

مبانی نظری و عملی

تکنولوژی

شے

آموز

ویراستار: حسین زنگنه

(جلد دوم)



صلى الله عليه وسلم

مبانی نظری و عملی
تکنولوژی آموزشی

(جلد دوم)

تألیف:
گروهی از مولفان

ویراستار:
دکتر حسین زنگنه
عضو هیئت علمی دانشگاه بوعلی سینا



انتشارات آوای نور
تهران - ۱۳۹۸

عنوان و نام پدیدآور : مبانی نظری و عملی تکنولوژی آموزشی / گروهی از مولفان انتشارات آوای نور ؛
ویراستار حسین زنگنه.
مشخصات نشر : تهران : آوای نور، ۱۳۹۰ -
مشخصات ظاهری : ج: مصور، جدول، نمودار.
شابک : دوره: 2-76-5413-600-978
ج: 71-71-5413-600-978 :
ج: 8-74-5413-600-978 :
یادداشت : ج: 2 (چاپ اول: ۱۳۹۱) (فیبیا). واژه‌نامه.
موضوع : تکنولوژی آموزشی
شناسه افزوده : زنگنه، حسین، ۱۳۶۰، - ویراستار
شناسه افزوده : انتشارات آوای نور
رده بندی کنگره : ۱۳۹۰/م۲/۳/۲۸۰۲ LB
رده بندی دیویی : ۲۶۴۷۶۲۰
کتابشناسی ملی : ۳۳/۳۷۱



مبانی نظری و عملی تکنولوژی آموزشی (جلد دوم)

تالیف: گروهی از مولفان
ویراستار: دکتر حسین زنگنه
ناشر: انتشارات آوای نور
چاپ پنجم ۱۳۹۸
تیراژ: ۱۰۰ جلد
شابک: ۸-۷۴-۵۴۱۳-۶۰۰-۹۷۸
شابک دوره: ۲-۷۶-۵۴۱۳-۶۰۰-۹۷۸

تهران - میدان انقلاب - خیابان ۱۲ فروردین - خیابان شهیدوحید نظری - پلاک ۹۹
تلفن: ۶ - ۶۶۹۶۷۳۵۵ / شماره: ۶۶۴۸۰۸۸۲

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است

قیمت ۳۵۰۰۰۰ تومان

فهرست مطالب

بخش ششم: تکنولوژی در آموزش

۲۱	دیباچه
۴۵	فصل هیجدهم: تکنولوژی آموزشی و هوش‌های چندگانه (محبوبه فناخسرو)
۴۵	مقدمه
۴۶	آزمون‌ها و بهره‌های هوشی
۴۶	ماهیت هوش و انواع آن
۴۸	بینه و آزمون‌های هوش
۴۹	وکسلر و آزمون‌های هوش
۴۹	آزمون‌های گروهی هوش
۵۰	نظریه‌های روان‌سنجی در هوش
۵۰	راهبردهای جانشینی در تبیین هوش
۵۰	الگوهای چندوجهی در تبیین هوش
۵۱	گاردنر و هوش‌های چندگانه
۵۳	آموزشگاه‌ها و هوش‌های چندگانه
۵۴	نظریه هوش‌های چندگانه و برنامه درسی
۵۵	هوش‌های چندگانه و تکنولوژی
۵۵	تلفیق تکنولوژی با هوش‌های چندگانه
۵۵	کاربرد هوش‌های چندگانه در ریاضیات
۵۸	خلاصه فصل
۵۹	منابع
۶۱	فصل نوزدهم: فرارسانه‌های آموزشی (سونیا موسی‌رمضانی و الهه ولایتی)

۶۱	.....	مقدمه
۶۲	.....	از چندرسانه‌ای‌ها و فرامتن‌ها به سمت فرارسانه‌ای‌ها
۶۳	.....	چندرسانه‌ها
۶۳	.....	چندرسانه‌ای غیرخطی در مقابل خطی
۶۳	.....	نظریهٔ شناختی یادگیری چندرسانه‌ای
۶۵	.....	فرامتن
۶۵	.....	فرارسانه
۶۶	.....	تاریخچهٔ فرارسانه‌ای‌ها
۶۸	.....	فرارسانه در کنار فرامتن
۷۰	.....	عناصر سازنده فرارسانه‌ای‌ها
۷۰	.....	گره
۷۰	.....	کلید
۷۰	.....	پیوند
۷۰	.....	پوشه
۷۰	.....	صفحه اصلی
۷۰	.....	مفهوم فرارسانه‌ای‌ها: گره‌ها، پیوندها و جهت‌یابی
۷۲	.....	ساختار فرارسانه‌ای‌ها
۷۲	.....	درخت
۷۲	.....	درخت چندگانه
۷۳	.....	شبکه
۷۳	.....	سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر فرارسانه
۷۶	.....	فرارسانه‌ای‌ها: ابزارهایی برای یادگیری و آموزش
۷۹	.....	طراحی فرارسانه‌ای‌ها
۸۲	.....	جهت‌گیری‌های پژوهشی در فرارسانه‌ای‌ها
۸۳	.....	خلاصهٔ فصل
۸۵	.....	منابع

فصل بیستم: مدیریت بارشناختی در طراحی یادگیری چندرسانه‌ای (الهه ولایتی) ۸۹

۸۹	.....	مقدمه
۹۱	.....	ساختار شناختی انسان
۹۲	.....	حافظهٔ فعال

۹۳	حافظه بلندمدت
۹۳	طرحواره‌های شناختی
۹۴	مفهوم بارشناختی
۹۵	نظریه بارشناختی
۹۶	مفروضه‌های اساسی نظریه بار شناختی
۹۷	انواع بارشناختی
۹۷	بارشناختی درونی
۹۸	بارشناختی بیرونی
۹۸	بارشناختی مطلوب
۱۰۰	اصول بارشناختی
۱۰۲	بهینه‌سازی بارشناختی در طراحی یادگیری چندرسانه‌ای
۱۰۳	رهنمودهای اساسی برای کاهش بار شناختی بیرونی
۱۰۷	رهنمودهای اساسی برای افزایش بار شناختی مطلوب
۱۰۸	رهنمودهای اساسی برای مدیریت بار شناختی درونی
۱۱۰	اندازه‌گیری بارشناختی
۱۱۲	خلاصه فصل
۱۱۵	منابع

فصل بیست و یکم: شبیه‌سازی‌های آموزشی (سونیا موسی‌رمضانی)..... ۱۱۹

۱۱۹	مقدمه
۱۲۱	شبیه‌سازی‌های آموزشی
۱۲۲	انواع شبیه‌سازی‌ها
۱۲۴	زبان‌های شبیه‌سازی
۱۲۵	سیر مراحل استفاده از شبیه‌سازی‌ها
۱۲۵	اهداف و مقاصد شبیه‌سازی
۱۲۷	ویژگی‌های شبیه‌سازی‌های آموزشی
۱۲۸	مزایای شبیه‌سازی‌ها
۱۲۹	معایب شبیه‌سازی‌ها
۱۳۰	ملزومات طراحی شبیه‌سازی‌ها
۱۳۳	وظایف معلمان و دانش‌آموزان در شبیه‌سازی‌ها
۱۴۴	راهبردهای جایگزین برای اجرای شبیه‌سازی‌های آموزشی

نتیجه‌گیری	۱۵۰
خلاصه فصل	۱۵۱
منابع	۱۵۳

فصل بیست و دوم: بازی‌های آموزشی رایانه‌ای (الهه ولایتی)..... ۱۵۷

مقدمه	۱۵۷
یادگیری مبتنی بر بازی‌های رایانه‌ای	۱۵۹
مراحل طراحی بازی‌های رایانه‌ای، انواع آن‌ها و نقش هر یک در یادگیری	۱۶۳
تمایز بین بازی‌های رایانه‌ای با بازی‌های آموزشی رایانه‌ای	۱۶۹
ویژگی‌های بازی‌های رایانه‌ای آموزشی و رویکردهای آموزشی و طراحی مورد استفاده	۱۷۰
کاربرد بازی‌های رایانه‌ای توسط معلمان	۱۷۲
خلاصه فصل	۱۷۶
فهرست منابع	۱۷۸

فصل بیست و سوم: آشنایی با قطعه‌های یادگیری با تأکید بر رویکرد شی‌گرایی

(فاطمه جعفرخانی، مرضیه بهرام چوپین و دکتر حسن رشیدی)	۱۸۱
مقدمه	۱۸۱
ویژگی‌های گرافیکی	۱۸۴
تلفیق محتوای قطعه‌های یادگیری	۱۸۴
مخزن قطعه‌های یادگیری	۱۸۵
برنامه‌نویسی شی‌گرا	۱۸۸
مفهوم کلاس در طراحی شی‌گرا	۱۸۹
مفهوم خاصیت یک شیء	۱۸۹
مفهوم رفتار یا مسئولیت	۱۹۰
هر پاراگراف نیز می‌تواند درباره یکی از انواع زیر باشد:	۱۹۱
خلاصه فصل	۱۹۷
منابع	۱۹۸

فصل بیست و چهارم: عامل آموزشی (اکبر مومنی‌راد)..... ۲۰۱

مقدمه	۲۰۱
-------------	-----

۲۰۵	تاریخچه عامل آموزشی
۲۰۶	تعاریفی از عامل آموزشی و ماهیت آن
۲۰۸	سیری بر پژوهش‌های انجام شده در زمینه عامل آموزشی
۲۰۹	نقش‌های عامل آموزشی در محیط‌های یادگیری مبتنی بر کامپیوتر
۲۱۲	چند نمونه عامل آموزشی متحرک مشهور
۲۱۴	رعایت نکاتی در طراحی عوامل آموزشی
۲۱۶	خلاصه فصل
۲۱۸	منابع

فصل بیست و پنجم: آموزش مبتنی بر شبکه (هانیه مستور)..... ۲۲۳

۲۲۳	مقدمه
۲۲۴	تعریف شبکه‌های رایانه‌ای
۲۲۵	انواع شبکه‌های رایانه‌ای
۲۳۰	شبکه‌های خصوصی در خدمت آموزش مبتنی بر شبکه
۲۳۸	ارتباطات شبکه‌ای بی‌سیم
۲۴۰	دستاوردهای فناوری‌های نوین در آموزش
۲۴۲	آموزش و شبکه‌های رایانه‌ای
۲۴۳	آموزش الکترونیکی از لحاظ دسترسی کاربران
۲۴۴	آموزش از طریق شبکه جهانی اینترنت
۲۵۰	وب معنایی و آموزش مبتنی بر شبکه
۲۵۲	اینترانت
۲۵۲	آموزش مبتنی بر شبکه به صورت همزمان و غیرهمزمان
۲۵۴	مدل یادگیری الکترونیکی
۲۵۷	تکنولوژی‌های آموزش مبتنی بر شبکه
۲۶۶	شناسایی رویکردهای دسته‌بندی محتوای آموزشی
۲۶۸	خلاصه فصل
۲۷۱	منابع

فصل بیست و ششم: یادگیری همراه، فرصت‌ها و چالش‌ها (هاجر فرهودی)..... ۲۷۳

۲۷۳	مقدمه
-----	-------

۲۷۵	مروری بر ادبیات پژوهش
۲۷۷	ارتباط رویکردها و نظریه‌های روان‌شناسی با یادگیری همراه
۲۷۸	رویکرد رفتارگرایانه
۲۷۹	رویکرد سازنده‌گرایانه
۲۸۰	رویکرد موقعیتی
۲۸۱	رویکرد مشارکتی
۲۸۲	یادگیری غیررسمی و مادام‌العمر
۲۸۳	رویکرد حمایت از فرایند یاددهی-یادگیری
۲۸۵	مؤلفه‌های اصلی فناوری‌های بی‌سیم
۲۸۷	فناوری‌های بی‌سیم تعاملی (دوسویه)؛ امکانات و قابلیت‌ها
۲۸۸	فناوری‌های بی‌سیم تعاملی (دوسویه)؛ کاربرد آموزشی، مزایا، محدودیت‌ها
۲۸۹	فناوری‌های بی‌سیم (یک‌سویه)؛ کاربرد آموزشی، مزایا و محدودیت‌ها
۲۹۰	کاربرد رایانه‌های جیبی در یادگیری
۲۹۵	تجربه‌ها یادگیری بزرگسالان در بکارگیری فناوری‌های بی‌سیم
۲۹۶	رایانه‌های جیبی و مهارت نوشتاری
۲۹۷	یادگیری همراه و تحولات یادگیرندگان
۲۹۷	یادگیری همراه و تحولات تکنولوژیکی
۲۹۹	یادگیری همراه و تحولات مؤسسات آموزشی
۳۰۰	فرصت‌ها و محدودیت‌های یادگیری همراه
۳۰۲	نمونه‌ای از پژوهش‌های میدانی در حوزه یادگیری همراه
۳۰۴	نتیجه‌گیری و پیشنهادات
۳۰۶	خلاصه فصل
۳۰۸	منابع

فصل بیست و هفتم: هوش مصنوعی در تکنولوژی آموزشی (مریم ایزی و محمدعلی رستمی‌نژاد).....۳۰۹

۳۰۹	مقدمه
۳۱۰	هوش مصنوعی، ماهیت و کاربردها
۳۱۲	سیستم‌های آموزشی هوشمند
۳۱۴	کاربرد روش‌های هوش مصنوعی در پژوهش‌های آموزشی
۳۱۷	بحث و بررسی
۳۱۸	منابع

بخش هفتم: آموزش از راه دور

فصل بیست و هشتم: کلیات آموزش از راه دور (سونیا موسی‌رمضانی)..... ۳۲۱

۳۲۱	.....	مقدمه
۳۲۲	.....	تعاریف آموزش از راه دور
۳۲۵	.....	واژه‌های مرتبط با آموزش از راه دور
۳۲۶	.....	تاریخچه آموزش از راه دور
۳۲۶	.....	تاریخچه آموزش از راه دور در جهان
۳۲۸	.....	سیر تطور و تکاملی نسل‌های آموزش از راه دور
۳۳۲	.....	تاریخچه آموزش از راه دور در ایران
۳۳۴	.....	ویژگی‌های آموزش از راه دور
۳۳۴	.....	رویکردهای نظری آموزش از راه دور
۳۳۵	.....	نظریه وید مایر
۳۳۶	.....	نظریه مدل حمایتی دیوید سیورات
۳۳۶	.....	نظریه اتوپیترز
۳۳۶	.....	نظریه ارتباط محاوره‌ای گوردون پاسک
۳۳۷	.....	نظریه بسط ارتباط فورسایت
۳۳۷	.....	نظریه گفتگوی هدایت شده
۳۳۸	.....	جمع‌بندی رویکردهای نظری آموزش از راه دور
۳۴۰	.....	وجه تمایز آموزش از راه دور و آموزش سنتی
۳۴۳	.....	نتیجه‌گیری
۳۴۴	.....	خلاصه فصل
۳۴۶	.....	منابع

فصل بیست و نهم: مبانی فلسفی آموزش از راه دور از دیدگاه مدرنیسم و پست‌مدرنیسم

۳۴۹	.....	(سکینه محمدیوسفی و سونیا موسی‌رمضانی)
۳۴۹	.....	مقدمه
۳۵۰	.....	تعاریف مدرنیسم و پست مدرنیسم
۳۵۴	.....	اصول پست مدرنیسم
۳۵۴	.....	بررسی گزاره‌های تربیتی پست مدرنیسم

۳۵۶	ردپای مدرنیسم و پست مدرنیسم در آموزش از راه دور
۳۵۷	آموزش از راه دور از دیدگاه مدرنیسم
۳۵۷	مبانی فلسفی شکل‌گیری آموزش از راه دور در الگوی مدرنیسم
۳۵۸	عینیت؛ نخستین گام در شکل‌گیری آموزش از راه دور مدرن
۳۵۹	محیط یادگیری نظام آموزش از راه دور در دوران مدرن
۳۵۹	عقلانیت ؛ دومین گام در شکل‌گیری آموزش از راه دور مدرن
۳۶۱	توسعه و پیشرفت؛ سومین گام در شکل‌گیری آموزش از راه دور مدرن
۳۶۲	انتقاد پست مدرنیسم از فرا روایت‌های مدرنیسم
۳۶۲	مبانی فلسفی شکل‌گیری آموزش از راه دور در الگوی پست‌مدرن
۳۶۳	نسبیت‌گرایی
۳۶۴	نسبیت‌گرایی و یادگیری سا زنده‌گرایی
۳۶۴	محیط یادگیری سازنده‌گرایی و نظام آموزش از راه دور پست مدرن
۳۶۵	نفی عقلانیت
۳۶۶	نفی پیشرفت‌گرایی
۳۶۸	بحث و نتیجه‌گیری
۳۶۹	خلاصه فصل
۳۷۱	منابع

فصل سی‌ام: بررسی کنترل در یادگیری الکترونیکی (غلامحسین رحیمی‌دوست) ۳۷۳

۳۷۳	مقدمه
۳۷۴	مبانی روان‌شناختی کنترل در آموزش
۳۷۵	ابعاد کنترل در محیط یادگیری الکترونیکی
۳۷۸	کنترل یادگیرنده و کنترل برنامه
۳۷۹	مزایای کنترل یادگیرنده
۳۸۱	معایب کنترل یادگیرنده
۳۸۲	مزایای کنترل برنامه
۳۸۳	تحت چه شرایطی کنترل یادگیرنده اثربخش است؟
۳۸۵	طرح‌های کنترل
۳۸۵	خلاصه فصل
۳۸۸	توصیه‌هایی برای پژوهش‌های آینده
۳۹۰	منابع

بخش هشتم: پژوهش در تکنولوژی آموزشی

فصل سی و یکم: پژوهش در راهبردهای آموزشی (مرتضی شعبانی) ۳۹۵

مقدمه	۳۹۵
انواع طرح‌های آزمایشی	۳۹۹
راهبردهای آموزشی و اکتشافات	۴۰۱
روش‌های پژوهشی و آموزشی	۴۰۲
روش‌های پژوهشی راهبرد آموزشی خرد	۴۰۳
روش‌های پژوهشی راهبرد آموزشی کلان	۴۰۴
روش‌های پژوهشی طراحی پیام	۴۰۷
رواج آزمایش در پژوهش مداخله‌ای در تکنولوژی آموزشی: تحلیلی روندی از نشریه پژوهش و توسعه‌ی تکنولوژی آموزشی	۴۰۸
عوامل مؤثر بر دقت آزمایش‌ها در راهبردهای آموزشی	۴۱۳
انواع تهدیدهای اعتبار	۴۱۳
تعادل‌یابی اعتبار درونی و بیرونی	۴۱۴
تکرارهای طرح کاربردی بنیادی	۴۱۵
واحدهای تعیین تصادفی	۴۱۶
آزمایش‌های تکرار	۴۱۷
آیا رسانه‌ها راهبردهای آموزشی هستند؟	۴۱۸
خلاصه فصل	۴۲۰
منابع	۴۲۲

فصل سی و دوم: روش‌های پژوهش در تکنولوژی آموزشی (روح‌الله خدابنده‌لو و لیلا کریمی) ۴۲۵

مقدمه	۴۲۵
تعریف مفاهیم	۴۲۶
اولویت‌های تحقیقاتی در تکنولوژی آموزشی	۴۲۶
فاکتورهای مهم در انتخاب روش‌های پژوهش	۴۳۱
رویکردهای تحقیقاتی تکنولوژی آموزشی	۴۳۱
جمع‌آوری داده‌ها در تحقیقات تکنولوژی آموزشی	۴۳۳
تحلیل داده‌ها در تحقیقات تکنولوژی آموزشی	۴۳۵

۴۳۸	گزارش نویسی تحقیقات تکنولوژی آموزشی
۴۴۰	سؤال های کلیدی در انتخاب نوع روش تحقیق در تکنولوژی آموزشی
۴۴۱	خلاصه فصل
۴۴۲	منابع

فصل سی و سوم: پژوهش در طراحی و توسعه (الهه ولایتی) ۴۴۳

۴۴۳	مقدمه
۴۴۴	تعریف و قلمروی پژوهش در طراحی و توسعه: استنتاج ماهیت پژوهش در طراحی و توسعه
۴۴۵	انواع پژوهش در طراحی و توسعه
۴۴۵	نتایج تعمیم یافته و نتایج وابسته به یک زمینه خاص
۴۴۶	منابع موجود در طراحی و توسعه: مسائل پژوهشی
۴۴۸	ویژگی های روش شناسی پژوهش در طراحی و توسعه
۴۴۹	روش ها و راهبردهای آن نوع طراحی و توسعه که به طور معمول مورد استفاده قرار گرفته است
۴۵۰	پژوهش چند روش که به طور معمول مورد استفاده قرار گرفته است
۴۵۱	مشارکت کنندگان و محیط های نمونه
۴۵۲	پژوهش فراوردهای و ابزار: روش ها و راهبردها (روش های پژوهش در توسعه فراورده)
۴۵۳	روش های پژوهش در توسعه و کاربرد ابزار
۴۵۴	پژوهش مدلی: روش ها و راهبردها: روش های پژوهش در توسعه مدل
۴۵۵	پژوهش در زمینه اعتبارسنجی مدل
۴۵۶	روش های پژوهش در کاربرد مدل
۴۵۷	نگرانی هایی که در پژوهش در طراحی و توسعه منحصر به فرد وجود دارد
۴۵۷	نقش های دوگانه ی پژوهشگر - مشارکت کننده
۴۵۸	کار کردن با داده هایی که از نوع داده های به یادآوردنی هستند
۴۵۹	پژوهش در محیط های کاری واقعی
۴۶۰	گرایش هایی که در پژوهش در طراحی و توسعه وجود دارد
۴۶۰	گرایش هایی که در پژوهش فراوردهای و ابزار وجود دارد
۴۶۱	گرایش هایی که در پژوهش مدلی وجود دارد
۴۶۲	آینده ی پژوهش در طراحی و توسعه
۴۶۳	خلاصه فصل
۴۶۶	منابع

۴۶۹.....	فصل سی و چهارم: پژوهش در مدل‌های طراحی آموزشی (الهه ولایتی)
۴۶۹.....	مقدمه
۴۷۰.....	پژوهش در مدل‌های طراحی آموزشی: روند و بازتاب‌ها
۴۷۲.....	توصیف پژوهش در مدل‌های طراحی آموزشی
۴۷۷.....	تأمل بر پژوهش‌هایی که در ارتباط با مدل‌های طراحی آموزشی انجام می‌پذیرند
۴۷۹.....	چالش‌های اصلی پژوهش در مدل‌های طراحی آموزشی
۴۸۰.....	وسعت بخشیدن به چشم‌انداز طراحی آموزشی: توجه به سطوح چندگانه‌ی یادگیری و آموزش
۴۸۰.....	متحدسازی عناصر چندگانه‌ی یادگیری و آموزش
۴۸۲.....	نیرومندسازی ارتباطات و قلمروی رویکردهای موجود در طراحی
۴۸۳.....	دلالت‌های ضمنی رویکردهای پژوهشی: پژوهش در طراحی
۴۸۴.....	مهندسی تربیتی مبتنی بر پژوهش
۴۸۶.....	خلاصه فصل
۴۸۸.....	منابع

بخش نهم: مدیریت و ارزشیابی آموزشی

۴۹۳.....	فصل سی و پنجم: مقدمه‌ای بر سازمان و مدیریت (داود غفوری)
۴۹۳.....	مقدمه
۴۹۳.....	تعریف سازمان و مدیریت
۴۹۵.....	ابعاد سازمان
۴۹۶.....	انواع مدیریت
۴۹۷.....	نقش‌های مدیریتی
۵۰۰.....	مهارت‌های مدیران
۵۰۰.....	مهارت‌های فنی
۵۰۰.....	مهارت‌های اجرایی
۵۰۰.....	مهارت‌های بین فردی
۵۰۱.....	طبیعت نقش‌ها و مهارت‌های مدیریتی
۵۰۲.....	عوامل شایستگی مدیریتی
۵۰۲.....	وظایف مدیریت
۵۰۲.....	برنامه ریزی

۵۰۲	..... سازماندهی
۵۰۳	..... تعریف سازمان رسمی
۵۰۳	..... تعریف سازمان غیر رسمی
۵۰۳	..... سیستم چیست؟
۵۰۵	..... مکاتب مدیریت
۵۰۸	..... منابع

فصل سی و ششم: نظریه، چهارچوبها و مدل‌های ارزشیابی آموزشی (مریم شهیدی). ۵۱۱

۵۱۱	..... مقدمه
۵۱۳	..... تعاریف ارزشیابی آموزشی
۵۱۶	..... کارکردهای ارزشیابی آموزشی
۵۱۶	..... نظریه ارزشیابی آموزشی
۵۱۷	..... نظریه‌های توصیفی
۵۱۷	..... نظریه‌های تجویزی
۵۱۹	..... رویکردهای ارزشیابی آموزشی
۵۲۱	..... الگوها و چهارچوب الگوهای ارزشیابی آموزشی
۵۲۲	..... الگوی ارزشیابی سیپ
۵۲۳	..... الگوی چهار سطحی دونالد کرک پاتریک
۵۲۵	..... چهارچوب کلی ارزشیابی آموزشی
۵۲۸	..... استانداردهای ارزشیابی آموزشی
۵۲۸	..... استانداردهای ارزشیابی کارکنان
۵۲۹	..... استانداردهای ارزشیابی برنامه
۵۲۹	..... استانداردهای ارزشیابی دانش آموز
۵۳۰	..... خلاصه فصل
۵۳۱	..... منابع

فصل سی و هفتم: سنجش و ارزیابی در آموزش الکترونیک (مائده مالکی)..... ۵۳۵

۵۳۵	..... مقدمه
۵۳۵	..... سنجش
۵۳۶	..... اهداف سنجش

۵۳۶.....	الف) سنجش برای کمک به یادگیری.....
۵۳۷.....	ب) سنجش میزان موفقیت فردی.....
۵۳۷.....	سنجش به منظور ارزشیابی برنامه‌ها.....
۵۳۷.....	سنجش در آموزش الکترونیکی.....
۵۳۸.....	مزایا و معایب سنجش الکترونیکی در آموزش الکترونیک.....
۵۴۹.....	ارزشیابی سنجش در آموزش الکترونیک.....
۵۵۰.....	منابع.....
۵۵۱.....	واژه نامه.....
۵۶۹.....	فهرست موضوعی.....

مَنّت خدای را عزّوجلّ که طاعتش موجب قربت است و به شکر اندرش مزید نعمت، هر نفسی که فرو می‌رود ممد حیات است و چون بر می‌آید مفرّح ذات. پس در هر نفسی دو نعمت موجود است و بر هر نعمتی شکری واجب.

از دست و زبان که برآید
کز عهده‌ی شکرش به درآید؟

(سعدی)

برگ سبزی تقدیم به تمامی تکنولوژیست‌های آموزشی ایران زمین که تعالی نظام آموزشی کشور عزیزمان هدف غائی آنهاست.

تشکر و قدردانی

با سپاس از تمام کسانی که طی این دو سال به هر طریقی اینجانب را در انجام این مهم یاری رساندند؛ به‌ویژه دوست و همکار عزیزم جناب آقای ایرج عوض‌زاده و سرکار خانم الهه ولایتی که در تعیین چهارچوب کتاب، بنده را یاری نمودند. همچنین از تمام نگارندگان اثر که صبورانه مشقت راه را تحمل و در انجام این مهم از هیچ کوششی دریغ نکردند کمال تشکر را داشته، مراتب امتنان خود را اعلام می‌دارم و آرزوی قلبی‌ام، را همپای لحظه‌های زندگیشان کرده که توفیق روز افزون از یزدان پاک است. از همسرم نیز برای زحماتی که طی انجام تصحیحات و ویرایش ادبی کتاب متقبل شد، سپاسگزارم.

در پایان لازم می‌دانم از انتشارات آوای نور کمال تشکر را داشته و برای آن مجموعه توفیقات روزافزون را از ایزد منان خواستارم که اگر تلاش آنها نبود، تولید و توزیع مهم میسر نمی‌گردید.

دیباچه

شالوده شکل‌گیری این کتاب، نشئت‌گرفته از کتاب رابرت گانیه بود. در ابتدا بنده و دو همکارم آن را ترجمه کردیم و قرار بود تا حد ممکن آن را به روز کنیم، اما پس از پایان کار مشخص شد که زمان مدیری طول خواهد کشید تا محتوا به روز شود؛ از طرفی از جانب سرکار خانم ولایتی منابع ارزشمندی در اختیارم قرار گرفت بویژه، هندبوکهای تکنولوژی آموزشی در سال‌های ۲۰۰۴ و ۲۰۰۸ که بسیار مؤثر واقع شد. لذا با مشورتی که با دوستان و همکارانم داشتم تصمیم گرفتیم برای افزایش کیفیت و سرعت کار، هر یک از فصل‌های کتاب به فارغ التحصیلان کارشناسی ارشد و دانشجویان دوره دکترا واگذار شود که موضوع پایان نامه آن‌ها در این راستا بوده است. گرچه برخی از فصل‌ها توسط دانشجویان ترم‌های پایانی دوره کارشناسی ارشد نوشته شد اما به حق آن‌ها به خوبی کار را انجام دادند. مدت زمان تدوین کتاب بدین صورت بود: تعیین سرفصل‌ها حدود ۶ ماه، تعیین نویسندگان هر فصل هم بیش از ۶ ماه به طول انجامید و از ابتدا تا انتهای کار کتاب، قریب ۲۷ ماه طول کشید. هرچند در طول تدوین، برخی از نویسندگان به دلیل مشکلات شخصی قادر به ادامه همکاری نبودند و ما مجبور به جایگزینی افراد دیگری بودیم. هر یک از فصل‌های کتاب با توجه به محتوا و بار علمی آن ۲ تا ۷ بار ویرایش شد که بیشتر ویرایش فنی و محتوایی فصل مد نظر بود. در پایان، امیدوارم این اثر در توسعه تکنولوژی آموزشی در کشور ما اثربخش واقع شود و رضایت خاطر شما مخاطبان عزیز را نیز جلب نماید. همچنین منتظر نظرات سازنده شما هستیم.

لازم به ذکر است به دلیل محدودیت حجم مجبور شدیم از بسیاری از قسمت‌های کتاب که از نظر طراحی آموزشی حائز اهمیت هستند چشم‌پوشی کنیم. متأسفانه در زمینه تکنولوژی آموزشی تعداد منابع فارسی بسیار اندک است و حتی برخی از منابع موجود هم بسیار قدیمی هستند که نیاز به ویرایش جدید دارند؛ این در حالی است که رشته تکنولوژی آموزشی بسیار پویا بوده و طی این مدت تغییرات بسیار زیادی داشته است.

ساختار کلی کتاب

اثر حاضر، تلاش داشته تا با توجه به تعریف تکنولوژی آموزشی و همچنین مباحث مطرح در این رشته ساختارمند شود. هدف، فراهم آوردن کتاب نسبتاً جامعی در این زمینه بوده است که دست کم بتواند مخاطب را با مباحث مطرح در رشته تا حد ممکن آشنا کند و چنانچه او به دنبال کسب اطلاعات بیشتر باشد سرخ-های لازم را ارائه کند. با این تفاسیر، اثر حاضر شامل ۹ بخش و ۳۷ فصل است که هر یک از فصل‌ها به طور اجمالی مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

بخش اول: کلیات تکنولوژی آموزشی

این بخش شامل دو فصل تکامل تکنولوژی آموزشی و همچنین ماهیت، مفهوم و قلمرو تکنولوژی آموزشی، ارتباط آن با سایر رشته‌ها و حوزه‌های کاربردی آن است.

فصل اول: تکامل تکنولوژی آموزشی

تکنولوژی آموزشی اصول، خط‌مشی‌ها و راهبردهایی است که برای حل مسائل آموزشی به کار می‌رود و متشکل از دو جزء نرم‌افزار (روش‌ها، خط‌مشی‌ها، راهبردها، مدل‌ها و ایده‌های برگرفته از سایر رشته‌ها) و سخت‌افزار (ابزار، وسایل، دستگاه‌ها و رسانه‌ها) است؛ این دو مکمل یکدیگرند و برای حل مسائل آموزشی به کار می‌روند. در این فصل سعی شده تا تکامل رشته در دو بعد نرم‌افزاری و سخت‌افزاری بیان شود. در بعد نرم‌افزاری، چگونگی تأثیر سایر رشته‌ها بر تکنولوژی آموزشی و از جنبه تکامل نظریه‌های یادگیری همچون نظریه‌های رفتارگرایی، شناخت‌گرایی، سازنده‌گرایی و در نهایت ارتباط‌گرایی و نظریه‌های ارتباطات و سیستم‌ها مورد مطالعه قرار گرفته است. همچنین این بعد در عمل، به شکل روش‌های مختلف آموزش انفرادی و گروهی تجلی می‌کند. در بعد سخت‌افزاری هم به چگونگی پیدایش رسانه‌های دیداری - شنیداری، تلویزیون آموزشی، پیدایش کامپیوتر و اینترنت در آموزش و همچنین آموزش از راه دور پرداخته شده است.

فصل دوم: ماهیت، مفهوم و قلمرو تکنولوژی آموزشی، ارتباط آن با سایر رشته‌ها و حوزه‌های کاربردی

در این فصل برای بررسی مفهوم تکنولوژی آموزشی ابتدا واژه تکنولوژی و مفهوم آموزش بررسی شده، سپس چند تعریف از تکنولوژی آموزشی بیان شده است. پس از آشنایی با مفهوم تکنولوژی آموزشی به تعریف‌هایی از رشته پرداخته شده و صلاحیت حرفه‌ای یک تکنولوژیست آموزشی بیان شده است. در ادامه برای درک بهتر رشته تکنولوژی آموزشی، به ماهیت و مبانی فلسفی این رشته اشاره شده، مکتب‌ها و

دیدگاه‌های تأثیرگذار بر رشته تکنولوژی آموزشی مورد بحث قرار گرفته است. همچنین قلمرو این رشته با توجه به تعریف مطرح تکنولوژی آموزشی بررسی شده و در رابطه با ارتباط رشته تکنولوژی آموزشی با سایر رشته‌ها مطالبی ارائه شده است. در پایان هم نویسنده به دستاوردها و حیطه‌های کاربردی تکنولوژی آموزشی اشاره نموده است.

بخش دوم: مبانی فلسفی و روان‌شناسی تکنولوژی آموزشی

این بخش شامل ۵ فصل است که اشاره به مبانی فلسفی و روان‌شناسی تکنولوژی آموزشی دارد. هدف این بخش آشنا کردن مخاطب با ماهیت تکنولوژی آموزشی و همچنین مبانی روان‌شناسی است که تکنولوژی آموزشی تحت تأثیر آن‌ها در برهه‌های مختلف زمانی قرار گرفته است.

فصل سوم: مبانی فلسفی تکنولوژی آموزشی

تکنولوژی آموزشی به عنوان یک رشته مستقل علمی سعی دارد با بهره‌گیری از نظریات و اصول آموزشی مسائل مطرح در حوزه آموزش و یادگیری را حل کند؛ بنابراین در این راه به گونه‌ای نظام‌مند از راهبردها و روش‌های اخذ شده از نظریات آموزشی به منظور گره‌گشایی و حل مسائل و مشکلات آموزشی بهره می‌گیرد تا به نقش اصلی خود در فرایند آموزش که همانا بهبود کارایی فرایند یاددهی - یادگیری است بپردازد و آموزش اثربخش را جهت نیل به یادگیری عمیق و معنادار به همراه آورد. ارائه آموزش اثربخش از راه کاربرد تکنولوژی آموزشی در کلیه سطوح و مقاطع آموزشی، در وهله اول مستلزم آگاهی و بینشی عمیق از ماهیت، چیستی و چرایی پیدایش تکنولوژی آموزشی است. داشتن چنین بینش و درکی عمیق نسبت به این موضوع، نیازمند شناخت ارکان تشکیل‌دهنده تکنولوژی آموزشی (فلسفه، روان‌شناسی، جامعه‌شناسی، تاریخچه و مدیریت) به عنوان اهرم و ستون‌های نگهدارنده این رشته و نیز دانش به‌کارگیری ابعاد آن (نرم-افزاری، سخت‌افزاری - حل مسأله) به شیوه صحیح در فرایند آموزش و تدریس است. لذا ضرورت پرداختن به فلسفه تکنولوژی آموزشی جهت کاربرد آن در فرایند آموزش و یادگیری با هدف علمی اندیشیدن و مبتکرانه عمل کردن به منظور مرتفع ساختن مشکلات و مسائل آموزشی ضروری است. براین اساس، در فصل حاضر تلاش شده تا ارتباط فلسفه با تکنولوژی آموزشی و یادگیری در مکاتب مختلف فلسفی بررسی شود، همچنین ضمن معرفی ابعاد و ارکان تشکیل‌دهنده تکنولوژی آموزشی و شرح اجمالی هر رکن، شمای کلی از مؤلفه‌های اساسی تدریس و یادگیری به واسطه تکنولوژی آموزشی ارائه شده است. افزون براین، مدل جدیدی برای اجرای یک برنامه تکنولوژی آموزشی در انتهای این فصل معرفی شده است. این مدل که تکنولوژی آموزشی (دانش، کاربرد، تحقیق، تمرین و ارزشیابی) نام دارد، زیرساخت‌هایی را برای مؤسسات آموزش عالی جهت کاربرد تکنولوژی در برنامه درسی معلمان در مقاطع تحصیلی دوره کارشناسی،

کارشناسی ارشد و دکتری ارائه می‌کند. امید است با شناخت ماهیت این رشته علمی و ارکان و ابعاد مختلف آن و نیز وقوف بر ضرورت کاربرد آن در کلیه موقعیت‌ها و بسترهای آموزشی به هدف اساسی پیدایش این رشته؛ نائل آییم. یعنی از راه کاربرد صحیح تکنولوژی آموزشی در نظام آموزشی ارائه راه حل و یا فراتر از آن به حل مسائل، موضوعات و مشکلات آموزشی دست یابیم.

فصل چهارم: تکنولوژی آموزشی از منظر رفتارگرایی

در این فصل ابتدا مبانی رویکرد رفتارگرایی، چگونگی پیدایش این دیدگاه و روند سیر تحول و نظریه‌پردازان اصلی این حیطه مورد مطالعه قرار می‌گیرد. سپس تأثیر این دیدگاه بر آموزش مطرح می‌شود که نقش حیاتی در زندگی دارد. از آنجا که تکنولوژی آموزشی و طراحی آموزشی درهم تنیده شده و طراحی آموزشی جزء اصلی رشته تکنولوژی می‌باشد، رابطه این دو و مؤلفه‌های طراحی از دیدگاه رفتارگرایی بررسی شده که شامل بیان اهداف، مقاصد آموزشی، حیطه‌ها همچنین الگوهای طراحی آموزشی است. در نهایت، تأثیر رفتارگرایی بر تکنولوژی آموزشی و همچنین نقاط قوت و ضعف این دیدگاه مورد بحث قرار گرفته است.

فصل پنجم: تکنولوژی آموزشی از منظر شناخت‌گرایی

در پی ناتوانایی‌های رفتارگرایان در توجیه رفتارهایی که انسان‌ها موقع یادگیری در ذهن خود انجام می‌دهند، شناخت‌گرایان در صدد برآمدند که به چنین سؤالاتی در مورد این رفتارها پاسخ دهند. بنابراین، موضوع شناخت‌گرایان بر مداخلات بین محرک و پاسخ تأکید دارند؛ یعنی زمانی که محرک‌ها ارائه می‌شوند ذهن چگونه این محرک‌ها را پردازش کرده و به تولید پاسخ می‌پردازد. این فصل به سیستم شناختی انسان اشاره دارد که چگونه اطلاعات را کسب، پردازش، ذخیره و بازیابی می‌کند. در این راستا در مورد دو عنصر بسیار مهم بازنمایی و پردازش ذهنی بحث شده است. شناخت‌گرایان معتقدند انسان‌ها با تصور ذهنی و نمادسازی ذهنی، دنیای بیرونی را در ذهن خود ذخیره می‌کنند. انسان‌ها از راه این ذخیره‌سازی، طرح‌واره‌های خود را از دنیای بیرونی می‌سازند. با توجه به این مسأله تکنولوژیست‌های آموزشی باید به طرح‌واره‌های موجود یادگیرندگان برای معنی‌دار کردن یادگیری، توجه کنند. دومین عنصر بسیار مهم در فرایند یادگیری از دیدگاه شناخت‌گرایان، نحوه‌ی پردازش این تصورات و نمادهای موجود در ذهن از راه سیستم شناختی است. تکنولوژیست‌های آموزشی نیز بایستی مطابق با نحوه پردازش سیستم شناختی به آموزش بپردازند. نظریه آموزشی گانیه بارزترین نمونه‌ای است که به این مورد توجه کرده است.

فصل ششم: تکنولوژی آموزشی از منظر سازنده‌گرایی

سازنده‌گرایی در اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم میلادی به وسیله ادوارد براد فورد تیکنر^۱ شاگرد ویلهلم وونت^۲ بنیان‌گذاری شد و هدف آن شناسایی ساختمان یا اجزای تشکیل‌دهنده ذهن و هوشیاری بود. به اعتقاد پیروان این نظریه، یادگیرندگان براساس تجارب شخصی خود، دانش را می‌سازند؛ یعنی مفاهیم، اصول، فرضیه‌ها، تداعی‌ها و غیره را بر مبنای اندیشه خود بنا می‌نهند که البته این کار به طور فعال انجام می‌پذیرد. بنابراین می‌توان گفت سازندگی به دیدگاهی گفته می‌شود که بر نقش فعال یادگیرنده، درک و فهم و معنی بخشیدن به اطلاعات تأکید می‌کند. در روان‌شناسی معاصر، نظریه سازنده‌گرایی بر پایه پژوهش‌های بارتل^۳، روان‌شناسان گشتالت^۴، پیاز^۵، برونر^۶، ویگوتسکی^۷ و نیز فلسفه پرورشی جان دیویی^۸ استوار است. بارتل یکی از روان‌شناسان اولیه است که مطالعاتی درباره حافظه انجام داده و یافته‌هایی را در مورد نظریه سازنده‌گرایی پیدا کرده است. این فصل در راستای فراهم آوردن بینشی در این زمینه تدارک دیده شده است که به بحث در مورد سازنده‌گرایی و انواع می‌پردازد.

فصل هفتم: تکنولوژی آموزشی از منظر ارتباط‌گرایی

ارتباط‌گرایی به عنوان الگوی جدید یادگیری در عصر دیجیتال مطرح است. این نظریه، سه نظریه یادگیری مطرح رفتارگرایی، شناخت‌گرایی و سازنده‌گرایی را به چالش کشانده و آن‌ها را در رویارویی با الزامات عصر دیجیتال ناکارآمد جلوه می‌دهد. بنابر استدلال زیمنس، چنین نظریه‌هایی زمانی شکل گرفته‌اند که یادگیری تحت تأثیر فناوری‌های جدید نبوده است. این در حالی است که در دهه‌های اخیر فناوری، چگونگی زندگی کردن، ارتباط و یادگیری را به شکل نوینی سازماندهی کرده و موجب گرایش‌های جدید در حوزه یادگیری شده است. طی این فصل، مفاهیم این نظریه تشریح شده و در مورد مهم‌ترین و نزدیک‌ترین آن‌ها به مباحث یادگیری و آموزش بحث شده است.

بخش سوم: ارتباطات آموزشی

این بخش شامل ۳ فصل است که بیشتر بر ارتباط و تعامل در محیط‌های یاددهی یادگیری تأکید دارد. هدف از وجود آن آشنا کردن یادگیرنده با مبانی ارتباطات است که رشته تکنولوژی را به شدت تحت تأثیر قرار

1 -Edward B.F. Titchener

2- Wilhelm Wundt

3 -Bartlet

4 -Gestalt

5 -Piaget

6 -Bruner

7 -Vygotsky

8 -Dewey

داده و ظهور ارتباطات باعث شد تا پژوهش‌ها در این رشته از تأثیرات رسانه‌ها به بحث در مورد رویه‌ها و روش‌های همراه با آن‌ها سوق یابد.

فصل هشتم: کلیات ارتباطات

علم ارتباطات با توجه به قدمت و پیشینه‌ی خود، سعی در بهینه‌سازی وجود اجتماعی انسان دارد. انسان‌ها به طور فطری گرایش به زندگی اجتماعی دارند؛ به همین دلیل، فرایند ارتباط بین انسان‌ها، قدمتی به اندازه‌ی قدمت وجود خود انسان روی کره‌ی زمین دارد. علم ارتباطات در تاریخ پیدایش و توسعه‌ی خود، سعی داشته است که به انواع ارتباطات، از قبیل ارتباطات انسانی، سازمانی، خانوادگی و نظایر آن‌ها بپردازد. ارتباطات آموزشی، یکی از مقوله‌های علم ارتباطات است که بر تعاملات موجود بین معلمان و دانش‌آموزان تأکید دارد. این فصل تلاش کرده تا به مقوله ارتباط از منظر آموزش نگاه کند و مؤلفه‌های آموزشی مختلفی را یادآوری نماید که معلمان در ضمن ارتباط خود با دانش‌آموزان باید مدنظر داشته باشند. هرچند بعضی از مباحثی که در این فصل مطرح می‌شود، مستقیماً به آموزش کلاسی ارتباط نمی‌یابد، اما در عین حال، به عنوان پیش‌نیازی برای بحث‌های بعدی محسوب می‌شود. از جمله مباحثی که در این فصل مطرح شده است عبارتند از: تعریف، ریشه‌یابی و تاریخچه‌ی ارتباطات، عناصر ارتباطی، انواع ارتباطات، روش‌های برقراری ارتباط، ارتباط غیر کلامی، موانع ارتباطی و جایگاه ارتباط در آموزش.

فصل نهم: مدل‌های ارتباطی

به طور کلی، مدل اجزاء یک شیء یا پدیده و روابط بین آن‌ها را به طور ساده و مختصر توصیف می‌کند. مدل‌ها سعی دارند این اجزاء و روابط بین آن‌ها را برای ما عینی کنند. از آنجا که ما نمی‌توانیم فرایند ارتباطات را به طور عینی، مشاهده و درک کنیم، استفاده از مدل در اینجا ضروری به نظر می‌رسد. از این رو، در این فصل انواع مدل‌های ارتباطی مطرح شده است که بیشتر به موقعیت‌های ارتباط میان فردی و آموزشی مربوط می‌شوند. در ابتدا به شرح مفهوم و ماهیت مدل و مدل‌های ارتباطی پرداخته شده و در ادامه، یک تقسیم‌بندی مناسبی از مدل‌های ارتباطی به عمل آمده است. سپس مدل‌های مختلف ارتباطی توضیح داده می‌شود. این مدل‌ها، به این شرح هستند: مدل ارسطو، مدل لسول، مدل ایندیانا، مدل شانون و ویور، مدل احدیان، مدل‌های شرام، مدل برلو، مدل دنس، مدل گرینر. در انتها یک جمع‌بندی از مدل‌های ارتباطی مطرح شده ارائه می‌شود. هر یک از مدل‌های ارتباطی سعی دارند بر یک یا چند بعد خاص از فرایند ارتباط تمرکز داشته باشند و نمی‌توان گفت که کدام مورد صحیح است و کدام مدل، صحت لازم را ندارد. مدل‌های ارتباطی بیش از آن که مبتنی بر واقعیت صرف باشند، بر دیدگاه خالقانشان از فرایند ارتباط، متکی هستند. برای کسب یک دید کلی و همه‌جانبه از فرایند ارتباطات انسانی، باید به ابعاد گوناگونی توجه کرد که توسط مدل‌های مختلف مطرح می‌شود.

فصل دهم: تعامل در محیط‌های یاددهی - یادگیری

تعامل^۱، هم در آموزش چهره به چهره و هم در آموزش از راه دور به عنوان یکی از مهم‌ترین اجزای مهم تجارب یادگیری محسوب می‌شود. تعامل در محیط‌های یاددهی - یادگیری^۲ به عنوان عامل مهم و تأثیرگذار بر یادگیری یادگیرندگان شناخته می‌شود. شالوده نظری تعامل، به تعامل بین یادگیرنده و رشد، در نظریه ویگوتسکی^۳ نسبت داده می‌شود. با رشد و پیشرفت در زمینه تکنولوژی و حرکت از آموزش و یادگیری از شکل سنتی آن به اشکال آموزش از راه دور در زمینه تعامل نیز نظریه‌هایی به وجود آمده‌اند که بر گرفته از تعاملات موجود در نظریه‌های روان‌شناسی یادگیری هستند. در محیط‌های یاددهی - یادگیری مبتنی بر وب که شکل پیشرفته آموزش از راه دور است به دلیل تکنولوژی و به‌کارگیری ابزارهای گوناگون، قابلیت بهره‌گیری از انواع مختلف تعاملات وجود دارد. در این فصل ضمن توضیح مختصری راجع به تعریف و توضیح تعامل و چگونگی به‌کارگیری آن در محیط‌های یاددهی - یادگیری چهره به چهره و آموزش از راه دور به نظریه‌های تعامل در روان‌شناسی و آموزش از راه دور و به انواع تعامل و کارکردهای آن و مزایا و محدودیت‌های تعامل در آموزش از راه دور پرداخته شده است. در نهایت، راه‌کارهایی جهت بهبود روند تعاملات در این محیط‌های یاددهی - یادگیری ارائه شده است. از جمله این راهکارها، فراهم آوردن فرصت‌هایی برای یادگیرندگان جهت توزیع اطلاعات و منابع، تشویق یادگیرندگان به تقسیم تجربه‌ها و اطلاعات و فراهم آوردن بازخورد فوری برای یادگیرندگان می‌باشد تا با به‌کارگیری آن‌ها به افزایش تعاملات و بهبود روند بینجامد.

بخش چهارم: نظریه‌ها و الگوهای طراحی آموزشی

این بخش شامل ۴ فصل و در مورد طراحی آموزشی است. در تعریف جدید تکنولوژی آموزشی، طراحی از جایگاه خاصی در رشته برخوردار است و از این لحاظ در خور توجه است. با وجود این، در این بخش اشاره‌ای به الگوهای روندی نشده و علت آن هم این است که در سایر منابع فارسی به این دسته از الگوها به‌خوبی پرداخته شده است.

فصل یازدهم: نیازسنجی آموزشی

آموزش به عنوان راهبرد حفظ و ارتقای دانش، مهارت و توانمندی افراد و سازمان‌ها، نقش اساسی در برآوردن نیازهای جامعه ایفا می‌کند و می‌تواند پاسخگوی سریع بسیاری از تغییرات و تحولات موجود در جامعه باشد. همچنین زمانی منجر به حل مشکلات و مسائل سازمان‌ها و جامعه می‌شود که مشخص گردد آن بهترین و مناسب‌ترین راه حل جهت برآوردن نیازها و رفع مشکلات است. این امر منوط به این است که

1- interaction

2- interaction in the teaching-learning environments

3- Vygotsky

نیازها به طور دقیق شناسایی، تعریف و تحلیل شوند. فرایندی که در این زمینه به شناسایی نیازهای واقعی می‌پردازد «نیازسنجی» نام دارد و به عقیده بسیاری از محققان نقش مهم و اساسی در اثربخشی و کارایی انواع مختلف آموزش ایفاء می‌کند. به همین دلیل نیازسنجی، اولین گام اساسی هر گونه برنامه‌ریزی و طراحی آموزش در نظام‌های رسمی و غیررسمی به شمار می‌آید. به طور کلی تمرکز آموزش دربرآوردن نیازهای هر سازمانی واقعی تنها با اجرای نیازسنجی صحیح انجام می‌شود. در این فصل تلاش شده تا آشنایی اولیه‌ای از نیازسنجی برای مخاطب تدارک دیده شود و مطالبی همچون تعریف نیاز، نیازسنجی و رویکردهای نیازسنجی در بافت‌های مختلف بیان گردد.

فصل دوازدهم: نظریه‌های طراحی آموزشی

جهت‌گیری‌های تعلیم و تربیت در هر نظامی باید روی به آینده داشته باشد. ایستادن در گذشته و نگاه به آینده برای نظام‌های آموزش و پرورش چندان مفید نبوده و این نظام‌ها می‌باید با ترسیم یک چشم‌انداز از گذشته جدا شده و به سمت آینده قدم بردارند. لازمه‌ی حرکت به سمت آینده، تفکر و پیش‌اندیشی بر فرایند یاددهی - یادگیری است. طراحی آموزشی به عنوان تجویز یا پیش‌بینی روش‌های مطلوب آموزشی برای نیل به تغییرات مورد نظر در دانش‌ها، مهارت‌ها و عواطف شاگردان، نیازمند اصولی است که طی پژوهش‌های مختلف تأیید شده باشند. این اصول و قوانین در ارتباط با هم و در یک نظام یکپارچه، نظریه‌های طراحی آموزشی را به وجود می‌آورند. رویکردهای مختلف برای طراحی آموزش دارای نظریه‌هایی با اصول و قوانین خاص خود هستند. در این فصل به معرفی دو نظریه‌ی طراحی آموزشی پرداخته شده است. نظریه‌ی شرح و بسط که مبتنی بر رویکرد شناخت‌گرایی و نظریه‌ی فعالیت که مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی است.

فصل سیزدهم: الگوهای طراحی آموزشی مفهومی

فصل حاضر درباره الگوی طراحی آموزشی، مفهومی است که با تعریفی از الگوی مفهومی شروع می‌گردد و با طرح مباحث جالبی چون بیان دو نظریه یادگیری به عنوان زمینه‌های نظری الگو، تحلیل مفهوم الگوی ذهنی، شرایط لازم برای اجرای الگوی مفهومی در آموزش و انواع الگوی مفهومی ادامه می‌یابد. در پایان مشخص می‌شود که به کارگیری الگوی مفهومی در آموزش، یادسپاری و بازیابی اطلاعات، موجب می‌شود حل مسائل به طور خلاقانه توسط یادگیرندگان بهبود یابد.

فصل چهاردهم: الگوهای طراحی آموزشی سازنده‌گرایانه

از اواخر دهه ۱۹۸۰ نظریه یادگیری سازنده‌گرایی با اتکاء بر مبانی فلسفی و معرفت‌شناسی جدید مورد توجه قرار گرفته است. این نظریه که متأثر از نظریات روان‌شناختی افرادی چون دیویی، پیاز، برونر و ویگوتسکی

می‌باشد، معتقد است که واقعیت و دانش در جهان بیرون ماهیتی ندارد و توسط یادگیرنده و یا جامعه یادگیرندگان ساخته می‌شود. بر این اساس نقش آموزش، تدارک محیطی است تا دانش در این محیط به طور فردی یا اجتماعی ساخته شود. از آنجا که کار طراحی آموزشی ارتباط بین نظریه یادگیری (چگونه انسان‌ها یاد می‌گیرند) و عمل سازماندهی محیط یادگیری (ترتیبی از منابع و رویه‌ها جهت تسهیل یادگیری) می‌باشد، فعالیت‌های گسترده‌ای در خصوص چگونگی طراحی محیط یادگیری سازنده‌گرا انجام شده است که نتیجه آن‌ها به صورت اصول، خط‌مشی‌ها، نظریه‌ها و الگوهای طراحی آموزشی ارائه گردیده است. در این فصل با مقایسه مختصر فعالیت‌های طراحی آموزشی در رویکردهای رفتارگرایی و شناخت‌گرایی به بررسی برخی از این اصول، خط‌مشی‌ها، نظریه‌ها و الگوهای طراحی پرداخته شده که توسط طراحان آموزشی سازنده‌گرا ارائه گردیده است.

بخش پنجم: مراکز و راهبردهای یاددهی و یادگیری

این بخش شامل ۳ فصل است که به مباحث مطرح در راهبردهای یاددهی - یادگیری و مراکز و منابع می‌پردازد. فرایندهای یاددهی - یادگیری و همچنین مراکز یادگیری در تعریف اخیر تکنولوژی آموزشی از جایگاه خاصی برخوردار بود، به طوری که جایگاه کنترل از محیط به شخص یادگیرنده تغییر یافته است؛ بر این اساس، فصل‌های زیر لحاظ شده است:

فصل پانزدهم: راهبردهای آموزشی

در دهه‌های اخیر، رویکردهای سنتی آموزش با ظهور تکنولوژی‌های جدید، دستخوش تغییرات اساسی شده و شکل‌های نوینی از نظام‌های آموزشی ارائه شده است. در این راستا بایستی به برخی از چالش‌های فراروی نظام‌های آموزشی توجه نمود که از مهم‌ترین آن‌ها، بهبود کیفیت راهبردهای آموزشی است. در جهت فعال‌سازی یادگیرندگان در فرایند یاددهی - یادگیری، الگوهای متنوع و تعیین‌کننده متعددی بر اساس رویکردهای مختلف مطرح شده است؛ از جمله می‌توان به روش‌های تاریخی و نوین، روش‌های مستقیم و غیر مستقیم، روش‌های فعال و غیر فعال اشاره نمود.

این فصل به معرفی راهبردهای آموزش مستقیم، راهبردهای آموزش غیرمستقیم، روش‌های استقرایی تدریس و یادگیری و عوامل تعیین‌کننده کیفیت تدریس پرداخته است.

فصل شانزدهم: راهبردهای یادگیری

وقتی از روی موضوعی که در حال خواندن می‌باشیم یادداشت‌برداری می‌نماییم، با صدای بلند می‌خوانیم، راه می‌رویم، زیر مطالب مهم خط می‌کشیم، مطالب را تکرار می‌کنیم و یا از شیوه فیش‌برداری برای به خاطر سپاری استفاده می‌کنیم، آگاهانه یا ناآگاهانه از شیوه و روش خاصی برای

یادگیری و به خاطر سپاری در طولانی مدت استفاده نموده‌ایم. به عنوان مثال، صرف‌نظر از درستی یا نادرستی روش‌هایی که استفاده می‌کنیم، طبق تجربیات و یافته‌های شخصی خودمان برای موفقیت و کسب نتیجه‌ای بهتر از موضوع، می‌گوییم: روشی که «من برای یادگیری موضوعات درسی انتخاب کرده‌ام کارایی داشته است.» یا «روشی که برای یادگیری درس ریاضی انتخاب نموده‌ام نتیجه دلخواه را برایم به همراه نداشته است.»

راهبردهای یادگیری در واقع ابزارهای تسهیل‌کننده برای یادگیری مطالب و موضوعات درسی می‌باشند. راهبردهای یادگیری باعث معنادار شدن یادگیری شده و دوام آن را در طولانی مدت تثبیت می‌نماید. در این فصل به معرفی راهبردهای یادگیری و انواع آن و همچنین معرفی تعدادی از راهبردهای جدید پرداخته شده است.

فصل هفدهم: منابع و مراکز یادگیری

تعلیم و تربیت جدید عملاً تمام هدف‌های تربیتی قرون گذشته را به ارث برده است. توسعه و اعتلای آموزش و پرورش که اصل بنیادی پیشرفت و مهم‌ترین رکن رفاهی هر جامعه است، زمینه‌های مختلفی را در طول قرون متمادی طی کرده است. توصیه خانواده به فرزندان خود مبنی بر این‌که: به نحوی به بهتر زیستن خانواده کمک کنند و موجبات رفاه آتی خود را در کسب مهارت‌ها، دانش‌ها و حرفه‌های گوناگون تدارک ببینند، سبب شده آموزش و پرورش از محدوده خانواده تجاوز نماید و به آتشکده، کلیسا و مسجد گسترش یابد و تحول و تغییرات شگرفی در نوع و چگونگی آموزش و پرورش حاصل شود. گذشت زمان به این تحولات رنگ تکامل می‌بخشد. در این هنگام است که ما از مراکز یادگیری نام می‌بریم و معتقدیم که این مراکز می‌توانند نقش خود را در دستیابی به این اهداف به بهترین وجه ممکن در صورت اعمال مدیریت و نظم نشان دهند و بدین شکل تا سرحد ممکن به کاهش بی‌سوادی در سطح ملی و اجتماعی برسیم. این همان آرمان آموزش - پرورش است که در جامعه امروز بیش از هر زمان دیگری نیاز به آن احساس می‌شود. در سایه ایجاد چنین مراکزی است که یادگیری جایگزین آموزش می‌شود تا شاهد تحقق تغییر رویکرد آموزش به یادگیری و بهره‌گیری از محیط‌های یادگیری به جای محیط‌های آموزشی باشیم. فضاهای آموزشی و محیط‌های یادگیری، امروز عمده‌ترین بخش زندگی هر محصلی را به ویژه در زمان آموزش رسمی در مدارس و دانشگاه‌ها به خود اختصاص داده است. این مراکز باید به گونه‌ای طراحی شوند که فردیت افراد مورد توجه قرار گیرد. هر شخص با توجه به نیاز خود به یادگیری پرداخته و با آهنگ خود حرکت می‌کند. جهت داشتن نظام آموزشی پویا و یادگیرندگانی که یادگیری همیشگی و خودگستری را در زمره اهداف خود در زندگی قرار دهند، ایجاد و راه‌اندازی چنین مراکزی در جامعه کنونی احساس می‌شود. لذا در این فصل، به ضرورت پیدایش چنین مراکزی به انواع، ویژگی‌ها، مزایا، محدودیت‌های مراکز یادگیری و طراحی آنها پرداخته و همچنین به طور کوتاه اشاره‌ای بر سیر حرکت از کتابخانه‌های سنتی و سیار به کتابخانه‌های دیجیتال شده است.

بخش ششم: تکنولوژی در آموزش

این بخش شامل ۱۰ فصل است که بر به‌کارگیری تکنولوژی در حل مسائل آموزشی تأکید دارد. هدف این بخش آشنایی مخاطب با قابلیت‌های تکنولوژی آموزشی به‌ویژه از لحاظ سخت‌افزاری در محیط‌های یاددهی-یادگیری در حل مسائل آموزشی است. البته باید خاطر نشان کرد که تفکیک بعد سخت‌افزاری از نرم‌افزاری چندان به‌راحتی امکان‌پذیر نبوده، بلکه آنچه در این جا غالب است این بعد می‌باشد گرچه به معنای به‌کارگیری یک بعد و حذف دیگری نیست.

فصل هیجدهم: تکنولوژی آموزشی و هوش‌های چندگانه

مفهوم هوش و ماهیت آن؛ از جمله مواردیست که متفکران و صاحب‌نظران تعلیم و تربیت به آن توجه خاصی کرده‌اند. عده‌ای آن را ویژگی منحصر به‌فرد و واحدی می‌دانند و عده دیگر، آن را به اجزاء دیگری تقسیم می‌کنند. گروهی از روان‌شناسان، تلاش نمونه‌های تا نمونه‌اند متعددی، برای اندازه‌گیری این ویژگی ارائه داده و به سنجش آن بپردازند.

نظریه گاردنر در آموزش، کاربرد فراوانی دارد و بسیاری از صاحب‌نظران تعلیم و تربیت به آن توجه خاصی نموده‌اند. در این فصل، سعی شده است تا هوش از دیدگاه‌های مختلف سنتی و نوین بیان شود و سپس نظریه هوش‌های چندگانه گاردنر و تأثیرات آن در آموزش ریاضیات مورد بررسی قرار گیرد.

فصل نوزدهم: فرارسانه‌های آموزشی

در فرایند آموزش از ابزارهای گوناگونی استفاده می‌شود. هدف از کاربرد تمامی این ابزارها آن است که یادگیرنده بتواند در نهایت، آموزش را به بهترین نحو دریافت کند و از آن به شیوه‌ای مناسب بهره‌گیری کند. خواه این آموزش فقط در ذهن یادگیرنده به عنوان مبانی نظری و خط‌مشی‌های نظری‌گونه با شکل‌گیری طرح‌واره‌هایی ذخیره و بازیابی شود و یا با کاربرد دانش آموخته شده در موقعیت‌های عملی، آزمایش شود. ابزارهای ارائه‌دهنده آموزش از کارافزارها و تجهیزات سخت‌افزاری گرفته تا کاربرد نرم‌افزارها در فرایند آموزش با هدف تسهیل شرایط تدریس برای یاددهنده و ایجاد بستری مناسب برای آموزش و نیل به یادگیری مؤثر و معنادار برای یادگیرنده در فرایند یاددهی-یادگیری استفاده می‌شوند. بهره‌گیری از این ابزارها با پیدایش رایانه و ظهور شبکه تا حد وسیعی افزایش یافته است. از جمله این ابزارها، فرارسانه آموزشی هستند که نشئت گرفته از کاربرد چندرسانه‌ای‌های و فرامتن در حوزه آموزش هستند. فرارسانه‌ها با داشتن عناصری همچون: گره‌ها، پیوند (لینک‌ها)، کلید، پوشه و صفحه اصلی محیط تعاملی را جهت ارائه محتوا و مطالب آموزشی در محیط شبکه فراهم می‌آورند. فرارسانه‌ها در ارائه مواد و مطالب آموزشی از ساختارهای متعددی تبعیت می‌کنند که از آن جمله می‌توان به ساختار متوالی، ساختار درختی، ساختار درخت چندگانه و ساختار شبکه اشاره کرد. همچنین نظام‌های یادگیری فرارسانه‌ها با ارائه مواد درسی در یک ساختار غیرخطی

دوره‌های آموزشی را به یادگیرنده ارائه می‌دهند و به یادگیرندگان این امکان را می‌دهند که سرعت یادگیری خود را تحت کنترل درآورند. این ویژگی‌ها موجب می‌شود که فرارسانه‌ها، در مقایسه با روش‌های آموزشی سنتی و همچنین چندرسانه‌ای‌های غیرخطی، به عنوان یک فناوری اثربخش در یادگیری و آموزش محسوب شوند. در این فصل ضمن اشاره به معنای فرارسانه در آموزش و کاربرد آن در این حوزه به ویژگی‌ها، عناصر، ساختار و نقش فرارسانه‌ها در فرایند یادگیری-یاددهی پرداخته شده است. همچنین طراحی محیط‌های فرارسانه‌ای و نیز ایجاد آنها جهت تسهیل فرایند خودتنظیمی برای یادگیرندگان ضمن آموزش بررسی شده و نتایج یافته‌های پژوهشی در زمینه بهره‌گیری از فرارسانه‌ها مورد بحث قرار گرفته است.

فصل بیستم: مدیریت بارشناختی در طراحی یادگیری چندرسانه‌ای‌ها

چالش اصلی که در طراحی یادگیری چندرسانه‌ای‌ها مانند هر نوع برنامه‌ی آموزشی دیگری با آن مواجه هستیم، ساختن درس‌ها به روشی است که با فرایندهای یادگیری انسانی سازگار باشد. برای اثربخشی درس‌ها، روش‌های آموزشی باید از این فرایندها حمایت نماید. از جمله مباحثی که در روان‌شناسی تربیتی بر اساس دیدگاه خبر-پردازی برای حمایت از فرایند پردازش داده‌ها در حافظه فعال ایجاد شده، نظریه بارشناختی است. در بسیاری از دروس روان‌شناسی به دانشجویان عدد سحرآمیز ۷ به علاوه یا منهای ۲ معرفی می‌شود. نتیجه‌ی اساسی این قاعده آن است که یادگیرندگان قادرند در یک زمان تنها بین ۵ تا ۹ ماده اطلاعاتی را به خاطر بسپارند. به طور کلی، بارشناختی یعنی از: میزان تلاش ذهنی که برای پردازش یا به خاطر سپاری اطلاعات صرف می‌شود. از دیدگاه نظری بارشناختی، حافظه فعال انسان هنگام مواجه با اطلاعات جدید ظرفیت محدودی دارد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که سه نوع بارشناختی وجود دارد: درونی، بیرونی، مطلوب. در طراحی محتوای مواد یادگیری چندرسانه‌ای‌ها باید کوشش طراح آن باشد که بارشناختی درونی را مدیریت و کنترل نماید، بارشناختی بیرونی را تا حد امکان کاهش دهد و بارشناختی مطلوب را تا حد امکان افزایش دهد. انواع بارشناختی خود منجر به اصول و رهنمودهایی برای کنترل بارشناختی مواد آموزشی (چندرسانه‌ای‌ها و سایر اشکال مواد آموزشی) شده است که برای این منظور باید از روش‌هایی استفاده کرد که برای اندازه‌گیری بارشناختی ابداع شده‌اند. در حقیقت، مقدار داده‌های حسی که ابزارهای تکنولوژیکی می‌تواند ارائه دهد بیشتر از ظرفیت سیستم عصبی انسان برای پردازش است. از این لحاظ باید در طراحی مواد یادگیری چندرسانه‌ای‌ها تا حد امکان کوشید که هر سه نوع بار شناختی را در نظر داشته، متناسب با ویژگی‌های هر یک، با آن برخورد نمود. هدف این فصل آشنایی مخاطب با مباحث مطرح در بارشناختی است.

فصل بیست و یکم: شبیه‌سازی‌های آموزشی

در حال حاضر با گذر از دوره صنعتی و ورود به عصر اطلاعات یا به گفته‌ی الوین تافلر، عصر دانایی، نیاز روزافزون بشر برای آموزش، با آنچه در گذشته مطرح بوده است، متفاوت‌تر احساس می‌شود. در این عصر،

روش‌های آموزش سنتی با محوریت کاربرد در کلاس‌های درس مدارس و مؤسسات آموزشی، انتقال دانش نظری به اذهان یادگیرندگان، نبود تکرار موقعیت‌ها و تجارب آموزشی، فقدان بسترسازی جهت قرارگیری در موقعیت‌های یادگیری حقیقی، نمی‌توانند به خوبی مرتفع‌کننده نیازهای جامعه یادگیرنده عصر دانایی - محور باشند. از این روست که روش‌های نوین آموزشی همچون شبیه‌سازی با قابلیت‌هایی از جمله: مرحله‌ای نمودن مهارت‌آموزی، تدارک وظایف یادگیری مستلزم پاسخ، امکان دسترسی به تجارب یادگیری بدون خطر و بدون هزینه یا پیچیدگی زندگی واقعی، به وجود آمده‌اند. شبیه‌سازی‌ها انواع گوناگونی دارند که از جمله آن‌ها می‌توان به شبیه‌سازی‌های آموزشی اشاره کرد که از اوایل سال‌های ۱۹۰۰ میلادی به عنوان روشی برای کارآموزی مورد استفاده قرار گرفتند. در شبیه‌سازی آموزشی با استفاده از یک شبیه‌ساز یا وسیله دیگری در یک موقعیت ساختگی، می‌توان آثار واقعی بعضی شرایط احتمالی را بازسازی کرد. کاربرد گسترده فناوری اطلاعات و ارتباطات در جهان کنونی و بهره‌گیری از امکانات رایانه‌ای و زبان‌های شبیه‌سازی گوناگون از جمله جی.پی.اس^۱، دینامو^۲ و سیم کریپت^۳ سبب شده تا متخصصان آموزشی و متولیان امر تعلیم و تربیت نگاه تازه‌ای به این شیوه از آموزش جهت بهره‌گیری از آن در کلاس‌های درس داشته باشند. به کارگیری این شیوه آموزشی به ویژه برای دروس عملی و دوره‌های کارآموزی (به علت فراهم‌سازی یک محیط آموزشی مشابه با محیط واقعی کلاس درس، بدون آنکه برای کسب یادگیری نیاز به ایجاد تعامل چهره به چهره با یک مربی و یا قرارگیری در موقعیت‌های خطرساز و مشکل‌آفرین باشد) به صورت مناسبی مهیا شده است. شبیه‌سازی‌های آموزشی به طور خاص در یکی از چهار گروه شبیه‌سازی زنده، مجازی، ساختاری و در نهایت ایفای نقش قرار می‌گیرند. این شیوه از آموزش مرحله‌ای را در بر می‌گیرد، از قبیل: تعریف مسأله، تعریف سیستم، پرسش در زمینه کاربرد شبیه‌سازی تولید شده، تدوین مدل، تدارک داده‌ها و برگردان مدل. در فصل حاضر این شیوه از آموزش، انواع، اهداف، ویژگی‌ها، مزایا، معایب و کاربردهای آن در موقعیت‌های کلاس درس مورد بحث قرار گرفته است.

فصل بیست و دوم: بازی‌های آموزشی رایانه‌ای

یادگیری مبتنی بر بازی‌های رایانه‌ای، می‌تواند مزایایی از قبیل سرگرمی، افزایش انگیزش و یادگیری لذت-بخش را با خود به همراه داشته باشد. بازی‌های رایانه‌ای می‌تواند یک محیط یادگیری مجازی را برای یادگیرندگان به وجود آورد که به درگیرسازی بیشتر آن‌ها در فرایند یادگیری منجر شود. حدود پنجاه سال است که از ظهور بازی‌های رایانه‌ای می‌گذرد. از همان ابتدای تجلی، پژوهشگران به دنبال بررسی اثربخشی بازی‌ها در ابعاد مختلف بوده‌اند. یکی از این جنبه‌های مهم، اثرهای آموزشی و یادگیری این بازی‌ها بود. هر

نوع بازی رایانه‌ای می‌تواند به نوبه‌ی خود در کسب دانش، تغییر نگرش یا یادگیری مهارت‌ها تأثیرگذار باشد؛ اما بازی‌های آموزشی رایانه‌ای منحصرأ با این هدف به وجود آمده‌اند. در این فصل، انواع بازی‌های رایانه‌ای و اثرهای آموزشی و یادگیری هر یک بیان شده است. با این حال، بازی‌های آموزشی رایانه‌ای با سایر بازی‌های رایانه‌ای تفاوت‌های اساسی‌ای با یکدیگر دارند که در ضمن مطالعه‌ی این فصل به آن‌ها پی می‌برید. کاربرد بازی‌های آموزشی رایانه‌ای و سایر بازی‌های رایانه‌ای برای یادگیرندگان، رویکرد جدیدی در تعلیم و تربیت امروزی به شمار می‌رود. معلمان تمام مقاطع بر آن شده‌اند که از مزایای این رویکرد بهره‌برند. اما آن‌ها برای این منظور، نیازمند توجه به اصول، برنامه‌ریزی از قبل و تمهیداتی از این قبیل‌اند. در انتهای این فصل، سعی شده تا معلمان با نحوه‌ی استفاده از بازی‌های رایانه‌ای برای یادگیرندگان خود آشنا شوند. در صورت بی‌توجهی به این موارد، معلمان در استفاده از بازی‌های رایانه‌ای با شکست مواجه می‌شوند. به کارگیری هر نوع فناوری و رویکرد جدید در تعلیم و تربیت، نیازمند توجه به الزامات خاصی است.

فصل بیست و سوم: آشنایی با قطعات یادگیری با تأکید بر رویکرد شیء‌گرایی:

گستره‌ی فناوری و روش‌های نوین یادگیری، همه‌ی ابعاد زندگی انسان از جمله حوزه تعلیم و تربیت را در بر گرفته است. در روش‌های سنتی، معلم تنها منبع دانش و شکل‌دهنده رفتار بود و کتاب تنها محتوای آموزشی، اما در رویکردهای نوین آموزشی، محیط و همه پدیده‌های آن منابع یادگیری محسوب می‌شود و آموزش از شکل مرسوم خود به سمت مطالعه فردی^۱ و شخصی تغییر جهت داده و نقش یادگیرنده در یادگیری بیش از پیش اهمیت پیدا می‌کند. قطعه‌های یادگیری یکی از این نوآوری‌ها در محتوای آموزشی است. کاربرد مؤثر الگوی قطعات یادگیری در طراحی و ارزشیابی جهت ارائه مفاهیم نظری و عملی با استفاده از راهبردهای متنوع در امور آموزش، سازمان‌ها، صنعت و موارد نظامی به درستی تأیید شده است. قطعه‌های یادگیری به دلیل قابلیت کاربرد مجدد در موقعیت‌های آموزشی مختلف برای اهداف گوناگون سالیان متمادی است که جای خود را در محافل آموزشی باز کرده و بر پایه الگوی طراحی شیء‌گرایی^۲ در علوم رایانه قرار داده شده است. برنامه‌نویسی شیء‌گرایی ارزش بالایی در ایجاد اجزایی دارد که می‌تواند در موقعیت‌های چندگانه دوباره استفاده شود. این فصل مروری بر مفاهیم مرتبط با قطعات یادگیری دارد و در ادامه به نحوه طراحی آن با تأکید بر رویکرد شیء‌گرایی می‌پردازد.

فصل بیست و چهارم: عامل آموزشی

در بستر و محیط‌های آموزشی، عامل آموزشی نقشی بسیار مهم ایفا می‌کند. عامل آموزشی در محیط‌های آموزشی عمدتاً همان معلم است که با نمایش فعالیت‌های آموزشی باعث می‌شود یادگیرندگان مطالب را

1-Self study

2- Object Oriented design

بیاموزند. در نقطه مقابل، یادگیرندگان با مشاهده فعالیت‌هایی که یک عامل آموزشی انجام می‌دهد، بدون اینکه خود اقدام به انجام دادن آن نمایند، می‌توانند آن را یاد بگیرند. در نرم‌افزارهای آموزشی و محیط‌های یادگیری الکترونیکی محتوا به گونه‌ای ارائه می‌شود که نقش معلم در آن حذف می‌شود. عامل متحرک آموزشی گامی در جهت احیای نقش معلم و عامل اجتماعی در این محیط‌ها است. به طور کلی در طراحی عامل متحرک آموزشی، باید به این نکته توجه داشت هر میزان که عامل متحرک آموزشی به گروهی که عامل برای آن‌ها طراحی می‌شود از نظر ابعاد گوناگون جنس، سن، نژاد، مقطع) شبیه‌تر باشد، تأثیر بیشتری در تسهیل یادگیری دارد. در این فصل ماهیت و تاریخچه‌ی به‌کارگیری عامل متحرک آموزشی، نقش‌های عامل آموزشی، چندین عامل آموزشی و نکاتی مطرح در طراحی عامل آموزشی ارائه شده است.

فصل بیست و پنجم: آموزش مبتنی بر شبکه

با توجه به گستره علم و ظهور روزافزون فناوری‌های نوین، روش‌های سنتی آموزش دیگر نمی‌توانند در راستای رسیدن به هدف‌های آموزشی اخیر به‌طور کامل مؤثر باشند. در آموزش مبتنی بر شبکه‌های رایانه‌ای این قابلیت وجود دارد که یادگیری در هر مکان و هر زمانی با استفاده از انواع مختلف شبکه از شبکه‌های محلی و گسترده گرفته تا شبکه‌ی جهانی اینترنت قابل پیاده‌سازی و انجام‌پذیر باشد. آموزش مبتنی بر شبکه در دو مدل همزمان و غیرهمزمان قابل اجراست. در این فصل به‌طور کلی، به آموزش مبتنی بر شبکه، ابعاد آن و شماری از ابزارهای رایج در حوزه یاددهی و یادگیری مبتنی بر شبکه پرداخته شده است.

فصل بیست و ششم: یادگیری همراه، فرصت‌ها و چالش‌ها

یکی از ویژگی‌های بارز آموزش الکترونیکی یادگیری در هر مکان و هر زمان است که به عنوان معیار و هدف در این نوع آموزش مطرح می‌شود. امروزه فناوری‌های بیسیم^۱ و قابلیت‌های آن‌ها موجب ظهور یادگیری نوینی شده که تحت عنوان یادگیری همراه^۲ و به عنوان بخشی از یادگیری الکترونیکی محسوب می‌شود. همواره سیار و همراه بودن فناوری‌های بیسیم، امکانات و انعطاف‌پذیری هر چه بیشتری را در تسهیل فرایند آموزش ایجاد کرده و یادگیری همراه را در گروه یادگیری انعطاف‌پذیر^۳ جای داده است. لذا می‌توان امیدوار بود که با این فناوری‌ها شعار یادگیری در هر زمان و هر مکان به راحتی محقق شود. فصل حاضر به بیان کلیاتی از یادگیری همراه و موضوعاتی چون معرفی فناوری‌های بیسیم، کاربردهای آموزشی، مزایا و محدودیت‌ها و ارتباط رویکردها و نظریه‌های روان‌شناسی با یادگیری همراه پرداخته است.

فصل بیست و هفتم: هوش مصنوعی در تکنولوژی آموزشی

هوش مصنوعی شاخه‌ای از علوم رایانه‌ای است که سعی در شبیه‌سازی رفتار و تفکر بشر با استفاده از سیستم‌های رایانه‌ای دارد. راسل و نوریک^۱ (۱۳۸۵) درباره هوش مصنوعی آورده‌اند: رشته هوش مصنوعی نه تنها برای درک موجودات هوشمند تلاش می‌کند، بلکه قصد دارد موجوداتِ هوشمند را نیز بسازد. اولین تلاش‌ها در این زمینه پس از جنگ جهانی دوم آغاز شد و اصطلاح هوش مصنوعی در سال ۱۹۵۶ به وجود آمد. هوش مصنوعی در حال حاضر دارای شاخه‌های بسیار متنوعی است؛ هم زمینه‌های همه منظوره مانند یادگیری و ادراک را شامل می‌شود و هم زمینه‌های بسیار خاصی مانند بازی شطرنج، اثبات قضایای ریاضی، سرودن شعر و تشخیص بیماری را در بر می‌گیرد. با توجه به کاربردهای متنوع و مهیج هوش مصنوعی در حل مسائل مختلف بشری به نظر می‌رسد توانمندی این دانش در موضوعات مربوط به آموزش به طور عام و تکنولوژی آموزشی به طور خاص ناشناخته باقی مانده است؛ لذا در این فصل تلاش شده تا آشنایی اولیه‌ای با هوش مصنوعی برای مخاطبان تدارک دیده شود.

بخش هفتم آموزش از دور

آموزش از راه دور، شکل جدیدی از آموزش است که از تکنولوژی آموزشی هم در بعد سخت‌افزاری و هم در بعد نرم‌افزاری جهت حل مسائل آموزشی و شکل‌دهی محیط‌های یاددهی - یادگیری بهره می‌برد. این بخش در جهت آشناسازی مخاطب با مبانی آموزش از راه دور در نظر گرفته شده است و شامل دو فصل است که عبارتند از:

فصل بیست و هشتم: کلیات آموزش از دور

عامل اساسی در ایجاد نظام آموزش از دور، نیاز روز افزون به گسترش آموزش در جوامع برای ایجاد موقعیت‌های یادگیری در سطوح مختلف برای افرادی بود که به دلایل مختلف امکان دستیابی به آموزش را نداشته‌اند. آموزش از دور یک رشته علمی در حوزه تعلیم و تربیت است که نقطه تمرکزش بر انتقال آموزش به افراد بزرگسال از راه دور است. یادگیرندگان این نظام آموزشی بیشتر افراد بزرگسالی هستند که دارای کار و خانواده می‌باشند. به این ترتیب، افراد باید زمان خود را برای خانواده و کارهایشان و زمان بیکاری را برای مطالعه درس‌هایشان سازماندهی کنند. بنابراین، دوره‌های آموزش از دور مستلزم طراحی و برنامه‌ریزی دقیق، به‌کارگیری ابزار و فنون ارتباطی قوی جهت برقراری تعامل میان یاددهنده و یادگیرنده، کاربست روش و راهبردهای متناسب با ویژگی‌های یادگیرندگان این نظام (متفاوت از نظام آموزش حضوری) است همچنین می‌کوشد در کنار نظام آموزش حضوری، یادگیری فارغ از زمان و مکان، انعطاف‌پذیری در روش‌ها و راهبردهای آموزشی و عدالت آموزشی را برقرار کند، مکملی برای نظام آموزش حضوری باشد و به افزایش

کیفیت آموزش کمک نماید. به عبارت دیگر، این نظام آموزشی همچون نظام آموزش حضوری دارای رویکردها، اصول، نظریه‌ها و مخاطبان خاص خویش است که در این فصل به آن‌ها پرداخته شده است.

فصل بیست و نهم: مبانی فلسفی آموزش از دور از دیدگاه مدرنیسم و پست‌مدرنیسم

در این فصل از کتاب تلاش شده است تا مبانی فلسفی تشکیل‌دهنده آموزش از دور از دیدگاه مدرنیسم و پست‌مدرنیسم تبیین شود. در این راستا از ۳ آموزه‌ی ملموس‌الگوی مدرنیسم: عینیت، عقلانیت، مفهوم توسعه و پیشرفت، به‌عنوان مبنای شکل‌گیری آموزش از دور مدرن بحث شده است. همچنین، با بهره‌گیری از رویکرد فراواقعیت‌ها و مهم‌ترین مفاهیمی که پست‌مدرن برای به چالش کشیدن مدرنیسم به کار برده است (مانند: نسبیت‌گرایی، نفی عقلانیت و تردید به پیشرفت و کمال‌پذیری، از ۳ مؤلفه نفی عقلانیت، نفی عینیت و نفی مفهوم توسعه و پیشرفت به عنوان ۳ آموزه‌ی الگوی پست‌مدرنیسم یاد شده است. در انتها نیز در مورد محیط‌های یادگیری از دور در دوران مدرن و پست‌مدرن بحث شده است.

فصل سی‌ام: بررسی کنترل در محیط یادگیری الکترونیکی

از جمله موضوعات مهم در یادگیری الکترونیکی، کنترل دانشجو در محیط الکترونیکی بر توالی محتوا، سرعت یادگیری و دسترسی به پشتیبانی یادگیری و به طور کلی پیشرفت یادگیری است که در این فصل تلاش شده تا به این موضوع پرداخته شود. بسیاری از افراد جذابیت یادگیری الکترونیکی را ناشی از کنترل یادگیرندگان بر فرایند یادگیری خود قلمداد می‌کنند. اما با وجود مطلوبیت محیط یادگیری الکترونیکی با کنترل یادگیرنده، آمار بالای افت تحصیلی و ترک تحصیل دانشجویان در یادگیری الکترونیکی نشان می‌دهد که اغلب دانشجویان لزوماً تصمیم‌گیرندگان خوبی در خصوص یادگیری خود نیستند و نمی‌توانند خودشان یادگیری خود را کنترل کنند. بنابراین هدف‌های اصلی این بررسی عبارت بودند از: بررسی انواع مختلف کنترل در محیط یادگیری الکترونیکی، بررسی شرایط لازم برای اثربخشی انواع کنترل در یادگیری الکترونیکی. نتایج این بررسی نشان می‌دهد که (۱) به غیر از دو نوع کنترل کلاسیک یعنی کنترل برنامه و کنترل یادگیرنده، کنترل‌های دیگری از جمله کنترل انطباقی شاخه‌ای ایستا، کنترل انطباقی شاخه‌ای پویا، کنترل توصیه‌ای و کنترل اشتراکی در یادگیری الکترونیکی نیز وجود دارد که هرکدام ویژگی‌های خاصی دارند. (۲) علاوه بر این برای اعمال کنترل اثربخش، معیارهای خاصی از جمله سطح تسلط دانشجو در محتوا، سطح محتوا و مهارت‌های فراشناختی دانشجو را باید در نظر گرفت که در این فصل به چنین مواردی به خوبی پرداخته شده است.

بخش هشتم: پژوهش در تکنولوژی آموزشی

این بخش در رابطه با پژوهش در حوزه‌های مختلف تکنولوژی آموزشی و روش‌های پژوهشی است که برای پژوهشگران این رشته می‌تواند بسیار مفید باشد و فصل‌های آن عبارتند از:

فصل سی و یکم: پژوهش در راهبردهای آموزشی

راهبردهای آموزشی، سلسله مراحل تجویز شده‌ی آموزشی برای دستیابی به هدف می‌باشند. این راهبردها به سه نوع راهبرد آموزشی خرد، راهبرد آموزشی کلان و راهبرد طراحی پیام تقسیم می‌شوند.

راهبرد آموزشی خرد به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا محتوایی خاص نظیر وقایع، مفاهیم و اصول را یاد بگیرند. این نوع راهبرد عرصه‌ای غنی از اکتشاف و آزمایش برای پژوهشگران فراهم می‌آورد و دانش انتقادی را بر مبنای اکتشافات دانش‌آموزان بنا می‌کند. معمول‌ترین شیوه‌ی پژوهشی در این رویکرد پژوهشی، آزمایش واقعی است که با دو یا تعداد بیشتری راهبرد مقایسه می‌شود.

راهبردهای کلان، کانونی وسیع‌تر دارند و بر جنبه‌ی وسیع‌تری از یک دوره نسبت به راهبردهای خرد تأثیر می‌گذارند. برای توضیح راهبردهای کلان از روش پژوهش آزمایشی جهت بررسی حیطه‌های پژوهشی وسیع - تری نظیر شخصی‌سازی^۱، بازخورد^۲، عوامل متحرک آموزشی^۳، یادگیری مسئله‌محور^۴، یادگیری مشارکتی^۵ و آموزش از راه دور^۶ استفاده شده است.

بسیاری از پژوهش‌های طراحی پیام نیز بر مسائل ادراکی نظیر تصاویر، رنگ‌ها و خوانا بودن تأکید می‌کنند. اخیراً فعالیت در زمینه نظریه شناختی نیز درون مقوله طراحی پیام طبقه‌بندی شده است.

در این فصل به بررسی راهبردهای آموزشی مورد استفاده در تکنولوژی آموزشی پرداخته می‌شود. این راهبردها روش‌هایی را به کار می‌گیرند تا به واسطه‌ی آن‌ها طراحی و اجرای آموزش و همچنین عملکرد یادگیری را بهبود بخشند. لازم به ذکر است که رویکرد غالب در ادبیات این پژوهش، طرح‌های تجربی و آزمایشی جهت افزایش عینت و دقت بوده است.

فصل سی و دوم: روش‌های پژوهش در تکنولوژی آموزشی:

در سال‌های اخیر با پیدایش رسانه‌های مختلف جدید و استفاده از آن‌ها در زمینه‌های آموزشی ابعاد جدیدی به تکنولوژی آموزشی افزوده شده است. در این بین تحقیقات نیز به سمت تعیین میزان اثربخشی این رسانه‌ها در فرایند

- 1- personalization
- 2- feedback
- 3- Pedagogical agents
- 4- problem based learning
- 5- Cooperative learning
- 6- distance education

تدریس و یادگیری رهنمون گشته‌اند. با نگاه مختصری به تحولات گذشته تکنولوژی آموزشی متوجه می‌شویم که متخصصان و تکنولوژیست‌های آموزشی در موقعیت‌های مختلف دیدگاه‌های خود را نسبت به امر آموزش و یادگیری تغییر می‌دهند و این دیدگاه‌ها رفته‌رفته تکامل می‌یابند و کم‌کم نگرش جامعی را نسبت به امر آموزش و یادگیری به‌دست می‌آورند که همانا هدف نهایی تکنولوژی آموزشی است. در این دنیای در حال تغییر یکی از مسائل مهم در حیطه آموزش و پرورش به صورت عام و تکنولوژی آموزشی به‌طور خاص استفاده از تحقیقات در فرایند تدریس و یادگیری و آگاهی از سمت و سوی این تحقیقات می‌باشد. در این فصل به روش‌های پژوهش در تکنولوژی آموزشی به عنوان یکی از ابعاد اساسی تکنولوژی آموزشی پرداخته شده است. از جمله موارد مهمی که در این فصل بدان اشاره شده می‌توان به اولویت‌های تحقیقاتی در تکنولوژی آموزشی، عوامل مهم در انتخاب روش‌های پژوهش، رویکردهای تحقیقاتی به تکنولوژی آموزشی، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل داده‌ها و گزارش‌نویسی تحقیقات تکنولوژی آموزشی اشاره کرد.

فصل سی و سوم: پژوهش در طراحی و توسعه

این فصل، بر پژوهش در طراحی و توسعه تمرکز دارد. این نوع پژوهش، یکی از رویکردهای طراحی و روش-شناختی است که توسط پژوهشگران در تکنولوژی آموزشی و طراحی آموزشی به کار می‌رود. پژوهش در طراحی و توسعه، پژوهشی است که سعی می‌کند از داده‌های نظام‌داری که از عملکرد نشئت می‌گیرد و بر مبنای یک تجزیه و تحلیل نظام‌دار از موارد خاص است به ایجاد دانش اقدام کند. این نوع پژوهش، خود از دو طبقه‌ی فرعی‌تر تشکیل یافته است: پژوهش فرآورده‌ای و ابزاری و پژوهش مدلی. رویکردی که در این فصل اتخاذ شده، ارائه‌ی نمونه پژوهش‌هایی است که در این نوع پژوهش انجام شده است. در این فصل، ابتدا به تعریف پژوهش در طراحی و توسعه و تعیین قلمروی آن پرداخته می‌شود، سپس انواع پژوهش در طراحی و توسعه از نظر تأکید و پیامدهای حاصل از هر یک، بیان می‌گردد. در ادامه، روش‌هایی که در این پژوهش مورد استفاده قرار می‌گیرد به همراه منابع تعیین مسائل در این نوع پژوهش، مطرح می‌شود؛ سپس روش‌ها و راهبردهای انجام پژوهش مدلی و پژوهش فرآورده‌ای و ابزاری به طور جداگانه بررسی می‌شود و چالش‌هایی را مشخص می‌کند که پژوهشگران با آن‌ها مواجه می‌شوند. در انتها سعی شده تا چشم‌اندازی از آینده‌ی این نوع پژوهش ترسیم شود. پژوهش در طراحی و توسعه از پیشینه‌ی تقریباً اندکی در تکنولوژی آموزشی و طراحی آموزشی برخوردار است و راه بسیاری را باید برای تکامل خود بپیماید. پژوهشگران علاقه-مند می‌توانند پژوهش‌هایی را که در اینجا آورده شده‌اند راهنمای کار خود قرار دهند. در فصل حاضر به موارد بالا به خوبی اشاره شده است.

فصل سی و چهارم: پژوهش در مدل‌های طراحی آموزشی

این فصل، بر پژوهش در مدل‌های طراحی آموزشی تمرکز دارد. این نوع پژوهش، یکی از رویکردهای طراحی و روش‌شناختی است که توسط پژوهشگران در تکنولوژی آموزشی و طراحی آموزشی به کار می‌رود. پژوهش

مدلی، پژوهشی است که اعتبار یا اثربخشی فرایند، فن و یک مدل یا مدل جدیدی را مورد بررسی قرار می‌دهد که تازه به وجود آمده است. پژوهش مدلی همراه با پژوهش ابزاری، خود در طبقه‌ی بزرگ‌تری پژوهش در طراحی و توسعه قرار می‌گیرد. پژوهش در طراحی و توسعه، ایجاد دانشی را مدنظر دارد که بر مبنای داده‌هایی قرار گیرد که به طور نظام‌دار از عمل نشئت گرفته است. این نوع پژوهش در فصل قبلی به طور مفصل شرح داده شده است. این فصل، ابتدا به معرفی سه مدل طراحی آموزشی پرداخته است: مدل‌های مفهومی، مدل‌های ارتباطی و ابزارهای رویه‌ای. سپس در ادامه، پژوهش‌های بسیاری مطرح می‌شود که در زمینه‌ی اعتباریابی و بررسی اثربخشی مدل‌های طراحی آموزشی انجام شده است. البته در این‌جا بین اعتباریابی درونی و اعتباریابی بیرونی مدل‌های طراحی آموزشی تمایز قائل شده و رویه‌های مخصوص هر یک آمده است. همچنین چالش‌هایی مطرح شده است که در حال حاضر پژوهشگران این حیطه با آن مواجه هستند. در انتها دو نوع رویکرد پژوهشی در پژوهش مدلی مطرح شده است: مطالعات اعتباریابی و مطالعات توسعه‌ای. پژوهش مدلی همانند پژوهش در طراحی و توسعه، از پیشینه‌ی تقریباً اندکی در تکنولوژی آموزشی و طراحی آموزشی برخوردار است و باید راه بسیاری را برای تکامل خود بییماید. پژوهشگران علاقه‌مند می‌توانند پژوهش‌هایی را که در اینجا آورده شده‌اند راهنمای کار خود قرار دهند.

بخش نهم: ارزشیابی آموزشی

این بخش به جایگاه و اهمیت مدیریت و ارزشیابی در تکنولوژی آموزشی اشاره دارد. دلیل توجه به مدیریت و ارزشیابی، وجود آن‌ها در تعریف تکنولوژی آموزشی است. فلسفه وجودی این بخش تدارک کیفیت هر چه بیشتر فرآیندها و فرآورده‌هاست که شامل سه فصل است و عبارتند از:

فصل سی و پنجم: مقدمه‌ای بر سازمان و مدیریت

در این فصل با توجه به اهمیت و جایگاه ویژه‌ای که سازمان و مدیریت در جامعه ایفا می‌کند ابتدا به تعاریف متعددی پرداخته می‌شود که توسط صاحب‌نظران پیرامون مدیریت و سازمان ارائه شده است؛ سپس علاوه بر معرفی انواع مدیریت و ابعاد آن به بیان نظریه نقش‌های مدیریتی و سپس به بیان مهارت‌های مورد نیاز مدیران در سطوح مختلف عملیاتی، میانی و عالی پرداخته می‌شود. همچنین با استفاده از نمودار، طبیعت نقش‌ها و مهارت‌های مدیریتی و عوامل شایستگی مدیریتی نشان داده شده است.

در این کتاب این فصل بیشتر از آن لحاظ مدنظر قرار گرفته که تکنولوژیست‌های آموزشی با مدیریت، مدیریت پروژه، کارهای گروهی و مشارکتی سر و کار دارند؛ لذا آشنایی با علم مدیریت نمی‌تواند خالی از لطف باشد و شاید به همین دلیل است که در تعریف اخیر از تکنولوژی آموزشی، بدان اشاره شده است.

فصل سی و ششم: نظریه، چهارچوب‌ها و مدل‌های ارزشیابی آموزشی

در این فصل به طور مختصر به موضوع ارزشیابی آموزشی پرداخته شده است. ابتدا طی مقدمه‌ای کوتاه، منظور از ارزشیابی آموزشی و تاریخچه تحول آن و نیز تفاوت ارزشیابی آموزشی با سایر انواع ارزشیابی بیان و سپس تعاریف مختلف ارزشیابی آموزشی و نیز یک تعریف تلفیقی ارائه شده است. در ادامه تعیین‌کننده مختلف ارزشیابی، کارکردها، نظریه، رویکردها و الگوهای ارزشیابی آموزشی همراه با الگوی عمومی ارزشیابی مطرح و یک چهارچوب کلی برای ارزشیابی آموزشی معرفی گردیده و بالاخره در پایان فصل، استانداردهای ارزشیابی آموزشی به طور خلاصه بیان شده است.

فصل سی و هفتم: سنجش و ارزیابی در آموزش الکترونیک

سنجش به عنوان یک مفهوم کلی شامل کلیه روش‌های کمی و کیفی می‌شود که به منظور شناسایی دانسته‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌های یادگیرندگان در طول یک دوره آموزشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. هر سنجشی معمولاً به منظور اهداف متعددی است که در این بخش به سه هدف عمده آن اشاره خواهد شد. آموزش الکترونیکی به عنوان نظامی جدید در حوزه تعلیم و تربیت به‌ویژه در حوزه ارزشیابی و شیوه‌های سنجش تغییراتی را به وجود آورده است که در حال حاضر هنوز از حد نظریه‌ها و رویکردها فراتر نرفته و کمتر در حوزه عمل قرار گرفته است. این روش‌ها که معایب و مزایای خاص خود را دارند، در ادامه این فصل مورد بحث قرار گرفته‌اند.

واژه‌نامه

در پایان، برخی از واژه‌هایی که در طول فصل مهم بوده‌اند به صورت توصیفی همراه با منبع بیان شده‌اند و در انتهای آن مشخص شده که مربوط به کدام فصل است؛ لذا مخاطبان برای کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند به فصل مربوطه مراجعه نمایند.

امید است کتاب حاضر رضایت خاطر شما عزیزان را فراهم آورد و نظرات، پیشنهادات و انتقادات شما موجب غنی و پربار شدن این مجموعه گردد.

با تشکر

مرداد ماه ۱۳۹۰

حسین زنگنه

h-zangeneh.blogfa.com

Zangeneh2009@Gmail.com

بخش ششم

تکنولوژی در آموزش

تکنولوژی آموزشی و هوش‌های چندگانه^۱

مقدمه

هدف هر آموزشی، یادگیری است. نظریات متعددی در مورد یادگیری کودکان وجود دارد. اما در تمام نظریه‌ها توجه به تفاوت‌های فردی کودکان مورد تأکید قرار گرفته است و باید به این نکته توجه نمود که همه کودکان نمی‌توانند به یک روش یاد بگیرند. در برنامه درسی سنتی، یادگیرندگان به‌عنوان یک کل و مجموعه، در معرض آموزش‌های یکسان قرار می‌گیرند و به تفاوت‌های فردی آنان کمتر توجه می‌شود. ابزارهای ارزشیابی تنها آزمون‌های معلم‌ساخته‌ای است که در پشت میز و نیمکت، دانش‌آموزان را ارزشیابی می‌کنند. در چنین برنامه‌ای، فقط دانش‌آموزان با هوش منطقی-ریاضی یا کلامی - زبانی بالا می‌توانند پیشرفت کنند. در حالی که معلم، با طراحی فعالیت‌های متنوع در هر مبحث، می‌تواند موجب پیشرفت بیشتر دانش‌آموزان شده و به بیشتر توانایی‌ها و استعداد‌های آن‌ها توجه نماید.

در دو دهه اخیر؛ نظریه‌های متعددی در مورد هوش ارائه شده است. یکی از مورد توجه‌ترین نظریات، نظریه هوش‌های چندگانه است که هوارد گاردنر^۲، روان‌شناس آمریکایی و استاد دانشگاه هاروارد آن‌را مطرح کرده است. در این نظریه، هوش متشکل از توانمندی‌های متعددیست که در افراد مختلف، متفاوت‌اند. انواع هوش چندگانه عبارتند از: هوش کلامی، هوش منطقی-ریاضی، هوش موسیقایی، هوش دبداری، هوش درون فردی و غیره (امیر تیموری، ۱۳۸۲).

*دانشجوی دکترای برنامه‌ریزی درسی دانشگاه تربیت مدرس

1. Instructional technology and multiple intelligences
2. Howard Gardner

آزمون‌ها و بهره هوشی

دیدگاه‌های متفاوتی در مورد هوش وجود دارد. یکی از این دیدگاه‌ها، تحقیق و مطالعات خود را در زمینه رشد کودک معطوف نموده است که نمونه بارز آن، ژان پیاژه^۱ می‌باشد و دیگری دیدگاهی روان‌سنجانه در مطالعه هوش دارد و کمی‌نگر است؛ نظیر آثار اسپیرمن^۲، ترستون^۳ و بینه^۴.

اندازه‌گیری توانایی‌های انسان در قرن نوزدهم، توسط فرانسیس گالتون^۵ آغاز شد. او مطالعات منظم خود را در کتابش به نام **نبوغ ارثی** گردآوری نمود که در شکل‌گیری روان‌سنجی موثر بوده است. وی افراد نابغه را بررسی نمود و به این نتیجه رسید که وجود افراد نابغه، در نسل‌های پیاپی در خانواده‌ها متداوم است و والدینی که عوامل ژنتیکی مناسبی را به فرزندانشان منتقل می‌کردند، احتمالاً امکانات محیطی مناسب برایشان فراهم می‌نمودند. انقلاب صنعتی، زمینه‌هایی برای رشد هوش افراد بر خلاف سوابق خانوادگی، فراهم نمود (کدیور، ۱۳۸۲).

آزمون‌های هوش، ابزارهایی هستند که با اندازه‌گیری هوش، قصد پیش‌بینی میزان موفقیت‌های احتمالی تحصیلی، شغلی و اجتماعی فرد را دارند. (امیر تیموری، ۱۳۸۲)

روند روان‌سنجی و استفاده از آزمون‌های هوش، توسط روان‌شناسان ادامه یافت و روزبه‌روز کامل‌تر شد تا این‌که جیمز مک‌کین کتل^۶ که در زمینه تفاوت‌های فردی تحصیل کرده بود، با ملاقات گالتون از آزمون‌های او بهره گرفت و در آمریکا به تأسیس آزمایشگاه‌های روان‌شناسی و گسترش آزمون‌های روانی پرداخت. او آزمون‌های گالتون را در تعلیم و تربیت، برای دانشجویان سال‌های اول دانشگاه به کار برد تا فرایندهای ساده روانی را اندازه بگیرد و آن را آزمون ذهنی نامید، ولی اندازه‌گیری خصوصیات پیچیده روان‌شناختی، با آن ممکن نبود (کدیور، ۱۳۸۲).

برخی آزمون‌ها، هوش را به‌طور کلی می‌سنجند و برخی نیز به اندازه‌گیری استعدادها و گوناگون و جداگانه متشکله هوش، نظر دارند (امیر تیموری، ۱۳۸۲).

ماهیت هوش و انواع آن

به علت پیچیدگی و چند ساختی بودن هوش، نظریات متفاوتی در مورد ماهیت هوش وجود دارد. عده ای، آن را عامل عمومی تعریف می‌کنند که نوع رفتار فرد در موقعیت‌های مختلف را مشخص می‌کند. برخی، هوش را تعدادی عامل مستقل می‌دانند که در افراد مختلف، به نسبت‌های متفاوت وجود داشته و عوامل اختصاصی نام دارد. برای مثال، بینه هوش را قابلیت درونی برای حل مسئله می‌داند و بر این اساس اولین آزمون‌های هوش را تهیه نمود (کدیور، ۱۳۸۲).

1.Piaget

2.Spearman

3.Tereston

4.Binet

5.Galton

6.James McKean Cattell

دیوید وکسلر^۱ روان‌شناس آمریکایی، هوش را مجموعه یا کل قابلیت فرد، برای فعالیت هدفمند، تفکر منطقی و برخورد کارآمد با محیط می‌داند (امیر تیموری، ۱۳۸۲).

اسپیرمن در تحقیقات خود، متوجه شد در هر فعالیت ذهنی دو عامل دخالت دارد: عامل کلی و عامل اختصاصی.

او با بررسی همبستگی بین آزمون‌ها، نتیجه گرفت بیشتر آزمون‌ها عامل مشترکی دارند که G نام دارد و عوامل اختصاصی را به نام عامل S نام‌گذاری کرد که نشان‌دهنده استعدادهای مختلف است. به نظر او، افراد علاوه بر تفاوت در عامل S، در عامل G نیز متفاوت‌اند.

ترستون، نظریه اسپیرمن را بررسی نمود و نتیجه گرفت، عامل عمومی که اسپیرمن آن را غیرقابل تجزیه می‌داند، به عوامل فرعی می‌تواند تجزیه شود که عبارتند از: استعداد عددی، روانی کلامی، درک معنی کلامی، استدلال، حافظه، درک روابط فضایی و سرعت ادراک. ولی او نتوانست استقلال عوامل نظریه چند عاملی را اثبات نماید. گیلفورد^۲، کار ترستون را ادامه داد و عوامل هوش را آنقدر تجزیه کرد تا الگویی از هوش با ۱۲۰ عامل مختلف معرفی کرد که این نظریه بسیار منظم و کامل است. فرضیه او، شامل ۵ عمل ذهنی، ۴ محتوا و ۶ محصول است (گیلفورد، ۱۹۵۹). اعمال ذهنی مورد نظر گیلفورد، برای اندیشیدن در مورد راه‌های بهبود آموزش، اهمیت خاصی دارند (کدیور، ۱۳۸۲).

(۱) شناخت (۲) حافظه (۳) تولید همگرا (۴) تولید واگرا (۵) ارزشیابی
لوئیس ترمن^۳، اولین روان‌شناس آمریکایی استانداردکننده آزمون‌های هوش در ایالات متحده، هوش را ظرفیت فرد در تفکر انتزاعی تعریف کرده است (امیر تیموری، ۱۳۸۲).

نظریه دیگر، نظریه پیازه درباره هوش است که در مقابل نظریه روان‌سنجی قرار می‌گیرد. پیازه به استاندارد کردن آزمون بینه-سایمون^۴ برای کودکان فرانسوی پرداخت ولی نسبت به اعتبار آن شک کرد. این نوع اندازه‌گیری هوش، بسیار مکانیکی است و نمی‌توان با این مواد، هوش را اندازه‌گیری کرد. پیازه مفهومی از هوش ارائه نمود که در آن نظامی منطقی و سازمان یافته است. به نظر او، کودکان در سنین مختلف، توانایی‌هایی برای حل مسائل مخصوص سن خود دارند و کیفیت نظام فکری آن‌ها در مراحل مختلف، متفاوتست. او تغییرات کیفی را بجای تغییرات کمی پیشنهاد نمود؛ زیرا به نظر او، ما هرگز نمی‌توانیم به ماهیت هوش پی‌برده و آن را اندازه بگیریم مگر آن‌که از چگونگی تحول آن مطلع باشیم (کدیور، ۱۳۸۲).

به نظر او، هوش نوعی فعالیت زیستی به حساب می‌آید که ایجاد و گسترش ساخت‌های ذهنی و در نتیجه تعامل اثر بخش‌تر بین فرد و محیط را امکان‌پذیر می‌کند.

استس^۵ می‌گوید: هوش، عبارتست از رفتار سازشی فرد که با بعضی از اجزای مسئله‌گشایی مشخص می‌شود و هدایتگر آن فرایندها و عملکردهای شناختی است. و در نهایت در دسامبر ۱۹۹۴، بیانیه‌ای

-
1. Wechsler. D
 2. Guilford
 3. Tereman
 4. Simon
 5. Estes

توسط ۵۲ دانشمند از کشورهای مختلف تدوین شد که در آن ۲۵ نکته اساسی در مورد هوش مطرح شده بود. در این بیانیه معنا و مفهوم هوش، به این شکل بیان شده است:

هوش یک دانش فرهنگنامه‌ای ساده، یک توانایی تحصیلی خاص، یا مهارت تست‌زنی نیست بلکه عبارتست از یک توانایی عمومی ذهن که انسان را به استدلال، برنامه‌ریزی، مشکل‌گشایی، تفکر انتزاعی، درک نظریات پیچیده، یادگیری سریع و یادگیری از تجربه‌های صورت گرفته، قادر می‌کند.

هر دو نظر معتقد به هوش عمومی و عامل‌های هوش، هوش را پدیده‌ای نسبتاً ثابت و به‌طور عمده ذهنی و شناختی، تلقی می‌کنند. ولی نظریات جدید، هوش را قابل آموزش می‌دانند که از راه تمرین و ممارست قابل یادگیری و پیشرفت است (رابرت استرنبرگ^۱، ۱۹۸۵ به نقل از امیر تیموری، ۱۳۸۲)

حامیان رویکردهای جدید در تبیین هوش، معتقدند بررسی نحوه ذخیره اطلاعات در حافظه و استفاده از آن‌ها در حل تکالیف هوشی، صحیح‌ترین شکل بیان هوش است. روان‌شناسان شناختی به فرایندهای اساسی فعالیت‌های هوشی توجه دارند (کدیور، ۱۳۸۲).

بینه و آزمون‌های هوش

در قرن بیستم، آلفرد بینه و همکارش سایمون، آزمون‌های هوشی جدیدی را تدوین نمودند که در اختیار آموزش و پرورش فرانسه قرار گرفت. هدف از تدوین این آزمون‌ها، کمک به معلمان در شناسایی کودکان کم‌هوشی بود که به استفاده از برنامه‌های عادی تعلیم و تربیت قادر نبودند. تشخیص به‌موقع و درست این کودکان، موجب می‌شود که با تفکیک آنان، آموزش اثربخش‌تری به آن‌ها ارائه شود. بینه، فرضیه مشخصی در مورد علل عقب‌ماندگی‌های ذهنی نداشت. او در تدوین آزمون‌ها، مواد مختلف را بر اساس مقایسه بین کودکان عادی در سطوح سنی مختلف، با کودکان عقب‌مانده ذهنی فراهم نمود. این آزمون‌ها طوری طراحی شده بودند که به یادگیری‌های قبلی کودک مرتبط نبوده و تنها کودک، از قوه استدلال خود بهره می‌جست. این آزمون‌ها مجموعه سؤالاتی بود که بر اساس میزان دشواری تنظیم شده بود ولی بعداً مورد تجدید نظرهایی قرار گرفت و در سال ۱۹۰۸ بر اساس مقیاس سنی، تنظیم شد. مشکل اساسی که بینه با آن مواجه بود، چگونگی ارائه شواهد روشن در اندازه‌گیری واقعی هوش بود. او این فرضیه را به کار گرفت و با این سؤالات، کودکان سنین مختلف را امتحان کرد. «یک کودک معمولی بزرگ‌تر، باهوش‌تر از یک کودک معمولی کوچک‌تر است.»

اگر کودکان بزرگ‌تر در مقایسه با کودکان کوچک‌تر در پاسخگویی سؤالات، موفق‌تر بودند فرض می‌کرد که این سؤالات، هوش را اندازه می‌گیرند. او سؤالات را بر حسب سطوح سنی، گروه‌بندی نمود. این آزمون چندین بار مورد اصلاح و تجدید نظر قرار گرفت، تا در سال ۱۹۱۶ توسط ترمن و همکارانش در دانشگاه استنفورد- بینه منتشر شد. ترمن برای اولین بار اصطلاح IQ (هوش‌بهر یا بهره هوشی) را به کار برد. در این آزمون، کودک آزمون شونده باید از لحاظ هوشی پایین‌تر از سطح متوسط نباشد؛ زیرا اولین سؤالات باید در محدوده توانایی کودک باشد، تا سن پایه او تعیین شود و کودک به پاسخگویی

1.Sternberg

2.Intelligences Quotient

ادامه می‌دهد تا در یکی از سطوح موفق نشود. این مقطع سنی «تارک» نام دارد. حال بر اساس دستورکار آزمون، نمره بهره هوشی فرد از طریق فرمول $IQ = 100 \times \frac{\text{سن تقویمی}}{\text{سن عقلی}}$ به دست می‌آید (کدیور، ۱۳۸۲).

توزیع توده مردم بر اساس عملکرد آنها در آزمون‌های هوش و نمره هوشی آنها، کاملاً مبتنی بر توزیع طبیعی است و بیشتر در محدوده نقاط مرکزی (با بهره هوشی $IQ=100$) قرار دارند و تعداد کمی خیلی ضعیف یا خیلی باهوش‌اند (امیر تیموری، ۱۳۸۲).

وکسلر و آزمون‌های هوش

آزمون‌های هوشی وکسلر، شامل سه آزمون هوشی برای اندازه‌گیری هوش بزرگسالان، خردسالان و کودکان قبل از دبستان است که ساختار کلی آنها مشابه است و آزمون هوشی خردسالان، نمونه ساده تر آزمون بزرگسالان است. این آزمون علاوه بر دریافت بهره هوشی، نمرات هوشی مختلف را برای استعدادهای غیرکلامی و کلامی ارائه می‌کند. برخی تفاوت‌های آزمون وکسلر و بینه عبارتند از:

۱. آزمون‌های وکسلر ابتدا برای بزرگسالان ولی آزمون‌های بینه برای کودکان طراحی شده بود.
 ۲. آزمون‌های وکسلر بر اساس آزمون‌های زیر مجموعه خود، سازماندهی شده است در حالی که آزمون‌های بینه بر اساس سطوح سنی است.
 ۳. آزمون وکسلر هم هوش بهر کلامی و هم غیرکلامی را ارائه می‌کند (ناگیری^۱، ۱۹۸۸)
- آزمون هوشی وکسلر بزرگسالان (WAIS) که در سال ۱۹۳۹ تهیه شد، مورد استقبال روان‌شناسان قرار گرفت. این آزمون بیش از دو آزمون دیگر کاربرد دارد و از نظر قدرت ارزشیابی هوشی مهم‌تر است. آزمون هوشی وکسلر کودکان (WISC) نیز همانند آزمون بزرگسالان، هم نمره هوش بهر کلامی و هم نمره هوش بهر عملکرد را به دست می‌آورد. آزمایشگر در نمره‌گذاری جواب‌های آزمودنی، ابتدا نمرات خام را به نمرات معیار تبدیل می‌کند و با جمع نمرات معیار، سه انحراف معیار بهره هوشی محاسبه می‌شود: یکی برای قسمت کلامی، یکی برای قسمت عملی و یک معیار کامل خارج قسمت بر اساس آزمون‌ها. نتایج حاصل از وکسلر کودکان و بزرگسالان با مراجعه به جدول هنجارها محاسبه می‌شود نه بر اساس تقسیم سن عقلی به سن تقویمی؛ زیرا بر اساس سطوح سنی انجام نمی‌گیرد.

آزمون‌های گروهی هوش

آزمون‌های استنفورد بینه و وکسلر هر دو آزمون‌های انفرادی هوشی هستند که توسط افراد مجرب اجرا می‌شوند و اجرای آنها به ۱ الی ۲ ساعت زمان نیاز دارد، در حالی که در آزمون‌های گروهی هوش، می‌توان همزمان تعداد زیادی از افراد را آزمون نمود که از مزایای اجرای این‌گونه آزمون‌هاست. ولی

در پاسخگویی به این آزمون‌ها، مهارت خواندن نقش مهمی دارد، از این‌رو این آزمون‌ها اعتبار کامل ندارند.

نظریه‌های روان‌سنجی در هوش

یکی از موانع سنجش هوش، اینست که روان‌شناسان تعاریف گوناگونی از هوش ارائه نموده‌اند و تصویر روشنی از هوش وجود ندارد. با بررسی فرایندهای ساده روان‌شناختی توسط گالتون، اندازه‌گیری هوش توسط روان‌شناسان آغاز شد. ابتدا میزان سازگاری فرد با محیط مورد توجه قرار گرفت که در کودکان عقب‌مانده سازگاری با محیط کاری بس دشوار بود.

در بین تعاریف ارائه شده از هوش توسط روان‌شناسان، نقطه مشترکی در توانایی تفکر انتزاعی دیده می‌شود. برخی روان‌شناسان، هوش را قدرت یادگیری می‌دانند (جاناسن^۱، ۱۹۹۳) و برخی آن را مجموعه توانایی‌های کلی و عمومی فرد برای عمل هدفدار، تفکر منطقی و سازگاری موثر با محیط، تعریف نموده‌اند (وکسلر، ۱۹۹۴).

بینه و سایمون هوش را توانایی فرد در قضاوت، ادراک و استدلال می‌دانسته‌اند. ترمن آن را توانایی حل مسائل انتزاعی نامیده است. تعاریف ارائه شده، اغلب به حیطه نظریه‌پردازی توجه نموده‌اند ولی آلفرد بینه، تعریفی عملیاتی و عینی از هوش بیان کرده است: هوش همان چیزی است که آزمون‌های هوشی می‌سنجند (کدیور، ۱۳۸۲).

راهبردهای جانیشینی در تبیین هوش

رویکردهای جدید در تبیین هوش، معتقدند بررسی نحوه ذخیره اطلاعات در حافظه و استفاده از آن‌ها در حل تکالیف هوشی، صحیح‌ترین شکل بیان هوش است. روان‌شناسان شناختی به فرایندهای اساسی فعالیت‌های هوشی توجه دارند.

الگوهای چند وجهی در تبیین هوش

نظریه استرنبرگ (۱۹۹۸) در زمینه هوش با استفاده از رویکرد چند وجهی ارائه شده است که دارای سه وجه یا مؤلفه است و هر یک دارای عملکرد متفاوت‌اند.

الف) مؤلفه‌های کسب دانش: این مؤلفه‌ها در دستیابی به اطلاعات جدید و نگهداری آن دخالت دارند یعنی ابتدا اطلاعات جدید و مناسب از اطلاعات نامناسب تفکیک می‌شوند.

سه مؤلفه پردازش اطلاعات برای کسب دانش عبارتند از: رمزگردانی، ترکیب انتخابی و مقایسه انتخابی.

ب) *فرا مؤلفه‌ها*: دسته‌ای از فرایندهای اجرایی هستند که در برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری عملکردهای تفکیکی، به کار می‌روند. فرد با فرامؤلفه‌ها تصمیم می‌گیرد که از کدام اجزاء عملکرد با چه ترکیبی از اطلاعات برای حل مسئله استفاده کند.

به نظر استرنبرگ، فرامؤلفه‌ها مهم‌ترین بخش پردازش اطلاعات‌اند که عبارتند از: بازشناسی مسئله، انتخاب مؤلفه‌های رتبه پایین‌تر، انتخاب راهبردهایی برای ترکیب مؤلفه‌های سطح پایین‌تر، انتخاب یک یا چند بازنمایی ذهنی یا سازماندهی اطلاعات، تخصیص منابع مؤلفه‌ای، بازبینی راه‌حل، درک پس‌خوراند، درک عملی بر اساس پس‌خوراندها و پاسخ بر اساس پس‌خوراند.

ج) *مؤلفه‌های عملکردی*: این مؤلفه‌ها در موفقیت زندگی دخیل‌اند و فقط به حل مسائل تحصیلی و هوشی مربوط نیستند. آن‌ها در انجام یک تکلیف دخالت دارند. تعداد مؤلفه‌های عملکردی دخیل در پردازش تکلیف، بسیار زیادند. برخی از آن‌ها که در بخش‌های وسیعی از تکالیف قابل اجرا هستند، عبارتند از:

رمزگردانی اطلاعات، استنباط روابط، طرح‌ریزی روابط مرتبه بالاتر، به‌کار بستن روابط مقایسه و تقابل، توجیه و نهایتاً پاسخ. بیشتر رویکردها در هوش روی مؤلفه‌های عملکردی تأکید ویژه دارند (فلدمن، ۱۹۹۲).

گاردنر و هوش‌های چندگانه

به نظر گاردنر، توانایی‌ها و مهارت‌های افراد مختلف در اشکال گوناگونی بروز می‌کند. او و همکارانش با بررسی توانایی‌های شناختی افراد عادی، عوارض آسیب‌شناختی و فرایندهای شناختی در گروه‌های خاص، نظریه هوشی چندگانه خود را ارائه کرده‌اند (گاردنر، ۱۹۸۳؛ گاردنر و هچ، ۱۹۸۹ به نقل از کدیور، ۱۳۸۲).

گاردنر در نظریه هوش‌های چندگانه با ابراز تردید در وجود یک مفهوم کلی برای هوش به وجود حداقل ۸ نوع هوش متفاوت که وابستگی ناچیزی با یکدیگر دارند اشاره می‌کند که عبارتند از:

۱. هوش منطقی - ریاضی^۱
۲. هوش کلامی - زبانی^۲
۳. هوش موسیقایی - موزون^۳
۴. هوش تجسمی - فضایی^۴
۵. هوش بدنی - جنبشی^۵

1. Logical-Mathematical Intelligence

2. verbal-Linguistic Intelligence

3 - Musical Intelligence

4 - Visual-spatial Intelligence

5 - Bodily-Kinesthetic Intelligence

۶. هوش بین فردی^۱

۷. هوش درون فردی^۲

۸. هوش طبیعت‌گرا^۳

او از احتمال وجود هوشی به نام وجودگرا^۴ و بنیادگرا^۵ نیز سخن به میان آورده است (چک لی، ۱۹۹۷). هوش‌های چندگانه که در افراد مختلف متفاوتست، مبین مهارت‌های متفاوت آنان، انتخاب مشاغل مختلف، انتخاب دوستان متفاوت و غیره است. این نظریه، الگوی جالبی در تامل درباره تفاوت‌های فردی، ارائه می‌کند. باید توجه داشت که ترتیب انواع هوش، بیانگر اهمیت یا برتری آن‌ها برهم نیست و هر یک دارای اهمیت یکسانی می‌باشند. هر فرد معمولی، دارای حداقل توانمندی‌های بنیادی در هر یک از انواع هوش است اما هرکس در برخی هوش‌ها نسبت به دیگر هوش‌ها برجستگی بیشتری دارد (امیر تیموری، ۱۳۸۲).

الگوهای چند وجهی هوش استرنبرگ و گاردنر، هوش را فرایندی پیچیده و مرکب از توانایی‌های مختلف می‌دانند. پس در رویکردهای جانشینی، هوش فرایندی نیست که بتوان آن را با آزمون‌های هوشی سنجید، بلکه آن را توانایی فرد در حل مشکل یا انجام یک تکلیف، تعریف می‌کنند. با توجه به الگوهای

چندوجهی هوش، آموزش می‌تواند علاوه بر روش‌های آموزشی سنتی که بر مهارت‌های کلامی و ریاضی تأکید دارند، با توجه به توانایی‌های دانش‌آموزان متنوع باشد زیرا در این دیدگاه، هر فرد دارای توانایی‌های متنوع و از این‌رو روش‌های یادگیری متنوع است، پس می‌توان در آموزش افراد شیوه‌های گوناگونی را بکار برد (کدیور، ۱۳۸۲). به اعتقاد گاردنر، هوش به توانایی انسان در حل مسائل یا ساختن چیزهایی اشاره دارد که در یک یا چند فرهنگ ارزشمند شمرده می‌شود.

این توانایی باید با چند معیار منطبق باشد؛ از جمله در مغز، مکان ویژه‌ای برای این توانایی یا هوش، موجود باشد؛ مثلاً در مورد هوش کلامی، بخش‌های خاصی از نیم کره چپ، در ناحیه ورنیکه^۷ و بروکا^۸ در این مورد تخصیص یافته‌اند. معیار دوم اینست که باید افرادی با میزان بالایی از آن توانایی یا با

1. Interpersonal Intelligence

2. Intrapersonal Intelligence

3. Naturalistic Intelligence

4. Existential Intelligence

5. Foundational Intelligence

6. Kelly

7. Wernicke area

8. Broca area

معلولیت مشخصی در آن زمینه، وجود داشته باشند. برای مثال، موتزارت^۱ از افراد شاخص در هوش موسیقایی و آخرین معیار آن است که باید یک تاریخ تحولی از آن هوش در جانورانی جدا از انسان قابل مشاهده باشد؛ مثلاً در مورد هوش طبیعت‌گرا، بقیه جانوران نیز می‌دانند که از دست چه شکارگرانی فرار کنند یا به شکار چه حیواناتی بپردازند (امیر تیموری، ۱۳۸۲).

آموزشگاه‌ها و هوش‌های چندگانه

در هر کلاس درس، توجه معلم به تفاوت‌های فردی یادگیرندگان و هدایت انفرادی آنان بسیار اهمیت دارد. اگر در کلاس، معلم این دقت نظر را اعمال نماید، احتمال این که اهداف آموزشی به تحقق برسند، تقریباً حتمی است.

نظریه هوش‌های چندگانه، توجه خاصی به تفاوت‌های فردی یادگیرندگان در آموزش دارد و روش‌های آموزشی متنوع و متعددی ارائه می‌کند که بر اساس خصوصیات فردی و استعداد‌های یک‌یک فراگیران طراحی شده است تا آنان به صورت فعالانه و مثبت در امر آموزش مشارکت نمایند. همین امر موجب تسهیل فرایند یادگیری می‌شود.

هنگامی که معلم به هوش‌های دانش‌آموزان توجه کند، دانش‌آموز برای پذیرش چالش آماده می‌شود؛ در نتیجه بین ایجاد سهولت در امر یادگیری و به چالش کشیدن فراگیران، توازن برقرار می‌شود. تدریس بر اساس نظریه هوش‌های چندگانه، دانش‌آموز را انعطاف‌پذیر، صبور و قوی می‌سازد.

نظریه هوش‌های چندگانه، دانش‌آموزان را به گونه‌ای هدایت می‌کند تا از زوایای گوناگون در محتوا تفکر نموده و با انگیزه آن را پردازش نمایند که حاصل آن یادگیری عمیق و معنی‌دار است.

نظریه هوش‌های چندگانه با اتخاذ روش‌های آموزشی متفاوت، این امکان را به دانش‌آموزان می‌دهد تا استعدادها و علائق خود را شناسایی کرده و در محیط آموزشی، فعالیت‌هایی را برگزینند که موجب رشد انگیزه و اعتماد به نفس آن‌ها می‌شود.

نظریه گاردنر، بیشتر از این جنبه حائز اهمیت است که با ارائه هوش‌های چندگانه به تفاوت‌های فردی اشاره دارد ولی به نظر می‌رسد که او بیشتر به جنبه روان‌شناسی ذهن توجه دارد.

نقش معلم در هدایت دانش‌آموز با توجه به نظریه هوش‌های چندگانه بسیار حساس است؛ زیرا با شناسایی نقاط ضعف و قوت دانش‌آموز در هر یک از انواع هوش، او می‌تواند دانش‌آموز را به سمتی هدایت کند که موفق‌تر است.

این نظریه با توجه به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان، دیدگاه جدیدی نسبت به تدریس و یادگیری در کلاس درس ارائه می‌کند. مهم آنست که بتوان یک محیط یادگیری موثر برای دانش‌آموزان فراهم نمود. در مدارس و فرهنگ ما، اغلب روی هوش کلامی و هوش ریاضی-منطقی تأکید می‌شود در حالی که در زمینه سایر انواع هوش نیز چنین توجهی لازم است و متأسفانه بسیاری از دانش‌آموزان با استعداد در مدرسه تقویت نمی‌شوند و تنها به آن‌ها برچسب ناتوان در یادگیری می‌خورد.

نظریه هوش‌های چندگانه، یک تغییر و تحول اساسی در شیوه کار مدارس ایجاد می‌کند. معلمان آموزش دیده، می‌توانند درس‌ها را با شیوه‌های متنوعی نظیر استفاده از موسیقی، یادگیری مشارکتی، فعالیت‌های هنری، ایفای نقش، چندرسانه‌ای، سفرهای علمی و غیره ارائه دهند. همین امر باعث شده است که بسیاری از مدارس در حال حاضر از این روش‌ها در آموزش دانش‌آموزان استفاده نمایند. هر دانش‌آموز، این فرصت و شانس را دارد تا از شیوه مناسب با هوش خود برای یادگیری استفاده نماید. کاربرد دیگر این نظریه، در یادگیری بزرگسالان است. بسیاری از افراد بزرگسال، از حرفه و شغل خود رضایت ندارند زیرا از توانایی‌های هوشی خود نمی‌توانند استفاده بهینه نمایند. این نظریه به آن‌ها فرصت می‌دهد تا به شیوه کاملاً جدیدی به زندگی نگاه کنند و توانایی‌هایی را آزمون کنند که در زمان کودکی نتوانسته‌اند به کار گیرند.

نظریه هوش‌های چندگانه، راه‌های متعددی پیشنهاد می‌کند تا مواد آموزشی به گونه‌ای ارائه شوند که یادگیری مؤثر را تسهیل نمایند. با توجه به این نظریه، مربی مهدکودک، معلم مدرسه، یا هر فرد یادگیرنده‌ای که به هر موضوع درسی علاقه‌مند است، می‌تواند از این شیوه آموزشی استفاده کند. در حقیقت شما به‌عنوان یک معلم یا یادگیرنده، باید بدانید چگونه آن موضوع درسی را با کلمات (هوش کلامی)، اعداد یا منطق (هوش ریاضی-منطقی)، تصاویر (هوش فضایی)، موسیقی (هوش موسیقایی)، خود انعکاسی (هوش درون‌فردی)، یک تجربه جسمی (هوش بدنی)، یک تجربه اجتماعی (هوش بین‌فردی) یا یک تجربه در دنیای طبیعی (هوش طبیعت‌گرا) مرتبط کنید.

نیازی نیست که هر موضوعی را با مجموعه ۸ روش آموزش دهید یا یاد بگیرید و تنها با توجه به امکانات موجود، شیوه‌های خاصی را که به آن علاقه‌مندترید یا در آموزش یا یادگیری مؤثرترند، انتخاب می‌کنید. نظریه هوش‌های چندگانه، بینش و خط فکری ما را در استفاده از ابزارهای آموزش/یادگیری در ورای شیوه‌های کلامی و منطقی مورد استفاده در اغلب مدارس، توسعه می‌دهد.^۱

نظریه هوش‌های چندگانه و برنامه درسی

مفهوم هوش از جمله جنبه‌های روانی است که با فرایند یادگیری و برنامه درسی ارتباط نزدیکی دارد؛ زیرا درک صحیح و دقیق ابعاد روان‌شناختی انسان، لازمه ارائه یک برنامه درسی معتبر است. هرچند عوامل دیگری نظیر سلامت جسمی، روانی، انگیزش و پشتکار نیز در یادگیری مؤثرند. فلاسفه از دیرباز، درباره هوش و ماهیت و ابعاد آن به بررسی پرداخته‌اند و روان‌شناسان در طول قرن بیستم تحقیقات زیادی برای مطالعه آن انجام داده‌اند. در حال حاضر، رویکردهای گوناگونی در زمینه هوش مطرح شده است؛ نظیر روان‌سنجی، آزمون‌های روان‌شناختی، زیست‌شناختی، نظریه پیازه، استرنبرگ، گاردنر و غیره ولی منشأ بیشتر تحقیقات، رویکرد روان‌سنجی بوده است. یکی از نظریات جالب در این رویکرد، نظریه هوش‌های چندگانه است که روان‌شناس آمریکایی هوارد گاردنر آن را ارائه نموده است (امیر تیموری، ۱۳۸۲).

هوش‌های چندگانه و تکنولوژی

تکنولوژی در آموزش و پرورش از اهمیت بسزایی برخوردار است. معلمان و والدین از رایانه‌ها برای بهبود آموزش و رشد مهارت‌های مهم رایانه‌ای فرزندان استفاده می‌کنند. هوش چندگانه می‌تواند با استفاده از تکنولوژی، بهبود یابد. معلمان به کمک نظریه گاردنر در هوش‌های چندگانه، می‌توانند هر یک از انواع هوش را در فرصت‌های مناسب رشد دهند.^۱

تلفیق تکنولوژی با هوش‌های چندگانه

کلامی: استفاده از برنامه‌های پردازش کلمات به معلمان در تدریس زبان، انشاء و املاء کمک می‌کند. اینترنت هم یک ابزار فوق‌العاده ارزشمند در یادگیری است. از طریق پست الکترونیک، دانش‌آموزان می‌توانند مهارت‌های زبانی را به‌خوبی توسعه دهند.

منطقی-ریاضی: برنامه‌های رایانه‌ای، می‌توانند مهارت‌های تفکر منطقی و انتقادی را آموزش دهند. این برنامه‌ها در قالب بازی نیز می‌توانند بچه‌ها را برانگیزانند. برنامه‌های ریاضی، امکان آموزش همراه با تمرین را به دانش‌آموزان می‌دهند. بانک‌های اطلاعاتی به کاوش و سازماندهی داده و اطلاعات، کمک می‌کنند.

دیداری/ فضایی: برنامه‌های گرافیکی به رشد خلاقیت و مهارت‌های دیداری کمک می‌کنند. گردش در اینترنت، سازماندهی فایل‌ها و پوشه‌ها نیز درک فضایی را توسعه خواهند داد.

موسیقی: برنامه‌ها به نوشتن یا اجرای قطعه‌ای از موسیقی کمک می‌کنند.

بدنی/ جنبشی: استفاده از کامپیوتر، تطابق دست و چشم را رشد خواهد داد. کار با کامپیوتر به دانش‌آموزان امکان می‌دهد تا در یادگیری به‌طور فعال درگیر شوند.

درون‌فردی: دانش‌آموزان می‌توانند در گروه‌های ۲ تا ۴ تایی روی کامپیوتر کار کنند. کار گروهی، مهارت‌های مشارکتی و ارتباطی بچه‌ها را تقویت خواهد کرد.

بین‌فردی: کامپیوتر به بچه‌ها کمک می‌کند تا مهارت‌های شخصی را گسترش دهند و تفاوت‌ها در سبک‌های یادگیری و توانایی‌های بچه‌ها را فراهم می‌سازد بچه‌ها ممکن است با کامپیوتر به شیوه خود، کار کنند.

هر یک از ما به شیوه متفاوتی یاد می‌گیریم. مربیان باید نیازهای تمام دانش‌آموزان را با ارائه درس‌های مختلف، با استفاده از شیوه‌های متعدد آموزشی، برآورده کنند. با تلفیق تکنولوژی در درس‌ها، معلمان مطمئن می‌شوند که نیازهای تمام یادگیرندگان را بخاطر دارند و شیوه‌ها و تکنیک‌های متعدد را به کار می‌برند. استفاده از نرم‌افزار، می‌تواند توانمندی تمام دانش‌آموزان را رشد دهد.^۲

کاربرد هوش‌های چندگانه در ریاضیات

امروزه ریاضیات در بیشتر علوم مهندسی و پزشکی و در اغلب مشاغل نظیر حسابداری و منشی‌گری و به‌ویژه در صنعت به کار می‌رود و نقش مهمی در انجام این فعالیت‌ها ایفا می‌کند. در کلاس درس، معلم ریاضیات

1. Technology and Multiple Intelligences (مقاله اینترنتی)

2. Multiple intelligences and technology (مقاله اینترنتی)

بیشتر، هوش‌های منطقی-ریاضی و هوش کلامی-زبانی را در دانش‌آموزان فعال می‌کند، در حالی که طبق نظریه هوارد گاردنر، می‌توان از هر یک از هوش‌های چندگانه با ارائه برنامه درسی متناسب در یادگیری به نحو احسن استفاده نمود؛ زیرا یادگیری در کودکان به سبک‌های گوناگونی انجام می‌پذیرد. معلم در روش سنتی، برنامه درسی‌ای تنظیم می‌نماید که در آن آموزش یکسان و به‌صورت کلی، بدون توجه به تفاوت‌های فردی ارائه می‌شود و در نهایت ارزشیابی، توسط آزمون‌های معلم ساخته انجام می‌گیرد. در چنین برنامه‌ای پیشرفت، خاص دانش‌آموزانی است که از هوش منطقی-ریاضی یا کلامی-زبانی خوبی برخوردارند.

نظریه هوش‌های چندگانه که در سال ۱۹۸۳ توسط هوارد گاردنر ارائه شد، هر فرد را واجد حداقل ۷ هوش می‌داند که با یکدیگر همبستگی بسیار ضعیفی دارند. در حال حاضر، این نظریه تکامل یافته است و هوش طبیعت‌گرا نیز به آن افزوده شده است. تحقیقات او در این زمینه هنوز ادامه دارد و در حال بررسی هوش وجودگرا و بنیادگرا می‌باشد.

طبق نظر گاردنر، کودکان به ۸ روش مختلف یاد می‌گیرند و هر کودک از تعدادی از این هوش‌ها در یادگیری مفاهیم ریاضی استفاده می‌نماید تا دامنه شناختی خود را وسعت بخشد. هر یک از انواع هوش می‌تواند توانایی‌های متعددی را در دانش‌آموز تقویت نماید (بالغی زاده، ۱۳۸۲).
در (جدول ۱) توانایی‌های این هوش‌ها را به طور خلاصه شرح می‌دهیم:

جدول (۱): توانایی‌های هوش‌های چندگانه

هوش کلامی/زبانی	توانایی به‌کارگیری صحیح لغات (به‌صورت شفاهی و نوشتاری) برای بیان مفاهیم
هوش منطقی/ریاضی	توانایی به‌کارگیری صحیح و موثر تفکر استقرایی یا قیاسی، طبقه‌بندی کردن، دسته‌بندی کردن و تعمیم دادن
هوش دیداری/فضایی	توانایی درک، تفسیر و مدل‌بندی کردن جهان تصاویر، ارائه اطلاعات فضایی به طرز صحیح
هوش بدنی/جنبشی	توانایی به‌کارگیری بدن برای ارائه ایده‌ها و احساسات
هوش موسیقایی/موزون	توانایی درک و به‌کارگیری مفاهیم موسیقایی، در یک رویکرد برای توسعه موسیقی
هوش میان فردی	توانایی ارتباط برقرار کردن و درک دیگران، برخورداری از قدرت رهبری و مدیریت
هوش درون فردی	توانایی به‌کارگیری دانش و فهم خود، برای کنترل خود
هوش طبیعت‌گرا	توانایی طبقه‌بندی گونه‌های متعدد (گیاهان و جانوران محیط اطراف) توانایی طبقه‌بندی الگوهای مصنوعی مانند اتومبیل‌ها، مهره‌ها و سیستم‌های صوتی

معلمان با به‌کارگیری انواع هوش در طراحی درس‌ها، می‌توانند الگویی ارائه دهند که فرایند تدریس ریاضیات را تسهیل نماید^۱ (جدول ۲).

جدول (۲): نمودار فعالیتی هوش‌های چندگانه

<p>هوش کلامی - زبانی</p>	<p>از قصه گویی به‌عنوان توضیح استفاده کنید. یک بحث را هدایت کنید. یک شعر، افسانه، اسطوره، نمایش کوتاه یا مقاله خبری بنویسید. یک گفتگوی نمایشی برای برنامه رادیویی تهیه کنید. یک مصاحبه را هدایت کنید. طنز آمیخته با ریاضی بگویید. معماها و بخصوص معماهایی را بگویید که نتایج و پاسخ‌های جالب دارند. تاریخچه ریاضیدانان و اتفاقات خاص در ریاضی را بیان کنید.</p>
<p>هوش منطقی - ریاضی</p>	<p>یک فرمول ریاضی را تفسیر کنید. بر اساس آن یک آزمایش طراحی و هدایت کنید. قیاس‌های منطقی بسازید تا نمایش دهید. تمثیل‌هایی بسازید تا شرح دهید. الگوها یا تقارن آن را شرح دهید. سعی کنید مسائل مختلف آسان و سخت طراحی کنید.</p>
<p>هوش بدنی - جنبشی</p>	<p>یک حرکت یا یک سری حرکات را ایجاد کنید تا شرح دهید. برای آن کارت‌های معما بسازید. یک گردش علمی را برنامه‌ریزی کنید و در آن حضور یابید. مواد دست‌ساز کمک آموزشی بیاورید تا نمایش دهید.</p>
<p>هوش دیداری - فضایی</p>	<p>نمودار، نقشه، خوشه یا طرح بکشید. یک اسلاید نمایشی، نوار ویدیویی یا آلبوم عکس تهیه کنید. قطعه‌ای هنری تهیه کنید تا نمایش دهید. یک صفحه یا کارت بازی ابداع کنید تا نمایش دهید. شرح دهید، طراحی کنید، نقاشی کنید، طرح بکشید یا مجسمه بسازید. از تصاویر سه بعدی استفاده کنید.</p>
<p>هوش موسیقیایی - موزون</p>	<p>یک ارائه به‌همراه موسیقی مناسب مهیا کنید. یک آهنگ یا ترانه بخوانید که آن را شرح می‌دهد. به الگوهای آهنگین آن اشاره کنید. شرح دهید آهنگ موسیقی شبیه چیست. یک ابزار بسازید و از آن برای نمایش استفاده کنید. به نظم اعداد در سری‌ها دقت کنید و سعی کنید با آن‌ها موسیقی بسازید.</p>
<p>هوش میان فردی</p>	<p>یک بحث گروهی را هدایت کنید. عمداً مهارت‌های اجتماعی را به کار ببرید تا درباره آن بیاموزید. در یک پروژه خدماتی شرکت کنید. آن را به کسی آموزش دهید. ارسال و دریافت بازخورد را با استفاده از تکنولوژی تمرین کنید. در کلاس با افراد دیگر بحث کنید و پیشنهادات دیگران را به درستی بررسی کنید.</p>

هوش درون فردی	<p>ویژگی‌هایتان را تشریح کنید که به شما کمک می‌کند تا کاملاً موفق شوید.</p> <p>یک هدف را تنظیم و تعقیب کنید.</p> <p>یکی از ارزش‌های شخصی خود را توصیف کنید.</p> <p>یک یادداشت روزانه مرتب بنویسید.</p> <p>در آن کار، خودتان را ارزیابی کنید.</p>
هوش طبیعت‌گرا	<p>دفترچه یادداشت‌هایی از مشاهدات تهیه کنید.</p> <p>تغییرات در محیط محلی یا جهانی را توصیف کنید.</p> <p>از حیوانات خانگی، باغ‌ها یا پارک‌ها محافظت نمایید.</p> <p>عدد طلایی و ویژگی‌های طبیعی آن را که در عناصر زیبای طبیعت دیده می‌شود، بیان کنید.</p> <p>دنباله فیبوناچی و رابطه‌اش با تولید مثل خرگوش‌ها و نیز موارد مشابه بگویید.</p>

خلاصه فصل

نظریه هوش‌های چندگانه در سال ۱۹۸۳ در کتاب چهارچوب‌های ذهن توسط هوارد گاردنر منتشر شد. گاردنر در نظریه خود هیچ‌گونه برنامه درسی یا مدل آموزشی برای کاربرد در مدارس ارائه نداد. اما آموزگاران از این نظریه بسیار استقبال کردند و آن را به روش‌های گوناگون در آموزش فراگیران به کار گرفتند، به طوری که امروزه مدارس بسیاری در کشورهای مختلف دنیا تأسیس شده است که دانش‌آموزان را براساس نظریه هوش‌های چندگانه آموزش می‌دهند. در اغلب این مدارس سعی می‌شود در هر درس، هوش‌های چندگانه فراگیران هرچه بیشتر فعال شود.

منابع:

کدیور، پروین. (۱۳۸۲). روان‌شناسی تربیتی. چاپ هفتم. تهران: سمت.

امیر تیموری، محمد حسن. (۱۳۸۲). نظریه هوش‌های چندگانه و برنامه درسی. فصلنامه تعلیم و تربیت، ۷۶.

بالغی زاده، سوسن. (۱۳۸۲). کاربرد هوش‌های چندگانه در ریاضیات. رشد تکنولوژی آموزشی، ۲.

مقاله اینترنتی WWW.TOPIC68.HTM Technology and Multiple Intelligences

مقاله اینترنتی Multiple intelligences and technology

WWW.MULTECH.HTML

مقاله اینترنتی WWW.THOMASARMSTRONG.COM Multiple intelligences

مقاله اینترنتی Activity Chart for Multiple Intelligences

WWW.CASACANADA.COM

www.multiple_intelligences.htm

www.multech.html

سونیا موسی رضانی* sonia.ramezani@yahoo.com

الهه ولایتی** elahehvelayati@yahoo.com

فرارسانه‌های آموزشی^۱

مقصود واقعی آموزش این است که شما تا آنجا که می‌توانید یاد بگیرید که چگونه از میان انبوه اطلاعات و باورها، آن مقدار اندکی را که به راستی مفید است و به دانستن می‌ارزد، برگزینید.

ای. اف شوماخر^۲

مقدمه

در چند دهه گذشته، رویکردهای آموزشی مبتنی بر نظریه‌های رفتارگرایی به سازنده‌گرایی تغییر یافته اند. با تکیه بر مبانی و اصول رویکرد سازنده‌گرایی ما انتظار داریم یادگیرندگان در فرایند آموزش و یادگیری مبتنی بر شبکه با استفاده از فناوری‌های موجود فعال بوده و در ساخت دانش خویش مشارکت داشته باشند (لیتلجان^۳، ۲۰۰۲). همچنان که فناوری‌ها به سرعت در حال توسعه هستند، رایانه‌ها به ابزارهای عمده کسب اطلاعات تبدیل شده‌اند (مانند یک کتاب اما در شکلی قابل دسترس‌تر از کتاب) و نیز از جمله ابزارهای کاربردی (شبیبه دفترچه یادداشت کاربران اما بسیار سازمان یافته‌تر) (گرابویسکی و اسمال^۴، ۱۹۹۱) می‌توان از شبکه یاد کرد. تلاش‌های روزافزونی وجود دارد که می‌خواهد شبکه و فناوری‌های موجود در آن را برای بهبود آموزش مورد استفاده قرار دهد. از جمله این فناوری‌ها، فرارسانه‌ها هستند که برخلاف ساختار خطی کتاب‌های سنتی به کمک رایانه، اطلاعات را به شیوه غیر خطی ارائه می‌نمایند (خلیفه و لام^۵، ۲۰۰۲). فرارسانه اشاره به هر نوع برنامه‌ی رایانه‌ای دارد که ویژگی

* کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی از دانشگاه علامه طباطبایی

** کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی از دانشگاه علامه طباطبایی

1. Instructional hypermedia
2. E.F Schomacher
3. Littlejohn
4. Grabowski & Small
5. Khalifa & Lam

غیر خطی بودن فرامتن را با عناصر مختلف چندرسانه‌ای‌ها تلفیق می‌کند تا تجربه‌های یادگیری را غنا بخشد. طبق گفته‌ی هارتشورن^۱ (۲۰۰۴) «فرارسانه، یک روش غیرخطی و غیرمتوالی برای نمایش و سازمان‌دهی اشکال چندگانه‌ی رسانه‌ای از قبیل صدا، تصاویر گرافیکی، پویانمایی‌ها، تصاویر ویدئویی و متون نوشتاری است» (ص ۲۸). به عبارت دیگر فرارسانه، روشی را برای سازمان‌دهی، مدیریت و ارائه‌ی اطلاعات با بهره‌گیری روش‌های متنوعی که از رسانه‌های مختلف بهره می‌گیرد، ارائه می‌نماید که پس از فرامتن و پیدایش چندرسانه‌ای‌ها ظهور یافت. همان‌طور که کراک^۲ (۱۹۹۴) ابراز نموده است شکل اطلاعات و چگونگی استفاده از آن تأثیر قابل توجهی بر یادگیری دارد. شکل فرارسانه به گونه‌ای است که از رویکرد آموزش و یادگیری با ایجاد فرایوندها و فرامتن‌های موجود کمک می‌نماید تا یادگیرندگان یک موضوع را از زوایا و دیدگاه‌های متفاوت و در قالب دریافت شکل‌های گوناگون و متعدد اطلاعاتی همچون صوت، متن، شکل و غیره مطالعه کنند (اسپیرو^۳، ۱۹۹۲). به عبارت دیگر یادگیرندگان با استفاده از فرارسانه‌ها می‌توانند مسیر یادگیری خویش را انتخاب و (باروا^۴، ۲۰۰۱) سرعت یادگیری خود را تنظیم نمایند (چن^۵، ۲۰۰۲). اما با وجود تمامی مزایا و فوایدی که کاربرد فرارسانه‌ها طی فرایند آموزش و یادگیری می‌تواند به همراه داشته باشد، گستردگی منابع اطلاعاتی که با استفاده از فرارسانه‌ها می‌توان به آن‌ها دست یافت، می‌تواند سبب سردرگمی یادگیرندگان و کاربران این فناوری باشد. از این‌رو مد نظر قراردادن اهداف آموزشی و نیز پیروی از دستورات و بهره‌گیری از هدایت داده‌دهنده طی مسیر استفاده از فرارسانه‌های آموزشی امری ضروری است. براین اساس در این فصل ما قصد داریم ضمن ارائه تعریفی از فرارسانه و کاربرد فرارسانه‌های آموزشی در فرایند آموزش و یادگیری به بررسی ویژگی‌ها، ساختار و عناصر تشکیل‌دهنده فرارسانه‌ای‌ها و به بحث در زمینه طراحی فرارسانه‌ها و نیز یافته‌های پژوهشی مرتبط با کارآمدی این نوع فناوری‌ها در ضمن فرایند آموزش بپردازیم. از آنجا که فرارسانه‌ها فناوری‌های منشعب از فرامتن و چندرسانه‌ای‌ها می‌باشند بحث خود را با سیری از پیدایش چندرسانه و فرامتن تا ظهور فرارسانه آغاز می‌نماییم.

از چند رسانه‌ای‌ها و فرامتن‌ها به سمت فرارسانه‌ای‌ها

به طور ساده می‌توان فرارسانه را تلفیقی از چندرسانه‌ای و فرامتن در یکدیگر دانست. فرارسانه جزئی از چندرسانه‌ای است. از این رو در ابتدا به شرح مختصری از این دو واژه می‌پردازیم.

-
1. Hartshorne
 2. Crook
 3. Spiro
 4. Barua
 5. Chen

چند رسانه‌ها

استفاده از رسانه‌های مختلف، مانند صدا، عکس، ویدئو، انیمیشن، متن و غیره در کنار یکدیگر برای انتقال بهتر پیام را چند رسانه‌ای گویند که در مقابل برنامه‌های صرفاً متنی به کار می‌رود. در چنین برنامه‌هایی تا حد امکان از متن کمتر استفاده شده و بار اصلی انتقال پیام بر عهده سایر رسانه‌های تصویری یا صوتی قرار می‌گیرد. چند رسانه‌ای‌ها را می‌توان بر اساس میزان تعامل در آن‌ها به خطی و غیرخطی تقسیم بندی نمود.

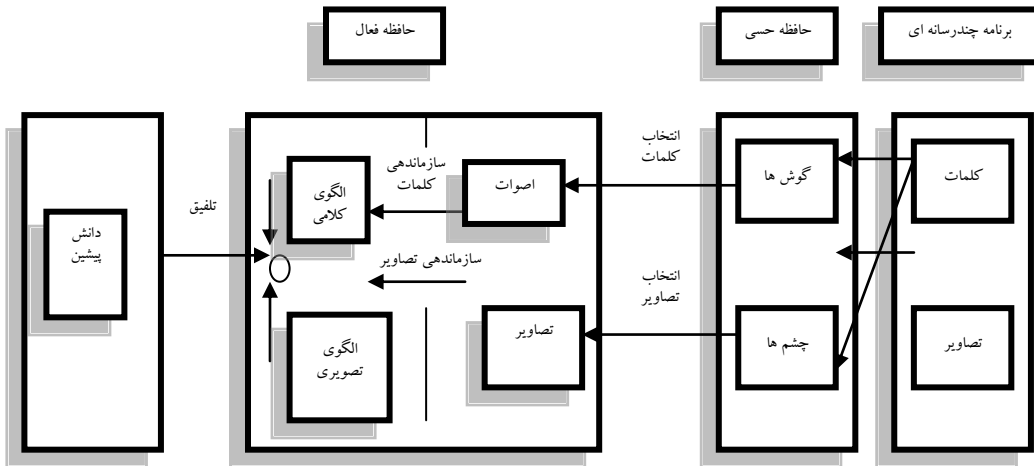
چند رسانه‌ای غیرخطی در مقابل خطی

ساده‌ترین نوع نمایش، یک نمایش خطی می‌باشد. این نوع نمایش را نمایش اسلایدی^۱ نیز می‌گویند. مشخصه این نوع نمایش آن است که صفحاتی از محتوا در یک ترتیب از پیش تعریف شده می‌تواند به صورت خودکار، با زمان‌بندی مشخص و یا وابسته به اجرای یک رویداد خاص مانند کلیک ماوس، فشردن کلیدی از صفحه کلید و غیره اجرا شود. جهت حرکت نیز، در این نوع نمایش می‌تواند رو به جلو یا عقب باشد. یک نمایش خطی دارای یک آغاز و پایان مشخص است. در مقابل، در فایل‌های چند رسانه‌ای غیرخطی، با استفاده از ویژگی فرارسانه، امکان حرکت روی محتوای چند رسانه‌ای با هر ترتیبی ممکن است. در واقع در این نوع محتوای چند رسانه‌ای امکان داشتن یک آغاز با چند پایان و حتی، در بیشتر مواقع، بدون پایان مشخص نیز ممکن است. در چنین نرم‌افزارهایی امکانات مسیریابی به وسیله دکمه‌ها، منوها و غیره، در اختیار کاربر قرار داده می‌شود و ویژگی مهمی که در این ارتباط باید رعایت شود این است که در یک محیط نرم‌افزاری چند رسانه‌ای هیچ‌گاه کاربر نباید به یک بن‌بست برسد و همیشه باید راه فراری برای دسترسی به منوها و سایر محتواها در اختیار وی قرار داده شود (پور خلیلی و احسانی، ۱۳۸۸).

نظریه شناختی یادگیری چند رسانه‌ای

نظریه شناختی یادگیری چند رسانه‌ای بر مبنای ظرفیت محدود حافظه فعال (کلارک و پایویو^۲، ۱۹۹۱) و نظریه کانال دوگانه که توسط بادلی و هیچ^۳، (۱۹۷۴) عنوان شده، بیانگر آن است که اطلاعات کانال شنیداری یا کانال دیداری و یا هر دو کانال، وارد حافظه فعال می‌شود (آن^۴، ۲۰۱۰).

-
- 1.Slide Show
 - 2.Clark & Paivio
 - 3.Baddely & Hitch
 - 4.Ahn



شکل (۱): نظریه شناختی یادگیری چندرسانه‌ای (کلارک و مایر، ۲۰۰۸)

همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، فرایندهای شناختی مهمی توسط پیکان‌ها مشخص شده است:

۱. انتخاب کلمات و تصاویر^۱. گام اول، توجه به کلمات و تصاویر مرتبط به هم است که در مواد آموزشی ارائه شده‌اند.

۲. سازماندهی کلمات و تصاویر^۲. گام دوم، سازمان‌دهی ذهنی تصاویر و کلمات انتخاب شده در بازنمایی‌های کلامی و تصویری منسجم است.

۳. تلفیق^۳. گام سوم و نهایی، تلفیق بازنمایی‌های کلامی و تصویری با یکدیگر و با دانسته‌های قبلی (کلارک و مایر، ۲۰۰۸) است.

یادگیرندگان برای پردازش محتوای آموزشی که به آن‌ها ارائه می‌شود، ممکن است که با سه نوع پردازش شناختی رو به رو شوند. با توجه به اینکه ظرفیت حافظه فعال از محدودیت برخوردار است، طراحان آموزشی، به این سه نوع پردازش شناختی توجه می‌کنند و مطابق هر یک، با آن برخورد می‌نمایند؛

۱. پردازش بیرونی^۴. پردازش شناختی است که یادگیری محتوای آموزشی هیچ حمایتی را به عمل نمی‌آورد و به واسطه طراحی آموزشی ضعیف به وجود آمده است.

۲. پردازش اساسی^۱. پردازش شناختی است که بازنمایی ذهنی محتوای آموزشی را مد نظر خود قرار می‌دهد (عمدتاً شامل انتخاب و عناصر مواد آموزشی و مرتبط ساختن آن‌ها با یکدیگر) و از پیچیدگی ذاتی محتوای آموزشی نشأت می‌گیرد.

1. Selecting words and images
2. Organizing words and images
3. Integrating
4. Extraneous processing

۳. پردازش زایشی^۲. پردازش شناختی است که درک و فهم عمیق‌تر از مواد آموزشی را مد نظر خود قرار می‌دهد (عمدتاً شامل سازمان‌دهی و تلفیق) و از انگیزه یادگیرنده برای یادگیری بهتر نشأت می‌گیرد (کلارک و مایر، ۲۰۰۸).

طراحان آموزشی باید محتوا و مواد آموزشی‌ای را به وجود بیاورند که پردازش شناختی بیرونی را به حداقل برساند، پردازش شناختی اساسی را مدیریت کند و پردازش شناختی زایشی را به حداکثر برساند.^۳

فرامتن

فرامتن اشاره به متن نوشتاری دارد که در قالب دیجیتالی ارائه می‌شود و این امکان را برای کاربر به همراه می‌آورد که در محتوا به صورت غیر خطی، حرکت کند (کارلسون^۴، ۱۹۹۰، به نقل از کولینز^۵، ۲۰۰۹). برای این منظور، فرامتن‌ها از راه فرایوندها (یا پیوندها) به ارائه متون نوشتاری می‌پردازند. بسیاری از سایت‌های اینترنتی دارای فرامتن هستند. می‌توان در برنامه‌های رایانه‌ای و همچنین صفحات وب، از فرامتن‌ها استفاده‌های آموزشی کرد. فرامتن‌ها در این موقعیت‌ها می‌توانند به این صورت‌ها ظاهر شوند: دکمه‌های یادداشت، دکمه‌های مرجع، دکمه‌های توضیحی (دیکس، مسون، کوفی و اتکینسون^۶، ۲۰۰۵)، دکمه‌های پاسخ، دکمه‌های راهنما و غیره.

فرارسانه

فرارسانه اصطلاحی است کلی و فراگیر برای توصیف میزان تعاملی بودن یک رسانه. فرارسانه بودن وجه تمایز رسانه‌های تعاملی و مدرن، از رسانه‌های سنتی نوشتاری است. فرارسانه‌ها آمیزه‌ای از تصویر، صدا، و نوشتار هستند و از ابزارهای ذخیره الکترونیکی محتوا و همچنین از امکان بازیافت آن‌ها برخوردارند (ویکی پدیا، ۱۳۹۰). «فرا» پیشوندی است با ریشه یونانی به معنی ماوراء، مافوق، یا فوق‌العاده از لحاظ اندازه یا کیفیت. معنی اصلی «فرا» به موقعیت واقعی چیز بالاتر و یا بر فراز چیز دیگر اشاره می‌کند. ثانیاً به معنای پیش مجازی، به مرتبه بالاتر یک شیء در کمیت یا کیفیت یا درجه اشاره دارد. مثل وقتی که یک سوپرمارکت (فروشگاه بزرگ) برتر از یک فروشگاه عادی است. ثالثاً معنی مطلق «فرا» به فراتر رفتن از هنجار رایج اشاره دارد. برای مثال، فرا در زبان انگلیسی «وافر» هم معنی شده است. فرارسانه‌ها هم از وسایل ارتباطی که بدون ماشین تقویت می‌شدند برتر هستند و هم در بالاترین درجه نسبت به

1. Essential processing

2. Generative processing

۳. هر یک از این سه نوع پردازش شناختی، اشاره به انواع بارشناختی دارد که به این صورت است: پردازش بیرونی (بارشناختی بیرونی)، پردازش اساسی (بار شناختی درونی) و پردازش زایشی (بار شناختی مطلوب). برای کسب اطلاعات بیشتر درباره این نظریه، به فصل مدیریت بار شناختی در طراحی چندرسانه‌ای آموزشی مراجعه کنید.

4. Carlson

5. Collins

6. Dicks, Mason, Coffey & Atkinson

رسانه‌های شناخته شده یا ترکیب معانی دوم و سوم قرار دارند. به‌طور ساده، فرارسانه‌ها در مرتبه کیفیت و کمیت و درجه برتر از کلام ارتباطی هستند که تنها به گوش حاضران در محل می‌رسند. فرارسانه‌ها از زمان و مکان فراتر می‌روند (فصلنامه رسانه، ۱۳۸۵). «مدیا» صورت جمع «مدیوم» است به معنای میانجی، واسطه، یا چیزی که از طریق آن چیز دیگری به سرانجام رسد یا انتقال یابد یا حمل شود. منظور از فرارسانه حامل‌های مختلف اطلاعاتی یا به تعبیر دیگر رسانه‌های صوتی، تصویری و یا نوشتاری و غیره است (هافستتر^۱، ۱۹۹۵).

تاریخچه فرارسانه‌های

از دهه ۱۹۶۰، تلاش‌های بسیاری برای توصیف و استفاده از فرامتن صورت پذیرفت؛ اما آنچه نظام‌های فرارسانه‌ای در انتظار آن به سر می‌بردند، استفاده از قدرت پردازش بالای رایانه برای ترکیب و ارائه صوت، تصویر و متن بود که در سال‌های اخیر به سرعت رشد و گسترش یافته است. در سال ۱۹۳۶، اچ. جی. ولز^۲ نویسنده داستان‌های تخیلی - علمی در سخنرانی خود با عنوان «دایرة‌المعارف جهانی» به ناتوانی بشر در رویارویی منطقی با انبوهی از اطلاعات و در نتیجه عدم دسترسی به آثار مورد نیاز اشاره کرد. وی برای رفع این مشکل، تصویری از دایرة‌المعارف جهانی را ارائه نمود که دائماً روزآمد می‌شود و به راحتی می‌تواند در هر جا در دسترس قرار گیرد. ولز تنها به ضرورت مطلق این موضوع پرداخت و خود را درگیر جزئیات فنی چگونگی انجام آن نکرد (کینل و فرانکلین^۳، ۱۹۹۰). در سال ۱۹۴۵، وانی‌وار بوش - مشاور علمی روزولت - رئیس‌جمهور وقت امریکا، مقاله‌ای به نام «همان‌گونه که می‌اندیشیم» (کولین^۴، ۱۹۴۵، به نقل از حری، ۱۳۷۳) نوشت که اغلب به عنوان خاستگاه مفهوم فرامتن و فرارسانه مورد استناد قرار می‌گیرد. بوش در مقاله خود به مشکلات ناشی از رشد روزافزون اطلاعات و تحقیقات در زمینه‌های مختلف و سردرگمی دانش‌پژوهان برای دستیابی به آن‌ها اشاره می‌کند که در واقع همان مفهومی است که نویسندگان معاصر، پس از گذشت حدود ۵۰ سال، آن را «انفجار اطلاعات» می‌نامند. بوش معتقد بود که استفاده از ماشین، راهی برای دستیابی به توده‌های اطلاعاتی در حال افزایش است. بدین ترتیب، او طرحی از یک ماشین به نام «می‌مکس»^۵ (الیز، ۱۹۹۶) ارائه داد تا افراد بتوانند کتاب‌ها، مدارک و پیام‌های خود را در آن ذخیره و به‌صورت ماشینی و با سرعت و انعطاف‌پذیری بالا به آن‌ها رجوع کنند. فرایند برقراری پیوند میان دو مقوله، موضوع مهمی است که اساس کار می‌مکس به شمار می‌آید (کینل و فرانکلین: ۲۸۱). مفهوم رویکرد ارتباطی برای بازیابی اطلاعات و به‌خصوص استفاده از نمایه‌سازی همایندی (هافستتر، ۱۹۹۵) از مهم‌ترین نظرات بوش در طراحی می‌مکس به‌شمار می‌آید که امروزه نیز در طراحی نظام‌های فرارسانه‌ای یا فرامتنی در محیط رایانه‌ای، به آن‌ها توجه ویژه‌ای می

1.Hofstetter

2. Weles

3.Kinnell.,& Franklin

4.Collin

5.Memex

شود. به‌هرحال، با چنین اندیشه‌های خلاقانه‌ای، شگفت‌انگیز نیست که بوش را پدر فرامتن می‌دانند. متأسفانه نظرات بوش با فناوری آن زمان همراه نبود و او تصور می‌کرد دستگاه ریزفیلم می‌تواند مشکل ذخیره‌سازی و بازیابی رسانه‌های مختلف نظیر کتاب، نشریات، عکس یا نمودار را حل نماید؛ حال آن‌که، می‌مکس نیازمند ابزاری ماورای ریزفیلم، یعنی فناوری رایانه بود.

یکی دیگر از مراحل تاریخی توسعه مفهوم فرارسانه و فرامتن در سال ۱۹۶۵ روی داد. تئودور نلسون برای نخستین بار اصطلاح «فرامتن» و «فرارسانه» را به‌کار برد و به فرامتن عنوان «نوشتن غیرترتیبی» اطلاق کرد. یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های نلسون در زمینه فرامتن، طرح «زانادو» (کینل و فرانکلین، ۱۹۹۰) است که هدف آن ایجاد سندی جهانی برای مرتبط ساختن کلیه آثار جهان بود. نلسون قصد داشت با طرح خود منابع جهانی را در قالب الکترونیکی ذخیره سازد و بخش‌هایی از آن‌ها را به یکدیگر مرتبط کند تا از این طریق اسناد ترکیبی جدیدی به‌وجود آورد. نلسون نخستین کسی بود که به ارزش فرامتن در فرایند آموزش و یادگیری پی‌برد. داگلاس انگل بارت، از دیگر محققانی است که همواره به فکر یافتن روش‌های تقویت و افزایش توانایی ذهن انسان بود. وی که مخترع واژه‌پرداز، پنجره‌های صفحه نمایش و ماوس به‌شمار می‌آید، در اوایل دهه ۱۹۶۰ نخستین نظام فرامتنی کاربردی به‌نام ان.ال.اس (نظام پیوسته) (مورر^۱، ۱۹۹۳) را در مؤسسه تحقیقاتی استانفورد طراحی کرد: نظام فوق، امکان برقراری پیوند میان بخش‌هایی از متون (تا ۳۰۰۰ کلمه)، انتخاب اطلاعات از پایگاه داده‌ها و مشاهده عینی نتایج انتخاب حاصل از پیوند متون را میسر می‌کرد. در واقع، طرح انگل بارت یکی از نخستین تلاش‌ها برای ایجاد محیطی فرامتنی به کمک رایانه محسوب می‌شود. در ۱۹۸۳، رندال تریگ، نخستین پایان‌نامه دکترا در زمینه فرامتن را با عنوان «رویکرد شبکه‌ای در مدیریت فرامتن برای جامعه علمی پیوسته (مک نایت، دیلون و ریچاردسون^۲، به نقل از حری، ۱۳۷۳) در دانشگاه مری‌لند ارائه کرد و در آن به توصیف نظامی فرامتنی به‌نام «تکستنت» (دایره‌المعارف چندرسانه‌ای‌های نوین^۳، ۱۹۹۶، به نقل از حری، ۱۳۷۳)، پرداخت. بسیاری افراد در طول دهه‌های گذشته برای توصیف و طراحی نظام‌های فرامتنی تلاش کردند؛ اما در نهایت در ۱۹۸۷ با معرفی برنامه‌هایپیرکارد^۴ (اسلرینک^۵، ۱۹۹۴، به نقل از حری، ۱۳۷۳) از سوی شرکت رایانه‌ای آپل بود که دانش عمومی درباره فناوری شناخته شده فرارسانه و فرامتن به اوج خود رسید. هایپیر کارد، برنامه‌ای برای ایجاد قابلیت‌های فرارسانه و فرامتن است که برای رایانه‌های آپل تهیه شده است. این برنامه شامل کارت‌های الکترونیکی مجزایی است که می‌توانند رسانه‌های مختلف را در بر گیرند و از طریق پیوندها به یکدیگر مرتبط شوند.

1. Maurer

2. Mcknight., & Dillon and Richardson

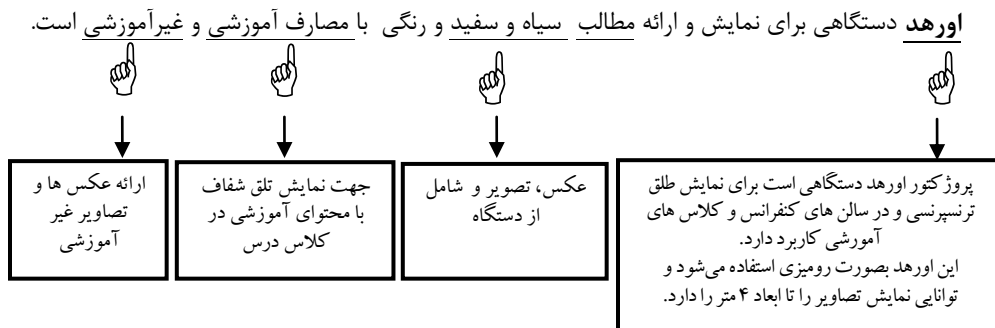
3. "The Newest Multimedia Encyclopedias are out"

4. Hyper card

5. Sleurink

فرارسانه در کنار فرامتن

همان‌طور که اشاره شد فرامتن یک ابزار تکنولوژیکی نوین است که با استفاده از این ابزار، اطلاعات موجود در مدارک یا فایل‌های مرتبط ذخیره و بازیابی می‌شوند. ذخیره و بازیابی این اطلاعات با استفاده از کلید واژه‌ها و یا عباراتی است که با هم ارتباط مفهومی دارند. فرامتن از گره‌ها و حلقه‌ها تشکیل شده است. گره‌ها در حقیقت همان مفاهیم هستند و ارتباط بین این مفاهیم (گره‌ها) با استفاده از حلقه‌ها انجام می‌گیرد. اما چنانچه در این پدیده علاوه بر متن از سایر رسانه‌ها نیز استفاده شود (مانند: صوت، تصویر و غیره) آن را فرارسانه گویند. یعنی حلقه‌ها ارتباط بین شکل‌های مختلف مفاهیم را برقرار می‌کنند که ابزاری مناسب برای مدیریت اطلاعات است (صالح آبادی، ۱۳۸۵). «ابداع فناوری فرامتن که به‌طور گسترده‌ای در دسترس همه قرار گرفت، به چالشی دامن زده است که بر شالوده فناوری جدیدی که نظام‌های مرورگر انعطاف‌پذیر کاربرمحور را پشتیبانی می‌کرد، متکی بود و همین جریان، اندکی بعد به حوزه فناوری چندرسانه‌ها پیوست». فرارسانه، که بعد از فرامتن معرفی شد، معرف نمایش اطلاعات و ارتباطاتی است که گونه‌های مختلف رسانه‌ها مانند: نوشتار، ترسیمات، عکس، صدا و ویدئو را در بر می‌گیرد. فرارسانه‌ها ممکن است لایه‌های مختلفی از مجموعه فضاهای کاری را در بر داشته باشد که هر کدام با لایه‌های بی‌شمار دیگر متصل است؛ فرارسانه‌ها یک «بزار مؤلف» به شمار می‌آید که با الگوهای مختلفی به کار می‌رود» (عالمی، ۷۸). در طراحی صفحات وب، سال‌هاست از ویژگی فرامتن استفاده می‌شود و به متنی که چنین ویژگی‌ای را داشته باشد اصطلاحاً ابرپیوند می‌گویند. یک ابر پیوند یک متن فعال است که نسبت به رویداد کلیک ماوس پاسخ می‌دهد و کاربر را به محل دیگری در همان صفحه وب و یا به صفحه دیگری در یک وب سایت دیگر جابه‌جا می‌کند. در فرارسانه این امکان می‌تواند بر روی سایر رسانه‌ها، به جز متن، نیز قرار گیرد که نتیجه آن امکان حرکت غیرخطی در یک محتوای چندرسانه‌ای طبق سلیقه کاربر است. این امکان جزئی از محیط‌های طراحی چندرسانه‌ای می‌باشد (اصغری، ۱۳۸۹). بین نظام فرارسانه‌ای و فرامتنی حداقل از لحاظ مفهومی، تفاوتی وجود ندارد؛ زیرا هر دو ساختار ارتباطی یکسانی دارند که در آن مجموعه‌ای از گره‌ها و پیوندها، نظامی از اطلاعات مرتبط با هم را پدید می‌آورند. گره‌ها در نظام فرامتنی تنها حاوی اطلاعات نوشتاری هستند (شکل ۲).



شکل (۲): طراحی از نظام فرامتنی با چهار گره حاوی متن

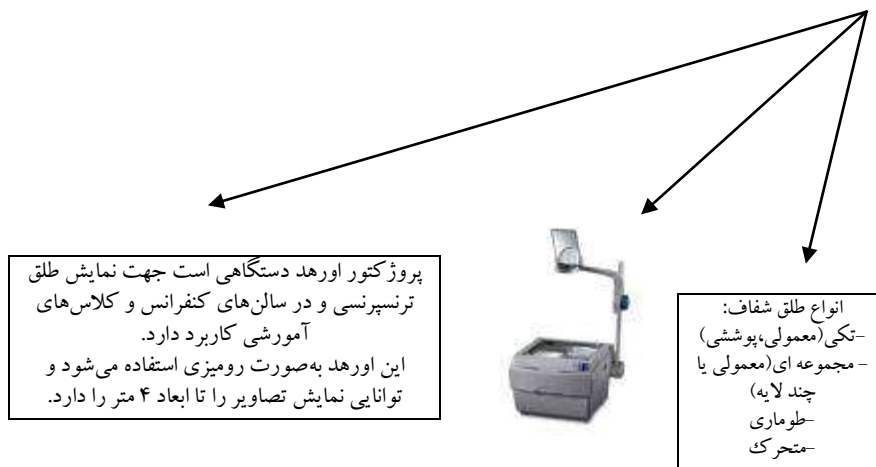
حال آن‌که در فرارسانه، گره‌ها نسبت به فرامتن ماهیت کلی‌تری دارند و علاوه بر متن می‌توانند محمول‌های مختلف اطلاعاتی نظیر موسیقی، کلام، عکس، نقشه، فیلم و جز آن را در بر گیرند (همچون مثال ارائه شده در شکل ۲ و ۴).

اورهد دستگاهی برای نمایش و ارائه مطالب سیاه و سفید و رنگی با مصارف آموزشی و غیر آموزشی است.



شکل (۳): طرحی از نظام فرارسانه‌ای با دو گره اطلاعاتی

طلق شفاف یک رسانه دیداری شفاف است که از تصویری رنگی یا سیاه و سفید بر سطحی از استات یا پلاستیک تشکیل شده است. **اورهد** دستگاهی برای نمایش طلق‌های شفاف و ارائه مطالب سیاه و سفید و رنگی با مصارف آموزشی و غیر آموزشی است.



شکل (۴): طرحی از نظام فرارسانه‌ای: گره اول حاوی متن و گره دوم حاوی متن، عکس، فیلم و صوت

ارائه ساختاری برای درک بهتر نظام فرارسانه‌ای، ضروری است. از این رو چهار عنصر اصلی و تشکیل‌دهنده فرارسانه‌ای‌ها یعنی گره، کلید، پیوند، پوشه و صفحه اصلی و توضیح داده می‌شوند.

عناصر سازنده فرارسانه‌های

- گره:

به مجموعه‌ای از اطلاعات گفته می‌شود که دامنه محتوای آن می‌تواند از یک کلمه تا عکس، فیلم ویدئویی، صوت و مانند آن گسترده باشد.

- کلید:

به نقطه بازبایی یا آغاز اتصال از یک گره به گره دیگر اطلاق می‌شود.

- پیوند:

ارتباط میان گره‌ها را برقرار می‌کند. فرایند دسترسی به یک گره جدید از طریق پیوندها را پرش گویند. یک نظام فرارسانه‌ای در ساده‌ترین شکل خود می‌تواند دارای دو گره حاوی اطلاعات باشد که از طریق پیوند واحدی به یکدیگر متصل می‌شوند. مانند: یک عکس و متنی توصیفی درباره آن. درون متن، کلید واژه‌ای می‌تواند تعبیه شود تا ارتباط متن را با عکس برقرار کند. پس از انتخاب کلیدواژه می‌توان از طریق پیوند از پیش تعریف شده، عکس را بازبایی و مشاهده کرد.

- پوشه:

مجموعه گره‌های فوق در آن قرار می‌گیرند. البته ممکن است که در چند پوشه هم قرار گیرند و به صورت یک پایگاه داده درآیند.

- صفحه اصلی^۱:

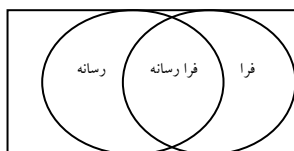
در واقع در بردارنده کلیدهای مختلف هستند که از طریق آن‌ها محتوای فرا رسانه ارائه می‌شود (ویشنیت اسکای^۲، ۱۹۹۲. آرچر^۳، ۲۰۰۳).

مفهوم فرارسانه‌ای‌ها: گره‌ها، پیوندها و جهت‌یابی

با گسترش نفوذ سریع شبکه جهانی وب در محیط‌های آموزشی، کاربرد فرا رسانه‌ای به عنوان یک روش دسترسی به اطلاعات، به طور روزافزون در حال افزایش است. علاقه‌مندی به یادگیری از طریق فرارسانه‌ای‌ها، به طور فوق‌العاده‌ای مورد توجه قرار گرفته است. اما به نظر می‌رسد که بسیاری از معلمان، مفهوم فرارسانه‌ای را با مفهوم چندرسانه‌ای اشتباه می‌گیرند. مفهوم فرارسانه‌ای از دو مفهوم

1. Home page
2. Wishenite sky
3. Archer

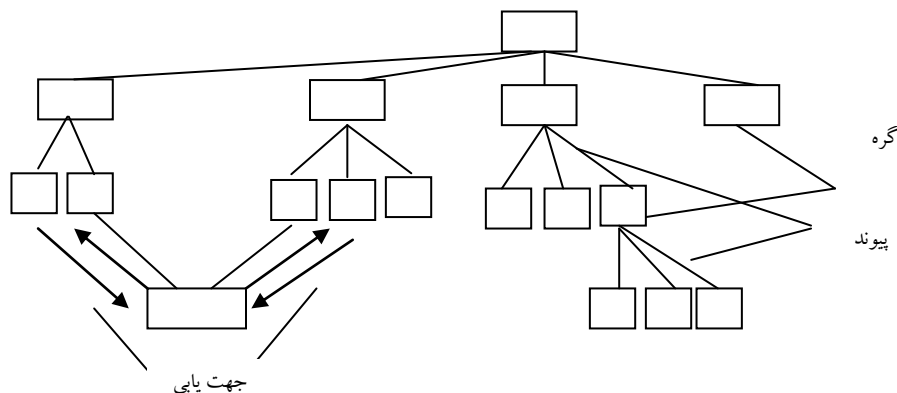
متفاوت چندرسانه‌ای و فرامتن تشکیل شده است که در مبحث قبلی به توضیح هر یک از این دو مفهوم پرداختیم. ما یک چندرسانه‌ای داریم که می‌توانیم با استفاده از فرارسانه، ارتباط غیرخطی و حتی گاهی خطی، بین رسانه‌های مختلف به وجود آوریم.



شکل (۵): مفهوم فرارسانه

کلمه‌ی فرارسانه‌ای از دو کلمه‌ی فرا^۱ و رسانه^۲ تشکیل یافته است. اصلاح فرا، اشاره به یک فرایند جهت یابی^۳ دارد که این امکان را برای کاربر فراهم می‌آورد تا به اطلاعات به روشی غیرخطی یا تصادفی دسترسی داشته باشد (وانگ^۴، ۲۰۰۷: ۵۶). اصطلاح رسانه اشاره به هر چیزی دارد که می‌تواند پیام را از فرستنده به گیرنده و برعکس انتقال دهد.^۵

ارائه‌های فرارسانه‌ای‌ها، معمولاً شامل مجموعه‌ای از فایل‌هایی است که به طور درونی به یکدیگر متصل هستند. این فایل‌ها شامل متن، طرح‌های خطی، تصاویر، طراحی‌ها، موسیقی‌ها، پویانمایی‌ها و تصاویر ویدئویی در هر نوع ترکیب ممکن می‌شود. کاربران، این فایل‌ها را توسط فعال‌سازی پیوندهای مربوطه به آن‌ها مشاهده می‌کنند. قابلیت گردش در بخش‌های مختلف برنامه‌های فرارسانه‌ای، این امکان را به کاربران آن‌ها می‌دهد تا با برنامه به تعامل بپردازند.



شکل (۶): گره‌ها، مجموع فایل‌های تشکیل دهنده فرارسانه

1. Hyper
2. Medium
3. Navigation process
4. Wang

۵. برای کسب توضیحات بیشتر، به فصل کلیات ارتباطات در جلد اول این کتاب مراجعه کنید.

در محیط فرارسانه‌ای به این فایل‌ها، گره^۱ می‌گویند. این گره‌ها اشاره به قطعات محتوایی دارند. مثلاً صفحه اینترنتی را تصور کنید که به صفحات دیگر پیوند خورده است. این صفحه یک گره محسوب می‌شود که با صفحات دیگر (گره‌های دیگر) پیوند دارد. فرآپیوندها که در این صفحات قرار دارند، مسیرهایی هستند که کاربر می‌تواند از طریق آن‌ها در صفحات حرکت کند. به این معنی که وقتی ما روی یک فرآپیوند کلیک می‌کنیم، یکی از این گره‌ها را مشاهده می‌کنیم. فرارسانه‌ای‌ها علاوه بر عناصر سازنده خویش، دارای ساختارهایی برای ارائه محتوا و مطالب می‌باشند که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره می‌نماییم.

ساختار فرارسانه‌ای‌ها

ساختار یک فرارسانه‌ای فقط به صورت درخت نمی‌باشد و می‌تواند به صورت‌های دیگر ارائه شود. از جمله مهم‌ترین این ساختارها، ساختار متوالی^۲، ساختار درختی^۳، ساختار درخت چندگانه^۴ و ساختار شبکه^۵ است (واگنر، ۲۰۰۹). در ادامه به توضیح هر یک از این ساختارها می‌پردازیم.

درخت:

در این نوع ساختار، گره‌ها به صورت سلسله‌مراتبی مرتب شده‌اند. در نتیجه، این امکان برای کاربر فراهم می‌شود که در گره‌ای که قرار دارد، بتواند به دلخواه خود گره‌های دیگری را که به این صفحه پیوند خورده‌اند را انتخاب کند. به منظور این که کاربر در پی این انتخاب‌ها راه خود را گم نکند، این فرآپیوندها توسط کلمات معنادار، نمادها و تصاویر از یکدیگر متمایز شده‌اند.

درخت چندگانه:

این نوع ساختار در مقایسه با ساختار قبلی، دارای بیش از یک گره اصلی است. به عبارت دیگر، دسترسی به هر گره خاص، توسط بیش از یک مسیر می‌تواند انجام پذیرد. توسط این نوع ساختار می‌توان به نحو بهتری با تفاوت‌های فردی کاربران برخورد کرد. به این صورت که می‌توان کاربران را با توجه به این تفاوت‌ها به هر یک از درخت‌ها هدایت کرد. همچنین امکان گم‌گشتگی کاربران در این

-
- 1.Node
 - 2.Sequence
 - 3.Tree
 - 4.Multi-tree
 - 5.Net

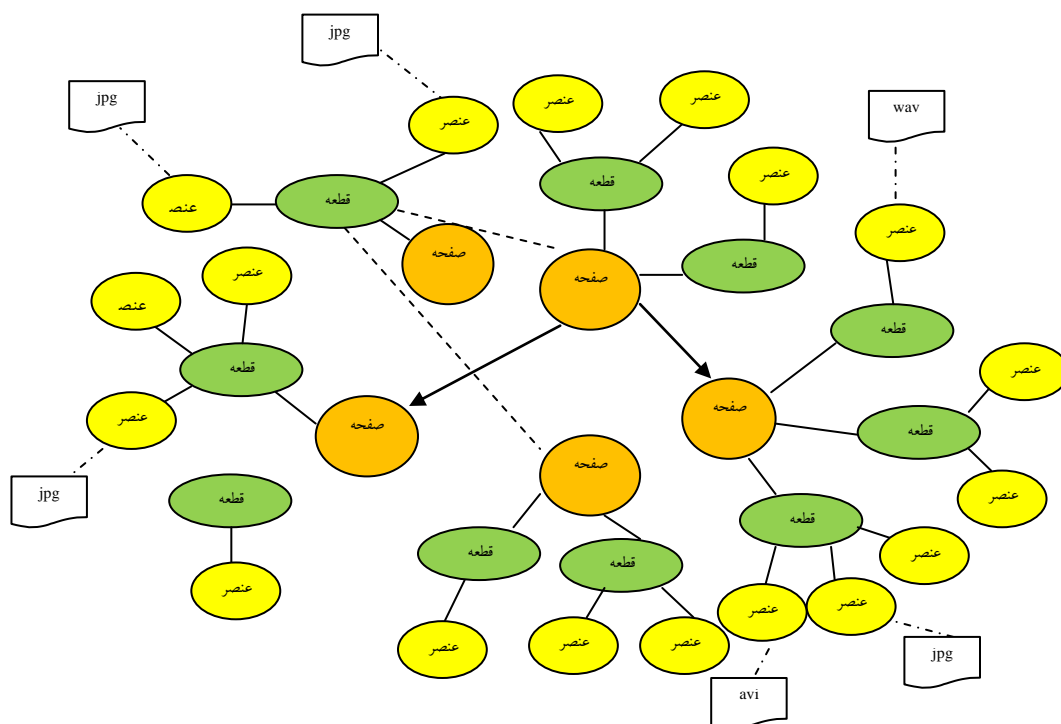
ساختار کم است. چون کاربر با وارد شدن به درخت مربوط به خود، نسبت به ساختار قبلی که تمام‌گره‌ها در یک درخت واحد بودند، راحت‌تر می‌تواند مسیر گره‌ها را تشخیص دهد.

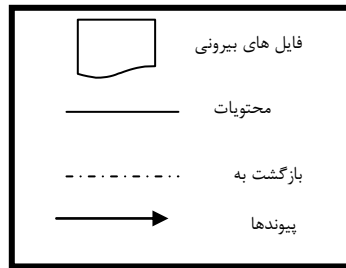
شبکه:

این نوع ساختار، از ویژگی‌های تمام ساختارهای قبلی تشکیل یافته است. اگر گره‌ها در ساختار شبکه‌ای به تمام‌گره‌های دیگر پیوند داشته باشد، کاربران از بیشترین انعطاف‌پذیری ممکن برای دسترسی به گره‌ها برخوردارند. اما مشکل آن این است که احتمالاً کاربر با اطلاعات اضافی و غیر لازم رو به رو شود. معمولاً، نقشه بسیاری از سایت‌های اینترنتی، با این نوع ساختار شکل یافته‌اند.

سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر فرارسانه

همان‌طور که در بالا اشاره شد، نظام فرارسانه‌ای از اسناد فرامتنی خاصی تشکیل شده است که توانایی ذخیره‌سازی و ارائه صوت و تصویر را نیز دارند (شکل ۷).





شکل (۷): ساختار یک سیستم فرارسانه‌ای

در نظام فرارسانه‌ای یا فرامتنی پایگاه اطلاعاتی گره‌ها و پیوندها را «فرا مدرک»^۱ گویند که نمونه ساده‌ای از آن را می‌توان در هر متنی که منبع دیگری را مورد ارجاع قرار داده (متن و مأخذ) و یا در آن پانویس (ها) به کار رفته است (متن و پانویس)، مشاهده کرد. *دایرةالمعارف فارسی* مصاحب در سطح رسانه چاپی، یک نظام فرامتنی را به نحو گسترده به کار گرفته است. در این دایرةالمعارف در متن هر مقاله هر گاه کلمه‌ای آمده باشد که در دایرةالمعارف مدخل واقع شده باشد، آن کلمه با حروف سیاه چاپ شده است. اما آنچه فرارسانه یا فرامتن را از اسناد کاغذی با پیوندهای ارجاعی متمایز می‌سازد، فعال بودن پیوندها و وجود نقاط بازبایی پویاست که وقتی تحت تأثیر قرار می‌گیرند، اتفاق می‌افتد. هنگامی که خواننده پیوندی فرارسانه‌ای را انتخاب می‌کند، به‌طور خودکار میان دو گره یا به تعبیر دیگر دو پایگاه اطلاعاتی حرکت صورت می‌گیرد. نظام فرارسانه‌ای یا فرامتنی با ایجاد نوعی ارتباط زنجیره‌ای میان مجموعه‌ای از رسانه‌ها یا متون به‌گونه‌ای عمل می‌کند که از طریق نقاط دستیابی از پیش تعریف شده می‌توان به اطلاعات موجود در هر یک از حلقه‌های زنجیر دست یافت. از این لحاظ بسیار شبیه مگر انسان است؛ زیرا ذهن ما نیز در حین مطالعه یک متن یا تفکر درباره مسئله‌ای، پیوسته از یک مفهوم یا اندیشه به مفهوم یا اندیشه‌ای دیگر میل می‌کند. به زبان دیگر، در واقع در ذهن ما زنجیره‌ای از پایگاه‌های اطلاعاتی به‌گونه‌ای با یکدیگر مرتبط شده‌اند که پیوسته می‌توان به سهولت از طریق یک نقطه بازبایی در هر پایگاه، وارد پایگاه‌های مختلف دیگر شد. نظام فرارسانه‌ای از نظر پیوندهای موجود میان رسانه‌های مختلف، نوعی نظام «چندرسانه‌ای تعاملی» نیز تلقی می‌شود؛ زیرا در چنین نظامی ارتباط میان رسانه‌های مختلف به‌گونه‌ای است که به استفاده‌کننده امکان تعامل و جست‌وجوی جهت‌دار را می‌دهد. به عبارت دیگر، فرارسانه، نظام «چندرسانه‌ای شبکه‌ای بزرگی» است که در آن گره‌های اطلاعاتی بسیاری به کار رفته باشد.

نکته مهم در نظام فرارسانه‌ای یا فرامتنی این است که باید پیوندهای الکترونیکی میان بخش‌هایی از اطلاعات در یک مدرک ماشین‌خوان ایجاد شود و برای اجرای پرش‌های سریع میان آن قسمت از اطلاعات که به هم مرتبط شده‌اند، یک رایانه مورد استفاده قرار گیرد. بنابراین، برای تعریف پیوندها هنگام ایجاد مدرک فرارسانه‌ای و همچنین به اجرا درآوردن آن‌ها در هنگام عمل خواندن یا استفاده از آن مدرک، رایانه مورد نیاز

است. در حقیقت، ماهیت اصلی نظام فرارسانه‌ای یا فرامتنی از سرعت بالای پردازش رایانه برای ایجاد پیوندهای پویا میان پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف نشأت می‌گیرد. این پیوندها، میان مجموعه‌ای از لغات یا اصطلاحاتی برقرار می‌شوند که به‌طور منطقی یا بر اساس محتوای متن با یکدیگر مرتبط هستند. کلیدواژه‌ها یا نقاط بازیابی معمولاً به‌صورت کلمات سیاه یا به رنگ‌های مختلف دیگری مشخص می‌شوند تا استفاده کننده از طریق انتخاب آن‌ها بتواند به سایر پایگاه‌های اطلاعاتی مرتبط دسترسی پیدا کند.

برخلاف نظام‌های خطی ارائه اطلاعات (نظیر کتاب)، فرارسانه با ایجاد پیوندهای غیرخطی و غیرترتیبی میان مجموعه‌ای از رسانه‌ها یا متون، بُعد تازه‌ای به عمل خواندن می‌بخشد؛ به‌طوری که از مسیرهای مختلفی می‌توان به اطلاعات دست یافت و به تعامل با پایگاه‌های اطلاعاتی پرداخت. اما وجود پیوندهای الکترونیکی برای تعریف نظام ارتباطی به عنوان «فرارسانه» کافی نیست. برای مثال، در فایل‌های مقلوب^۱ که در اغلب نظام‌های مدیریت اطلاعات دیده می‌شوند، برای جست‌وجوی یک واژه مشخص یا مترادف‌های آن مجموعه‌ای از پیوندهای زنجیره‌ای به‌صورت الفبایی به کار می‌روند. اما آنچه فرارسانه یا فرامتن را از نظام‌های بازیابی اطلاعات با ساختارهای «نحوی» متمایز می‌کند، وجود پیوندهای مبتنی بر اصول «معناشناختی» است. عملکرد پیوندها و ساختار بازیابی اطلاعاتی خود مبحثی مهم و پیچیده در طراحی نظام‌های فرارسانه‌ای و فرامتنی است؛ زیرا نظیر شیوه‌های نمایه‌سازی اسناد و مدارک، در طراحی نظام‌های فرامتنی نیز باید روابط مفهومی میان گره‌ها در نظر گرفته شود.

کاربرد نظام‌های فرارسانه‌ای: به‌طور کلی، نظام‌های فرارسانه‌ای به‌دلیل توانایی و انعطاف‌پذیری در ایجاد پیوندهای غیرخطی و غیرترتیبی میان پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف حاوی صوت، تصویر و یا نوشتار هم اکنون برای منظوره‌های گوناگون نظیر درسنامه‌های آموزشی، نظام‌های اطلاع‌رسانی و نمایش الکترونیکی اطلاعات، کتابخانه‌های الکترونیکی و موزه‌ها، منابع مرجع چندرسانه‌ای، نرم‌افزارهای تشخیص پزشکی شبکه جهانی وب و جز آن به کار گرفته می‌شوند (حری، ۱۳۷۳).

بدین ترتیب نقطه‌ی تشابهی که میان فرامتن و فرارسانه‌ای وجود دارد، استفاده از فرایپوند^۲ است. فرایپوندها به ما امکان انتخاب اطلاعات را در هر شکلی می‌دهد که هستند. فرایپوند ممکن است که در قالب یک دکمه، یک عبارت، یک تصویر یا هر نوع قالب دیگری باشد. مکانی از صفحه نمایش که یک فرایپوند را شامل می‌شود، تحت عنوان نقاط حساس^۳ نامیده می‌شود. نمونه‌هایی از فرامتن را در بسیاری از صفحات اینترنتی مشاهده کرده‌ایم. فرارسانه عمدتاً فرامتن را در چندرسانه‌ای مورد استفاده قرار می‌دهد. یک فرامتن از مفاهیم (اطلاعات) و پیوندها (ارتباطات) تشکیل یافته است (زانگ^۴، ۲۰۰۵). به این معنی که هر یک از این مفاهیم توسط پیوندهایی با یکدیگر مرتبط هستند. این پیوندها روابط بین دو مفهوم را به نمایش می‌گذارد.

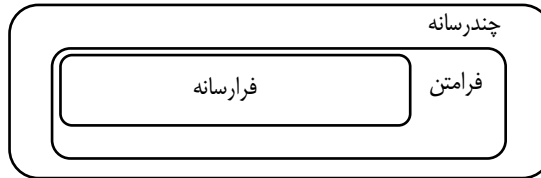
۱. فایل‌های برگردانیده شده، فایل‌های وارونه شده

۲. گاه واژه‌ی فرایپوند (Hyperlink) معادل با واژه‌ی پیوند (Link) توسط نویسندگان به کار می‌رود که هر دو اشاره به یک معنای واحد دارند.

3.Hot spot

4.Zhang

بین این سه مفهوم (چندرسانه، فرامتن و فرارسانه)، رابطه کل به جزء وجود دارد. این رابطه در شکل (۸) به نمایش گذاشته شده است.



شکل (۸): رابطه بین چندرسانه‌ای، فرامتن، فرارسانه‌ای

همان‌طور که در شکل (۴) ملاحظه می‌کنید، فرارسانه در دل فرامتن و چندرسانه قرار می‌گیرد. فرارسانه‌ها از تمامی عناصر چندرسانه‌ای بهره می‌برند. اما این بهره‌گیری به شیوه‌ای است که نسبت به تفاوت‌های فردی یادگیرندگان منعطف است. مهم‌ترین ویژگی یک فرارسانه‌ای، تعامل پذیری^۱ آن است به این معنا که بین یادگیرنده و فرارسانه، امکان برقراری تعامل وجود دارد، این امر بسیار حائز اهمیت است؛ زیرا وجود تعامل اثربخش بین یادگیرنده و محیط یادگیری (از جمله فرارسانه‌ای) می‌تواند باعث بهبود یادگیری شود (سانگ^۲، ۲۰۰۲).

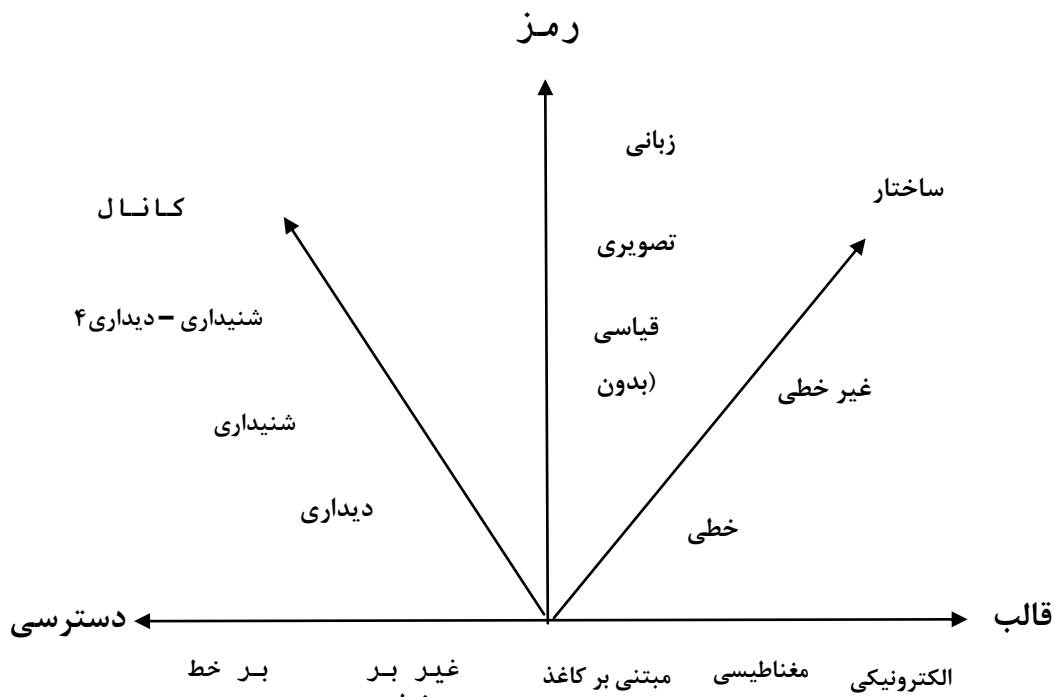
فرارسانه‌ای‌ها: ابزارهایی برای یادگیری و آموزش

نظام‌های یادگیری فرارسانه‌ایی، مواد درسی دوره‌های آموزشی را در یک ساختار غیرخطی به یادگیرنده ارائه می‌دهند و به یادگیرندگان این امکان را می‌دهند که سرعت یادگیری خود را تحت کنترل درآورند. این ویژگی‌ها موجب می‌شود که فرارسانه‌ایی‌ها، در مقایسه با روش‌های آموزشی سنتی و همچنین چند رسانه‌ای‌های غیرخطی، فناوری اثربخش در یادگیری و آموزش محسوب شوند (تیموسی، شری، چن، روبرت^۳، ۲۰۰۵). فرارسانه‌ایی‌ها بر حسب ساختار غیر خطی‌شان، آزادی بیشتری را به یادگیرنده اعطا می‌کنند. فرارسانه‌ایی‌ها نتیجه تحولاتی هستند که در مواد آموزشی به وقوع پیوسته است. در شکل (۹) خلاصه‌ای از این تحولات را مشاهده می‌کنید که هر یک در ظهور فرارسانه‌ایی‌ها نقش داشته‌اند.

1. Interactivity

2. Song

3. Timothy., Shery, Chen, & Robert



شکل (۹): ویژگی‌های مواد آموزشی (تریکوت، پایردمارسی و بوسارگینی، ۲۰۰۰)

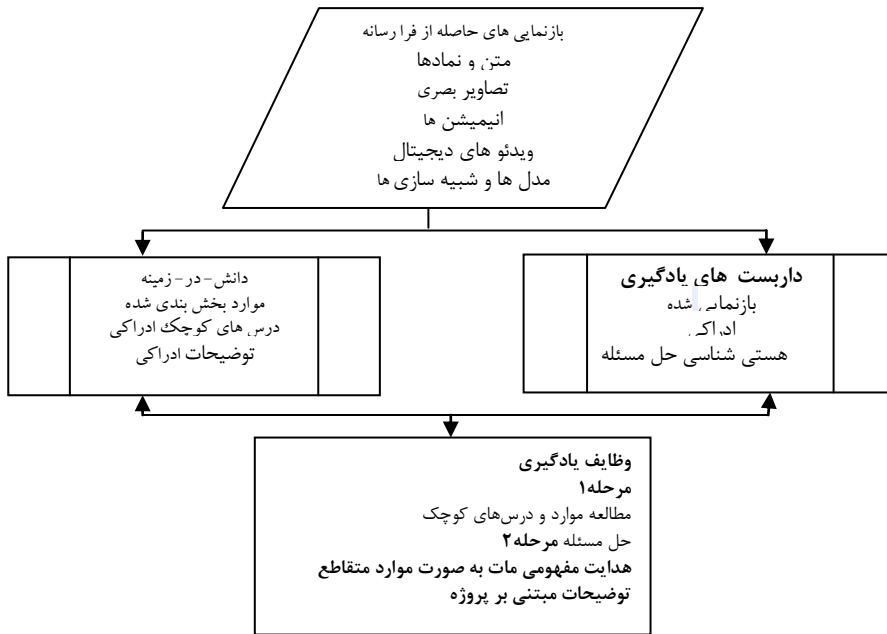
فرا رسانه‌ای‌ها همچنین، قادرند با ایجاد یک محیط آموزشی مناسب، در داربست‌زنی چهارچوب دانش به یادگیرندگان کمک کنند. علاوه بر این، محیط‌های یادگیری فرارسانه‌ای با ادغام یادگیری خودتنظیمی و دانش پیشین یادگیرندگان اثرهای مهمی بر یادگیری افراد می‌گذارند.

داربست‌زنی چهارچوب دانش^۲ با ابزارهای فرارسانه جهت نیل به یادگیری

داربست‌زنی مربوط به چهارچوب دانش، مجموعه توصیه‌های مبتنی بر نظریه و عمل است که برای توسعه موارد فرایبوند صورت می‌گیرد، یک دانش‌آموز با استفاده از این توصیه‌ها، پشتیبانی لازم را برای داربست-زنی فعالیت‌های یادگیری مبتنی بر مسئله به منظور تقویت یادگیری و درک دانش مفهومی دریافت می‌کند (جاکوبسون و آرچودیدو^۳، ۲۰۰۰). داربست‌زنی مربوط به چهارچوب دانش از طریق سیستم‌های فرارسانه‌ای، همواره جهت «انتقال» محتوا از طریق مشاهده و یا پوشش کل برنامه درسی نمی‌باشند،

1. Tricot, Pierre-Demarcy & Boussarghini
 2. The Scaffolding Connected Knowledge Framework
 3. Jacobson and Archodidou

بلکه به عنوان یکی از ابزارها و منابع متعدد در محیط‌های یادگیری فراگیر، این سیستم‌ها بر دانش تعیین شده که یادگیری آن دشوار است تمرکز نموده‌اند. چهارچوب نیز برای کمک به طراحی در نظر گرفته شده است که برای ساخت اصول نظری و عملی کلی برای طراحی ویژگی‌های خاصی است که برای سیستم مفید بوده و اغلب با موانعی مواجه می‌گردند که رفع آن‌ها دشوار است (جاکوبسون، ۱۹۹۴). در شکل (۱۰) نمایی از عناصر عملکردی اصلی داربست‌زنی مربوط به چهارچوب دانش در فرارسانه قابل ملاحظه است.



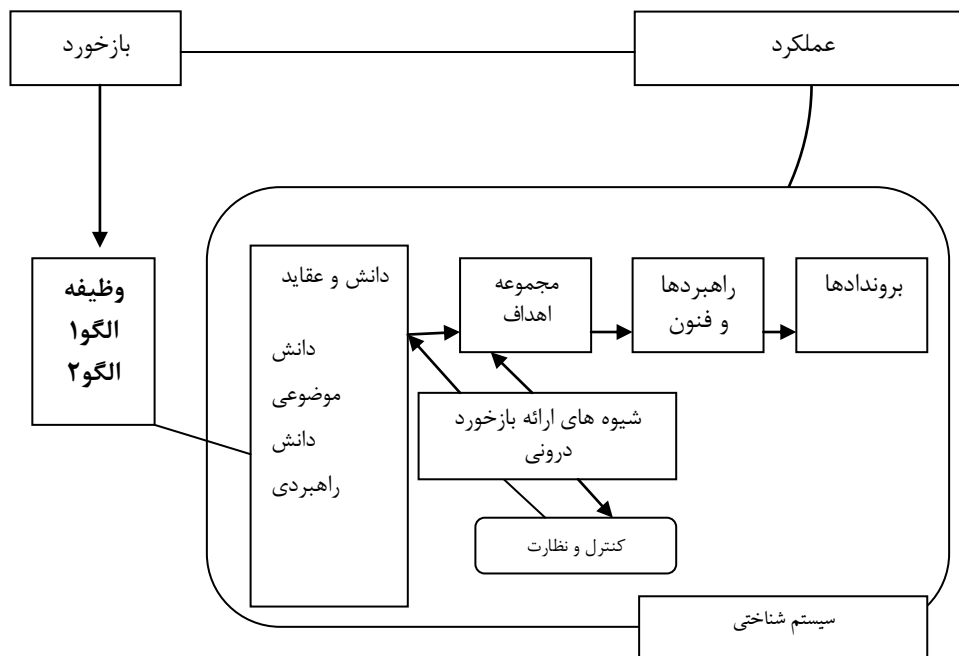
شکل (۱۰): نمایی از عناصر عملکردی اصلی داربست‌زنی مربوط به چهارچوب دانش در فرارسانه. (اقتباس از جاکوبسون^۱، ۲۰۰۶)

محیط‌های فرارسانه‌ای: بسترگاهی برای نیل به یادگیری خودتنظیم

محیط‌های یادگیری فرارسانه‌ای که یادگیری خودتنظیمی و دانش پیشین^۲ یادگیرندگان را با هم ادغام می‌نمایند، اثرهای مهمی بر یادگیری افراد می‌گذارند. در این‌گونه محیط‌ها فرض بر این است که؛ یادگیرندگان مهارت‌های خودتنظیمی مناسب برای کنترل مؤثر بر یادگیری خویش را کسب می‌نمایند. همچنین آن‌ها می‌آموزند که چگونه اطلاعات ارائه شده از طریق چندرسانه‌ای‌ها را با بهره‌گیری از دانش پیشین خود در زمینه محتوای ارائه شده تفسیر نمایند.

1. Jacobson

2. Prior knowledge



شکل (۱۱): مدلی در زمینه یادگیری خودتنظیمی (سانگ^۱، ۲۰۰۱، ص ۷۶).

طراحی فرارسانه‌ایی‌ها

فرارسانه‌ها را می‌توان بر مبنای مدل‌ها و الگوهای مختلفی طراحی نمود. تامسون (۲۰۰۰) سه مدل را در طراحی فرارسانه‌ها مشخص می‌کند که عبارتند از:

- ۱- مدل قلمرویی: یک مدل رسمی از داده‌هاست که اغلب در حوزه‌هایی به‌خوبی کاربرد دارد که داده‌ها بتوانند با یک بازتابی طرحواره‌مانندی توصیف شوند.
- ۲- مدل مسیره‌ی: مدلی که در آن نسبت به درخواست‌های کاربر عکس‌العمل نشان داده می‌شود و به صورت پویا می‌باشد. مثلاً اگر روی دکمه‌ای کلیک کند آن‌گاه سیستم باید چه پاسخ بدهد و او را به کجا رهنمون سازد.
- ۳- مدل بازتابی: مدل مدیریت داده‌هاست. ایده را از یک قطعه به عنوان مدل ارائه اولیه فراهم می‌آورد. در این‌جا منظور از قطعه چیزی است که بازتابی کننده مجموعه اطلاعات متعامل با یک کلاس است. این مدل از دیدگاه داده‌های انتزاعی بهره می‌برد.

همچنین فرارسانه‌ها را می‌توان بر مبنای الگوهای مختلفی طراحی نمود که در ادامه به ۳ نوع از الگوهای طراحی فرارسانه، اشاره می‌شود.

الگوهای طراحی فرارسانه

تامسون (۲۰۰۰) انواع الگوهای طراحی برای فرارسانه را به صورت زیر بر می‌شمارد:

۱- **الگوهای مسیره‌دهی:** این الگوها اشاره به گزینه‌ها و روش‌هایی دارند که با استفاده از آن‌ها فراگیران در محیط فرارسانه‌ای مسیره‌دهی می‌شوند.

۲- **الگوهای واسطه‌ای یا رابط:** در طراحی فرارسانه‌های آموزشی باید حداقل بر دو نوع رابط تأکید داشت یکی واسطه بین اجزای نرم‌افزاری و دوم رابط بین کاربران سیستم رایانه‌ای با خود نرم‌افزار. (رشیدی، ۱۳۸۸) لازم به ذکر است که هر یک از این رابط‌ها خود نیز دارای الگوهایی برای طراحی هستند که در زیر به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود.

- **الگوهای واسطه کاربر:** واسطه کاربر اشاره بر آن چیزی دارد که کاربر هنگام کار با سیستم می‌بیند و با آن مواجه می‌شود. از این نوع الگوها می‌توان به مدل طراحی، مدل کاربر، مدل ادراک سیستم و در نهایت مدل تصویر سیستم اشاره کرد (رشیدی، ۱۳۸۸)

- **الگوهای واسطه نرم‌افزار:** در واقع با ترکیب مؤثر عناصر برای خلق یک صفحه از اطلاعات برای کاربر سروکار دارند و به طور کلی مواردی از قبیل تعداد عناصر برای ارائه، این که عناصر چگونه به یکدیگر مرتبط شوند و مواردی از این نوع را مشخص می‌کنند (تامسون، ۲۰۰۰: ۱۹). برخی از الگوها در این زمینه عبارتند از:

اطلاعات در تقاضا، تفکیک تعامل- اطلاعات، هم‌تاسازی تعامل-اطلاعات، گروه‌بندی رفتار و در نهایت پیش‌بینی رفتار (گاریدو، روزی و شواب، ۱۹۹۸).

۳- **الگوهای ساختاری:** این الگوها در واقع دارای دیدگاه‌های خیلی کلان‌تری نسبت به الگوهای گذشته هستند و در کل اشاره به این دارند که ساختار محتوا چگونه باشد و چه طوری ارائه شود و شامل مجموعه‌ای از این الگوها که هر یک دارای مزایا و معایب خاصی هستند. مثلاً الگوهای ساختار سلسله‌مراتبی جهان‌آینه که محتوا در آن طوری نوشته می‌شود تا یک موضوع خاص را از چند دیدگاه ارائه کند و این امکان را برای یادگیرنده تدارک می‌بیند تا او بتواند به طور موازی موضوع را از دو یا چند دیدگاه بررسی و مطالعه کند (تامسون، ۲۰۰۰: ۱۹). البته از لحاظ نظریه‌های یادگیری و راهبردهای آموزشی نیز باید این نکته را مدنظر قرار داد که میزان ساختار محیط در واقع تعیین‌کننده میزان استقلال یادگیرنده است و با توجه به این که یادگیرنده‌ها مبتدی هستند یا به اندازه کافی در این زمینه از مهارت و دانش قبلی برخوردارند باید ساختاردهی صورت بگیرد و گرنه کار به‌ویژه برای مبتدیان بسیار مشکل خواهد بود. طی مطالعاتی که پاتلوسی (۱۹۹۸) انجام داد، بدین نتیجه دست یافت که دانش‌آموزان در محیط‌های کمتر ساختار یافته به‌ویژه مبتدیان بیشتر بر جنبه‌های رسانه (فیلم، انیمیشن، صدا و غیره) تأکید دارند تا این که بر متن توجه داشته باشند. در حالی که در فرارسانه باید از فایل‌های رسانه‌ای در جهت پشتیبانی و تقویت متن استفاده شود نه این که آن‌ها خود موضوع متفاوتی را دنبال کنند. بنابراین میزان کنترل و ساختار باید متناسب با توانایی یادگیرنده‌ها و میزان آشنایی آن‌ها با موضوع و محیط باشد. هرچه یادگیرنده‌ها از لحاظ این فاکتورها در سطح بالاتری باشند، اقتضاء می‌کند که میزان کنترل و ساختار کمتر باشد و برعکس. (مور، ۲۰۰۵).

یالدیریم^۱ (۲۰۰۵) نیز برای طراحی فرارسانه‌ها و محیط‌های فرارسانه‌ای توجه ما را به ۶ مرحله جلب می‌نماید.

<p>(۲) ایجاد محتوا</p> <ul style="list-style-type: none">- جست و جو برای کسب اطلاعات- انتخاب اطلاعات از میان اطلاعات به دست آمده- نگارش محتوا- دریافت بازخورد از معلم در مورد محتوای نگارش یافته- بازنگری در محتوای نگارش یافته با توجه به بازخورد دریافت شده	<p>(۱) برنامه‌ریزی</p> <ul style="list-style-type: none">- تعیین افراد مسئول پروژه- تعیین وظایف هر یک از افراد- بحث و گفت و گو در مورد نقش‌های تعیین شده و بازنگری در آنها- تعیین یک برنامه زمانی برای نقش‌های محوله به افراد
<p>(۴) تهیه‌ی فرارسانه‌ای</p> <ul style="list-style-type: none">- مونتاژ کردن محتوا- ایجادگره‌ها (اطلاعات کلامی، اطلاعات دیداری، صداها، پویانمایی‌ها)- به هم پیوند دادن گره‌ها	<p>(۳) طراحی الگو</p> <ul style="list-style-type: none">- تصمیم‌گیری درباره‌ی نوع ساختار فرارسانه‌ای، گره‌ها و فرآیندها- طراحی قالب اصلی- ارزشیابی قالب طراحی شده- بازنگری در قالب طراحی شده با توجه به نتایج ارزشیابی
<p>(۶) عرضه‌ی فرارسانه‌ای</p> <ul style="list-style-type: none">- توزیع فرارسانه‌ای تولید شده بین کاربران	<p>(۵) ارزشیابی و بازنگری</p> <ul style="list-style-type: none">- آزمودن فرارسانه‌ای درباره‌ی وجود مشکلات احتمالی- بازنگری برای رفع مشکلات مشخص شده

شکل (۱۲): روند طراحی و تولید فرارسانه‌ایی (یالدیریم، ۲۰۰۵: ۱۰۹)

به طور روزافزون، نرم‌افزارهای فرارسانه‌ایی بیشتری برای فعالیت‌های یادگیری در محیط‌های آموزشی و محیط‌های صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرند. بعضی از فرارسانه‌ایی‌هایی که در محیط‌های آموزشی به کار می‌روند، توسط شرکت‌هایی که تولیدکننده چندرسانه‌ای‌ها هستند، با اهداف تجاری تولید

می‌شوند. در حالی که بعضی دیگر از این برنامه‌های فرارسانه‌ای، توسط معلمانی تولید می‌شوند که زمان و تجربه کافی را برای تولید این برنامه‌ها توسط یک نرم‌افزار تولید چندرسانه‌ای دارند (هو، ۲۰۰۸).

جهت‌گیری‌های پژوهشی در فرارسانه‌ایی‌ها

با نفوذ گسترده برنامه‌های رایانه‌ای و کاربرد وب در آموزش، فرارسانه‌ایی‌ها، به روش مؤثری برای یادگیری و تدریس در کلاس‌های درسی تبدیل شده‌اند. اگرچه با وجود دو دهه انجام پژوهش بر روی کاربرد فرارسانه‌ایی‌ها در آموزش، پژوهشگران هنوز نتوانسته‌اند بعضی از مسائل اساسی که با این فناوری همراه است را رفع کنند (دیلون و جویست^۳، ۲۰۰۵). تعدادی از پژوهش‌ها، شواهدی را در این خصوص ارائه کرده‌اند که ارزشمندی و اثربخشی کاربرد فرارسانه‌ایی‌ها را در آموزش نشان می‌دهد. دسته دیگری از پژوهش‌ها نشان‌دهنده این هستند که کاربرد فرارسانه‌ایی در آموزش منجر به بروز مسائل و مشکلاتی می‌شود که نیازمند بذل توجه است.

این مسائلی که در ضمن استفاده از فرارسانه‌ایی به وجود می‌آید، بیشتر به مسائل مربوط به گم-گشتگی^۴ و جهت‌یابی کاربران در حین استفاده از آن‌ها ارتباط دارد. در نتیجه تلاش برای رفع بعضی از این مسائل و توجه به فرایند بهینه‌سازی یادگیری، مقوله تفاوت‌های فردی در آموزش، علاقه‌ی بسیاری از پژوهشگران را به خود جلب کرده است (فایل^۵، ۲۰۰۹). بسیاری از پژوهش‌های انجام شده، به این مسئله اشاره داشته‌اند که تفاوت‌های فردی از قبیل توانایی، سبک شناختی^۶ و میزان دانش قبلی، تأثیر بسیار مهمی بر یادگیری در محیط‌های فرارسانه‌ایی دارد. در ادامه، بعضی از مسائل همراه با کاربرد فرارسانه‌ایی‌ها در آموزش را به طور مفصل‌تر شرح می‌دهیم.

پژوهشگران اظهار داشته‌اند که توجه به سبک‌های شناختی، نقش اساسی در توسعه محیط‌های فرارسانه‌ای دارد. علت این توجه، آن است که به مواردی از این قبیل می‌پردازد: ویژگی‌های پردازش شناختی یادگیرندگان انفرادی و همچنین روش‌های ویژه‌ای که آن‌ها درک کرده، فکر می‌کنند، به یاد می‌آورند و مسائل را حل می‌کنند. یکی از حیطه‌های سبک‌های شناختی که در آن پژوهش‌های زیادی انجام پذیرفته است، سبک شناختی وابسته به زمینه و ناوابسته به زمینه است. پژوهش‌های انجام شده در این زمینه، بیشتر تحت این موارد انجام شده‌اند: یادگیری غیرخطی، کنترل یادگیرنده، راهبردهای

-
1. Multimedia authoring software
 2. Hu
 3. Dillon & Jobst
 4. isorientation
 5. Fyle
 6. Cognitive styles

جهت‌یابی و گم‌گشتگی، تطابق و عدم تطابق و اثربخشی یادگیری (امودل‌فیل^۱، ۲۰۰۹). جدول (۱) یافته‌های پژوهشی درباره‌ی اثرهای سبک یادگیری وابسته به زمینه ناوابسته به زمینه بر یادگیری فرارسانه‌ای (همان منبع) را نشان می‌دهد.

جدول(۱): تفاوت میان سبک‌های وابسته و ناوابسته

موضوع پژوهشی	یافته‌های پژوهشی
یادگیری خطی و غیر خطی، یادگیرندگان ناوابسته به زمینه عملکرد غیرخطی	یادگیرندگان ناوابسته به زمینه، عملکرد بهتری در یادگیری غیرخطی در محیط‌های فرارسانه‌ای داشتند.
کنترل یادگیرنده	به طور کلی یافته‌های پژوهشی درباره‌ی اثرهای سبک وابسته به زمینه و ناوابسته به زمینه بر روی عملکرد همراه با ویژگی‌های کنترل یادگیرنده در محیط‌های فرارسانه‌ای بی نتیجه بوده است.
راهبردهای جهت‌یابی	یادگیرندگان وابسته به زمینه، عملکرد بهتری را در صفحات اینترنتی خوب ساختار یافته داشتند. در حالی که یادگیرندگان ناوابسته به زمینه، بیشتر از راه‌های جهت‌یابی درونی استفاده می‌کردند.
تطابق و عدم تطابق راهبردهای آموزشی	نتایج به دست آمده درباره‌ی اثربخشی تطابق و عدم تطابق راهبردهای آموزشی بر عملکرد یادگیرنده در محیط‌های چندرسانه‌ای، هیچ تاثیری را نشان نداده است.

از جمله دیگر مسائل مهمی که مورد توجه پژوهشگران در حیطه‌ی محیط‌های یادگیری فرارسانه‌ای قرار گرفته است، گم‌گشتی یادگیرندگان در این محیط‌ها می‌باشد. پژوهش‌های انجام شده مشخص کرده‌اند که اغلب یادگیرندگان در محیط‌های فرارسانه‌ای احساس گم‌گشتگی می‌کنند. علت این که یادگیرندگان در محیط‌های فرارسانه‌ای احساس گم‌گشتگی می‌کنند، این است که این محیط‌ها، اغلب به گونه‌ای ساختار یافته‌اند که با الگوی ذهنی یادگیرندگان متفاوت است. یادگیرنده ممکن است بداند که در کجای این محیط قرار دارد؛ اما شاید نداند که چطور به اینجا رسیده است و راه بازگشت چگونه است و همچنین نداند که موقعیتی که در آن قرار دارد، چگونه با بخش‌های دیگر در ارتباط است (آرچر، ۲۰۰۳).

خلاصه فصل

به استفاده از رسانه‌های مختلف، مانند صدا، عکس، ویدئو، انیمیشن، متن و غیره در کنار یکدیگر جهت انتقال بهتر پیام را چندرسانه‌ای گویند. فرامتن اشاره به متن نوشتاری دارد که در قالب دیجیتال ارائه می‌شود و این امکان را برای کاربر به همراه می‌آورد که در محتوا به صورت غیر خطی، حرکت کند.

فرارسانه‌ای، فرامتنی است که با عناصر چندرسانه‌ای (از قبیل صدا، تصویر، ویدئو و پویانمایی) تلفیق شده است، به این منظور که یک رسانه غیر خطی برای انتقال اطلاعات به وجود آید. فرارسانه‌ای آموزشی هر نوع نظامی است که با هدف ارائه آموزش طراحی شده است و ساختارهای متصل به یکدیگر را در هم تلفیق می‌کند و ممکن است شامل بیش از یک نوع رسانه باشد.

از جمله عناصر فرارسانه‌ای می‌توان به گره، کلید، پیوند، پوشه و صفحه اصلی اشاره کرد. به نقطه بازیابی یا آغاز اتصال از یک گره به گره دیگر کلید گویند. پیوند، ارتباط میان گره‌ها را برقرار می‌کند. مجموعه گره‌های موجود در یک محیط فرارسانه را پوشه گویند. صفحه اصلی در واقع در بردارنده کلیدهای مختلف است که از طریق آن‌ها محتوای فرارسانه ارائه می‌شود. فرارسانه‌ها مواد و محتوای آموزشی را با ساختارهای گوناگونی ارائه می‌نمایند. از جمله مهم‌ترین این ساختارها، ساختار متوالی، ساختار درختی، ساختار درخت چندگانه و ساختار شبکه است.

فرارسانه‌ها را می‌توان بر مبنای مدل‌ها و الگوهای مختلفی طراحی نمود. تامسون (۲۰۰۰) سه مدل را در طراحی فرارسانه‌ها مشخص می‌کند که عبارتند از: ۱- مدل قلمرویی: یک مدل رسمی از داده‌هاست که اغلب در حوزه‌هایی به خوبی کاربرد دارد که داده‌ها بتوانند با یک بازنمایی طرحواره ماندنی توصیف شوند. ۲- مدل مسیره‌ی: مدلی که در آن نسبت به درخواست‌های کاربر عکس‌العمل نشان داده می‌شود و به صورت پویا می‌باشد. مثلاً اگر روی دکمه‌ای کلیک کند آن‌گاه سیستم باید چه پاسخ بدهد و او را به کجا رهنمون سازد. ۳- مدل بازنمایی، مدل مدیریت داده‌هاست. ایده را از یک قطعه به عنوان مدل ارائه اولیه فراهم می‌آورد. در این جا منظور از قطعه چیزی است که بازنمایی‌کننده مجموعه اطلاعات متعامل با یک کلاس است. این مدل از دیدگاه داده‌های انتزاعی بهره می‌برد.

منابع:

- اصغری، سمیه. (۱۳۸۹). بازیابی شده در تاریخ جمعه ۱۰ اردیبهشت ۱۳۸۹، ساعت ۰۵:۰۶ از سایت:
<http://amokhtehaye-man.persianblog.ir>.
- پور خلیلی، سهراب و محمدسعید احسانی، محمد سعید. (۱۳۸۸). طراحی محیط‌های چند رسانه‌ای. بازیابی شده در تاریخ ۱۳۹۰/۱/۱ از سایت:
<http://fa.wikipedia.org/wiki>.
- حرّی، عباس. «کاربردهای پرمدیا در اطلاع‌رسانی پزشکی». **مجله رایانه**، ۴۳ (دی ۱۳۷۳): ۴۴-۴۶.
- صالح آبادی، (۱۳۸۵). بازیابی شده در تاریخ سه شنبه پانزدهم اسفند ۱۳۸۵، ساعت ۸:۳۶ از سایت:
<http://fumlbrarians.blogfa.com/post.aspx۱۸۴>.
- فصلنامه رسانه. (۱۳۸۵). بازیابی شده در تاریخ ۱۳۹۰/۱/۱ از سایت:
<http://www.google.com/search?hl=en&source=hp&biw>
- Ahn, J. (2010). **The effect of accents on cognitive load and achievement: The relationship between students' accent and accented voice instruction in students' achievement**. Unpublished doctoral dissertation. Ohio University.
 - Archer, L. K. (2003). **The interactive effects of field dependence- independence and instructional aids on student achievement in web-based instructional systems**. Unpublished doctoral dissertation. Pittsburgh University.
 - Barua S. (2001). An interactive multimedia system on 'Computer Architecture, Organization, and Design'. **IEEE Transactions on Education** 44, 41-46.
 - Clark, R., & Mayer, R. (2008). **E-learning and the science of instruction: Proven guideline for consumers and designers of multimedia learning** (2nd ed.). San Francisco, CA: Pfeiffer.
 - Chen S.Y. & Macredie R.D. (2002). Cognitive styles and hypermedia navigation: development of a learning model. **Journal of the American Society**. 44:41-46.
 - Collins, B. P. (2009). **The design and development of theoretical grounded hypermedia learning environment: Ease history**. Unpublished doctoral dissertation. Michigan State University.
 - Crook C. (1994). **Computers and the Collaborative Experience of Learning**. Routledge. London.
 - Dicks, B., Mason, B., Coffey, A., & Atkinson, P. (2005). **Qualitative research and hypermedia: Ethnography for the digital age**. Chennai, India: Sage.
 - Dillon, A., & Jobst, J. (2005). Multimedia learning with Hypermedia. In R. Mayer (Ed.), **The Cambridge Handbook of Multimedia Learning** (pp. 569-588). Cambridge, MA: Cambridge University Press.
 - Ellis, D. (1996). **Progress and problems in Information Retrieval**. 2nd. ed. London: Library Association.
 - Fingall, S. D. (2009). **A computer analysis of the use of hypermedia in the form of popout windows versus textual integration as a means of reducing cognitive load**. Unpublished doctoral dissertation. Capella University.

- Fyle, C. O. (2009). **The effect of field dependant- independent style awareness on learning strategies and outcomes in an instructional hypermedia module.** Unpublished doctoral dissertation, Florida State University.
- Grabowski, Barbara., & Small, Ruth. (1991). information instruction & learning : A hypermedia perspective. originally published in 1991. PIQ4.3. **performance improvement quarterly**. 10(1) pp. 156-166.
- Hartshorne, C. R. (2004). **Integrating hypermedia into elementary teachers' science professional development opportunities: The effects on content knowledge and attitude toward science.** Unpublished doctoral dissertation, University of Florida.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (2002). **Instructional media and technologies for learning** (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall.
- Hofstetter, Fred. (1995). **Multimedia Literacy**. New York: McGraw-Hill..
- Hu, J. (2008). Impact of the learning style on hypermedia projects. In T. T. Kidd & H. Song (Eds.). **Handbook of instructional systems and technology** (Vol. 1, pp. 92-106). Hershey, PA: Information Science References (IGI).
- Jacobson, M. J. (1994). Issues in hypertext and hypermedia research: Toward a framework for linking theory-to-design. **Journal of Educational Multimedia and Hypermedia**. 3(2), 141–154.
- Jacobson, M. J., & Archodidou, A. (2000). The design of hypermedia tools for learning: Fostering conceptual change and transfer of complex scientific knowledge. **The Journal of the Learning Sciences**. 9(2), 149–199.
- Jacobson, M. J., & Wilensky, U. (2006). Complex systems in education: Scientific and educational importance and implications for the learning sciences. *The Journal of the Learning Sciences*, 15(1), 11–34.
- Kinnell, S.K.; Franklin, C. (1990). "Hypercard and Hypertext: Technology for the 1990s". *Encyclopedia of library and Information Science*. Vol.49. PP. 278-295.
- Khalifa M. & Lam R. (2002) Web-based learning: effects on learning process and outcome. **IEEE Transactions on Education** 45. 350–356.
- Lekakos, G., & Chorianopoulos, K. (2009). Personalized advertising methods in digital interactive television. In M. Pagani (Ed.), **Encyclopedia of multimedia technology and networking** (Vol. 3, pp. 1142-1147). Hershey, PA: Information Science References (IGI).
- Littlejohn A. (2002) New lessons from past experiences: recommendations for improving continuing professional development in the use of ICT. **Journal of Computer Assisted Learning** 18. 166–174.
- Maurer, H. (1993). "An Overview of Hypermedia Systems". in **Virtual Worlds and Multimedia**. Edited by Nadis Magnenat; Daniel Thalman. New York: John Wiley and Sons. 1993. PP. 1-12;

- Niederhause, D. S. (2008). Educational hypertext. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. V. Merrienboer & M. P. Driscoll (Eds.), **Handbook of research on educational communications and technology** (3rd ed., pp. 199-210). London: Lawrence Erlbaum Associates (LEA).
- Omodefyle, C. (2009). **The effects of field dependent / independent style awareness on learning strategies and outcomes in an instructional hypermedia module.** Unpublished doctoral dissertation, Florida State University.
- Song, C. R. (2001). The branching structure for individual learning skill difference in instructional hypermedia. **online information review**, volum 26, number 2, 2002, 37-38.
- Song, C. R. (2002). Literature review for hypermedia study from an individual learning differences perspective. **British journal of Educational Technology**, 33(4), 435-447.
- Spiro R.J., Feltovich P.J., Jacobson M.J. & Coulson R.L. (1992) Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. In **Constructivism and the Technology of Instruction: A Conversation** (eds T.M. Duffy & D.H. Jonassen), pp. 57-76. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ.
- Timothy, T. F., Shery, Y., Chen, D., & Robert, D. (2005). Hypermedia learning and prior knowledge domain expertise vs. system expertise. **Journal of Computer Assisted Learning**, 21, pp 53-64.
- Tricot, A., Pierre-Demarcy, C., & Boussarghini, R. E. (2000). Specific help devices for educational hypermedia. **Journal of Computer Assisted Learning**, 16, 102-113.
- Wagner, R. (2009). Customizing multimedia with multi-trees. In M. Pagani (Ed.), **Encyclopedia of multimedia technology and networking** (Vol. 1, pp. 318-323). Hershey, PA: Information Science References (IGI).
- Wang, A. (2007). **The effects of varied instructional aids and field dependence-independence on learners' structural knowledge in a hypermedia environment.** Unpublished doctoral dissertation, Ohio University.
- Ya, C., Williams, A., Lin, C. F., & Ya, W. C. (2008). Planning effective multimedia instruction. In T. T. Kidd & H. Song (Eds.), **Handbook of instructional systems and technology** (Vol. 1, pp. 216-231). Hershey, PA: Information Science References (IGI).
- Yaldirim, Z. (2005). Hypermedia as a cognitive tool: Student teachers' experiences in learning by doing. **Educational Technology and Society**, 8(2), 107-1117.
- Zhang, L. (2005). **Just-in-time hypermedia.** Unpublished doctoral dissertation, New Jersey Institute of Technology.
<http://fa.wikipedia.org/wiki/>

مدیریت بارشناختی در طراحی یادگیری چندرسانه‌ای^۱

مقدمه

یکی از نظریه‌های قدرتمند یادگیری در روان‌شناسی تربیتی، نظریه شناختی^۲ است. طبق این نظریه، یادگیری انسانی از فرایندهای درونی تأثیر می‌پذیرد و تحت تأثیر محرک‌هایی قرار نمی‌گیرد که در بیرون از فرد ارائه می‌شود. یکی از اندیشه‌های اصلی نظریه شناختی، نظریه خبرپردازی یا پردازش اطلاعات^۳ است. این نظریه به وجود سه نوع حافظه حسی^۴، فعال یا کوتاه‌مدت^۵ و بلندمدت^۶ در نظام شناختی انسان اشاره دارد.^۷ از جمله مباحثی که در روان‌شناسی تربیتی بر اساس دیدگاه خبرپردازی برای حمایت از فرایند پردازش داده‌ها در حافظه فعال ایجاد شده است نظریه بارشناختی می‌باشد. در واقع تلاش اصلی طراحان آموزشی، طراحی ساختن درس‌ها به طریقی است که با فرایندهای یادگیری انسانی سازگار باشد. نظریه بارشناختی، نمونه‌ای از این تلاش در طراحی آموزشی است.

در بسیاری از درس‌های روان‌شناسی، به دانشجویان عدد سحرآمیز ۷ به علاوه یا منهای ۲ معرفی می‌شود. نتیجه اساسی این قاعده آن است که یادگیرندگان قادرند در یک زمان تنها بین ۵ تا ۹ ماده اطلاعاتی را به خاطر بسپارند. مثلاً ما می‌توانیم یک شماره تلفن را برای مدتی کوتاه در حافظه خود نگه داریم. اما قادر نیستیم که دو شماره تلفن را در این حافظه به خاطر بسپاریم. به این علت که دو شماره تلفن دارای ۱۴ قطعه اطلاعات است و این بیش از ظرفیت حافظه فعال ماست (موریسون، راس و کمپ،^۸ ۲۰۰۴، ترجمه رحیمی‌دوست، ۱۳۸۷).

* کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی از دانشگاه طباطبایی

1. Managing cognitive load in multimedia learning design
2. Cognitive theory
3. Processing information
4. Sensory Memory (SM)
5. Short Term Memory (STM)
6. Long Term Memory (LTM)
۷. برای کسب اطلاعات بیشتر به فصل تکنولوژی آموزشی از منظر شناخت‌گرایان در این کتاب جلد (۱) مراجعه کنید.
8. Morrison, Ross & Kemp

مفهوم بارشناختی برای اولین بار در سال‌های ۱۹۵۰ ارائه شد و بر پایه این عقیده بنا شد که کانال‌های ارتباطی، ظرفیت محدودی برای ارسال اطلاعات دارند. این نظریه که نظریه گنجایش^۱ نامیده می‌شود، اظهار می‌دارد که ظرفیت شناختی انسان از محدودیت برخوردار است. ما در آن واحد، می‌توانیم تعداد محدودی از واحدهای اطلاعاتی را پردازش نماییم (کالیگا، ۲۰۰۹). اصطلاح بار شناختی، به میزان باری اشاره دارد که در هنگام پردازش اطلاعات بر حافظه فعال یا کوتاه‌مدت وارد می‌آید تا بتواند آن اطلاعات را برای جای‌دهی در حافظه درازمدت رمزگذاری کند. این تلاش ذهنی برای پردازش اطلاعات را بار شناختی می‌نامیم.

نظریه بارشناختی، بیانگر آن است که میزان اطلاعاتی می‌تواند در حافظه فعال ما در یک زمان مورد ذخیره و استفاده قرار بگیرد، مقدار محدود و مشخص شده‌ای است البته بدون آنکه ظرفیت شناختی این حافظه را بیش از حد اشکال کند، (پاستور^۲، ۲۰۰۹). نظریه بار شناختی در اواخر دهه ۱۹۷۰ با توجه به یادگیری دانش‌آموزان در حل مسائل به وجود آمد^۳ (مایر، ۱۹۷۶، به نقل از اسپنوتز و کورسچونر^۴، ۲۰۰۷). در اواخر دهه ۱۹۸۰، مفهوم بار شناختی برای توضیح این نتایج پژوهشی مطرح شد. سپس این نظریه به طور مشخص توسط جان اسولر^۵ در سال ۱۹۸۸ مطرح گردید (سیل^۶، ۲۰۰۸). توسعه این نظریه، طی مراحل مختلفی اتفاق افتاده است. مرحله اول، مصادف با مطرح شدن نظریه بار شناختی توسط اسولر بود که بارشناختی بیرونی را در حل مسائل مطرح کرد. تمام اصولی که در این مرحله برای این نظریه مطرح شدند، همگی در ارتباط با بارشناختی بیرونی بودند. در این مرحله، این طور فرض می‌شد که بار شناختی بیرونی، کل بارشناختی تحمیل شده بر حافظه فعال است. مرحله دوم که مصادف با اواسط دهه ۱۹۹۰ میلادی بود، بارشناختی درونی، به عنوان بارشناختی نوع دوم مطرح شد. در این مرحله، بارشناختی درونی و بارشناختی بیرونی، کل بارشناختی محسوب می‌شد که بر حافظه فعال تحمیل می‌شد. در نتیجه ظهور بار شناختی بیرونی، مفروضه‌ها و اصول جدیدی در این رابطه مطرح شد. مرحله سوم از توسعه نظریه بار شناختی در اوایل دهه ۲۰۰۰ میلادی اتفاق افتاد. این مرحله متضمن دو پیشرفت اساسی بود، پیشرفت اول این که بارشناختی مطلوب به عنوان سومین نوع بار شناختی مطرح شد. پیشرفت دوم این بود که مشخص شد، تمام بارشناختی تحمیل شده بر حافظه فعال، در یادگیری اختلال ایجاد نمی‌کند و به عبارتی دیگر، تأثیر منفی ندارد.

1.Capacity theory

2.Pastore

۴. برای کسب اطلاعات بیشتر، به این منبع مراجعه کنید:

Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12, 257-285.

در صورتی که به منابعی که ما برای مطالعه بیشتر، شما را در این فصل به آنها ارجاع دادیم دست نیافتید، می‌توانید از طریق اعلام درخواست خود به پست الکترونیکی نویسنده فصل، به قالب الکترونیکی آنها دسترسی داشته باشید.

4. Schnotz & Kurschner

5. John Sweller

6. Seel

برای مطالعه جامع درباره این سه مرحله، می‌توانید به پلاس، مورنو و برونکین (۲۰۱۰)^۱ مراجعه کنید. طبق تاریخچه مختصری که از نظریه بارشناختی آورده‌ایم، می‌توانیم مواردی را حدس بزنیم که پژوهش‌هایی که در زمان آینده در حوزه بارشناختی انجام می‌شوند، به آن‌ها توجه بیشتری می‌دول گردد: به غیر از سه نوع منبع بار شناختی بیرونی، درونی و مطلوب، منبع دیگری وجود دارد؟ چه اصول دیگری برای بارشناختی درونی و مطلوب وجود دارد (علاوه بر اصولی که قبلاً در این زمینه ذکر شده است)؟ آیا تعامل بین این سه نوع بار شناختی می‌تواند نتیجه متفاوتی را بر بازده‌های حاصله از یادگیری داشته باشد؟ آیا بار شناختی درونی به اندازه بارشناختی بیرونی و مطلوب، قابلیت دستکاری شدن را دارند؟ روش‌های عینی‌تر و قابل اعتمادتر برای اندازه‌گیری بارشناختی کدام‌اند؟ آیا کاربرد این نظریه در مواد آموزشی مبتنی بر مواد آموزشی چاپی و سایر برنامه‌های رایانه‌ای، مانند شبیه‌سازی‌ها و بازی‌های رایانه‌ای آموزشی، همانند مواد آموزشی چندرسانه‌ای است و نتایج یکسانی را به همراه دارد؟ و غیره.

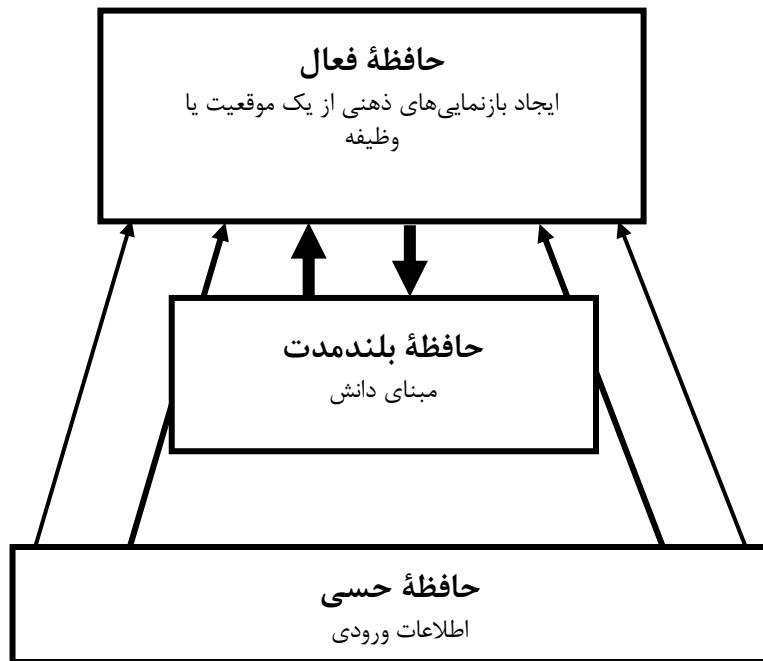
ساختار شناختی انسان

نظریه یادگیری شناختی یکی از نیرومندترین نظریه‌های یادگیری است که بعد از رویکرد رفتارگرایی^۲ در اواسط سال‌های ۱۹۵۰ ارائه شده است. برای نظریه‌پردازان شناختی، یادگیری، کسب و بازسازی ساختارهای شناختی (طرحواره‌ها) است که از طریق آن اطلاعات، پردازش و در حافظه ذخیره می‌شوند. نظریه‌های شناختی یادگیری بر این باور تأکید می‌کنند که یادگیری یک فرایند درونی است که ممکن است به صورت تغییر فوری در رفتار آشکار نشود. به سخن دیگر، نظریه‌پردازان شناختی معتقدند که یادگیری به صورت توانایی‌هایی در فرد ایجاد شده و در حافظه او ذخیره می‌شود (سیف، ۱۳۸۶). رویکرد شناختی در یادگیری انسانی، بر سازواره‌های شناختی درونی تأکید می‌کند. نظریه پردازش اطلاعات که از نظریه‌های یادگیری شناختی محسوب می‌شود، یکی از مفروضه‌های این است که ذهن انسان از یک نظام شناختی واحدی برخوردار است. این نظام شناختی دارای سه حافظه حسی، فعال و بلندمدت است. نتیجه نهایی فعالیت این سه حافظه، ایجاد طرحواره‌های ذهنی در حافظه بلندمدت است که در صورت نیاز برای یادگیری اطلاعات جدید، می‌تواند مجدد به حافظه فعال بازگردد. در ادامه، به توضیح بیشتر اجزای ساختار شناختی انسان می‌پردازیم. در شکل (۱) طرح ساده‌ای از ساختار شناختی انسان^۳ را ملاحظه می‌کنید:

1. Plass, J. L., Moreno, R., & Brnken, R. (Eds.). (2010). *Cognitive load theory*. Cambridge, England: Cambridge University Press.

2. Behaviorism

۳. به علت اینکه ما قصد توضیح تمامی پیچیدگی‌های شناختی انسان را نداریم، همین طرح ساده برای مقصود ما کفایت می‌کند.



شکل (۱): ساختار شناختی انسان

حافظه فعال

مفهوم حافظه فعال که قبلاً در مدل اتکینسون و شیففرین^۱ (۱۹۸۶) تحت عنوان حافظه کوتاه‌مدت شناخته شده بود، بیشتر به عنوان یک ساختار موقتی برای ذخیره‌سازی اطلاعات قبل از آن‌که اطلاعات به حافظه بلندمدت انتقال یابند، در نظر گرفته می‌شد (سوردن^۲، ۲۰۰۵). اما امروزه معنایی علاوه بر این معنای گفته شده از این مفهوم استنباط می‌شود. مفهوم حافظه فعال، علاوه بر ویژگی ذخیره‌سازی اندک اطلاعات در خود، متضمن پردازش فعال این اطلاعات، مانند تلفیق و مرتبط ساختن اطلاعات با یکدیگر است (آن^۳، ۲۰۱۰). این تغییر نام مفهوم از حافظه کوتاه‌مدت به حافظه فعال، نشانه تأکید بر ویژگی‌های متفاوتی در این حافظه می‌باشد.^۴

اطلاعاتی که وارد حافظه حسی می‌شوند و مورد توجه قرار می‌گیرند، وارد حافظه‌ی فعال می‌شوند (پاستور، ۲۰۰۹). از ویژگی‌های مهم این حافظه، ظرفیت محدود آن و حذف خود به خودی اطلاعات درون آن است. بدین معنی که اطلاعات این حافظه تنها بین ۱۵ تا ۳۰ ثانیه در این حافظه باقی

1. Atkinson & Shiffrin

2. Sorden

3. Ahn

۴. به این علت، ما در ادامه این فصل، از اصطلاح حافظه فعال به جای اصطلاح حافظه کوتاه‌مدت استفاده می‌کنیم.

می‌مانند. در صورتی که این اطلاعات تکرار شوند و به اطلاعات قبلی یادگیرنده مرتبط گردند، وارد حافظه بلندمدت می‌شوند (سیف، ۱۳۸۶). نظریه بارشناختی در پی آن است که با توجه به این ویژگی‌های حافظه فعال، به طراحی مواد آموزشی بپردازد و یادگیری اثربخش را در یادگیرنده موجب شود.

حافظه بلندمدت

حافظه تمامی عمر ما، حافظه بلندمدت می‌باشد. در صورتی که اطلاعات وارده به این حافظه به طرز صحیح رمزگذاری شوند، برای همیشه در این حافظه می‌مانند و هرگز فراموش نمی‌شوند. همچنین ظرفیت این حافظه از بسیاری از جهات عملی، نامحدود به نظر می‌رسد. یعنی تمامی اطلاعات دریافتی را برای تمامی عمر در خود نگه می‌دارد (سیف، ۱۳۸۶). از دیگر ویژگی‌های این حافظه، کارایی فرایند بازیابی اطلاعات در این حافظه است. جست و جو در این مخزن وسیع، تنها یک لحظه طول می‌کشد (بیابانگرد، ۱۳۸۴). البته اطلاعاتی سریع بازیابی می‌شوند که به شکل صحیحی رمزگذاری شده باشند. اطلاعات ذخیره شده به حافظه درازمدت، می‌توانند دوباره وارد حافظه فعال شوند و در یادگیری مطالب جدید، نقش یک واسطه را ایفا کنند.

طرحواره‌های شناختی

مفهوم طرحواره^۱، در ابتدا توسط بارتلت^۲ (۱۹۳۲) مطرح شد که از پژوهش در زمینه هوش مصنوعی^۳، وارد روان‌شناسی تربیتی شده است. طرحواره‌ها معمولاً یک موضوع اطلاعاتی را به عنوان مجموعه‌ای از مشخصه‌ها یا شکاف‌ها (قسمت‌هایی از طرحواره که اطلاعات جدید در آنجا قرار می‌گیرد) به نمایش می‌گذارند. طرحواره‌ها به صورت شبکه‌هایی از اندیشه‌ها یا مفاهیم هستند که در حافظه بلندمدت ذخیره می‌گردند. اطلاعات تازه وارد شده به حافظه کوتاه‌مدت، از طریق همخوانی با این طرحواره‌ها معنادار می‌شوند و در حافظه بلندمدت ذخیره می‌گردند. این طرحواره‌ها ممکن است فقط دربردارنده گزاره‌ها نباشند، بلکه همچنین شامل مشخصه‌های ادراکی (برای مثال، تصاویر سه بعدی) و توالی‌های مراحل یک فرایند باشند (کالیگا، ۲۰۰۹ ب). وقتی دانش یک فرد در قلمروی موضوعی، گسترش یابد، منجر به ایجاد طرحواره‌ای در حافظه بلندمدت وی می‌شود. طرحواره‌های متعدد می‌تواند با یکدیگر ارتباط یابد و داخل ساختارهای سلسله مراتبی پیچیده، سازمان یابد، طوری که یک طرحواره می‌تواند بخشی از یک طرحواره‌ی پیچیده‌تر را شکل دهد.

با توجه به نظریه بار شناختی که در زیر به تعریف آن می‌پردازیم، می‌توان گفت این نظریه مربوط به حافظه فعال انسان می‌شود. همان‌طور که گفته شد، چون ظرفیت این حافظه از محدودیت برخوردار است، باید بر میزان اطلاعاتی که بر یادگیرنده عرضه می‌شود، توجه نماییم. معنای این گفته آن است که ظرفیت محدود این حافظه را با اطلاعات اضافی و غیر ضروری پر نکنیم.

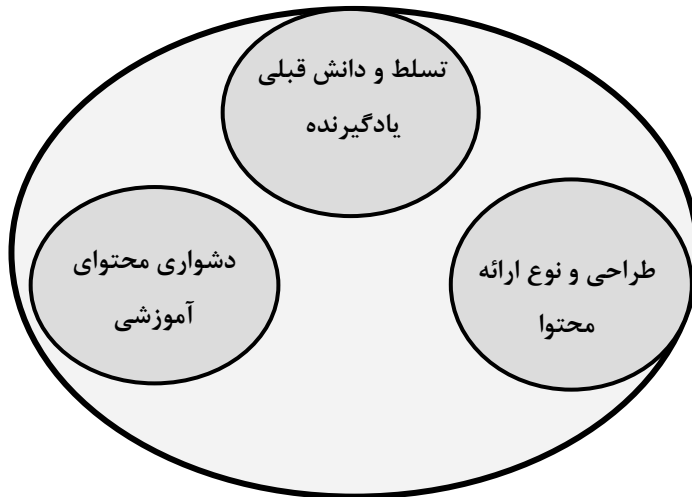
1.Schema

2.Bartlett

3.Artificial Intelligence (AI)

مفهوم بارشناختی

مفهوم بارشناختی، اشاره به میزان باری دارد که هنگام ورود اطلاعات به حافظهٔ فعال، بر این حافظه تحمیل می‌شود (اسولر، ۲۰۰۳، به نقل از آن، ۲۰۱۰). همچنین، بارشناختی، به معنای منابع مورد نیاز حافظهٔ فعال است که برای انجام فعالیت‌های شناختی خاص در موقعیت‌های مشخص (مثلاً رویداد-های آموزشی یا وظایف یادگیری) به کار می‌رود (کالیگا، ۲۰۰۹ الف). بارشناختی، یک مفهوم نظری بوده که نشانگر تعاملات بین ساختارهای اطلاعاتی و ساختارهای شناختی یادگیرنده است. میزان منابعی که صرف انجام یک فعالیت شناختی می‌شود، به عوامل بسیاری بستگی دارد. سه عامل مهم که مستقیماً بر میزان بارشناختی تحمیل شده بر یادگیرنده تأثیرگذار است، در شکل (۲) نشان داده شده است:



(بارشناختی تحمیل شده بر حافظهٔ فعال)

شکل (۲): منشاءهای بارشناختی

میزان بارشناختی واقعی (منابعی که از حافظهٔ فعال، صرف انجام یک فعالیت شناختی می‌شود) با میزان بارشناختی مورد نیاز (میزان منابعی که از حافظهٔ فعال برای انجام یک فعالیت مورد نیاز است) متفاوت است. میزان بارشناختی که در هنگام یادگیری یک محتوا بر حافظهٔ فعال تحمیل می‌شود، تماماً صرف یادگیری نمی‌شود و بارشناختی ضروری محسوب نمی‌شود. بارشناختی غیر ضروری، علاوه بر این که هیچ کمکی به یادگیری نمی‌کند، حتی مانع آن می‌شود. در تقسیم‌بندی که در ادامهٔ فصل از بارشناختی به عمل می‌آوریم، با این تفاوت، بیشتر آشنا می‌شوید. کاهش بار شناختی غیرضروری، یک مسئلهٔ مهم و قابل توجه در یادگیری محسوب می‌شود. به این علت که حافظهٔ فعال، ظرفیت محدودی دارد. ما باید از هر چیزی که این ظرفیت محدود را بی‌جهت اشغال می‌کند، بپرهیزیم.

نظریه بارشناختی

احتمالاً شما عدد سحرآمیز هفت به علاوه یا منهای دو ماده اطلاعاتی را شنیده‌اید که نشان‌دهنده ظرفیت حافظه فعال است. این عدد اولین بار توسط جرج میلر^۱ در سال ۱۹۵۶ مطرح شد. بر اساس این عدد، نظام شناختی انسان در یک زمان، فقط می‌تواند بین پنج تا نه ماده اطلاعاتی را مورد پردازش قرار دهد (رحیمی دوست، ۱۳۸۷). علوم تربیتی طی سال‌های گذشته، سعی داشته است که از این عدد سحرآمیز، یک مجموعه جامع از اصول آموزشی را استخراج کند. حاصل این سعی و تلاش، ظهور نظریه بارشناختی بوده است.

در رشته تکنولوژی آموزشی، اثربخشی و کارآمدی راهبردهای متفاوت طراحی آموزشی، مورد علاقه و توجه متخصصان این رشته قرار گرفته است (چانگ^۲، ۲۰۰۵). نظریه بار شناختی، یکی از مهم‌ترین نظریه‌ها در طراحی آموزشی محسوب می‌شود. این نظریه راهبردهایی را برای طراحی مواد یادگیری که در قالب چندرسانه‌ای و سایر قالب‌ها هستند ارائه می‌کند. هدف نظریه بارشناختی، پیش‌بینی پیامدهای یادگیری با توجه به قابلیت‌ها و محدودیت‌های ساختار شناختی انسان است (پلاس، مورنو و برونکین، ۲۰۱۰). این نظریه می‌تواند در گستره وسیعی از محیط‌های یادگیری به کار گرفته شود، زیرا ویژگی‌های طراحی مواد آموزشی را به اصول پردازش اطلاعات در ساختار شناختی انسان ارتباط می‌دهد. به علت گستردگی کاربرد نظریه بارشناختی، پژوهش‌های وسیعی انجام پذیرفته است که ارتباط میان ساختار شناختی انسان، طراحی مواد آموزشی و یادگیری موفق را به نمایش می‌گذارند.

نظریه بارشناختی بر مبنای نظریه سه مرحله‌ای پردازش اطلاعات اتکینسون و شیفین (۱۹۶۸) در مورد ساختار شناختی انسان بنا شده است. این نظریه ادعا می‌کند که ساختار شناختی انسان از سه حافظه حسی، فعال و بلندمدت تشکیل شده است (سیف، ۱۳۸۶) و یکی از اساسی‌ترین مفروضه‌های مورد قبول آن، این است که حافظه فعال انسان، از ظرفیت محدودی برخوردار است. انسان هنگام یادگیری، بیشتر منابع شناختی موجود در حافظه فعال را به این امر اختصاص می‌دهد. در بیشتر موارد، منابع شناختی که صرف یادگیری می‌شود، بیشتر صرف قالب آموزشی‌ای می‌شود که محتوا از طریق آن به یادگیرنده ارائه شده است. تلاش نظریه بارشناختی این است که بارشناختی ناشی از شکل ارائه محتوا را تا حد ممکن کاهش دهد تا منابع شناختی موجود، صرف یادگیری واقعی شود. طبق این اظهارات، می‌توان چنین استنباط کرد که بارشناختی به وجود آمده در حافظه فعال، می‌تواند ناشی از نحوه ارائه محتوا به یادگیرنده باشد؛ چیزی که کنترل آن در دست طراح آموزشی آن محتوا قرار دارد. کلارک، نگوئین^۳ و اسولر (۲۰۰۶) در تعریف نظریه بارشناختی، ویژگی‌های زیر را برای این نظریه برمی‌شمارند:

۱. نظریه بارشناختی، یک نظریه جامع محسوب می‌شود.
۲. نظریه بارشناختی بیانگر اصول و راهبردهای طراحی آموزشی است.
۳. نظریه بارشناختی از حمایت پژوهشی برخوردار است.

1. George Miller

2. Chong

3. Nguyen

۴. نظریه بارشناختی، یادگیری اثربخش را به عنوان هدف خود قرار می‌دهد.
 ۵. نظریه بارشناختی، فرایندهای یادگیری شناختی انسان را مدنظر خود قرار می‌دهد.

مفروضه‌های اساسی نظریه بارشناختی

نظریه بارشناختی، برای توجیح تأثیرات مشاهده شده در مطالعات پژوهشی در یادگیری چندرسانه‌ای به وجود آمد. این نظریه با محدودیت‌های حافظه فعال سر و کار دارد و راهبردهایی را برای غلبه بر این محدودیت‌ها ارائه می‌دهد و بر مبنای بعضی از مفروضه‌های اساسی درباره‌ی ساختار شناختی انسان، حافظه بلندمدت و حافظه فعال بنا شده است.

نظریه بارشناختی، بسیاری از مفروضه‌های نظریه چندرسانه‌ای مایر (۲۰۰۱) را مورد استفاده قرار می‌دهد.^۱ مفروضه اول، منابع حافظه فعال محدود است؛ به این معنا که افراد در یک زمان فقط می‌توانند تعداد اندکی از اقلام اطلاعاتی به هم مرتبط جدید را پردازش کنند. اما حافظه فعال علاوه بر این، امکان بازیابی اطلاعات از حافظه بلندمدت را دارد، اطلاعات جدید در حافظه فعال و اطلاعاتی که از حافظه بلندمدت وارد آن می‌شوند، با یکدیگر تلفیق می‌شوند (اسولر و چاندلر^۲، ۲۰۰۳، به نقل از کوک، زهنگ و بلاز، ۲۰۰۹). نظریه بار شناختی همانند نظریه چندرسانه‌ای مایر، همین مفروضه‌ها را در مورد شناخت انسان برای طراحی مواد آموزشی به کار می‌برد تا آن‌ها بارشناختی بیش از حدی را بر حافظه فعال تحمیل نکنند.

حافظه فعال می‌تواند اطلاعات را به سرعت دریافت کند و این اطلاعات را به همان سرعت، می‌تواند برای فعالیت جاری که در حال انجام آن است، به کار ببرد. در همین حافظه است که وظایف شناختی از قبیل استدلال و حل مسائل رخ می‌دهد (بدلی^۳، ۱۹۹۲: ۷۰۸).

نظریه بارشناختی در مورد حافظه بلندمدت نیز مفروضه‌هایی را پذیرفته است. ظرفیت حافظه بلندمدت بسیار زیاد است و یک نقش اساسی را در یادگیری بر عهده دارد. اطلاعات موجود در حافظه بلندمدت در قالب طرحواره سازمان یافته‌اند. طرحواره، ساختارهای شناختی توصیف شده است که این امکان را برای حافظه بلندمدت فراهم آورده تا عناصر چندگانه‌ی اطلاعات را در قالب یک عنصر واحد دسته‌بندی کند (اسولر، ۲۰۰۵: ۲۱). این نظریه این فرض را می‌پذیرد که این طرحواره زمانی که به حافظه فعال انتقال می‌یابد، به صورت خلاصه شده در می‌آید و در نتیجه تمرین مکرر یادگیرنده، می‌تواند به صورت خودکار در مواقعی که مورد نیاز است به کار رود (گرجتس، اسپیتز و سیرنایک^۴، ۲۰۰۹).

حافظه فعال در مقایسه با حافظه بلندمدت، دارای ظرفیت بسیار محدودی است که میزان این ظرفیت، هفت به علاوه یا منهای ۲ واحد اطلاعاتی است. به این معنا که حافظه ما می‌تواند بین ۵ تا ۹ ماده اطلاعاتی را در یک زمان در خود نگه‌داری کند؛ طول نگهداری این اطلاعات در حافظه، تا ۳۰ ثانیه

۲. برای کسب اطلاعات بیشتر درباره این نظریه، به فصل فرارسانه‌ای‌های آموزشی مراجعه کنید

2.Chandler

3.Baddeley

4.Gerjets, Scheiter & Cierniak

است (میلر، ۱۹۵۶^۱، به نقل از کوتان^۱، ۲۰۱۰). این محدودیتی که حافظه فعال از نظر منابع شناختی با آن روبه‌رو است، این مفروضه را در نظریه بار شناختی به همراه دارد که می‌گوید: تمامی منابع شناختی که در حافظه فعال انسان وجود دارد، مستقیماً برای ایجاد یادگیری و ساخت طرحواره‌ها در حافظه بلندمدت مورد استفاده قرار نمی‌گیرند. ممکن است که مقداری از این منابع شناختی، صرف بارشناختی تحمیل شده توسط قالب محتوای آموزشی شود و در نتیجه به جای آن که این بارشناختی اضافی، تسهیل‌کننده یادگیری باشد، مانع آن می‌شود.

انواع بارشناختی

بیشتر ما بعضی از محتوای آموزشی را ساده می‌یابیم و بعضی دیگر را دشوار. برخی از عناصر، نیازمند یادگیری عناصر به صورت جداگانه و مستقل هستند. اما برخی دیگر، نیازمند آن هستند که بین چندین عنصر اطلاعاتی مرتبط، ارتباط برقرار نماییم (موریسون، راس و کمپ، ۲۰۰۴^۲، ترجمه رحیمی‌دوست، ۱۳۸۷). ممکن است علاوه بر میزان تعامل‌پذیری بین عناصر یک محتوای آموزشی، نحوه ارائه محتوا نیز بارشناختی ایجاد کند و یا خود یادگیرنده از تجربه یا تخصص کمی در ارتباط با محتوای آموزشی برخوردار باشد. هر یک از این موارد، نوعی از بارشناختی محسوب می‌شوند. میزان کلی فعالیت ذهنی که در یک زمان بر حافظه فعال تحمیل می‌شود، تحت عنوان بارشناختی، نامیده می‌شود که انواع و منشاءهای گوناگونی دارد (بورکس^۳، ۲۰۰۷). پژوهش‌ها، سه نوع بارشناختی را مشخص کرده‌اند: بارشناختی درونی^۳، بارشناختی بیرونی^۴ و بارشناختی مطلوب^۵ (پاس، رنکل^۶ و اسولر، ۲۰۰۳). در ادامه، به توضیح هر یک از این سه نوع بارشناختی می‌پردازیم.

بارشناختی درونی

بارشناختی درونی، از پیچیدگی ذاتی محتوای آموزشی نشأت می‌گیرد و نشان دهنده سطح دشواری این محتوا برای یادگیری است. برای مثال، محاسبه جواب دو به علاوه دو، بار شناختی درونی کمتری را نسبت به محاسبه جواب یک معادله جبری، بر حافظه فعال یادگیرنده وارد می‌آورد. علت اصلی تحمیل بارشناختی بیشتر توسط محتوای آموزشی پیچیده‌تر، این است که عناصر این نوع محتواهای آموزشی، نسبت به محتواهای آموزشی ساده‌تر، از تعامل بیشتری با یکدیگر برخوردارند و این عناصر باید به طور همزمان و یکجا در حافظه فعال یادگیرنده قرار بگیرند.

1.Kottam

2.Burkes

3.Intrinsic cognitive load

4.Extraneous cognitive load

5.Germane cognitive load

6.Paas & Renkl

این‌طور به نظر می‌رسد که میزان این نوع بارشناختی موجود در یک محتوای آموزشی، غیر قابل دستکاری باشد. ما نمی‌توانیم دشواری ذاتی یک محتوای آموزشی را از آن حذف کنیم. با این حال می‌توانیم محتوای آموزشی را به گونه‌ای طراحی کنیم که میزان این دشواری را برای یادگیرنده کمتر کند. مثلاً می‌توانیم محتوای آموزشی دشواری را به صورت بخش‌بخش به یادگیرنده ارائه کنیم یا می‌توانیم برای برجسته‌سازی بیشتر روابط بین عناصر یک محتوا، از فنون طراحی پیام بهره بگیریم.

بارشناختی بیرونی

بارشناختی بیرونی، از عناصر و نحوه طراحی آموزشی محتوا و ارائه آن به یادگیرنده نشأت می‌گیرد. برای مثال ارائه محتوای آموزشی به صورت دیداری و شنیداری به یادگیرنده، معمولاً بارشناختی کمتری را بر حافظه فعال یادگیرنده تحمیل می‌کند، نسبت به زمانی که همان محتوای آموزشی فقط در قالب دیداری به یادگیرنده ارائه شود. علت این امر آن است که حافظه فعال از دو کانال دیداری و شنیداری تشکیل شده است و ظرفیت هر یک از این دو کانال محدود است. ارائه آموزشی که فقط به صورت دیداری باشد، حداکثر تنها می‌تواند از نیمی از ظرفیت موجود در حافظه فعال استفاده کند. این نوع بارشناختی، غیر مطلوب است و طراح آموزشی تا آنجا که می‌تواند، باید با استفاده از فنون، از تحمیل آن بر حافظه فعال یادگیرنده، جلوگیری کند.

بار شناختی مطلوب

بار شناختی مطلوب، به تلاش‌های ذهنی یادگیرنده گفته می‌شود که برای یادگیری محتوای آموزشی جدید و برای خودکارسازی یادگیری خود و کسب طرحواره‌های ذهنی، متحمل می‌شود. خودکارسازی محتوای یاد گرفته شده می‌تواند بر محدودیت‌های حافظه فعال غلبه کند و موجب کاهش بار شناختی شود. دانش و مهارت‌هایی که به طور مکرر مورد استفاده‌ی یادگیرنده قرار می‌گیرند، ممکن است به طور خودکار و بدون صرف کوشش هوشیارانه سطح بالایی از وی، انجام شوند. مهارت خواندن متون نوشتاری توسط افراد بزرگسال، نمونه‌ای از خودکاری مهارت توسط آن‌هاست. طراح آموزشی تا آنجا که می‌تواند باید این نوع بار شناختی را در محتوای آموزشی مورد طراحی خود، افزایش دهد. البته زیاده‌روی در این زمینه، به خصوص برای یادگیرندگان مبتدی و کم‌اطلاع، ممکن است که برایشان مشکل‌زا باشد.

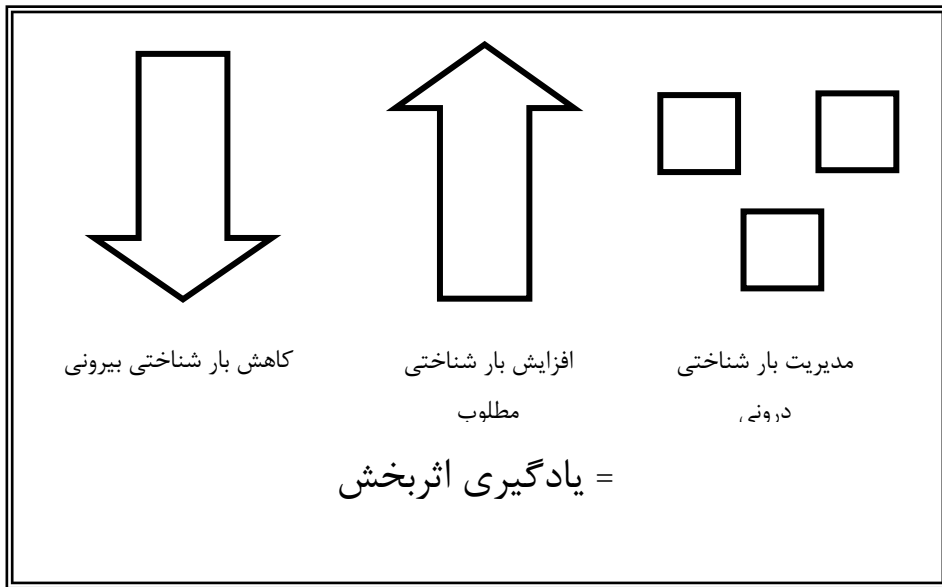
بارشناختی درونی، بیرونی و مطلوب بر روی هم، بارشناختی کلی تحمیل شده بر حافظه فعال را به وجود می‌آورد. به نظر می‌آید که بار شناختی درونی ناشی از محتوای آموزشی، غیر قابل تغییر باشد. بارشناختی بیرونی و بارشناختی مطلوب می‌تواند توسط طراح آموزشی، دستکاری شود (کالیگا، ۲۰۰۹). ما در ادامه این فصل، رهنمودهایی را برای طراحان آموزشی ارائه می‌کنیم تا متناسب با نوع بارشناختی، با آن برخورد نمایند. جدول (۱)، ویژگی‌های سه نوع بارشناختی را به طور خلاصه بیان می‌کند:

جدول (۱): خلاصه انواع بار شناختی، ویژگی‌ها و ابعاد آن‌ها

نوع بار شناختی	توضیحات	مثال	منشاء بار شناختی	تأثیر بر یادگیری	وظیفه‌ی طراح آموزشی
درونی	این بارشناختی، اشاره به پیچیدگی ذاتی محتوای آموزشی دارد که یادگیرنده قصد دارد آن را به طور ذهنی یاد بگیرد.	تصویر آموزشی که میان اجزای آن ارتباطات زیادی وجود دارد	پیچیدگی محتوای آموزشی	منفی	مدیریت بارشناختی درونی ^۱
بیرونی	این بارشناختی، اشاره به فعالیت‌های ذهنی در حین فرایند یادگیری دارد که در این فرایند هیچ تأثیر مثبتی ندارند.	ارائه توضیحات نوشتاری هم در داخل تصویر و هم در پایین تصویر	نحوه ارائه محتوای آموزشی	منفی	کاهش بارشناختی بیرونی
مطلوب	این بارشناختی، اشاره به منابع شناختی دارد که حافظه فعال برای ایجاد یادگیری بهتر، به آن‌ها نیاز دارد.	پرسش از یادگیرنده در محتوای آموزشی	میزان تسلط یادگیرنده بر محتوا	مثبت	افزایش بارشناختی مطلوب

طراح محتوای آموزشی می‌تواند بارشناختی بیرونی و مطلوب را کنترل کند. در حالی که به نظر می‌رسد بارشناختی درونی غیر قابل کنترل باشد. طراح آموزشی باید بارشناختی مطلوب را تا حد ممکن افزایش دهد و بار شناختی بیرونی را تا حد ممکن کاهش دهد و بار شناختی درونی را کنترل کند (اسولر، مرینبور و پاس^۲، ۲۰۰۴). ما به عنوان یک طراح محتوای آموزشی، برای یادگیری اثربخش، باید دو کار را انجام دهیم: (۱) محتوایی که بارشناختی بالایی دارد را تشخیص دهیم. (۲) نوع بارشناختی را در این محتوا مشخص کنیم و با توجه به نوع آن، با آن برخورد نماییم (به شکل ۳ مراجعه کنید).

۱. منظور از مدیریت بارشناختی، اعمال کنترل بر روی آن است. بارشناختی درونی را نمی‌توان کم یا زیاد کرد. به این معنا که پیچیدگی ذاتی یک محتوای آموزشی (تعاملات زیاد بین عناصر یک محتوا) را نمی‌توان از آن حذف کرد. اما می‌توان هنگام طراحی آموزشی، راه‌کارهایی را به کار گرفت که بارشناختی درونی را تا حدی مدیریت کرد. مثلاً برای آموزش اجزاء یک مدار برقی، می‌توان علاوه بر توضیحات نوشتاری، عناصر این مدار را در قالب تصویر نیز به یادگیرنده نشان دهیم. یک مثال عینی که می‌توانیم در زندگی روزمره بزنیم، این است که به جای آن که بخواهیم یک گونی برنج پنجاه کیلویی را جابه‌جا کنیم، محتوای آن را در داخل پنج گونی ۱۰ کیلویی می‌ریزیم. در این صورت، حمل و نقل این میزان برنج آسان‌تر می‌شود. اما آیا از وزن آن کاسته شده است؟



شکل (۳): انواع بار شناختی و یادگیری اثربخش (کلارک، نگاین و اسولر، ۲۰۰۶)

اصول بارشناختی

نظریه بارشناختی در ابتدای ظهورش، یک نظریه آموزشی محسوب می‌شد که بر مبنای دانش ما درباره ساختار شناختی انسان بنا شده است. این نظریه به طور کلی، یک مجموعه از اصول^۱ را در نتیجه انجام پژوهش‌هایی چند، با خود به همراه دارد. این اصول، با توجه به دانش ما از ساختار شناختی انسان و نحوه عملکرد آن، به وجود آمده است. اصول بار شناختی با توجه به نوع بار شناختی فرق می‌کند. از نظر تاریخی، در این نظریه به بار شناختی بیرونی و نحوه کنترل آن توجه بسیاری شده است. از این رو، بیشتر اصول، مربوط به بار شناختی بیرونی است. البته تعدادی از این اصول، با اصول نه‌گانه مایر مشابهت زیادی دارد و یا شکل تکامل یافته‌ی آن است.^۲ ما در جدول (۲)، انواع اصول بار شناختی را به طور خلاصه آورده‌ایم:

۱ صاحب‌نظران این نظریه، به جای اصول (Principle) از عبارت تأثیرات (Effects) بار شناختی استفاده می‌کنند. دلیل انتخاب واژه اصول به جای واژه تأثیرات، قابلیت به‌کارگیری این موارد در طراحی محتوای آموزشی است. کلمه‌ی اصول، به طور ضمنی ملزم بودن طراح آموزشی به رعایت کردن آنها را می‌رساند.

۲. برای کسب اطلاعات بیشتر درباره اصول نه‌گانه مایر، به منبع زیر مراجعه کنید:
Clark, R., & Mayer, R. (2008). *E-learning and the science of instruction: Proven guideline for consumers and designers of multimedia learning* (2nd ed.). San Francisco, CA: Pfeiffer

فصل بیستم: مدیریت بارشناختی در طراحی یادگیری چندرسانه‌ای / ۱۰۱

جدول (۲): اصول بار شناختی (اسولر، ۲۰۱۰، ص ۳۰)^۱

نوع بار شناختی مورد نظر	توضیحات	اصول بار شناختی
بیرونی	مطالعه مثال‌های حل شده، منجر به عملکرد بهتر در آزمون بعدی می‌شود که حل مسائلی را مشابه با مسائل مطالعه شده، خواستار می‌شود (رنکل، ۲۰۰۵).	مثال حل شده ^۲
بیرونی	ملمز کردن یادگیرندگان به کامل کردن مسائل ناقص حل شده، می‌تواند به میزان مطالعه مثال‌های حل شده، اثربخش باشد (پاس و مرینور، ۱۹۹۴).	تکمیل ^۳
بیرونی	منابع چندگانه اطلاعات که از پیچیدگی برخوردار هستند و جدا از یکدیگر ارائه می‌شوند، وقتی که منجر به تقسیم توجه یادگیرنده می‌شوند، در مقایسه با زمانی که در یک شکل تلفیقی ارائه می‌شوند، منجر به یادگیری کمتری می‌شوند (آیرس ^۵ و اسولر، ۲۰۰۵).	تقسیم توجه ^۴
بیرونی	منابع چندگانه‌ی اطلاعات که از پیچیدگی برخوردار هستند و جدا از یکدیگر ارائه می‌شوند، وقتی که در یک کیفیت (دیداری یا شنیداری) به یادگیرنده ارائه می‌شوند، در مقایسه با زمانی که در دو کیفیت ارائه می‌شوند، منجر به یادگیری کمتر می‌شوند (لو ^۷ و اسولر، ۲۰۰۵).	کیفیت ^۶
بیرونی	افزونی، اشاره به ارائه منابع اطلاعاتی دارد که هیچ نقشی در کسب طرحواره ندارند یا به طور خودکار بر فرایند یادگیری اثرگذار نیستند (اسولر، ۲۰۰۵).	افزونی ^۸
بیرونی	با افزایش تخصص و مهارت یادگیرنده در یک حیطه، فرایندهای آموزشی که برای یادگیرندگان مبتدی در آن حیطه اثربخش است، کم‌کم اثربخشی خودش را از دست می‌دهد. در حالی که فنونی که برای یادگیرندگان مبتدی اثربخشی ندارد، با افزایش این مهارت و تخصص یادگیرنده، اثربخش‌تر می‌شوند (کالیگا، ۲۰۰۵).	معکوس مهارت ^۹
بیرونی	با افزایش تخصص و مهارت یادگیرنده در یک حیطه، باید مثال‌های حل شده‌ای به وی ارائه شوند که اول فرایند کامل کردن مسئله نیمه حل شده و سپس تمامی راه‌حل مسئله را به طور کامل از وی بخواهد، به جای آن که فقط مسائل حل شده به یادگیرنده ارائه شوند (رنکل، ۲۰۰۵) ^{۱۱}	حذف تدریجی راهنمایی ^{۱۰}

۱. برای کسب اطلاعات بیشتر درباره این اصول به منبع زیر مراجعه کنید:

Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive load theory*. New York, NY: Springer.

2. Worked example
3. Completion
4. Split-Attention
5. Ayres
6. Modality
7. Low
8. Redundancy
9. Expertise reversal
10. Guidance fading

۱۱. این اصل با مفهوم داربست‌زنی در نظریه‌ی رشد شناختی - اجتماعی ویگوتسکی همخوانی دارد. داربست‌زنی می‌گوید که دانش‌آموزان در هنگام حل مسائل به طور مستقل، یک توانایی را از خود نشان می‌دهند. در حالی که اگر دانش‌آموزان با کمک افراد بزرگسال به حل مسائل اقدام کنند، توانایی بیشتری را از خود نشان می‌دهند. در این اصل، به جای آن‌که راهنمایی از جانب افراد دیگر مدنظر باشد، منظور، راهنمایی‌ای است که در خود مسئله (مواد آموزشی) قرار دارد (تحوه ارائه مواد آموزشی).

اصول بار شناختی	توضیحات	نوع بار شناختی مورد نظر
هدف آزاد ^۱	مسائلی که هیچ هدف خاصی را دنبال نمی‌کنند، در مقایسه با مسائل مرسوم و متداول، منجر به یادگیری بهتر می‌شوند (پاس، کمپ و ریکرس ^۲ ، ۲۰۰۱).	بیرونی
میزان تعامل پذیری عناصر ^۳	وقتی که میزان تعامل عناصر یک مطلب با یکدیگر زیاد است، در مقایسه با زمانی که این تعامل کمتر است، منجر به بار شناختی بیشتری در یادگیرنده می‌شود (اسولر، ۱۹۹۴).	درونی
غیر متعامل بودن / متعامل بودن عناصر ^۴	در صورتی که عناصر یک مطلب که با یکدیگر تعاملات بسیار زیادی دارند، در ابتدا جدا از یکدیگر به یادگیرنده ارائه شوند و همراه با توضیحات متنی باشند، در مقایسه با زمانی که از همان ابتدا در قالب تعاملی ارائه شوند، منجر به یادگیری بهتر می‌شوند (پولاک ^۵ ، چاندلر و اسولر، ۲۰۰۲).	درونی
مثال‌های متنوع ^۶	مثال‌هایی که ویژگی‌های متفاوتی نسبت به یکدیگر دارند، در مقایسه با مثال‌هایی که ویژگی‌های مشابه یکدیگر دارند، منجر به یادگیری بهتر می‌شوند (پاس و منیرور، ۲۰۰۲).	مطلوب
تخیل ^۷	فراوندهای تخیل در مورد مراحل انجام یا کار ذهنی یا عملی، در مقایسه با مطالعه مواد آموزشی مسائل حل شده از همان کار ذهنی یا عملی، منجر به یادگیری بهتر می‌شود (لیهی ^۸ و اسولر، ۲۰۰۴).	مطلوب

بهینه‌سازی بارشناختی در طراحی یادگیری چندرسانه‌ای

همان‌طور که در ابتدای این فصل بیان کردیم، برای بهینه‌سازی بارشناختی، باید تا آنجا که می‌توانیم بارشناختی بیرونی را کاهش دهیم، بارشناختی مطلوب را افزایش دهیم و بارشناختی درونی را کنترل کنیم. رهنمودهایی که در ادامه برای هر یک از انواع بارشناختی می‌آوریم، عمدتاً از کلارک، نگوین و اسولر (۲۰۰۶) اقتباس کرده‌ایم. این منبع، برای هر یک از رهنمودهایی که آورده است، نمونه‌ای از پژوهش‌هایی که در آن زمینه انجام شده را مطرح کرده که اثربخشی این رهنمود را به اثبات رسانده‌اند. در این قسمت، به این صورت عمل کردیم که ابتدا رهنمود را آوردیم، سپس چرایی این رهنمود را همراه با ذکر مثال توضیح داده‌ایم. رهنمودهای مشابه یکدیگر که با هم تداخل دارند را در قالب یک رهنمود ادغام کرده‌ایم و رهنمودهای

1. Goal-Free
2. Camp & Rikers
3. Elements interactivity
4. Isolated/ interacting elements
5. Pollock
6. Various examples
7. Imagination
8. Leahy

۹. این اصل در مورد یادگیرندگان کم اطلاع در یک حیطه، اثر معکوس دارد. به این معنا که اثر معکوس مهارت در اینجا نیز کاربرد دارد. با افزایش آگاهی یادگیرنده در یک حیطه، میزان اثربخشی استفاده از اثر تخیل در آموزش نیز بیشتر می‌شود.

کم کاربردتر یا به طور ضمنی در دل رهنمودهای دیگر قرار می‌گیرند را حذف کرده‌ایم. جهت مطالعه‌ی بیشتر در این زمینه، شما را به منبع ذکر شده ارجاع می‌دهیم.^۱

رهنمودهای اساسی برای کاهش بارشناختی بیرونی

۱. استفاده از طرح‌های خطی برای بهینه‌سازی عملکرد برای کارهایی که نیازمند برخورداری از مهارت تجسم فضایی هستند: طرح‌های خطی^۲، تصاویری هستند که به کمک علائم و نشانه‌ها، سعی در نشان دادن اجزاء یک وسیله، روابط بین این اجزا و نحوه کار کردن با این وسیله را دارند. مثلاً فرض کنید که می‌خواهید برد^۳ اصلی یک سیستم رایانه‌ای را جمع کنید. طرح خطی که نحوه انجام این کار را به شما نشان می‌دهد، شما در انجام این کار کمک می‌کند. این رهنمود بیان می‌دارد که استفاده از طرح‌های خطی به جای استفاده از توضیحات نوشتاری صرف، باعث عملکرد بهتر وظایفی می‌شود که نیازمند مهارت در تجسم فضایی هستند.

۲. استفاده از طرح‌های خطی برای افزایش یادگیری دانش و قواعدی که متضمن برقراری روابط فضایی هستند: این رهنمود، مشابه رهنمود قبلی می‌باشد. اما تفاوت مهمی که با آن دارد، این است که در رهنمود قبلی، هدف از به‌کارگیری طرح خطی، کمک به فرد در انجام یک وظیفه خاص بود. اما هدف این رهنمود، ایجاد یادگیری یک قانون جدید در فرد است. مثلاً شما می‌توانید از این رهنمود در آموزش فرمول شیمیایی مواد به دانش‌آموزان بهره بگیرید، به جای آن‌که این فرمول‌ها را به صورت توضیحات نوشتاری به دانش‌آموزان عرضه کنید.

۳. استفاده از طرح‌های خطی همراه با کلماتی که به صورت شنیداری ارائه می‌شوند: یک راه کاهش میزان بارشناختی ناشی از هماهنگ‌سازی اطلاعات تصویری و کلمات نوشتاری در یکدیگر، این است که اطلاعاتی که در قالب کلمات نوشتاری ارائه می‌شوند را به صورت شنیداری به یادگیرنده ارائه دهیم. فرض کنید که می‌خواهیم به آموزش نحوه فرمول‌نویسی در برنامه اکسل^۴ بپردازیم. ما می‌توانیم به جای آن‌که توضیحات مربوط به هر فرمول را به صورت نوشتاری بیاوریم، می‌توانیم به صورت شنیداری به یادگیرنده عرضه کنیم.

۴. استفاده از علائم و اشارات برای جلب توجه به محتوای شنیداری و نوشتاری: استفاده از علائمی از قبیل پیکان‌ها و خطوط برای توجه به بخش‌های اساسی نمایش‌های دیداری و توضیحات کلامی (نوشتاری و شنیداری) پیچیده، باعث جلب توجه بیشتر یادگیرنده می‌شود. برای جلب توجه یادگیرنده،

1 Clark, R. C., Nguyen, F., & Sweller, J. (2006). *Efficiency in learning: Evidence-based guidelines to manage cognitive load*. San Francisco, CA: Pfeiffer.

2 Diagram

3 Board

4. Excel

می‌توانیم از راهکاری استفاده کنیم که بخش مهم محتوا را متمایز از سایر بخش‌ها نشان می‌دهد. مثلاً می‌توانیم در توضیحات نوشتاری از حروف کج^۱ استفاده کنیم، در توضیحات شنیداری از بلند کردن صدا و در ارائه‌های تصویری، از پیکان‌ها استفاده کنیم.

۵. تلفیق توضیحات نوشتاری همراه با تصاویری که مرتبط با آن توضیحات هستند: شاید در هنگام مطالعه کتاب‌ها با تصاویری برخورد کرده‌اید که توضیحات مربوط به آن‌ها در متن کتاب آمده است. شما برای تطبیق دادن توضیحات نوشتاری با تصویر، باید توجه خود را بین متن و تصویر تقسیم کنید. وقتی که ارائه‌های آموزشی که به هم ارتباط دارند، در بخش‌هایی جدا از یکدیگر نمایش داده می‌شوند، منجر به ایجاد بارشناختی مضاعف می‌شوند. برای جلوگیری از این امر، به جای آنکه توضیحات نوشتاری مربوط به تصاویر را در متن اصلی یا در پایین تصویر بیاورید، آن‌ها را با تصویر ادغام کنید.

۶. ارائه اطلاعات مرتبط به یکدیگر در قالب یک رسانه واحد به جای رسانه متفاوت، برای جلوگیری از تقسیم توجه یادگیرنده: رهنمود قبلی اظهار می‌داشت که توضیحات نوشتاری و تصاویر به هم مرتبط، باید در نزدیک‌ترین مکان ممکن نسبت به یکدیگر قرار گیرند. اما این رهنمود نوع دیگری از تقسیم توجه را نشان می‌دهد. هنگامی که در حال یادگیری نحوه کار کردن با یک برنامه رایانه‌ای از روی یک متن نوشتاری یا کتاب بوده‌اید، حتماً با این نوع از تقسیم توجه مواجه شده‌اید. این رهنمود بیان می‌دارد که ارائه اطلاعات (دیداری و شنیداری) به هم مرتبط در قالب دو رسانه متفاوت، باعث تقسیم توجه یادگیرنده می‌شود. سعی کنید این اطلاعات را در قالب یک رسانه واحد ارائه دهید.

۷. تقسیم‌بندی کل محتوای آموزشی به بخش‌های مهم و اصلی محتوای آموزشی: به جای آن که محتوای آموزشی را فقط به طور کامل به یادگیرندگان ارائه دهید، علاوه بر آن، بخش‌های مهم محتوا را به صورت موردی نیز به وی ارائه دهید. از سه طریق می‌توانید به این دو هدف دست یابید: الف) می‌توانید ابتدا محتوا را به صورت کامل به یادگیرنده ارائه دهید و در پایان آن، نکات مهم را به صورت خلاصه‌وار مطرح کنید. ب) می‌توانید به جای آن که محتوای آموزشی را به صورت کامل و پشت سر هم به یادگیرنده ارائه دهید، از همان ابتدا این محتوا را در قالب مراحل یا موارد، سازماندهی مجدد کنید. ج) اطلاعات اضافی را که برای دستیابی یادگیرندگان به اهداف آموزشی هیچ ضرورتی ندارند، حذف کنید.

۸. حذف ارائه‌های آموزشی که اصوات، کلمات نوشتاری و تصاویر را فقط برای جلب توجه یادگیرنده ارائه می‌دهند: محتوای آموزشی مورد نظر این رهنمود، محتوایی است که عمده‌تاً برای افزایش علاقه یادگیرنده به محتوای اصلی افزوده شده است. ما باید تصاویر، توضیحات نوشتاری و شنیداری را که به این منظور به محتوای اصلی اضافه شده است، حذف کنیم. چون این محتوای اضافی می‌تواند یادگیری

را با اختلال مواجه کند. تصاویری که در کتاب‌ها یا موسیقی‌هایی که در برنامه‌های چندرسانه‌ای به این منظور آورده شده‌اند، ممکن است باعث حواس‌پرتی یادگیرنده شوند.

۹. حذف/افزونی در محتوای آموزشی که به یادگیرنده ارائه می‌شود: این سوء تفاهم به طور کلی وجود دارد که ارائه توضیحات کلامی، هم به صورت نوشتاری و هم به صورت شنیداری، منجر به یادگیری بهتر می‌شود. ارائه اطلاعات کاملاً مشابه در دو قالب مختلف، ظرفیت محدود حافظه فعال را بی‌جهت اشغال می‌کند و مانع یادگیری می‌شود. وقتی که در حال یادگیری از یک برنامه چندرسانه‌ای هستید که توضیحات کلامی را هم به صورت شنیداری و هم به صورت نوشتاری ارائه می‌دهد، شما ملزم هستید که در یک زمان به هر دو نوع ارائه اطلاعات توجه کنید. این ممکن است به حواس‌پرتی منجر شما شود و ظرفیت حافظه فعال شما را بی‌جهت اشغال کند.

۱۰. فراهم‌آوری وسایل کمکی برای عملکرد به عنوان مکمل حافظه انسان: منظور از وسایل کمکی در اینجا، وسایلی هستند که محتوای آموزشی برای تکمیل مباحث خود، به آن نیاز دارد. هنگامی که در حین یادگیری به این وسیله نیاز باشد، به آسانی می‌تواند در دسترس یادگیرنده قرار گیرد. وسایل کمکی هم در یادگیری اطلاعات کلامی و هم در یادگیری مهارت‌ها می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. مثلاً می‌توان در برنامه اکسل برای هر کلمه یا عبارت، توضیحات اضافی قرار داد که به محض رفتن اشاره‌گر بر روی آن، این توضیحات برای یادگیرنده ارائه شود. نمونه دیگر این وسایل کمکی، توضیحات متنی^۱ هستند که به هنگام رفتن اشاره‌گر بر روی گزینه‌های یک برنامه رایانه‌ای پدیدار می‌شوند.

۱۱. برای یادگیرندگان کم‌اطلاع، محتوای آموزشی را با انسجام بالایی بنویسید: یک محتوای آموزشی با انسجام بالایی که برای یادگیرندگان کم‌اطلاع بسیار کمک کننده است، ممکن است برای یادگیرندگان مطلع تأثیر معکوس داشته باشد. یادگیرندگان مطلع، از یک محتوای دارای انسجام اندک، بیش از یک محتوای آموزشی با انسجام بالا یاد می‌گیرند. توجیحی که نظریه بارشناختی برای این رهنمود دارد، این است که یادگیرندگان مطلع، از قبل در مورد محتوای آموزشی در ذهن خود طرحواره‌هایی را به وجود آورده‌اند. به این علت، اضافه کردن ساختار طرحواره‌ای به محتوای آموزشی، برای یادگیرندگان مطلع به عنوان یک چیز اضافی و زائد محسوب می‌شود که هیچ نقشی را در یادگیری آن‌ها ایفا نمی‌کند.

۱۲. فرایند خواندن یادگیرندگان کم‌اطلاع از محتوای آموزشی را قطع نکنید: پژوهش‌ها نشان داده‌اند که پرسش از یادگیرندگان دارای مهارت خواندن سطح پایین در حین خواندن محتوای آموزشی، یادگیری آن‌ها را با اختلال مواجه می‌کند. علت این امر آن است که یادگیرندگان دارای مهارت خواندن سطح پایین، برای درک محتوای آموزشی نیازمند این هستند که تمام کوشش شناختی خود را صرف پردازش اطلاعات در محتوای آموزشی کنند. درخواست از این یادگیرندگان که در حین خواندن به

سؤال‌اتی پاسخ دهند، بارشناختی بیش از حدی را بر حافظهٔ فعال آن‌ها تحمیل می‌کند و در نتیجه، یادگیری کاهش می‌یابد.

۱۳. حذف توضیحات افزوده شده به ارائه‌های تصویری برای یادگیرندگان مطلع: این رهنمود پیشنهاد می‌کند که در مورد تصاویر و طرح‌های خطی که برای درک و فهم آن‌ها، نیاز به هیچ‌گونه توضیحاتی نمی‌باشد، آوردن توضیحات چه به صورت نوشتاری و چه به صورت شنیداری، به عنوان یک چیز زائد برای یادگیری محسوب می‌شود. یادگیرندگان کم‌اطلاع، نیازمند این قبیل توضیحات نوشتاری یا شنیداری هستند. اما یادگیرندگان مطلع، برای این درک و فهم، نیازمند توضیحات بسیار مختصر هستند و یا از هرگونه توضیح اضافی بی‌نیازند. طرح خطی که نحوهٔ عملکرد یک اتومبیل را نشان می‌دهد، باید دارای توضیحات نوشتاری کمتری برای یادگیرندگان مطلع نسبت به یادگیرندگان کم‌اطلاع باشد.

۱۴. در همان حین که یادگیرندگان در یک زمینه مطلع‌تر می‌شوند، کم‌کم جای مثال‌های حل شده را به مسائل حل نشده بدهید: همان‌طور که در مورد رهنمود قبلی خاطر نشان کردیم، باید در طراحی محتوای آموزشی سعی کنیم که یادگیرندگان کم‌اطلاع فقط بر اطلاعاتی متمرکز شوند که محتوای آموزشی به آن‌ها عرضه می‌کند. با افزایش اطلاع یادگیرنده به تدریج، به جای مثال‌های حل شده، مسائل حل نشده را برای آن‌ها مطرح کنید. به این علت که یادگیرندگان کم‌اطلاع باید کوشش شناختی خود را بیشتر معطوف به خود محتوای آموزشی کنند و از آنجا که این یادگیرندگان دارای طرحواره‌های مناسبی برای پاسخ‌گویی به مسائل مطرح شده در حین محتوای آموزشی نیستند، باعث افزایش بارشناختی می‌شود. از طرف دیگر، ملزم کردن یادگیرندگان مطلع به مطالعهٔ مثال‌های حل شده از محتوایی که با آن آشنا هستند، به تکرار یادگرفته‌های قبلی آن‌ها منجر می‌شود و باعث افزایش بارشناختی می‌شود.

۱۵. برای یادگیرندگان کم‌اطلاع، محتوای آموزشی را به طور مستقیم ارائه کنید، به جای آن‌که این یادگیرندگان را برای کسب محتوا وادار به یادگیری اکتشافی کنید: استفاده از راهبرد آموزشی اکتشافی هدایت‌شده در طراحی محتوای آموزشی، روز به روز در حال افزایش است. به این علت که باعث درگیرسازی بهتر یادگیرنده با محتوای آموزشی می‌شود. با این حال نمی‌توان این فرض را پذیرفت که این درگیری یادگیرنده با محتوا، باعث کسب طرحواره و خودکارسازی دانش کسب شدهٔ وی می‌شود. باید محتوای آموزشی را به صورت مستقیم به یادگیرندهٔ کم‌اطلاع ارائه دهید تا این‌که از وی بخواهید خود به کسب محتوا بپردازد. درس‌های مبتنی بر ارائهٔ مستقیم، مبتنی بر قیاس و درس‌های مبتنی بر اکتشاف هدایت‌شده، مبتنی بر استقراء هستند. درس‌هایی که به صورت مستقیم ارائه می‌شوند، اول قاعده را مطرح می‌کنند و سپس مثال‌هایی را برای آن قاعده از یادگیرنده خواستار می‌شوند؛ اما درس‌های ارائه شده به صورت اکتشافی، ابتدا مثال‌هایی از یک قاعده را مطرح می‌کنند و سپس از

یادگیرنده می‌خواهند آن قاعده را خودش مطرح کند. خلاصه بحث این که باید یادگیرندگان کم‌اطلاع به جای روش استقرایی، از روش قیاسی استفاده کنید.

رهنمودهای اساسی برای افزایش بارشناختی مطلوب

۱. استفاده از مثال‌ها و مسائل متنوع برای تسهیل انتقال یادگیری: این رهنمود بیانگر آن است که یادگیرنده برای این که اطلاعات و مهارت‌های جدید را به مسائل یا موقعیت‌هایی انتقال دهد که متفاوت از آن‌هایی هستند که به هنگام آموزش با آن‌ها روبه‌رو شده است، باید یک طرحواره انعطاف‌پذیر از اطلاعات و مهارت‌ها در ذهن خود به وجود آورد. طرحواره‌ای که متضمن قاعده کلی از اطلاعات و مهارت‌های جدید هستند. به‌منظور این که یادگیرندگان این نوع طرحواره را کسب کنند، مثال‌های حل شده و مسائل حل نشده‌ای به وی عرضه کنید که مشابه یکدیگر نباشند. مثلاً برای اینکه یادگیرندگان، بستنی و عسل را همانند شیر و شربت، جزء گروه مایعات بدانند، باید این قاعده را کسب کنند که مایعات را اگر در هر ظرفی بریزیم، شکل همان ظرف را به خود خواهد گرفت.

۲. کمک به یادگیرندگان برای یافتن مثال‌هایی به واسطه تفکر خود: با این که مطرح کردن مثال‌های حل شده برای یادگیرندگان، می‌تواند یک راهبرد اثربخش باشد؛ اما با این خطر مواجه است که یادگیرندگان این مثال‌ها را در ضمن محتوای آموزشی به خوبی پردازش ذهنی نکنند و یا کاملاً از آن‌ها بگذرند. در مورد مسائل ناقص حل شده نیز این خطر وجود دارد که یادگیرنده با آن که نیمه ناقص مسئله را تکمیل کرده، اما به قوانین زیربنایی مسئله توجه زیادی نکند. درخواست از یادگیرندگان که خودشان مثال‌هایی را برای محتوای آموزشی بیاورند، احتمال وقوع این خطر را مرتفع می‌کند.

۳. کمک به یادگیرنده برای خودکارسازی دانش و مهارت‌های جدید: به طور کلی یادگیری، چیزی بیش از ایجاد طرحواره‌ها در ذهن یادگیرنده است. یادگیری متضمن این است که طرحواره‌ها حالت خودکار به خود بگیرند. این خودکارسازی به این علت ضرورت دارد که یادگیرنده بتواند منابع شناختی حافظه فعال خود را صرف ایجاد طرحواره‌های پیچیده‌تر کند. چون در صورت عدم این خودکارسازی، استفاده از طرحواره‌های قبلی برای کسب طرحواره‌های جدید، منابع شناختی زیادی را از حافظه فعال به خود اختصاص می‌دهد و روند ایجاد طرحواره‌های جدید را برای یادگیرنده دشوارتر می‌کند. مثلاً هنگامی که شغل کارگران، انجام کارهای پیچیده‌ای را از آن‌ها طلب می‌کند که خود این کارها از مهارت‌های جزئی تشکیل یافته‌اند، خودکارسازی مهارت‌های جزئی این کارها، برای عملکرد بهینه در آن شغل حیاتی است.

۴. بعد از آنکه الگوی ذهنی ایجاد شد، به تکرار ذهنی محتوای آموزشی پیچیده بپردازید: مرور ذهنی^۱، به این معنی است که شما یک مطلب را، برای این که چندین بار پشت سر هم تکرار کنید. این رهنمود اشاره به این مفروضه از حافظه فعال دارد که طرحواره‌ها در صورت استفاده مکرر توسط یادگیرنده، بعد از مدتی می‌توانند در صورت نیاز به صورت خودکار مورد استفاده قرار گیرند. این خودکارسازی به این علت ارزشمند است که منابع شناختی‌ای که مورد نیاز یادگیرنده برای استفاده از طرحواره است را کاهش می‌دهد و یادگیرنده در نتیجه آزادسازی منابع شناختی‌اش می‌تواند آن‌ها را صرف وظایف شناختی دیگر کند.

رهنمودهای اساسی برای مدیریت بارشناختی درونی

۱. تدریس عناصر و مراحل یک محتوای آموزشی قبل از تدریس شکل کلی محتوای آموزشی: طبق این راهبرد، به جای آن که سعی کنید تمامی محتوای آموزشی را به صورت کلی و پشت سر هم به یادگیرنده ارائه دهید، باید ابتدا اجزای این محتوا را آموزش و در انتها کل محتوا را به صورت یکجا به یادگیرنده ارائه دهید. فرض کنید می‌خواهید نحوه کارکرد یک اتومبیل را آموزش دهید. ابتدا مراحل عملکرد یک اتومبیل را از زمانی که فرد پدال گاز را فشار می‌دهد تا زمانی که اتومبیل شروع به حرکت می‌کند را به صورت جداگانه برای یادگیرنده مطرح کنید و در انتهای آموزش، کل این مراحل را به صورت یکجا مطرح کنید.^۲

۲. تدریس دانش حمایتی به طور جداگانه از تدریس گام‌های اصلی یک فرایند: یک فرایند، دانستن نحوه انجام یک عملکرد است که تقریباً در تمامی مواقع به صورت یکسان انجام می‌پذیرد. برای مثال، در صورتی که شما بخواهید یک نامه الکترونیکی به دوست خود بفرستید، نیازمند طی کردن گام‌هایی متوالی هستید. فرایند علاوه بر گام‌های عملکرد، دارای دانش حمایتی در مورد خود فرایند است. این دانش حمایتی شامل هدف فرایند، اصول اساسی انجام فرایند و یا گام‌های فرایند، مفاهیم و واقعیت‌های

1. Mental rehearsal

۲. به نظر می‌رسد که این رهنمود با مفهوم ساخت شناختی در نظریه یادگیری معنا دار کلامی آزوئل در تناقض است. آزوئل می‌گوید که برای ایجاد ساخت شناختی جدید و مناسب در ذهن یادگیرنده در ارتباط با موضوع درس، ابتدا باید به تدریس جامع‌ترین، کلی‌ترین و انتزاعی‌ترین مطالب اقدام کنیم. علت این که در اینجا عکس این نظریه را توصیف می‌کنیم در این است که یادگیرنده در ابتدا با عناصر یک موضوع آشنا شود تا در انتها بتواند روابط این عناصر را به آسانی درک کند. در صورتی که بخواهیم در ابتدای آموزش، به تدریس شکل کلی یک موضوع یا محتوای آموزشی بپردازیم، از یادگیرنده می‌خواهیم عناصر ناآشنای بسیاری را در حافظه فعال خود به طور همزمان نگه دارد. این خود منجر به ایجاد بارشناختی مضاعف می‌شود. طبق این اظهارات می‌توان گفت که این رهنمود می‌تواند در کاهش بارشناختی مطلوب نیز تاثیرگذار باشد. اما در ادبیات نظریه به آن اشاره‌ای نشده است.

مرتبط به هر گام و غیره است. به منظور کاهش بارشناختی بیرونی، باید گام‌های اصلی یک فرایند و دانش حمایتی در مورد فرایند و گام‌های آن، به طور جدا از یکدیگر به یادگیرنده ارائه شوند.

۳. دادن کنترل به یادگیرنده برای طی کردن گام‌های یادگیری و مدیریت بارشناختی در هنگامی که گام‌های یادگیری باید از لحاظ آموزشی، کنترل شوند: دادن اختیار به یادگیرنده تا خودش سرعت یادگیری را تعیین کند، در کنترل بارشناختی بسیار حیاتی است. یادگیرنده باید بتواند سرعت و میزان محتوایی را که در هر لحظه به وی ارائه می‌شود به دلخواه خود تنظیم کند. برای این منظور، رسانه‌ای که محتوای آموزشی از طریق آن ارائه می‌شود، باید از قبل، تمهیدات این نوع کنترل را برای یادگیرنده فراهم آورده باشد. دو نمونه برنامه ارائه محتوای آموزشی در قالب پاورپوینت^۱ را تصور کنید؛ اسلایدهای یک برنامه به صورت خودکار تنظیم شده‌اند تا پس از زمانی مشخص، به اسلاید بعدی بروند. تعویض اسلایدهای

برنامه دیگر، با کلیک یادگیرنده انجام می‌شود. برنامه اول هیچ اختیاری را برای یادگیرنده به منظور تعیین میزان سرعت دلخواهش در یادگیری نمی‌دهد و برنامه دوم، دست یادگیرنده را از این نظر، کاملاً باز می‌گذارد.

۴. جایگزینی بعضی از مسائل تمرینی حل نشده با مثال‌های حل شده: سعی کنید حل مسائلی را در انتهای محتوای آموزشی از یادگیرنده بخواهید که نمونه‌ای از آن‌ها را در قالب مثال‌های حل شده در محتوای آموزشی ارائه کرده‌اید. زیرا مثال‌های حل شده، نحوه کاربرد اصول گفته شده در محتوا را به یادگیرنده نشان می‌دهد. این طور نباشد که فقط به ارائه محتوای آموزشی در قالب توضیحات پرداخته باشید و در قسمت تمرینات، از یادگیرنده بخواهید که این اصول را به کار ببرد. مثلاً فرض کنید در درس زبان انگلیسی می‌خواهید به آموزش نحوه جمع بستن اسامی مفرد بپردازید. در ضمن محتوای آموزشی باید نمونه‌هایی از انجام این کار را مطرح کنید و در پایان، مسائلی را برای یادگیرنده بیاورید.

۵. به منظور ارتقاء یادگیری، ضمن استفاده از مثال‌های حل شده در درس، از مثال‌های نیمه حل شده نیز استفاده کنید: حل یک مسئله نسبت به مشاهده نمونه حل شده آن، بارشناختی بیشتری را بر حافظه فرد تحمیل می‌کند و منابع شناختی محدودتری برای ساخت طرح‌واره‌های جدید باقی می‌ماند. اما ممکن است که مثال‌های حل شده توسط یادگیرندگان نادیده انگاشته شود و مطالعه نشود. برای جلوگیری از این امر، بعضی از مثال‌های حل شده را با مثال‌های نیمه حل شده جایگزین کنید تا یادگیرندگان مجبور به مطالعه مثال‌های حل شده شوند.

۶. گذر از مثال‌های حل شده به مسائل ناقص حل شده و مسائل حل نشده بر اساس افزایش تجربه یادگیرنده: این رهنمود می‌گوید که ما برای آوردن مسائلی در محتوای آموزشی، باید به میزان تجربه یادگیرنده توجه کنیم. به این صورت که در ابتدای کار، مسائلی را مطرح کنیم که به صورت کامل حل شده باشند. با افزایش تخصص یادگیرنده، مسائلی را مطرح کنیم که جواب را به صورت نیمه در اختیار یادگیرنده قرار می‌دهد و در اواخر و پایان محتوای آموزشی، مسائلی را برای وی مطرح کنیم که جواب را به صورت کامل طلب کند. این رهنمود مخصوصاً در مورد آن نوع محتوای آموزشی کاربرد دارد که می‌خواهد انجام یک کار یا یک فعالیت ذهنی که به مراحل تقسیم می‌شود را آموزش دهد.

۷. نمایش مثال‌های حل شده و نحوه تکمیل مسائل ناقص حل شده به روشی که بارشناختی بیرونی به حداقل برسد: اگر مثال‌هایی که به یادگیرنده ارائه می‌شود در قالبی نامناسب آورده شود، می‌تواند باعث افزایش بارشناختی بیرونی شود و در نتیجه، فواید حاصله از آن برای یادگیرنده از بین برود. تمام رهنمودهایی که برای کاهش بار شناختی در این فصل مطرح کردیم، باید در مورد مثال‌های حل شده مورد توجه قرار گیرد. مثال نباید به گونه‌ای ارائه شود که توجه فرد را بین توضیحات متنی و تصویر تقسیم کند. یا مثال نباید پشت سر هم و بدون مرحله‌ای کردن، جواب یک مسئله را به یادگیرنده نشان دهد.

اندازه‌گیری بارشناختی

وجود مقیاس‌های معتبر و قابل کاربرد برای اندازه‌گیری بارشناختی برای فراهم‌آوری تجربه‌های یادگیری که بارشناختی بهینه‌ای را دارا هستند، بسیار ضروری به نظر می‌رسد. ممکن است ارزشیابی بارشناختی علاوه بر مشخص‌سازی میزان بارشناختی، بتواند به عنوان مقیاسی برای اندازه‌گیری میزان تخصص و مهارت یادگیرنده در یک موضوع، به کار رود به طوری که یادگیرندگان باتجربه، میزان بارشناختی بسیار کمتری را نسبت به یادگیرندگان مبتدی در یک ماده آموزشی یکسان متحمل شوند.

روش‌های متفاوتی برای اندازه‌گیری بارشناختی وجود دارد. بروکین و همکاران (۲۰۰۳) اشاره بر این دارند که مقیاس‌های اندازه‌گیری بارشناختی می‌تواند در طبقه‌ی مقیاس‌های ذهنی^۱ و مقیاس‌های عینی^۲ قرار گیرد^۳ (به نقل از موسالام^۱، ۲۰۱۰). مقیاس‌های ذهنی، آن مقیاس‌هایی است که نظر خود

1. Subjective measures

2. Objective measures

۳. هر یک از این دو طبقه به نوبه خود نیز، به دو طبقه‌ی فرعی‌تر مقیاس‌های مستقیم و مقیاس‌های غیرمستقیم تقسیم می‌شود که به علت پیچیده و تخصصی بودن مبحث، از ارائه این طبقه‌بندی فرعی‌تر اجتناب می‌کنیم. برای کسب اطلاعات بیشتر، به این منبع مراجعه کنید:

یادگیرنده را درباره میزان دشواری مطالب ارائه شده یا میزان تلاش ذهنی که برای یادگیری آن‌ها متحمل شده است را جویا می‌شود. مقیاس‌های عینی، میزان بارشناختی را به واسطه‌ی پیامدهای یادگیری و نحوه رفتار و عملکرد فرد یادگیرنده را در یادگیری، برآورد می‌کند. مقیاس‌های تلفیقی^۲ مقیاس‌های عینی و مقیاس‌های ذهنی را در یکدیگر ادغام می‌کنند.

بیشتر پژوهش‌هایی که در زمینه بارشناختی انجام می‌شود، مقیاس‌های درجه‌بندی ذهنی را برای سنجش میزان بارشناختی مورد استفاده قرار می‌دهند. مقیاس‌های درجه‌بندی ذهنی شامل یک سؤال است که می‌گوید: لطفاً میزان تلاش ذهنی را که در حین انجام این وظیفه شناختی صرف کرده‌اید درجه‌بندی نمایید (پاس و همکاران، ۲۰۰۸، به نقل از آنتونکو، پاس، گرینر و ون گوگ،^۳ ۲۰۱۰). اما در چند سال اخیر، گرایش پژوهش‌های انجام شده در این زمینه، به این سمت سوق یافته است که از مقیاس‌های عینی‌تر برای سنجش میزان بارشناختی استفاده شود. بخصوص این‌که مقیاس‌های عینی می‌تواند در محیط‌های یادگیری مبتنی بر رایانه از قبیل چندرسانه‌ای‌ها و شبیه‌سازی‌های آموزشی به کار رود. علت این گرایش، این است که محاسبه اثربخشی به روشی عینی، برای هدایت طراحان آموزشی به اتخاذ تصمیمات منطقی، بسیار کمک‌کننده است (برونکین، سوفرت^۴ و پاس، ۲۰۱۰). جدول (۳) انواع روش‌های اندازه‌گیری بارشناختی را به طور خلاصه بیان می‌کند.

Kalyuga, S. (2009). *Managing cognitive load in adaptive multimedia learning*. Hershey, PA: Information Science References (IGI).

1.Musallam

2.Integrated measures

3.Antonenko & Van Gog

4.Seufert

جدول (۳): طبقه‌بندی روش‌های سنجش بار شناختی (برونکین، سوفرت و پاس، ۲۰۱۰)

نوع سنجش بار شناختی	مقیاس	سؤال پژوهشی اصلی	نمونه پژوهشی انجام شده
ذهنی	مقیاس‌های درجه‌بندی ذهنی	ارزشیابی ذهنی یادگیرنده از وظیفه	پاس و منیرور، ۱۹۹۳
عینی	پیامدهای یادگیری	روابط بین طراحی آموزشی و اکتساب دانش	مایر، ۲۰۰۵؛ مایر و مورنو، ۱۹۹۸
	میزان زمان صرف شده برای یادگیری	میزان سرمایه‌گذاری یادگیرنده در فرایند یادگیری	تایبرس ^۱ و همکاران، ۲۰۰۴
	جهت‌یابی رفتار، کمک به جست و جوی رفتار	اطلاعاتی که یادگیرنده به آن‌ها نیاز دارد	مولر و مالر کالسوف ^۲ ، ۲۰۰۰
	پیچیدگی وظیفه	روابط بین توانایی یادگیرنده، طراحی آموزشی و اکتساب دانش	سوفرت ^۳ و همکاران، ۲۰۰۷
	داده‌های رفتاری (تعداد ضربان قلب، میزان گشادگی مردمک چشم و غیره)	واکنش‌های فیزیکی عمومی و اختصاصی از اندام‌هایی که در فرایند یادگیری درگیر هستند	ون جرون ^۴ و همکاران، ۲۰۰۴
	تجزیه و تحلیل وظیفه ثانویه	بار شناختی به وجود آمده توسط وظیفه یادگیری (اولیه)	برونکین و همکاران، ۲۰۰۲
	تجزیه و تحلیل مسیر چشم	ابعاد رفتاری اساسی از پردازش اطلاعات و روابط آن‌ها با پیامدهای یادگیری	فولکر ^۵ و همکاران، ۲۰۰۵
تلفیقی	مقیاس‌های اثربخشی	بهینه‌سازی تصمیم‌گیری در طراحی آموزشی از طریق برآورد کردن رابطه بین میزان تلاش صرف شده و پیامد یادگیری	پاس و همکاران، ۲۰۰۳

خلاصه فصل

- رویکرد شناختی در یادگیری انسانی، بر مکانیزم‌های شناختی درونی تأکید می‌کند. نظریه پردازش اطلاعات که از نظریه‌های یادگیری شناختی محسوب می‌شود یکی از مفروضه‌های این است که ذهن انسان از نظام شناختی واحدی برخوردار است. این نظام شناختی انسان سه حافظه حسی، فعال و بلندمدت است. نتیجه نهایی فعالیت این سه حافظه، ایجاد طرحواره‌ی‌های ذهنی در حافظه بلندمدت است.
- نظریه بار شناختی بر مبنای نظریه سه مرحله‌ای پردازش اطلاعات اتکینسون و شیفرین (۱۹۶۸) در مورد ساختار شناختی انسان بنا شده است. نظریه بار شناختی، یکی از مهم‌ترین نظریه‌ها در طراحی آموزشی محسوب

1. Tabbers
2. Moller & Muller- Kalthoff
3. Seufert
4. Van Gerven
5. Folker

فصل بیستم: مدیریت بارشناختی در طراحی یادگیری چندرسانه‌ای / ۱۱۳

می‌شود. هدف این نظریه، پیش‌بینی پیامدهای یادگیری با توجه به قابلیت‌ها و محدودیت‌های ساختار شناختی انسان است.

• مفهوم بارشناختی، اشاره به میزان باری دارد که هنگام ورود اطلاعات به حافظه فعال، بر این حافظه وارد می‌آید. همچنین، بارشناختی، به معنای منابع مورد نیاز حافظه فعال است که برای انجام فعالیت‌های شناختی خاص در موقعیت‌های مشخص به کار می‌رود. میزان این بارشناختی و منابعی که صرف می‌شود، به سه عامل تسلط و دانش قبلی یادگیرنده، طراحی و نوع ارائه محتوا و دشواری محتوای آموزشی، بستگی دارد.

• این نظریه بر بعضی از مفروضه‌های اساسی درباره ساختار شناختی انسان، حافظه بلندمدت و حافظه فعال بنا شده است. مفروضه‌های مهم آن عبارتند از: منابع حافظه فعال محدود است و هر فرد در زمان فقط می‌تواند یک تعداد اندکی از اقلام اطلاعاتی به هم مرتبط جدید را پردازش کند. حافظه فعال، امکان بازیابی اطلاعات از حافظه بلندمدت را دارد، اطلاعات جدید در حافظه فعال و اطلاعاتی که از حافظه بلندمدت وارد آن می‌شوند، با یکدیگر تلفیق می‌شوند تا طرحواره‌های شناختی را به وجود آورند. ظرفیت حافظه بلندمدت در مقایسه با حافظه فعال، بسیار نامحدود است.

• پژوهش‌ها، سه نوع بارشناختی را مشخص کرده‌اند: بارشناختی درونی، بارشناختی بیرونی و بارشناختی مطلوب. بارشناختی درونی، از پیچیدگی ذاتی محتوای آموزشی نشأت می‌گیرد و نشان‌دهنده سطح دشواری این محتوا برای یادگیری آن است. بارشناختی بیرونی، از عناصر و نحوه طراحی آموزشی محتوا و ارائه آن به یادگیرنده نشأت می‌گیرد. بارشناختی مطلوب، به تلاش‌های ذهنی یادگیرنده گفته می‌شود که برای یادگیری محتوای آموزشی جدید و برای خودکارسازی یادگیری خود و کسب طرحواره‌های ذهنی، متحمل می‌شود.

• نظریه بارشناختی با توجه به نوع بارشناختی، تصویری را ارائه می‌دهد. اصول کاهش بارشناختی بیرونی: مثال حل شده، تکمیل، تقسیم توجه، کیفیت، افزونگی، معکوس مهارت، حذف تدریجی راهنمایی، هدف آزاد. اصول مدیریت بارشناختی درونی: میزان تعامل‌پذیری عناصر، غیر متعامل بودن/ متعامل بودن عناصر. اصول افزایش بار شناختی مطلوب: مثال‌های متنوع، تخیل.

• رهنمودهای کاهش بارشناختی بیرونی: (۱) استفاده از طرح‌های خطی برای بهینه‌سازی عملکرد برای کار-هایی که نیازمند برخورداری از مهارت تجسم فضایی هستند. (۲) استفاده از طرح‌های خطی برای افزایش یادگیری دانش و قواعدی که متضمن برقراری روابط فضایی هستند. (۳) استفاده از طرح‌های خطی همراه با کلماتی که به صورت شنیداری ارائه می‌شوند. (۴) استفاده از علائم و اشارات برای جلب توجه به محتوای شنیداری و نوشتاری. (۵) تلفیق توضیحات نوشتاری همراه با تصاویری که مرتبط با آن توضیحات هستند. (۶) ارائه اطلاعات مرتبط به یکدیگر در قالب یک رسانه‌ی واحد به جای رسانه متفاوت، برای جلوگیری از تقسیم توجه یادگیرنده. (۷) تقسیم‌بندی کل محتوای آموزشی به بخش‌های مهم و اصلی محتوای آموزشی. (۸) حذف ارائه‌های آموزشی که اصوات، کلمات نوشتاری و تصاویر را فقط برای جلب توجه یادگیرنده ارائه می‌دهند. (۹) حذف افزونگی در محتوای آموزشی که به یادگیرنده ارائه می‌شود. (۱۰) فراهم‌آوری وسایل کمکی برای عملکرد به عنوان مکمل حافظه انسان. (۱۱) برای یادگیرندگان کم‌اطلاع، محتوای آموزشی را با انسجام بالایی بنویسید. (۱۲) فرایند خواندن یادگیرندگان کم‌اطلاع از محتوای آموزشی را قطع نکنید. (۱۳) حذف توضیحات افزوده شده به ارائه‌های تصویری برای یادگیرندگان مطلع. (۱۴) در همان حین که یادگیرندگان در یک زمینه مطلع‌تر می‌شوند، کم‌کم جای

مثال‌های حل شده را به مسائلی حل نشده بدهید. (۱۵) برای یادگیرندگان کم‌اطلاع، محتوای آموزشی را به طور مستقیم ارائه کنید، به جای آن‌که این یادگیرندگان را برای کسب محتوا، وادار به یادگیری اکتشافی کنید.

- رهنمودهای افزایش بارشناختی مطلوب: (۱) استفاده از مثال‌ها و مسائل متنوع برای تسهیل انتقال یادگیری. (۲) کمک به یادگیرندگان برای یافتن مثال‌هایی به واسطه تفکر خود. (۳) کمک به یادگیرنده برای خودکارسازی دانش و مهارت‌های جدید. (۴) بعد از آن‌که الگوی ذهنی ایجاد شد، به تکرار ذهنی محتوای آموزشی پیچیده بپردازید.

- رهنمودهای مدیریت بارشناختی درونی: (۱) تدریس عناصر و مراحل یک محتوای آموزشی قبل از تدریس شکل کلی محتوای آموزشی. (۲) تدریس دانش حمایتی به طور جداگانه از تدریس گام‌های اصلی یک فرایند. (۳) دادن کنترل به یادگیرنده برای طی کردن گام‌های یادگیری و مدیریت بارشناختی در هنگامی که گام‌های یادگیری باید از لحاظ آموزشی، کنترل شوند. (۴) جایگزینی بعضی از مسائل تمرینی حل نشده با مثال‌های حل شده. (۵) به منظور ارتقاء یادگیری، ضمن استفاده از مثال‌های حل شده در درس، از مثال‌های نیمه حل شده نیز استفاده کنید. (۶) گذر از مثال‌های حل شده به مسائل ناقص حل شده و مسائل حل نشده براساس افزایش تجربه‌ی یادگیرنده. (۷) نمایش مثال‌های حل شده و نحوه تکمیل مسائل ناقص حل شده به روشی که بارشناختی بیرونی به حداقل برسد.

- اندازه‌گیری بارشناختی در دو طبقه مقیاس‌های عینی، مقیاس‌های ذهنی و مقیاس‌های تلفیقی قرا می‌گیرد. مقیاس‌های ذهنی، نظیر خود یادگیرنده را درباره میزان دشواری مطالب ارائه شده یا میزان تلاش ذهنی که برای یادگیری آن‌ها متحمل شده است، جويا می‌شود. مقیاس‌های عینی، میزان بارشناختی را به واسطه پیامدهای یادگیری و نحوه رفتار و عملکرد فرد یادگیرنده را در یادگیری، برآورد می‌کند. مقیاس‌های تلفیقی، مقیاس‌های عینی و مقیاس‌های ذهنی را در یکدیگر ادغام می‌کنند.

منابع:

- بیابانگرد، اسماعیل. (۱۳۸۴). روان‌شناسی تربیتی: روان‌شناسی آموزش و یادگیری. تهران: ویرایش. سیف، علی‌اکبر. (۱۳۸۶). روان‌شناسی پرورشی نوین: روان‌شناسی یادگیری و آموزش. ویرایش ششم. تهران: آگاه. رحیمی‌دوست، غلامحسین. (۱۳۸۷). بررسی بارشناختی پروژه‌های چندرسانه‌ای آموزشی. مجموعه مقالات همایش سراسری تبیین جایگاه تکنولوژی آموزشی در نظام تعلیم و تربیت. صص ۶۳-۴۳. همدان: دانشگاه بوعلی سینا. موریسون، جی، آر، راس، ای. ام، و کمپ، جی. ای. (۱۳۸۷). طراحی آموزش اثربخش، ترجمه غلامحسین رحیمی‌دوست. ویرایش چهارم. اهواز: دانشگاه شهید چمران. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۲۰۰۴)
- Ahn, J. (2010). **The effect of accents on cognitive load and achievement: The relationship between students' accent and accented voice instruction in students' achievement.** Unpublished doctoral dissertation. Ohio University.
- Antonenko, P., Pass, F., Grabner, R., & Van Gog, T. (2010). Using electroen cephalography to measure cognitive load. *Educational Psychology*, 22, 425-438.
- Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, 255(5044), 556-559.
- Brunken, R., Seufert, T., & Paas, F. (2010). Measuring cognitive load. In J. L. Plass, R. Moreno & R. Brunken (Eds.), **Cognitive load theory** (PP. 181-202). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Burkes, K. M. E. (2007). **Applying cognitive load theory to the design of online learning.** Unpublished doctoral dissertation. North Texas University.
- Chong, T. C. (2005). Recent advances in cognitive load theory research: Implications for instructional designers. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology (MOJIT)*, 2(3), 106-117.
- Clark, R. C., Nguyen, F., & Sweller, J. (2006). **Efficiency in learning: Evidence-based guidelines to manage cognitive load.** San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Clark, R., & Mayer, R. (2008). **E-learning and the science of instruction: Proven guideline for consumers and designers of multimedia learning** (2nd ed.). San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Cook, A. E., Zheng, R. Z., & Blaz, J. W. (2009). Measurement of cognitive load during multimedia learning activities. In R. Z. Zheng (Ed.), **Cognitive effects of multimedia learning** (pp. 34-50). Hershey, PA: Information Science References (IGI).
- Cottam, M. E. (2010). **The effect of visual and textual annotations of Spanish listening comprehension, vocabulary acquisition and cognitive load.** Unpublished doctoral dissertation. Arizona State University.
- Doolittle, P. E., Terry, K. P., & Mariano, G. J. (2009). Multimedia learning and working memory capacity. In R. Z. Zheng (Ed.), **Cognitive effects of multimedia learning** (pp. 17-33). Hershey, PA: Information Science References (IGI).
- Gerjets, P., Scheiter, K., & Cierniak, G. (2009). The scientific value of cognitive load theory: A research agenda based on the structuralist view of theories. *Educational psychology*, 21, 43-54.
- Kalyuga, S. (2009a). **Managing cognitive load in adaptive multimedia learning.** Hershey, PA: Information Science References (IGI).
- Kalyuga, S. (2009b). **Cognitive load factors in instructional design for advanced learners.** New York, NY: Nova Science Publishers, Inc.

- Kidd, T. T. (2009). The application of sound and auditory responses in E-learning. In M. Pagani (Ed.), **Encyclopedia of multimedia technology and networking** (3rd ed., pp. 47-53). Hershey, PA: Information Science References (IGI).
- Mayer, R. E. (2001). **Multimedia learning**. New York, NY: Cambridge University Press.
- Moreno, R., & Park, B. (2010). Cognitive load theory: Historical development and relation to other theories. In J. L. Plass, R. Moreno & R. Brunken (Eds.), **Cognitive load theory** (PP. 9-28). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Mulholland, P., & Watt, S. (2005). Symbolic modeling. In N. Braisby (Ed.), **Cognitive psychology: A method companion** (pp. 69-103). New York, NY: Oxford University Press.
- Musallam, R. (2010). **The effect of using scare casting as multimedia pre-training tool to manage intrinsic cognitive load of chemical equilibrium instruction for advanced high school chemistry students**. Unpublished doctoral dissertation, University of San Francisco.
- Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. **Educational Psychologist**, 38(1), 1-4.
- Paas, J. L., Moreno, M., & Brunken, R. (2010). Introduction. In J. L. Plass, R. Moreno & R. Brunken (Eds.), **Cognitive load theory** (PP. 1-5). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Pastore, R. S. (2009). **The instructional effects of diagrams and time-compressed instruction on student achievement and learners' perception of cognitive load**. Unpublished doctoral dissertation, Pennsylvania State University.
- Seel, N. M. (2008). Empirical perspectives on memory and motivation. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. V. Merriënboer & M. P. Driscoll (Eds.), **Handbook of research on educational communications and technology** (3rd ed., pp. 39-54). London: Lawrence Erlbaum Associates (LEA).
- Sorden, S. D. (2005). A cognitive approach to instructional design for multimedia learning. **Informing Science Journal**, 8, 263-279.
- Sweller, J., Van Merriënboer, J., & Paas, F. (2004). Cognitive architecture and instructional design. **Educational Psychology Review**, 10, 251-296.
- Sweller, J. (2005). Implications of cognitive load theory for multimedia learning. In R. Mayer (Ed.), **The Cambridge handbook of multimedia learning** (pp. 19-30). New York, NY: Cambridge University Press.
- Sweller, J. (2008). Human cognitive architecture. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. V. Merriënboer & M. P. Driscoll (Eds.), **Handbook of research on educational communications and technology** (3rd ed., pp. 396-381). London: Lawrence Erlbaum Associates (LEA).
- Sweller, J. (2010). Cognitive load theory: Recent theoretical advances. In J. L. Plass, R. Moreno & R. Brunken (Eds.), **Cognitive load theory** (PP. 29-47). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Weatherhead, A. M. (2009). **Instructional design for nursing education: A new modality in the age of information technology transformation as related to the NCLEX-RN**. Unpublished doctoral dissertation, Capella University.

- Ya, C., Williams, A., Lin, C. F., & Ya, W. C. (2008) Planning effective multimedia instruction. In T. T. Kidd & H. Song (Eds.), **Handbook of instructional systems and technology** (Vol. 1, pp. 216-231). Hershey, PA: Information Science References (IGI).

شبیه‌سازی‌های آموزشی

هیچ چیز را نمی‌توان به کسی یاد داد، بلکه می‌توان به او فرصتی داد تا پاسخ‌ها را از درون خود بیابد.
گالیله

مقدمه

شبیه‌سازی‌ها^۱ از جمله روش‌های آموزشی^۲ می‌باشند که از اوایل سال‌های ۱۹۰۰ میلادی به عنوان شیوه‌ای برای آموزش^۳ و کارآموزی^۴ مورد استفاده قرار گرفته‌اند. شبیه‌سازی‌ها، بدین منظور استفاده می‌شوند که برای یادگیرنده امکان دسترسی به تجربه‌های یادگیری^۵ بدون خطر، بدون هزینه یا پیچیدگی زندگی واقعی را فراهم می‌آورند. شبیه‌سازی فعالیت است که وجوه اساسی یک موقعیت واقعی را تقلید می‌کند. فعالیت‌های شبیه‌سازی^۶ مواردی همچون؛ برقراری یک ارتباط ساده بین انسان و یک ماشین (مثلاً ماشین شبیه‌ساز آموزش رانندگی) (دانکرلی^۷، ۲۰۰۸) تا تمرین‌های تاکتیکی و راهبردی یک مانور نظامی پیچیده‌متشکل از افراد و ابزارهای متعدد و متنوع را در بر می‌گیرد. این رسانه‌ها، نوعی از تقلید واقعیت^۸ در زمینه‌های مختلف مانند موقعیت‌های تجاری، نظامی، حرفه‌ای، ارتباطی، اجتماعی، سیاسی و غیره است. از شبیه‌سازی‌ها معمولاً در شرایطی که انجام آموزش‌های

* کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی از دانشگاه علامه طباطبائی

- 1.Simulations
- 2.Instructional methods
- 3.Instruction
- 4.Training
- 5.Learning experiences
- 6.Simulation actions
- 7.Dunkerley
- 8.Fact imitation

واقعی، گران، وقت‌گیر و خطرناک است و یا به هر دلیلی، غیر عملی است، استفاده می‌شود. موقعیت‌های شبیه‌سازی شده^۱، در زمینه‌های مختلف از فعالیت‌های بشری (برای آموزش‌های انفرادی و گروه کوچک) به کار می‌روند (امیر تیموری، ۱۳۸۶). در واقعیت نمی‌توان انتظار داشت که به تمام موضوعات مواد درسی از طریق حل مشکل واقعی پرداخته شود. گاهی این فعالیت‌ها نه خوشایند هستند و نه علمی. در این شرایط شبیه‌سازی‌های آموزشی که بر مبنای دستیابی به اهداف آموزشی، مرتفع ساختن نیازهای یادگیرندگان و با رویکرد آموزشی طراحی، تهیه و تولید شده باشند مؤثر خواهد بود. شبیه‌سازی‌های آموزشی شامل عناصر آموزشی هستند که به یادگیرنده برای کشف، هدایت یا کسب اطلاعات بیشتر درباره آن سیستم یا محیط کمک می‌کنند و شامل آن اطلاعاتی می‌باشند که به طور کلی نمی‌تواند از طریق تجربه‌های دیگر کسب شود. کاربرد این ابزار یا روش آموزشی زمانی در کلاس درس اثربخش خواهد بود که معلمان با آگاهی از مزایا و معایب آن‌ها، از نرم‌افزارهای شبیه‌سازی شده موجود و یا تولید شده توسط خودشان در فرایند آموزش بهره‌گیرند و شاگردان را از وظایفشان به هنگام به‌کارگیری شبیه‌سازها مطلع کنند. طراحی و تولید این نرم‌افزارها می‌تواند توسط خود یادگیرندگان و یا یاددهندگان آموزشی صورت گیرد. این امر مستلزم ملزوماتی است که در این فصل بدان‌ها اشاره خواهد شد. همچنین در نهایت در زمانی که از شبیه‌سازی‌ها برای ارائه آموزش ضمن فرایند یاددهی - یادگیری بهره‌گیری می‌شود ارزشیابی از خود نرم‌افزار، یادگیری یادگیرنده و چگونگی استفاده معلمان از این ابزار آموزشی ضرورت می‌یابد. از این‌رو در فصل حاضر ضمن بیان تعاریفی از شبیه‌سازی‌های آموزشی و اهداف به‌کارگیری آن‌ها در کلاس‌های درس، به بیان مزایا و معایب آن‌ها پرداخته شده، ملزومات طراحی شبیه‌سازی‌ها مورد بحث قرار گرفته و در انتها نکاتی برای ارزشیابی از این شیوه آموزشی بیان شده است.

تعریف شبیه‌سازی

شبیه‌سازی در لغت به معنای ارائه بدلی از یک چیز واقعی، یک فرایند یا نمایشی از اوضاع جاری است. شبیه‌سازی هر پدیده‌ای متضمن ارائه ویژگی‌های کلیدی یا رفتاری آن سیستم فیزیکی یا انتزاعی است (موریس و توماس، ۱۹۶۷). به عبارت دیگر شبیه‌سازی نسخه‌ای از بعضی وسایل حقیقی یا موقعیت‌های کاری است که تلاش می‌کند تا بعضی جنبه‌های رفتاری یک سیستم فیزیکی یا انتزاعی را به وسیله رفتار سیستم دیگری نمایش دهد (مکنزی، ۲۰۰۹) که بیشتر در سیستم‌های طبیعی و سیستم‌های انسانی کاربرد دارد. همچنین شبیه‌سازی، نمایش مجدد یا خلق مجدد یک شیء یا موضوع واقعی یا یک موقعیت می‌باشد. این تکنیک مانند آینه، واقعیات را همانندسازی می‌کند، افزون بر این، احتمال وارد آوردن صدمه یا آسیب به شرکت‌کنندگان وجود ندارد.^۲

1. Simulation situations
2. www.wikipedia.com

متخصصان تعلیم و تربیت، از اوایل قرن بیستم است که شبیه‌سازی‌های آموزشی را طراحی کرده، مورد استفاده قرار داده، ارزشیابی می‌کنند و درباره‌ی آن مطالبی را می‌نویسند. اگرچه، تعریفی از شبیه‌سازی وجود ندارد که به طور جهانی مورد قبول قرار گرفته باشد؛ اما ما معتقدیم شبیه‌سازی‌های آموزشی، رویدادهای آموزشی کلاس درس هستند که رویکرد مسأله‌محور^۱ را اتخاذ می‌کنند و دانش-آموزان را ملزم می‌نمایند که نقش‌هایی را ایفا کنند که به آن‌ها محول شده است (هلتر و میلز، ۲۰۰۲).

گیرینبلت^۳ (۱۹۸۱) شبیه‌سازی را این طور تعریف می‌کند:

«شبیه‌سازی‌ها، نمایشی از یک نظام^۴ بزرگ‌تر هستند و دربردارنده‌ی عناصر انتزاعی آن نظام می‌باشند. ویژگی‌های اصلی آن باید توسط طراحان معین گردد و در شکل ساده‌تر، در شبیه‌سازی گنجانده شود. عناصری که در نظام از اهمیت کمتری برخوردار هستند، در شبیه‌سازی قرار نمی‌گیرند. بر این اساس شبیه‌سازی‌ها بر ساده‌تر کردن عناصر اصلی و مهم و حذف کردن عناصر کم‌اهمیت‌تر تأکید دارند».

شبیه‌سازی‌های آموزشی

تعریف واحدی از شبیه‌سازی آموزشی وجود ندارد. اما چنان‌که در بالا اشاره شد (شبیه‌سازی‌های آموزشی شامل عناصر آموزشی هستند که به یادگیرنده برای کشف، هدایت یا کسب اطلاعات بیشتر درباره آن سیستم یا محیط کمک می‌کنند). شبیه‌سازی‌ها بر مبنای واقعیت، ایجاد می‌گردند. اگرچه، در شبیه‌سازی‌های آموزشی تنها آن عناصری از واقعیت گنجانده می‌شوند که به نظر طراحان شبیه‌سازی، با اهدافی مرتبط هستند که می‌خواهند در نهایت به آن‌ها دست یابند (هرتل و میلز، ۲۰۰۲). بر این اساس شبیه‌سازی‌های آموزشی، عیناً مانند واقعیت ساخته نمی‌شوند و تنها در بردارنده‌ی عناصری هستند که وجودشان از لحاظ آموزشی، ارزشمند و ضروری است. در صورتی که دو شبیه‌سازی یکسان را در نظر بگیریم و تصور نماییم که هر دو می‌خواهند که به یک هدف واحد دست یابند و کارایی هر دو به یک مقدار باشد، آن نوع شبیه‌سازی برای آموزش ارجحیت دارد که از پیچیدگی کمتری برخوردار باشد.

عملکردهای گوناگون شبیه‌سازی‌ها در حیطه علم

برخی از مهم‌ترین دلایل برای استفاده از شبیه‌سازی‌ها به عنوان یک تکنیک، ابزار اکتشافی، یک جایگزین برای آزمایشات واقعی، یک ابزار آموزشی در زمینه‌های تدریس علم عبارتند از:

- شبیه‌سازی به عنوان یک تکنیک: آزمایش پویایی اجزاء یک سیستم
- شبیه‌سازی به عنوان یک ابزار اکتشافی: توسعه فرضیه‌ها، الگوها و نظریه‌ها
- شبیه‌سازی به عنوان یک جایگزین برای آزمایشات واقعی: انجام آزمایش‌های عددی

-
1. Problem - based
 2. Hertel & Millis
 3. Greenblat
 4. System

- شبیه‌سازی به عنوان ابزاری برای آزمایشگران: پشتیبانی از آزمایشات
 - شبیه‌سازی به عنوان یک ابزار آموزشی: دستیابی به درک درستی از فرایند یاددهی-یادگیری (هارتمن^۱، ۱۹۹۶: ۶).
- شبیه‌سازی‌ها دارای انواع گوناگونی نیز می‌باشند که در ذیل آمده‌اند.

انواع شبیه‌سازی‌ها

طی چند دهه اخیر، انواع مختلف شبیه‌سازی‌ها به طور فزاینده‌ای در آموزش مورد استفاده قرار گرفته است. علت عمده این امر، اغلب هزینه بالا و یا مشکلات و خطرهای ناشی از آموزش دادن افراد با وسایل واقعی بوده است. به طور کلی، یک محیط شبیه‌سازی شده^۲ به نحوی طراحی می‌شود که شاگرد را با شرایط واقعی رو به رو سازد و وی را قادر کند که کنترل خود را بر شرایط اعمال نماید (دیویس، ترجمه امیرتیموری و نوروزی، ۱۹۹۵). در گذشته این گرایش وجود داشت که از شبیه‌سازی‌ها فقط برای آموزش مهارت‌های روانی- حرکتی^۳ استفاده شود، ولی امروزه بسیاری از انواع دیگر شبیه‌سازی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. از مشهورترین شبیه‌سازی‌ها می‌توان از شبیه‌سازی‌های فیزیکی، شبیه‌سازی‌های پزشکی، شبیه‌سازی‌های پرواز (در کنار شبیه‌سازی پرواز هواپیماها و هلیکوپترها، نرم‌افزارهای جالب اما بسیار محدودی نیز به شبیه‌سازی عملیات وسایل نقلیه دیگر چون قطارها، کشتی‌ها و فضاپیماها اختصاص داده شده‌اند و به دلیل این که تعداد عناوین تولید شده بر این اساس بسیار محدود است، هنوز به عنوان یک سبک شناخته نمی‌شوند، حبیبی، ۱۳۸۵)، شبیه‌سازی‌های بازی‌گونه (بازی‌های شبیه‌سازی)، شبیه‌سازی مهندسی، شبیه‌سازی در علم رایانه، شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای^۴ و شبیه‌سازی آموزشی نام برد.

شبیه‌سازی‌های آموزشی را می‌توان به ۴ دسته تقسیم نمود:

- الف. شبیه‌سازی‌های زنده: جایی که افراد واقعی از تجهیزات شبیه‌سازی شده در محیط واقعی استفاده می‌کنند.
- ب. شبیه‌سازی‌های مجازی^۵: جایی که افراد واقعی از تجهیزات شبیه‌سازی شده در محیط شبیه‌سازی شده یا محیط غیر واقعی استفاده می‌کنند.
- ج. شبیه‌سازی ساختاری^۶: جایی که افراد شبیه‌سازی شده از ابزار و تجهیزات در یک محیط شبیه‌سازی شده استفاده می‌کنند. لازم به ذکر است که این شبیه‌سازی‌ها اغلب به بازی‌های جنگی معروف

1Hartmann
2 Simulated environment
3 Psychomotor
4 Computer simulations
5. Virtual simulation
6. Structure simulation

هستند. زیرا شباهت‌هایی با بازی‌های جنگی رومیزی دارند که در آن‌ها بازیکنان سربازان و تجهیزات را اطراف یک میز هدایت می‌کنند.

د. شبیه‌سازی‌های ایفای نقش^۱: جایی که افراد واقعی، یک کار واقعی را بازی (صحنه‌سازی) می‌کنند (ویکی پدیا، ۱۳۹۰).

۷ شبیه‌سازی‌های ایفای نقش: ایفای نقش^۲ اشاره به نوعی از شبیه‌سازی دارد که ویژگی برجسته آن، برقراری تعاملات آزاد و از قبل پیش‌بینی نشده با مردم دیگر است. در اصل، ایفای نقش از فرد می‌خواهد که خودش را جای فرد دیگر یا در یک موقعیت خاص، تصور نماید. سپس این فرد همانند فرد مورد نظر یا مطابق با آن موقعیت خاص، رفتار می‌کند. هدف این نوع شبیه‌سازی آن است که یادگیرنده در مورد آن فرد مورد نظر یا آن موقعیت خاص، اطلاعاتی را کسب نماید. در نتیجه تحقیقات انجام شده توسط محققان، ثابت شده است که این نوع شبیه‌سازی برای افراد برانگیزاننده است و روش مؤثری برای رشد مهارت‌های اجتماعی^۳، به ویژه حس همدردی^۴ (خود را در جای دیگری فرض کردن) در افراد می‌باشد (هاینیچ، مالندا، راسل و اسمالدینو^۵، ۲۰۰۲). بازی‌های شبیه‌سازی شده، اعم از مهارت‌های خاص و کامپیوتری، نوع دیگری از شبیه‌سازی‌اند که می‌توانند ضمن ارائه محتوا در فرایند آموزش و یادگیری مورد استفاده قرار گیرند. بدین سبب در زیر به شرح کوتاهی از هر یک می‌پردازیم.

۷ بازی‌های شبیه‌سازی: فعالیتی که وجوه اساسی یک موقعیت واقعی را شبیه‌سازی کرده و ویژگی‌های یک بازی نظیر قواعد مشخص، رقابت بازیکنان و احتمالاً برد و باخت را به همراه دارد به نام بازی‌های شبیه‌سازی خوانده می‌شود. دیشپاند و هیانگ (۲۰۰۸) و امیرتیموری (۱۳۸۶) و دیشپاند و هویانگ (۲۰۰۸)^۶ نیز معتقدند که بازی‌های شبیه‌سازی، ویژگی‌های یک شبیه‌سازی را با ویژگی‌های یک بازی، تلفیق می‌نماید.

۷ شبیه‌سازی‌های مهارت‌های خاص: هدف این نوع شبیه‌سازی‌ها، ایجاد یک مهارت خاص در افراد است که این مهارت معمولاً یک مهارت روانی - حرکتی است. در صورتی که این احتمال برود که افراد در ضمن یادگیری مهارت‌های روانی - حرکتی در موقعیت واقعی، صدماتی از این بابت به خود یا دیگران برسانند و یا احتمال خرابی تجهیزات گران‌قیمت لازم برای انجام این مهارت‌ها وجود داشته باشد، این شبیه‌سازی‌ها می‌توانند راه حلی موثر برای این موارد باشند. مثلاً در صورتی که ما

-
1. Role play simulations
 2. Role play
 3. Social skills
 4. Sense of empathy
 5. Heinich & Molenda & Russell & Smaldino
 6. Dешpaned & Huang

بخواهیم به فردی رانندگی یاد بدهیم، می‌توانیم از نرم‌افزار شبیه‌سازی رانندگی در ابتدای آموزش و قبل از ورودی به کلاس‌های آموزش راهنمایی - رانندگی استفاده نماییم.

۷ شبیه‌سازی رایانه‌ای: این نوع شبیه‌سازی تلاشی است برای مدل‌سازی یک موقعیت از روی زندگی واقعی و یا یک موقعیت فرضی روی کامپیوتر به نحوی که بتوان آن را مطالعه کرد و با تغییر دادن متغیرها و عوامل خارجی به بررسی عملکرد آن پرداخت (فرهادیان، ۱۳۸۸). شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای برای کاهش خطرهایی که در هنگام ایجاد و یا تغییر سیستم‌های جدید، بروز می‌یابد. این نوع شبیه‌سازی‌ها که از دهه ۱۹۵۰ در آموزش مورد استفاده قرار گرفته‌اند (شوان ماگام و ساپرامانیام، ۲۰۰۹)^۱ می‌خواهند از این امر اطمینان حاصل نمایند که سیستم‌های جدید نتایج مفیدی به بار می‌آورند. در چند دهه اخیر، نرم‌افزارهای شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای^۲، برای کاربران، ابزارهایی را شبیه‌سازی می‌کنند که برای اتخاذ تصمیم در موقعیت‌های مختلف لازم است. شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای در زیر شاخه ریاضیات کاربردی^۳ قرار می‌گیرند. با ظهور زبان‌های برنامه‌نویسی^۴ سطح بالا، ساخت شبیه‌سازی شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای رشد روز افزونی داشته است. به طور کلی می‌توان گفت که استفاده از کامپیوتر برای تقلید فعالیت‌هایی که در دنیای واقعی انجام می‌پذیرد، شبیه‌سازی رایانه‌ای نام دارد (مکنچی^۵، ۱۹۹۴).

زبان‌های شبیه‌سازی

امروزه وجود زبان‌های شبیه‌سازی گوناگون، تهیه و تولید شبیه‌سازی‌ها را در موضوعات مختلف تسهیل نموده است. در زیر به چند نمونه از زبان‌های شبیه‌سازی پرکاربرد، اشاره می‌شود.

جی.بی.اس؛ این زبان را ابتدا در آغاز دهه ۱۹۶۰ فردی به نام جی. جردن برای شرکت آی. بی. ام^۶ ساخت. استفاده از این زبان به هیچ‌گونه زبان برنامه‌نویسی نیاز ندارد. یکی دیگر از زبان‌های شبیه‌سازی سیمس کریپت است که در اوایل دهه ۱۹۶۰ هری مارکویتز در شرکت راند، آن را به‌عنوان یک زبان برنامه‌نویسی به وجود آورد. سیمس کریپت گرچه در ابتدا برای تجزیه و تحلیل‌های شبیه‌سازی طراحی شد، ولی می‌توان از آن به‌عنوان یک زبان برای مقاصد کلی و عمومی استفاده کرد. این زبان، یک زبان قدرتمند شبیه‌سازی است که در آن از واژه‌های انگلیسی استفاده نشده است؛ به هیچ‌گونه کد کردن خاصی نیاز ندارد و به زبان واسطه‌ای همچون فورترن، نیازی نیست. یکی دیگر از زبان‌های شبیه‌سازی، دینامو است که در سال ۱۹۵۹ در دانشگاه ام. آی. تی

-
1. Shuanmugam & Supramaniam
 2. Software of computer simulations
 3. Applied mathematics
 4. Programming language
 5. Mchaney
 6. I.B.M

توسط فیلیس فوکس و الکساندر رال پو تدوین شد. این زبان نیز مانند جی.پی.اس به هیچ‌گونه زبان برنامه‌نویسی نیاز ندارد (شرکت مهندسی صنایع - بتسا، ۱۳۸۸).

سیر مراحل استفاده از شبیه‌سازی‌ها

به نظر می‌رسد که تاریخچه شبیه‌سازی‌های آموزشی، به وسیله دو دوره مشخص از پژوهش و پیشرفت روشن می‌شود.

✓ **مرحله اول:** شبیه‌سازی‌هایی که در اصل بر پایه شبیه‌سازی‌های روابط بین‌المللی بود، فعالیت‌های این شبیه‌سازی‌ها بیشتر ذهنی بود. گزارش‌های مربوط به این فعالیت‌ها در سال ۱۹۵۹ منتشر شد (برای مثال، حیطة بلوم^۱ و پادلفورد^۲؛ ۱۹۵۹؛ گلدهامر^۳ و اسپایر^۴؛ ۱۹۵۹؛ و گتزکاو^۵ به نقل از گرینبلت، گرینبلت، ۱۹۸۱).

✓ **مرحله دوم:** این مرحله در حدود سال ۱۹۶۲ آغاز شد که در این سال‌ها تعدادی از انواع بازی‌های شبیه‌سازی تولید شدند. این بازی‌ها در شرایط معمولی کلاس درس آزمایش می‌شدند و تلاش داشتند تا پژوهش‌های ارزیابانه عینی‌تر و کمی‌تری ایجاد کنند. بر اساس آنچه جاناسن، کمپیل^۶، دیویدسون^۷ (۱۹۹۴) اظهار داشته‌اند، کاربرد شبیه‌سازی‌های آموزشی به طور گسترده افزایش یافته است؛ زیرا آن‌ها فرصت‌هایی برای دانش‌آموزان فراهم می‌کنند که می‌توانند دانشی را که در کلاس درس به دست آورده‌اند، به کار ببندند (جانسون، گراهام و سو-لینگ^۸، ۲۰۰۶؛ و الین و لنتیر^۹، ۱۹۹۲).

اهداف و مقاصد شبیه‌سازی

شبیه‌سازی‌ها می‌توانند برای کمک به یادگیرندگان با اهداف و مقاصد زیر ضمن فرایند آموزش به عنوان یک منبع مکمل و یا به عنوان روش آموزشی مستقل برای آموزش و ایجاد یادگیری در یادگیرندگان مورد استفاده قرار گیرند که در ادامه بدان‌ها اشاره می‌شود:

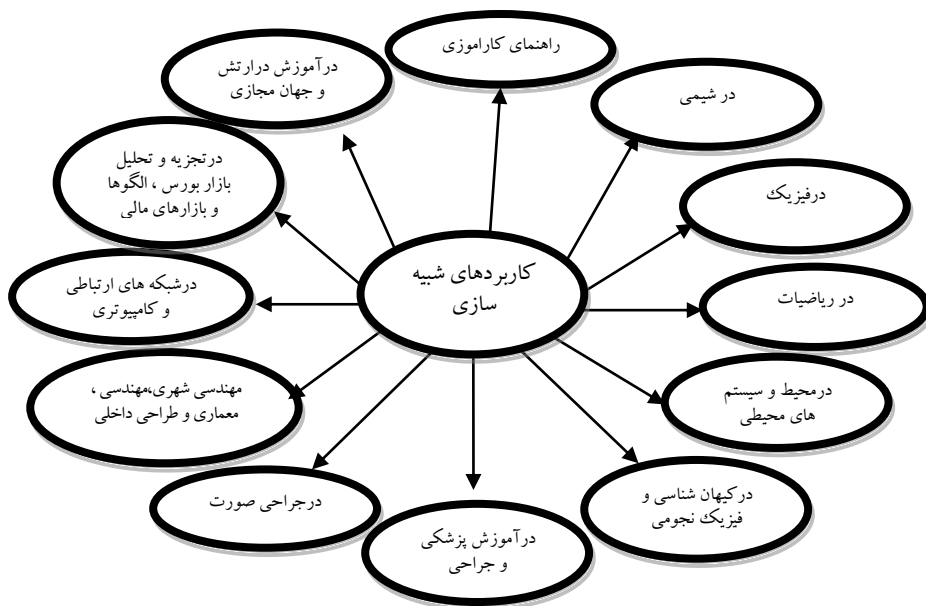
۱. ایجاد تغییر نگرش
۲. تغییر بعضی از رفتارهای خاص
۳. آمادگی فراگیران برای آموختن نقش‌های جدید برای آینده

-
1. Bloom
 2. Padelford
 3. Goldhamer
 4. Speier
 5. Guetzkow
 6. Campbell
 7. Davidson
 8. Johnson & Graham and Su-Ling
 9. Eelen & Lanteir

۴. کمک به فراگیر در فهمیدن نقش و وظیفه خود
۵. تبدیل و تغییر مسائل یا موقعیت‌ها به اجزاء و عناصر قابل اداره یا کنترل
۶. نمایش نقش‌هایی تأثیرگذار بر فراگیران (نقش‌هایی که فراگیر فرصت مواجهه با آن‌ها را پیدا نکرده است)
۷. افزایش انگیزه و علاقه در فراگیران
۸. ایجاد فرایندهای تجزیه و تحلیل در فراگیران
۹. حساس‌سازی و آگاه‌سازی فراگیران از نقش‌های زندگی سایر افراد (شیفلت و براون^۱، ۲۰۰۶).

کاربرد شبیه‌سازی‌ها

در شبیه‌سازی، یک مسئله فرضی که شبیه واقعیت‌های زندگی باشد برای دانش‌آموزان طرح می‌شود و سپس از دانش‌آموز خواسته می‌شود که با به کار بردن بعضی قواعد برای مسئله چاره‌جویی کند. در مواردی که شبیه‌سازی به کار برده می‌شود، یادگیرنده غالباً راه‌حل‌های گوناگونی را مورد نظر قرار می‌دهد (همان) و با مقایسه نسبی آن‌ها راه‌حل خاصی را توصیه می‌کند (همان). در شبیه‌سازی سعی بر این است که شرایط واقعی به گونه‌ای شبیه‌سازی شود که مفاهیم فرا گرفته شده و راه‌حل‌های مشخص شده برای مسائل، قابلیت انتقال به جهان واقعی را داشته باشد و به درک و اجرای وظایف مرتبط با محتوای شبیه‌سازی کمک کند. دانش‌آموزان برای پیشرفت در انجام تکالیف شبیه‌سازی شده، باید مفاهیم و مهارت‌های ضروری برای ایفای نقش در زمینه‌های مورد نظر را در خود پرورش دهند (بروس، کالهن و هاپکینز، ترجمه مهر محمدی و عابدی، ۱۳۸۴). نکته مهم آن است که استفاده مؤثر از الگوی شبیه‌سازی در کلاس درس به این امر بستگی دارد که چگونه معلم، شبیه‌سازی از پیش تعیین شده را در برنامه درسی جای می‌دهد و نکات آموزنده را برجسته کرده و تقویت می‌نماید. در شبیه‌سازی، هم توانایی دانش‌آموزان و هم ویژگی‌های خودآموزی شبیه‌سازها از اهمیتی حیاتی برخوردارند (همان). صرف نظر از نوع شبیه‌سازی به کار گرفته شده در آموزش، در تمام آن‌ها از شاگردان خواسته می‌شود که مراحل مختلف یک روش کار را دنبال نمایند و یا به اتخاذ تصمیماتی مشابه با آنچه در شرایط واقعی کار باید انجام دهند، پردازند. به علاوه، طرح این شبیه‌سازی‌ها به گونه‌ای است که می‌توان در طول آموزش، شرایط را تغییر داد و کار را مرحله به مرحله مشکل‌تر کرد (دیویس، ترجمه نوروزی و امیرتیموری، ۱۹۹۵). شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای در بسیاری از زمینه‌ها از قبیل مهندسی، مدیریت تولید، تجارت، حکومت، ارتش و غیره، به طور موفقیت‌آمیزی به کار رفته است. به طور کلی می‌توان کاربرد شبیه‌سازی‌ها را در تعلیم و تربیت به صورت زیر نمایش داد (نمودار، شماره ۱).



نمودار(۱): کاربرد شبیه‌سازی‌ها در تعلیم و تربیت (آل تانج و آل شیخ، ۱۶: ۲۰۱۰)

ویژگی‌های شبیه‌سازی‌های آموزشی

همان‌طور که برای شبیه‌سازی آموزشی، تعریفی ارائه نشده است که به طور جهانی مورد قبول قرار گرفته باشد، در مورد ویژگی‌های یک شبیه‌سازی آموزشی نیز چنین توافقی وجود ندارد. گردلر^۱ (۱۹۹۲) معتقد است که ویژگی‌های اساسی شبیه‌سازی آموزشی، تعاملات بین یادگیرندگان و عناصر شبیه‌سازی‌ها، و تعامل بین یادگیرندگان با سایر افراد می‌باشد. او چهار ویژگی اصلی شبیه‌سازی‌های آموزشی را بدین شرح فهرست می‌نماید:

- شبیه‌سازی‌ها، واحدهای یادگیری مسئله‌محور^۲ هستند و برای آموزش فعالیت‌ها و مهارت‌های خاصی به کار برده می‌شوند. ممکن است مسئله‌ای که شبیه‌سازی متضمن آن است، مسئله‌ای آشکار یا مسئله‌ای ضمنی باشد که این بستگی به ماهیت شبیه‌سازی دارد.
- موضوعات درسی^۳ که قرار است از طریق شبیه‌سازی‌ها آموزش داده شود، معمولاً جزء موضوعات انتزاعی و کلامی نیستند و جواب سؤالاتی که در این موضوعات از دانش‌آموزان پرسیده می‌شود ساده و آشکار نمی‌باشد.

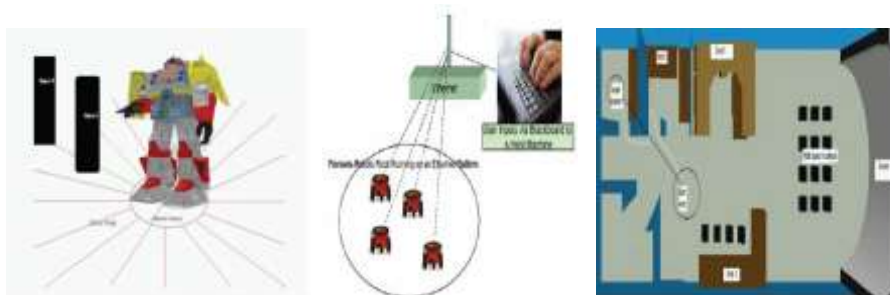
1. Gredler
 2. Problem – based unites of learning
 3. Subject matters

- پیامدهایی که می‌تواند از طریق شبیه‌سازی‌ها به دست آید به طور اتفاقی و شانسی کسب نمی‌شود. بلکه برای دستیابی به این پیامدهای مطلوب آموزشی، یادگیرندگان باید به طور متوالی و مکرر با شبیه‌سازی‌ها به فعالیت و تمرین بپردازند. یادگیری از طریق شبیه‌سازی به طور دفعی و یکباره صورت نمی‌گیرد.
- تجربه‌ها و فعالیت‌های یادگیری دانش‌آموزان در شبیه‌سازی‌های آموزشی، گسترده‌تر از یادگیری فقط در محیط‌های کلاسی^۱ خواهد بود و به موقعیت‌های واقعی خارج از مدرسه نیز نزدیک‌تر است.
- افزون بر ویژگی‌های ذکر شده، شبیه‌سازی‌ها دارای مزایایی نیز می‌باشند که در ادامه تبیین خواهد شد.

مزایای شبیه‌سازی‌ها

- از مهم‌ترین مزایای شبیه‌سازی‌ها، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:
- (۱) از آنجا که شبیه‌سازی‌ها، اغلب موقعیت‌های غیر رسمی^۲ آموزشی هستند و دانش‌آموز با آن برخوردی فعالانه دارد، برای فراگیران بسیار جذاب و برانگیزاننده بوده و شوق یادگیری را در آن‌ها تشدید می‌نماید. شرایط یادگیری-آموزشی غیر رسمی^۳ در این نوع آموزش، سبب می‌شود که یادگیری، غیر مستقیم و دلچسب‌تر به نظر آید.
 - (۲) تجربه‌های حاصل از تقلید از واقعیات برای یادگیرنده، اعتماد به نفس لازم برای درگیر شدن با شرایط کاملاً واقعی را فراهم می‌آورد. نزدیک بودن این تجربه‌ها به واقعیت، احتمالاً تعمیم و انتقال یادگیری^۴ حاصله به موارد واقعی را بسیار بیشتر می‌کند.
 - (۳) شبیه‌سازی‌ها معمولاً مسئله یا مشکل محور هستند. در اغلب آن‌ها، فراگیران در شرایط جدید و غیر منتظره مجبور می‌شوند به طور مکرر تصمیم بگیرند و خود را با موقعیت‌های جدید وقف دهند. به این ترتیب، ضمن نیل به درکی عمیق‌تر و همه‌جانبه‌تر از موقعیت، مهارت‌های تصمیم‌گیری و حل مسئله را تمرین می‌کنند (امیرتیموری، ۱۳۸۶).
 - (۴) از طریق شبیه‌سازی‌ها، یادگیرندگان می‌توانند فعالیت‌های پر خطر را تمرین نمایند، بدون آن که خطری از این بابت متوجه آن‌ها و دیگران باشد.

-
1. Classroom environment
 2. Informal
 3. Informal education
 4. Generalization and transfer of learning



۵) شبیه‌سازی‌ها ویژگی‌های اصلی از موقعیت واقعی را دارا هستند که برای یادگیری ضروری می‌باشد و ویژگی‌های کم اهمیت موقعیت واقعی را که ممکن است یادگیری را مختل کند و یا در سطح بسیار بالاتری نسبت به قدرت درک یادگیرندگان باشد را حذف می‌کنند. در نتیجه، یادگیری از طریق شبیه‌سازی‌ها آسان‌تر از یادگیری در موقعیت‌های واقعی صورت می‌پذیرد (هاینیچ، مالندا، راسل و اسمالدینو، ۲۰۰۲).

۶) شبیه‌سازی امکان یادگیری شاگردان از بازخورد به خود را به وجود می‌آورد؛ یعنی کارآموز به وسیله‌ی شبیه‌سازی می‌تواند رفتارهای اصلاح‌گرانه ضروری را نه تنها با شنیدن توضیحات شفاهی بلکه با تمام حواس خود یاد بگیرد.

معایب شبیه‌سازی‌ها

کاربرد شبیه‌سازی‌ها علاوه بر مزایایی که با خود به همراه می‌آورند، معایبی نیز دارند که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود:

۱) دستگاه‌هایی که در شبیه‌سازی‌ها به کار می‌روند نسبتاً گران هستند و هزینه‌ی زیادی را باید بابت خریداری آن‌ها متقبل شد. البته این محدودیت درباره‌ی انواعی از برنامه‌های شبیه‌سازی که به دستگاه‌ها و ابزارهای پیچیده و گران‌قیمت نیاز ندارند، صدق نمی‌کند.

۲) برخی از مشکلات اجرایی در استفاده از شبیه‌سازی‌ها می‌تواند محدودیت دیگر این موقعیت آموزشی باشد (امیر تیموری، ۱۳۸۶) احتمالاً معلمان و دانش‌آموزان با طرز کار انواع شبیه‌سازی‌ها آشنایی ندارند و در صورتی که معلمان بخواهند از آن‌ها به عنوان یک روش آموزشی مستقل و یا مکمل استفاده نمایند باید از قبل، طرز کار با آن را یاد گرفته باشند. شاید گذراندن بعضی از راه دوره‌های کارآموزی، بدین منظور از سوی معلمان لازم باشد.

۳) شبیه‌سازی‌ها، ممکن است موقعیت واقعی را بیش از حد ساده و پیش پا افتاده نمایند. سازنده-گرایان^۱ می‌گویند که یادگیری تماماً باید در موقعیت‌های کاملاً واقعی و همراه با پیچیدگی‌های آن،

اتفاق بیفتد. اما شبیه‌سازی‌ها این فرض سازنده‌گرایی را رعایت نمی‌کنند. شاید دانش‌آموزان در نتیجه استفاده از شبیه‌سازی‌هایی که موقعیت مورد نظر را بیش از حد ساده می‌کند، درک نادرستی از آن موقعیت واقعی، کسب نمایند.

۴) همانطور که اشاره شد شبیه‌سازی‌ها اغلب به عنوان یک روش یادگیری مبتنی بر حل مسئله^۱ به کار گرفته می‌شوند که برای یادگیرندگان این امکان را فراهم می‌آورند که خود را در موقعیت‌های مسئله‌ای درگیر کنند. همانند روش یادگیری آزمایش و خطا، روش یادگیری مبتنی بر مسئله نیز ممکن است زمان بیشتری را از دانش‌آموز، بیش از موقعی که به سخنرانی معلم گوش می‌کند، بگیرد (هاینیچ، مالندا، راسل و اسمالدینو، ۲۰۰۲).

۵) آموزش از طریق شبیه‌سازی‌ها نسبت به دیگر روش‌های آموزش، مستلزم صرف وقت و حوصله بیشتری از سوی معلمان می‌باشد. شاید معلمی بدین دلیل روش سخنرانی را بر استفاده از شبیه‌سازی‌ها در آموزش ترجیح دهد که استفاده از آن‌ها، نیازمند برنامه‌ریزی از قبل است و برای استفاده باید به مکان‌هایی غیر از کلاس درس، که شبیه‌سازی‌ها در آن قرار دارند، بروند. رفت و آمد به این مکان‌ها نیز هزینه بر و زمان‌بر می‌باشد.

ملزومات طراحی شبیه‌سازی‌ها

شبیه‌سازی آموزشی یکی از رسانه‌های آموزشی^۲ مفید است که می‌تواند مهارت‌هایی را در دانش‌آموزان ایجاد نماید (الدريچ^۳، ۲۰۰۴). اما شبیه‌سازی‌ها برای انجام این کار، باید با در نظر گرفتن یک سری اصول، طراحی شوند. همانند دیگر رسانه‌های آموزشی، علاوه بر جنبه‌های فنی و تکنیکی شبیه‌سازی‌ها، باید اصول آموزشی را نیز در طراحی آن‌ها مد نظر داشته باشیم (بانکز^۴، ۱۹۹۸). برای طراحی یک شبیه‌سازی آموزشی باید ملزومات زیر را مد نظر قرار دهیم:

اهداف آموزشی

بر اساس آنچه جاناسن، کمپیل، دیویدسون (۱۹۹۴) اظهار داشته‌اند، کاربرد شبیه‌سازی‌های آموزشی به طور گسترده افزایش یافته است؛ زیرا آن‌ها فرصت‌هایی برای دانش‌آموزان فراهم می‌کنند که می‌توانند دانشی را که در کلاس درس به دست آورده‌اند، به کار ببندند. بر اساس نظریه‌های یادگیری معاصر، مؤثرترین یادگیری در بافت معنی‌دار و تکالیف واقعی قرار داده شده است؛ یعنی مؤثرترین یادگیری در متن وظایف معنادار جهان واقعی قرار داده شده است.

-
1. Problem-solving
 2. Instructional media
 3. Aldrich
 4. Banks

هافمن و ریچی^۱ (۱۹۹۷) خاطر نشان کرده اند که شبیه‌سازی‌های تعاملی شرایطی مشابه با موقعیت‌های آموزشی واقعی برای یادگیرندگان فراهم ساخته‌اند. این دسته از شبیه‌سازی‌ها به علت مشابهت با شبیه‌سازی زندگی واقعی قادرند دانش‌آموز را از حصار زمان، مکان و توانایی‌های فیزیکی خارج کرده و در فضایی تصنعی به آموزش محتوای مورد نظر بپردازند. در سناریوهای شبیه‌سازی شده دنیای واقعی، دانش‌آموزان در موقعیت‌هایی قرار داده می‌شوند که با اطلاعات ناقص و یا حتی نادرست روبه‌رو می‌شوند که باید دست به تصمیم‌گیری بزنند. طی سال‌های گذشته، مطالعاتی انجام شده است که تأثیر مطالعه مبتنی بر کامپیوتر در شرایط و موقعیت‌های شبیه‌سازی‌های آموزشی را بررسی کرده‌اند. نگرپوپونت^۲ (۱۹۹۶) در تحقیقات خود از شبیه‌سازی‌ها به عنوان یکی از ابزارهای مناسب برای ایجاد یادگیری نام برده‌اند. در سال ۱۹۹۹ لی^۳ یک فرا تحلیل از مطالعات پژوهشی مربوط به شبیه‌سازی‌های آموزشی انجام داد تا تعیین کند که چه عواملی بر اثربخشی این شبیه‌سازها تأثیر دارند. مطالعات لی بر دو نوع مختلف آموزشی شبیه‌سازی متمرکز شد:

۱- **نوع عملی**^۴: نوعی از شبیه‌سازی است که در آن ابتدا کاربران در معرض قسمتی از دانش به وسیله آموزش متعارف قرار داده می‌شوند و سپس از آن‌ها خواسته می‌شود که آن دانش را طی وظایفی که در شبیه‌سازی ارائه شده است به کار ببرند.

۲- **نوع نمایشی**^۵: این نوع شبیه‌سازی قصد دارد منبعی برای فرصت‌های تمرینی و آموزشی برای دانش‌آموزان باشد (به نقل از نظری، ۱۳۹۰).

همچنین مطالعات مکچی^۶ (۱۹۹۴) و بسیاری از متخصصان تعلیم و تربیت نشان داده است که تمام تصمیماتی که برای برنامه‌ریزی شبیه‌سازی‌ها انجام می‌شود، باید متأثر از نیازهایی باشد که این شبیه‌سازی‌ها می‌خواهند آن‌ها را رفع کنند. این نیازها باید قبل از تعیین اهداف آموزشی معین شده باشند و به عنوان پیش‌نیاز برای تعیین این اهداف در نظر گرفته شوند. لدرمن^۷ (۱۹۹۲) معتقد است که ما از طریق شبیه‌سازی‌ها می‌توانیم به اهداف حیطه‌های شناختی^۸، عاطفی^۹ و روانی- حرکتی دست یابیم. شبیه‌سازی‌ها برای دستیابی به گستره وسیعی از اهدافی که در نهایت قرار است به محیط‌های کاری انتقال یابند، مناسب است. بر این اساس بهترین نقطه شروع برای دوره آموزشی‌ای که می‌خواهیم از

-
1. Hoffman and Ritchie
 2. Negroponte
 3. Lee
 4. Practice mode
 5. Presentation mode
 6. McKeachie
 7. Lederman
 8. Cognitive
 9. Affective

شبیه‌سازی‌ها استفاده نماییم، تعیین اهداف آموزشی^۱ است که ما می‌خواهیم به آن‌ها دست یابیم. اهداف آموزشی شما برای طراحی شبیه‌سازی‌ها به عنوان یک راهنما محسوب می‌شود. شما می‌خواهید چه موضوعی را برای دانش‌آموزان تان تدریس نمایید؟ آیا شما می‌خواهید یک‌سری از واقعیت‌ها را به دانش‌آموزان یاد بدهید؟ یا می‌خواهید یک فرایند یا مهارت خاص را به آن‌ها یاد بدهید؟ هدف آموزشی شما از به‌کارگیری شبیه‌سازی‌ها در فرایند آموزش کلاسی چیست؟ و بر مبنای مرتفع ساختن کدام دسته از نیازهای یادگیرندگان تصمیم گرفته‌اید در کلاس درس از شبیه‌سازی‌ها استفاده نمایید؟ آیا یادگیرندگان شما با استفاده از شبیه‌سازی‌ها سریع‌تر و بهتر از سایر روش‌های آموزشی به یادگیری دست می‌یابند و دانش و اطلاعات پایه را می‌آموزند (هدف شناختی) یا فقط به عنوان یک مکمل آموزشی و برقراری تنوع در فضای کلاس درس مطابق با محتوای آموزش درصدد استفاده از شبیه‌سازی‌ها برآمده‌اید (هدف عاطفی) و یا اینکه شما قصد دارید یادگیرندگان را ضمن آموزش در کلاس درس فعال کنید به گونه‌ای که به تبادل نظر و تعامل رفتاری با یکدیگر بپردازند، از این رو از شبیه‌سازی‌ها برای ایجاد جوی مشارکتی در کلاس درس بهره گرفته‌اید؟ (هدف روانی- حرکتی).

پاسخگویی به سؤالاتی از این نوع سبب خواهد شد تا متناسب با اهداف درس و دوره آموزشی از شبیه‌سازی‌ها به گونه‌ای کارآمد استفاده نماییم. از جمله عوامل دیگری که در فرایند طراحی شبیه‌سازی‌ها می‌باید مد نظر قرار گیرند، تعداد کاربران است.

✓ **تعداد دانش‌آموزان:** تعداد دانش‌آموزانی که شما در یک کلاس به آن‌ها آموزش می‌دهید نیز از جمله عوامل بسیار مهم در این نوع آموزش است. این نوع روش آموزشی، نیازمند درگیری و تعاملات زیاد دانش‌آموز با دانش‌آموزان دیگر است. کاری که در کلاس‌های پر جمعیت غیر ممکن است. در صورتی که تعداد دانش‌آموزان کلاس شما زیاد است، باید ابتدا آن‌ها را به گروه‌های کوچک تقسیم نمایید تا دانش‌آموزان بتوانند در این گروه‌های کوچک با همدیگر به یادگیری از طریق شبیه‌سازی‌ها بپردازند. البته باید توجه داشته باشیم در صورتی که بخواهیم چند نفر به طور همزمان از شبیه‌سازی استفاده نمایند، باید شبیه‌سازی ما این قابلیت را داشته باشد و در صورتی که می‌خواهیم آن را طراحی کنیم این موضوع را مد نظر داشته باشیم.

✓ **زمان:** شما باید میزان زمانی را که برای طراحی شبیه‌سازی در اختیار دارید را مشخص نمایید (هرتل و میلز، ۲۰۰۲). مثلاً اگر موضوعی که از طریق شبیه‌سازی می‌خواهید به آموزش آن بپردازید در ابتدای دوره آموزشی شما قرار دارد و اگر این موضوع، پیش‌نیاز موضوعات بعدی دوره باشد به طوری که نتوانید تدریس آن را از لحاظ زمانی به عقب بیندازید و زمان کافی هم برای طراحی شبیه‌سازی در اختیار ندارید، شاید مجبورید از کاربرد شبیه‌سازی برای آموزش آن موضوع یا مفهوم درسی صرف نظر کنید.

1. Instructional objectives

✓ **فعالیت مورد شبیه‌سازی:** گانیه^۱ (۱۹۶۵) می‌گوید لزومی ندارد که دستگاه شبیه‌سازی شده به طور کامل، مانند وسیله اصلی باشد. تنها کافی است که در مورد اعمال و وظیفه‌هایی که باید اجرا شوند شبیه‌سازی صورت گیرد.

نکته‌ای که در آخر باید یادآور شویم آن است که همیشه لازم نیست که برای هر موضوع آموزشی، خودتان یک شبیه‌سازی را طراحی نمایید. قبل از اقدام به این کار، باید به خوبی در این زمینه جست‌وجو نمایید و ببینید که آیا شبیه‌سازی در حال حاضر وجود دارد که برای تدریس موضوع مورد نظر شما کارساز باشد؟ آیا شبیه‌سازی وجود دارد که با ایجاد تغییرات و اصلاحاتی در آن، برای تدریس شما مناسب شود. علت این امر آن است که طراحی شبیه‌سازی که از قبل وجود داشته است کار عاقلانه‌ای نیست و هزینه و زمان شما را تلف می‌کند.

وظایف معلمان و دانش‌آموزان در شبیه‌سازی‌ها

الف. توضیح دادن: نقش معلم در توضیح و شرح قواعد شبیه‌سازی تا حد اجرای بیشتر فعالیت‌ها است.

ب. رجوع دادن: معلم باید قبل از شروع، تکالیف شاگردان را مشخص کند. معلم به عنوان یک داور پیرو قواعد است.

ج. نظارت و راهنمایی انفرادی: معلم باید نکاتی را ارائه دهد که شاگردان را در ایفای بهتر نقش فرد در گروه توانمند می‌کند. معلم به عنوان یک مشاور حامی است نه یک واعظ و ناظم.

د. بحث: پس از پایان جلسه به مباحثه درباره میزان ارتباط و نزدیکی شبیه‌سازها با جهان واقعی، مشکلات و بینش‌های دانش‌آموزان پیش از شبیه‌سازی و روابطی که می‌توان بین آن و موضوع مورد نظر مشاهده کرد نیاز است که این یکی از نقش‌های معلم است (شیفلت و برون، ۲۰۰۶).

پیچیدگی‌های شبیه‌سازی‌ها باعث می‌شود که آن‌ها از ابزارهای یادگیری قدرتمند محسوب شوند. اما آن‌ها معلمان را با چالشی در زمینه طراحی، پیاده‌سازی و ارزشیابی روبه‌رو می‌کنند. لدرمن (۱۹۸۴) تغییر وظایف معلم را در این نوع آموزش، این‌گونه بیان می‌دارد که:

معلمان در کلاس‌های درس سنتی، نقش یک متخصص موضوع درسی^۲ را ایفا می‌کنند و دانش‌آموزان در مقابل معلمان، تنها یک فرد تازه‌کار محسوب می‌شوند. وظیفه معلم در این نقش، ارائه محتوای آموزشی به دانش‌آموزان است و نقش دانش‌آموزان نیز در این‌جا این است که محتوای ارائه شده توسط معلم را یاد بگیرند. اما در صورتی که معلم از شبیه‌سازی‌ها در آموزش خود استفاده کند، دیگر خودش

1. Gagne

2. Subject matter expert

را به عنوان یک متخصص در موضوع درسی، فرض نمی‌کند. در این جا او خودش را فردی می‌داند که می‌تواند یادگیری دانش‌آموزان را تسهیل^۱ نماید و دانش‌آموزان هم می‌توانند دانسته‌هایی را توسط افراد متخصص دیگر، غیر از معلم، کسب نمایند. در کلاس‌های درس سنتی، معلم دارای این قدرت و اختیار است که تعیین کند دانش‌آموزان چه چیزی را یاد بگیرند. ولی در این روش آموزشی، این قدرت و اختیار بین معلم و دانش‌آموزان تقسیم می‌شود. معلمان باید دانش‌آموزان را از طریق فراهم‌آوری تجربه‌های شبیه‌سازی شده، به یادگیری تشویق نمایند. به طوری که آن‌ها خودشان مایل باشند از شبیه‌سازی‌ها استفاده کنند، از طریق آن، به یادگیری نایل آیند و این یادگیری را در زندگی واقعی خود به کار بندند (هرتل و میلز، ۲۰۰۲). در این روش آموزشی، معلمان هنوز دارای مسئولیت‌هایی از قبیل: سازمان‌دهی دوره آموزشی برای استفاده از شبیه‌سازی‌ها، کمک به دانش‌آموزان در استفاده از شبیه‌سازی‌ها، ارزشیابی یادگیری دانش‌آموزان از آن‌ها، ارزشیابی کارایی شبیه‌سازی‌ها در دستیابی به اهداف آموزشی و غیره می‌باشند. معلمان در این روش آموزشی، باید به یاد داشته باشند که استفاده از شبیه‌سازی‌ها در آموزش، مستلزم برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی بیشتری نسبت به زمانی است که از طریق سخنرانی به تدریس می‌پردازند و در صورتی که معلمان به ملزومات و مقتضیات این روش آموزشی توجه کافی نمایند، به جای کسب منفعت از این روش، در آموزش خود و یادگیری دانش‌آموزان متحمل زیان می‌شوند.

شبیه‌سازی‌ها به دو صورت به دانش‌آموزان ارائه می‌شود:

۱. بدون راهنمایی

۲. با راهنمایی

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل مطالعات مختلف لی (۱۹۹۹) منجر به چند نتیجه شد: که یکی از آن نتایج این بود که شبیه‌سازی همراه با راهنمایی مؤثرتر است، به ویژه هنگامی که در نوع نمایشی استفاده شود. به طور کلی پژوهش بیان می‌کند که: شبیه‌سازی‌ها هنگامی مؤثرترند که به کاربران، سطحی از راهنمایی داده شود. دانشمندان به این موضوع توجه کمی نموده‌اند که «دانش‌آموزان چگونه به یک شبیه‌سازی پاسخ می‌دهند». همچنین بیشتر از آن که به کاربر توجه شود، به شیوه و طراحی نرم‌افزار شبیه‌سازی توجه می‌شود. مربیان و مؤلفان مقالات متعدد در زمینه شبیه‌سازی آموزشی بر اهمیت توسعه سؤالات مناسبی تأکید نموده‌اند که بتواند یادگیرندگان را ضمن فرایند یاددهی - یادگیری از شبیه‌سازی‌ها فعال کند. این سؤالات می‌تواند برای ترغیب نمودن یادگیرندگان در فرایند و جلسات بحث و پرسش و پاسخ حین آموزش از طریق شبیه‌سازی‌ها مورد استفاده قرار گیرد (لدرمن، ۱۹۹۲، ۱۹۸۴؛

تیاگراجان، ۱۹۹۲). در زیر، ضمن افزودن چند پرسش به سؤالات عنوان شده به بیان چند نمونه از این سؤالات می‌پردازیم:

در زمینه هیجانات:

۱. چه احساسی دارید؟
۲. چه احساسی دارید زمانی که آیا.....؟ (این دقیقاً عین ترجمه متن مورد استفاده است. اگر صلاح می‌دانید خودتان تغییر مورد نظرتان را اعمال نمایید)
۳. آیا در خودتان ضمن مشاهده محتوای شبیه‌سازی شده احساس تغییر می‌کنید؟

شرح محتوای شبیه‌سازی شده:

۱. چه اتفاقی رخ داد؟ آیا فعالیتی ظاهر شد؟
۲. محتوای عنوان شده درباره چه موضوعی بود؟
۳. از میان نقش‌های ایفا شده، نسبت به کدام نقش علاقه بیشتری داشتید؟
۴. ضمن مشاهده محتوا چه فعالیتی انجام دادید؟

انفرادی ساختن اعمال:

۱. به چه علت شما عمل خاصی انجام دادید؟
۲. چطور شد که (عمل سر زده از سوی فرد مقابل) باعث شد که شما (دوباره) فعالیت نمایید و از خود واکنش نشان دهید؟
۳. معنای این عمل شما چه بود؟
۴. بزرگ‌ترین موفقیت و شکست شما ضمن کار با شبیه‌سازی کدام مورد بود؟
۵. بزرگ‌ترین موانع بر سر راه شما جهت رسیدن به موفقیت کدام موارد بود و چگونه بر آن‌ها غلبه نمودید؟
۶. هنگام مواجهه با موقعیتی مشابه در آینده چگونه عمل خواهید کرد؟ چرا؟

کاربرد شبیه‌سازی‌ها جهت استفاده از یادگیری‌های گذشته و ایجاد یادگیری در آینده:

۱. موضوعات اساسی مطرح در شبیه‌سازی‌ها کدام موارد را در بر می‌گرفت؟
۲. ارزشمندترین تجربه‌ای که کسب کردید شامل چه مواردی می‌شد؟
۳. سناریوی مرتبط با موضوعات اصلی و قواعد دوره آموزشی شامل چه مواردی بود؟
۴. چه مطالبی آموختید؟
۵. اگر تصمیم دیگری اتخاذ می‌نمودید، چه اتفاقی می‌افتاد؟

کاربرد شبیه‌سازی‌ها در جهان واقعی

۱. چگونه می‌توان موضوع ارائه شده در شبیه‌سازی‌ها را با مسائل دنیای واقعی مقایسه نمود؟
مثال بیاورید.

۲. پیش‌بینی شما چیست؟ چرا؟

۳. کدام مسائل در زندگی واقعی شما وجود دارد که در این شبیه‌سازی برای شما عنوان نشده است؟ طرح این مسئله در شبیه‌سازی‌ها چه تاثیری خواهد داشت؟ (کاستا و کری^۱، ۱۹۹۲، به نقل از هرتل و میلز، ۲۰۰۲).

اگرچه ممکن است شبیه‌سازی‌ها به ارائه جایزه نوبل به یادگیرندگان منتهی نشوند، اما به طور معناداری، یادگیری و انگیزه یادگیرندگان را افزایش می‌دهند. دستیابی به این مهم زمانی محقق خواهد شد که در زمان بهره‌گیری از این شیوه آموزشی (و یا کمک آموزشی) وظایف یادگیرندگان به خوبی مشخص شده باشد.

وظایف دانش‌آموزان

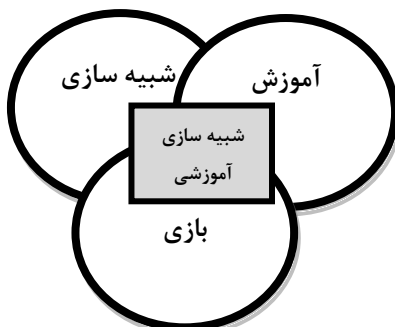
مسلماً در شبیه‌سازی‌ها، دانش‌آموزان از مشارکت‌کنندگان اصلی این نوع آموزش محسوب می‌شوند. زیرا شبیه‌سازی‌ها برای آن‌ها و برای تسهیل یادگیری آن‌ها ایجاد شده است. همانند معلمان، وظایف دانش‌آموزان نیز در این روش آموزشی نسبت به کلاس‌های درس سنتی، تغییر می‌کند. لدرمن (۱۹۸۴) اشاره می‌کند:

دانش‌آموزان در این روش آموزشی، طبق عادت‌های همیشگی خود که از کلاس‌های سنتی بهره می‌گیرند، استفاده نمی‌نمایند. در اینجا یادگیرندگان به عنوان ظرفی در نظر گرفته نمی‌شوند که باید توسط اطلاعاتی پر شوند که معلم به آن‌ها می‌دهد. دانش‌آموزان در اینجا تنها وقتی که معلم از آن‌ها سؤال می‌پرسد به مشارکت نمی‌پردازند و از هر آنچه معلم می‌گوید یادداشت بر نمی‌دارند. در عوض، آن‌ها با شبیه‌سازی‌ها درگیر می‌شوند و به طور فعالانه از آن‌ها یاد می‌گیرند. در این روش، معلم سعی نمی‌کند که به اجبار توجه دانش‌آموزان را به سخنرانی خود جلب نماید. خود شبیه‌سازی‌ها، توجه دانش‌آموزان را به خود جلب می‌نماید. این درگیری فعال دانش‌آموز در این روش آموزشی، از مزیت‌های اصلی آن محسوب می‌شود. در این روش آموزشی، دانش‌آموزان به سؤالاتی در مورد آنچه از شبیه‌سازی‌ها تجربه کرده‌اند و آنچه از این تجربه‌های خود یاد گرفته‌اند جواب می‌دهند تا از این طریق بتوانند دانسته‌های جدید خود را به دانسته‌های قبلی، پیوند دهند. دانش‌آموزان باید آنچه را که از شبیه‌سازی‌ها یاد گرفته‌اند با دانش‌آموزان دیگر به اشتراک بگذارند. این فرایند به اشتراک‌گذاری دانسته‌ها، این اطمینان را به آن‌ها می‌دهد که آنچه را که در نتیجه این تجربه آموزشی کسب کرده‌اند، از صحت لازم برخوردار است و نواقص یادگیری خود را رفع نمایند. مشارکت و درگیری دانش‌آموزان در

این روش آموزشی، امری بسیار حیاتی است. در صورتی که دانش‌آموزان برای این مشارکت تمایل نداشته باشند، می‌توان گفت که این روش آموزشی، تقریباً هیچ کارایی ندارد. برای ایجاد این مشارکت، دانش‌آموز باید خودش مسئولیت یادگیری‌اش را بپذیرد. دانش‌آموز باید بداند که استفاده از شبیه‌سازی-ها در آموزش، برای تفریح و سرگرمی نیست و باید سعی نماید که از طریق استفاده از آن، به یادگیری نایل آید.

در کتاب یاد بگیرید که چگونه اطمینان حاصل نمایید که شبیه‌سازی‌ها می‌توانند ابزارهای مؤثری برای یاددهندگان باشند، برانسفورد، براون و کوکینگ^۱ (۲۰۰۰) برخی دیدگاه‌های خود را در زمینه ارتقاء اثربخشی شبیه‌سازها جهت کسب تجربه‌های یادگیری معلمان یادآور شده‌اند که یک شبیه‌ساز می‌باید این موارد را شامل شود. در زیر به برخی از موارد اشاره شده می‌پردازیم:

- اهداف تعریف شده برای یادگیری
 - استفاده از روش‌های آموزشی خلاق و الهام گرفته شده از مواردی که منجر به کسب تجربه‌های موفق در دانش‌آموزان شده است.
 - ارائه فرصت برای اتخاذ تصمیمات و همکاری مشترک
 - ارائه بازخورد و زمانی برای تأمل
 - ارائه فرصت برای تمرین مجدد در طول زمان
- جهت طراحی یک شبیه‌ساز آموزشی که محتوای آموزشی را پوشش دهد، همان‌طور که در شکل (۱) ملاحظه می‌کنید، عمدتاً از حیطه آموزش، بازی و شبیه‌سازی برای ارائه محتوای آموزشی بهره گرفته می‌شود.



شکل (۱): چهارچوب کلارک آدریک^۲ برای مؤلفه‌های شبیه‌سازی (اقتباس از یادگیری توسط دونگ^۳، ۲۰۰۵ به نقل از گیبسون و بیک، ۲۰۰۹)

1. Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking
2. Clark Aldrich's
3. Doing

چنانچه درصدد توسعه فرایند طراحی در شبیه‌سازی‌های تدریس با محتوای آموزشی باشیم، می‌باید در شیوه طراحی این دسته از شبیه‌سازها دقت نماییم. در این راستا پیشنهادهای کلی برای طراحی شبیه‌سازی‌ها طی ۳ مرحله ارائه می‌شود.

جدول (۱): توسعه فرایند برای شبیه‌سازی تدریس (DPTS)^(۱)، (گیسون و بیک، ۲۰۰۹)

تجزیه و تحلیل سیستم برای فعال‌سازی تدریس	تعیین مؤلفه‌های کلاسی	یادگیری و تجزیه و تحلیل مؤلفه‌های تدریس در کلاس درس
تعریف مسائل و ارائه راه حل	تعیین اهداف شبیه‌سازی	تحلیل مؤلفه‌های تدریس در کلاس درس
	تعریف عملکردهای اصلی	
تعریف متغیرها (دانش آموز، معلم و محیط آموزشی)	طراحی متغیرها	طراحی عناصر مرتبط جهت استفاده در شبیه‌سازی‌های کلاسی
تعریف متغیرهای درون‌داد، فرایندها و برون‌دادها	توسعه الگوهای شبیه‌سازی	
تعیین متغیرها	ساخت انواع شبیه‌سازی	
تعیین عملکردها در ارتباط با متغیرهای مطرح در فرایند شبیه‌سازی	طراحی و ارائه بازخورد	
توسعه مدل مفهومی		
توسعه مدل عملکردی	ارائه طرح مناسب به کاربر	
زنده/مجازی/سازنده/آماری/پویا/فیزیکی/مرکزی/رویه‌ای و شبیه‌سازی شده	برای استفاده مناسب از محتوا	
طراحی چگونگی ارائه بازخورد در شبیه‌سازی و نتیجه‌گیری		
طراحی فلوجارت	برنامه‌ریزی	توسعه و اجراء
طراحی پایگاه داده‌ها	آزمودن کاربر(آزمون بتا)	
طراحی صفحات	ارزشیابی و اصلاح مجدد	
کدگذاری	فرایند به‌کارگرفته شده	
آزمون آلفا		

توسعه فرایندها برای شبیه‌سازی‌های تدریس برای توسعه کلاس‌های شبیه‌سازی شده مورد استفاده قرار می‌گیرد. اخذ آزمون و انجام ارزشیابی با هدف تمرکز بر توسعه شبیه‌سازی‌های تدریس در نظر گرفته نمی‌شود. همان‌طور که در جدول (۱) آمده است، طراحی و توسعه کلاس‌های شبیه‌سازی شده شامل ۳ مرحله می‌باشد.

مرحله ۱: یادگیری و تجزیه و تحلیل مؤلفه‌های تدریس در کلاس درس

این مرحله شامل تجزیه و تحلیل سیستم برای فعال‌سازی تدریس می‌باشد. نظریه فعال‌سازی^۲، برای تعیین فعالیت‌های کلاسی، تجزیه و تحلیل فعالیت‌های انسان را از جنبه‌های بافت آغاز می‌کند. نظریه فعال‌سازی ابزاری برای فهم و شرح فعالیت‌های آغازین انسان‌هاست (کیم^۳، ۲۰۰۴). جاناسن و

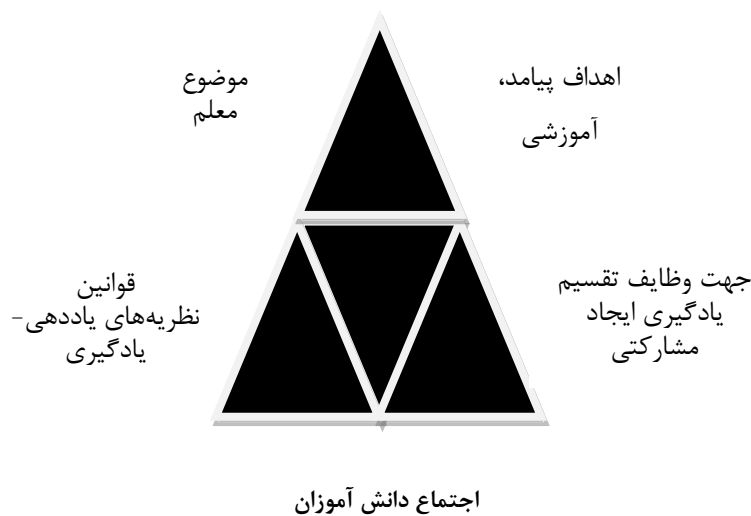
1. Development process for teaching simulations

2. Activity Theory

3. Kim

مورفی^۱ (۱۹۹۹) ابراز نموده‌اند که فعالیت‌های آغازین انسان را نمی‌توان خارج از بافت و موقعیتی که این فعالیت‌ها در آن رخ می‌دهند درک و یا تجزیه و تحلیل نمود؛ بنابراین تنها بررسی انواع فعالیت‌هایی که یادگیرندگان در آن‌ها مشارکت می‌جویند کافی نیست، بلکه ضروری است تا افراد شرکت‌کننده در این فعالیت‌ها، قوانین مربوط به آن‌ها و بزرگ‌ترین اجتماع مشارکت‌کننده در بستر این فعالیت‌ها بررسی شود. فعالیت یادگیرندگان در ابتدای ورود به کلاس درس اغلب در سطح فردی اتفاق نمی‌افتد. به ویژه فعالیت‌های خاص کلاسی که در یک بافت فرهنگی گوناگون (که مدرسه نامیده می‌شود) انجام می‌گیرد و معلمان و دانش‌آموزان را شامل می‌شود. نظریه فعالیت، ۶ مؤلفه از فعالیت‌های اجتماعی (هویت، موضوع، ابزارها، قوانین، اکتشاف و مشارکت) و ارتباط میان آنان را جهت تجزیه و تحلیل مؤثر فرایند حاصله دربر می‌گیرد. به کارگیری مؤثر این مؤلفه‌ها در فرایند فعالیت‌های تدریس مؤثر در شکل (۲) نمایش داده شده است.

ابزارهای تدریس، مهارت‌ها



شکل (۲): سیستم فعال‌سازی تدریس

در آغاز، معلم از مهارت‌های تدریس برای دستیابی به اهداف آموزشی بهره می‌گیرد. به موجب این امر، اهداف آموزشی بر مبنای نظریه‌های یاددهی - یادگیری همچون نظریه‌های آموزشی و ویژگی‌های یادگیرندگان تعیین می‌شود. پس از آن معلمان می‌باید در کلاس، تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان

گوناگون را در نظر گرفته و تلاش نمایند با ایجاد فرصت‌هایی برای مشارکت میان آنان به اهداف آموزشی دوره نائل آیند. برای تحقق این امر، معلمان باید بر نظریه‌های هوش و شخصیت و کلیه انواع نظریه‌های آموزشی اشراف داشته و در فرایند کلاسی از اصول مطرح شده در این نظریات بهره‌گیری نمایند. دانش‌آموزانی که به صورت مجازی از شبیه‌سازی‌ها استفاده می‌نمایند ممکن است به صورت فردی و یا گروهی و یا با استفاده از کلیه روش‌های یادگیری جهت دستیابی به اهداف آموزشی گام بردارند. در نهایت، بر مبنای تعریف مسائل و چگونگی ارائه راه‌حل برای آن‌ها، اهداف آموزشی کلاس شبیه‌سازی شده، برای اصلاح و ارتقاء مهارت‌های تدریس مورد استفاده قرار خواهند گرفت.

مرحله ۲: طراحی عناصر برای شبیه‌سازی‌های تدریس

این مرحله همان‌طور که در جدول (۲) ملاحظه می‌نمایید، تحت تأثیر جزئیات فرایندهای طراحی متغیرهای کلاسی، توسعه الگوهای شبیه‌سازی، تعیین انواع شبیه‌سازی‌ها، تعیین نوع بازخورد و پیش‌نویس سناریوی شبیه‌سازی تدریس شکل می‌گیرد. متغیرهای کلاسی، خود شامل متغیرهای درون‌داد، فرایند و برون‌داد می‌باشند (جدول ۳).

جدول (۲): عملکردهای اصلی کلاس شبیه‌سازی شده

مرحله	وظایف کاربر
تولید	درون‌داد یک سال تحصیلی، موضوعات کلاسی، نام واحد و نام کلاس (برای مثال: دبیرستان، سال دوم/بخش ۳/ریاضی ۲)
طراحی	بررسی نمرات دانش‌آموزان با یکدیگر تعیین اهداف آموزشی طراحی موارد ارزشیابی شده/برنامه زمانی کلاسی و وظایف یادگیری
تدریس	- کاربرد رفتارهای کلاسی همچون انگیزش، وظایف کلاسی، مکالمات و توجه به ارتباطات میان فردی، گروهی و یا بررسی ارتباطات کلیه دانش‌آموزان از طریق چک لیست در مقابل یادگیرندگان - مشاهده پاسخ‌های دانش‌آموزان و اخذ تصمیم جهت دریافت پاسخ‌های مناسب‌تر ارزشیابی کلیه دانش‌آموزان
ارزشیابی و اصلاح مجدد	کنترل تغییرات ایجاد شده در دانش‌آموزان نگارش مقالات تاملی و یا طراحی محیط‌های یادگیری و تدریس و نیز بازگشت به فرایند و مراحل طی شده و انجام اصلاح و بازنگری آن
ذخیره سازی	ذخیره‌سازی خودکار

جدول (۳): در نظر گرفتن متغیرهای کلاسی

متغیرهای درونداد	اهداف، وظایف آموزشی، ارزشیابی، انگیزش، مکالمات، جلب توجه و غیره که توسط طراحی کاربر و تدریس کلاسی توسعه یافته است
متغیرهای فرایند	سطوح انگیزشی، انفرادی‌سازی و در نظر گرفتن هوش دانش‌آموزان
متغیرهای برونداد	پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان

پس از تعیین متغیرهای کلاسی، معلم می‌باید راهبردهای آموزشی مورد استفاده ضمن برنامه شبیه‌سازی را تعیین نماید. در این مرحله دانش‌آموزانی نیز به صورت مجازی از شبیه‌ساز بهره می‌گیرند و ممکن است یک و یا تعداد بیشتری راهبرد آموزشی را برای نیل به یادگیری اتخاذ نمایند. ضمن آنکه هر دانش‌آموزی متغیرهای دیگری همچون پیشرفت و هوش خود را نیز مد نظر قرار می‌دهد.

در کلاس شبیه‌سازی شده، راهبردهای آموزشی برای وظایف یادگیری از طریق حذف مواردی که دانشمندان آن‌ها را برای موقعیت آموزشی نامناسب دانسته‌اند و بر مبنای راهبردهای تدریس موثر آرمسترانگ^۱ (۲۰۰۰) سازماندهی شده است. طی فرایند طراحی وظایف یادگیری، می‌توان مؤلفه‌های راهبردهای تدریس را بر مبنای ویژگی‌های شناختی و هوشی یادگیرندگان برای مشارکت بیشتر آنان در فعالیت‌های خاص تعیین نمود. بر این اساس، هریک از سطوح هوش‌های چندگانه یادگیرندگان، برای یک راهبرد آموزشی در جدول (۴) پیشنهاد می‌شود.

جدول (۴): تعیین راهبردهای آموزشی در زمینه وظایف یادگیری آرمسترانگ، (۲۰۰۰)

فهرست راهبردهای تدریس هنگام طراحی وظایف	مقادیر هوش‌های چندگانه مورد نیاز						
	کلامی	منطق ریاضی	فضایی	جنبشی	موسیقایی	درون فردی	میان فردی
قصه‌گویی							
بارش مغزی و بحث و مذاکره	5	4	2	1	1	4	3
ویدئوی ضبط شده	5	3	2	2	1	4	2
ارائه پیش‌سازمان‌دهنده	5	3	3	2	1	2	3
اندازه‌گیری و محاسبه	3	4	4	2	1	2	3
رواج کاربرد استفاده از پردازشگر ورد ^۲	4	5	4	1	1	1	2
دسته‌بندی و طبقه‌بندی مطالب	4	5	4	1	1	2	3
تجربه‌های علمی	4	5	4	3	1	2	3
سؤالات علمی	4	5	2	2	2	3	4
استفاده از زبان‌های برنامه‌نویسی کامپیوتر	4	5	3	1	1	2	4

1. Armstrong

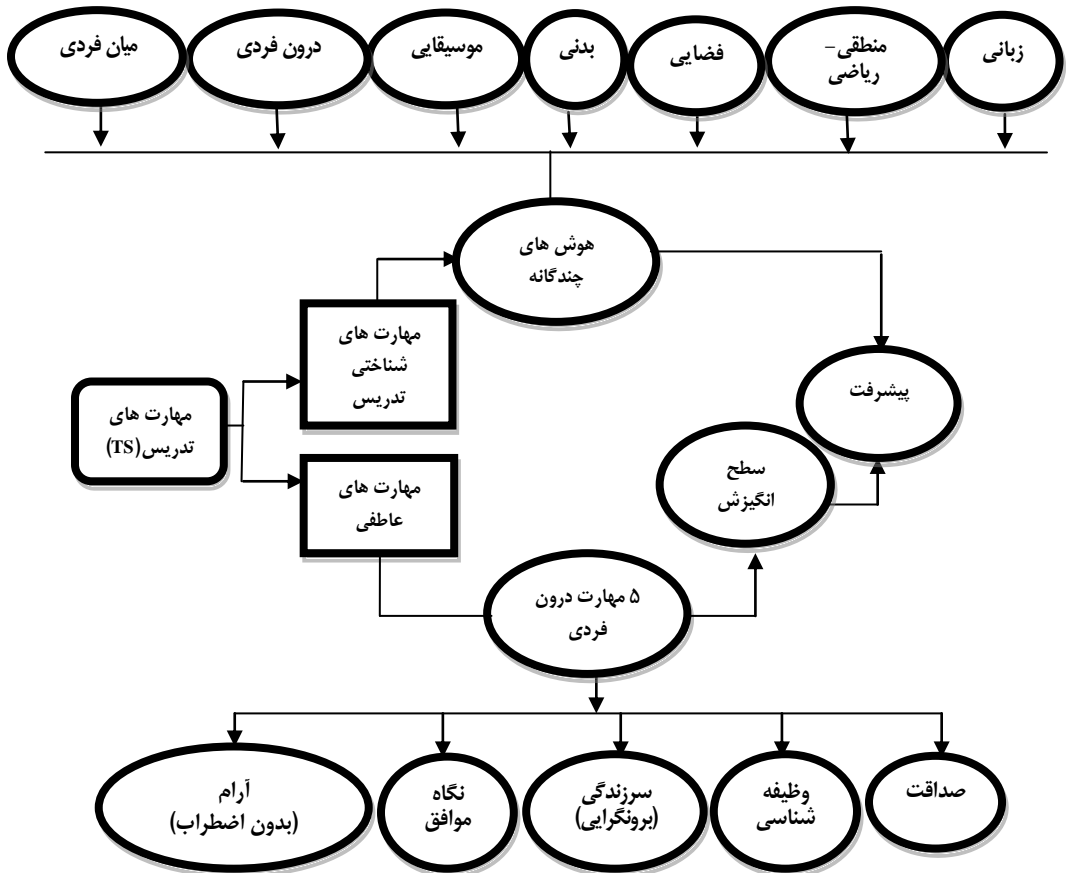
2. word

همان‌طور که در شکل (۳) ملاحظه می‌شود، مدل مفهومی کلاس شبیه‌سازی شده اطلاعاتی را در زمینه چگونگی اثرگذاری هر متغیر بر سایر متغیرها ارائه می‌نماید. کاربران هنگامی که تصمیم می‌گیرند تا به ارائه راه‌حل در زمینه مسائلی بپردازند که در ضمن فرایند آموزش با آن مواجه می‌شوند، برخی متغیرها را در فرایند تدریس وارد می‌نمایند (شکل ۳). تصمیم‌گیری یادگیرندگان به دو شیوه صورت می‌پذیرد:

۱. تصمیم‌گیری شناختی و

۲. سایر تصمیمات موثر

این شیوه تصمیم‌گیری بر اساس متغیرهای فرایندی که دانش‌آموزان وارد فرایند آموزش نموده‌اند و تولید متغیرهای برون‌داد انجام می‌پذیرد و پاسخ‌های دانش‌آموزان به متغیرهای برون‌داد بستگی دارد.



شکل (۳): مدل مفهومی کلاس شبیه‌سازی شده (گیسون و بیک، ۲۰۰۹:۲۹۸)

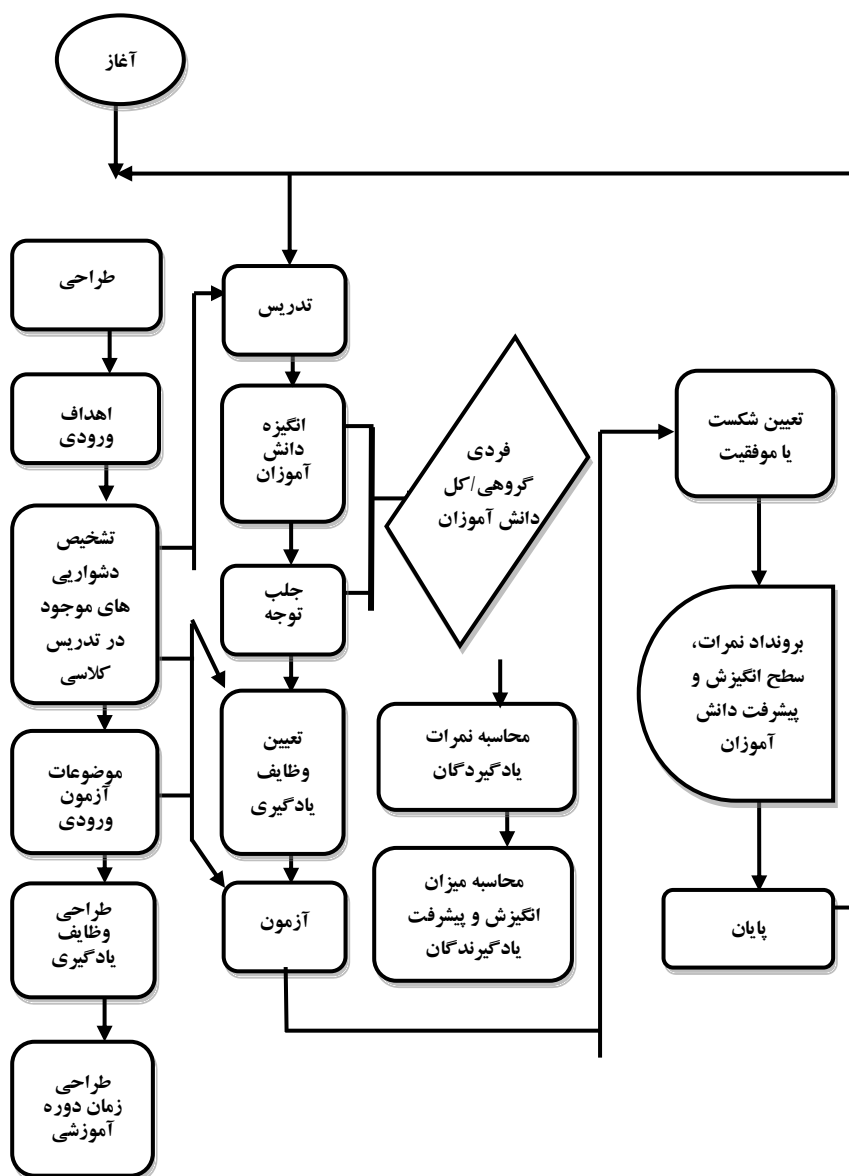
مدل عملکردی کلاس شبیه‌سازی شده، ۳ واحد اصلی را دربرمی‌گیرد:

۱. واحد طراحی

۲. واحد تدریس

۳. واحد ارزشیابی

همان‌طور که در شکل (۴) نشان داده شده است، این مدل مشخص می‌کند هر دانش‌آموز در هر یک از واحدها چه وظیفه‌ای را برعهده دارد. همچنین ارتباط میان سه واحد در شکل (۴) ترسیم شده است.



شکل(۴): مدل عملکردی کلاس شبیه‌سازی شده

مرحله ۳: توسعه و اجرا

مرحله توسعه و اجرای شبیه‌سازی تدریس در معرض برنامه‌ریزی، اجرای آزمایشی روی مخاطبان (گرفتن آزمون از آنان) و تجزیه و تحلیل، کاربرد نتایج و ارزشیابی می‌شود. همچنین برای طراحی و ساخت نرم‌افزارهای شبیه‌سازی، یاددهندگان می‌توانند از منابع راهنمای زیر استفاده کنند.

جدول (۵): راهنمای استفاده از وب سایت‌های شبیه‌سازی آموزشی (منبع: آل تائج و آل شیخ، ۲۰۱۰، ص ۱۷)

Website	Country of Origin	Simulator
www.flightsafety.com/	USA	FlightSafety International (FSI)
www.frasca.com/	USA	Frasca International. Inc.
www.havelsan.com.tr/	Turkey	Havelsan
www.thalescomminc.com	France	Thales Group
www.rockwellcollins.com	USA	Rockwell Collins
www.cae.com/	USA	CAE Inc.
www.jepesen.com/	USA	Jeppesen

راهبردهای جایگزین^۱ برای اجرای شبیه‌سازی‌های آموزشی

راهبردهای مختلفی برای ترغیب دانش‌آموزان به کشف روابط در یک شبیه‌سازی وجود دارد. برای استفاده از یک شبیه‌سازی به عنوان روشی که بتواند علاقه دانش‌آموزان را پایدار نگه دارد و یا برای آموزش فرایندهای اجتماعی و سیاسی که به وسیله روش‌های آموزشی سنتی میسر نیست، سه راهبرد پیشنهاد شده است:

۱. می‌توان به دانش‌آموزان وظایف طراحی یک شبیه‌سازی را قبل از ایفای آن واگذار کرد. همچنین می‌توان وظیفه‌ی طراحی مجدد یک بازی جالب یا ساختن یک بازی را به خود دانش‌آموزان واگذار کرد. در این باره آلگر^۲ (۱۹۶۳) پیشنهاد می‌کند که دانش‌آموزان بخش‌هایی از یک شبیه‌سازی را خودشان اصلاح کنند. همچنین شوبی^۳ (۱۹۶۴) بیان می‌کند که بیشترین فایده شرکت در یک شبیه‌سازی می‌تواند مربوط به ساختن آن قبل از اجرای آن باشد. طراحی شبیه‌سازی، مسائل و مشکلات مربوط به نظریه صریح ساختن^۴ در مورد یک نظام را افزایش می‌دهد. انتخاب و ارتباط متغیرها، سنجیدن ملاک‌ها و معیارها کار یک دانشمند در نظریه سازنده‌گرایی است. برونر^۵ (۱۹۶۰) بیان نموده است که

-
1. Alternative strategies
 2. Alger
 3. Shubik
 4. Building Explicit Theory
 5. Bruner

یادگیرندگان باید بتوانند به جای دانشمندان یک موضوع را کشف کنند تا به همان اندازه که دانشمندان اطلاعات جدیدی کشف می‌کنند و نظریه‌ای در یک حوزه از پژوهش می‌سازند، آن‌ها هم به کشف اطلاعات جدید و ایجاد یک نظریه بپردازند.

۲. راهبرد دیگر این است که دانش‌آموزان را به وسیلهٔ انواع مقایسه‌ها با زندگی واقعی، وادار به تلاش برای اعتباریابی^۱ و تأیید (ارزیابی میزان اعتبار) نظریه‌های موجود در شبیه‌سازی کرد. ترکیب طراحی شبیه‌سازی با اعتبارسنجی یک نظریه توسط خود دانش‌آموز، موثرتر از زمانی است که آزمون نظریات توسط دیگران طراحی شود.

۳. آخرین راهبرد این است که دانش‌آموزان یک شبیه‌سازی را بر اساس تلاش‌های معتبرشان دوباره طراحی کنند. این راهبرد وابسته به راهبرد اول است که دانش‌آموزان شبیه‌سازی را طراحی می‌کنند. این راهبرد بر این نکته تأکید می‌کند که دانش‌آموزان با اصلاح یک شبیه‌سازی به طور نقادانه به رفتار شبیه‌سازی‌شان نگاه خواهند کرد (به نقل از شیفلت و براون^۲، ۲۰۰۶).

آیا کلیه شبیه‌سازی‌ها معتبر هستند؟

در سالهای اخیر در بسیاری از مقالات علمی مؤلفه‌هایی برای سنجش نرم‌افزارهای شبیه‌سازی شده عنوان شده است که کاربران باید آن را مدنظر قرار دهند. معلمان و یادگیرندگان می‌باید هنگام استفاده از شبیه‌سازها از خود سؤال نمایند:

- ۱- آیا محتوای نرم‌افزار شبیه‌سازی شده معتبر است و اگر جواب منفی است چگونه می‌توان یک نرم‌افزار شبیه‌ساز با محتوای معتبر ارائه نمود؟
- ۲- چنانچه نرم‌افزار شبیه‌سازی که شما در اختیار دارید معتبر نیست، چگونه می‌توان یک شبیه‌ساز معتبر را جایگزین آن نمود؟ (موارد دارای نقص در این شبیه‌ساز کدام‌اند؟)
- ۳- چگونه یک فرد قادر خواهد بود نشان دهد که یک شبیه‌سازی معتبر می‌باشد؟ آیا مؤلفه‌هایی که نشانگر اعتبار یک شبیه‌ساز باشد وجود دارد؟
- ۴- شبیه‌سازها باید در فرایند آموزش چه نقشی را ایفا نمایند؟ آیا شبیه‌سازی که شما در اختیار دارید این نقش را ایفا می‌نماید؟ (کین کید^۳، ۱۹۹۸). چنانچه برای پرسش‌های بالا جواب مناسبی داشته باشیم آن زمان استفاده از شبیه‌سازها مفید خواهد بود. ضمن طرح چنین سؤالاتی، ارزشیابی از شبیه‌سازها نیز می‌تواند کاربران را در تشخیص و انتخاب شبیه‌ساز مورد نظرشان یاری دهد.

1. validate

2. Shifflet & Brown

3. Kincaid

عناصر مورد توجه در ارزشیابی شبیه‌سازی‌ها

شبیه‌سازی‌ها همانند فعالیت‌هایی که به صورت گروهی انجام می‌شود، باید ارزشیابی شوند تا معلوم شود که دانش‌آموزان چقدر از این شبیه‌سازی‌ها را یاد گرفته‌اند و یادگیری مشارکتی آن‌ها با دیگر دانش‌آموزان چقدر کارساز بوده است (هرتل و میلز، ۲۰۰۲). همچنین باید عملکرد و توانایی که قرار بوده دانش‌آموزان در نتیجه شبیه‌سازی‌ها به دست آورند، ارزشیابی شود. در زمینه ارزشیابی از روش شبیه‌سازی‌ها، می‌باید ارزشیابی از میزان یادگیری و مشارکت دانش‌آموزان، نرم‌افزارهای شبیه‌سازی شده و نیز نحوه عملکرد معلمان را مد نظر قرار دهیم.

ارزشیابی از میزان یادگیری دانش‌آموزان

ارزشیابی از میزان یادگیری دانش‌آموزان می‌تواند تا حدودی نیز ارزشیابی از خود شبیه‌سازی‌ها به حساب آید. اما باید دانست که در این روش آموزشی، ارزشیابی از میزان یادگیری دانش‌آموزان تنها به عنوان یکی از عوامل مهم در ارزشیابی محسوب می‌شود. اما در صورتی که بخواهیم ارزشیابی ما واقعاً به بهبود آموزش در دوره‌های آینده بینجامد، باید علاوه بر ارزشیابی دانش‌آموزان، از دیگر عناصر نیز ارزشیابی به عمل آوریم. آموزش با استفاده از شبیه‌سازی‌ها، پیچیده بوده و از مؤلفه‌های گوناگونی تشکیل یافته است. اگر هدف این است که بازده‌های کیفی و پایداری تولید شوند، تمام این مؤلفه‌ها باید به نحوی منسجم با یکدیگر فعالیت نمایند. یکی از این عناصر، خود شبیه‌سازی است. سؤالاتی که در ارزشیابی از خود شبیه‌سازی‌ها مطرح هستند، می‌توانند این موارد باشند: آیا استفاده از شبیه‌سازی‌ها برای دانش‌آموزان آسان بوده است؟ آیا شبیه‌سازی‌ها برای دانش‌آموزان، خطرات احتمالی به همراه نداشته است؟ آیا در طراحی شبیه‌سازی‌ها، از اصول آموزشی پیروی شده است؟

ارزشیابی از میزان مشارکت دانش‌آموزان

شرکت دانش‌آموزان در فرایند یادگیری اغلب بخش قابل توجهی از نمره‌دهی به درس‌ها در دوره‌های شبیه‌سازی شده را به خود اختصاص می‌دهد. از جمله مزایای وجود نظم خاص در شبیه‌سازی‌ها، آن است که هر دانش‌آموز وظایف خاصی برای تکمیل تکالیف خواهد داشت و بر این اساس قادر خواهد بود تا علایق ویژه خود را برای نیل به یادگیری مؤثر طی فرایند پیشرفت مشخص کند. ارزشیابی تنها بر پایه انجام تکالیف و این‌گونه فعالیت‌های دانش‌آموزان صورت نمی‌گیرد، بلکه ارزشیابی می‌تواند بر مبنای این‌که چگونه و با چه روشی دانش‌آموزان در نقش‌های مورد علاقه خویش پیشرفت نموده‌اند، انجام گیرد. در این صورت دستیابی به خلاقیت و پشتکار به عنوان پاداش برای دانش‌آموزان در نظر گرفته می‌شود. نمره‌دهی به دانش‌آموزان به صورت انفرادی برای مشارکت آنان در فعالیت‌های گروهی

مسئله‌ای است که در ارزشیابی شبیه‌سازی‌ها با آن مواجه هستیم. جاکوبز و چیس^۱ (۱۹۹۳) به برخی از مشکلات موجود در این زمینه اشاره نموده‌اند:

* در فعالیت‌های گروهی معلمان به ندرت از ملاک و مؤلفه‌هایی مشخص برای ارزشیابی میزان شرکت دانش‌آموزان در فعالیت‌های شبیه‌سازی شده استفاده می‌نمایند.

* معلمان نمی‌دانند که با استفاده از چه روش‌هایی می‌توانند نمراتی را بهبود بخشند که دانش‌آموزان از میزان مشارکت‌شان در فرایند شبیه‌سازی می‌گیرند.

* دانش‌آموزان خجالتی و درونگرا اغلب بهره‌ای از شبیه‌سازی‌ها نمی‌گیرند. حفظ نمراتی که این دانش‌آموزان در فرایند یادگیری می‌گیرند، برای آنان دلپره‌آور است. از این‌رو نمراتی که به دانش‌آموزان داده می‌شود، ممکن است بیشتر ذهنی باشد و این مسئله برای معلمان چالش‌انگیز است.

علاوه بر این، با استفاده از شبیه‌سازی‌ها معلمان نمی‌توانند به کلیه دانش‌آموزان در هر زمان آموزش دهند. در واقع، تعداد کمی از معلمان قادرند به طور دقیق رفتار بیش از دو دانش‌آموز را ضمن استفاده از روش شبیه‌سازی‌ها نظارت و کنترل نمایند. بر این اساس، دانش‌آموزان نباید براساس مشارکت‌شان در هر فعالیت گروهی در کلاس درس مورد ارزشیابی قرار گیرند. شما می‌توانید نظرات خود را در زمینه فعالیت‌های شبیه‌سازی به آنان به‌طور شفاهی، انتقال دهید و امتیازی به تکالیف مشارکتی اختصاص ندهید و یا با استفاده از خودارزشیابی و یا ارزشیابی توسط همکلاسی‌ها برای کمک به تعیین یک نمره عادلانه به یادگیرندگان بهره‌گیرید.

در اغلب موارد، معلمان تصور می‌کنند به تنهایی قادر به ارزشیابی کارآمد از دانش‌آموزان خود می‌باشند. اما در حقیقت، زمانی که دانش‌آموزان مشغول کارگروهی و یا انفرادی می‌شوند، خودارزشیابی و ارزشیابی توسط همکلاسان معنی‌دارتر از زمانی خواهد بود که تنها نظرات و دیدگاه‌های معلم در زمینه تخصیص نمره به آنان در نظر گرفته شود. افزون بر این، اسپیک^۲ (۱۹۹۸) در یافته است که خود ارزشیابی و یا ارزشیابی توسط سایر همکلاسان نیازمند بازنگری تعارضات اخلاقی معلمان در دو نقش متناقض آموزش‌دهنده و نظارتگر است. وی این‌گونه بیان می‌کند که:

«این عادلانه است که معلمان ضمن ارائه آموزش به دانش‌آموزانشان به قضاوت در فرایند یاددهی - یادگیری بنشینند، درحالی که به نظر می‌رسد آنان قادر به دفاع از نقش دوگانه خود در خارج از حیطه شغلی‌شان نباشند» (ص ۲۶).

1. Jacobs & Chase

2. Speck

خودارزشیابی توسط دانش آموزان

شبیه‌سازی، به عنوان یک فعالیت گروهی می‌تواند شیوه مؤثری برای خودارزشیابی دانش‌آموزان باشد بدین صورت که هر دانش‌آموز تشخیص دهد چگونه با دیگران کار کند، به گونه‌ای که عملکرد هر دانش‌آموز از نظر افراد متعددی بررسی شود. این نوع ارزشیابی از دانش‌آموز، می‌تواند به طور غیر مستقیم، اثربخشی و کارآمدی شبیه‌سازی‌ها را نیز نشان بدهد؛ زیرا چنانچه دانش‌آموز بتواند به یادگیری مورد نظر دست یابد، از طریق به‌کارگیری شبیه‌سازی‌ها به آن دست یافته است. علاوه بر معلم، دانش‌آموزان نیز می‌توانند عملکرد دیگر دانش‌آموزان را ارزشیابی کنند. حتی دانش‌آموز می‌تواند خودش وظیفه ارزشیابی‌اش را بر عهده بگیرد. در این صورت لازم است که معلمان دانش‌آموزان را در انجام ارزشیابی از دیگران و ارزشیابی از خود، راهنمایی نمایند. به دانش‌آموزان توصیه می‌شود که در آغاز راه دوره، اعمال سایرین را مشاهده کنند و به آن‌ها نمره دهند و همچنین توانایی خود را برای کار با دانش‌آموزان دیگر بررسی کرده و به خود نیز نمره‌ای اختصاص دهند. در زیر به ۹ مؤلفه که می‌تواند در نمره‌دهی به عملکرد یادگیرندگان در شبیه‌سازی‌ها مورد استفاده قرار گیرد، اشاره شده است:

۱. تشخیص درک مسائل اساسی
۲. شناخت و استفاده مناسب از فرایندهای یادگیری
۳. بازنمایی نقش‌های مورد علاقه
۴. نشان دادن ابتکار در عمل
۵. کیفیت تمرین‌های نگارش یافته
۶. کیفیت ارئه‌های گفتاری
۷. نشان دادن توانایی در انجام کار با دیگران
۸. داشتن قدرت رهبری
۹. مدیریت مؤثر زمان (آستین و همکاران^۱، ۱۹۹۲)

محققانی که در زمینه تعیین چگونگی بهبود یادگیری عمیق با بهره‌گیری از خودارزشیابی توسط دانش‌آموزان فعالیت می‌کنند، توجه خود را بر مشارکت دقیق دانش‌آموزان در فرایند یادگیری از طریق مشاهده، گوش دادن و کاوش برای بررسی دانش‌آموزان در زمینه‌های خاصی معطوف نموده‌اند. در این میان به آگاهی‌های فراشناختی به جهت کمک به دانش‌آموزان در به دست گرفتن کنترل یادگیری خودشان توجه خاصی شده است. ضرورت شناخت نقش مهارت‌های شناختی در یادگیری، معلمان را بر آن داشته است تا فرصت‌هایی را در ضمن دوره آموزشی برای خودارزشیابی یادگیرندگان تخصیص

دهند. وودز^۱ (۱۹۹۴) بیان نموده است خودارزشیابی در قلب فرایند یادگیری جای دارد. دانش‌آموزان باید بیاموزند که چگونه موارد زیر را ارزشیابی نمایند:

- دانش موضوعی کسب شده
- مهارت‌های حل مسئله به کار گرفته شده در ضمن فرایند یادگیری
- فرایند مشارکت‌های گروهی ضمن آموزش
- مهارت‌های مدیریتی ارائه شده
- کسب خودهدایتی، استقلال فردی و یادگیری همیشگی.

بنابراین خودارزشیابی، برای دانش‌آموزان و معلمان مسئولیت‌پذیری را به همراه خواهد داشت. ارزشیابی مسئولانه می‌باید بر مبنای داشتن مؤلفه، ملاک و اهداف قابل اندازه‌گیری صورت گیرد. چنان‌که وودز اشاره نموده است:

«خودارزشیابی از جمله قدرتمندترین ابزارهای آموزشی در دسترس است که موجب به چالش کشیدن مجموعه اهداف یادگیری فردی شده و بر توانمندی‌های ما متمرکز است. داشتن مهارت‌هایی در فرایند ارزشیابی به ما کمک می‌کند تا از فواید آن به طور دلخواه در زندگی بهره‌گیریم» (همان منبع: ۵-۸).

شیوه دیگر ارزشیابی از میزان یادگیری دانش‌آموزان استفاده از ارزشیابی توسط همکلاسان است.

ارزشیابی توسط همکلاسان

دلایل بسیاری برای ارزشیابی توسط همکلاسان از طریق سایر دانش‌آموزان وجود دارد. اما اگر سایر هم‌شاگردی‌ها به درستی آموزش ندیده باشند و افراد به انجام ارزشیابی صحیح موظف نشوند ممکن است دانش‌آموزان نسبت به ارزشیابی صورت گرفته توسط همکلاسی‌هایشان تردید داشته باشند. به دانش‌آموزانی که در فرایند ارزشیابی توسط همکلاسان وارد می‌شوند، اجازه دهید علائم گوناگونی را مطابق با شرایط محیطی دوره‌های اجتماع - محور به سایر دانش‌آموزان ارسال نمایند که برای شبیه‌سازی‌های موفقیت‌آمیز مورد نیاز است. در زیر به برخی از این علائم اشاره می‌شود:

۱. معلمان و عکس‌العمل آنان جزء این دسته از علائم محسوب می‌شود؛ زیرا آنان تنها داوران موفقیت و شکست نیستند. آنان نقش دروازه‌بانی را ایفا می‌نمایند که مسئولیت کنار گذاشتن موارد نامناسب و بی‌ارزش را دارد و از ورود آن‌ها به چهارچوب دروازه جلوگیری می‌کند. بر این اساس، فرایند ارزشیابی مشارکتی است.

۲. دانش‌آموزان در یک شرایط منطقی قادرند به قضاوت بنشینند و به مراتب، مؤثرتر از معلمان، از مشارکت‌های انفرادی سایر همکلاسی‌ها بهره‌گیرند.

۳. بازخورد همکلاسی‌ها در شبیه‌سازی‌ها معمولاً سبب می‌شود تا افراد به صورت انفرادی در زمینه تکالیف درسی خاصی هدایت شوند. بنابراین در کنار این زمینه‌های خاص، آنان گرایش به دریافت بازخوردهای فوری را دارند. در این صورت دریافت بازخوردها برای آنان بسیاری مؤثرتر خواهد بود.

۴. ارزشیابی همکلاسان سبب مسئولیت‌پذیری دانش‌آموزان می‌شود. دانش‌آموزان تشخیص می‌دهند که مسئول پیشرفت تحصیلی خود و گروه هستند. آنان ممکن است قادر باشند به لحاظ روحی، معلمان را در زمینه پیشرفت‌شان تحت تأثیر قرار دهند، اما به ندرت می‌توانند پیشرفت خود را از همکلاسی‌هایشان پنهان کنند.

۵. زمانی که از شیوه ارزشیابی توسط همکلاسان بهره می‌گیریم، دانش‌آموزان از مزایای این شیوه سود می‌برند. آن‌ها مهارت‌های ارزشمندی را در زمینه فرایند ارزشیابی و تلاش‌های گروهی می‌آموزند.

۶. در فرایند ارزشیابی عملکرد سایر هم‌شاگردی‌ها، دانش‌آموزان مهارت‌های حرفه‌ای مفیدی را که در حرفه آینده‌شان مورد نیاز خواهد بود کسب می‌نمایند. در این هنگام آنان نیازمند حضور فردی می‌باشند که بر فرایند ارزشیابی آنان و بر عملکرد همکلاسان‌شان نظارت داشته باشد.

خود معلم نیز در این روش باید ارزشیابی شود. در مورد ارزشیابی معلم، باید برای سؤال‌های زیر، جواب‌های روشنی را یافت: آیا معلم طرز استفاده از شبیه‌سازی در آموزش را به طور کامل می‌دانسته است؟ آیا برنامه‌ریزی او برای استفاده از شبیه‌سازی در آموزش، مناسب بوده است؟ آیا از شبیه‌سازی در وقت مناسبی در آموزش استفاده کرده است؟ آیا ابزارهایی که برای ارزشیابی دانش‌آموزان به کار برده است پایا و روا هستند؟ و غیره.

قضاوت در مورد ارزش تجربه آموزشی ناشی از شبیه‌سازی‌ها مبحثی گسترده و پیچیده بوده و چیزی بیشتر از سنجش میزان یادگیری دانش‌آموزان در این روش آموزشی است. با توجه به این‌که یادگیری از طریق شبیه‌سازی‌ها، از لحاظ توسعه و اجرا، پدیده‌ای نسبتاً جدید است، ارزشیابی دقیق آن توجیه‌پذیر است.

نتیجه‌گیری

امروز شبیه‌سازی‌ها در سطح وسیعی در حوزه آموزش و یادگیری مورد استفاده قرار می‌گیرند. همان‌گونه که تحقیقات کوهن، پارتنی، رهبرگرو سورسن^۱ (۲۰۰۸) نشان داده است، شبیه‌سازی‌ها روش آموزشی مناسبی جهت ایجاد علاقه و جذابیت در یادگیرندگان برای رسیدن به یادگیری مؤثرند. اما در یادگیری، اصول و مهارت‌های ذهنی نسبت به روش‌های سنتی تأثیر کمتری دارند. همچنین شبیه‌سازی‌ها برای مهارت‌های عملی مناسب‌تر از مهارت‌های ذهنی‌اند. بدین معنی که کاربرد شبیه‌سازی هنگامی مؤثرتر است که ما اصول و مفاهیم ذهنی و پایه را به وسیله روش‌های دیگر آموزش داده باشیم

1 Chohen, Portney, Rehberger , & Thorsen,

و سپس (جهت ورزیده شدن) برای آموزش مهارت عملی از شبیه‌سازی استفاده کنیم (چری و کلو، ۱۹۶۶). به طور کلی می‌توان گفت، استفاده از شبیه‌سازی هنگامی موثرتر است که همراه با روش‌های سنتی به کار برده شود، یعنی آن به عنوان مکملی برای روش‌های سنتی به حساب آید. یادگیری یادگیرندگان در شبیه‌سازی‌ها نتیجه کسب تجربه‌ها و قرارگیری آن‌ها در موقعیت‌هایی است که بتوانند ضمن تعامل با دانش پیشین و اطرافیان‌شان خود به کسب معنا نائل آیند و هماهنگ با محیط آموزشی واقعی در راستای کسب تجربه‌های یادگیری موفق و نیل به یادگیری مؤثر گام بردارند. یادگیری شبیه‌سازی شده به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا در فعالیت‌ها مشارکت نمایند، اطلاعات کسب کنند و از مهارت‌های سایر افراد بهره گیرند (سو وایت، ۲۰۰۸). از این رو معلمان می‌باید با پاسخگویی به این سؤال که شبیه‌سازی‌ها را برای آموزش چه نوع موضوعی (آموزش یک واقعیت، نمایش فرایند انجام یک کار و یا مهارتی خاص) به کار برند و نیز بر اساس اهداف آموزشی مورد انتظار، به گزینش آن‌ها درباره موضوع آموزش مورد نظر اقدام نمایند. از این روست که برخلاف مشکلات اجرایی، هزینه بالا، ناآشنایی معلمان با انواع شبیه‌سازی‌ها و نحوه کاربرد موثر آن در کلاس‌های درس، لزوم صرف وقت و حوصله کافی از سوی معلمان، ضرورت کاربرد این روش در کلاس‌های درس به سبب مزایایی که به همراه دارد، احساس می‌شود.

خلاصه فصل

شبیه‌سازی در لغت به معنای ارائه بدلی از یک چیز واقعی، یک فرایند یا نمایشی از اوضاع جاری است. شبیه‌سازی هر پدیده‌ای متضمن ارائه ویژگی‌های کلیدی یا رفتاری آن سیستم فیزیکی یا انتزاعی است.

شبیه‌سازی آموزشی شامل عناصر آموزشی است که به یادگیرنده برای کشف، هدایت یا کسب اطلاعات بیشتر درباره آن سیستم یا محیط کمک می‌کند و دارای انواع مختلفی از جمله: شبیه‌سازی-های زنده، شبیه‌سازی‌های مجازی، شبیه‌سازی ساختاری، شبیه‌سازی‌های ایفای نقش می‌باشد.

شبیه‌سازی‌ها با هدف ایجاد تغییر نگرش، تغییر بعضی از رفتارهای خاص، آمادگی فراگیران برای فراگیری نقش‌های جدید برای آینده، کمک به فراگیر در فهمیدن نقش و وظیفه خود، تبدیل و تغییر مسائل یا موقعیت‌ها به اجزاء و عناصر قابل اداره یا کنترل، نمایش نقش‌هایی تأثیرگذار بر فراگیران (نقش‌هایی که فراگیر فرصت مواجهه با آن‌ها را پیدا نکرده است)، افزایش انگیزه و علاقه در فراگیران، ایجاد فرایندهای تجزیه و تحلیل در فراگیران، آگاه‌سازی فراگیران از نقش‌های زندگی سایر افراد در فرایند آموزش و یادگیری می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند.

شبیه‌سازی‌ها به دو صورت با راهنمایی و بدون راهنمایی به دانش‌آموزان ارائه می‌شوند. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل مطالعات مختلف نشان داده است که شبیه‌سازی همراه با راهنمایی موثرتر است به ویژه هنگامی که در نوع نمایش استفاده شود.

معلم‌ان باید از شبیه‌سازی استفاده نمایند که دارای ۵ مؤلفه باشد: اهداف تعریف شده برای یادگیری، استفاده از روش‌های آموزشی خلاق و الهام گرفته شده از مواردی که منجر به کسب تجربه‌های موفق در دانش‌آموزان شود، ارائه فرصت برای اتخاذ تصمیمات و همکاری مشترک، ارائه بازخورد و زمانی برای تأمل و ارائه فرصت برای تمرین مجدد در طول زمان.

راهبردهای مختلفی برای ترغیب دانش‌آموزان به کشف روابط در یک شبیه‌سازی وجود دارد. از جمله این راهبردها می‌توان به مواردی همچون؛ انتقال وظیفه طراحی یک شبیه‌ساز به دانش‌آموزان قبل از به‌کارگیری آن در فرایند کلاس درس، اعتباریابی شبیه‌سازی‌ها توسط دانش‌آموزان و نیز طراحی مجدد شبیه‌سازی‌ها توسط آنان اشاره کرد.

در زمینه ارزشیابی از شبیه‌سازی‌ها باید ارزیابی از خود نرم‌افزار، ارزیابی از میزان یادگیری یادگیرنده و نیز چگونگی نحوه عملکرد معلم مدنظر قرار گیرد. از جمله شیوه‌های ارزشیابی از میزان یادگیری یادگیرندگان ضمن استفاده از شبیه‌سازی‌ها به عنوان یک روش آموزشی می‌توان به خودارزشیابی و ارزشیابی توسط همکلاسان اشاره کرد. ۹ مؤلفه که می‌تواند در نمره‌دهی به عملکرد یادگیرندگان در شبیه‌سازی‌ها مورد استفاده قرار گیرد عبارتند از: تشخیص درک مسائل اساسی، شناخت و استفاده مناسب از فرایندهای یادگیری، بازنمایی نقش‌های مورد علاقه، نشان دادن ابتکار در عمل، کیفیت تمرین‌های نگارش یافته، کیفیت ارائه‌های گفتاری، نشان دادن توانایی درباره‌ی انجام کار با دیگران، داشتن قدرت رهبری و مدیریت مؤثر زمان.

منابع:

- امیر تیموری، محمد حسن. (۱۳۸۶). *رسانه‌های یاددهی - یادگیری: شناسایی، انتخاب، تولید و کاربرد*. ویرایش دوم. تهران: ساوالان.
- دیویس، ایورکی. (۱۹۹۵). *مدیریت یادگیری: بحثی درباره مفاهیم تکنولوژی آموزشی*. ترجمه دکتر داریوش نوروزی و محمد حسن امیر تیموری. تهران: ساوالان.
- جویس، بروس، کالهن، امیلی، وهاپکینز، دیوید. (۱۳۸۴). *الگوهای یادگیری - ابزارهایی برای تدریس*. ترجمه محمود مهرمحمدی و لطفعلی عابدی. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت). شرکت مهندسی صنایع - بتسا (۱۳۸۸). *شبیه‌سازی*. قابل دستیابی در سایت: www.betsa.ir
- جویس، بروس، ویل، مارشا. (۱۳۷۵). *الگوهای تدریس ۲۰۰۴*. ترجمه محمدرضا بهرنگی. تهران: کمال تربیت.
- حبیبی، شهاب. (۱۳۸۵). *نگرشی نوین به بازی‌های کامپیوتری*. تهران: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران.
- فرهادیان، فریبا. (۱۳۸۸). بازیابی شده در تاریخ ۹۰/۱/۱. قابل دستیابی در: <http://www.iran20.ir/view.asp?id=50544550243100003>
- ولف، پاتریشیا. (۱۳۸۴). *مغز و فرایند یادگیری و انطباق روش‌های یاددهی-یادگیری و عملکرد مغز انسان*. ترجمه داوود ابوالقاسمی. تهران: انتشارات مدرسه.
- نظری، حشمت‌الله. (۱۳۹۰). *کاربرد شبیه‌سازی در آموزش*. بازیابی شده در تاریخ ۹۰/۱/۱ از سایت: <http://tut.blogfa.com/page/j.aspx>
- Abu-Taieh., Abu-Taieh ., & El Sheikh. (2010). Handbook of Research on Discrete Event Simulation Environments: Technologies and Applications. Published in the United States. Available at: Web site: <http://www.igi-global.com/reference>.
- Aldrich. , Clark.(2004). Simulations and the Future of Learning. An Innovative (and Perhaps Revolutionary) Approach to e-Learning. San Francisco. . CA94103-1741 www.pfeiffer.com.
- Astin. A. W., Banta. T. W., Cross. K. P., El-Khawas. E., Ewell.P. T., Hutchings. P., Marchese. T. J., McClenny. K. M., Mentkowski.M., Miller. M. A., Moran. E. T., & Wright. B. D.(1992). *Principles of good practice for assessing student learning*. Washington, DC: American Association of Higher Education.
- Armstrong, T. (2000). *Multiple Intelligences in the Teaching* (2nd ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Banks.Jerry.(1998).handbook of simulation. Principles .methodology, advances.applications and practice. Available at: Web site: <http://www.igi-global.com/reference>.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Expanded ed. Washington, DC: National Academy Press.
- Chohen., steve. & Portney., Kent E. & Rehberger ., Dean. & Thorsen., Carolyn.(2008). *Digital Simulations for Teaching Reasoning in the Social Sciences and Humanities*. LAWRENCE ERLBAUM ASSOCIATES. PUBLISHERS . 2006 Mahwah, New Jersey London.

- Cherry Holmes., Cleo H. (1966). Some current research on effectiveness of educational simulations. *The American Behavioral*. Vol 10. N2.
- Dunkerley., David.(2008).rain event properties in nature and rain full simulation experiments:a comparative review with recommendations for increasingly systematic study and repoting.published online 4 june in willey inter science .available at: <http://www.ijer.com>.
- Deshpaned .,Amit A., & Huang ., Samuel. (2008). Simulation games in engineering education: Astate –of-the-Atr review.intelligent systems laboratory.Department of mechanical , industrial and Nuclear engineering , university of Cincinnati , Cincinnati.Ohio45221.
- Eleen .,Mary & Lanteir .,Hayes.(1992).an experimental assessment of varied fidelity in instructional simulation on the facilitation of immediate and delayed performance of intevavnous calculation and regulation.A Dissertation submitted in partial fulfillment of the requirement for the degree of doctor of philosophy in instructional design.development and evaluation in the graduate school of Syracuse university.
- Gagne, R. M. (1965) simulation in R. Glaser., ed. training research and education. New York: John Wiley.
- Gibson., David .,& Baek . , Youngkyun.(2009). Digital Simulations for Improving Education: Learning Through Artificial Teaching Environmen. Published in the United States. LB1029.S5D54 2009. 371.39'7--dc22.
- Gredler., M. (1992). Designing and evaluating games and simulations: A process approach. London: Kogan Page.
- Greenblat., C. S. (1981). Seeing forests and trees: Gaming-simulation and contemporary problems of learning and communication. I C. S. Greenblat & R. D. Duke (Eds.), Principles and practices of gaming simulation (pp. 13–18). Beverly Hills, CA: Sage.
- Hartmann. S. (1996). The world as a process: Simulationsin the natural and social sciences. in R. Hegselmann et al(Eds.), *Modelling and simulation in the social sciencesfrom the philosophy of science point of view. Theory anddecision library* (pp. 77-100). Dordrecht: Kluwer.
- Heinich., Robert & Molenda., Michael & Russell., James D. & Smaldino., Sharon. (2002). Instructional media and technologies for learning. [Seventh edition] Upper Saddle River: New Jersey.
- Hertel., John P. & Millis., Barbara J. (2002) .using simulations to promote learning in higher education. Stylus: virginia.
- Jacobs. L. C., & Chase. C. I. (1992). *Developing and using tests effectively: A guide for faculty*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Jonassen. D. H., & Rohrer-Murphy. L. (1999). ActivityTheory as a Framework for Designing ConstructivistLearning Environments. *Educational Technology Researchand Development*. 47(1), 61-79.

- Johnson., Michael C., Graham., Charles R., and Su-Ling Hsueh .(2006). The effect of instructional use on teaching and learning. Brigham Young University. Department of Instructional Psychology & Technology USA .
- Lederman., L. C. (1992). Debriefing: Toward a systematic assessment of theory and practice. *Simulation & Gaming*, 23, 145–160.
- Lederman. L. C. (1984). Debriefing: A critical reexamination of the postexperience analytic process with implications for its effective use. *Simulation & Games*. 15. 415431.
- Kim. B. K. (2004). Activity theory as a theoretical framework for understanding activities in educational games. *Korean Journal of Educational Research*. 42(2)459-483.
- Kincaid. H. (1998). Philosophy: Then and now. In N. S. Arnold, T. M. Benditt & G. Graham (Eds.). (pp. 321-338). Malden, MA: Blackwell Publishers Ltd.
- McKeachie., W. J. (1994). Teaching tips: Strategies, research, and theory for college and university teachers (9th ed.). Lexington, MA: D. C. Heath.
- Mchaney., Roger .(2009) .Understanding computer simulation:ventus.
- Morris.,R.& Thomas.,J.(1967).simulation in training-part I industrial training international.11(3),66-69.
- Negroponte., N. (1996). *being digital*. New York: Vintage Books.
- Sue Witt.Carolyn.(2008).instructional simulation and the concepts of shared cognition.A Dissertation submitted in partial fulfillment of the requirement for the doctor of philosophy degree in learning and technology department educational psychology.college of education.
- Shuanmugam.,bala & Supramaniam.,Mahadevan.(2009).simulating retail banking student.available at:<http://www.iingroups.com>.
- Shifflet., Mark., and Brown., Jane.(2006). The use of Instructional simulation to support classroom teaching: A crisis communication case study. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*. (2006) 15(4). pp 377-395.
- Speck. B. W. (1998). Unveiling some of the mystery of professional judgment in the classroom. In R. S. Anderson & B. W. Speck (Eds.), *Changing the way we grade student performance: Classroom assessment and the new learning paradigm*. New Directions for Teaching and Learning, no. 74 (pp. 17–31). San Francisco: Jossey-Bass.
- Sue Witt.Carolyn.(2008). Instructional simulations and the concepts of shared cognition.A Dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the Doctor of philosophy degree in learning and technology department educational psychology college of education.
- Woods. D. R. (1994). *Problem-based learning: How to gain the most from PBL*. Waterdown, ON: Donald R. Woods.
- www.wikipedia.com.

بازی‌های رایانه‌ای^۱ آموزشی

مقدمه

افزایش کاربرد رسانه‌ها و فناوری‌های دیجیتال، تأثیر ژرفی بر فعالیت‌های معلم در آموزش به دانش‌آموزان گذاشته است. این رسانه‌ها و فناوری‌ها فرصت‌هایی را برای معلمان و دانش‌آموزان به وجود آورده است تا درگیر یادگیری راه‌های جدید شوند. برای مثال با سهولت دسترسی به اینترنت، نقش معلم که قبلاً به عنوان تنها منبع دانش محسوب می‌شد، به راهنمای کسب اطلاعات در دنیای امروزی تبدیل شده است. از نمونه کاربرد رسانه‌ها و فناوری‌های دیجیتال، استفاده از بازی‌های رایانه‌ای برای آموزش و یادگیری دانش‌آموزان است.

بازی‌ها شیوه‌ای جذاب برای یادگیری هستند. فضایی امن و بی‌خطر فراهم می‌کنند تا یادگیرندگان بدون ترس از شکست، در دنیایی شبیه دنیای واقعی خطا کنند و تصمیم بگیرند. بازی‌های رایانه‌ای قدمتی در حدود پنجاه سال دارند و از دهه ۱۹۶۰ میلادی پا به عرصه وجود گذاشتند. بازی‌کننده در این نوع بازی‌ها به صورت انفرادی در مقابل یک رایانه می‌نشست و به بازی می‌پرداخت. اغلب بازی‌های اولیه نتیجه کنجکاو و علاقه‌مندی دانشجویان آن زمان بود. به دنبال دسترسی پژوهشگران دانشگاهی به رایانه، تولید بازی‌های رایانه‌ای شتاب بیشتری به خود گرفت. از آن زمان تا امروز این بازی‌ها مراحل را برای تکامل خود پیمودند که ما در اینجا به طور خلاصه به این مراحل اشاره می‌کنیم.

استیو راسل^۲ از دانشجویان دانشگاه ام. آی. تی.^۳ در سال ۱۹۶۲ نخستین بازی رایانه‌ای را به نام جنگ فضایی^۴ طراحی کرد. داستان بازی درباره جنگ سفینه‌ای بود که شما باید ضمن کنترل آن، به سفینه مقابل حمله و آن را نابود می‌کردید. این بازی چندین بار توسط طراحان بازی‌های رایانه‌ای دوباره تولید شد و نسخه امروزی آن تحت عنوان شهاب‌سنگ‌ها معروف است. بعد از آن، شرکت آتاری^۵ در سال ۱۹۷۲ بازی تنیس روی میز به نام پنگ^۶ را روانه بازار کرد. این بازی بسیار ساده و متشکل از تعدادی مستطیل‌های سیاه و

* کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی از دانشگاه علامه طباطبایی

1. Instructional computer's games
2. Estow Rasell
3. Massachusetts Institute of Technology (MIT)
4. Space Ware
5. Atari
6. Pang

سفید بود که خلاقیت چندانی در آن وجود نداشت (اینک آخرالزمان، ۱۳۸۹). این بازی گونه‌ای از پینگ-پونگ الکترونیکی برای دو بازیکن بود که برای کلپ‌های بازی طراحی شده بود. و چند ویژگی پیشرفته داشت که عبارت بود از: نمایش الکترونیکی زمین بازی، جلوه‌های صوتی برای هر بار ضربه‌زدن به توپ و کسب امتیاز و نمایش دیجیتالی امتیازها (گانتر^۱، ۱۹۹۷، ترجمه‌ی عابدی نائینی، ۱۳۸۵).

در دهه ۱۹۷۰ میلادی بود که بازی‌های رایانه‌ای در فناوری‌های دستی جای گرفتند. بیشتر تولیدکنندگان تجاری بازی‌های رایانه‌ای در ایالت‌های متحده و کشور ژاپن قرار داشتند. دیری نپایید که بازی‌های رایانه‌ای در میان کودکان، نوجوانان و افراد بزرگسال به یک نوع سرگرمی محبوب تبدیل شد. در اوایل دهه ۱۹۹۰، اینترنت یک راه جدید را برای عرضه‌ی بازی‌ها فراهم آورد؛ کودکان و بزرگسالان می‌توانستند بازی دلخواه خود را به صورت برخط انجام دهند. این بازی‌ها، نوع پیشرفته‌تر بازی‌های رایانه‌ای محسوب می‌شوند. چون این بازی‌ها به صورت گروهی انجام می‌شود، بازی‌کننده ارتباطات اجتماعی بیشتری را با افراد دیگر برقرار می‌کند (پوراحمد و ولایتی، ۱۳۹۰)^۲.

بازی‌های رایانه‌ای از عناصری برخوردارند که آن‌ها را از رسانه‌های دیگر متمایز می‌کنند. این عناصر می‌تواند از این قبیل باشند: تعامل، سطح فعالیت، عناصر دیداری و شنیداری، برخورداری از یک هدف و واقع‌گرا بودن آن‌ها. این عناصر به همراه یکدیگر موجب می‌شوند که بازی‌ها، رسانه‌های سرگرم‌کننده‌ای برای بچه‌ها و همچنین نوجوانان و افراد بزرگسال باشند. بازی‌های رایانه‌ای در دهه طبقه اصلی جای می‌گیرند: (۱) ماجراجویی، (۲) پر زد و خورد، (۳) ورزشی - مسابقه‌ای، (۴) هنرهای رزمی، (۵) شبیه‌سازی، (۶) نقش‌آفرینی، (۷) صفحه‌ای، (۸) راهبردی، (۹) معمایی، (۱۰) آموزشی. برخلاف وجود تمام مشکلاتی که در بازی‌های رایانه‌ای اولیه وجود داشت، بازی‌های آموزشی از همان ابتدا مورد توجه طراحان بوده‌اند. ما در این فصل به طور مفصل بر بازی‌های رایانه‌ای آموزشی و نحوه کاربرد آن‌ها در فرایند آموزشی و یادگیری تمرکز خواهیم کرد.

طبق مقدماتی که درباره بازی‌های رایانه‌ای بیان کردیم، می‌توانیم مواردی را حدس بزنیم که مطالعات و پژوهش‌هایی که در آینده در این زمینه انجام می‌شود بیشتر به آن سمت متمرکز می‌شود.

• بازی‌های رایانه‌ای که در حال حاضر وجود دارد، بیشتر در ارتباط با علوم پایه هستند. در سایر علوم، مثلاً علوم انسانی کمتر کار شده است. همچنین سازندگان بازی‌های رایانه‌ای بیشتر بر

1. Gaunter

۲. برای کسب اطلاعات بیشتر درباره تاریخچه بازی‌های رایانه‌ای، به این منبع مراجعه کنید:

منطقی، مرتضی. (۱۳۸۷). *بازی‌های ویدئویی - رایانه‌ای: راهنمای والدین در استفاده فرزندان از فناوری‌های ارتباطی جدید*. تهران: عابد.

Firestone, M. (2006). *Computer game developer*. USA: Chelsea House.

Kirriemuir, J. (2006). A history of digital games. In In J. Rutter & J. Bryce (Eds.), *Understanding digital games* (pp. 223-240). London: Sage.

در صورتی که به منابعی لاتینی که ما برای مطالعه بیشتر، شما را در این فصل به آنها ارجاع دادیم دست نیافتید، می‌توانید از طریق اعلام درخواست خود به پست الکترونیکی نویسنده فصل، به قالب الکترونیکی بعضی از آن‌ها دسترسی داشته باشید.

مقاطع تحصیلی پایین تمرکز کرده‌اند. در صورتی که بازی‌های رایانه‌ای حتی می‌توانند در سطوح تحصیلی دانشگاهی نیز کاربرد داشته باشند.

- بازی‌های رایانه‌ای به طور یکسان برای تمام یادگیرندگان استفاده می‌شود. مثلاً آن بازی رایانه‌ای را که مخصوص بچه‌های عادی است، نمی‌توان برای بچه‌های دارای نیازهای آموزشی^۱ ویژه به کار برد.
- به‌تازگی در پژوهش‌های انجام شده، توجه بسیاری به بازی‌های برخط و بازی‌هایی شده است که روی تلفن همراه نصب می‌شود. البته این دو نوع بازی با توجه به ویژگی‌های رسانه‌ای که از طریق آن مورد استفاده قرار می‌گیرند، با یکدیگر و با بازی‌های رایانه‌ای معمولی (غیربرخط) تفاوتی‌هایی دارند که این امر می‌تواند موضوع جالبی برای انجام پژوهش‌های آینده باشد.
- همانطور که در انتهای این فصل نیز خواهیم گفت، مسئله ارزشیابی در مورد بازی‌های رایانه‌ای تبدیل به یک چالش شده است. این که بازی تا چه حد توانسته است موجب یادگیری دانش‌آموزان شود؟ معلم تا چه میزان در استفاده از این رسانه برای آموزش موفق بوده است؟ خود بازی از چه کیفیتی برخوردار است و به چه صورت می‌تواند به یادگیرنده بازخورد دهد؟
- بازی‌های رایانه‌ای می‌توانند علاوه بر محیط‌های حضوری، به عنوان یک رسانه در محیط‌های یادگیری و آموزشی الکترونیکی به کار برده شوند. چگونه ما می‌توانیم این رسانه را در آموزش و یادگیری الکترونیکی تلفیق کنیم؟ میزان اثربخشی آن نسبت به سایر رسانه‌های الکترونیکی چقدر است؟ اثربخشی استفاده از بازی در محیط‌های الکترونیکی نسبت به محیط‌های حضوری چقدر است؟
- و غیره.

یادگیری مبتنی بر بازی‌های رایانه‌ای

بازی‌های رایانه‌ای (یا بازی‌های ویدئویی)^۲ برنامه‌های نرم‌افزاری تعاملی‌ای هستند که عمدتاً با هدف سرگرمی به وجود آمده‌اند. اصطلاح بازی‌های رایانه‌ای و بازی‌های ویدئویی اشاره به بازی‌هایی دارد که از طریق رایانه‌های شخصی^۳ یا کنسول‌های بازی^۴ انجام می‌شود (نیومن^۵، ۲۰۰۴). امروزه بازی‌های رایانه‌ای راه‌هایی را برای برقراری ارتباط، تدریس، تأثیرگذاری بر نگرش‌ها و رفتار در اختیار ما قرار می‌دهند (دورمن و بیدل^۶، ۲۰۰۹). همچنین این بازی‌ها امکان تمرین در یادگیری نظری و مهارت‌های

1. Special Educational Needs (SEN)

۲. تمایز بین بازی‌های ویدئویی با بازی‌های رایانه‌ای به جای آنکه به تفاوت بین خود بازی‌ها اشاره داشته باشد، به فناوری و تجهیزاتی اشاره دارد که بازی از طریق آنها مورد استفاده قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر، بازی‌های ویدئویی با بازی‌های رایانه‌ای هیچ فرقی با یکدیگر ندارند و از لحاظ نحوه‌ی استفاده فرق دارند. بازی‌های ویدئویی از طریق کنسول‌های خانگی بازی مورد استفاده قرار می‌گیرند. اما بازی‌های رایانه‌ای از طریق رایانه‌های شخصی به کار می‌روند.

3. Personal Computers (PC)

4. Game consoles

5. Newman

6. Dormann & Biddle

عملی و فعالیت کردن در موقعیت‌های فردی و گروهی را به ما می‌دهد (فريتاس و ماهارگ^۱، ۲۰۱۱). کاربرد بازی‌های رایانه‌ای برای یادگیری، مزیت‌هایی را برای معلمان به همراه دارد: انگیزه دانش‌آموزان را برای یادگیری افزایش می‌دهد، درک و فهم موضوعات پیچیده را آسان می‌کند، یادگیری متفکرانه را موجب می‌شود، از طریق بازخوردی که به دانش‌آموز ارائه می‌کند، مهارت خودتنظیمی وی را تقویت می‌کند (بتروس و بتوری^۲، ۲۰۱۰).

کاربرد بازی‌های رایانه‌ای در امر یادگیری، تحت عنوان یادگیری مبتنی بر بازی شناخته شده است. این اصطلاح به طور کلی اشاره به رویکرد نوینی در یادگیری دارد که از نوعی بازی‌های رایانه‌ای بهره می‌گیرد که دارای ارزش‌های آموزشی و یادگیری هستند. این اصطلاح همچنین اشاره به کاربرد بازی‌های غیررایانه‌ای^۳ مانند کارت‌های بازی^۴ دارد (ولایتی، زیر چاپ). یادگیری مبتنی بر بازی‌های رایانه‌ای با یادگیری مبتنی بر بازی، برخلاف وجود شباهت‌های بسیار، تفاوت‌هایی نیز دارد. معلم در رویکرد یادگیری مبتنی بر بازی، از هر نوع بازی رایانه‌ای و غیر رایانه‌ای استفاده می‌کند که می‌داند دانش‌آموزانش را به اهداف یادگیری می‌رساند. اما معلم در رویکرد یادگیری مبتنی بر بازی‌های رایانه‌ای، برای این منظور فقط از بازی‌های رایانه‌ای استفاده می‌کند. طبق این اظهارات می‌توان این‌طور گفت که رویکرد یادگیری مبتنی بر بازی، کلی‌تر از رویکرد یادگیری مبتنی بر بازی‌های رایانه‌ای است.

برای کاربرد بازی‌های رایانه‌ای با اهداف آموزش و یادگیری، علاوه بر اصطلاح «بازی‌های آموزشی»، واژگان دیگری نیز برای این منظور وجود دارد. این واژگان «اجوتینمنت»، «شبیه‌سازی‌های کارآموزی» و «بازی‌های جدی» هستند (تانگ، هانگان و رهالیسی^۵، ۲۰۰۹). هر یک از این‌ها ابعاد متفاوتی از یادگیری مبتنی بر بازی‌های رایانه‌ای ارائه می‌کنند و در زمینه‌های مختلفی مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای تمایزگذاری بین این واژه‌ها، به تعریف هر یک می‌پردازیم:

اجوتینمنت^۶: اشاره به استفاده از رسانه‌های مختلف در آموزش، از قبیل برنامه‌های تلویزیونی، فیلم‌های ویدئویی، بازی‌های رایانه‌ای، چندرسانه‌ای‌ها و غیره به منظور ارتقاء یادگیری در یادگیرندگان دارد. همان‌طور که از این اظهارات پیداست، این حیطه، خود از چند حیطه مستقل تشکیل شده است، به گونه‌ای که گستره‌ی این حیطه‌ها با یکدیگر همپوشی دارند. به طور کلی اجوتینمنت سعی دارد که با استفاده از انواع رسانه‌ها، آموزش و یادگیری را به صورت سرگرمی و تفریح درآورد.^۷

شبیه‌سازی‌های کارآموزی^۸: نرم‌افزارهای رایانه‌ای هستند که سعی در شبیه‌سازی فعالیت‌ها و مهارت‌ها در محیط‌های کاری دارند. این محیط نرم‌افزاری سعی دارد فرد را با ویژگی‌های دنیای واقعی، ولی به دور از مشکلات و خطرات احتمالی آن مواجه کند. گرچه ممکن است این شبیه‌سازی‌ها بسیار

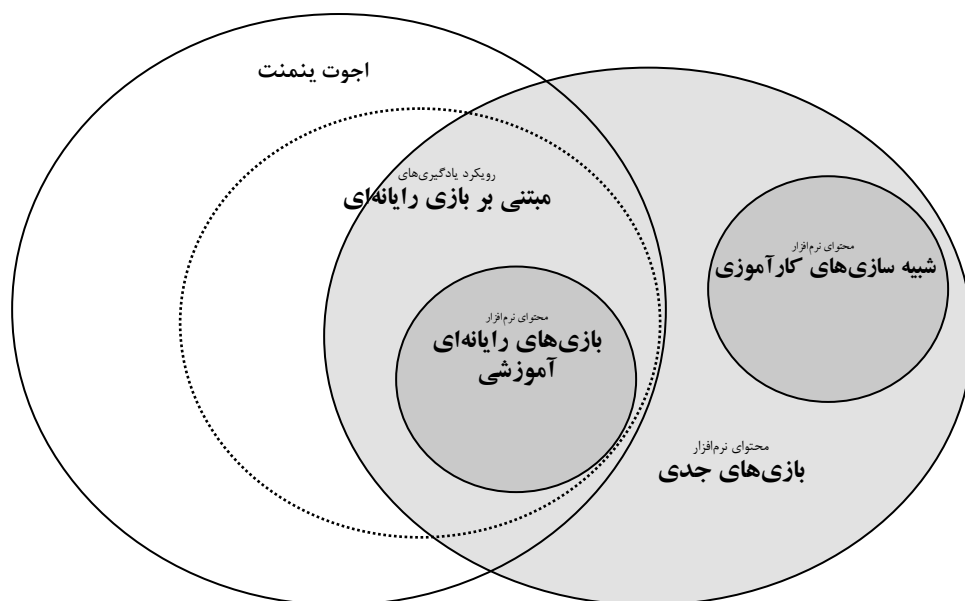
1. Freitas & Maharg
2. Betrus & Bottturi
3. Non-computer games
4. Game cards
5. Tang, Hanneghan & Rhalibi
6. Edutainment

۷. واژه‌ی اجوتینمنت (edutainment) از ترکیب دو واژه‌ی education و entertainment تشکیل یافته است که گویای معنا و مفهوم این واژه است.

8. Training simulations

شبيه بازی‌های رایانه‌ای باشند، اما با وجود این، آن‌ها فاقد عناصر یک بازی از قبیل سرگرمی، جدی نبودن، خیالی بودن، قهرمان بازی و غیره است که مانع این می‌شود تا جزء بازی‌های رایانه‌ای محسوب شوند.

بازی‌های جدی: این نوع بازی‌ها به بازی‌هایی گفته می‌شود که برای اهدافی فراتر از سرگرمی و تفریح به وجود آمده‌اند. از جمله این اهداف: سلامتی، تبلیغات، کارآموزی، آموزش، پژوهش، مهارت‌های اجتماعی، سیاست و... می‌باشد. همان‌گونه که مشخص است، گسترهٔ حیطهٔ بازی‌های جدی گسترده‌تر از حیطه‌ی بازی‌های رایانه‌ای آموزشی است؛ به گونه‌ای که آن را در بر می‌گیرد. به عبارتی دیگر، بازی‌های آموزشی رایانه‌ای، نوعی از بازی‌های جدی محسوب می‌شوند. ممکن است با توجه به اهدافی که این بازی‌ها دارند، مقداری از ویژگی‌هایی که یک بازی باید داشته باشد را به طور کامل دارا نباشند. مثلاً شاید این بازی‌ها خیال‌پردازی کمتری نسبت به سایر بازی‌ها داشته باشند.



شکل (۱): روابط حیطهٔ اجوتینمنت، یادگیری مبتنی بر بازی، بازی‌های رایانه‌ای آموزشی، شبیه‌سازی‌های کارآموزی و بازی‌های جدی (تانگ و همکاران، ۲۰۰۹: ۷)

ما معتقدیم بازی، تأثیر قدرتمندی بر یادگیری می‌گذارد. کوستر^۱ (۲۰۰۵) بیان می‌کند، «بازی یک بخش اساسی از تجربهٔ یادگیری انسانی محسوب می‌شود و فرصتهایی را برای تمرین بی‌خطر مهارت‌ها فراهم می‌آورد و در اختیار قرار می‌دهد» (ص ۱۷). بازی‌های رایانه‌ای نیز به نوبهٔ خود، تأثیرات آشکاری را بر یادگیری دارند. به گونه‌ای که این تأثیرات فقط به بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر نمی‌گردد.

همان‌طور که در ادامه این فصل مشاهده خواهید کرد، علاوه بر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای، انواع دیگری از بازی‌ها نیز کاربردهایی را در یادگیری دارند (به جدول ۵ مراجعه کنید). گانیه، بریگز و ویگر^۱ در سال ۱۹۹۲ پنج نوع اصلی یادگیری را مشخص کردند. تمامی این پنج نوع یادگیری می‌تواند به طور بالقوه از طریق کاربرد بازی‌های رایانه‌ای در یادگیرندگان ایجاد شود. ویتون^۲ (۲۰۱۰) نمونه‌ای از هر پنج یادگیری که می‌تواند توسط بازی‌های رایانه‌ای ایجاد شود را در قالب جدولی آورده است.

جدول (۱): انواع یادگیری (گانیه و همکاران، ۱۹۹۲: ۲۲)^۳

انواع	توضیح
مهارت ذهنی ^۴ راهبرد شناختی ^۵ اطلاعات کلامی ^۶ مهارت بدنی ^۷ نگرش ^۸	تمیزها، مفاهیم، قواعد و حل مسئله (مثلاً استفاده از جبر برای حل مسائل ریاضی) فنون شخصی برای تفکر و فعالیت (مثلاً ایجاد یک الگوی ذهنی برای حل یک مسئله) بیان کردن واقعیت‌ها (مثلاً به یادآوری نام استخوان‌های دست) فعالیتی که با کمک ماهیچه‌ها انجام می‌شود (مثلاً دویدن) عقاید و احساسات (مثلاً انتخاب یک کتاب داستان به جای یک کتاب علمی برای خواندن)

جدول (۲): نمونه‌هایی از انواع یادگیری از طریق بازی‌های رایانه‌ای (ویتون، ۲۰۱۰: ۶۷)

نوع یادگیری	نمونه
به‌کارگیری مهارت‌ها ^۹ توسعه‌ی راهبردها ^{۱۰} تجزیه و تحلیل اطلاعات ^{۱۱} ارزشیابی موقعیت‌ها ^{۱۲} تغییر نگرش‌ها ^{۱۳} ایجاد دانش ^{۱۴}	انجام یک آزمایش مجازی شیمی عمل کردن به بهترین روش برای شکست تعداد زیادی از دشمنان یافتن راهی برای بیرون آمدن از یک اتاق قفل شده سبک و سنگین کردن شواهد برای یافتن فردی که مقصر حوادث است دیدن پیامدهای ناشی از آلوده کردن یک رودخانه ساخت بازی‌های جدید یا انجام تغییرات در بازی‌ها

1. Gagné, Briggs & Wager

2. Whitton

۳. برای کسب اطلاعات کامل و جامع درباره این پنج نوع یادگیری به منبع همین جدول مراجعه کنید.

4. Intellectual skill

5. Cognitive strategy

6. Verbal information

7. Motor skill

8. Attitude

9. Applying skills

10. Developing strategies

11. Analyzing information

12. Evaluating situations

13. Changing attitudes

14. Creating knowledge

مراحل طراحی بازی‌های رایانه‌ای، انواع آن‌ها و نقش هر یک در یادگیری

در این قسمت سعی کرده‌ایم نگاهی کلی به طراحی بازی‌های رایانه‌ای، انواع بازی‌های رایانه‌ای و قابلیت‌های یادگیری هر یک بیندازیم. برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد هر یک از جدول‌ها به منابع معرفی شده مراجعه کنید. نکته‌ای که لازم می‌دانیم ذکر کنیم این است که تقسیم‌بندی انواع بازی‌های رایانه‌ای بر اساس حضور پررنگ‌تر بعضی از ویژگی‌هاست. ممکن است در یک نوع بازی، از ویژگی‌های نوعی دیگری از بازی‌ها نیز استفاده شده باشد. نمی‌توان بین انواع بازی‌ها خط کاملاً مشخصی رسم کرد. همان‌طور که در انتهای این قسمت می‌بینید، به غیر از بازی‌های آموزشی رایانه‌ای، سایر انواع بازی‌ها نیز قابلیت‌هایی را در آموزش و یادگیری افراد دارند.

جدول (۳): مراحل طراحی بازی‌های رایانه‌ای^۱

	توضیح مرحله	فعالیت‌های مرحله
انتخاب هدف و عنوان ^۲	در این مرحله هدفی را که بازی دنبال می‌کند انتخاب کنید. آیا بازی را با هدف سرگرمی می‌سازید؟ آیا بازی را با اهداف آموزشی می‌سازید؟ آیا بازی را با هدف کسب مهارت‌های اجتماعی می‌سازید و ... عنوان بازی متأثر از هدف شما می‌باشد.	ارائه ایده‌ای جالب برای بازی و هدف کلی از ساخت بازی پرورش دادن ایده و انتخاب هدف‌های جزئی برای ایده انتخاب نوع بازی مناسب برای پیاده‌سازی ایده انتخاب عنوان مناسب برای ایده و تعیین مخاطبان آن
جست و جو و آمادگی ^۳	با انتخاب هدف و عنوان، هر چیزی که در این رابطه با آن رو به رو می‌شوید را به دقت مطالعه کنید. سعی کنید درک همه‌جانبه‌ای از هدف و عنوان مورد نظر خود از بازی به دست آورید.	صحبت با افراد متخصص خواندن کتاب‌های مرتبط جست و جو در اینترنت بررسی نرم‌افزارهای ساخت بازی و انتخاب نوع مناسبی از آن یا تعدادی از آن‌ها تعیین وظایف و گمارش افراد متخصص برای انجام هر یک از آن‌ها
نوشتن داستان بازی ^۴	در این مرحله داستان بازی را می‌نویسید. اگرچه بعضی از بازی‌ها ظاهراً از آن برخوردار نمی‌باشند. اما وجود آن در یک	گنجانیدن ایده و هدف اصلی در جریان بازی تعیین دیالوگ‌های بین افراد تعیین مسیرهای داستانی چندلایه در قسمت‌هایی از

۱. برای کسب اطلاعات بیشتر درباره طراحی بازی‌های رایانه‌ای به منابع زیر مراجعه کنید:

حبیبی، شهاب. (۱۳۸۵). *اصول ساخت و طراحی بازی‌های کامپیوتری*. تهران: موسسه فرهنگی و هنری دیباگران تهران.
 Bob, B. (2004). *Game design* (2nd ed.). Boston, MA: Thomson Course Technology.
 Perry, D., & Demaria, R. (2009). *David Perry on game design: A brainstorming toolbox*. Boston, MA: Course Technology.
 2 Select a goal and a topic
 3 Research and preparation
 4 Writing scenario

	<p>بازی خوب اجتناب‌ناپذیر است. سعی کنید با توجه به عنون و هدف بازی، این مرحله را انجام دهید.</p>	<p>بازی شخصیت‌پردازی شخص اصلی بازی شخصیت‌پردازی حریفان تعیین مشخصات محیط‌های خارجی و صحنه‌های داخلی در بازی</p>
<p>طراحی محیط بازی روی کاغذ^۱</p>	<p>کار عملی شما برای ایجاد بازی، رسماً از این مرحله آغاز می‌شود. باید فضاها و ایده‌هایی را که ضمن مرحله قبل در ذهن خود ایجاد کرده‌اید بر روی کاغذ بیاورید. در صورتی که در این مرحله دقت کافی را اعمال کنید، کار شما در مرحله‌های بعدی کمتر خواهد شد.</p>	<p>ترسیم نقشه بازی تعیین جزئیات هر قسمت از نقشه بررسی روابط بخش‌های مختلف بازی و رفع تعارض‌ها بررسی، بازبینی و تجدید نظر در نقشه بازی</p>
<p>طراحی الکترونیکی محیط بازی^۲</p>	<p>این مرحله، اصلی‌ترین و مشکل‌ترین مرحله ساخت یک بازی می‌باشد. به علت تخصصی بودن این مرحله، هر یک از فعالیت‌های آن باید به افراد متخصص واگذار شود. به دلیل پیشرفت‌های روزافزونی که در نرم‌افزارهای ساخت بازی به وجود می‌آید، انجام این مرحله برای سازندگان بازی بسیار آسان‌تر از گذشته شده است.</p>	<p>طراحی اولیه محیط‌های بازی حالت سه‌بعدی بخشیدن بر محیط بازی رنگ‌آمیزی محیط بازی طراحی اشیای داخل محیط نورپردازی محیط بازی طراحی شخصیت اصلی بازی طراحی سایر شخصیت‌های بازی طراحی جلوه‌های صوتی و موسیقی برای فضاها بررسی، بازبینی و تجدید نظر در محیط طراحی شده</p>
<p>به کارگیری هوش مصنوعی^۳</p>	<p>هوش مصنوعی بیانگر توانایی بازی به عکس‌العمل نشان دادن به رفتار بازیکنان در محیط بازی است. به کارگیری این عنصر بازی را از حالت ایستا به حالت تعاملی درمی‌آورد. توجه به این مرحله از مهم‌ترین عرصه‌های رقابت میان شرکت‌های تولید کننده بازی است.</p>	<p>طراحی مبارزه‌های غیرفعال (بازی‌کننده به شخصیت‌های مبارز می‌رسد) طراحی مبارزه‌های فعال (شخصیت‌های مبارز بازی-کننده را پیدا می‌کنند) طراحی شخصیت‌های اطلاع‌رسان طراحی معماهای بازی که نیازمند واکنش مناسب از سوی بازی‌کننده است چیدمان حریفان مقابل که به صورت گروهی و همزمان واکنش نشان می‌دهند</p>
<p>برنامه‌نویسی^۴</p>	<p>این مرحله برخلاف ظاهر آن، از روشن‌ترین و سراسرترین مراحل ساخت یک</p>	<p>تعیین محل‌ها و فعالیت‌هایی که به برنامه‌نویسی نیاز دارند</p>

- 1 Game environment design on paper
- 2 Game environment
3. Applying artificial intelligence
4. Programming

	<p>بازی می‌باشد. در این مرحله باید به جزئیات توجه بسیاری داشته باشید. این مرحله ظاهراً خسته‌کننده به نظر می‌رسد. در نتیجه نرم‌افزارهای ساخت بازی سعی دارند که این مرحله را از سایر مراحل ساخت بازی حذف کنند.</p>	<p>انتخاب زبان برنامه‌نویسی که بتواند به نیاز بازی پاسخ دهد نوشتن کدهای مورد نیاز بررسی کدهای نوشته شده و تعیین اشکالات موجود در آن‌ها رفع اشکالات مشخص شده</p>
<p>ارزشیابی بازی^۱</p>	<p>این مرحله که در ساخت تمامی نرم‌افزار-های رایانه‌ای به کار می‌رود، از مهم‌ترین مراحل ساخت یک بازی رایانه‌ای است. در این مرحله شما تمامی قسمت‌ها، صحت اعمال و تعاملاتی که در بازی وجود دارد را بررسی می‌کنید و اشکالات مشخص شده را رفع می‌کنید.</p>	<p>ارزشیابی اولیه کل بازی توسط طراحان تعیین اشکالات بازی رفع اشکالات مشخص شده بازبینی مجدد بازی تا زمانی که بازی کاملاً عاری از اشکال شود ارزشیابی بازی توسط مخاطبان بازی و رفع اشکالات مشخص شده بررسی بازی از نظر نیازهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و تطبیق دادن آن با نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای در حد متوسط</p>

جدول (۴): انواع بازی‌های رایانه‌ای و ویژگی‌های آن‌ها^۱

	تعریف	ویژگی‌های مهم
ماجراجویی ^۲	در این بازی‌ها، داستان‌نویسی قوی حرف اول را می‌زند. بازی‌کننده عملاً در یک خط داستانی جریان دارد. هر چند برای طی کردن آن، گاهی اوقات نیاز به زد و خورد با دشمنان دارد، اما آن در درجه‌ی دوم اهمیت قرار دارد. همچنین این بازی‌ها به قدرت تفکر و استدلال بازی‌کننده نیازمند است. بازی‌کننده بر محیط، قدرت تأثیرگذاری دارد و فقط نظاره‌گر نیست.	سناریوی قوی خط داستانی چندلایه (مسیرهای چندگانه) صحنه‌های زد و خورد به میزان کم مواجه کردن بازی‌کنندگان با معماهای مختلف به عنوان بازی‌های کوچک برقراری ارتباط کلامی و رفتاری با شخصیت‌های بازی تأکید بر طراحی شخصیت بازی‌کننده و ویژگی‌های آن و سایر شخصیت‌های موجود در بازی تقریباً محدودۀ زمانی خاصی برای انجام بازی وجود ندارد
پر زد و خورد ^۳	این بازی‌ها به قدمت خود بازی‌های رایانه‌ای هستند. قاعدۀ کلی در این بازی‌ها، کشتن هر موجودی است که با آن مواجه می‌شوید. شخصیت بازی‌کننده از انواع سلاح‌های گرم برخوردار است. این بازی‌ها شهرت و محبوبیت بسیاری را در بین بازی‌کنندگان دارند.	استفاده از تفنگ برای از بین بردن دشمنان معمولاً گرافیک در سطح عالی معمولاً فاقد سیر داستانی قوی نیازمند هماهنگی زیاد بین چشم و دست بازی‌کننده میزان خشونت بسیار بالای این بازی‌ها شخصیت اصلی بازی اغلب مذکر است زاویه دید به صورت اول شخص یا سوم شخص است
ورزشی – مسابقه‌ای ^۴	در این بازی‌ها بازی‌کننده به رقابت شدیدی با سایر شخصیت‌های بازی مشغول است. معمولاً قابلیت بازی‌کننده با شخصیت‌های دیگر بازی یکسان انگاشته می‌شود. این بازی‌ها به نوعی به شبیه‌سازی مسابقات ورزشی اقدام می‌کنند. در قالب رقابت‌های فردی و رقابت‌های گروهی هستند.	شبیه‌سازی بازیکنان معروف فاقد سیر داستانی قوی زمین‌های ورزشی به عنوان فضای بازی رقابت شدید بین بازی‌کننده و شخصیت‌های بازی به صورت فردی یا گروهی زاویه دید در طول بازی، متناسب با موقعیت بازی تغییر پیدا می‌کند
هنرهای رزمی ^۵	در این بازی‌ها معمولاً دو نفر با یکدیگر به مبارزه‌ی فیزیکی می‌پردازند. این شخصیت‌ها از هیچ سلاحی برای مبارزه استفاده نمی‌کنند. این نوع بازی‌ها بیشتر ساخت کشورهای آسیای شرقی از قبیل چین و ژاپن هستند. این بازی‌ها به صورت تک نفره یا دو نفره می‌توانند انجام شوند.	زد و خورد بین دو نفر استفاده نکردن از سلاح‌های گرم معمولاً سیر داستانی قوی ندارد فضای بازی محدود است، اما مرتب تغییر پیدا می‌کند زاویه به صورت سوم شخص است معمولاً محدودیت زمانی برای انجام بازی وجود دارد
شبیه	تلمی شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای، بازی محسوب نمی‌شوند. اما بازی‌ها خود به نوعی شبیه‌سازی هستند. برای این‌که	بازی‌کننده کنترل جمعی تعدادی از افراد را بر عهده می‌گیرد

۱. برای کسب اطلاعات بیشتر در خصوص انواع بازی‌های رایانه‌ای به منابع زیر مراجعه کنید:

حبیبی، شهاب. (۱۳۸۵). *نگرشی نوین به بازی‌های کامپیوتری*. تهران: موسسه‌ی فرهنگی و هنری دیباگران تهران.

Mitra, A. (2010). *Digital games: Computers at play*. New York, NY: Chelsea House.

2. Adventure

3. Action

4. Sport – Racing

5. Martial arts

6. Simulation

فصل بیست و دوم: بازی‌های رایانه‌ای آموزشی / ۱۶۷

	<p>شبیه‌سازی بازی محسوب شود، باید از ویژگی‌های یک بازی از قبیل رقابت، تلاش، قواعد و ... برخوردار باشد. این نوع بازی‌ها به شبیه‌سازی واقعیت‌های زندگی می‌پردازند و بازی‌های بسیار نوپایی هستند.</p>	<p>صحنه‌های خشن و پر زد و خورد ندارد ارتباط شخصیت اصلی با سایر شخصیت‌های بازی زیاد است شخصیت اصلی بازی می‌تواند فضای داخلی ساختمان‌ها را ببیند این بازی‌ها هیچ پایانی ندارند</p>
<p>نقش - آفرینی^۱</p>	<p>این بازی‌ها از بازی‌کننده می‌خواهد که فعالیت‌های خاصی را برای رسیدن به اهدافی خاص انجام دهد. در این بازی‌ها بیشتر به نقش آفرینی در موقعیت‌های شغلی مختلف پرداخته می‌شود. این بازی‌ها بسیار شبیه بازی‌های شبیه‌سازی هستند. قوانین بازی همگی از پیش تعریف شده‌اند.</p>	<p>اهداف و فعالیت‌های از قبل مشخص شده برای بازی‌کننده آشنایی با وظایف، مسئولیت‌ها و حقوق نقش‌های اجتماعی خاص ارتباط بین شخصیت بازی‌کننده با سایر شخصیت‌ها زیاد است بسیار شبیه بازی‌های شبیه‌سازی است</p>
<p>صفحه‌ای^۲</p>	<p>این نوع بازی‌ها از اولین روزهای ظهور بازی‌های رایانه‌ای، همواره مورد توجه بازی‌کنندگان بوده است. در این بازی‌ها صفحه نمایش رایانه به عنوان یک تخته بازی محسوب می‌شود و تمامی حرکات بازی‌کننده، محدود به این تخته است. این بازی‌ها اغلب در قالب دو بعدی و گاهی سه-بعدی ارائه می‌شوند.</p>	<p>حرکت شخصیت بازی‌کننده فقط در فضای صفحه نمایش حرکت شخصیت بازی‌کننده فقط در دو محور عمودی و افقی به چالاکي و هماهنگي دست و چشم بازی‌کننده نیاز است زاویه‌ی دید معمولاً از بالا است</p>
<p>راهبردی^۳</p>	<p>این بازی‌ها از بازی‌کننده، تحلیل اطلاعات، ترکیب اطلاعات، برنامه‌ریزی و دیگر مهارت‌های راهبردی را خواستار می‌شوند. البته این مهارت‌ها در سایر بازی‌های رایانه‌ای نیز به کار می‌آید. بازی‌کننده معمولاً در این بازی‌ها با هدایت جمعی گروهی از افراد، سعی در رسیدن به اهداف مشخصی دارد.</p>	<p>وسعت محوطه این بازی‌ها بسیار زیاد است فضای‌های این بازی تماماً فضاهای خارجی و طبیعی هستند نمای دید معمولاً از بالا است به برنامه‌ریزی و مدیریت بازی‌کننده نیاز دارد شخصیت اصلی بازی، کنترل تعداد زیادی از افراد را بر عهده دارد</p>
<p>معمایی^۴</p>	<p>این بازی‌ها بسیار شبیه بازی‌های صفحه‌ای هستند. اما ویژگی مهم این بازی‌ها که آن‌ها را از بازی‌های صفحه‌ای متمایز می‌کند، مواجه شدن بازی‌کننده با معماها، سؤال‌ها و مسئله‌های گوناگون است. همچنین این بازی‌ها همواره از بخش‌های ضروری یک بازی ماجراجویی محسوب می‌شوند.</p>	<p>تقریباً تمامی فعالیت‌های یادگیری به صورت حل مسئله هستند کل فضای بازی به اندازه صفحه نمایش است سیر داستانی ندارد انجام بازی به صورت تک نفره زاویه‌ی دید از بالا است</p>
<p>آموزشی^۵</p>	<p>این بازی‌ها برای آموزش به افراد، خصوصاً کودکان و نوجوانان طراحی شده است. این بازی‌ها سعی دارند یک موضوع درسی خاص را آموزش دهند و یا به بازی‌کننده کمک می‌کنند که در همان حین که مشغول بازی هستند، مهارتی را نیز کسب کنند.</p>	<p>سادگی انجام بازی وجود راهنما در بازی داشتن اهداف آموزشی از قبل تعیین شده این بازی‌ها معمولاً زد و خورد و صحنه‌های خشن ندارند مخاطبان این بازی‌ها معمولاً کودکان و نوجوانان هستند آموزش در این بازی‌ها بیشتر از طریق تکرار و تمرین انجام می‌شود</p>

1. Role – playing
2. Platform
3. Strategic
4. Puzzle
5. Educational

جدول (۵): کاربرد انواع بازی‌های رایانه‌ای در یادگیری

انواع بازی	اثرهای مهم یادگیری
ماجرایی	یادگیری حل مسئله افزایش چالاکی ذهنی مدیریت منابع و امکانات در دسترس برای رسیدن به اهداف خود توانایی قدرت تصمیم‌گیری بر اساس اطلاعات موجود توانایی رسیدن به اهداف خود با استفاده از امکانات و تجهیزات در دسترس
تیراندازی و هنرهای رزمی	تقویت واکنش بازی‌کننده به وقایع در حال جریان به طور فوری تقویت هماهنگی بین دست و چشم یادگیری نحوه تیراندازی برای بازی‌های تیراندازی
ورزشی – مسابقه‌ای	یادگیری قواعد مربوط به ورزش‌های مختلف تقویت هماهنگی بین دست و چشم تقویت همکاری بین افراد در ورزش‌های گروهی
شبیه‌سازی	یادگیری مهارت‌های پرخطر مانند هدایت یک هواپیما شناخت نیازها و مشکلات فردی افراد و جامعه به طور کلی آشنایی با عواقب مثبت و منفی کارها و اقدامات
نقش آفرینی	یادگیری مسئولیت‌های نقش‌های خاص مانند یک پلیس روابط نقش‌های خاص با سایر نقش‌ها و افراد توانایی قدرت تصمیم‌گیری در موقعیت‌های کاری و شغلی مختلف
راهبردی	تقویت قدرت برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری و پیش‌اندیشی توانایی رهبری و نظارت بر دیگران مدیریت منابع و امکانات در دسترس برای رسیدن به اهداف خود
صفحه‌ای	تقویت هماهنگی بین دست و چشم توانایی رد کردن موانع فیزیکی افزایش چالاکی ذهنی
معمایی	تقویت قدرت تفکر، استدلال و تجزیه و تحلیل اطلاعات توانایی تصمیم‌گیری بر اساس اطلاعات موجود کشف روابط بین اطلاعات، پدیده‌ها، عناصر و ... تقویت تجسم فضایی در بعضی موقعیت‌ها

تمایز بین بازی‌های رایانه‌ای با بازی‌های رایانه‌ای^۱ آموزشی

از زمانی که بازی‌های رایانه‌ای وارد کلاس‌های درسی شدند، نیاز به تمایزگذاری بین بازی‌های رایانه‌ای تجاری با بازی‌های آموزشی رایانه‌ای احساس شد. ایتو^۲ (۱۹۹۸) بیان می‌کند «بازی‌های آموزشی رایانه‌ای، یک موضوع درسی خاص یا محتوای آموزشی یک دوره خاص را مد نظر خود قرار می‌دهند و می‌توانند برای هر نوع محیط یادگیری مناسب باشند» (به نقل از مابیریک^۳، ۲۰۰۳: ۷-۶). بازی‌های رایانه‌ای و بازی‌های آموزشی رایانه‌ای، در بسیاری از ویژگی‌های فنی و تکنیکی، با یکدیگر تشابه دارند، اما از نظر اهدافی که دنبال می‌کنند و محتوایی که در برمی‌گیرند با یکدیگر تفاوت دارند.

بازی‌های رایانه‌ای عمدتاً با هدف سرگرم کردن افراد ساخته می‌شوند؛ در حالی که بازی‌های رایانه‌ای آموزشی سعی دارند از طریق تلفیق آموزش و سرگرمی، دانسته‌ها و مهارت‌های افراد را توسعه بخشند. در این بازی‌ها، میزان دستیابی فرد به اهداف مورد نظر از طریق اعمالی که وی در این بازی‌ها انجام می‌دهد، مشخص می‌شود. در حالی که در بازی‌های رایانه‌ای، به سرگرم کردن افراد بیشتر توجه می‌شود و شاید دانسته‌هایی که افراد از این طریق کسب می‌کنند در دنیای واقعی به کار آن‌ها نیاید. به دلیل ویژگی‌های تخیلی و افسان‌های بازی‌های رایانه‌ای، به طور خلاصه دور از دنیای واقعی، طراحان این بازی‌ها، به قدرت تخیل بیشتری نیاز دارند و دست آن‌ها برای اهداف و محتوایی که می‌توانند برای این بازی‌ها در نظر بگیرند، باز است. در حالی که طراح یک بازی آموزشی رایانه‌ای، باید همواره سعی کند که جنبه آموزشی بازی را فدای جنبه سرگرمی آن نکند و هدف‌های آموزشی را در طراحی بازی مد نظر داشته باشد. همچنین بازی‌های رایانه‌ای از مخاطبان بیشتری نسبت به بازی‌های رایانه‌ای آموزشی برخوردارند.

همچنین گردلر^۴ (۱۹۹۴) بیان می‌کند:

بازی‌های رایانه‌ای آموزشی می‌توانند برای هر چهار نوع هدف آموزشی از این قبیل مورد استفاده قرار گیرند: (۱) تمرین و بازسازی دانش و مهارت‌هایی که قبلاً کسب شده‌اند. (۲) مشخص‌سازی شکاف‌ها و ضعف‌هایی که در دانش و مهارت‌های فرد وجود دارد. (۳) مرور یا جمع‌بندی دانش و مهارت موجود فرد، قبل از برگزاری یک امتحان. (۴) ایجاد روابط جدید بین مفاهیم و اصول. این اهداف ضرورتاً مستقل از یکدیگر نیستند. ممکن است یک بازی علاوه بر مرور و جمع‌بندی، روابط جدیدی را بین مفاهیم و اصول ایجاد کند. (ص ۲۸)

۱. در این قسمت، منظور از بازی‌های رایانه‌ای، هر نوع بازی رایانه‌ای به غیر از بازی‌های آموزشی است.

2. Ito
3. Mubireek
4. Gredler

در جدول شماره ۶، مهم‌ترین تفاوت‌های بین بازی‌های رایانه‌ای با بازی‌های آموزشی را به صورت خلاصه مشاهده می‌کنید.

جدول (۶): تمایز بین بازی‌های رایانه‌ای و بازی‌های آموزشی رایانه‌ای از منظر هدف، بازی، نقش‌ها و فرهنگ (تانگ و همکاران، ۲۰۰۹: ۷)

	بازی‌های رایانه‌ای	بازی‌های رایانه‌ای آموزشی
هدف	برای اهداف سرگرمی تولید می‌شود. صفحه‌های این بازی‌ها اغلب خیالی هستند.	برای اهداف یادگیری و توسعه مهارت‌ها تولید می‌شوند. این بازی‌ها علاوه بر این، می‌توانند خاصیت سرگرم‌کنندگی نیز داشته باشند.
انجام بازی	قابلیت تعاملی این بازی‌ها، اغلب با هدف سرگرمی ایجاد شده است. قصه‌گویی ^۱ ، یک نمونه از این تعاملات است. تعامل در این بازی‌ها با تعاملات در دنیای واقعی شباهت دارد، اما نسبت به آن ساده‌تر و شکلی خلاصه‌تر دارد.	تعاملات در این بازی‌ها به منظور اهداف یادگیری با پاسخ‌های معنادار و پیامدهای قابل اندازه‌گیری انجام می‌شود. دانش از طریق وقایعی که بازی‌کننده طی بازی انجام می‌دهد و گفت و گوهایی که می‌شنود، به وجود می‌آید.
نقش‌ها	نقش‌ها به منظور تخصیص به با فعالیت‌های مورد نیاز انجام بازی، طراحی می‌شوند و بیشتر به قابلیت‌های بازی‌گونه‌ی آن‌ها توجه می‌شود، تا به آنچه در دنیای واقعی وجود دارد.	قواعد برای دستیابی به پیامدهای یادگیری خاص طراحی می‌شوند که می‌توانند به عنوان مقیاسی برای میزان تعاملات طی بازی باشند. قواعد می‌توانند برای حمایت از انجام بازی توسط بازی‌کننده، ساده یا پیچیده‌تر باشند.
فرهنگ	عقاید، هنجارها و محیط جهان، به صورت دیداری و از طریق توضیحات گفتاری ارائه می‌شود که یک جهان خیالی یا ساختگی را برای بازی‌کننده به وجود می‌آورد و اغلب از زیبایی هنری برخوردار است.	از عقاید، هنجارها و محیط جهان، به صورت دیداری و از طریق توضیحات گفتاری ارائه می‌شود که به حیطه‌ی دانشی خاص مربوط می‌شود، راستگویی را منعکس می‌کند و وقایع جهان واقعی را نشان می‌دهد. با این حال این نوع بازی‌ها ممکن است یک دنیای خیالی را برای بازی‌کننده به وجود آورد.

ویژگی‌های بازی‌های رایانه‌ای آموزشی و رویکردهای آموزشی و طراحی مورد استفاده

یکی از پرمخاطب‌ترین گونه‌های بازی‌های رایانه‌ای، بازی‌های آموزشی هستند. این نوع از بازی‌ها، بازی‌هایی هستند که هدف اصلی آن‌ها آموزش یک درس یا یک مهارت است و در سرتاسر جهان - از جمله ایران - بسیاری از مباحث آموزشی، به خصوص در حیطه علوم پایه، به کمک آن‌ها به دانش‌آموزان تدریس می‌شود. بازی‌های رایانه‌ای از نوع آموزشی، از ویژگی‌هایی بهره می‌برند که مهم‌ترین آن‌ها به قرار زیر است:

1. Storytelling

جلوه‌های دیداری: با توجه به گروه سنی مخاطبان، بیشتر این بازی‌ها از محیطی فانتزی و همراه با پویانمایی‌هایی با رنگ‌های شاد و متنوع بهره می‌برند. در اینجا از تصاویر واقعی و غیرواقعی در بازی استفاده می‌شود. اما بیشتر گرایش به تصاویر واقعی است تا تصاویر خیالی و ساختگی. اما بیشتر شخصیت‌ها به شکلی اغراقی و کاریکاتوری، به تصویر کشیده می‌شوند.

وجود راهنما: از آنجایی که بسیاری از مخاطبان این بازی‌ها هنوز به سهولت قادر به خواندن و نوشتن نیستند، وجود یک راهنمای بازی^۱ که آن‌ها را در طول بازی هدایت کند ضروری است. این راهنما باید در کلیه‌ی مراحل، اهداف هر قسمت و حتی کاربرد تک‌تک دکمه‌ها و فهرست انتخاب‌ها^۲ را به بازی‌کننده معرفی کند. در اینجا وجود صوت برای شخصیت راهنما اهمیت به‌سزایی دارد.

سهولت انجام بازی: این خصوصیت بازی‌های رایانه‌ای آموزشی مستقیماً تحت تأثیر گروه سنی مخاطبان است. انجام بازی‌های رایانه‌ای آموزشی نباید پیچیده باشد؛ زیرا هدف اصلی این بازی‌ها، افزایش توانایی مخاطب در یک محدوده خاص علمی یا مهارتی است. در نتیجه، بازی‌کننده باید قادر باشد بدون نیاز به صرف وقت در مورد نحوه انجام بازی و آشنا شدن با دکمه‌ها و فعالیت‌های فراوان، تمرکز اصلی خود را به اهداف آموزشی تعبیه شده در بازی رایانه‌ای معطوف کند.

داستان‌های جنبی: برای جلوگیری از خستگی بازی‌کننده، وجود یک داستان جنبی در کنار مباحث آموزشی ضروری است. اگر بازی فقط به مباحث آموزشی بپردازد، عملاً تفاوتی با یک کلاس درس - منتها از نوع دیجیتال نخواهد داشت. بسیاری از بازی‌های رایانه‌ای آموزشی سعی می‌کنند تا آموزش را ظاهراً به حاشیه ببرند تا بازی‌کننده درگیر بازی شود و از این طریق، موارد مورد نظر را یاد بگیرد.

سادگی نصب و اجرا: از آنجایی که شاید بسیاری از مخاطبان این بازی‌ها دانش رایانه‌ای سطح بالایی نداشته باشند، یکی از نکاتی که برنامه‌نویسان این بازی‌ها همواره مورد توجه قرار می‌دهند، سهولت نصب، حذف، نصب مجدد و مواردی از این قبیل است که به بازی‌کنندگان اجازه می‌دهد تا تنها با چند کلیک^۳ به هدف مورد نظر خود برسند (حبیبی، ۱۳۸۵).

محتوا و اطلاعاتی که در ضمن بازی‌های رایانه‌ای به طور اعم و بازی‌های آموزشی رایانه‌ای به طور اخص وجود دارد، از دو طریق به فرد بازی‌کننده انتقال می‌یابد:

الف) اطلاعات کلامی^۴: بازی در اینجا به روش کلامی مستقیم (به صورت شنیداری^۵ یا نوشتاری^۶)، در یک موقعیت خاص از بازی، توضیحاتی را به بازی‌کننده ارائه می‌دهد. برای مثال، در بازی شبیه‌سازی تاریخی به نام واترلو^۷ یک بخشی وجود دارد که پیشینه تاریخی داستان بازی را توضیح می‌دهد.

ب- اطلاعات غیرکلامی^۸: بازی در اینجا اطلاعاتی را در قالب گرافیکی (تصاویر یا پویانمایی‌ها^۱) و یا شنیداری (موسیقی یا جلوه‌های صوتی^۲) به بازی‌کننده ارائه می‌دهد. برای مثال، در بازی‌های راهبردی

1. Agent
2. Menus
3. Click
4. Verbal information
5. Auditory
6. Written
7. Waterloo
8. Non-verbal information

که درباره قرون وسطی تولید شده‌اند، محیط‌های شهری، نحوه لباس پوشیدن مردم، سلاح‌های جنگی، روش زندگی مردم و ... این دوره زمانی را اغلب از طریق تصاویر ثابت یا تصاویر متحرک به نمایش می‌گذارند (دامبلتون و کیریمویر^۳، ۲۰۰۶).

رویکردهایی که در طراحی بازی‌های آموزشی رایانه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد با یکدیگر فرق دارند. ما به طور خلاصه به دو رویکرد کلی در این زمینه اشاره می‌کنیم. یک رویکرد اشاره به بازی‌هایی دارد که دقیقاً یک مفهوم خاص از یک درس خاص در یک پایه‌ی تحصیلی را هدف خود قرار می‌دهند. مانند بازی رایانه‌ای که سعی در آموزش مفهوم ضرب دارد. رویکرد دیگر بازی‌هایی است برای آموزش یک درس خاص که در آموزش رسمی طراحی نشده‌اند، اما دارای قابلیت‌های بالقوه یادگیری در موضوعات غیررسمی هستند. مانند بازی‌ای که سعی در آموزش تابلوهای راهنمایی و رانندگی دارد. معلمان به فراخور شرایط کلاسی و زمان و امکاناتی که دارند، می‌توانند از هر یک از انواع بازی‌های آموزشی رایانه‌ای و غیرآموزشی برای دانش‌آموزان خود استفاده کنند (ولایتی، زیر چاپ). اما معلمان برای این منظور، باید به اصول و ضروریاتی توجه کنند و همچنین خود باید از آمادگی قبلی برخوردار باشند. مبحثی که در ادامه می‌خوانید، به این امر می‌پردازد.

کاربرد بازی‌های رایانه‌ای توسط معلمان

اگر کاربرد بازی رایانه‌ای در کلاس درس سبب ایجاد یادگیری نشود، پس دلایل استفاده از بازی‌ها جهت یادگیری در چه چیز است؟ از زمان‌های قدیم، داشتن تفریح و یادگیری، به شدت مخالف هم انگاشته می‌شدند. باید این نگرش در مورد کاربرد بازی‌های رایانه‌ای در کلاس درس را کنار بگذاریم و در صورت مفید بودن بازی‌های رایانه‌ای برای اهداف آموزشی، از آن‌ها در کلاس درس بهره بگیریم. موانعی بر سر راه معلمان برای کاربرد بازی‌های رایانه‌ای در کلاس درس وجود دارد که نیازمند برخورد منطقی معلمان با آن‌هاست. رایس^۴ (۲۰۰۹) این موانع را در پنج طبقه دسته‌بندی می‌کند: آمادگی معلمان، گرافیک بازی، نیازهای سخت‌افزاری، زمان، ناتوانی در انجام بازی.

آمادگی معلمان: معلمان برای کاربرد بازی در کلاس درس، باید از آمادگی قبلی برخوردار باشند. مثلاً با انواع این بازی‌ها و کاربردهایی که در یادگیری دارند آشنا باشند. در پایان این قسمت، اصولی را جهت آمادگی بیشتر معلمان ارائه کرده‌ایم. **گرافیک بازی:** بازی‌هایی که برای سرگرمی و با اهداف تجاری تولید می‌شوند، از گرافیک بسیار بالا، تصاویر خیالی و در بعضی مواقع موجودات افسانه‌ای برخوردارند. چنین مواردی می‌تواند منجر به حواس‌پرتی دانش‌آموزان از موضوع اصلی شود. به همین دلیل، به کارگیری اصولی متفاوت برای طراحی بازی‌های رایانه‌ای با اهداف آموزشی مورد نیاز است. **سخت‌افزار:** این مشکل درباره به کارگیری هر نوع فناوری در کلاس درس مطرح است. کاربرد بازی در کلاس درس، نیازمند وجود رایانه‌های شخصی است. برای این منظور، مدرسه باید امکانات لازم را از این بابت فراهم کند که این خود نیازمند اختصاص بودجه‌ای جداگانه است. **زمان:** معلمان باید توجه داشته باشند که

-
1. Animations
 2. Sound effects
 3. Dumbleton & Kirriemuir
 4. Rice

به هر حال کاربرد بازی در کلاس درس، از میزان زمان آن‌ها برای تدریس می‌کاهد. بسنجید که آیا میزان زمانی که به انجام بازی توسط دانش‌آموزان اختصاص می‌دهید، به منافع حاصله از آن می‌ارزد؟ آیا بازی می‌تواند طی زمانی نسبتاً کوتاه، دانش‌آموز را به اهداف یادگیری مورد نظر برساند؟ **عدم توانایی در انجام بازی:** بازی انتخابی شما باید برای سن و میزان توانایی دانش‌آموزان مناسب باشد. بازی بسیار دشوار برای دانش‌آموزان، موجب دلسردی آن‌ها از انجام آن می‌شود. همچنین بازی بسیار آسان برای دانش‌آموزان نیز باعث خستگی و کسل شدن آن‌ها می‌شود.

در نتیجه، نباید فکر کنیم که معلمان می‌توانند بازی‌های رایانه‌ای را تحت هر شرایط آموزشی و برای هر نوع محتوای درسی به کار ببرند. به طور منطقی، اصولی وجود دارد که معلمان نیازمند توجه به آن‌ها در هنگام استفاده از بازی‌های رایانه‌ای برای دانش‌آموزان خود هستند. از جمله اصولی که معلمان برای آمادگی خود برای کاربرد بازی‌های رایانه‌ای در کلاس درس خود باید به آن‌ها توجه داشته باشند، از این قبیل‌اند:

- در دانش‌آموزان برای یادگیری از طریق بازی‌های رایانه‌ای انگیزه ایجاد کنید.
- در مورد استفاده از بازی رایانه‌ای، رهنمودهای لازم را به دانش‌آموزان ارائه نمایید.
- به دانش‌آموزان کمک کنید که از اشتباهات خود در بازی‌ها، یاد بگیرند.
- در انتخاب بازی‌های رایانه‌ای، همواره اهداف آموزشی را مد نظر قرار دهید.
- قبل از معرفی بازی رایانه‌ای خاص به دانش‌آموزان، خودتان از محتوای آن اطلاع حاصل نمایید.
- دانش‌آموزان را تشویق نمایید که به طور گروهی به انجام بازی‌های رایانه‌ای بپردازند.
- قبل از استفاده از بازی‌های رایانه‌ای، به احتیاجات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری این روش یادگیری توجه نمایید.
- دانش‌آموزان را از زیاده‌روی در انجام بازی‌های رایانه‌ای برحذر دارید (ولایتی و موسی رضانی، ۱۳۸۹).

- مطمئن شوید که دانش‌آموزان از دانش زمینه‌ای کافی برای انجام بازی برخوردارند.
- باید همواره از عملکرد دانش‌آموزان در طول انجام بازی مطلع باشید.
- در هنگام به‌کارگیری بازی، بر روی رقابت بین دانش‌آموزان و برنده شدن تأکید نکنید (بتروس و بوتوری، ۲۰۱۰).

کارهای نظری که در زمینه بازی‌های رایانه‌ای انجام پذیرفته است، به طور کلی از مراحل پشتیبانی می‌کند که معلمان باید آن‌ها را در ضمن استفاده از بازی‌های رایانه‌ای مورد توجه خود قرار دهند. به نظر می‌رسد که مراحل ذکر شده در اینجا، به دیدگاه توسعه نظام‌های آموزشی^۱ اشاره دارد. این دیدگاه، یک فرایند کنترل شده برای طراحی و توسعه نظام‌های آموزشی و ارزشیابی اثربخشی آن‌ها است.^۲ درباره کاربرد بازی‌های رایانه‌ای، این فرایند از چهار مرحله کلی به این شرح برخوردار است: (۱) طراحی

1. Instructional Systems Development (ISD)

۲. برای کسب اطلاعات بیشتر درباره این دیدگاه، به منابع زیر مراجعه کنید:

Hays, R. T. (2006). *The science of learning. A systems theory perspective*. Boca Rotan, FL: Brown Walker.

Branson, R. K., Rayner, G. T., Cox, J. L., Furman, J. P. King, F. J., & Hannum, W. H. (1975). *Interservice procedures for instructional systems development* (vol. 5). Monroe, VA: Army Training and Doctrine Command.

و برنامه‌ریزی برای آموزش از طریق بازی رایانه‌ای، (۲) انتخاب بازی رایانه‌ای، (۳) به کارگیری بازی رایانه‌ای، (۴) ارزشیابی اثربخشی بازی رایانه‌ای. جدولی که در زیر مشاهده می‌کنید، گام‌های این چهار مرحله را به طور مختصر بیان می‌کند.

جدول (۷): مراحل انتخاب و کاربرد بازی‌های رایانه‌ای در کلاس درس (هایز، ۲۰۱۰: ۲۵۹)^۱

مراحل	زیر مراحل
مرحله اول: طراحی و برنامه ریزی برای انجام بازی	۱.۱ تعیین اهداف عملکردی
	۱.۱.۱ بازنگری اهداف عملکردی موجود
	۱.۱.۲ انتخاب اهداف عملکردی جدید
	۱.۲ بازنگری آموزش جاری
	۱.۲.۱ بازنگری مواد آموزشی و رویکردهای آن
	۱.۲.۲ تعیین کاستی‌ها و نقایص در آموزش جاری
مرحله دوم: انتخاب یک بازی	۲.۱ بازنگری وقایع ناشی از بازی
	۲.۱.۱ تعیین وقایع نشات گرفته از بازی که به نحو مناسبی با مهارت‌ها و چالش‌های یادگیرنده مطابقت دارد
	۲.۲ بازنگری نیازهای مربوط به کاربرد بازی
	۲.۳ ایجاد مواد آموزشی مقدماتی برای بازی
مرحله سوم: کاربرد بازی	۳.۱ وارد کردن بازی در برنامه آموزشی شما
	۳.۲ انتقال آموزش با کاربرد یک بازی
	۳.۲.۱ ارائه توضیحاتی به دانش‌آموزان درباره نحوه انجام بازی
	۳.۲.۲ ارائه توضیحاتی به دانش‌آموزان درباره این‌که بازی چگونه می‌تواند از اهداف عملکردی حمایت کند
	۳.۳ اندازه‌گیری عملکرد دانش‌آموز
	۳.۴ انتقال بازخورد عملکردی مفصل به دانش‌آموز
مرحله چهارم: ارزشیابی اثربخشی بازی	۴.۱ تعیین این‌که آیا میانگین عملکرد دانش‌آموزان بهبود یافته است یا نه
	۴.۲ تعیین این‌که آیا برنامه آموزشی با کاربرد بازی، اثربخش‌تر شده است یا نه

به دلیل اهمیت ارزشیابی در فرایندهای آموزشی و یادگیری، این مرحله را به طور مفصل توضیح می‌دهیم. یکی از عناصر کلیدی در به کارگیری هر نوع فناوری در آموزش، به دست آوردن اطلاعاتی درباره ارزشیابی یادگیری است. ارزشیابی یادگیری در ضمن استفاده از فناوری در آموزش، برای پاسخگویی معلمان و مدارس به والدین دانش‌آموزان ضروری به نظر می‌رسد. البته این گفته به این معنا نمی‌باشد که فناوری‌هایی که برای آموزش به دانش‌آموزان به کار می‌روند به این منظور طراحی شده‌اند که داده‌هایی را درباره میزان یادگیری دانش‌آموزان و دستیابی آن‌ها به اهداف آموزشی ثبت کنند. هدف از کاربرد بازی‌های رایانه‌ای برای دانش‌آموزان، تنها به منظور سرگرمی انجام نمی‌پذیرد. پس معلمان باید

۱. برای اطلاعات جامع و کامل در مورد هر یک از این مراحل، به منبع همین جدول مراجعه کنید.

همواره ضمن استفاده از بازی‌ها، مسئله ارزشیابی از یادگیری دانش‌آموزان را مدنظر خود قرار دهند. در هنگام کاربرد بازی‌های رایانه‌ای برای دانش‌آموزان، با سه نوع ارزشیابی مواجه می‌شویم: (۱) ارزشیابی از کیفیت فنی، هنری و آموزشی بازی، (۲) ارزشیابی از میزان یادگیری دانش‌آموزان، (۳) ارزشیابی از بازخوردی که خود بازی به دانش‌آموز ارائه می‌کند.

ارزشیابی از کیفیت فنی، هنری و آموزشی بازی: قبل از استفاده از بازی رایانه‌ای برای دانش‌آموزان، باید به دقت بررسی کنید که بازی از قابلیت‌های یک بازی رایانه‌ای و همچنین از قابلیت‌های یک بازی آموزشی برخوردار است یا نه. باید در این زمینه به سه ویژگی بازی، یعنی ویژگی فنی، هنری و آموزشی توجه داشته باشیم. منظور از ویژگی‌های فنی، عاری بودن بازی از اشکالات فنی و کنترل-پذیر بودن نظیر: واکنش مناسب به تمامی فعالیت‌های بازی‌کننده، هماهنگی صدا و موسیقی با تصویر، قابلیت کنترل زیاد بازی توسط بازی‌کننده است. ویژگی‌های هنری اشاره به جنبه‌ی زیبایی‌شناختی بازی، گرافیک در سطح بالا، نورپردازی ماهرانه، طراحی سه‌بعدی محیط و غیره دارد. ویژگی‌های آموزشی به معنی توجه به الزامات آموزشی یعنی توجه به اصول روان‌شناسی تربیتی در طراحی بازی، امکان بازخورد به یادگیرنده، داشتن اهداف مشخص، راهنمای استفاده و ... است.

ارزشیابی از بازخوردی که خود بازی به دانش‌آموز ارائه می‌کند: مسئله ارزیابی یکی از موضوعات آزردهنده است که طراحان علاقمند به ایجاد نقش یادگیری در بازی‌ها با آن مواجه‌اند. بازی‌کنندگان بازی‌های رایانه‌ای دوست دارند، بدانند پاسخی که طی بازی می‌دهند، درست بوده است یا نه (گانتر، ۱۹۹۷، ترجمه پورعابدی نائینی، ۱۳۸۵). در حال حاضر ما می‌دانیم که خود بازی‌ها به بازی‌کنندگان امکان ارزیابی سریع پیشرفت خود در حین بازی را می‌دهند. همانا بازخورد سریع و واکنشی تعبیه شده برای بازی‌کنندگان، به عنوان فاکتور کلیدی جهت توانمندسازی آن‌ها برای کنترل پیشرفت خود تلقی می‌شود (آپرلی^۱ و همکاران، ترجمه کوثری، ۱۳۸۷). اما اشکالی که بازی‌ها در این زمینه دارند، این است که در صورت نادرست بودن اعمال و واکنش‌ها، معمولاً آن‌ها هیچ توضیحی را برای دلیل این نادرستی ارائه نمی‌دهند (گانتر، ۱۹۹۷، ترجمه‌ی نائینی، ۱۳۸۵).

ارزشیابی از میزان یادگیری دانش‌آموزان: برای ارزشیابی اثربخشی یادگیری از طریق کاربرد بازی‌های رایانه‌ای، به ابزار ارزشیابی قابل اعتمادی نیازمندیم. ارزشیابی ما باید در این مواقع، از دقت کافی برخوردار باشد. اهداف عملکردی یک بازی باید کاملاً مشخص باشد و با اهدافی که ابزار ارزشیابی می‌سنجد همخوانی داشته باشد (دمیربایک، ۲۰۰۹). ارزشیابی یادگیری دانش‌آموزان یکی از مسائلی است که رویکرد یادگیری مبتنی بر بازی‌های رایانه‌ای با آن مواجه است. موارد بسیاری وجود دارد که می‌تواند یادگیری دانش‌آموزان از بازی‌های رایانه‌ای را تحت تأثیر خود قرار دهد. مواردی از قبیل تفاوت‌های فردی، نوع عملکرد مورد نیاز برای بازی‌های رایانه‌ای مختلف، سطح عملکرد، شخصیت

دانش‌آموزان، سبک یادگیری دانش‌آموزان و غیره می‌تواند میزان یادگیری دانش‌آموزان را دستخوش تغییر کند (هوگل^۱، ۱۹۹۶). بازی‌های رایانه‌ای محیط‌های یادگیری ضمنی و ناآشکار را به وجود می‌آورد. این نوع محیط‌ها، یادگیری آشکار و یادگیری پنهان را شامل می‌شوند؛ به این علت ارزشیابی یادگیری دانش‌آموزان از بازی‌های رایانه‌ای می‌تواند برای معلمان مسئله‌ساز باشد.

خلاصه فصل

- بازی‌های رایانه‌ای قدمتی در حدود پنجاه سال دارند. بازی‌های رایانه‌ای از دهه ۱۹۶۰ میلادی پا به عرصه‌ی وجود گذاشتند. استیو راسل از دانشجویان دانشگاه ام. آی. تی. در سال ۱۹۶۲ نخستین بازی رایانه‌ای را به نام جنگ فضایی طراحی کرد. در دهه ۱۹۷۰ میلادی بود که بازی‌های رایانه‌ای در فناوری‌های دستی جای گرفتند. بیشتر تولیدکنندگان تجاری بازی‌های رایانه‌ای در ایالت‌های متحده و کشور ژاپن قرار داشتند. در اوایل دهه ۱۹۹۰، اینترنت منجر به ظهور بازی‌های رایانه‌ای برخط شد. بازی‌های آموزشی رایانه‌ای از همان ابتدای ظهور بازی‌ها، همواره مورد توجه طراحان و تولیدکنندگان بوده‌اند.
- بازی‌های رایانه‌ای (یا بازی‌های ویدئویی) برنامه‌های نرم‌افزاری تعاملی هستند که عمدتاً با هدف سرگرمی به وجود آمده‌اند. اصطلاح بازی‌های رایانه‌ای و بازی‌های ویدئویی اشاره به بازی‌هایی دارد که از طریق رایانه‌های شخصی یا کنسول‌های بازی انجام می‌شود. کاربرد بازی‌های رایانه‌ای در امر یادگیری، تحت عنوان یادگیری مبتنی بر بازی رایانه‌ای شناخته شده است که در دل رویکرد یادگیری مبتنی بر بازی جای می‌گیرد. برای کاربرد بازی‌های رایانه‌ای با اهداف آموزشی و یادگیری، علاوه بر اصطلاح «بازی‌های آموزشی»، واژگان «اجوتینمنت»، «شبیه‌سازی‌های کارآموزی» و «بازی‌های جدی» نیز در این راستا به کار می‌روند. هر یک از این واژگان، ابعاد متفاوتی از یادگیری مبتنی بر بازی‌های رایانه‌ای را ارائه می‌کنند.
- مراحل طراحی یک بازی رایانه‌ای عبارت است از: (۱) انتخاب هدف و عنوان، (۲) جست و جو و آمادگی، (۳) نوشتن داستان بازی، (۴) طراحی محیط بازی روی کاغذ، (۵) طراحی الکترونیکی محیط بازی، (۶) به‌کارگیری هوش مصنوعی، (۷) برنامه‌نویسی، (۸) ارزشیابی بازی.
- بازی‌های رایانه‌ای در ده طبقه اصلی جای می‌گیرند: (۱) ماجراجویی، (۲) پر زد و خورد، (۳) ورزشی- مسابقه‌ای، (۴) هنرهای رزمی، (۵) شبیه‌سازی، (۶) نقش‌آفرینی، (۷) صفحه‌ای، (۸) راهبردی، (۹) معمایی، (۱۰) آموزشی.
- بازی‌های رایانه‌ای و بازی‌های آموزشی رایانه‌ای، در بسیاری از ویژگی‌های فنی و تکنیکی، با یکدیگر تشابه دارند. اما از نظر اهدافی که دنبال می‌کنند و محتوایی که در بر می‌گیرند با یکدیگر تفاوت دارند. از تفاوت‌های مهم دیگر بین این دو نوع بازی، می‌توان به میزان دشواری انجام بازی، نقش‌های موجود در بازی و فرهنگی اشاره کرد که بازی سعی در القاء آن به بازی‌کننده دارد.

- بازی‌های رایانه‌ای از نوع آموزشی، از ویژگی‌هایی بهره می‌برند که مهم‌ترین آن‌ها، برخورداری از جلوه‌های دیداری، وجود راهنما، سهولت انجام بازی، وجود داستان‌های جنبی، سادگی نصب و اجرا است. بازی‌های رایانه‌ای برای رساندن بازی‌کنندگان به اهداف خود، می‌توانند اطلاعات را در قالب کلامی (به صورت شنیداری یا نوشتاری) و غیرکلامی (تصاویر ثابت یا پویانمایی‌ها) ارائه دهند. رویکردهایی که در طراحی بازی‌های آموزشی رایانه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد با یکدیگر فرق دارند. دو رویکرد مهم در این زمینه، طراحی بازی رایانه‌ای دقیقاً مطابق با اهداف و محتوای درس‌های رسمی و طراحی بازی رایانه‌ای برای یادگیری مباحث غیررسمی و غیردرسی است.
- موانعی بر سر راه معلمان برای کاربرد بازی‌های رایانه‌ای در کلاس درس وجود دارد که نیازمند برخورد منطقی معلمان با آن‌هاست. این موانع عبارتند از: آمادگی معلمان، گرافیک بازی، نیازهای سخت‌افزاری، زمان، ناتوانی در انجام بازی. در نتیجه، نباید فکر کنیم که معلمان می‌توانند بازی‌های رایانه‌ای را تحت هر شرایط آموزشی و برای هر نوع محتوای درسی به کار ببرند.
- معلمان برای کاربرد بازی رایانه‌ای در کلاس درس خود، باید مراحل از این قبیل را پشت سر بگذارند: (۱) طراحی و برنامه‌ریزی برای آموزش از طریق بازی رایانه‌ای، (۲) انتخاب بازی رایانه‌ای، (۳) به‌کارگیری بازی رایانه‌ای، (۴) ارزشیابی اثربخشی بازی رایانه‌ای.
- ارزشیابی کاربرد بازی رایانه‌ای توسط معلمان، می‌تواند در سه صورت انجام شود: ارزشیابی از کیفیت فنی، هنری و آموزشی بازی، ارزشیابی از بازخوردی که خود بازی به دانش‌آموز ارائه می‌کند و ارزشیابی از میزان یادگیری دانش‌آموزان.

منابع:

- آپرلی، تی. اچ. و همکاران. (۱۳۸۷). *درآمدی بر بازی‌های ویدئویی و رایانه‌ای*. (ترجمه مسعود کوثری). تهران: سلمان. *اینک آخر الزمان*. (۱۳۸۹). تهران: شهر.
- پوراحمد، امیر، و الهه ولایتی، (۱۳۹۰). یادگیری از طریق بازی‌های رایانه‌ای بر خط. *مجموعه مقالات سومین همایش ملی آموزش*. تهران: دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.
- حبیبی، شهاب. (۱۳۸۵). *نگرشی نوین به بازی‌های رایانه‌ای*. تهران: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران.
- گانتز، پی. (۱۳۸۷). *اثر بازی‌های ویدئویی و رایانه‌ای بر کودکان*. ترجمه حسن پورعابدی نائینی. تهران: جوانه رشد. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۱۹۹۷)
- ولایتی، الهه. (زیر چاپ). بازی‌های رایانه‌ای و نقش آن در آموزش و یادگیری دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی. *ماهنامه تعلیم و تربیت استثنایی*.
- ولایتی، الهه، و سونیا موسی‌رمضانی، (۱۳۸۹). بازی برای یادگیری، یادگیری از طریق بازی. *مجموعه مقالات دومین همایش ملی روش‌های نوین آموزشی*. تهران: دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.
- Ang, C., & zaphiris, P. (2008). Computer games and language learning. In T. T. Kidd & H. Song (Eds.), *Handbook of instructional systems and technology* (Vol. 1, pp. 449-462). Hershey, PA: Information Science References (IGI Global).
- Asgari, M., & Kaufman, D. (2010). Does fantasy enhance learning in digital games? In D. Kaufman & L. Sauve (Eds.), *Educational gameplay and simulation environments: Case studies and lesson learned* (pp. 84-95). Hershey, PA: Information Science Reference (IGI Global).
- Betrus, A. K., & Botturi, L. (2010). Principle of the playing games for learning. In A. C. Hirumi (Ed.), *Playing games in school: Video games and simulations for primary and secondary education* (pp. 33-55). Washington D.C.: International Society for Technology in Education (ISTE).
- Blunt, R. D. (2006). *A causal-comparative exploration of the relationship between game-based learning and academic achievement: Teaching management with video games*. Unpublished doctoral dissertation, Walden University.
- Cress, B. D. (2009). *Design and development of a digital game-based learning module on transportation*. Unpublished doctoral dissertation, Bowling Green State University.
- Demirbilek, M. (2009). The use of electronic in distance learning as a tool for teaching and learning. In P. Rogers, G. Berg, J. Boettcher, C. Howard, L. Justice, & K. Schenk (Eds.), *Encyclopedia of distance learning* (2nd ed., Vol. 4, pp. 2209-2223). Hershey, PA: Information Science Reference (IGI Global).

- Dormann, C., & Biddle, R. (2009). A review of hummer for computer games: Play, laugh and more. *Simulation & Gaming*, 40(6), 802–824.
- Dumbleton, T., & Kirriemuir, J. (2006). Digital games and education. In J. Rutter & J. Bryce (Eds.), *Understanding digital games* (pp. 223-240). London: Sage.
- Freitas, S. D., & Maharg, P. (2011). Digital games and learning: Modeling learning experiences in the digital age. In S. D. Ferias & P. Maharg (Eds.), *Digital games and learning* (pp. 17-41). New York, NY: Continuum.
- Gagné, R. M., Briggs, L. J., & Wager, W. W. (1992). *Principles of instructional design*. Fort Worth, TX: Harcourt Brace.
- Gredler, M. (1994). Designing and evaluating games and simulations. London. Gulf.
- Hays, R. T. (2010). Making games more effective in the classroom. In A. C. Hirumi (Ed.), *Playing games in school: Video games and simulations for primary and secondary education* (pp. 249-276). Washington D.C.: International Society for Technology in Education (ISTE).
- Hogle, J. (1996). *Considering games as cognitive tools: In search of effective edutainment*. Retrieved March 2, 2007, from <http://twinpinefarm.com/pdfs/games.pdf>
- Kaufman, D. (2010). Simulation in health professional education? In D. Kaufman & L. Sauve (Eds.), *Educational gameplay and simulation environments: Case studies and lesson learned* (pp. 51-67). Hershey, PA: Information Science Reference (IGI Global).
- Koster, R. (2005). *A theory of fun for game design*. Scottsdale, AZ: Paraglyph.
- Marquise, J. (2008). Computer games as a new arena for IST research. In T. T. Kidd & H. Song (Eds.), *Handbook of instructional systems and technology* (Vol. 1, pp. 395-408). Hershey, PA: Information Science References (IGI Global).
- Mason, R., & Rennie, F. (2006). *E_learning: The key concepts*. New York, NY: Routledge.
- Mubireek, K. (2003). *Gender-oriented Vs. Gender-neutral computer games in education*. Unpublished doctoral dissertation, Ohio State University.
- Newman, J. (2004). *Videogames*. New York, NJ: Routledge.
- Rice, J. W. (2009). New media resistance: Barriers to implementation of computer video games in the classroom. In R. E. Ferdig (Ed.), *Learning and teaching with electronic games* (pp. 35-47). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

- Sardone, N., Devlin-Scherr, R., & Martinelli, J. (2008). Game-based instruction in a college classroom. In T. T. Kidd & H. Song (Eds.), *Handbook of instructional systems and technology* (Vol. 1, pp. 463-475). Hershey, PA: Information Science References (IGI Global).
- Sauve, L., Renuad, L., & Kaufman, D. (2010). Games, Simulations and simulation games for learning. In D. Kaufman & L. Sauve (Eds.), *Educational gameplay and simulation environments: Case studies and lesson learned* (pp. 1-26). Hershey, PA: Information Science References (IGI Global).
- Tang, S., Hanneghan, M., & Rhalibi, A. E. (2009). Introduction to game-based learning. In T. Conoolly, M. Stansfield & L. Boyle (Eds.), *Game-based advancements for multi-sensory human computer interfaces: Techniques and effective practices* (pp. 1 – 17). Hershey, PA: Information Science References (IGI Global).
- Tuzun, H. (2004). *Motivation learners in educational computer games*. Unpublished doctoral dissertation, India University.
- Whittington, J. L. (2010). *Serious games: How instructional design game experts design multimodal learning environments*. Unpublished doctoral dissertation, Capella University.
- Whitton, N. (2010). *Learning with digital games: A practical guide engaging students in higher education*. Madison Ave. NY: Routledge.
- Wu, S. (2008). *Reducing unproductive learning activities in serious games for second language acquisition*. Unpublished doctoral dissertation, University of Southern California.

فاطمه جعفرخانی* fatemehjafarkhani@gmail.com
 مرضیه بهرام چوبین** Mar_Choobin55@yahoo.com
 دکتر حسن رشیدی*** hrashi@gmail.com

آشنایی با قطعه‌های یادگیری^۱ با تأکید بر رویکرد شیء گرای

مقدمه

قطعه‌های یادگیری^۲ عناصری از آموزش رایانه‌محور هستند که بر پایه الگوی شیء‌گرا^۳ در علم رایانه جای گرفته‌اند. تعریف استاندارد جهانی اسکورم^۴ بیان می‌دارد که قطعه یادگیری، محتوای موضوع قابل اشتراک^۵، درباره یادگیری با قابلیت کاربرد مجدد عناصر آن است. تفکر بنیادی در حمایت از قطعه‌های یادگیری آن است که طراحان آموزشی برای یک دوره کامل آموزش می‌توانند اجزای آموزشی کوچکی بسازند که در زمان‌های متعدد و موقعیت‌های مختلف یادگیری مورد استفاده قرار گیرند (کی و ناک^۶، ۲۰۰۹). قطعه‌های یادگیری از مفاهیم جدید مطرح در تکنولوژی آموزشی به حساب می‌آیند که ریشه آن‌ها را می‌توان در نظریات رفتارگرایی^۷ اسکینر^۸ جست‌وجو کرد. در سال ۱۹۵۴، اسکینر مقاله معروفی تحت عنوان «علم یادگیری و هنر تدریس» نوشت و مشکلات موجود در فرایند تدریس و یادگیری را در مدارس تحلیل کرد. او بر اساس این یافته‌ها، آموزش برنامه‌ای^۹ را پیشنهاد کرد (سیف، ۱۳۸۷). آموزش برنامه‌ای نوعی برنامه خودآموز است که به طور انفرادی به وسیله دانش‌آموزان

* دانشجوی دکترای تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبایی(ره)

** کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی از دانشگاه علامه طباطبایی (ره)

*** عضو هیات علمی دانشگاه علامه طباطبایی(ره)

1. An Introduction to Learning Objects : An Object-Oriented Approach
2. Learning Objects
3. Object Oriented Approach
4. SCORM(Sharable Content Object Reference Model)
5. Shareable Content Objects (SCOs)
6. Kay &Knaak
7. behaviorism
8. Skinner
9. programmed instruction

استفاده می‌شود و در آن هر فرد با سرعت متناسب با توانایی خود به یادگیری می‌پردازد. این روش بر مبنای اصول یادگیری زیر شکل گرفته است:

۱- ارائه مطالب در گام‌ها یا مراحل کوچک

۲- پاسخ‌دهی فعال

۳- تقویت فوری از راه دریافت بازخورد

۴- سرعت شخصی یادگیرنده در جریان یادگیری

پس از آن، از رایانه برای ارائه مواد آموزشی استفاده شد که به آن «آموزش به کمک رایانه»^۱ می‌گویند. آموزش به کمک رایانه بسیار انعطاف‌پذیر است و توسط آن می‌توان هدف‌های سطوح بالاتر یا مفاهیم تازه را آموزش داد و یادگیرندگان را درگیر تکالیف خلاق و حل مسئله کرد.

بسیاری از نویسندگان اعتقاد دارند وین هادگینز^۲، برای اولین بار واژه قطعه یادگیری را در سال ۱۹۹۲، به کار برده است. روزی او کودکی را در حال بازی با لگو تماشا می‌کرد. کودک با لگوهای خود خانه می‌ساخت، آن‌ها را دوباره خراب می‌کرد و دوباره نمونه دیگری می‌ساخت. هادگینز فکر کرد می‌توان طراحی یادگیری را با الهام از قطعات لگو که قابلیت دوباره سازی دارد، انجام داد. به نحوی که بتوان محتوا را تجزیه و سپس آن‌ها را طبق نیاز دوباره ترکیب کرد (وایلی^۳، ۲۰۰۰). پس از آن در مدت کوتاهی مؤسسات و افراد زیادی به گسترش مفهوم قطعه یادگیری پرداختند تا بتوانند از مزایای بالقوه آن در آموزش مؤثر بهره‌برند. آلونسو^۴ و همکاران او (۲۰۰۸) قطعه‌های یادگیری را بر اساس مدل ساختن‌گرایی در درس آموزش زبان جاوا طراحی کردند و رسی^۵ (۲۰۰۷) نیز مدلی از قطعه یادگیری برای آموزش ریاضی دوره ابتدایی ایجاد کرد.

در حال حاضر مباحثی پیرامون میزان تأثیر کاربرد قطعه‌های یادگیری در انگیزه دانش‌آموزان و معلمان از یک طرف و شخصی‌سازی اشیای یادگیری متناسب با اهداف دقیق آموزشی از طرف دیگر، چالش‌های مطرح در این حوزه است. در واقع، پیش‌بینی نیازها و ترجیحات فراگیر و ارائه طراحی آموزشی مناسب با آن بسیار قابل توجه است. اکنون ما شاهد پیوند عمیق فناوری آموزشی با طراحی رایانه‌ای هستیم، پیوندی که با تولد قطعه‌های یادگیری همراه شده است. افق روشنی در انتظار یادگیرندگان است. به نظر می‌رسد ارتباطات و یادگیری همراه^۶، فرصت‌های جدیدتری از یادگیری

1. Computer-assisted Instruction(CAI)

2. Wayne Hodgins

3. Wiley

4. Fernando Alonso, Genoveva Lopez, Daniel Manrique and Jose Maria

5. Amanda A. Reece

6. Mobile Learning

فراهم آورد. یادگیرندگان با توانایی‌های خاص و یا ناتوانایی در یادگیری، خردسالان، بزرگسالان و این‌که همه بتوانند به مدد قطعه‌های یادگیری، آموزشی لذت‌بخش داشته باشند.

۲- ماهیت و تعاریف قطعه یادگیری

قطعه‌های یادگیری تقریباً یک دهه قبل توسط کمیته استاندارد فناوری یادگیری^۱ و مؤسسه مهندسان الکتریکی و الکترونیکی^۲ تشریح شده است (موریس^۳، ۲۰۰۷).

✓ در تعریف مؤسسه مهندسان الکتریکی و الکترونیکی که توسط دیوید وایلی^۴، ارائه شده است، قطعه‌های یادگیری این‌گونه توصیف شده است:

۱- واحدهای کوچک یادگیری هستند.

۲- توانایی قرار گرفتن ترتیبی دارند.

۳- قابلیت استفاده مجدد دارند.

✓ کمیته استاندارد فناوری یادگیری، قطعه یادگیری را این‌گونه تعریف کرده است:

به عنوان هر شیء دیجیتالی که می‌تواند بارها مورد استفاده قرار گیرد یا هنگام پشتیبانی یادگیری قابل ارجاع باشد.

✓ قطعه‌های یادگیری می‌توانند به عنوان مؤلفه‌های رسانه فردی شامل متن، ویدئو، تصاویر، گرافیک و غیره با توانایی حمایت از فرایند یادگیری در موقعیت‌های متنوع و گوناگون به کار برده شوند (هیل و هانافین^۵، ۲۰۰۱ به نقل از هیل و دیگران، ۲۰۰۷).

✓ قطعه‌های یادگیری، قطعاتی از رسانه‌های آموزشی با امکان عملکرد چندوجهی هستند. در برنامه‌های تربیت معلم، از آن‌ها به عنوان قطعات چندرسانه‌ای در ارتقاء تجربه‌های فراگیران استفاده می‌شود. یک قطعه یادگیری می‌تواند به صورت تصویری تهیه یا شبیه‌سازی شود و یا به‌عنوان یک درس کامل مورد استفاده قرار گیرد (بولینگ، ۲۰۰۷).

✓ قطعه‌های یادگیری، اشیایی هستند که قابل توسعه و استفاده مجددند و رویکردی منبع‌محور برای تولید و دستیابی گسترده‌اند (هافمن، هیل، مک کرتی^۶، ۲۰۰۱، به نقل از هیل، ۲۰۰۷).

اشیاء یادگیری دارای ویژگی‌هایی می‌باشند که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود.

1. Learning Technology Standards Committee
2. Institute of Electrical and Electronics Engineers
3. Morris
4. Wiley
5. Hill & Hannafin
6. Hannafin, Hill & McCarthy

۳- خصوصیات قطعه‌های یادگیری

ویژگی‌های گرافیکی

زمانی که به طراحی قطعه‌های یادگیری می‌پردازیم، به بعد زیباشناختی قطعه‌های یادگیری، مانند رنگ متن، فونت، رنگ پس‌زمینه، تناسب گرافیک‌ها و جایگاه قرارگیری قطعه در صفحه توجه می‌کنیم. زبان بیان مطالب بهتر است یکسان و قابل فهم برای افراد و فرهنگ‌های مختلف باشد؛ مسیریابی در تمام صفحات یکسان و آسان در نظر گرفته شود تا بارشناختی کمتری برای شناخت مسیرها مصرف شود و یادگیرندگان بتوانند بیشتر به معنی بیندیشند (لانگ میر، ۲۰۰۰).

قابلیت استفاده مجدد قطعه یادگیری

زمانی که دانش‌آموزان از یک قطعه یادگیری استفاده می‌کنند، به هدایت طراحان برای ارائه دستورالعمل‌های واضح، آن‌چنان که هر فرد باید بداند چه کاری را می‌باید انجام دهد، وابسته‌اند. هدف از عملکرد قطعه‌های یادگیری نیز باید برای آنان مشخص باشد. بنابراین توجه به اندازه قطعه تولید شده و توالی مطالب آن برای استفاده مجدد مهم است. چنانچه قطعه تولید شده وابسته به اطلاعات دیگری باشد، مزیت استفاده مکرر آن کاهش می‌یابد. البته اگر اندازه قطعه بسیار کوچک باشد، طراح ناچار است برای بسیاری از موارد مطالبی متناسب با هدف خود به آن اضافه نماید. اگر قطعه کوتاه شود توجه به نکات ظاهری چون گرافیک، مسیریابی، زبان بیان مطالب، مسائل مشترک فرهنگی قابلیت تطابق با دیگر قطعه‌ها و درنهایت استفاده‌های بعدی آن را افزایش می‌دهد. بسیاری از طراحان تصور می‌کنند که قطعه‌های یادگیری باید دارای تعداد مشخصی از عناصر یادگیری باشد. این مسئله بستگی به تعداد اهداف مورد نیاز برای استفاده در یک دوره یادگیری خاص دارد. هادگینز (۲۰۰۰) خاطر نشان می‌کند هیچ تعداد و میزان معینی برای قطعه‌های یادگیری وجود ندارد. تعداد قطعه‌های یادگیری بسته به نیازهای یادگیرنده و شرایط تکلیف یادگیری متفاوت است. رعایت برجسته‌سازی نکات مهم، و ارائه مفاهیم فرعی و اصلی نیز باید به گونه‌ای مشخص باشد که کاربران حق انتخاب داشته باشند.

تلفیق محتوای قطعه‌های یادگیری

اطلاعات ارائه شده از طریق قطعه‌های یادگیری باید صحیح و منطقی باشد. ضروری است تا محتوا به منظور اعتبار مناسب، و درستی در آموزش انفرادی به دقت مطالعه شود؛ متن‌ها به گونه‌ای نوشته شوند که روشی تخصصی را به کار گرفته و گرامر و شیوه‌های نگارش را به طرز صحیحی به نمایش گذارند. یک قطعه یادگیری با کیفیت بالا شامل اطلاعات معتبر و صحیح در سطح مناسب برای مخاطبان مورد نظر است.

سیستم‌های مدیریت یادگیری^۱ به نحو مطلوبی ترکیب قطعه‌های یادگیری را پشتیبانی می‌کنند تا برنامه آموزشی مؤسسات در قالب درس یا دوره به راحتی ارائه شود. هنگام ارائه یک درس، قطعات یادگیری که از کلاس‌های مختلف کنار هم ترکیب شده‌اند در تعامل با یکدیگر تجربه‌های یادگیری فراگیر را فراهم می‌آورند.

مخزن قطعه‌های یادگیری^۲

قطعه‌های یادگیری عمدتاً از منابع قطعه‌های یادگیری قابل دریافت‌اند. این منابع مجموعه کاملی از قطعه‌های یادگیری را شامل می‌شوند. برخی از این منابع رایگان و برخی دیگر نیازمند هزینه‌اند. بعضی از متون قابل انتقال و برخی دیگر، مواد و گرافیک‌های تعاملی هستند. بیشتر این منابع دارای طبقه‌بندی بوده و یک موتور جست‌وجو برای یافتن بهترین و مناسب‌ترین قطعه به یادگیری کمک می‌کند. تلاش‌های زیادی برای تعیین دقیق‌تر هدف‌های آموزشی در طبقه‌بندی قطعه‌های یادگیری در حال انجام است تا قطعه‌ها مطابق با نیازهای فردی و با سرعت بالا در اختیار آنان قرار گیرد. با توضیح بهتر درباره هدف یک قطعه امکان استفاده‌های مکرر آن در راستای تامین نیاز بیشتر و امکان ترکیب با دیگر قطعه‌ها نیز ممکن می‌شود (انجی^۳، ۲۰۰۵). اطلاعات فراداده‌ها درباره هر قطعه یادگیری به طور عمده به دو صورت طبقه‌بندی می‌شود. در حالت اول قطعه‌ها با شناسه‌های مربوط به هر کدام یک جا نگهداری می‌شوند.

شناسه‌های هر کدام از قطعه‌های یادگیری نیز مانند طبقه‌بندی دیویی اطلاعات کاملی در باره نویسنده، موضوع، و عنوان آن قطعه فراهم می‌کنند. حالت دوم به منظور کمک به جست‌وجوی بهتر کاربران فقط شناسه‌ها را شامل می‌شود. به این ترتیب، اگر قطعه‌ها به خوبی با توجه به اهداف، طراحی شده باشند تهیه دوره‌های درسی نیز به همان اندازه سریع خواهد بود. با توجه به ویژگی‌های مطرح شده، قطعات یادگیری می‌توانند به گونه مؤثری در فرایند آموزش و تدریس مورد استفاده قرار گیرند. استفاده کارآمد از این نوآوری مستلزم توجه و اجرای دقیق اصول طراحی آموزشی است.

۴- اصول طراحی قطعه‌های یادگیری

طی سالیان اخیر، کمیته‌های استانداردسازی آموزش‌های الکترونیکی و همچنین مؤسسات صنعتی فعال در امر طراحی و تولید قطعه‌های یادگیری به دنبال افزایش تقاضا در استفاده از قطعه‌های فوق، تلاش کرده‌اند اصول و قوانین علمی و کاربردی پذیرفته شده در طراحی و تولید موضوعات یادگیری را استخراج و در اختیار قرار دهند.

از جمله کمیته صنایع هوانوردی^۴ و کنسرسیوم یادگیری جهانی^۵ و مؤسسه مهندسان الکتریکی و الکترونیکی در حال تهیه استانداردهایی برای طراحی دوره‌های تحت وب، دوره‌های آموزشی تحت رایانه، دوره‌های

1. IMS
2. Learning Objects Repositories
3. Lai Ng
4. ALIC
5. MS

نرم‌افزاری و بسته‌های آموزشی نرم‌افزاری می‌باشند. این اصول بسیار قابل استفاده بوده و لازم است در طراحی و تهیه قطعه‌های یادگیری از آن‌ها استفاده شود. شایان ذکر است که برخی از استانداردها و اصولی که مؤسسات تحقیقاتی مطرح می‌کنند، به دلیل بی‌اطلاعی از استانداردهای آموزشی، قابل پذیرش در طراحی قطعه‌های یادگیری نبوده و لازم است از سوی کارشناسان تعلیم و تربیت مورد بازنگری و اصلاح قرار گیرند. به عبارت بهتر، تهیه اصول قطعه‌های یادگیری نیازمند همکاری گروه کارشناسان الکتریکی و الکترونیکی در کنار کارشناسان آموزشی و تربیتی است. این اصول گذشته از این که از سوی کدام گروه تحقیقاتی و یا مؤسسه آموزشی در سراسر دنیا تهیه و ارائه شده باشند، بنا به دلایل زیر لازم و حایز اهمیت می‌باشند:

۱. نحوه همکاری در سیستم‌های مختلف را که به وسیله اینترنت به یکدیگر متصل هستند، بیان می‌کنند. از این رو با رعایت اصول تولید قطعه‌های یادگیری، سعی خواهد شد تا همه آن‌ها از استانداردهای آموزشی و صنعتی مشترک که مبتنی بر یافته‌های تحقیقات علمی است، برخوردار باشند.

۲. محتوای آموزشی تحت این استانداردها، در هر زمان و مکانی قابل دسترسی است. این مزیت به دلیل ویژگی‌های دنیای وب و همچنین پشتیبانی دایمی مؤسسات مذکور از قطعه‌های یادگیری موجود در منابع اطلاعاتی آن‌ها می‌باشد.

۳. محتوای آموزشی به شکل مکرر قابل استفاده توسط برنامه‌ریزان، کارشناسان آموزشی، مربیان و یادگیرندگان دیگر می‌باشد؛ این ویژگی موجب صرفه‌جویی در زمان و هزینه‌هاست. به این منظور محتوای قطعه‌های یادگیری را به گونه‌ای طراحی و آماده می‌کنند که در متون مختلف، استفاده شده و به شکل مستقل قابلیت جابه‌جایی در دوره‌ها و برنامه‌های آموزشی را داشته باشند.

۴. محتوای آموزشی از طریق جست‌وجوگرها و منابع اطلاعاتی همواره قابل بازیابی و بازخوانی هستند. این امکان نیز به دلیل پشتیبانی دایمی الکترونیکی مؤسسات ارائه‌دهنده قطعه‌های یادگیری بوده و رعایت اصول و استانداردهای تولید قطعه‌های یادگیری، موجب بهره‌مندی از آن می‌شود.

۵. به دلیل قالب یکسان دوره‌هایی که با استفاده از قطعه‌های یادگیری طراحی و تولید می‌شوند، قابلیت گسترش و امکان افزایش آن‌ها در سطوح مختلف یادگیری وجود دارد.

۶. محتوای آموزشی قطعه‌های در یادگیری، قابلیت مدیریت دارند؛ یعنی می‌توان نقاط ضعف و قوت آن‌ها را شناخت و به‌طور دائم به‌روز کرد. این امکان به دلیل دسترسی آسان از طریق وب و رایانه به منابع اطلاعاتی آموزشی در اختیار برنامه‌ریزان وجود داشته و بسیار حایز اهمیت است.

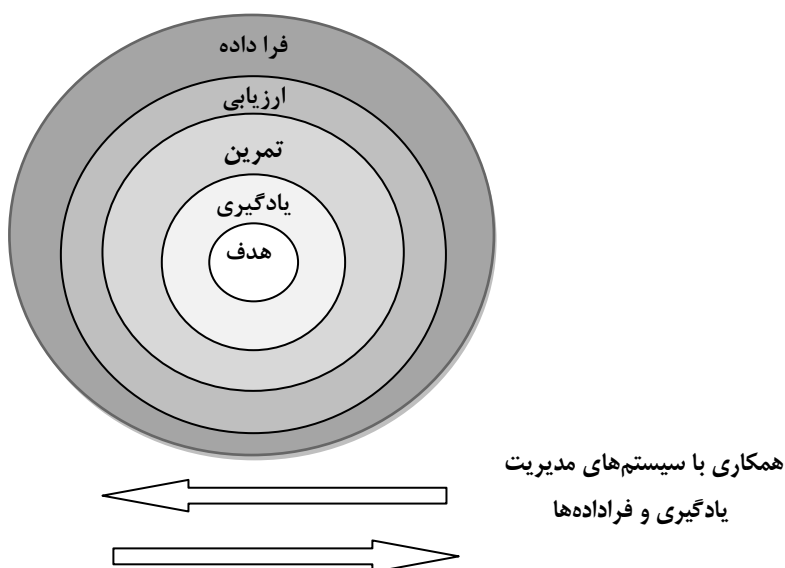
حال مهم این است که با توجه به تحقیقات صورت گرفته درباره موضوعات یادگیری بتوانیم اصول طراحی قطعه‌های یادگیری را استخراج کرده و با رعایت این اصول، هریک از قطعه‌های یادگیری را به شکلی طراحی کنیم که قابلیت تعریف در استانداردها و استفاده در نظام‌های پشتیبانی الکترونیکی را داشته باشد. پس از طراحی این قطعات، می‌توان به تهیه و تولید آن‌ها اقدام نمود.

۵- مراحل تولید قطعه‌های یادگیری

۵-۱ طراحی

طراحی موفق با یک ارزیابی آغاز می‌شود تا معلوم شود چه دانش یا مهارت‌هایی مورد نیاز یادگیرنده است. این تحلیل تکلیف برای تشخیص اطلاعات مهم و پیش‌نیازهای یادگیری است. از این اطلاعات، طراح می‌تواند برای ایجاد اهداف یادگیری فردی استفاده کند. اهداف فردی نیز باید به مفاهیم، اصول و روش‌ها یا قوانین طبقه‌بندی شود.

شکل ۱، تصویر گرافیکی از مفهوم یک قطعه در آموزش الکترونیکی را نشان می‌دهد (رشیدی، ۱۳۹۰). قطعه یادگیری به ظاهر ساده است ولی بسته به هدف کاربری می‌تواند با ایده‌های متفاوتی تولید شود.



شکل (۱): تصویر گرافیکی از یک قطعه یادگیری

به‌کارگیری نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای ابزاری قدرتمند در انتقال دانش و معلومات جهت طراحی قطعه‌های یادگیری است. سه اصل کلی برگرفته شده از نظریه کلارک مایر (۲۰۰۲) در این زمینه درخور توجه است:

- ۱) اصل نرم‌افزار چندرسانه‌ای: بیان می‌کند که افزودن گرافیک به متن می‌تواند یادگیری را بهبود ببخشد.
- ۲) اصل مجاورت: نشان می‌دهد که جای دادن متن نزدیک تصاویر، یادگیری را بهبود می‌بخشد.

۳) اصل کانال‌حسی: بیان می‌کند که شرح‌دادن تصاویر با صدا، یادگیری را بهبود می‌بخشد (الونسو و دیگران^۱، ۲۰۰۸). طراحی قطعات یادگیری را می‌توان بر مبنای رویکردهای مختلفی مد نظر قرار داد. از جمله این رویکردها، شیء‌گرایی است که در ادامه معرفی می‌شود.

۱-۱-۵ طراحی قطعه‌های یادگیری با رویکرد شیء‌گرایی

مطابق نظریه هادگینز قطعه‌های یادگیری بر اساس برنامه‌نویسی شیء‌گرایی در علم رایانه نوشته می‌شوند. محتوا به اجزای تشکیل‌دهنده خود تجزیه می‌شود و دوباره به نحوی جمع‌آوری می‌شود که اهداف آموزشی مورد نظر را به دست دهد.

برنامه‌نویسی شیء‌گرا

زبان‌های برنامه‌سازی به دو گروه کلی روندی^۲ و غیر روندی^۳ تقسیم می‌شوند. زبان‌های برنامه‌سازی روندی یا روال‌گرا شامل سه گروه الگوریتم‌گرا، شیء‌گرا، و متن‌گراست. مدرن‌ترین روش طراحی نرم‌افزار، روش طراحی شیء‌گرا می‌باشد. در این روش طراحی، شیء‌هایی تعریف می‌شوند که تناظر مستقیم با دنیای واقعی دارند. اصولاً، روش طراحی شیء‌گرا بر اساس تجسم و تناظر طراح از دنیای واقعی به دامنه برنامه‌نویسان می‌باشد. این تناظر مستقیم و مهم، درک برنامه را آسان‌تر می‌کند. بر این اساس، این روش را روش طراحی با استفاده از شبیه‌سازی یا روش طراحی بر اساس تجسمات نیز می‌گویند (رشیدی، ۱۳۸۸). استفاده از شبیه‌سازی در آموزش و پرورش به سی سال گذشته می‌رسد. علاوه بر طراحی آموزشی در شبیه‌سازی، می‌توان گفت شبیه‌سازی، خود شاخه‌ای از علم روان‌شناسی است که در آن با قیاس بین انسان و ماشین، فراگیر را به عنوان نوعی سیستم بازخوردی، خود تنظیم و مفهوم‌سازی می‌کند. طراحی نرم‌افزار به طراحی و کاربرد مقیاس وسیع سیستم‌های پردازش اطلاعات پیچیده‌ای مربوط است که در عین حال که غیرقابل تغییرند ولی دارای قطعات جداشدنی و قابلیت استفاده مجدد و قابل اندازه‌گیری و توسعه‌پذیر می‌باشند (موریس به نقل از پفلیگر^۴، ۲۰۰۱). این ویژگی‌های تداخلی متکی بر کاربرد اصول طراحی و تولید نرم‌افزار برای طراحی قطعات یادگیری است. کاربری روش طراحی و تولید نرم‌افزار شیء‌گرا جهت طراحی و طبقه‌بندی اشیاء یادگیری منجر به تولید شاخص‌هایی می‌شود که انواع قطعه‌های یادگیری را تعریف می‌کند. این شاخص‌ها به تعاریف عملی که از واپلی و همکاران (۲۰۰۱) از قطعه‌های یادگیری در ذیل بیان شده، برمی‌گردد و رهنمودهای طراحی قطعه‌های یادگیری توسعه می‌یابد:

-
1. Alonso, Lopez, Manrique & Vines
 2. Procedural
 3. Non-Procedural
 4. Pfleeger

- هر نوع قطعه یادگیری دارای وظایف و ویژگی‌هایی است که با یک هدف یادگیری خوب تعریف شده است تا پیامدهای یادگیری قابل اندازه‌گیری را مطابق با یک نظریه آموزشی اجرا نماید (کمپ^۱ و همکاران، ۲۰۰۴).
- هر نوع قطعه تکالیف یادگیری را در خود دارد که معتبر بوده و در موقعیت‌های جداگانه قابل دستیابی است.
- هر نوع قطعه یادگیری با ویژگی‌هایی همچون نام، هدف یادگیری و پیامدهای یادگیری تعریف شده است.
- هر نوع ویژگی و وظایف قطعه‌های یادگیری در قالب بسته‌های فراداده‌ای^۲ ارائه و عرضه می‌شود (انجمن استانداردهای فناوری یادگیری^۳، ۲۰۰۳).
- هر نوع قطعه یادگیری عموماً صفات و رفتار طبقه‌والد خود را به ارث می‌برد^۴.
- هر نوع قطعه یادگیری عموماً از طریق یک نوع واسط شبکه جاوا به کار گرفته می‌شود و به اجرا در می‌آید که می‌تواند از طریق سایر انواع قطعه‌های یادگیری به کار رود (قابلیت استفاده مجدد^۵).
- کار با رابط کاربر ساده‌ای که در اختیار یادگیرنده قرار می‌گیرد از خطاهای احتمالی هنگام کار جلوگیری می‌کند و پیچیدگی‌های مربوط به وظیفه آن شیء در پشت رابط ساده آن پنهان می‌ماند^۶ (هاشمیان و همکاران، ۱۳۸۶).

مفهوم کلاس در طراحی شیء‌گرا

کلاس تعریفی است که برای یک نوع خاص از شیء به کار می‌رود. کلاس‌ها را عموماً در دنیای واقعی نمی‌توان نشان داد، بلکه باید ابتدا آن را نمونه‌سازی کرد. مثال بارز آن قالب‌های فلزی است. قالب همواره شکل ثابتی دارد و به تنهایی برای شما قابل استفاده نیست، بلکه باید مقداری خمیر در آن قرار دهید تا خمیر به شکل قالب در آید. در رایانه، نیز هنگام اجرای برنامه، از یک کلاس نمونه‌سازی می‌کنید و خاصیت‌های آن نمونه را تنظیم می‌کنید. کلاس یک قطعه یادگیری نه تنها ظرفی از مواد یادگیری برای یک هدف آموزشی مشخص (صفات) است، بلکه شامل عملکردهایی است که با تعامل فراگیر رسیدن به هدف نهایی را ممکن می‌کند (همان منبع).

مفهوم خاصیت یک شیء^۷

هر گونه ویژگی یا حالت شیء را با مفهوم خاصیت توصیف می‌کنند. خاصیت‌ها نیز برای تنظیم حالت‌ها و ویژگی‌های یک شیء به کار می‌روند. در این مورد نیز وظیفه شیء است که با توجه به حالتی که برای

1. Kemp
2. Metadata
3. Learning Technology Standards Committee
4. Inheritance
5. Reusability
6. Encapsulation
7. Properties

آن تعریف شده است عمل کند. برای مثال، هنگامی که بخواهید کانال یک تلویزیون را از ۴ به ۳ تغییر دهید، کافی است مقدار خاصیت مربوط به کانال را برابر ۳ قرار دهید و تلویزیون باید با توجه به مقدار این خاصیت، تصویر را در صفحه نمایش دهد.

مفهوم رفتار یا مسئولیت^۱

به عکس العمل یک شی از کلاس در مقابل درخواست‌های کاربر، رفتار آن شیء گویند. زمانی که روشی را از یک شیء فراخوانی می‌کنید در حقیقت می‌خواهید وظیفه‌ای را برای شما انجام دهد و آن شیء نیز در مقابل این درخواست عکس‌العملی را نشان می‌دهد. بنابراین رفتار شیء به روش آن مربوط است. رفتار یک شیء معمولاً به صورت چندین خط کد است که یا موجب تغییر حالت خود شیء می‌شود (مثل افزایش سرعت حرکت آن شیء) و یا بر دنیای خارج از شیء اثر می‌گذارد (مانند ذخیره اطلاعات روی دیسک، یا چاپ یک سند از برنامه) (همان منبع).

قطعات یادگیری جهت استفاده در کلیه موقعیت‌ها و سیستم‌های آموزشی باید به گونه‌ای طراحی و تولید شوند که بتوان از آن‌ها در هر شرایطی بهره گرفت. لازمه این امر وجود استانداردهایی است که این قطعات را قابل استفاده در موقعیت‌ها و شرایط آموزشی مشابه نماید. در ذیل به یکی از این استانداردها اشاره شده است.

۲-۱-۵ استانداردسازی قطعه‌ی یادگیری

با تمام دقتی که در تعریف استاندارد انجام گرفته، زمان اندکی صرف استانداردسازی عناصر آموزشی شده است. در این راستا مدل‌هایی برای تولید و استانداردسازی قطعه‌های یادگیری ارائه شده است. یکی از این استانداردها استاندارد سیسکو^۲ است (بریت^۳ و آلدمن^۴، ۲۰۰۴). در این استاندارد دو تقسیم‌بندی قطعه درسی^۵ و درسنامه^۶ برای هر درس ارائه می‌شود. هر درس بنا به صلاحدید متخصص می‌تواند شامل چندین قطعه درسی و هر قطعه شامل چند درسنامه باشد. درسنامه نیز از چند پاراگراف^۷ مفهومی تشکیل شده است.

هر قطعه درس شامل قسمت‌های زیر است:

- ۱- مقدمه: چکیده، اهمیت، اهداف، پیش‌نیاز، فیلمنامه، تصویر هندسی، چکیده مطالب و مفاهیم
- ۲- درسنامه: پاراگراف‌ها، تعامل، تمرین، مثال، یادآوری، بیشتر بدانیم (مطالب تکمیلی)، صفحات جذاب و مفید، پرسش‌های مروری

1. Behaviour
2. Cisco
3. Barritt
4. Alderman
5. RLO(Reusable Learning Object)
6. RIO(Reusable Information Object)
7. Paragraph

- ۳ - خلاصه: بازنگری، بیان گام‌های بعدی، منابع
- ۴- آزمون: پایان درسنامه، پایان قطعه درسی، پایان درس
- ۵- نکات تکمیلی: انیمیشن، واژگان تخصصی و کلیدی، بانک کلمات کلیدی، عبارت برجسته، یادداشت کوتاه خطی، ارجاعات، سطوح یادگیری، محیط نمایش، راهنما، زیباشناسی

هر پاراگراف نیز می‌تواند درباره یکی از انواع زیر باشد:

- ۱- مفهوم: تعریف علائم، ایده‌ها و یا رویدادها مانند: تعریف کامپیوتر (تعاریف کلی).
- ۲- واقعیت: بیان و اشاره به گونه‌ای خاص از اطلاعات مانند: این نوع ماهی (تعریف یک نوع).
- ۳- روند: بیان روند و مراحل انجام یک عمل مانند: روند و مراحل تبخیر آب (بیان مراحل کار).
- ۴- فرایند: بیان مراحل کار یک سیستم و یا وسیله مانند: مراحل کار ولت‌متر (توضیح انجام کار)
- ۵- قانون: بیان مطالبی که در مورد آن‌ها نیاز است قضاوت کنیم مانند: راه‌حل‌های برخورد با یک مسئله (تحقیق و پیشنهاد)

۳-۱-۵ مثال

در اینجا مثالی ساده از نحوه طراحی یک شیء ارائه می‌شود شکل (۱)



شکل (۲): نمایش اشیاء درون یک قطعه درس

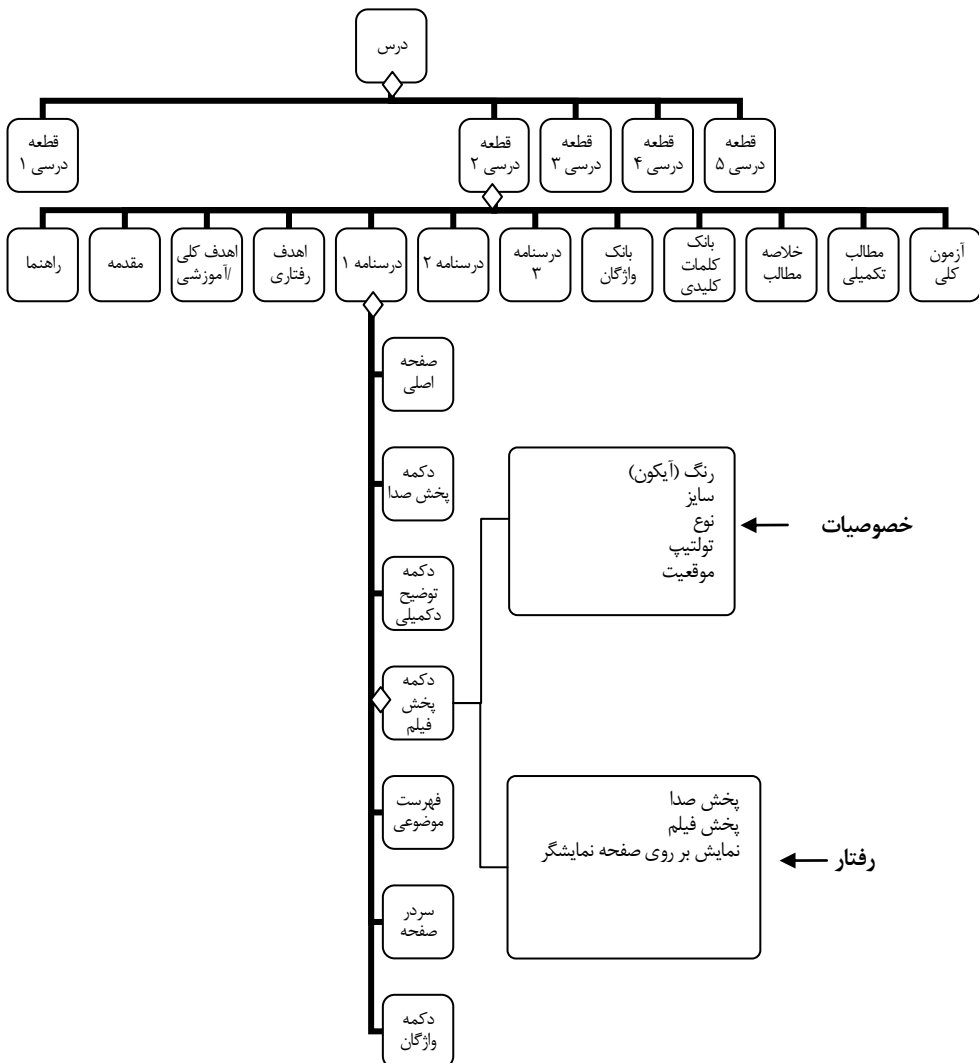
یکی از اشیاء موجود در این صفحه (دکمه فیلم) برجسته نمایش داده شده است جدول (۱)

1. Concept
2. Fact
3. Procedure
4. Process
5. Principle

نام کلاس: دکمه	
خصوصیات	اندازه و رنگ - مدل نشانگر موس - متن تولتیپ - موقعیت
مسئولیت	همکاران
نمایش فیلم	فایل فیلم - صفحه نمایشگر - بلندگوها

جدول (۱): نمایش مسئولیت و خصوصیات یک کلاس به نام دکمه

منظور از همکاران، دیگر اشیاء موجود در سیستم است که با این دکمه همکاری و ارتباط دارند به نمودار (۱) توجه نمایید.



نمودار (۱): نمودار کلی مربوط به اشیاء موجود در یک قطعه درسی در طراحی شیء گرا

۲-۵ تولید

مؤلفان می‌توانند ابزارهای پیشرفته‌ی تولید چندرسانه‌ای مانند پاورپوینت، فتوشاپ، فلش، و غیره را برای تولید به‌کار برند. قطعه‌های یادگیری به‌طور معمول شامل محتوا، تمرین و ارزشیابی می‌باشند. همچنین متن، گرافیک، ویدئو و دیگر محتواهای تکمیلی ساخته شده و برای اهداف یادگیری انفرادی ترکیب می‌شوند و درنهایت، برای اطمینان از دست‌یابی به اهداف یادگیری ارزیابی می‌شوند.

۳-۵ ارائه

قطعه‌های یادگیری تولید شده در یک پایگاه اطلاعاتی قرار می‌گیرند و آماده‌اند تا در هر زمان و مکانی مورد استفاده قرار گیرند. کاربرانی که به اینترنت دسترسی ندارند می‌توانند در قالب دیسک‌های فشرده از قطعه‌های یادگیری استفاده کنند.

۴-۵ ارزشیابی

بدون در نظر گرفتن هدف آموزشی، ارزشمندی قطعه‌های یادگیری کاهش می‌یابد. بر این اساس، قطعه‌ها به دو صورت جداگانه ارزیابی می‌شوند. ابتدا به‌عنوان ابزار انفرادی جهت تعیین این‌که آیا این اشیاء واقعا ابزار کیفی آموزش هستند و ارزیابی دوم جهت کارآمدی یا اثربخشی پیامدهای یادگیری است. در تولید محتوای درس مورد نظر، توجه به پیش‌نیاز و سطح یادگیرنده و ارائه جزئیات و رعایت توالی مطالب به کارآمدی بهتر قطعه یادگیری می‌انجامد، به نحوی که هنگام ترکیب قطعه‌ها نیاز به افزودن مطالب دیگر کاهش می‌یابد (جونز و هامل^۱، ۲۰۰۲).

برای اطمینان از این‌که نیازهای سازمانی تحقق یافته‌اند، قطعه‌های یادگیری باید در چهار سطح ارزشیابی شوند (کرک پاتریک، ۲۰۰۲):

- آیا یادگیرندگان از آموزش لذت برده‌اند؟
 - آیا اهداف یادگیری در انجام آموزش برآورده شده‌اند؟
 - آیا یادگیرندگان قادرند از آموخته‌های خود در موقعیت‌های واقعی (محل کار) استفاده کنند؟
 - آیا رسالت سازمانی پیشرفت کرده است؟
- معلم‌ان نیز قبل از به‌کارگیری قطعه‌های یادگیری در کلاس خود بهتر است به پاسخ این سؤالات بیندیشند (بولینگ، ۲۰۰۷):

- آیا دانش‌آموزان به صورت گروهی یا انفرادی فعالیت خواهند کرد؟
- چگونه قطعه‌های یادگیری برای دوره مناسب خواهد بود؟
- نحوه تعامل دانش‌آموزان با موقعیت‌هایی که قطعه‌های یادگیری ایجاد خواهند کرد چگونه است؟
- فراگیران تا چه حد باید تحت نظارت قرار گیرند؟

- آیا ابزارهای قطعه‌های یادگیری را ارزشیابی خواهیم کرد؟
 - آیا قطعه‌های یادگیری جانشینی مناسب برای فعالیت‌های دیگر است؟
- ارزشیابی از قطعه‌های یادگیری به وسیله هر فردی که طراحی و تولید شده باشد، برای اصلاح و یا بازتولید بسیار مهم است. یک چک لیست آماده در این زمینه می‌تواند مفید واقع شود.

۱-۴-۵ چک لیست ارزشیابی قطعات یادگیری

ارزشیابی قطعه‌های یادگیری کار بسیار مهم و مشکلی است و با توجه به دامنه کاربرد آن باید مورد توجه قرار گیرد. این امر نه تنها از دیدگاه تولیدکنندگان، بلکه از نظر جست‌وجوگرانی که به دنبال انتخاب قطعه‌های یادگیری متناسب با هدف و نیازشان هستند نیز اهمیت پیدا می‌کند. مهم‌ترین سؤالات مطرح را می‌توان به شرح زیر بیان کرد:

- ۱- آیا فونت مناسبی برای مخاطبان استفاده شده است؟
 - ۲- آیا متن و رنگ پس‌زمینه مناسبی، برای به حداکثر رساندن قابلیت استفاده مجدد به کار رفته است؟
 - ۳- آیا گرافیک‌ها سبب تسهیل ادراک عنوان محتوا یا فرایند یادگیری شده‌اند؟
 - ۴- آیا گرافیک‌ها به طور مناسبی روی صفحه و در یک شکل بدون مزاحمتی برای تمرکز قرار گرفته‌اند؟
 - ۵- آیا قطعه‌های یادگیری در مدل دیداری نیز ظاهر شده‌اند؟
 - ۶- آیا میزان متن در هر صفحه مناسب است؟
 - ۷- آیا دستورالعمل‌های مختصر و مشخص برای قطعه‌های یادگیری ارائه شده است؟
 - ۸- آیا برای قابلیت استفاده مجدد، دستورالعمل‌های مناسب برای مخاطبان وجود دارد؟
 - ۹- آیا کلیه لینک‌ها درست کار می‌کنند؟
 - ۱۰- آیا دانشجویان می‌دانند چه کاری باید انجام دهند؟
 - ۱۱- آیا قطعه‌های یادگیری برای فعالیت‌های مشارکتی با مفاهیم و مهارت‌های مرتبط تدارک دیده شده‌اند؟
 - ۱۲- آیا اطلاعات ارائه شده در محتوا صحیح است؟
 - ۱۳- آیا سطح اطلاعات محتوا برای مخاطبان مورد نظر متناسب است؟ (نه بسیار آسان و نه خیلی سخت و چالش برانگیز)
 - ۱۴- آیا متن نوشته شده در قالب تخصصی قابلیت کاربرد دارد؟
 - ۱۵- آیا متن از لحاظ گرامر و هجی کلمات، درست نوشته شده است؟
 - ۱۶- آیا منابع علمی مناسب ارائه شده است؟
- به نظر شما حداقل امتیاز از این ارزشیابی پاسخ به کدام سؤالات است؟ آیا سؤالات دیگری به ذهنتان می‌رسد؟

۶- کاربرد قطعه‌های یادگیری

هدف طراحی و استفاده از قطعات یادگیری، ارائه آموزش است و جهت کمک به معلمان و مدرسان برای تدریس و یادگیری بهتر مورد استفاده قرار می‌گیرند. قطعه یادگیری قابلیت استفاده برای طراحان مختلف و جای‌دهی در برنامه‌های متفاوت آموزشی، امکان برقراری لینک‌های مختلف و نیز امکان ارائه در انواع مختلف رسانه‌ها را دارد (مک‌گریل^۱، ۲۰۰۴). همچنین در دوره‌های آموزش حضوری یا غیر حضوری قابل استفاده‌اند. این ابزارهای نسبتاً نوین در موارد زیر کاربرد دارند:

۱-۶ آشنایی با موضوعات و مهارت‌های جدید

قطعه‌های یادگیری می‌توانند برای ایجاد علاقه و انگیزه در دانشجویان برای یادگیری موضوعات پیچیده یا موضوعات ناآشنا مورد استفاده قرار گیرند. معلمان، اطلاعات موجود مرتبط با موضوعات ویژه و فعالیت‌هایی را که به دانش قبلی نیاز دارد انتخاب، با چیدمان‌های مختلف طراحی، و در اختیار یادگیرندگان خود قرار می‌دهند (جسوپ^۲، ۲۰۰۷).

۲-۶ تدارک تقویت مهارت‌های موجود

تقویت به طور جدی برای یادگیری حائز اهمیت است. لوگانز^۳ (۱۹۹۰) در پژوهش‌های خود دریافت که قبل از انتقال یک مفهوم به حافظه بلندمدت، فراگیران به طور میانگین نیازمند ۱۶ تجربه در زمینه آن مفهوم هستند. بنابراین فعالیت‌هایی که به صورت تمرین اضافه در زمینه یک مفهوم انجام می‌شوند سبب ارتقاء آن دسته از اطلاعاتی خواهند شد که به عنوان یک مفهوم در حافظه بلند مدت، پردازش شده‌اند.

۳-۶ گسترش یادگیری در ارائه برنامه درسی

شبیه‌سازی و قطعه‌های یادگیری مفهومی، از جمله فعالیت‌های انگیزشی هستند که می‌توانند به طور گسترده برای درس‌های ارائه شده در کلاس درس به کار روند. فرض کنید درس آموزش خواندن قرار است به عنوان هدف آموزشی تدریس شود و فراگیران نیازمند توسعه هدف و گام‌های متوالی هستند که به آن‌ها نشان دهد چگونه این اهداف را تعیین و مشخص کنند. پس از ارائه درس در کلاس حضوری، لازم است تا یادگیرندگان اهداف کلی و جزئی را در قالب تکلیف درسی بنویسند. برای همین آن‌ها وب سایت قطعه‌های یادگیری مربوط به هدف‌نویسی را مشاهده و مطالب آن را مرور نموده، اطلاعات آن را می‌خوانند، لینک‌های آن را مشاهده و به آزمون‌ها پاسخ می‌دهند. قطعه‌های یادگیری در گسترش یادگیری به فراگیران کمک می‌کنند. اگر انجام این تکلیف در منزل از سوی دانشجویان، نیازمند بیش از ۱۰ دقیقه صرف زمان نباشد ما به هدف مورد نظر خود رسیده‌ایم.

1. McGreal
2. Jessup
3. Logan's

۴-۶ درک مفاهیم پیچیده

در بسیاری از موارد، تصاویر، ارزشی بیش از هزار کلمه را دارند. زمانی که مفهوم پیچیده‌ای را تدریس می‌کنید، ارائه یک تصویر می‌تواند ارزشمندتر از توضیح آن مفهوم به شیوه‌های دیگر باشد. معلمان اغلب از گراف^۱، فتوگراف^۲ و فیلم در آموزش خود برای شرح عقاید و ایده‌های انتزاعی استفاده می‌نمایند. قطعه‌های یادگیری می‌توانند به شیوه‌ای مشابه به کار گرفته شوند. گراف، محرک‌سازی، شبیه‌سازی و ویژگی تعاملی بسیاری از قطعه‌های یادگیری، سبب ایجاد محیط‌های یادگیری مشارکتی می‌گردد. فراگیران با مفاهیم پیچیده و ناآشنایی که ممکن است نیاز به این رویکرد چند بعدی داشته باشد، فعالیت می‌کنند.

۵-۶ حمایت از انواع فرصت‌های یادگیری نوین

مسافرت در فضای مجازی به جنگل‌های آمازون، مسابقه در سیاره عطارد، سفر تفریحی به کاخ سفید و مشاهده تغییرات شیمیایی در یک اتم، همگی فرصت‌های یادگیری است که از طریق اینترنت مهیا می‌شود. چنانچه معلمی طراح آموزشی باشد، بهتر است از قطعه‌های یادگیری استفاده نموده و بهترین مورد را در رابطه با کلاس درس خود انتخاب نماید. معلمان و مدرسان فرصت‌هایی را جهت ساختن دانش زمینه‌ای تدارک می‌بینند و محیط‌های یادگیری مثبتی را ایجاد می‌کنند که قبل از آن در تاریخ آموزش چنین فرصت‌هایی وجود نداشته است.

۶-۶ تدارک فعالیت‌های غنی

تقویت مفاهیم تدریس شده به میزانی که برای معلمان مبتدی نیز به خوبی قابل کاربرد باشد با تدارک فرصت‌های یادگیری پیشرفته در دنیای قطعه‌های یادگیری، به وفور یافت می‌شود. فراگیران علاقه‌مند به موضوعات خاص در شبیه‌سازی، جست‌وجو و خواندن شرکت کرده و به بانک اطلاعاتی و دانش خویش می‌افزایند. معلمان نیز دستیابی به دانش مورد نظر را از طریق تنظیم آموزش‌های انفرادی برای دانشجو هموار می‌کنند. دانشجویان پس از مشاهده مجدد مفاهیم یادگرفته شده یا تقویت دانش خویش نسبت به کاربرد بیشتر مهارت‌های مرتبط با این مفاهیم، برای یادگیری بهتر انگیزه می‌یابند. به عنوان مثال معلم، درسی در زمینه آتشفشان می‌دهد و دانش‌آموزان را به قطعه‌های یادگیری مربوطه راهنمایی می‌کند. در قطعه‌های یادگیری بخشی مربوط به معرفی سایت‌های بیشتر درباره این مفهوم می‌باشد که دانش‌آموز مستعد می‌تواند در صورت تمایل به سایت‌های مربوطه مراجعه و آموزش بیشتری دریافت کند. این دقیقاً مانند دادن تمرینات اضافه و معرفی کتاب‌های اضافی یا تکمیلی به دانش‌آموزان مستعد در تدریس سنتی است.

1. graphics
2. photographs

۷- مزایای قطعه‌های یادگیری

قطعه یا اشیاء یادگیری، ابزارهای موثر یادگیری می‌باشند که می‌توانند برای ارتقاء تدریس و یادگیری به شیوه‌های گوناگون مورد استفاده قرار گیرند. یکی از مهم‌ترین مزایای آن قابلیت تطابق آموزش با نیازهای ویژه یادگیرنده است. مزیت دیگر قطعات یادگیری، قابلیت استفاده از آن‌ها در مجموعه‌های آموزشی متنوع است. معلمان نیز در آموزش موضوع پژوهشی به صورت مستقل و یا گروهی به اشیاء یادگیری نیاز دارند. همچنین قطعه یادگیری می‌تواند برای تطبیق سبک‌های یادگیری متنوع مفید باشد. برخی از دانش‌آموزان در محیط یادگیری مستقل بهتر یاد می‌گیرند در حالی که برخی به فرصت‌هایی برای کشف با دیگران و یا گروه‌ها نیاز دارند. در واقع، قطعه‌های یادگیری راه‌های متنوعی را برای کمک به دانش‌آموزان به منظور یادگیری بهتر، تدارک می‌بینند. علاوه بر این مانند چندرسانه‌ای‌ها، رویکرد چندبعدی دارند. یعنی از طریق متن، رنگ، گرافیک، صدا و تعاملاتی که با هم ترکیب می‌شوند؛ فرایند پردازش اطلاعات از سوی دانش‌آموزان در سطحی گسترده افزایش می‌یابد. تحقیقات نشان داده است که رویکرد چند بعدی منجر به ادراک عمیق‌تر از دانش مطرح شده در محتوا می‌شود و این ادراک عمیق به ایجاد دانش در سطحی گسترده می‌انجامد (بولینگ، ۲۰۰۷). امکان شبیه‌سازی در قطعه‌های یادگیری مشابه دنیای واقعی وجود دارد، به نحوی که دانش‌آموزان می‌توانند فرصت تسلط بر مهارت‌هایی را به دست آورند که به دلیل پیچیدگی، ملاحظات هزینه و یا تدابیر ایمنی قابل اجرا در دنیای واقعی نبودند. در چنین محیطی امکان بازخورد به روش‌های انتخاب شده از طرف دانش‌آموز برای حل مسائل وجود دارد و به شکل‌گیری قدرت خود تنظیمی او کمک می‌کند. بنابراین مربیان در سراسر دنیا از قطعه‌های یادگیری با شبیه‌سازی محتوایی، کاربرد مجدد آن قطعات در موقعیت‌های آموزشی معتبر و تدارک مواد آموزشی متناسب با اهداف گوناگون بهره‌مند می‌شوند. یک مثال خوب می‌تواند، کاربرد نقشه جهان به صورت لوله شده و آویخته در بالای تخته کلاس‌های درس باشد. این شیء می‌تواند برای نمایش کشورها، موقعیت جغرافیایی آن‌ها و نیز برای تعریف ویژگی‌های فرهنگی آن‌ها مورد استفاده قرار گیرد. از این نقشه می‌توان زمان تدریس معلم جغرافیا، ریاضی یا جامعه‌شناسی استفاده کرد. معلم در کلاس درس و همچنین یادگیرنده هنگام یادگیری، تصمیم می‌گیرند چگونه قطعه‌های یادگیری را که متناسب با نیازهای آموزشی است و تجربه‌های فکری را به دنبال دارد مورد استفاده قرار دهند (بولینگ، ۲۰۰۷).

۸- خلاصه فصل

ایده اساسی و رایج تفکر قطعه‌های یادگیری این بود که طراحان آموزشی بتوانند عناصر آموزشی کوچکی بسازند. اندازه آن بستگی به هدف آموزشی دارد، طوری که قادر باشند هرچندبار که می‌خواهند در متن‌های مختلف از آن استفاده کنند؛ این مسئله توجه کاملاً اقتصادی دارد. علاوه بر آن، قطعه‌های یادگیری، اشیاء دیجیتالی قابل انتقال از طریق اینترنت هستند؛ این بدین معناست که هر تعداد از افراد می‌توانند به طور همزمان از آن‌ها استفاده کرده و به آن‌ها دسترسی داشته باشند؛ یعنی درست

برخلاف رسانه‌های سنتی مانند اورهد یا نوار ویدئو که فقط در یک مکان و یک زمان قابل استفاده بودند. افزون بر این، کسانی که از قطعه‌های یادگیری استفاده می‌کنند می‌توانند از نسخه‌های جدید و به روز شده آن بلافاصله بهره‌مند شوند. این‌ها مشخصه‌هایی است که تفاوت بین قطعه‌های یادگیری با دیگر رسانه‌های آموزشی گذشته را بیان می‌کند. در حمایت از این مفاهیم کوچک با قابلیت استفاده مجدد، رایگلوث و نلسون^۱ (۱۹۹۷) اظهار می‌دارند، هنگامی که معلمی برای اولین بار به مواد آموزشی برمی‌خورد، اغلب، مواد را به بخش‌های تشکیل دهنده‌اش تجزیه و سپس مواد را برای هدف آموزشی خود دوباره ترکیب می‌کند. این یکی از دلایلی است که نشان می‌دهد چرا قطعات آموزشی، می‌توانند پرفایده باشند. در واقع چنانچه مربیان، منابع آموزشی را به صورت مؤلفه‌های مجزا دریافت کنند اولین پله از تجزیه را می‌توانند حذف کنند و همین امر کارایی سیستم را افزایش می‌دهد (وایلی، ۲۰۰۰).

چهار ویژگی اساسی در ارتباط با قطعات یادگیری وجود دارد:

- ۱- خودتنظیم می‌باشند و از طریق اینترنت قابل دسترسی هستند.
- ۲- می‌توانند به طور مستقل مورد استفاده قرار گیرند یا برای انتقال یک پیام سازماندهی شوند یا اطلاعاتی را در زمینه موضوعاتی خاص فراهم آورند (کلارک، ۱۹۹۲).
- ۳- با قابلیت استفاده مجدد و به اشتراک‌گذاری طراحی شده‌اند.
- ۴- قطعه‌های یادگیری از طریق ویژگی‌های متعددی قابل جست‌وجو هستند و همچنین از طریق کاربرد فناوری فراداده می‌توان آن‌ها را یافت (دستیفان، رادستام، سیلورمن^۲، ۲۰۰۴ به نقل از هیل و دیگران، ۲۰۰۷).

اینک به معرفی تعدادی از منابع قطعه‌های یادگیری مفید در عرصه آموزش می‌پردازیم.

✓ منبع آموزشی چندرسانه‌ای برای تدریس و یادگیری برخط به آدرس:

<http://www.merlot.org/>

منبعی آزاد و رایگان که عمدتاً به دانشجویان و اعضای هیأت علمی در سطح بالایی خدمات می‌دهد.

✓ تبادل قطعه‌های یادگیری با قابلیت بهره‌برداری مجدد به آدرس:

<http://www.cloe.on.ca>

پایگاه اطلاعاتی گسترش یافته و مشارکتی میان دانشکده‌ها و دانشگاه‌های اونتاریو^۳ است.

✓ تبادل قطعه‌های یادگیری به آدرس:

<http://www.apple.com/ali.resources>

بسته‌های اطلاعاتی رایگان شامل هزاران منبع اینترنتی در زمینه یادگیری و تدریس است.

✓ مؤلفه‌های نرم‌افزار آموزشی به آدرس:

<http://www.escot.org/audiences/classrom-user>

منبعی است که معلمان و دانشجویان را با چالش‌هایی در آینده مواجه می‌کند.

1. Reigeluth, & Nelson
 2. DiStefano. Rudestam, & Silverman
 3. Ontario

۷ منابع قطعه‌های آموزشی دانشگاه آلبرتا^۱ به آدرس:

<http://www.careo.ucalgary.ca/cgi-bin/webobjects/careo.wo>

مجموعه‌ای از مواد آموزشی تدریس شده با قابلیت جست‌وجو می‌باشد که مربیان می‌توانند از آن استفاده نمایند (بولینگ، ۲۰۰۷).

نیاز به رقابت رو به گسترش جوامع در رفع نیاز روزانه به‌طور مستمر، آسان و بی دردسر و به ساده‌ترین حالت ممکن آن هم بدون محدودیت جغرافیایی، سرعت یادگیری الکترونیکی را افزایش داده است. طراحان آموزشی برای درک و طراحی قطعه‌های یادگیری طبق منابع موجود، داده‌های استاندارد، معنی و مفهوم فناوری آموزشی، ابزارهای آموزش و غیره باید به راه‌های بهتری بیندیشند. در این راستا توسعه طراحی آموزشی بر اساس طراحی شیء‌گرایی نیاز به تغییر رویکرد از رفتارگرایی به شناخت‌گرایی و از هدف‌گرایی به ساختن‌گرایی دارد. با انتخاب و ترکیب مناسب مواد لازم یادگیری می‌توان همبستگی همزمان مفاهیم یادگیری را بسته به نیاز فراگیر و انتخاب‌های او طراحی کرد. علاوه بر ارتباط و انسجام منطقی مباحث، تکالیف یادگیری معنی دار، تلفیق و ترکیب آن‌ها در زمان اجرا نیز قابل توجه است. از طرف دیگر، لازم است تا دیگر ترجیحات و نیازهای مدرسان در فردی‌سازی اشیاء یادگیری در کنار دیگر استانداردها بررسی شود.

منابع:

- رشیدی، حسن. (۱۳۸۸). مهندسی نرم‌افزار: با رویکرد مبتنی بر برنامه‌سازی. تهران: انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی.
- هاشمیان، محمد، مجید سبزی‌گل، و سید علی موسوی. (۱۳۸۶). آموزش برنامه‌نویسی ویژوال بیسیک دات نت ۲۰۰۵: تهران: انتشارات صفار.
- Processes Used by Instructional Designers to Create . 2007. Stephanie.A.Jessup Proquest Information & , Lapella University. Learning Objects Elearning and Learning Company.
- Amanda A. Reece.(2009). A Reuseable Learning Object design model for Elementry. **Mathematics**. Capella University.
- Boling. J Charlotte. (2007). A Case Study in Teacher Edjucation
- R.E.(2008). *E-learning and the science of instruction*. . R.C & Mayer.Clark
- Ed Morris. (2007). *Engineering Reusable Learning Objects*.
- Daniel Manrique and Jose Maria Vines(2008). Learning . Genoveva Lopez.Fernando Alonso Learning objectives and Learning Design.(electronic version).Innovations in .objects .389-400.Janette R. Hill.nov2008.no.4.education and Teaching International.vol.45
- Arthur Recesso. (2007).*Creating a Patchwork Quilt for Teaching* ,Michael J. Hannafin and Learning: The Use of Learning Objects in Teacher Education. Longmire. (2000).*Content and context : Designing and developing learning objects*. . Learning objects for Instruction: Design & Evaluation.2007.Pamela T.Northrup Information Science Publishing.
- Fraser ... Ontological Model forRepresentation of Learning Objectives... 2005.Ng Lai Proquest Information & Learning Company. University
- C.(Ed).(1999). *Instructional design theories and models: Anew paradigm of .Reigeluth instructional theory*.
- R. H.Kay and L.Knaack.(2000). An examination of the impact of Learning Object s in secondary school.
- R. H.Kay and L.Knaack .(2007). Evaluating the learning in learning Objects.
- R. H.Kay and L.Knaack.(2009).*Analysing the Effectiveness of Learning Obgets for Secondary school Science Classrooms*.(electronic version). Journal of Educational Multimedia and Hypermedia(2009)18(1).
- quality and engagement in learning .R. H.Kay and L.Knaack.(2090.) *Assessing learning objects: the Learning Objects Evaluation Scale for Students(LOES-S)*. .(electronic 2.147..version). Educational Technology.Apr 2009; 57
- a .D.(2000).*Connecting Learning Objects to instructional design theory:A definition.Wiley metaphor and a taxonomy*.

عامل آموزشی^۱

مقدمه:

در طول یکی دو دهه گذشته مفهوم اجتماعی - فرهنگی یادگیری، به عنوان فرایندی تعاملی و مشارکتی بین عوامل اجتماعی تأثیر زیادی بر فرایند آموزش و یادگیری داشته است. همچنین این دیدگاه از یادگیری به عنوان یک پدیده اساساً اجتماعی، در حوزه کامپیوتر و یادگیری از این طریق نیز انعکاس داشته است. یادگیری مشارکتی و تعاملی از طریق کامپیوتر سرعت بسیار زیادی داشته است و نموده‌های مختلف آن را می‌توان در فراهم آوردن بلاگ‌ها، اتاق‌های گفت‌وگو، فروم‌ها^۲ و مشارکت‌های همزمان و غیر همزمان دانست (کاچمن^۳، ۱۹۹۶ و دیلنبرگ^۴، ۱۹۹۹).

در سایه پیشرفت‌های الکترونیکی و الکتریکی قرن نوزدهم و مخصوصاً قرن بیستم، دستیابی به فناوری سرعت بسیار زیادی داشته است. به طوری که امروزه در تمام ابعاد زندگی نموده‌های رشد فناوری و کاربردهای آن را می‌بینیم. دیگر امروزه تصور دنیایی خالی از لوازم الکتریکی یا رایانه و ماشین‌های خودکار دشوار می‌نماید.

سیستم‌های آموزشی نیز یا در پی تطبیق خود با دنیای بیرون و یا در پی استفاده از قابلیت‌های فناوری در فرایند یاددهی - یادگیری سعی کرده‌اند از قابلیت‌های متفاوت فناوری بهره گیرند. درست است که زیرساخت‌های فناوری تا حد زیادی در اختیار است و می‌توان از قابلیت‌های آن‌ها استفاده کرد، ولی فراهم آوردن بستری که در آن تعاملات اجتماعی و مشارکتی بین یادگیرندگان در جریان باشد، تا حد زیادی دور از دسترس فناوری است و امریست نیازمند طرح و نقشه و برنامه از طرف خود انسان. در دهه ۱۹۶۰، اسکینر تحولی در آموزش را پیش‌بینی کرد که استقبال خیلی زیادی از ماشین‌های تدریس صورت گیرد. ماشین‌هایی که متناسب با استعداد و علاقه یادگیرنده گام به گام جلو می‌رفت و در هر قدم یادگیرنده را تشویق می‌نمود و به وی بازخورد می‌داد.

* دانشجوی دکترای تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبایی

1. pedagogical agent
2. forum
3. Koschman
4. Dillenbourg

هر چند وسیله‌ای که اسکینر بر آن تأکید زیادی می‌کرد، به نظر می‌رسد که امروزه منسوخ شده باشد، اما خصوصیات آن که ماشین وی دارای آن بود، در قالب فناوری‌های دیگری همچون نرم‌افزارهای چند رسانه‌ای تعاملی، فناوری‌های همزمان و غیر همزمان مبتنی بر وب و اینترنت و یادگیری الکترونیکی و بازی، ظهور کرده است. در ماشین آموزشی اسکینر، مواد یادگیری ابتدا تحلیل شده و به مواردی جزئی‌تر تقسیم می‌شدند. سپس برای هر کدام از این موارد طراحی صورت می‌گرفت و یادگیرنده در قاب‌هایی که به صورت خطی یا شاخه‌ای طراحی شده بود، متناسب با زمان و استعداد خود پیش می‌رفت و پس از دادن پاسخ صحیح، بازخورد فوری دریافت می‌داشت. این امر در چند رسانه‌ای‌ها یا فرارسانه‌ای‌ها^۱ به خوبی و حتی به صورت پیشرفته‌تر و جالب‌تر قابل اجراست. با نرم‌افزارهای پیشرفته‌تری که در زمینه تولید محتوا موجود است^۲، می‌توان محتوا را به صورت خطی طراحی نمود، یا متناسب با پیش دانسته‌ها یا علایق یادگیرنده، طراحی را به صورت شاخه‌ای انجام داد و بعد از انجام دادن مسئله یا تمرین از طرف یادگیرنده به سرعت، بازخورد اطلاعاتی و تشویقی برای وی فراهم آورد.

فواید بعد ساخت‌افزایی تکنولوژی آموزشی به طور گسترده‌ای بحث شده و شواهد زیادی برای آن وجود دارد. پارکی و استفورد^۳ (۱۹۹۵) دریافتند که کامپیوتر باعث انتقال آموزشی پایدار، متناسب با خصوصیات فردی یادگیرندگان و چالش‌آمیزتر شدن یادگیری می‌شود. اسپرینگ^۴ (۲۰۰۴) مشاهده کرد که یادگیری از طریق کامپیوتر ضمن آشنایی یادگیرندگان با قابلیت‌های فناوری اطلاعات باعث افزایش فهم آن‌ها از موضوعات سنتی یادگیری می‌شود. [مانینگ و برات^۵ (۱۹۹۵)] دریافتند که استفاده از قابلیت‌های تکنولوژی باعث کمک به یادگیرندگانی با پیشرفت تحصیلی کم و آن‌هایی می‌شود که در معرض خطر افت تحصیلی، فرسودگی تحصیلی، بی‌علاقگی یا بی‌انگیزه بودن هستند.]

یکی از مهم‌ترین حوزه‌های تکنولوژی آموزشی و به خصوص حوزه چندرسانه‌ای‌ها، که در حال تحقیق و توسعه است، تأثیر ابعاد مختلف عامل متحرک آموزشی^۶ و خصوصیات ویژه آن بر افزایش یادگیری در محیط‌های مبتنی بر کامپیوتر است.

چهارچوب نظری برای به‌کارگیری عامل متحرک آموزشی، نظریه عامل اجتماعی^۷ است. دلالت کاربردی این نظریه برای طراحی محیط‌های چندرسانه‌ای این است که همان‌طور که یادگیرنده با فردی انسانی وارد رابطه تعاملی شده، با کامپیوتر و محیط‌های چندرسانه‌ای نیز به عنوان یک عامل اجتماعی می‌تواند وارد رابطه تعاملی شود و از این رابطه بیاموزد. بر اساس نظریه عامل اجتماعی (مایر، سوبکو و ماتون^۸، ۲۰۰۳)، نشانه‌ها و علائم اجتماعی در پیام‌های چندرسانه‌ای (برای مثال ارائه عامل آموزشی به

1. hypermedia

۲. نرم‌افزاری همچون director .mx flash .builder و حتی نرم‌افزار پاورپوینت.

3. Parkay& Stanford

4. Spring

5. Manning &Baruth

6. animated pedagogical agent

7. social agent theory

8. Mayer & Sobko & Mautone

همراه صدای انسان، (اتکینسون، مایر و مریل^۱، ۲۰۰۵) باعث می‌شود یادگیرندگان، محیط‌های یادگیری رایانه محور را محیط‌های گفتگومانی^۲ و میان فردی^۳ تلقی کنند.

بر اساس نظریه عامل اجتماعی، طرحواره‌های تعامل اجتماعی قبلی (طرحواره‌هایی که بر اساس نظریه پیازه در ساخت شناختی یادگیرنده در مورد یک موضوع خاص از قبل وجود دارد) باعث می‌شود که یادگیرنده برای فهمیدن و پردازش عمیق پیام‌های آموزشی موضوعات علمی که به وسیله رایانه ارائه می‌شود، تلاش کند (اتکینسون، مایر و مریل، ۲۰۰۵). مایر (۲۰۰۱) خاطر نشان می‌کند که فرایندهای شناختی که یادگیرنده برای فهم یک موضوع آموزشی به کار می‌برد شامل: الف) انتخاب اطلاعات مربوط ب) سازماندهی الگوی اطلاعات و ج) ترکیب کردن دانش از قبل آموخته شده با اطلاعات جدید است. توانایی پردازش اطلاعات با سطوح عمیقی از فهم باعث می‌شود که یادگیرنده توانایی انتقال تجربه‌های و دانش قبلی را به موقعیت‌های حل مسئله داشته باشد.

همچنین نظریه عامل اجتماعی به دنبال تعیین کردن شرایطی است که در آن یادگیرنده به تفسیر تعاملات خود با محیط‌های یادگیری مبتنی بر رایانه می‌پردازد. به ویژه، آیا یادگیرنده تجربه‌ها رایانه‌ای خود را به عنوان نمونه‌ای از ارتباطات اجتماعی درک می‌کند یا به عنوان انتقال اطلاعات؟ بین تعبیرات حاصل از تعاملات انسان - رایانه که بر فعال‌سازی طرحواره‌های یادگیرنده، سطح پردازش شناختی و کیفیت یادگیری که اتفاق می‌افتد، تفاوت وجود دارد. یادگیرندگان در صورتی که قادر باشند علائم اجتماعی لازم از مکالمات شبیه‌سازی شده انسان - انسان با یک رایانه را دریافت کنند، ممکن است بتوانند تعاملات را به صورت اجتماعی درک کنند؛ علائمی که ما فرض می‌کنیم یک عامل دوستانه روی صفحه مانیتور با صدای انسان صحبت می‌کند. درک رایانه به عنوان شریکی اجتماعی که به تشویق یادگیرندگان برای فرایند درک معنا می‌پردازد، باعث افزایش قابلیت انتقال مثبت خواهد شد (مایر، ۲۰۰۳).

شبیه‌سازی اجتماعی مبتنی بر عامل، یک فن رایانه‌ای است که تلاش می‌کند رفتارهای انسانی را مدل - سازی کند. هر شخصی در هر سنی، جنسی و پایگاه و مقامی که باشد به وسیله مجموعه قواعدی از رفتار از دیگران متمایز می‌شود. به عبارتی، قواعد رفتاری و پذیرفته شده برای یک معلم با قواعد رفتاری یک فروشنده تفاوت دارد. دیگران نیز انتظار رفتارهای متفاوتی از این دو شخصیت دارند. هر چند بسیاری از رفتارهای این دو شخص شبیه همدیگر می‌باشد، ولی هر نقش و جایگاهی، مجموعه قواعد رفتاری خاصی را به فرد غالب می‌کند. مبنای شبیه‌سازی اجتماعی بر همین قواعد رفتاری است (چاتویی^۴، ۲۰۰۰). محدودیت‌های اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و روان‌شناسی می‌توانند از عوامل مشخص کننده رفتارهای عامل باشند (زیروگل^۵، ۲۰۰۵).

1 . Atkinson & Mayer & Merrill
2 . conversational environment
3 . interpersonal
4 . Chattoo
5 . Ziervogel

بر اساس نظریه شناختی - اجتماعی^۱ بندورا^۲ (۱۹۹۷) بیشتر یادگیری‌های انسان از تجربه جانشینی به‌دست می‌آید. وی در نظریه خود بیشتر یادگیری‌ها را از طریق مشاهده می‌داند. مشاهده، دیدن رویدادها و فعالیت‌هایی است که فرد شخصاً در آن‌ها نقشی نداشته، ولی از طریق مشاهده بسیاری از قواعد و معرفت‌ها را کسب می‌کند. منظور بندورا از تجربه جانشینی این است که هر چند فرد خود فعالیت را تجربه نمی‌کند، اما با مشاهده آن فعالیت از طرف دیگران می‌تواند آن را بیاموزد. توجه به این عامل نیز استفاده از عامل آموزشی را یادآور می‌شود. به عبارتی یادگیرنده خیلی از اصول را به صرف مشاهده فردی دیگر می‌تواند بیاموزد.

زمانی که عامل متحرک آموزشی طراحی و تولید شد، یادگیرندگان می‌توانند بر اساس یکسری قواعد ارتباطی انسان - انسان با عامل متحرک آموزشی ارتباط برقرار کنند (مایر و دیگران، ۲۰۰۳). بنا به گفته گریس^۳ (۱۹۷۵) این قواعد اجتماعی شامل اصول مشارکت و چهار قاعده کلی مربوط به آن است. به ویژه، گریس معتقد است در یک ارتباط انسان با انسان، شنوندگان چنین فرض می‌کنند، کسانی که صحبت می‌کنند سعی دارند با چهار عنصر اطلاعاتی^۴، صحت^۵، دقت^۶ و مرتبط بودن^۷ در شنوندگان خود در رابطه با پیام مورد نظر خود، احساس^۸ و ادراک^۹ ایجاد کنند. دربارهٔ با عامل متحرک آموزشی در محیط‌های چندرسانه‌ای نیز یادگیرندگان به طور ناخودآگاه چنین فرض می‌کنند که وی تلاش می‌کند در مخاطبان خود احساس و ادراک از مطلب مورد نیز ایجاد نماید.

بنابراین همچون یک عامل اجتماعی که رو در رو باعث می‌شود تا افراد بیشتر درگیر تعاملات شوند، ارائه عامل آموزشی نیز باعث می‌شود تا یادگیرندگان تفسیری اجتماعی از محیط‌های یادگیری داشته باشند و در فعالیت‌های یادگیری آگاهانه‌تر و بیشتر درگیر شوند (اتکنسون، مایر و مریل، ۲۰۰۵).

بر اساس الگوی یادگیری شناختی مورنو^{۱۰} (۲۰۰۵) از برنامه‌های چندرسانه‌ای (شکل شماره ۱) ابتدا کلمات گفتاری با تصویر عامل به همراه دیگر کلمات نوشتاری و تصاویر به یادگیرنده ارائه می‌شود که این خود باعث ارائه محیطی شبیه محیط واقعی می‌گردد که در آن یادگیرندگان با دیگران در تعامل‌اند. سپس محرک‌هایی که به این شکل ارائه می‌شوند از طریق حافظه حسی مورد توجه انتخابی قرار گرفته که آن‌ها وارد حافظه کوتاه‌مدت می‌شوند. در این مرحله بر اساس حافظه دو کاناله پایویو (۱۹۸۶)، به نقل از سیف: (۱۳۸۷) محرک‌های کلامی در حافظه کلامی و محرک‌های تصویری در حافظه تصویری مورد پردازش و رمزگذاری قرار می‌گیرند. این رمز گردانی با دانش قبلی که در حافظه تصویری مورد پردازش و رمزگذاری قرار می‌گیرند. این رمز گردانی با دانش قبلی که در این زمینه وجود دارد همراه

1 . social – cognitive theory

2. Bandura

3. grice

4 . informative

5 . accurate

6 . concise

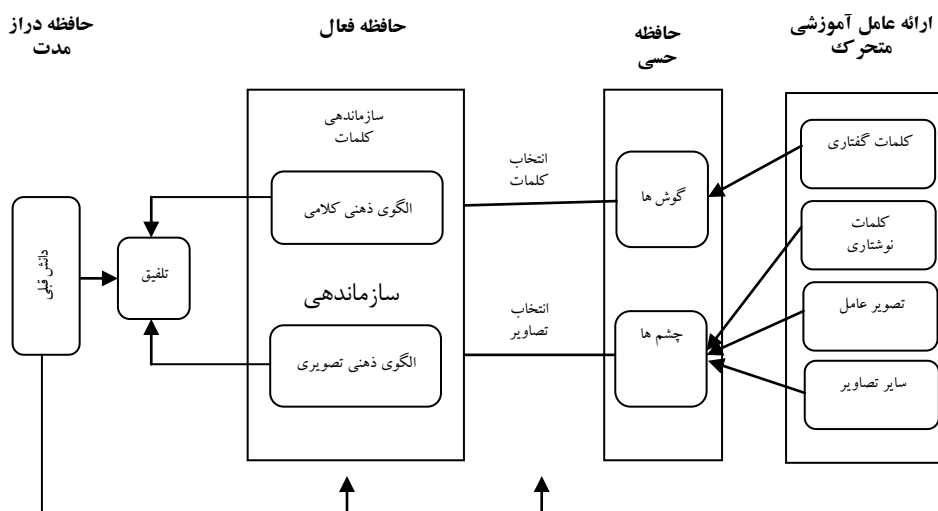
7 . relevant

8. sense

9 . perception

10. Moreno

می‌شود. انگیزه اصلی توسعه عامل متحرک آموزشی، افزایش یادگیری در یادگیرندگان است. چنین مفروض است که عامل متحرک آموزشی مبتنی بر نظام آموزشی^۱ هوشمند است.



شکل (۱): الگوی یادگیری شناختی از نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای (مورنو، ۲۰۰۵).

تاریخچه عامل آموزشی

تاریخچه استفاده از عامل آموزشی به عامل هوشمند^۲ برمی‌گردد. استفاده از عامل هوشمند عمدتاً در موارد اقتصادی و تجربه‌های الکترونیکی است. یک عامل آموزشی متحرک می‌تواند به عنوان توسعه‌ای از یک نظام آموزشی هوشمند در نظر گرفته شود (شاو^۳ و دیگران، ۱۹۹۹). کار روی نظام آموزشی هوشمند به اوایل دهه ۱۹۷۰ برمی‌گردد (لوریلارد^۴، ۱۹۹۳) که هدف، فراهم آوردن آموزش انفرادی برای یادگیرندگان از طریق سامانه هوش مصنوعی بود. فرض بر این بود که از طریق اجزای سه حوزه دانش، الگوی دانش آموز و دانش تدریس، سیستم قادر خواهد بود تا فعالیت و پیشرفت دانش‌آموز را پیمایش کرده، به وی بازخورد داده و پشتیبانی و توصیه‌های زمینه‌ای را برای وی فراهم آورد. اما عامل متحرک آموزشی از دو جنبه از عامل هوشمند یا عامل‌های نرم‌افزاری متفاوت است: اول، ارائه تصویری عامل متحرک آموزشی جزئی اساسی در ترکیب و خلق آن است و دوم، توسعه و تولید عامل متحرک آموزشی هوشمند با هدف افزایش یادگیری صورت می‌گیرد (کریچ و قلسون^۵، ۲۰۰۲).

1. tutor
2. intelligence agent
3. Shaw
4. Laurillard
5. Craig & Gholson

افراد به کامپیوترها، اگر همانند یک عامل اجتماعی طراحی شوند واکنش نشان می‌دهند، (ناس، کیم و لی^۱، ۱۹۹۸). برای مثال انسان‌ها همچون پاسخ به رفتارهای انسانی در مواجهه به کامپیوتر از تشویق و سرزنش برخوردار می‌شوند (فردمن^۲، ۱۹۹۵).

تعاریفی از عامل آموزشی و ماهیت آن

یک عامل آموزشی متحرک، یک آموزشیار یا مربی مجازی است. این عامل مصنوعی می‌تواند فراهم‌کننده حرکات یک معلم طبیعی (چهره، حرکت دست‌ها، حرکات صورت، ژست طبیعی، لحن، لهجه) در برخورد با یادگیرنده و هم‌چنین فراهم آورنده بازخورد در واکنش به فعالیت‌های یادگیرنده باشد.

یک عامل آموزشی، عاملی کاربردی است که همچون نظامی نیمه‌هوشمند به کاربران کمک می‌کند و از وظایف روزمره‌ای چون جست‌وجوی اطلاعات در فضاها، اطلاعاتی بزرگ گرفته نظارت بر کامپیوتر کاربران برای انجام تکالیف پیچیده را در بر می‌گیرد (مائس^۳، ۱۹۹۴).

هونگ پاییزان ویوات^۴ (۲۰۰۲) در تعریف عامل آموزشی چنین می‌نویسد: عامل آموزشی یک عامل نرم‌افزاری است که همچون یک آموزشیار در یادگیری محیط کمک می‌کند. تنوع بسیاری از عامل‌های آموزشی بسته به میزان هوشمندی آن‌ها است.

به طور خلاصه، عامل متحرک آموزشی یک شخصیت شبه‌واقعی است که برای افزایش یادگیری از نرم‌افزارهای آموزشی، در برنامه‌های کارآموزی و آموزش تعبیه می‌شود. معمولاً یک عامل متحرک آموزشی، نمایی از صورت انسان به همراه متن یا روایت روی صفحه است که متناسب با هدفی خاص ظاهر می‌شود.

هر کجا که نظام آموزشیار هوشمند سنتی - که بیشتر به صورت برون‌دادی متنی طراحی شده است - غیر قابل مشاهده و انتزاعی باشد، یک عامل آموزشی متحرک در واسط کاربری، عناصری از تجسم، آشکاری و شخصیت فراهم می‌آورد. علاوه بر این، در جهت توانا بودن برقراری یک ارتباط هوشمندانه، عامل آموزشی بر اساس عقیده لستر^۵ و دیگران (۲۰۰۱) باید توانایی‌های اجتماعی و عاطفی متناسب با دنیای واقعی را داشته باشد. بنابراین باید به طور تصویری ارائه شود، دارای ژست و اطوارهای فیزیکی و اظهارات صورت باشد و شخصیتی قوی و جالب توجه داشته باشد. همچنین علاوه بر متحرک ارائه شدن عامل آموزشی، باید امکان رابطه‌ای شخصی و ارتباطی عاطفی با عامل فراهم آید تا ارتقای علاقه به فعالیت یادگیری را به وجود آورد (مورنو^۶ و دیگران، ۲۰۰۱).

1. nass, kim, & lee

2 . friedman

3 . Maes

4. Hongpaisanwivat

5 . Lester

6 . Moreno

مهم‌ترین تأثیر عامل آموزشی در بستر آموزش و محیط‌های آموزش مجازی یا الکترونیکی، قابلیت بالقوه آن برای درگیر کردن بیشتر یادگیرنده با فعالیت‌های یادگیری است (موندرید و ویرو،^۱ ۲۰۰۲). افزایش درگیر شدن یادگیرنده، هم بر پیشرفت تحصیلی و هم یادگیری تأثیر دارد. ممکن است باعث شود یادگیرنده دفعات بیشتری با سیستم تعامل داشته باشد، یا مقدار زمانی که یادگیرنده در محیط یادگیری صرف می‌کند، افزایش یابد که این خود باعث یادگیری، فهم و یادآوری بیشتر خواهد شد (لستر و دیگران، ۲۰۰۱).

نقش عامل آموزشی متحرک در یادگیری چیست؟ در سیری بر پژوهش‌های انجام شده در این حوزه متوجه می‌شویم که عامل متحرک آموزشی از طریق ویژگی‌های درونی و بیرونی خود بر فرایند و محصول یادگیری اثر می‌گذارد (مورنو، ۲۰۰۵). ویژگی‌های درونی عامل متحرک آموزشی، شامل روش‌های آموزشی است که به وسیله عامل آموزشی برای بهبود یادگیری مورد استفاده قرار می‌گیرد. ویژگی‌هایی همچون هدایت توجه یادگیرنده در محیط‌های یادگیری چندرسانه‌ای (مورنو، ۲۰۰۴)، فراهم آوردن بازخورد، مدل‌سازی یا مدل‌پردازی و راهنمایی (مورنو و مایر، ۲۰۰۱)، یا افزایش یادگیری فعال و فراهم آوردن موقعیت‌هایی برای تحقق این امر (مورنو و مایر، ۲۰۰۰). از سوی دیگر ویژگی‌های بیرونی عامل آموزشی متحرک که در عامل آموزشی ادغام شده است؛ بر فرایند یادگیری و ویژگی‌های اجتماعی تأثیرگذار بوده مانند صدا و تصویر. هر چند به طور فزاینده‌ای ویژگی‌های درونی عامل متحرک آموزشی به تنهایی تأثیر بسیار زیادی بر یادگیری دارد، اما جنبه بحث برانگیزتر عامل متحرک آموزشی در حوزه طراحی آموزشی، بعد بیرونی عامل آموزشی است.

شانک و نیمن^۲ (۲۰۰۱) سه مورد را که ممکن است انگیزش^۳ بر شناخت تأثیر بگذارد، به شرح زیر بیان کرده‌اند: اولین مورد، مسئله مشارکت^۴ می‌باشد. انگیزش ممکن است به تعداد و میزان مشارکت یادگیرنده بر فعالیت یادگیری تأثیرگذار باشد. دومین مورد، مسئله نمایه‌گذاری^۵ و سازماندهی^۶ است. انگیزش بر راهی که حافظه به سازماندهی و چهارچوب‌بندی خود می‌پردازد تأثیرگذار است. سومین مورد بر توجه^۷ است. انگیزش بر میزان توجه و کیفیت توجه یادگیرنده از فرایند یادگیری تأثیر می‌گذارد که در نهایت بر آنچه باید به خاطر سپرده شود، تأثیرگذار است. مورد مربوط به توجه پیچیده است و صاحب‌نظرانی که در عامل آموزشی کار می‌کنند بر آن اذعان دارند. درگیری کم باعث کاهش توجه و بی‌کیفیت و اختصاص ندادن حافظه می‌شود. از طرف دیگر درخصوص عامل آموزشی این خطر نیز وجود دارد که یادگیرنده به عامل آموزشی توجه کند تا به مطلب و موضوعی که باید یاد گرفته شود؛ به عبارتی نقش عامل آموزشی از موردی فرعی به خود هدف و اصل تغییر پیدا کند (مورنو و دیگران، ۲۰۰۱).

1 . Moundridou & Virvou
2. Schank & Neaman
3 . motivation
4 . collaborating
5 . indexing
6 . organizing
7 . attention

عامل‌ها می‌توانند با سازماندهی و ارائه اطلاعات به طور مقتضی و مناسب به یادگیرندگان، در ترتیب دادن فعالیت‌های مشارکتی نیز مؤثر باشند (مارچ و دیگران^۱، ۲۰۰۳). همچنین عامل متحرک آموزشی که در یک برنامه چندرسانه‌ای طراحی می‌شود، می‌تواند سبب انتقال یادگیری به موقعیت‌های جدید شده و در عین حال باعث پراکنده شدن توجه نشود و یادگیرنده از کار کردن با معلم مجازی، احساس لذت کند (اتکینسون، ۲۰۰۲؛ مایر، سوپکو و مایتون، ۲۰۰۳).

سیری بر پژوهش‌های انجام شده در زمینه عامل آموزشی

با فزونی گرفتن پژوهش در عامل متحرک آموزشی، سؤالاتی که در این زمینه مطرح است تعدیل یا دگرگون شده‌اند. به جای سؤال در این مورد که آیا عامل متحرک آموزشی بر پیشرفت تحصیلی، انگیزه یا یادگیری تأثیر دارد یا خیر، بهتر است این‌گونه سؤال مطرح کنیم که کدام افراد، در چه شرایطی و در کدام حوزه بهتر تحت تأثیر عامل آموزشی قرار می‌گیرند. یا عامل آموزشی بر چه افرادی، در چه شرایطی و در کدام حوزه بیشتر تأثیرگذار است (ریکنبرگ و ریوس^۲، ۲۰۰۰).

مطالعات چندی نشان داده‌اند که کاربران وابسته به شخصیت یا دیگر ویژگی‌های نگرشی و شخصیتی خود، به طور متفاوتی به عامل آموزشی توجه یا علاقه نشان می‌دهند. به ویژه در زمینه درگیری با عامل آموزشی، ریوس و ناس^۳ (۱۹۹۶) نشان داده‌اند که یادگیرندگان به عامل‌های آموزشی که قابلیت تطبیق با شخصیت برون‌گرایی یا درون‌گرایی کاربر را دارند، نسبت به عامل‌های آموزشی که این قابلیت را ندارند، علاقه بیشتری دارند.

ریوس و ریکنبرگ (۲۰۰۰) متوجه شدند که عامل‌های آموزشی بر واکنش برانگیختگی کاربران که از منبع کنترل^۴ متفاوتی (درونی و بیرونی) برخوردارند، به طور متفاوتی تأثیر گذارند. مؤلفان اضافه می‌کنند که نوع کنترل می‌تواند تبیین‌کننده این باشد که چرا بعضی از کاربران به خصوصیات عامل آموزشی علاقه نشان می‌دهند، در حالی که بعضی دیگر این‌گونه نیستند. در بستر آموزشی، برانگیختگی بالا یا پایین باعث خستگی یا حواس‌پرتی یادگیرنده نسبت به موضوع یادگیری می‌شود. بنابراین برانگیختگی متوسط باعث می‌شود که یادگیرنده توجه بهینه و مطلوبی به محرک یادگیری داشته و در نتیجه یادگیری بیشتری کسب نماید.

با وجود این، در خصوص ابعاد تأثیرگذار و مهم عامل آموزشی در راستای یادگیری، ناشناخته‌های بسیاری مانده است. شاید علت اصلی آن هم این باشد که تولید و طراحی یک عامل متحرک نیاز به ابزارهای تخصصی و دانش نرم‌افزاری بالایی در زمینه طراحی داشته باشد. از طرف دیگر، صرف طراحی یک شکل یا تصویری از انسان، حیوان یا شیء نیست. طراحی یک عامل متحرک آموزشی بوده که نیازمند یکپارچه کردن دانش و نظریات بسیاری در زمینه روان‌شناسی یادگیری، تدریس، ارتباط انسانی و آموزش است که هر کدام از این موارد مقوله بزرگ و پیچیده‌ای محسوب می‌شوند. دلیل سوم

1 . Morch

2. Rickenberg& Reeves

3 . Nass

4 . locus of control

این است که عامل متحرک آموزشی باید در رابطه با شرایط و محیط‌های یادگیری متنوع، یادگیرندگان با ویژگی‌ها و سبک‌های متفاوت و موضوعات گوناگون بررسی شود و ترکیب هر کدام از این موارد نیازمند واکاوی بسیار زیادی است. دلیل چهارم، طراحی خود عامل آموزشی متحرک است که می‌تواند به صورت کارتون، انیمیشن، دو بعدی یا سه بعدی، ساده یا همراه با جزئیات، ثابت یا متحرک در نظر گرفته شود و هر کدام از این موارد خود با موارد فوق‌الذکر باید ترکیب شود. دلیل پنجم این‌که عامل متحرک آموزشی می‌تواند در نقش‌های گوناگون ظاهر شود. نقش‌هایی همچون مربی، ناظر، متخصص محتوا، دستیار، یادگیرنده.

رینات^۱ و همکاران (۲۰۰۸) در مطالعه‌ای با عنوان «عامل کاربر به عنوان مدل‌های اجتماعی برای دانش‌آموزان دختر: تأثیر ارائه و حضور عامل مجازی بر اعتقادات و گرایش‌های دانش‌آموزان دختر» به این نتیجه رسیدند که ارائه عامل آموزشی بر ارائه صدای انسان به تنهایی ارجحیت دارد و همچنین برای یادگیرندگان بهتر است عامل آموزشی از جنس خود آن‌ها باشد. گرچه برای پسران خردسال که ارائه عامل آموزشی به صورت جنس مخالف تأثیر بیشتری دارد. همچنین ارائه عامل آموزشی، بیشتر از صدای انسان به تنهایی بر خودکارآمدی^۲ و پیشرفت تحصیلی اثرگذار است.

مطالعات یادگیری نشان داده‌اند زمانی که صدایی روی عامل آموزشی گذاشته می‌شود که لهجه‌ای مطابق با لهجه یادگیرندگان دارد، در مقایسه با زمانی که لهجه‌ای غیر بومی یا ماشینی دارد، بیشتر بر یادگیری تأثیرگذار است (مایر، سوبکو و مایتون، ۲۰۰۳).

ماسویلور^۳ (۲۰۰۳) اظهار می‌دارد که یادگیرندگان بیشتر درگیر فعالیت‌هایی می‌شوند که عامل آموزشی مرتبط با آن‌ها یا شبیه آن‌ها باشد. برای مثال اگر یادگیرندگان از جنس دخترند، بهتر است عامل آموزشی نیز دختر انتخاب شود و اگر رنگین پوست‌اند بهتر است عامل آموزشی ای انتخاب شود که متناسب و شبیه به آن‌ها باشد.

رینات و دیگران (۲۰۰۸) معتقدند که برای یادگیرندگان کوچک‌تر ارائه عامل آموزشی کوچک‌تر و کمی جدی‌تر بیشتر موثرتر است تا ارائه عامل آموزشی کوچک‌تر و صمیمی‌تر و همچنین اگر عامل آموزشی نسبت به سن یادگیرندگان بزرگ‌تر طراحی شود بهتر است نقشی صمیمی‌تر داشته باشد، (بر عکس مورد قبل).

نقش‌های عامل آموزشی در محیط‌های یادگیری مبتنی بر کامپیوتر

عامل آموزشی، امروزه نقش‌های بسیار گوناگونی به خود می‌گیرد. در ابتدایی‌ترین حالت، نقش یک معلم، مربی و آموزشی را بر عهده دارد (مثل: چند مورد از عامل‌های متحرک آموزشی) و در بعضی سیستم‌های دیگر نقش یک همراه یادگیری و در بعضی دیگر همچون یک راهنما یا ارائه‌کننده عمل

1. Rinat
2. self – efficacy
3. Mussweiler

می‌کند. علاوه بر این، در بعضی از نظام‌ها چندین عامل آموزشی به همراه یکدیگر به ارائه آموزش می‌پردازند.

عامل آموزشی همچنین می‌تواند نقش آموزشیار یا یک حمایتگر در محیط آموزش مجازی یا الکترونیکی را بر عهده گیرد و فراهم آورنده محیط اجتماعی برای یادگیرنده باشد (کیرسلی^۱، ۱۹۹۳). عامل متحرک آموزشی می‌تواند دارای نقش‌های گوناگونی در محیط‌هایی باشد که در آن‌ها ظاهر می‌شود؛ عمومی‌ترین نقش عامل، تسهیل‌گر یادگیری است (تونز^۲ و دیگران، ۱۹۹۸). تسهیل‌گر یادگیری عرضه‌کننده راهنمایی و پیشنهاداتی در محیط یادگیری بی‌انتهای^۳ مجازی یا الکترونیکی است. این عامل‌ها فراهم‌آورنده بینش، برجسته‌کننده توالی مراحل تصمیم‌گیری و روشن‌کننده مفاهیم هستند. در حوزه آموزش سنتی، عامل‌ها همچون معلمان سازنده‌گرای خصوصی هستند که بیشتر از این‌که جهت‌دهی^۴ نمایند، راهنمایی می‌کنند^۵ و بیشتر از این‌که اصلاح کنند^۶، پیشنهاد می‌دهند. علاوه بر این نقش، عامل متحرک آموزشی به عنوان دستیارانی بوده که به یادگیرندگان در انجام



شکل (۲): عامل‌های مکالمه‌ای که به وسیله یادگیرندگان استفاده می‌شود (ولتسیانوز، اسچاندر، دثرینگ، ۲۰۰۸).

تکالیف کمک کرده، متخصصان محتوا که مثال و پیشنهاد عرضه می‌کنند و حتی به عنوان همیار یادگیری و یا مشارکت‌کننده در نظر گرفته می‌شوند (بیلور^۷، ۲۰۰۱).

رابرتسون و ویمرهانتینگ^۸ (۲۰۰۲) نقش‌های نو و جالبی برای عامل آموزشی در نظر گرفته‌اند. برای مثال، عامل آموزشی می‌تواند در جهت عینی کردن موارد انتزاعی و ملموس کردن آن‌ها برای یادگیرندگان کم‌سال کمک کند. مثلاً یک مداد که به شکل انسان است می‌تواند جهت نشان دادن فرایند نوشتن، به یادگیرندگان کمک بسیاری کند.

کلربوت^۹ و دیگران (۲۰۰۲) شش نقش اضافی را که ممکن است عامل آموزشی ایفا کند به شرح زیر بر شمرده‌اند: (۱) عامل‌های تعویضی^{۱۰}:

- 1 . Kearsley
- 2 . Towns
- 3 . open – ended
- 4 . direct
- 5 . guide
- 6 . modify
- 7 . Baylor
- 8 . Robertson & Wiemer-Hastings
- 9 . Clarebout
- 10 .supplanting

همچون دستیارانی که می‌توانند فعالیت‌ها را برای یادگیرندگان تکمیل کنند. (۲) عامل‌های داربست-سازی^۱: این عامل‌ها می‌توانند به تکمیل قسمت‌هایی از تکالیف که دشوارترند اقدام کنند. (۳) عامل‌های نمایشی^۲: این عامل‌ها نحوه انجام کاری یا حل مسأله‌ای را نمایش می‌دهند. (۴) عامل‌های مدل‌پرداز^۳: این مدل‌ها به نمایش و توضیح دادن نحوه انجام یک کار می‌پردازند. (۵) عامل‌های مربی^۴: نشانه دادن و فراهم کردن بازخورد (۶) عامل‌های ارزیاب^۵: این عامل‌ها عملکرد و نتیجه کار یادگیرنده را ارزشیابی می‌کنند.

نقشی دیگر که عامل آموزشی در محیط‌های یادگیری مبتنی بر کامپیوتر می‌تواند دارا باشد، عامل‌های مکالمه‌ای^۶ است (شکل شماره ۲). در این نقش، می‌توان گفت که مرکزیت اصلی آموزش با آن‌هاست؛ البته باید عاملی برای آموزش یا تسهیل‌گر آن شوند، نه این‌که توجه اصلی را به خود جلب کنند و تبدیل به مقصد توجه شوند.

در مورد نقش‌هایی که در بالا ذکر شد معمولاً یک عامل آن‌ها را بر عهده دارد. به عبارت دیگر در محیط‌های یادگیری مبتنی بر کامپیوتر یک عامل در نقش‌های بالا ذکر می‌شود. اما می‌توان از دو سه عامل در این جهت و در نقش‌های گوناگون استفاده نمود. این خود می‌تواند عاملی در جهت ارائه دیدگاه‌های گوناگون باشد. همچنین چند عامل می‌توانند در نقش تیمی از معلمان، در نقشی نامتداول و در قالب چندین یادگیرنده ظاهر شوند (جانسون^۷ و دیگران، ۲۰۰۰).

در مورد نقش عامل آموزشی، مورد بعدی که باید در نظر گرفت این است که از قبل مشخص شود که کنترل کردن عامل آموزشی در اختیار یادگیرنده باشد یا در اختیار سیستم. به عامل آموزشی که در اختیار یادگیرنده است، آواتار^۸ آموزشی می‌گویند (فیتز جرال، کولس، بولی^۹، ۱۹۹۸). به عبارت دیگر، یادگیرنده خود می‌تواند با سلیقه و متناسب با هدف خود در جنبه‌هایی از عامل آموزشی که از قبل برنامه‌ریزی شده است دخل و تصرف کند و آن را شخصی کند^{۱۰}. این امر باعث می‌شود یادگیرنده با علاقه بیشتر به یادگیری مشغول شده و در نتیجه منجر به یادگیری بیشتر و عمیق‌تر وی شود. اما این خطر نیز وجود دارد که فرایند و فعالیت یادگیری به یک فعالیت شبه‌بازی نزول پیدا کرده و رسمیت خود را از دست بدهد. بنابراین بهتر است در زمینه طراحی این موضوع که یادگیرنده توانایی دخل و

-
- 1 . scaffolding
 - 2 . demonstrating
 - 3 . modeling
 - 4 . coaching
 - 5 . testing
 - 6 . conversational agent
 - 7 . Johnson
 - 8 . avatar
 - 9 . FitzGerald & Cuales & Buie
 - 10 . customize

تصرف و به عبارتی کنترل عامل آموزشی را داشته باشد یا نه، حد وسط رعایت شود. یعنی کنترل تمام ابعاد عامل آموزشی به یادگیرنده سپرده نشود، و در عین حال بدین گونه نباشد که تمام حرکت‌های عامل متحرک آموزشی از قبل تعریف شده باشد و یادگیرنده نقشی منفعل بازی کند.

چند نمونه عامل آموزشی متحرک مشهور

۱- ادل!؛ دو بعدی، کارتتی و در شکل زن. ادل برای یادگیرندگانی که در مطالعات موردی پزشکی کار می‌کردند راهنمایی، مربی‌گری و آزمون ارائه می‌کرد. ادل از ارتباط کلامی و غیرکلامی بهره می‌گرفت (شاو، جانسون، کنشان^۲، ۱۹۹۹).

۲- استیو^۳: وی در نقشی سه‌بعدی مانند ظاهر می‌شد و مهارت‌های روندی^۴ در محیط مجازی را ارائه می‌کرد (شکل شماره ۳). استیو همچنین در نقش ناظر نیز ظاهر می‌شد (ریکل و جانسون^۵، ۱۹۹۹؛ ریکل و جانسون، ۲۰۰۰).

۳- هرمن حشره^۶: در شکل حشره‌ای دوبعدی و به صورت انسان ظاهر می‌شد. وی زمانی که یادگیرندگان در مورد گیاهان مطالبی می‌آموختند، آن‌ها را راهنمایی و تشویق می‌کرد. هر چند هرمن نمی‌توانست اظهارات و حالات چهره‌ای داشته باشد، اما رفتارهای ساده‌ای از خود نشان می‌داد (لستر^۷ و دیگران، ۱۹۹۷).



شکل شماره (۳): استیو (ریکل و جانسون، ۲۰۰۰)

۴- کاسمو^۸: یک ربات سه‌بعدی در شکل انسان است (شکل شماره ۴). وی به یادگیرندگان در زمانی که در مورد فناوری‌های وابسته به بسته اینترنتی راهیابی، آموزش می‌دیدند، راهنمایی‌ها فراهم می‌آورد (لستر، ورمن، تونز، کالوی^۹، ۱۹۹۷).

- 1 . adel
2. Shaw & Johnson & Ganeshan
3. steve
- 4 . procedural skills
- 5 . Rickel & Johnson
- 6 . Herman the Bug
- 7 . lester
- 8 . cosmo
- 9 . Lester & Voerman & Towns & Callaway



شکل شماره (۴): کاسمو کاری از لستر، ورن، تونز و کلاوی، ۱۹۹۷

- ۵- گندالف! شکلی کارتونی به شکل انسان و دوبعدی که با ارائه ادا و اطوارهای اغراق آمیز در مورد منظومه خورشیدی مطالبی را به یادگیرندگان آموزش می‌داد (توریسون^۲، ۱۹۹۷).
- ۶- تخم مرغ هوشمند! تخم مرغی دوبعدی و در شکل انسان بود که در مورد زبان جست‌وجوی ساختاری^۴ از طریق انیمیشن و اظهاراتی کارتونی مانند راهنمایی‌هایی را فراهم می‌آورد (میتروویس، سوراورا^۵، ۲۰۰۰). در زیر، تصاویری (شکل شماره ۵) از چند عامل آموزشی آمده است که شکل طراحی آن‌ها ابتدا در قالب ماشین بوده و هرچه پیش می‌رویم به عامل انسانی شبیه‌تر می‌شوند.



شکل (۵): تصاویری از عامل‌های آموزشی

- 1 . gondalof
- 2 . Thorisson
- 3 . smart eggs
- 4 . Structured Query Language
- 5 . Mitrovic&Suraweera

رعایت نکاتی در طراحی عوامل آموزشی

اصولاً مواردی که در زمینه عامل آموزشی پژوهش شده و به کارگیری آن‌ها در بستر آموزش توصیه می‌شود، باید در بستر طراحی آموزشی نگریسته و توجه شوند. طراحی آموزشی به زبان ساده یعنی مشخص کردن اجزاء و عناصر مهم آموزش و یادگیری قبل از آموزش درخصوص محتوا، یادگیرندگان، رسانه، راهبردها، آموزش و ارزشیابی برای هدفمند و شفاف نمودن جریان آموزش و یادگیری. این موضوع که باید به عامل آموزشی از منظر طراحی آموزشی نگاه کرد، به این معنی است که قبل از این که وارد اجرای آموزش شویم در مورد ابعاد مختلف عامل متحرک آموزشی و جزئیات آن بیندیشیم و بهترین وجه را متناسب با شرایط، موضوع، مخاطبان و رسانه انتخاب کنیم. در زیر، به نکاتی چند که در مورد طراحی عامل متحرک آموزشی باید در نظر بگیریم، اشاره می‌شود.

۱. در به کارگیری عامل متحرک آموزشی باید به جایگاه به کارگیری آن دقت نمود. عامل متحرک آموزشی به عنوان عاملی برای جلب توجه یادگیرندگان به موارد مهم و همچنین به وجود آوردن محیطی شبه واقعی که در آن یادگیرندگان با یک معلم مجازی یا یک یادگیرنده دیگر طراحی می‌شود. بنابراین نباید به گونه‌ای طراحی شود که خود مرکز توجه باشد. برای رعایت این مورد باید از

به کارگیری حرکات غیر معمول، ترکیب رنگ‌های زیاد، لهجه غیر معمول، ژست‌ها و اطوارهای جلب توجه کننده خودداری نمود.

۲. در اضافه کردن صدا به عامل متحرک آموزشی بهتر است از صدای واقعی انسان استفاده نمود. به عبارتی صدای واقعی انسان بر صدای ماشین ساخته که تقلیدی از صدای انسان است تأثیری بیشتر بر یادگیری دارد. مثالی از صدای ماشین ساخته در نرم‌افزار ترجمه بابلون^۱ می‌باشد که بر سیستم عامل کامپیوتر قابل اجرا است. این امر حداقل در نسخه‌های ۶ به پایین این نرم‌افزار قابل مشاهده است. این مورد باعث می‌شود مخرج حروف و کلمات یا تلفظ کلمات به زبان اصلی آن‌چنان گویا و مشخص نباشد.

۳. بهتر است در طراحی عامل متحرک آموزشی انسان‌گونه به طراحی تمام بدن فیزیکی وی پرداخت، به جای اینکه مثلاً بالاتنه وی طراحی شود. به دو دلیل: یک این که تصور معلمی واقعی را بیشتر می‌کند و دوم این که از توجه اضافی به خود عامل کم می‌شود.

۴. در موضوعات رسمی و تحصیلی، بهتر است شخصیت عامل جدی باشد تا خودمانی و صمیمی. هر چند به نظر می‌رسد طراحی عامل آموزشی با صمیمی، باعث شود مخاطبان با وی ارتباط سریع‌تر و بهتری ایجاد نمایند، ولی در نهایت پیشرفت تحصیلی مخاطبان در رابطه با عامل آموزشی که

1. Babylon dictionary

شخصیتی رسمی و جدی تر دارد، بیشتر است. شاید دلیلش این باشد که مخاطبان در ارتباط با عامل آموزشی جدی تر، موضوع درسی را مهم تر تلقی می کنند. هر چند طراحی شخصیتی صمیمی باعث به وجود آمدن علاقه بیشتر به موضوع یادگیری می شود (مورنو و دیگران، ۲۰۰۱). طراحی شخصیتی رسمی یا صمیمی به دو عامل مخاطبان و موضوع وابسته است. در موضوعات رسمی با مخاطبانی بزرگسال بهتر است شخصیت رسمی تر باشد تا در موضوعات داستان گونه یا غیر رسمی با مخاطبانی خردسال.

۵. عامل آموزشی همچون یک معلم در فضای سنتی باید به گونه ای طراحی شود که در مورد فعالیت آنی یادگیرنده و همچنین فعالیت و بازده یادگیری پایانی او بازخورد فراهم آورد (مورنو و مایر، ۲۰۰۱). مخصوصاً در فضای مجازی که به نظر می رسد یادگیرنده بیشتر به اختیار خود عمل می کند. چنین امری باعث گمراه شدن یادگیرنده از فضای اصلی می شود. همچنین یادگیرنده نسبت به فضای یادگیری که در آن واقع شده و صحت گزاره ها و اطلاعات می تواند دچار اشتباه شود و در عین حال به آن واقف نباشد. دادن بازخورد در مورد فعالیت یادگیرنده یا نتیجه کار وی کمک بزرگی در این جهت است.

۶. همان گونه که ریوس و ناس (۱۹۹۶) نشان داده اند، یادگیرندگان بیشتر جذب عامل هایی می شود که قابلیت تطبیق با ویژگی شخصیتی برون گرایی^۱ یا درون گرایی^۲ آن ها را داشته باشد. بنابراین بهتر است در طراحی عامل آموزشی، میزان متوسطی از دو بعد شخصیتی را رعایت نمود که هر دو سبک شخصیتی یادگیرندگان بتوانند خود را با آن تطبیق دهند.

۷. در طراحی جنسیت، عامل متحرک آموزشی بر اساس گفته رینات و همکاران (۲۰۰۸) بهتر است برای هر جنس عامل متحرک آموزشی از جنس خود آن ها انتخاب و طراحی شود، مگر در مورد پسران خردسال که طراحی عامل آموزشی از جنس مخالف مؤثرتر است. برای این امر می توان در یک برنامه آموزشی، عامل متحرک آموزشی را به دو صورت مرد و زن طراحی نمود، یا اگر عامل متحرک آموزشی به صورت انسان گونه طراحی نمی شود (مثلاً به شکل پرنده، حیوان یا شیء خاص) و روی صدای انسان (زن و مرد) قرار می گیرد باید امکان انتخاب را به یادگیرنده داد.

۸. مایر، سوبکو و مایتون (۲۰۰۳) معتقدند زمانی که از لهجه ای متناسب با لهجه مخاطبان استفاده می شود، در مقایسه با زمانی که از لهجه ای غیر از لهجه آن ها استفاده می شود، ارجحیت و تأثیری بیشتر بر یادگیری مخاطبان دارد.

۹. به طور کلی مخاطبان به عامل آموزشی‌ای که شبیه به آن‌ها باشد علاقه بیشتری نشان می‌دهند. این امر در مورد طراحی عامل آموزشی برای رنگین‌پوستان بیشتر نمود دارد. سیاه‌پوستان نسبت به عامل آموزشی سفیدپوست احساس بیگانگی بیشتری می‌کنند تا عامل آموزشی سیاه‌پوست.
۱۰. در رعایت کردن میزان کنترلی که یادگیرنده می‌تواند در رابطه با عامل آموزشی داشته باشد، همان‌گونه که ذکر شد، بهتر است حد وسط رعایت شود. دادن مقدراری کنترل به یادگیرنده می‌تواند باعث درگیری و توجه بیشتر وی به موضوع آموزش شود. از طرف دیگر نباید این کنترل به حدی باشد که موضوع یادگیری رسمیت خود را از دست داده و حالتی شبه بازی پیدا کند. هر چند این مورد را می‌توان در فعالیت‌های یادگیری که به صورت سرگرمی و بازی طراحی می‌شوند، اعمال کرد.
۱۱. در به‌کارگیری جزییات در عامل متحرک آموزشی همچون حرکات صورت، ژست و اطوارهای بدنی و چهره‌ای باید آگاهانه عمل نمود. زیرا به قول والکر و دیگران (۱۹۹۴) هرگونه طراحی زیاد از حد یا ناآگاهانه باعث تأثیر برعکس عامل آموزشی خواهد شد.

خلاصه فصل

در یکی دو دهه اخیر، در سایه پیشرفت‌هایی که در فناوری کامپیوتر صورت گرفته است، استفاده از قابلیت‌های آن در آموزش و یادگیری نمود بسیاری یافته است. مواردی همچون: یادگیری الکترونیکی، یادگیری مجازی، یادگیری به کمک کامپیوتر، یادگیری مبتنی بر کامپیوتر، چندرسانه‌ای‌ها و غیره. پژوهش‌هایی که در هر کدام از این زمینه‌ها صورت گرفته است، هر چند کافی می‌نماید، اما هنوز جنبه‌هایی از آن‌ها و تأثیری که می‌تواند در یادگیری داشته باشند کشف نشده‌اند. در حوزه چندرسانه‌ای یکی از مواردی که به تازگی پژوهش و بررسی شده است، عامل آموزشی یا عامل متحرک آموزشی است.

بر اساس رویکرد سازنده‌گرایی اجتماعی و مخصوصاً نظریات ویگوتسکی، یادگیری در بافتی اجتماعی و در نتیجه تعاملاتی اتفاق می‌افتد که بین یادگیرنده و دیگر افراد صورت می‌گیرد. ایراد اساسی که به محیط‌های چندرسانه‌ای و یادگیری الکترونیکی وارد است، ضعف آن در فراهم آوردن بافتی اجتماعی است که در آن امکان تعامل بین افراد وجود داشته باشد. عامل متحرک آموزشی در این جهت طراحی می‌شود که یادگیرندگان با معلمی یا یادگیرنده‌ای مجازی تعامل داشته باشند.

به طور ساده می‌توانیم عامل متحرک آموزشی را معلم یا یادگیرنده‌ای مجازی در نظر بگیریم که با کمک قابلیت‌های فناوری و با کمک گرفتن از قواعد ارتباط انسانی و روان‌شناسی طراحی می‌شود و روی صفحه کامپیوتر یادگیرنده در برنامه چندرسانه‌ای یا صفحات وب ظاهر می‌شود.

عامل متحرک آموزشی بر اساس یک‌سری قواعد ارتباطی که بر اساس ارتباط انسان با انسان بنا گذاشته شده است با مخاطب ارتباط برقرار می‌کند. استفاده از عامل آموزشی در محیط‌های چندرسانه علاوه بر این- که باعث شباهت این محیط‌ها به محیط‌های واقعی می‌شود، باعث جلب توجه یادگیرنده به مطلب خاص نیز می‌شود. به عبارت دیگر، عامل آموزشی در هدایت و مدیریت کردن توجه یادگیرنده به مطلب اصلی نقشی خاص ایفا می‌کند. همچنین عامل آموزشی می‌تواند در ایجاد انگیزه در یادگیرنده سهمی بسزا داشته باشد.

به طوری که بر اساس پژوهش‌های انجام شده، یادگیرندگان در برنامه‌هایی که عامل آموزشی به خوبی طراحی شده باشد، نسبت به برنامه‌هایی که این عنصر را ندارند، با علاقه و انگیزه بیشتری شرکت می‌کنند. نقش‌هایی که یک عامل متحرک آموزشی در یک محیط الکترونیکی و چند رسانه‌ای صاحب آن می‌شود متعدد است. نقش‌ها می‌تواند شامل آموزشیار، مربی خصوصی، همراه یادگیری، ارائه‌کننده محتوا، تسهیل‌گر یادگیری و عامل مکالمه‌ای باشد. انتخاب نقشی که یک عامل متحرک آموزشی می‌تواند عهده‌دار شود بستگی زیادی به موضوع، یادگیرنده و شرایط یادگیری دارد. از چند نمونه عامل متحرک آموزشی معروفی که تا حال در سیستم‌های آموزشی به کار گرفته شده‌اند می‌توان به ادل، استیو، هرمن حشره، کاسمو، گندالف و تخم مرغ هوشمند اشاره کرد. در زمینه طراحی آموزشی عامل متحرک آموزشی به عنوان یک اصل کلی بهتر است تناسب و شباهت عامل متحرک آموزشی، با مخاطبان در نظر گرفته شود. عواملی همچون جنس، نژاد، لهجه و زبان از عوامل مهمی هستند که باید شباهت آن‌ها با مخاطبان در نظر گرفته شود. به عنوان اصلی دیگر در طراحی عامل آموزشی، نباید عامل به گونه‌ای طراحی شود که به جای این‌که توجه یادگیرندگان را به مطالب یادگیری مدیریت و هدایت کند، خود، مرکز توجه باشد.

منابع:

- ۱- سیف، علی اکبر. (۱۳۸۷). روان‌شناسی پرورشی نوین. تهران: دوران.
- Atkinson, R. K., Mayer, R. E., & Merrill, M. M. (2005). **Fostering social agency in multimedia learning: Examining the impact of an animated agent's voice.** Contemporary Educational Psychology, 30(1), 117–139.
- Bandura, A. (1977). **Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change.** Psychological Review, 84, 191–215.
- Baylor, A. L. (2001). **Permutations of control: Cognitive considerations for agent-based learning environments.** Journal of Interactive Learning Research, 12(4), 403-425.
- Chattoe, E. (2000). **Why is building multi-agent models of social systems so difficult? A case study of innovation diffusion.** In: XXIV International Conference of Agricultural Economists (IAAE). Mini-Symposium on “Integrating Approaches for Natural Resource Management and Policy Analysis: Bio economic Models, Multi-Agent Systems and Cellular Automata”, Berlin, August 13–19.
- Craig, S. D., & Gholson, B. (2002). **Does an agent matter? The effects of animated conversational agents on multimedia environments.** Proceedings for ED-MEDIA 2002: World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia, and Telecommunications, Norfolk, VA, 357-362.
- Dillenbourg, P. (1999). **Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches.** Pergamon, Oxford.
- FitzGerald, P. J., Cuales M., & Buie T. (1998). **The EyeCue System: A prototype for the next generation of educational technology.** Retrieved April 2, 2003, from <http://www.ncsu.edu/meridian/jun98/feat2-i/feat2-i.html>
- friedman, B. (1995). **it's the computer's fault: reasoning about computers as moral agent. in human factors in computing system.** CHI'95 conference compassion, denver, Colorado, may 7 – 10. ACM press.
- Gina Ziervogel, Mike Bithell, Richard Washington, Tom Downing. (2005). **Agent-based social simulation: a method for assessing the impact of seasonal climate forecast applications among smallholder farmers.** Agricultural Systems 83 (2005) 1–26
- Grice, H. P. (1975). **Logic and conversation.** In P. Cole, & J. Morgan (Eds.), Syntax and semantics (Vol. 3, pp. 41–58). New York: Academic Press.
- Hongpaisanwivat, ch. (2002). **the influence of animated characters on comprehension and attention performance in a multimedia presentation.** Submitted to the faculty of the University Graduate School in partial fulfillment of the requirements for the degree Doctor of Philosophy, university of Pittsburgh.
- Johnson, W. L., Rickel, J. W., & Lester, J. C. (2000). **Animated pedagogical agents: Face-to-face interaction in interactive learning environments.** International Journal of Artificial Intelligence in Education, 41.41-78.

- Kearsley, G.(1993). **Intelligent agents and instructional systems: implications of a new paradigm.** Journal of Artificial Intelligence in Education 4. 295–304.
- Koschman, T. (1996). **CSCL: Theory and Practice of an Emerging Paradigm.** Erlbaum, Mahwah, NJ.
- Laurillard, D.(1993). **Rethinking University Teaching: A Framework for the Effective Use of Educational Technology.**Routledge, London.
- Lester, J. C., Converse, S., Stone, B., Kahler, S., & Barlow, T. (1997). **Animated pedagogical agents and problem-solving effectiveness: A large-scale empirical evaluation.** In B. du Boulay & R. Mizoguchi (Eds.), Proceedings of the 8th World Conference on Artificial Intelligence in Education (pp. 23-30). Washington, DC: IOS Press.
- Lester, J., Callaway, C., Grégoire, J., Stelling, G., Towns, S., Zettlemoyer, L.(2001). **Animated pedagogical agents in knowledge-based learning environments.** In: Forbus, K., Feltovich, P. (Eds.), Smart Machines in Education, AAAI/MIT Press, Menlo Park, CA, pp. 269–298.
- Lester, J., Voerman, J., Towns, S., & Callaway, C. (1997). **Cosmo: A life-like animated pedagogical agent with deictic believability.** Working notes of the IJCAI '97 Workshop on Animated Interface Agents: Making them intelligent, Japan, 61-69.
- Maes P. (1994). **Agents that reduce work and information overload.** Commun ACM 1994; 37(7):31–40.
- Manning, M. L., & Baruth, L. G. (1995). **Students at risk.** Boston: Allyn & Bacon.
- Mayer, R. E. (2001). **Multimedia learning.** New York: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E., Sobko, K., & Mautone, P. D. (2003). Social cues in multimedia learning: Role of speaker's voice. **Journal of Educational Psychology**, 95(2), pp. 419–425.
- Mitrovic, A., & Suraweera, P. (2000). **Evaluating an animated pedagogical agent.** In G. Gauthier, C. Frasson, & K. VanLehn (Eds.), Proceedings of the 5th International Conference on Intelligent Tutoring Systems: LNCS1839. (pp. 73-82). Berlin: Springer-Verlag.
- Mørch A, Dolonen J, Omdahl K. (2003). **Integrating agents with an open source learning environment.** Proceedings of international conference on computers in education 2003 (ICCE 2003) (Hong Kong, China, Dec. 2–5, 2003). Norfolk, VA: AACE Press; 2003. p. 393–401.
- Moreno, R. (2004). **Immersive agent-based multimedia environments: Identifying social features for enhanced learning.** In H. M. Niegemann, D. Leutner, & R. Brünken (Eds.), Instructional design for multimedia learning (pp. 9–18). Muenster, NY: Waxmann.
- Moreno, R. (2005). Multimedia learning with animated pedagogical agents. In R. Mayer (Ed.), **Cambridge handbook on multimedia learning.** (pp. 507–524). New York: Cambridge University Press.
- Moreno, R., & Mayer, R. E. (2000). Engaging students in active learning: The case for personalized multimedia messages. **Journal of Educational Psychology**, 92, pp. 724–733.

- Moreno, R., & Mayer, R. E. (2002). Learning science in virtual reality multimedia environments: Role of methods and media. **Journal of Educational Psychology**, 94, pp. 598–610.
- Moreno, R., Mayer, R., Spires, H., Lester, J. (2001). The case for social agency in computer-based teaching: do students learn more deeply when they interact with animated pedagogical agents? **Cognition and Instruction** 19, pp. 177–213.
- Moundridou, M., Virvou, M. (2002). **Evaluating the persona effect of an interface agent in a tutoring system**. Journal of Computer Assisted Learning 18, 253–261.
- Mussweiler, T. (2003). **Comparison processes in social judgment: Mechanisms and consequences**. Psychological Review, 110(3), 472–489.
- Nass, C., Kim, Eun – young., & Lee, Eun – ju. (1998). **When my face is the interface: an experimental comparison of interacting with one's own face or someone else's face**. In Proceedings of CHI'98, ACM Press.
- Parkay, F. W., & Stanford, B. H. (1995). **Becoming a teacher**. Boston: Allyn & Bacon.
- Reeves, B., Nass, C. (1996). **The Media Equation: How People Treat Computers, Televisions and New Media Like Real People and Places**. Cambridge University Press, New York, NY.
- Rickel, J., & Johnson, W. L. (1999). **Virtual humans for team training in virtual reality**. Proceedings of the Ninth International Conference on AI in Education, Amsterdam, 578–585.
- Rickenberg, R., Reeves, B., 2000. **The effects of animated characters on anxiety, task performance, and evaluations of user interfaces**. In: Proceedings of the CHI 2000 Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'00). ACM Press, New York, NY, pp. 49–56.
- Rinat B. Rosenberg-Kima, Amy L. Baylor, E. Ashby Plant, & Celeste E. Doerr. (2008). Interface agents as social models for female students: The effects of agent visual presence and appearance on female students' attitudes and beliefs. **Computers in Human Behavior**, 24, pp. 2741–2756
- Robertson, J., & Wiemer-Hastings, P. (2002). **Feedback on children's stories via multiple interface agents**. Proceedings of the 6th International Conference on Intelligent Tutoring Systems, Biarritz, France, 923–932.
- Schank, R., Neaman, A. (2001). **Motivation and failure in educational simulation design**. In: Forbus, K., Feltovich, P. (Eds.), Smart Machines in Education. AAAI/MIT Press, Menlo Park, CA, pp. 37–69.
- Shaw, E., Ganeshan, R., Johnson, W., Millar, D. (1999). **Building a case for agent-assisted learning as a catalyst for curriculum reform in medical education**. In: Lajoie, S., Vivet, M. (Eds.), Proceedings of the Ninth World Conference on Artificial Intelligence in Education AIED'99. Frontiers in Artificial Intelligence and Applications. IOS Press, Amsterdam, pp. 509–516.

- Shaw, E., Johnson, W. L., & Ganeshan, R. (1999). **Pedagogical agents on the web.** Proceedings of the 3rd Annual Conference on Autonomous Agents, USA, 283-290.
- Spring, J. H. (2004). American education (10th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Thorisson, K. (1997). **Gandalf: An embodied humanoid capable of real-time multimodal dialogue with people.** Proceedings of the 1st ACM International Conference on Autonomous Agents, Marina del Rey, CA, 536-537.
- Towns, S. G., Callaway, C. B., Voerman, J. L., & Lester, J. C. (1998). **Coherent gestures, locomotion, and speech in life-like pedagogical agents.** Proceedings of the 4th International Conference on Intelligent User Interfaces, San Francisco, 13-20.
- Veletsianos, G., Yerasimou, T., & Doering, A. (2008). **The role of intelligent agents on learner performance.** In P. Kommers, & G. Richards (Eds.), Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2005 (pp. 3638-3643). Chesapeake, VA: AACE.
- Veletsianos, George, Scharber, Cassandra, Doering, Aaron., (2008). When sex, drugs, and violence enter the classroom: Conversations between adolescents and a female pedagogical agent. **Journal of Interacting with Computers**, 20, pp. 292-301.
- Walker, J. H., Sproull, L., & Subramani, R. (1994). **Using a human face in an interface.** Proceedings of ACM CHI '94 Human Factors in Computing Systems, New York, 85-91.

آموزش مبتنی بر شبکه^۱

مقدمه

رشد و توسعه شبکه‌های رایانه‌ای بر کسی پوشیده نیست. مدت‌هاست که جمع‌آوری و پردازش اطلاعات توسط رایانه انجام می‌شود. علاوه بر این، رایانه در توزیع اطلاعات و برقراری ارتباطات از طریق شبکه‌های رایانه‌ای در آموزش نقش مهمی را ایفا می‌کند. امروزه نه تنها تمام رایانه‌های موجود در یک سازمان، مؤسسه، و اداره به هم وصل می‌شوند تا شبکه‌های رایانه‌ای را به وجود آورند، بلکه شبکه‌های مختلف دنیا نیز به هم وصل شده‌اند تا اینترنت را خلق نمایند. اینترنت یکی از پدیده‌های شبکه‌های رایانه‌ای است که به کمک ارتباطات و انتقال اطلاعات آمده است. توسعه و گسترش شبکه‌های رایانه‌ای این امکان را برای بشر فراهم ساخته که بدون جابه‌جایی بتوانند با یکدیگر تعامل داشته باشند و از این طریق به اطلاعات و داده‌های لازم دسترسی پیدا کنند. فناوری‌های پیشرفته‌ای که امروزه در اختیار متخصصان آموزش قرار دارد با دارا بودن قابلیت‌هایی همچون انتقال متن، صدا، تصویر و به‌طور کلی چندرسانه‌ای‌ها^۲ شیوه‌ای تازه از آموزش را عرضه کرده است.

یادگیری الکترونیکی از مهم‌ترین کاربردهای فناوری‌های نوین است که در قالب نظام‌های مختلف مثل یادگیری رایانه‌محور، یادگیری برخط^۳، یادگیری نابرخط^۴، یادگیری شبکه‌محور و آموزش تحت شبکه ارائه می‌شود. این اصطلاح را اولین بار کراس^۵ وضع کرد. وی به انواع آموزش‌هایی اشاره دارد که از فناوری‌های اینترنت و اینترنت برای یادگیری استفاده می‌کند. کوپر^۶ (۲۰۰۴) یادگیری الکترونیکی را مجموعه فعالیت‌های آموزشی می‌داند که با استفاده از ابزارهای الکترونیکی اعم از صوتی، تصویری،

* کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی از دانشگاه علامه طباطبایی

1. Network-Based Instruction
2. MultiMedia
3. On Line
4. Off Line
5. Kerass
6. Cooper

رایانه‌ای و شبکه‌ای صورت می‌گیرد. مایر^۱ (۲۰۰۵) به تعریف مفهومی از یادگیری الکترونیکی پرداخته است و آن را یادگیری فعال و هوشمندی می‌داند که ضمن تحول در فرایند یاددهی و یادگیری در گسترش، تعمیق و پایدار ساختن فرهنگ فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش اساسی و محوری خواهد داشت (به نقل از آتشک، ۱۳۸۶).

محیط‌های یادگیری مبتنی بر شبکه، دارای ویژگی‌ها و چهارچوب‌هایی هستند که می‌توانند از امکانات فناوری‌های نوین، برای تحقق هدف‌های آموزشی اخیر بهره‌مند شوند. چنین محیط آموزشی تلاشی برای پاسخ‌گویی به مسائل و دغدغه‌های نظام آموزش و پرورش فعلی البته با حمایت از نظریه‌های یادگیری و علوم ارتباطات می‌باشد. هم‌اینک فناوری‌های نوین و به ویژه شبکه جهانی اینترنت، ضمن حفظ جایگاه و مؤلفه‌های اصلی آموزش، فرصت‌های جدید یادگیری را به همراه دارد و شاید بتوان چنین اظهار کرد که بسیاری از هدف‌ها و آرزوهای بلندی که در آموزش و پرورش به عنوان یک آرمان غیر قابل دسترسی تلقی می‌شد، امروزه در آستانه تحقق است (عبادی، ۱۳۸۳).

تعریف شبکه‌های رایانه‌ای

شبکه‌های رایانه‌ای، گذرگاه‌هایی برای انتقال یادگیری الکترونیکی هستند. بدون آن‌ها قادر نخواهید بود فایل‌ها را از سرویس‌دهنده^۲ بخوانید، اسنادی را با اعضای تیمتان که در نقطه‌ای دیگر و به دور از شما هستند به اشتراک بگذارید، به ارسال و دریافت نامه‌های الکترونیکی بپردازید و یا حتی از منابع گسترده اینترنت استفاده کنید. مطالعه این بخش از شما یک مهندس شبکه نمی‌سازد اما آنچه در ابتدای این فصل می‌خوانید به شما کمک خواهد کرد تا بتوانید با مهندسان شبکه به گفت‌وگو بپردازید. در ادامه با اصطلاحات و مفاهیم اولیه شبکه و برخی از امکانات و محدودیت‌های آن‌ها در زمینه طراحی موقعیت-های یادگیری الکترونیکی مبتنی بر شبکه‌های رایانه‌ای آشنا خواهید شد.

شبکه رایانه‌ای را می‌توان به عنوان مجموعه‌ای از رایانه‌های مستقل که به هم متصل و در ارتباط‌اند، تعریف نمود. به عنوان مثال، اگر دو رایانه با یکدیگر مبادله اطلاعاتی داشته باشند، می‌گویند این دو به یکدیگر متصل‌اند. ارتباط ممکن است لزوماً از طریق سیم مسی نباشد، از فیبر نوری، مایکرو ویو، اشعه مادون قرمز، و ماهواره‌های ارتباطی نیز می‌توان برای برقراری ارتباط استفاده نمود (تننباوم^۳، ۲۰۰۳، ترجمه جعفرنژاد قمی، ۱۳۸۴). شبکه‌های رایانه‌ای، اندازه، شکل و فرم‌های گوناگونی دارند. ممکن است تعجب کنید که اینترنت و وب جهانی^۴ شبکه‌های رایانه‌ای نیستند. علت آن را می‌توان این‌طور بیان

1. Mayer
2. Server
3. Tanenbaum
4. World Wide Web (WWW)

کرد که اینترنت یک شبکه منفرد نیست بلکه شبکه‌ای از شبکه‌ها می‌باشد و وب یک سیستم توزیعی است که در بالای اینترنت اجرا می‌شود.

تمایز بین شبکه رایانه‌ای و نظام توزیعی این است که در سیستم توزیعی، مجموعه‌ای از رایانه‌های مستقل، از دیدگاه کاربران به صورت یک سیستم منسجم مشاهده می‌شود. این سیستم توزیعی معمولاً مدلی دارد که به کاربران ارائه می‌شود و لایه‌ای از نرم‌افزار به نام میان‌افزار که در بالای سیستم عامل قرار دارد، مسئول پیاده‌سازی این مدل است. وب جهانی، نمونه‌ای از سیستم توزیعی معروفی است که در آن هر چیزی مثل یک سند (صفحه وب) است. اما در شبکه رایانه‌ای، این انسجام، مدل و نرم‌افزار وجود ندارد. کاربران با ماشین‌های واقعی سر و کار دارند و سیستم تلاش نمی‌کند تا طوری وانمود نماید که ماشین‌ها به صورت منسجم عمل می‌کنند. اگر ماشین‌ها سخت‌افزار و سیستم‌های عامل مختلفی داشته باشند، کاربران کاملاً آن را لمس خواهند کرد. چنانچه کاربر بخواهد برنامه‌ای را در ماشین راه دور اجرا کند، باید وارد آن ماشین شود و برنامه را در آن ماشین اجرا نماید. در واقع، سیستم توزیعی یک سیستم نرم‌افزاری است که در بالای شبکه ساخته شده است. این نرم‌افزار، درجه بالایی از انسجام و شفافیت را به آن ارائه می‌کند. بنابراین، تمایز بین شبکه و سیستم توزیعی به نرم‌افزار (به خصوص به سیستم عامل) مربوط می‌شود و نه سخت‌افزار. با وجود این، هم پوشانی قابل ملاحظه‌ای بین این دو موضوع وجود دارد. به عنوان مثال، هم در سیستم‌های توزیعی و هم در شبکه‌های رایانه‌ای، فایل‌ها باید انتقال یابند و تفاوت در این است که چه کسی انتقال فایل‌ها را درخواست می‌کند، سیستم یا کاربر (تنباوم، ۲۰۰۳).

انواع شبکه‌های رایانه‌ای

اکنون به بررسی انواع شبکه‌ها از دیدگاهی تخصصی‌تر می‌پردازیم. طبقه‌بندی خاصی وجود ندارد که تمامی شبکه‌های رایانه‌ای را در برگیرد، اما غالباً دو بعد در طبقه‌بندی مهم است: فناوری انتقال و مقیاس (تنباوم، ۲۰۰۳).

(الف) انواع شبکه‌های رایانه‌ای به لحاظ فناوری انتقال: دو نوع فناوری انتقال به وفور مورد استفاده قرار می‌گیرد: (۱) شبکه‌های پخش، (۲) شبکه‌های نقطه به نقطه.

(۱) شبکه‌های پخش: این شبکه‌ها کانال ارتباطی منفردی دارند که بین تمام ماشین‌های موجود در شبکه مشترک است. تمام ماشین‌های موجود در شبکه می‌توانند پیام‌های کوتاهی را که یک ماشین در شبکه ارسال می‌کند، دریافت نمایند. این پیام‌های کوتاه، بسته نام دارد. فیلد آدرس موجود در بسته، مشخص می‌کند که بسته برای چه کسی ارسال شده است. ماشین پس از دریافت بسته، فیلد آدرس را کنترل می‌کند. اگر بسته برای وی ارسال شده باشد، آن را پردازش می‌کند؛ و اگر بسته برای آن ماشین نباشد، آن را نادیده می‌گیرد.

(۲) شبکه‌های نقطه به نقطه: بر عکس، در شبکه‌های نقطه به نقطه اتصال‌های زیادی بین جفت‌هایی از ماشین‌ها وجود دارد. بسته، در چنین شبکه‌ای، برای رفتن از منبع به مقصد ممکن است از چند ماشین میانی بگذرد. اغلب، مسیرهای گوناگون با طول‌های متفاوتی را می‌تواند طی کند؛ از این‌رو الگوریتم مسیریابی نقش مهمی را در این شبکه‌ها ایفا می‌کند. به عنوان یک قاعده‌ی کلی (اگرچه استثناهای زیادی وجود دارد)، در شبکه‌های کوچک، از فناوری پخش و در شبکه‌های بزرگ از نقطه به نقطه استفاده می‌شود.

(ب) انواع شبکه‌های رایانه‌ای به لحاظ وسعت شبکه‌ها: از این لحاظ که فاصله بین اجزای آن‌ها چه میزان است یا اصطلاحاً چگونگی پراکندگی رایانه‌ها، به سه دسته کلی تقسیم می‌شوند: کوچک، بزرگ و سراسری^۱. این نکته قابل توجه است که هر مقیاسی از شبکه، تکنولوژی‌های متفاوتی را به کار می‌گیرد؛ این سه نوع متفاوت از شبکه در واقع شبکه‌های محلی^۲، شبکه‌های گسترده^۳، و اینترنت نامیده می‌شوند (هورتون و هورتون^۴، ۲۰۰۳: ۶۸).

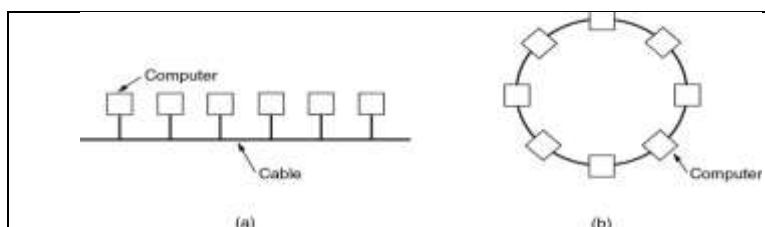
به‌طور تخصصی‌تر و در دسته‌بندی دقیق‌تر، بر مبنای آنچه تنباوم (۲۰۰۳) بدان اشاره می‌کند، انواع شبکه‌های رایانه‌ای به لحاظ وسعت عبارتند از: (۱) شبکه‌های خانگی^۵، (۲) شبکه‌های محلی^۳، شبکه‌های شهری^۶، (۴) شبکه‌های گسترده، و (۵) ارتباط بین شبکه‌های^۷.

شبکه‌های محلی

شبکه‌های محلی، داخل یک ساختمان و یا در فواصل کم مورد استفاده قرار می‌گیرند. این نوع شبکه‌ها برای اتصال رایانه‌های شخصی و ایستگاه‌های کاری در دفاتر شرکت‌ها و کارخانه‌ها به کار می‌روند تا از منابعی نظیر چاپگر به‌طور اشتراکی استفاده کرده و یا اطلاعات را مبادله کنند. شبکه‌های محلی با سه ویژگی از سایر شبکه‌ها مجزا شده‌اند: (۱) اندازه، (۲) فناوری انتقال، (۳) توپولوژی. اندازه شبکه‌های محلی محدود است. فناوری انتقال در شبکه‌های محلی کابل منفردی است که تمام ماشین‌ها به آن وصل شده‌اند. شبکه‌های محلی قدیمی با سرعت ۱۰ تا ۱۰۰ مگابیت در ثانیه کار کرده، تأخیر آن‌ها کم بوده (میکرو ثانیه یا نانو ثانیه) و خطای آن‌ها بسیار اندک می‌باشد. شبکه‌های محلی جدیدتر با سرعت بیشتری کار می‌کنند (تا ۱۰ گیگابیت در ثانیه). شایان ذکر می‌باشد که هر مگا بیت ۱/۰۰۰/۰۰۰ بیت و یک گیگابیت معادل ۱/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰ بیت است.

-
1. Global
 2. Local Area Network (LAN)
 3. Wide Area Network (WAN)
 4. William Horton And Katherin Horton
 5. Home Networks
 6. Metropolitan Area Network (MAN)
 7. Internetwork

سرویس‌دهنده‌ها و سرویس‌گیرنده‌ها^۱ باید طبق یک طرح و نقشه مشخص (به وسیله محیط انتقال) به یکدیگر متصل شوند که به این طرح و نقشه در اصطلاح پیکربندی یا توپولوژی شبکه گفته می‌شود. توپولوژی‌های گوناگونی برای شبکه‌های محلی فراهم است که از مهم‌ترین آن‌ها اترنت^۲ و توپولوژی حلقوی^۳ هستند که در شکل (۱) نشان داده شده‌اند. استانداردهایی که برای نحوه اتصال رایانه‌ها با یکدیگر و نحوه ارسال اطلاعات تعریف شده است در این توپولوژی‌ها متفاوت است. در این استانداردها نوع کابل شبکه، اتصالات، نحوه دسترسی به خطوط انتقال و سرعت انتقال مشخص شده است.



شکل (۱): (a) اترنت، (b) Token Ring (تنباوم، ۲۰۰۳: ۲۶).

اترنت

اترنت (IEEE 802.3) یکی از انواع متداول معماری شبکه است. بیشترین مدلی که از آن در اترنت استفاده می‌شود 10base-T می‌باشد که سرعت انتقالی تا ۱۰ مگابیت در ثانیه را فراهم می‌کند. به همان ترتیب 100base-T سرعت بیشتری را تا ۱۰۰ مگابیت در ثانیه ارائه می‌دهد. امروزه مدل‌هایی با سرعت بیشتر نیز موجود می‌باشد.

توپولوژی حلقوی

در توپولوژی حلقوی (IEEE 802.5) یک حلقه منطقی به وجود می‌آید و نشانه^۴ در امتداد حلقه حرکت کرده و به رایانه‌ها می‌رسد. هر رایانه‌ای که به ارسال اطلاعات نیاز داشته باشد، نشانه را نگه داشته و اطلاعات خود را به سوی مقصد ارسال می‌کند. اطلاعات ارسال شده در همان حلقه مجازی و در امتداد حرکت نشانه، مسیر خود را طی می‌کند تا به رایانه مقصد برسد. رایانه مقصد در صورت صحیح بودن اطلاعات ارسالی، در جواب، یک بسته به نام Acknowledge به رایانه مبدأ ارسال می‌کند. رایانه مبدأ نیز نشانه اصلی را از بین می‌برد و یک نشانه جدید تولید می‌نماید و آن را در امتداد مسیر نشانه قبلی

-
1. Clients
 2. Ethernet
 3. Token Ring
 4. Token

به حرکت در می‌آورد. این روند به همین صورت ادامه خواهد یافت. سرعت انتقال اطلاعات در این شبکه 4 مگابیت در ثانیه یا 16 مگابیت در ثانیه است.

شبکه‌های گسترده

شبکه‌های گسترده گروه و یا سایر مکان‌های دور از هم و مجزا در یک دانشگاه یا شرکت را با استفاده از خطوط ارتباط از راه دور نظیر T-1، T-3، یا با استفاده از خطوط حامل ISDN¹ و یا خطوط انتقالی دیگری از این قسم به هم مرتبط می‌کند. این خطوط پر سرعت ممکن است متعلق به مؤسسه باشد و یا از اداره مخابرات یا مؤسسات وابسته به آن اجاره شود. یادگیرندگان بیرونی² ممکن است از طریق شبکه‌های خصوصی مجازی³ به شبکه‌های گسترده متصل شوند.

اینترنت

اینترنت، شبکه‌ای مشتمل بر تعداد بی‌شماری رایانه بوده که با توجه به بستر موجود، قادر به ارتباط با یکدیگر می‌باشند. مثلاً می‌توان با استفاده از تلفن (منزل) به یک مرکز ارائه‌دهنده خدمات اینترنت⁴ متصل و از اینترنت استفاده نمود. در چنین حالتی رایانه مورد نظر به‌عنوان بخشی از شبکه بزرگ اینترنت محسوب خواهد شد. برخی از کاربران در سازمان‌های خود یا دانشجویان در دانشگاه‌های خود و با استفاده از بستر ایجاد شده به اینترنت متصل می‌شوند. در چنین حالتی کاربران از شبکه محلی نصب شده در سازمان یا دانشگاه استفاده می‌کنند. شبکه فوق با استفاده از خطوط مخابراتی خاص و یا سایر امکانات مورد نیاز به یک مرکز ارائه‌دهنده خدمات اینترنت متصل شده است. مرکز ارائه‌دهنده خدمات اینترنت نیز ممکن است به یک شبکه بزرگ‌تر متصل شده باشد. در واقع اینترنت شبکه‌ای شامل شبکه‌های بی‌شماری است. این مجموعه گسترده از شبکه‌ها از پروتکلی به نام TCP/IP⁵ به منظور ارتباط با یکدیگر استفاده می‌نمایند. پروتکل، مجموعه قوانینی نرم‌افزاری است که رعایت آن‌ها باعث بهره‌برداری از امکانات سخت‌افزاری و برقراری سرویس در شبکه می‌شود.

TCP/IP متشکل از سرویس‌های متنوعی است که اغلب این سرویس‌ها برای کاربران آشنا بوده و در کاربردهای روزمره خود در اینترنت از آن‌ها استفاده می‌کنند؛ در ادامه، به توضیح مختصر این سرویس‌ها می‌پردازیم (خوش‌رو، شاهی، و ضیایی، ۱۳۸۶).

-
1. Integrated Services Digital Network (ISDN)
 2. External Learners
 3. Virtual Private Network (VPN)
 4. Internet Service Provider (ISP)
 5. Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)

۱- FTP: انتقال فایل از ضروری‌ترین سرویس‌هایی است که اغلب کاربران در شبکه بدان نیاز دارند. TCP/IP دارای سرویسی است که انتقال فایل را به راحتی بین ماشین‌های مختلف با سخت‌افزارهای متنوع و سیستم عامل‌های گوناگون امکان‌پذیر می‌نماید.

۲- HTTP: این سرویس یک راه بسیار رایج برای دستیابی به اطلاعات می‌باشد. این پروتکل مشهورترین پروتکل در این گروه بوده و از آن برای رایج‌ترین سرویس اینترنت یعنی وب استفاده می‌شود. با استفاده از HTTP رایانه‌ها قادر به مبادله اطلاعات با فرمت‌های متفاوت (متن، تصویر، گرافیک، صدا، ویدئو و غیره) خواهند بود. برای مبادله اطلاعات با استناد به این پروتکل می‌باید، ابتدا سرویس فوق از طریق نصب سرویس دهنده وب فعال شده و در ادامه کاربران و استفاده‌کنندگان با استفاده از یک مرورگر وب قادر به استفاده از سرویس فوق خواهند بود.

۳- SMTP و POP3: هر دو سرویس مذکور برای ارسال و دریافت پست الکترونیکی استفاده می‌شود.

۴- NNTP: سرویس دسترسی به گروه‌های خبری می‌باشد، به عبارتی دیگر NNTP سرویسی است برای دسترسی به اطلاعاتی که توسط افراد مختلف ارسال شده و به طور مشترک مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۵- Telnet: ترمینال عبارت است از وسیله‌ای که برای ارسال و دریافت اطلاعات استفاده می‌شود اما هیچ‌گونه پردازشی روی اطلاعات در آن صورت نمی‌گیرد و فقط به عنوان ورودی و خروجی استفاده می‌شود اصولاً پردازش اطلاعات در یک سیستم مرکزی که توانایی پردازش اطلاعات و اجرای دستورالعمل‌ها را دارد، انجام می‌پذیرد. با استفاده از این پروتکل کاربران قادر به ورود به سیستم، اجرای برنامه‌ها و مشاهده فایل‌های موجود روی یک رایانه از راه دور می‌باشند.

۶- RDP: همانند Telnet است، با این تفاوت که گرافیکی است.

۷- SNMP: یکی از مسائل مهمی که هر مدیر در شبکه‌های متوسط و بزرگ با آن مواجه است، مدیریت شبکه به شکل جامع و حتی‌المقدور یکپارچه است. از این پروتکل به منظور اخذ اطلاعات آماری استفاده می‌شود. یک سیستم مدیریتی، درخواست خود را از یک SNMP مطرح می‌کند و حاصل عملیات کار در یک MIB^۸ ذخیره می‌شود. MIB یک بانک اطلاعاتی بوده که اطلاعات مربوط به رایانه‌های موجود در شبکه را در خود نگهداری می‌نماید.

-
1. File Transfer Protocol (FTP)
 2. Hyper Text Transfer Protocol (HTTP)
 3. Post Office Protocol Version 3 (POP3) And Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)
 4. Network News Transfer Protocol (NNTP)
 5. Tele Network (Telnet)
 6. Remote Desktop Protocol (RDP)
 7. Simple Network Management Protocol (SNMP)
 8. Management Information Base (MIB)

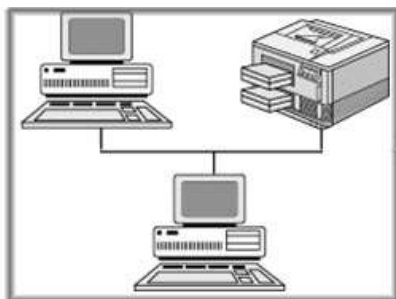
۸-SNTP^۱: ساعت دقیق در شبکه‌هایی که اطلاعات مالی، پرسنلی، مدیریت پروژه، و مواردی از این قبیل، در آن‌ها نگهداری می‌شوند، بسیار مهم است. در یک شبکه چگونه می‌توان مطمئن شد که ساعت در کلیه سیستم‌ها به‌طور صحیح تنظیم شده است؟ در اینجا NTP به کمک آمده و زمان را بین سرویس‌گیرنده و سرویس‌دهنده همزمان^۲ می‌کند.

شبکه‌های خصوصی در خدمت آموزش مبتنی بر شبکه^۳

حال که تا حدودی با مفاهیم اصلی شبکه آشنا شدید، ابتدا با ارائه یک شبکه کوچک ساده شامل دو رایانه و یک چاپگر، شروع کرده و تدریجاً به شبکه‌های گسترده‌تر و عوامل مؤثر در انتخاب انواع شبکه برای ایجاد و ارائه یک محیط یادگیری الکترونیکی مبتنی بر شبکه می‌پردازیم.

یک شبکه کوچک

اولین شبکه‌ای که در این بخش برای مثال توضیح می‌دهیم، بسیار ساده است. شبکه‌ای را در نظر بگیرید که دو رایانه و یک چاپگر را به هم متصل می‌نماید. این شبکه با وجود سادگی، این امکان را برای شما فراهم می‌آورد که همه مفاهیم اصلی شبکه را آزمایش کنید.



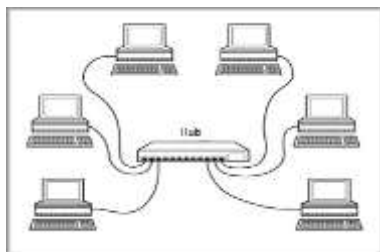
شکل (۲): شبکه‌ای از دو کامپیوتر و یک چاپگر

برخلاف سادگی، این شبکه استفاده‌های کاربردی در آموزش مبتنی بر شبکه دارد. شما می‌توانید از آن، برای امتحان محیط یادگیری الکترونیکی خود استفاده کنید؛ به‌طوری که یک رایانه می‌تواند نقش سرویس‌دهنده و دیگری نقش ماشین یادگیرنده^۴ را ایفا نماید. این شبکه هم‌چنین بستر مناسبی برای تجربه مفاهیم بنیادین شبکه بدون استفاده از اینترنت می‌باشد. در شکل (۲) نمونه‌ای از چنین شبکه کوچکی را مشاهده می‌کنید.

-
1. Simple Network Time Protocol (SNTP)
 2. Synchronize
 3. Private Networks
 4. Learner's Machine

شبکه‌ای برای توسعه‌دهندگان یادگیری الکترونیکی مبتنی بر شبکه

احتمالاً در اغلب موارد، به شبکه‌هایی با بیش از دو رایانه نیاز داریم. به عبارتی دیگر، باید شبکه‌هایی برای گروه‌های کوچک توسعه یادگیری الکترونیکی پیاده‌سازی نماییم. این شبکه ممکن است شامل رایانه‌ها، چاپگر، و تعدادی دستگاه ذخیره‌سازی برای فایل‌های پروژه و فایل‌های پشتیبانی باشد. حال که شبکه از بیش از دو گره^۱ تشکیل شده است، نیاز به ابزاری به نام هاب^۲ برای اتصال هر گره به شبکه وجود دارد. هاب در یک شبکه به دستگاه‌هایی گفته می‌شود که خطوط ارتباطی را در یک دستگاه مرکزی به یکدیگر متصل می‌کند و اتصال مشترکی را برای کلیه تجهیزات موجود فراهم می‌نماید. چنان‌که در تصویر (۳) مشاهده می‌کنید، گره‌ها با استفاده از یک‌هاب مرکزی به هم متصل شده‌اند.



شکل (۳): شبکه‌ای شامل بیش از دو گره با استفاده از هاب

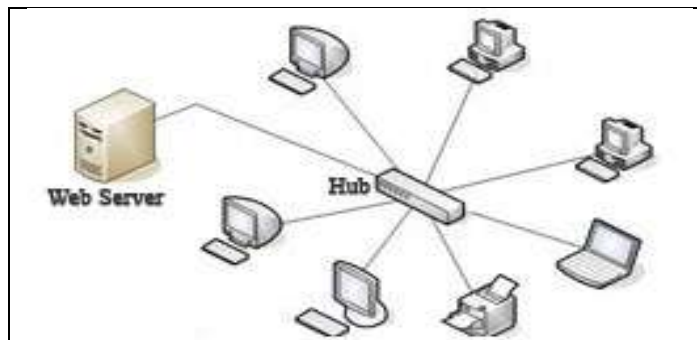
در نهایت، ممکن است شما یک سرویس‌دهنده وب^۳ نیز به شبکه اضافه نمایید. این موضوع چه تغییری در شبکه ایجاد می‌کند؟ رایانه‌های موجود در این شبکه همچنان می‌توانند منابع را در میان خودشان به اشتراک بگذارند، اما با وجود سرویس‌دهنده وب، توسعه‌دهندگان قادرند محتوای الکترونیکی تحت وب را نیز برای تست صفحه وب روی سرویس‌دهنده اصطلاحاً جای‌گذاری^۴ نمایند و با نوشتن آدرس صفحه وب مورد نظر در نوار آدرس مرورگر رایانه خود، آن را مشاهده و مرور نمایند. تست و امتحان صفحات وب در صورتی که حاوی کدهای برنامه‌نویسی نظیر JSP یا ASP یا هر زبان برنامه‌نویسی سمت سرور^۵ باشد، ضروری است.

آزمایشگاه رایانه

در بعضی موارد، احتمال دارد به راه‌اندازی آزمایشگاه رایانه نیاز داشته باشید، جایی که یادگیرندگان در آنجا قادر به دریافت دوره‌های الکترونیکی^۶ باشند. در این صورت لازم نیست در چنین شبکه‌ای،

1. Node
2. Hub
3. Web Server
4. Up Load
5. Server Side
6. E-Learning Courses

رایانه‌هایی داشته باشید که منابع را در میان آن‌ها به اشتراک بگذارید، بلکه می‌خواهید این رایانه‌ها منابع و مواد را از یک سرویس‌دهنده مشترک مرکزی دریافت نموده و نمایش دهند. در چنین شرایطی برخلاف شبکه‌هایی که در موارد قبلی توضیح داده شد، به روش جدیدی با عنوان رویکرد سرویس‌دهنده سرویس‌گیرنده^۱ نیاز دارید. ماشین‌های یادگیرندگان (سرویس‌گیرنده) به یک سرویس‌دهنده وب با استفاده از هاب متصل می‌شوند. چنانچه در شکل (۴) مشاهده می‌نمایید، محتوای یادگیری الکترونیکی روی سرویس‌دهنده قرار می‌گیرد و هر یک از ایستگاه‌های کاری اجازه دسترسی به محتوا را دارند.



شکل(۴): شبکه‌ی یک آزمایشگاه کامپیوتر متشکل از تعدادی Client و یک Web Server.

با وجود رویکرد سرویس‌دهنده سرویس‌گیرنده، فایل‌های معمول، نرم‌افزارهای کاربردی، و سایر منابع روی یک سرویس‌دهنده پر سرعت مرکزی ذخیره می‌شوند و ایستگاه‌های کاری، یا سرویس‌گیرنده‌ها منابع خود را از این سرویس‌دهنده درخواست و تهیه می‌کنند.

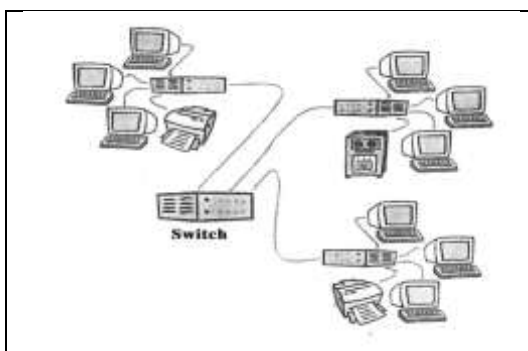
رویکرد سرویس‌دهنده سرویس‌گیرنده بسیار مؤثر و کارآمد است اما نرم‌افزارهای ویژه‌ای برای سرویس‌دهنده و ماشین‌های سرویس‌گیرنده مورد نیاز است. به عنوان نمونه، سیستم عامل‌هایی که این شبکه را پشتیبانی می‌کنند عبارتند از: Windows NT، Linux، و Novel. در این رویکرد همچنین لازم است که سطوح دسترسی‌های لازم و مسیریایی که به اشتراک گذاشته شده نیز تنظیم شود.

چنانچه یادگیری الکترونیکی شامل محتوای تحت وب می‌شود، سرویس‌دهنده می‌تواند از نرم‌افزارهای Web-Hosting استفاده کند، و ایستگاه‌های کاری می‌توانند از طریق استفاده از مرورگرهای نصب شده روی خود به این محتوا دسترسی داشته باشند.

تا اینجا، ما در مورد شبکه‌های کاملاً مستقل صحبت کردیم. حال به این موضوع می‌پردازیم که چگونه می‌توانیم این شبکه‌های مستقل را به یکدیگر یا به اینترنت متصل کنیم.

LAN برای یک سازمان کوچک

تشکیل یک شبکه محلی برای یک سازمان کوچک، مستلزم متصل کردن بخش‌هایی متشکل از ایستگاه‌های کاری، چاپگرها، و سایر ابزارهای شبکه‌ای است که توسط هاب‌ها گروه‌بندی شده‌اند و متصل به یک سوئیچ مرکزی هستند. سوئیچ‌ها پیشرفته‌تر و پیچیده‌تر از هاب‌ها هستند و در سازمان‌های بزرگ‌تر معمولاً از سوئیچ به جای هاب استفاده می‌شود. در شکل (۵) یک شبکه محلی نمایش داده شده است.



شکل (۵): نمونه یک شبکه محلی

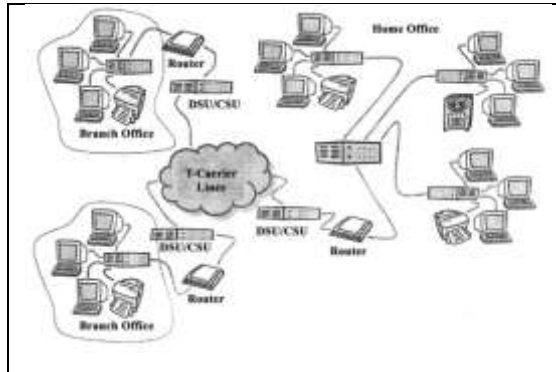
WAN برای سازمان‌های بزرگ

حال قصد داریم در بررسی شبکه‌های خصوصی گامی فراتر نهمیم و نگاهی به سازمان‌هایی که شبکه‌های گسترده دارند، بیندازیم. شکل (۶) احتمالاً برای شما آشنا است. سمت راست تصویر یک شبکه محلی ساده است که قبلاً درباره آن توضیح دادیم. آنچه در این تصویر جدید است، ارتباطات بین این شبکه‌های محلی جدا از هم می‌باشد. این شبکه‌های محلی مجزا توسط خطوط انتقال به هم وصل شده‌اند. این خطوط ارتباطات از راه دور می‌تواند از یک شرکت مخابرات اجاره شود و در استفاده انحصاری سازمان قرار گیرد. شایان ذکر است که مسیریاب^۱، یک دستگاه واسطه در شبکه ارتباطی است که مسئولیت تحویل پیغام‌ها را به عهده دارد. در شبکه واحدی که تعدادی رایانه به هم مرتبط شده‌اند، مسیریاب، پیغام‌های ارسال شده را دریافت و آن‌ها را از طریق بهترین مسیر ممکن به مقصد صحیح خود می‌رساند.

مسیریاب‌ها غالباً برای محافظت شبکه از دسترسی‌های بدون مجوز و محتوای خطرناک شامل ویژگی‌های دیوار آتش^۲ نیز هستند، مخصوصاً آن‌هایی که در نقاط دسترسی^۳ به اینترنت استفاده می‌شوند. دیوار آتش به صورت نرم‌افزاری و یا سخت‌افزاری وجود دارد و اطلاعات ارسالی بین شبکه داخلی یا

1. Router
2. Firewall
3. Access Point

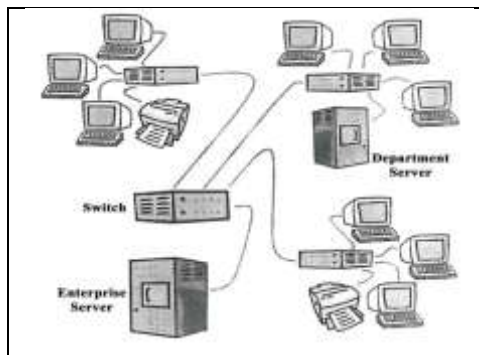
رایانه شخصی از یک طرف و از طرف دیگر وب را کنترل و فیلتر می‌نماید. در صورتی که از دیوار آتش استفاده نشود شبکه از جنبه‌های مختلف به مخاطره می‌افتد. آن‌ها مبدأ و منشأ بسته‌های داده را بررسی می‌کنند و چنانچه آن بسته اجازه ورود به شبکه را داشته باشد آن را به داخل شبکه وارد می‌کنند.



شکل (۶): نمایی شماتیک از یک شبکه گسترده

اینترنت

اینترنت شبیه یک اینترنت داخلی^۱ در یک سازمان است. سرویس‌دهنده‌های وب به شبکه محلی متصل شده و صفحات وب را به همان صورت که وب سرورها در اینترنت عمل می‌کنند در شبکه ارائه می‌دهند. با این حال، این صفحات وب فقط برای کامپیوترهای موجود در شبکه محلی قابل دسترس هستند، مگر این که تنظیمات خاصی اعمال شود. ما در این مورد بعداً در قسمت اتصال کاربران بیرونی بیشتر توضیح خواهیم داد.



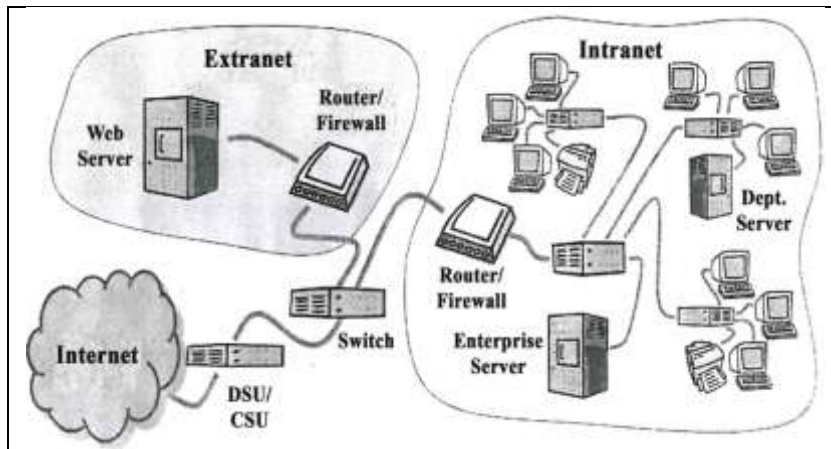
شکل (۷): نمایی از یک اینترنت

از آنجایی که اینترنت همان پروتکل‌های اینترنت را استفاده می‌کند، کاربران اینترنت می‌توانند از محیط مشارکتی غنی که توسط تکنولوژی اینترنت ممکن شده است در محیط اینترنت نیز استفاده نمایند. اگر چیزی در اینترنت ممکن است، در اینترنت نیز امکان پذیر خواهد بود. به عنوان مثال، دپارتمان‌ها می‌توانند سرویس‌دهنده‌های خودشان را داشته باشند، البته علاوه بر سرویس‌دهنده‌ای که توسط شرکت با سایرین به اشتراک گذاشته شده است. کارمندان می‌توانند با استفاده از ابزارهای نظیر Net Meeting، Place Ware و ابزارهای دیگری از این دست باهم ارتباط داشته باشند. حتی مؤسسات می‌توانند به راحتی پست الکترونیکی داخلی^۱ را پیاده‌سازی و اجرا نمایند. اینترنت‌ها تشکیل گروه آموزشی برای ارائه یادگیری الکترونیکی مبتنی بر وب^۲ جهت تدریس اطلاعات خاص و محرمانه سازمان را ممکن می‌کنند؛ زیرا محتوای آموزشی در شبکه محلی سازمان در کمال امنیت نگهداری می‌شود. در تصویر (۷) نمایی از یک اینترنت را مشاهده می‌نمایید.

اکسترانت^۳

اکسترانت شبکه‌ای خصوصی است که سازمان دارنده، اجازه دسترسی به آن را به افرادی خارج از سازمان می‌دهد. به عنوان مثال به مشتریان، شرکاء، فروشندگان و یا فارغ‌التحصیلان. همچنین افرادی که اجازه دسترسی به اکسترانت را دارند به طور خودکار اجازه دسترسی به اینترنت سازمان را به دست نمی‌آورند. اکسترانت، شبیه اینترنت از پروتکل‌های اینترنت استفاده می‌کند. چنانچه در تصویر (۸) مشاهده می‌کنید، تنها تفاوت در این است که اکسترانت از شبکه محلی سازمان مجزا می‌باشد. اکسترانت‌ها عموماً توسط سازمان‌ها برای به اشتراک گذاشتن اطلاعاتی نظیر محتوای یادگیری الکترونیکی با مشتریان، فروشندگان و سایر همکاران، استفاده می‌شوند. همچنین، اکسترانت‌ها توسط دیوارهای آتش محافظت می‌شوند و کاربران برای دسترسی به آن‌ها ابتدا باید شناسایی شوند و در صورتی که اجازه دسترسی داشته باشند، می‌توانند از آن‌ها استفاده نمایند. اگرچه طرح‌ها و برنامه‌های تصدیق هویت متفاوت هستند، اما کاربران از راه دور^۴ غالباً از طریق پروتکل‌های شبکه‌های خصوصی مجازی به اکسترانت دسترسی پیدا می‌کنند.

-
1. Internal E-Mail
 2. Web-Based Learning
 3. Extranet
 4. Remote Users



شکل (۸): نمایی از یک اکسترانت

اتصال کاربران بیرونی به اینترانت

کاربران بیرونی (یادگیرندگان از راه دور^۱، مشتریان، فروشندگان، شعب سازمان‌ها، و حتی عموم مردم) چگونه به محیط یادگیری الکترونیکی که متشکل از محتوای وب است و بر روی یک اینترانت یا شبکه محلی داخلی قرار گرفته است، دسترسی پیدا می‌کنند؟

ممکن است بپرسید، «چرا کار را برای خودمان آسان نمی‌کنیم و محتوای یادگیری الکترونیکی را به جای آنکه روی سرورهای دهنده در اینترانت قرار دهیم، روی سرورهای خارج از اینترانت قرار نمی‌دهیم؟!» باید بدانید چندین مورد در این تصمیم‌گیری مورد توجه هستند. اولین عامل آن است که بدانید چه کسانی گروه یادگیرندگان را تشکیل می‌دهند. بیشتر آن‌ها در شبکه محلی قرار دارند یا خارج از آن هستند. عامل مهم دیگر آن است که آیا محتوای الکترونیکی شامل اطلاعات اختصاصی و محرمانه است که نیاز به امنیت بالا دارد یا خیر. در عین حال عامل دیگر پهنای باند^۲ است. خوب است بدانید که پهنای باند به اختلاف میان بالاترین و پائین‌ترین فرکانس‌هایی اطلاق می‌شود که یک سیستم ارتباطی می‌تواند آن‌ها را از خود عبور دهد. قبل از تصمیم‌گیری در مورد این‌که در کجا محتوای الکترونیکی را قرار دهید باید به تمام این موارد پردازید و در نهایت بهترین تصمیم را بگیرید.

حال در نظر بگیریم که محتوای الکترونیکی روی شبکه محلی قرار گرفته است و باید راهی پیدا کنید تا یادگیرندگان بیرونی به شبکه محلی بدون آنکه امنیت آن به خطر بیفتد، متصل شوند. در ادامه چند مورد از تدابیری که سازمان‌ها برای ایجاد دسترسی کاربران بیرونی خود به محتوای یادگیری الکترونیکی مستقر در شبکه محلی در نظر می‌گیرند، بیان شده است.

1. Distance Learners
2. Band Width

(۱) بانک‌های مودم^۱

تا چندی پیش، رایج‌ترین روش برای افراد جهت دسترسی به یک شبکه داخلی از طریق ارتباط تلفنی^۲ از مودم کاربر به یکی از مودم‌های متصل به سرویس دهنده در شبکه محلی، تأمین می‌شد. زمانی که افراد متصل می‌شدند، برای دسترسی به شبکه یک کلمه رمز وارد می‌کردند. محدودیت در عواملی نظیر پهنای باند، دسترسی و قابلیت استفاده، از جمله مشکلات بزرگ ارتباط از طریق مودم است. به طوری که سرعت انتقال در این نوع اتصال محدود به ۵۶ کیلوبیت بر ثانیه (در شرایط خوب) می‌باشد و فقط به اندازه تعداد مودم‌های موجود در سرویس دهنده، اتصالات ممکن و در دسترس شبکه وجود دارد.

(۲) توسعه یک شبکه WAN

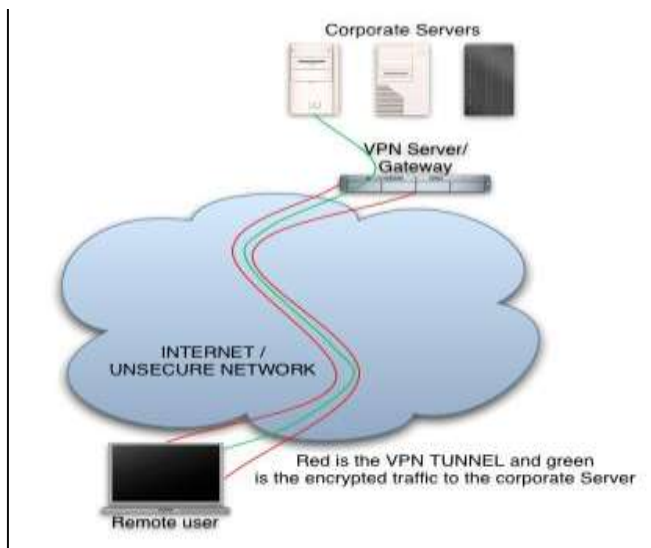
غالباً سازمان‌های بزرگ دارای شعب مختلفی در مکان‌های متفاوت هستند. برای ایجاد دسترسی افراد در این مکان‌های مجزا و دور از هم به منابع به اشتراک گذاشته شده در اداره مرکزی (که شامل محتوای یادگیری الکترونیکی هم می‌شود)، این سازمان‌ها به ایجاد شبکه‌های گسترده با استفاده از خطوط ارتباطی ویژه مبادرت می‌ورزند. در این صورت افرادی که در خارج از شبکه محلی و در نقاط دور هستند به همان راحتی که به شبکه محلی خود دسترسی دارند می‌توانند از منابع در شبکه گسترده نیز استفاده نمایند. برای کاربران دور و مستقر در یک مکان ثابت مانند شعب یک اداره، شبکه‌های گسترده راه حل خوبی است، ولی پیاده‌سازی و اجرای آن برای سازمان‌ها پرهزینه است؛ همچنین شبکه‌های گسترده، مشکل دسترسی کاربران سیار را به شبکه حل نمی‌کند.

(۳) VPN

در بیشتر موارد، سازمان‌هایی که ملزم به اتصال کاربران خارجی به اینترنت خود هستند از یک شبکه خصوصی مجازی استفاده می‌کنند. شبکه VPN از یک شبکه عمومی مانند اینترنت برای اتصال گروه خاصی از افراد به اینترنت استفاده می‌نماید. آنچه باعث می‌شود به این نوع شبکه عنوان مجازی داده شود آن است که شبکه VPN از کابل ارتباط از راه دور فیزیکی و خطوط استیجاری ارتباطی استفاده نمی‌کند، بلکه به جای آن از یک پروتکل نرم‌افزاری که مسیری امن و مطمئن از طریق اینترنت به شبکه محلی ایجاد می‌کند، استفاده می‌نماید. برای مثال، کاربران دور، با استفاده از یک مودم ۵۶ کیلوبیت بر ثانیه (kbps) یا یک ارتباط پهن باند از محل خود به شبکه محلی از طریق VPN متصل می‌شوند. در اتصال از طریق VPN بدین گونه عمل می‌شود که رایانه همراه یا رایانه خانگی یک برنامه

1. Modem Banks
2. Dial up Connection

سرویس گیرنده خانگی VPN روی خود نصب دارد. ماشین یادگیرنده دور، ابتدا یک ارتباط اینترنتی از طریق ISP برقرار می‌کند و سپس سرویس گیرنده VPN به دنبال سرویس دهنده VPN سازمان می‌شود، زمانی که سرویس دهنده پیدا شد، پنجره‌ای برای کاربر ظاهر می‌شود تا نام کاربری و کلمه عبور خود را وارد نماید. بعد از انجام این مراحل و شناسایی کاربر داده‌ها بین کاربر و سرویس دهنده جریان پیدا می‌کنند، البته نباید فراموش کرد این روند جریان داده توسط دیوارهای آتش و رمزگذاری‌های پیچیده برای تأمین امنیت شبکه، محافظت می‌شود. در شکل (۹) یک شبکه خصوصی مجازی نمایش داده شده است.



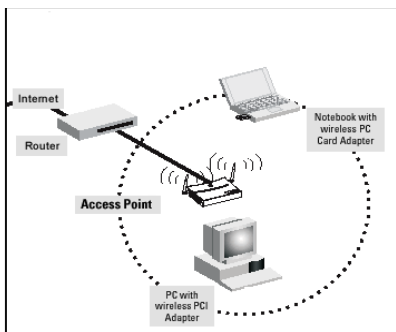
شکل (۹): نمایش روند اتصال کاربران بیرونی به اینترنت از طریق VPN

به دلایل امنیتی، سازمان‌ها غالباً ترجیح می‌دهند منابع به اشتراک گذاشته شده را روی اکسترانت قرار دهند به جای آن که اجازه دهند کاربران بیرونی مستقیماً به اینترنت آن‌ها متصل شوند.

ارتباطات شبکه‌ای بی‌سیم^۱

ارتباطات شبکه‌ای بی‌سیم از امواج برای انتقال بسته‌های داده بدون نیاز به کابل‌های فیزیکی استفاده می‌کنند. هر روزه تعداد بیشتری از کاربران، دسترسی به یادگیری الکترونیکی از طریق ابزارهای سیار^۲ را انتخاب می‌کنند.

1. Wireless
2. Mobile Devices



شکل (۱۰): نمونه‌ای از یک شبکه بی‌سیم

انواع شبکه‌های بی‌سیم عبارتند از:

- اتصال اجزاء یک سیستم: امکان ارتباط بین دستگاه‌های شخصی در یک ناحیه محدود را فراهم می‌کند. در این نوع شبکه‌ها از دو تکنولوژی IR^۱ و IEEE 802.15) بلوتوث^۲ استفاده می‌شود.
- شبکه محلی بی‌سیم^۳: امکان دستیابی کاربران در یک منطقه محدود نظیر محوطه یک دانشگاه، کتابخانه و یا یک سازمان در ابعاد کوچک را به شبکه و یا اینترنت، فراهم می‌نماید. شبکه‌های محلی بی‌سیم ابزار بسیار کارآمد و رایجی برای ساختار سخت‌افزاری شبکه سازمان‌ها می‌باشند. برای مثال، در یک سازمان، می‌توان یک نقطه دسترسی بی‌سیم^۴ داشت که به‌طور فیزیکی به شبکه محلی موجود در سازمان متصل شده است. این نقطه دسترسی به ما اجازه می‌دهد به عنوان مثال از رایانه همراه خود بدون محدودیت وجود کابل از شبکه محلی در هر جایی از اداره یا نزدیکی آن استفاده نمائیم.
- شبکه گسترده بی‌سیم^۵: شبکه‌هایی با پوشش (برد) بی‌سیم بالا هستند. این شبکه‌ها ارتباط بین شهرها و یا حتی کشورها را از طریق سیستم‌های ماهواره‌ای متفاوت فراهم می‌کنند. درک شبکه‌های رایانه‌ای ممکن است کمی پیچیده و مشکل به‌نظر برسد. احتمال دارد پیاده‌سازی آن‌ها نیاز به بودجه‌های زیاد و پشتیبانی‌های تخصصی داشته باشد. اما نباید فراموش کرد وجود آن‌ها برای طراحی و تولید آموزش مبتنی بر شبکه اثربخش و کارآمد ضروری می‌باشد. در حالی که ممکن است تمایل داشته باشید مسئولیت آن را به بخش پشتیبانی شبکه یا احتمالاً بخش خدمات آی‌تی^۶ واگذار کنید، احتمال دارد لازم شود نقش فعالی برای تضمین و اطمینان از هماهنگی بین طراحی‌های محیط یادگیری الکترونیکی در شبکه‌هایی که لازمه این طراحی‌ها برای پیاده‌سازی است ایفا نمایید. در ادامه

1. Infra Red
2. Bluetooth
3. Wireless Local Area Network (WLAN)
4. Wireless Access Point
5. Wireless Wide Area Network (WWAN)
6. IT

سه‌گام جهت تصمیم‌گیری در انتخاب شبکه مناسب برای پیاده‌سازی آموزش الکترونیکی مبتنی بر شبکه ذکر می‌کنیم:

گام اول: فهرستی از شبکه‌های فعلی تهیه نمایید. از این فصل به عنوان یک راهنمای اولیه استفاده کنید و گفت‌وگویی با بخش آی‌تی ترتیب داده و از آن‌ها بخواهید در رسم پیش طرح ساده و خلاصه از شبکه به شما کمک کنند. در این طرح تعیین کنید، یادگیرندگان در کجا به محیط یادگیری الکترونیکی دسترسی خواهند داشت، در کجا محتوای یادگیری الکترونیکی را ارائه و بارگذاری خواهید نمود و تولیدکنندگان کجا به تولید و توسعه آن خواهند پرداخت.

گام دوم: محاسبه کنید برای ارسال و انتقال محتوای یادگیری الکترونیکی مورد نظر شما، سرعت شبکه باید به چه میزان باشد. اگر این سرعت از سرعت انتقالی که شبکه شما قادر به فراهم کردن آن است، بیشتر می‌باشد در مورد محدودیت‌هایی که باید در استفاده از رسانه‌ها در محیط یادگیری الکترونیکی اعمال شود، تصمیم‌گیری نمایید، تا بدین طریق با کاهش حجم آن بهتر بتوانید برخلاف سرعت کم انتقال به ارائه محتوای یادگیری الکترونیکی بپردازید.

گام سوم: مکان‌های مختلفی را که از آنجا یادگیرندگان ممکن است برای دسترسی به محیط یادگیری الکترونیکی اقدام کنند، فهرست نمایید. سازمان‌ها، خانه، هتل و غیره. برای هر مکان، برنامه‌ریزی کنید که یادگیرندگان چگونه به محتوای یادگیری الکترونیکی اتصال و دسترسی پیدا خواهند نمود و سرعت اتصال واقعی را از هر یک از این مکان‌ها تخمین بزنید (هورتون و هورتون، ۲۰۰۳).

پس از گذری بر اصول کلی و مفاهیم اولیه شبکه‌های رایانه‌ای حال نوبت به آن می‌رسد که راجع به کاربرد آن‌ها در آموزش به‌طور متمرکزتر بحث کنیم. در ادامه این فصل به توضیح فناوری‌های نوین آموزشی و در راستای آن‌ها آموزش مبتنی بر شبکه می‌پردازیم.

دستاوردهای فناوری‌های نوین در آموزش

یکی از مهم‌ترین هدف‌های آموزش و پرورش توجه به استعداد‌های فردی یادگیرندگان و کوشش برای ایجاد زمینه‌های مناسب برای رشد همه‌جانبه استعداد‌های آنان می‌باشد. هم‌اینک در فرایند یاددهی و یادگیری در نظام آموزش و پرورش نوین، دانش‌آموز محور و مسئول یادگیری است و معلم نقش تسهیل‌گر را بر عهده دارد. از طرف دیگر امروزه با ظهور فناوری‌های جدید، یادگیرندگان قادرند با استفاده از منابع متعدد و متنوع و با دسترسی به انبوه منابع آموزشی، قدرت جست‌وجوگری و پژوهش پیدا نموده و در این بین بهترین آن‌ها را برگزینند. از آنجا که دسترسی به منابع و مهارت‌ها از جنبه‌های اصلی حل مسأله می‌باشد، فناوری‌های نوین و از آن جمله شبکه‌های رایانه‌ای با قابلیت‌هایی که دارند با یادگیری اکتشافی بسیار سازگار می‌باشند. بدین ترتیب خلاقیت و نوآوری در یادگیرندگان جلوه کرده به طوری که نظام نوین آموزش و پرورش، دانش‌آموز را به جای مصرف‌کننده دانش، تولیدکننده دانش و دانایی پرورش می‌دهد. از مزایای دیگر توسعه فناوری در آموزش و پرورش، استفاده از ابزارها و وسایل چندرسانه‌ای است. همچنین به‌کارگیری فناوری‌های نوین منجر به کاربردی نمودن آموزش می‌شود (عبادی، ۱۳۸۳). در مورد آموزش مبتنی بر شبکه نظریه‌های رفتارگرایی، شناخت‌گرایی و سازنده-

گرایی هر یک به ارائه روش‌هایی برای طراحی مواد آموزشی برخط پرداخته‌اند. راهبردهای رفتارگرایی برای تدریس حقایق (چه)، راهبردهای شناخت‌گرایی برای تدریس اصول و فرایندها (چگونه) و راهبرد-های سازنده‌گرایی برای تدریس کاربردهای شخصی، زندگی واقعی و یادگیری موقعیتی می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند (الای^۱، ۲۰۰۳).

محوریت یادگیرنده، قلب یادگیری موقعیتی است که پایه آن در نظریه یادگیری سازنده‌گرایی قرار دارد؛ از این رو، هدف یادگیری الکترونیکی، تحقق یادگیری موقعیتی است. بر اساس نظریه یادگیری موقعیتی، یادگیری هنگامی اثربخش‌تر و کارآمدتر می‌شود که یادگیرنده در بافت واقعی و زمینه موضوع مورد بحث قرار گیرد. ریشه‌های یادگیری موقعیتی به یادگیری تجربی و یادگیری مبتنی بر مسئله مربوط می‌شود (نایدو^۲، ۲۰۰۳، به نقل از رضوی، ۱۳۸۶). در سازنده‌گرایی به یادگیرندگان این فرصت داده می‌شود تا معنای خودشان را از اطلاعات ارائه شده طی جلسات برخط بسازند. شایان ذکر است که استفاده از اشیای یادگیری^۳ جهت ارتقاء انعطاف‌پذیری و استفاده مجدد از مواد آموزشی برخط برای تأمین نیازهای فردی یادگیرندگان در آینده نزدیک معمول‌تر نیز خواهد شد. همچنین مواد یادگیری برخط به صورت بخش‌های منسجم و یکپارچه کوچک تولید خواهد شد، به طوری که آن‌ها می‌توانند برای یادگیرندگان متفاوت و در زمینه‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرند (الای، ۲۰۰۳). از دیگر دستاوردهای فناوری و از آن جمله شبکه‌های رایانه‌ای در آموزش، تحقق آموزش مادام‌العمر^۴ می‌باشد. یعنی آموزش، بدون محدودیت زمان و مکان ممکن می‌شود. محیط یادگیری مبتنی بر وب این امکان را فراهم می‌کند که اولاً انسان همیشه در حال یادگیری و آموزش باشد و ثانیاً با توجه به حذف زمان و مکان در امر یادگیری، امکان آموختن و آموزش در هر نقطه برای وی ممکن شود. این امر حتی محدود به دوره‌های رسمی آموزش نیست؛ بلکه فناوری این قابلیت را فراهم خواهد نمود که انسان برای همیشه از امکان یادگیری بهره‌مند شود و حتی پیش‌بینی می‌شود مسئله سن و ضوابط متعارف تحصیل کاملاً دگرگون شود. دسترسی به منابع متعدد و متنوع از امتیازات آموزش مبتنی بر شبکه است. اگرچه ممکن است توسعه این فناوری‌ها در آموزش نگرانی‌هایی را در زمینه کاهش روابط انسانی و تربیتی در سطح دانش‌آموزان و معلمان به همراه داشته باشد و یا بسیاری از روابط متداول نظام‌های آموزشی را نامتعادل نماید و یا برای همگان امکان دسترسی فراهم نشود و در نتیجه شکاف‌های دیجیتالی عمیق‌تر شوند و آموزش بیش از گذشته طبقاتی شود و ده‌ها نگرانی دیگر اخلاقی و تربیتی، اما دستاوردهای عمیق، ارزشمند و اثربخش فناوری در آموزش به حدی قابل تأمل و کارآمد است که قطعاً راهی جز بسیج همه‌جانبه برای بهره‌مندی از مزایای فناوری در آموزش و اتخاذ تدابیر لازم برای کاهش نگرانی‌ها وجود نخواهد داشت (عبادی، ۱۳۸۳).

در این میان شبکه‌های رایانه‌ای با گسترش برنامه‌هایی که ظرفیت ارتباطات و پردازش اطلاعات را افزایش می‌دهند، دائماً در حال تکامل و تغییر هستند. در واقع سه ویژگی اصلی شبکه‌های رایانه‌ای

1. Ally
2. Naidu
3. Learning Objects
4. Life-Long Learning

عبارتند از: بازیابی محتوای با حجم زیاد، توانایی تعاملی ارتباط از طریق رایانه^۱ و قدرت پردازش توزیع شده محلی از طریق برنامه‌نویسی رایانه‌ای. علاوه بر توانایی‌های گفته شده، فناوری‌های جدیدی تحت عنوان الگوی یادگیری هوشمند و انعطاف‌پذیر که امکان جست‌وجو، راهبری و بهره‌برداری پرتمر از وب معنایی را فراهم می‌کنند و در واقع هوش مصنوعی^۲ را به وب می‌افزایند نیز امروزه تأثیر شگرفی بر فرایند آموزش داشته و در حال تکامل‌اند. حتی در بسیاری از موارد هزینه تعامل و انتشار اطلاعات به‌وسیله شبکه، کسری از هزینه تولید و انتشار آن از طریق فناوری‌های اولیه است (گریسون و اندرسون^۳، ۲۰۰۳، ترجمه عطاران، ۱۳۸۳).

امروزه یادگیری مبتنی بر شبکه‌های رایانه‌ای به دلیل توان و انعطاف‌پذیری که داراست به‌طور گسترده در سراسر جهان استفاده می‌شود. همهٔ مؤسسات آموزشی در سراسر دنیا از یادگیری مبتنی بر شبکه‌های رایانه‌ای برای ارتقاء، توسعه و تسهیل فعالیت‌های یادگیری استفاده می‌کنند (تانگدیلرت^۴، ۲۰۰۳). شبکه‌های ارتباطی در سطح کشورهای مختلف گسترش یافته و امکان ارتباط بین شهرهای مختلف جهان رو به فزونی گذاشته است. شبکه ارتباطی جهانی با استفاده از ارتباطات ماهواره‌ای و فیبر نوری روز به روز توان خود را برای انتقال اطلاعات در سطح شبکه‌های جهانی افزوده است. امروزه کمتر محیط آموزشی‌ای وجود دارد که از ابزارهای الکترونیکی برای ارائه آموزش استفاده نکند و به‌طور روز افزون شاهد به‌کارگیری ابزارهای توانمند فناوری اطلاعات و شبکه‌های رایانه‌ای برای ارائه خدمات آموزشی هستیم.

آموزش و شبکه‌های رایانه‌ای

اصطلاحات فنی مختلفی برای یادگیری برخط استفاده شده است و این واقعیتی است که ارائهٔ یک تعریف کلی را مشکل می‌کند. اصطلاحاتی که عموماً استفاده می‌شوند عبارتند از: یادگیری الکترونیکی، یادگیری اینترنتی^۵، یادگیری توزیعی^۶، یادگیری مبتنی بر شبکه، یادگیری از راه دور^۷، یادگیری مجازی^۸، یادگیری به کمک رایانه و یادگیری مبتنی بر وب. همه این اصطلاحات به این موضوع اشاره دارند که یادگیرنده از مربی یا آموزگار دور است، یادگیرنده بعضی از انواع تکنولوژی (معمولاً رایانه) را برای دسترسی به مواد یادگیری به کار می‌برد، یادگیرنده از تکنولوژی برای تعامل با مربی یا آموزگار و سایر یادگیرندگان استفاده می‌کند و در ضمن پشتیبانی‌هایی هم برای یادگیرندگان فراهم شده است (الای، ۲۰۰۳)

-
1. Computer Mediated Communication (CMC)
 2. Artificial Intelligence
 3. Garrison And Anderson
 4. Tongdeelert
 5. Internet Learning
 6. Distributed Learning
 7. Tele-Learning
 8. Virtual Learning

تعاریف زیادی برای یادگیری برخط موجود است. کارلینر^۱ (۱۹۹۹) این نوع یادگیری را به عنوان مواد آموزشی‌ای که توسط رایانه نمایش داده می‌شود تعریف می‌کند. خان^۲ (۱۹۹۷) آموزش برخط را بدین‌گونه شرح می‌دهد، «رویکردی نوین و ابتکاری جهت انتقال آموزش به پیام‌گیر دور، با استفاده از وب به عنوان رسانه.» (به نقل از الای، ۲۰۰۳). به هر حال نکته قابل توجه آن است که یادگیری برخط چیزی بیش از ارائه و انتقال مواد آموزشی از طریق وب است که یادگیرنده و فرایند یادگیری باید نقطه‌ی تمرکز یادگیری برخط باشد. تعریفی که الای (۲۰۰۳) از یادگیری برخط ارائه می‌دهد عبارت است از «استفاده از اینترنت برای دسترسی به مواد یادگیری؛ جهت تعامل با محتوا، آموزگار و سایر یادگیرندگان؛ و برای کسب پشتیبانی در طول فرایند یادگیری، کسب دانش، ساختن معناهای شخصی و رشد از طریق تجربه یادگیری». کلارک^۳ (۱۹۹۶) آموزش مبتنی بر وب را آموزش فردی شده‌ای می‌داند که از طریق شبکه‌های رایانه‌ای خصوصی یا عمومی انتقال و ارائه می‌شود و توسط مرورگر وب به نمایش درمی‌آید. ضمناً باید به این نکته توجه داشت که آموزش مبتنی بر وب، آموزش مبتنی بر رایانه بارگذاری شده نیست. بلکه آموزش به شکل تقاضامحور می‌باشد به طوری که محتویات آموزشی در یک سرویس‌دهنده ذخیره شده و از طریق شبکه قابل دسترسی است. آموزش مبتنی بر وب این قابلیت را دارد که به سرعت به روز شود و دسترسی به آموزش توسط سازمان ارائه‌دهنده آموزش، کنترل می‌شود (به نقل از هنک^۴، ۲۰۰۱). اما به طور کلی به مجموعه فعالیت‌های آموزشی که با استفاده از ابزارهای الکترونیکی اعم از صوتی، تصویری، رایانه‌ای، شبکه‌ای و مجازی صورت می‌گیرد، یادگیری الکترونیکی اطلاق می‌شود. به عبارتی، کلیه برنامه‌هایی را که از طریق شبکه‌های رایانه‌ای به ویژه اینترنت، منجر به یادگیری می‌شود یادگیری الکترونیکی می‌نامند. اصطلاح یادگیری الکترونیکی، شامل مجموعه وسیعی از کاربردها و عملکردها، از جمله آموزش مبتنی بر وب، آموزش مبتنی بر رایانه، کلاس‌های مجازی و همکاری‌های الکترونیکی است. از ابزارهای یادگیری الکترونیکی می‌توان از اینترنت، اینترانت، اکسترانت، انتشار ماهواره‌ای، نوارهای ویدئویی یا صوتی و دیسک‌های فشرده نام برد (جلالی، به نقل از عبادی، ۱۳۸۳).

اگرچه تعاریف فوق دقیقاً یکسان نیستند، با این حال یک زمینه مشترک در همه آن‌ها وجود دارد و آن استفاده از اینترنت، وب و به طور کلی شبکه برای ارائه اطلاعات در آموزش می‌باشد.

آموزش الکترونیکی از لحاظ دسترسی کاربران

آموزش الکترونیکی از لحاظ دسترسی کاربران، به دو صورت آموزش مبتنی بر شبکه و آموزش‌های مبتنی بر سخت‌افزارهای چندرسانه‌ای و کتاب‌های الکترونیکی مطرح است. در ارائه محتوا توسط شبکه‌های رایانه‌ای دو روش استفاده از شبکه جهانی اینترنت و ارائه روی شبکه‌های خاص وجود دارند. در نوع اول یک پایگاه اینترنتی راه‌اندازی شده و کاربران از هر مکان و در هر زمانی به سیستم آموزشی

1. Carliner
2. Khan
3. Clark
4. Henke

دسترسی دارند که دانشگاه‌ها و مدارس مجازی از این نوع می‌باشند. نوع دوم برای کاربران خاص مطرح است که خدمات آموزشی تنها از طریق رایانه‌های سازمان خاص، روی شبکه منحصر به فردی از نوع محلی یا گسترده قابل درک است. سخت‌افزارهای چندرسانه‌ای و کتاب‌های الکترونیکی به صورت عمومی (برای کاربران خانگی) و سفارشی برای مؤسسه و یا سازمان خاص مطرح می‌باشند. امروزه آموزش الکترونیکی بیشتر با استفاده از شبکه جهانی اینترنت انجام شده و در آموزش‌های خاص نیز از سخت‌افزارهای آموزشی استفاده می‌شود (یوسفی، ۱۳۸۷). لازم به ذکر است، چنان‌که در بخش‌های بعدی توضیح داده خواهد شد، آموزش مبتنی بر شبکه ممکن است به صورت همزمان^۱ یا غیرهمزمان^۲ صورت پذیرد.

آموزش از طریق شبکه جهانی اینترنت

چنان‌که پیش‌تر نیز ذکر شد، اینترنت بزرگ‌ترین و پرقدرت‌ترین شبکه رایانه‌ای در جهان است که شامل میلیون‌ها رایانه می‌باشد. آنچه امروزه موجب توجه جهانی به آموزش از طریق رایانه شده، در واقع گستردگی شبکه جهانی اینترنت و سهولت دسترسی به آن است. یادآوری این نکته ضروری است که اینترنت، شبکه‌ی شبکه‌هاست و شبکه‌های رایانه‌ای در سراسر جهان را به شبکه وسیعی وصل می‌کند که در آن همه رایانه‌ها از زبان یا پروتکل مشابه TCP/IP برای ارتباط با یکدیگر استفاده می‌کنند. وب جهانی بخشی از این شبکه است که نه تنها از TCP/IP بلکه از http (پروتکل انتقال فرامتن) نیز سود می‌برد. بخش‌هایی با سابقه بیشتر و شهرت کمتر مانند ftp (پروتکل انتقال فایل) نیز در اینترنت وجود دارند.

هرچند وب و اینترنت گاه مشابه هم تلقی می‌شوند، اما این دو کاملاً از هم متمایزند. وب بخشی از اینترنت است (گری، ۲۰۰۱، ترجمه ناخدا، ۱۳۸۳).

اینترنت از مفاهیم نوین اطلاع‌رسانی و فناوری اطلاعات است و گرچه از قدمت و سوابق طولانی برخوردار نیست، اما به سرعت توانسته است همه ابزارهای سنتی اطلاع‌رسانی را متأثر نماید و توانمندی‌های جدیدی را برای توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات به ارمغان آورد. از میان برداشتن فاصله‌های دور و نزدیک، تولید و عرضه گسترده همه انواع اطلاعات و منابع با کمترین هزینه و در کوتاه‌ترین زمان ممکن و بدون محدودیت مکانی، و همچنین تحولات اساسی در عرصه‌های گوناگون از جمله عرصه آموزش مبتنی بر شبکه، مواردی از خدمات و دستاوردهای گسترده اینترنت است. اینترنت در واقع با اتصال به سایر شبکه‌ها و رایانه‌ها به یکدیگر، ضمن حفظ و رعایت امنیت اطلاعات موجود، قابلیت‌های جدیدی را به صورت همزمان در همه شبکه‌ها و به صورت برخط فراهم می‌نماید. به‌طور خلاصه، اینترنت دارای ویژگی‌های مهمی به قرار زیر است: الف) چندرسانه‌ای، ب) فرامتن^۳، ج)

-
1. Synchronous
 2. Asynchronous
 3. Hyper Text

تعاملی بودن^۱، د) دارای خصیصه بایگانی بودن^۲، و ه) مجازی بودن^۳ (عبادی، ۱۳۸۳). حال در ادامه به توضیح هر یک از خصوصیات فوق می‌پردازیم:

الف) چندرسانه‌ای: اصطلاح چندرسانه‌ای به معنای کاربرد رسانه‌های مختلف برای انتقال اطلاعات است.

ب) فرا متن: اینترنت از متن خطی سنتی متفاوت است و پیوندهای مربوط را نیز ارائه می‌دهد. متون آموزشی سنتی کاملاً به صورت خطی ارائه می‌شوند. حال آنکه اصطلاح فرامتن به معنی حرکت در محیط بدون محدودیت‌های خطی و توالی‌های خاص می‌باشد. با وجود فرامتن آدرس‌های اینترنت و اسامی فایل‌ها با یک کلیک در دسترس قرار می‌گیرند. با به‌کارگیری فرامتن، بدون نیاز به پیروی از یک مسیر مستقیم، می‌توانیم از مکانی به مکانی دیگر برویم.

ج) بایگانی بودن: امکان دسترسی به داده‌های اطلاعاتی مختلف، جست‌وجوی آن‌ها و مقایسه و سازماندهی اطلاعات را می‌دهد.

د) مجازی بودن: در اینترنت، فرد با واقعیت مجازی سر و کار دارد. در فضای مجازی فاصله فیزیکی از بین می‌رود.

ه) تعاملی بودن: اینترنت زمینه ارتباط متقابل و تعاملی افراد، سازمان‌ها و فعالیت‌ها را فراهم می‌کند و بدون کمترین محدودیتی انسان می‌تواند با هر آنچه پیرامون خود است، تعامل داشته باشد.

یادگیری و تدریس مبتنی بر وب از انعطاف‌پذیری زیادی برخوردار است، به‌طوری که مواد درسی بر روی وب سایت فراهم می‌شود و در موارد قلیلی به CD-ROM پیوند داده می‌شود. از طرفی از پست الکترونیکی، تابلوهای اعلانات^۴، جلسات بحث و تبادل نظر^۵ و اتاق‌های گپ و گفت‌وگو^۶ به عنوان راه‌های ایجاد تعامل بین دانشجویان و استادان استفاده می‌شود (عبادی، ۱۳۸۳). استفاده از محیط‌های یادگیری غنی، شبیه‌سازی، واقعیت مجازی و آزمایشگاه‌های مجازی راه‌هایی برای حضور فعال یادگیرندگان در فعالیت‌های پیچیده یادگیری از طریق شبکه فراهم خواهد کرد (گریسون و اندرسون، ۲۰۰۳، ترجمه عطاران، ۱۳۸۳). یادگیرندگان با استفاده از مرورگر وب قادرند توری مجازی به یک موزه محلی یا حتی کشوری دیگر داشته باشند، به جست‌وجو در کتابخانه‌های سراسر جهان بپردازند و به جدیدترین ژورنال‌ها و اطلاعات دسترسی پیدا کنند، یا حتی می‌توانند در یک سمینار مجازی به مشاهده سخنرانان بپردازند؛ این در حالی است که همه اینها تنها با یک کلیک ماوس امکان‌پذیر است، به‌طوری که بی‌شک بدون دسترسی به چنین تکنولوژیی این امکان فراهم نمی‌شد (داگ^۷، ۱۹۹۶، به نقل از بورلی^۸، ۲۰۰۰).

-
1. Interational
 2. Archival
 3. Virtual Collage
 4. Bulletin Boards
 5. Forums
 6. Chat Rooms
 7. Dodge
 8. Beverly

به‌طور کلی سه مدل ارائه برای آموزش مبتنی بر وب وجود دارد که هر یک در زمینه طراحی آموزشی بر موارد خاصی تأکید دارند:

۱. استفاده از آموزش مبتنی بر وب به عنوان مکمل آموزش چهره به چهره^۱؛
۲. استفاده از آموزش مبتنی بر وب به همراه آموزش چهره به چهره؛
۳. استفاده از آموزش مبتنی بر وب به عنوان جایگزینی برای آموزش چهره به چهره (بورلی، ۲۰۰۰).
نکته قابل توجه در این رابطه آن است که دوره‌های آموزش الکترونیکی موفقیت‌آمیزی که برای محیط‌های یادگیری مبتنی بر وب طراحی می‌شود، به معنای محیطی فراتر از استفاده از اسناد بارگذاری شده‌ای است که به صورت الکترونیکی با یکدیگر مرتبط شده‌اند. محتوای دوره‌های آموزشی باید طوری طراحی گردد که قابلیت استفاده از طریق رسانه‌های الکترونیکی و تعاملی را داشته باشد تا بتوان از آن طریق، انواع متفاوتی از اطلاعات دیداری و شنیداری را به یادگیرندگان عرضه نمود (پورتر^۲، ۱۹۹۷: ۱۲۸، به نقل از بورلی، ۲۰۰۰). این محتوا می‌تواند اجزایی نظیر کلیپ‌های ویدئویی، انیمیشن، جلوه‌های صوتی، موسیقی، صداها، زمینه، تصاویر و صفحاتی که ممکن است به دیگر صفحات متصل باشند یا نباشند را شامل شود. یادگیرندگان در این نوع از یادگیری الکترونیکی می‌توانند به حل مسائلی بپردازند که در دنیای واقعی با آن‌ها روبه‌رو می‌شوند و بدین وسیله مسئولیت یادگیری خویش را عهده دار شوند (بورلی، ۲۰۰۰).

اسکرم وهانگ^۳ (۲۰۰۲)، به نقل از سالیمینو^۴ و همکاران) هفت بعد را که احتمالاً به موفقیت دانش‌آموز در دوره‌های برخط کمک می‌کند مشخص کرده‌اند: (۱) دسترسی به وسایل تخصصی و چندرسانه‌ای، (۲) تجربه در استفاده از تکنولوژی، (۳) سبک‌های یادگیری، (۴) مهارت‌های مطالعه، (۵) انگیزش، (۶) جوانب مربوط به سبک زندگی (تعداد ساعت‌هایی که در طول هفته به دوره برخط اختصاص داده شده، پشتیبانی از سوی خانواده، دوستان و همکاران)، و (۷) خصوصیات فردی.

در طراحی درس‌های مبتنی بر وب قطع نظر از روش ارائه، باید به موارد زیر توجه کرد:

- مدیریت و نظارت بر برنامه‌های دوره، هدف‌های آموزشی و انتظارات دوره، و اطلاعاتی راجع به نحوه اتصال^۵.
- تهیه محتوای آموزشی دوره که می‌تواند شامل کتاب‌های متنی با محتوای درسی، کنفرانس‌ها، نوارهای صوتی و تصویری، گرافیک و غیره باشد.
- برقراری تعامل میان یادگیرندگان با یکدیگر و با استاد.
- فراهم‌سازی منابع یادگیری اضافی و پشتیبان (که حتی می‌توانند توسط خود یادگیرندگان نیز تهیه شوند).
- نظارت بر چگونگی روند پیشرفت یادگیرندگان در مراحل یادگیری.
- ارزشیابی نهایی از میزان دستیابی یادگیرندگان به اهداف آموزشی (بورلی، ۲۰۰۰).

1. Face to Face
2. Porter
3. Schrum And Hong
4. Solimeno
5. Contact

توزیع مواد آموزشی روی شبکه رایانه‌ای این امکان را فراهم می‌کند که افراد به صورت انفرادی و جمعی و با سرعت‌های مختلف به یادگیری مطالب مشغول شوند (عبادی، ۱۳۸۳). در این میان اهمیت نقش معلمان و یادگیرندگان را برای تحقق هر چه بهتر اهداف آموزش مبتنی بر وب، نباید از خاطر برد. از جمله وظایف معلمان در آموزش مبتنی بر وب به مواردی می‌توان اشاره نمود؛ نظیر: (۱) کنترل محیط، (۲) پیش‌بینی آنچه یادگیرندگان می‌خواهند بدانند، (۳) ارزشیابی نتایج و پیامدها، (۴) هدایت یادگیری، و (۵) ارتباط با یادگیرندگان اما از وظایف یادگیرندگان مواردی از قبیل آنچه در ادامه آمده است قابل توجه می‌باشد:

- ۱- مشارکت در تکالیف و تمرین‌ها؛
 - ۲- نظارت و مدیریت یادگیری؛
 - ۳- پاسخ انعکاسی و تفکر در برابر بازخوردهای ارائه شده و تجربه‌های کسب شده؛
 - ۴- برقرار کردن ارتباط با معلمان (دریسکول^۱، ۱۹۹۸).
- به‌طور کلی در پاسخ به این سؤال که «چرا تدریس و یادگیری مبتنی بر وب را انتخاب می‌کنیم؟» می‌توان چنین اظهار کرد که تدریس و یادگیری مبتنی بر وب از انعطاف‌پذیری بالایی برخوردار می‌باشد و ویژگی‌های اصلی محیط یادگیری مبتنی بر وب از جمله: سیستم آموزشی باز، محیط تعاملی، محیطی به دور از تبعیض، چندرسانه‌ای، جست‌وجوی برخط، امکان دستیابی جهانی، انتشار منابع یادگیری به صورت الکترونیکی، یکسانی و یکنواختی، منابع یادگیری برخط، تعاملات میان فرهنگی، کسب مهارت‌های چندگانه، یادگیرنده‌محوری، سهولت بکارگیری، پشتیبانی برخط، معتبر بودن، راحت و مناسب، توزیعی، مستقل از زمان- مکان- ابزار، یادگیری مشارکتی، محیط‌های رسمی و غیر رسمی، ارزشیابی به صورت برخط، و خودکفایی یادگیرنده در تصمیم‌گیری برای انتخاب آموزش مبتنی بر وب موثر است (خان، ۱۹۹۷، به نقل از بورلی، ۲۰۰۰).

آموزش مبتنی بر شبکه می‌تواند همه سطوح آموزشی را پشتیبانی و برای آموزش رسمی و یا غیر رسمی مورد استفاده قرار گیرد. با این‌که یادگیری مبتنی بر شبکه‌های رایانه‌ای شامل ابزار ارتباطی و فناوری نوین جهت فرایندهای یاددهی و یادگیری است، اما باید به خاطر داشت که تکنولوژی به تنهایی نمی‌تواند فرایند یادگیری مؤثر را ایجاد و کیفیت یادگیری را تضمین کند (تانگدیلرت، ۲۰۰۳). اسکرم (۱۹۷۷، الای، ۲۰۰۳) توضیح می‌دهد که آنچه یادگیری از آن متأثر می‌شود بیشتر از نوع تکنولوژی است که برای انتقال آموزش استفاده می‌شود و ناشی از محتوا و راهبردهای آموزشی در ارائه مواد یادگیری می‌باشد. فناوری‌های اطلاعات و ارتباط، به خودی خود تأثیر اندکی بر کیفیت تدریس و یادگیری دارند (کزما و کلارک^۲، ۱۹۹۱، به نقل از رضوی، ۱۳۸۶). بدون شک این فناوری‌ها فرصت‌های متعددی برای ایجاد محیط‌های یادگیری فراهم می‌آورند. هر چند این فناوری‌ها سبب می‌شوند تعامل آموزشی قابل توجهی به وجود آید، اما نمی‌توانند به تنهایی کیفیت یادگیری و تدریس را افزایش دهند. این مسئله بدان معناست که محیط یادگیری و تدریس، عرضه محتوا، فعالیت‌های یادگیرنده،

1. Driscoll
2. Kozma And Clark

چگونگی اجرای فعالیت‌های یادگیری، فرایند سنجش عملکرد یادگیرندگان و فرایند بازخورد باید به گونه‌ای مناسب شکل گیرند و گر نه تضمینی برای تحقق هدف‌های آموزشی وجود ندارد (رضوی، ۱۳۸۶). رینولدز و بانک^۱ (۱۹۹۷، به نقل از الای) چنین ادعا می‌کنند که برای ارتقاء سطح تفکر در محیط وب، یادگیری برخط باید فعالیت‌های چالش‌برانگیزی تدارک ببیند تا بدین‌وسیله یادگیرندگان را برای ایجاد ارتباط بین اطلاعات جدید و قدیمی، کسب دانش معنادار و استفاده از توانایی‌های فراشناختی، توانمند نماید؛ بنابراین آنچه بر کیفیت یادگیری تأثیر می‌گذارد راهبرد آموزشی است و نه تکنولوژی.

فعالیت‌های یادگیری از جمله یادگیری مشارکتی، از مهم‌ترین عواملی هستند که مریدان باید با تکنولوژی تلفیق کنند. زمانی که شبکه‌های رایانه‌ای با یادگیری مشارکتی و فعالیت‌های مناسب یکپارچه می‌شوند به نتایج بسیار رضایت‌بخشی در یادگیری مبتنی بر شبکه‌های رایانه‌ای منجر می‌شوند. همچنین در طراحی آموزشی مبتنی بر اینترنت باید به اصول و نظریه‌های سبک‌های یادگیری برای طراحی محیط‌هایی که مناسب همه یادگیرندگان باشد، توجه شود. طبیعت وب به گونه‌ای است که به طرف محیط‌های گرافیکی و متنی گرایش دارد. بنابراین برای افرادی که مواد دیداری را ترجیح می‌دهند موقعیت‌های ویژه‌ای فراهم می‌کند، حال آنکه دیگر یادگیرندگان که گرایش بیشتری به مواد شنیداری و یا جنبشی^۲ و متحرک دارند در محیط یادگیری مبتنی بر وب خود را بی‌بهره می‌یابند (تانگدیلرت، ۲۰۰۳).

دایل و مزاک^۳ (۱۹۹۱) سیاهه کلب را برای گروهی از دانش‌آموزان برای تعیین موفقیت آن‌ها در یادگیری مبتنی بر وب اجرا کردند و دریافتند دانش‌آموزانی که مفهوم‌سازی انتزاعی را ترجیح می‌دهند از آن‌هایی که نمرات بالاتری در تجربه‌ها عینی دارند در این نوع محیط یادگیری، عملکرد بهتری دارند. بر این اساس محتوای یادگیری الکترونیکی باید دربرگیرنده فعالیت‌های متناسب با سبک‌های گوناگون یادگیری باشد (به نقل از تانگدیلرت، ۲۰۰۳). همچنین درباره سبک‌های شناختی، ورکمن^۴ (۲۰۰۴) دریافته است که دانش‌آموزان دارای سبک‌های شناختی گروهی در زمینه‌های مشارکتی نسبت به بافت فردی عملکرد بهتری دارند. چن^۵ (۲۰۰۲) چنین استناد می‌کند که دانش‌آموزان وابسته به زمینه نسبت به دانش‌آموزان مستقل از زمینه در دوره‌های برخط بیشتر دچار مشکل می‌شوند و نیاز به راهنمایی بیشتری دارند (به نقل از سولیمنو و همکاران، ۲۰۰۸).

از آنجا که هدف اصلی از آموزش، کسب دانش از سوی یادگیرنده (یادگیری) از اطلاعات و مطالب ارائه شده می‌باشد و استاد و یا بانک اطلاعاتی سایت آموزشی به عنوان آموزنده ایفای نقش می‌کنند، اطلاعات یا در واقع محتوا با توجه به این‌که افراد دارای روش‌های یادگیری متفاوتی می‌باشند، می‌باید متناسب با خواسته‌های یادگیرنده باشد و در این حالت است که نقش محتوا در آن بیشتر مشخص می‌شود. اما در روند طراحی، تولید و ارائه محتوا از روش‌های مختلفی به عنوان مثال، طراحی، تولید و ارائه

-
1. Bonk And Reynolds
 2. kinesthetic
 3. Mezack And Dille
 4. Workman
 5. Chen

مطالب به صورت فرامتن، فرارسانه و یا به صورت پخش زنده طبق برنامه زمانی مشخص می‌توان استفاده کرد. در این ساختار برای تغییر دادن محتوا در روش ارائه مطالب طبق برنامه زمان‌بندی شده، به تهیه محتوا و نگهداری آن در مکانی مشخص که خود استاد به آن دسترسی داشته باشد، نیاز است. این مکان همان بانک اطلاعاتی مربوط به استاد می‌باشد که در سرویس‌دهنده مشخص و مخصوص به اساتید قرار دارد. استادان محتوا را طراحی و تولید کرده و از طریق گروه پشتیبانی شبکه در سرور ذخیره می‌نمایند و فراگیران پس از بررسی و پذیرش در بانک اطلاعاتی، به محتوا دسترسی پیدا می‌کنند (دهقانی، ۱۳۸۶). در جدول (۱) می‌توانید نقاط ضعف و قوت شبکه جهانی اینترنت را مشاهده نمایید.

جدول (۱): نقاط ضعف و قوت اینترنت

نقاط قوت	نقاط ضعف
دسترسی به مقادیر نامحدود منابع و اطلاعات	نبود یک چهارچوب مشخص و یک فهرست مرکزی
برقراری ارتباط دوجانبه با کمترین هزینه	دشواری در یافتن موارد مورد نظر و احتمال بالای انحراف و به‌دست آوردن مطالب ناخواسته
بکارگیری گسترده چندرسانه‌ای	تشویق افراد، بیشتر به مرور مطالب تا جست‌وجوی دقیق و مطالعه
دسترسی به اطلاعات بین‌المللی	دارا بودن منابعی با کیفیت متغیر، بدون وجود بررسی، ویرایش و کنترل
روزآمدسازی پیوسته	کندی در هنگام انتقال تصاویر، فیلم‌ها و صداها به لحاظ محدودیت‌های پهنای باند
دارا بودن فرمت دیجیتالی و امکان اعمال تغییرات و به‌کارگیری با اهداف دیگر	دشواری در سانسور مواد نامناسب
دارا بودن الگوی فرامتن	داشتن عقاید گاه متعصبانه و خطاها
تشویق به پیوند با منابع دیگر و ایجاد ارتباط بین عقاید	فضایی خودبه‌خودی و خلاق، فاقد مرزهای ملی، کنترل‌ناپذیر، رام‌نشده و پویا
آزادی اطلاعات	

(تلخیص و تغییر: گری، ۲۰۰۱، ترجمه ناخدا، ۱۳۸۳: ۶۹).

به‌طور کلی اینترنت موجب شناسایی، کشف و رشد استعدادهای جوامع بشری می‌شود؛ روح تحقیق، پژوهش، خلاقیت و ابتکار را در محققان احیا می‌کند و یادگیرندگان را از هر نوع خدمات اطلاعاتی و ارتباطی بهره‌مند می‌گرداند. توانمندی اینترنت در آغاز، مختص به سرویس‌هایی نظیر پست الکترونیکی بود اما دیری نگذشت که این توانایی به صورت شتابان افزایش یافت و ظرفیت‌های جدیدی نظیر Telnet و وب را به جامعه ارزانی داشت؛ به نحوی که امروزه وب یکی از خدمات بسیار مفید، مؤثر و پرترفدار اینترنت است و عمده خدمات اینترنت از طریق وب انجام می‌گیرد. حتی امروزه با ظهور وب معنایی، جلوه‌های نوینی از فناوری ظهور کرده و در این بین آموزش نیز تحت تأثیر این تکنولوژی قرار گرفته است. قبل از ورود به بخش بعدی به مروری اجمالی از وب معنایی و کاربرد آن در آموزش مبتنی بر شبکه می‌پردازیم.

وب معنایی و آموزش مبتنی بر شبکه

اگر قالب و ساختار محتوا به گونه‌ای باشد که توسط ماشین قابل خواندن باشد، آنگاه آن محتوا نه تنها توسط انسان بلکه توسط برنامه‌های رایانه‌ای که غالباً به عامل‌های^۱ خودکار معروفاند نیز می‌تواند مورد جست‌وجو قرار گیرد. در واقع عامل‌ها برنامه‌های رایانه‌ای کوچکی هستند که به گونه‌ای طراحی شده‌اند تا طی پیمایش وب، به جست‌وجوی اطلاعات و اجرای وظایف محول شده بپردازند. امروزه دانشمندان علوم رایانه در حال تولید برنامه‌ها و یا عوامل هوشمندی هستند که تفاوت آن‌ها با نرم‌افزارهای رایج، در داشتن عمر طولانی، نیمه مستقل بودن، فعال بودن و دارا بودن قدرت سازگاری است. در حال حاضر آنچه تولید شده و استفاده می‌شود، توانایی بازبایی اطلاعات، اجرای برنامه‌های دیگر، تصمیم‌گیری و نظارت بر دیگر منابع شبکه را دارد (گریسون و اندرسون، ۲۰۰۳؛ عطاران، ۱۳۸۳). تیم برنرز-لی^۲، مخترع وب در سال‌های اخیر درصدد برآمده وب با قابلیت تشخیص معنا را ارائه دهد. وب معنایی به عقیده وی نه تنها معنی کلمات بلکه ارتباط‌های منطقی بین کلمات را درک می‌کند. وب معنایی شیوه‌ای است برای ایجاد محیط وب به طوری که در آن رایانه‌ها می‌توانند از شبکه‌ای از داده‌های منبع استفاده کرده، آن‌ها را تعبیر، تحلیل و پردازش کرده و به کاربر ارائه نمایند.

وب معنایی فضایی جهانی از جنس محاسبات هوشمند ماشینی است که در آن تمامی پایگاه‌های دانش به صورت معنی‌گرا و با توانایی درک مفهومی یکدیگر در کنار هم قرار خواهند گرفت. در واقع در این عصر هوش مصنوعی به توانایی‌های شبکه اضافه شده و آن‌طور که برنرز لی (۲۰۰۱) می‌گوید، نوعی اشتراک معنایی را به وجود آورده است که عوامل خودکار انسانی و غیرانسانی را قادر خواهد کرد تا به جست‌وجو و فراوری اطلاعات در شبکه بپردازند (آتشک، ۱۳۸۶). هوش مصنوعی علمی است که در آن نحوه ساخت ماشین‌هایی مطرح می‌گردد که مبتنی بر تفکر انسانی عمل می‌کنند (عبادی، ۱۳۸۳).

می‌توانیم عصری را تصور کنیم که محتوا به‌طور خودکار از ورودی‌های گوناگون دریافت‌کننده اطلاعات به‌روز شود و در هنگامی که تغییرات آن به حد قابل توجهی رسید به دانشجویان و استادان ارائه شود. معمول‌ترین نمونه این عوامل، موتورهای جست‌وجوگر اینترنت یا عنکبوت‌ها^۳ هستند که به‌طور پیوسته در شبکه‌ها مشغول جست‌وجو هستند و نتایج جست‌وجو خود را به پایگاه داده‌ای مرکزی می‌فرستند. در آینده‌ای نه چندان دور، استادان منابع یادگیری را تولید خواهند کرد و مورد استفاده قرار خواهند داد که از طریق تعامل با دیگر عوامل هوشمند، پیوسته سطح خود را ارتقاء خواهند داد (گریسون و اندرسون، ۲۰۰۳، ترجمه عطاران، ۱۳۸۳).

استادان در حیطه آموزش و یادگیری از کاربردهای وب معنایی می‌توان به موارد زیادی اشاره کرد؛ به عنوان مثال، وب معنایی گاهی به عنوان یک دستیار خودکار برای معلم عمل می‌کند و گاهی نیز به صورت مستقل به یادگیرنده پاسخ می‌دهد و مسئولیت او را به عهده می‌گیرد. مثلاً با ساختن یک پرونده^۴ برای یادگیرنده و سپس استفاده از اطلاعات آن جهت جست‌وجو در منابع و گردآوری

-
1. Agents
 2. Tim Berners-Lee
 3. Spiders
 4. Profile

روش‌هایی برای ترتیب دادن فرصت‌های یادگیری مناسب، می‌توان از وب معنایی بهره‌مند شد. بدین ترتیب، پرونده یادگیرنده نیز همچنان که با منابع شبکه به تعامل می‌پردازد، توسعه پیدا می‌کند. بر مبنای اطلاعاتی که در پروفایل یادگیرنده وجود دارد، نرم‌افزار می‌تواند منابعی که برای یادگیرنده جهت کار مناسب هستند و سبب ارتقای یادگیری او می‌شوند را جست‌وجو کرده و به وی ارائه دهد. همچنین در ارزشیابی مبتنی بر شبکه، از آنجا که کلیه فعالیت‌های یادگیرنده، تصمیماتی که اتخاذ می‌کند و تکالیفی که انجام می‌دهد، ثبت می‌شود، رکوردی بلند از تغییراتی که در مدت یک دوره در وی رخ داده است در دسترس قرار می‌گیرد. نمودارهای تهیه شده از عملکرد یادگیرنده، روند تغییرات در دانش و مهارت‌های وی را نشان می‌دهند و به معلم کمک می‌کنند تا رشد مفهومی یادگیرنده و یا عملکرد گروهی از یادگیرندگان را به شکلی سازمان‌یافته بفهمد. همچنین ابر داده‌هایی^۱ که به‌طور پویا تولید می‌شوند این قابلیت را دارند که راهبردهای حل مسئله یادگیرنده را نشان دهند (گیبسون^۲، ۲۰۰۵).

در آموزش، عامل‌های دانش‌آموزی در مواردی نظیر: جست‌وجو هوشمند برای یافتن محتوای مناسب و مربوط، منشی‌هایی برای ثبت نام و سازماندهی جلسات مشارکتی، جهت یادآوری فرجه‌ها و تاریخ‌های مهم به دانش‌آموزان، و برای گفت‌وگو و مذاکره با عامل‌های سایر دانش‌آموزان، می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند. همچنین عامل‌های معلم برای فراهم کردن آموزش‌های جبرانی، جهت کمک به مدیریت و نگهداری سوابق دانش‌آموزان، نظارت بر پیشرفت دانش‌آموزان و حتی پاسخ‌دهی به مکاتبات دانش‌آموزان مورد استفاده قرار خواهند گرفت. علاوه بر این، خود محتوا با استفاده از عامل‌هایی که به‌طور خودکار آن را به‌روز می‌کنند، گسترش پیدا می‌کند و حتی این قابلیت را دارد تا ابزاری را که به وسیله آن‌ها دانش‌آموزان از محتوا استفاده می‌کنند را نیز ردیابی نماید (تیپتم، بورن، و کمبل^۳، ۱۹۹۹؛ شا، جانسون، و گین شن^۴، ۱۹۹۹، به نقل از اندرسون، ۲۰۰۳).

ظهور اخیر زبان‌های مدل‌سازی آموزشی (کاپر^۵، ۲۰۰۱) به مرزهای این اجازه را می‌دهد تا در قالب زبانی که در وب قابل دسترسی است، نه تنها محتوا بلکه فعالیت‌ها و زمینه یا محیط تجربه‌های یادگیری را هم توصیف کنند. قابلیت‌هایی که توسط وب معنایی امکان‌پذیر می‌شود این اجازه را به ما می‌دهد تا محیط یادگیری الکترونیک غنی شده با انواع تعاملات دانش‌آموز-دانش‌آموز، دانش‌آموز-محتوا، دانش‌آموز-معلم را که قابل مدیریت و استفاده مجدد توسط عامل‌های فعال هستند را تصور کنیم (به نقل از اندرسون، ۲۰۰۳).

شبکه جهانی در حال حاضر تأثیرات عمیقی بر فرایند رسمی آموزش داشته است و انتظار می‌رود با بلوغ فناوری و افزایش توانایی ما در زمینه بهره‌گیری ماهرانه از شبکه به ما کمک بیشتری کند. علاوه بر این، پیشرفت وب معنایی قادر است در آینده، شبکه‌ای هوشمند برای استفاده انسان‌ها و عامل‌های

-
1. Meta Data
 2. Gibson
 3. Thaiupathump, Bourne, And Campbell
 4. Shaw, Johnson, And Ganeshan
 5. koper

متحرک^۱ خلق کند که همزمان منجر به پیشرفت سریع ارتباطات، بازیابی و پردازش اطلاعات در شبکه می‌شود (برنرز لی، هندلر و لاسیلا، ۲۰۰۱، به نقل از گریسون و اندرسون، ۲۰۰۳: ۱۰۲).

اینترنت

اینترنت یک شبکه اختصاصی است. در حقیقت اینترنت‌ها، شبکه‌های بزرگ محلی، منطقه‌ای و سازمانی هستند که ضمن رعایت استانداردهای اینترنت، برای استفاده‌کنندگان خاص طراحی و اجرا می‌شوند. وجه تمایز شبکه اینترنت و اینترنت در خصوصی بودن شبکه اینترنت برای اعضای آن است. بنابراین هر کسی نمی‌تواند وارد سایت‌های متصل به یک شبکه اینترنت شود. مگر آن‌که عضو شبکه اینترنت باشد. شبکه‌های محلی، نمونه کوچکی از یک شبکه اینترنت هستند. در اینترنت افراد و سازمان‌ها قادرند از همه قابلیت‌های اینترنت استفاده کنند و از خدماتی نظیر آموزش الکترونیکی، پست الکترونیکی، گفت‌وگو، کنفرانس‌های ویدئویی، فعالیت‌های گروهی و دسترسی به منابع و بانک‌های اطلاعاتی و به‌طور کلی هر آنچه برای اینترنت قبلاً توضیح داده شد، بهره‌گیرند. آنچه متفاوت است، دسترسی افراد محدود و خاص به بهره‌گیری از خدمات است (عبادی، ۱۳۸۳).

آموزش مبتنی بر شبکه به صورت همزمان و غیرهمزمان

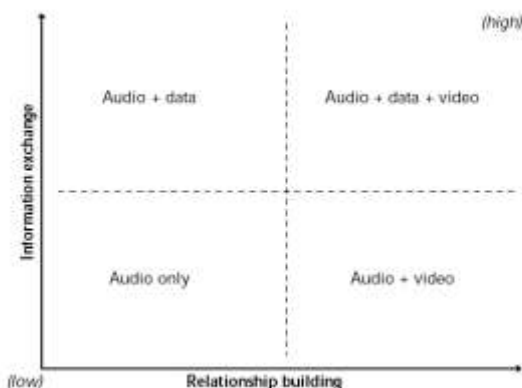
باید به این نکته توجه داشت که انواع یادگیری مبتنی بر شبکه می‌تواند به دو صورت همزمان و غیرهمزمان صورت پذیرد.

(۱) یادگیری مبتنی بر شبکه به صورت همزمان: در این مدل، یادگیری به صورت برخط می‌باشد. این نوع از آموزش به این دلیل همزمان نامیده می‌شود که در آن بایستی تمام شرکت‌کنندگان به‌طور همزمان حاضر باشند. یادگیری بر خط رویدادی است که در آن همه شرکت‌کنندگان در یک زمان روی خط هستند و با هم ارتباط برقرار می‌کنند. بنابراین در این نوع آموزش، تصویر زنده استاد درس به صورت ویدئویی توسط یادگیرنده مشاهده می‌شود. متقابلاً استاد درس نیز می‌تواند فرد سؤال‌کننده را شناسایی کند و در نتیجه مباحثه‌ای زنده بین دو طرف صورت پذیرد و افراد می‌توانند به تبادل افکار، دیدگاه‌ها یا اطلاعات بپردازند. در این شیوه ضمن آنکه آموزشی به صورت چندرسانه‌ای خواهیم داشت، ارتباط چهره به چهره که یکی از نگرانی‌های مسئولان آموزش نیز می‌باشد رعایت شده است. یادگیری آسان، کنفرانس‌های کاربردی، کنفرانس‌های صوتی و تصویری، گروه کارآموزان و کلاس‌های مجازی از نمونه‌های جالب توجه این مدل به شمار می‌آیند (دهقانی، ۱۳۸۶).

چندین بسته نرم‌افزاری خاص برای این منظور وجود دارد که امکان گفت‌وگوی برخط را فراهم آورده و وایت بردهای الکترونیکی و ابزارهایی از این دست را در اختیار کاربر قرار می‌دهند. این بسته‌های نرم‌افزاری، ابزارهای مشارکت^۲ نامیده می‌شوند. جالب توجه است که برخی از این بسته‌های نرم‌افزاری امکان ذخیره-سازی مطالب ارائه شده جهت استفاده در آینده را نیز فراهم می‌آورند. بدین نحو این نوع از آموزش‌ها در

1. Mobile Agents
2. Collaboration Tools

دسته غیر همزمان قرار می‌گیرند (فالون و براون، ۲۰۰۳، ترجمه باقری و حسین کوچک، ۱۳۸۳). اما در انتخاب ابزار مناسب برای آموزش به صورت همزمان چنان که پیکارد^۱ توضیح می‌دهد باید به نکاتی توجه نمود. موضوع کلیدی در انتخاب ترکیبی مناسب از انواع تکنولوژی‌ها برگرفته از اهمیت نسبی ایجاد ارتباط^۲ در مقابل تبادل اطلاعات^۳ می‌باشد. پیکارد (۱۹۹۹، به نقل از فاهی^۴، ۲۰۰۳) قابلیت کنفرانس صوتی را جهت ارتقای ارتباط در یادگیری مورد بررسی قرار می‌دهد. لزوم استفاده از سایر تکنولوژی‌ها طبق آنچه پیکارد اظهار می‌کند، منوط به میزان مطلوب و مورد انتظار تبادل اطلاعات در فرایند آموزش می‌باشد. نمودار (۱) برگرفته از تحلیل پیکارد، رابطه انواع تکنولوژی‌ها و میزان ارتباط و تبادل اطلاعات را نشان می‌دهد.



نمودار (۱): ارتباط کنفرانس صوتی، داده، و ویدئو با اهداف تبادل اطلاعات و ایجاد ارتباط (فاهی، ۲۰۰۳: ۱۵۸).

در تحلیل پیکارد، زمانی که لزوم ایجاد ارتباط و تبادل اطلاعات هر دو در سطح پایینی مورد انتظار است، احتمالاً کنفرانس صوتی به تنهایی کافی می‌باشد، اما زمانی که به هر دوی آن‌ها در سطح بالایی نیازمندیم باید کنفرانس صوتی به همراه ویدئو و داده (نظیر متن) ارائه شود.

(۲) یادگیری مبتنی بر شبکه به صورت غیرهمزمان: ارائه محتوای آموزشی را تنها نمی‌توان به صورت همزمان و یا برخط برای یادگیرنده ارسال نمود. زیرا در بعضی اوقات فراگیر به هر دلیل ممکن است نتواند در ساعت مشخص و طبق برنامه روی شبکه قرار بگیرد (مثلاً بر اثر اختلال خطوط مخابراتی و یا قطع برق و...)، به این علت ایده آموزش غیرهمزمان مطرح می‌شود. در این مدل، یادگیری به صورت نابرخط می‌باشد، به طوری که افراد به صورت همزمان به سیستم وصل نمی‌شوند. ساختار آن بیشتر مبتنی بر وب و بارگذاری می‌باشد. یعنی یادگیرنده می‌باید مطالب را از صفحاتی که از قبل آماده شده و در سرویس‌دهنده وب سایت قرار گرفته است انتخاب نموده و از آن‌ها استفاده نماید. البته ممکن است

1. Picard
2. Relationship Building
3. Information Exchange
4. Fahy

طراحی طوری انجام گیرد که فراگیر طبق برنامه زمانی مشخصی وارد یا از آن خارج شود. بدین طریق محتوا از طریق شبکه در اختیار یادگیرنده قرار می‌گیرد و سؤالات یادگیرندگان از طریق ابزارهای محیط آموزش نظیر پست الکترونیکی در اختیار استاد درس قرار می‌گیرد. استاد درس نیز پاسخ سؤالات را از طریق ابزارهای مشابه برای دانشجویان ارسال می‌کند (دهقانی، ۱۳۸۶).

در این مدل محتوای آموزشی می‌تواند ترکیبی از متن، تصاویر ثابت، تصاویر متحرک و انیمیشن، صوت یا فیلم باشد. محتوای آموزشی خوب، تعاملی بوده و به نوعی در آن‌ها ارزشیابی نیز صورت می‌گیرد. عموماً محتوای آموزش توسط یک سیستم مدیریت آموزش (LMS) مدیریت و پایش می‌شود. چنین سیستم‌هایی امکان دسترسی به دوره‌ها را از طریق یک منوی شخصی برای یادگیرندگان فراهم آورده و میزان پیشرفت یادگیرنده در آن دوره‌ها را بررسی، ثبت و قابل ردیابی می‌کنند (فالون و براون، ۲۰۰۳، ترجمه باقری و حسین کوچک، ۱۳۸۳). در جدول (۲) دو مدل همزمان و غیر همزمان، مقایسه شده است.

جدول (۲): مقایسه روش همزمان و غیرهمزمان

روش غیرهمزمانی	روش همزمانی
آموزش به صورت نابرخط	آموزش چهره به چهره و برخط
صدا و تصویر غیرهمزمان	صدا و تصویر همزمان و حقیقی
درخواست فایل‌ها با اجازه یادگیرنده	دستیابی به مدیریت فایل‌های یادگیرنده
استفاده از FAQs و انجمن‌ها	ویدئو کنفرانس
به‌کارگیری Quiz و Test های خودآزمایی	امتحان به صورت واقعی
به‌کارگیری پست الکترونیکی	انواع گفت‌وگو
فرامتن و فرارسانه	نظرخواهی و Polling
Web Deliver, CD-ROM	اینترنت، پخش زنده و Web Cam

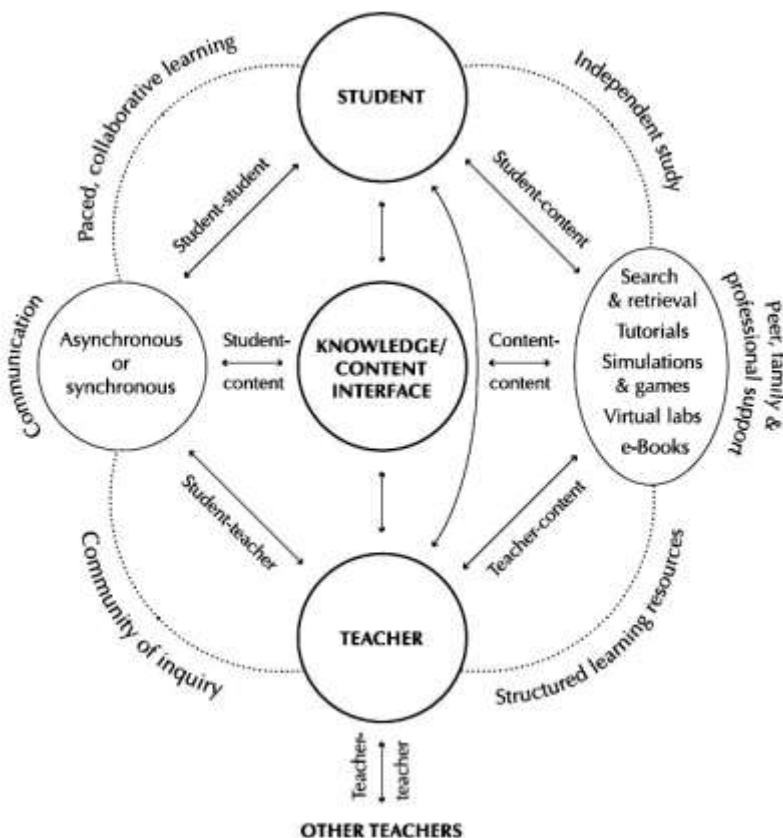
(با تغییر: دهقانی، ۱۳۸۶)

مدل یادگیری الکترونیکی

اولین قدم در خلق نظریه، معمولاً با ساخت مدلی که در آن متغیرهای اصلی نشان داده شده و رابطه متغیرها طراحی شده‌اند، آغاز می‌شود. شکل (۱۱) مدلی شامل دو روش اصلی یادگیری برخط را نمایش می‌دهد.

این مدل دو عامل انسانی اصلی، یعنی یادگیرندگان و معلمان و همچنین تعاملات آن‌ها با یکدیگر و با محتوا را به تصویر کشیده است.

-
1. Learning Management System (LMS)
 2. Frequently Asked Questions (FAQs)



شکل (۱۱): مدلی برای یادگیری برخط و نمایش انواع تعامل (اندرسون، ۲۰۰۳: ۴۹)

یادگیرندگان می‌توانند به‌طور مستقیم با محتوایی که به شکل‌های مختلف و به خصوص محتوایی که روی وب در دسترس آن‌ها قرار می‌گیرد به تعامل بپردازند. این تعامل یادگیرنده-یادگیرنده می‌تواند در قالب مجموعه‌ای از پرس‌وجوها و با استفاده از فعالیت‌های متنوع مبتنی بر شبکه به صورت غیرهمزمان و یا همزمان انجام گیرد (ویدئو، صوت، کنفرانس رایانه‌ای، گپ‌ها، یا تعامل دنیای مجازی). این چنین محیط‌هایی بسیار غنی هستند به‌طوری که یادگیری مهارت‌های اجتماعی، یادگیری مشارکتی محتوا، و توسعه روابط شخصی در میان شرکت‌کنندگان را امکان‌پذیر می‌کنند. به هر حال، محیط‌های اجتماعی یادگیرندگان را مقید به زمان می‌کنند و حضور در چنین محیط‌هایی مستلزم جلسات منظم یا حداقل یادگیری همگام با گروه می‌باشد. همچنین مدل‌های اجتماعی غالباً به دلیل محدودیت در تعداد یادگیرندگان از نظر هزینه گران‌تر هستند. مدل دوم یادگیری (در سمت راست تصویر نشان داده شده است)، ابزار یادگیری ساخت‌یافته مرتبط با یادگیری مستقل را نمایش می‌دهد. ابزارهای رایجی که در این روش استفاده می‌شود، شامل: تمرین آموزشیها به کمک رایانه، آزمایشگاه‌های مجازی، و شبیه-

سازی‌ها می‌باشد. متون چاپی (که امروزه غالباً به صورت برخط توزیع و مورد مطالعه قرار گرفته‌اند) از دیرباز برای انتقال بیانات و بینش معلم در مطالعه مستقل مورد استفاده قرار گرفته‌اند. به هر حال، باید این نکته مورد توجه قرار گیرد که با وجود مطالعه مستقل، دانش آموز تنها نیست و چنان‌که در تصویر می‌بینید، منابع پشتیبانی مفیدی نظیر اعضای خانواده و همسالان از طریق شبکه و به صورت توزیعی یا به طور فیزیکی برای یادگیرندگان فراهم شده است (پاتر^۱، ۱۹۹۸، به نقل از اندرسون، ۲۰۰۳). استفاده از مدل برخط، مستلزم آن است که معلمان و طراحان، تصمیمات تعیین کننده و حساسی در موارد مختلفی اتخاذ کنند. یکی از عوامل کلیدی برای تصمیم‌گیری، ماهیت یادگیری است. مارک پرنسکی^۲ (۲۰۰۰، به نقل از اندرسون، ۲۰۰۳) چنین استدلال می‌کند که پیامدهای مختلف یادگیری از طریق انواع خاصی از فعالیت‌های یادگیری بهتر آموخته می‌شوند:

- رفتارها را از طریق تقلید، بازخورد، و تمرین؛
- خلاقیت را از طریق بازی؛
- حقایق را از طریق تداعی معانی^۳، مشق، حافظه، و سؤال‌ها؛
- قضاوت از طریق بررسی موارد^۴، سؤال پرسیدن، تصمیم‌گیری و دریافت بازخورد و مربیگری^۵؛
- زبان را از طریق تقلید، تمرین، و غوطه‌وری؛
- مشاهده از طریق دیدن نمونه‌ها و دریافت بازخورد؛
- روال‌ها از طریق تقلید و تمرین؛
- فرایندها از طریق تجزیه و تحلیل سیستم و تمرین؛ اشاره به تمرکززدایی دارد؛
- استدلال کردن از طریق پازل‌ها، مسائل، و مثال‌ها؛
- مهارت‌ها (فیزیکی یا فکری) از طریق تقلید، بازخورد، تمرین مستمر، و چالش فزاینده؛
- سخنرانی‌ها یا نقش‌های اجرایی از طریق یادسپاری، تمرین و مربیگری؛
- نظریه‌ها از طریق منطق، تبیین، جست‌وجو و پژوهش.

همچنین پرنسکی توضیح می‌دهد انواع و اقسام متنوعی از بازی‌ها وجود دارند که می‌توانند به طور برخط یا نابرخط جهت تسهیل یادگیری هر یک از این مهارت‌ها مورد استفاده قرار گیرند. اندرسون معتقد است که هر یک از این فعالیت‌ها می‌توانند از طریق یادگیری الکترونیکی و با استفاده از ترکیبی از فعالیت‌های اجتماعی برخط و فعالیت‌های مطالعاتی مستقل و پشتیبانی شده از طریق رایانه انجام پذیرند.

1. Potter
 2. Marc Prensky
 3. Association
 4. Reviewing cases
 5. Coaching

با ترسیم تعاملات مورد انتظار برای یادگیرندگان در قالب مدل، می‌توان ترکیب مناسبی از تعامل دانش‌آموز، معلم و محتوا را برای پیامدهای یادگیری، برنامه‌ریزی و طراحی نمود.

تکنولوژی‌های آموزش مبتنی بر شبکه

گاه شاهد آن هستیم که مؤسسات، فرایند تولید و توسعه آموزش مبتنی بر شبکه را با انتخاب ابزارها آغاز می‌کنند، آنگاه این ابزارها هستند که روش‌های آموزشی را تعیین می‌نمایند. این روش منجر به دوره‌ها و فرایندهایی می‌شود که به جای به‌کاربردن تکنولوژی برای بهبود و ارتقای فرایند یادگیری فقط از طرف تکنولوژی دیکته شده‌اند. باید این نکته را به خاطر داشت که انتخاب ابزارها باید بر مبنای نوع نیاز و درک چگونگی توسعه دوره‌های آموزشی، و همچنین نوع روش تدریس از طریق شبکه استوار باشد. بسیاری از فعالان حوزه تعلیم و تربیت به اهمیت نقش تعاملات انسانی در فرایند یادگیری واقفاند و جهت به‌کارگیری آن در آموزش مبتنی بر شبکه فعالیت جدی دارند. در این بخش به معرفی تعدادی از تکنولوژی‌هایی می‌پردازیم که امروزه در آموزش برخط مورد استفاده قرار می‌گیرند. آموزش و پرورش یکی از حوزه‌هایی است که به سرعت رشد می‌کند و استفاده از تکنولوژی‌های جدید بخش جدایی‌ناپذیر آن می‌باشد.

پست الکترونیکی: این ابزار شکل رایج ارتباطات شخصی در اینترنت می‌باشد که امکان نوشتن، دریافت، و ارسال نامه‌های الکترونیکی را فراهم می‌کند.

فهرست‌های پستی: این فهرست‌ها مخصوصاً برای حمایت از تولید و ارسال پست الکترونیکی بین افراد یک گروه از پیش تعیین شده استفاده می‌شوند. همچنین توزیع پیام‌های معمولی را آسان می‌کنند.

خوانندگان/خبر: مجموعه‌ای از مجامع مباحث متن‌محور و غیرهمزمان را تهیه می‌نمایند. این مجامع شبیه تابلوهای مباحثات عمل می‌کنند. گروه‌های خبری امروزه هزاران موضوع متنوع را بایگانی کرده و به‌طور گسترده از آن‌ها در امر آموزش استفاده می‌کنند.

بحث‌های زنجیره‌ای: به عنوان ابزار ارتباطی مبتنی بر متن در کنفرانس‌ها استفاده می‌شوند (لینچ^۱، ترجمه عبادی، ۱۳۸۳).

محیط‌های چندکاربره و محیط‌های چندکاربره شیء مدار^۲: از انواع همایش‌های همزمان هستند که در بعضی موقعیت‌های آموزشی مورد استفاده قرار می‌گیرند. آن‌ها این امکان را فراهم می‌کنند تا افراد زیادی در محیط‌های برخط، که معمولاً به شکل اتاق‌هایی مملو از اشیاء قابل مشاهده و دستکاری

1. Lynch

2. Multi User Domains (MUDs) And MUDs Object- Oriented

می‌باشند مشارکت کرده و همچنین افراد می‌توانند از طریق گپ‌زنی و یا اجرای اعمال شبیه‌سازی شده با یکدیگر تعامل برقرار نمایند (کرسلی^۱، ترجمه امیر تیموری و رحمانی، ۱۳۸۶).

گروه/فراز: این نرم‌افزار برای تسهیل تعامل گروهی طراحی شده است. محیط‌های چندکاربره و چندکاربره شیءمدار که قبلاً توضیح داده شد، نمونه‌ای از گروه‌افزارهای مشارکتی می‌باشند. تمرکز اغلب گروه‌افزارها بر تکالیف حل مسئله و تصمیم‌گیری، به عنوان مثال فعالیت‌هایی نظیر بارش مغزی، نظرسنجی، اولویت‌بندی^۲، و بحث و مذاکره^۳ می‌باشد. در یک جلسه گروه‌افزار ممکن است شرکت کنندگان از طریق شبکه محلی و یا چنانچه از هم دور باشند از طریق شبکه گسترده در جلسه شرکت نمایند (همان منبع).

چندرسانه‌ای در اینترنت

از منظر آموزش، اینترنت کاربردهای بالقوه زیادی دارد، از جمله ارائه مواد درسی، امکان تعاملات میان فردی و گفت‌وگو میان دانش‌آموزان؛ حتی می‌توان از اینترنت به عنوان ابزاری برای ارزشیابی آموزشی و سنجش نیز استفاده نمود. شاید یکی از رایج‌ترین استفاده‌هایی که در حیطه آموزش از اینترنت به عمل می‌آید تدارک توزیعی فرارسانه‌های مبتنی بر اینترنت و درس‌افزارهای چندرسانه‌ای باشد. فرارسانه و چندرسانه‌ای‌ها به عنوان شکل جدیدی از ارائه اطلاعات با استفاده از رایانه، جایگزینی برای مواد آموزشی کاغذی هستند. ری‌یشل^۴ (۱۹۹۵) اصطلاح چندرسانه‌ای را به معنی ذخیره و نمایش اطلاعات در قالب ترکیبی از شکل‌های مختلفی از رسانه نظیر صدا، تصویر، و متن تعریف کرده است. فرارسانه عبارت است از ارائه چندرسانه‌ای در یک سیستم ابر متن، جایی که قسمت‌های مختلف اطلاعات به شکل گره‌هایی در شبکه‌های غیرخطی و مرتبط به هم از طریق لینک‌هایی به یکدیگر متصل شده‌اند (توماس^۵، ۲۰۰۳).

استفاده از چندرسانه‌ای روی اینترنت هنوز مانند چندرسانه‌ای‌هایی که بر روی CD-ROM یا DVD هستند و معمولاً در خانه یا کلاس درس یافت می‌شوند، در دسترس نیست؛ زیرا سرعت اتصالات اینترنتی به‌طور نسبی کیفیت و کمیت آن‌ها را محدود می‌نماید. حتی با وجود پیشرفت‌های به‌دست آمده در انواع انتقالات شبکه‌ای پر سرعت سیمی یا بی‌سیم، هنوز انتقال حجم‌های بالایی از فایل‌های صدا، انیمیشن، و ویدئو زمان‌بر است و گاهی حتی امکان‌پذیر نیست.

-
1. Kearsley
 2. Prioritization
 3. Negotiation
 4. Reushle
 5. Thomas

به هر حال در سال‌های اخیر با ظهور چندرسانه‌های جریان‌ی، انتقال فایل‌های چندرسانه‌ای با حجم بالا حتی از طریق اتصالات مودمی کم سرعت نیز ممکن شده است. چندرسانه‌ای جریان‌ی یکی از روش‌های انتقال داده در اینترنت است که انتقال فایل‌های صوتی و ویدئویی را از رایانه‌ای به رایانه دیگر در قالب جریان امکان‌پذیر می‌کند. در این روش بسته‌های داده می‌توانند به محض اینکه شروع به رسیدن در رایانه گیرنده می‌کنند به اجرا درآمده و پخش شوند، در این صورت کاربران مجبور نیستند تا دریافت کامل فایل منتظر بمانند. صدای جریان‌ی نسبت به ویدئو موفق‌تر بوده است چرا که تصاویر ویدئویی با اندازه‌های کوچک و وضوح تصویر کم، چندان مورد توجه نیستند، اما ذکر این نکته ضروری است، همچنان که پهنای باند افزایش می‌یابد کیفیت‌های بالاتر تصاویر ویدئویی و نمایش به صورت تمام صفحه امکان‌پذیر می‌شود. در این روش فایل‌های حجیم صوتی یا ویدئویی به فرمتی تبدیل می‌شوند که در آن قالب، صدا و یا ویدئو به شکل جریان‌ی مستمر^۱ از بسته‌های کوچک به رایانه کاربر انتقال داده می‌شوند؛ در رایانه کاربر، نرم‌افزار مربوطه جریان داده را تفسیر و شروع به پخش فایل ارسال شده می‌کند. با استفاده از این فرمت ساعت‌ها، محتوای شنیداری و ویدئویی حتی از طریق یک اتصال کند مودمی می‌تواند دریافت شود.

صدای جریان‌ی^۲

صدا اولین چندرسانه‌ای است که از طریق اینترنت و در قالب جریان، انتقال داده شد؛ در این میان می‌توان از کنسرت‌ها و پخش‌های رادیویی «برنامه‌های زنده^۳» به عنوان اولین نمونه‌های صدای جریان‌ی شده، یاد کرد. گستره وسیعی از انواع فرمت‌های صدای جریان‌ی امروزه در محیط وب مورد استفاده قرار می‌گیرد که البته ممکن است نام‌های مختلفی داشته باشند، اما تکنولوژی اصلی آن‌ها یکسان است. در واقع زمانی که یک فایل صدا برای جریان‌ی آماده می‌شود جهت کاهش اندازه فشرده می‌شود. ضمن اعمال فشرده‌سازی، از اندازه‌ی فایل تا حدی کاسته می‌شود که این امر گاه بر کیفیت فایل مورد نظر نیز تأثیر می‌گذارد.

کاربردهای آموزشی

صدای جریان‌ی در حال حاضر به عنوان مکملی برای ارائه دوره‌های برخط و آموزش‌های مبتنی بر کلاس درس و غالباً به شکل سخنرانی‌های از قبل ضبط شده، مصاحبه با مهمان‌ها، و پروژه‌های دانش‌آموزی

-
1. Continuous Stream
 2. Streaming Audio
 3. Live

مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین جریان‌دهی بر اساس تقاضا یکی از ویژگی‌های کلیدی در آموزش مبتنی بر وب شده است. به عنوان مثال، معلم از دانش‌آموزان می‌خواهد به یک قطعه موسیقی که در فهرستی از پیوندها پیشنهاد شده است گوش داده و به یک‌سری از سؤالات پاسخ دهند. در این صورت دانش‌آموز به‌طور برخط، قطعه مورد نظر را گوش کرده و تکلیف خواسته شده را انجام می‌دهد.

ویدئوی جریانی^۱

زمانی که یک نمونه ویدئویی در فرمت الکترونیکی نمایش داده می‌شود، لایه‌های داده بیشتری برای تبدیل و فشرده‌سازی نسبت به وقتی که فقط صدا داریم وجود دارد. فایل‌های ویدئویی بسیار بزرگ‌تر از فایل‌های فقط صوتی هستند و همچنین این نوع از اطلاعات به قدرت پردازشی بالاتری در رایانه گیرنده نیاز دارند. با این حال دریافت ویدئوی جریانی، کار دشواری نیست و بیشتر نرم‌افزارهای کاربردی چندرسانه‌ای به گونه‌ای طراحی شده‌اند که بتوانند هم صدا و هم ویدئو را در قالب جریان یافتن، دریافت نمایند.

کاربردهای آموزشی

احتمالاً زمانی که استفاده از ویدئو کلیپ را در یک موقعیت آموزشی برخط در نظر می‌گیرید اولین تصویری که به سرعت به ذهن خطور می‌کند، نمای بسته و نزدیک، بی احساس و خشک یک استاد یا مربی در گوشه صفحه وب می‌باشد. در چنین مواردی، استاد یا مربی یک سخنرانی آماده شده و یا مثالی از یک فعالیت عملی را ارائه می‌دهد. به هر حال تقریباً هر نمونه ویدئویی با ارزش آموزشی را می‌توان به فرمت جریان‌دهی تبدیل نمود و از آن به عنوان مکمل فوق‌العاده‌ای در صفحه وب آموزشی یا برای درس‌های کلاس درس و یا درس‌های برخطی که به صورت همزمان ارائه می‌شود، استفاده نمود. چنانچه ویدئو به صورت خردمندان‌های مورد استفاده قرار گیرد می‌تواند از کسالت خیلی از راه دوره‌های برخط بکاهد.

گفت‌وگوی صوتی^۲ و VOIP^۳

مدتهاست که گپ متنی^۴ به عنوان یکی از ابزار رایج اینترنت مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما در سال‌های اخیر گپ صوتی نیز رایج شده است. سیستم‌های گپ این امکان را فراهم می‌آورند تا دو یا چند نفر در ارتباطات همزمان و مبتنی بر متن یا صدا شرکت کنند. ارتباطات صوتی نقطه به نقطه می‌تواند

-
1. Streaming Video
 2. Audio Chat
 3. Voice Over Internet Protocol
 4. Text Chat

تقریباً بین هر دو رایانه روی اینترنت ایجاد شود. وی‌او‌آی‌پی پروتکلی است که برای انتقال صدا از طریق اینترنت یا سایر شبکه‌ها طراحی شده است (مک‌گریل و الیوت^۱، ۲۰۰۳). تعریف دیگری نیز می‌توان برای وی‌او‌آی‌پی ارائه داد، «مجموعه‌ای از تکنولوژی‌ها که این امکان را فراهم می‌کنند تا تماس‌های صوتی^۲ به جای سیستم‌های قدیمی خط تلفن از طریق اینترنت انجام پذیرد» (امیرگلو^۳، ۲۰۰۸). در حال حاضر انواع گوناگونی از سیستم‌های وی‌او‌آی‌پی موجود است. برای مثال، استفاده از گپ صوتی در MSN messenger، Yahoo messenger یا Google Talk را می‌توان به عنوان سیستم‌های مبتنی بر وی‌او‌آی‌پی نام برد. در همه‌ی سیستم‌های وی‌او‌آی‌پی، صدای دریافت شده از مبدأ (طرف فرستنده) به بسته‌هایی از داده، شبیه فایل‌های کوچک تبدیل شده، و سپس از طریق اینترنت به گیرنده انتقال پیدا می‌کند و مجدداً در طرف گیرنده این بسته‌های کوچک داده به هم متصل و به صدای دریافت شده از مبدأ تبدیل می‌شود (مک‌گریل و الیوت، ۲۰۰۳؛ امیرگلو، ۲۰۰۸). برای این که فرایند فوق سریع‌تر انجام شود، این بسته‌ها قبل از انتقال فشرده می‌شوند؛ درست مانند زمانی که یک فایل را در ویندوز کامپیوتر شخصی خود Zip می‌کنید. سرویس وی‌او‌آی‌پی در شبکه‌های بی‌سیم نیز استفاده می‌شود و پیشرفت آن در سال‌های اخیر رو به رشد بوده است. همچنین تلفن اینترنتی نیز سرویس نسبتاً ساده‌ای است که کاربران با در اختیار داشتن یک ارتباط اینترنتی، هدفون^۴ یا بلندگو و یک میکروفون^۵ می‌توانند تماس‌های تلفنی پی‌سی^۶ به پی‌سی با هر گوشه دنیا داشته باشند. برای مثال، دانش‌آموزان ترکیه قادرند با معلمان یا دستیاران تدریس خود که در آلمان زندگی می‌کنند تماس بگیرند. البته نباید فراموش کرد، از آنجا که وی‌او‌آی‌پی از طریق اتصال اینترنتی عمل می‌کند از کیفیت، پایداری و قابلیت اعتماد سرویس اینترنت و البته محدودیت‌های رایانه‌ای شخصی نیز تأثیر می‌پذیرد.

کاربردهای آموزشی

تلفیق شبکه‌هایی از صوت و داده فرصت بسیار مناسبی برای ایجاد ارتباط بهتر میان معلمان و والدین، دانش‌آموزان، مشاوران و سایر عوامل محیط آموزش فراهم می‌آورد. سیستم‌های مبتنی بر وی‌او‌آی‌پی بعد جدیدی به کلاس‌های برخط می‌افزایند. گپ‌های صوتی مشارکتی به دانش‌آموزان این اجازه را می‌دهند تا محیط یادگیری همزمان را که موفقیت بیشتری نسبت به کلاس‌های نابرخط برای ایشان فراهم می‌کند تجربه نمایند. علاوه بر این، دانش‌آموزان در نقاط دور از هم می‌توانند به‌طور مشارکتی در قالب پروژه‌های گروهی با یکدیگر همکاری کنند و به کسب مهارت‌های مدیریت تیمی که در دنیای واقعی

-
1. McGreal and Elliot
 2. Voice Calls
 3. Emiroglu
 4. Head Phone
 5. Micro Phone
 6. Personal Computer

«دنیای واقعی» به زندگی بعد از راه دوران مدرسه اشاره دارد) بدان نیاز خواهند داشت نائل شوند. همچنین یک تخته سیاه الکترونیکی به همراه وی او آی پی ابزاری مناسب برای تدریس همزمان می- باشد که از آن به عنوان کنفرانس از راه دور صوتی-گرافیکی^۱ یاد می‌شود.

تخته سفید تحت وب^۲

تخته سفید تحت وب شکلی از کنفرانس گرافیکی است که به همراه وی‌او‌آی‌پی در کاربردهای معمول وب برای پشتیبانی مشارکت بی‌درنگ مورد استفاده قرار می‌گیرد. تخته سفید درست مانند تخته‌های سیاه که در کلاس‌های درس سنتی استفاده می‌شوند برای نوشتن مطالب یا ترسیم اشکال به کار می‌رود. با استفاده از تخته سفید معلمان و دانش‌آموزان در حالی که مشغول سخنرانی یا بحث در کلاس برخط هستند می‌توانند مطالب و اطلاعات مربوطه را روی تخته درج نمایند. با استفاده از ماوس و قلم الکترونیکی به همراه یک تخته کاربران می‌توانند به یادداشت مطالب بپردازند. مواردی را ببرند و بچسبانند^۳؛ کلیک کنند؛ و یا حتی به Drag و Drop بپردازند، همچنین محتواها می‌توانند ذخیره شده و در ارائه‌های بعدی مورد استفاده قرار گیرند.

کاربردهای آموزشی

تخته سفید در محیط وب جانشینی برای تخته سیاه سنتی کلاس درس است و این امکان را فراهم می‌کند که دانش‌آموزان در مکان‌های متفاوت بتوانند به طور فعال و مشارکتی با معلمان و سایر دانش‌آموزان در تبادل اطلاعات شرکت کنند. تخته سفید مخصوصاً برای جلسات بارش مغزی بسیار مناسب است، همچنین به عنوان یک ابزار ترسیم برای یادداشت‌برداری، نقشه‌کشی ذهنی، یا برای نمایش‌های بی‌درنگ و گرافیکی ابزار مناسبی می‌باشد.

تکنولوژی‌های دستی^۴ و بی‌سیم

امروزه می‌توانید قدرت اینترنت را در کف دستانتان به عنوان مثال با استفاده از یک Palm Pilot یا سایر برنامه‌های مدیریت اطلاعات شخصی^۵ تصور کنید. چطور این انقلاب ابزار و تجهیزات بدون سیم چگونگی کار کردن و یاد گرفتن ما را تغییر خواهد داد؟ تکنولوژی‌های بی‌سیم و سیار به همراه وسایل جانبی قابل حمل می‌توانند به دلیل انعطاف‌پذیری، سهولت استفاده و قابلیت جابه‌جایی تعاملات را از نظر کیفی ارتقاء دهند. با حضور این فناوری‌ها دانش‌آموزان می‌توانند تجربه‌های یادگیری خود را از

-
1. Audio-Graphic Teleconferencing
 2. Web White Boarding
 3. Cut And Paste
 4. Hand-Held
 5. Personal Information Manager(PIM)

طریق گردش‌های علمی و گروه‌های مطالعاتی خارج از کلاس درس گسترش دهند. می‌توانید موقعیتی را تصور کنید که در آن دانش‌آموزان از طریق Data-Loggers (یک وسیله الکترونیکی است که قابلیت ضبط اطلاعات را دارد) که مثلاً به یکی از اقسام ابزار دستی آن‌ها متصل است از آب نمونه‌برداری کرده و داده‌های حاصله را فوراً در یک صفحه گسترده^۱ تلفیق و آنالیز کرده و این اطلاعات را سریعاً از طریق تکنولوژی‌های ارتباط از راه دور سیار به معلم یا سایر گروه‌های دانش‌آموزان نیز ارسال نمایند.

مزایا و کاربردهای آموزشی

همچنان که دسترسی به پهنای باند بالا رو به افزایش بوده و هزینه تهیه وسایل بی‌سیم که قادرند همه امکانات یک پی‌سی را به هم پیوند زنند رو به کاهش است، گستره امکانات آموزشی نیز نامحدود می‌شوند. این بدان معنی است که عصر تدریس و یادگیری مبتنی بر کاغذ، تکالیف و امتحان‌هایی که دانش‌آموز به دلیل غیبت از شرکت در آن‌ها محروم می‌شود، و کتاب‌های درسی گران‌قیمت پایان می‌یابد. برای مثال، در فیلپین، مردمی که در محیط‌های روستایی زندگی می‌کنند، و جوامعی که گاه حتی دسترسی به الکتریسیته ندارند، از تلفن‌های همراه خود برای ارسال پیغام‌های دیجیتال متنی استفاده می‌کنند. کاربردهای جدیدتر با استفاده از ابزار کوچک‌تر امکان استفاده بی‌سیم از تجهیزات را برای کاربران بدون این که حتی مکان آن‌ها اهمیت داشته باشد جهت انتقال انواع فرمت‌های اطلاعات نظیر گرافیک و ویدئو را ممکن می‌کند و در واقع یادگیری به‌طور جهانی و همگانی دست‌یافتنی و قابل وصول می‌شود.

اشیای یادگیری

در تعریف شیء یادگیری می‌توان آن را کوچک‌ترین بخش محتوا دانست که به تنهایی می‌تواند به عنوان یک واحد با معنای آموزشی مطرح شود. اندازه دقیق شیء یادگیری، می‌تواند متغیر باشد، ولی بهترین عملکرد برای یک شیء یادگیری داشتن هدف یا منظور آموزشی منحصر به فرد می‌باشد. هر شیء یادگیری، می‌تواند در چندین درس یا دوره مورد استفاده قرار گیرد. همچنین می‌توان از کنار یکدیگر قرار دادن اشیای یادگیری بخش‌های بزرگ‌تری از محتوای آموزش نظیر موضوع‌ها، درس‌ها، یا کل دوره‌ها را شکل داد. البته نباید فراموش کرد که بدون وجود استانداردسازی، هیچ تضمینی نسبت به ایجاد ترکیب قابل استفاده از اشیای یادگیری وجود ندارد. درباره اشیای یادگیری، امکان استفاده مجدد حائز اهمیت است. شاید مهم‌ترین ویژگی اشیای یادگیری، طراحی آن‌ها به گونه‌ای است که بتوان آن‌ها را برای محتوای آموزشی متفاوت مورد استفاده مجدد قرار داد. از این‌رو این نکته ضروری است که اطلاعات مربوط، به شکلی استاندارد و به گونه‌ای که در سطح جهانی قابل درک باشد، تهیه

شوند. اشیای یادگیری را می‌توان در پایگاه داده‌های برخط که بانک اشیای یادگیری یا بانک محتوا نامیده می‌شوند و در قالب استانداردهای بین‌المللی برای دسترسی مؤثر یادگیرندگان ذخیره کرد (فالون و براون، ۲۰۰۳، ترجمه باقری و حسین کوچک، ۱۳۸۳). آیا می‌توانید دسترسی کامل به مخزن وسیعی از اشیای یادگیری در قالب انیمیشن، ویدئو، شبیه‌سازی، بازی‌های آموزشی، و مواد چند رسانه‌ای را تصور کنید؟

کاربردهای آموزشی

چنان‌که توضیح داده شد، مزیت اصلی اشیای یادگیری از قابلیت استفاده مجدد آن‌ها نشأت می‌گیرد. به عنوان واحدهای مجزا، آن‌ها این قابلیت را دارند که در قالب گستره وسیعی از راه‌دوره‌ها یا سناریوهای یادگیری ترکیب شوند. ساختار استاندارد شده اشیای یادگیری استفاده از آن‌ها را در سیستم‌های مدیریت یادگیری متفاوت و کاربردهای دیگر ممکن می‌کند.

سیستم‌های مدیریت یادگیری

اگرچه دسترسی به یک محتوای آموزشی تحت شبکه به راحتی از طریق صفحات وب امکان‌پذیر است، ولی بعضی از سازمان‌ها تمایل دارند که دسترسی به محتوا را کنترل کرده و بدانند که چه کسی آن محتوا را مورد استفاده قرار می‌دهد، فرد استفاده‌کننده تا چه حد از آن‌ها بهره می‌گیرد و نتیجه استفاده از این محتوا چیست. یک سیستم مدیریت یادگیری عبارت است از یک نرم‌افزار مبتنی بر وب که امکان مدیریت و بررسی‌های لازم را برای این منظور فراهم می‌آورد. ویژگی‌ها و کارکردهای سیستم‌های مدیریت یادگیری وزش به‌طور قابل توجهی از یک سیستم به سیستم دیگر متفاوت هستند، ولی به‌طور کلی موارد زیر از جمله کارکردهایی هستند که می‌توانند ارائه دهند:

- کارکردهای مدیریتی^۱ مانند تنظیم دوره، ثبت نام یادگیرنده، تخصیص دوره، و گزارش میزان پیشرفت یادگیرنده براساس بررسی داده‌هایی مانند نمرات، مدت زمانی که صرف دوره شده، و وضعیت نهایی پس از تکمیل هر دوره.
- رابط یادگیرنده^۲ عبارت است از صفحه‌ای که یادگیرندگان با استفاده از شناسه شخصی خود و با یک رمز عبور (یا بدون این محدودیت) وارد سیستم مدیریت یادگیری شده و از طریق یک منوی شخصی و خاص خود به محتوای آموزشی که به آن‌ها اختصاص یافته است، دسترسی پیدا می‌کنند. معمولاً آن‌ها می‌توانند وضعیت پیشرفت خود را با توجه به نمرات امتحانات، میزان کامل شدن دوره‌ها و اشیای یادگیری مشاهده کنند.

سیستم‌های مدیریت یادگیری، مسئولیت برنامه‌ریزی و سازماندهی دسترسی یادگیرنده به اشیای یادگیری مربوط به یک دوره را نیز بر عهده دارند. شیوه‌های پیچیده‌تری نیز در برخی از سیستم‌های مدیریت یادگیری موجود می‌باشد که عبارتند از: تعریف پیش‌نیاز یا اعمال معیارهایی برای سنجش میزان کامل شدن یک شیء یادگیری؛ به‌طور مثال یادگیرنده می‌تواند با گذراندن موفقیت‌آمیز یک امتحان کوتاه یک شیء یادگیری را از برنامه خود حذف نماید (فالون و براون، ۲۰۰۳، ترجمه باقری و حسین کوچک، ۱۳۸۳).

به‌طور کلی ویژگی‌هایی نظیر: (۱) مدیریت درس‌ها، دانش‌آموزان و معلمان، (۲) تولید درس و مسیرهای یادگیری، (۳) افزودن توضیحات، آزمون‌ها، بحث، اخبار و اعلان‌ها، (۴) مدیریت ترتیب درس‌ها یا برنامه، (۵) تطابق با استاندارد اسکورم^۱ و (۶) ابزار آموزشی ضمیمه نظیر ویدئو، گفت‌وگو، و غیره، سیستم‌های مدیریت یادگیری را خاص کرده‌اند (متا^۲، ۲۰۰۹).

سیستم مدیریت محتوای یادگیری^۳

بخش دیگری از نرم‌افزارهای سیستم‌های مدیریت در عرصه آموزش، مبتنی بر شبکه سیستم مدیریت محتوای یادگیری می‌باشد. این بخش با توجه به پیشرفت سریع و گسترده استفاده از اشیای یادگیری در تولید و ارائه دوره‌های آموزش الکترونیکی و نیازمندی شدید به مدیریت آن‌ها به‌وجود آمده‌اند. سیستم‌های مدیریت محتوای آموزش به دلیل نیاز به مدیریت پیشرفته‌تر محتوا و قابلیت‌های جست‌وجوی قوی‌تر نسبت به آنچه در سیستم‌های مدیریت یادگیری موجود می‌باشد مطرح شده‌اند. برخی از الزاماتی که سیستم‌های مدیریت محتوای مدیریت به منظور برآورده ساختن آن‌ها به وجود آمده‌اند، عبارتند از:

- ایجاد یک تعریف واحد از شیء یادگیری؛
- شناسایی شیء یادگیری مورد نیاز (از طریق جست‌وجو در بانک اطلاعاتی)؛
- ذخیره‌سازی و سازمان دهی اشیای یادگیری بر مبنای مدل‌های مختلف دسته‌بندی سطوح آموزشی،
- تسهیل ایجاد ساختارهای پیچیده دوره‌های آموزشی (فالون و براون، ۲۰۰۳، ترجمه باقری و حسین کوچک، ۱۳۸۳).

شناسایی رویکردهای دسته‌بندی محتوای آموزشی^۱

رویکرد دسته‌بندی محتوای آموزشی عبارت است از یک مجموعه تعریف شده از محتوای آموزشی که دارای اسامی مشخصی می‌باشند. به‌طور کلی این دسته‌بندی باید حین تهیه دوره شکل بگیرد تا با مشخصه‌های آن دوره تناسب لازم را داشته باشد. گروه‌ها و افرادی که در مورد استانداردها تحقیق می‌کنند، پس از مواجهه با رویکردهای متعدد دسته‌بندی محتوای آموزشی، مدل‌های سلسله‌مراتبی ساده و قابل تعمیمی را تهیه کرده‌اند. این مدل‌ها هیچ‌گونه پیچیدگی خاصی نداشته، تعداد سطوح دسته‌بندی آن‌ها کاملاً انعطاف پذیر بوده و رویکرد آموزشی آن‌ها نیز مناسب است. استانداردهایی برای دو مدل مختلف دسته‌بندی محتوای آموزشی وجود دارند که روش تهیه دوره را بر اساس اشیای یادگیری تشریح می‌کنند. یک مدل، بخشی از اسکورم را تشکیل می‌دهد که توسط^۲ ADL توسعه یافته است. مدل دیگر توسط کمیته آموزش مبتنی بر کامپیوتر در صنعت هوایی AICC^۳ توسعه یافته است. در ادامه، این دو نوع مدل ساختار را معرفی می‌کنیم (همان منبع).

سلسله مراتب محتوای آموزشی در مدل اسکورم

(۱) سلسله مراتب محتوای آموزشی در مدل اسکورم از سه جزء زیر تشکیل می‌شود:

۱- مجموعه محتوا^۴: گروهی از منابع آموزشی است که هر یک از آن‌ها دارای مفهومی جامع و رسا می‌باشند. دوره آموزشی از مجموعه‌ای از مجموعه‌های محتوا تشکیل شده است. سطوح پایین‌تر یک دوره آموزشی در صورتی که دارای استقلال محتوایی و مفهومی باشند خود یک مجموعه محتوا محسوب می‌شوند.

۲- شیء محتوایی اشتراک‌پذیر^۵: کوچک‌ترین بخش محتوای آموزشی در مدل اسکورم است که قابلیت به اشتراک گذاشتن در دوره‌های مختلف آموزشی را دارد. در این سطح، یادگیرنده به طور مستقیم با محتوای آموزشی در تعامل است.

۳- داشته‌ها^۶: یک منبع کوچک و تک‌منظوره می‌باشد که می‌توان آن را در چندین محتوا مورد استفاده قرار داد. وضعیت داشته‌ها توسط سیستم مدیریت آموزش، بررسی نمی‌شود. آن‌ها عمدتاً توسط شیء محتوایی اشتراک‌پذیر مورد استفاده قرار می‌گیرند، ولی در عین حال امکان استفاده مستقیم از آن‌ها توسط سیستم مدیریت یادگیری نیز وجود دارد. داشته‌ها عمدتاً چندین رسانه

-
1. Curricular Taxonomies
 2. Advanced Distributed Learning Initiative (ADL)
 3. Aviation Industry CBT Committee (AICC)
 4. Content Aggregation
 5. Sharable Content Object (SCO)
 6. Assets

مانند رسانه‌های گرافیکی، صوتی و تصویری را شامل می‌شود و در عین حال هیچ محدودیتی در مورد این‌که چه چیزهایی را در بر می‌گیرد، وجود ندارد.

اما این سه جزء تمام قلمروی لازم برای نشان دادن ساختارهای محتوایی را پوشش نمی‌دهند. هیچ فضایی برای بخش‌هایی از محتوا که طراحی آن‌ها به گونه‌ای است که به تنهایی بی‌معنا هستند، در نظر گرفته نشده است. این نقطه ضعف در «ریز محتوای^۱» یک مجموعه پوشش داده می‌شود. ریزمحتوا اجزا، ساختار و ویژگی‌های یک مجموعه محتوا را شرح می‌دهد. همچنین ریز محتوا می‌تواند ابر داده‌ای را به درستی نشان دهد (داده‌هایی در مورد داده‌ها) که همراه اجزای یک مجموعه محتوا می‌باشد (باقری و حسین کوچک، ۱۳۸۳).

در نهایت هدف اسکورم حفظ زمان و هزینه به وسیله تولید آن دسته از مواد آموزشی است که ویژگی‌هایی دارند نظیر (۱) قابلیت/استفاده مجدد: محتوا مستقل از زمینه یادگیری است و می‌تواند برای یادگیرندگان متفاوت یا موقعیت‌های آموزشی مختلف و بر روی هر تعدادی LMS نظیر Blackboard یا Moodle و نمونه‌های دیگری از این قسم مورد استفاده قرار گیرد، (۲) میان عملکردی^۲: عملکرد در کاربردهای چندگانه صرف نظر از ابزار تولید و یا بستر انتقال^۳، (۳) دوام و پایداری: محتوا صرف نظر از بسترهای نرم‌افزاری حتی اگر آن بستر تغییر یا ارتقاء کند همچنان ماندنی و با دوام است، (۴) انطباق‌پذیری: محتوا این قابلیت را دارد که بر اساس نیاز افراد یا سازمان‌ها سازگار شود، و (۵) در دسترس بودن (نیکلاس^۴، ۲۰۰۶).

به‌طور کلی اسکورم یک سری از عملیاتی است که روی اجزای محتوای الکترونیکی صورت می‌گیرد تا آن‌ها را به شکلی واحد درآورد. هدف اصلی آن همسوسازی ویژگی‌های معین شده توسط سایر گروه‌های استانداردسازی یادگیری الکترونیکی و همچنین، طراحی و پیاده‌سازی محیط در زمان اجرا^۵ برای یادگیری الکترونیکی و مطالب و محتویات دیجیتال است. به‌طور خلاصه دلیل به‌کارگیری اسکورم را می‌توان چنین بیان کرد (صفوی، باوقار، و غفاری، ۱۳۸۶):

(۱) استفاده از اسکورم باعث می‌شود تا اجزای محتوای الکترونیکی از منابع مختلف بتوانند در یک محیط یکسان استفاده شوند. این ویژگی (در اصل مهم‌ترین قابلیت) اسکورم باعث می‌شود تا بتوان یک سری محتوا از فرمت‌های مختلف و منابع متفاوت را بارها مورد استفاده قرار داد.

(۲) اسکورم یک مدل داده‌ای یکسان برای کلیه محتواها به وجود می‌آورد. این مزیت باعث می‌شود تا محتواها مستقل از LMS مورد استفاده، تولید شوند. همچنین، خود LMS نیز می‌تواند از محتواهای متفاوتی که متعلق به LMS های دیگر است، استفاده کند.

-
1. Manifest
 2. Interoperable
 3. Platform
 4. Nicholas
 5. Run Time Environment (RTE)

۳) اسکورم یک بسته‌بندی یکسان ارائه می‌دهد که امکان انتشار آن را ساده می‌کند.

سلسله مراتب محتوای AICC

سلسله مراتب محتوای AICC نیز دارای سه جزء به شرح زیر است:

(۱) دوره: جامع‌ترین سطح سلسله مراتب محتوای آموزشی می‌باشد.

(۲) بخش راهنما^۱: هر «بخش راهنما» را می‌توان به عنوان یک گروه در دسته‌بندی محتوای آموزشی در مدل AICC در نظر گرفت. در ساختار هر «بخش راهنما» می‌توان از «بخش‌های راهنمای دیگر» جهت شفاف‌تر نمودن دسته‌بندی محتوای آموزشی استفاده نمود.

(۳) واحد قابل تخصیص^۲: کوچک‌ترین بخش محتوای آموزشی در مدل AICC می‌باشد. در واقع واحدهای قابل تخصیص، همان درس‌ها در دسته‌بندی محتوای آموزشی می‌باشند که می‌توان آن‌ها را در «بخش‌های راهنما» یا به صورت مستقیم در یک «دوره» مورد استفاده قرار داد (فالون و براون، ۲۰۰۳، ترجمه باقری و حسین کوچک، ۱۳۸۳).

به‌طور خلاصه فوایدی که آموزش الکترونیکی استاندارد نسبت به آموزش الکترونیکی غیر استاندارد دارد به این شرح می‌باشد: (۱) آزادی در انتخاب، (۲) صرفه‌جویی در هزینه، (۳) دوره‌های قابل حمل^۳، (۴) دوره‌های تشکیل شده از منابع متعدد، (۵) محتوای قابل استفاده مجدد و قابل شناسایی (همان منبع).

خلاصه فصل

شبکه رایانه‌ای را می‌توان به عنوان مجموعه‌ای از رایانه‌های مستقل که به هم متصل و در ارتباط هستند، تعریف نمود. شبکه‌های رایانه‌ای، گذرگاه‌هایی برای انتقال یادگیری الکترونیکی هستند. نکته قابل توجه آن است که اینترنت و وب جهانی، شبکه‌های رایانه‌ای نیستند. علت آن را می‌توان این‌طور بیان کرد که اینترنت یک شبکه منفرد نیست، بلکه شبکه‌ای مشتمل بر شبکه‌های بی‌شماری است که از پروتکلی به نام TCP/IP به منظور ارتباط با یکدیگر استفاده می‌نمایند و وب یک سیستم توزیعی است که در بالای اینترنت اجرا می‌شود.

شبکه‌های رایانه‌ای بر اساس دو عامل فناوری انتقال و مقیاس، طبقه‌بندی می‌شوند. انواع شبکه‌های رایانه‌ای به لحاظ فناوری انتقال شامل شبکه‌های پخش و شبکه‌های نقطه به نقطه هستند و از لحاظ وسعت نیز به انواع (۱) شبکه‌های خانگی، (۲) شبکه‌های محلی، (۳) شبکه‌های شهری، (۴) شبکه‌های گسترده، و (۵) ارتباط بین شبکه‌ای، طبقه‌بندی می‌شوند.

-
1. Instructional Block
 2. Assignable Unit (AU)
 3. Portable

محیط یادگیری مبتنی بر شبکه این امکان را فراهم می‌کند که اولاً انسان همیشه در حال یادگیری و آموزش باشد و ثانیاً با توجه به حذف زمان و مکان در امر یادگیری، امکان یادگیری و آموزش در هر نقطه و در هر زمانی برای وی ممکن شود. اصطلاح آموزش مبتنی بر شبکه، شامل مجموعه وسیعی از کاربردها و عملکردها، از جمله آموزش مبتنی بر وب، آموزش مبتنی بر رایانه، کلاس‌های مجازی و همکاری‌های الکترونیکی است. از ابزارهای آن می‌توان از اینترنت، اینترانت، اکسترانت، و انتشار ماهواره‌ای نام برد.

آموزش الکترونیکی از لحاظ دسترسی کاربران، به دو صورت آموزش مبتنی بر شبکه و آموزش‌های مبتنی بر سخت‌افزارهای چندرسانه‌ای و کتاب‌های الکترونیکی مطرح است. در ارائه محتوا توسط شبکه‌های رایانه‌ای دو روش استفاده از شبکه جهانی اینترنت و ارائه روی شبکه‌های خاص وجود دارد. در آموزش مبتنی بر اینترنت، یک پایگاه اینترنتی راه‌اندازی شده و کاربران از هر مکان و در هر زمانی به سیستم آموزشی دسترسی دارند و در نوع دوم خدمات آموزشی تنها از طریق رایانه‌های سازمان خاص روی شبکه منحصر به فردی از نوع محلی و یا گسترده و برای آن دسته از کاربرانی که به آن دسترسی دارند، مطرح است. یادگیری مبتنی بر شبکه با امکان تعامل انعطاف‌پذیر، قابل کنترل و چندبعدی، موجب جست‌وجوی جمعی و شخصی بسیار درگیرانه و هدفمند جهت دستیابی به معنا و ادراک شده است. با تکیه بر فناوری ارتباطات و اطلاعات، آموزش و پرورش به اهداف خود نزدیک‌تر می‌شود زیرا قدم‌های جدی به سوی استفاده از دانش و علوم برداشته می‌شود و در نتیجه تغییر اساسی در مؤلفه‌های اساسی هر نظام آموزش یعنی محتوا، نقش دانش‌آموزان به عنوان محور، نقش معلم به عنوان راهنما، تحول در روش و شیوه آموزش به سمت روش فعال یادگیری، و بالاخره تغییر در نظام ارزشیابی از شکل محصول محوری به سمت فرایندمحوری رشد کرده و پدیدار می‌شود.

به صورت خلاصه، اینترنت ویژگی‌های مهمی دارد از جمله: ۱. چندرسانه‌ای، ۲. فرامتن، ۳. تعاملی بودن، ۴. دارای خصیصه بایگانی بودن، و ۵. مجازی بودن؛ در نتیجه یادگیری و تدریس مبتنی بر وب از انعطاف‌پذیری زیادی برخوردار است، به طوری که مواد درسی روی صفحات وب فراهم می‌شود. از طرفی پست الکترونیکی، تابلوهای اعلانات، جلسات بحث و تبادل نظر و اتاق‌های گفت‌وگو به عنوان راه‌های ایجاد تعامل میان یادگیرندگان و معلمان می‌توانند مورد استفاده قرار گیرد. همچنین استفاده از محیط‌های یادگیری غنی، شبیه‌سازی، واقعیت مجازی و آزمایشگاه‌های مجازی راه‌هایی برای حضور فعال یادگیرندگان در فعالیت‌های پیچیده یادگیری از طریق شبکه فراهم کرده است. باید به این نکته توجه داشت که انواع یادگیری مبتنی بر شبکه می‌تواند به دو صورت همزمان و غیر همزمان صورت پذیرد.

در مدل همزمان، یادگیری به صورت برخط رخ می‌دهد و در آن باید تمام شرکت‌کنندگان به‌طور همزمان حاضر باشند؛ و در نتیجه با استفاده از ابزارهای ارتباطی نظیر گفت‌وگوی برخط و کنفرانس‌های صوتی و تصویری، قابلیت ارتباط و تعامل میان شرکت‌کنندگان برقرار می‌شود. در این شیوه ضمن آن که آموزش به صورت چندرسانه‌ای ممکن است، ارتباط چهره به چهره که یکی از نگرانی‌های مسئولان

آموزش می‌باشد رعایت شده است. و اما در مدل غیر همزمان، یادگیری به صورت نابرخط می‌باشد، به طوری که افراد به صورت همزمان به سیستم وصل نمی‌شوند. در این صورت محتوا از طریق شبکه در اختیار یادگیرندگان قرار می‌گیرد و سؤالات آن‌ها از طریق ابزارهای محیط آموزش نظیر پست الکترونیکی در اختیار استاد قرار گرفته و استاد درس نیز پاسخ سؤالات را از طریق ابزارهای مشابه برای دانشجو ارسال می‌نماید.

امروزه با ظهور فناوری‌های جدید، شاهد استفاده از انواع گوناگون تکنولوژی‌های انتقال داده نظیر چندرسانه‌ای جریانی، گفت‌وگوی صوتی و وی‌اوی‌پی، تکنولوژی‌های دستی و بی‌سیم، و اشیای یادگیری و کاربرد آن‌ها در حیطه آموزش مبتنی بر شبکه هستیم.

رویکرد دسته‌بندی محتوای آموزشی مجموعه‌ای تعریف شده از محتوای آموزشی است که دارای اسامی مشخصی می‌باشد. استانداردهایی برای دو مدل مختلف دسته‌بندی محتوای آموزشی وجود دارند که روش تهیه دوره را بر اساس اشیای یادگیری تشریح می‌کنند. به‌طور خلاصه باید گفت استاندارد یک ویژگی تصویب شده است که از طرف مرجع تعیین استاندارد و پس از بررسی‌های لازم توسط کمیته‌های مربوط تعریف می‌شود. از جمله استانداردهای یادگیری الکترونیکی می‌توان به اسکورم اشاره کرد. در واقع اسکورم یک سری عملیاتی است که روی اجزای محتوای الکترونیکی صورت می‌گیرد تا آن‌ها را به شکل واحد درآورد؛ هدف اصلی آن همسوسازی ویژگی‌های معین‌شده توسط سایر گروه‌های استانداردسازی یادگیری الکترونیکی و همچنین طراحی و پیاده‌سازی محیط در زمان اجرا برای یادگیری الکترونیکی و مطالب و محتویات دیجیتال است.

منابع:

- آتشک، محمد. (۱۳۸۶). **مبانی نظری و کاربردی یادگیری الکترونیکی**. فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، ۴۳، ۱۵۶-۱۳۵.
- تنباوم، آندرو اس. (۱۳۸۱). **شبکه‌های کامپیوتری**. ترجمه عین‌الله جعفر نژاد قمی. بابل: نشر علوم رایانه. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۲۰۰۳)
- خوش‌رو، آرشین، و محمدعلی شاهی، و حمیدرضا ضیایی. (۱۳۸۶). **شبکه‌های کامپیوتری**. تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.
- دهقانی، علی‌رضا. (۱۳۸۶). **بررسی مدل‌های آموزش الکترونیکی و پیشنهاد مدل مناسب جهت کشورمان**. مجله الکترونیکی پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران، دوره هفتم، شماره دوم.
- رضوی، سید عباس. (۱۳۸۶). **مباحث نوین در فناوری آموزشی**. اهواز: دانشگاه شهید چمران اهواز.
- صفوی، سید علی‌اکبر، و مجید باوقار، و حسین غفاری. (۱۳۸۶). **معیارهای تولید درس‌های الکترونیکی و استانداردها با توجه به جایگاه آن‌ها در یادگیری الکترونیکی**. فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی - سال سیزدهم، شماره ۱ (پیاپی ۴۳)، ۵۲-۲۷.
- عبادی، رحیم. (۱۳۸۳). **فناوری اطلاعات IT و آموزش و پرورش**. تهران: مؤسسه توسعه فناوری آموزشی مدارس هوشمند.
- عبادی، رحیم. (۱۳۸۳). **یادگیری الکترونیکی (E-Learning) و آموزش و پرورش**. تهران: آفتاب مهر.
- فالون، کارول، و شارون براون. (۱۳۸۳). **استانداردهای یادگیری الکترونیکی**. ترجمه فردوس باقری و مهدی حسین - کوچک. تهران: مؤسسه توسعه فناوری آموزشی مدارس هوشمند. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۲۰۰۳)
- کرسلی، گرگ. (۱۳۸۶). **یاددهی - یادگیری از طریق اینترنت**. ترجمه امیر تیموری و رحمانی. تهران: ساوالان. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۲۰۰۰)
- گری، دانکن. (۱۳۸۳). **اینترنت در مدرسه**. ترجمه مریم ناخدا. تهران: مؤسسه توسعه فناوری آموزشی مدارس هوشمند. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۲۰۰۱).
- گریسون، دی. آر.، و تری اندرسون. (۱۳۸۳). **یادگیری الکترونیکی در قرن ۲۱**. ترجمه محمد عطاران. تهران: مؤسسه توسعه فناوری آموزشی مدارس هوشمند. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۲۰۰۳).
- لینچ، مارگاریتا مک‌وای. (۱۳۸۳). **آموزشگر آنلاین، راهنمایی برای ایجاد کلاس درس مجازی**. ترجمه زیر نظر رحیم عبادی. تهران: آفتاب مهر.
- یوسفی، مجید. (۱۳۸۷). **آموزش الکترونیکی نیاز ارگان‌های دریایی در آینده نزدیک**. بندر دریا، شماره ۱۴، ۱۰۱-۹۸.
- Anderson, Terry, And Elloumi, Fathi. (Eds.). (2003). **Theory and Practice of On line Learning**. Athabasca University .
- Emiroglu, Bulet Gursel. (2008). **VOIP in Education**.
- Beverly, Abbey. (2000). **Instructional and Cognitive Impacts of Web Based Education**. London: IGI Publishing.
- Driscoll, Margaret. (1998). **Web-Based Training: Using Technology to Design Adult Learning Experiences**. US: Wiley.

- Gibson, David. (200).**Network-Based Learning and Assessment Applications on the Semantic Web**.From <http://www.innovateonline.info> .
- Henke, Harold. (2001). **Evaluating Web-Based Instruction Design**.
- Horton, William, and Horton, Katherin. (2003) .**E-learning Tools and Technologies**.US: Wiley.
- Khine, Myint Swe; Fisher, Darell ,(Eds.) .**Technology-Rich Learning Environments A Future Perspectives**. singapore: World Scientific Publishing Co.Pte.Ltd.
- Mehta, Nirav. (2009) . **Choosing an Open Source CMS Beginner's Guide**. Pack Publishing Ltd .
- Nicholas, Robert. (2006). **The Development of a Sharable Content Object Reference Model (SCORM) Best Practices Guide for Instructional Designers**. For the Degree Master of science, EMPORIA State University.
- Solimeno, Andrea; Mebane, Minou Ella; Tomai, Manuela; Frances Cato, Donata.(2008). **The Influence of students and teachers characteristics on the efficacy of face-to-face and computer supported collaborative learning**. Computers and Education. p 109-128.
- Thomas, Matthew JW. (2003). **Internet-Based Education and Training: Using New Technologies to Facilitate Instruction and Enhance Learning**.
- Tongdeelert, Pichai. (2003). **A Proposed Collaborative Computer Network-Bsead Learning Model for Undergraduate Students With Different Learning Styles**.Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE. ISSN 1302-6488. Volume: 4 .Number : 4.

یادگیری همراه، فرصت‌ها و چالش‌ها^۱

چالش‌های پیش‌روی معلمان و متخصصان فناوری در آینده‌ای نزدیک منجر به پیدایش یادگیری نوینی خواهد شد که موقعیت‌گرا، فردی، مشارکتی، مادام‌العمر و به‌عبارتی فراگیرمحور خواهد بود.
(نای‌اسمیت و همکاران، ۲۰۰۴، به نقل از هرینگتون، ۲۰۰۷)

مقدمه

یادگیری همراه نوع متفاوتی از یادگیری است که می‌تواند با استفاده از فناوری‌های بی‌سیم، تحولات بزرگی را در امر آموزش همگانی ایفا کند. ویژگی‌های بازار این نوع یادگیری، یعنی قابل حمل بودن و ظرفیت بالای ذخیره اطلاعات باعث شده تا افراد در انتقال داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز، وابستگی فیزیکی به محل کار و تحصیل نداشته و بتوانند در لحظه^۲ به اطلاعات مورد نیاز خود دسترسی پیدا کنند. از این رو می‌تواند پاسخگوی بسیاری از نیازهای آموزشی یادگیرندگان در قرن بیست‌ویک باشد که همواره با کمبود زمان، هجوم اطلاعات، اشتیاق به آموختن و لزوم به‌روز بودن، روبه‌رو هستند. به-عقیده واگنر^۳ (۲۰۰۵)، فناوری‌ها و ابزارهای بی‌سیم فرصت‌های بی‌ظنیری را در ایجاد قدرت تجزیه و تحلیل و تفکر یادگیرندگان فراهم کرده‌اند. وی به طرح این سؤال می‌پردازد که با توجه به نفوذ و گسترش این فناوری‌ها و توانایی‌های رو به افزایش آن‌ها، چرا در آموزش و یادگیری به کار گرفته نمی‌شوند؟ (اف.کندی، کارولین پارک، ژاکلین ام.سی، ۲۰۰۹)

کیگان^۵ (۲۰۰۵) نیز ضمن تأیید نظرات واگنر بر این عقیده است که آینده آموزش از راه‌دور در فناوری‌های بی‌سیم خلاصه شده است؛ زیرا تا کنون هیچ علمی در دنیا نتوانسته همچون فناوری‌های بی‌سیم در جهان با سرعت باورنکردنی نفوذ کند. رشد همه‌جانبه و سریع این فناوری‌ها نظیر انواع تلفن‌های همراه، تلفن‌های هوشمند، دستیاران دیجیتالی شخصی و غیره در تمام دنیا بیانگر این است که به طور غیر منتظره‌ای در میان نسل دیجیتالی پذیرفته شده‌اند. از این رو یادگیرندگان و متخصصان عرصه

* کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی از دانشگاه علامه طباطبایی

1. Mobile learning, Opportunities & Challenges
2. Just In Time
3. Up Date
4. Wagner
5. Kigan

آموزش می‌بایست این واقعیت را پذیرفته و محیط‌های آموزشی و پرورشی را در راستای به‌کارگیری آن‌ها گسترش دهند. گرچه ویژگی سیار بودن این فناوری‌ها خود می‌تواند در عرصه آموزش چالش برانگیز بوده و محدودیت‌هایی را سبب شود، اما درک بهتر از فرصت‌های واقعی یادگیری همراه و به‌کارگیری ابزارهای ارتباطی الکترونیکی کوچک، راه‌های نوین ارتباطی را برای افرادی فراهم می‌کند که این ابزارها عنصر جدا نشدنی زندگی روزمره و عمده تعاملات آنان را تشکیل می‌دهد (همان منبع). رسانه‌ها و مطبوعات حوزه کسب و کار و تجربه‌های کشور استرالیا در سال ۲۰۰۷ گزارش کرده‌اند که ادغام فناوری‌ها در زندگی روزمره افراد و توانایی دستیابی آنان به جدیدترین اطلاعات برخط، توانایی مدیریت داده‌ها، برقراری ارتباطات مبتنی بر متن، صدا و تصویر، نقش عمده‌ای را در پرورش افراد متخصص در زمینه‌های کاری گوناگون داشته است. در سال‌های اخیر نیز افزایش تقاضای سه گروه عمده مصرف‌کنندگان (به‌ویژه مصرف‌کنندگان نسل جوان)، متخصصان حوزه فناوری‌های بی‌سیم و متخصصان صنایع، نقش عمده‌ای را در توسعه سریع این ابزارها و فناوری‌ها دارند و تمایل به استفاده آن‌ها در هر زمان و هر مکان، تقاضای مداوم جهت کوچک‌تر شدن اندازه و قدرتمندتر شدن عملکرد آن‌ها، بیانگر کارایی بالا و مؤثر واقع شدن آن‌هاست (کریستین پیتزر، ۲۰۰۹).

کولپر^۱، اسکور^۲، هولاند^۳ و جنکینز^۴ (۲۰۰۲) فناوری‌های بی‌سیم نظیر رایانه‌های دستی را به عنوان یک وسیله کمک‌آموزشی منحصر به فرد با ویژگی‌های ذیل می‌دانند (کریستین پیتزر، ۲۰۰۹):

(۱) قابل حمل^۵

(۲) توانایی ایجاد تعاملات اجتماعی^۶

(۳) حساس نسبت به بافت^۷؛ توانمندی در گردآوری اطلاعات و داده‌ها در یک مکان، محیط و زمان که شامل اطلاعات شبیه‌سازی و واقعی است.

(۴) توانایی اتصال^۸ به دیگر ابزارهای سیار و انواع شبکه‌ها

(۵) توانایی شخصی‌سازی^۹؛ در چهارچوب خاصی که یادگیرنده می‌تواند مسیر پژوهش را براساس تمایلات و تفاوت‌های فردی انتخاب کند.

اما پیشرفت‌های ایجاد شده در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات بر یادگیری، مدیریت دانش و مهارت افراد تأثیر می‌گذارد و از این‌رو درک نیازهای روزافزون، توانایی‌های یادگیرندگان و پاسخ به آن‌ها از سوی مؤسسات و نهادهای آموزشی از اهمیت خاصی برخوردار است. مطالعات موردی بین‌المللی کولسکا و ترکسلر^{۱۰} (۲۰۰۵) و تحلیل آن‌ها در زمینه اجرای تأسیس پروژه‌های یادگیری همراه نشان

-
1. Koolper
 2. Squir
 3. Holand
 4. Jenkins
 5. Portale
 6. Social interactivity
 7. Context sensitivity
 8. Connectivity
 9. Individuality
 10. Agnes Kukulska-Hulme and John Traxler

می‌دهد استفاده از فناوری‌های بی‌سیم در فرایند یاددهی - یادگیری، به عوامل مهمی نظیر بسترها و زیرساخت‌های سخت‌افزاری، روش‌های متنوع آموزشی و هماهنگی با اهداف مؤسسات آموزشی مرتبط است (کاب‌کرفت^۱ و همکاران، ۲۰۰۶).

بیتس و پول^۲ (۲۰۰۵) نیز پژوهش مشابهی جهت تعیین انتخاب فناوری در امر آموزش مؤثر در مقطع آموزش عالی انجام دادند. معیار آن‌ها در بیشتر کشورهایی که پروژه‌های مرتبط را اجرا کرده‌اند، موارد ذیل را در بر می‌گیرد: تناسب و دسترسی به فناوری، آسانی استفاده و قابل اطمینان بودن، هزینه‌های مرتبط با به‌کارگیری فناوری، رویکردهای یاددهی - یادگیری، قابلیت ایجاد تعامل، مسائل سازمانی، ابتکار و سرعت. به عقیده آنان انتخاب مناسب فناوری، بخش مهمی از یک ارزیابی جامع در مورد یادگیری همراه را در برمی‌گیرد (کاب‌کرفت، ۲۰۰۵).

در ایران نیز با توجه به ضریب نفوذ ۶۰٪ فناوری‌های بی‌سیم و ارائه قابلیت‌های نوین اپراتورهای تلفن همراه نظیر خدمات جدید شرکت همراه اول و ایرانسل در ارائه خدمات اینترنتی و قابلیت‌های سیستم عامل‌ها؛ طراحی، ساخت و به‌کارگیری نرم‌افزارهای آموزشی متنوع در امر یادگیری همراه ترویج یافته است. لیکن طراحی آموزشی روش‌ها و رویکردهای تدریس در زمینه یادگیری همراه، همگام‌سازی سازمان‌ها با این رویکرد و ابتکار در این زمینه گام‌های اولیه را طی می‌کند. قابل پیش‌بینی است که در آینده‌ای نه چندان دور بتوان آموزش‌های الکترونیکی را از طریق فناوری‌های بی‌سیم و به عبارت دیگر از طریق یادگیری همراه گسترش داده و محیط‌های آموزشی پرقدردت و منعطفی را در زمینه‌های آموزشی ایجاد نمود.

فصل حاضر، سعی دارد تا ضمن ارائه کلیاتی از یادگیری همراه، معرفی و کاربردهای آموزشی فناوری - های بی‌سیم، به بحث و بررسی در زمینه کاربرد آن‌ها برای معلمان، یادگیرندگان و مؤسسات آموزشی بپردازد.

مروری بر ادبیات پژوهش

بنابر اظهارات پاونل و بیلی^۳ (۲۰۰۱)، موج اول رایانه‌ها که دارای اندازه‌های بزرگ و پردازنده مرکزی گران‌قیمت بودند، در امر آموزش و برای انجام وظایف مدیریتی به‌کار گرفته شدند. موج دوم با ظهور رایانه‌های میزی در سال ۱۹۷۰ آغاز شد، رایانه‌ها شخصی شده و مدارس با برگزاری دوره‌های آشنایی با رایانه برای یادگیرندگان، آموزش در مورد چگونگی کار با آن را آغاز کردند. موج سوم در سال ۱۹۹۰ شکل گرفت و ویژگی اصلی آن توسعه در زمینه شبکه جهانی اینترنت، ارتباطات و مشارکت‌های الکترونیکی بود. اما رایانه‌های جیبی پیشگامان موج چهارم در انقلاب فناوری‌ها هستند. در اوایل سال ۲۰۰۱، ساخت رایانه‌های بسیار کوچک و اتصالات بی‌سیم آغاز شد و مشخصه مهم آموزشی آن، یادگیری در هرزمان و هر مکان بود (کارل ساویل، اسمیت و فیلیپ کنت، ۲۰۰۳). سالمن (۲۰۰۴)، نسل

-
1. Rachel Cobcroft
 2. Bates and Poole
 3. Pownell and Bailey

چهارم را نسل محیط‌های آموزش الکترونیکی می‌نامد که فناوری‌های دیجیتالی، بی‌سیم، ثابت، برخط و نایرخط را در برمی‌گیرد (نای‌اسمیت، ۲۰۰۷).

اما در حال حاضر نبود ملاحظه پژوهش به‌ویژه پژوهش‌های مقایسه‌ای-تطبیقی و مطالعات طولی در حوزه یادگیری همراه و به‌کارگیری فناوری‌های بی‌سیم به‌ویژه در کشور ایران وجود دارد و بسیاری از پژوهش‌های موجود نیز به صورت آکادمیک و علمی نبوده است. مهم‌ترین گزارش‌های مرتبط در این زمینه نیز، در حوزه علوم پزشکی و دانشجویان این رشته به‌عنوان کاربران اصلی و همچنین تجربه یادگیری با رایانه‌های جیبی در محیط‌های بیمارستانی بوده است. امروزه بسیاری از پزشکان از رایانه‌های جیبی به‌عنوان یک دستیار پزشکی و سازمان‌دهنده تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر شواهد استفاده می‌کنند.

لازم به ذکر است که یادگیری همراه نیز خود نیازمند رویکردهای تربیتی و اصول نوین آموزشی در زمینه انتقال و تسهیل فرایند یادگیری است که اگر این امر ممکن شود، می‌تواند از طریق تأمین مواد آموزشی و تعامل از طریق فناوری‌های بی‌سیم در هر مکان و هر زمان اتفاق بیفتد. زیرا در سال‌های اخیر، انعطاف و آزادی عمل حاصل از این ابزارها همچنان بر شمار کاربران آن‌ها، می‌افزاید (رنه کریبل و والدس کریبل، ۲۰۰۷).

شارپلز و همکاران (۲۰۰۵) نیز به بحث یکپارچگی میان فناوری و یادگیری اشاره داشته و اظهار می‌دارند: «مروزه همان‌طور که طراحان فناوری‌های بی‌سیم و صنعت رایانه‌های همراه اقدام به ترکیب عملکرد دستگاه‌هایی چون تلفن، دوربین و رایانه‌های بی‌سیم چندرسانه‌ای نموده‌اند، همگرایی مهم و موثر دیگری میان فناوری‌های شخصی همراه و مفهوم نوینی از یادگیری مادام‌العمر رخ داده است.»

جدول (۱): همگرایی میان فناوری و یادگیری

تکنولوژی نوین	یادگیری نوین
شخصی	انفرادی
کاربرمحور	فراگیرمحور
سیار و همراه	موقعیتی
شبکه‌ای	مشارکتی
همواره در دسترس	همواره در دسترس
بادوام	مادام‌العمر

اما این امر چالش میان متخصصان عرصه تعلیم و تربیت سنتی، کسانی را که با مدل‌های سنتی آموزش مأنوس بوده‌اند و یادگیرندگانی که با سواد دیجیتالی پرورش می‌یابند، مطرح می‌کند. زیرا نقش این متخصصان تنها دریافت و ذخیره دانش و نقش یادگیرندگان عصر دیجیتالی، یادگیری بر مبنای علائق و

استعدادهای فردی است. دل اسپندر^۱ (۲۰۰۵) پژوهشگر معروف مکتب فمینیسم، نویسنده و پژوهشگر در زمینه تأثیرات اجتماعی فناوری‌های نوین، تفاوت‌های بسیاری میان روش‌های تدریس سنتی و نگرش جوانان مشاهده می‌کند. به عقیده وی، امروزه برای یادگیرندگان عصر دیجیتالی، اصرار معلمان جهت حفظ و به خاطر سپاری مطالب یک کتاب درسی و تکیه بر حافظه، امری غیر منطقی است. به عقیده وی در عصر هجوم انواع فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی که در لحظه به‌روز می‌شوند، ذخیره و بازبازی انواع اطلاعات از ذهن آدمی، کاری تقریباً نشدنی و غیرممکن است (کریستین پیترز، ۲۰۰۹). نای اسمیت^۲ و همکاران (۲۰۰۷) نیز، پیشگویی‌هایی در زمینه تأثیرات شگرف فناوری‌های بی‌سیم بر یادگیری و عرصه آموزش داشته‌اند که به حقیقت پیوستن آن‌ها در سال‌های اخیر همچنان قابل مشاهده است. این پیشگویی‌ها به شرح ذیل می‌باشند:

- یادگیری در محیط شخصی و مورد علاقه یادگیرنده رخ می‌دهد و این رویکرد نسبت به کلاس درس سنتی، برتری خواهد یافت.
 - یادگیری همراه به‌طور فزاینده‌ای، یادگیرندگان را هرچه بیشتر با ارتباطات گوناگون، منابع علمی مختلف و افراد متفاوت درگیر می‌کند.
 - توانایی اشاعه تجربه‌ها، ایده‌ها و اندیشه‌های افراد در یک رسانه دیجیتال به یادگیرندگان این اختیار را می‌دهد تا در محیط‌های مورد نظر خود به یک پژوهشگر تبدیل شوند.
 - توانایی حفظ و ذخیره حوادث و تجربه‌ها روزمره زندگی به یادگیرندگان کمک می‌کند تا در اندیشه‌ها و بازخوانی آن‌ها با یکدیگر سهیم شوند.
 - از این طریق فرصت تشکیل تیم‌های بین‌المللی در اقصی نقاط جهان برای همکاری، مشارکت و آموزش‌های عمومی به‌طور چشمگیری افزایش می‌یابد.
- به عقیده وی، اگر این پیشگویی‌ها اتفاق بیفتد، دو نتیجه مهم را در زمینه فرصت‌های یادگیری همراه، به دنبال خواهد داشت (نای اسمیت و همکاران، ۲۰۰۷).
- (۱) تغییر نقش معلمان از منتقل‌کننده دانش به تسهیل‌کننده آن، به منظور خلق روش‌های نوین یادگیری.
- (۲) ایجاد فرصت‌های یادگیری موقعیتی، مشارکتی و فردی برای یادگیرندگان.

ارتباط رویکردها و نظریه‌های روان‌شناسی با یادگیری همراه

نای اسمیت و همکاران (۲۰۰۷) برای کمک به معلمان در نقش تسهیل‌کننده امر یادگیری، مطابقت یادگیری همراه با شش رویکرد اصلی روان‌شناسی را بررسی کرده‌اند. از این‌رو این مبحث به نظریه‌ها و

رویکردهای یادگیری در روان‌شناسی و ارتباط آن با یادگیری همراه می‌پردازد. شش رویکرد یادگیری عبارتند از:

(۱) *یادگیری رفتارگرایی*^۱: فعالیتهایی که یادگیری را به‌عنوان تغییری در فعالیتهای قابل مشاهده پیش می‌برند.

(۲) *سازنده‌گرایی*^۲: فعالیتهایی که در آن‌ها یادگیرندگان ایده‌ها و مفاهیم جدید را براساس دانش قدیم و حال حاضرشان شکل می‌دهند.

(۳) *یادگیری موقعیتی*^۳: فعالیتهایی که یادگیری را در یک زمینه و فرهنگ اصیل پیش می‌برند.

(۴) *یادگیری مشارکتی*^۴: فعالیتهایی که یادگیری را براساس تعاملات اجتماعی تقویت می‌کنند.

(۵) *یادگیری غیررسمی و مادام‌العمر*^۵: فعالیتهایی که از یادگیری خارج از یک محیط اجتماعی معین و برنامه‌ریزی درسی رسمی، حمایت می‌کنند.

(۶) *رویکرد حمایت از فراپند یادهی-یادگیری*: فعالیتهایی که به هماهنگی میان یادگیرندگان و منابع در جهت کسب تجربه‌های یادگیری کمک می‌نمایند.

۱. رویکرد رفتارگرایانه

دریافت پاسخ از یادگیرندگان و تأمین بازخورد مناسب، در الگوی یادگیری رفتارگرایانه جای می‌گیرد. این الگو ریشه در کار اسکینر دارد و در ارتباط با رفتارگرایی و شرطی‌شدن مؤثر، بحث می‌کند. در این الگو، فرض بر این است که بهترین راه برای تسهیل امر یادگیری، تقویت ارتباط بین یک محرک خاص و یک پاسخ است. اگر بخواهیم این مسئله را در مورد فناوری‌های یادگیری به کار ببریم، یادگیری به کمک رایانه نماد مشکل (محرک) است که با مشارکتی از سوی یادگیرنده در راستای پیدا کردن راه‌حل (پاسخ) همراه می‌شود. آنگاه بازخورد دریافت شده از سوی سیستم، تقویت را ایجاد می‌کند. این نوع یادگیری، از مدل *انتقال* استفاده کرده و در واقع یادگیری از طریق انتقال اطلاعات از مربی (رایانه) به یادگیرنده صورت می‌گیرد (نای‌اسمیت و همکاران، ۲۰۰۷). در یادگیری همراه نیز بازخورد سریع و تقویت می‌تواند یک تسهیل‌کننده در امر یادگیری همراه باشد (کربیل و همکاران، ۲۰۰۷).

برخلاف این که در حوزه یادگیری، حرکت‌هایی در راستای دور شدن از رویکرد رفتارگرایی صورت گرفته است، اما بسیاری از سیستم‌های یادگیری الکترونیکی همچنان به میزان زیادی بر این رویکرد تکیه دارند. رایانه‌ها فرصت‌های آرمانی برای ارائه پاسخ‌ها و بازخوردهای مناسب فراهم می‌کنند و به نظر می‌رسد که این رویکرد در انتقال از رایانه‌های شخصی به فناوری‌های بی‌سیم همچنان ادامه دارد. در حال حاضر نیز، تمایل زیادی به استفاده از فناوری‌های بی‌سیم به‌عنوان وسیله‌ای برای انتقال مفاهیم وجود

-
1. Behaviorists Learning
 2. Constructivist Learning
 3. Situated Learning
 4. Collaborative Learning
 5. Informal And Lifelong Learning

دارد. هر چند درباره انتقال اطلاعات توسط فناوری بی‌سیم، با چالش‌هایی مواجه هستیم شبیه به زمانی که فناوری تا این حد پیشرفته نبود و طراحان آموزش از طریق رایانه با این چالش‌ها مواجه بودند. برخلاف این که امروزه رایانه‌های بی‌سیم، در مقایسه با رایانه‌های شخصی صفحه نمایش‌های کوچک‌تر، روش‌های محدود ورود داده و قابلیت اتصال کمتری دارند، مزایای زیادی درباره فعالیت‌های پرسش و پاسخ برای یادگیرندگان دارند؛ از جمله: مشخص کردن مفاهیم درسی و بازخوردهای مربوط به آن‌ها در حوزه‌های مختلف برنامه‌ریزی درسی و به‌دست آوردن اطلاعات ارزشمند در مورد پیشرفت تک‌تک یادگیرندگان. استفاده از فناوری‌های بی‌سیم بدین معناست که حتی ابتدایی‌ترین فعالیت‌ها را می‌توان در یک محیط یادگیری معنی‌دار ادغام نمود (همان منبع).

۲. رویکرد سازنده‌گرایانه

نظریه‌های سازنده‌گرایی در طول دهه‌های ۶۰-۷۰ و در نتیجه ظهور نظریات شناختی توسعه پیدا کردند. برونر^۱ (۱۹۶۶) که یکی از پیشگامان اصلی این نظریه بود، اعتقاد داشت، یادگیری یک فرایند فعال است که در آن یادگیرندگان براساس دانش گذشته و حال خود مفاهیم و ایده‌های جدید را می‌سازند

ظهور رایانه‌های شخصی از سال ۱۹۸۰ باعث بروز پیشرفت‌های خارق‌العاده‌ای در توانمندی‌های نمایشی (متن، گرافیک، ویدئو و صدا) و گسترش روش‌های تعامل شد. رایانه دیگر تنها وسیله‌ای برای ارائه اطلاعات نبود؛ بلکه ابزاری بود برای دستکاری فعالانه اطلاعات. یادگیرنده نیز در فرایند یادگیری، مرکز توجه بود؛ مسئله‌ای که در رویکرد رفتارگرایانه دیده نمی‌شود. برای پاپرت^۲ و سایرین در آن زمان، رایانه آموزنده بود نه آموزگار. یادگیرنده تنها در نتیجه دستور دادن به رایانه برای اجرای وظایف خود یا حل مسائل، درگیر فرایند یادگیری می‌شد. این امر از طریق یک زبان برنامه‌نویسی رایانه‌ای خاص که **لوگو**^۳ نام داشت ممکن شد. پاپرت این رویکرد جایگزین را سازنده‌گرایانه نامید؛ چون یادگیرندگان، فعالانه دانش خود را شکل داده و با ساختن مدل‌های تعاملی، می‌آموختند (به نقل از نای‌اسمیت و همکاران، ۲۰۰۰).

در چهارچوب یادگیری سازنده‌گرایانه، آموزگار یادگیرندگان را تشویق می‌کند که اصولی برای خود یافته و به منظور تبدیل آن‌ها از دریافت‌کنندگان منفعل اطلاعات به سازندگان فعال دانش، محیطی در اختیار آنان قرار دهد که در آن یادگیرندگان با فرایند یادگیری و ابزارهای مناسب دانش درگیر شوند. فناوری‌های بی‌سیم فرصت منحصر به فردی هستند که یادگیرندگان را با زمینه‌های واقعی هر موضوعی درگیر کرده و همزمان امکان دستیابی به ابزارهای حمایتی (نظیر بازی‌ها و شبیه‌سازی‌ها) را نیز برای آنان فراهم می‌کنند (نای‌اسمیت و همکاران، ۲۰۰۷).

1. Bruner
2. Papert
3. Logo

یکی از نمونه‌های اجرای رویکرد سازنده‌گرایانه با فناوری‌های بی‌سیم و به عنوان نوعی تجربه یادگیری، شبیه‌سازی‌های مشارکتی هستند. در شبیه‌سازی‌های مشارکتی که یادگیرندگان مهره اصلی یک سیستم پویا جهت بازیابی و خلق مجدد مفاهیم هستند، هر یک دارای یک فناوری بی‌سیم متصل به شبکه می‌باشند و در واقع بخشی از سیستم پویایی هستند که درباره آن می‌آموزند. هدف از این رویکرد دور شدن از فضای شبیه‌سازی رایانه‌ای و درگیر شدن با دنیای واقعی و قابل لمس است که با آن در تعامل هستند و با رخ دادن فرایند یادگیری، تأثیر سریع عملکرد خود را در آن سیستم می‌بینند. در واقع آن‌ها بر شبیه‌سازی نظارت ندارند، بلکه خود بخشی از شبیه‌سازی هستند. کول^۱ (۱۹۹۸) شبیه‌سازی را شرح می‌دهد که در آن یادگیرندگان نحوه شیوع ویروس‌های رایانه‌ای را آموخته و نقش کرم را در شیوع یک ویروس ایفا می‌کنند. آن‌ها با پوشیدن لباس یک رایانه، مسیر مورد نظر دوستان خود (رایانه‌های دیگر) را تعقیب کرده و از این طریق ویروس را به آن‌ها منتقل می‌کنند (نای‌اسمیت و همکاران، ۲۰۰۷).

۳. رویکرد موقعیتی

طبق الگوی یادگیری موقعیتی، آن گونه که توسط لیو^۲ و همکاران (۱۹۹۱) مطرح شد، یادگیری تنها گرفتن اطلاعات توسط افراد نیست، بلکه فرایندی است متشکل از مشارکت اجتماعی و موقعیتی که یادگیری در آن صورت می‌گیرد. براون^۳ (۱۹۸۹) و همکاران نیز بر نظریه استاد-شاگردی شناختی^۴ تأکید داشتند، که در آن معلم (متخصصان) همراه با یادگیرندگان (شاگردان) کار می‌کردند و موقعیت‌هایی را می‌ساختند که یادگیرندگان قبل از این‌که کاملاً مسائل را درک کنند، بتوانند روی آن‌ها کار کرده و آن‌ها را تجزیه و تحلیل نمایند. یادگیری، موقعیتی ایجاب می‌کند که ابتدا دانش در بافت‌های اصیل ارائه شود، سپس یادگیرندگان در مجموعه فعالیت‌ها، با یکدیگر مشارکت کنند. با توسعه راهبردهای یادگیری بافت-محور^۵ و متناسب با فناوری‌های بی‌سیم، می‌توانیم هر دوی این الزامات را عملی کنیم (نای‌اسمیت و همکاران، ۲۰۰۷).

از طریق استفاده از ابزارهای بی‌سیم در یادگیری همراه، یادگیرندگان می‌توانند یادگیری را در متن زندگی روزمره خود قرار دهند و دانشی را که به آن نیاز دارند، در موقعیت‌های اصیل و واقعی کسب نمایند. این امر به یادگیرندگان کمک می‌کند تا از ویژگی‌های موقعیت مکانی مسائل آگاه شده و در نتیجه، فعالیت‌های مرتبط را در جهت حل مسئله انجام دهند (ولایتی و رضانی، ۱۳۸۹). در این نوع یادگیری، یادگیرندگان از طریق فناوری‌های بی‌سیم می‌توانند محیط قابل اعتماد و واقعی نظیر موزه‌ها و گالری‌های تجهیز شده به این فناوری‌ها را تجربه نمایند (کریل و همکاران، ۲۰۰۷).

-
1. Colella
 2. Lave
 3. Brown
 4. cognitive apprenticeship
 5. Context-Base

۴. رویکرد مشارکتی

بسیاری از رویکردهای جدید تفکر در حوزه یادگیری در سال‌های ۱۹۹۰ شکل گرفت. اغلب آن‌ها ریشه در روان‌شناسی اجتماعی - فرهنگی ویگوتسکی^۱ (۱۹۷۸) دارند (نای‌اسمیت و همکاران، ۲۰۰۷). رویکرد یادگیری مشارکتی نیز در این گروه از شاخه روان‌شناسی می‌گنجد و نظریه‌های آن بر نقش تعاملات اجتماعی در فرایند یادگیری تأکید دارند.

تحقیقات مرتبط با یادگیری همراه، اطلاعات زیادی را از پژوهش‌های پیشین در مورد یادگیری مشارکتی به کمک رایانه، به دست آورده است. در واقع، اغلب تحقیقات در مورد یادگیری همراه را می‌توان تحت عنوان «یادگیری مشارکتی متکی بر رایانه‌های بی‌سیم»^۲ طبقه‌بندی کرد که از چندین نظریه مختلف یادگیری نشأت گرفته است. بر اساس این نظریه، تمرکز ویژه در استفاده از فناوری‌های بی‌سیم برای رشد، تسهیل و تقویت تعاملات بین یادگیرندگان است و قابلیت‌ها و زمینه گسترده استفاده از آن‌ها کمک می‌کند تا مشارکت بیشتری در امر یادگیری ایجاد شود. فناوری‌ها به آسانی می‌توانند با ابزارهای مشابه ارتباط برقرار کرده و در نتیجه یادگیرنده را قادر می‌کنند که داده‌ها، فایل‌ها و پیام‌ها را به اشتراک بگذارد. همچنین می‌توان آن‌ها را به یک شبکه‌ی مشترک داده نظیر اینترنت متصل کرده و توانایی‌های ارتباطی آن‌ها را تقویت نمود. این ابزارها معمولاً در محیط‌های گروهی مورد استفاده قرار می‌گیرند، بنابراین تعامل و همکاری نه تنها از طریق ابزار بلکه در اطراف آن‌ها نیز اتفاق می‌افتد (نای‌اسمیت و همکاران، ۲۰۰۷).

یک نظریه دیگر که اگرچه به طور سنتی به یادگیری مشارکتی ارتباطی ندارد اما به کارگیری فناوری‌های بی‌سیم بسیار مرتبط است، *نظریه محاوره*^۳ است که یادگیری را براساس گفت‌وگو میان نظام‌های مختلف دانش تعریف می‌کند. تمرکز پاسک^۴ (۱۹۷۶) طراح این نظریه، بر این بود که تمایزی بین افراد و نظام‌های تعاملی از جمله رایانه‌ها قائل نشود؛ و مزیت بزرگ این نظریه در کاربرد آن هم برای معلمان و یادگیرندگان و هم در نظام‌های حمایت از یادگیری نظیر تدریس مبتنی بر فناوری^۵ است، زیرا فناوری می‌تواند نقش‌های متفاوتی درون فضای گفت‌وگو بازی کند.

وقتی یادگیرندگان بتوانند با پرسش و پاسخ و به اشتراک گذاشتن توصیفات خود از جهان با یکدیگر گفت‌وگو کنند، یادگیری به سطح مؤثرتری می‌رسد. اگر فرد الف بتواند توضیحات فرد ب را راجع به آنچه می‌داند، بفهمد و فرد ب نیز توضیحات فرد الف را در مورد دانش وی درک کند، آنگاه می‌توانیم بگوییم که این دو نفر به درک مشترک رسیده‌اند. بنابراین، از طریق گفت‌وگوی دو طرفه است که به درک مشترکی از جهان می‌رسیم. یادگیری یک مکالمه مداوم است؛ با دنیای بیرون و ساخته‌هایش، با خودمان، و همین‌طور با سایر یادگیرندگان و معلمان. موفق‌ترین یادگیری زمانی اتفاق می‌افتد که

-
1. Vygotsky
 2. Mobile Computer-Supported Collaborative Learning (MCSCL)
 3. conversation
 4. Pask
 5. technology-based teaching or learning support systems

یادگیرنده، فعالیتش را تحت کنترل دارد، می‌تواند با اجرای آزمایشات ایده‌ها را بیازماید، سؤال بپرسد، با دیگران همکاری کند، به دنبال دانش جدید باشد و برای فعالیت‌های جدید برنامه‌ریزی نماید (نای-اسمیت و همکاران، ۲۰۰۷).

فناوری می‌تواند جایگزین معلم شود، مثل تمرین و بازخورد^۱ در رایانه. اما مشکل این است که رایانه می‌تواند مکالمات محدودی را در سطح عملی در خود نگه دارد (مثلاً اینجا را ببین، این چیست؟ این کار را انجام بده)، لیکن قادر نیست براساس دانش یا عمل خود بازخوردی ارائه دهد (بازخورد آن براساس زبان برنامه‌نویسی است که برای آن تعریف شده است) و چون نمی‌تواند در سطح شرح یک موضوع گفت‌وگویی داشته باشد، بنابراین ممکن نیست که سوءتفاهم و مشکلات آموزشی یادگیرندگان را بررسی کرده یا به آن‌ها کمک کند تا به یک درک مشترک برسند. اما فناوری می‌تواند محیطی ایجاد کند که در آن یادگیری محاوره‌ای اتفاق بیفتد و دامنه فعالیت‌ها و بحث‌ها را از طریق بازی‌ها، تلفن همراه و نامه‌های الکترونیک به سایر بخش‌های جهان واقعی گسترش دهد؛ می‌تواند یک فضای یادگیری محاوره‌ای مشترک ایجاد کند که آن را نه تنها برای یادگیرنده بلکه برای گروه‌ها مورد استفاده قرار داده و در سطح شرح یک موضوع، ایده‌هایی پیشنهاد دهد؛ مثل شبکه‌اینترنت و سیستم‌های - کمکی. اما همان‌طور که بیان شد، توصیه‌های کاربردی آن‌ها در سطح عمل محدود است (نای‌اسمیت و همکاران، ۲۰۰۷).

۵. یادگیری غیررسمی و مادام‌العمر

تاف (۱۹۷۹) یادگیری غیررسمی را حاصل تلاش آگاهانه افراد برای بروز کردن دانش، ادراک و بینش و یا کسب دانش جدید و مهارت می‌داند. بنابراین گفته لیوینگستون (۲۰۰۰) نیز یادگیری غیررسمی نتیجه هرگونه فعالیتی است که یادگیری در آن دخیل است و در محیطی خارج از برنامه‌ریزی تحصیلی رخ می‌دهد (اسکلن، کلوگ، جونز، مک‌آندرو، ۲۰۰۵).

یادگیری همواره اتفاق می‌افتد و از محیط و موقعیت‌های خاصی که در آن قرار می‌گیریم، تأثیر می‌پذیرد. یادگیری غیررسمی می‌تواند عمدی و آگاهانه باشد، مثلاً از طریق پروژه‌های یادگیری؛ یا قابل توجه و آگاهانه و یا ممکن است تصادفی باشد، مثل گرفتن اطلاعات از طریق مکالمات روزمره، تلویزیون، روزنامه، تجربه‌ی یک تصادف یا یک موقعیت هیجان‌انگیز و نظایر آن. ایرات^۲ (۲۰۰۰) فعالیت‌های یادگیری غیررسمی را در طول یک پیوستار از اهداف یادگیرنده تقسیم‌بندی می‌کند. طبق این پیوستار فعالیت‌های ابتدایی، نماد یادگیری آگاهانه و فعالیت‌های دسته دوم، نماد یادگیری غیر-آگاهانه هستند. فعالیت‌های میان پیوستار نیز یادگیری انعکاسی نامیده می‌شوند که در پاسخ به شرایط متغیر از جمله تغییر شغل یا بچه‌دار شدن اتفاق می‌افتد. مطالعات حاکی از یادگیری غیررسمی نشان می‌دهند که اغلب یادگیری‌های بزرگسالان خارج از یادگیری رسمی رخ می‌دهد. اگرچه یادگیری

1. Drill & Feedback
2. Erant

غیررسمی واقعیتی در زندگی تمام انسان‌هاست، اما ممکن است آن را به عنوان یادگیری تشخیص ندهند و با توجه به ماهیتی که دارد، نمی‌توان همه بخش‌های آن را پیش‌بینی کرد. تاف^۱ (۱۹۸۱) خاطر نشان می‌کند:

وقتی یک تصمیم یا یک وظیفه، نگرانی عمده یک فرد است، وی علاقه‌ای ندارد که اطلاعات کاملی درباره آن موضوع داشته و درباره آن بیشتر بداند، بلکه به دانش و مهارتی نیازمند است تا به وی بیاموزد چگونه با چالش‌ها کنار آمده و آن دانش در لحظه‌ی خاص به وی کمک کند. بنابراین، مردم برای این‌که وظایف جدید و یا یک وظیفه معمول را به طرز بهتر و کارآمدتری به انجام برسانند، می‌آموزند. فناوری که برای حمایت از یادگیری مورد استفاده قرار می‌گیرد باید با زندگی روزمره ترکیب شود، همان‌طور که یادگیری با زندگی روزمره ترکیب می‌شود (ص ۱۷).

ماهیت فردی و قابل حمل فناوری‌های بی‌سیم آن‌ها را تبدیل به نمایندگان قدرتمندی برای ضبط، تأمل و به اشتراک گذاشتن یادگیری غیررسمی می‌کند (کربیل و همکاران، ۲۰۰۷). آن‌ها که امروزه اندازه‌های بسیار کوچک‌تر، حمل و نقل و کاربرد راحت‌تری دارند، امکان حمایت از این فعالیت‌ها را فراهم می‌سازند و چون یادگیرندگان را در تجربه‌های هر روزه آن‌ها همراهی می‌کنند، منبع اطلاعاتی همواره در دسترس و روشی برای آموختن محسوب می‌شوند (همان منبع).

۶. رویکرد حمایت از فرایند یاددهی-یادگیری

کاربرد فناوری‌های بی‌سیم در یادگیری به استفاده از آن‌ها برای فعالیت‌های یادگیری محدود نمی‌شود. یادگیری به‌عنوان یک فرایند به همکاری بین یادگیرنده و منابع، ارتباط فراوانی دارد. فناوری‌های بی‌سیم می‌توانند بی‌آن‌که خود کاملاً بخشی از فعالیت یادگیری باشند، فرایند یاددهی-یادگیری را تقویت کنند. استفاده از این فناوری‌ها به ویژه در حوزه‌ی حمایت از یادگیرندگان و معلمان و به طور کلی حمایت از سیاست‌های مدیریتی آن‌ها نمود بیشتری پیدا می‌کند. رویکرد حمایت از فرایند یاددهی-یادگیری دارای دو بخش می‌باشد (ویشارت، ۲۰۰۹):

بخش اول ویژه آموزش‌های معلمان کارآموزی است، که در آموزش‌های خود به آموختن، کشف-کردن و درک ارزش/اطلاعات از بعد تعلیم و تربیت و ابعاد عملی می‌پردازند. بخش دوم نیز به آموزش یادگیرندگان در زمینه‌های به‌کارگیری فناوری‌های بی‌سیم و مدیریت مؤثر آن‌ها به‌ویژه در جوامع پراکنده اشاره دارد. این بخش به مواردی چون قابل حمل بودن دستیاران دیجیتالی شخصی به‌عنوان یک رایانه جیبی و قابلیت اتصال آن‌ها به اینترنت در هر زمان و هر مکان از طریق جی.پی.آراس و وای-فای^۲، می‌پردازد که سهولت در دسترسی منعطف و به‌هنگام به منابع یادگیری الکترونیکی و ارتباطات بی‌درنگ از طریق موبایل و تلفن را سبب می‌شود. ظرفیت بالای حمایت از فرایند یاددهی-یادگیری در فناوری‌های بی‌سیم تأثیر فراوانی در به‌کارگیری رایانه‌های جیبی میان معلمان کارآموز دارد که از آنان انتظار یک تدریس موفق، مطابق با آنچه آموخته‌اند، می‌رود. پژوهش‌های پری (۲۰۰۳)، به نقل از ویشارت، (۲۰۰۹) مربوط به استفاده معلمان از فناوری‌های مختلف، بیانگر این است که ابزارهایی چون

1. Tough
2. WiFi

دستیاران دیجیتالی شخصی می‌توانند در فرایند تدریس، معلمان را به یک مدیر کارآمد به‌ویژه در بیان و ارائه اطلاعات تبدیل نمایند. وی گزارشی از کاربرد موفق دستیاران دیجیتالی شخصی را در راستای مدیریت و اداره کلاس درس ارائه می‌کند که بر اساس آن معلمان می‌توانند از چنین فناوری‌هایی برای گزارش حضور و غیاب، بررسی نمره‌های یادگیرندگان، دسترسی کلی به اطلاعات و برنامه‌ریزی درسی مؤسسه آموزشی، فعالیت‌های یادگیرندگان و مدیریت موثرتر برنامه‌های درسی استفاده کنند.

همچنین ماهیت غیررسمی این ابزارها نتایج مثبتی دارد. (استورم و استورم، ۲۰۰۶ به نقل از نای‌اسمیت و همکاران ۲۰۰۷) اعلام می‌کنند که دستیاران دیجیتالی شخصی به ارتباط میان معلم و والدین کمک کرده و به ابزاری تبدیل شده که معلم را قادر می‌سازد تا غیبت‌ها، فعالیت‌های کلاسی و نقاط قوت و ضعف یادگیرندگان را به اطلاع والدین رساننده و در نتیجه مسائل را به شکل کارآمدتری حل کنند.

جدول شماره (۲): خلاصه‌ای از طبقه‌بندی رویکردهای روان‌شناسی و نمونه کاربرد آن‌ها در یادگیری همراه (آنتونی و جان هرینگتون^۱، ۲۰۰۷: ۴) و (لوران‌نای‌اسمیت و همکاران، ۲۰۰۷: ۱۸).

نمونه‌کاربرد	اصول مبتنی بر هر رویکرد	تئوری	بنیان‌گذار	رویکرد
به‌کارگیری تلفن همراه و دستیار دیجیتالی - شخصی در جهت آموزش زبان	تمرین و بازخورد سیستم پاسخگویی در کلاس درس	یادگیری؛ به عنوان تغییری در فعالیت‌های قابل مشاهده	اسکینر پاولوف	رویکرد رفتارگرایی
به‌کارگیری دستیار دیجیتالی شخصی جهت شبیه‌سازی شیوع ویروس‌های رایانه‌ای جست‌وجوی محیطی از طریق مکان‌یاب - دستی و با استفاده از جی‌پی‌اس در رایانه‌جیبی	شبیه‌سازی‌های مشارکتی	شکل‌گیری ایده‌ها و مفاهیم جدید یادگیرنده، بر اساس دانش قدیم و حال	پیازه، برونر، پاپرت	رویکرد سازنده گرایی
استفاده از دستیار دیجیتالی شخصی جهت یافتن موقعیت‌های مکانی نظیر محل سکونت استفاده از رایانه جیبی جهت مشاهده فایل‌های دیداری و چندرسانه‌ای و ایجاد تعاملات اجتماعی از طریق تلفن - همراه	یادگیری مسئله محور و مورد-محور	شکل‌گیری یادگیری در یک زمینه و فرهنگ معتبر	لاو، بروان	رویکرد موقعیتی
ایجادفعالیت، مشارکت، تحلیل حاصل از- به‌کارگیری رایانه‌های دستی استفاده معلمان کارآموز از دستیار - دیجیتالی شخصی جهت طرح سؤالات الکترونیکی	یادگیری مشارکتی متکی بر رایانه‌های بی‌سیم	شکل‌گیری یادگیری بر اساس تقویت تعاملات اجتماعی	ویگوتسکی	رویکرد مشارکتی

نمونه‌کاربردی	اصول مبتنی بر هر رویکرد	تئوری	بنیان‌گذار	رویکرد
به‌کارگیری تلفن همراه جهت انتقال داستان‌های تعاملی و آزمون‌ها استفاده از دستیار دیجیتالی شخصی جهت ارسال تصاویر آموزشی و فایل‌های دیداری شنیداری در زمینه اطلاع‌رسانی و آموزش بیماران در مورد سرطان و در طول درمان آن‌ها	حمایت از یادگیری ارادی (آگاهانه) و غیرارادی (تصادفی)	حمایت از یادگیری، خارج از یک محیط اجتماعی معین و برنامه-ریزی درسی رسمی	ایرات	یادگیری مادام‌العمر
مدیریت فعالیت‌های معلمان نظیر ثبت تجربه‌ها، نوشتن و سازماندهی طرح‌درس از طریق دستیار دیجیتالی شخصی حمایت از یادگیرندگان ضعیف‌تر از طریق ارسال پیام کوتاه، ارائه بازخورد و مرور برخی نکات درسی و انطباقی استفاده از آی‌پاد جهت آشنایی دانشجویان جدیدالورود با کادر دانشگاه بازیابی اطلاعات نظیر کتاب‌های الکترونیکی، دوره‌های آموزشی و ... از طریق دستیار-دیجیتالی شخصی	خودسازماندهی فردی حمایت از وظایف مدیریتی	کمک به هماهنگی یادگیرندگان و منابع، برای کسب تجربه‌های یادگیری	ن/آ	رویکرد حمایت از فرایند یادگیری - یادگیری

مؤلفه‌های اصلی فناوری‌های بی‌سیم

مؤلفه‌های اصلی فناوری‌های بی‌سیم، اساس طراحی و ساخت آن‌ها محسوب شده، در ابزارهای مختلف کارکردهای متفاوت، را ایجاد می‌کنند و در رخ دادن فرایند یادگیری نقش مؤثری دارند. این مؤلفه‌ها به شرح ذیل هستند (جف استید، ۲۰۱۰):^۱

۱. عملکردهای نرم‌افزاری؛ نظیر پردازشگر واژگان^۲، داده‌ها^۳، منابع^۴، جست‌وجوگرها^۵، صفحات گسترده گسترده
۲. عملکردهای سخت‌افزاری؛ نظیر ابزار ضبط و پخش فایل‌های دیداری و شنیداری، دوربین.
۳. اتصال و ایجاد ارتباط؛ نظیر پیام‌های متنی، پیام‌های دیداری و شنیداری، گوشی تلفن، مودم داخلی، بلوتوث، اینفرارد.

1. <http://www.m-learning.org/knowledge-centre/what is mlearning>

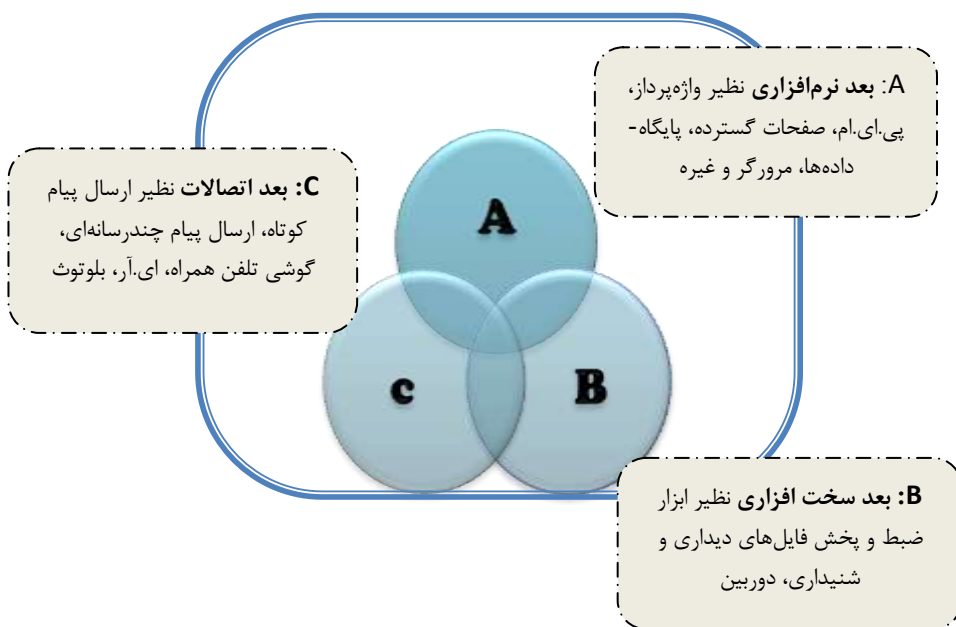
2. Word processing

3. Database

4. Reference

5. Browser

شکل (۱): مؤلفه‌های اصلی فناوری‌های بی‌سیم



جدول (۳): فناوری‌های بی‌سیم تعاملی (دوسویه)؛ امکانات و قابلیت‌ها

ردیف	فناوری	ظرفیت بالای حافظه	دوربین	وای-فای ^۱ جهت اتصال به اینترنت	آفیس ^۲	دائره‌فایل‌های صوتی و تصویری	صفحه نمایش لمسی و رنگی	بلوتوث ^۳	تفویج کاری و مدیریت برنامه‌های شخصی	امکان دریافت اطلاعات از اینترنت ^۴	ام‌پی‌تری پلیر	سیستم عامل	امکان افزودن نرم‌افزار و سخت‌افزار جانبی	دفترچه تلفن	کتابچه آدرس
۱	دستیار دیجیتالی شخصی ^۵	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
۲	تبلت بی‌سیم ^۶	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
۳	رایانه‌های برتر	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
۴	تلفن‌های هوشمند	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

۱. WiFi، وای-فای، مخفف عبارت Wireless Fidelity و استاندارد از زیرمجموعه بلوتوث است و تحت آن ارتباطی با قدرتی بیشتر از خود بلوتوث ایجاد خواهد شد. ارتباط وای-فای بیشتر بر ارتباط شبکه اینترنت به صورت بی‌سیم تاکید می‌کند و همین امر باعث محبوبیت بسیار زیاد آن شده است. با استفاده از این تکنولوژی به راحتی در مسافرت، هواپیما و یا هتل می‌توان از طریق لپ‌تاپ به اینترنت متصل شد.

2. Microsoft Office Word

۳. Bluetooth. یک روش ارتباط بدون سیم رادیویی با فرکانس 4/2 گیگاهرتز است و برای فاصله‌های حداکثر تا ۱۰ متر مناسب می‌باشد. این ارتباط بی‌سیم در هر مکان و زمان کاربرد دارد و موجب اتصال کلیه لوازم سیار به یکدیگر می‌شود.

4. GPRS (General Packet Radio Services)

5. Using PDAs with learners, David Sugden -Are You Ready For Mobile Learning, Joseph Rene Corbeil-A Theory of Learning for the Mobile Age, Mike Sharples- Reflection Of Undergraduate Student Regarding PDA Use For Instructional Purposes, Cem, Cuhadar

6. Tablet pc

جدول (۴): فناوری‌های بی‌سیم تعاملی (دوسویه)؛ کاربرد آموزشی، مزایا، محدودیت‌ها

ردیف	نام فناوری	کاربرد آموزشی	مزایا	معایب
۱	دستیار دیجیتالی شخصی (پی.دی.ای)	اجرای انواع فایل‌های مبتنی بر متن و فلش ^۱ سرعت بالا در انتقال داده‌ها حمایت از آموزش‌های تعاملی و مشارکتی اجرا و مدیریت پروژه‌های آموزشی توسط خود یادگیرنده دسترسی به انواع وب سایت‌ها و نامه‌های الکترونیکی	ترکیب چندین ابزار محاسبه‌گر و ارتباطی در یک ابزار مقاوم در برابر انواع تهدید ویروس‌های تلفن همراه صفحه نمایش بزرگ جهت خواندن متن‌های آموزشی وارد کردن متن‌ها و داده‌ها از طریق صفحه کلید، قلم و دیگر ابزارهای جانبی	نیازمند کیفیت مخصوص جهت نگهداری و حمل و نقل به دلیل بزرگ بودن اندازه دستگاه
۲	لوح رایانه ^۲	دانلود انواع فایل‌های دیداری و شنیداری، سخنرانی‌های کلاسی و پادکست‌ها از اینترنت امکان ویرایش و ارائه تکالیف درسی توسط یادگیرنده وب‌گردی، ارسال و دریافت نامه‌های الکترونیکی، پیغام‌های فوری و پیام کوتاه تعامل و مشارکت در پروژه‌های بین‌المللی و کسب تجربه‌های یادگیری	یکی از کامل‌ترین و پرکاربردترین فناوری‌ها و نقطه اوج پیشرفت فناوری‌های بی‌سیم راحتی ورود اطلاعات به دستگاه قابلیت تبدیل صدا به متن و بالعکس تجهیز به نرم‌افزار تشخیص دست‌خط جایگزین ایده‌آل لپ‌تاپ به دلیل اندازه کوچک و وزن کم	بالا بودن هزینه خرید
۳	رایانه‌های برتر (رایانه‌های سفری)	دانلود فایل‌های دیداری و شنیداری از طریق پادکست‌ها ^۳ گذراندن دوره‌های آموزش مجازی از طریق دستگاه وب‌گردی، ارسال و دریافت نامه‌های الکترونیکی، پیغام‌های فوری و پیام کوتاه تعاملات و مشارکت‌های در پروژه‌های بین‌المللی و کسب تجربه‌های یادگیری	اندازه بسیار کوچک و حجم بسیار کم (۷ اینچ)؛ ابزاری ایده‌آل برای سفر صفحه لمسی مناسب جهت انجام امور آموزشی و پژوهشی در اینترنت	نداشتن صفحه کلید کامل به دلیل کوچک بودن اندازه صفحه نمایش
۴	تلفن‌های هوشمند	دانلود انواع فایل‌های دیداری و شنیداری اجرای انواع فایل‌های مبتنی بر متن و فلش وب‌گردی، ارسال و دریافت نامه‌های الکترونیکی، پیغام‌های فوری و پیام کوتاه	ترکیبی از تلفن‌هایی با قابلیت دستیاران دیجیتالی شخصی و رایانه‌های میزی	مشکل پژوهش در اینترنت و خواندن متن‌ها به دلیل صفحه نمایش کوچک و کلیدهای کوچک صفحه کلید مجازی

- Flash-base
- Tablet pc

۳. Podcast پادکست یک فایل رسانه‌ای و اینترنتی است که اغلب برای دستگاه‌های قابل حمل، بیسیم و رایانه‌های شخصی مناسب است. این رسانه می‌تواند به‌عنوان گیرنده و فرستنده انواع فایل‌های دیداری، شنیداری، متنی و ... عمل کند و توسط وب سرورهای عمومی در یک آدرس اینترنتی یو، آر، ال (URL) در فرمت‌های آر. اس. اس (RSS) و آتوم (ATOM) در اینترنت قابل دسترسی و دانلود می‌باشد.

جدول (۵): فناوری‌های بی‌سیم (یک‌سویه)؛ کاربرد آموزشی، مزایا و محدودیت‌ها

ردیف	نام فناوری	کاربرد آموزشی	مزایا	محدودیت‌ها
۱	ام.پی.تری پلیبر ^۱	دانلود و گوش دادن به پادکست‌ها، کتاب‌های شنیداری، فایل‌های صوتی آموزشی و سخنرانی‌های کلاسی در دسترس بودن دائمی محتوای مورد نیاز	ابزاری کوچک و سبک جهت حمل قابلیت دانلود، ترکیب، کپی، حذف و تبدیل انواع فایل‌های شنیداری و تکثیر آن‌ها در قالب سی‌دی، دی‌وی‌دی و ابزارهای مبتنی بر فلش نظیر آی‌پد طولانی بودن عمر باتری	قابل جایگزین با بیشتر فناوری‌های بی‌سیم
۲	آی‌پاد ^۲	دانلود و گوش دادن به پادکست‌ها، فایل‌های صوتی آموزشی و سخنرانی‌های کلاسی قابلیت نصب میکروفن جهت استفاده معلمان در کلاس‌های درس نمایش مرحله به مرحله فرایندهایی که ارائه آن‌ها به صورت شفاهی برای یادگیرندگان واضح نیست	افزایش ۷۸ درصدی آمار فروش این فناوری در بین فناوری‌های بی‌سیم سوئیچ در سال ۲۰۰۷ مناسب برای دانشجویان در حال سفر جهت مطالعه متن‌ها و سخنرانی‌های کلاسی افزایش طراحی و ارائه افزونه‌ها ^۳	بالا بودن هزینه خرید نیاز به نصب نرم‌افزار جهت دانلود فایل‌های دیداری و شنیداری کوچک بودن صفحه نمایش جهت انجام کارهای پیچیده و تکنولوژیکی و خواندن چندین متن به طور همزمان
۳	حافظه قابل- حمل ^۴	ابزاری مناسب جهت ذخیره و نگهداری انواع محتوای آموزشی، فایل‌های دیداری و شنیداری به اشتراک گذاشتن مواد آموزشی فعالیت‌های گروهی، توسط یادگیرندگان ارائه تکالیف‌درسی در این فناوری توسط یادگیرندگان در حافظه قابل-حمل و ارائه آن به معلمان	بهترین و پرکاربردترین فناوری قابل حمل جهت جابه‌جایی و حمل انواع اطلاعات	یک منظوره بودن این فناوری و جایگزین کردن آن با دیگر فناوری‌های بی‌سیم

1. MP3player

۲. iPod: دستگاه ارتباطی کوچکی است که محصول شرکت Apple است. این دستگاه دارای سیستم عامل می‌باشد و می‌توان علاوه بر پخش فایل‌های صوتی، جهت نمایش تصاویر و پخش فیلم از آن استفاده نمود. انتقال اطلاعات در این ابزار از طریق اینترنت و توسط نرم‌افزاری به نام آی‌تونز امکان‌پذیر می‌باشد که علاوه بر انتقال و طبقه‌بندی فایل‌ها، به بررسی دقیق فایل‌های موجود در آی‌پاد می‌پردازد.

3. Add Ons

4. Usb Drive : Universal Serial Bus

۴	کتاب خوان الکترونیکی ^۴	مطالعه متون آموزشی و غیر آموزشی آسان‌ترین فناوری جهت دانلود و نگهداری متن‌های آموزشی از اینترنت اجرا و مدیریت پروژه‌های آموزشی توسط یادگیرندگان	دارا بودن صفحه نمایش بزرگ و تسهیل در خواندن روشن شدن صفحات کتاب - الکترونیکی در مکان‌های کم‌نور و تاریک عدم سردرگمی خواننده در یافتن سطر مورد نظر به دلیل وجود نشان دیجیتالی پر کردن اوقات فراغت افراد در زمان‌های رفت و آمد و مکان‌هایی نظیر مترو و اتوبوس طراحی کتاب خوان‌های - الکترونیکی ویژه کودکان و افراد استثنایی	یک منظوره بودن این فناوری و جایگزین کردن آن با دیگر فناوری‌های بی‌سیم
---	-----------------------------------	---	---	---

چند نکته در مورد کتاب‌های الکترونیکی

کتاب‌های الکترونیکی، نسخه الکترونیکی از کتاب‌ها هستند که می‌توانند توسط لپ‌تاپ‌ها، رایانه‌های میزی و جیبی و غیره خوانده شوند. این کتاب‌ها از لحاظ دسترسی به محتوا و متن‌ها مقرون به صرفه هستند؛ زیرا مشکلات بسیاری از افراد را در سرمایه‌گذاری و چاپ کتاب‌های مکتوب که اطلاعات آن‌ها پس از مدتی قدیمی و منسوخ می‌شوند، کاهش داده‌اند. کتاب‌ها در کتاب‌خوان‌های الکترونیکی آسان‌تر از رایانه‌های جیبی و دستی خوانده شده و به دلیل سهولت در حمل و به‌روز شدن، باعث تعامل خواننده با محتوا می‌شوند. ویژگی‌های مطلوب آن‌ها اندازه و وزن پایین، قابل حمل بودن و وجود نشان‌های دیجیتالی جهت سهولت و عدم سردرگمی خواننده در یافتن سطر مورد نظر است. اما برخی کاربران نیز تورق صفحات در کتاب‌های چاپی را مطلوب‌تر از جابه‌جایی نوار اسکرول^۱ در کتابخوان‌های الکترونیکی دانسته‌اند. به عقیده هاریبون (۲۰۰۰) آینده ویژه کتاب‌های الکترونیکی است. اما نکته مهم در استفاده این ابزارها، احساسی است که حین خواندن کتاب‌های مکتوب به کاربر منتقل شود؛ ویژگی‌ای که در کتاب‌های الکترونیکی کمتر وجود دارد و این یکی از مهم‌ترین تفاوت میان کتاب‌های چاپی و کتاب‌های الکترونیکی است.

کاربرد رایانه‌های جیبی^۲ در یادگیری

طی پژوهشی که در سال‌های ۲۰۰۵ الی ۲۰۰۸ در سه کشور ایتالیا، سوئد و انگلستان، توسط مؤسسه «نوسعه مهارت‌ها و یادگیری» و درباره یادگیری همراه انجام شد، به‌کارگیری رایانه‌های جیبی در

1. Scroll
2. Pocket PC

راستای اهداف، توسعه یادگیری همراه، سیستم‌های مرتبط و در نهایت، تحقق یادگیری بررسی گردید و گزارش‌های جالب توجهی از اصول آموزشی و پرورشی و موضوعات تخصصی یادگیری همراه ارائه شد (کارل ساویل اسمیت^۱ و همکاران، ۲۰۰۳).

هدف از این پژوهش:

۱. به کارگیری فناوری‌های بی‌سیم و قابل حمل در جهت کسب تجربه‌های یادگیری مرتبط با توسعه مهارت‌های ریاضی و خواندن و نوشتن برای افراد بزرگسال ۱۶ تا ۲۴ سال که از آموزش رسمی برخوردار نیستند.

۲. ترویج و توسعه و دستیابی به اهداف یادگیری مادام‌العمر

۳. تغییر نگرش آن‌ها نسبت به یادگیری و ارتقاء فرصت‌های زندگی

بر اساس این پژوهش، واژه عمومی رایانه‌های جیبی، فناوری‌های بی‌سیم ذیل را شامل می‌شود (همان منبع):

- رایانه‌های دستی و جیبی
- دستیاران دیجیتالی شخصی
- برخی ابزارهای دستی تخصصی نظیر کتاب‌های الکترونیکی، لغت‌نامه‌ها، غلط‌گیر املایی دیجیتالی^۲ در طول مدت این پروژه، تغییرات سریعی در بازار رایانه‌های دستی و تلفن‌های همراه رخ داد و به‌طور فزاینده‌ای با الهام از امکانات دستگاه‌های دستیار دیجیتالی شخصی طراحی شدند؛ امکاناتی چون دوربین و سیستم پیام چندرسانه‌ای^۳ که قبلاً فقط شامل ویژگی‌های تلفن‌های هوشمند بود، به آن‌ها افزوده شد. به عبارت دیگر، رایانه‌های جیبی به ابزارهای پیوندی با عملکردهای تلفن‌های همراه تبدیل شدند. بنابراین، پیش‌بینی آینده تلفن‌های همراه مشکل است. اسمیت^۴ (۲۰۰۳)، به نقل از ساویل-اسمیت و همکاران، (۲۰۰۳) اظهار داشته است که طی سال‌های آینده به کارگیری تلفن‌های همراه توسط دانشجویان جوانتر جای خود را به تلفن‌های هوشمند خواهد داد. به عقیده وی برخلاف نبودن مشکل در پذیرش و به کارگیری فناوری‌های نوین میان دانشجویان نسل جدید، فرصت‌های افزایش یادگیری با تلفن‌های همراه و دستیاران دیجیتالی شخصی به‌عنوان ابزارهای چندمنظوره که می‌توانند در مسیر یاددهی- یادگیری مورد استفاده قرار گیرند، از دست می‌روند و این در حالی است که این ابزارها در دسترس و مالکیت بیشتر جوانان نسل دیجیتالی قرار دارند.

اما نتایج این پژوهش، دلیل اصلی به کارگیری رایانه‌های جیبی در یادگیری را افزایش انگیزه و مهارت‌های سازمانی، تقویت حس مسئولیت‌پذیری و رشد یادگیری فردی و مشارکتی در یادگیرندگان می‌داند. بر اساس این پژوهش، این ابزارها به عنوان یک مرجع آموزشی عمل کرده و می‌توانند در بررسی گام‌های پیشرفت یادگیرندگان و ارزیابی آن‌ها کمک نمایند. مطالب زیر به‌طور خلاصه جزئیات دلایل فوق را دنبال می‌کند:

1. Carol Savill-Smith
2. Spell checker
3. Multimedia Massage System(MMS)
4. Smith

- رایانه‌های جیبی هزینه کمتر و کاربرد آسان‌تری نسبت به رایانه‌های میزی و لپ‌تاپ‌ها دارند.
- رایانه‌های جیبی به‌عنوان یک ابزار محاسبه‌گر^۱ و همیشه در دسترس عمل می‌کنند.
- رایانه‌های جیبی، دسترسی به اطلاعات و توسعه سواد اطلاعاتی را موجب می‌شوند.
- رایانه‌های جیبی امکان یادگیری مشارکتی را فراهم می‌کنند.
- رایانه‌های جیبی فرصت یادگیری مستقل را فراهم می‌کنند.

الف. رایانه‌های جیبی هزینه کمتر و کاربرد آسان‌تری نسبت به رایانه‌های میزی و لپ‌تاپ‌ها دارند:

ساویل‌اسمیت و همکاران (۲۰۰۳) اظهار می‌دارند: «به‌عقیده رابرت‌سان^۲ (۱۹۹۷) هزینه پایین این رایانه‌ها سبب شده تا تهیه آن‌ها برای یادگیرندگان راحت‌تر شده و هریک به‌صورت شخصی مالک این دستگاه‌ها شوند؛ از این‌رو «مالکیت» و ماهیت فردی این رایانه‌ها و دسترسی دائمی به آن‌ها در آموزش رسمی و غیررسمی خارج از دانشگاه و مدرسه از عوامل مؤثر در یادگیری همراه می‌باشد. اما از معایب به‌کارگیری رایانه‌های جیبی، عملکردهای محدودتر آن‌ها نسبت به رایانه‌های خانگی است و عدم دسترسی مداوم و فرد به فرد معلمان و یادگیرندگان به این فناوری؛ همچنین مشکلات قدیمی/دغام رایانه در آموزش ادامه خواهد داشت» (ص، ۴).

گراهام^۳ (۱۹۹۷) معتقد است که شواهدی نیز مبتنی بر کاربرد آسان‌تر رایانه‌های جیبی نسبت به رایانه‌های معمولی وجود دارد. از جمله این که بیشتر یادگیرندگان در عرض ۱۰ دقیقه تسلط پایه‌ای بر این فناوری پیدا کردند و به‌نظر می‌رسید که روش استفاده از انواع برنامه‌های رایانه‌های جیبی از رایانه‌های معمولی آسان‌تر است و اندازه کوچک و سادگی کار با آن‌ها در مقایسه با رایانه معمولی جرات‌مندی آن‌ها را در به‌کارگیری بالا می‌برد (مثلاً در کنسول بازی جیبی). پری (۲۰۰۳) نیز اذعان داشته است، نتایج پژوهش در مدارس انگلستان در سال ۲۰۰۳ نشان داده است که دانش‌آموزان، رایانه‌های جیبی را به سرعت و مشتاقانه می‌پذیرند (به نقل از ساویل‌اسمیت و همکاران، ۲۰۰۳)

ب. رایانه‌های جیبی به‌عنوان یک ابزار محاسبه‌گر و همیشه در دسترس عمل می‌کنند:

ایده ابزارهای محاسبه‌گر به‌عنوان یک رویکرد در تعامل میان انسان و رایانه به‌صورت عمومی به مارک ویسر^۴ (۱۹۹۱) نسبت داده شده است. وی شرایط یا موقعیتی را پیش‌بینی می‌کند که فناوری‌ها به‌صورت مجازی و غیرمحسوس زندگی ما را فراگرفته و در بیست سال آینده فناوری‌های بی‌سیم جایگزین رایانه‌های خانگی یا لپ‌تاپ‌ها خواهند شد و البته این پیش‌بینی اکنون به واقعیت تبدیل شده است.

دسترسی منعطف نیز از دیگر ویژگی‌های رایانه‌های جیبی است؛ دسترسی منعطف یعنی فرصت‌های ادغام فناوری‌های یادگیری در فعالیت‌های روزانه افراد (نظیر اسباب‌بازی‌هایی مثل گیم‌بوی^۵ و تاماگوتچی^۱ که بخش یا پاره‌ای از فرهنگ زندگی کودکان شده‌اند). از این‌رو می‌توانند در هر زمان، در مؤسسات آموزشی

-
1. Ubiquitous computing
 2. Robertson
 3. Graham
 4. mark weiser
 5. Gameboy
 1. Tamagotchi

و خارج از آن‌ها حتی ساده‌تر از نوت‌بوک و لپ‌تاپ‌ها، استفاده شوند؛ به‌طور مثال در سفرهای علمی و در یادگیری علوم. اینک‌پن^۱ (۱۹۹۹) خاطر نشان کرده است که برخلاف رایانه‌های خانگی که اغلب از دیگر فعالیت‌های یادگیری در کلاس مجزا هستند، یادگیرندگان از طریق این فناوری‌ها می‌توانند به پژوهش درباره محیطی بپردازند که در آن یادگیری و فعالیت‌های آموزشی اتفاق می‌افتد.

یکی دیگر از ویژگی‌های ابزارهای محاسبه‌گر این است که کاربرد آن‌ها در بسیاری از جنبه‌ها رو به افزایش است. به طور مثال، امروزه بسیاری از دانشگاه‌ها یا موزه‌ها می‌توانند از طریق رایانه‌های جیبی و ارسال پیامک و بلوتوث با بازدیدکنندگان و عابران به صحبت و ارائه اطلاعات در مورد خود و خدماتشان بپردازند. چنین امکاناتی در زمینه‌های آموزشی می‌تواند متناسب با سبک‌های یادگیری افراد، در آموزش زبان و تقویت سطوح خواندن و نوشتن استفاده شود.

کندی و همکاران (۲۰۰۹) دانشجویان پزشکی را مثال روشن ابزارهای محاسبه‌گر و استفاده از رایانه‌های جیبی می‌دانند که می‌باید دوره‌های آموزشی قابل توجه و مهمی را دور از محیط دانشگاه و در محیط‌های عملی و تجربی چون بیمارستان‌ها بگذرانند. اما دو مشکل عمده وجود دارد که این دانشجویان در آموزش سنتی با آن روبرو بوده‌اند و از طریق این ابزارها به حل آن‌ها دست یافته‌اند:

۱- نیاز به مشورت و رایزنی از طریق یک منبع اطلاعاتی در مورد بیماری‌ها، منابع دارویی، نتایج آزمایشگاهی، آموزش بیماران و به‌روز شدن دانش پزشکی و غیره (سومر^۲ و دیگران، ۲۰۰۱).

• کتاب‌های الکترونیکی می‌توانند جایگزین کتابهای چاپی شده و در فناوری‌های جیبی ذخیره و نگهداری شوند. به این ترتیب منابع دارویی که به صورت این فناوری و دایره‌المعارف دیجیتالی تهیه شوند به حل موضوع ذکر شده کمک می‌نمایند.

۲- نیاز به ثبت تجربه‌های دانشجویان برای ارائه گزارش و اطلاعات به ناظران و استادان (جهت ارزیابی عملکردها)

در جهت تشویق دانشجویان، ارائه بازخورد در مورد تجربه‌های یادگیری و تشویق آن‌ها برای انجام کارهای مشارکتی در محیط بیمارستان و فعالیت‌های عملی

• ارتباطات برخط، تعامل و یادگیری مشارکتی، ضبط و ثبت تجربه‌ها، اشتراک آن‌ها با یکدیگر و تشکیل گروه‌های مختلف از طریق فناوری‌های بی‌سیم می‌تواند به حل موضوعات ذکر شده کمک نماید.

ج. رایانه‌های جیبی دسترسی به اطلاعات و توسعه سواد اطلاعاتی^۳ را موجب می‌شوند: این جنبه از به‌کارگیری انواع رایانه‌ها در زمینه‌های آموزشی بسیار رایج است. اسمیت و همکاران (۲۰۰۳) بیان کرده‌اند: «به عقیده پانل و بیلی (۲۰۰۱)، این ویژگی به‌ویژه زمانی حائز اهمیت است که هر یک از یادگیرندگان مالک این ابزارها باشند و بتوانند در هر زمان و همه مکان‌ها از آن‌ها استفاده کنند. سواد اطلاعاتی در عصر اطلاعات برای افرادی که به یادگیری مادام‌العمر اعتقاد دارند به‌عنوان یک فرایند حل مسئله، به استفاده مفید از اطلاعات می‌انجامد. پانل و بیلی (۲۰۰۱) همچنین اظهار می‌دارند که در قرن اخیر توانایی تشخیص، دسترسی، به‌کارگیری و خلق اطلاعات مترادف با باسوادی است. به نظر می‌-

1. Inkpen

2. Sommers

3. Information literacy

رسد این عبارت از توانایی‌های اولیه سواد، یعنی خواندن و نوشتن بر مفهوم به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در زندگی واقعی تمرکز دارد. به عبارت دیگر، سواد واقعی از خواندن و نوشتن به تسلط اولیه فناوری اطلاعات و ارتباطات تغییر کرده است.»

د. رایانه‌های جیبی امکان یادگیری مشارکتی را فراهم می‌کنند: اینک پن (۱۹۹۹) ضعف تکنولوژی را توانایی محدود آن‌ها در حمایت از تعامل همزمان میان افراد دانسته که امروزه از ویژگی‌های شاخص بیشتر فناوری‌های بی‌سیم، دوسویه بودن آن‌ها و ایجاد تعامل میان افراد می‌باشد. اما مطالعات مربوط به رایانه‌هایی نظیر لپ‌تاپ در پروژه یادگیری «در هر زمان و هر مکان» (شرکت مایکروسافت، ۲۰۰۱) نشان داده است که تجربه‌های استفاده از فناوری‌های بی‌سیم، کیفیت کار نوشتاری افراد را افزایش می‌دهد، توانایی‌های تفکر برتر و مهارت حل مسئله را تقویت کرده و از مشارکت بیشتر، کار گروهی و ارتباطات برخط خارج از مدرسه حمایت می‌کند. همچنین معلمان را از یک سخنران به یک تسهیل‌کننده امر آموزش تبدیل می‌کند. اما به نظر اینک پن یادگیری زمانی موفق است که حاصل مشارکت میان افراد باشد؛ لیکن رایانه‌های جیبی در آموزش بزرگسالان به‌عنوان ابزارهای انفرادی و دستیار شخصی عمل می‌کنند (ساویل‌اسمیت و همکاران، ۲۰۰۳).
به دنبال نظریه اینک پن، گای^۱ و همکاران (۲۰۰۲) نظریه رایانه‌های بی‌سیم در آموزش را مطرح کرده و به طبقه‌بندی اهداف مؤثر در به‌کارگیری رایانه‌ها پرداخته‌اند. به عقیده آن‌ها/ ارتباطات و مشارکت در بالاترین سطح اهداف به‌کارگیری رایانه‌های بی‌سیم و سودمندی در پایین‌ترین سطح این اهداف قرار دارد (ساویل‌اسمیت و همکاران، ۲۰۰۳).

جدول (۶): طبقه‌بندی اهداف: رایانه‌های بی‌سیم (گای و همکاران، ۲۰۰۲؛ ساویل‌اسمیت و همکاران، ۲۰۰۳: ۷).

سطح ۴	سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱
ارتباط و مشارکت	ثبات و ادغام داده‌ها	دسترسی فیزیکی منعطف به ابزار	سودمندی ابزار
نوع کاربرد			
یادداشت گفت‌وگو در زمان واقعی داده‌ها و اطلاعات مشترک پست الکترونیک بی‌سیم	شبکه داده‌ها گردآوری داده‌ها تلفیق داده‌ها کتابخانه‌های سیار	پایگاه داده مکانی تعامل سریع آموزش در لحظه	تقویم برنامه‌زمانی تماس تلفنی طبقه‌بندی داده‌ها
ارتباط - محور نوع کاربری: گروهی نوع ارتباط: همزمان نوع ساختار: دانش محور شبکه - محور اتصال داخلی	محتوا - محور نوع کاربری: شخصی نوع ارتباط: غیرهمزمان نوع ساختار: براساس ذخیره اطلاعات سخت‌افزار - محور انفرادی		

1. Gay

در طبقه‌بندی اهداف و در ساده‌ترین سطح به‌کارگیری رایانه‌های بی‌سیم، قابلیت‌هایی جهت دستیابی به اهداف سطح اول یعنی سودمندی و در پیچیده‌ترین سطح، ابزارهایی جهت دستیابی به اهداف چندگانه معرفی شده است. در سطح پیچیده، کاربر قادر به همکاری، مشارکت، جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها خواهد بود. بنابراین، با توجه به ویژگی‌های سطح چهارم، رایانه‌های جیبی بیشترین فرصت را برای فرایند یادگیری مشارکتی ارائه می‌دهند.

فناوری‌های بی‌سیم، ابتدا ارتباطات بیسیم را در غالب اینفرارد ارائه دادند که امواج رادیویی میان دو رایانه جیبی یا یک رایانه و دیگر ابزارهای جانبی نظیر پرینتر بود. اما در حال حاضر ارتباطات با امواج رادیویی نظیر بلوتوث در بیشتر فناوری‌های بی‌سیم وجود دارد. آزمایش این ابزار توسط پی. فی. فر^۱ و راب^۲ (۲۰۰۱)، در یکی از مدارس، بیانگر این بود که اینفرارد توسط دانش‌آموزان برای درک نقشه‌های مفهومی^۳ مورد استفاده قرار می‌گیرد. با وجود این، طراحان نرم‌افزاری فناوری‌های نوین، در طراحی نقشه‌های مفهومی دچار مشکل و چالش هستند و این به دلیل عدم درک در مورد چگونگی ساخت این نقشه‌ها در راستای کمک به یادگیری یادگیرندگان، طراحی محتوای آموزشی و به‌کارگیری آن‌ها توسط فناوری‌های بی‌سیم است (اسمیت و همکاران^۴ ۲۰۰۳: ۷).

۵. رایانه‌های جیبی فرصت یادگیری مستقل^۴ را فراهم می‌کنند: فناوری‌های بی‌سیم برخلاف رایانه‌های میزی که با دیگران مشترک هستند، به جهت القاء حس مالکیت در افراد، به عنوان یک رایانه شخصی در نظر گرفته می‌شوند و از این‌رو امکان یادگیری مستقل را فراهم می‌کنند. بنابراین به‌ویژه برای یادگیرندگان خودمحموری مفید هستند که ترجیح می‌دهند بر اساس دانش و ساخت قبلی، حوزه مورد علاقه، تفاوت‌های فردی و روش یادگیری مورد نظر خود بیاموزند و تمایلی به مشارکت و همکاری با گروه را ندارند. بر اساس اهدافی که در جدول ۶ بیان شد، این موضوع می‌تواند یکی از اهداف سطح یک در کاربرد فناوری‌های بی‌سیم و در جهت آموزش باشد؛ زیرا در این سطح، مشارکت و تعامل وجود ندارد (ساویل اسمیت و همکاران، ۲۰۰۳).

تجربه‌های یادگیری بزرگسالان در به‌کارگیری فناوری‌های بی‌سیم

مطالعات اندکی دربارهٔ تجربه‌های یادگیری افراد بزرگسال در به‌کارگیری فناوری‌های بی‌سیم نظیر رایانه‌های دستی وجود دارد. فانگ^۱ (۱۹۹۸) در مطالعه‌ای، نظرات و نگرش یادگیرندگان بین ۱۶-۱۵ سال را قبل و بعد از به‌کارگیری رایانه‌های دستی و کتاب‌های جیبی دیجیتالی، جهت بررسی و ثبت پیشرفت‌های آنان بررسی کرده است. در این پژوهش، پیشرفت یادگیرندگان، انتظارات آن‌ها از خود،

1. Pfeifer

2. Robb

۳. نقشه‌های مفهومی تکنیک‌های گرافیکی هستند که برای شرح طرح‌های مربوط به هم نظیر فلوجارت‌ها بکار می‌روند.

4. Independent learning

1 . Fang

قبل و بعد از آموزش و ظرفیت‌های بالقوه این ابزارها بررسی شده است (به نقل از اسمیت و همکاران، ۲۰۰۳). مهم‌ترین مسئله در این پژوهش نگرش متفاوت یادگیرندگان در مورد سادگی و مفید بودن این فناوری‌ها است. نظرات یادگیرندگان در مورد مزایای کتاب‌های جیبی دیجیتالی به طور خلاصه به شرح ذیل بوده است:

۱. ایجاد انگیزه و محرک در یادگیرندگان
۲. سهولت در حمل و ذخیره اطلاعات
۳. کمک به افزایش سرعت در مهارت‌های نوشتاری
۴. افزایش دانش یا سواد رایانه‌ای
۵. در دسترس بودن دائمی این ابزار
۶. عملکردهای مفید

همچنین در مطالعه‌ای که توسط کراو فورد^۱ و همکاران (۲۰۰۲) میان ۱۷۰ نفر از یادگیرندگان بین ۱۷ تا ۱۲ سال انجام شد، تأثیر به‌کارگیری این رایانه‌های دستی در یادگیری مورد پرسش قرار گرفته و ۸۸ درصد آنان با آن موافق یا کاملاً موافق بوده‌اند. به عقیده آنان استفاده از فناوری‌های بی‌سیم، یادگیری را جذاب‌تر می‌کند. همچنین ۶۴ درصد از یادگیرندگان، بازی‌های این ابزارها را سرگرمی مورد علاقه خود خوانده‌اند (اسمیت و همکاران، ۲۰۰۳).

رایانه‌های جیبی و مهارت نوشتاری

برخی از پژوهش‌های مرتبط با فناوری‌های بی‌سیم در انگلستان در خصوص توسعه مهارت‌های نوشتاری است. به‌طور مثال از سال ۱۹۹۹ آزمایش‌های مختلفی در مورد به‌کارگیری فناوری‌های بی‌سیم میان یادگیرندگان مقطع پیش دبستانی و در مقاطع اول و دوم دبستان آغاز شد. نتایج این پژوهش که ابزار اصلی آن رایانه‌های دستی بود، افزایش سرعت در امور نوشتاری، تایپ حروف، کاهش و تصحیح اشتباهات املائی به دلیل وجود نرم‌افزار غلط‌گیر املائی در رایانه را به‌دنبال داشت.

همچنین اسکسکی‌سی و کیسن (۱۹۹۵) طی پژوهشی که در کشور استرالیا انجام داده‌اند، تغییرات اندکی در مهارت نوشتاری یادگیرندگان را تأیید کرده و برخلاف نظر برخی افراد مبتنی بر افت مهارت‌های نوشتاری با قلم به دلیل بکارگیری صفحه‌کلید و تایپ مکرر توسط دستیاران دیجیتالی شخصی، چنین شواهدی مشاهده نشده است.

در پژوهشی مرتبط نیز یادگیرندگان ۱۴ ساله در مورد مزایای به‌کارگیری رایانه‌های دستی در زمینه‌های آموزشی و گسترش آن‌ها به شرح ذیل بوده است:

۱. سازماندهی بهتر متون و یادداشت‌های کلاسی
۲. استفاده کمتر از کاغذ

۳. تایپ کلیه تکالیف و سهولت در خواندن و بررسی متون برای یادگیرندگان و معلمان
۴. آموزش مهارت‌های رایانه به ویژه برنامه‌نویسی
۵. ارائه محتوای درسی به زبان بین‌المللی انگلیسی
۶. سهولت تبادل در مواد آموزشی میان یادگیرندگان و معلمان با استفاده از حافظه‌های قابل حمل و بلوتوث
۷. سهولت در جابه‌جایی و حمل‌ونقل
۸. انجام تکالیف منزل در سرویس مدرسه
۹. پرداختن نگاه حرفه‌ای و تخصصی معلمان به کلیه فعالیت‌های آموزشی یادگیرندگان

یادگیری همراه و تحولات یادگیرندگان

به عقیده کاب‌کرفت (۲۰۰۶) فناوری‌های دیجیتال، بی‌سیم و بازی‌های رایانه‌ای بی‌شک نسل جدیدی از یادگیرندگان را ایجاد کرده است که تحت عنوان «بومیان»^۱ از آن یاد می‌شود: آن دسته یادگیرندگانی که اساساً به روشی متفاوت از نسل گذشته یا «مهاجرین» که تعامل‌شان با این ابزارها غریزی نیست، فکر کرده و اطلاعات را پردازش می‌کنند. پرنسکی^۲ (۲۰۰۶) و بسیاری دیگر تلاش کرده‌اند تغییرات یادگیرندگان را براساس تفاوت نسل‌ها، پذیرش و تطابق‌پذیری فناوری‌های جدید توصیف کنند. از نظر آبلینگر^۳ (۲۰۰۳-۲۰۰۴) خصوصیات اصلی یادگیرندگان قرن اخیر عبارتند از: یادگیرندگان دیجیتالی، همواره برخط، پویا، تجربی و اجتماع‌گرا. نسل هزاره^۴ با تمایلی که به خلاقیت، مشارکت و تبدیل شدن به یک چهره ماندگار دارند، متعلق به نسل سوم^۵ هستند. این روند نشان دهنده تحولی در راستای تولید محتوای کاربرمحور^۶ است که در آن تمرکز بر رشد توانایی‌های افراد نظیر خلاقیت، مشارکت، نقد و ارتباطات صورت می‌گیرد توماس^۷، (۲۰۰۵). ویژگی مؤسسات آموزشی امروز را فراگیر کردن یادگیری دانسته که در آن یادگیرندگان خلاق، در محیطی معنادار و مرتبط می‌آموزند و توسعه مدلهای آموزشی چون یادگیری فراگیر، به خلق هرچه بیشتر افراد یادگیرنده و حضور دائمی آن‌ها در محیط‌های یادگیری می‌انجامد.

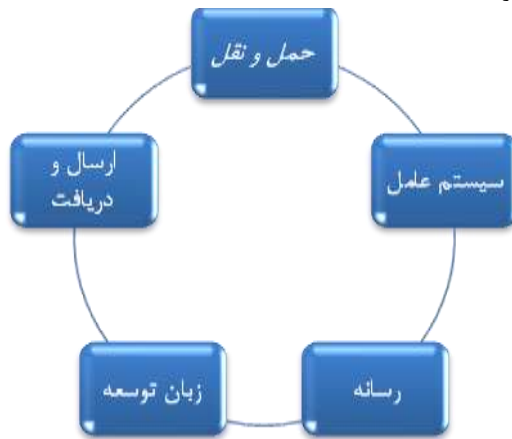
یادگیری همراه و تحولات تکنولوژیکی

تغییرات ایجاد شده در حوزه فناوری‌های بی‌سیم و در راستای فرایند یاددهی-یادگیری بسیار گسترده هستند. برخی فناوری‌ها (نظیر تلفن همراه) رواج زیادی داشته‌اند، در حالی که برخی دیگر نظیر

1. Natives
2. Prensky
3. Oblinger
4. Millennial student
5. Generation C
6. Do it yourself
7. Thomas

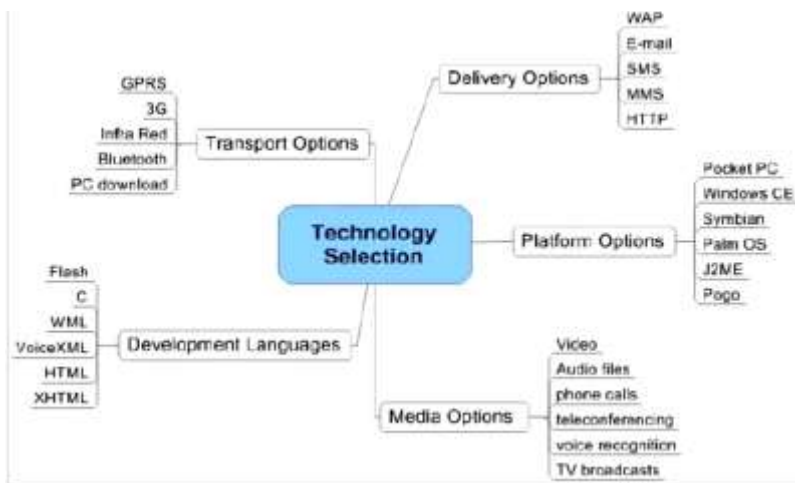
رایانه‌های همراه (دستی و جیبی) تنها مدتی است به قیمتی رسیده‌اند که می‌توانند مخاطبان گسترده داشته و به عنوان رسانه‌ای آموزشی تبدیل شوند. در دسترس بودن فناوری نکته‌ای اساسی است، اما برای محیط‌های آموزشی مؤثر، کافی نیست. واگنر^۱، (۲۰۰۵) بر این عقیده است که موفقیت در حوزه یادگیری همراه در نهایت حول مجموعه‌ای از تجربه‌های غنی مشابه سیر می‌کند. این مسئله به‌طرز جدایی ناپذیری به تغییرات در فراگیران و مؤسسات مرتبط است. اما آتویل^۲، (۲۰۰۵)، به نقل از کاب کرفت^۳، (۲۰۰۶)، درخصوص اجرای یادگیری همراه، پنج دسته‌ی عمده از فناوری‌ها را چنین تقسیم‌بندی می‌کند (شکل ۲):

- فناوری انتقال
- فناوری سیستم‌های عامل^۲
- فناوری ارسال و دریافت^۳
- فناوری رسانه‌ای^۴
- فناوری زبان‌های توسعه^۵



شکل (۲): تقسیم‌بندی تکنولوژی‌های یادگیری همراه
فناوری مرتبط با انتقال: وب، پست الکترونیک، پیام کوتاه، پیام چندرسانه‌ای، اچ.تی.تی.پی.

1 Wagner
 2 Transport,
 3 Delivery
 4 .Media technologies
 5 . Development languages



یادگیری همراه و تحولات مؤسسات آموزشی

امروزه در مؤسسات آموزشی توجه و تمرکز مدیران و معلمان به عوامل بیرونی چون: رقابت‌ها، بازار و سیاست‌های دولت؛ و نیز عوامل درونی مثل: علاقه‌مندی‌ها و توانایی یادگیرندگان و رویکردهای آموزشی می‌باشد. به طور مثال هزینه‌های تهیه، دسترسی و نگهداری فناوری‌های بی‌سیم نسبت به هزینه‌های جانبی رایانه‌های میزی، بسیار مناسب‌تر است. اما فراتر از مرزهای مالی، با توجه به این که پیشرفت‌های ایجاد شده در فناوری اطلاعات و ارتباطات بر یادگیری، مدیریت دانش و مهارت‌های افراد تأثیر می‌گذارد، درک انتظارات و توانایی‌های یادگیرندگان از جانب مؤسسات آموزشی و پاسخ به آن‌ها از اهمیت خاصی برخوردار است. از این‌رو به منظور تسهیل آموزش یادگیرنده-محور^۱ کارآمد و مؤثر، لازم است مجموعه تجربه‌های آموزش سنتی (کلاسی) و آموزش‌های مجازی با یکدیگر ترکیب شود. کوکولسکا^۲ و ترکسلر^۳ (۲۰۰۸) مجموعه‌ای از مطالعات موردی بین‌المللی را در زمینه بررسی انگیزه مؤسسات در اجرای پروژه‌های یادگیری همراه، تحلیل کرده‌اند. این پژوهش نشان می‌دهد که دلیل استفاده از فناوری‌های همراه در زمینه یاددهی-یادگیری، اساساً به دسترسی و جست‌وجوی روش‌های متنوع و نوین در آموزش و هماهنگی با اهداف مؤسسات مرتبط است.

بیتی^۴ و پول^۵ مدل مشابهی برای تعیین انتخاب فناوری مورد نیاز در زمینه یاددهی-یادگیری مؤثر در در آموزش عالی ارائه می‌کنند؛ معیار آن‌ها موارد زیر را در بر می‌گیرد:

تناسب و سهولت در دسترسی و روش استفاده برای یادگیرندگان، قابل اطمینان، پایین بودن هزینه، قابلیت تعامل، توجه به رویکردهای یاددهی-یادگیری، مسائل سازمانی، ابتکار و سرعت. این

1. student-centred
2. Agnes Kukulska-Hulme
3. John Traxler
4. Bates
5. Poole

فهرست می‌تواند به‌عنوان مرجعی برای ارزیابی جامع فناوری‌های بی‌سیم و به‌کارگیری آن‌ها در مورد یادگیری همراه باشد.

فرصت‌ها و محدودیت‌های یادگیری همراه

همان‌طور که بیان شد، فناوری‌های بی‌سیم و یا به عبارتی ابزارهای محاسبه‌گر/ارتباطی نظیر لپ-تاپ‌ها، دستیاران دیجیتالی شخصی (PDA) و تلفن‌های هوشمند که به شبکه‌های بی‌سیم متصل می‌شوند، دو ویژگی تسهیل و سیار شدن یادگیری را سبب شده‌اند. ویژگی سیار و همراه بودن آن‌ها یاددهی-یادگیری را فراتر از کلاس‌های درس سنتی تقویت کرده و توسعه می‌دهد. در آموزش از راه دور، کاربران فناوری‌های بی‌سیم می‌توانند بدون محدودیتی که رایانه‌های خانگی سبب می‌شدند، انعطاف‌پذیری را میان معلمان و یادگیرندگان افزایش داده و فرصت‌های جدید تعامل را فراهم آورند. همچنین فناوری‌های بی‌سیم باعث کسب تجربه‌های یادگیری و رای دنیای محدود کلاس‌های سنتی شده و مشارکت و یکپارچگی میان افراد را ایجاد می‌کنند. اما استفاده از آن‌ها در مدارس و مؤسسات آموزشی چالش‌های خاص خود را به همراه دارد. برای مثال، دانش‌آموزان با استفاده از این فناوری‌ها در ساعات استراحت و در محیط اینترنت به چت در اتاق‌های گفت‌وگو، بازی‌های رایانه‌ای و دانلود انواع بازی و موسیقی می‌پردازند. طی پژوهشی که کوک در سال (۲۰۰۲) دربارهٔ مصارف سوء فناوری‌ها بی‌سیم در میان ۱۵۰۰ نفر از دانش‌آموزان گروه سنی ۱۲-۱۴ سال انجام داد، ۵۰ الی ۶۰ نفر از آنان با استفاده از فناوری‌های بی‌سیم خود نظیر دستیار دیجیتالی شخصی و لپ‌تاپ‌ها به جست‌وجو در زمینه موضوعات جنسی و ۱۰ الی ۱۵ نفر از آنان به هک کردن رایانه همکلاسی و معلمان خود می‌پرداختند. به عقیده کوک^۱ (۲۰۰۸)، ظاهراً استفاده از فناوری‌های بی‌سیم باید در محیط‌های آموزشی محدود شود و یا پروژه‌هایی همچون پروژه «ب‌تاپ/ایمن» در سیاست‌های کلیه مدارس پیاده شود تا یادگیرندگان بیاموزند در آزادی‌های داده شده به آنان تعادل داشته و احساس مسئولیت نمایند. اما به هر حال، مزایا همواره با معایب همراه هستند و یادگیری همراه نیز از این قاعده مستثنی نیست.

- مزایای یادگیری همراه:

- برای یادگیرندگان همواره در سفر بسیار مناسب هستند
- در هر زمان و هر مکان قابل دسترسی می‌باشند
- باعث افزایش تعامل میان یادگیرندگان و معلمان می‌شوند
- برای یادگیری در لحظه و مرور درس‌های، کاربردی هستند.
- به‌دلیل وجود انواع نرم‌افزارها و سخت‌افزارها می‌تواند جذابیت تسلط بر فناوری را میان یادگیرندگان ایجاد نمایند.
- از یادگیری انفرادی و انواع یادگیرندگان با نیازهای مختلف آموزشی، حمایت می‌کند.
- با وجود کانال‌های مختلف ارتباطی، موانع فرهنگی میان اساتید و یادگیرندگان را کاهش می‌دهد.

- همکاری و مشارکت را از طریق ارتباطات همزمان^۱ و غیرهمزمان^۲ تسهیل می‌کند.

– معایب یادگیری همراه:

- مهم‌ترین مشکل، جوان بودن فناوری‌های بی‌سیم و وجود ایرادات بسیار بر سر راه فرایند یادگیری-یاددهی است.
- ظرافت‌های فیزیکی و ضد ضربه نبودن فناوری‌های بی‌سیم به‌ویژه در محیط‌های پر جنب‌وجوشی نظیر مدارس باعث ناکارآمد شدن سریع این ابزارها می‌شود.
- احتمال سرقت فناوری‌های بی‌سیم در محیط‌های آموزشی یکی از مهم‌ترین دلایل یادگیرندگان در عدم استفاده آموزشی از آنها است.
- فناوری‌های بی‌سیم به‌ویژه دستیاران دیجیتالی شخصی، مطابق با نیازها و علائق کاربران بزرگسال و انجام امور تجاری طراحی می‌شوند.
- در طراحی آنها، استانداردهای متفاوتی همچون اندازه‌های مختلف صفحات نمایش و سیستم‌های اجرایی گوناگون وجود دارد.
- این نوع فناوری جهت استفاده شخصی و تعامل میان دو یادگیرنده بسیار کاربردی است، اما زمانی که نیاز به انتقال داده‌ها و فایل‌های آموزشی میان چندین یادگیرنده وجود دارد، کاربرد آنها کمتر است.
- با وجود کاربرد مناسب فناوری‌های بی‌سیم به‌ویژه رایانه‌های دستی و جیبی در میان یادگیرندگان، هنوز نرم‌افزارهای آموزشی مناسب در آنها طراحی نشده است. به‌عقیده تولیدکنندگان انبوه این فناوری‌ها، تا زمانی که مدارس سرمایه‌گذاری کمتری روی این دستگاه‌ها نمایند، تولیدکنندگان آنها نیز تمایلی به طراحی آموزشی در نرم‌افزارهای این فناوری‌ها ندارند. به‌عقیده متخصصان تعلیم و تربیت نیز تا زمانی که فناوری‌های بی‌سیم، کاربرد تخصصی در حوزه آموزشی ندارند، به‌کارگیری آنها میان تکنولوژی‌های نوین آموزشی از اولویت برخوردار نخواهد بود.
- عمر کوتاه باتری این فناوری‌ها که به‌طور مداوم نیاز به شارژ شدن دارند، باعث کند شدن روند آموزش می‌شوند.
- مرورگرهای اینترنتی در این فناوری‌ها محدود هستند.
- محدودیت در ارسال فایل‌ها به ابزارهای جانبی نظیر چاپگرها، در محیط‌های آموزشی و با توجه به تعداد بالای یادگیرندگان، باعث طولانی شدن زمان چاپ و هدر رفتن زمان می‌شود.
- تقلب را در ابعاد گوناگون نظیر به‌کارگیری آنها در جلسات آزمون، سهولت در استفاده غیرمجاز از منابع علمی و پژوهش‌های دیگران و غیره آسان‌تر می‌کند.
- حس گوشه‌نشینی و انزوا را در میان یادگیرندگان تقویت کرده و آنها را از فعالیت‌های اجتماعی دور می‌کند.

1.Synchronies

2.Asynchronies

- موجب برتری یادگیرندگان مسلط بر فناوری، در برابر یادگیرندگانی که سواد رایانه‌ای ندارند، می‌شود.
- ساختار اغلب فناوری‌های بی‌سیم، توانایی مطابقت با کلیه فرمت‌های رایانه‌ای را ندارد.

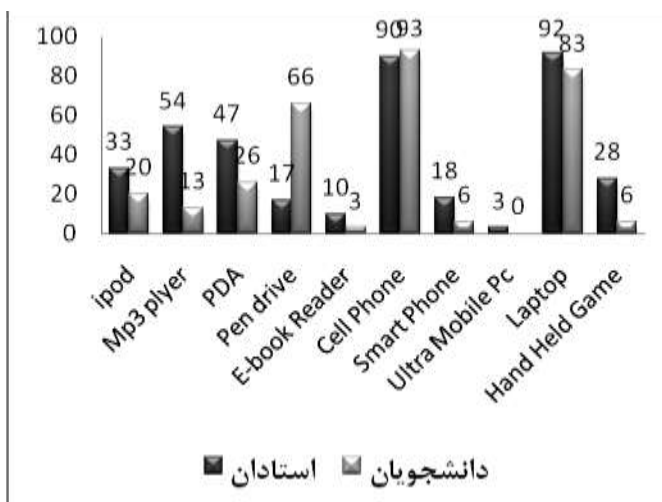
نمونه‌ای از پژوهش‌های میدانی در حوزه یادگیری همراه

کربیل و والدس کربیل^۱ (۲۰۰۷) پژوهشی را در زمینه آمادگی پذیرش آموزش از راه دور و میزان به‌کارگیری ابزارهای همراه در میان دانشجویان دانشگاه تگزاس انجام دادند. این پژوهش برای دانشجویانی که در ۱۲ دوره آموزشی ثبت نام کردند، انجام شد و ۱۰۷ نفر دانشجو (۵۶ درصد) و ۳۰ نفر از استادان دانشگاه (۴۵ درصد) در این پژوهش شرکت کردند. سؤالات اصلی پژوهش شامل موارد ذیل بوده است:

- کدام‌یک از فناوری‌های بی‌سیم، بیشترین کاربرد را در میان دانشجویان و استادان دارد؟
- با کدام‌یک از ابزارها و برنامه‌های فناوری‌های بی‌سیم بیشتر درگیر هستید؟
- آیا برای پذیرش یادگیری همراه آمادگی دارید؟

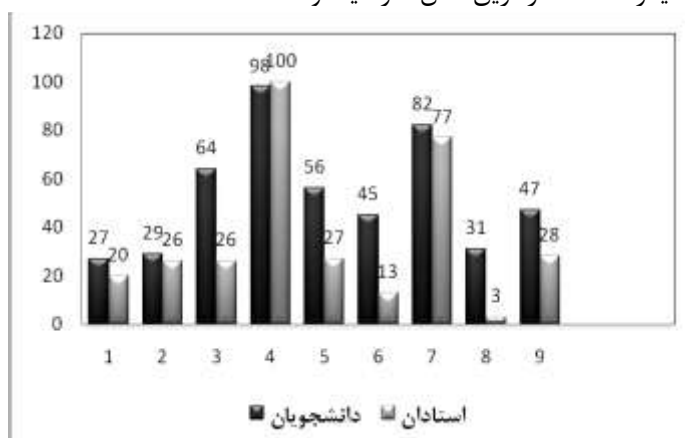
کربیل و والدس کربیل برای پاسخ دهی به این سؤالات، به بررسی فناوری‌های بی‌سیم که تاکنون مورد استفاده دانشجویان و استادان بود، پرداختند. برخلاف این که در بیشتر موارد آن‌ها فعالیت‌های مختلفی نظیر انجام فعالیت‌های روزانه و سرگرمی با این فناوری‌ها را انجام می‌دادند و البته هیچ‌یک در زمینه یاددهی - یادگیری نبود، اما بیشتر دانشجویان آموزش از راه دور نیز اذعان داشتند که برای پذیرش یادگیری همراه آمادگی دارند و ۶۷٪ استادان دوره‌های آموزش الکترونیکی را تجربه کرده‌اند؛ دلیل تمایل آن‌ها به به‌کارگیری یادگیری همراه در دوره‌های سنتی نیز، ساخت محتوا و اطلاعات در دسترس در فرمت‌های گوناگون و قابل استفاده در تلفن همراه و لپ‌تاپ بود.

- سؤال اول: درصد مالکیت فناوری‌های بی‌سیم میان استادان و دانشجویان

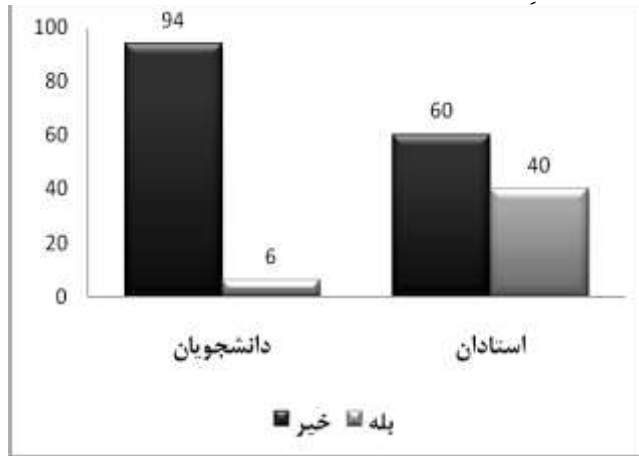


• سؤال دوم: فعالیت‌های سیار

۱. دانلود و گوش دادن به پادکست‌ها و کتاب‌های دیجیتالی شنیداری
۲. دانلود و خواندن کتاب‌ها و متون الکترونیکی
۳. دانلود و مشاهده فیلم‌ها و ویدئو کلیپ‌ها
۴. ارسال و دریافت نامه‌های الکترونیکی
۵. ارسال و دریافت نامه‌های فوری
۶. ارسال و دریافت پیام کوتاه
۷. انتقال فایل‌ها از یک حافظه قابل حمل به فناوری قابل حمل دیگر^۱
۸. بازی‌های تعاملی از طریق کنسول بازی و اتصال به اینترنت
۹. انتقال فایل یا دیگر اطلاعات از طریق تلفن همراه یا هوشمند



• سؤال سوم: میزان آمادگی پذیرش یادگیری همراه



نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با توجه به سرعت توسعه و نفوذ فناوری‌های بی‌سیم در یادگیری‌های رسمی و غیررسمی افراد و دگرگون‌سازی شیوه‌های آموزشی، آنچه بیش از پیش اهمیت دارد چالش‌های موجود در زمینه طراحی و پیاده‌سازی پروژه‌های مرتبط در این حوزه است که در ذیل به‌صورت پیشنهادات آموزشی مطرح می‌شوند:

۱. «تصال» برای افرادی که در مناطق دوردست و فاقد امکاناتی نظیر پهنای باند و امکانات اتصال بی‌سیم هستند و دسترسی به مواد آموزشی از طریق فناوری‌های بی‌سیم نظیر تلفن‌های همراه و هوشمند برای آنان وجود ندارد، مسئله‌ای مهم و قابل بررسی است. زیرا کاربرد این فناوری‌ها برای بیشتر مردم جهت برقراری ارتباط با یکدیگر و دسترسی به اینترنت می‌باشد. از این‌رو ایجاد زیرساخت‌های مورد نیاز جهت برقراری ارتباط با جهان در حال تغییر که از شروط پیشرفت بشر امروز است، می‌باید در دستور کار دولت و سازمان‌های ذیربط قرار گیرد.
۲. بیشتر تلفن‌های همراه، هوشمند و دستیاران دیجیتالی شخصی جهت انجام امور اقتصادی و صنعتی و کمتر جهت انجام فعالیت‌های یاددهی - یادگیری طراحی شده‌اند. از این‌رو، ارتباط میان متخصصان تعلیم و تربیت و طراحان و توسعه‌دهندگان فناوری‌های بی‌سیم جهت ساخت فناوری‌های بی‌سیم آرمانی و استاندارد آموزش، بسیار مهم می‌باشد.
۳. با توجه به این‌که در طراحی آخرین تلفن‌های همراه و هوشمند موجود در بازار فناوری‌ها، قابلیت‌های مطلوبی جهت اجرای فایل‌های چندرسانه‌ای وجود دارد، از این‌رو تجهیز مواد آموزشی دوره‌های آموزش از راه دور در فرمت چندرسانه‌ای جهت استفاده از این قابلیت، ایجاد شبیه‌سازی بیشتر و جذابیت در تجربه‌های یادگیری افراد قابل توجه می‌باشد.

۴. به‌کارگیری تلفن‌های همراه، هوشمند، دستیاران دیجیتالی شخصی و غیره توسط افراد، برای انجام امور شخصی و ارتباطات کاری از یک‌سو و مفید بودن این ابزارها در ایجاد تعامل بهتر میان یادگیرندگان با یکدیگر و معلمان از سوی دیگر، بحث نیاز به پژوهش‌های بیشتر در زمینه چگونگی به‌کارگیری آن‌ها به‌عنوان ابزار ارتباطی و در جهت حمایت از امر آموزش راه، مطرح می‌کند.
۵. همان‌طور که در این مقاله مطرح شد، فناوری‌های بی‌سیم نقش عمده‌ای را در ترویج یادگیری-غیررسمی ایفاء کرده‌اند و این به‌دلیل دسترسی افراد به اطلاعات و مواد آموزشی در هر زمان و هر مکان می‌باشد. بنابراین، در صورتی که بسترها، امکانات و منابع وابسته جهت به‌کارگیری آن‌ها توسط افراد مختلف فراهم یابد، فرصت‌های یادگیری غیررسمی افزایش می‌یابد.
۶. یکی از مهم‌ترین راه‌های تغییر مدل‌های آموزشی در سازمان‌های آموزشی و متقاعدسازی معلمان در ارتباط با مؤثر و مفید واقع شدن یادگیری همراه، بررسی نتایج پروژه‌های مرتبط با یادگیری همراه و نتایج مثبت آن در انتقال آموزش می‌باشد، تا از این طریق معلمان با آگاهی از نتایج مثبت این پروژه‌ها، گام‌هایی در جهت طراحی مواد آموزشی مرتبط با فناوری‌های بی‌سیم و بکارگیری این ابزارها در آموزش، بردارند. یکی از روش‌هایی که در این زمینه می‌توان پیشنهاد نمود، استفاده از روش‌های ترکیبی در آموزش است. به‌طور مثال می‌توان در ابتدای پیاده‌سازی طرح‌های مرتبط با یادگیری همراه، بخشی از یک دوره آموزشی را از طریق یادگیری همراه و بخشی دیگر را با روش‌های آموزشی دیگر اداره کرد و از این طریق ایجاد تحولات آموزشی را هم برای معلمان و هم برای یادگیرندگان تسهیل نمود.
۷. با توجه به نوین بودن یادگیری همراه به‌عنوان یک روش آموزشی، آنچه که بیش از پیش مورد اهمیت واقع می‌شود، اشتراک و سهیم شدن متخصصان تعلیم و تربیت، محققان و یادگیرندگان در تجربه‌های مربوط به یادگیری همراه است. در واقع از این طریق امکان بروز مشکل و شکست در تجربه‌های مشابه افراد، کاهش یافته و امیدواری آن‌ها نسبت به یادگیری همراه افزایش خواهد یافت؛ با توجه به تغییرات و پیشرفت‌های سریع فناوری‌های بی‌سیم و قابلیت‌های موجود در آن‌ها، زمان کافی برای تحقیق در این زمینه و یا اجرای کلیه پروژه‌های مرتبط، در جهت انتخاب بهترین روش‌های عملی پیاده‌سازی یادگیری همراه، وجود ندارد.
۸. چالش اصلی معلمان و یادگیرندگان، چگونگی توسعه مواد آموزشی و انتقال آن‌ها در یادگیری همراه است. این مواد آموزشی می‌باید به‌صورت اجزاء قابل مدیریت یادگیری و به‌کارگیری چندرسانه‌ای‌ها در امر آموزش ارائه شوند. همچنین توسعه مطالب آموزشی^۱ نیز در قالب

موضوعات یادگیری^۱ و یکپارچه کردن آن‌ها در یک بخش از یادگیری^۲ است. در به‌کارگیری موضوعات آموزشی به‌صورت سیار و همراه مزیت‌هایی وجود دارد که موارد ذیل را در برمی‌گیرد:

الف. موضوعات یادگیری می‌توانند بارها مورد استفاده قرار گرفته و تغییر یابند، بی‌آن‌که دیگر موضوعات یادگیری را تحت تأثیر قرار دهند.

ب. موضوعات یادگیری می‌توانند در یک فایل یا یک حافظه، ذخیره شده و در صورت نیاز در هر زمان و هر مکان مورد استفاده قرار گیرند.

خلاصه فصل

امروزه رشد همه‌جانبه فناوری‌های بی‌سیم نظیر انواع تلفن‌های همراه، تلفن‌های هوشمند، دستیاران دیجیتال شخصی و غیره در تمام دنیا بیانگر این است که این فناوری‌ها به‌طور غیر منتظره‌ای میان نسل دیجیتالی پذیرفته شده‌اند. یادگیری همراه نوعی متفاوت از یادگیری است که می‌تواند با استفاده از فناوری‌های بی‌سیم، تحولات بزرگی را در امر آموزش همگانی ایفا کند. این نوع یادگیری ویژگی‌های بارزی دارد: قابلیت حمل‌ونقل، توانایی ایجاد تعاملات اجتماعی^۳، حساس نسبت به بافت^۴، توانمندی در گردآوری اطلاعات و داده‌ها، توانایی اتصال^۵ به دیگر ابزارهای سیار و انواع شبکه‌ها و توانایی شخصی‌سازی. گرچه ویژگی سیار بودن این فناوری‌ها می‌تواند در عرصه آموزش، چالش‌برانگیز بوده و محدودیت‌هایی را سبب شود، اما درک بهتر از فرصت‌های واقعی یادگیری همراه و به‌کارگیری ابزارهای ارتباطی الکترونیکی کوچک و فناوری‌های بی‌سیم، راه‌های نوین ارتباطی را برای افرادی فراهم می‌کند که این ابزارها عنصر جدانشدنی زندگی روزمره آنان را تشکیل می‌دهد. از بُعد آموزشی، ویژگی سیار و همراه بودن آن‌ها بر یادگیرنده - محور شدن آموزش تأکید کرده و یاددهی - یادگیری را فراتر از کلاس - های درس سنتی تقویت کرده و توسعه می‌دهد. در آموزش از راه دور، کاربران فناوری‌های بی‌سیم می‌توانند بدون محدودیتی که رایانه‌های خانگی سبب می‌شدند، انعطاف‌پذیری را میان معلمان و یادگیرندگان افزایش داده و فرصت‌های جدید تعامل، مشارکت و یکپارچگی میان افراد را فراهم آورند. با توجه به این‌که پیشرفت‌های ایجاد شده در فناوری اطلاعات و ارتباطات بر یادگیری و مدیریت دانش و مهارت‌های افراد تأثیر می‌گذارد، درک انتظارات و توانایی‌های متغیر یادگیرندگان از جانب مؤسسات - آموزشی و پاسخ به آن‌ها از اهمیت خاصی برخوردار است. از این‌رو به منظور تسهیل آموزش

-
1. Learning Object
 2. Learning Segment
 3. Social interactivity
 4. Context sensitivity
 - 5 Connectivity

یادگیرنده-محور^۱ کارآمد و مؤثر، لازم است که مجموعه تجربه‌های آموزش سنتی (کلاسی) و آموزش‌های مجازی با یکدیگر ترکیب شوند.

از مزیت‌های فناوری‌های بی‌سیم می‌توان به: هزینه کمتر و کاربرد آسان‌تر نسبت به رایانه‌های میزی و لپ‌تاپ‌ها، همواره در دسترس بودن، امکان دسترسی به اطلاعات و توسعه سواد اطلاعاتی، فراهم کردن فرصت یادگیری مشارکتی و یادگیری مستقل، تسهیل در همکاری و مشارکت از طریق ارتباطات همزمان و غیرهمزمان اشاره نمود. مشکلات موجود در این نوع یادگیری عواملی همچون: ظرافت‌های فیزیکی و ضدضربه نبودن فناوری‌های بی‌سیم، عدم طراحی فناوری‌هایی ویژه آموزش و یادگیری، استانداردها و سیستم‌های اجرایی گوناگون، عمر کوتاه باتری، تقویت حس گوشه‌نشینی و انزوا در میان یادگیرندگان و غیره می‌باشد.

منابع:

- Laura Naismith, Peter Lonsdale, Giasemi Vavoula, Mike Sharples. (2007). *Literature Review in Mobile Technologies and Learning*, A Report for NESTA Futurelab Series. University of Birmingham.
- Kristine Peters.(2009). *M_learning: Positioning Educators for a Mobile, Connected Future*. Flinders University of Niversit. Australia.
- Eileen Scanlon, Gill Clough, Ann C. Jones, Patrick Mcandrew. (2009). *Informal learning Evidence in Online Communities of Mobile Device Enthusiasts*. Institute of Educational Technology. The Open University United Kingdom.
- Mike Sharples, Josie Taylor, Giasemi Vavoula. (2005). *Towards a A Theory of Mobile Learning*. Centre for Educational Technology and Distance Learning, University of Birmingham
- Joseph Rene Corbeil, Maria Elena Valdes-Corbeil. (2008). *Are You Ready for Mobile Learning?*
[Http://www.m-learning.org/knowledge-centre.what.is.m.learning?](http://www.m-learning.org/knowledge-centre.what.is.m.learning?)
- Rachel, Cobcroft, Stephen, Towers, Judith Smith, Axel Bruns. (2006). *Mobile learning in review: Opportunities and challenges for learners, teachers, and institutions*. Creative Industries Faculty, Queensland University of Technology, Australia
- Carol Savill,Smith, Phillip Kent. (2003) *The use of palmtop computers for learning. A review of the literature*. Learning and Skills Development Agency.UK
- Richard.Fkenedi, Caroline.Park, Jocelyne m. c . Van Neste-Kenny, Pamela A.Burton. (2009) *Using Mobile Learning to Enhance the Quality of Nursing Practice Education* .Athabasca University & North Island College.Canada
- Cem.Cuhadar, Abdullah, kuzu.Yavuz,Akbultu.(2007). *Reflection ≠ Undergraduate Student Regarding PDA Use For Instructional Purposes*
- Patrick J. Fahy. (2009). *Characteristics ≠ Interactive Online Learning Media*. Athabasca University.
- Anthony, Herrington, Jan Herrington. (2007). *Authentic mobile learning in higher education*. University of Wollongong
- Jocelyn, Wishart.(2009). *Use of Mobile Technology for Teacher Training*.University of Bristol United Kingdom.
- (2010). *What is m-learning?* .<http://www.m-learning.org/knowledge centre/whatismlearning>.

هوش مصنوعی در تکنولوژی آموزشی^۱

مقدمه

تکنولوژی آموزشی، به عنوان دانش بین رشته‌ای از علوم دیگری تغذیه می‌کند. گانیه^۲ (۱۹۸۷) پدر تکنولوژی آموزشی در این باره آورده است:

در حالی که تکنولوژی آموزشی مباحث و فنون پذیرفته شده خودش را در امر آموزش دارد، اما از دانش سیستمی حاصل شده از سایر حوزه‌های دانش بشری نیز بهره می‌برد. یکی از دانش‌های زیربنایی تکنولوژی آموزشی ابداعات و نوآوری‌های به وجود آمده در سیستم‌های سخت‌افزاری است. دانش بنیادی دیگر که تکنولوژی آموزشی از آن بهره می‌گیرد، پژوهش در حوزه روان‌شناسی شناختی است که روش‌های علمی را برای بررسی یادگیری و شرایط یادگیری به کار می‌گیرد. یافته‌های پژوهشی در زمینه یادگیری انسان، دانش زیربنایی برای ترکیب‌بندی آموزشی را فراهم می‌کند که بر یادگیرنده و ویژگی‌های او تأکید دارد. علوم رایانه‌ای به‌ویژه شاخه‌ای از تحقیق تحت عنوان هوش مصنوعی، دانش پایه‌ای در زمینه شناخت انسان و حل مسأله فراهم می‌کند. پژوهش در حوزه ارتباطات زمینه توسعه و ارزشیابی فنون آموزشی را فراهم می‌کند (ص ۷).

شرح و بسط دانش‌های بنیادی تکنولوژی آموزشی از حوصله این بحث خارج است اما همان‌طور که در گفته گانیه مشاهده می‌شود، وی چهار حوزه دانش بشری را به عنوان دانش بنیادی تکنولوژی آموزشی معرفی می‌کند: سیستم‌های سخت‌افزاری، روان‌شناسی شناختی، علوم رایانه‌ای به‌ویژه هوش مصنوعی و ارتباطات.

قریب به سه دهه از عمر تکنولوژی آموزشی در ایران می‌گذارد اما به جرات می‌توان گفت حتی نمی‌توان به میزان انگشتان دست پژوهش یافت که مبتنی بر هوش مصنوعی باشد. این در حالی است که پژوهش در سایر حوزه‌ها مانند سخت‌افزار، روان‌شناسی شناختی و ارتباطات به وفور مورد توجه قرار گرفته است. با مقدمه‌ای که گذشت، در این مختصر سعی می‌شود اندکی به هوش مصنوعی و تعریف آن بپردازیم و کاربردهای آن را در حوزه طراحی و تکنولوژی آموزشی، هر چند مختصر بیان کنیم.

* کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی از دانشگاه علامه طباطبایی

** دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبایی

1. Artificial Intelligence in Instructional Technology
2. Gagne

هوش مصنوعی، ماهیت و کاربردها

هوش مصنوعی شاخه‌ای از علوم رایانه‌ای است که سعی دارد در رفتار و تفکر بشر را با استفاده از سیستم‌های رایانه‌ای، شبیه‌سازی کند. راسل و نوریک^۱ (۱۳۸۵) درباره هوش مصنوعی آورده‌اند: رشته هوش مصنوعی نه تنها برای درک موجودات هوشمند تلاش می‌کند، بلکه قصد دارد موجوداتِ هوشمند نیز بسازد. اولین تلاش‌ها در این زمینه پس از جنگ جهانی دوم آغاز شد و اصطلاح هوش مصنوعی در سال ۱۹۵۶ به وجود آمد. هوش مصنوعی در حال حاضر دارای شاخه‌های بسیار متنوعی است، هم زمینه‌های همه منظوره مانند یادگیری و ادراک را شامل می‌شود و هم زمینه‌های بسیار خاصی مانند بازی شطرنج، اثبات قضایای ریاضی، سرودن شعر و تشخیص بیماری را در بر می‌گیرد. هوش مصنوعی اعمال هوشمند را قاعده‌مند و خودکار می‌کند و در نتیجه با هر فعالیت هوشمندانه انسان مرتبط است. تعاریف متعددی از هوش مصنوعی ارائه شده است و رویکردهای بحث‌انگیزی در مورد هوش مصنوعی و تعاریف آن وجود دارد که جزئیات آن در این مختصر نمی‌گنجد. برخی از تعاریف به قرار زیر است:

- تلاشی جذاب و جدید برای وادار کردن رایانه به تفکر، ماشین‌های دارای ذهن به معنای دقیق کلمه.
- خودکارسازی فعالیت‌هایی مانند حل مسئله، تصمیم‌گیری، یادگیری و غیره که به تفکر نمودن انسان مربوط است.
- هنر خلق ماشین‌ها با قابلیت انجام اعمالی که انسان برای انجام آن‌ها به هوشمندی نیاز دارد.
- مطالعه درباره چگونگی توانا ساختن رایانه‌ها به انجام کارهایی که در حال حاضر، انسان‌ها آن‌ها را بهتر انجام می‌دهند.
- مطالعه قدرت ذهنی با استفاده از مدل‌های رایانه‌ای.
- مطالعات محاسباتی که ادراک استدلال و اقدام را امکان‌پذیر می‌کنند.
- هوشمندی محاسباتی، مطالعه طراحی گزاره‌های هوشمند است.
- هوش مصنوعی با رفتار هوشمندانه بشر سروکار دارد (راسل و نوریک، ۱۳۸۵)

غضنفری و کاظمی (۱۳۸۲) هوش مصنوعی را به زبان ساده این‌گونه تعریف کرده‌اند: فرایندهای رایانه‌ای که سعی دارند فرایند تفکر انسان را تقلید نمایند، این فرایندها با فعالیت‌هایی که نیاز به استفاده از هوش دارند در ارتباطند.

تا به اینجا متوجه شدیم هوش مصنوعی، شبیه‌سازی رایانه‌ای افکار و اعمال هوشمندانه انسان است. توجه به دانش زیربنایی این حوزه از دانش بشری، ما را بیشتر با ماهیت آن آشنا می‌کند. راسل و نوریک (۱۳۸۸) زیربنای هوش مصنوعی را علمی از قبیل: فلسفه، ریاضیات، اقتصاد، علوم عصبی، روان‌شناسی، مهندسی رایانه، نظریه کنترل و سایبرنتیک و زبان‌شناسی معرفی می‌کنند. توضیح تمام موارد فوق در این مختصر نمی‌گنجد، اما توجه به ریشه روان‌شناسی هوش مصنوعی با توجه به حوزه اهداف این بخش که کاربرد هوش مصنوعی در طراحی و تکنولوژی آموزشی است، اهمیت دارد. راسل و نوریک با اشاره به شروع روان‌شناسی علمی و پیدایش روان‌شناسی رفتارگرایی، روان‌شناسی شناختی را یکی از مبانی

هوش مصنوعی معرفی می‌کنند. در رویکرد شناختی، مغز دارنده و پردازشگر اطلاعات است. این اساسی‌ترین مشخصه روان‌شناسی شناختی را تشکیل می‌دهد. قرابت زمانی پیدایش علوم شناختی با هوش مصنوعی نیز قابل توجه است؛ علوم شناختی در یک کارگاه در دانشگاه MIT پایه‌گذاری شد (راسل و نوریک، ۱۳۸۸). دقیقاً دو ماه قبل بود که در همان سال بنیاد راکفلر، کنفرانسی را برگزار کرد که در آنجا هوش مصنوعی برای اولین بار مورد استفاده عمومی قرار گرفت. به زبان ساده‌تر، در مورد رابطه هوش مصنوعی با روان‌شناسی شناختی که در حوزه تعلیم و تربیت مطرح است، می‌توان گفت، همان‌گونه که شناخت‌گرایان فعالیت‌های درون ذهنی روی محرکات را جعبه سیاه نمی‌دانند - ایده‌ای که رفتارگرایان بر آن عقیده بودند- هوش مصنوعی نیز درصدد شناسایی این فرایندهای ذهنی و شبیه-سازی آن‌ها برای حل مسائل با استفاده از رایانه است.

امروزه هوش مصنوعی چه کارهایی را می‌تواند انجام دهد؟ راسل و نوریک (۱۳۸۵) در پاسخ به این سؤال، به عنوان نمونه، موارد زیر را ذکر کرده‌اند:

- برنامه‌ریزی و زمان‌بندی خودمختار: نمونه بارز آن برنامه‌ریزی ناسا برای کنترل و برنامه‌ریزی فضاپیماها است.
- انجام بازی: مسابقه شطرنجی که قهرمان شطرنج، یعنی کاسپاروف را با نتیجه ۳.۵ بر ۲.۵ شکست داد.
- پایش خودمختار: هدایت یک خودرو در طول مسیر.
- تشخیص پزشکی: برنامه‌های تشخیص پزشکی که بر اساس تحلیل‌های احتمالی کار می‌کنند، موفق شده‌اند تا در سطح یک پزشک متخصص در بسیاری از زمینه‌های پزشکی عمل کنند.
- برنامه‌ریزی ترابری: به عنوان نمونه در بحران خلیج فارس در سال ۱۹۹۱ نیروهای آمریکایی از یک برنامه خودکار برنامه‌ریزی ترابری استفاده کردند. گزارش جالب این بوده که تنها در این کاربرد، میزان ۳۰ سال سرمایه‌گذاری در حوزه هوش مصنوعی را جبران نمود.
- ریاتیک: ربات‌های کوچکی در پزشکی به درون بدن انسان فرستاده می‌شوند و جایگزینی یک عضو مصنوعی را انجام می‌دهند.
- درک زبان و حل مسئله: برنامه‌های رایانه‌ای که جدول کلمات متقاطع را بهتر از بیشتر انسان‌ها انجام می‌دهند (راسل و نوریک، ۱۳۸۵).

با توجه به کاربردهای متنوع و مهیج هوش مصنوعی در حل مسائل مختلف بشری، به نظر می‌رسد توانمندی این دانش در موضوعات مربوط به آموزش به طور عام و تکنولوژی آموزشی به طور خاص ناشناخته باقی مانده است. غضنفری و کاظمی (۱۳۸۲) زیر مجموعه‌های هوش مصنوعی را به قرار زیر معرفی می‌کنند: شبکه‌های عصبی^۱، منطق فازی^۲، الگوریتم‌های ژنتیک^۳، اتومات سلولی^۴، سیستم‌های آشوب^۵.

-
1. artificial neural networks
 2. fuzzy logic
 3. genetic algorithm
 4. cellular automate
 5. chaotic system

تشریح تمام موارد فوق در این مختصر مقدور نیست، از این رو علاقه‌مندان را به مطالعه منابع معرفی شده توصیه می‌کنیم. در ادامه، به شرح برخی از کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش خواهیم پرداخت.

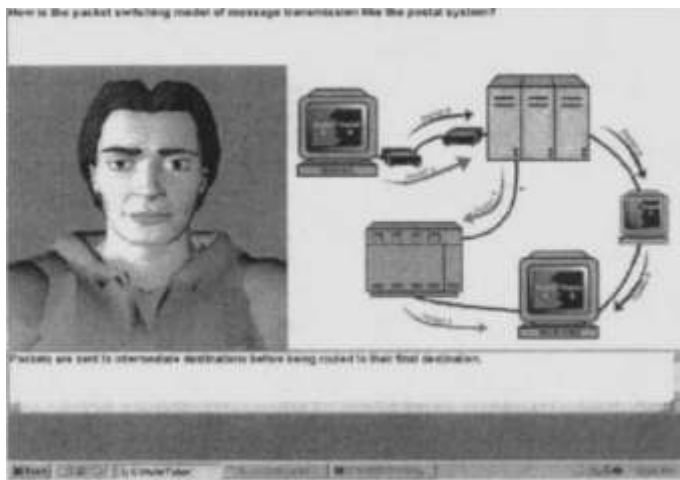
کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش را در دو دسته قرار داده‌ایم: دسته اول سیستم‌های آموزشی هوشمند است که تحت عنوان آموزشی ار هوشمند از آن نام برده می‌شود. این سیستم‌ها درصدند تا با استفاده از روش‌های هوشمند و رایانه‌ای نرم، نرم‌افزارهایی بسازند که بتوانند خود را با ویژگی‌های یادگیرنده منطبق نمایند. دسته دوم کاربردها مربوط به استفاده از روش‌های هوش مصنوعی در تحلیل داده‌های تحقیقات آموزشی است.

سیستم‌های آموزشی هوشمند

یکی از ایده‌های بنیانی در حوزه هوش مصنوعی در آموزش از اوان شکل‌گیری، توسعه سیستم‌های پشتیبانی یادگیری مبتنی بر رایانه است که با ساختار و الگوهای شناختی ارتباط نزدیک خود را حفظ کند. سیستم‌های آموزش‌یار هوشمند^۱ تلاشی است قدیمی و ادامه‌دار در راستای تحقق این ایده. هدف سیستم‌های آموزشی هوشمند، درگیر کردن یادگیرنده در فعالیت ذهنی پایدار و تعامل با یادگیرنده بر اساس فهم عمیق از رفتار یادگیرنده است. لشین، پولولاک و رایگلو^۲ (۱۳۷۴) تفاوت آموزش‌یار برنامه‌ای را با آموزش‌یار هوشمند در این می‌دانند که «پاسخ‌های رایانه به شاگرد، به جای پاسخ‌های «ذخیره شده» در نرم‌افزار رایانه، از طریق هوش مصنوعی تولید می‌شود؛ بنابراین یک گفت‌وگوی دائم و لحظه به لحظه بین شاگرد و رایانه وجود دارد. این امکان وجود دارد که رایانه و شاگرد هر دو به طرح پرسش بپردازند یا به آن پاسخ دهند» (ص ۲۹۹). آموزش‌یار هوشمند، نرم‌افزاری است که می‌تواند رفتار یادگیرنده‌ی خود را تشخیص دهد و راهبرد خود را با یادگیرنده منطبق نماید (سیسون، نامائو و شیمورا^۳، ۲۰۰۰).

آموزش‌یار خودکار^۴ نمونه‌ای از این سیستم‌های هوشمند است که زمینه‌گفتمان مداوم بین یادگیرنده و سیستم هوشمند را به زبان طبیعی فراهم می‌آورد. تصویر ذیل، شمایی از این سیستم هوشمند است. در این سیستم، سؤالی در بالای صفحه رایانه طرح می‌شود و یادگیرنده در جعبه متنی پایین صفحه به آن پاسخ می‌دهد. برخی تصاویر و دیاگرام‌های مربوط به گفتمان هم در سمت راست صفحه ظاهر می‌شود. چهره سمت چپ محتوای متنی اظهار شده توسط آموزش‌یار را تبدیل به گفتار می‌کند (گراسر، مارنئو و مورینئو^۵، ۲۰۰۳).

-
1. Intelligent Tutoring System (ITS)
 2. Leshin, Pollock & Reigeluth
 3. Sison, Numao & Shimura
 4. AutoTutor
 5. Graesser, Moreno, Marineau



گراسر، مارنئو و مورینئو (۲۰۰۳)

با اندکی دقت مشخص می‌شود در نمونه آموزشیار خودکار که شرح آن گذشت، نظریه طراحی آموزشی که این نرم‌افزار بر آن مبتنی است، نظریه سازنده‌گرایی است؛ زیرا آموزش از طریق یک فرایند گفت‌وگوی هدایت شده با واسطه یک سیستم مبتنی بر هوش مصنوعی ارائه می‌شود.

تلاش‌هایی در حال شکل‌گیری است که سیستم‌های آموزشیار هوشمند، با تصویربرداری از چهره یادگیرنده، احساسات و هیجان‌های او را نیز در تصمیم‌گیری‌های آموزشی دخیل کند (نگاه کنید به، صرافزاده و همکاران، ۲۰۰۳).

پردازش گفتار حوزه از دیگر پژوهش‌ها در حوزه هوش مصنوعی و سیستم‌های هوشمند است. کاربردهای آن در سیستم‌های آموزشیار هوشمندی است که علاوه بر تعامل از طریق متن امکان ارتباط آموزشیار هوشمند با کاربر را از طریق تعامل کلامی فراهم می‌آورد. به عنوان نمونه می‌توان به سیستم‌های آموزشیار هوشمند مبتنی بر گفتار اشاره^۱ کرد (اسچیتو و توحیدالاسلام، ۲۰۰۳). به طور کلی ساختار تمام سیستم آموزشیار هوشمند و مواردی که به عنوان نمونه آورده‌ایم از چهار حوزه تشکیل شده است:

حوزه رابط کاربر^۲: این حوزه مانند تمام نرم‌افزارها و برنامه‌های رایانه‌ای، زمینه ارتباط و تعامل کاربر (یادگیرنده) را با سیستم آموزشیار هوشمند فراهم می‌کند. این رابط اغلب به صورت گرافیکی است. البته در برخی موارد مانند مواردی که دانشجو نابینا است، رابط‌های کلامی نیز طراحی می‌شود. در برخی موارد، رابط کاربر در واقع محیط شبیه‌سازی شده از موقعیتی یادگیری است، به عنوان مثال یادگیرنده دقیقاً در فضای کنترلی یک نیروگاه قرار می‌گیرد.

-
1. Speech-based Tutoring System
 2. Schwitter & Tawhidul Islam
 3. interface module

حوزه خبره^۱: این حوزه پایگاه دانش یک فرد خبره و مسلط بر موضوع و مسئله یادگیری است. برای مثال می‌توان به مجموعه اقدامات تشخیصی و اصلاحی اشاره کرد که یک کاردان در هنگام مواجهه با یک ترموستات معیوب انجام می‌دهد. حوزه خبره ممکن است از چندین رابطه اگر ... پس تشکیل شود. حوزه دانشجو^۲: مدل‌سازی از یادگیرنده است که شامل دانش و مهارت یادگیرنده در زمینه موضوع آموزشی می‌باشد. در حوزه دانشجو برداشت‌های غلط دانشجو، و ضعف او از موضوع، طراحی می‌شود.

حوزه آموزشیار^۳: عدم تطابق‌های موجود بین دانش‌ها و مهارت‌های موجود در حوزه خبره و ماجول دانشجو است. معمولاً این حوزه شامل مجموعه‌ای از مداخلات اصلاحی و فراهم‌سازی بازخوردهای آموزشی می‌باشد. لازم به توضیح است که در برخی از منابع بسته به پیچیدگی سیستم آموزش هوشمند حوزه دیگری به آن اضافه می‌شود. اما در تمام سیستم‌های آموزشی هوشمند این چهار حوزه مشترک است (نگاه کنید به توکسویان و مانگ سینگ^۴، ۲۰۰۷).

توسعه در سیستم‌های آموزشی هوشمند همانند توسعه در حوزه‌های مختلف هوش مصنوعی ادامه دارد. نکته بسیار مهم در طراحی و توسعه سیستم‌های هوشمند آموزشی این است که فرایند طراحی و تولید نرم‌افزارها فعالیتی تیمی است که متخصصان هوش مصنوعی، تکنولوژیست آموزشی و برنامه‌نویس، ارکان آن را به همراه متخصص موضوعی شکل می‌دهند. باید توجه داشت، زمان برترین مرحله برای طراحی آموزشیار هوشمند، طراحی و تألیف آموزشیار است. برآوردها نشان داده‌اند برای یک ساعت آموزشیار هوشمند، صد ساعت وقت برای طراحی و تألیف نیاز است (بروسیل و سکی و واسیلوا^۵، ۲۰۰۲).

نکته دیگر حائز اهمیت، توسعه سیستم‌های هوشمند آموزشی مبتنی بر وب همگام با توسعه آموزش‌های مبتنی بر وب است. به این معنا که امروزه بسیاری از سیستم‌های آموزشی هوشمند به گونه‌ای طراحی و تولید می‌شوند که سامانه‌های مدیریت آموزشی به راحتی قابل تلفیق و پیاده‌سازی است.

کاربرد روش‌های هوش مصنوعی در پژوهش‌های آموزشی

منطق فازی و شبکه عصبی مصنوعی از جمله فنون هوش مصنوعی است که علاوه بر این که در توسعه سیستم‌های آموزشی هوشمند به کار می‌روند، در تحلیل داده‌ها و کمک به تصمیم‌گیری‌های آموزشی، به شدت کاربردی و قابل اطمینان‌تر از برخی روش‌های آماری است. از آنجا که شبکه عصبی از جمله حوزه‌های هوش مصنوعی است که برای پژوهش‌های حوزه آموزش به‌ویژه برای کنترل و پیش‌بینی فرایندهای یادگیری مفید است، اشاره‌ای مختصر به آن خواهیم داشت.

شبکه عصبی توسط برخی پژوهشگران جهت پیش‌بینی در سیستم‌های آموزشی به کار رفته است (الودوکوم، آده بانجو و چالز-وابا^۶، ۲۰۰۸؛ دلن^۷، ۲۰۱۰؛ وندکامدی و سره سانگ تاکول^۸، ۲۰۱۰). در

1. expert module
2. student module
3. tutor module
4. Tuaksubun&Mungsing
5. Brusilovsky& Vassileva
6. Oladokunm, Adebanjo & Charles-Owaba
7. Delen
8. Wongkhamdi & Seresangtakul

ایران شواهدی از به کارگیری این فن در سیستم‌های آموزشی در دست نیست، اما در موضوعاتی چون علوم پزشکی موارد معدودی مشاهده شده است.

شبکه نورون مصنوعی همان‌گونه که از نامش پیداست، درصدد است با استفاده از رایانه، کارکردهای همچون نورون در سیستم عصبی را شبیه‌سازی نماید. نورون یک واحد سلولی از سیستم عصبی مغز است. نورون یک عنصر پردازشگر ساده است که از طریق مسیرهای ورودی به نام دندریت‌ها علائمی را از سایر اعصاب دریافت کرده و آن‌ها را با هم ترکیب می‌کند. اگر این علامت ورودی به اندازه کافی قوی باشد، نورون به اصطلاح «شلیک» می‌شود و یک علامت خروجی را در طول اکسونی که به دندریت سایر اعصاب متصل است، ارسال می‌کند. هر علامتی که در طول دندریت یک نورون فرستاده می‌شود از یک سیناپس یا اتصال سیناپسی عبور می‌کند؛ سیناپس جریان بارهای الکتریکی را تندتر و کندتر می‌کند (غضنفری، احمدی، ۱۳۸۲: ۵۰۴).

هدف شبکه عصبی مصنوعی، شبیه‌سازی فعالیت‌های نورون و به کارگیری آن در تصمیم‌سازی و حل مسائل روزمره با استفاده از رایانه است. سدهی و همکاران (۱۳۸۸) در این باره آورده‌اند: شبکه‌های عصبی مصنوعی برای تشخیص، طبقه‌بندی و پیش‌بینی که در آن‌ها روابط، معمولاً به شکل غیر خطی هستند، مورد استفاده قرار می‌گیرند. مبحث شبکه عصبی مصنوعی مربوط به شبیه‌سازی قوه یادگیری در انسان و پیاده‌سازی آن به صورت الگوریتم‌های رایانه‌ای است. مدل‌سازی مغز از سال ۱۹۴۳ با مدل-سازی تک نورون عصبی شروع شد.

یکی از توانمندی‌های برجسته شبکه عصبی مصنوعی، پیش‌بینی متغیرهایی است که روابط آن‌ها غیر خطی است. معمول‌ترین معماری شبکه عصبی مصنوعی که برای پیش‌بینی به کار می‌رود پرسپترون چندلایه^۱ است. به زبان ساده در شبکه عصبی چندلایه، متغیرهای پیش‌بینی در تحقیقات آموزشی به عنوان نورون‌های درون‌داد وارد می‌شوند و مجموع وزن متغیرهای درون‌داد در لایه میانی ترکیب می‌شوند؛ متغیر برون‌داد همان متغیرهای ملاک هستند.

شبکه عصبی مصنوعی به طور قابل توجهی در پردازش تصاویر سیستم‌های آموزشی هوشمند کارا بوده اما در تحلیل داده‌های آموزشی به راحتی می‌تواند کارایی معدل و بعضاً بهتر از روش‌های آماری چون تحلیل رگرسیون داشته باشد که برای پیش‌بینی به کار می‌روند. نمونه‌هایی از کاربرد شبکه عصبی مصنوعی در تحلیل‌های آموزشی در ادامه گزارش می‌شود.

الودوکوم، آده بانجو و چالز-وابا^۲ (۲۰۰۸) در یکی از دانشگاه‌های نیجریه روی دانشجویان حضوری برای پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی از شبکه عصبی چندلایه استفاده کرده‌اند که در مجموعه فنون هوش مصنوعی قرار می‌گیرد. نمونه مورد بررسی ۱۱۲ دانشجو بود. متغیرهای درون‌داد در این بررسی ۱۰ متغیر بودند، شامل مواردی چون: سن، جنس، نوع دبیرستان (خصوصی/دولتی)، نمره استاندارد آزمون ورودی کشور نیجریه، نمرات دانشجو در چند درس خاص (درس‌های ریاضی، فیزیک، شیمی و انگلیسی) متغیر برون‌داد در این بررسی سه نورون داشت که از طریق قرار دادن نمره GPA تجمعی در سه سطح خوب،

1. multi-layer perceptron
2. Oladokunm, Adebajo & Charles-Owaba

متوسط و ضعیف حاصل می‌شد. نتیجه این بررسی نشان داد، مدل شبکه عصبی برای طبقه خوب دارای دقت ۸۲٪ و برای طبقه متوسط ۵۳٪ و برای طبقه ضعیف دارای دقت ۸۸٪ است. این به معنای درجه دقت ۷۴٪ در کل شبکه عصبی چندلایه در این پژوهش می‌باشد. لازم به ذکر است، دانشجویان مورد مطالعه در این پژوهش، الکترونیکی نبوده‌اند؛ همچنین کاربرد تکنیک هوش مصنوعی به دلیل استفاده از آن در این گزارش آمده است.

دلن^۱ (۲۰۱۰) در یکی از دانشگاه‌های حضوری آمریکا روی داده‌های حاصل از ۱۶۰۶۶ دانشجوی طی سالهای ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۸ از مدل‌های مختلف پیش‌بینی، مانند درخت تصمیم‌گیری و مدل شبکه عصبی استفاده کرد. این پژوهش افت و ماندگاری دانشجویان را بر اساس اطلاعات حاصل از ترم اول آن‌ها بررسی کرد و دارای دو متغیر برون‌داد بود: (۱) ثبت نام و ادامه تحصیل در ترم دوم؛ (۲) عدم ثبت نام و افت تحصیلی. تعداد ۳۹ متغیر چون جنسیت، نژاد، نمره تافل، GPA و وضعیت تأهل به عنوان متغیرهای درون‌داد در این پژوهش به کار رفتند. معماری شبکه عصبی مصنوعی به کار رفته پرسپترون چندلایه بود و برای آموزش شبکه از الگوریتم یادگیری پس انتشار، استفاده شد. دقت پیش‌بینی شبکه عصبی پرسپترون چندلایه ۸۶.۴۵٪ به دست آمده است. دقت پیش‌بینی برای افرادی که ثبت نام و ادامه تحصیل داده بودند ۹۶.۶۷٪ درصد بوده است، حال این که این مقدار برای افراد مشمول افت ۴۸.۳۵٪ شد.

وندکامدی و سره سانگ تاکول^۲ (۲۰۱۰) برای پیش‌بینی موفقیت و افت دانشجویان از روش‌های هوش مصنوعی استفاده کرده‌اند. آن‌ها اطلاعات حاصل از ۵۹۴ دانشجوی حضوری را در یکی از دانشگاه‌های تایلند با استفاده از مدل شبکه عصبی مصنوعی مورد تحلیل قرار دادند. در این بررسی شبکه عصبی سه لایه‌ای پیش‌خور^۳ را با متغیرهای درون‌داد ۵۰ نورون و لایه پنهان ۳۴ نورون و متغیر برون‌داد سه نورون به کار بردند. نورون اول، دانش‌آموختگی دانشجوی در موعد مقرر چهار سال، نورون دوم، تأخیر و ماندگاری در سیستم آموزشی بیش از چهار سال و نورون سوم، دانشجویان مشمول افت تحصیلی بود. این بررسی از الگوریتم یادگیری پس انتشار^۴ برای آموزش شبکه استفاده کرد. تابع فعال‌سازی لجستیک^۵ در لایه پنهان شبکه عصبی مصنوعی به کار رفت. نتیجه تحلیل نرخ طبقه‌بندی صحیح^۶ نشان داد، شبکه عصبی ۹۳.۳٪ افراد را به درستی در طبقات مختلف طبقه‌بندی کرده است.

در مورد دسته دوم از کاربردهای هوش مصنوعی باید خاطر نشان کرد که این دسته از کاربردها فقط تحلیل داده صرف مانند آنچه در روش‌های آماری اتفاق می‌افتد نیست، بلکه این تحلیل‌ها و داده‌های حاصل از آن است که زمینه تولید سیستم‌های آموزشی هوشمند را فراهم می‌کند. ذکر یک مثال موضوع را شفاف‌تر می‌کند. فرض کنید یک سیستم آموزشی هوشمند درصدد است با توجه به سبک یادگیری دانشجویان و یا ترجیحات یادگیری فرد، از مثال‌های مرتبط استفاده کند، بنابراین ضروری است، سبک یادگیری دانشجویان را

-
1. Delen
 2. Wongkhamdi & Seresangtakul
 3. feed forward network
 4. backpropagation,
 5. logistic activation function
 6. Correct Classification Rate

بر اساس چند سؤال مورد تحلیل قرار دهد. بر این اساس ابتدا یک فعالیت تحقیقی انجام داده و سپس بر اساس تحلیل داده‌ها آموزش خود را با سبک یادگیری فرد منطبق نماید.

بحث و بررسی

هوش مصنوعی به عنوان حوزه‌ای از علوم رایانه‌ای که از آن تحت عنوان محاسبات نرم^۱ یاد می‌شود، در اغلب حوزه‌های اجتماعی، خدمات شایانی به بشریت کرده و می‌کند. یکی از این حوزه‌ها یاددهی-یادگیری است. آغاز خدمات هوش مصنوعی به آموزش به اوایل سال‌های ۱۹۷۰ بر می‌گردد (ناونا^۲، ۱۹۹۰).

سیستم‌های آموزشی هوشمند، بارزترین خدمات هوش مصنوعی به حوزه آموزش است. این سیستم همگام با پژوهش در دو حوزه علوم پیش می‌روند. اولین حوزه پژوهشی، هوش مصنوعی و پیشرفت‌های صورت گرفته در حوزه یادگیری ماشینی، پردازش گفتار و تصویر است. حوزه دوم پیشرفت‌ها به یافته‌های پژوهشی و نظریه‌های مرتبط با یادگیری و طراحی آموزشی برمی‌گردد. همان‌گونه که در این بحث به آن اشاره شد، هوش مصنوعی و سیستم‌های آموزشی هوشمند رابطه تنگاتنگی با حوزه روان‌شناسی شناختی و نظریه‌های شناختی طراحی آموزشی دارند. اما این بدان معنا نیست که با سایر نظریه‌های یادگیری مانند رفتارگرایی و سازنده‌گرایی غریبه باشند، بلکه تحقیق و توسعه سیستم‌های جدید آموزشی هوشمند، اغلب بر سازنده‌گرایی اجتماعی و نظریه‌های گفتمان مبتنی هستند. در دهه‌های اخیر، سیستم‌های آموزشی هوشمند تلاش می‌کنند طراحی عواطف و هیجانات را در آموزش رایانه‌ای یا شبیه‌سازی‌های آموزشی به کار برند.

آینده تحقیقات حوزه هوش مصنوعی در دنیا بسیار درخشان است. شکل‌گیری سازمان‌هایی چون انجمن بین‌المللی هوش مصنوعی در آموزش^۳ و مجله بین‌المللی هوش مصنوعی در آموزش^۴ و کنفرانس‌های بین‌المللی سالانه در زمینه هوش مصنوعی و آموزش، آینده امیدبخشی را نوید می‌دهد. حوزه تحقیق و توسعه در حوزه هوش مصنوعی و آموزش در ایران کمی پیچیده است. درآمدزایی کم حوزه آموزش برای متخصصان رایانه باعث می‌شود، استادان و دانشجویان حوزه هوش مصنوعی بیش از آن که به آموزش بپردازند به تحقیق و توسعه در اقتصاد، راه و ترابری و حوزه‌های نظامی بپردازند. متخصصان تکنولوژی آموزشی نیز به دلیل مشکلات ناشی از برنامه درسی در مواجهه با مقوله هوش مصنوعی، حالت تدافعی گرفته و کمتر به آن می‌پردازند. امید است آنچه در این قسمت بحث شد زمینه توسعه این حوزه تحقیق و توسعه را در ایران فراهم آورد.

1. Soft computing

2. Nawna

3. International Artificial Intelligence in Education Society

4. International Journal of Artificial Intelligence in Education

منابع:

- راسل، ای، جی؛ پیتر نوریك. (۱۳۸۵). **رویکردی نوین در هوش مصنوعی**. (ترجمه: سعید راحتی، محمد بهداد، حمید تیموری، مشهد: دانشگاه امام رضا(ع).
- راسل، ای، جی؛ پیتر نوریك (۱۳۸۸). **هوش مصنوعی رهیافتی نوین**. ترجمه رامین رهنمون. تهران: ناقوس
- غضنفری، مهدی؛ کاظمی، زهره. (۱۳۸۲). **اصول و مبانی سیستم‌های خبره با فصولی درباره شبکه‌های مصنوعی تئوری مجموعه‌های فازی**. تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران
- لشین، سینتا، بی؛ پولاک، جولین؛ رایگلوت، چارلز.ام. (۱۳۷۴). **راهبردها و فنون طراحی آموزشی**. ترجمه‌هاشم فردانش. تهران: سمت.
- Brusilovsky, P., & Vassileva, J. (2002). Course Sequencing Techniques for Large-Scale Web-Based Education. **Continuing Engineering Education and Life-long Learning**, to appear.
- Wongkhamdi.T.&Seresangtakul.P.(2010). **A Comparison of Classical Discriminant Analysis and Artificial Neural Networks in Predicting Student Graduation Outcomes**. In Proceedings of the Second International Conference on Knowledge and Smart Technologies. 24-25, July,2010. Chonburi:Thailand (pp. 29–34). Retrieved February 3, 2011 from: <http://kst.buu.ac.th/proceedings/KST2010/docs/en06.pdf>
- Tuaksubun.C., Mungsing,S.(2007). **Design of an Intelligent Tutoring System that Comprises Individual Learning and Collaborative Problem-Solving Modules**. In proceeding of Fourth International Conference on eLearning for Knowledge-Based Society, November 18-19, 2007, Bangkok, Thailand
- Delen,D.(2010). A comparative analysis of machine learning techniques for student retention management. **Decision Support Systems**, 49, 498–506.
- Gagne, Robert. (1987). Introduction. In Robert Gagne (Ed). **Instructional technology foundation**. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Nawna,H.S.(1990). Intelligent tutoring system: an overview. **Artificial intelligence review** .(4).pp251-277
- Oladokunm, V.O., Adebajo , A.T. & Charles-Owaba, O.E.(2008). Predicting Students' Academic Performance using Artificial Neural Network: A Case Study of an Engineering Course. **The Pacific Journal of Science and Technolog**, 9(1): pp. 72-79.
- Sarrafzadeh,A.,Page,C.,Overmayer,S.P.,Fan,C.,Messom,C.H.(2003).**The Next Generation Intelligent Tutoring Systems.in Artificial Intelligence in Education** H. U. Hoppe et al. (Eds.) IOS Press, 2003(PP500-503).
- Schwiter, R.,Tawhidul Islam.M.(2003) **S-Tutor:A Speech-based Tutoring System. In Artificial Intelligence in Education**. H. U. Hoppe et al. (Eds.) IOS Press, 2003(PP503-506).
- Sison, R., Numao, M., & Shimura, M. (2000). Multistrategy Discovery and Detection of Novice Programmer Errors. **Machine Learning**, 38(1):157-180.

بخش هفتم

آموزش از راه دور

کلیات آموزش از راه دور^۱

«بشریت، درحال گذر از اولویت‌های گذشته و ورود به اولویت‌هایی است که انتظار می‌رود از تغییرات وسیع آینده ناشی شوند.»

هارولد، دی، لانول^۲

مقدمه

استعداد و تربیت‌پذیری انسان، نه تنها همواره مورد توجه ادیان الهی، مفاخر بشری و اخیراً سازمان‌های بین‌المللی بوده است، بلکه در طول تاریخ جامعه به سبب احساس نیاز عموم مردم به «آموختن»، راه طولانی را طی کرده و تجربه‌های بسیاری را اندوخته است. در این مسیر فلسفه‌ها و اشکال متفاوتی از تعلیم و تربیت شکل گرفته است. اگر فایده آموخته‌ها را قابلیت‌ها و توانمندی‌های پرورش یافته انسانی (تربیت) بدانیم، گسترش پوشش تحصیلی برای پاسخگویی به حق تعلیم و تربیت همگانی ضرورتی گریزناپذیر است. امروز مدرن‌سازی آموزش و افزایش اختیار و آزادی یادگیرندگان در انتخاب محل و نحوه تحصیل خویش که در بسیاری از موارد توأم با فائق آمدن بر محدودیت‌های جنسیتی، جغرافیایی، فرهنگی و اقتصادی است، از ضرورت‌های انکارناپذیر زندگی امروزی است (الحسینی، ۱۳۸۵). از این‌رو امروز دیگر، نظام کلاسیک آموزش که مشتمل بر دانش‌آموز، کتاب، آزمون، آموزگار و بسیاری از وسایل و روش‌های آموزش سنتی بود، منسوخ شده و با استفاده از فناوری‌های ارتباطی نوین می‌توانیم بر محدودیت‌های زمانی و مکانی غلبه کنیم. به این ترتیب، سراسر جهان به یک کلاس و هر فرد به یک یادگیرنده مادام‌العمر تبدیل خواهد شد. برای تحقق این آرمان انسانی، نظام‌های

* کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی از دانشگاه علامه طباطبایی(ره)

1. Generals of distance education
2. Harold D. lanwell

آموزشی نوینی همچون نظام آموزش از راه دور پا به عرصه وجود نهاده‌اند، که پرچمدار رسالت خطیر «آموزش آسان، همه‌جا و همه وقت» می‌باشند (صالح مقدم، اسدزاده و شاقلی، ۱۳۸۵). همزمان با به کارگیری این شیوه از آموزش در جهان (اوایل دهه ۱۹۸۰)، این شیوه از آموزش در آموزش و پرورش کشورمان، نخست با هدف افزایش پوشش تحصیلی و از آن پس با هدف گشودن راهی برای کیفیت بخشی و تحول آفرینی اساسی، در محتوا و روش‌های آموزشی، از مهرماه ۱۳۸۳ عملاً آغاز به کار نمود (الحسینی، ۱۳۸۴). براین اساس، مؤسسه آموزش از راه دور در سال ۱۳۸۲ بر اساس، اساس نامه‌ای که مصوب شورای انقلاب فرهنگی (۱۳۷۵) می‌باشد تأسیس شد و از سال تحصیلی ۸۳-۸۴ اولین سال فعالیت آموزشی خود، آغاز به کار کرد. هدف از ارائه این آموزش، برنامه‌ریزی آموزشی و پرورشی برای ارائه درس‌های در دوره‌های راهنمایی و متوسطه (پیش دانشگاهی) با رویکرد کاهش ساعت‌های حضور دانش‌آموزان در کلاس (نیمه حضوری و غیر حضوری) عنوان شده است. این شیوه از آموزش از یک چشم‌انداز تاریخی با آموزش مکاتبه‌ای (جزوات و کتاب‌های خودآموز) شکل گرفت و با استفاده از رسانه‌های دیداری-شنیداری در کنار آموزش مکاتبه‌ای تکامل یافت. پیدایش رایانه و کاربست آن در کنار مواد چاپی و شنیداری، نسل سوم آموزش از راه دور را به همراه آورد و ظهور اینترنت و بهره‌گیری از فناوری‌های شبکه، سبب پیدایش نسل چهارم آموزش از راه دور شد. در عصر حاضر نیز بهره‌گیری از هوش مصنوعی سبب ایجاد یادگیری انعطاف‌پذیر هوشمند شده و با سرمایه‌گذاری روی قابلیت‌ها و ویژگی‌های اینترنت و شبکه، هزینه‌های دسترسی را شدیداً کاهش داده است؛ همچنین از طریق تهیه و اجرای نظام‌های خودکار، نظام‌های پاسخ‌گویی خودکار جهش را ایجاد نموده است. در کنار این قابلیت‌ها، نظام آموزش از راه دور هنوز با مسائلی همچون؛ طراحی مناسب دوره‌های از راه دور و برنامه‌ریزی صحیح جهت آغاز راه دوره، تدوین برنامه‌درسی مناسب برای یادگیرندگان از راه دور، برای نیل به یادگیری مادام‌العمر، بهره‌گیری مؤثر و کارآمد راهبردها و روش‌های نوین آموزشی در فرایند یاددهی-یادگیری از راه دور، حمایت‌های آموزشی و سیاسی از مربیان، آموزش دهندگان و نیز در کنار آن حمایت مالی از یادگیرندگان از راه دور به گونه‌ای مطلوب، استفاده مؤثر از فناوری و قابلیت‌های شبکه برای ارائه آموزش‌های از راه دور و غیره روبه‌روست و می‌کوشد با اتخاذ رویکردی مناسب از سوی مسئولان با بهره‌گیری حداکثر از قابلیت‌هایش بر مسائل موجود فائق آید و یادگیرندگان خویش را به سر منزل مقصود برساند.

تعاریف آموزش از راه دور

از لحاظ لغوی عبارت «آموزش از راه دور» برگردان فارسی واژه Distance Education است و برای نام‌گذاری شکلی از آموزش به کار می‌رود که با واژه "Distanc" از سایر اشکال آموزشی تفکیک شده است. واژه آموزش

از راه دور به وسیله مربی آلمانی به نام اتو پیترز^۱ در دهه ۱۹۶۰ معروف شد و در دهه ۱۹۸۰ در ایالات متحده رشد کرد. این واژه برای اولین بار در سال ۱۹۸۲ در دفترچه راهنمای دانشگاه ویسکانسین^۲ نوشته شد (رامبل^۳، ۱۹۸۶). از زمان پیدایش این نظام (اوایل دهه ۱۸۰۰ م) تاکنون، متخصصان آموزشی به ارائه تعاریفی گوناگون از آن پرداخته و اغلب به اشتباه، آموزش و یادگیری از راه دور را که به واسطه این نظام نوین امکان پذیر گشته است، مترادف هم می‌پندارند. در ادامه با هدف متمایز ساختن این دو واژه از هم، ضمن اشاره به ملاک‌های در نظر گرفته شده برای تعریف و تشریح این نظام (یا شیوه آموزشی)، به ارائه تعاریفی از آموزش و یادگیری از راه دور پرداخته می‌شود.

واژه آموزش از راه دور برای نامیدن یک نظام آموزشی و یا روش آموزشی به کار گرفته می‌شود. آموزش از راه دور به عنوان یک نظام، در واقع یک نظام ارائه آموزش است که بین شاگرد و منابع آموزشی ارتباط برقرار می‌کند (چاکن^۴، ۲۰۰۹) و در بستر محیط این نظام آموزشی، دسترسی به یادگیری از راه دور برای یادگیرندگان آن تحقق می‌یابد. اما اگر آن را به عنوان روش ارتباط از راه دور در نظر بگیریم، به روشی اطلاق می‌شود که میان معلم و شاگرد یا پیام دهنده و پیام گیرنده فاصله باشد و این دو به طور مستقیم یکدیگر را نبینند ولیکن پیام و محتوا به صورت غیر مستقیم بین آن دو منتقل شود (صوفیان، ۱۳۸۴). اساساً هر توصیفی از آموزش از راه دور با شناخت جدایی فیزیکی معلم و یادگیرنده به عنوان ویژگی جبری آموزش از راه دور شروع می‌شود. بنابراین، بار اصلی معنایی این واژه را کلمه «فاصله» در بردارد. به تعبیری دیگر، آن چه که باعث کاربرد اصطلاح «آموزش از راه دور» شده است، جدایی یادگیرنده و یاددهنده از یکدیگر به لحاظ مکانی است، نه فاصله‌ای که از محل آموزش دارند. زیرا بسیاری از یادگیرندگان این نظام ممکن است در نزدیکی محل آموزش باشند (ابراهیم زاده، ۱۳۷۷). در این فصل از کتاب، ما آموزش از راه دور را به عنوان یک سازمان ارائه‌دهنده آموزش در نظر گرفته‌ایم.

هانسون^۵، میوشاک^۶، اسکلاسر^۷، اندرسون^۸، سورنسون^۹، سیمونسون^{۱۰} (۱۹۹۷) و پرویت^{۱۱} ۱۹۹۸، به نقل از چاکن، ۲۰۰۹) تعدد و تنوع تعاریف آموزش از راه دور را با توجه به ۴ مؤلفه برای این نظام، به گونه زیر عنوان نموده‌اند:

-
1. Otto peters
 2. Wisconsin
 3. Rumble
 4. Chackn
 5. Hanson
 6. Maushak
 7. Schlosser
 8. Anderson
 9. Sorensen
 10. Simonson
 11. Prewitt

- ۱- هدف^۱ آموزش از راه دور
- ۲- جدایی یاددهنده از یادگیرنده
- ۳- فناوری و سیستم ارائه^۲
- ۴- فناوری آموزشی^۳

در مقابل واژه آموزش از راه دور، یادگیری از راه دور مطرح می‌شود که با ۳ خصلت زیر قابل تعریف می‌باشد:

- ۱- یادگیری فارغ از زمان و مکان
 - ۲- پیوند (مشارکت، ارتباط، اجتماع) با رسانه‌های آموزشی
 - ۳- هدایت فرایند یادگیری توسط یادگیرنده (الاما^۴، ۲۰۰۷).
- یادگیری از راه دور، استفاده از فناوری برای فراهم نمودن رویکردهای جدید در فرایند یاددهی - یادگیری است (انجمن کتابخانه محلی امریکای جنوبی^۵، ۲۰۰۵). به عبارتی دیگر یادگیری از راه دور در برگرفته توصیف مقدار وسیعی از فعالیت‌های یاددهی - یادگیری با رسانه‌های آموزشی^۶ و به کارگیری ابزارهای ارسال آموزش برای ایجاد تعامل بین یادگیرنده و یاددهنده‌ای است که از یکدیگر جدا هستند (توروف^۷، هوارد^۸، دیسکنزا^۹، اسکلاسر^{۱۰} سیمونسون، ۲۰۰۲، تاین^{۱۱}، اینگرام^{۱۱}، ۲۰۰۱، چاپمن^{۱۲}، ۲۰۰۵، اسپاتز و بومن ۱۹۹۵، به نقل از چاکن، ۲۰۰۹). نکته حائز اهمیت آن است که مبنای ارائه برخی از این تعاریف، تغییر نسل‌های آموزش از راه دور (سیر تکامل یافتگی این نظام) که اساس آن را تغییرات ابزارهای تکنولوژیکی مورد استفاده در هر نسل شامل می‌شود (هانسون میوشاک، اسکلاسر، اندرسون، سورنسون، سیمونسون، ۱۹۹۷ و پریویت، ۱۹۹۸، به نقل از چاکن، ۲۰۰۹) همان‌طور که در جدول (۱) مشاهده می‌کنید و پیچیدگی آن به عنوان یک روش آموزشی (بنت و لوکیر^{۱۳}، ۲۰۰۴، به نقل از چاکن، ۲۰۰۹) بوده است.

-
1. Purpose
 2. Deliver & technology system
 3. Instructional technology
 4. Alama
 5. South Central Regional Library Council
 6. Instructional media
 7. Turoff
 8. Howard
 9. Discenza
 10. Tiene
 11. Ingram
 12. Chapman
 13. Bennet & lockyer

جدول (۱): آموزش از راه دور (سیر تکامل یافتگی نظام آموزش از راه دور از ۱۹۶۰ تا ۱۹۹۸)

آموزش از راه دور: یک تاریخچه مختصر	
۱۹۶۰	اول دهه
۱۹۶۰	برنامه‌های تلویزیونی زنده - برنامه تلویزیونی زنده و نوارهای از پیش ضبط شده ^{۱۲}
۱۹۷۰	دهه
۱۹۷۰	رادیو - تلویزیون ماهواره‌ای (ویدئوی یکطرفه ^{۱۳})
۱۹۸۰	دهه
۱۹۸۰	مدارس ممتاز و نمونه ^{۱۴} (گسترش مدل برنامه‌های مخابراتی)
۱۹۹۰	دهه
۱۹۹۰	آموزش به کمک رایانه (همزمان) ^{۱۵}
۱۹۹۲	چند رسانه‌ای‌های تمامی، کنفرانس ویدئویی صدا، اطلاعات ^{۱۶}
۱۹۹۴	کنفرانس چند رسانه‌ای‌های تعاملی شامل (ویدئو، صدا، اطلاعات) ^{۱۷}
۱۹۹۵	آموزش مبتنی بر وب ^{۱۸} ، آموزش مبتنی بر اینترنت (همزمان و غیر همزمان) ^{۱۹}
۱۹۹۷	ویدئوی وب - محور ^{۲۰} ، چند رسانه‌ای
۱۹۹۸	گسترش دانشگاه‌های مجازی و جامع یادگیری ^{۲۱}

منبع: (بویز، ۱۹۹۹، به نقل از هالورسون، ۲۰۰۶: ۱۶)

واژه‌های مرتبط با آموزش از راه دور

در ارتباط با آموزش از راه دور، از واژه‌هایی نام برده می‌شود که نیاز به حضور معلم ندارد و بیشتر با کوتاهی برای معرفی این نوع آموزش به کار گرفته می‌شوند، از جمله واژه‌هایی نظیر:

آموزش الکترونیکی، آموزش مکاتبه‌ای، آموزش باز^{۱۳}، آموزش غیر حضوری^{۱۴}، آموزش مجازی^{۱۵}، آموزش دور برد^{۱۶}، یادگیری توزیعی^{۱۷}، مطالعه مستقل^{۱۸}، یادگیری برخط^{۱۹}، یادگیری وب محور^{۲۰}،

1. Learning comunites
2. Web-based video
3. Web- based instruction
4. Internet - based insteruction
5. Synchronous &ASynchronous
6. Interactive multimedia (video,Audio,Data)
- 7.Computer-based education
8. face to face instruction
9. STAR schools
10. Live satellite delivery (on-way video)
11. ITFS(instructional TV fixed service)-specialzed TV
12. Broadcast Television(live and pre- taped)
- 13 . Education open
- 14 . Residential Education
- 15 .Virtual Education
- 16 .Tele Education
- 17 .Distributed learning
- 18 . Independent study
- 19 . Online learning
- 1 . Web – based learning

یادگیری شبکه‌محور^۱ و یادگیری در فضای اتصال یافته^۲. این واژه‌ها مترادف واژه آموزش از راه دور نیستند، اما بی‌ارتباط با هم نیز نمی‌باشند. از میان واژه‌های ذکر شده، آموزش از راه دور، رساترین مفهوم برای معرفی آموزش بدون معلم شناخته شده است (فراهانی، ۱۳۸۰ و کاپلان^۳، ۲۰۰۴، روزنبلیت^۴، ۲۰۰۵، مور^۵، ۲۰۰۳، سیگه و پن^۵، ۲۰۰۴، به نقل از چاکن، ۲۰۰۹).

تاریخچه آموزش از راه دور

تاریخچه آموزش از راه دور در جهان

پیدایش نظام آموزش از راه دور در جهان را می‌توان به زمانی نسبت داد که ایساک پیتمن^۶ در سال ۱۸۴۰ کوتاه‌نویسی^۷ را در انگلستان از طریق مکاتبه تدریس می‌کرد (متیوس^۸، ۲۰۰۵). افزون بر این، مؤسسات گوناگونی در نقاط مختلف اروپا (از جمله مؤسسه آموزش مکاتبه‌ای در سال ۱۸۵۰ در روسیه، مؤسسه «ایبره‌مو» در سال ۱۹۵۶ در برلین و همچنین کلاس‌های بین‌المللی مکاتبه‌ای در سال ۱۹۳۸ در کانادا (به نقل از زمانی، ۱۳۸۴) به برگزاری دوره‌های آموزش از راه دور اقدام کردند. بر اساس آنچه مطرح شد، تدریس و یادگیری از طریق مکاتبه، ریشه چیزی است که امروزه آموزش از راه دور خوانده می‌شود. یکی از عوامل مهم پیدایش این شیوه آموزش را رشد تکنولوژی و عللی مانند ارزان بودن، قدرت پوشش وسیع‌تر و انعطاف بیشتر می‌داند. او معتقد است، روی آوردن کشورهای جهان سوم به آموزش از راه دور، ریشه در ویژگی‌ها و قابلیت‌های این نوع آموزش در پاسخ‌گویی به نیازهای جوامع از جمله موارد زیر داشته است.

انگلستان	۱۸۳۶- فرصت ادامه تحصیلات عالی از راه دور برای کلیه داوطلبان ۱۸۴۰- ایساک پیتمن، اولین دوره ثبت شده آموزش از راه دور را آغاز کرد.
استرالیا	۱۹۱۱: ارائه دوره‌های مکاتبه‌ای تحصیلات عالی توسط دانشگاه "کوئینزلند" در بریزبان ^۹ . ۱۹۱۴: آموزش مکاتبه‌ای به یادگیرندگان خردسالی که به دور از مدارس زندگی می‌کردند، آغاز شد.
کلمبیا	۱۹۳۸: برگزاری اولین همایش انجمن بین‌المللی آموزش مکاتبه‌ای
اروپای غربی (فرانسه)	۱۹۳۹: تاسیس سازمان (CNED) ^{۱۰} برای ارائه دوره‌های مکاتبه‌ای به دانش‌آموزان مهاجر سال ۱۹۴۶: دانشگاه آفریقای غربی (UNISU) تبدیل به یک مؤسسه آموزش از راه دور شد.

- 1 . Networked learning
- 2 . Learning in connected space
- 3 .Caplan
- 4 .Rosenblit
- 5 .Sigh & Pan
- 6 .Issac pitman
- 7 .stenograph
- 8 .Matthews
- 9 .Bris bane
10. Centern National Densenment A Distance

فصل بیست و هشتم: کلیات آموزش از راه دور / ۳۲۷

	سال ۱۹۶۹: تاسیس دانشگاه آزاد بریتانیای کبیر (UKOU) به عنوان عاملی برای تأسیس دانشگاه‌های از راه دور سال ۱۹۷۹: راه‌اندازی سیستم دانشگاهی مرکزی رادیویی و تلویزیون (CRTVU) (ملک‌پور و لهراسبی، ۱۳۸۵).
روسیه	۱۹۱۷: آغاز برپایی گونه‌هایی از آموزش از راه دور در سطوح گوناگون .
آمریکا	دهه ۱۸۷۰: گام‌های آغازین این راه برداشته شد. ۱۸۷۳: "آنا ایلیوت تیکنر" یک سیستم آموزش مکاتبه‌ای برای زنان به نام انجمن تیکنور ^۱ برپا کرد. ۱۸۷۴: یک برنامه آموزش مکاتبه‌ای توسط دانشگاه «پالتی ایلینویز ^۲ » ارائه شد. ۱۸۹۲: «تاسیس اولین گروه دانشگاهی آموزش مکاتبه‌ای در دانشگاه شیکاگو توسط» ویلیام رینی‌هاریر ۱۹۰۶: آغاز آموزش مکاتبه‌ای در دانشگاه «ویسکانسین» (ملک‌پور و لهراسبی، ۱۳۸۵).

به طور کلی می‌توان برای سیر تکاملی آموزش از راه دور در آمریکا یک خط زمانی قائل شد که در شکل (۱) نمایش داده شده است.

<p>۱۹۲۱: اولین رادیو آموزشی تحت لیسانس لوس آلموس شروع به کار کرد ۱۸۴۰: برقراری اولین مدرسه مکاتبه‌ای ۱۹۶۹: بریتانیا دانشگاه تاسیس یافته‌ای را افتتاح کرد. ۱۹۸۲: دانشگاه بین‌المللی ارتباطات از دور تامین مالی شد ۱۹۸۵: تاسیس دانشگاه بین‌المللی از دور ۱۹۸۷: بخش آموزش US پروژه مدارس ART را راه‌اندازی کرد ۱۹۸۹: آزمایشگاه ملی LOSALMOS برای اولین کنفرانس بین‌المللی از راه دور راه‌اندازی شد . ۱۹۹۳: اولین دانشگاه معتبر برخط راه‌اندازی شد. ۱۹۹۵: یادگیری الکترونیکی فرا می‌رسد. ۱۹۹۷: آموزش از دور پیشرفته توسط گروه نظامی راه‌اندازی شد ۱۹۹۹: JOHN CHAMBERS-CEO CISCO که به صنعت PC معرفی شد بیان می‌کند که یادگیری الکترونیکی "ایمیل" را به مانند خطایی معمول به وجود خواهد آورد که صنعت آموزش برخط را دگرگون سازد. ۱۹۳۸: انجمن بین‌المللی آموزش مکاتبات به راه افتاد. ۱۹۵۰: دانشگاه LOWA اولین برنامه آموزش تلویزیونی را راه‌اندازی کرد. ۱۹۶۴: PBS به وجود آمد و آموزش TV راه‌اندازی شد. ۱۸۸۳: موسسه مکاتبه‌ای تامین مالی شد. ۱۹۱۰: مدرسه مکاتبه‌ای بین‌المللی این زمان تاسیس شد.</p>

شکل (۱): سیر تکاملی آموزش از راه دور در آمریکا اقتباس از هولدن و وست فال (۲۰۰۸)

1. Ticknor
2. Illinois state university

سیر تطور و تکاملی نسل‌های آموزش از راه دور

تکامل تاریخی سیستم‌های آموزش از راه دور در ۴ مرحله اصلی روی داده است. گریسون^۱ (۱۹۸۵) و نیپر^۲ (۱۹۸۹) اولین کسانی بودند که از عبارت آموزش از راه دور برای تشریح ۳ نسل اولیه آموزش از راه دور استفاده کردند. طبق گفته نیپر، نسل‌های آموزش از راه دور از نظر تاریخی به توسعه، توزیع و فناوری‌های ارتباطات وابسته‌اند (به نقل از الحسینی، ۱۳۸۴). اکنون با پیمودن مسیر تکاملی، این نظام ۴ نسل را پشت سر گذارده است.

نسل اول آموزش از راه دور، مکاتبه‌ای نام دارد. شروع این نسل از آموزش از راه دور به اواخر قرن ۱۹ برمی‌گردد (مهرپویا، ۱۳۸۴). در واقع اولین شکل کلاس درس گسترده یا آموزش از راه دور، به صورت مکاتبه‌ای بوده است (بروور^۳ و همکاران، ۱۳۸۲). در این تجربه آموزشی معلم و یادگیرنده برای حداقل بخشی از زمان از یکدیگر فاصله داشته‌اند (همان منبع) که برای هر دوی این‌ها یک سازمان حمایت کننده مسئول بوده است. رویکرد آموزش و یادگیری در این نسل، رفتارگرایی بوده و از راهبرد طولی یا سنتی بهره‌گیری کرده و از مواد چاپی (کتب درسی شامل نکات درسی، تمرینات و بخش‌های خودارزشیابی) برای ارائه آموزش استفاده می‌شده است.

در نسل دوم آموزش از طریق استفاده از رادیو، تلویزیون، نوارهای صوتی در کنار مواد خود آموز مکاتبه‌ای تکامل یافت. این دوره، از سال ۱۹۶۹ با تأسیس دانشگاه باز در بریتانیا شروع شد. نسل دوم در عصری گسترش یافت که به عصر فناوری‌های جدید جمعی، رسانه‌های رادیو تلویزیونی و نظریه‌های یادگیری شناختی، شناخته شده است و از راهبرد فکرکننده خلاق بهره‌گیری می‌نمود. در این نسل کنفرانس‌های شنیداری (اجرای کلاس درس با استفاده از تلفن) نیز شامل قسمتی از راه دوره برنامه‌های آموزش از راه دور است و بر «مطالعه مستقل» که در آن محدودیت زمانی و مکانی نباشد، تأکید شده است. پیشرفت در نظریه یادگیری شناختی منجر به استفاده از پیش‌سازمان‌دهنده‌ها، الگوهای ایفای نقش و همسالان شبیه‌سازی شده برای وارد کردن یادگیرندگان به دنیای پیچیده رسانه‌ها شد. با وجود این در این دوره معلم لزوماً تهیه کننده محتوای دوره نبود، بلکه بیشتر نقش آموزشیار و راهنما را داشت که پیشرفت یادگیرندگان را تقویت و ارزشیابی می‌کرد.

ظهور فناوری‌های ماهواره‌ای و شبکه‌های ارتباطی دیجیتالی و چندرسانه‌ای‌ها نسل سوم آموزش از راه دور را به همراه آورد. نسل سوم از اوایل دهه ۱۹۸۰ با استفاده از فناوری‌های ماهواره‌ای و ظهور شبکه‌های ارتباطاتی^۱ شروع شد که مواد دیجیتالی و آنالوگ را به رایانه انتقال می‌دادند. این فناوری‌ها اشکال جدید تعامل با کنفرانس‌های دیداری دو طرفه یا کنفرانس‌های دیداری یکطرفه و

1. Graison

2. Nipper

3. Bruver

1. Communication network

شنیداری دوطرفه را فراهم ساختند (گوگین و نیول^۱، ۲۰۰۳). نوآوری دیگر در زمینه آموزش از راه دور در این دوره، کاربرد همایش از راه دور بود که با ظهور شبکه همایش از راه دور در دانشگاه ملی درسال ۱۹۸۲ توسط دانشگاه «یالتی اوکلاهما» وارد صحنه شد. این فناوری به برگزاری کلاس‌های دور از همه کمک کرد و همایش از راه دور، همراه با سخنرانی‌های ضبط شده روی نوار ویدئو و نوارهای ویدئویی مختص برنامه‌های تلویزیونی جنبه انسانی را به آموزش از راه دور اضافه کرد، طوری که هیأت علمی و یادگیرندگان می‌توانستند به صورت زنده با همدیگر تعامل داشته باشند. همچنین پرسش و پاسخ‌های خود را سریعاً ارائه دهند و بدین‌وسیله با دسترسی یادگیرندگان به معلمان - حتی از مسافت دور - فرایند یادگیری بهبود پیدا کرد (بروک و همکاران، ۲۰۰۳: ۱۴۰). در این نسل از نظریه یادگیری سازنده‌گرایی و راهبرد یادگیری مشارکتی استفاده می‌شد، تا از آن طریق، فرصت‌هایی را برای یادگیرندگان فراهم کند تا دانش خود را هم به عنوان فرد و هم به عنوان اعضای گروه بسازند.

با ظهور اینترنت، نسل چهارم آموزش از راه دور شکل گرفت. در این نسل، عناصر یادگیری مشارکتی به آموزش افزوده شد. بدین صورت که مواد چندرسانه‌ای (نوشتاری، شنیداری، ویدئویی و رایانه‌ای) در شکل الکترونیکی از طریق رایانه‌ها همراه با دسترسی به پایگاه‌های داده و کتابخانه‌های الکترونیکی از طریق رایانه‌ها به افراد منتقل می‌شوند و تعامل بین معلم - دانش‌آموز، دانش‌آموز - دانش رایانه‌ای، تابلوی اعلانات و مانند آن را میسر می‌سازد (مهرپیویا، ۱۳۸۵). در این دوره، یادگیرندگان در انتخاب مواد و محتوای درسی خود از منابع گوناگون و زیادی می‌توانند بهره بگیرند. در این روش فرصت‌های تعامل و همکاری با استفاده از فناوری‌های ارتباطاتی برای یادگیرندگانی که از لحاظ جغرافیایی از هم دور هستند فراهم شده و ارائه یک محیط یادگیری غنی امکان‌پذیر می‌شود (مور و کرسلی، ۱۹۹۶). در این دوره شاهد کاربرد درهم تنیده دستاوردهای جدید مخابرات در رایانه هستیم که ویژگی آن، استفاده حداقل از مواد آموزشی دوربرد با پشتیبانی تله‌کنفرانس چندرسانه‌ای و فناوری درهم تنیده چندرسانه‌ای رایانه‌ای است؛ به طوری که این شیوه، به تدریس تعامل همزمان بیشترین شباهت را داشته باشد (به نقل از رضایی، ۱۳۸۰).

در این نسل از رویکرد تلفیقی (رفتارگرایی، شناخت‌گرایی و سازنده‌گرایی) + رویکرد شناختی - اجتماعی) و راهبرد یادگیرنده - محوری و خود اکتشافی یا خود آموزی و خود پژوهی شخص، بهره‌گیری شد. یادگیرندگان در این دوره از اینترنت و اینترنت جهت برقراری تعامل بهره می‌گرفتند و از راهبردهای مشارکتی منتفع می‌گشتند. با وجود این که اغلب برنامه‌ریزی‌های آموزش از راه دور، هنوز نتوانسته‌اند توانایی‌های نسبت داده شده به نسل چهارم را به طور کامل مورد استفاده قرار دهند، تایلر (۲۰۰۰)، به نقل از زارعی زوارکی و صفایی موحد، (۱۳۸۴) نسل پنجمی را مطرح نموده و از آن به عنوان الگوی یادگیری

هوشمند و انعطاف پذیر یاد نموده است. وی کارکردهای هوشمندی همچون ارائه پاسخ‌های خودکار به سؤالاتی که غالباً مطرح می‌شدند و امکان دسترسی به منابع و خدمات دانشگاهی از طریق پورتال‌ها را به امکان دسترسی به منابع اینترنتی و ارتباط همزمان و غیرهمزمان اضافه نموده است. در این دوره بر رویکرد آموزش و یادگیری تلفیقی تأکید می‌شود و این نسل دارای ویژگی‌هایی به شرح زیر است:

- برنامه‌های چندرسانه‌ای تعاملی الکترونیکی

- دسترسی به منابع وب از طریق اینترنت

- ارتباط به کمک رایانه با استفاده از سیستم پاسخ‌گویی خودکار (همان منبع).

تایلر همچنین بیان می‌کند اجرای مؤثر نسل پنجم یعنی یادگیری باز و انعطاف پذیر هوشمند، نه تنها آموزش از راه دور را متحول نموده، بلکه تجربیات آموزش از راه دور را نیز دگرگون کرده است (تایلر، ۲۰۰۲). جدول (۶) چهارچوب مفهومی مدل‌های آموزش از راه دور را نشان می‌دهد.

جدول (۶): چهارچوب مفهومی آموزش از راه دور

مدل‌های آموزش از راه دور و فناوری‌های مورد استفاده	ویژگی‌های فناوری‌های آموزشی					
	انعطاف پذیری			مواد آموزشی اصلاح شده	آموزش تعاملی پیشرفته	هزینه‌های متغیر سازمانی نزدیک به صفر
	زمان	مکان	سرعت			
نسل اول : مدل مکاتبه‌ای - چاپ	+	+	+	+	-	-
نسل دوم : مدل چندرسانه‌ای - چاپ	+	+	+	+	-	-
- نوارهای ویدئویی	+	+	+	+	-	-
- نوارهای شنیداری	+	+	+	+	+	-
- یادگیری مبتنی بر رایانه	+	+	+	+	+	-
- ویدئوی تعاملی	+	+	+	+		
(دیسک و نوار)	+	+	+	+		
نسل سوم : مدل یادگیری از راه دور						
- کنفرانس شنیداری	-	-	-	-	+	-
- کنفرانس ویدئویی	-	-	-	-	+	-
- ارتباطات گرافیکی شنیداری	-	-	-	-	+	-
- برنامه‌های رادیویی و تلویزیونی + کنفرانس شنیداری	-	-	-	-	+	-
نسل چهارم : مدل یادگیری انعطاف‌پذیر						
- برنامه‌های چندرسانه‌ای تعاملی	+	+	+	+	+	+
- دسترسی به منابع وب از طریق اینترنت	+	+	+	+	+	+
- ارتباط به کمک رایانه	+	+	+	+	+	-

فصل بیست و هشتم: کلیات آموزش از راه دور / ۳۳۱

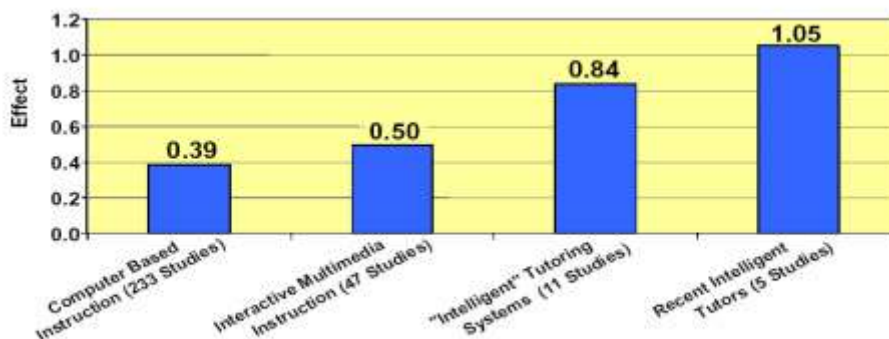
نسل پنجم : مدل یادگیری انعطاف- پذیر هوشمند	+	+	+	+	+	+
- برنامه‌های چندرسان‌های تعاملی برخط	+	+	+	+	+	+
- دسترسی به منابع وب از طریق اینترنت	+	+	+	+	+	+
- ارتباط به کمک رایانه با استفاده از سیستم‌های پاسخگوی خودکار						

تایبلر (۲۰۰۲: ۳)

علامت مثبت (+) به معنای داشتن ویژگی مربوطه و علامت منفی (-) به معنای نداشتن ویژگی نامبرده می‌باشد.

میزان موثر بودن آموزش مبتنی بر فناوری

مطالعات نشان می‌دهد که به کمک روش‌های آموزش مبتنی بر فناوری می‌توان هزینه‌های رسیدن به طیف وسیعی از اهداف آموزشی را به مقدار ۳۰ تا ۶۰ درصد کاهش داد. همچنین این مطالعات نشان می‌دهند که زمان رسیدن به یک مقصود آموزشی مشخص می‌تواند به مقدار ۳۰ درصد کاهش و یا آن که مهارت و دانش کارآموز به مقدار ۳۰ درصد افزایش یابد- برحسب آن که کدام پارامتر زمان یا دستیابی ثابت نگه داشته شود. ارزش هر یک از ویژگی‌های فوق در کاهش هزینه‌های آموزشی واضح است. از طرف دیگر محاسبه مقادیر صرفه‌جویی شده از طریق مدیریت بهتر هزینه‌های غیر مستقیم نظیر تولید محتوا و یا میزان زمان دور بودن از محل کار دشوار هستند؛ اما مشخص است که در هنگام بررسی بازگشت سرمایه کل در فناوری آموزشی، اهمیت این دو به یک اندازه است. به عنوان مثال در صورتی که بتوان زمان آموزش مهارت‌های تخصصی ۴۰ درصد از دانش‌آموزان را به اندازه ۳۰ درصد کاهش داد، به طور متوسط هزینه‌ای معادل ۵۰۰ میلیون دلار در سال صرفه‌جویی خواهد شد. با توجه به محاسبات فوق این سؤال منطقاً مطرح می‌شود که آیا باید بین میزان تاثیرگذاری آموزش و زمان آن تعادلی در نظر گرفته شود؟ در نمودار (۱) نتایج حاصل از مقایسه تجربی روش‌های آموزش مبتنی بر فناوری و آموزش سنتی مبتنی بر کلاس درس، نشان داده شده‌اند.



نمودار(۱) : تاثیر برخی از آموزش‌های مبتنی بر فناوری

همان‌طور که در نمودار دیده می‌شود، ۲۳۳ مورد از مطالعاتی که در روش آموزش مبتنی بر فناوری انجام گرفته است، نشان دهنده بهبود انحراف معیار متوسط آموزش در حدود ۰/۳۹ هستند. اضافه شدن قابلیت چندرسانه‌ای نیز باعث افزایش میزان تأثیرگذاری آموزشی شده و منجر به بهبود انحراف معیار تا حدود ۰/۵۰ می‌شود. سیستم‌های آموزش‌های هوشمند برای شبیه‌سازی بهتر تعامل یک معلم با یک دانش‌آموز طراحی شده‌اند. در این سیستم‌ها دانش‌آموز و یا رایانه امکان طرح سؤال دارند. چنین سیستم‌هایی باعث بهبود انحراف معیار آموزش تا حدود ۰/۸۴ می‌شوند. بعضی از روش‌های اخیر ارزیابی در سیستم‌های آموزش‌های هوشمند، به بهبود شاخص انحراف معیار آموزش متوسط معادل ۱/۰۵ منجر می‌شوند. در این زمان ما با مرز انحراف معیار ۲/۰۰ روبرو هستیم و برای دستیابی به آن تلاش می‌کنیم (شرکت چندرسانه‌ای نگارستن، ۱۳۸۶). به طور کلی می‌توان گفت فناوری‌های انتقال آموزش از راه دور از سال‌ها قبل وجود داشته است. مواد چاپی و ابزارهای صوتی، ویدئو کنفرانس رومیزی، ابزارهای کامپیوتری و تلفیقی از کلیه این ابزارها، فناوری‌های ارائه یا ابزارهای ارتباطی را فراهم ساخته است که به عنوان پل ارتباطی این فاصله میان یادگیرنده و یاددهنده نیاز است. فناوری‌های آموزشی می‌تواند برای یادگیری اهداف دوره مورد استفاده قرار گیرد، به گونه‌ای خنثی عمل کند یا سبب تحریف فرایند یادگیری شود. کاربرد فناوری به شیوه‌ای مناسب و بجا در فرایند آموزش و یادگیری در نظام آموزش از راه دور سبب ایجاد حمایت گسترده‌ای از موقعیت یادگیری از راه دور می‌گردد که موجب می‌شود به یادگیری موفق نائل شویم.

تاریخچه آموزش از راه دور در ایران

شورای عالی آموزش و پرورش (سال ۱۳۵۱)

- تصویب اساسنامه مؤسسه آموزش مکاتبه‌ای ایران در وزارت آموزش و پرورش.
- تاسیس « دانشگاه آزاد ایران » به تقلید از دانشگاه باز انگلستان در سال ۱۳۵۲
- تاسیس دانشکده ابوریحان بیرونی در سال ۱۳۵۵

تکلیف قانون اساسی در اصول سوم و سی‌ام (سال ۱۳۵۸)

- ایجاد فرصت‌های مساوی آموزشی / تربیتی.
- فراهم آوردن امکان تحصیل برای همه ایرانیان.

شورای عالی آموزش و پرورش (سال ۱۳۷۲)

- (برای تأمین تسهیلات برای متقاضیان واجد شرایط تحصیل در آموزش متوسطه به خصوص بازماندگان از تحصیل و افرادی که به دلیل عدم دسترسی قادر به تحصیل در مدارس عادی نمی‌باشند، مؤسسه آموزش متوسطه نیمه‌حضور و غیرحضور بر اساس اساسنامه‌ای که به تصویب این شورا خواهد رسید، دایر می‌شود).

شورای عالی انقلاب فرهنگی (سال ۱۳۷۵)

- طی مصوبه‌ای در ۱۳۷۵/۹/۶ اساسنامه مؤسسه آموزش از راه دور را به تصویب رساند.

راه‌اندازی عملی مؤسسه (سال ۱۳۸۲)

- به تاریخ ۱۳۸۲/۷/۸ مصادف با سوم شعبان المعظم ۱۴۲۴ با تشکیل اولین جلسه شورای مؤسسه و انتخاب رئیس کار خود را آغاز نمود.

سومین جلسه شورای مؤسسه (سال ۱۳۸۲)

- تصمیم برای جذب دانش‌آموز از ابتدای مهرماه ۱۳۸۳.

برنامه چهارم پیشنهادی توسعه کشور (سال ۱۳۸۲):

- یکی از محورهای اصلی فعالیت برای رفع محرومیت، توسعه آموزشی و تحقق آموزش برای همه و آموزش از راه دور رسانه‌ای را توصیه نموده است (بند ب ماده ۵۴). (اساسنامه آموزش از راه دور، ۱۳۷۵).

برنامه پنجم «پیشرفت و عدالت» (۱۳۸۸)^۱

- تحول در نظام آموزش و پرورش با هدف ارتقاء کیفی آن، بر اساس نیازها و اولویت‌های کشور در ۳ حوزه دانش، مهارت و تربیت (بند ۸، از فصل ۲ برنامه پنجم «پیشرفت و عدالت»).

- توانمندسازی بخش غیردولتی (از جمله مراکز غیردولتی آموزش از راه دور) برای مشارکت در تولید علم و فناوری (بند ۴-۷، از فصل ۲ برنامه پنجم «پیشرفت و عدالت»).

ساختار نظام آموزش از راه دور

مراکز آموزش از راه دور در ایران با سه هدف؛ افزایش پوشش تحصیلی، انعطاف در فعالیت‌های آموزشی- پرورشی و ایجاد فرصت‌های برابر و اجرای عدالت آموزشی، با تصویب آیین‌نامه‌های خود توسط اعضاء محترم شورای عالی آموزش و پرورش در ۲۹ مهرماه ۱۳۸۲، پا به عرصه وجود نهاده‌اند (صوفیان، ۱۳۸۴) و زیر نظر مؤسسه آموزش از راه دور ایران فعالیت می‌نمایند. ما از نظام آموزش از راه دور به عنوان سیستمی یاد می‌کنیم که مسئولیت ارائه آموزش آسان، همه جا و هر زمانی را بر عهده دارد. هر سیستمی به واسطه اجزاء تشکیل دهنده‌اش که عملکرد یکدیگر را کامل می‌کنند به کار خود ادامه می‌دهد. یک مؤسسه آموزش از راه دور ممکن است از قسمت‌های زیر تشکیل شده باشد.

۱- برنامه‌ریزی و مدیریت

۲- بخش اداری

۳- بخش علمی

۴- سیستم ارائه (چرخه تدریس - یادگیری) که شامل؛ الف: مواد آموزشی ب: مدرسان (منابع انسانی)

ج: دانشجویان د: ارزشیابی مستمر (تکوینی)

۵- ارزشیابی تراکمی یا پایانی

شایان ذکر است که زیر مجموعه‌های متعدد یک سیستم، علاوه بر این که باید کافی و بجا باشند، باید هماهنگی داخلی نیز بین آن‌ها وجود داشته باشد. خرده نظام‌های برنامه‌ریزی، مدیریت اداری و علمی باید از نظر کمی و کیفی در خدمت خرده نظام ارائه باشند. سیستم‌های ارسال و ارزشیابی باید با استفاده از تعداد کافی آزمون‌های هماهنگ و راهبردهای ارزشیابی کامل شوند. بعد از خرده سیستم ارزشیابی تکوینی، یک جعبه تصمیم وجود دارد و نشانگر این است که اگر بازده یا نتیجه رضایت بخش نباشد، باید برای شخص یادگیرنده، آموزش بیشتری فراهم شود تا حدی که مناسب نیازهایش باشد. در این مورد باید آموزش‌های جبرانی به دانشجو ارائه شود. آموزش از راه دور بر اساس نظریه جی. رامبل باید از نظر یک سیستم کامل که در برگیرنده خرده نظام‌های کارا، منطقی و هماهنگ کننده باشد، مورد بررسی قرار گیرد. یک سیستم کارآمد، درون دادها را به خروجی تبدیل می‌کند. برون دادهای اصلی یک سیستم آموزش از راه دور، در واقع رشته‌ها و فارغ‌التحصیلان آن هستند. وظیفه یک سیستم منطقی گرا، پذیرش و تکمیل ورودی‌ها به واسطه فعالیت‌هایی مثل خرید و نگهداری از تجهیزات است. زیر نظام هماهنگ کننده در مرکز سیستم قرار دارد و همکاری و هماهنگی فعالیت‌های متعدد مؤسسه را تسهیل می‌کند و سازمان را به محیط اطرافش مرتبط می‌سازد. هر مؤسسه‌ای آموزش لازم را در محیط آموزشی به یادگیرندگان از راه دور ارائه می‌نماید. نظام آموزش از راه دور دارای ویژگی‌هایی نیز می‌باشد که در ادامه بدان اشاره می‌کنیم.

ویژگی‌های آموزش از راه دور

نظام آموزش از راه دور دارای ویژگی‌هایی است که آن را از سایر نظام‌های آموزشی متمایز می‌سازد از جمله؛

۱. دخالت یک سازمان آموزشی در فرایند یاددهی- یادگیری
 ۲. نبود کلاس‌های جمعی و تاکید بر آموزش انفرادی
 ۳. مشارکت معلم در شکل صنعتی شده فرایند یاددهی- یادگیری به عنوان عامل اصلی
 ۴. فردی کردن یادگیری (یعنی بیشترین قسمت یادگیری و آموزش، خارج از محیط آموزشی و در زمان و مکان دلخواه یادگیرندگان اتفاق می‌افتد) (کیگان، ۱۹۹۰).
 ۵. طراحی گروهی: همکاری متقابل تکنولوژیست‌های آموزشی و برنامه‌ریزان درسی در طراحی و تولید منابع آموزشی مناسب همکاری می‌کنند (فتحی آذر، ۱۳۷۱).
- نظام آموزش از راه دور به علت دارا بودن این ویژگی‌ها در بسیاری از کشورها برای حل مشکلات آموزشی، فرهنگی و اجتماعی و اقتصادی به کار گرفته می‌شود.

رویکردهای نظری آموزش از راه دور

نظام آموزش از راه دور مدت‌ها پس از شروع فعالیت خود فاقد مبانی نظری و نظریه مدون در این خصوص بود. این شیوه از آموزش با تکیه بر پیشرفت‌های سریع تکنولوژی به ویژه فناوری‌های ارتباطی و همچنین تحقیقات روان‌شناختی درباره یادگیری، توانست علاقه‌مندان به تحصیل بی‌شماری را که به

دلایل گوناگونی از دسترسی به آموزش سنتی محروم مانده بودند، جذب نماید. این در حالی بود که هنوز اصول و نظری خاصی پیرامون آموزش از راه دور تدوین نشده بود (بدری فر، ۱۳۷۱). سال‌ها بعد با مطالعات و تحقیقاتی که در این حوزه از آموزش انجام شد و فرایندهای یاددهی-یاددهی در این شیوه آموزشی مورد مطالعه قرار گرفت، نظریه‌هایی در زمینه آموزش از راه دور تدوین شد. نظریه‌های تدوین شده در زمینه آموزش از راه دور بر پایه سه اصل زیر بنا نهاده شده است:

- مبانی فلسفی آموزش و اصول سیاست‌گذاری‌های آن
- نظریه ارتباطات با تاکید بر مسئله گفت‌وگو^۱ یا پرسش و پاسخ
- نظریه پخش و روش‌های اجرایی (همان منبع).

نظریه‌هایی که با تکیه بر این ۳ اصل نظام آموزش از راه دور به وجود آمده و رشد یافته‌اند عبارتند از: «نظریه آزادمنش»^۲ چارلز وید مایر^۳، نظریه «پیوستگی محور»^۴ دیوید سیوارت^۵، نظریه «یادگیری خود محور»^۶، دیدگاه اتوپیترز به عنوان شکل صنعتی شده آموزش و یادگیری، نظریه تبدالی (داد و ستدی) کیگان، نظریه بسط محاوره‌ای فورسایت^۷، نظریه مانفرد دیلینگ^۸، نظریه ارتباط محاوره گوردون پاسک^۹ و نظریه گفت‌وگوی هدایت شده^{۱۰} که در ذیل به شرح برخی موارد می‌پردازیم.

۱- **نظریه وید مایر:** دیدگاه آزاد منشانه چارلز وید مایر، هم بر نظریه و هم بر عمل تجربه شده مبتنی است و به صورت ده دستورالعمل بیان شده است. آن چه وید مایر مطرح می‌کند وسیع‌تر از آموزش از راه دور است، اما با این حال به طور کلی آن چه را که وید مایر دائماً یادگیری مستقل نامیده است توضیح می‌دهیم:

- آموزش می‌بایستی در هر جایی که یادگیرندگانی - حتی فقط یک یادگیرنده - وجود دارد فراهم باشد. اعم از این که معلمانی در همان جا و همان زمان باشند یا نباشند.
- آموزش بایستی بخش اعظم مسئولیت یادگیری را بر عهده یادگیرنده بگذارد.
- طرح یا سیستم آموزشی بایستی اعضای هیئت علمی را از امور متفرقه دست و پاگیر رها سازد، به طوری که بیشتر وقت معلمان و یادگیرندگان به وظایف آموزشی حقیقی اختصاص داده شود.
- سیستم آموزشی بایستی به یادگیرندگان در موضوعها، قالبها، روش‌های یادگیری حق انتخاب و مجال‌های بیشتری بدهد.

-
1. Dialouge
 2. "liberal" theory
 3. Charles wedmeyer
 4. Continuity conecem
 5. David sewart
 6. Self- based learning
 7. Kathleen forsthe's learning system
 8. Manfred Delling 's process Model
 9. Pasks conversation theory
 10. Guided dialogue

- سیستم آموزشی بایستی رسانه‌ها و روش‌ها را ترکیب و مخلوط کند به طوری که موضوعات درسی به مؤثرترین روش آموخته شوند.
 - سیستم آموزشی بایستی به طور شایسته‌ای کلیه رسانه‌ها و روش‌های تدریس را که مؤثرترین آن‌ها اثبات شده است به کارگیرد.
 - رسانه‌ها و تکنولوژی به کاربرده شده بایستی از جهت طراحی و کاربرد «انعطاف‌پذیر» باشند، به طوری که رسانه‌ها یا تکنولوژی‌های گوناگون، یکدیگر را و نیز ساختار موضوعی درسی و طرح تدریس آن را تقویت کنند.
 - سیستم آموزشی بایستی شرایطی را برای تعدیل تفاوت‌های فردی یادگیرندگان فراهم کند.
 - سیستم آموزشی بایستی پیشرفت یادگیرنده را ارزشیابی کند. این کار را نباید با ایجاد موانع در ارتباط با مکان، سرعت، روش و یا حتی ترتیب مطالعه یادگیرنده انجام دهد، بلکه باید دستیابی به اهداف آموزشی را تا سرحد امکان به صورت مستقیم ارزشیابی کند.
 - سیستم آموزشی بایستی به یادگیرندگان اجازه دهد تا در زمان دلخواه خود، مطالعه را شروع یا ختم کنند و در حد توان‌شان یاد بگیرند و با اهداف کوتاه مدت، دراز مدت، شرایط و ویژگی‌های یادگیرنده سازگار باشد (هولمبرگ، ۱۹۹۵).
- ۲- **نظریه مدل حمایتی دیوید سیورات (نظریه پیوستگی محور):** این نظریه برای آموزش تک شاگردی^۱ با کلاس‌های تک نفره و مشاوره و راهنمایی فرد، اهمیت خاص قائل است (هولمبرگ، ۱۹۹۵).
- ۳- **نظریه اتوپیترز:** بنا بر نظر اتوپیترز مراحل نظام آموزش از راه دور، همانند مراحل تکامل تولیدات صنعتی است. به عبارت دیگر همان‌طور که در تولید، ما ابتدا با تولید انفرادی و سپس تولید انبوه و با ابزار ساده و سپس مکانیزه شدن روبرو بودیم، در آموزش نیز چنین وضعی خواهیم داشت. یعنی در ابتدا آموزش مخصوص افراد و اقشار خاصی از جامعه بود. اما امروزه، بحث از آموزش همگان و همگانی کردن آموزش مطرح است (کیگان، ۱۹۹۳).
- ۴- **نظریه ارتباط محاوره‌ای گوردون پاسک:** نظریه پاسک یک نظریه ارتباطی پیچیده است. وی کسی است که ارتباط تعاملی با رایانه را بر اساس رویکردی سبیرنتیکی^۱ توضیح داده است و به قول او نظریه‌اش کوششی برای تحقیق در یادگیری مواد پیچیده آموزشی تحت شرایط کنترل شده است. اساساً این نظریه یادگیری را براساس ارتباط بین دو عامل ادراک و دانش توصیف می‌کند. آشناترین موقعیت این عوامل ادراکی، بیانگر ساخت‌های شناختی دو نفر، یعنی معلم (یا متخصص موضوع درسی) و یادگیرنده است. یادگیری با گفت و شنود بین دو نفر انجام می‌پذیرد و بنابراین نظریه، ادراک بر

اساس این گفت و شنود (و اغلب از طریق به کارگیری وسایل طراحی شده ویژه) حاصل می‌شود. بنابراین، پاسخ‌های انعکاسی که مبتنی بر حافظه هستند به عنوان ملاک پذیرفته نمی‌شوند.

۵- **نظریه بسط ارتباط فورسایت:** تفکر پاسک به خوبی توسط کاتلین فورسایت توضیح و گسترش داده شده است. وی کارشناس آموزش از راه دور مؤسسه شبکه دانش کانادا^۱ است. از دیدگاه وی، مسئله یادگیری به چشم اندازه‌های درون ذهن فرد مربوط می‌شود و تفکر او با دیدگاه مکتب کارکردگرا که در هستی‌شناسی خود حالات دوگانه حقایق را به صورت درست و نادرست نشان می‌دهد، مخالف است. در نظریه وی علم فرآیندی است که در هستی‌شناسی، خود حقایق را به صورت چند ارزشی می‌نگرد. فورسایت طرح آموزشی را اساساً به عنوان طرحی برای ارتباطات متقابل یادگیری^۲ توضیح می‌دهد بنا به اعلام خودش سیستم یادگیری وی یک الگوی جدید برای عصر اطلاعات است که در آن یادگیرنده، طرف دیگر یادگیری (معلم) و دانشی که عنصر اصلی ارتباطشان است، اجزای اساسی این طرح به شمار می‌آیند.

۶- **نظریه گفت‌وگوی هدایت شده:** هولمبرگ، یکی از نظریه‌پردازان آموزش از راه دور، ضمن معرفی نظریه خود با عنوان «گفت‌وگوی هدایت شده» هشت ویژگی برای نظریه خود در آموزش از راه دور که ماهیت این نوع آموزش را از آموزش سنتی جدا ساخته و نقش آن را به عنوان آموزش یادگیرنده-محور مشخص می‌نماید که در زیر بدان‌ها اشاره شده است.

۱. مشخصه اصلی و عمومی آموزش از راه دور این است، که براساس ارتباط غیر مجاورتی، پایه-گذاری شده است.

۲. یادگیرندگان، دور از یاددهندگان یا معلمان قرار دارند.

۳. مواد آموزشی بیشتر به صورت چاپی هستند، از قبل تهیه و تدوین شده‌اند و با وسایل آموزشی دیگر پشتیبانی می‌شوند.

۴. ارتباط دوجانبه معلم و شاگرد نه به طور مستقیم، بلکه به وسیله یک سازمان و با استفاده از رسانه‌ها و وسایل ارتباطی فناورانه انجام می‌گیرد.

۵. آموزش از راه دور ضروری است و قابل اجرا در هر جامعه با هر ایدئولوژی برای هر منظوری و با هر وسیله‌ای می‌باشد. ماهیت و جوهره اصلی فرایند آموزش، همان فردی بودن است. روش‌ها و راهبردهایی هم که در این نظام به کار گرفته می‌شوند همه در جهت تحقق این ماهیت است.

۶. نظام آموزش از راه دور نوعی وسیله ارتباط جمعی است که آموزش انبوه را ممکن می‌سازد.

۷. آموزش از راه دور یک نوع آموزش صنعتی است.

۸. آموزش از راه دور منظم و سازمان یافته و شکلی از گفتمان آموزشی هدایت شده است.

تلقی هولمبرگ از آموزش از راه دور این است که این نوع آموزش، در واقع یک آموزش برنامه‌ریزی شده است که نوعی ارتباط بین یادگیرنده و یاد دهنده برقرار می‌کند (ابراهیم زاده، ۱۳۷۷).

جمع‌بندی رویکردهای نظری آموزش از راه دور

از بررسی نظریه‌های زیربنایی آموزش از راه دور چنین بر می‌آید که بعضاً مسئله ارتباط، عوامل و نقش موثر آن در فرایند آموزش و تغییر رفتار یادگیرنده مورد تاکید می‌باشد و در برخی دیگر کم‌تر به این نکته توجه شده است، به طوری که شاید بتوان نظریه‌ها را به دو گروه ذیل تقسیم نمود:

بر این اساس نظریه پاسک، فورسایت، دلینگ و سیورات از جمله نظریه‌های ارتباطی تلقی شده، در حالی که نظریه ویدمایر، اتوپیترز و اسمیت سیستم آموزش از راه دور و وظایف آن را مورد واکاوی قرار داده‌اند و جزء نظریه‌های غیرارتباطی می‌باشند. به طور کلی شاید بتوان نظریه‌ها را به چهارگروه تقسیم کرد:

۱. *نظریه خود مختاری و استقلال*؛ هولمبرگ، ویدمایر و دلینگ نظریه‌هایی را مطرح کردند که براساس آن دانشجو در فرایند آموزش قرار می‌گیرد. بر اساس اظهارات صبا^۱، مرکزیت یادگیرنده یکی از مؤلفه‌های مشخص و متمایزکننده آموزش از راه دور است و فهم این نکته تفاوت آموزش از راه دور را با سایر اشکال آموزش آشکار می‌کند.

۲. *نظریه صنعتی شدن*؛ اتوپیترز و کیگان از آن دسته از نظریه‌پردازان آموزش از راه دور هستند که عمدتاً به چگونگی کارکردهای رشته‌ای و چگونگی سازمان‌دهی آن می‌پردازند. موضوعات ساختاری (به عنوان مثال صنعتی شدن) دغدغه اصلی این گروه از نظریه‌پردازان است. همچنین این گروه از نظریه‌پردازان به چگونگی تأثیر این موضوعات بر فرایند تدریس و یادگیری نیز علاقه‌مند هستند.

۳. *نظریه‌های ارتباطی*؛ نظریه‌هایی همچون نظریه‌های پاسک، فورسایت و سیورات از جمله ارتباطی تلقی می‌شوند، در حالی که نظریه ویدمایر، اتوپیترز و اسمیت به توصیف این سیستم و وظایف آن توجه داشته‌اند به ویژه، همان‌طوری که ملاحظه شد نظریه‌های پاسک و فورسایت براساس دیدگاه‌های سبیرنتیکی و با دید سیستمی به مسئله ارتباط، در آموزش پرداخته و ساختارهای ارتباطی و تعاملی را به عنوان عوامل مهم در آموزش از راه دور دخیل می‌دانند (صبا، ۲۰۰۳).

۴. *نظریه‌های تلفیقی*؛ که شامل نظریه‌های ارتباطی و غیر ارتباطی‌اند.

نظام آموزش از راه دور مانند سایر نظام‌های آموزشی دارای مخاطبانی نیز می‌باشد که در زیر بدآن‌ها اشاره می‌شود.

مخاطبان آموزش از راه دور

استفاده‌کنندگان از نظام آموزش از راه دور به دو گروه می‌توانند، تقسیم شوند. گروه اول افرادی هستند که به طور رسمی و تمام وقت از این آموزش به منظور دریافت مدرک تحصیلی دوره رسمی (متوسطه) استفاده می‌کنند و گروه دوم افرادی هستند که می‌توانند از این نوع آموزش به طور نیمه رسمی یا غیر رسمی استفاده کنند، اما به طور کلی مخاطب در نظام آموزش از راه دور به عناصر تاثیرپذیر (دانش-آموزان) و ذینفعان اطلاق می‌شود که به ۵ دسته عمده و بزرگ زیر تقسیم می‌شوند (الحسینی، ۱۳۸۴).

۱. جامعه

۲. فرهنگ

۳. فراگیران: (یادگیرندگان)، مخاطبان مستقیم نظام آموزش از راه دور هستند که در صورت به کارگیری هر دو شکل استفاده از این آموزش از فرصت دوم آموزش، برخوردار خواهند شد. در زیر به معرفی مشخصه‌هایی از یادگیرندگانی می‌پردازیم که به دلایلی گوناگون، خواهان برخورداری از این شیوه از آموزش می‌باشند.

الف) طبقه افراد در گروه سنی واجب‌التعلیم که به امکانات آموزشی دسترسی ندارند.

ب) بزرگسالانی که از سن تحصیلی فاصله گرفته‌اند.

پ) داوطلبان آزاد در داخل و خارج کشور.

ت) کسانی که شرایط تحصیل در نظام آموزش عادی را از دست داده‌اند: مانند مردودان، خانم‌های خانه‌دار، سربازان، معلولان جسمی، نظامیان، زندانیان و نظایر آن‌ها.

ج) دارندگان اشتغال اجباری برای دستیابی به درآمد حداقل، برای تأمین زندگی (دولی و همکاران، ۲۰۰۵)

د) گروه‌هایی که نیازمند بهبود یا گسترش مهارت‌های خاص برای بهبود مهارت‌های زندگی هستند (صالح مقدم و همکاران، ۱۳۸۵).

ه) سازمان‌های بازرگانی که با آموزش یا حفظ مهارت‌های کارمندان‌شان، خود را برای عرصه رقابت جهانی آماده می‌کنند. (صالح مقدم و همکاران، ۱۳۸۵).

و) کسانی که امیدوارند در زندگی پیشرفت کنند یا فرصتی که برای استخدام آن‌ها پیش می‌آید را بهبود بخشند (کوک، ۱۹۹۸).

ز) دانش‌آموزانی که به دلیل بیماری‌های خاص و یا شیوع یک بیماری فراگیر در محل تحصیل، از تحصیل بازمانده‌اند (مانند مبتلایان به بیماری آنفولانزای نوع A در کشورمان در سال تحصیلی ۸۹-۱۳۸۸) (تقی زاده، ۱۳۸۸).

۴. خانواده‌ها

۵. آموزش و پرورش

اصول نظام آموزش از راه دور

برای شناسایی اصولی که متخصصان آموزشی در این نظام (از جمله کیگان) بر آن تأکید نموده‌اند، در ادامه از میان اصول مطرح در نظام آموزش از راه دور به چهار اصل، که از اهمیت بیشتری برخوردارند اشاره شده است.

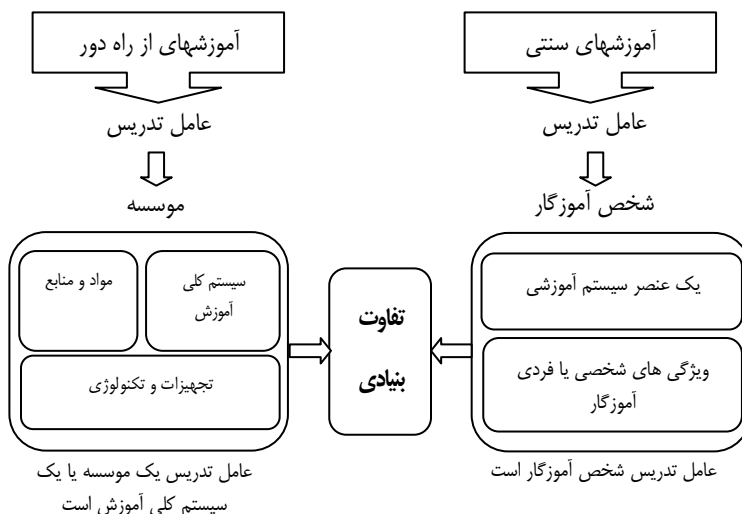
جدول (۲): ۴ اصل مطرح در نظام آموزش از راه دور

اصول	شرح
اصل یادگیری در حد تسلط ^۱	مطابق این اصل، شرایط یاددهی - یادگیری تنظیم و فراهم می‌شود که همه دانش‌آموزان بتوانند قابلیت‌های تعیین شده را به طور کامل کسب کنند. (سهرابی، ۱۳۸۴).
اصل فعالیت یادگیرنده	مطابق این اصل، یادگیرنده برای کسب دانش و آگاهی لازم تا سطوح به کار بستن خلاقیت، باید از توانایی‌ها و قابلیت‌های فردی خود حداکثر استفاده را کند و استقلال عمل را از این طریق کسب نماید (رضوی، ۱۳۸۶) و در این راه به معلم اتکا نداشته باشد.
اصل یادگیری توزیعی	محیط یادگیری توزیعی «رویکردی یادگیرنده - محور» دارد و در این محیط با استفاده از فناوری‌های مختلف، فرصتی برای انجام فعالیت‌ها با ایجاد تعامل میان یاددهنده و یادگیرنده فراهم می‌آید (مک دونالد ^۲ ، ۱۹۵۰، ترجمه زارعی زوارکی و صالحی، ۱۳۸۸).
اصل حفظ فاصله بین یاددهنده و یادگیرنده	این اصل ضمن تاکید بر حفظ و تقویت تعامل بین عناصر آموزش در نظام آموزش از راه دور، هر گونه ارتباط آموزش را در فرایند یاددهی-یادگیری از طریق رسانه و به صورت غیر مجاورتی و در حداقل ارتباط‌های حضوری تعریف کرده است (فراهانی، ۱۳۸۰).

الحسینی (۱۳۸۴)

وجه تمایز آموزش از راه دور و آموزش سنتی

ویژگی‌های یادگیرندگان، فرایند آموزش و یادگیری و محیط آموزشی سبب ایجاد تفاوت میان نظام آموزش از راه دور و سنتی شده است. شکل (۲) نشان دهنده تفاوت بنیادین مشخصه‌های خاص یادگیرندگان از راه دور با نظام سنتی است.



شکل (۲): تفاوت بنیادی بین آموزش‌های سنتی و آموزش‌های از راه دور (کیگان، ۱۹۸۰)

1. Mastery learning
2. MacDonald

فصل بیست و هشتم: کلیات آموزش از راه دور / ۳۴۱

برای مقایسه بین ویژگی‌های نظام آموزش سنتی (موجود) و انتظاراتی که از نظام آموزش از راه دور داریم و نیز بیان تفاوت‌های موجود میان این دو نظام آموزشی به جدول (۳) نگاه کنید.

جدول (۳): مقایسه میان آموزش از راه دور و آموزش سنتی

ویژگی‌های نظام آموزش سنتی	ویژگی‌های نظام آموزش از راه دور
<ul style="list-style-type: none"> مطالب آموزش مستقیماً توسط یک آموزشگر به کارگرفته می‌شود. 	<ul style="list-style-type: none"> مطالب یادگیری می‌بایست خود توضیح باشند.
<ul style="list-style-type: none"> آموزشگر می‌بایست در محیطی که مؤسسه در آن دوره را برگزار می‌کند حضور داشته باشد. 	<ul style="list-style-type: none"> آموزشگر از لحاظ فیزیکی می‌تواند در هر کجا باشد.
<ul style="list-style-type: none"> آموزشگرانی که از یک مؤسسه هستند و یا برای اجرای دوره مجبور به مسافرت هستند. 	<ul style="list-style-type: none"> آموزشگرانی که در چند مؤسسه هستند، می‌توانند قسمتی از دوره را تدریس کنند.
<ul style="list-style-type: none"> منبع اصلی اطلاعات کتاب و آموزشگر هستند. 	<ul style="list-style-type: none"> منبع اصلی اطلاعات منابع مختلف روی شبکه اینترنت هستند.
<ul style="list-style-type: none"> شکل اطلاعات به صورت متن است. 	<ul style="list-style-type: none"> شکل اطلاعات به صورت چندرسانه‌ای است.
<ul style="list-style-type: none"> نوع تعامل به صورت همزمان است. 	<ul style="list-style-type: none"> نوع تعامل به صورت همزمان و غیر همزمان است.
<ul style="list-style-type: none"> تأکید آموزش بر کسب دانش توسط فراگیران است. 	<ul style="list-style-type: none"> زمان و فضای تعامل آزاد و گسترده همچون شبکه جهانی وب است.
<ul style="list-style-type: none"> اهداف آموزشی، ویژه و از پیش تعیین شده هستند. 	<ul style="list-style-type: none"> هدف‌های آموزشی، عمومی و قابل تغییر هستند.
<ul style="list-style-type: none"> محتوای مکتوب خود آموز است. 	<ul style="list-style-type: none"> محتوای مکتوب، معلم آموز است.
<ul style="list-style-type: none"> کارآموزشگر، رهبری، رفع اشکال، یاد دادن تفکر و اندیشیدن است. 	<ul style="list-style-type: none"> کارآموزشگر تلقین افکار و اندیشه است.
<ul style="list-style-type: none"> آموزش و یادگیری ناشی از احساس نیاز و همراه با انگیزه است. 	<ul style="list-style-type: none"> آموزش و یادگیری برای دان آموز فاقد انگیزه است.
<ul style="list-style-type: none"> یکی از شیوه‌های اصلی یادگیری، گروه‌های مطالعاتی همدرس می‌باشد 	<ul style="list-style-type: none"> در خارج از مرکز آموزش از راه دور امکان یادگیری از طریق تعامل با هم‌کلاسان کمتر می‌باشد.

اقتباس از مظفر (۱۳۸۰)، الحسینی (۱۳۸۴)، کوک (۱۹۹۸) و یانگ (۲۰۰۰)

با توجه به تفاوت‌های اساسی میان دو نظام آموزش از راه دور و سنتی، یادگیرندگان این دو نظام نیز از یکدیگر متمایز می‌شوند. در ادامه، ویژگی‌های یادگیرندگان این دو نظام نیز مورد مقایسه قرار گرفته است.

تفاوت‌های موجود بین یادگیرندگان نظام حضوری و یادگیرندگان از راه دور

مقایسه بین یادگیرنده در دو نظام رایج و از راه دور می‌تواند ما را به تفاوت‌های معناداری راهنمایی نماید که در مدیریت سیستم و مشاوره از راه دور، باید مورد توجه مسئولان نظام آموزش از راه دور قرار گیرد. برای انجام این مقایسه به جدول (۴) نگاه کنید.

جدول (۴): مقایسه تفاوت‌های میان ویژگی‌های دانش‌آموزان در نظام آموزش حضوری و از راه دور
 اقتباس از الحسینی، (۱۳۸۴، کوک ۱۹۹۸ و یانگ، ۲۰۰۰)

آشنایی با ویژگی‌های یادگیرندگان مراکز آموزش از راه دور با مسئولین مربوط و کسانی که در این نظام

آموزش از راه دور	نظام رایج
جدایی یادگیرندگان از نظر مکانی و زمانی	ملاقات یادگیرندگان با هم به طور منظم
وجود فاصله تحصیلی	عدم وجود فاصله تحصیلی
شاغل بودن یادگیرنده	در س خواندن به عنوان فعالیت اصلی دانش آموز
مشکلات اداره زندگی و مسائل روحی و جسمی	دغدغه‌های جانبی کمتر
تحصیل داوطلبانه، ناشی از احساس نیاز	عادت، اجبار و یا انگیزه ضعیف
خودگردانی در یادگیری و خود نظارتی	وجود نوعی اجبار بانظارت خانواده و وجود محوریت معلم در یادگیری
برخورداری از انعطاف موجود در نظام	وجود محدودیت مکانی و زمانی مدرسه
وجود تفاوت‌های فردی بسیار (هم سن نبودن یادگیرندگان با هم)	وجود تفاوت فردی اندک (افراد معمولاً هم سن هستند).
تحت‌الشعاع قرارگرفتن آموخته‌ها در مرکز با آموخته‌های از خانواده و جامعه	نقش مدسه ; تلفیق کننده آموخته‌ها
نیاز یادگیرنده به خود مدیریت، خودنظارتی و خود کنترلی	برنامه ریزی برای دانش آموز از سوی دیگران
قائل به رویکرد یادگیرنده - محوری	قرارگیری دانش آموز تحت تعلیمات داشته‌های معلم (معلم محوری).
دستیابی به یادگیری مستقل به واسطه برخورداری اعتماد به نفس و روحیه خود پژوهی	تکیه بر آموزه‌های معلم و محفوظات محتوای درسی
کاربرد ابزارهای متنوع و نوین آموزشی برای آموختن.	عادت و تکیه دانش آموز معمولاً به روش خاصی برای آموختن
وجود تفاوت‌هایی در پیشینه آموزشی، پیشینه تجربی و پیشینه فرهنگی	برخورداری از پیشینه منسجم آموزشی اما تهی از تجربه
یادگیری با استفاده از روش نیمه حضوری و غیر حضوری	یادگیری با استفاده از حضور تمام وقت
وجود نوعی سیستم خود ارزش دهی	سیستم ارزشیابی مبتنی بر مقایسه

آموزشی خدمت‌رسانی می‌کنند، اطلاعات مفیدی را در رابطه با ویژگی‌های خاص یادگیرندگان این نظام مهیا می‌سازد. این شیوه از آموزش دارای مزایا و محدودیت‌هایی نیز می‌باشد که در جدول (۵) به طور مجمل بدان‌ها اشاره شده است.

جدول (۵): مزایا و محدودیت‌های آموزش از راه دور

مزایا و محاسن به‌کارگیری آموزش از راه دور	محدودیت‌ها و تنگناهای آموزش از راه دور
- آموزش در همه جا	- دیدگاه منفی مسئولان و مردم نسبت به آموزش از راه دور
- گستردگی پوشش تحصیلی	- خطر بریده شدن دانش آموز از محیط اجتماع و منزوی شدن او
عدم وابستگی کلاس درس به زمان خاص	- مناسب نبودن این روش برای تدریس برخی از موضوع‌ها
- پیشگیری از مهاجرت	- وجود بافت‌های متنوع فرهنگی
- هزینه‌های کمتر	- مشکلات مربوط به آشنایی و به‌کارگیری صحیح رسانه‌های آموزشی در سیستم آموزش از راه دور به واسطه دبیران و مسئولان آموزشی مراکز آموزش از راه دور
- انعطاف‌پذیری	عدم آشنایی معلمان و مسئولان آموزشگاه‌ها با شیوه آموزش نوین درسیستم آموزش از راه دور

این مزایا برای یادگیرندگان و متخصصان امر آموزش نیز ویژگی‌هایی مهم از چشم‌انداز فعالیت‌های دولت به شمار می‌آیند.

نتیجه‌گیری

آموزش از راه دور دارای خصوصیات ویژه‌ای است که آن را برای توسعه مداوم آموزشی مناسب می‌سازد. بر این اساس به طور کلی می‌توان گفت نظام آموزش از راه دور برای آموزش و پرورش کشورمان یک فرصت و برای یادگیرندگان بازمانده از تحصیل «فرصت دوم آموزشی» قلمداد می‌شود که با اتخاذ اصول، رویکردها و نظریه‌های آموزشی مختص به خویش درصدد ایجاد شرایطی مناسب برای یادگیرندگان از راه دور است تا بستر مناسبی جهت نیل آنان به یادگیری مادام‌العمر بوده و نیز در راستای کیفیت بخشی به آموزش حضوری به عنوان مکملی برای نظام آموزش سنتی فعالیت کند. این نظام آموزشی در راستای نیل به اهدافش (ایجاد یادگیری فارغ از زمان و مکان، برقراری عدالت آموزشی، انعطاف‌پذیری در فرایند آموزش و یادگیری) با موانعی همچون؛ فقدان توسعه و حمایت آموزش‌دهندگان و فراگیران حرفه‌ای و ویژگی‌های ذهنی در زمینه مواد و مطالب آموزشی، تعدادی الگوهای مالی برای ایجاد و تایید ارائه آموزش از راه دور و غیره روبه‌روست. اما این مسائل در مقایسه با موضوعات نگرشی (از جمله چگونگی برداشت و عکس‌العمل در برابر فناوری‌های آموزش از راه دور، بسیار مهم‌تر از موانع فنی و ساختاری در تأثیرگذاری بر استفاده از آموزش از راه دور هستند. از این‌رو آموزش از راه دور حرفه‌ای اکنون می‌بایست به جای تکیه بر موانع، روی قابلیت‌هایش تمرکز کند تا در ایجاد یک جامعه یادگیرنده موفق باشد. برای کسب اطلاعات بیشتر در زمینه آموزش از راه دور می‌توانید به سایت‌های زیر مراجعه نمایید.

ارتباط اینترنتی

مجله آموزش از راه دور

<http://www.ajde.com>

مجله امریکایی آموزش از راه دور توسط ادوارد اربووم منتشر می‌شود و تمرکز آن روی تجربیات آموزش از دور در آمریکا است.

<Http://www.ed.psu.edu/acsde/deos/deosnesw/deonews.asp>

Deosnews یک مجله الکترونیک ماهانه است، توسط دانشگاه ایالت پنسیلوانیا منتشر می‌شود و در زمینه بهبود بورس‌های تحصیل از راه دور، تحقیقات و طرح‌های تحقیقاتی است.

<http://www.irrodl.org>

مجله الکترونیک بازمینی بین المللی تحقیقات روی آموزش باز و از راه دور یک مجله برخط است با رویکرد بین المللی.

<http://www.aln.org/publications/jaln/index.asp>

مجله شبکه‌های آموزشی ناهماهنگ توسط دانشگاه وندربیلت منتشر می‌شود.

http://www.cade-aced.ca/en_pub.php

مجله آموزش از دور که توسط مؤسسه کانادایی آموزش از راه دور منتشر می‌شود.

<http://www.westga.edu/~distance/jmain11.html>

مجله برخط مؤسسه آموزش از راه دور توسط مرکز آموزش از راه دور دانشگاه ایالتی جورجیا غربی منتشر می‌شود.

<http://www.aect.org/publications/qrde.htm>

مجله سه ماهه آموزش از راه دور مجله نقدی است همراه با مقاله، خلاصه، بازمینی و سرمقاله است.

منبع: (دولی، لیندرو دولی، ۲۰۰۵)

خلاصه فصل

- آموزش از راه دور یک فرایند ارائه آموزش است، هنگامی که یاددهنده و یادگیرنده به لحاظ فاصله فیزیکی یا جغرافیایی از یکدیگر دور می‌باشند.

- یادگیری از راه دور عبارت از کسب آموخته‌هایی در موقعیت‌های یادگیری است که در آن دانش‌آموز و معلم حداقل در بخشی از فرایند آموزش در کلاس درس به صورت جدا از هم حضور دارند.

- استفاده‌کنندگان از نظام آموزش از راه دور به دو گروه می‌توانند تقسیم شوند. گروه اول افرادی هستند که به طور رسمی و تمام وقت از این آموزش به منظور دریافت مدرک تحصیلی دوره رسمی (متوسطه) استفاده می‌کنند و گروه دوم افرادی هستند که می‌توانند از این نوع آموزش به طور نیمه رسمی یا غیر رسمی استفاده کنند، اما به طور کلی مخاطب در نظام آموزش از راه دور به عناصر تأثیرپذیر (دانش‌آموزان) و ذینفعان اطلاق می‌شود که به ۵ دسته جامعه، فرهنگ، فراگیران، خانواده، آموزش و پرورش تقسیم می‌شوند.

- از جمله مزایا و امکانات آموزش از راه دور می‌توان به گسترش مکان‌های محدود و قابل دسترسی، سازگاری با ثبت نام کم و متفرقه، ایجاد گشایش در جدول زمان‌بندی، وجود تناسب برای آموزش شاغلان، تغییر روش‌های سنتی، آموزش درهمه جا، هر زمان و برای همه، عدالت اجتماعی در توزیع منابع، آموزش استاندارد، آموزش مطابق با نیازهای افراد، سادگی به هنگام‌سازی اشاره نمود.
- نسل اول آموزش از راه دور تحت عنوان دوره آموزش مکاتبه‌ای، در قرن ۱۹ آغاز شد که بر فناوری چاپ و آموزش از طریق چاپ استوار بود.
- نسل دوم؛ آموزش چندرسانه‌ای با ظهور فناوری‌های جدید همچون رادیو، تلویزیون، کنفرانس‌های ویدئویی، نوارهای شنیداری درس‌های رایانه‌ای شکل گرفت.
- نسل سوم آموزش از راه دور به دنبال فراهم کردن فرصت‌هایی برای برقراری ارتباط همزمان با تکیه بر فناوری اطلاعات و مخابرات از جمله: کنفرانس‌های شنیداری از راه دور، کنفرانس‌های ویدئویی و تلویزیونی همراه با کنفرانس‌های شنیداری از راه دور پدید آمد. در آموزش‌های نسل سوم، محیط یادگیری از فردی به گروهی تبدیل شده و یادگیرندگان، هم با یکدیگر و هم با یاد دهنده در ارتباط بودند.
- نسل چهارم یادگیری انعطاف‌پذیر، با پیدایش فناوری‌های جدید از جمله لوح فشرده و اینترنت از راه رسید و به خلق فرهنگ‌هایی چون فرهنگ مجازی، فراسرمایه‌ای، فرهنگ شبکه‌ای و واژه‌هایی چون آموزش مجازی، یادگیری الکترونیکی و غیره پرداخت.
- نسل پنجم یادگیری انعطاف‌پذیر هوشمند، با سرمایه‌گذاری روی قابلیت‌ها و ویژگی‌های اینترنت و شبکه و کاهش هزینه‌های دسترسی به شبکه شکل گرفت و از طریق تهیه و اجرای نظام‌های خودکار، نظام‌های پاسخ‌گویی خودکار را ایجاد نموده است.

منابع:

- ابراهیم‌زاده، عیسی. (۱۳۷۷). آموزش از راه دور همگام با فناوری. سال بیستم، شماره ۱۳۹، ص ۲۸.
- الحسینی، سید حسن و گروهی از همکاران. (۱۳۸۴). آموزش الکترونیکی در آموزش از راه دور آموزش و پرورش. روزنامه همشهری، (۱۳۸۲): ۱۶. سال دوازدهم، ش ۳۳۳۴.
- بروور، ای. دبلیو و دوژونجوژا، استوت، وژ. (۱۳۸۲). به سوی یادگیری برخط (الکترونیکی). ترجمه فریده مشایخ و بازرگان (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی ۲۰۰۴). تهران: انتشارات آگاه.
- بدری فر، منصور. (۱۳۷۱). مبانی نظری آموزش از راه دور. مجموعه مقالات اولین سمینار تخصصی آموزش از راه دور - تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور.
- تقی‌زاده، محمد احسان. (۱۳۸۸). آمادگی مؤسسه آموزش از راه دور برای ثبت نام دانش‌آموزان. قابل بازیابی در سایت مؤسسه آموزش از راه دور.
- http://osweh.org/farsi/index.php?option=com_content&task=view&id=27&Itemid=31
- رضایی، محمد هاشم. (۱۳۸۰). یادگیری مستقل در نظام آموزش از راه دور. مجموعه مقالات دومین سمینار آموزش از راه دور. تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور.
- رضوی، سید عباس. (۱۳۸۶). مباحث نوین در فناوری آموزشی. نشر دانشگاه چمران اهواز.
- زمانی، آیت الله. (۱۳۸۴). امکان سنجی آموزش از راه دور از طریق اینترنت در هنرستان‌های شهر تهران از دیدگاه مدیران و دبیران. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته سنجش و اندازه‌گیری دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی.
- سه‌رایی، منیره. (۱۳۸۴). بررسی تطبیقی سیر تحولات آموزش از راه دور در توسعه کمی و کیفی آموزش عالی به ویژه دانشگاه‌های مجازی در کشورهای انگلستان، آمریکا و ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علامه طباطبایی.
- شرکت چندرسانه‌ای نگارستان. (۱۳۸۶). مروری بر اسکورم. ترجمه متن **SECTION 1. The Sharable Content Object Reference Model. (SCORMTM)**
- صالح مقدم، مسعود و همکاران. (۱۳۸۵). آموزش از راه دور: تکنولوژی، برنامه‌ریزی، ارزیابی هزینه‌ها با اقتباس از ده مطالعه موردی زیر نظر سازمان یونسکو. ترجمه و تالیف، مسعود صلح مقدم، اسدزاده، فرشته و ریحانه شاقلی. مشهد: همیاران جوان.
- صوفیان، قدرت‌الله. (۱۳۸۴). راهبردهایی برای دبیران مراکز آموزش از راه دور (مجموعه مقالات و سخنرانی‌ها) تهران: مهر برنا.
- فتحی آذر، اسکندر. (۱۳۷۱). «نقش آموزش از راه دور در کشورهای در حال توسعه». مجموعه مقالات اولین سمینار تخصصی آموزش از راه دور. تهران: دانشگاه پیام نور، صص ۱۲۷-۱۴۲.
- فراهانی، ابوالفضل. (۱۳۸۰). بررسی هزینه‌ها و مقایسه کیفیت آموزش تربیت بدنی در نظام آموزش از راه دور و حضوری، مجله تربیت بدنی (حرکت). شماره ۸ ص ۵. قابل بازیابی در سایت:
- www.noormagazin.com
- گریسون، دی. آرو اندرسون، تری. (۱۳۸۴). یادگیری الکترونیکی در قرن ۲۱. ترجمه اسماعیل زارعی زوارکی، سعید صفایی موحد. تهران: مؤسسه انتشاراتی علوم و فنون.
- مظفر، حسین. (۱۳۸۰). فناوری و تاثیر آن در نظام آموزش خلاق، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی.

فصل بیست و هشتم: کلیات آموزش از راه دور / ۳۴۷

مهر پویا، عباس. (۱۳۸۴). یادگیری باز و از راه دور: گرایش‌ها، ره‌پویه (خط مشی) و ملاحظات راهبردی. یونسکو، انتشارات صداقت مهر.

ملک پور و لهراسی. (۱۳۸۵). ضرورت ایجاد آموزش از راه دور (در آموزش و پرورش ایران). قم: انتشارات سلوک جوان.

مک دونالد، ژانت (۱۹۵۰) راهنمای یادگیری و تدریس تلفیقی در نظام آموزش حضوری و از راه دور. ترجمه اسماعیل زارعی زوارکی، وحید صالحی (۱۳۸۸). تهران: دانشگاه علامه طباطبائی.

- Alama. abed.h.(2007). Review Current issues in quality e-learning environments.(2003).alama- distance learning:4.3: academic research library pg.23.
- Howard.caroline..BoettcherJudith..Jorraine.350october350..Schenk.Karen..Rogers.patrica..Be rg.gary.A.(2005).encyclopedia of distance learning. Published in the united states of America. .(vol 3.p284).
- Chacn.tonya c (2009).A survey of school psychology 350october members' knowledge skills and Attitudes regarding distance education and distance educational technology.A Dissertaion submitted to university Albany.state university of new 350cto in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of psychology school of education department of educational and counseling psychology2009. Retrieved 1388/3/28from: <http://www.google.com>.
- Cook.j.f (1998). Distance education for agriculture and rural development : the third wave. paper presented at the workshop on d.e for Agriculture and rural development.Rome.FAO.PP 1-5.
- Daniel J.S(1996).the mega universities and knowledge media : Implication of new technologies for large distance teaching university London:open university press.
- Dooley.k.E..LinderJames.R &Dooley.larry.M.(2005):Advance methods in distance educationT London: information science publishing.
- Garrison.D.R(198۵): Researching droup –out in distance education.page 95.
- Goggin. G.&Newell.c.(2008) : digital disability: the social construction of disability in new media- boulder.co:rowman & littlefied. Retrieved 1388/3/28from :http://www.eric.edu.gov.
- Goggin. G.&Newell.c.(2008) . digital disability: the social construction of disability in new media- boulder.co:rowman & littlefied. Retrieved 1388/3/28from :http://www.eric.edu.gov.
- Holden.jolly.. Westfall.Philip(2008). An Instructional media selection guide for distance learning.chairmen emeriti .United States distance learning association.available in: http://www.eric.edu.gov.
- Holmbergm .B.(1995) : theory and practice of distance education.routledge studies in distance education.p.3.
- Halversone .Taylor David (2006). Improving blended learning environment' s for biolical studies:" Applications of the informations in distance education " theory . A Dissertation for the degree docter of philosophy in the department of instructional

- systems technology and religious studies Indiana university.september 2006. **Retrieved 1388/3/28from :http://www.gigapedia.com**
- Keegan.D.(1990).**the foundation of distance education**.(2ND end).london:Routledge.
- Keegan.D.(1993).**theoretical principles of distance education**. Routledge studies in distance education.
- Linder.j.R.&Murphy.T.H.(2001).student perceptions of webct in a web supported instructional environment: Distance education technologies for the classroom.**journal of Applied communications 85(4)36-47**.
- Presby .I.(2004): E-learning on the college campus : Ahelp or hindrance to students learning objectives?distance learning link: **the international news –letter of distance learning education (jaunary- june).retrived from http://www.info-sci-pub.com**).
- Matthews.Dian.(2005).the origins of distance education and its use in the united states.http://www. Thejournal .com/magazine/vault/A2222.cfm(Accessed feb.3.2006).
- Moor e .M.G.&Kreasley.G.1996.**Distance education : a system view**.Belmont.CA: wadworth.quoted in sabiston.peter.2000.**An inquiry into criteria that identify quality adult web-based learning**.Madiss.canada.Royal Roads University.
- Saba.F.(2003).**distance education theory and methodology and epistemology:A pragmatic paradigm**.mahwah.NJ;**Lawrence Erlbaum Associates**.
- Simonson.m..Smaldino.s.Alberight.m.&zvacek.s.(2003).**teaching and learning at a distance : foundations of distance education** (2 nd edition).upper saddle river.NJ.Merrill Prentice- Hall.
- South Central Regional Library Council (2005). Distance learning glossary. **Retrieved -www.ido.ru**
- Trentin.Gugliema.(2001).Designing **online education courses web in higher education:A** assessment the impact Haworth press.
- Yeung.D (2001).quality assurance of web-based learning in distance education**institution journal of distance learning administration 5(11)**.

سکینه محمد یوسفی * Neda.Yosefy@Yahoo.Com
سونیا موسی رضانی ** Sonia.Ramezani@Yahoo.Com

مبانی فلسفی آموزش از راه دور از دیدگاه مدرنیسم و پست مدرنیسم

«علم پشت پرده ضخیمی پنهان است، هر از گاهی یک نفر نخ باریکی از آن را می‌گشاید، اما هنوز باید هزاران رمز را بگشاییم تا اندکی از اسرار آن بدانیم.»

هرناندز و مایر

مقدمه

امروزه تعابیر مدرنیته و پست مدرنیته در بسیاری از الفاظ و مکتوبات متداول شده است. به گونه‌ای که در نظام تربیتی و آموزش از راه دور نیز بی‌تأثیر نبوده است. آموزش از راه دور، روشی است که یادگیری در آن فردی، مستقل و متکی به یادگیرنده است. گفتمان عناصر آموزشی از طریق رسانه و توسط یک سازمان آموزشی هدایت می‌شود و ضمن توجه به تعامل بین یاددهنده و یادگیرندگان بر ارتباط غیر مجاورتی اجزای آموزش خود تأکید دارد (فراهانی، ۱۳۸۰). در این شیوه آموزشی، یادگیرندگان در هر زمان و مکانی که قرار گرفته باشند (مانن؛ محل کار، مدرسه، مرکز محلی یا درخانه‌شان) می‌توانند با روند آموزش تعامل برقرار نمایند (پرس بای^۱، ۲۰۰۴ و سیمونسون، اسمالدینو، آلبرت^۲ و ژواک^۳، ۲۰۰۳). با توجه به تحول رویکردهای فلسفی یاددهی و یادگیری طی دوران مدرن و پست مدرن (از رفتارگرایی به شناخت‌گرایی و سازنده‌گرایی) و در پی آن تحولات آموزش از راه دور که برحسب تغییر در شرایط فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی و تکنولوژیکی صورت پذیرفته به طور کلی می‌توان تأثیرات مدرنیسم و پست‌مدرنیسم را در نظام آموزش از راه دور بررسی کرد. بر این اساس در این فصل، به بررسی تاریخچه و علل پیدایش مدرنیته و پست‌مدرنیته می‌پردازیم. سپس، تأثیرات هر یک از این نظریه‌ها را در شکل‌گیری نظام آموزش از راه دور بررسی می‌کنیم.

* کارشناس ارشد برنامه‌ریزی درسی از دانشگاه پیام نور تهران
** کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی از دانشگاه علامه طباطبائی (ره)

تعاریف مدرنیسم و پست مدرنیسم^۱

الف) مدرنیسم

دوران مدرنیته به عنوان بستر و زمینه مدرنیسم- به طور کلی جریانی قاعده‌گرا^۲ و نظم محور^۳ بود که به نظر برخی از صاحب‌نظران ما بعد رنسانس و به عقیده برخی دیگر با عصر روشنگری آغاز شده است. مدرنیسم از نظر لغت به معنی امروزی بودن، معاصر بودن، در زمان حال زندگی کردن، به آخرین مدها و مدل‌ها توجه کردن، اندیشه، نهضت و یا عمل مدرن و طرفداری از ایده‌ها، عملکردها و یا استانداردهای مدرن است. مدرنیسم از نظر اصطلاح عبارت از تلاش برای بازسازی جهان بدون توجه به قوانین الهی است. در تعاریف مدرنیسم از دیدگاه‌های مختلف، این واژه به شکل‌های گوناگون تبیین شده است که هر یک از این تعاریف از دیدگاه علوم مختلف است و نمی‌توان آن را جامع و کامل دانست. مهم‌ترین و جامع‌ترین تعریف از مدرنیته به شرح زیر است: «نهضتی است منسجم و یکدست که در دل خود، فلسفه و نظام عقیدتی خاصی دارد» (کرپلو، ۱۹۹۹، به نقل از آهنچیان ۱۳۸۲). به نظر بسیاری از دانشمندان ریشه‌های اصلی مدرنیسم، در عقاید فلسفی و روشنگری و روند معرفت‌شناسی مبتنی بر مبنایگرایی^۴ و عینیت‌گرایی^۵ بوده است؛ به این معنا که آنچه عینیت‌پذیر باشد علمی است و آنچه عینیت آن بیشتر باشد، ارجحیت و اعتبارش بیشتر است.

زمینه‌های ظهور مدرنیسم

برخی از زمینه‌های ظهور مدرنیسم عبارت است از:

- ۱- **گسترش صنعت چاپ:** که به پیدایش و گسترش اندیشه‌های نو و بالندگی تمدن بشری کمک شایانی نمود.
 - ۲- **گسترش جهانگردی:** این صنعت در سده‌های اخیر سبب انتقال علوم و دستاوردهای مسلمانان و دیگر تمدن‌های بشری به غرب شد.
 - ۳- **اختراع روش تحقیق و ابداع:** که به گسترش مرزهای دانش و در کنار دو عامل قبل، به گسترش ابداعات و اختراعات منجر شد.
 - ۴- **احساس نیاز:** در استعمار جهان سوم که زمینه‌ساز اختراعاتی چون خودرو، هواپیما، کشتی پیشرفته و غیره شد.
- علاوه بر شاخص‌های فوق‌الذکر، مدرنیسم به عنوان یک رویکرد تاریخی دارای ویژگی‌های مختلفی در زمینه فلسفه، فرهنگ، اقتصاد، سیاست، جامعه‌شناسی و غیره می‌باشد. برای مثال یکی از ویژگی‌های مدرنیسم در زمینه اقتصاد فوردگرایی، در جامعه‌شناسی؛ گذار از سنت به تجدد و ایجاد جامعه صنعتی،

1. post- modernism
 2. rule- based
 3. discipline- based
 4. foundationalism
 5. objectivism

در فرهنگ؛ نوعی نخبه‌گرایی در فلسفه؛ نوعی ماتریالیسم (یا مادی‌گرایی و طبیعت‌گرایی و دنیاگرایی و در علم؛ نوعی رویکرد مکانیکی نسبت به علم می‌باشد (داوری، ۱۳۸۷).

یکی از مهم‌ترین پایه‌های مدرنیسم پیدا شدن مفهوم "subject" یا انسان به عنوان موجودی است که دارای ذهن و ضمیر و همراه با فردیت و استقلال وجودی است که می‌تواند درباره خود و پدیده‌ها بیندیشد و آن‌ها را باز شناسد (باقری، ۱۳۸۸). عنصر مهم دیگر در مدرنیسم، فاصله گرفتن از گذشته، از کهنه و دور شدن از سنت است. زیرا «مدرن» ناظر به زمان حال و حاکی از توجه به زمان است. از همین رو مدرنیسم، با مفهوم "پیشرفت" ملازم می‌شود، به عبارت دیگر مفهوم زمان حال و زیستن در زمان حال برای امکان پیشروی و پیشرفت لحاظ می‌شود (همان منبع).

ب) پست مدرنیسم

پایان دهه ۶۰ و آغاز دهه ۷۰ میلادی، نقطه ظهور پسامدرنیته از لحاظ تاریخی و به عنوان یکی از مهم‌ترین جنبش‌های فرهنگی و هنری قرن بیستم محسوب می‌شود. پست‌مدرنیسم در دنیای غرب بعد از راه دوره روشنگری (مدرنیسم) پدیدار شد و ریشه‌های آن را باید به علاقه بشر به امور غیرعقلانی و یا امور درونی و عاطفی، ضمیر ناخودآگاه و شکستن مرزهای اجتماعی نسبت داد. پست مدرنیسم، اصطلاحی پیچیده یا مشتعل بر مجموعه عقایدی است که به عنوان یک حوزه مطالعاتی آکادمیک از اواسط دهه ۸۰ مطرح شده است. تعریف این اصطلاح بسیار دشوار می‌باشد، به علت این که این مفهوم گستره وسیعی از قوانین یا حوزه مطالعاتی همچون هنر، معماری، موسیقی، سینما، ادبیات، جامعه‌شناسی، تعلیم و تربیت، ارتباطات، مد و فناوری را در بر می‌گیرد (کلگر^۱، ۲۰۰۷).

پست مدرنیسم چنان که از پیش‌وند "post" برمی‌آید جریانی بعد از مدرنیسم است. خواه آن را نقطه مقابل و جنبه نقادانه مدرنیسم بدانیم و خواه آن را دنباله مدرنیسم یا بر فراز مدرنیسم ایستادن تلقی نماییم (باقری، ۱۳۸۸). پیشوند «پسا» در پسامدرنیسم الزاماً اشاره به تأخر زمانی ندارد. پسامدرنیسم در اصل در واکنش به نوگرایی و تحت تأثیر هوشیاری عمومی پس از جنگ جهانی دوم به وجود آمد. این اصطلاح، اولین بار در سال ۱۹۴۹ برای ابراز ناخرسندی در قبال معماری نوگرا به کار برده شد و منجر به ایجاد نهضت معماری پسانوگرا شد. پست مدرنیته در یک تعبیر کلی از تولید به مصرف به عنوان مجموعه مرکزی فرایندهای اجتماعی و اقتصادی ساخت اجتماعی مداخله می‌کند. بدین معنا، مفهوم پست‌مدرنیته تا حدی مشابه جامعه فراصنعتی است، این مفهوم اظهار می‌دارد که جوامع صنعتی شاهد تغییر جهت از ساخت صنعتی به صنایع خدماتی با تأکید بر فناوری اطلاعات هستند. بعضی از نظریه‌پردازان، مفهوم پست مدرنیته را برای اشاره به موقعیت نهادی مورد استفاده قرار نمی‌دهند، بلکه برای ارجاع به موقعیت دانش از آن استفاده می‌کنند. بر این اساس، بومن عنوان کرده است که پیامدهای پست مدرنیته آن چیزهایی است که ذهن مدرن بر خودش از راه دور و به واسطه درک انگیزش، تغییر بازتاب می‌کند. عدم قطعیت، دوسوگرایی و ابهام پست مدرنیته امکان به چنگ آوردن

سرنوشت برای خلق آینده‌مان را فراهم می‌آورد. اگرچه هیچ یک از این‌ها تضمین یا مبنای عامی برای این پروژه نیستند، بلکه تنها به عنوان احتمالی درون موقعیت پست مدرنیته ظاهر شده‌اند. اندیشه پست مدرنیته، خواستار آن است که مدرنیته در پی برآوردن وعده‌های خود باشد ولو این‌که عقلانیت در آن تحریف شده است. به هر حال پست‌مدرنیسم تحولی است سریع و بنیادین در عرصه‌های معرفت‌شناسی، اجتماعی، سیاسی که با تأثیرپذیری از ذهنیت انتقادی، عقاید و اصول و آرمان‌های فلسفی جهان مدرن را مورد انتقاد، سنجش و ارزشیابی قرار می‌دهد. داعیه‌داران اصلی این عرصه افرادی چون فوکولت^۱، لیوتار^۲، دریدا^۳، ژیرون^۴ و جیمسون^۵ هستند، که هر کدام از منظر خاصی به این روند تحولی نگریسته‌اند. اما به طور خلاصه آنچه می‌توان در مورد پست‌مدرنیسم بیان کرد این است که پست‌مدرنیسم به معنی نسبی‌گرایی^۶ در ارزش‌ها^۷ و اخلاقیات، تردید و شک نسبت به عقل^۸ و حقیقت و تردید نسبت به سرنوشت انسان است.

عده‌ای نیز پست‌مدرن را ترکیبی از روندهایی می‌دانند که خود شامل مفاهیمی چون گشودگی^۹، شکستن و انفکاک^{۱۰}، شفافیت و کدر بودن امور^{۱۱}، ناپیوستگی‌ها و گسست‌ها^{۱۲}، مرکز زدایی و یا نفی مرکز‌گرایی^{۱۳}، کثرت‌گرایی^{۱۴}، ساختار زدایی^{۱۵} و عدم وحدت و یکپارچگی^{۱۶} است. این مفاهیم در واقع، بیان‌کننده ماهیت این روند تحولی - فکری معاصر است (مک لینز^{۱۷}، ۲۰۰۱). به عبارت دیگر می‌توان گفت؛ پست‌مدرنیسم در واقع اشاره به مجموعه‌ای از موضوعات فلسفی - اجتماعی دارد که بر عدم قوانین جهان شمول و غایی دانش و معرفت متمرکز است (معرفت امری جهانی و عام نیست) و همچنین به خصیصه تاریخی - اقتضایی بودن داورهای ما در مورد امور مختلف تأکید می‌ورزد. به همین دلیل، پست‌مدرنیست‌ها از مبناگرایی^{۱۸} مدرنیستی به شدت گریزان هستند (فاس^{۱۹}، ۱۹۹۹). پست‌مدرن دارای مشخصه‌ها و ویژگی‌هایی نیز می‌باشد که در زیر به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود.

-
1. Foucault
 2. Lyotard
 3. Derrida
 4. Giroux
 5. Jameson
 6. Relativism
 7. Values
 8. Reason
 9. Openness
 10. Fragmentation
 11. Ambiguity
 12. Discontinuity
 13. Decentralization
 14. Pluralism
 15. Deconstruction
 16. Disintegration
 17. Mc Innis
 18. Fundamentalism
 19. Fuss

ویژگی‌های پست مدرنیسم

ویژگی	شرح
ساختارشکنی	اگر نقد نفی و رد و انکار را از چگونگی‌های اصلی پست‌مدرنیسم بدانیم باید دریدا را از نمایندگان برجسته آن بشماریم. نام دریدا بیش از هر چیز با ساخت‌شکنی همراه است. دریدا ساخت‌شکنی را به گونه‌ای به کنار نهادن و به حاشیه راندن معنایی که باور بر آن است و باید اصل شمرده شود و در مرکز باشد و به میان آوردن چیزهایی که در نگارنده چه بسا با مقصود نویسنده ناسازگار (نقیب‌زاده، ۱۳۸۷) است معنا کرده است.
نفی فرا روایت‌ها	تأکید بر ناهماني، ناپیکسائي، ناپيوستگي و نيز ناباوري به حرکت تاریخی چون یک حرکت فراگیر؛ همان است که ژان فرانسوا لیوتار از نمایندگان پست مدرنیسم «ناباوری به فرا روایت‌ها» نامید و آن را کوتاه‌ترین تعریف پست‌مدرنیسم شمرده است (نقیب‌زاده، ۱۳۸۷). به طور کلی فرا روایت دامنه وسیعی از مفاهیم نظیر «عقل» و «علم» و «پیشرفت» را در بر می‌گیرد که مدرنیسم به آن‌ها بسیار بها داده است.
عدم اعتقاد به مرجعیت عقل	در گفتمان علمی مدرنیته، موضوع مفعول مورد شناسایی و تعریف می‌شوند و فاعل شناسان ذهن و عقل کنجکاو و جوینده "خود پدیده‌ها" را توصیف و بررسی می‌کند، در واقع سوژه انسانی، عقل و خرد روشنگرانه انسانی در پی اعتقاد به واقعیت شکل می‌گیرد. اما در دیدگاه پست مدرنیسم اعتقاد بر این است که فلسفه معاصر دچار نوعی چرخش زبانی شده است و دیگر نمی‌توان حقیقت را از طریق عقل شناسایی کرد، بلکه حقیقت در ارتباط فرهنگی و اجتماعی به عبارتی در بطن بازی‌های زبانی شکل می‌گیرد.
نسبیت‌گرایی	از نظر عینیت‌گرایان مدرنیسم «واقعیت» یک وجود مطلق و مستقل است. برای آنان «واقعیت» و «وجود» معنای مشابهی دارد (سیف، ۱۳۸۶). در مقابل از نظر نسبت‌گرایان پست‌مدرن بین واقعیت و وجود فرق است. هر کس ممکن است جهان یا اشیاء پیرامون خود را نسبت به دیگری به گونه‌ای متفاوت ادراک کند. با رد واقعیت مطلق امکان شناخت و کشف حقیقت مفروض و شناخت‌پذیر از بین می‌رود و توانمندی دیگری برای انسان در نظر گرفته می‌شود و آن توانایی «خلق دانش»، (سجادی، ۱۳۸۷: ۸۵) یا ساختن دانش شخصی است.
نفی حقیقت مطلق	پست مدرن‌ها حقیقت مطلق را نفی می‌کنند و نیز تحت تأثیر آموزه‌های پست مدرنی، به جای حقیقت بیشتر از سازه سخن می‌گویند. زیرا بر این عقیده‌اند که حقیقت با قدرت در ارتباط است و اربابان قدرت در سلسله مراتب بالای برنامه‌ریزی قرار دارند.
بحران بازنمایی	پست مدرن‌ها با رد عقل، به عنوان یگانه ابزار شناخت و با رد حقیقت و نفی واقعیت بیرونی به این نتیجه می‌رسند که در حال حاضر به بحران بازنمایی رسیده‌ایم. بازنمایی در معنای لغوی به معنای چیزبست که به جای چیز دیگر قرار می‌گیرد و نماد آن واقع می‌شود یا آن را منعکس می‌کند. اینک به جای عمل برشی یا موضوع اصلی می‌توان درباره‌ی جانشین آن فکر کرد. (بابایی، ۱۳۷۴). بازنمایی دانش، حاصل انعکاس مجموعه‌ای از مفروضات هستی‌شناسانه است و نظریه‌ای درباره‌ی نحوه‌ی استدلال ذهنی را در بردارد و این تصور که در اذهان جای گرفته است یا به طور عینی در قالب الگوهای علمی ارائه شده است، به تدریج در حال رنگ یافتن است. بحران بازنمایی به این صورت توصیف می‌شود که شیوه‌های قدیمی‌تر تعریف، متناسب‌بندی و اختصاص دادن، دیگر اعتبار چندانی ندارد (کوال، ۱۳۷۹). با توجه به مباحث مطرح شده در بحران بازنمایی، بحران معرفت‌شناسی نیز آشکار می‌شود. نقد پست‌مدرنیسم بر معرفت‌شناسی بنیادگرایی و قطعیت‌نگری متمرکز است و بر آن است که این اطمینان و یقین باید کنار گذاشته شود، یعنی دیدگاهی که مدعی است، ما همواره در حال تزلزل و خطا هستیم و درصدی از فعالیت‌های ما دچار تردید است، پس نمی‌توان با یقین کامل از پیامد نهایی عمل صحبت کرد.

اصول پست مدرنیسم

پست مدرنیسم همان گونه که از نامش بر می آید پست مدرنیته است. یعنی ادعای برگشتن از پست-مدرنیته‌ای را دارد که خود از سنت فراتر می‌رود. پست مدرن دارای اصولی است که در ادامه تبیین می‌شود؛

اصل ۱: پست مدرنیسم این است که آن چه در مدرنیته اعتبار داشته، در عصر پست مدرن بی‌اعتبار و منسوخ است. در پست مدرنیسم مفاهیمی همچون «خرد»، «سنت» و «اخلاقیات» با موشکافی‌های تجزیه و تحلیل‌گرانه سازگار نیستند، معانی خود را یکسره از دست داده‌اند و تمام نظریات استوار بر مفاهیم مطلق حقیقت، علوم و خرد در واقع چیزی بیش از یک مشت ساختارهای تصنعی نیستند. یکی از اصول پست مدرنیسم انکار «حقیقت» و نسبی شمردن امور است.

اصل ۲: پست مدرنیسم انکار واقعیت است. بدان معنا که هیچ واقعیت نهایی وجود ندارد و انسان در پس چیزها همان را می‌بیند که می‌خواهد ببیند و تازه همین هم بستگی به شرایط زمان و مکان دارد و این که تا چه اندازه اجازه دیدن چه چیز به او داده شده باشد و تمام این‌ها موقوف به آن است که دریافت‌های فرهنگی - تاریخی بر چه امری تمرکز داشته باشد. از این رو حتی در علوم، آسان‌ترین مورد برای کشف کردن همان است که انسان در جست‌وجوی آن بوده است. هر قدر که علوم به اهداف نهایی خود نزدیک‌تر می‌شود، به همان نسبت به فرمول‌بندی "نظریه همه چیز" یعنی به ابعاد پست‌مدرنیسمی خود نزدیک‌تر می‌شود.

اصل ۳: پست مدرنیسم استوار بر این است که انسان، به جای واقعیت با یک نمودگر روبه‌روست. پست-مدرنیسم در تمام جهان به چشم یک بازی ویدئویی نگاه می‌کند که در آن هر انسان یکی از اشکال این بازی است.

اصل ۴: پست مدرنیسم بر بی‌معنایی استوار است، در جهان تهی از خرد و حقیقت، جایی که هیچ علم و دانشی معتبر نیست، واقعیتی وجود ندارد و زبان تنها پیوند باریک و لطیف با زندگی و هستی است. این اصل، کم و بیش ناظر بر همان اصل اول، یعنی انکار حقیقت و تأکید بر شک‌اندیشی است. یعنی اشاعه تلویحی این تفکر که به هیچ چیز و هیچ کس نباید اعتماد داشت و همه چیز را با تردید باید نگریست.

اصل ۵: شک‌اندیشی، در آن هیچ نظریه و هیچ مطلق‌اندیشی و تجربه، ارزش و اعتبار نخواهد داشت. باید به هر چیز شک کرد و هیچ چیز نباید به تمامی و به طور قالبی و درست پذیرفته شود (قره-باغی، ۱۳۸۰).

بررسی گزاره‌های تربیتی پست مدرنیسم

اهداف تربیتی

از آنجا که در تعریف پست‌مدرنیسم آن را ادامه و تکمیل‌کننده فلسفه مدرنیسم معرفی کردیم، ابتدا لازم می‌دانیم که به بررسی اهداف مدرنیسم در آموزش بپردازیم و سپس اهداف آموزش و پرورش پست

مدرن را بررسی کنیم. درباره اهداف آموزش و پرورش مدرن اتفاق نظر وجود ندارد و برخی از صاحب نظران مهم ترین هدف آموزش و پرورش مدرن را «خودفرمانی درکنار آزادسازی» می دانند، درحالی که بعضی دیگر هدف آموزش و پرورش مدرن را «عقلانیت و پرورش عقلانی» دانسته اند (فراهانی، ۱۳۸۳). آواز؛ تلاش آموزش و پرورش مدرن را دستیابی به اهدافی همچون؛ برابری و کیفیت، ارزشیابی های آموزش و پرورش، تمرکز یادگیری به نتایجی که معلم می تواند در کلاس درس به وجود آورد دانسته است.

با جمع بندی نتایج مطالعات و پژوهش های انجام شده در زمینه آموزش و پرورش مدرن، می توان دید که این آموزش و پرورش می کوشد از طریق کمک به تحول و تکامل قوای انسانی به ایجاد تغییراتی در شخص بپردازد که وی را با انتظارات از پیش تعیین شده، برای تبدیل شدن به یک انسان کامل سازگار کند. این فرایند همان است که در بسیاری از متون «رشد» نامیده می شود. جان دیوئی هم آن را هدف تعلیم و تربیت می داند. این رشد به طور عمده به کمک قوای عقلانی صورت می گیرد.

اهداف آموزش و پرورش از نظر پست مدرنیسم

درباره با هدف های آموزشی پست مدرنیسم باید گفت: از مریبان پست مدرن نمی توان انتظار داشت تا چون متفکران مدرن درصدد پاسخگویی به چنین سؤالاتی باشند. ضمن این که خود آن ها نیز چنین ادعایی ندارند. درحقیقت آن ها پیش از هر چیزی خواستار بازبینی دقیق پیامدهای مدرنیته هستند. از دیدگاه مریبان پست مدرن چون امکان طرح و اجرای یک برنامه فراگیر و نظام یافته برای رشد و تربیت انسان نما وجود ندارد، امکان تعلیم و پیشنهاد اهداف خاصی هم برای تعلیم و تربیت وجود نخواهد داشت (باقری، ۱۳۸۸).

از این رو از خلال مباحث مطرح شده توسط صاحب نظران و مریبان پست مدرنیسم می توان اهدافی نه چندان دقیق را در زمینه تعلیم و تربیت استخراج نمود که بخشی از این اهداف عبارت است از:

- ۱- تربیت شهروندان اقتصادی
- ۲- تأکید و توجه به گفتمان سازنده دانش؛ منظور آن گفتمانی است که در کلاس برای ساختن دانش صورت گیرد نه به قصد اثبات دانش
- ۳- توجه به فرهنگ عمومی و مطالعات فرهنگی
- ۴- خود آفرینندگی
- ۵- اهمیت دادن به علمی بودن دانش؛ در این دیدگاه، دانش آموزان نه تنها برای دانستن، بلکه برای به کار بستن یاد می گیرند.
- ۶- بسط و شناخت از طریق جامعه شناسی در فرایند یاددهی- یادگیری از هدف های مهم تعلیم و تربیت است.
- ۷- توجه به بلداریسم فرهنگی، تنوع زیستی و آیین های هنری در نظام تعلیم و تربیت برای پرورش چند منظوره و جامع گرایانه انسان، نه پرورش تک منظوره و یک بعدی فرد.

- ۸- تلاش عناصر تربیت در جهت خلق دانش‌های احتمالی و مهم نه دانش یقینی ثابت و قطعی (شکاری، ۱۳۸۷).
- ۹- رهایی بخش ستم اقتصادی فرهنگی سیاسی، نژادی از راه وارد ساختن دانش‌آموزان در بحث و گفت‌وگوهای اجتماعی.

ردپای مدرنیسم و پست مدرنیسم در آموزش از راه دور

به نظر گیدنز^۱ در جوامع ما قبل مدرن، زمان و مکان بیشتر با هم درآمیخته بود و به همین دلیل ابعاد مکانی زندگی اجتماعی برای بیشتر مردم و از جهات متعدد تحت تأثیر عالم حضور؛ یعنی فعالیت‌های محلی قرار داشت (۱۹۹۰). به بیان دیگر لازم است شاگردان در حضور معلم باشند تا سخنان موقر و محکم او را بشنوند و دانشجویان برای شرکت در کلاس‌ها و کسب مدارک از دانشگاه‌های خاص متحمل سفر و شرایط زیستی و مشکلات دیگری بشوند. این درجایی است که امروزه می‌توان در تعدادی از دانشگاه‌ها به صورت غیرحضور و آموزش از راه دور تحصیل کرد و تجربه‌های یادگیری لزوماً تجربه‌های بلافصل و چهره به چهره نیست. وقتی به تناسب مکان یا زمان آموزش‌دهنده و یادگیرنده از هم جدا شوند، آموزش از راه دور رخ می‌دهد (لیندر و مورفی،^۲ ۲۰۰۱).

همان‌طور که قبلاً اشاره شد، فلسفه‌های یاددهی - یادگیری به عنوان یک مؤلفه بنیادی در آموزش و یادگیری از راه دور مطرح است. از این‌رو در ادامه، ابتدا به بررسی مبانی فلسفی آموزش و یادگیری در تحولات نظام آموزش از راه دور از دیدگاه مدرنیسم و سپس پست مدرنیسم می‌پردازیم. برای این منظور الگویی برای تحلیل دیدگاه‌های معرفت‌شناسی و روان‌شناسی غالب در دوران مدرنیسم و پست-مدرنیسم و تأثیر آن در تحولات نظام آموزش از راه دور (با توجه به تقسیم‌بندی نسل‌های آموزشی و رویکردهای معرفت‌شناسی غالب در دوران مدرنیسم و پست‌مدرنیسم) فراهم می‌آید. لیکن این جدایی قطعیت ندارد و به معنای حضور نداشتن سایر رویکردهای دیگر در آن دوره مشخص نیست. فراهم آوردن این الگو فقط به عنوان چهارچوبی برای این مطالعه است.

امروز که دوران تفوق سازنده‌گرایی در پست‌مدرنیسم است، هنوز رویکردهای دیگر روان‌شناسی و معرفت‌شناسی در نظام آموزش از راه دور حضور فعال دارد. از آنجا که پای شناخت‌گرایی در آموزش از راه دور در پست‌مدرن دیده می‌شود، از این‌رو نسل دوم آموزش از راه دور مدرن را می‌توان دوران گذار از رفتارگرایی به شناخت‌گرایی تلقی کرد.

1. Giddnes
2. Linder & Murphy

جدول (۱): تحول آموزش از راه دور در دوران مدرن و پست مدرن

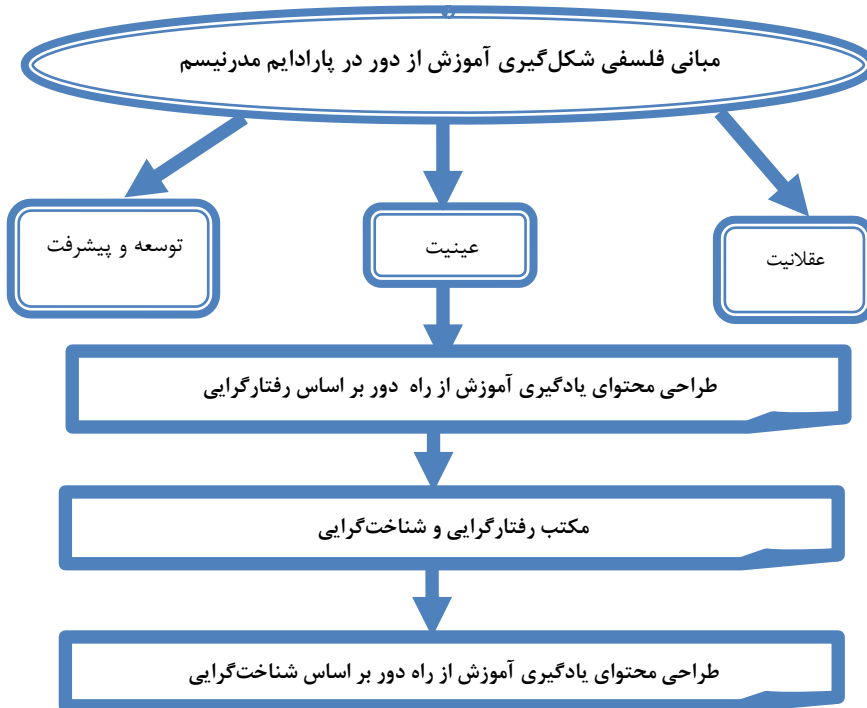
دوران پست مدرنیسم	دوران مدرنیسم	
نسبیت‌گرایی (پسا اثبات‌گرایی)	عینیت‌گرایی (اثبات‌گرایی)	
سازنده‌گرایی	شناخت‌گرایی	رفتارگرایی
نسل سوم آموزش از راه دور (آموزش مجازی)	نسل دوم آموزش از راه دور (آموزش رادیویی، تلویزیونی، آموزش از طریق اینترنت)	نسل اول آموزش از راه دور (مکاتبه‌ای، آموزش برنامه‌ای)
یادگیرنده - محور	معلم - محور	
یادگیری گروهی	یادگیری انفرادی	
ارزشیابی تکوینی و پایانی به همراه خود ارزشیابی	ارزشیابی تکوینی و پایانی	
تمرکز بر اهداف بلند مدت	تمرکز بر اهداف کوتاه مدت	
نحوه تعیین اهداف آموزشی	نحوه تعیین اهداف آموزشی	

آموزش از راه دور از دیدگاه مدرنیسم

صنعتی شدن کشورها و نیاز روز افزون آن‌ها به نیروی انسانی ماهر و آموزش دیده باعث شد به آموزش بزرگسالان توجه بیشتری شود. بنابراین مسئولان امر با استفاده از راهبردهای آموزشی مدرن، برای پاسخگویی به نیاز جامعه صنعتی و بالا بردن «کارایی» به فکر طراحی تجربه‌های یادگیری به صورت مکاتبه‌ای افتادند. آموزش مکاتبه‌ای اولین نسل آموزش از راه دور بود و در مقایسه با آموزش رسمی سنتی این شیوه تا دهه ۵۰ در درجه دوم اهمیت قرار داشت (جارویس^۱، ترجمه سرمدی، ۱۳۸۷).

مبانی فلسفی شکل‌گیری آموزش از راه دور در الگو مدرنیسم

در این فصل، به طور کلی از سه آموزه ملموس الگوی مدرنیسم؛ عینیت، عقلانیت، مفهوم توسعه و پیشرفت به عنوان مبانی شکل‌گیری آموزش از راه دور مدرن بحث می‌شود.



عینیت: نخستین گام در شکل‌گیری آموزش از راه دور مدرن

عینیت‌گرایی، فلسفه زیربنایی نظریه‌های وابسته به مکتب رفتارگرایی و شناخت‌گرایی است. دریسکول^۱، ۱۹۹۵ به نقل از سیف، (۱۳۸۶). بنابراین، رویکرد غالب در نظام آموزشی مدرن، رفتارگرایی و شناخت‌گرایی می‌باشد. طبق فلسفه عینیت‌گرایی، دانش عینی مستقل از یادگیرنده وجود دارد و آموزش‌دهنده در آموزش از راه دور می‌تواند این دانش را به کمک منابع ارتباطی به یادگیرندگان انتقال دهد. بنابراین فلسفه در جهان هستی «اشیا، رویدادها و فرایندها» وجود دارند که از ادراک همه انسان‌ها و همه اندیشه‌ها یا نظریه‌پردازی‌ها درباره آن‌ها مستقل‌اند. آن‌ها بدین معنی مستقل‌اند که اگر هیچ انسانی وجود نمی‌داشت که آن‌ها را درک کند یا درباره‌شان بیندیشند، باز هم به موجودیت خود ادامه می‌دادند» (نوللا^۲، ۱۹۹۸). به نقل از سیف، ۱۳۸۶: ۲۰۹) طبق فلسفه عینیت‌گرایی، دانش مربوط به جهان هستی از راه تجربه یادگیرنده یا کاربرد حواس او بدست می‌آید. دانش از نظر این فلسفه، مستقل از یادگیرنده است و «یادگیری عبارت است از انتقال این دانش از جهان بیرون به درون یادگیرنده» (دریسکول، ۱۹۹۴). به نقل از سیف، (۱۳۸۶: ۳۶۰). یکی از صورت‌های نسبتاً تازه عینیت‌گرایی در مدرنیسم، تجربه‌گرایی

1. Driscoll
2. Nolla

منطقی‌می‌باشد. طبق این نظریه در میان علوم مختلف نوعی سلسله مراتب حاکم است. پیروان این مکتب فکری چنین استدلال می‌کنند که «اگر چیزی وجود دارد، پس دارای مقدار است و اگر دارای مقدار است، پس قابل اندازه‌گیری است». به عبارت دیگر هیچ واقعیتی وجود ندارد مگر این که بتوان آن را به طور عینی مورد مطالعه قرار داد و درباره آن داده‌های قابل بررسی فراهم آورد. اثبات‌گرایی نام دیگری برای فلسفه عینیت‌گرایی است. طبق تعریف؛ اثبات‌گرایی عبارت است از «آن آیین دانش شناختی یا معرفت‌شناختی مبنی بر این‌که واقعیت مادی و اجتماعی مستقل از کسانی است که آن را مشاهده می‌کنند و انجام مشاهده از این واقعیت اگر به طور بی‌طرفانه انجام گیرد، دانش علمی را می‌سازد (گال بورگ و گال^۱، ۱۹۹۶، به نقل از سیف، ۱۳۸۶).

در واقع اثبات‌گرایی بر این باور است که جهان فیزیکی توسط قوانین طبیعی که این قوانین قطعی و تغییرناپذیرند هدایت می‌شود. یکی از مشخصه‌های مدرنیسم، ارائه قوانین عام و کلی با نوعی تلقی خطی در همه زمینه‌ها است که این قوانین شامل آموزش و یادگیری هم می‌شود. از این تعریف می‌توان نتیجه گرفت که در نظام آموزش از راه دور مدرن، نقش یادگیرنده منفعل و نقش آموزش‌دهنده تنها انتقال دهنده دانش است و فراگیر هیچ نقشی در ساختن دانش خود ندارد.

محیط یادگیری نظام آموزش از راه دور در دوران مدرن

از آنجا که معلم در آموزه‌های مدرن نقش بسیار مهمی دارد، بنابراین محیط‌های یادگیری مدرن، معلم محور می‌باشد. در رویکرد معلم محور، فرض شده معلم فرایند یادگیری را هدایت می‌کند و میزان دستیابی دانش‌آموزان به اطلاعات و کاربرد آن را کنترل می‌کند. آموزش برای همه فراگیران با سرعت مشابه تنظیم می‌شود (دولی، لیندنر و دولی، ۲۰۰۴). به همین دلیل در طراحی محتوای یادگیری در آموزش غیرحضوری و از راه دور، نقش طراح آموزشی متخصص به ویژه در تدریس برای تضمین کیفیت همیشگی تدریس امری با ارزش محسوب می‌شود (بیتز و پول^۲، ترجمه زمانی و عظیمی، ۱۳۸۸). تعامل بین معلم و یادگیرنده، یادگیرنده و یادگیرندگان بسیار کم است. مقدمات آموزش و تعلیم براساس وب فراهم می‌آید و از موادی همچون؛ متون چاپی، تکلیف و تمرین، نوارهای صوتی، نوار فیلم‌های صامت و کتاب راهنمای آموزش و رایانه استفاده می‌شود. فضای گفتگو و تفکر انتقادی وجود ندارد. معلم در آموزه‌های مدرن نقش انتقال دهنده حقایق مطلق و اثبات شده بر مبنای اندازه‌گیری‌های عینی، از بیرون به درون فراگیر را دارد.

عقلانیت: در فرایند شکل‌گیری آموزش از راه دور مدرن، عقلانیت‌پذیری از پیش‌فرض اساسی الگوی مدرنیسم قلمداد می‌شود و اعتقاد به مرجعیت عقل یکی از ویژگی‌های بارز مدرنیسم می‌باشد. در مدرنیسم، مرجعیت اقتدار عقل به گونه‌ای بود که به قول ویتگنشتاین^۳، کسی در حقانیت آن شک نمی‌

1. Gall, Borg & Gall
2. Bates & pool
3. Wittgenstein

کرد (داوری اردکانی، ۱۳۷۸). بر این اساس نظریه‌پردازان دیدگاه مدرن معتقدند ساختار عقلانی به علت دارا بودن مزایای فراوان در انواع سازمان‌ها از جمله نظام‌های آموزشی در حال گسترش است و سازمانی توأم با عقلانیت باعث خود ضابطه‌مند کردن کارکردها و عملکردهای نظام‌های آموزشی می‌شود (سرمدی، ۱۳۸۷). یکی از مفاهیم مهم در تفکر سازمان‌های مدرن، مفهومی است که «مارکس وبر» مطرح کرد. طبق این نظریه دیوان‌سالاری ساختاری، منطقی و عقلانی است که در سازمان‌های بزرگ تجویز می‌شود (ماتسون، ایوانویچ، به نقل از سرمدی، ۱۳۸۷).

از دیدگاه نظریه‌پردازان مدرن، نظام آموزشی به منزله یک نظام عقلانی است که برای رسیدن به هدف‌های خاص طراحی شده است. عقلانیت به این بستگی دارد که سازمان تا چه اندازه وسایل و اثربخشی برای تحقق هدف‌های خود فراهم می‌کند (علاقه‌بند، ۱۳۸۴). مفاهیمی چون؛ هدف‌ها، تصمیم‌گیری منطقی، تخصص، استاندارد، رسمیت، سلسله مراتب، حیطة نظارت، اصل استثناء، هماهنگی، سازمان رسمی و مدل نظام عقلانی، سازمان را به اختصار معرفی می‌کند (هوی^۱، ۲۰۰۱). به نقل از علاقه‌بند، (۱۳۸۴). بنابراین ساختار عقلانی، مانند: تعیین اهداف، تعیین نتایج، به حداکثر رساندن کارایی، تصمیم‌گیری منطقی (کاهنرت، به نقل از سید تقوی، ۱۳۸۰) در شکل‌گیری و سازماندهی نظام آموزش از راه دور مدرن، دخیل بوده است. اتویپترز در دانشگاه توبینگن^۲ آلمان نظریه‌ای درباره آموزش از راه دور تدوین کرد که درباره آموزش از راه دور مدرن مصداق دارد. وی آموزش از راه دور را چنین توصیف نمود: یک نوع تولید معقول صنعتی، نوعی تقسیم کار در بین هر یک از افراد در حالی که گروه، نقش متفاوتی در تولید و انتشار دانش از طریق خط مونتاژ دارد. تولید انبوه، زیرا از لحاظ نظری بر تعداد موارد یک چیز که می‌توان تولید کرد یا شاگردانی که می‌توانند از یک دوره آموزش استفاده کنند محدودیتی وجود ندارد. در این رهیافت، گروهی اعتقاد داشتند که تمام نظام-های آموزشی مدرن از جمله نظام آموزش از راه دور را می‌توان طبق روش‌های مدیریت علمی فردریک تیلور^۳ که در صنعت طراحی کرده بود اداره کرد (رضایی و پاک‌سرشت، ۱۳۸۷). پیام نظریه مدیریت علمی تیلور این است که «عقلانی‌تر و کارآمدتر» ساختن نظام‌های آموزشی امکان‌پذیر است و این امکان از طریق کاربرد روش‌های علمی و برنامه‌ریزی در طراحی و وظایف سازمانی تحقق می‌پذیرد (علاقه‌بند، ۱۳۸۴). نهضت مدیریت علمی تیلور در نظام‌های آموزشی مدرن کشور ایالات متحده مؤثر واقع شد و دوره‌ای از تاریخ مدیریت آموزشی آن کشور به نام عصر «پرستش کارایی» معروف شد (علاقه‌بند، ۱۳۸۴). در نتیجه می‌توان گفت که راهبردهای آموزش مدرن برای پاسخگویی به نیازهای جامعه صنعتی، نیازمند طراحی نظام‌مند آموزش از راه دور است که به بهترین صورت در «عقلانیت» و «کارایی» خلاصه می‌شود (رضایی و پاک‌سرشت، ۱۳۸۷). اصول «کارایی» همراه با «علم» ارزشیابی موشکافانه و معیارهای دقیق، همچنان از رهنمودهای اصلی در طراحی فرصت‌های یادگیری در جوامع

1. Hoy
2. Tubingen
3. Taylor

آموزشی مدرن است. در بین الگوهای مبتنی بر روش کارایی می‌توان از آموزش برنامه‌های اسکینر، هدف‌های رفتار آموزشی میگر^۱، یادگیری در حد تسلط هسیتیگنز^۲ و بلوم نام برد (همان منبع).
نظریه‌های یادگیری در مدل کارایی، توجه متخصصان آموزشی را به نکته‌های زیر معطوف می‌کند:

یادگیری فردی، یادگیری اطلاعات، مهارت‌ها و حقایق منزوی استفاده از کتاب‌ها و منابع نوشتاری توسعه یافته به عنوان منابع اصلی اطلاعات طراحی فرصت‌های یادگیری برای ارائه «محتوای برنامه درسی آشکار» هستند. سرانجام این که معلمان به عنوان مهندسانی هستند که سرعت یادگیری را بالا می‌برند و علم، مستقل از موقعیت‌هایی است که در آن یاد گرفته می‌شود (همان منبع).

توسعه و پیشرفت:

عنصر مهم مدرنیسم، فاصله گرفتن از گذشته و دور شدن از سنت است، زیرا مدرن، ناظر به زمان حال و حاکی از توجه به زمان است، از این رو مدرنیسم با مفهوم «پیشرفت» ملازم می‌شود (باقری، ۱۳۸۸). بنابراین پیش فرض اساسی تمامی نظریات مدرن در هر سازمانی، توسعه و پیشرفت است، زیرا اساساً تصمیماتی که سازمان برای حل مشکل و اصلاح امور می‌گیرد به سمت توسعه و پیشرفت است (الوانی و هاشمیان، ۱۳۸۷). از این رو در این جا دیدگاه مدرن را نسبت به استفاده از روش‌های پیشرفته فناوری اطلاعات در نظام آموزشی بررسی می‌کنیم.

از آنجا که توسعه و پیشرفت یک الگوی اساسی برای دیدگاه مدرن است، حامیان این دیدگاه با استناد به دستاوردهای عظیم فناوری و اطلاعات مانند دسترسی آزاد به اطلاعات در حوزه‌های گوناگون، ارسال فوری گستره عظیمی از اطلاعات، برقراری ارتباط میان میلیون‌ها انسان بر این باورند که این فناوری شیوه‌های زندگی آدمی را بهبود می‌بخشد و باید از فواید آن در نظام آموزش از راه دور بهره گرفت (ضرغامی، عطاران، نقیب‌زاده، باقری، ۱۳۸۵).

دیدگاه مدرن با نگاهی کم و بیش اقتصادی، کسب دانش را نوعی سرمایه‌گذاری اقتصادی یا به تعبیری سرمایه فرهنگی می‌داند (ضرغامی و همکاران، ۱۳۸۵) و بر این اساس نتیجه می‌گیرند، بهره‌گیری گسترده از فناوری اطلاعات در حوزه آموزش از راه دور بسیار نویدبخش خواهد بود، زیرا فناوری اطلاعات هم نیاز فراگیر به اطلاعات را برآورده می‌کند و هم او را از محدودیت‌های مکان و زمان و کمبود وقت فراتر می‌برد. در دیدگاه مدرنیسم ابداع و رشد فناوری اطلاعات امری واقعی و عینی است. بنابراین از نظر ارزش خنثی است؛ یعنی فناوری اطلاعات اقدام اولیه و طبیعی یادگیرنده برای رفع نیازها و محدودیت‌های او است. ادعای دیگر این دیدگاه نسبت به فناوری اطلاعات آن است که دسترسی برابر یادگیرندگان به فناوری اطلاعات شرط اساسی در تحقق بخشیدن به فرصت‌های برابر آموزشی است (ویتوفر^۳، ۲۰۰۲، به نقل از همان منبع).

در این دیدگاه دو پیش فرض نسبت به فناوری اطلاعات و آموزش از راه دور پذیرفته شده است.

1. Mager
2. Hastings
3. Voithofer

الف) لزوم تأثیر فناوری اطلاعات بر آموزش از راه دور و طراحی فرایند یادگیری با بهره‌گیری از این فناوری
ب) نقش مفید فناوری اطلاعات در بازنگری و حل مسائل تجربی و اجتماعی یادگیرنده و در نتیجه پیشرفت و بهبود و کیفیت زندگی او .
با نگاهی دقیق‌تر می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از فناوری اطلاعات در نظام آموزشی، تلاشی است که مدرنیسم در جهت جهانی شدن دارد.

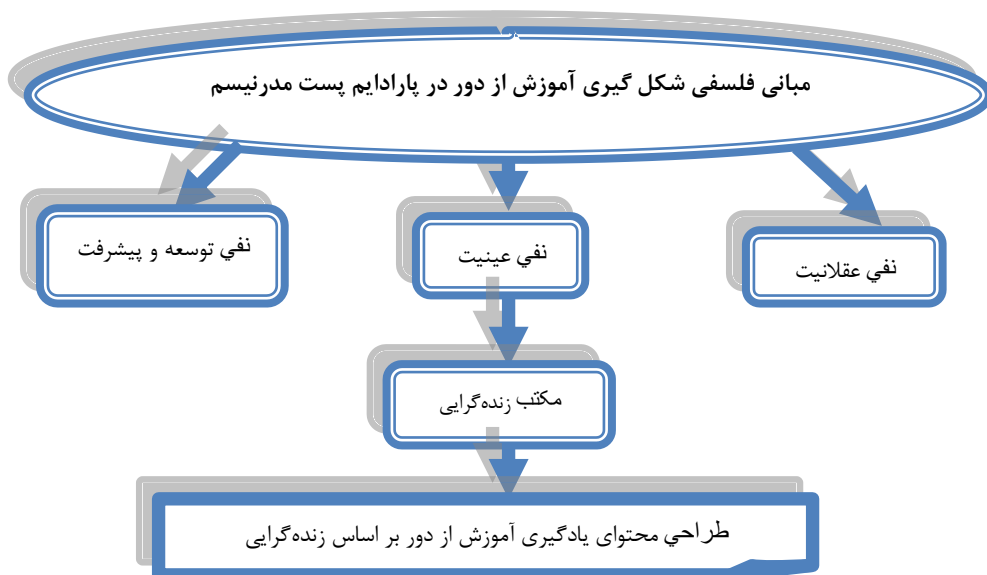
انتقاد پست مدرنیسم از فراروایت‌های^۱ مدرنیسم

همان‌طور که گفته شد، ویژگی‌هایی چون عینیت‌گرایی، عقلانیت و مفهوم توسعه و پیشرفت از ویژگی‌های ملموس الگوی مدرن به شمار می‌آید که بر اثر عدم کاربرد یا پیامدهایی که بر جامعه وارد داشت با این که پیامدهای مثبتی چون پیشرفت علم و فناوری و بهبود شرایط مادی و رفاه را برای جوامع به ارمغان آورد، به سبب وجوه منفی بسیاری که با آن همراه شد، از اهداف خود عاجز ماند. نیچه^۲ و هایدگر^۳ نخستین متفکرانی بودند که هر کدام به گونه‌ای مفاهیم مدرنیسم را نقد کردند. نیچه با نقد عقل مدرن، عدم اعتقاد به حقیقت غایی و ارزش ذاتی، تأکید بر تفاوت‌ها و تمرکززدایی و هایدگر با به چالش خواندن سلطه فناوری بر انسان زمینه ظهور اندیشه پست مدرن را فراهم کردند. به عنوان نمونه میلرو ریل^۴ (۱۹۹۵) پست مدرنیسم را نتیجه تغییر جهت‌های گسترده تاریخی و عقیدتی می‌داند که به خصوص بر اثر زلزله توافق عمومی درباره باور مدرنیستی به پیشرفت و علم «روایت‌های کلان» عصر مدرنیسم آغاز شد، که بدین ترتیب فراروایت‌های قرن نوزدهم از قبیل «عقلانیت، علم‌گرایی و مفهوم پیشرفت و توسعه» مردود شمرده شد و به جای آن‌ها مفاهیمی از قبیل نفی عقلانیت و حضور، نسبیت‌گرایی و شک‌گرایی به پیشرفت و کمال‌پذیری جایگزین گشت (به نقل از برگر،^۵ ۱۹۸۸ : ۱۷۸).

مبانی فلسفی شکل‌گیری آموزش از راه دور در الگوی پست مدرن

ارائه یک نوع‌شناسی دقیق از پست‌مدرنیسم به سختی میسر است. بنابراین با بهره‌گیری از رویکرد ساختارشکن ژاک دریدا و مهم‌ترین مفاهیمی که پست‌مدرن برای به چالش کشیدن مدرنیسم به کار برده است، مانند «نسبیت‌گرایی»، «نفی عقلانیت»، «تردید به پیشرفت و کمال‌پذیری» به عنوان مبانی فلسفی شکل‌گیری آموزش از راه دور در دوران پست‌مدرن استفاده می‌کنیم (به نقل از برگر، ۱۹۸۸).

-
1. Metanarratives
 2. Nietzsche
 3. Heidegger
 4. Miller & Real
 5. Berger



نسبیت‌گرایی

نسبیت‌گرایی پیامد قطعی و نابوری به فراروایت‌های مدرن می‌باشد. پست‌مدرن بر این باور است، که هیچ کدام از فراروایت‌ها نظیر علم و عقل و قطعیت حاصل نمی‌شود و جست‌وجو برای قطعیت و یقین را تلاشی بی‌حاصل و پوچ می‌داند (نجریان، پاک‌سرشت و صفائی مقدم، ۱۳۸۰).

لیوتار یکی از نظریه‌پردازان پست مدرن با تکیه بر بازی‌های زبانی ویتگنشتاین در نفي عینیت می‌گوید؛ فضای عینی و حقیقی وجود ندارد که بتواند خود را از چنگ بازی زبانی رها کند؛ بلکه هر زنجیره از این بازی‌های زبانی به ساخت فضایی خاص منجر می‌شود (همان منبع). بنابراین فلسفه نسبیت‌گرایی در مقابل فلسفه عینیت‌گرایی مدرن قرار می‌گیرد. نسبیت‌گرایان پست مدرن، برخلاف عینیت‌گرایان مدرنیسم که به واقعیت خارج از ذهن اعتقاد داشتند و آن را مشتمل بر قوانین طبیعی و غیرقابل تغییر می‌دانستند، واقعیت را امری روان‌شناختی و اجتماعی می‌دانند و آن را برداشت انسان از محیط تلقی می‌کنند. واقعیت همان چیزی است که افراد درک می‌کنند، از این رو پیروان نسبیت‌گرایی حقیقت را امری نسبی می‌دانند (سیف، ۱۳۸۶).

بیکهارد^۱ درباره نام‌گذاری این فلسفه به نسبیت‌گرایی گفته است «اگر تنها واقعیت همان است که در تصورات ما ساخته می‌شود و هیچ معیار منطقی وجود ندارد که به وسیله آن بتوان تعیین کرد چه چیز درست و چه چیز نادرست است یا چه چیز بهتر یا بدتر است، پس ما با یک نسبیت‌گرایی سروکار داریم (۱۹۹۸).

نسبیت‌گرایی سابقه‌ای طولانی‌تر از پست‌مدرن دارد. ساچتینگ^۱ به اندیشه‌های افلاطون و ارسطو اشاره می‌کند که اظهار داشته‌اند همه امورات هستی به این وابسته است که انسان‌ها درباره آن‌ها چه می‌گویند (ساچتینگ، ۱۹۹۴). پست‌مدرن‌ها چون دست‌یابی به حقیقت مطلق و شناخت عینی را ناممکن می‌دانند کار فکر را بازآفرینی علائم و ترکیب آن‌ها می‌شمارند نه تصور واقعیت (کاردان، ۱۳۸۸)، از این‌رو پیروان نسبیت‌گرایی، ملاک حقیقت را انطباق واقعیت ذهنی با واقعیت عینی نمی‌دانند، بلکه آن را یک امر نسبی می‌دانند.

نسبیت‌گرایی و یادگیری سازنده‌گرایی

نسبیت‌گرایی فلسفه اصلی زیربنای نظریه یادگیری سازنده‌گرایی است (سیف، ۱۳۸۶) و از آنجا که برخی از منابع معرفت‌شناسی پست‌مدرن‌ها با نظریه سازنده‌گرایی همخوانی دارد، این رویکرد را در زمینه برنامه‌ریزی آموزشی تأکید می‌کنند (فردانش، ۱۳۸۳). در زنده‌گرایی فرض بر این است که یادگیرنده در جریان یادگیری فعال است و دانش توسط خود فرد ساخته می‌شود و جهان هستی را با فعالیت‌های خود کشف می‌کند (برک، ۲۰۰۰، به نقل از سیف، ۱۳۸۶). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت نظام آموزش از راه دور در دوران پست‌مدرن در طراحی محتوای یادگیری متأثر از رویکرد سازنده‌گرایی است.

محیط یادگیری سازنده‌گرایی و نظام آموزش از راه دور پست‌مدرن

تأکید محیط‌های یادگیری پست‌مدرن یادگیرنده محور، یعنی مبتنی بر فعالیت و پژوهش شخصی یادگیرنده، همچنین مبتنی بر نظریه سازنده‌گرایی است. در این محیط یادگیرنده باید یاد بگیرد که چگونه با استفاده از منابع اطلاعاتی متنوع و پراکنده ساخت جدید یادگیری خود را بنا کند (ابراهیم زاده، ۱۳۸۲). هم‌چنان که پست‌مدرن‌ها خواهان ساختار شکنی و ایجاد ساخت جدیدی از دانش هستند. آنان معتقدند که یادگیرندگان باید تشویق شوند تا راه‌های جدیدی برای ساخت مجدد عناصر بیابند و آن را به اجزا و فرعیات تقسیم کنند (پارکر، ۱۹۹۷). امروز از دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های آموزش از راه دور متعلق به دوران مدرن (نسل اول و دوم آموزش از راه دور) بنا به گفته مان جولیکا و ریڈی^۲ (۲۰۰۲) به عنوان مؤسسه‌های آموزش از راه دور سنتی یاد می‌شود. این مؤسسه‌های آموزشی در استفاده از رایانه-ها به عنوان ابزار یادگیری در روش سنتی به انفرادی ساختن روش آموزش تأکید می‌کنند (هاریس^۳، ۱۹۹۵). در مؤسسه‌های آموزش از راه دور پست‌مدرن، تحت عنوان نسل سوم آموزش از راه دور، محیط جدید یادگیری بسیار متفاوت است و بیشتر به صورت مجازی طراحی شده است.

1. Suching
2. Julika&Reddy
3. Harris

رسانه‌های آموزشی اینترنتی، محیط‌های یادگیری جدا شده و فردی موجود در آموزش از راه دور دوران مدرن را به محیط‌های ارتباط گروهی تبدیل می‌کنند (رضایی، پاک سرشت، ۱۳۸۷). در نظریه‌های جدید یادگیری، واکنش متقابل اجتماعی، جزئی حیاتی از فرایند یادگیری تلقی شده است (بارتلی^۱، ۱۹۹۰). در یادگیری معنادار، انتقال اطلاعات اهمیت ندارد و بیشتر بر مذاکره و بحث تأکید می‌شود. فناوری شبکه جهانی امکان گسترش مهارت‌های اجتماعی و همکاری و همیاری دانش‌آموزان را برای شرکت در بحث‌های بر خط فراهم کرده است. شرکت در گفت‌وگوهای جهانی، فراگیران را با دیدگاه‌های متنوع‌تر و فرهنگ‌های مختلف آشنا می‌کند. بدین ترتیب فرایند یادگیری به فرایند فرهنگی شدن و غوطه‌ور شدن در جامعه یادگیرندگان تبدیل می‌شود که همانا سبب آشنایی با «فرهنگ دیگری» می‌شود. که یکی از مضامین مهم پست مدرن است. بدین ترتیب پست‌مدرن‌ها بر نوعی از یادگیری تأکید می‌کنند که به اعتقاد گوتک^۲ (۱۹۹۷)، گوناگونی فرهنگ فراگیران را در مرکز توجه خود قرار می‌دهد (گوتک، به نقل از پاک سرشت و رضایی، ۱۳۸۲).

نفی عقلانیت

یکی دیگر از کلیدی‌ترین مؤلفه‌های پست مدرن نفی عقلانیت است (الوانی، هاشمیان، ۱۳۸۷) ویژگی اصلی متفکران مدرن، ایمان مذهب گونه به عقل و فرض پیشرفت در تاریخ است (حقیقی، ۱۳۸۱). نیچه در جایگاه اولین منتقد پست‌مدرن، با نقد فراگیر عقل این ادعای روشنگری را رد کرد که عقل می‌تواند جای نیروی یگانگی بخش سنت و دین را بگیرد. به نظر او عقل نقابی است به چهره خواست قدرت (همان منبع). پس از نیچه تمام متفکران پست مدرن هر کدام با اشکال گوناگون به نقد عقلانیت پرداختند. برخی از متفکران پست مدرن نظیر دریدا و لیوتار با تکیه بر ادبیات زبان‌شناسانه، عقلانیت مدرن را به چالش کشیدند (الوانی، هاشمیان، ۱۳۸۷). ساختار عقلانی سازمان‌ها و نظام‌های آموزشی مدرن که با اجرای اصول سازمانی این دوران قطعی و کلی فرض شد و ساختار خود را به صورت هر چه اثر بخش‌تر سازماندهی کردند، با انتقاد پست‌مدرن‌ها مواجه شد. نظام‌های آموزشی خشک، بدون انعطاف، اهداف و نتایج از قبل مشخص شده (بدون در نظر گرفتن نیاز افراد)، بالا بردن سطح کارایی نظام آموزشی، تصمیم‌گیری منطقی و غیر مشارکتی، همه از دستاوردهای نظام‌های آموزشی مدرن است. در تفکر پست‌مدرن مفهومی فراتر از عقلانیت ظهور یافته و الگوهای تصمیم‌گیری بر مبنای ارزش‌ها، احساسات و اقتضائات گروه‌های ذی‌نفع استوار است و ملاحظیات منطقی - تجربی در درجه دوم اهمیت قرار دارد (سرمدی، ۱۳۸۷).

نظریه‌ای که در پست مدرن به جای مفهوم «اثر بخشی» قرار گرفته «مدیریت کیفیت فراگیر^۱» است (که آن را می‌توان نمونه بارز سازمان‌های پست‌مدرن دانست) که بر تغییر ساختار عمودی به ساختار افقی تأکید دارد (همان منبع) و مفاهیمی چون تدریس تیمی، نظام آموزشی غیر متمرکز، یادگیری با همیاری، آموزش پیامد محور از اصول مدیریت کیفیت فراگیر در نظام‌های آموزشی را در خود جای داده (علاقه‌بند، ۱۳۸۴) و می‌تواند به عنوان چهارچوب مناسبی برای نظام آموزش از راه دور دوران پست مدرن باشد. در مدیریت کیفیت فراگیر، اهداف نظام آموزشی روشن و مورد قبول تمام گروه‌های ذی‌نفع و مبتنی بر نیاز فراگیر است. نظام آموزشی باید کیفیت آموزشی را همواره بهبود بخشد و از مفهوم پیشگیری به جای بازرسی و نظارت استفاده کند. شعارهایی چون کار بی‌عیب و نقص و کارایی سطح بالا کنار گذاشته می‌شود و از تعیین استانداردهای کمی برای هدف‌ها و تعیین عملکرد افراد پرهیز می‌شود (علاقه‌بند، ۱۳۸۴).

«استوارت پارکر» نظام آموزشی پست‌مدرن را نظام آموزشی می‌داند که همه اجزای آن در حال شالوده افکنی و پدیدآوری مجدد است و مؤسسه‌ها و نظام‌های آموزشی برای این که شکل پست‌مدرن به خود بگیرند باید دستورهای تجویزی و الگوهای بروکراتیک سازمان آموزشی مدرن را رها کنند و خود را بر اساس نیازهای واقعی سازمان دهند. با توجه به توضیحات فوق، نظام آموزش از راه دور در عصر پست‌مدرن، نظامی پویا و پویا است که بر هدف‌های بلند مدت و مدیریت مشارکتی در نظام آموزشی تأکید دارد.

پست‌مدرن‌ها معتقدند تقسیم نیروی کار، خرد کردن امور سازمانی در نظام آموزش از راه دور، موجب کاهش کارایی می‌شود. بنابراین می‌توان سازماندهی نظام آموزش از راه دور در دوران پست‌مدرن را شبکه‌ای پیچیده از اهداف غیرمتمرکز و گروه‌های خود کنترل دانست که از آموزش مجازی در محیط مجازی برخوردارند. آموزش‌ها با توجه به تفاوت‌های فردی و نیاز یادگیرندگان صورت می‌گیرد و آموزش‌دهندگان در محیط‌های مجازی از مهارت‌های مختلفی برخوردارند.

نفی پیشرفت‌گرایی

پست‌مدرنیست‌ها برخلاف مدرنیست‌ها معتقدند که الزاماً آینده بهتر از حال و حال بهتر از گذشته نیست. بدین ترتیب مفهوم پیشرفت که مدرن‌ها مطرح کرده و به آن‌ها ارج نهاده بودند، به دست پست مدرن‌ها مورد انتقاد قرار گرفت. مثلاً در جایی که فیلسوفان ایده عدالت را برای داوری یک نظم اجتماعی به کار می‌برند؛ پست‌مدرنیسم این ایده را محصول روابط اجتماعی می‌داند که درباره آن‌ها داوری می‌کنند؛ بدین معنی که این ایده در زمان و مکان معینی برای خدمت به منافع معین خلق شده و به بافت فکری و اجتماعی معینی وابسته است (کهون، ترجمه رشیدیان، ۱۳۸۱).

از نظر فکو تحول از یک عصر به عصر دیگر تکاملی نیست؛ بلکه هر یک وجه شناخت خاصی دارند؛ (دریفوس و رابینو، به نقل از بیشریه، ۱۳۸۲). بر این اساس پست‌مدرنیسم به افکار مقوله‌ای با عنوان «پیشرفت و تکامل» می‌پردازد. از این منظر هر چه هست «تغییر و دگرگونی» است و نمی‌تواند از مقولاتی چون «پیشرفت» و یا «پسرفت» بحث کرد، به این دلیل که ملاکی برای قضاوت در مورد این که یک حالت از حالت دیگر ارجح‌تر و یا پست‌تر است وجود ندارد و به تعبیر دریدا و لیوتار تمام معیارها، یا در بازی‌های ناهمگن زبانی، رها و سرگشته‌اند و یا آنکه صرفاً بر ساخت‌هایی از مناسبت‌های قدرت هستند. بر این اساس طبقه‌بندی جوامع به جهان اول و جهان سوم صرفاً یک لفظ زبانی است و استفاده از این عناوین، به نوعی نظم اجتماعی با نقش غالب و مغلوب اشاره دارد؛ زیرا اساساً نمی‌توان فرهنگ‌ها و تمدن‌های مختلف را با هم مقایسه کرد. مبتنی بر این آموزه‌ها، پست‌مدرن‌ها به تأثیر و استفاده از فناوری اطلاعات در نظام آموزش از راه دور دیدگاهی پیشرفت‌گونه ندارند و به آن به‌عنوان «تغییر و دگرگونی» در نظام‌های آموزشی می‌نگرند (ضرغامی، عطاران، نقیب‌زاده، باقری، ۱۳۸۵).

در مقابل، دیدگاه مدرنیسم با نگاهی «ابزاری» به فناوری اطلاعات از پیشرفت فناوری اطلاعات در نظام‌های آموزشی در جهت ترویج فرهنگ مدرن به عنوان فرهنگ غالب و جهانی شدن استفاده می‌کند و به نظر‌گیدنز جهانی شدن چیزی به جز بسط ویژگی‌های مدرنیته از سطح جامعه ملی به سطح جهان نیست (گیدنز، ۱۹۹۰، به نقل از خسرو باقری، ۱۳۸۸). از این رو استفاده از فناوری اطلاعات در نظام‌های آموزش از راه دور تنها راه گسترش مدرنیسم می‌باشد. در مقابل از دیدگاه پست‌مدرن «نفی پیشرفت و توسعه» به نفی طبقه‌بندی جوامع و نقش فرهنگ غالب و فرهنگ مغلوب منجر می‌شود. از دید پست‌مدرن‌ها هیچ یک از فرهنگ‌ها در موضعی نخواهد بود که بتواند درباره‌ی دیگر فرهنگ‌ها قضاوت کند و تکلیف آن‌ها را معین کند. بنابراین این دیدگاه در طراحی فن‌آوری اطلاعات در نظام آموزش از راه دور، رویکرد جهانی را نفی کرد و بر موقعیت‌های خاص اجتماعی، فیزیکی روانی، جغرافیایی و فرهنگی تأکید می‌کند.

ویتوفر (۲۰۰۲) محرومیت عده‌ای از فراگیران را برای استفاده از فناوری‌ها در عدم تلفیق مناسب این فناوری با موقعیت فرهنگی فراگیران شامل طبقه، نژاد، ملیت، جنسیت و فردیت آن‌ها می‌داند. راهکارهایی چون «بوم‌شناسی یادگیری» و «تنوع فرهنگی» را پیشنهاد می‌کند که در طراحی بر مبنای همچنین «تنوع فرهنگی» فرهنگ برتر و فراگیر جهانی معنای خود را از دست می‌دهد و فرهنگ همه گروه‌ها فارغ از جنسیت، نژاد، طبقه و قدرت اجتماعی و آموزشی به «همترازی» می‌رسد (به نقل از ضرغامی و همکاران).

بریستون و کتسل (۱۹۹۸) نیز معتقدند که در شرایط «همترازی» امکان بازآفرینی تعلیم و تربیت فراهم می‌شود. در این زمینه اطلاعات به دلیل قابلیت منحصر به فردش در ایجاد فضای گفت‌وگو میان دانش‌آموزان فرهنگ‌های متفاوت، از راه‌های آسانی مثل پست الکترونیک و گفتگوی اینترنتی نقش محوری خواهد داشت (به نقل از همان منبع).

بحث و نتیجه‌گیری

در این فصل تلاش شد با بهره‌گیری از مهم‌ترین آموزه‌های مدرنیسم، مبانی فلسفی شکل‌گیری آموزش از راه دور در الگوی مدرنیسم بررسی شود و با بهره‌گیری از رویکرد ساختار شکن ژاک دریدا چهارچوبی کلی برای نظریات شکل‌گیری آموزش از راه دور در زمینه پست‌مدرن ترسیم شد. چهارچوب ترسیم شده در سطح کلی، به بیان حدود الگوی‌های مورد نظر می‌پردازد و در زمینه پست‌مدرن، هنوز تا رسیدن به نظریات کاربردی فاصله دارد. زیرا پست‌مدرن اساساً منکر امکان دستیابی به هر گونه نظریه-ای در قالب فراروایت‌ها است. بر این اساس، نظریه شکل‌گیری نظام آموزشی در نگاه اول متناقض می‌نماید، هر چند با اندکی کوتاهی می‌توان برخی مختصات را نظیر؛ نظریات یادگیری سازنده‌گرایی و ارائه تفسیرهای منحصر به فرد و شخصی از دانش و ساخت‌زدایی از مواد و داده‌ها و قوانین کلی و مطلق مدرن، ترویج روش‌های جدی برای بازنویسی مجدد عناصر، تأکید بر نظام‌های آموزشی غیر متمرکز تأکید بر تنوع فرهنگی و نفی فرهنگ برتر و ایجاد شرایط هم‌ترازی، در طراحی نظام آموزشی پست‌مدرن، از مهم‌ترین آموزه‌های شکل‌گیری نظام آموزش از راه دور در الگوی پست‌مدرن معرفی کرد. همان‌طور که اشاره کردیم، مدرنیسم دارای ویژگی‌های مالکیت خصوصی، عقل‌گرایی، علم‌گرایی و مادی‌گرایی بود و خصوصاً به وجود قوانین ثابت در طبیعت اعتقاد داشت. در حالی که پست‌مدرنیسم اصول مدرن را به چالش کشید و با نفی عقلانیت، عینیت و مفهوم پیشرفت و توسعه جهان را به مثابه مجموعه‌ای دائماً در حال تغییر می‌نگریست. برخلاف دیدگاه مدرن که متمرکز بر آموزش انفرادی و ثبوت دانش کسب شده بود و تحقق اهداف آموزشی از پیش تعیین شده را بر نیازهای یادگیرندگان اولویت داده و در این راستا از ابزارهای فناوری اطلاعات برای نیل به اهداف آموزشی بهره می‌گرفت، پست‌مدرنیسم یادگیری گروهی را فرصتی برای نیل به یادگیری تلقی می‌کرد و بر ارائه آموزشی متناسب با نیاز و علایق یادگیرندگان تمرکز داشت. همچنین به ابزارهای فناوری اطلاعات نه به عنوان یک عامل پیشرفتی بلکه به عنوان مؤلفه‌ای تغییر دهنده می‌نگریست. بر این اساس، نسل اول آموزش از راه دور با بهره‌گیری از آموزش مکاتبه‌ای نسل دوم با تکیه بر مواد دیداری/ شنیداری و اتخاذ رویکرد رفتارگرا و شناخت‌گرا که یادگیرنده را منفعل و دریافت‌کننده دانش می‌دانست، بر مبانی فلسفی مدرن استوار بود و نسل سوم آموزش از راه دور با تکیه بر مبانی سازنده‌گرایی و استفاده از ابزارهای هم‌زمان و غیر هم‌زمان به عنوان وسیله‌ای تغییرساز در فرایند آموزش برای نیل به یادگیری بر مبانی فلسفی پست مدرن تکیه داشت. آنچه امروز بر همگان مشخص است، اتخاذ رویکردی است که با تلفیقی از آموزه‌های مدرن و پست‌مدرن، راهگشای مسائل یادگیرندگان در نظام آموزش از راه دور باشد، هر چند این امر نیازمند اندیشیدن متفکرانه بسیار در اندیشه‌های رویکرد مدرن و پست‌مدرن می‌باشد، اما هدفی دست‌نیافتنی نخواهد بود.

خلاصه فصل

- مدرنیسم از نظر لغت به معنی امروزی بودن، معاصر بودن، در زمان حال زندگی کردن، طرفداری از ایده‌ها، عملکردها و یا استانداردهای مدرن است. مدرنیسم از نظر اصطلاح، عبارت از تلاش برای بازسازی جهان بدون توجه به قوانین الهی است و در حیطه آموزش از راه دور گرایش به تحقق یادگیری مادام‌العمر و برابری در آموزش (شعار آموزش از راه دور آموزش آسان، در هر زمان و مکان بود) را نوید بخشید.

- پست مدرنیسم چنان که از پیش‌وند "post" برمی‌آید جریانی بعد از مدرنیسم است. احمد^۱ (۱۹۹۲) پست مدرنیسم را به عنوان نفی نگرش به جهان به مثابه کلیتی به هم پیوسته، منسجم و همه شمول، نفی انتظار هر گونه راه‌حل‌های نهایی و پاسخ‌های قطعی و بالاخره به عنوان روحیه کثرت‌گرایی و پلورالیسم و ناباوری به مدرنیسم تعریف می‌کند (به نقل نوذری، ۱۳۷۹).

- فراروایت به طور کلی دامنه وسیعی از مفاهیم نظیر «عقل»، «علم» و «پیشرفت» را در بر می‌گیرد که مدرنیسم به آن‌ها بسیار اهمیت داده و توسط پست مدرن به شدت نفی شده است.

- از سه آموزه ملموس الگوی مدرنیسم (عینیت/در نسل اول آموزش از راه دور)، (عقلانیت/در نسل دوم آموزش از راه دور)، (مفهوم توسعه و پیشرفت/در نسل سوم آموزش از راه دور) می‌توان به عنوان مبانی فلسفی شکل‌گیری آموزش از راه دور یاد کرد.

- مؤلفه عینیت، بیانگر آن است که در نظام آموزش از راه دور دانش عینی مستقل از یادگیرنده وجود دارد و یادگیرنده با تکیه بر خودآموزی در فرایند آموزش منفعل است. از این منظر در آموزش از راه دور این دانش را به کمک منابع ارتباطی به فراگیران می‌توان منتقل نمود

- مؤلفه عقلانیت، خود قانونمندی کارکردها و عملکردهای نظام‌های آموزشی را مورد بحث قرار می‌دهد که با خود محوری یادگیرندگان از راه دور در ارتباط است.

- مؤلفه سوم مفهوم توسعه و پیشرفت، نظام آموزش از راه دور همچون هر نظام آموزشی دیگری تمایل به پیشرفت و توسعه داشته و در این راستا از فناوری‌های نوین برای ارائه و انتقال محتوای آموزشی به یادگیرندگان از راه دور استفاده می‌نماید، این درحالی است که پست مدرن با نقد عقل، عدم اعتقاد به حقیقت غایی و ارزش ذاتی، تأکید بر تفاوت‌ها، تمرکززدایی و به چالش خواندن سلطه فناوری بر انسان بر نفی عینیت، عقلانیت و مفهوم توسعه و پیشرفت پرداخت و مفهوم نسبی‌گرایی را بنیان نهاد.

- از مشخصه‌های مدرنیسم ارائه قوانین عام و کلی با نوعی تلقی خطی در همه زمینه‌هاست که آموزش و یادگیری را نیز در برمی‌گیرد. از این رو در آموزش از راه دور مدرن، نقش یادگیرنده منفعل و آموزش دهنده تنها انتقال دهنده دانش است، بر یادگیری انفرادی تأکید و از شیوه ارزشیابی تکوینی و پایانی استفاده می‌شود.

- از مشخصه‌های پست‌مدرنیسم آن است که ضمن تأکید بر یادگیری گروهی و کار مشارکتی بر ساخت دانش توسط خود یادگیرندگان تأکید می‌کند و از مفاهیمی همچون تدریس تیمی، نظام آموزشی غیرمتمرکز، یادگیری با همیاری، آموزش پیامد محور و خود ارزشیابی تأکید دارد. از این رو دوران مدرنیسم با رویکرد رفتارگرایی و شناخت‌گرایی و دوران پست‌مدرنیسم با رویکرد سازنده‌گرایی همسویی دارد و چنان‌که اشاره شد نسل اول و دوم آموزش از راه دور با دوران مدرن و نسل سوم آن با پسامدرن همراه شده است.

منابع :

-ابراهیم‌زاده، عیسی. (۱۳۸۲). فرایند یاددهی- یادگیری و دانشگاه‌های باز و از راه دور در آینده. بیک نور، علوم انسانی،

شماره ۲.

-اندرسون والومی. (۱۳۸۵). یادگیری الکترونیکی از تئوری تا عمل. ترجمه عشرت زمانی، عظیمی. مؤسسه توسعه فناوری اطلاعات آموزشی.

-آهنچیان، محمدرضا. (۱۳۸۲). آموزش و پرورش در شرایط پست مدرن. انتشارات طهوری.

-بابایی، پرویز. (۱۳۷۴). فرهنگ اصطلاحات فلسفه. تهران: انتشارات نگاه.

-باقری، خسرو. (۱۳۸۸). تعلیم و تربیت در منظر پست مدرنیسم. مجله روان‌شناسی و علوم تربیتی.

-باقری، خسرو. (۱۳۸۸). دیدگاه‌های جدید در فلسفه تعلیم و تربیت. تهران: نشر علم.

-جارویس، پیتر. (۱۳۸۷). آموزش بزرگسالان و آموزش مداوم. ترجمه دکتر غلامعلی سرمد. تهران: انتشارات سمت.

-داوری اردکانی، رضا. (۱۳۷۸). سیرا جمالی در اندیشه‌های مدرن. تهران: دفتر نشر فرهنگ اسلامی.

-داوری، رضا (۱۳۸۷). پست مدرنیسم چیست؟ بازبایی شده در تاریخ ۱۳۸۹/۳/۱۰ از سایت

<http://www.iptra.ir/vsdha.nt2f02sgv2f3vvt.nzq.html#A3>

-دریغوس، هیوبرت و رابینو، پل. (۱۳۸۲). میشل فوکو فراسوی ساختارگرایی و هرمنوتیک، مقدمه و ترجمه حسین بشیریه، تهران- نشر نی.

-سجادی، مهدی. (۱۳۷۸). تبیین و تحلیل تعلیم و تربیت از منظر پسا ساختارگرایی، مجله اندیشه‌های نوین تربیتی، دانشگاه علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه الزهراء. دوره ۴، شماره ۱ و ۲.

-سرمدی، محمدرضا و سیف، محمدحسن. (۱۳۸۷). مدیریت فرایند آموزش. چاپ اول، تهران: انتشارات دانشگاه پیام‌نور.

-سید تقوی، میر علی. (۱۳۸۰). سازمان و مدیریت از مدرنیسم تا پست مدرنیسم. مطالعات مدیریت، ش ۳۰ و ۲۹.

-سیف، علی‌اکبر. (۱۳۸۶). روان‌شناسی پرورشی نوین: روان‌شناسی یادگیری و آموزش، تهران: نشر دوران.

-شکاری، عباس و حاجی رشیدی، محمدهادی. (۱۳۸۸). رهیافت‌های تربیتی پست مدرنیسم در ایران. ارائه شده در

نخستین همایش بین‌المللی تحولات جدید ایران و جهان، قزوین، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی ۱۴-۱۵،

مهر ۱۳۸۸.

-کاردان، علی محمد. (۱۳۸۸). نگاهی به فلسفه آموزش و پرورش. تهران: انتشارات طهوری.

-کوال، استینار. (۱۳۷۹). مضامین پست مدرنیته. ترجمه نوذری، چاپ اول، تهران: انتشارات نقش جهان.

-فراهانی، ابوالفضل. (۱۳۸۰). بررسی هزینه‌ها و مقایسه کیفیت آموزش تربیت بدنی در نظام آموزش از راه دور و حضوری.

مجله تربیت بدنی (حرکت). شماره ۸ ص ۵. بازبایی شده در تاریخ ۱۳۸۹/۱۰/۳۰ از در سایت:

www.noormagazin.com

-فردانش، هاشم. (۱۳۸۳). مبانی نظری تکنولوژی آموزشی، تهران: انتشارات سمت.

-قره باغی، اصغر. (۱۳۸۰). تبارشناسی پست مدرنیسم. تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.

-خرغامی، عطاران و نقیب‌زاده، باقری. (۱۳۸۶). دیدگاه‌های فلسفی درباره نسبت فناوری اطلاعات و تعلیم و تربیت، فصل

نامه نوآوری‌های آموزشی، شماره ۱۹، سال ششم.

علاقه‌بند، علی. (۱۳۸۴). مبانی نظری و اصول مدیریت آموزشی، تهران: نشر روان.

-نجاریان، پروانه. پاکسرشت، محمد جعفر و صفایی مقدم، مسعود. (۱۳۸۱). مضامین پست مدرنیسم ودلالات‌های تربیتی -آن، مجله علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه شهید چمران اهواز، دوره سوم، سال نهم.
-نقیب زاده. میر عبدالحسین. (۱۳۸۸)، نگاهی به فلسفه آموزش پرورش، تهران: انتشارات طهوری.
-نوذری، حسینعلی. (۱۳۷۹). پست‌مدرنیته و پست مدرنیسم، تعاریف نظریه‌ها و کاربردها. (مجموعه مقالات) چاپ اول. تهران: انتشارات نقش جهان.

- Bartle..A. (1990). interactive multi- usercomputer Gams. Colchester. Essex. uk. museltd
- Berger.A .Asa. (1998). The postmodern presence:Readings on postmodernism .in America.culture and society_.Wlanut Greek.London.new delhi:Altamira press
- Bickhard.M.H.(1998).constructivism and releativism : A shoppers guide.In M.R.
- Chittaro.L.&Ranon.R. (2007). Web3technologies in learning.education and training:Motivations.issues.oppatunities.computers&education 49 3-18
- Chacn..T.. c. (2009)A survey of school psychology faculty members' knowledge .skills and Attitudes regarding distance education and distance educational_ technology.A Dissertaion submitted to university Albany.state university of new york in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of psychology school of education department of educational and counseling psychology2009. Retrieved 1388/3/28from: <http://www.google.com>.
- Dooley.. k.eLindner.. j .. Dooley.. L.M. (2004). Advence methods in distance education. Texas A&Muniversity .USA.
- Fuss..D.(1999). Essentially speking: Feminism. Nature and difference. Routledg. New York.
- Good..T.l & Brofy.J.E. (1990). Educational psychology :A realistic approach.(4ed)white plains.NY:longman.
- Harris.. J.(1995). Organizing and facilitating Telecollaborative projects .the compating teacher.
- Klages.(2007).postmodernism.RitreaveFROM 1/2/2009 at: .www.Amazon.com.
- Linder .J.R.. & morphy.. T.H . (2001). Student perceptions of webctin a web- supported instructional environment: distanc education technologies. For the classroom. Journal of applied communications.
- Parker..S.(1997).Reflective Teching in the postmodern word .philadelphia:srhe & open university press.
- Presby. j.(2004).E-learning on the college campus : A help or hindrance to students learning objectives?distance learning link: the international news -letter of distance learning education (jaunary- june).retrived from <http://www.info-sci-pub.com>.
- Saettler.. P.(1990). the evaluation of American education al technolghy Englewood co libraries unlimited. Inc.
- Microsoft bookshelf 1998 "modernism" Ibid"bryan Applepyard"(b.1951)with a few changes.
www.philosopher.org.uk .

بررسی کنترل در محیط یادگیری الکترونیکی

مقدمه

سال‌هاست متخصصان آموزش تلاش می‌کنند تا آموزشی را طراحی نمایند که کاملاً تعاملی باشد و یادگیرندگان را به شکل فعالانه‌ای درگیر فرایند یادگیری سازد. توسعه فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات قابلیت‌های زیادی برای طراحی محیط‌های یادگیری تعاملی و پویا فراهم کرده است که چنین امری را تسهیل می‌کند. چندرسانه‌ای‌ها، انیمیشن‌ها، محیط‌های فرارسانه‌ایی دیجیتال کاملاً تعاملی تنها نمونه‌هایی از امکانات جدید و البته جذاب فناوری‌های رایانه هستند که امروزه به راحتی در دسترس قرار دارند و دست اندرکاران آموزش قادرند از آن‌ها برای تولید محیط‌های آموزشی تعاملی و درگیر کننده استفاده نمایند. این محیط‌ها اساساً با محیط‌های یادگیری سنتی مثل کلاس درس، کتاب‌های درسی، نوارهای ویدئویی و غیره تفاوت دارند. در محیط‌های یادگیری سنتی اطلاعات پیش از عرضه در نظم و ترتیب خاصی تهیه می‌شوند به گونه‌ای که این نظم و ترتیب به یادگیرنده تحمیل می‌شود. بنابراین اطلاعاتی که باید آموخته شوند و شیوه عرضه اطلاعات کاملاً تحت کنترل مؤلف (یا برنامه) می‌باشد. اما در مقابل محیط‌های یادگیری الکترونیکی جدید اطلاعات را به شکل غیر خطی و به سبک دسترسی تصادفی عرضه می‌کنند، یادگیرنده امکان انتخاب در دسترسی به اطلاعات مورد نظر خود و همچنین تغییر توالی اطلاعات مطابق با یادگیری و نیازهای خود را دارد. در حقیقت کنترل یادگیری به خود یادگیرنده (کنترل یادگیرنده^۲) واگذار می‌شود (لالس و براون^۳، ۱۹۹۷).

* عضو هیأت علمی دانشگاه شهید چمران اهواز

1 . Author / program control
2 . Learner Control
3 . Lawless & Brown

مبانی روان‌شناختی کنترل در آموزش

رویکردهای مختلف روان‌شناسی هر کدام نوع خاصی از کنترل در آموزش را تجویز می‌کنند. رفتارگرایان که از جمله نظریه‌پردازان پیش‌تاز در یادگیری قلمداد می‌شوند معتقدند، رفتار نهایی یادگیرنده تابع محرک‌هایی است که در جریان آموزش دریافت می‌کند. اگر رفتار یادگیرنده کاملاً تحت کنترل محرک‌های آموزشی از قبل تعیین شده توسط معلم باشد، احتمالاً نتیجه مطلوب آموزشی تحقق می‌یابد، در غیر این صورت ممکن است هدف‌های آموزشی حاصل نشوند. بنابراین معلم برای این‌که حداکثر نتیجه را به دست آورد باید کنترل کاملی بر محرک‌ها و شرایط یادگیری شاگردان داشته باشد (اسکینر، ۱۹۵۴). شکل عینی چنین رویکردی را می‌توان در آموزش برنامه‌ای مشاهده کرد. آموزش برنامه‌ای که برگرفته از روان‌شناسی رفتارگرایی اسکینری است، محیطی را معرفی می‌کند که یادگیرنده کاملاً تحت کنترل محرک‌ها و تقویت‌کننده‌های معلم و یا برنامه است.

نظریه‌پردازان شناخت‌گرا به کنترل در آموزش نگاه انعطاف‌پذیری دارند. آن‌ها اعتقاد دارند از آنجا که یادگیرندگان دارای دانش قبلی مختلفی هستند و همچنین ظرفیت حافظه فعال آن‌ها همانند نیست، بنابراین نمی‌توان کنترل یکسانی برای همه یادگیرندگان تجویز کرد. کنترل یادگیری باید مطابق دانش قبلی، ظرفیت حافظه فعال و همچنین توان پردازش اطلاعات یادگیرندگان باشد. بدین ترتیب پیش از اعمال هر نوع کنترلی در محیط یادگیری، طراح باید شناخت صحیح و کافی از اطلاعات قبلی، ظرفیت حافظه فعال و همچنین توان پردازش اطلاعات شاگردان داشته باشد (گرابوسکی^۱، ۱۹۹۴).

سازنده‌گرایان معتقدند یادگیرنده نقش اصلی را در ساختن دانش خود دارد و در جریان یادگیری نقشی کاملاً فعال و هوشیارانه دارد. بنابراین باید بر فرایند یادگیری خود کاملاً کنترل داشته باشد (جاناسن، ۱۹۹۱). اصطلاح آموزش یادگیرنده محور دقیقاً اشاره به کنترل یادگیرنده بر محیط یادگیری دارد (رایگلو، ۱۹۹۹). همان طور که مشخص است دیدگاه سازنده‌گرایی در مقابل دیدگاه رفتارگرایی قرار دارد (جدول ۱).

جدول (۱): مقایسه رویکردهای مختلف روان‌شناسی درباره انواع کنترل

ساختی‌گرایی	شناخت‌گرایی	رفتارگرایی	رویکرد روان‌شناسی
کنترل یادگیرنده	کنترل انعطاف‌پذیر	کنترل معلم - برنامه	نوع کنترل

ابعاد کنترل در محیط یادگیری الکترونیکی

به طور کلی در محیط یادگیری الکترونیکی این گزینه‌ها را می‌توان تحت کنترل یادگیرنده یا برنامه درآورد: اندازه محتوا، اجزای تشکیل دهنده محتوا، نظم و ترتیب عناصر محتوا (توالی اجزاء)، نظم کلی محتوا، بافت یادگیری، شیوه ارائه اطلاعات (محتوا)، دسترسی به پشتیبانی و سرعت یادگیری (کلارک و مایر^۱، ۲۰۰۸). در ادامه هر یک از این گزینه‌ها توضیح داده می‌شوند.

۱. اندازه محتوا

این گزینه عموماً مربوط به انتخاب عناوین و هدف‌های یک درس خاص است. به عنوان نمونه چنانچه موضوع درسی آلاینده‌های زیست‌محیطی باشد، یادگیرنده یا برنامه باید حجم و اندازه عناوین درسی را تعیین کنند. هر چه حجم عناوین تحت پوشش بیشتر باشد، مدت زمان آموزش طولانی‌تر خواهد بود (شکل ۱).

درس ب

آلاینده‌های زیست‌محیطی

درس الف

آلاینده‌های زیست‌محیطی

شکل (۱): اندازه و حجم عناوین درس آلاینده‌های زیست‌محیطی

۲. اجزاء تشکیل دهنده محتوا

گزینه دیگری که یادگیرندگان می‌توانند در محیط یادگیری الکترونیکی آن را تحت کنترل خود درآورند اجزاء تشکیل دهنده محتواست. در قسمت اندازه و حجم درس‌ها میزان عمق عناوین درس‌ها کنترل می‌شود، در حالی که در این قسمت تنوع و گستردگی عناوین درسی کنترل می‌شود. به عنوان مثال در درس آلاینده‌های زیست‌محیطی ممکن است عناوینی همچون آلاینده‌های شیمیایی، آلاینده‌های صوتی، آلاینده‌های هسته‌ای و نظایر آن‌ها تحت پوشش قرار گیرد (شکل ۲).

عنوان الف، عنوان س، عنوان پ، عنوان ب، عنوان ر،

عنوان ز، عنوان ت

شکل (۲): اجزاء تشکیل دهنده درس آلاینده‌های زیست‌محیطی

۳. نظم و ترتیب اجزای تشکیل دهنده محتوا (توالی اجزاء محتوا)

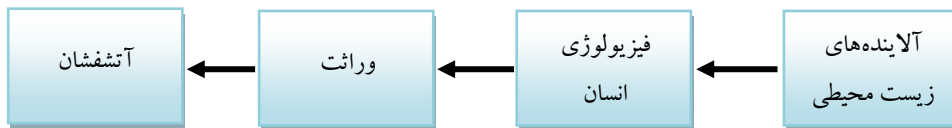
علاوه بر تعداد عناوین تحت پوشش، شیوه سازمان‌دهی و توالی این اجزاء نیز از جمله تصمیماتی است که در محیط یادگیری الکترونیکی باید اتخاذ شود. به عنوان نمونه اگر موضوع همان آلاینده‌های زیست محیطی باشد ترتیب و توالی عرضه عناوین چگونه باید باشد. اول آلاینده‌های شیمیایی ارائه شود، سپس آلاینده‌های صوتی و الی آخر و باید شیوه دیگری برای سازمان‌دهی انتخاب کرد. در هر صورت کنترل این گزینه نیز بر عهده یادگیرنده یا برنامه گذاشته می‌شود (شکل ۳).

عنوان الف، عنوان ب، عنوان پ، عنوان ت، عنوان س، عنوان ر، عنوان ز و ...

شکل (۳): چگونگی ترتیب و توالی اجزاء درس آلاینده‌های زیست‌محیطی

۴. نظم کلی محتوا

عموماً در دوره‌های الکترونیکی درس‌های متعددی ارائه می‌شود که برخی از آن‌ها ممکن است ارتباط مشخص و توالی شفافی نداشته باشند. در این شرایط باید نحوه سازمان‌دهی و توالی کلی این محتواها را تعیین کرد. به عنوان مثال ممکن است علاوه بر موضوع آلاینده‌های زیست‌محیطی، موضوعاتی همچون فیزیولوژی انسان، وراثت، آتشفشان و غیره نیز ارائه شود. تصمیم‌گیری درباره این‌که ابتدا آلاینده‌های زیست‌محیطی ارائه شود بعد فیزیولوژی انسان و الی آخر یا ابتدا وراثت بعد فیزیولوژی و الی آخر، از جمله مورد مهم دیگری است که باید در طراحی دوره‌های الکترونیکی مورد توجه قرار گیرد (شکل ۴).



شکل (۴): نظم و ترتیب کلی موضوعات

۵. بافت یادگیری

گزینه دیگری که امکان کنترل آن وجود دارد بافت یادگیری است. منظور از کنترل بافت یادگیری، انتخاب موقعیت و شرایط عرضه محتوا و مسائل است. به عنوان نمونه مسائل ریاضی را می‌توان در بافت ورزش بسکتبال، فوتبال و یا خرید کردن عرضه کرد و به یادگیرندگان امکان انتخاب نوع موقعیت و بافت مطلوبی که مسائل ریاضی در آن عرضه شوند را داد. هدف از گنجاندن چنین گزینه‌ای در محیط

یادگیری الکترونیکی فراهم آوردن شرایطی است که یادگیرنده بافت مورد علاقه خود را انتخاب کند (شوایر و میسانچوک^۱، ۱۹۹۳).

۶. شیوه ارائه اطلاعات (محتوا)

با استفاده از این گزینه یادگیرنده امکان انتخاب نوع رسانه برای دریافت اطلاعات (محتوا) را خواهد داشت. توسعه چندرسانه‌های کاملاً تعاملی، چنین گزینه‌ای را برای یادگیرندگان امکان‌پذیر ساخته است. به عنوان مثال یادگیرنده می‌تواند تصمیم بگیرد که محتوا را از طریق متن به تنهایی، تصویر ثابت و متن، و یا تصاویر متحرک و غیره دریافت کند. علاوه بر این مریل (۱۹۹۴) معتقد است یادگیرنده می‌تواند شیوه ارائه اطلاعات به گونه دیگر را نیز کنترل کند. به عنوان مثال شیوه قاعده-مثال-تمرین یا شیوه مثال-قاعده-تمرین. ممکن است برخی از یادگیرندگان ترجیح دهند یادگیری بعضی از موضوعات را ابتدا با مثال دریافت کنند و یا این که پیش از دریافت هر نوع مثال و تمرینی قاعده یا قانون را دریافت کنند.

۷. دسترسی به پشتیبانی^۲

یکی از جنبه‌های مهم بیشتر الگوهای طراحی آموزشی سازنده‌گرا، تکیه‌گاه‌سازی^۳ است (جاناسن، ۲۰۰۴). منظور از تکیه‌گاه‌سازی پشتیبانی‌هایی است که برنامه (معلم) به شاگرد ارائه می‌دهد تا بتواند تکلیف را انجام دهد. تکیه‌گاه‌سازی شامل مواردی همچون: ارائه پیشنهاد به شاگرد، تدریس دوجانبه، ارائه سرنخ، بازخورد دادن، سازماندهی شناخت شاگرد، طرح سؤال و مدیریت رویدادها، سازمان‌دهی تکلیف و روشن‌سازی بخش‌هایی از تکلیف است (دی جونگ^۴، ۲۰۰۶). یلاند و سترز^۵ (۲۰۰۷) معتقدند تکیه‌گاه‌سازی سه نوع است: ۱. تکیه‌گاه‌سازی شناختی؛ هدف از تکیه‌گاه‌سازی شناختی کمک به رشد شناخت ادراکی و روندی شاگرد از طریق فنون و یا ابزارهایی همچون طرح پرسش، الگوپردازی، کمک به شاگرد برای طرح‌ریزی، ترسیم شکل برای یادگیرنده و تشویق شاگرد برای همکاری با همسال خود است. ۲. تکیه‌گاه‌سازی فنی^۶: استفاده از رنگ برای جلب و جهت‌دهی به توجه، فلش و شکل خاص و غیره. چنین کمک‌هایی تکیه‌گاه‌سازی فنی اطلاق می‌شوند. ۳. تکیه‌گاه‌سازی عاطفی^۷: شاگردان برای حفظ انگیزش و استمرار فعالیت نیازمند دریافت تشویق‌های عاطفی مستمر هستند. تدارک تکیه‌گاه-

-
1. Schwier & Misanchuk
 2. Access to support
 3. Scaffolding
 4. De Jong
 5. Yelland & Masters
 6. Cognitive Scaffolding
 7. Technical Scaffolding
 8. Affective Scaffolding

سازی عاطفی می‌تواند به شاگرد کمک کند به سطح بالای تفکر و عملکرد در تکالیف مختلف برسد. گنجاندن امکان انتخاب چنین تکیه‌گاه‌هایی برای یادگیرندگان را می‌توان بخشی از کنترل در محیط یادگیری الکترونیکی قلمداد کرد.

۸. آهنگ و سرعت یادگیری

یادگیرندگان با استفاده از این گزینه قادر هستند مدت زمان صرف شده روی هر صفحه از درس را کنترل کنند. به استثناء ویدئوها و فایل‌های صوتی کوتاه استریمینگ، همه یادگیرندگان می‌توانند با صرف مدت زمان مورد نیاز یادگیری خود دوره آموزشی را طی کنند. گزینه‌های بازگشت به عقب و یا خروج از برنامه نیز معمولاً بر روی هر صفحه از راه دور قرار می‌گیرند. در شکل کنترل سرعت یا آهنگ پیشرفته‌تر یک فهرست کنترل روی هر صفحه قرار می‌گیرد و یادگیرنده با استفاده از دکمه‌های موجود در آن قادر است حرکت سریع‌تر، کندتر، بازگشت به عقب، توقف و شروع مجدد را اجرا کند (شکل ۵).



شکل (۵): نمایی از یک صفحه الکترونیکی درباره گیرنده‌های حسی که برخی از گزینه‌های آهنگ و سرعت یادگیری را بر عهده یادگیرنده قرار داده است

کنترل یادگیرنده و کنترل برنامه

طراحان محیط‌های یادگیری الکترونیکی معمولاً کنترل برخی از گزینه‌هایی را که پیشتر بحث شد بر عهده یادگیرنده قرار می‌دهند. محیط‌هایی که مدیریت اغلب یا همه ابعاد کنترل را بر عهده یادگیرنده می‌گذارند به عنوان محیط‌های یادگیری الکترونیکی با کنترل یادگیرنده خوانده می‌شوند. در واقع دوره

هایی که یادگیرندگان قادرند برخی یا همه گزینه‌هایی مثل: اندازه محتوا، اجزای تشکیل دهنده محتوا، نظم و ترتیب اجزای تشکیل دهنده محتوا (توالی اجزاء)، نظم کلی محتوا، بافت یادگیری، شیوه ارائه اطلاعات (محتوا)، دسترسی به پشتیبانی و آهنگ و سرعت یادگیری را تحت کنترل خود داشته باشند، به عنوان دوره‌های کنترل یادگیرنده بالا نامیده می‌شوند. اما در مقابل دوره‌هایی که برخی یا همه گزینه‌های کنترل را بر عهده برنامه و یا معلم می‌گذارند به عنوان کنترل برنامه قلمداد می‌شوند. یکی از مهم‌ترین موضوعاتی که در اتخاذ شیوه کنترل یادگیرنده یا برنامه باید مورد توجه قرار گیرد مزیت‌ها و معایب ذاتی هر کدام است. برای این منظور در ادامه از جمله مهم‌ترین مزایا و معایب شیوه‌های کنترل یادگیرنده و کنترل برنامه مورد بررسی قرار می‌گیرند.

مزایای کنترل یادگیرنده

• **کارکرد محیط‌های یادگیری الکترونیکی به سبک کنترل یادگیرنده شبیه عملکرد ذهن است:** لاندو^۱ (۱۹۹۲) معتقد است یکی از مهم‌ترین مزیت‌های فرامتن قابلیت آن در برقراری پیوند بین موضوعاتی است که بیشتر متخصصان رشته‌های مختلف چنین پیوندهایی را برای حل مسائل در موضوعات مختلف ایجاد می‌کنند. یادگیرندگان با ایجاد چنین پیوندهایی تجربه‌ای مانند تجربیات متخصصان رشته‌های مختلف خواهند داشت. البته بدون این که متخصصان محدودیت‌هایی برای آن‌ها ایجاد کنند. جاناسن و گرابینگر^۲ (۱۹۹۰) بیان کرده‌اند که برقراری پیوند بین اطلاعات در محیط‌های فرارسانه‌ای موجب می‌شود که یادگیرندگان تداعی‌هایی بین موضوعات در ذهن خود ایجاد کنند، در نتیجه بهتر بتوانند مطالب را به خاطر بیاورند. یادگیرندگانی که در محیطی با کنترل یادگیرنده بالا مطالعه می‌کنند امکان برقراری پیوندهای زیادی بین مطالب را دارند، بنابراین مطالب را بهتر با یکدیگر تداعی می‌کنند.

• **افزایش علاقه و انگیزش یادگیرنده:** بیشتر افراد معتقدند که درگیر ساختن یادگیرندگان در تصمیم‌گیری‌های مربوط به فرایند یادگیری خود، علاقه یادگیرندگان را به محتوا و آموختن افزایش می‌دهد و انگیزه یادگیری آن‌ها را بالا می‌برد. به عنوان مثال الکساندر و جتون^۳ (۲۰۰۳) اشاره می‌کنند که محیط‌هایی که یادگیرندگان در تصمیم‌گیری‌ها مشارکت دارند احساس خودکنترلی آن‌ها بالا می‌رود و قابلیت‌های انگیزشی مناسبی به دست می‌آورند. اسنو^۴ (۱۹۸۰) نیز معتقد است یادگیرندگانی که تجربه کنترل بالا در محیط‌های آموزشی را دارند احساس مسئولیت‌پذیری بالاتری کسب خواهند کرد. از آنجا که در محیط‌هایی که سطح کنترل یادگیرنده بالایی وجود دارد،

1 . Landow

2 . Grabinger

3 . Alexander & Jetton

4 . Snow

تصمیم‌گیری بر عهده خود یادگیرنده گذاشته می‌شود، انتظار می‌رود یادگیرندگان انگیزش و علاقه یادگیری بالاتری را تجربه کنند.

• **تلاش یادگیرنده برای پردازش فعال و سازنده‌گرایانه اطلاعات:** از آنجا که محیط یادگیری به شکل کنترل یادگیرنده، یادگیرندگان را ملزم می‌کند تا به‌طور مستمر اطلاعات موجود را به منظور تحقق هدف‌های یادگیری ارزشیابی کنند و بین واحدهای اطلاعاتی مختلف دست به انتخاب بزنند، باعث پردازش عمیق‌تر اطلاعات در یادگیرندگان می‌شود (پترسون^۱، ۲۰۰۰). به علاوه چون باید تلاش‌های بیشتری برای تشخیص روابط بین واحدهای اطلاعاتی مختلف داشته باشند و دست به تلفیق این واحدها با دانش قبلی خود بزنند، در نتیجه درگیری ذهنی و تعامل آن‌ها با اطلاعات بیشتر است. به طور خلاصه کنترل یادگیرنده، یادگیرنده را در تجربیات یادگیری بیشتری درگیر می‌سازد و به آن‌ها امکان ساختن معنای شخصی در مورد مواد یادگیری را می‌دهد (مک گیوار^۲، ۱۹۹۶).

• **اکتساب مهارت‌های خود نظم‌دهی:** محیط کنترل یادگیرنده تنها موجب کسب و ساخت دانش نمی‌شود، بلکه به دانش‌آموزان توانایی خودنظم‌دهی فرایندهای یادگیری را می‌دهد (آزويدو^۳، ۲۰۰۵). یادگیرندگان در چنین محیطی با نتایج فعالیت‌های خود مواجه می‌شوند و به صورت مداوم ملزم به ارزشیابی اقدامات خود هستند. در نتیجه می‌آموزند چگونه بیاموزند. به اعتقاد وینه^۴ (۱۹۹۸، ۲۰۰۰) یادگیرندگانی که مهارت‌های خود نظم‌دهی دارند به شکل کارآمدی یادگیری خود را مدیریت می‌کنند، هدف‌هایی را برای خود در نظر می‌گیرند، بر شناخت، انگیزش و رفتار خود برای دستیابی به هدف‌های مورد نظر نظارت، کنترل و نظم‌دهی می‌کنند.

• سازگاری با ترجیحات و نیازهای شناختی

به اعتقاد مریل (۱۹۸۰) آموزش در محیط‌های فرارسانه‌ایی که از کنترل یادگیرنده بالایی برخوردار است، مطابق ترجیحات و نیازهای شناختی یادگیرندگان خواهد بود. به خصوص با سطح دانش قبلی آن‌ها سازگار خواهد شد. به عبارت بهتر یادگیرندگان قادرند اطلاعات را مطابق ساخت عاطفی و شناختی موجود خود انتخاب و سازمان‌دهی کنند. باراب و همکاران^۵ (۱۹۹۶) معتقدند محیط‌های یادگیری با کنترل یادگیرنده بالا فرصت تغییر شکل اطلاعات را مطابق مقاصد مورد نظر کاربران فراهم می‌آورند. اما در حالت افراطی توصیه شده که یادگیرندگان در مقایسه با معلمان و طراحان آموزشی تصمیم‌های بهتری اتخاذ می‌کنند، زیرا آن‌ها شناخت جامع‌تر و بهتری درباره بازده‌های آموزشی و

1 . Patterson
2 . McGuire
3 . Azevedo
4 . Winne
5 . Barab & et al

دانش موجود خود و همچنین سلاقی یادگیری خودشان دارند (نایمیک^۱، ۱۹۹۶). اما آیا واقعاً یادگیرندگان تصمیمات صحیحی درباره مقدار یادگیری خود اتخاذ می‌کنند؟ پاسخ‌دهی به این سؤال موجب پژوهش‌های زیادی شده است که در ادامه نتایج برخی از آن‌ها مورد مطالعه قرار می‌گیرد. میزان شناخت صحیح یادگیرندگان درباره دانش موجود، خود بر نوع تصمیماتی که در محیط یادگیری الکترونیکی با کنترل یادگیرنده بالا اتخاذ می‌کنند؛ تأثیر می‌گذارد. به عنوان مثال اگر یادگیرندگان بتوانند به درستی تشخیص دهند چه عناوینی را می‌دانند و چه عناوینی را نه، قادرند تصمیمات مطلوبی در مورد عناوینی که باید بگذرانند و مقدار زمان و تلاش مورد نیاز برای مطالعه عناوین اتخاذ کنند. به طور خلاصه آن‌ها پیشرفت تحصیلی خوبی در محیط کنترل یادگیرنده خواهند داشت. اگر چه اغلب افراد احساس می‌کنند شناخت خوبی در مورد آنچه می‌دانند و آنچه نمی‌دانند دارند، اما میزان سطح‌یابی^۲ دقیق بیشتر افراد پایین است (استون^۳، ۲۰۰۰). منظور از سطح‌یابی میزان شناخت واقعی افراد در مورد شناخت خود است. گلنبرگ و همکاران^۴ (۱۹۸۷) همبستگی سطح‌یابی را چیزی نزدیک به صفر یافتند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که بر خلاف تصور موجود، سطح‌یابی ضعیف در مورد میزان شناخت امری معمول است نه استثنا. اوا و همکاران^۵ (۲۰۰۴) همبستگی پایینی بین تخمین دانشجویان پزشکی در مورد دانش موجود خود و نمرات آن‌ها در آزمون‌ها پیدا کردند. بنابراین از آنجا که یکی از ملزومات مهم طراحی محیط یادگیری الکترونیکی به شکل کنترل یادگیرنده داشتن سطح-یابی مطلوب یادگیرندگان است، چنین محیطی مناسب یادگیرندگانی نیست که سطح‌یابی پایینی دارند. با این موضوع به معایب کنترل یادگیرنده می‌رسیم که در ادامه مورد بحث قرار می‌گیرند.

معایب کنترل یادگیرنده

- **سردرگمی^۶**: مشکل سردرگمی هنگامی ایجاد می‌شود که کاربران ندانند به درستی کجا قرار دارند، قصد دارند کجا بروند و چگونه باید به آنجا برسند (کون‌کلین^۷، ۱۹۸۷؛ دایاس و همکاران^۸، ۱۹۹۹؛ ادواردز و هاردمن^۹، ۱۹۸۹؛ فوس^{۱۰}، ۱۹۸۹). فوس سه نوع سردرگمی را ذکر می‌کند که در محیط‌های یادگیری الکترونیکی اتفاق می‌افتند: (۱) سردرگمی راهبری که به علت عدم دانش مربوط به ساختار نظام فرارسانه، گستردگی آن و شیوه‌های دسترسی به اطلاعات ایجاد می‌شود. (۲) انحراف از صفحه

- 1 . Niemiec
- 2 . Calibration
- 3 . Stone
- 4 . Glenberg et al
- 5 . Eva et al
- 6 . Disorientation
- 7 . Conklin
- 8 . Dias et al
- 9 . Edwards & Hardman
- 10 . Foss

اصلی به علت باز کردن همزمان چند پنجره و عقب گردهای تکراری به صفحات اطلاعات قبلی، (۳) پردازش سطحی اطلاعات بازیابی شده که موجب درک ناقص و بازنمایی شناختی غیرمنسجم اطلاعات می‌شود.

• **حواس پرتی^۱**: یادگیرندگانی که محیط‌های فرارسانه‌ایی را جست‌وجو می‌کنند اغلب اطلاعات مطلوب خود را پیگیری می‌کنند و این موجب تغییر محیطی می‌شود که در حال یادگیری در آن هستند (هیراشیما^۲، ۱۹۹۷). به عبارت بهتر یادگیرندگان ممکن است هدف‌های جست‌وجوی زودگذری را برگزینند که رفتار جست‌وجوی آن‌ها را هدایت کند، در نتیجه از مطالب درسی غافل شوند. چنین مسئله‌ای هنگامی شدت می‌یابد که مدت زمان یادگیری مطالب درسی اندک باشد. در این صورت یادگیرنده ممکن است نتواند به موقع و به شکل کامل فعالیت‌های درسی را انجام دهد.

• **بارشناختی**: بارشناختی به‌عنوان میزان تلاش ذهنی و شناختی حافظه فعال فرد هنگام مواجهه با محتوا قلمداد شده است (اسولر، فن مرینبور و پاس، ۱۹۹۸). به اعتقاد اسولر و همکاران تصمیم‌گیری درباره دسترسی به نوع محتوا، سازمان‌دهی محتوا برای مطالعه و تنظیم سرعت مطالعه بارشناختی زیادی بر کاربر تحمیل می‌کند. از آنجا که در محیط کنترل یادگیرنده اتخاذ چنین تصمیم‌هایی بر عهده یادگیرنده است، وی باید بارشناختی زیادی را بر عهده بگیرد (همان منبع).

• **افزایش مدت زمان آموزش**: یکی دیگر از معایب اصلی محیط کنترل یادگیرنده افزایش زمان آموزش است. یکی از مهم‌ترین هدف‌های دوره‌های الکترونیکی کاهش مدت زمان فاصله افراد از مشاغل است (کلارک و همکاران، ۲۰۰۶). بنابراین دوره‌های الکترونیکی تلاش می‌کنند تا یادگیرندگان در مدت زمان اندک بیشترین بازدهی را داشته باشند. اما آموزش در محیط‌هایی که به شکل کنترل یادگیرنده طراحی می‌شوند در مقایسه با محیط‌های کنترل برنامه وقت‌گیرتر هستند. بنابراین اگر زمان اولویت خاصی دارد باید دوره را به شکل کنترل برنامه طراحی کرد.

مزایای کنترل برنامه

کنترل برنامه علاوه بر این که تقریباً همه معایب کنترل یادگیرنده را ندارد، دارای مزیت‌های زیر نیز هست:

انسجام و سازمان‌دهی مناسب محتوا: همان‌طور که پیش‌تر گفته شد بسیاری از یادگیرندگان شناخت مطلوبی از دانش خود ندارند، بنابراین قادر نیستند تصمیمات صحیحی اتخاذ کنند. طراحی و

1 . Distraction
2 . Hirashima

ارائه محتوا به شکل کنترل برنامه انسجام و سازمان‌دهی مطلوبی به محتوا می‌دهد. در نتیجه یادگیرندگان محتوایی یکدست و سازمان یافته دارند.

• **یکپارچگی ذهنی یادگیرنده:** انسجام و سازمان‌دهی مناسب محتوا موجب یکپارچگی ذهنی یادگیرنده می‌شود. یادگیرنده برداشت منسجمی از درس خواهد داشت و ذهن وی دچار انحرافات و حواس‌پرتی‌های احتمالی نمی‌شود.

• **کاهش مدت زمان آموزش:** یادگیرنده‌ای که در محیط کنترل یادگیرنده به سر می‌برد برای مطالعه درس‌ها باید گزینه‌های مختلفی را بررسی کند و دست به انتخاب بزند. چنین کاری بر مدت زمان یادگیری وی می‌افزاید. اما در مقابل در محیط کنترل برنامه یادگیرنده ملزم به پیگیری یکسری درس‌ها و صفحات خاص است در نتیجه زمان زیادی صرف بررسی گزینه‌های انتخابی و تصمیم‌گیری نمی‌کند. در نهایت این‌که کنترل برنامه از مدت زمان یادگیری می‌کاهد و دوره کارآمدتری را عرضه می‌کند.

تحت چه شرایطی کنترل یادگیرنده اثربخش است؟

همان‌طور که بحث شد کنترل یادگیرنده علی‌رغم محبوبیت، معایبی جدی دارد. اما تحت شرایطی بازدهی مطلوبی دارد که در ادامه مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرند:

• **داشتن دانش و مهارت‌های پیشین قوی:** شواهد زیادی وجود دارند که نشان می‌دهند یادگیرندگانی که سطح دانش قبلی پایینی دارند در مقایسه با یادگیرندگانی که پیش‌نیازهای یادگیری مطلوبی دارند، مشکلات بیشتری در محیط‌های کنترل یادگیرنده دارند (کلی^۱، ۱۹۹۳؛ لاست و همکاران^۲، ۲۰۰۱؛ لالاس و کولیکوویچ، ۱۹۹۶؛ مک دونالد و استیونسون^۳، ۱۹۹۸؛ میلز و همکاران، ۲۰۰۲)، راهبردهای پردازش را به صورت سطحی به کار می‌گیرند (چن و فورد^۴، ۱۹۹۸)، خطاهای بیشتری دارند (پوتله و رویت^۵، ۲۰۰۳) و به حمایت بیشتری نیاز دارند (کالیسیر و کیورل^۶، ۲۰۰۳). علاوه بر این یادگیرندگانی که او دانش قبلی مطلوبی برخوردارند، شناخت بهتری درباره آنچه می‌دانند و آنچه نمی‌دانند، دارند. به عبارت بهتر سطح‌یابی بهتری و در نتیجه پیشرفت تحصیلی بهتری دارند (نمودار ۱).

1 . Kelly

2 . Last et al

3 . McDonald and Stevenson

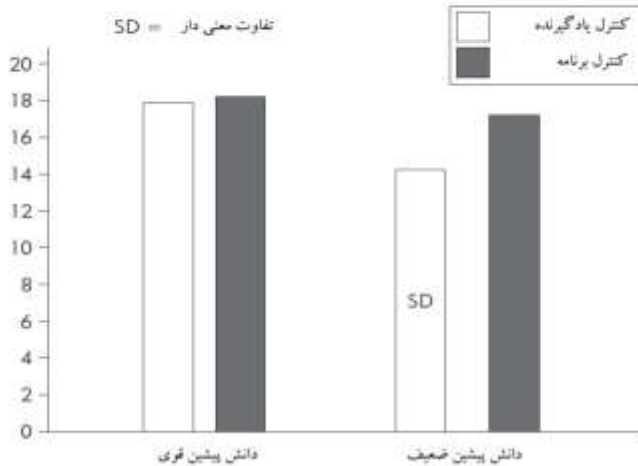
4 . Chen and Ford

5 . Potelle and Rouet

6 . Calisir and Gurel

نمودار(۱): مقایسه عملکرد تحصیلی یادگیرندگان با دانش قبلی زیاد و کم

یادگیرندگانی که دانش پیشین ضعیفی دارند در شرایط کنترل یادگیرنده پیشرفت تحصیلی کمتری دارند

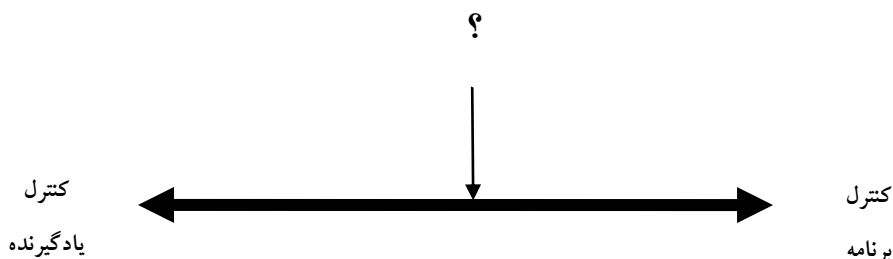


- **انگیزش یادگیری مطلوب:** موتور حرکتی انسان انگیزش است. افرادی که فاقد انگیزش هستند تمایلی به فعالیت ندارند در نتیجه به زودی با شکست‌های زیادی مواجه می‌شوند. محیط‌های کنترل یادگیرنده به افرادی نیاز دارند که بتوانند همزمان که فعالیت‌های زیادی انجام می‌دهند انگیزش یادگیری خود را نیز حفظ کنند. در مقابل یادگیرندگان کم انگیزه تلاشی در محیط کنترل یادگیرنده نمی‌کنند در نتیجه ناکامی‌های زیادی را تجربه خواهند کرد. بنابراین محیط کنترل یادگیرنده به یادگیرندگان با انگیزه نیاز دارد.
- **مهارت‌های فراشناختی بالا:** یادگیرنده در محیط کنترل یادگیرنده، خودش برنامه‌ریزی می‌کند، تصمیم می‌گیرد، اجرا می‌کند و در نهایت ارزشیابی می‌نماید. چنین مواردی که مهارت‌های فراشناختی اطلاق می‌شوند، لازمه شرکت در محیط کنترل یادگیرنده است.
- **ارائه درس در سطح پیشرفته:** پیش فرض ارائه درس‌های پیشرفته آن است که یادگیرنده درس‌های پیش‌نیاز را گذرانده است. بنابراین شناخت کافی از درس‌های قبلی دارد و بهتر می‌تواند مطالب درسی را تحلیل کند. در این شرایط فرد در محیط کنترل یادگیرنده موفق‌تر خواهد بود.
- **پیچیدگی اندک درس:** علاوه بر این که درس باید در سطح پیشرفته بوده و پیچیدگی اندکی داشته باشد، درس‌های پیچیده به تمرکز کامل حواس نیاز دارند و تقریباً بیشتر ظرفیت حافظه فعال فرد را اشغال می‌کنند. بنابراین محیط که کنترل یادگیرنده است کوچک‌ترین بی‌توجهی و انحراف توجه یادگیرنده، موجب عدم یادگیری مطالب می‌شود. پس بهتر است درس‌های محیط کنترل یادگیرنده پیچیدگی اندکی داشته باشند.

- **هدف ارائه اطلاعات باشد نه تسلط بر مهارت:** مهارت آموزی مستلزم توجه، تمرین و درگیری ذهنی زیادی است (کلارک، ۲۰۰۸). در مقابل یادگیری اطلاعات نظری نیاز کمتری به تمرین و درگیری ذهنی یادگیرنده دارد. چنین موضوعی را سال‌ها پیش بلوم و همکاران با عرضه سطوح یادگیری مطرح کردند. در دیگر طبقه‌بندی‌های بازده‌های یادگیری اجرا و کسب مهارت در یک موضوع بالاتر از سطح درک و فهم آن است.
- **ارائه گزینه‌های راهبری اصولی:** ارائه پیوندهای غیر منطقی، نامنظم و پراکنده بین عناوین و مطالب یک دوره الکترونیکی موجب انحراف و سردرگمی همه یادگیرندگان می‌شود. به طور خاص اگر دوره ما به شکل کنترل یادگیرنده است، مرتب کردن منطقی و سازمان یافته چنین پیوندها و گزینه‌هایی الزامی است.

طرح‌های کنترل

کنترل یادگیرنده و کنترل برنامه، انواع افراطی اعمال کنترل در محیط‌های یادگیری الکترونیکی هستند و همان طور که پیشتر بحث شد اجرای آن‌ها مستلزم رعایت شرایط و معیارهای زیادی است که عموماً، اغلب یادگیرندگان چنین شرایطی را ندارند. در حقیقت در دنیای واقعی نیز واگذاری کامل کنترل به یادگیرنده و یا حذف کامل کنترل عموماً امکان‌پذیر نیست. بنابراین باید به دنبال طرح‌هایی بود که مستلزم شرایط حداقل باشند و نتایج بهتری در پی داشته باشند (شکل ۶).

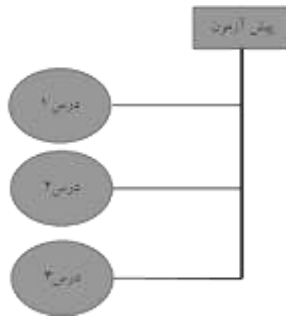


شکل (۶): پیوستار کنترل

طرح‌های کنترل انطباقی

مشکلات زیاد طرح‌های افراطی کنترلی متخصصان را وادار کرده است تا به دنبال طرح‌هایی باشند که معایب این طرح‌ها را نداشته باشند. فعالیت‌های پژوهشی آن‌ها موجب عرضه طرح‌های کنترل انطباقی شده است که در ادامه مورد بحث قرار می‌گیرند.

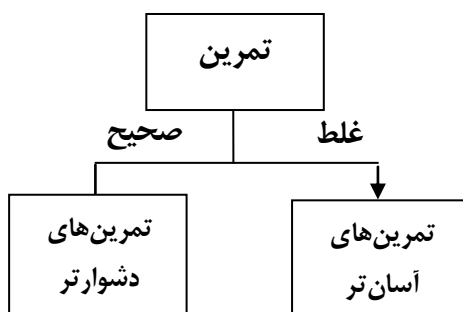
۱. طرح کنترل انطباقی شاخه‌ای ایستا^۱: در این طرح یادگیرنده پیش از ورود به محیط یادگیری الکترونیکی ملزم به گذراندن یک پیش‌آزمون است. پس از آن‌که پیش‌آزمون انجام شده بسته به عملکرد وی در آزمون به درس‌های مختلف جهت‌دهی می‌شود. در این‌جا تنها از یادگیرنده یک پیش-آزمون گرفته می‌شود. در واقع فعالیت‌های یادگیرنده تنها بر مبنای یک آزمون تعیین می‌شوند و در ادامه رفتار وی کنترل نمی‌شود. این طرح تا حد زیادی به طرح افراطی کنترل یادگیرنده نزدیک است (شکل ۷).



شکل (۷) - طرح کنترل انطباقی شاخه‌ای ایستا

۲. طرح کنترل انطباقی شاخه‌ای پویا^۲: برخلاف طرح کنترل انطباقی شاخه‌ای ایستا، این طرح به شکل مستمر عملکرد یادگیرنده را اندازه‌گیری می‌کند و وی را به درس‌های و صفحه‌های مطلوب آن هدایت می‌کند. مزیت عمده این طرح در مناسب بودن درس‌های برای یادگیرندگان است (شکل ۸). سالدن و همکاران^۳ (۲۰۰۴) طرح‌های کنترل برنامه افراطی و کنترل انطباقی شاخه‌ای پویا را مورد مقایسه قرار دادند. عملکرد یادگیرندگان در هر دو طرح یکسان بود؛ اما مدت زمان یادگیری در طرح کنترل انطباقی شاخه‌ای پویا کمتر از طرح کنترل برنامه افراطی بود. علت اصلی آن هدایت یادگیرنده به شاخه‌های مطلوب یادگیری و عدم مطالعه صفحات و تمرین‌های اضافی بود.

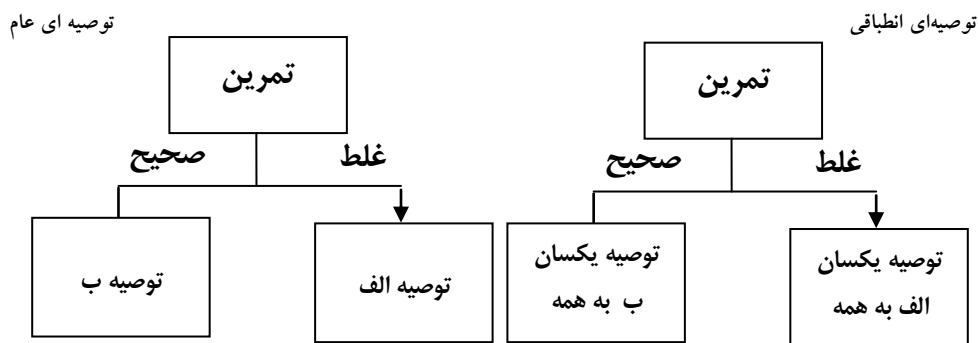
1 . Static adaptive control
 2 . Dynamic adaptive control
 3 . Salden et al



شکل (۸): طرح کنترل انطباقی شاخه‌ای پویا

۳. طرح کنترل انطباقی توصیه‌ای

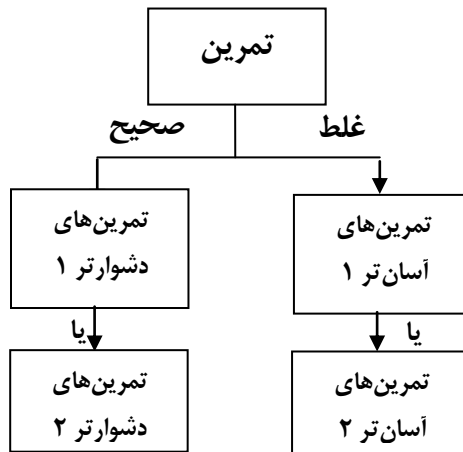
در طرح کنترل انطباقی توصیه‌ای^۱ برنامه بر مبنای عملکرد یادگیرنده در آزمون گزینه‌هایی (توصیه‌هایی) به وی عرضه می‌کند و یادگیرنده باید از بین توصیه‌های عرضه شده مورد یا مواردی را انتخاب کند. مزیت این طرح در این است که تا حدی احساس کنترل یادگیرنده را در فرد ایجاد می‌کند. طرح کنترل انطباقی توصیه‌ای به دو شکل است: توصیه‌ای عام و توصیه‌ای انطباقی. در شکل توصیه‌ای عام بر مبنای عملکرد یادگیرنده به وی توصیه‌هایی کلی و عام ارائه می‌شود. در واقع توصیه‌هایی که در اینجا یادگیرندگان دریافت می‌کنند یکسان است، اما در شکل توصیه‌ای انطباقی دقیقاً بر مبنای عملکرد هر فرد به وی توصیه‌هایی خاص و ویژه ارائه می‌شود (شکل ۹).



شکل (۹): مقایسه طرح‌های توصیه‌ای عام و توصیه‌ای انطباقی

۴. طرح کنترل اشتراکی

در این نوع کنترل، برنامه بر مبنای عملکرد یادگیرنده در آزمون‌ها، تصمیماتی کلی در خصوص سطح پیچیدگی موضوع و همچنین ارایه یا عدم ارائه پشتیبانی می‌گیرد، اما تصمیم‌گیری جزئی‌تر به عهده یادگیرنده محول می‌شود. به این علت این طرح کنترل اشتراکی خواننده می‌شود که بخشی از کنترل بر عهده برنامه و بخشی دیگر بر عهده یادگیرنده قرار دارد (شکل ۱۰).



شکل (۱۰): کنترل اشتراکی

خلاصه فصل

طرح‌های انطباقی ظاهراً مطلوب‌تر از طرح‌های افراطی هستند. طرح‌های توصیه‌ای در مقایسه با طرح افراطی کنترل کامل یادگیرنده وقت‌گیرتر است؛ چون یادگیرنده باید زمانی را به صرف مطالعه توصیه‌ها اختصاص دهد، اما پیشرفت تحصیلی بهتری در پی دارد. با این حال، در مقایسه با طرح افراطی کنترل برنامه زمان کمتری می‌گیرد. البته مزیت‌های کنترل یادگیرنده حفظ می‌شوند. عیب اصلی طرح‌های توصیه‌ای، وقت‌گیر بودن نوشتن و تصمیم‌گیری توسط یادگیرنده و همچنین نگارش توصیه‌ها توسط طراح و یا مؤلف دوره است. طرح‌های اشتراکی به منظور ایجاد تعادل بین طرح‌های افراطی کنترل یادگیرنده و زمینه ارائه شده‌اند و گزینه‌های منعطفی را ارائه می‌دهند. البته مهم‌ترین ضعف این طرح تعداد تکلیف‌هایی است که طراح درس و یا مؤلف باید بنویسد.

توصیه‌هایی برای پژوهش‌های آینده

تاکنون جواب‌های مشخصی برای سؤالات زیر داده نشده است که می‌تواند سرآغاز تحقیقات آینده باشند:

- آیا مهارت‌های فراشناختی بالا می‌تواند ضعف دانش پیشین کم را جبران کند؟

- آیا یادگیرندگانی که مهارت‌های فراشناختی بالایی دارند، در مقایسه با کسانی که مهارت‌های فراشناختی پایینی دارند بهره بیشتری از انواع مختلف طرح‌ها می‌برند؟
- از آن جا که طرح انطباقی توصیه‌ای در مقایسه با طرح کنترل برنامه و کنترل یادگیرنده مؤثرتر است، اما هزینه‌های آن بیشتر است، تحت چه شرایطی صرف هزینه در طرح‌های انطباقی بازده-های یادگیری کارآمدتری در پی دارد؟

منابع:

- Azevedo, R. (2005). Using hypermedia as a metacognitive tool for enhancing student learning? The role of self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 40, 199–209.
- Barab, S. A., Bowdish, B. E., Young, M. F., & Owen, S. V. (1996). Understanding kiosk navigation: Using log files to capture hypermedia searches. *Instructional Science*, 24, 377–395.
- Calisir, F., & Gurel, Z. (2003). Influence of text structure and prior knowledge of the learner on reading comprehension, browsing and perceived control. *Computers in Human Behavior*, 19, 135–145.
- Chen, S. Y., & Ford, N. J. (1998). Modelling user navigation behaviours in a hypermedia-based learning system: An individual differences approach. *Knowledge Organization*, 25, 67–78.
- Clark, R., Nguyen, F., & Sweller, J. (2006). *Efficiency in learning*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Clark, R., & Colvin, T. (2008). *Building expertise: cognitive methods for training and performance improvement (3ed)*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Clark, R., Colvin, T., & Mayer, R. (2008). *e-learning and science of instruction (2ed)*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Conklin, J. (1987). Hypertext: An introduction and survey. *IEEE Computer*, 20, 17–41.
- De Jong, T. (2006). *Scaffolds for Scientific Discovery Learning*. In Elen, J., Clark, R., & Richard E. (eds). *Handling complexity in learning environments: theory and research*. (pp.107-108). Oxford: Elsevier.
- Dias, P., Gomes, M. J., & Correia, A. P. (1999). Disorientation in hypermedia environments: Mechanisms to support navigation. *Journal of Educational Computing Research*, 20, 93–117.
- Edwards, D. M., & Hardman, L. (1989). 'Lost in hyperspace': Cognitive mapping and navigation in a hypertext document. In R. McAleese (Ed.), *Hypertext: Theory into practice* (pp. 90–105). Oxford: Intellect.
- Eva, K. W., Cunningham, J. P. W., Reiter, H. I., Keane, D. R., & Norman, G. R. (2004). How can I know what I don't know? Poor self-assessment in a well-defined domain. *Advances in Health Sciences Education*, 9, 211–224.
- Foss, C. L. (1989). Detecting lost users: Empirical Studies on browsing hypertext (No. Report No. 972, Programme 8). Sophia-Antipolis: INRIA.
- Glenberg, A. M., Sanocki, T., Epstein, W., & Morris, C. (1987). Enhancing calibration of comprehension. *Journal of Experimental Psychology: General*, 116 (2), 119–136.
- Grabowski, B. (1994). Merrill's transactions. Paper presented to members of the ITFORUM Newsgroup, supported by ADCIS.

- Jonassen. D. H. & Grabinger. R. S. (1990). Problems and issues in designing hypertext/hypermedia for learning. In D. H. Jonassen & H. Mandl (Eds.). *Designing hypermedia for learning* (pp. 3–25). Berlin: Springer.
- Jonassen. D. H. (1991). Evaluating constructivist learning. *Educational Technology*, Vol. 31, No. 9, pp. 28-33.
- Hirashima. T., Hachiya. K., Kashihara. A., & Toyoda. J. (1997). Information filtering using user's context on browsing in hypertext. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 7, 239–256.
- Kelly. A. E. (1993). Designing instructional hypertext for use in lecture note review: Knowledge engineering and preliminary testing. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 2, 149–176.
- Landow. G. P. (1992). *Hypertext. The convergence of contemporary literary theory and technology*. Baltimore, MD: John Hopkins University Press.
- Lawless. K. A., & Kulikowich. J. M. (1996). Understanding hypertext navigation through cluster analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 14, 385–399.
- LAWLESS. KIMBERLY. A & BROWN. SCOTT. W. (1997). Multimedia learning environments: Issues of learner control and Navigation. *Instructional Science* 25: 117–131.
- McDonald. S., & Stevenson. R. J. (1998a). Effects of text structure and prior knowledge of the learner on navigation in hypertext. *Human Factors*, 40, 18–27.
- McGuire. E. G. (1996). Knowledge representation and construction in hypermedia environments. *Telematics and Informatics*, 13, 251–260.
- Merrill. D. M. (1980). Learning control in computer based learning. *Computers & Education*, 4, 77–95.
- Merrill. M. D. (1994). *Instructional design theory*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Niemiec. R. P., Sikorski. C., & Walberg. H. J. (1996). Learner-control effects: A review of reviews and a meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 15, 157–174.
- Mills. R. J., Paper. D., Lawless. K. A., & Kulikowich. J. M. (2002). Hypertext navigation—An intrinsic component of the corporate intranet. *Journal of Computer Information Systems*, 42, 49–50.
- Patterson. N. G. (2000). Hypertext and the changing roles of readers. *English Journal*, 90, 74–80.
- Potelle. H., & Rouet. J.-F. (2003). Effects of content representation and readers' prior knowledge on the comprehension of hypertext. *International Journal of Human-Computer Studies*, 58, 327–345.
- Reigleuth. Charles M. (1999) *Instructional – design theories and models a new paradigm of instructional theory* (V2). New Jersey: Lawrence Erlbaum associates publishers.

- Salden, R.J.C.M , Paas, F. , Broers, N. , & Van Merriënboer , J.G. (2004). Mental effort and performance as determinants for the dynamic selection of learning tasks in air traffic control training. *Instructional Science*, 32, 153– 172.
- Schwier, R. A. and Misanchuk, E. R. (1993). *Interactive multimedia instruction*. Englewood Cliffs .NJ: Educational Technology Publications.
- Skinner, B. F. (1954). The science of learning and the art of teaching. *Harvard Educational Review*.Vol. 24, pp. 86-97
- Stone , N.J. (2000). Exploring the relationship between calibration and self regulated learning. *Educational Psychology Review*, 4, 437 – 475.
- Sweller, J., Van Merriënboer, J.J.G., & Paas, F. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10, 251–296.
- Winne, P. H., & Perry, N. E. (2000). *Measuring self-regulated learning*. In M. Boekaerts, P. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 531–566). San Diego, CA: Academic
- Yelland, Nicola & Masters, Jennifer. (2007) .Rethinking scaffolding in the information age . *Computers & Education* 48,362–382.

بخش هشتم

پژوهش در تکنولوژی آموزشی

پژوهش در راهبردهای آموزشی^۱ استیون ام راس^۲ و گری آر موریسون^۳

مقدمه

از جمله روش‌های تحقیق، روش کیفی است. این نوع تحقیق عبارت است از مجموعه فعالیت‌هایی (همچون مشاهده، مصاحبه، شرکت گسترده، فعالیت‌های پژوهشی) که هر کدام به نحوی محقق را در کسب اطلاعات دست اول درباره موضوع مورد تحقیق رخ می‌دهند. بدین ترتیب از اطلاعات جمع‌آوری شده توصیف‌های تحلیلی، ادراکی و طبقه‌بندی شده حاصل می‌شود. تحقیق کیفی از چند روش تحقیق و جمع‌آوری اطلاعات از قبیل تحقیق میدانی، مشاهده حضوری، مصاحبه عمیق، قوم‌شناسی و قوم‌نگاری تشکیل شده است (دلاور، ۱۳۸۸).

ویژگی‌های اصلی این نوع تحقیق عبارتند از: انتخاب صحیح نظریه‌ها و روش‌های مناسب، به رسمیت شناختن و تحلیل دیدگاه‌های مختلف؛ تأثیر محققان بر تحقیق‌شان به منزله بخشی از فرایند تولید دانش و تنوع رویکردها و روش‌ها (فلیک، ۱۳۸۸).

دقیق‌ترین و در عین حال پیچیده‌ترین شکل پژوهش علمی پژوهش آزمایشی است که برای برقراری رابطه علت - معلولی میان دو یا چند متغیر از طرح‌های آزمایش استفاده می‌شود. ویژگی‌های این نوع تحقیق عبارتند از:

- متغیرهای مستقل دستکاری می‌شود؛
- سایر متغیرها به جز متغیر وابسته ثابت نگه داشته شده و کنترل می‌شود؛
- تأثیر متغیر(های) مستقل بر متغیر وابسته مشاهده می‌شود (شریفی، ۱۳۸۰).

* کارشناس ارشد رشته برنامه‌ریزی درسی از دانشگاه علامه طباطبایی

1 . Research on Instructional Strategies
2 . Steven M. Ross
3 . Gary R. Morrison

از جمله اقدامات آموزشی انتخاب راهبردهای آموزشی است. استراتژی یا راهبرد در لغت به معنای «شیوه عمل در موقعیت خاص» به کار می‌رود (فردانش، ۱۳۸۷). راهبردهای آموزشی، گزینش آن نوع از فعالیت‌های یادگیری است که برای یک دوره آموزشی مناسب خواهد بود. این راهبردها وقایع و اطلاعات مورد نظر را برای دانش آموز تقلیل می‌دهند، همچنین فرایندهای پیچیده را ساده و مفاهیم دشوار را شفاف می‌کنند و اصول اساسی آموزش را مشخص می‌سازند.

علاوه بر این راهبردهای آموزشی به معلم کمک می‌کنند تا:

- به اهداف دوره آموزشی دست یابد؛

- آموزش را با ویژگی‌های دانش‌آموزان تطبیق دهد؛

- توجه دانش‌آموزان را برانگیزد و حفظ کند؛

- روش‌ها و ابزار یادگیری مؤثر را مشخص سازد.

راهبردهای آموزشی را می‌توان در دو سطح کلان و خرد در نظر گرفت. سطح خرد به تدوین راهبردهای آموزشی یک موضوع منفرد، و سطح کلان به تدوین راهبرد آموزشی کلی برای تمام فرایندهای یادگیری توجه دارد. در سطح خرد، باید یک رویکرد پنج مرحله‌ای را به کار برد: فعالیت‌های پیش از آموزش، ارائه آموزش، فعال‌سازی یادگیری، پیگیری و اصلاح. در سطح کلان، انواع بسیار گوناگونی از وقایع یادگیری وجود دارد؛ شامل: ساختارمند^۱، بدون ساختار^۲، سخنرانی^۳، گزینش تبیین^۴، انطباقی^۵، توصیه‌ای^۶، نظارت^۷، دانش‌محوری^۸، اصلاح^۹، شبیه‌سازی یا آزمایشگاهی^{۱۰}، و راهنمای مرجع^{۱۱} (جولیفی^{۱۲}، ۲۰۰۱).

راهبرد آموزشی به این نکته توجه دارد که یادگیرندگان قصد دارند چگونه از فعالیت‌های آموزشی شما بیاموزند و توصیف می‌کند که چگونه یادگیرندگان قصد دارند اهداف یادگیری را کسب نمایند. راهبرد آموزشی چیزی بیشتر از توالی محتواست و بررسی می‌کند که یادگیرندگان چگونه با وقایع یادگیری تعامل خواهند داشت و چگونه از آن خواهند آموخت. هنگام تدوین راهبرد آموزشی باید نکات زیر را مد نظر قرار داد:

ویژگی‌های یادگیرندگان، نوع دانشی که تدریس می‌کنید، بازده‌های یادگیری، اهداف و وقایع یادگیری و همچنین دانش پیش‌نیاز. ما در این بخش، روش‌های پژوهشی به کار رفته برای مطالعه راهبردهای آموزشی در تکنولوژی آموزشی را مورد بررسی قرار می‌دهیم. چنان که خواهد آمد، چنین راهبردهایی

- 1 . structured
- 2 . unstructured
- 3 . presentation
- 4 . Choice of explanation
- 5 . Adaptive
- 6 . How-to
- 7 . Supervised
- 8 . Knowledge-driven
- 9 . Troubleshooting
- 10 . Simulation or laboratory
- 11 . Reference guide
- 12 . Jolliffe, A.

متضمن روش‌هایی برای اصلاح ارائه آموزش، طراحی و در نهایت یادگیری عملکرد است. گرچه حیطة روش‌شناسی‌های پژوهشی از ارزشیابی تکوینی و پژوهش طرح‌محور (ریچی و کلاین^۱ در این بخش نگاه کنید؛ وانگ و هانافین^۲، ۲۰۰۵) تا مطالعات موردی و کیفی برای اصلاح تجربیات را شامل می‌شود، اما رویکرد غالب در ادبیات این پژوهش طرح‌های آزمایشی برای افزایش عینیت و دقت بوده است، که برای بررسی اثرات راهبردها مورد استفاده قرار گرفته است. در این فرایند، به طور مکرر مقایسه‌ی ماهیتی بین اعتبار درونی (توانایی استنتاج دلیل از اثرات راهبردها) و اعتبار بیرونی (توانایی تعمیم نتایج به زمینه‌های آموزشی در جهان واقعی) انجام شده است. این مسائل را در بخش‌های بعدی بررسی خواهیم کرد.

تعجب‌آور نیست که پژوهش راهبردهای آموزشی در تکنولوژی آموزشی به طور بسیار زیادی بر روش‌های آزمایشی تکیه کرده است. طرح‌های آزمایشی سابقه‌ای طولانی در روان‌شناسی و آموزش و پرورش دارند. وقتی که روان‌شناسی به عنوان علمی نوظهور در دهه‌ی ۱۹۰۰ پدیدار شد، روش‌های پژوهشی‌اش را مطابق نمونه‌های بنا شده توسط علوم فیزیکی قرار داد که برای قرن‌ها به تجربه در استنتاج اصول و قوانین تکیه داشت. اتکاء بعدی بر رویکردهای آزمایشی، از طریق رویکردهای رفتاری به روان‌شناسی و آموزش و پرورش قوت گرفت که در طول نیمه‌ی اول قرن بیستم رویکرد غالب بود. بنابراین، کاربرد تجربه در تکنولوژی آموزشی از بیش از ۶۰ سال پیش و به واسطه‌ی پیشرفت پژوهش نظری و عملی در رشته‌های هم‌خانواده‌ی تکنولوژی آموزشی تأثیرگذار بوده است.

ما در صفحات بعدی، اعمال، مسائل و روندهای مرتبط با کاربرد روش‌های پژوهش آزمایشی در تکنولوژی آموزشی را با تأکید خاص بر پژوهش در راهبردهای آموزشی بررسی می‌کنیم. درباره‌ی وسعت و میزان اختصاص داده شده به این قسمت از بخش، باید اذعان داشت که لزوماً بررسی مسائل پژوهش آزمایشی و روش‌شناسی مختصر بوده است. خوانندگان علاقه‌مند، می‌توانند مباحث تفصیلی‌تر را در راس و دیگران^۳ (۲۰۰۵) و در هر کتاب مرجعی در مورد پژوهش آموزشی (نظیر کرسول^۴، ۲۰۰۲) بیابند. ما در بخش‌های بعدی از طریق توضیح دادن و ارائه‌ی مثالهای ملموس، پژوهش در راهبردهای آموزشی به کار رفته در آموزش و پرورش، شامل راهبرد خرد، کلان و روش‌های پژوهشی طراحی پیام را بررسی می‌کنیم. سپس، تحلیلی از رواج بیش از حد مطالعات آزمایشی در پژوهش‌های منتشر شده ارائه می‌دهیم. عوامل مؤثر در دقت آزمایش‌های راهبردهای آموزشی، نظیر روابط بین اعتبار درونی و اعتبار بیرونی نیز در بخش‌هایی بررسی شده‌اند، که از طریق خلاصه‌ای از نظرات کلیدی منتج از موضوعات قبلی بیان می‌شوند.

لازم به ذکر است که عمده مطالب این فصل از کتاب عبارتند از:

- پژوهش در راهبردهای آموزشی
- کاربرد در تکنولوژی آموزشی

1 . Richey and Klein
2 . Wang and Hannafin
3 . Ross et al
4 . Creswell

• رشد، افت و احیا^۱

• آزمایش در راهبردهای آموزشی

بیشترین سهم از پژوهش در راهبردهای مطالعه شده را آزمایش‌ها دارند. اما روند عمدهٔ بیش از دو دهه‌ی گذشته هم در نشریه تحقیق و توسعهٔ تکنولوژی آموزشی و هم در نشریات روان‌شناسی تربیتی برجسته (هسیه و دیگران^۲؛ ۲۰۰۵؛ لوین^۳، ۲۰۰۴)، افت مداوم در کیفیت پژوهش‌های آزمایشی انجام شده در بخش آموزش بوده است. هر چند در ابتدا رشد اتفاق افتاده بود.

انگیزهٔ اصلی‌ای که طرح‌های آزمایشی برای تحقیق در راهبردهای آموزشی ایجاد می‌کردند چه بود؟ دو دههٔ قبل، هانافین (۱۹۸۶) چهار دلیل را ارائه کرد. اولین دلیل تأثیر آشکار ریشه‌های رفتارگرایی این رشته است. دومین دلیل آن است که آزمایش به طور سنتی به عنوان تعریف قابل قبول پژوهش در این رشته مد نظر بوده است. دیدگاه‌های اثبات‌گرایی عقاید موجود در مورد اهمیت دقت علمی، کنترل، متغیر آماری، و آزمون فرضیه و رویکردهای اصلاحی را برای پژوهش در این رشته قوت بخشیده‌اند. پژوهشگران کیفی این شیوه از تفکر را به چالش طلبیده‌اند، ولی تاکنون پذیرش نمونه‌های دیگر با بی- میلی و نتایج جزئی مواجه بوده است (گوبا^۴، ۱۹۸۱؛ ساونیه و روبینسون^۵، ۲۰۰۴).

سومین دلیل آن است که معیارهای ترقی و تصدی در دانشکده و دانشگاه‌ها به طور زیادی بر مطالعات آزمایشی مبتنی بوده است. چهارمین دلیل هم آن است که نشریات پژوهشی به نسبت، پژوهش‌های آزمایشی را بیشتر از انواع دیگر پژوهش منتشر کرده‌اند. در نتیجه، شرایط ویژه‌ای ایجاد شده که در آن شیوهٔ برخورد با پژوهش‌های آزمایشی این احتمال را افزایش داده که محققان روش آزمایشی را در تحقیق خود مورد توجه قرار دهند.

برای عاریه گرفتن از افسانه موسیقی - باب دایلن^۶ (با عذرخواهی از معلم سابق انگلیسیمان) - «زمان در حال تغییر است» و به نظر می‌رسد که همچنان در حال تغییر باشد. اخیراً پژوهش هسیه و دیگران (۲۰۰۵)، مقالات منتشر شده در چهار نشریهٔ روان‌شناسی تربیتی تجربی در ۱۹۸۳ و از ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۴ را مورد مطالعه قرار داده‌اند. یافته‌ها نشان دادند که برحسب درصد مطالعات اقدام تصادفی منتشر شده^۷ در این نشریات از ۴۷٪ در ۱۹۸۳ به ۳۴٪ در ۱۹۹۵ و ۲۶٪ در ۲۰۰۴ کاهش یافته است (هسیه و دیگران، ۲۰۰۵: ۵۲۴). این روند کاهشی را به چه عواملی می‌توان نسبت داد؟ به کنایه، یک دلیل بالقوه، احتمالاً رواج چنین مطالعاتی به عنوان استاندارد طلایی پژوهش معتبر علمی بوده است. محققان ممکن است در مواجهه با استانداردهای واضح‌تر و پیچیده‌تر دقت (شاولسون و دیگران^۸، ۲۰۰۲)، که با چالش‌های درونی اقدامات تصادفی در کلاس‌های واقعی ترکیب شده، آزمایش‌های تصادفی را به‌عنوان

1 . Resurgence

2 . Hesieh et al

3 . Levin

4 . Guba

5 . Savenye and Robinson

6 . Bob Dylan

7 . randomized intervention studies published

8 . Shavelson et al

عاملی برای صرف منابع و زمان در دسترس ارزیابی کنند. دومین عامل، همان طور که در بالا اشاره شد، ممکن است افزایش علاقه و پذیرش مطالعات کیفی در تمام این سال‌ها باشد. هر چند به نظر می‌رسد که این جریان یک بار دیگر تغییر یابد، اما به تازگی شیوه جدید پژوهش‌های تصادفی و شبه‌آزمایشی بسیار دقیق در بازبینی‌های هسیه و دیگران در ۲۰۰۵ یا لوین در ۲۰۰۴ قابل شناسایی بوده است. فعالیت مذکور توسط قانون هیچ کودکی نباید نادیده گرفته شود^۱ (۲۰۰۱)، حمایت می‌شود تا از پژوهش‌های علمی قوی برای تعیین فعالیت‌های آموزشی استفاده شود. اخیراً راهنمایی برای قضاوت در مورد کیفیت پژوهش توسط سازمان‌های ملی نظیر شورای پژوهش ملی (ان آر سی)^۲ (آیزنهارت و تون^۳، ۲۰۰۳؛ فیوئر و دیگران^۴، ۲۰۰۲؛ شاولسون و دیگران، ۲۰۰۲) و اداره مرکزی گردآوری و توزیع اطلاعات مشاغل^۵ ارائه شده است. در سلسله مراتب پژوهش‌های حقیقی، آزمایش‌های تصادفی بالاترین رتبه را داشتند که توسط طرح‌های رگرسیون ناپیوسته حقیقی و طرح‌های نیمه‌آزمایشی حقیقی نشان داده شدند. تبصره، رقابت مجدد ملی در سال ۲۰۰۵ برای به دست آوردن آزمایشگاه‌های آموزشی منطقه‌ای (آرای‌ال)^۶ توسط مؤسسه علوم آموزشی از قابلیت‌هایی که به طور سنتی بر آن تأکید می‌شد به استفاده کردن از شواهد پژوهشی برای تدارک کمک فنی به کارورزان تغییر یافته است تا تولید شواهد پژوهشی علم محور در راستای اقدامات مهم آموزشی قابل استفاده در آزمایش‌های میدانی تصادفی باشد. امروزه (در سال ۲۰۰۷) بسیاری از رقابت‌های بورس‌های فدرالی به طور خاص نیازمند طرح‌های نیمه‌آزمایشی دقیق یا تصادفی برای ارزشیابی بخشی از پروژه هستند. بنابراین، ما افزایش انتشار چنین پژوهش‌هایی را در نشریات پژوهشی در آینده نزدیک پیش‌بینی می‌کنیم.

– انواع طرح‌های آزمایشی^۸

هنگامی که مردم به علم و تحقیق می‌اندیشند، اغلب اولین موردی که به ذهن آن‌ها خطور می‌کند آزمایش‌ها هستند (بیابانگرد، ۱۳۸۸). هدف یک آزمایش، تعیین معیاری است برای مشخص ساختن این‌که کدام یک از نتایج مورد نظر از طریق رفتار مواجه شده با عوامل خارجی حاصل شده‌اند. در واقع آزمایش، یک روش مشاهده کنترل شده است که در آن ارزش یک یا چند متغیر مستقل تغییر می‌کند و اثر آن روی یک یا چند متغیر وابسته ارزیابی می‌شود (بیابانگرد، ۱۳۳۸).

-
- 1 . No Child Left Behind
 - 2 . National Research Council
 - 3 . Eisenhart and Towne
 - 4 . Feuer et al
 - 5 . What Works Clearinghouse
 - 6 . <http://w-w-c.org/standards.html>
 - 7 . Regional Educational Laboratories
 - 8 . Types of Experimental Designs

به طور کلی سه نوع طرح آزمایش وجود دارد: طرح‌های پیش‌آزمایشی^۱، آزمایشی حقیقی^۲ و شبه-آزمایشی^۳. طرح‌های پیش‌آزمایشی، هم فاقد گمارش و جایگزینی تصادفی هستند و هم فاقد گروه گواه، (هر دوی این موارد، بخش محوری طرح‌های آزمایشی خوب هستند). با وجود این نقایص، این طرح‌ها گاهی مفید هستند، اما از نظر روایی درونی واقعاً ضعیف هستند. طرح‌های بهتر، طرح‌های شبه-آزمایشی و طرح‌های آزمایشی حقیقی هستند. طرح‌های آزمایشی واقعی، طرح‌های پیچیده‌تری هستند که از عامل انتخاب و گمارش تصادفی و فنون دیگر برای کنترل خطرهای مربوط به روایی درونی، استفاده می‌کنند. طرح‌های شبه‌آزمایشی، طرح‌های ویژه‌ای هستند که برای نزدیک شدن به کنترل آزمایشی در شرایط غیر آزمایشی به کار می‌روند (بیابانگرد، ۱۳۸۸).

معمولاً آزمایش حقیقی یا تصادفی^۴ بهترین ابزار برای تدارک چنین شواهدی به علت کنترل آن بر سوگیری احتمالی در نمونه‌گیری است. یک مزیت برای طرح‌های ضعیف‌تر (از طرح آزمایشی حقیقی) رفع هر خطای نظام‌مند از طریق تعیین تصادفی متغیرها است که ممکن است با استفاده از گروه‌های گواه مرتبط باشد؛ بنابراین، اختلاف در نتایج یادگیری تنها باید به اثرات رفتار نسبت داده شود. بسیاری اوقات در پژوهش‌های آموزشی، تعیین تصادفی شرکت‌کنندگان در تحقیق نه ممکن است و نه عملی. احتمالاً چنین محدودیت‌هایی در تحقیقات مبتنی بر مدرسه به علت مخالفت مدیران و معلمان با تغییر تکالیف یا موضوعات درسی دانش‌آموزان به برنامه‌های مختلف مبتنی بر علاقه دانش‌آموزان اتفاق می‌افتد؛ به طور خاص در چنین مواردی، طرح‌های شبه‌آزمایشی دقیق^۵ (تطبیق یافته با گروه رفتار- کنترل) برای اجرا در تمام موقعیت‌های کاربردی وسیع و متنوع بسیار عملی‌تر است (بورمن و دیگران^۶، ۲۰۰۳). بازم بذكر است که طرح‌های شبه‌آزمایشی به دلیل عدم توانایی در کنترل عوامل مهم و مؤثر در تحقیق، شبه‌آزمایش نامیده می‌شوند. ناتوانی آن‌ها در کنترل متغیرهای مزاحم به اندازه ای است که حتی احتمال دارد عوامل دیگری به غیر از متغیرهای مستقل و وابسته وارد تحقیق شوند و در نتیجه بر یافته‌های تحقیق تأثیر بگذارند. (دلور، ۱۳۸۸).

یک کاربرد کلی تکنولوژی آموزشی، ارائه راهبردهای آموزشی متناوب به کلاس‌ها و گروه‌های مشابه دانش‌آموزی و مقایسه راهبردها بر مبنای مقیاس‌های مربوط در نظر گرفته شده در سؤال تحقیق می‌باشد (به طور مثال یادگیری، نگرش، رفتار کلاسی).

-
- 1 . Pre-Experimental Designs
 - 2 . True Experimental Designs
 - 3 . Quasi-Experimental Designs
 - 4 . True or Randomized Experiment
 - 5 . Rigorous quasi-experiment
 - 6 . Borman et al

یکی از مهم‌ترین عناصر پژوهش شبه‌آزمایشی کاربرد پیش‌آزمون^۱ یا تحلیل پیش‌دانشته برای ایجاد تعادل گروهی است. در آزمایش حقیقی مزبور، آرایش تصادفی مانع می‌شود که یک گروه به طور معناداری در توانایی نسبت به گروه دیگر در سطح بالاتری قرار گیرد، اما سوگیری نظام‌مند به آسانی در طرح شبه‌آزمایشی نشان داده می‌شود؛ برای مثال، هر چند که احتمالاً کلاس‌های جبر سال اول و سوم، معلم مشابه و درس‌های همانندی دارند، اما ممکن است که کلاس‌های پیشرفته انگلیسی فقط جبر سال سوم را ارائه داده باشند، بنابراین دانش‌آموزان کلاس‌های پیشرفته را از گرفتن درس جبر سال اول بازدارند.

برای تعیین اثر بخشی راهبردهای آموزشی، پژوهشگران تکنولوژی آموزشی به طور وسیعی بر طرح‌های شبه‌آزمایشی تصادفی و دقیق برای دستیابی به سطوح عالی اعتبار درونی (توانایی تفکیک اثرات رفتاری از متغیرهای بیرونی) تأکید کرده‌اند؛ زیرا پژوهش راهبردهای آموزشی کانون فعالیت‌مان را نشان می‌دهند (ما در ادامه تعریفی واضح از راهبردهای آموزشی ارائه می‌دهیم و سپس مطالعات نمونه‌ای را بررسی می‌کنیم که به کار رفته‌اند تا نظریه‌ها و فرضیات دربارهٔ اثربخشی راهبردهای آموزشی در یادگیری را آزمون کنند).

راهبردهای آموزشی و اکتشافات

راهبرد آموزشی را می‌توان به عنوان «سلسله مراتب و مراحل تجویز شدهٔ آموزش برای دستیابی به هدف» تعریف کرد (موریسون و دیگران، ۲۰۰۷: ۱۵۰). این تجویزهای ویژه تنها توسط محتوا و عملکرد مشخص شده در اهداف یادگیری تعیین نشده‌اند، بلکه توسط نظریه‌های یادگیری بنیادین تعیین می‌شوند؛ برای مثال، نظریه یادگیری رفتارگرایی راهبردهایی را تعیین می‌کند که تقویت را به کار می‌گیرند و پاسخ (رفتار) را فعال می‌کنند تا تداعی‌های بین محرک و پاسخ را نیرو بخشند. نظریه شناخت-گرایی تأکیدش را بر توسعهٔ یادگیری معنادار از طریق ارتباط برقرار کردن بین موضوعات جدید و دانش قبلی یادگیرنده قرار می‌دهد.

این عوامل معین (یعنی نوع محتوا، عملکرد مطلوب، الگوی نظری) علاوه بر الزامات تعیین شده توسط محتواهای یادگیری (به طور مثال خصوصیات دانش‌آموز، منابع، زمان اختصاص داده شده)، شامل تصمیماتی می‌شود که معمولاً راهبردهای آموزشی را برای انتخاب بسیار پیچیده می‌سازند. همان‌طور که توسط موریسون و همکاران توصیه شده است (۲۰۰۷)، اکتشافات عملی و علمی می‌توانند به هدایت و شناسایی راهبردها برای انواع تدریس از محتوای معین، نظیر وقایع، مفاهیم، اصول و قواعد، روندها، مهارت‌های میان فردی، و نگرش‌ها منجر شوند. اکتشافات با پژوهش حمایت شده^۲ برای تدریس وقایع، راهبردهایی نظیر تمرین مرور ذهنی، یادیارها و کاربرد نمونه‌های محسوس را پیشنهاد می‌کنند. این

1 . Pretesting

2 . Research-supported heuristics

راهبردها که از آنها تحت عنوان راهبردهای یادگیری نام برده می‌شوند، روش‌ها و شیوه‌هایی هستند که شاگردان در حین یادگیری به کار می‌گیرند تا به هدف‌های آموزشی مورد نظر دست یابند. برای نمونه، شاگردی که پس از خواندن یک متن آن را دو یا چند بار با خود تکرار می‌کند، در واقع در حال استفاده از یک راهبرد یادگیری است. در یک تقسیم‌بندی، می‌توان انواع این راهبردها را به هشت قسم تقسیم کرد:

راهبردهای تکرار و تمرین پایه، راهبردهای تکرار و تمرین پیچیده، راهبردهای شرح و بسط پایه، راهبردهای شرح و بسط پیچیده، راهبردهای سازماندهی پایه، راهبردهای سازماندهی پیچیده، راهبردهای نظارت بر درک مطلب و در نهایت راهبردهای احساسی و انگیزه‌ای (فردانش، ۱۳۸۷).

یک کاربرد چنین پژوهش‌هایی در حیطه محدودتر در مقاله جدیدی توسط موریسون و انگلین^۱ نشان داده شده است (۲۰۰۵). در بازبینی مجموعه‌ای از پژوهش‌های آزمایشی بر مبنای نظریه شناختی (منتشر شده در نشریه تحقیق و توسعه تکنولوژی آموزشی) مؤلفان پژوهش‌ها را بر مبنای یادگیری الکترونیکی در یافته‌های تحقیق تدوین کردند. برای توضیح بیشتر، دو مثال ذکر می‌شود:

● برای تدریس یادگیرندگان با مهارت‌های تکنولوژی محدود، یک راهبرد مستلزم یادگیری اولیه مهارت‌های مربوط به تکنولوژی است، سپس محتوای ویژه مفاهیم هر حیطه، یادگیری را توسعه خواهد داد (موریسون و انگلین: ۹۵؛ مبتنی بر کلارک^۲ و دیگران، ۲۰۰۵).

● تمرین اکتشافی فعالیت بیشتری از اجرای مثال‌های تمرینی برای دانش‌آموزان تحت آزمایش فراهم می‌آورد (موریسون و انگلین: ۹۶؛ مبتنی بر پاس و دیگران^۳، ۲۰۰۵).

مثال‌های بالا توضیح می‌دهند که چگونه فرایند طراحی آموزشی مستقیماً از پژوهش تکنولوژی آموزشی در راهبردهای آموزشی تشکیل شده است. مخصوصاً یافته‌های پژوهش در کاوش‌هایی تعبیر یافته‌اند که تعریف راهبرد، رشد و کاربرد انواع معین زمینه‌های آموزشی و اهداف یادگیری را هدایت می‌کنند. تمرکز این قسمت بر بخش قابل اتکای تاریخی و جاری بر پژوهش آزمایشی، در فراهم‌آوردن شواهد علمی، درباره تأثیرات چنین پژوهش‌هایی است.

روش‌های پژوهشی و آموزشی

ما در این بخش، ابتدا شیوه‌های پژوهشی مورد استفاده برای بررسی راهبردهای آموزشی خرد را توصیف می‌کنیم که بر تدریس اطلاعات محتوایی خاص نظیر وقایع و مفاهیم تأکید دارند. دوم، شیوه‌هایی را که برای بررسی راهبردهای آموزشی کلان نظیر یادگیری مشارکتی، یادگیری مسئله‌محور و

1 . Morrison and Anglin

2 . Clarke

3 . Paas et al

بازخورد دادن در مورد تأثیر طراحی یک دوره مورد استفاده قرار می‌گیرند را بررسی می‌کنیم. سوم، روش‌شناسی‌های پژوهشی مورد استفاده در بررسی راهبردهای طراحی پیام را مورد بحث قرار می‌دهیم.

روش‌های پژوهشی در راهبرد آموزشی خرد

این راهبردها به مسائلی نظیر آن که چطور باید تدریس کنیم و همچنین به تصمیم‌گیری‌ها در سطح واحد درسی می‌پردازد. در این سطح باید به مشخص ساختن فعالیت‌هایی نظیر پیش از آموزش، حین آموزش و پس از آموزش بپردازیم (جولیفی، ۲۰۰۱).

پژوهشی که بر راهبردهای عناصر (خرد) تأکید می‌کند تا به دانش‌آموزان کمک کند محتوایی خاص نظیر وقایع، مفاهیم و اصول را یاد بگیرند که عرصه‌ای غنی از اکتشاف و آزمایش برای پژوهشگران است و دانش انتقادی را بر مبنای اکتشافات توسط کارورزان قرار می‌دهد. معمول‌ترین رویکرد پژوهشی، یک آزمایش واقعی است که با دو یا تعداد بیشتری راهبرد مقایسه می‌شود. مثال‌های زیر نمونه‌ای از انواع مطالعات مورد استفاده برای بررسی راهبردهای آموزشی خرد است. دو مطالعه اول بر یادگیری حقایق تمرکز دارد و سومین بر راهبرد یادگیری مفهوم.

مثال ۱. رومل، لوین و وودوارد^۱ (۲۰۰۳)

رومل و دیگران (۲۰۰۳) کاربرد یک یادیار تصویری را با مطالعه آزادانه فهرستی از اسامی و دستاوردهای نظریه‌پردازان مقایسه کردند. شرکت‌کنندگان به طور تصادفی، در هر یک از گروه‌های یادیار تصویری یا رفتار مطالعه آزادانه تعیین شده بودند. به گروه یادیار عکسی از یک یا تعداد بیشتری فرد با هدف فراهم ساختن وسیله یادیار برای کمک به یادآوری متغیرهای وابسته نشان داده شد که شامل یک پس‌آزمون فوری و یک پس‌آزمون تأخیری و یک مقیاس نگرش برای اثربخشی روش بود. طرح پژوهشی در یک آنالیز تحلیل واریانس^۲ ۲ (راهبرد پژوهشی) \times ۲ (طبقه موضوع ثانوی) به دست آمد. نتایج نشان دادند که شرکت‌کنندگان در گروه یادیار تعداد بیشتری از اطلاعات مربوطه (مثلاً اطلاعات موجود در یادیار) را نسبت به گروه مطالعه آزاد به یاد آوردند. این نتایج به طراحان نشان داد که یادیارهای دیداری در کمک کردن به یادگیرندگان در یادآوری اطلاعات مهم، مفید هستند.

مثال ۲. ولوشین، پایویو، و پرسلی^۳ (۱۹۹۴)

ولوشین و دیگران (۱۹۹۴) به شرکت‌کنندگان، ۳۲ عبارت واقعی ارائه دادند که ۱۶ عبارت با عقاید شرکت‌کنندگان سازگار و ۱۶ عبارت با عقایدشان ناسازگار بود. از گروه کنترل خواسته شده بود تا داده‌ها را برای فهمیدن بخوانند، همچنین از گروه آزمایش خواسته شده بود تا توضیح دهند که چرا داده صحیح می‌باشد. داده‌ها به سه شکل نوشته شده بودند: سنتی (تمام کامیون‌های آتش نشانی قرمز

1 . Rummel, Levin, and Woodward

2 . Analysis of variance

3 . Woloshyn, Paivio, and pressley

نیستند)، تکذیبی (بعضی از مردم فکر می‌کنند تمام کامیون‌های آتش نشانی قرمز هستند؛ تمام آن‌ها قرمز نیستند) و تکذیب وارونه، که باور ناصحیح در مرحله دوم ارائه می‌شود (تمام کامیونهای آتش نشانی قرمز نیستند، گرچه بعضی از مردم فکر می‌کنند که تمام آن‌ها قرمزند). شرکت‌کنندگان یک آزمون فوری^۱ و یک آزمون با ۱۴ روز تأخیر را پاسخ دادند. داده‌ها توسط یک آنالیز تحلیل واریانس (راهبرد) 2×3 (داده) 3×3 (قالب جمله) تحلیل شدند. یافته‌ها نشان دادند که استفاده از جزئیات، یادآوری اطلاعات واقعی را علی‌رغم سازگاری با عقاید قبلی افزایش داده است؛ بنابراین، راهبردی جایگزین برای تمرین اطلاعات واقعی، استفاده از یک راهبرد تفصیلی است.

مثال ۳. پارک و تنیسون^۲ (۱۹۸۶)

این آزمایش برای بررسی اثربخشی راهبردهای مختلف مربوط به یادگیری مفاهیم طراحی شده است (پارک و تنیسون، ۱۹۸۶). چهار رفتار شامل دو شیوه در شکل ارائه (انتخاب توافقی یا ثابت) و دو شیوه در توالی (قانون تعمیم یا تمیز) بود. نتیجه، یک طرح عاملی 2×2 برای به کار بردن تحلیل واریانس چندگانه^۳ بود که توسط آزمون‌های تک متغیری مجزا استنباط می‌شد. این طرح به پژوهشگران اجازه داد تا روابط مهم بین شکل ارائه و توالی را شناسایی کنند که اکتشافات مفیدی را برای طراحان بر اساس بروندهای مورد نظر فراهم می‌کردند؛ به عبارت دیگر، این طرح رویکردی برای توسعه دانش مفهومی و همچنین برای توسعه دانش روندی نمایان ساخت.

روش‌های پژوهشی راهبرد آموزشی کلان

این نوع از راهبردها به مسائلی نظیر این که چه چیزی باید تدریس شود و همچنین تصمیم‌گیری‌هایی در سطح برنامه درسی می‌پردازند. راهبردهای کلان آموزشی عبارتند از راهبردهای اصلاحی، راهبردهای قیاسی و راهبردهای تولید. راهبردهای اصلاحی آشکارا بیشترین وقایع آموزشی را فراهم می‌کنند، راهبردهای قیاسی از سطح ادراکی دانش‌آموز شروع کرده و توقع دارند تا دانش‌آموز ساختارهای اساسی را کشف کند. راهبردهای تولیدی، تفکر عمیق را تشویق کرده و دانش جدید بنا شده توسط دانش‌آموز را تولید می‌کنند. راهبردهای کلان، کانونی وسیع‌تر دارند و بر جنبه‌ی گسترده‌تری از یک دوره نسبت به راهبردهای خرد تأثیر می‌گذارند. ما برای توضیح در مورد راهبردهای کلان، روش‌شناسی‌های پژوهش آزمایشی به کار رفته برای بررسی حیطه‌های پژوهشی وسیع‌تر نظیر شخصی‌سازی^۴، بازخورد^۵، عامل آموزشی، یادگیری مسئله محور^۶، یادگیری مشارکتی^۷ و آموزش از راه دور را توصیف خواهیم کرد.

-
- 1 . Immediate test
 - 2 . Park and Tennyson
 - 3 . Multiple analysis of variance
 - 4 . Personalization
 - 5 . Feedback
 - 6 . Problem based learning
 - 7 . Cooperative learning

به طور کلی راهبردهای کلان، به جنبه‌های عمومی آموزش (نظیر این که چطور باید اجزاء آموزش را ترکیب کرد یا این که اصول توالی اجزا آموزش برای تدریس به چه نحوی باید باشد) تأکید می‌کنند (رایگلوث، ۱۹۹۹).

مثال ۱. کو و سولیوان^۱ (۲۰۰۰)

کو و سولیوان (۲۰۰۰) تحقیقی را شرح دادند که در آن اطلاعات شخصی درباره هر یک از شرکت‌کنندگان را برای جنبه شخصی دادن به مشکلات لغوی، مورد استفاده قرار دادند (آناند و راس^۲، ۱۹۸۷). شرکت‌کنندگان از طریق توانایی (بالا یا پایین) گروه‌بندی شده و به دو گروه «رفتار شخصی شده»^۳ یا «رفتار شخصی نشده»^۴ تقسیم شدند. داده‌ها شامل یک پیش‌آزمون شخصی نشده، یک پس‌آزمون شخصی شده و موارد شخصی نشده، و یک سنجش نگرش بود. دو تحلیل مختلف انجام شد. اولی یک تحلیل واریانس ۲ (رفتار) × ۲ (توانایی) × ۲ (جایگاه آزمون جایگذاری: پیش‌آزمون یا پس‌آزمون) بود. این تحلیل رفتار و توانایی را به عنوان متغیرهای بین موضوعی^۵ و آزمون جایگذاری را به عنوان متغیر درون موضوعی^۶ مورد استفاده قرار داد. دومین مورد یک تحلیل واریانس ۲ (رفتار) × ۲ (توانایی) × ۲ (نوع مشکل: شخصی شده یا شخصی نشده) بود که برای سنجیدن عملکرد پس‌آزمون در دو نوع مشکل مورد استفاده قرار گرفت. مانند پژوهش پارک و تنیسون (۱۹۸۶) که در بالا توصیف شد، این طرح نیز به محققان اجازه داد تا روابط مهم و نیز اثرات اصلی و برجسته را شناسایی کنند. این پژوهش مزیتی برای مسائل شخصی شده نیافت ولی دریافت که مسائل شخصی شده توسط شرکت‌کنندگان ترجیح داده شده بودند. با وجود آن که این نتایج با دیگر پژوهش‌ها در راهبردهای شخصی شده ناسازگار هستند، اما نتایج مزبور این عقیده را حمایت می‌کنند که احتمالاً شخصی‌سازی هنگامی که مسائل تاریخی-ریاضی را حل کند انگیزه را افزایش می‌دهد.

مثال ۲. کیم، بایلور، و گروپ^۷ (۲۰۰۶)

مثالی دیگر از راهبرد کلاسی، کاربرد عوامل آموزشی است (کیم و دیگران، ۲۰۰۶). شرکت‌کنندگان با عناوین صلاحیت پایین یا بالا طبقه‌بندی شدند که به گروه تعامل کنشگرانه (آغاز شده توسط عامل) یا گروه پاسخی (آغاز شده توسط شرکت‌کننده) شامل چهار رفتار تقسیم شدند. داده‌های جمع‌آوری شده شامل نرخ خود کارآمدی شرکت‌کنندگان گروه پاسخ نسبت به گروه عامل و آزمون پیشرفت تحصیلی (که یادآوری و کاربرد را ارزیابی می‌کرد) بود. نتیجه پژوهش یک طرح عاملی بین موضوعی ۲

-
- 1 . Ku and Sullivan
 - 2 . Anand and Ross
 - 3 . Personalized treatment
 - 4 . Nonpersonalized treatment
 - 5 . Between-subject variables
 - 6 . Within-subject variables
 - 7 . Kim, Baylor, and Group

(صلاحیت) $2 \times$ (تعامل) با کاربرد تحلیل واریانس چندگانه^۱ بود. یافته‌ها اشاره داشتند بر این که طراحان عوامل آموزشی، صلاحیت‌های عالی را به عنوان همراهان یادگیری (پی‌ای‌ال)^۲ تدوین کردند. وقتی که اهداف بر اکتساب دانش و مهارت تأکید داشتند، اگر یادگیرنده خودکارآمدی پایینی داشت، احتمالاً او توسط این نوع از همراهان یادگیری خارجی تهدید می‌شد. بنابراین طراح در جست‌وجوی فراهم کردن همراهان یادگیری ناکارآمدتر و شبیه‌تر به همسالان^۳ می‌شود.

مثال ۳. کلاریانا و لی^۴ (۲۰۰۱)

بازخورد در آموزش مثال به خوبی مورد پژوهش قرار گرفته است. کلاریانا و لی (۲۰۰۱) اثربخشی تطبیقی پنج رفتار بازخوردی مختلف را بررسی کردند. چهار رفتار شامل سؤالات چندگزینه‌ای مطابق با: ۱- یک تلاش منفرد؛ ۲- تلاش مضاعف و بازخورد؛ ۳- تلاش منفرد و ثبت آشکار پاسخ صحیح؛ ۴- تلاش مضاعف با ثبت آشکار پاسخ و ۵- رفتار سؤالات ساختار یافته از پاسخ با بازخورد^۵ بودند. اطلاعات جمع‌آوری شده شامل پس‌آزمون فوری، داده‌های زمان بر حسب وظیفه^۶ و پاسخ‌های یادگیرنده به دو سؤال مصاحبه بود. فقط یک طرح پس‌آزمون ۵ (رفتار) $7 \times$ (سطح سؤال پس‌آزمون) با مقیاس‌های تکراری و استفاده از تحلیل واریانس ثابت به کار گرفته شد و نیز دومین تحلیل واریانس ثابت ۵ (رفتار) $2 \times$ (زمان در درس و زمان در آزمون) مورد استفاده قرار گرفت. این پژوهش دریافت که بازخورد متعاقب یک پاسخ غلط علاوه بر به دست دادن پاسخ صحیح مؤثرترین و کاراترین راهبرد برای یادگیری نوع شناختی بود.

مثال ۴. کوالیر، کلاین، و کوالیر^۷ (۱۹۹۵)

پژوهش در راهبردهای کلاس‌محور نظیر یادگیری مشارکتی و یادگیری مسئله‌محور به طور معمول در طرح‌های آزمایشی و شبه‌آزمایشی دقیق به کار رفته است. این پژوهش توسط کوالیر و دیگران (۱۹۹۵) برای بررسی یادگیری مشارکتی در یک دوره آموزشی فنی، طرح شبه‌آزمایشی را مورد استفاده قرار داده است. گروه‌های گواه به رفتار «یادگیری مشارکتی» و رفتار «آموزش سنتی» تقسیم شدند، هر دو گروه توسط مربی واحدی تدریس شدند. ارزیابی‌ها شامل یک پس‌آزمون، سنجش نگرش، و رفتارهای تعامل گروهی می‌شد. تحلیل واریانس برای مقایسه نمرات پس‌آزمون دو گروه و تحلیل واریانس چندگانه برای تحلیل تفاوت‌های گروهی بین رفتارهای تعاملی اجتماعی و شناختی مورد استفاده قرار

-
- 1 . Multiple analysis of covariance
 - 2 . Pedagogical agents as learning companions
 - 3 . More peer-like
 - 4 . Clariana and Lee
 - 5 . constructed-response question with feedback
 - 6 . Time-on-task data
 - 7 . Cavalier, Klein, and Cavalier

گرفت. یافته‌ها نشان دادند که تمرین در یک محیط گروهی همکارانه، موفقیت بیشتر و نیز سطوح عالی‌تری از تعاملات اجتماعی و شناختی را فراهم کرده است.

روش‌های پژوهشی طراحی پیام

بسیاری از پژوهش‌های طراحی پیام بر مسائل ادراکی نظیر تصاویر، رنگ‌ها، و خوانا بودن تأکید می‌کنند (فلمینگ و لویه^۱ ۱۹۷۸). به‌تازگی فعالیت در زمینه نظریه شناختی نیز درون مقوله طراحی پیام طبقه‌بندی شده است (آنگلین و موريسون، ۲۰۰۱).

مثال ۱. لامبرسکی و دیویر^۲ (۱۹۸۳)

لامبرسکی و دیویر (۱۹۸۳) اثر تصاویر رنگی و سیاه و سفید را در یادگیری بررسی کردند؛ شرکت کنندگان ۲۱ صفحه از یک واحد آموزشی دربارهٔ قلب انسان را می‌خوانند که شامل دو نوع تصویر رنگی و سیاه و سفید در هر صفحه می‌شد. یک آزمون معیاری ۸۰ موردی^۳ با انسجام از مجموعه واژگان، توانایی ترسیم یک قلب، شناسایی اجزا و درک کارکردهای قلب را بلافاصله بعد از اتمام آموزش و ۶ هفته بعدش بررسی می‌کرد. یک نسخه از این موارد چند گزینه‌ای، عواملی برای حواس‌پرتی داشت که با همان رنگ چاپ شده بود، در حالی که این عوامل در ترسیم‌ها نمایش داده می‌شد. شرکت کنندگان به طور تصادفی به یکی از چهار گروه رفتاری تقسیم شدند: ۱- آموزش با تصاویر رنگی، آزمون با تصاویر رنگی؛ ۲- آموزش با تصاویر رنگی، آزمون سیاه و سفید؛ ۳- آموزش سیاه و سفید، آزمون با تصاویر رنگی؛ ۴- آموزش سیاه و سفید، آزمون سیاه و سفید. این داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس با مقیاس‌های تکراری تحلیل شدند. نتایج نشان دادند که آموزش رنگی بهتر از آموزش سیاه و سفید برای این تکلیف بود، اما آزمون‌های با تصاویر رنگی دارای هیچ مزیتی نبودند.

مثال ۲. چاندلر و سولر^۴ (۱۹۹۲)

مطالعهٔ اخیر بیشتر بر اثر تصنیف توجه^۵ توسط سولر و همکارانش تأکید داشته است. در یک کتاب سنتی، خوانندگان می‌بایست توجه‌شان را بین توضیحات داستانی در متن و جدول یا تصویر به دو نیم تقسیم می‌کردند. در پژوهش حاضر (چاندلر و سولر، ۱۹۹۲)، یک نسخه‌ی تجدید نظر شده از متن سنتی که نوشتهٔ توضیحی را با اطلاعات ترسیمی تلفیق کرده بود، تدوین شد. یک آزمون t برای ارزیابی تفاوت‌ها بین نمرات گروه تصنیف توجه و گروه تلفیقی بر مبنای هر یک از موارد پس‌آزمون مورد

1 . Fleming and Levie
2. Lamberski and Dwyer
3 . An80-item criterion
4 . Chandler and Sweller
5 . Split-attention effect

استفاده قرار گرفت. مؤلفان از یافته‌ها استنتاج کردند که طرح تلفیقی مورد استفاده برای کاهش تصنیف توجه هم به بهبود عملکرد و هم به مؤثرتر شدن یادگیری انجامیده است. مباحث بالا انواع شیوه‌های پژوهشی مورد استفاده برای بررسی اثربخشی راهبردهای طراحی خرد، کلان و پیام را توضیح داده است. تمام مثال‌ها از طرح‌های آزمایشی حقیقی یا شبه‌آزمایشی دقیق بوده‌اند، بنابراین این مطلب بیانگر ترجیح زیاد از لحاظ تاریخی در رشته تکنولوژی آموزشی برای بررسی راهبردهای آموزشی از طریق آزمایش می‌باشد. اما، آیا این ترجیحات محققان تکنولوژی آموزشی در سال‌های گذشته کاهش یافته است؟ ما در بخش بعدی، این روندها را از طریق تحلیل مقالات منتشر شده در یک نشریه برجسته تحقیق و توسعه تکنولوژی آموزشی بررسی می‌کنیم.

رواج آزمایش در پژوهش مداخله‌ای در تکنولوژی آموزشی: تحلیلی روندی از نشریه تحقیق و توسعه تکنولوژی آموزشی

همان‌طور که در بخش قبلی توضیح داده شد، هسیه و دیگران (۲۰۰۵) به تازگی پرسیده‌اند که آیا پژوهش اقدام‌نگر آموزشی رو به کاهش است. آن‌ها پژوهش اقدام‌نگر را به عنوان راهبردی برای نتایج مؤثر شناختی، عاطفی و رفتاری تعریف کرده‌اند. تحلیل چهار نشریه روان‌شناسی آموزشی، افتی را در میزان پژوهش‌های اقدام‌نگر منتشر شده، نشان داد. در ۱۹۸۳، ۵۵٪ از مقاله‌ها پژوهش‌های مداخله‌ای بودند، اما در ۱۹۹۵ و ۲۰۰۴ این میزان به ترتیب تا ۴۷٪ و ۳۵٪ افت کرد. ما برای این قسمت، تحلیلی مشابه در نشریه تحقیق و توسعه تکنولوژی آموزشی در سال‌های یکسان اجرا کرده‌ایم.

روش

این تحلیل‌ها مقالات منتشر شده در سال ۱۹۸۳^۱ در نشریه ارتباطات و تکنولوژی آموزشی (ای‌سی‌تی-جی)^۲؛ (قبل از نشریه تحقیق و توسعه تکنولوژی آموزشی موجود بوده است) و بخش پژوهش‌های نشریه تحقیق و توسعه تکنولوژی آموزشی (۲۰۰۵-۱۹۹۴) را در بردارد. البته این تحلیل اشاره به پژوهش‌هایی ندارد (خواه طرح‌های آزمایشی یا دیگر طرح‌ها)؛ که شامل مسائل خاصی از بخش توسعه نشریه بوده‌اند. مقالات مشمول با عنوان «آزمایش‌های حقیقی»^۳ و «غیره» تقسیم‌بندی شده‌اند، به علاوه مقولات دیگری نیز با عناوین تحقیق مطالعه موردی، بازبینی کیفی، نظری، ادبی، یا غیره طبقه‌بندی شده‌اند. فقط برای پژوهش‌های آزمایشی حقیقی، شرکت‌کنندگان به دانش‌آموزان از پیش‌دبستانی تا دبیرستان، دانشجویان دانشکده، یا بزرگسالان تقسیم شدند (برای مثال یک درس در سطح دانشکده در فهرست ثبت

۱. ۱۹۸۳ به عنوان معیاری در پژوهش توسط هسیه و دیگران (۲۰۰۵) به کار رفته است.

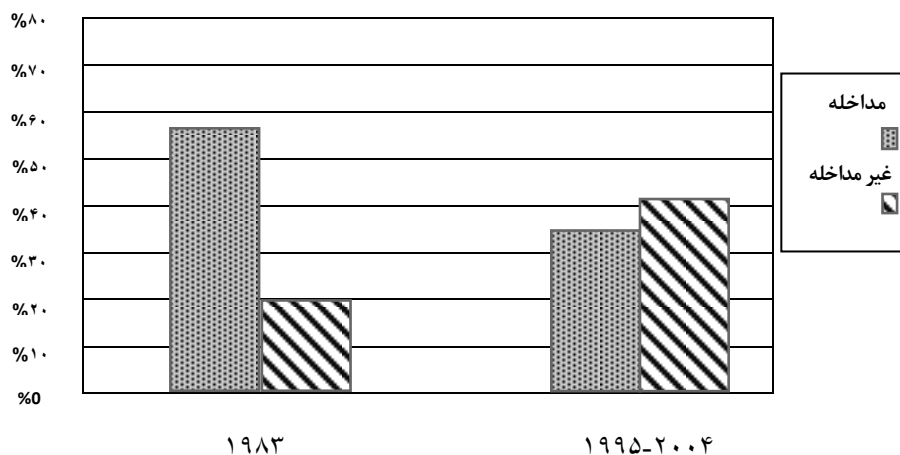
2. Educational Communications and Technology Journal

3. True experiments

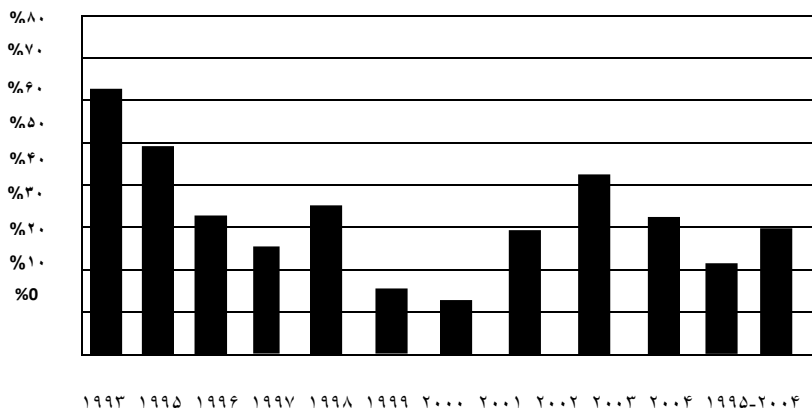
نشده است). این نوع از ارزشیابی‌ها (پیشرفت تحصیلی/ عملکرد و نگرش)^۱ به این مسئله توجه داشته‌اند که آیا اشکال چندگانه پیشرفت تحصیلی وجود داشته است؛ برای مثال، پس آزمونی که هم یادآوری و هم کاربرد محتوا را بررسی کرده به عنوان ارزشیابی چندگانه در نظر گرفته شده است. زمان آزمون هم با عناوین فوری، تأخیری، یا فوری و تأخیری طبقه‌بندی شد. طول مداخله (مثلاً رفتار) با عناوین کمتر از ۳ ساعت، ۱ روز یا کمتر از ۱ هفته یا کمتر و بیشتر از ۱ هفته طبقه‌بندی شد. در آخر، تکنولوژی مورد نظر در پژوهش با عناوین رایانه، چاپ، تلویزیون، صدا، و غیره دسته‌بندی شد.

نتایج و تلویحات

مطابق با نظر هسیه و دیگران (۲۰۰۵) داده‌ها افت روند پژوهش‌های مداخله‌ای را در طول دوره ۱۹۹۵-۲۰۰۴ نشان می‌دهند (به شکل ۱ نگاه کنید). در ۱۹۸۳، ۵۷٪ از مقالات منتشر شده، پژوهش‌های مداخله‌ای بودند. اما در دوره زمانی ۱۹۹۵-۲۰۰۴ پژوهش‌های مداخله‌ای فقط ۴۴٪ از مقالات منتشر شده برآورد شده‌اند. شکل ۲ تعداد پژوهش‌های مداخله‌ای را نشان می‌دهد که یک طرح آزمایشی حقیقی را به کار برده‌اند (مثلاً تعیین تصادفی شرکت‌کنندگان). به طور کلی، بر اساس این الگو برای پژوهش‌های مداخله‌ای روند کاهش یابنده در استفاده از آزمایش‌های حقیقی منتشر شده در نشریه تحقیق و توسعه تکنولوژی آموزشی وجود دارد.



شکل (۱): درصد پژوهش‌های مداخله‌ای منتشر شده در نشریه تحقیق و توسعه تکنولوژی آموزشی.



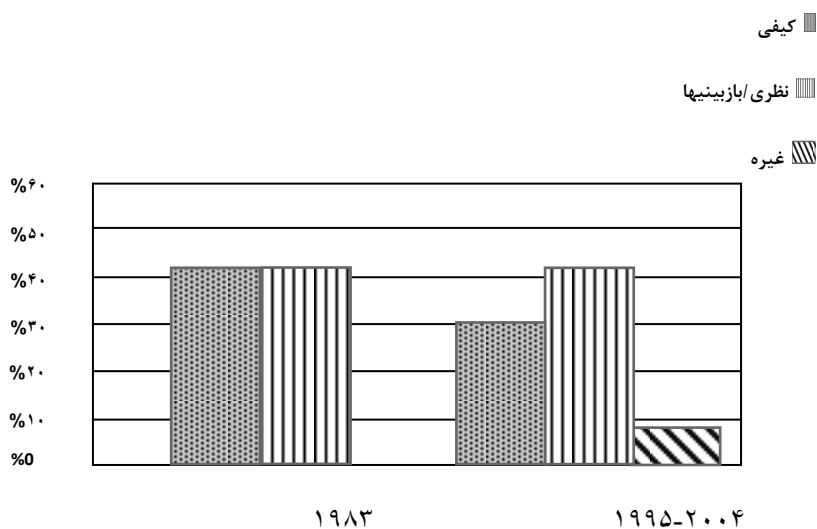
شکل (۲): درصد آزمایش‌های حقیقی منتشر شده در نشریه تحقیق و توسعه تکنولوژی آموزشی

تحلیلی از پژوهش‌های غیر مداخله‌ای^۱ (به شکل ۲ نگاه کنید) بینش‌هایی از این نوع مقالات منتشر شده توسط بخش پژوهشی نشریه فراهم می‌آورد. در ۱۹۸۳، پژوهش‌های غیرمداخله‌ای فقط ۲۵٪ از مقالات منتشر شده بر آورد شدند. پژوهش‌های غیرمداخله‌ای به طور برابر میان نشریات نظری و مطبوعاتی و پژوهش‌های کیفی توزیع شده بودند. در چهارچوب زمانی ۱۹۹۴-۲۰۰۴ مقالات نظری، فراوان‌ترین نوع از پژوهش غیرمداخله‌ای منتشر شده بودند و پژوهش‌های کیفی در مرتبه دوم برآورد شدند. به طور کلی، یافته‌هایمان با توجه به افت پژوهش‌های مداخله‌ای در تکنولوژی آموزشی، مطالعات هسته‌ای و همکاران (۲۰۰۵) در روان‌شناسی تربیتی را منعکس می‌سازد.

دانش‌آموزان از پیش دبستان تا دبیرستان به‌عنوان شرکت‌کنندگان در ۴۹٪ از پژوهش‌ها و متعاقباً دانشجویان دانشکده در ۴۳٪ از پژوهش‌ها در مقالات ۱۹۹۵-۲۰۰۴ مورد استفاده قرار گرفته‌اند. بیشتریت (۶۴٪) مداخله‌ها ۳ ساعت یا کمتر طول کشید؛ در مقابل ۲۰٪ مداخله‌ها بیشتر از یک هفته طول کشیدند. این زمان‌های مداخله شاید حاصل تعداد پژوهش‌های اجرا شده در کلاس‌هایی از پیش دبستان تا دبیرستان بود و این توزیع دو نمایی اشاره دارد به این که پژوهش‌ها مربوط به راهبرد آموزشی خرد و یا راهبرد کلان (نظیر یادگیری مشارکتی بررسی طولی) هستند. تعداد زیادی از طراحان آموزشی این پژوهش‌ها را در زمینه‌های تجاری، نظامی، دولتی و بهداشتی به کار برده‌اند؛ این داده‌ها فرصتی برای مشارکت‌های همکارانه میان مجریان و محققان برای اجرای پژوهش‌ها در زمینه‌های کاری با استفاده از مواد واقعی و از طریق شرکت‌کنندگانی توصیه می‌کنند که نیاز و انگیزه لازم برای یادگیری محتوا را دارند. احتمالاً چنین پژوهش‌هایی برای رشته تکنولوژی آموزشی چشم‌انداز و داده‌های دیگری درباره راهبردهای خرد و کلان آموزشی فراهم می‌آورد.

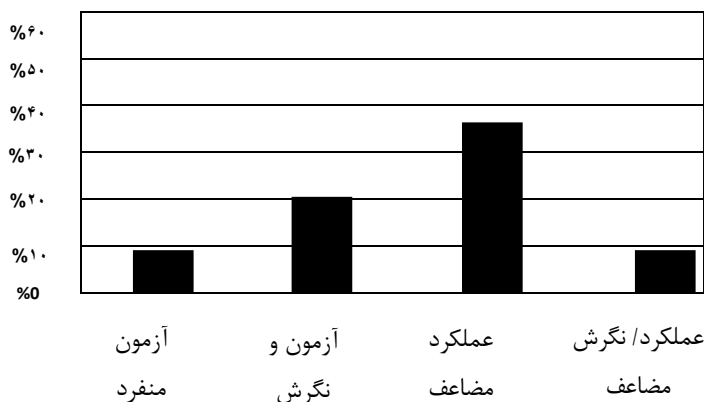
1 . Non-intervention studies

به طور کلی ۸۶٪ پژوهش‌ها از ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۴ فقط یک سنجش پیشرفت تحصیلی فوری^۱ یا سنجش عملکرد فوری^۲ را مورد استفاده قرار داده‌اند. به علاوه، ۱۴٪ پژوهش‌ها نیز از هر دو سنجش فوری و تأخیری استفاده کرده‌اند. چنان‌که در شکل ۴ نشان داده شده، تقریباً ۵۰٪ پژوهش‌ها از سنجش‌های مضاعف پیشرفت تحصیلی/عملکرد^۳ استفاده کرده‌اند؛ در حالی‌که فقط ۲۷٪ پژوهش‌ها از فقط سنجش اطلاعات نگرشی جمع‌آوری شده^۴ استفاده نموده‌اند، ۱۲٪ اشکال سنجش هم از اطلاعات نگرشی جمع‌آوری شده^۵ مضاعف استفاده کرده‌اند. هر چند تقریباً نیمی از پژوهش‌ها، سنجش‌های موفقیت مضاعف را به کار بردند، اما داده‌ها اشاره به این داشتند که پژوهش‌های جدیدتر باید مجموعه داده‌های غنی‌تری را جست‌وجو کنند که نه تنها ابزارهایی را برای سنجش سطوح عالی‌تر یادگیری بیفزایند، بلکه همچنین مجموعه داده‌هایی در مورد مدت تکلیف و استفاده انفرادی مواد (مثلاً روش/انتخاب‌های آموزش)، و همچنین داده‌های نگرشی را نیز در نظر داشته باشند.



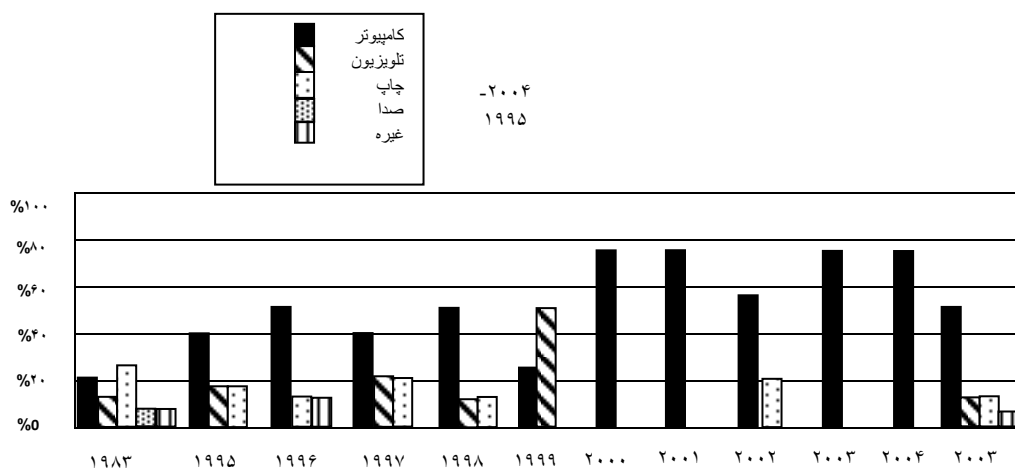
شکل (۳): مطالعات دیگر(غیره) منتشر شده در نشر، تحقیق و توسعه تکنولوژی آموزشی

- 1 . Immediate achievement
- 2 . Immediate performance measure
- 3 . Multiple achievement/performance measures
- 4 . Single assessment collected attitude data
- 5 . Multiple forms of assessment collected attitude data



شکل (۴): انواع داده‌های به دست آمده

تحلیل نهایی ما بر این نوع از تکنولوژی مورد استفاده در پژوهش‌های مداخله‌ای تأکید دارد. شکل ۵ تکنولوژی اصلی استفاده شده مورد نظر را نشان می‌دهد. این اطلاعات از ۱۹۸۳ کاربرد انواع مختلف تکنولوژی را نشان می‌دهد، از سوی دیگر در مقالات سال‌های ۱۹۹۵-۲۰۰۵ تکنولوژی رایانه در پژوهش‌های مداخله‌ای تحلیل شده تکنولوژی غالب بوده است.



شکل (۵): انواع تکنولوژی‌های مورد استفاده در پژوهش‌ها.

آیا پژوهشگران تکنولوژی آموزشی فعالیت کمتری در استفاده از طرح‌های آزمایشی داشتند؟ هر چند اطلاعات ما افزایشی در پژوهش‌های کیفی را نشان می‌دهند، ولی در واقع بیشتر نتایج برجسته در نگارش مقالات نظری و مربوط به ادبیات تحقیق منعکس شده‌اند. روند اخیر، احتمالاً نشانگر نگرانی هسیه و همکاران

(۲۰۰۵) در مورد هزینه و پیچیدگی در خلق مشوقها و کاربرد آزمایش در راهبردهای آموزشی مفید برای اعضای خاص دانشگاه است. در ۱۹۸۳، تولید مواد آموزشی تلویزیونی، چاپی، صوتی و برنامه‌ای، نظیر اسلایدهای ۳۵ میلی‌متری برای مشوقها و محرکها نسبتاً آسان بود. به طور خلاصه، تولید برنامه‌های ساده رایانه‌ای در یک رایانه کوچک برای استفاده جهت ارائه آموزشی آزمایشات، نسبتاً واضح بود. اما این روند در دوره‌ی زمانی ۱۹۹۵-۲۰۰۴ برای تأکید بر تکنولوژی رایانه‌ای جهت انتقال عمل مداخله‌ای بوده است. احتمالاً پیچیدگی و هزینه تولید مواد چندرسانه‌ای به طور زیاد، تعداد پژوهشگران را به طور فردی با هر مهارت یا منبع مورد نیازی، جهت توسعه رفتارهای فردی محدود ساخته است. به هر حال پیچیدگی و هزینه تکنولوژی، همیشه معضلی در رشته‌ی تکنولوژی آموزشی بوده است؛ برای مثال، مقایسه هزینه و پیچیدگی پژوهش هوبان^۱ (۱۹۵۳) که یک فیلم آموزشی ۱۶ میلی متری از ارتش آمریکا را مورد استفاده قرار داد، برابر با پژوهش لوونیان^۲ (۱۹۶۳) بود که در آن یک فیلم خاص برای پژوهش تولید شد. هر چند استفاده از تکنولوژی برای انتقال یک رفتار هزینه‌هایی دارد، اما مزایای مضاعفی نیز از آن به بار آمده‌اند، نظیر دسته‌بندی و نمرده‌دهی خودکار داده‌ها. اگر هزینه و پیچیدگی تکنولوژی موانع اصلی برای اجرای پژوهش مداخله‌ای هستند، بنابراین محققان احتمالاً می‌خواهند که استفاده از چاپ را به عنوان تکنولوژی و تأکید اصلی در راهبرد آموزشی در نظر گیرند؛ (همچنان که توسط کلارک پیشنهاد شده است). به هر حال، عصر حاضر پژوهش‌های علم محور، تأکید بیشتری را نسبت به دوره‌های قبلی بر مشخص کردن اثرات مداخله‌های جهان واقع (برنامه‌ها، مدلها، راهبردها) در ارتقاء پیشرفت تحصیلی یادگیرنده دارد (شاوولسون و دیگران، ۲۰۰۲؛ اسلاوین^۳، ۲۰۰۶). از لحاظ اعتبار بیرونی، پذیرندگی برای پژوهش اساسی که با مواد درسی ساده شده مصنوعی یا سیستم ارائه اجرا شده است، احتمالاً از مواد چند سال قبل بسیار پایین‌تر است.

عوامل مؤثر بر دقت آزمایش‌ها در راهبردهای آموزشی

تا کنون، ما طرح‌های آزمایشی مختلف، کاربردشان در پژوهش راهبردهای آموزشی و روندها در پژوهش راهبردهای تکنولوژی آموزشی در طی زمان را بررسی کردیم. در بخش پایانی، ما به طور خلاصه، بهره‌مندی محققان و مصرف‌کنندگان پژوهش و عوامل عمده‌ای که بر دقت آزمایش‌ها در راهبردهای آموزشی تأثیر می‌گذارند را مرور می‌کنیم.

انواع تهدیدهای اعتبار

آزمایش‌های دقیق به جهت وجود اعتبار درونی بالا، ارزشمند قلمداد شده‌اند، چنان‌که مقیاس اعتبار درونی مشخص می‌سازد که کدام طرح اثرات متغیرهای بیرونی را کنترل می‌کند (بورگ و دیگران^۴،

1 . Hoban`s study
2 . Levonian`S Study
3 . Slavin
4 . Borg et al

۱۹۹۳). مثال‌های متداول اخیر شامل تفاوت گروه‌های کنترل و آزمایش در ویژگی‌ها است. یک گروه، زمان بیشتری از گروه دیگر برای یادگیری دارد و یا تدریس را با معلمی بهتر از گروه دیگر دریافت می‌دارد، یا یک رخداد واقعی (مثلاً یک برنامه‌ی فوق درسی) بر صحت اجرای رفتار - کنترل تأثیر سوء می‌گذارد. در ۱۹۶۳، کمپبل و استنلی^۱ طبقات مختلف چنین تهدیدهایی را مشخص کردند. پژوهشگران به اجرای آزمایش‌ها در طراحی آموزشی علاقه داشتند و مباحث تکنولوژی می‌بایست با این عوامل مأنوس می‌بود.

تهدید اعتبار فقط به معنی آن است که عاملی، توانایی ایجاد سوگیری در نتایج را دارد. دانش درباره تهدیدهای اعتبار، چهارچوبی برای ارزشیابی موقعیتی خاص و قضاوت درباره دقت آن موقعیت را به آزمایشگر می‌دهد. همچنین این دانش ممکن است فعالیت‌هایی را برای محدود کردن اثرات تهدید اعتبار در سؤال ممکن سازد. مثال‌هایی در زیر آورده می‌شوند:

- توجه داشته باشید که یک پیش‌آزمون ممکن است در نتایج پس‌آزمون سوگیری ایجاد کند و به این تصمیم توسط آزمایشگر منجر شود که از پیش‌آزمون استفاده نکند.
- توجه داشته باشید که دو گروه گواه مورد استفاده در مقایسه‌های رفتاری (طرح شبه‌آزمایشی) ممکن است که در توانایی برابر نباشند و این امر به اجرای پیش‌آزمون روی مشارکت‌کنندگان بر مبنای توانایی و انجام یک قضاوت آماری منجر شود؛ (تحلیل واریانس) اگر گروه‌ها به طور معناداری اختلاف داشته باشند.
- توجه داشته باشید که مشارکت‌کنندگان ممکن است در طول آزمایش رشد و یا افت کنند که به این تصمیم منجر شود که طول دوره رفتار باید کوتاه شود، از شرکت‌کنندگان مختلفی استفاده شود یا مشوق‌هایی برای اتمام تمام فعالیت‌های پژوهشی فراهم شود.
- توجه داشته باشید که پس‌آزمون ممکن است از نظر دشواری با پیش‌آزمون تفاوت داشته باشد و منجر به این تصمیم شود که باید پیش‌آزمون برای نیمی از دانش‌آموزان و پس‌آزمون برای نیم دیگر اجرا شود. حتی بعد از تمام اقدامات منطقی‌ای که انجام شده است برای حذف اثر یک یا تعداد بیشتری تهدید اعتبار، آزمایشگر باید هنوز درباره اعتبار درونی تمام آزمایش قضاوت کند. جایی که بر اعتبار درونی واقعاً توافق شده است، آزمایش به انجام مجدد نیاز دارد. در موارد اندکی، آزمایشگر وظیفه دارد تا به تهدیدهای اعتبار توجه کند و تفسیرهای خود را از نتایج به طور دقیق بیان کند.

تعادل‌یابی اعتبار درونی و بیرونی

تلاش در جهت اعتبار درونی بالا پژوهشگران را به طرح آزمایش‌هایی هدایت کرده که در آن می‌توان دست‌کاری‌های رفتار را به طور دقیقی کنترل کرد. در این فرایند، استفاده از شرایط طبیعی (مثلاً کلاس‌های واقعی) می‌تواند چالش‌ها را آشکار سازند و تعداد زیادی از منابع خارجی واریانس را معین سازند؛ که احتمالاً در آن شرایط مؤثر هستند. برای مثال، پژوهش‌های زیادی درباره یادگیری زبان در سالهای ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ انجام شد که به طور زیادی راهبردهای آموزشی را در جهت افزایش یادگیری

پیوندی لغات ساده و هجاهای بی‌معنی شامل شده است (آندروود^۱، ۱۹۹۶) که با سادگی و ساختگی بودن فرصت بیشتری برای کنترل فراهم می‌آید. این گرایش مستقیماً از اهداف یادگیری بنیادین یا پژوهشگر روان‌شناسی تربیتی حمایت می‌کند. تأکید آن‌ها بر آزمون اصول و قوانین تعمیم‌پذیر مرتبط با راهبردهای رفتاری، استقلال شیوه‌های ارائه خاص و شرایط زمینه‌ای (مانند آمادگی و نگرش معلم، ساختار کلاس و منابع) درگیر در اجرای آن‌ها است (راس، ۲۰۰۳). با وجود این پژوهشگران تکنولوژی آموزشی مستقیماً به تعامل رسانه و روش علاقه‌مند شده‌اند (کوزما^۲، ۱۹۹۴، ۱۹۹۱؛ آلمر^۳، ۱۹۹۴). برای یادگیری این تعامل، کاربردهای واقعی رسانه به جای کاربردهای مصنوعی نیاز به مستقر شدن دارند. به عبارت دیگر، توجه به اعتبار بیرونی به اندازه اعتبار درونی مهم می‌شود.

تکرارهای طرح کاربردی - بنیادی^۴

طرحی که در آزمایش‌های کاملاً کنترل شده، آزمون تکرار شده، میل طبیعی برای ارزیابی کاربرد آن در جهان واقعی وجود دارد. با این حال ماهیت این حرکت به سمت استفاده از زندگی واقعی، خطر مبهم شدن دلایل اساسی اثرات رفتاری به دست آمده را به دلیل در هم آمیختگی‌شان با متغیرهای بیرونی آشکار می‌سازد (راس، ۲۰۰۵).

لوین (۲۰۰۴) با مطرح کردن این مسائل، یک مدل پژوهش مداخله‌ای آموزشی را پیشنهاد کرده است (لوین و اودانل^۵، ۱۹۹۹). مراحل ۱ و ۲ شامل طبقه‌بندی ایده‌ها و نظریات و هدایت مشاهدات اولیه و اعمال آزمایش است. مرحله ۲ شامل آزمایش‌های آزمایشگاهی کنترل شده (اعتبار درونی بالا) در راهبردهای مورد نظر، همراه با نمایش‌های کلاسی و آزمایش‌های طرح است. آزمایش‌های نمایشی شامل استفاده از راهبرد آموزشی در یک کلاس منفرد یا خارج از یک کلاس با گروه خاصی از دانش‌آموزان است. گرچه واقع‌گرایی ممکن است مطلوب باشد، اما احتمالاً اعتبار درونی‌اش به دلیل ناکامی در کنترل اثرات عوامل بیرونی که فی‌نفسه جزئی از کلاس منفرد هستند، بسیار پایین خواهد بود و همچنین به علت وجود تنها یک کلاس، قابلیت تعمیم به دیگر موارد پایین آمده و بنابراین اعتبار بیرونی نیز احتمالاً پایین می‌آید. طرح آزمایش همچنان که توسط لوین (۲۰۰۴) توضیح داده شد، قابل مقایسه با اشکال عمومی تحقیق در تکنولوژی آموزشی، نظیر پژوهش طرح‌محور، پژوهش توسعه‌ای، طراحی پژوهش و پژوهش رسمی است (وانگ وهانافین، ۲۰۰۵؛ و نیز نگاه کنید به ریچی و کلین در این بخش). همچنین چنین پژوهش‌هایی در محیط‌های یادگیری معتبر انجام شده‌اند و با آزمایش‌های

1 . Underwood

2 . Kozma

3 . Ullmer

4 . Basic-Applied Design Replications

5 . Levin and O'Donnell

مرسوم در اجرای راهبردهای آموزشی مناسب شباهتی نداشتند. ولی زمان اضافی مبنی بر ارزشیابی داده‌های تکوینی را تعدیل ساختند و تصمیمات طرح آموزشی را یکپارچه کردند. مرحله ۳ شامل آزمایش‌های تصادفی میدانی^۱ می‌شود که به موجب آن مداخله، تحت شرایط واقعی با گزینش تصادفی مشارکت‌کنندگان صورت گرفته است. سپس نتایج با مشارکت‌کنندگانی که در گروه کنترل به طور تصادفی انتخاب شده‌اند، مقایسه گردیدند.

واحدهای تعیین تصادفی

در اجرای مرحله آزمایش‌های تصادفی میدانی، چه گزینه‌هایی برای واحدهای تولید عدد تصادفی وجود دارد؟ چنان‌که مؤلف اول توضیح داده است (راس، ۲۰۰۵)، قدرتمندترین رویکرد، تصادفی کردن بر حسب پایه دانش‌آموز در کلاس‌ها است. نیمی از دانش‌آموزان در هر کلاس شرکت‌کننده بنابر برنامه‌ی آزمایش و نیم دیگر بر اساس برنامه کنترل تقسیم شوند. بنابراین معلمان کلاس و شرایط برای هر دو گروه برابر است که به موجب آن تهدیدهای اعتبار اصلی حذف می‌شود. یک مزیت دیگر، افزایش توانایی در اندازه‌هایی با نمونه‌ی بزرگ (و توان آماری بیشتر) است؛ زیرا واحدهای تحلیل به جای تمام کلاس یا مدرسه دانش‌آموزان به صورت انفرادی خواهند بود. متأسفانه، جز این‌که کنترل و اقدام آزمایشی قادر است به طور انفرادی و شخصی توسط رایانه یا فرد و با سرعت حرکت شخصی انجام شود، آن‌ها ممکن است به طور متقابل در کار معلم مداخله کنند و یا تقاضاهای تدریسی غیر منطقی از معلم داشته باشند (راس، ۲۰۰۵).

اگر گمارش بر مبنای پایه دانش‌آموز ممکن نشد، پژوهشگر پس از آن ممکن است تصادفی کردن بر حسب پایه‌ی کلاسی را در نظر بگیرد؛ برای مثال، نیمی از کلاس‌های پایه چهارم در مدارس شرکت‌کننده برای استفاده از برنامه الف و نیم دیگر برای استفاده از برنامه ب معین شوند. مزیت اصلی این روش آن است که هر کلاس (و معلمی) فقط با یک برنامه تدریس شده‌اند. اما یک نقطه ضعف، اندازه‌ی نمونه و توان آماری را کاهش می‌دهد و آن سرو کار داشتن با تمام کلاس به جای دانش‌آموزان (به طور انفرادی) به عنوان واحدهای مشاهده تصادفی است. همچنین پژوهشگران ممکن است با مخالفت مدیران و معلمانی مواجه شوند که نگران ایجاد انفصالی در برنامه علمی مدرسه هستند. چیزی که پژوهشگران گاهی اوقات آن را اثر جان هنری^۲ می‌نامند و بدین صورت اتفاق می‌افتد که معلمان گروه کنترل، ممکن است تلاش کنند تا از کارآیی گروه آزمایش از طریق تقلید از راهبردهای آن‌ها و یا به طور ساده سخت‌تر تلاش کردن، فراتر روند.

سومین رویکرد برای تصادفی کردن، بر حسب سطح مدرسه است؛ برای مثال، نیمی از مدارس واجد شرایط برای به کار بردن برنامه آزمایش در یک ناحیه به طور تصادفی انتخاب شده‌اند تا برنامه را اجرا

1 . Randomized field trials

2 . John Henry effect

کنند و نیم دیگر به عنوان مدارس کنترل به کار می‌روند. هر چند این طرح فعالیت‌های آموزشی را درون هر مدرسه ثابت نگه می‌دارد، اما ضعف اصلی‌اش این است که به طور مفرط اندازه نمونه را کاهش می‌دهد، به دلیل این که مدارس واحد تصادفی کردن هستند. اتفاقات بسیاری در مدرسه اثرات برنامه را متفاوت می‌سازد. ما فقط از طریق مقایسه برنامه‌های آزمایشی و کنترلی در تعداد زیادی از مدارس (مثلاً، مدرسه برای هر ناحیه) می‌توانیم شواهدی به دست آوریم مبنی بر آن که اثرات برنامه (و نه متغیرهای مدرسه) دلیل اصلی تفاوت‌های پیشرفت تحصیلی هستند.

آزمایش‌های تکرار

همان طور که بررسی شد مدل لوین فقط پژوهش‌های غیر آزمایشی، نمایشی و طراحی را در مرحله آزمایش‌های تصادفی میدانی در بر می‌گیرد. مدل مکمل ارائه شده توسط مؤلفان معاصر (راس، موریسون، ۱۹۸۹) تکرار موقعیت به شدت کنترل شده و طرح آزمایشی با یک طرح عملی حاوی آزمون دارای راهبرد آموزشی قابل مقایسه را ارتقا می‌دهد. مخصوصاً آزمایش ۱ (بخش پژوهش بنیادین) راهبردهای آموزشی مطلوب را توسط ایجاد کنترلی نسبتاً زیاد و اعتبار درونی بالا بررسی می‌کند. سپس آزمایش ۲ (صلاحیت عملی) متغیرهای یادگیری یکسان را توسط ایجاد شرایط واقعی‌تر و اعتبار بیرونی بالا دوباره بررسی می‌کند. سازگاری یافته‌ها در تمام آزمایش‌ها دلیل همگرایی بالای حامی تأثیرات به دست آمده و اصول نظری اصلی را فراهم می‌کرد. اما یافته‌های متناقض بر اثرات متغیرهای مداخله‌گر اشاره داشتند که اثرات متغیرهای مورد نظر را وقتی تغییر می‌دهند که از شکل اصلی‌شان به کاربردهای واقعی بدل شدند. چنین ناخالصی‌ای اغلب ممکن است اثرات رسانه را نشان دهد (چنان که ممکن است اتفاق بیافتد)؛ برای مثال، وقتی راهبردها از مواد چاپی‌ای استفاده می‌کردند که به طور طبیعی ساخته شده بودند، قدرتمندتر و مؤثرتر از ارتباطات تعاملی با واسطه رایانه^۱ (لو و دیگران^۲، ۲۰۰۱)، آموزش رایانه‌محور و آموزشی مبتنی بر رایانه^۳ انطباقی بودند. به عنوان مثال در آموزش رایانه-محور یادگیرنده‌ای که مثلاً یادگیری اکتشافی را با یادگیری تحقیقی در پاسخ به سؤال درس مورد نظر باهم اشتباه می‌کند، فوراً به یک قاب ترمیمی ارجاع داده می‌شود که در آن بین دو رویکرد تفکیک قائل می‌شود، در حالی که ممکن است همتایش در یک درس چاپی برابر، نوع مشابهی از بازخورد را از طریق ارجاع دادن به پاسخ مورد نظر در یک برگه سؤال دریافت دارد و به طور دستی بازخورد پاسخ - حساسیت^۴ مناسب را در بخش دیگری از درس دریافت کند. مرحله ضمنی بعدی یک طرح تکرار، تجربه‌ی بیشتر درباره ماهیت و جایگاه فقط اثرات مرتبط با بافت کاربردی می‌باشد.

-
1. Computer-mediated communications
 2. Lou et al
 3. Computer-based instruction
 4. response-sensitive

به عنوان مثال از تکرار پژوهش‌های کاربردی‌محور، موريسون و همکاران (۱۹۹۵)، کاربرد راهبردهای بازخوردی مختلف را در یادگیری از طریق آموزش مبتنی بر رایانه بررسی کردند که ساخت طرح آزمایشی عاملی برای ارائه کردن شرایط بود. بدین صورت که برخی از دانشجویان دانشکده در تجربه شبیه‌سازی شده شرکت نمودند و برخی دیگر در تجربه واقعی. به طور جالب توجه، نتایج، تأثیرات نسبتاً یکسانی از شرایط بازخوردی مختلف نشان دادند. اما آزمایش متغیرهای فرایند یادگیری بیشتر، نشان دادند که دانش‌آموزان در شرایط واقعی، کارایی بهتری داشتند، زمانی که استفاده بیشتر و مناسب‌تر از گزینه‌های حمایت‌کننده آموزش در ارتباط با بازخورد فراهم آمد. هر چند تجربه در موقعیت شبیه‌سازی شده به اندازه آزمون بنیادین و اصیل فرضیات نظری ارزشمند بود، اما آزمایش این زمینه بینش‌های معتبرتری راجع به این فراهم آورد که چطور اشکال مختلف بازخورد به احتمال زیاد در ترکیب با منابع یادگیری دیگر در تکلیف یادگیری واقعی استفاده می‌شدند.

آیا رسانه‌ها راهبردهای آموزشی هستند؟

محور عمده پژوهش گذشته در راهبردهای آموزشی در تکنولوژی آموزشی، انواع مختلف آموزش رسانه-محور را با انواع دیگر یا با آموزش معلم‌محور مقایسه می‌کرد تا تعیین کند کدام رویکرد بهترین است. سفسطه یا حداقل افراط این گرایش (که اکنون به عنوان مطالعات تطبیقی رسانه‌ها شناخته شده‌اند) به طور مؤثر توسط کلارک (۱۹۸۳) در مقاله کلاسیک معاصرش روشن شده است (همچنین به هالگر و ولتون^۱، ۱۹۸۷، پتکویچ و تنیسون^۲، ۱۹۸۴، راس و موريسون، ۱۹۸۹، سالمون و کلارک، ۱۹۷۷ نگاه کنید). کلارک استدلال کرد که رسانه با ماشین‌های حمل خواربار قابل قیاس است که غذا را حمل می‌کنند ولی خودشان غذا را تهیه نمی‌کنند (مثل آموزش).

برای پیشنهادات موجود، این ملاحظات وضعیت قویاً مخالفی با آزمایش ارائه می‌دهند که به سادگی با رسانه مقایسه می‌شود. این نوع مرسوم مطالعه مقایسه‌ای رسانه‌ها هنوز شایع است و در حقیقت ممکن است از تأکید کنونی تحریک شده به خاطر قانون هیچ کودکی نباید نادیده گرفته شود، هدایت پژوهش‌های مداخله‌ای دقیق برای تعیین فعالیت‌های آموزش و پرورش دوباره از سر گرفته شود (برلاینر، ۲۰۰۲؛ اسلاوین، ۲۰۰۶). برای مثال، پژوهش حاضر در حال اتمام یک آزمایش تصادفی میدانی با مقیاس بزرگ در تعیین اثربخشی کاربردهای تکنولوژی تخصیص یافته در بهبود یادگیری دانش‌آموز در ریاضیات و خواندن است^۳. طرح اصلی شامل تعیین تصادفی معلم‌های مدارس برای آموزش برنامه‌های نرم‌افزاری کاربردی برای رفتارهای تجاری در این موضوعات و برای کنترل (غیر نرم‌افزاری) رفتارها می‌شود. دانش‌آموزان توسط دو گروه از معلمان تدریس می‌شوند، سپس بر این اساس که آن‌ها چطور در آزمون‌های استاندارد شده عمل کنند مورد مقایسه قرار گرفتند. البته تا این زمان، نتایج منتشر

1. Hagler and Knowlton
2. Petkovich and Tennyson
4. <http://edtech.mathematica-mpr.com>

نشده‌اند، اما برای تفکر کردن مناسب به نظر می‌رسند؛ اگر معلم‌های گروه کنترل زمان یکسانی را برای فراهم آوردن آموزش کیفی مکمل (به کاربردن کتاب‌های کار یا یادگیری مشارکتی) استفاده کنند، بنابراین دو گروه مورد مقایسه احتمالاً عملکرد یکسانی دارند. آیا اثربخشی تکنولوژی به طور واقع در این‌جا آزمون شده است یا حاصل تأثیر انواع راهبردهای آموزشی منتخب تدوین‌گران نرم‌افزار برای یکپارچگی در برنامه‌هایشان است؟ به نظر می‌رسد بیشتر توجهات در جهت تحلیل آن است که چطور ویژگی‌های منحصر بفرد، تکنولوژی را قادر به استفاده اختصاصی یا اصلاحی راهبردهای آموزشی خاص (مثلاً شاخه‌دهی ترمیمی) می‌سازد که به طور مؤثری برای انواع معین یادگیرندگان و متون عمل می‌کنند. دومین نوع، آزمایش تطبیقی نامناسب رسانه، ایجاد تصنعی ارائه‌های ثانوی رسانه است، چنان که هر دو نوع متفاوت از رسانه خصوصیات یکسانی را شامل می‌شوند، ولی روش‌های ارائه متفاوتی را به کار می‌گیرند. بنابراین اگر پژوهشگری قصد داشته باشد که برای مثال اثرات رایانه را به عنوان رسان‌های برای آموزش از راه دور در یادگیری جبر بررسی کند (لو و دیگران، ۲۰۰۶)، آن (رایانه) مقدار بسیار کمی از حواس پنجگانه را برای تعلیم درسی که دقیقاً مانند درس جبر سنتی مورد استفاده در مدارس مشابه است (۹۰ دقیقه سخنرانی و از این قبیل)، به کار می‌گیرد. در واقع، مؤلف نخست در حال حاضر عضوی از یک تیم اجرایی آزمایش‌های میدانی تصادفی در درس جبر به طور ترکیبی است که آموزش از راه دور را با رهبری معلم در کلاس ترکیب می‌کند. در هر دو هدف آموزشی، توجه اولیه درس به طور ترکیبی قدرت توانایی‌های منحصر به فرد آموزش از راه دور ترکیب شده که اقدامات را معلم-محور می‌سازد. راهبردهای آموزشی تعبیه شده در درس‌های ترکیبی و سنتی لزوماً متفاوت خواهند بود ولی اقدامات معتبر واقعی و بوم‌شناختی را نشان می‌دهند.

یک پیشنهاد ارائه شده برای مقایسه رسانه‌ها، آزمون قیاسی فرضیه‌های متفاوت بین شیوه‌های ارائه رسانه‌ها برای تحلیل مستقیم خصوصیات متفاوتشان است (کوزما، ۱۹۹۱). برای مثال ممکن است برای تدریس یک واحد آموزشی دربارهٔ روند جراحی قلب، فرض شده باشد که ارائه سخنرانی سنتی ممکن است نسبت به ارائه ویدئوی تعاملی برای تسهیل در نگهداری اطلاعات واقعی ارجحیت داشته باشد، همچنان‌که صحبت کردن، تسهیل فهم معنادار از مفاهیم را ممکن می‌سازد. استدلال این فرضیه بر تحلیل توانایی‌های (راهبردهای آموزشی تعبیه شده) هر رسانه در ارتباط با نوع آموزش مواد بنا می‌شود که یافته‌ها برای حمایت یا رد این فرضیات به کار می‌روند.

دومین پژوهش پیشنهاد شده، که ما آن را تکرارپذیری رسانه‌ها نامیدیم (راس و موریسون، ۱۹۸۹)، سازگاری اثرات راهبردهای آموزشی معین ارائه شده توسط رسانه‌های دیگر را بررسی می‌کند. اگر یافته‌های سازگار به دست می‌آیند، به عنوان دلیل مؤیدی برای تقویت فهم نظری متغیرهای آموزشی در سؤال و نیز ادعاهای اثربخشی راهبردهای مرتبط با یادگیری عمل می‌کند. اگر نتایج ناسازگار حاصل می‌شدند، شیوه‌ها و فرضیه‌های نظری، مجدد آزمون می‌شدند و راهبرد مورد نظر برای آزمون‌های تجربی بیشتر با استفاده از یادگیرندگان و شرایط مختلف تحت کنترل در می‌آمد. بنابراین، تکرارپذیری رسانه‌ها، آزمون‌های ارزشمند تعمیم‌پذیری را از اثرات راهبردهای آموزشی خاص فراهم می‌آورد.

خلاصه فصل

تأکید این فصل از پژوهش بر راهبردهای آموزشی بود که از جمله کاربردهای تکنولوژی آموزشی می‌باشد. مفاهیم و نکات اصلی که بدان‌ها پرداخته شد عبارتند از:

- پژوهش‌های آزمایشی گزینهٔ مرجح پژوهشگران برای تحقیق در راهبردهای آموزشی بوده‌اند.
- کاربرد طرح‌های آزمایشی، در پژوهش تکنولوژی آموزشی و روان‌شناسی تربیتی به طور کلی در سرتاسر چند دههٔ اخیر کاهش یافته است؛ به نظر می‌رسد که یک دلیل اصلی نیازهای پشتیبانی افزایش یافته به سبب اجرای آزمایش‌ها دربارهٔ اقدامات معنادار باشد؛ دلیل دیگر رشد محبوبیت پژوهش کیفی و همبستگی بوده است. هر چند تأکید جاری بر پژوهش مبتنی بر اصول علمی، توسط قانون هیچ کودکی نباید نادیده گرفته شود تشویق شده است، ولی این تأکید بازخیزی در محبوبیت و وضعیت پژوهش‌های آزمایشی ایجاد می‌کند.
- آزمایش‌های حقیقی یا تصادفی، مشارکت در ارزیابی را به طور تصادفی در شرایط عملی در بر می‌گیرد. هر چند طرح‌های شبه‌آزمایشی گروه‌های از پیش موجود،^۱ یا نمونه‌های ساده‌ای که به طور تصادفی تشکیل نشده‌اند را مورد استفاده قرار می‌دهد. با کاهش سوگیری در نمونه‌گیری از طریق کاهش تهدید اعتبار، آزمایش‌های حقیقی به طور خاص اعتبار درونی بالاتری (توانایی نسبت دادن نتایج صرفاً به رفتار) از طرح‌های شبه‌آزمایش دارند.
- راهبردهای آموزشی، مراحل و شیوه‌های آموزشی تجویز شده برای دستیابی به یک هدف هستند. این تجویزهای خاص، نه تنها توسط محتوا و عملکرد مشخص شده در اهداف یادگیری تعیین نشده‌اند بلکه همچنین توسط نظریهٔ یادگیری اصلی معین شده‌اند. کاوش‌های عملی و علمی می‌توانند به هدایت شناسایی راهبردهایی برای تدریس انواع معینی از محتوا نظیر وقایع، مفاهیم، اصول و قواعد، روندها، مهارت‌های میان فردی و نگرش‌ها بینجامد.
- راهبردهای آموزشی خرد بر تدریس اطلاعات محتوایی خاص نظیر وقایع و مفاهیم تمرکز می‌کنند. راهبردهای آموزشی کلان نظیر یادگیری مشارکتی، یادگیری مسئله‌محور و ارائه بازخورد، راهبردهای آموزشی پیچیده‌تری هستند که طرح یک درس را تحت تأثیر قرار می‌دهند. پژوهش طراحی پیام بر ادراک مواردی نظیر عکس‌ها، رنگ‌ها و خوانایی تأکید می‌کنند. به‌تازگی این فعالیت بیشتر بر مبنای نظریهٔ شناختی در مقولهٔ طراحی پیام طبقه‌بندی شده است.
- ما در روندهای طراحی پژوهشی موجود در مقالات منتشر شدهٔ چند دهه در نشریه تحقیق و توسعه تکنولوژی آموزشی، افتی در پژوهش‌های آزمایشی راهبردهای آموزشی و افزایشی در پژوهش‌های کیفی یافتیم. به‌حتم پیچیدگی و هزینه اجرای مواد چندرسانه‌ای به طور معناداری، تعداد پژوهش‌های

انفرادی مربوط به هریک از این مهارت‌ها یا منابع مورد نیاز برای توسعه رفتارهای فردی را محدود ساخته است.

● پژوهشگران علاقه‌مند به اجرای آزمایش‌های دقیق در راهبردهای آموزشی به آگاهی از تهدیدهای بالقوه اعتبار نظیر سابقه، بلوغ، آزمون، ابزار، بازگشت آماری، گزینش، افت و ریزش رفتارها نیازمندند. تعادل مناسب بین اعتبار درونی (کنترل) و اعتبار بیرونی، و بین پژوهش بنیادی و کاربردی (تعمیم-پذیری) نیز مهم است.

● مقایسه رسانه‌ها از نظر علمی و عملی کم اهمیت‌تر از این است که آزمایش‌های به خوبی طراحی شده بررسی کنند که: ۱- کدام راهبرد آموزشی مؤثرترین و عملی‌ترین نوع رسانه‌های مختلف را به کار می‌گیرد، و ۲- چطور تأثیرات راهبردهای آموزشی توسط ویژگی‌های رسانه‌ها تکرار یا تا حدودی تکرار شده‌اند.

منابع :

- بیابانگرد، اسماعیل. (۱۳۸۸). روش‌های تحقیق در روان‌شناسی و علوم تربیتی. جلد اول. تهران: دوران.
- پاشاشریفی، حسن، شریفی، نسترن. (۱۳۸۰). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. تهران: سخن.
- دلاور، علی. (۱۳۸۸). مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی. تهران: رشد.
- فردانش، هاشم. (۱۳۸۷). مبانی نظری و عملی تکنولوژی آموزشی. تهران: سمت.
- فلیک، اووه. (۱۳۸۸). درآمدی بر تحقیق کیفی. ترجمه هادی جلیلی. تهران: نشر نی.
- Charles M. Reigeluth (1999). Instructional-design theories and models.
- Jolliffe, A., Ritter, J., & Stevens, D. (2001). *The online learning handbook: Developing and using Webbased learning*. London: Kogan Page.
- Richey, R.C. and Klein, J.D.(2005). Developmental reserch methods: creating knowledge from instructional design and development practice.J. Comput. Higher Educ.,16(2),23-38.
- Richey, R.C. and Klein, J.D.(2007). Design and Development Research: Methods, Strategies, and Issues. Mahwah,NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Wang, F. And Hannafin, M.J. (2005). Design-based reserch and technology-enhanced learning environments. Educ. Technol. Res. Dev., 53(4),5-24.
- Ross, S. M., Morrison, G. R., and Lowther, D. (2005). Using experimental methods in higher education. J. Comput. Higher Educ., 16(2), 39-64.
- Creswell, J. W. (2002). Educational Research: Planing, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Hesie ?
- Levin, J. R. (2004). Random thoughts on the (in) credibility of educational-psychological intervention research. Educ. Psychol., 39(3),173-184.
- Guba, E. G. (1981). Criteria for assessing the trustworthiness of naturalistic inquiries. Educ. Commun. Technol. J., 29, 75-92.
- Savenye, W. C. And Robinson, R. S. (2004). Qualitative research issues and methods. In Handbook for Educational Communications and Technology, 2nd ed., edited by D. H. Jonassen, pp. 1045-1071. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Shavelson, R. J., Towne, L., and the Committee on Scientific Principles for Education - Research, Eds. (2002). Scientific Research in Education. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Eisenhart, M. And Towne, L. (2003). Contestation and change in national policy on 'scientifically based' education research. Educ. Res., 32(7),31-38.
- Broman, G. D., Hewes, G., Overman, L. T., and Brown, S. (2003). Comprehensive school reform and achievement: a meta-analysis. Rev. Educ. Res., 73(2), 125-230.
- Morrison, G. R. And Anglin, G. J. (2005). Research on cognitive load theory: application to e-learning. Educ. Technol. Res. Dec., 53(3), 94-104.

- Pass, F., J. E., van Merriënboer, J.J. G., and Darabi, A. A. (2005). A motivational perspective on the relation between mental effort and performance. *Educ. Technol. Res. Dev.*, 53(3), 25-34.
- Rummel, N., Levin, J. R., and Woodward, M. M. (2003). Do pictorial mnemonic text-learning aids give students something worth writing about? *J. Educ. Psychol.*, 95, 327-334.
- Woloshyn, V. E., Paivio, A., and Pressley, M. (1994). Use of elaborative interrogation to help students acquire information consistent with prior knowledge. *J. Educ. Psychol.*, 86(1), 79-90.
- Park, O. And Tennyson, R. D. (1986). Computer-based responsesensitive design strategies for selecting presentation form and sequence of examples in learning of coordinate concepts. *J. Educ. Psychol.*, 78, 153-158.
- Ku, H. and Sullivan, H. J. (2000). Personalization of mathematics word problems in Taiwan. *Educ. Technol. Res. Dev.*, 48(3), 49-59.
- Anand, P. G. and Ross, S. M. (1987). Using computer-assisted instruction to personalize arithmetic materials for elementary school children. *J. Educ. Psychol.*, 79, 72-78.
- Kim, Y., Baylor, A. L., and Group, P. (2006). Pedagogical agents as learning comparisons: the role of agent competency and type of interaction. *Educ. Technol. Res. Dev.*, 54(3), 223-243.
- Clariana, R. B. and Lee, D. (2001). The effects of recognition and recall study tasks with feedback in a computer-based vocabulary lesson. *Educ. Technol. Res. Dev.*, 49(3), 23-36.
- Cavalier, J. C., Klein, J. D., and Cavalier, F. J. (1995). Effects of cooperative learning on performance, attitude, and group behaviors in a technical team environment. *Educ. Technol. Res. Dev.*, 43(3), 61-71.
- Fleming, M. and Levie, W. H. (1987). *Instructional Message Design: Principles from the Behavioral Sciences*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Anglin, G. J. and Morrison, G. R. (2001). *Cognitive Load Theory: Implications for Instructional Design Research and Practice*. Paper presented at the Association for Educational Communications and Technology Annual Meeting, Atlanta, GA.
- Lambertski, R. J. and Dwyer, F. M. (1983). The instructional effect of coding (color and black and white) on information acquisition and retrieval. *Educ. Commun. Technol.*, 31(1), 9-21.
- Chandler, P. and Sweller, J. (1992). The split-attention effect as a factor in the design of instruction. *Br. J. Educ. Psychol.*, 62, 233-246.
- Shavelson, R. J., Philips, D. C., Towne, L., and Fier, M. J. (2003). On the science of education design studies. *Educ. Res.*, 32(1), 25-28.
- Slavin, R. (2006). *Educational Psychology: Theory and Practice*, pp. 133-162. Boston, MA: Pearson.

- Borg, W. R., Gall, J. P., and Gall, M. D. (1993). *Applying Educational Research*, 3rd ed. New York: Longman.
- Kozma, R. B. (1991). Learning with media. *Rev. Educ. Res.*, 61, 179-212.
- Kozma, R. B. (1994). Will media influence learning? Reframing the debate. *Educ. Technol. Res. Dev.*, 42, 7-19.
- Ullmer, E. J. (1994). Media and learning: are there two kinds of truth? *Educ. Technol. Res. Dev.*, 42, 21-32.
- Levin, J. R. and O'Donnell, A. M. (1999). What to do about educational psychology's credibility gaps? *Issues Educ. Contrib. Educ. Psychol.*, 5, 177-229.
- Richey, R. C. and Klein, J. D. (2005). Developmental research methods: creating knowledge from instructional design and development practice. *J. Comput. Higher Educ.*, 16(2), 23-38.
- Leu, Jr., D. J., Kinzer, C. K., Coiro, J., and Cammack, D. (2004). Toward a theory of new literacies emerging from the Internet and other information and communication technologies. In *Theoretical Models and Processes of Reading*, 5th ed., edited by R. B. Ruddell and N. Unrau, pp. 1568-1611. Newark, DE: International Reading Association (http://www.redingonline.Org/newliteracies/lit_index.asp?HREF=/newliteracies/leu). Retrieved January 20, 2011 from world wide web:
http://www.anaara.com/IT107/unit7/ITT_ID_XP_07.pdf

روح‌اله خدابنده لو*
لیلا کریمی**

روش‌های پژوهش در تکنولوژی آموزشی^۱

مقدمه

در سال‌های اخیر متخصصان آموزشی با چالش‌های زیادی مواجه شده‌اند که از آن جمله می‌توان به نحوه تفکر درباره یادگیری، طراحی یادگیری، محیط‌های یادگیری و نقش تکنولوژی در یادگیری اشاره کرد (اسکوور^۲، ۲۰۱۰). از زمان معرفی فیلم‌های ۱۶ میلیمتری در دهه ۱۹۵۰ و آموزش با کمک رایانه در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ محققان علاقه‌مند به تعیین و تشخیص اثربخشی و مقایسه آن‌ها با آموزش سنتی بوده‌اند. امروزه با پیشرفت علم و تکنولوژی و استفاده از برنامه‌های کاربردی نظیر بازی‌های آموزشی، شبیه‌سازها و اینترنت، تمرکز به سمت این ابزارها تغییر یافته است. به عنوان مثال از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۹ تعداد مقالات ارسالی به مجله علمی در تحقیق و توسعه تکنولوژی آموزشی^۳ یکی از مجلات معتبر علمی در حیطه تکنولوژی آموزشی از ۷۵ به ۱۲۹ مقاله افزایش یافته است که این افزایشی برابر ۷۲٪ را نشان می‌دهد. به‌تازگی رابرت کالفی^۴ نحوه درست کاربرد تکنولوژی آموزشی در مدارس را به‌عنوان یکی از مشکلات خیلی جدی^۵ حوزه روان‌شناسی یادگیری برشمرده است. از سوی دیگر نگرانی‌ها در زمینه اثرات نادرست تکنولوژی آموزشی رو به افزایش است. به‌عنوان مثال یکی از این نگرانی‌ها کاهش تحقیقات آزمایشی در مقایسه با سایر روش‌هاست.

* دانشجوی دکترا تکنولوژی آموزشی دانشگاه یو پی ام – مالزی (Universiti Putra Malaysia (UPM))
** دانشجوی کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی دانشگاه بین‌المللی اسلامی- مالزی (International Islamic University Malaysia (IIUM))

1. Educational Technology Research Methods
2. Schwoer
3. Educational Technology, Research and Development (ETR&D)
4. Robert Calfee
5. Really Important Problems

تعریف مفاهیم:

تحقیق: یک تحقیق می‌تواند به‌عنوان یک بررسی که دانش موجود را آزمایش، توسعه یا کمک به بهبود آن می‌کند، توصیف شود (ویلیامسون، نودر و همکاران^۱، ۲۰۰۱). کرسول^۲ (۲۰۰۷) اشاره می‌کند که روند پژوهش به‌عنوان شروع یک فعالیت علمی، با انتخاب الگو^۳ آغاز می‌شود. به نظر وی تحقیق به‌عنوان یک قالبی برای پیگیری روش‌های موجود در درون الگو انتخاب شده، اشاره دارد.

تکنولوژی آموزشی: تکنولوژی آموزشی عبارت است از بررسی و عمل اخلاقی تسهیل یادگیری و بهبود عملکرد، با استفاده از ایجاد، کاربرد، و مدیریت مناسب فرایندها و منابع تکنولوژیکی (جان یوزوفسکی و مولندا^۴، ۲۰۰۸).

اولویت‌های تحقیقاتی در تکنولوژی آموزشی

از زمان ورود رایانه به عرصه آموزش و یادگیری در دهه ۱۹۷۰ میلادی محققان شروع به بررسی تأثیر اثربخشی این رسانه در مورد دانش‌آموزان، معلمان و محیط‌های یادگیری کرده‌اند. به عقیده پلارد و پلارد^۵ (۲۰۰۴)، تحقیقات اولیه در نشان دادن تأثیر یک رسانه به‌خصوص در دانش‌آموزان انگیزه آنان متمرکز بودند. با افزایش دسترسی به رایانه‌ها و به تبع آن اینترنت محققان تلاش‌هایشان را بر نقش تکنولوژی در موقعیت‌های آموزشی از جمله تأثیر آن بر معلمان و موقعیت‌های یادگیری گسترش دادند. پژوهش‌ها در دهه گذشته از مطالعه رایانه به‌عنوان یک رسانه که وظیفه انتقال آموزش را انجام می‌دهد گسترش یافته است و به تحقیق در مورد تکنولوژی به عنوان «بزار تحول و بخشی جدایی‌ناپذیر از محیط یادگیری» (فوتس^۶، ۲۰۰۰) رسیده است. با مروری بر ادبیات تحقیق در حوزه پژوهش‌های تکنولوژی آموزشی یک فراوانی در به‌کارگیری روش‌های مختلف پژوهش در مطالعات مربوط به موقعیت‌های آموزشی دیده می‌شود.

در این قسمت نگاهی به پژوهش‌های انجام گرفته در زمینه تکنولوژی آموزشی می‌اندازیم تا اولویت‌های پژوهش در این رشته مورد شناسایی قرار گیرد. به‌عنوان اولین تلاش در سال ۱۹۸۹، در دانشگاه تولدو^۷ آمریکا برای رساله دکترا در تکنولوژی آموزشی (زوسکی^۸، ۱۹۸۹) پژوهشی با هدف تشخیص اولویت‌های مهم تحقیقی برای رشته تکنولوژی آموزشی در دهه آینده انجام گرفت. یعنی به‌طور ساده محقق به دنبال این بود که برای رشته تکنولوژی آموزشی چه موضوعات و اولویت‌های

-
1. Williamson, Nodder et al.,
 2. Creswell
 3. Paradigm
 4. Januszewski & Molenda
 5. Pollard and Pollard
 6. Fouts
 7. Toledo
 8. Zoski

تحقیقی مورد نیاز است و تکنولوژیست‌های آموزشی به دنبال انجام پژوهش در چه زمینه‌هایی برای این رشته باشند. در این پژوهش محقق با استفاده از روش دلفی^۱ در طی سه مرحله نظر ۸۹ نفر از متخصصان تکنولوژی آموزشی آمریکا که در بین آن‌ها افرادی چون دیوید جاناسن، رایگلوث، رابرت تنیسون، دیوید مریل، رابرت هاینیخ^۲، رابرت گانیه و افراد سرشناس دیگری که همگی از استادان بنام دانشگاه‌های آمریکا بودند و هستند خواسته شد به سؤالات پژوهش جواب دهند محقق نتایج پژوهش را در ۱۲ اولویت تحقیقی مهم خلاصه کرد که عبارتند از:

- کنترل یادگیرنده
 - راهبردهای آموزشی
 - روان‌شناسی شناختی و تکنولوژی آموزشی
 - تعامل
 - تحلیل هزینه اثربخشی/ تحلیل اثربخشی در امر آموزش
 - فرایند ایجاد تفکر خلاق در امر آموزش
 - مبانی نظری تکنولوژی‌های جدید آموزشی
 - سبک‌های یادگیری و رسانه
 - پذیرش و انتشار نوآوری‌های جدید آموزشی
 - توسعه آموزشی
 - عوامل اثربخش در طراحی آموزشی
 - تأثیرات اجتماعی تکنولوژی‌های جدید آموزشی
- علاوه بر این، مطالعات و فراتحلیل‌های زیادی نیز برای تبیین نتایج پژوهش‌های انجام گرفته در زمینه تکنولوژی آموزشی وجود دارد. به‌عنوان مثال یک تلاش تحقیقاتی در این زمینه به منظور تجزیه و تحلیل نتایج مطالعات در حوزه تکنولوژی آموزشی، مربوط به کولیک^۳ (۱۹۹۴) می‌باشد. وی بیش از ۹۷ پژوهش مختلف را در حوزه تکنولوژی آموزشی مورد بررسی قرار داده است. در تمام تحقیقات مورد بررسی یادگیرندگان به استفاده از تکنولوژی آموزشی در بهبود یادگیری‌شان اتفاق نظر داشتند. آن‌ها همچنین نگرشی مثبت نسبت به آموزش و یادگیری در نتیجه استفاده از ابزار و وسایل داشته‌اند. لذا ایشان با الهام از نتایج این تحقیقات متذکر شد که تکنولوژی آموزشی می‌تواند نقش مؤثری در یادگیری داشته باشد. به نظر کولیک یکی از اولویت‌های مهم پژوهش در حیطه تکنولوژی آموزشی توجه به یادگیری دانش‌آموزان است.

در یک بررسی دیگر اسکاکتر^۴ (۱۹۹۹) تعدادی از مطالعات را مورد ارزیابی قرار داده است و نتیجه گرفت که دانشجویان در محیط‌های غنی شده با تکنولوژی دارای عملکرد و خود تنظیمی بهتری

1. Delphi
2. Robert Heinich
3. Kulik
4. Schacter

هستند. البته نتایج متفاوت از یافته‌های کولیک نیز وجود دارد به‌عنوان مثال: واکسمن، کونل و گری^۱ (۲۰۰۲) در گزارشی که توسط مؤسسه آموزش و پرورش آمریکا منتشر شده است یک تحلیل کمی از تحقیقات جدیدی ارائه کرده‌اند که درباره استفاده از تکنولوژی در فرایند تدریس و یادگیری انجام گرفته است. آن‌ها با استفاده از تحقیقات آزمایشی و شبه‌آزمایشی نتیجه گرفته‌اند که یک تأثیر نسبتاً کمی در استفاده از تکنولوژی در بهبود عملکرد دانش‌آموزان در فرایند یاددهی یادگیری وجود دارد. به‌تازگی پلارد و پلارد (۲۰۰۵)، در یک تحقیق سه مرحله‌ای دلفی، مجدداً از سی نفر از استادان بنام حوزه تکنولوژی آموزشی از سراسر آمریکا خواستند، اولویت‌های تحقیقی حوزه تکنولوژی آموزشی را برای پنج سال آینده مشخص نمایند، در مرحله اول از آن‌ها این سؤال پرسیده شد که اولویت‌های تحقیقاتی برای پنج ساله چه باید باشد؟ در مرحله دوم از آن‌ها خواسته شد، اولویت‌هایی که در مرحله قبل به‌دست آمده بود را رتبه‌بندی کنند تا مهم‌ترین اولویت‌ها شناسائی شود. علاوه بر این از آن‌ها خواسته شد این اولویت‌ها را در دسته‌بندی‌های کلی قرار دهند. در مرحله سوم از متخصصان خواسته شد که این موضوعات کلی را نیز دسته‌بندی کنند. نتایج این مطالعه نشان داده که هشت حوزه مهم تحقیقاتی برای تکنولوژی آموزشی در ۵ سال آینده وجود دارد که این دسته‌ها عبارتند از:

- یادگیری
- معلمان
- الگوها و راهبردها
- ارزیابی
- مسائل جاری
- مدارس
- محیط‌های مبتنی بر وب
- تأثیرات خارجی

همچنین برای هر دسته اولویت‌هایی نیز در نظر گرفته شده که این اولویت‌ها نیز در جدول شماره ۱ آورده شده است.

جدول شماره (۱): اولویت‌های تحقیقاتی برای تکنولوژی آموزشی در پنج سال آینده

	بررسی تأثیر تکنولوژی آموزشی بر پیشرفت تحصیلی
	توسعه و استفاده از اصول یادگیری در طراحی محیط‌های مبتنی بر تکنولوژی
	ارزیابی نقش الگوهای یادگیری در فراهم آوردن راه‌حل‌های مورد نیاز
	ارتباط دانش درباره تدریس و یادگیری با تکنولوژی‌های در دسترس
	تعیین اثربخشی محتوای یادگیری در استفاده از تکنولوژی در مقابل آموزش‌های سنتی

فصل سی و دوم: روش‌های پژوهش در تکنولوژی آموزشی / ۴۲۹

معلمان	توسعه الگوها برای آماده‌سازی معلمان در راستای اثربخشی بیشتر در فرایند آموزش و یادگیری بررسی و ارزیابی رویکردهای اساسی که تکنولوژی را برای انفرادی سازی به کار می‌برند بررسی موانع به کارگیری تکنولوژی در آموزش معلمان بررسی ماهیت و وسعت به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش معلمان بررسی شیوه‌های مؤثر به کارگیری تکنولوژی در مدارس
الگوها و راهبردها	بررسی و توسعه الگوها برای یکپارچه‌سازی آموزشی بررسی و استفاده از کاربرد تکنولوژی برای حمایت از یادگیری مبتنی بر پروژه تعیین سناریو بهترین شیوه برای تدریس با استفاده از تکنولوژی بررسی استفاده از راهبردهای «بهترین عملکرد» برای تدریس با استفاده از تکنولوژی بررسی راه‌های استفاده از تکنولوژی برای گسترش تجربه یادگیری فراتر از کلاس‌های سنتی
ارزیابی	تعیین روش‌ها و معیارهای اثربخشی آموزشی تعیین اثربخشی استفاده از پروفایل‌های علمی دانشجویان
مسائل جاری	توسعه راهبردهایی برای کاهش یا از بین بردن اثر شکاف دیجیتالی بررسی تأثیر استفاده از تکنولوژی در تعامل اجتماعی و همکاری تعیین عوامل مؤثر بر شکاف دیجیتالی
مدارس	بررسی تغییرات در کلاس، نقش معلمان و مدارس برحسب ادغام تکنولوژی در آموزش بررسی تأثیرات الگوهای جدید استفاده از تکنولوژی در آموزش برای توسعه برون‌دادهای مطمئن ارزیابی نقش تکنولوژی در کمک به مدارس برای توجه بیشتر به عملکرد دانشجویان ارزیابی نقش تکنولوژی اطلاعات در تسهیل انتقال یادگیری
محیط‌های مبتنی بر وب	بررسی فرایندهای یادگیری مشارکتی برخط ارزیابی چالش‌های پیش روی معلمان در حرکت و استفاده از منابع جدید برای یادگیری توسعه ابزارهای مشارکتی برای حمایت از یادگیری مشارکتی ارزیابی نقش و ساختار آموزش و یادگیری برخط ارزیابی نحوه ادغام الگوهای آموزشی در راهبردهای یادگیری مبتنی بر وب
عوامل خارجی	بررسی تأثیر تکنولوژی بر پیشرفت تحصیلی دانشجویان تعیین روش‌های ارزیابی اثربخشی آموزش‌های مبتنی بر تکنولوژی سنجش و بررسی تغییرات کلاس درس، نقش استادان و مدارس برحسب نوع ادغام تکنولوژی در آموزش استفاده از اصول یادگیری در طراحی توسعه و آماده‌سازی الگوهایی برای معلمان و دانشجویان تربیت معلم برای استفاده بهتر تکنولوژی در آموزش

نتایج بسیاری از مطالعات و فراتحلیل‌ها تأثیر مثبت تکنولوژی آموزشی را در فرایند تدریس و یادگیری اثبات کرده‌اند، با وجود این سیاست‌گذاران آموزشی می‌خواهند بدانند که این هزینه که برای آموزش انجام می‌دهند ارزش و بازدهی دارد یا نه؟ آن‌ها خواستار وجود شواهدی هستند که ارزش و خطر سرمایه‌گذاری را در امر آموزش نشان دهد. گروه آموزش و پرورش ایالات متحده در طی گزارشی به بررسی سیاست‌های بیست ساله تکنولوژی آموزشی در این کشور پرداخته است. در این گزارش کولپ،

هونی و ماندیناخ^۱ (۲۰۰۳) سیاست‌های کلیدی را به صورت گزارشی جامع ارائه کرده‌اند که خود از ۲۸ گزارش جزئی فراهم آمده است. نویسندگان نتیجه گرفته‌اند مهم‌ترین نیازهای تحقیقاتی در حیطه تکنولوژی آموزشی در زمینه تدریس و یادگیری دانش‌آموزان به‌ویژه در مدارس می‌باشد. این دستورالعمل برای بررسی تأثیرات تکنولوژی آموزشی بر فرایند تدریس و یادگیری به صورت واضح در برنامه ملی تکنولوژی آموزشی آمریکا مورد تأکید قرار گرفته است (دپارتمان آموزش و پرورش، ۲۰۰۰). به عقیده دپارتمان آموزش و پرورش آمریکا یک نیاز مبرم برای کیفیت بالا، برنامه‌ریزی دراز مدت ملی برای جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل، و «اشاعه اطلاعات در مورد استفاده مؤثر از تکنولوژی در آموزش و پرورش وجود دارد» (ص ۴۴). علاوه بر این، یکی از پنج هدف مشخص شده در طرح ملی برای «تحقیق و بررسی فعالیت‌هایی است که نسل بعدی برنامه‌های کاربردی فناوری برای تدریس و یادگیری را بهبود بخشد» (ص ۴). به عقیده راس، موریسون و لاوثر^۲ (۲۰۱۰)، تحقیقات تکنولوژی آموزشی باید بر موارد زیر استوار باشد:

- تأکید بر بررسی فرایند یادگیری در محیط‌های باز و غنی شده با تکنولوژی که در آن دانش‌آموزان به حل مشکلات آموزشی خود اقدام می‌کنند.

- بررسی نتایج و برون دادهای «یادگیری موقعیتی» که به حل مشکلات دانش‌آموزان منجر می‌شود.
- افزایش تأکیدات بر «تحقیقات مبتنی بر طراحی» برای بررسی بیشتر آموزش‌های مبتنی بر رایانه و محصولات آموزشی به‌ویژه برای مدارس با نیازهای ویژه.

همچنان که مشاهده شد هر یک از متخصصان امر آموزشی اولویت‌های خاصی را برای تکنولوژی آموزشی برشمرده‌اند. به عنوان آخرین نمونه می‌توان به اسچاور (۲۰۱۰)، اشاره کرد. ایشان در آخرین تلاش‌ها معتقد است که الان زمان آن رسیده که تحقیق در تکنولوژی آموزشی به سمت یادگیری غیررسمی و تأثیر آن در محیط‌های مبتنی بر تکنولوژی وارد شود. «ما نیازمند آگاهی از چگونگی اتفاق افتادن یادگیری در محیط‌های اینترنتی و اجتماعی هستیم همچنین نیازمند فهمیدن این نکته هستیم که در چه جاهایی این یادگیری‌ها اتفاق نمی‌افتد. ما نیازمند فهمیدن ماهیت و کیفیت یادگیری در محیط‌های غیر رسمی آموزشی هستیم» (ص ۹۲)

به عقیده راندولف (۲۰۰۸) تحقیقات در تکنولوژی آموزشی برای چند هدف انجام می‌شود که این اهداف عبارتند از:

- پاسخگویی به سؤالاتی که برای توسعه مداخله‌های آموزشی مهم هستند.
- پاسخگویی به سؤالاتی که برای درک ارزش یک برنامه مهم هستند.
- پاسخگویی به سؤالاتی که برای یک اجتماع علمی مهم هستند.

فاکتورهای موثر که در انتخاب روش‌های تحقیق در تکنولوژی آموزشی

راندولف (۲۰۰۸)، عواملی را که بر انتخاب نوع روش پژوهش در تحقیقات تکنولوژی آموزشی اثر می‌گذارند در ۱۳ عامل خلاصه کرده است. به عقیده ایشان این عوامل عبارتند از:

- مسئله تحقیق
- هدف و چهارچوب تحقیق
- بیان و انواع تحقیقات گذشته
- نوع سؤالات تحقیق
- سطوح تعمیم‌پذیری تحقیق
- سطوح دقیق مورد نیاز
- امکان انجام تحقیقات بعدی
- میزان کاربردی بودن تحقیق
- کمی، کیفی یا ترکیبی بودن نوع تحقیق
- آیا تائید پژوهش مورد نیاز است؟
- میزان ذینفع بودن افراد شرکت کننده در تحقیق
- میزان دخالت محقق در یک تحقیق

رویکردهای تحقیقاتی به تکنولوژی آموزشی

اگر چه راه‌های مختلفی برای طبقه‌بندی رویکردهای تحقیقاتی در تکنولوژی آموزشی وجود دارد، اما به نظر می‌رسد طبقه‌بندی ارائه شده توسط گال، گال و بورگ (۲۰۰۳) برای تحقیقات کمی و طبقه‌بندی کرسول (۲۰۰۷) برای رویکردهای کیفی مناسب‌تر باشد.

رویکردهای تحقیقاتی که برای پژوهش‌های کمی مورد بررسی قرار خواهند گرفت عبارتند از:

- تحقیقات توصیفی: در تحقیقات توصیفی^۱ جهان ما همچنان که هست مورد بررسی قرار می‌گیرد و محقق به دنبال بررسی واقعیت‌ها آن‌طور که هست و گزارش آن‌ها به‌طور واقعی می‌باشد. گاهی به این روش، سرشماری^۲ هم گفته می‌شود. داده‌ها در این روش از نمونه‌ای که معرف جامعه است جمع‌آوری شده و به کل جامعه تعمیم داده می‌شود. مهم‌ترین انتقاد به این روش معرف بودن و یا معرف نبودن نمونه از کل جامعه است و محقق در این زمینه باید خیلی دقت داشته باشد. انواع نمونه‌گیری‌های مختلفی وجود دارد که علاقه‌مندان می‌توانند به کتاب‌های تخصصی روش تحقیق در حوزه علوم تربیتی مراجعه نمایند.

- تحقیقات علی مقایسه‌ای^۱: در این روش به‌طور خلاصه دو یا چند گروه مختلف با هم مقایسه می‌شود یا ممکن است، یک گروه چندین بار و طی زمان‌های مختلف با خود مقایسه شود. برای مثال ممکن است یک محقق به دنبال این باشد که آیا مردان و زنان در یادگیری درس‌های برخط با هم تفاوت دارند یا نه، در این صورت وی درحال انجام پژوهش علی مقایسه‌ای می‌باشد. زیرا درحال مقایسه دو گروه با هم دیگر است. به عقیده شادیش، کوک و کامپبل^۲ (۲۰۰۲)، پژوهش‌های علی مقایسه‌ای، زمانی مفید است که تأثیر یک عامل بر عامل دیگر مشخص است اما ما علت این تأثیر را نمی‌دانیم. در این حال از روش علی و مقایسه‌ای استفاده می‌کنیم. به‌عنوان مثال بررسی دلایل افت تحصیلی دانشجویان می‌تواند یک مثال خوبی از روش علی مقایسه‌ای باشد.

- تحقیقات رابطه‌ای: در پژوهش‌های رابطه‌ای^۳، محقق علاقه‌مند است بداند که تغییرات یک متغیر چه تغییراتی را در متغیر دیگر به دنبال دارد. به‌عنوان مثال پژوهشگری قصد دارد بداند پیشرفت تحصیلی با میزان استفاده از رایانه در درس‌های برخط ارتباط دارد یا نه؟ در این صورت وی در حال انجام پژوهش رابطه‌ای می‌باشد. علاوه بر بررسی رابطه در این نوع از پژوهش‌ها، محقق به دنبال پیش‌بینی یک متغیر از روی متغیر دیگر نیز می‌باشد.

- تحقیقات آزمایشی: تحقیقات آزمایشی^۴ از زیر مجموعه‌های پژوهش‌های مقایسه‌ای می‌باشد، به‌طوری که در این پژوهش نیز محقق به دنبال مقایسه دو گروه با یکدیگر در شرایط آزمایشی است و این تنها تفاوت این نوع پژوهش با تحقیقات مقایسه‌ای است. در این پژوهش محقق شرایط را خود دستکاری می‌کند تا به نتایج دست یابد.

لازم به ذکر است که رویکردها و یا به عبارتی روش‌های پژوهش بسیار بیش از این‌ها می‌باشد. برای مطالعه بیشتر در این حوزه به کتاب‌های معتبر در زمینه تحقیقات کمی مراجعه نمایید.

رویکردهای تحقیقاتی به پژوهش‌های کیفی

همانند روش‌های کمی، پژوهش‌های کیفی نیز دارای روش‌های مختلفی هستند که در این‌جا به‌طور خیلی خلاصه به مهم‌ترین آن‌ها اشاره می‌شود. محققان به طبقه‌بندی‌های مختلفی از رویکردهای پژوهش‌های کیفی پرداخته‌اند که در اینجا نظر به جامع بودن دیدگاه کرسول (۲۰۰۷) بدان اشاره می‌شود. ایشان تفاوت عمده بین روش‌های کمی و کیفی را در پاسخ به سؤال‌های آن می‌داند. به عقیده وی، پژوهش‌های کمی به دنبال پاسخ به سؤال‌هایی نظیر: چه کسی؟ چه وقت؟ چه؟ کجا؟ و غیره می‌باشد درحالی که پژوهش کیفی به دنبال پاسخ به سؤال‌هایی نظیر چرا؟ و چگونه؟ می‌باشد. وی

-
1. causal-comparative research
 2. Shadish, Cook, & Campbell
 3. correlational research
 4. Experimental Research

همچنین رویکردهای پژوهش کیفی را در پنج دسته تقسیم کرده است که این دسته‌ها عبارتند از: روایت پژوهی^۱، پژوهش‌های پدیدارشناختی^۲، پژوهش‌های قوم‌شناختی^۳ و مطالعات موردی^۴.

جمع‌آوری داده‌ها در تحقیقات تکنولوژی آموزشی

در قسمت‌های گذشته اطلاعاتی راجع به انواع داده‌هایی که محققان تکنولوژی آموزشی باید به جمع‌آوری آن‌ها بپردازند و همچنین ابزارهایی که برای اندازه‌گیری و جمع‌آوری داده‌ها بکار می‌برند اشاره مختصری داشتیم. در این قسمت به‌طور جامع‌تری نسبت به روش‌های جمع‌آوری داده‌ها اشاره خواهیم کرد. همان‌طور که همه می‌دانیم برای جمع‌آوری داده از ابزارهای متفاوتی استفاده می‌شود که در این قسمت به معرفی آن‌ها می‌پردازیم:

- پرسشنامه: به عقیده بسیاری از محققان از جمله آری، جکوبز، رضویه و سورنسون^۵ (۲۰۰۹) آرمانی‌ترین ابزار به‌ویژه برای روش‌های کمی و توصیفی پرسشنامه می‌باشد. به عقیده آن‌ها زمانی که نیاز است داده‌های زیادی از افراد مختلف جامعه گردآوری شود آن وقت اهمیت و اثربخشی پرسشنامه بیش از پیش نمود پیدا می‌کند. مهم‌ترین نکته‌ای که در مورد پرسشنامه باید به آن اشاره کرد، واضح و ساده بودن و قابل فهم بودن آن برای تمام افراد است. ارزش علمی یک پرسشنامه در سادگی و قابل فهم بودن آن است نه پیچیدگی و استفاده از لغات دشوار و نامفهوم. به عقیده فرشتلینگ^۶ (۲۰۰۲)، پرسشنامه‌ها از مزایای چندی برخوردارند که عبارتند از: ابزاری مناسب برای جمع‌آوری داده‌های در تحقیقات توصیفی هستند، آن‌ها ارزان قیمت بوده و داده‌های جمع‌آوری شده توسط آن‌ها به آسانی در انواع برنامه‌های تجزیه و تحلیل داده‌های آماری وارد می‌شوند. به عبارت دیگر پرسشنامه‌ها ابزاری دم دستی هستند که به وفور از آن‌ها در تحقیقات استفاده می‌شود. پرسشنامه‌ها از مناظر مختلفی تقسیم‌بندی می‌شوند که عمده‌ترین آن‌ها تقسیم‌بندی به دو شیوه باز پاسخ و بسته پاسخ می‌باشد. در پرسشنامه‌های باز پاسخ تعدادی سؤال از فرد آزمون شونده پرسیده می‌شود و فرد پاسخ آن‌ها را در روی همان برگه یا برگه جداگانه‌ای می‌نویسد. اما در پرسشنامه‌های بسته پاسخ، پاسخ‌ها نیز در کنار پرسش‌ها آورده شده است و فرد تنها با انتخاب گزینه میزان نزدیکی پاسخ خود را به سؤال مشخص می‌کند. معمولی‌ترین نوع پرسشنامه که به وفور استفاده می‌شود همان است که روی کاغذ، تعدادی سؤال نوشته شده و از آزمون شونده می‌خواهند که به آن‌ها پاسخ دهد. اما به‌تازگی با پیشرفت تکنولوژی و به‌ویژه اینترنت و کاربرد آن در تمام زمینه‌ها ما شاهد بوجود آمدن سایت‌های تخصصی هستیم که برای طراحی و گاهی تحلیل پرسشنامه‌ها ساخته شده‌اند. از آن‌ها می‌توان به www.surveymonkey.com و www.zoomerang.com اشاره کرد.

1. Narrative Research
2. Phenomenological Research
3. Ethnographic Research
4. Case Study Research
5. Ary, Jacobs, Razavieh And Sorensen
6. Frechtling

با پیشرفت بیشتر در زمینه تکنولوژی اینترنت و رایانه از آن‌ها در پرسشنامه و مصاحبه نیز استفاده شده است. به‌تازگی در مطالعه‌ای، نوع خاصی از ابزار خود مصاحبه‌گر با کمک رایانه با نام ویبر^۱ طراحی و مدیریت شده است. از این ابزار برای کمک به پاسخ دادن سؤالات توسط نوجوانان به‌ویژه دانش‌آموزان دارای نیازهای ویژه استفاده می‌شود. در این روش، سؤال پرسشنامه روی یک مانیتوری که در بطن عروسک ویبر جاسازی شده است ظاهر می‌شود و دانش‌آموز به سؤال‌های ظاهر شده در آن از طریق یک دوربین پاسخ می‌دهد. راندولف، ویرنز، جرمائیان و ارونن^۲ (۲۰۰۶) نشان دادند که استفاده از این روش در پاسخ‌گویی به سؤالات پژوهش بیشتر برانگیزنده بوده و دانش‌آموزان با رغبت بیشتری در تحقیق شرکت کردند (شکل شماره ۱).



شکل (۱): عروسک ویبر

آزمون‌ها^۳: به دو دسته محقق ساخته و استاندارد تقسیم می‌شوند. این ابزار نیز به فور توسط محققان تکنولوژی آموزشی استفاده می‌شود. این ابزار زمانی بیشترین استفاده را دارد که محقق بخواهد به بدنه دانش بیفزاید یا این‌که برای اندازه‌گیری و فهمیدن این‌که چطور دانش در طول زمان دچار تغییر و تحول می‌شود، استفاده می‌شود.

مصاحبه‌ها^۴: از آنجا که پرسشنامه و آزمون برای جمع‌آوری داده‌های سطحی مورد استفاده قرار می‌گیرند، از مصاحبه به‌عنوان ابزاری برای جمع‌آوری داده‌ها در یک حوزه خاص و محدود و در عین حال عمیق استفاده می‌شود. به‌علاوه برای جمع‌آوری داده‌های غنی، پرسشنامه‌ها این امکان را به محقق می‌دهند که بتوانند به‌صورت رودررو با آزمون شونده ملاقات کرده و به بررسی اوضاع و احوال به‌صورت عمیق بپردازند. همچنین این امکان را به محقق می‌دهند که به‌صورت جدی مسئله را پیگیری کرده و

-
1. Viree
 2. Randolph, Virnes, Jormanainen, & Eronen
 3. Test
 4. Interview

تا رسیدن به نتیجه نهایی، آزمون شونده را مورد واکاوی قرار دهند. به عقیده راندولف (۲۰۰۸) مصاحبه این امکان را به محقق می‌دهد که به حوزه‌های ناشناخته فرد وارد شده و به بررسی عمیق دیدگاه‌ها و چشم‌اندازهای فرد بپردازد. علاوه بر این که مصاحبه‌ها مزایای زیادی دارند از معایبی نیز برخوردارند که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به وقت‌گیر بودن آن و نیاز داشتن به آموزش‌های تخصصی اشاره کرد. همچنین زمان‌بر بودن فرایند انتقال داده‌ها و تفسیر آن‌ها از معایب دیگر این نوع از روش‌های گردآوری داده‌ها می‌باشد.

مشاهده مستقیم^۱: نوع دیگری از روش‌های جمع‌آوری داده‌ها به مشاهده مستقیم رفتار آزمون شونده در موقعیت‌های خاص می‌پردازد. این روش نیز یکی از روش‌هایی است که به وفور در پژوهش‌های تکنولوژی آموزشی مورد استفاده قرار می‌گیرد و به اشکال مختلفی ظاهر می‌شود.

ترکیب روش‌های مختلف^۲: در برخی از پژوهش‌ها تنها استفاده از یک ابزار به تنهایی نیازهای محقق را برآورده نمی‌کند. با توجه به اهداف پژوهش، محقق نیازمند استفاده از ترکیبی از ابزارهای مختلف می‌باشد. این که از کدام ابزار برای به‌دست آوردن چه نوع داده‌هایی استفاده می‌شود، بستگی به نوع سؤال‌های پژوهشی و فرضیات پژوهش دارد. ممکن است در یک پژوهش مصاحبه و پرسشنامه نیاز محقق را برآورده کند در حالی که در پژوهش دیگر محقق نیازمند استفاده از دو یا چند روش با هم باشد.

تحلیل داده‌ها در تحقیقات تکنولوژی آموزشی

همان‌طور که در قسمت قبل اشاره شد، داده‌ها توسط ابزارهای مختلفی جمع‌آوری می‌شوند، در قسمت قبل ما به تعدادی از پرکاربردترین آن‌ها که در تحقیقات تکنولوژی آموزشی مورد استفاده قرار می‌گیرند اشاره کردیم. در این جا به رویکردهای تحلیل داده‌ها در این گونه تحقیقات اشاره می‌کنیم. به عقیده راندولف (۲۰۰۸) چهار رویکرد عمده در تحلیل داده‌های تحقیقات تکنولوژی آموزشی وجود دارند که در اینجا به طور مختصر به آن‌ها اشاره می‌شود.

۱- **تحلیل کمی داده‌های کمی:** تجزیه و تحلیل کمی داده‌های کمی یک موضوع پیچیده بوده و نیازمند داشتن دانش آماری و ریاضی است. البته امروزه با استفاده از نرم‌افزارهای مختلف به راحتی امکان تجزیه و تحلیل داده‌های کمی فراهم آمده است. نرم‌افزارهایی مثل استاتیستیکا^۳، اسپ‌اس‌اس^۴ و

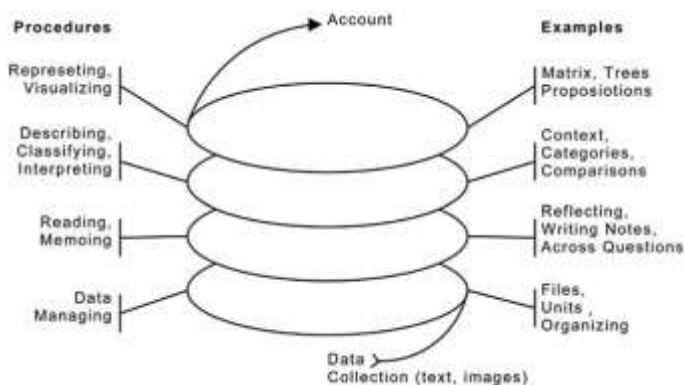
1. Observation
2. Mix Method
3. Statistica
4. SPSS

آموس^۱ از جمله ابزارهایی هستند که به راحتی قادر به تجزیه و تحلیل داده‌های کمی می‌باشند. در این زمینه مباحث بسیار زیاد است که می‌توان به کتاب‌های روش تحقیق در آموزش و پرورش مراجعه کرد.

۲- تحلیل کمی داده‌های کیفی: سؤالی که در این نگاه اول مطرح می‌شود این است که چطور امکان دارد داده‌های کیفی را با استفاده از تحلیل کیفی به نتیجه برسانیم. بهتر است بدانیم که این شیوه، امروزه در تحقیقات تکنولوژی آموزشی بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد. یکی از این روش‌ها تحلیل کمی داده‌های کیفی تحت عنوان تحلیل محتواست. همان‌طور که می‌دانیم تحلیل محتوا اصولاً یک روش کیفی است، اما در این نوع از تحلیل محتوا با استفاده از داده‌های کمی گزارش می‌شود. به عقیده نئوندورف^۲ (۲۰۰۲) تحلیل محتوای کمی عبارت است از تحلیل نظام‌مند و کمی ویژگی‌های پیام‌های آموزشی. از طرف دیگر امروزه با پیشرفت در تمام زمینه‌ها از جمله رایانه، ما شاهد بوجود آمدن ابزارهایی هستیم که در همه ابعاد در خدمت ما هستند. محققان کیفی نیز از این پیشرفت بی‌نصیب نمانده‌اند. از جمله نرم‌افزارهای رایانه‌ای که برای تجزیه و تحلیل کمی داده‌های کیفی مورد استفاده قرار می‌گیرد می‌توان به اتلاس تی^۳ و ان ویوو^۴ اشاره کرد. این نرم‌افزارها داده‌های کیفی مصاحبه، گفت‌وگو و مشاهده را به صورت داده‌های کمی شامل جداول نمودار و اطلاعات آماری تبدیل می‌کند و بعد از آن محقق خواهد توانست به تجزیه و تحلیل دقیق‌تر داده‌ها پردازد.

۴- تحلیل کیفی داده‌های کیفی: روش‌های زیادی برای تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی وجود دارد که در پایه آن‌ها متفاوتند. کرسول (۲۰۰۷) آن‌ها را تحت عنوان «تجزیه و تحلیل داده‌ای ماریپیج» نام نهاده است. دلیل این که کرسول آن‌ها را ماریپیج نام نهاده، این است که: فرایند جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل و گزارش داده‌ها شامل روندهای معمولی یک تحقیق نیست؛ یعنی مراحل پشت سر هم اتفاق نمی‌افتد (ص ۱۵۰). شکل شماره ۲ نحوه تجزیه تحلیل ماریپیجی داده‌ها را نشان می‌دهد:

-
1. Amos
 2. Neuendorf
 3. ATLAS.ti
 4. Nvivo



شکل (۲): تجزیه و تحلیل مارپیچی داده‌های کیفی (کرسول، ۲۰۰۷)

این نوع تجزیه و تحلیل داده‌ها شامل چهار مرحله اساسی است. مرحله اول: در این نوع تجزیه و تحلیل، مدیریت داده‌هاست. در این مرحله محقق داده‌های خود را جداسازی^۱، مستندسازی^۲ و سازماندهی^۳ می‌کند. در مرحله جداسازی، داده‌ها به انواع مختلفی چون جملات، جداول، نمودارها و غیره تبدیل می‌شوند. آن‌ها همچنین داده‌های خود را ÷ نموده و سازماندهی می‌کنند؛ یعنی در دسته‌بندی‌های مختلف برای تجزیه و تحلیل آماده می‌کنند. نام دیگر این مرحله را وین^۴ ایجاد پایگاه داده‌ها نام نهاده است. بعد از مدیریت داده‌ها، در مرحله دوم محقق شروع به خواندن و غربالگری اطلاعات و چیدن اطلاعات مربوط به هم در یک طبقه می‌کند که در اصطلاح به این مرحله طبقه‌بندی^۵ داده‌ها می‌گویند. در این مرحله، محقق بعد از خواندن دقیق اطلاعات و طبقه‌بندی آن‌ها شروع به نوشتن می‌کند. یا این‌که گاهی محقق به برجسته‌سازی برخی اطلاعات و داده‌های مهم از نتایج تحقیقات می‌کند. در مرحله بعد بر اساس الگوی کرسول محقق شروع به طبقه‌بندی، توصیف و تفسیر اطلاعات و داده‌ها می‌کند. در این مرحله محقق ممکن است شروع به فراهم آوردن و اضافه نمودن جزئیات به نتایج نماید. به عقیده کرسول توصیف، نقطه شروع تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی به‌شمار می‌رود. در مرحله آخر محقق به پردازش اطلاعات و نوشتن نتایج تحقیقات می‌کند. این مراحل به‌صورت مارپیچی همچنان ادامه خواهد داشت.

۱- **تحلیل کیفی داده‌های کمی:** به نظر برخی، تجزیه و تحلیل کیفی از داده‌های کمی کاری غیرحرفه‌ای و ناپخته می‌باشد، اما این شیوه امروزه به مراتب استفاده‌های فراوانی در تحقیقات تکنولوژی آموزشی دارد. به عقیده راندولف (۲۰۰۸)، تحلیل کیفی داده‌های کمی از مشخصه‌ها و روش‌های اصلی تحقیقاتی است که در آن‌ها فقط یک آزمودنی یا یک شرکت کننده وجود دارد.

1. Segment
2. Document
3. Organization
4. Yin
5. Classification

گزارش نویسی تحقیقات تکنولوژی آموزشی

برخی اعتقاد دارند که فرایند تحقیق بعد از تجزیه و تحلیل داده‌ها به اتمام می‌رسد. در حالی که برخی دیگر معتقدند که قدم آخر در یک تحقیق علمی گزارش نویسی یا بیان نتایج تحقیقات به‌طوری است که قابل استفاده برای عموم باشد. یک پژوهش صرف نظر از این که به چه منظوری انجام شده است برای این که قابل استفاده و استناد باشد باید به‌صورت گزارش مکتوب در آورده شود. البته طریقه گزارش-نویسی یک فرایند، طولانی است که باید به دقت و مرحله به مرحله اجرا شود. نحوه نگارش یا همان گزارش نویسی بستگی به نوع تحقیق نیز دارد؛ یعنی اگر نوع تحقیق کمی است باید نتایج به‌صورت متفاوتی از بیان نتایج به‌صورت کیفی باشد. در این جا به‌صورت مختصر به هر دو شیوه گزارش نویسی اشاره می‌شود و علاقمندان می‌توانند برای مطالعه بیشتر به کتاب‌های تخصصی در زمینه گزارش نویسی مراجعه کنند.

گزارش نویسی تحقیقات کمی: نوشتن گزارش برای بیان نتایج تحقیقات کمی یک روال و شیوه خاصی دارد که باید از آن تبعیت کرد. البته لازم به ذکر است که این شیوه‌ها در برخی دانشکده‌ها و گروه‌های علمی اندکی با یکدیگر متفاوت است. اما شیوه کلی و مرسوم‌ی که بیشتر دانشکده‌ها و گروه‌های علمی از آن استفاده می‌کنند در این جا آورده شده است:

۱/۱- **عنوان:** عنوان^۱ تحقیق باید تا حد امکان مختصر، گویا و ساده باشد، به‌طوری که با نگاه اول بتوان فهمید که منظور محقق از این تحقیق چیست یا ایشان به دنبال چه نکته‌ای هستند. استفاده از عبارت‌های صقیل و گنگ نه تنها باعث اهمیت پژوهش نمی‌شود، بلکه یکی از نقاط ضعف آن نیز بشمار می‌رود. البته برخی از مجلات علمی مثل تکنولوژی آموزشی و جامعه^۲، عنوان تحقیق را محدود به ۱۰ کلمه می‌کنند.

۱/۲- **چکیده:** چکیده^۳ به عصاره تحقیق مشهور است و عبارت دیگر خلاصه‌ای از فرایند و نتایج تحقیق را در بر می‌گیرد. این بخش در آخر نوشته شده و بسته به هنر نویسنده مقاله یا گزارش دارد. این قسمت تأثیر عمده‌ای در پذیرش یا رد مقالات شما به‌عنوان محقق دارد. در پژوهش‌های تکنولوژی آموزشی این قسمت باید حدوداً بین ۱۲۰ تا ۳۰۰ کلمه باشد. براساس انجمن روان‌شناسی آمریکا^۴ در چکیده پژوهش باید موارد زیر رعایت شود:

- در صورت امکان بیان مسئله در یک جمله
- شرکت‌کنندگان، موضوع آزمودنی، ویژگی‌های آن‌ها
- نوع روش تحقیق
- یافته‌های تحقیق به‌صورت خیلی خلاصه
- نتیجه‌گیری تحقیق

۱/۱- **مقدمه:**^۵ براساس پیشنهاد انجمن روان‌شناسی آمریکا مقدمه، شامل سه بخش اساسی است.

-
1. Title
 2. Educational Technology & Society
 3. Abstract
 4. American Psychological Association (APA)
 5. Introduction

معرفی مسئله و مشکل تحقیق. مقدمه باید با توصیفی از مسئله و مشکل آغاز شود. ضمناً باید بیان شود که چرا این مسئله مهم بوده و ضرورت دارد.

- مروری بر تحقیقات گذشته و

- بیان هدف و ضرورت تحقیق

۱/۲- روش تحقیق^۱: قسمت بعدی در یک گزارش تحقیق، بیان روش تحقیق به صورت گسترده می‌باشد. خود این قسمت به بخش‌های فرعی مختلفی تقسیم می‌شود: چگونگی انتخاب شرکت-کنندگان، تعداد شرکت‌کنندگان در تحقیق، گزارش صفات و ویژگی‌های آنان. به عقیده راندولف (۲۰۰۸) در پژوهش‌های تکنولوژی آموزشی، «زمینه‌های آموزشی^۲» و تجربه‌های قبلی شرکت‌کنندگان نیز از اهمیت زیادی برخوردار است و در قسمت روش پژوهش باید به آن اشاره شود.

۱/۳- نتایج^۳: در این قسمت، محقق خلاصه‌ای از نتایج پژوهش را در عباراتی ساده و روشن برای بیان نتیجه‌گیری آماده می‌کند. این قسمت یکی از بخش‌های مهم پژوهش به‌شمار می‌رود. به عقیده بسیاری از صاحب‌نظران، تفسیر درست پژوهش براساس این قسمت به‌دست می‌آید. همچنین نتیجه‌گیری بحث از این قسمت منشعب می‌شود.

۱/۴- بحث^۴: به صورت کلی این قسمت با پاسخ به سؤال‌های پژوهش براساس اطلاعات قسمت نتایج آغاز می‌شود. در این قسمت به طور کلی به پرسش‌های تحقیق با عباراتی ساده پاسخ داده می‌شود.

۱/۵- نتیجه‌گیری^۵: یکی از قسمت‌های اساسی و پایانی یک پژوهش به‌شمار می‌رود و شامل مواردی چون: بیان مجدد مسئله با عباراتی متفاوت، نگاهی گذرا به تحقیقات پیشین، رویکردهایی برای حل مسئله، چگونگی اجرای پژوهش، بیان خلاصه نتایج و تفسیر نتایج می‌باشد. البته لازم به ذکر است که عنوان شود دستورالعمل بالا به صورت کلی بوده در حالی که در بیشتر گزارش‌ها ما شاهد تمام موارد عنوان شده در بالا نیستیم.

گزارش‌نویسی در تحقیقات کیفی: یک تفاوت عمده این نوع پژوهش‌ها با تحقیقات کمی در این است که بیان گزارش و نحوه نگارش آن خیلی تابع اصول و قواعد شبیه پژوهش‌های کمی نبوده، محقق آزادی عمل بیشتری در نحوه نگارش این نوع گزارش‌ها دارد و به‌طور کلی بیشتر سلیقه‌ای است. البته برخی محققان به صورت پیشنهادی مواردی را که در این نوع گزارش‌نویسی باید رعایت شود را بیان کرده‌اند. به‌عنوان مثال کرسول (۲۰۰۷) برای گزارش‌نویسی پژوهش‌های پدیدارشناختی که نوعی از پژوهش‌های کیفی به‌شمار می‌رود، بخش‌های زیر را پیشنهاد کرده است:

- مقدمه و بیان مسئله

- مروری بر ادبیات تحقیق

- چهارچوب نظری

- مروری بر روش تحقیق

-
1. Methodology
 2. Educational Background
 3. Results
 4. Discussion
 5. Conclusion

- ارائه داده‌ها

- خلاصه، بحث و نتیجه‌گیری

سؤال‌های کلیدی در انتخاب نوع روش تحقیق در تکنولوژی آموزشی

در این قسمت از فصل به سؤال‌های مهمی اشاره می‌شود که پاسخ درست به آن‌ها در انتخاب نوع روش تحقیق در پژوهش‌های تکنولوژی آموزشی اثرگذار است. به عبارت دیگر اگر ما به این سؤال‌ها به‌درستی پاسخ دهیم، می‌توانیم ادعا کنیم، روشی که ما برای پژوهش خود انتخاب کرده‌ایم، درست و حساب شده می‌باشد. این راهنما و دستورالعمل ویژه نه تنها برای محققان تازه‌کاری که در ابتدای امر پژوهش در تکنولوژی آموزشی هستند مفید خواهد بود، بلکه برای پژوهشگرانی که دارای تجربیاتی در این زمینه هستند نیز کارساز است. راندولف (۲۰۰۸) با طرح چندین سؤال کلیدی، سعی در ارائه یک دستورالعمل ویژه دارد. نکته‌ای که حائز اهمیت می‌باشد این است که این سؤال‌ها باید به ترتیبی که ذکر شده پاسخ داده شود تا نتیجه حاصل مفید و قابل استفاده باشد. این راهنما همچنین برای دانشجویانی که در حال انتخاب موضوع و روش برای پایان‌نامه خود می‌باشند نیز مفید خواهد بود. اما بپردازیم به سؤالات:

۱. به‌صورت خیلی خلاصه مسئله‌ای که می‌خواهید آن را حل کنید چیست؟
۲. آیا یک مسئله و مشکل اجتماعی مرتبط به پژوهش شما وجود دارد؟ اگر بله آن مسئله چیست؟
۳. هدف اولیه از انجام پژوهش چیست؟
 - ۳.۱- توسعه مداخلات آموزشی^۱
 - ۳.۲- پاسخ به سؤال‌ها و مشکلاتی که برای ذینفعان محلی^۲ مهم و حیاتی است، مثل دانش‌آموزان و معلمان
 - ۳.۳- پاسخ به سؤالاتی که برای عموم مهم است
۴. چه قصدی از انجام این پژوهش دارید؟
 - ۴.۱- توسعه دانش
 - ۴.۲- افزودن به نظریه‌های جدید و حمایت از آن‌ها
 - ۴.۳- پاسخ به نیازهای کاربردی
- ۵- کدام یک از پژوهش‌های قبلی ارتباط بیشتری با پژوهش حاضر دارند؟ و این ارتباط تا چه حد است؟ (بهترین راه برای پاسخ به این پرسش ایجاد یک نقشه برای پژوهش^۳ است).
- ۶- چه کسانی در حوزه پژوهشی شما، محققان معروفی هستند؟
- ۷- روش‌های پژوهش در تحقیقات رشته چه بوده است؟ (به‌عنوان مثال شما برای پاسخ به این سؤال ممکن است یک جدولی را طراحی کنید که در آن مشخصات تحقیقات پیشین را همراه با روش تحقیق و نتایج آن بیاورید).
- ۸- مهم‌ترین سؤال پژوهشی تحقیق شما چیست و چقدر با سؤالات پژوهش‌های پیشین ارتباط دارد؟

1 . To develop an intervention
2 . local stakeholders
3. Research Map

- ۹- سؤالات جزئی پژوهش شما چیست و چه ارتباطی با سؤالات جزئی پژوهش‌های پیشین دارد؟
- ۱۰- کدام یک از سؤالات پژوهش به صورت کیفی و کدام یک به صورت کمی قابل پاسخ دادن هستند؟
- ۱۱- سؤالات تحقیق شما به کدام یک از حیطه‌های تکنولوژی آموزشی مربوط می‌شود؟ (طراحی، اجرا، ارزشیابی و مدیریت)
- ۱۲- کدام یک از فعالیت‌های زیر در سؤالات پژوهشی شما مستتر است؟ (تشخیص، توصیف، مقایسه، ارتباط متغیرها، آزمایش تغییرها، بررسی علل وقوع متغیرها)
- ۱۳- به نظر شما چه نوع رویکرد تحقیقی باید استفاده شود؟ و چرا؟ (کمی یا کیفی)
- ۱۴- چه نوع روش تحقیقی برای این پژوهش مناسب است؟ (توصیفی، مقایسه‌ای، ارتباطی، روایت پژوهی، پدیدار شناختی، مطالعه موردی و ...)
- ۱۵- چه نوع ابزاری برای انجام این پژوهش مناسب است؟ (پرسشنامه، مصاحبه، مشاهده، ...)
- ۱۶- تا چه اندازه پژوهش حاضر، قابلیت تعمیم به جامعه دارد؟
- ۱۷- تا چه اندازه محقق در فرایند تحقیق اثرگذار است؟ به عبارت دیگر نقش محقق در فرایند پژوهش چیست؟
- ۱۸- تعداد شرکت‌کنندگان در پژوهش چند نفر است؟ به طور کلی جامعه و نمونه پژوهش باید مشخص شود.
- ۱۹- مخاطبان یافته‌های پژوهش چه کسانی هستند؟
- ۲۰- پیشنهاد‌های کاربردی پژوهش چه می‌تواند باشد؟

خلاصه فصل:

در این فصل سعی شد نگاهی گذرا به فرایند روش تحقیق در پژوهش‌های مربوط به تکنولوژی آموزشی داشته باشیم. همان‌طور که می‌دانیم یکی از بهترین راه‌های کسب اطلاعات درباره هر چیزی، کندوکاو و جست‌وجو در آن چیز می‌باشد و یکی از راه‌های جست‌وجو تحقیق و پژوهش درباره آن چیز است. ما در این فصل به رویکردهای مهم تحقیقاتی در تکنولوژی آموزشی اشاره کردیم. عواملی که در انتخاب روش‌های تحقیق در تکنولوژی آموزشی تأثیر دارند از موارد مورد بحث ما در این فصل بود. همچنین اولویت‌های تحقیقاتی در تکنولوژی آموزشی، رویکردهای تحقیقاتی به تکنولوژی آموزشی، تحلیل داده‌ها در تحقیقات تکنولوژی آموزشی و گزارش‌نویسی تحقیقات تکنولوژی آموزشی از نکاتی بود که در این فصل بدان‌ها اشاره شد.

منابع:

- (APA). A. P. A. (2001). *Publication Manual of the American Psychological Association* (5 ed.). Washington, DC: American Psychological Association
- Ary, D., Jacobs, L., Razavieh, A., & Sorensen, C. (2009). *Introduction to Research in education*: Wadsworth Pub Co.
- Creswell, J. (2007). *Qualitative Inquiry & Research Design: Choosing among Five Approaches*: Sage Publications, Inc.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative Inquiry & Reserach Design: Choosing among five approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Fouts, J. (2000). Research on computers and education: Past, present and future. *Seattle, WA: Bill & Melinda Gates Foundation*. Retrieved March, 3, 2003.
- Frechtling, J. (2002). *The 2002 User-Friendly Handbook for Project Evaluation*. Arlington, VA: National Science Foundation.
- Gall, M., Gall, J., & Borg, W. (2003). *Educational Research: An Introduction*: Allyn and Bacon Boston.
- Januszewski, A., & Molenda, M. (2008). *Educational Technology: A Definition with Commentary*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kulik, J. (1994). Meta-analytic studies of findings on computer-based instruction. In E. Baker & H. O'Neil (Eds.), *Technology Assessment in Education and Training* (pp. 9-33). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Neuendorf, K. A. (2002). *The Content Analysis Guidebook*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Pollard, C., & Pollard, R. (2004). Research Priorities in Educational Technology: A Delphi Study. *Journal of Research on Technology in Education*, 37(2), 145-161.
- Randolph, J. (2008). *Multidisciplinary methods in educational technology research and development*: HAMK Press/Justus Randolph.
- Randolph, J., Virnes, M., Jormanainen, I., & Eronen, P. (2006). The Effects of a Computer-assisted Interview Tool on Data Quality. *Educational Technology & Society*, 9(3), 195-205.
- Ross, S., Morrison, G., & Lowther, D. (2010). Educational Technology Research Past and Present: Balancing Rigor and Relevance to Impact School Learning. *Contemporary Educational Technology*, 1(1), 17-35.
- Schacter, J. (1999). *The Impact of Education Technology on Student Achievement* (Vol. 20). Santa Monica, CA: Milken Exchange on Education Technology.
- Schwoer, R. (2010). Focusing Educational Technology Research on Informal Learning Environments *Contemporary Educational Technology*, 1(1), 90-92.
- Shadish, W., Cook, T., & Campbell, D. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Boston: Houghton Mifflin.
- Waxman, H., Connell, M., & Gray, J. (2002). *A quantitative synthesis of recent research on the effects of teaching and learning with technology on student outcomes*: North Central Regional Educational Laboratory.
- Yin, R. (2003). *Case Study Reserach: Design and Methods* (3 ed.). Thousand, Oaks, CA: Sage.
- Zoski, W. (1989). *Research Needs in educational Technology for the 1990's: A Delphi Study*. Ph.D. University of Toledo.

ریتا سی. ریچی و جیمز دی. کلاین^۱
ترجمه الهه ولایتی*

پژوهش در طراحی و توسعه^۲

مقدمه

در این فصل، پژوهش در زمینه طراحی و توسعه مورد بررسی قرار می‌گیرد. این نوع پژوهش، روشی را برای آزمودن نظریه و روایی بخشیدن به عملیات‌هایی ارائه می‌دهد که در واقع از طریق سنت کم‌چالش، استقرار یافته است. به علاوه، این روش برای بنیان تجربی، رویه‌ها، فناوری‌ها و ابزارهای جدیدی در نظر گرفته می‌شود که مبتنی بر تحلیل موارد خاص است.

عمل طراحی و توسعه، ماهیتاً عملی تجربی است. بیشتر مدل‌های طراحی، فرایندهای حل مسئله علمی را موازی و برابر با یکدیگر می‌دانند. در نتیجه، این فرضیه می‌تواند منطقی باشد که فرایندهای طراحی و توسعه به خودی خود، قویاً از حمایت‌های تجربی برخوردار هستند. اما از لحاظ تاریخی، پژوهش‌های اندکی وجود دارد که به سمت فرایندها و فراورده‌های طراحی ما، سوق دارند و بر آن‌ها تأکید می‌کنند. پژوهش در طراحی و توسعه، یک رویکرد تجربی برای مورد توجه قرار دادن این مسئله محسوب می‌شود.

در صفحاتی که در پیش رو دارید، ما روش‌ها، راهبردها و مسائلی را مورد بررسی قرار می‌دهیم که در هدایت و نظارت بر پژوهش در طراحی و توسعه جای دارد. تعریف و قلمروی پژوهش در طراحی و توسعه مورد بحث قرار گرفته است و دو نوع اصلی پژوهش طراحی و توسعه - پژوهش فراورده‌ای و ابزاری و پژوهش مبتنی بر مدل - مورد بررسی قرار می‌گیرند. برای تعیین وضعیت مسائل موجود در پژوهش در طراحی و توسعه، سه منبع اصلی تدارک دیده می‌شوند. روش‌ها و راهبردها معمولاً در مطالعات در زمینه طراحی و توسعه به کار برده می‌شوند که این مطالعات به صورت کیفی، کمی و رویکردهایی هستند که روش‌های ترکیبی را ارائه می‌دهند. این رویکردها قبلاً مورد بررسی قرار گرفته-

1. Rita C. Richey & James D. Klein

* کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی از دانشگاه علامه طباطبایی

2. Design and development research

اند. مثال‌هایی از مبانی نظری آماده گردیده است تا نشان دهنده‌ی این باشد که این رویکردها چگونه به طور موفقیت‌آمیزی به وسیله پژوهشگران به کار گرفته شده‌اند. نگرانی‌های روش‌شناختی که پژوهشگران طراحی و توسعه به طور معمول با آن‌ها مواجه هستند، شامل محدودیت‌هایی در هدایت پژوهش در محیط‌های کاری واقعی و مسائل مربوط به نقش‌های دوگانه‌ی پژوهشگر-مشارکت‌کننده است که مورد توجه این پژوهشگران قرار گرفته است. همچنین گرایش‌های اخیر که در زمینه طراحی و توسعه به وجود آمده است، به عنوان آینده این نوع از تلاش علمی مورد بحث قرار گرفت. این بررسی در زمینه پژوهش در طراحی و توسعه، لزوماً مختصر است. خوانندگانی که مشتاق مطالعه بیشتر در این زمینه هستند، می‌توانند به بحث گسترده‌ای مراجعه نمایند که ریچی و کلاین (۲۰۰۷) مطرح ساخته‌اند.

تعریف و قلمروی پژوهش در طراحی و توسعه استنتاج ماهیت پژوهش در طراحی

و توسعه:

پژوهش در طراحی و توسعه، ایجاد دانشی را مدنظر دارد که بر مبنای داده‌هایی قرار می‌گیرد که به طور نظام‌دار از عمل نشأت گرفته است. نمونه‌های بسیاری از پژوهش‌های انجام شده در طراحی و توسعه می‌تواند در مبانی نظری یافت شود که در محدوده ۴ دهه زمانی به وجود آمده است. اگرچه در سال‌های اخیر، علاقه‌مندی نسبت به این جهت‌گیری پژوهشی، حیاتی دوباره یافته است و منافع این نوع پژوهش، باعث احیای رشته می‌شود. از این گذشته، ایده پژوهش در طراحی و توسعه، در حال تکامل بیشتر است. پژوهش در طراحی و توسعه می‌تواند به‌عنوان بررسی نظام‌دار فرایندهای طراحی، توسعه و ارزشیابی تعریف شود که برای پایه‌گذاری یک مبنای تجربی برای فرآورده‌های آموزشی و غیرآموزشی و ابزارها و مدل‌های جدید یا بهبود یافته‌ای انجام می‌شود که بر توسعه خود نظارت دارد (ریچی و کلاین، ۲۰۰۷).

پژوهش در طراحی و توسعه، یک پیوستار گسترده‌ای از فعالیت‌ها و علایق را در بر می‌گیرد. این نوع پژوهش در ساده‌ترین شکل می‌تواند به دو صورت باشد: (۱) بررسی فرایند و تأثیر تلاش‌هایی خاص در زمینه طراحی و توسعه، (۲) بررسی فرایند طراحی و توسعه به عنوان یک کل یا به عنوان اجزای فرایندی خاص. این قبیل از پژوهش‌ها می‌تواند موقعیتی را به ما نشان دهد که شخصی در آن موقعیت، مشغول بررسی کاری است که دیگران در زمینه طراحی و توسعه انجام داده‌اند. اگرچه، این نوع پژوهش همچنین می‌تواند نشان‌دهنده یک موقعیتی باشد که شخصی مشغول انجام فعالیت‌هایی در زمینه طراحی و توسعه و همچنین بررسی فرایند در همان حین طراحی و توسعه است. در هر دو مورد، بین انجام عمل طراحی و توسعه و بررسی فرایندهای طراحی و توسعه، تمایز وجود دارد. بررسی‌هایی که در زمینه طراحی و توسعه انجام می‌شود، اغلب باعث ایجاد همکاری بین پژوهشگران و مشارکت‌کنندگانی می‌شود که از محدوده وسیعی از فنون کمی و کیفی استفاده می‌کنند. پژوهشگران و مشارکت‌کنندگان با یکدیگر به فعالیت می‌پردازند تا پایگاه دانش طراحی آموزشی را از طریق بررسی ماهیت طراحی و

فرایندهای طراحی، افزایش دهند و اغلب از طرح‌هایی استفاده می‌کنند که از محیط‌های کاری واقعی نشأت می‌گیرد.

انواع پژوهش در طراحی و توسعه

دو نوع اصلی پژوهش در طراحی و توسعه عبارتند از: (۱) پژوهش فراورده‌ای و ابزاری، (۲) پژوهش مدلی. این دو دسته از پژوهش در طراحی و توسعه، قبلاً به عنوان پژوهش نوع یک و پژوهش نوع دو نام‌گذاری شده بود (ریچی و همکاران، ۲۰۰۴). اما ممکن است که پی بردن به میزان گستردگی قلمروی این نوع از پژوهش‌ها، از طریق بررسی پیامدهای عمومی آن‌ها، امری آسان‌تر باشد. پژوهش نوع اول، بیشتر مربوط به بررسی‌هایی است که در زمینه فراورده‌ها و ابزارهای طراحی و توسعه انجام می‌گیرد. از نمونه-ای از این پژوهش‌ها می‌توان به پژوهش پریس و فوشای^۱ (۱۹۹۹) اشاره کرد که درباره توسعه یک مجموعه از ابزارهای تألیفی شیء‌گرا و تأثیرات آن‌ها است. اغلب فرایند طراحی و توسعه کامل، بر روی کاغذ آورده می‌شود. اگرچه بعضی از پژوهش‌ها، فقط بر روی یک بعد از طراحی و توسعه تمرکز می‌کنند (مثلاً محصول) یا بر روی بعضی از مراحل تأکید دارند (مثلاً نیازسنجی). بسیاری از بررسی‌های اخیر انجام شده، بر طراحی و توسعه آموزش مبتنی بر فناوری تأکید دارند. این نوع پژوهش، به سمت تلفیق وظایفی که مربوط به انجام عمل طراحی و توسعه است با وظایفی که مربوط به بررسی فرایند-هاست، گرایش دارند.

پژوهش نوع دوم در طراحی و توسعه، مربوط به بررسی‌هایی است که در مورد توسعه، اعتبارسنجی و استفاده از مدل‌های طراحی و توسعه به عمل می‌آید. از نمونه‌ای از این پژوهش‌ها می‌توان به پژوهش آدامسکی^۲ (۱۹۹۸) اشاره کرد که در مورد مدلهایی است که اختصاص به طراحی وسایل کمک شغلی دارد که در موقعیت‌های پر خطر استفاده می‌شود. این بررسی‌ها به خودی خود، به جای آنکه بر اثبات موجودیت خودشان تمرکز کنند، بر روی مدل‌ها و فرایندها متمرکز می‌شوند. اگرچه این امکان نیز وجود دارد که پژوهش مدلی را در ارتباط با توسعه یک فراورده یا برنامه به کار ببریم. بیشتر بررسی‌های مدلی بر آموزشی که قبلاً طراحی و توسعه یافته است متمرکز می‌شوند و در نتیجه یک طرح خاص و منحصر به فرد محسوب نمی‌شوند. ممکن است که پژوهش مدلی، روایی یا اثربخشی یک مدل، فرایند یا فنون توسعه‌ای موجود یا به تازگی ایجاد شده را مورد توجه خود قرار دهد. به علاوه، این بررسی‌ها اغلب در جست‌وجوی تشخیص و توصیف شرایطی هستند که طراحی و توسعه موفقیت آمیز را تسهیل می‌بخشد.

نتایج تعمیم یافته و نتایج وابسته به یک زمینه خاص

بیشتر جهت‌گیری‌های پژوهشی معاصر، قبول دارند که پژوهش می‌تواند یک کارکرد وسیع‌تری را نسبت به ایجاد استانداردهای قانونی قابل تعمیم، دارا باشد. همچنین بررسی‌های وابسته به زمینه خاص،

1. Preese & Foshay
2. Adamski

به‌تازگی مورد توجه قرار گرفته‌اند. پژوهش در طراحی و توسعه، بررسی‌هایی را شامل می‌شود که نتایج آن‌ها هم قابلیت تعمیم دارد و هم وابسته به یک زمینه خاص است. این گفته بیانگر این واقعیت است که پژوهش فرآورده‌ای و ابزاری به‌نوعی در بر دارنده بررسی‌هایی هستند که فرایندهای طراحی و توسعه‌ای مورد استفاده در طرح‌های خاص را توصیف می‌کنند و مورد تحلیل قرار می‌دهند. در نتیجه این بررسی‌ها، به شدت وابسته به زمینه هستند. به عبارت دیگر، بیشتر بررسی‌های پژوهشی، گرایش به سمت یک تجزیه و تحلیل کلی از فرایندهای طراحی و توسعه دارند. این بررسی‌ها به سمتی سوق دارند که نسبت به بررسی‌های فرآورده‌ای، از قابلیت تعمیم‌پذیری بیشتری برخوردار باشند. جدولی که در زیر مشاهده می‌کنید، روابط دو نوع اصلی پژوهش در طراحی و توسعه را نشان می‌دهد.

جدول (۱): انواع پژوهش در طراحی و توسعه

پژوهش‌های فرآورده‌ای و ابزاری	پژوهش‌های مدلی
تاکید بررسی طرح‌های موجود در طراحی و توسعه فرآورده‌ای و ابزاری خاص	بررسی توسعه مدل، اعتبارسنجی یا استفاده از مدل
پیامد معلومات کسب شده از ایجاد فرآورده‌های خاص و تجزیه و تحلیل شرایطی که کاربرد آنها را تسهیل می‌بخشد	فرایندهای طراحی و توسعه جدید یا مدل‌ها و شرایطی که کاربرد آنها را تسهیل می‌بخشد
<p>نتایج وابسته به یک زمینه خاص ← نتایج تعمیم یافته به زمینه‌های دیگر</p>	

منابع موجود در طراحی و توسعه مسائل پژوهشی:

اگرچه علایق شخصی پژوهشگران، راهنمای انجام بسیاری از پژوهش‌ها است، منابع عمومی دیگری که در بردارنده مسائل پژوهش در طراحی و توسعه است، عبارتند از:

- طرح‌ها و محیط‌های واقعی محل کار
- فناوری جدید
- سؤالات نظری مطرح شده توسط مبانی نظری

محل کار و افراد مشارکت‌کننده بیشتر، به عنوان منابع مسائل پژوهشی در نظر گرفته می‌شوند. این مسائل که به‌نوعی به مثابه موقعیت‌های بازتابی قابل تعمیم هستند که به عنوان یک چیز عادی و تکراری محسوب می‌شوند و در بسیاری از محیط‌ها عمومیت دارند، باید به طور اساسی از لحاظ قابلیت برطرف شدن، مورد توجه قرار گیرند. این امر می‌تواند مقوله‌هایی از علایق رایج در رشته را منعکس نمایند. یک نمونه از مسائل نشأت گرفته از محل کار، می‌تواند در پژوهش‌هایی یافت شود که به وسیله

سالیوان^۱ و همکاران (۲۰۰۰) انجام شده است. وی مشغول توسعه و پیاده‌سازی یک دوره آموزشی جامع از کودکان تا پایه دوازدهم برای برنامه درسی رشته‌ی آموزش انرژزی به مدت بیش از بیست سال بود. این برنامه، مورد استفاده بیش از دوازده میلیون دانش‌آموز در ایالات متحده آمریکا قرار گرفت. در این مورد، محل کار به عنوان محیط‌های آموزشی در نظر گرفته می‌شدند که از پایه کودکان تا پایه دوازدهم مورد استفاده قرار می‌گرفتند و این محیط‌ها در سرتاسر کشور قرار داشتند. گزارش پژوهشی او، مؤلفه‌های برنامه را به خودی خود، توصیف کرده است که این مؤلفه‌ها عبارت بودند از: اهداف عینی، سؤالات آزمون، مواد آموزشی و راهکارهای تهیه شده برای طرح‌های توسعه آموزشی بلند مدت. محدوده‌ای که برنامه در آن اجرا می‌شد، آنقدر وسیع بود که نتایج به دست آمده از این برنامه، برای بسیاری از بخش‌های مدرسه ماندگار بوده است. ماهیت بلند مدت بودن طرح، فرصتی را برای بررسی بازنگرانه داده‌های جمع‌آوری شده فراهم می‌آورد که این داده‌ها، از بسیاری از دانش‌آموزان از پایه کودکان تا پایه دوازدهم به دست آمده بودند.

امروزه بسیاری از عناوین پژوهشی، به توسعه و کاربرد فناوری‌های در حال ظهور مرتبط است. به طور کلی، این بررسی‌ها بر این موضوع تأکید دارند که ما چگونه می‌توانیم به بهترین نحو ممکن، مزیت‌های بالقوه فناوری‌های جدید را مورد استفاده قرار دهیم. سؤالاتی که افراد در ارتباط با طراحی و توسعه مبتنی بر فناوری مطرح می‌کنند، اغلب سؤالاتی ساده به نظر می‌آیند. سؤالاتی از این قبیل: شما چگونه عمل طراحی و توسعه مبتنی بر فناوری را انجام می‌دهید؟ وقتی که منتظر می‌مانم، چه مسائلی وجود دارد؟ چگونه می‌توانم از وقوع این مسائل جلوگیری به عمل آورم؟ به چه منابعی برای انجام این کار نیاز دارم؟ سؤالات و مسائلی از این قبیل، به خودی خود گرایش به این سمت دارند که روی توسعه فرآورده در یک طرح واقعی که مستند است و مورد بررسی قرار گرفته است، پژوهش‌هایی را انجام دهند. کوری^۲ و همکاران (۱۹۹۷) یک بررسی را هدایت کردند که این بررسی مشتمل بر طراحی و قابلیت استفاده از یک پایگاه اینترنتی متعلق به دانشگاه بود. هدف از انجام این بررسی، شناسایی روش‌های به حداکثرسانی قابلیت استفاده از پایگاه‌های اینترنتی اطلاع‌رسانی بود. آن‌ها یک مطالعه موردی مربوط به فرایندهای طراحی را هدایت کردند و راهبردهایی را برای تضمین قابلیت استفاده از اطلاعات را به مورد اجرا گذاشتند. این بررسی به این علت از اهمیت برخوردار است که طراحی پایگاه اینترنتی، یک عنوان بسیار جالب امروزی است و به‌تازگی بسیاری از توسعه‌دهندگان با این عنوان، مشغول پژوهش هستند.

مدل‌های طراحی آموزشی همچنان به عنوان یک بخش مهم از مبنای نظری رشته به کار می‌رود و همچنین دستورالعمل‌هایی را برای شناسایی مسائل پژوهشی در زمینه طراحی و توسعه فراهم می‌آورد.

1. Sullivan
2. Corry

این مسائل گرایش به این سمت دارند که به خودی خود بر اعتبارسنجی مدل‌های طراحی آموزشی و بررسی عناصر و مراحل خاص فرایند طراحی آموزشی، متمرکز شوند. این عناصر و مراحل، برای تحقق فرایند طراحی اهمیت دارند. اعتبارسنجی یک مدل خاص در طراحی آموزشی، می‌تواند هم به مثابه یک اعتبارسنجی درونی از مؤلفه‌ها و فرایند مدل و هم به مثابه اعتبارسنجی بیرونی از فرآورده‌های کاربرد یک مدل، در نظر گرفته شود (ریچی، ۲۰۰۵).

دسته دیگری از مسائل مبتنی بر نظریه، مربوط به نگرانی‌های فنی در مورد پژوهش در طراحی و توسعه می‌باشند. بررسی‌ای که به وسیله پرز و امری^۱ (۱۹۹۵) انجام شده است، نمونه‌ای از این نوع پژوهش‌ها محسوب می‌شود. آن‌ها برای شناسایی تفاوت‌ها در پردازش شناختی و مسیرهای حل مسئله‌ای که هر یک از طراحان مبتدی و ماهر مورد استفاده قرار می‌دهند، دست به جست‌وجو و کنکاش زدند. این عمل طراحی برای هر فرد مشارکت‌کننده، فرایندی هدایت شده بود. به هر یک از این افراد، عمل طراحی یکسان و یک محدودیت زمانی استاندارد داده شد. این مسئله مورد بررسی به این علت از اهمیت برخوردار بود که مبادرت به شناسایی این موارد می‌کرد: فرایندهای طراحی واقعی مورد استفاده، درک تفاوت بین فنون مربوط به تفکر در اشخاصی که از سطوح مختلف مهارت در طراحی برخوردار هستند. این مسئله همچنین مبانی نظری پژوهش در روان‌شناسی شناختی برای فرایند طراحی آموزشی را بازگو می‌کرد.

ویژگی‌های روش‌شناسی پژوهش در طراحی و توسعه

پژوهش در طراحی و توسعه، یک اصطلاح برای آن نوع از طراحی و توسعه است که از جمع‌آوری وسیع روش‌ها و راهبردهای سنتی، هم به صورت کمی و هم به صورت کیفی، بهره می‌برد. کدام یک از روش‌ها انتخاب گردیدند و این روش‌ها چگونه به کار گرفته شدند، روش‌هایی که فقط وابسته به مسائل و سؤالات پژوهش نیستند، اما به این امر وابسته هستند که آیا بررسی، فقط در پژوهش فرآورده‌ای و ابزاری مطرح است یا در پژوهش مدلی نیز مطرح می‌شود. بخشی که پیش رو دارید، سه بعد از پژوهش در طراحی و توسعه را مورد بررسی قرار می‌دهد:

- روش‌شناسی‌های پژوهش معمولی
- استفاده از فنون پژوهشی مربوط به روش‌های چندگانه و مرکب
- مشارکت‌کنندگان خاص و محیط‌های مورد استفاده

روش‌ها و راهبردهای آن نوع طراحی و توسعه‌ای که به طور معمول مورد استفاده قرار گرفته است

پژوهش در طراحی و توسعه، یک محدوده وسیع و متنوعی از روش‌شناسی را مورد استفاده قرار می‌دهد. پژوهش کلان در طراحی و توسعه، هم پژوهش فرآورده‌ای و ابزاری و هم پژوهش مدلی، بر تنوعی از فنون کیفی متکی است. این فنون شامل مطالعات موردی، مصاحبه‌ها، بررسی اسناد و مدارک و مشاهدات میدانی هستند. فنون پژوهش ارزشیابی (هم فنون کیفی و هم فنون کمی) همچنین در بسیاری از بررسی‌هایی مورد استفاده قرار گرفته است که نقطه‌ی تمرکزشان، توسعه فرآورده‌ای و ابزاری بوده است. توسعه مدلی و بررسی‌هایی که درباره این مدل‌ها انجام می‌شود، اغلب فنون پژوهش پیمایشی را به کار می‌برند؛ در حالی که بررسی‌های به عمل آمده در مورد اعتبارسنجی مدل، مکرر از طرح‌های سنتی در پژوهش آزمایشی استفاده می‌کنند. بعضی از معمول‌ترین روش‌های پژوهش مورد استفاده در طراحی و توسعه، در جدول ۲ نشان داده شده‌اند. پژوهش در طراحی و توسعه بیشتر گرایش به این سمت دارد که از فنون کیفی استفاده نماید، تا اینکه فنون کمی را مورد کاربرد قرار دهد. این گرایش شاید به این دلیل باشد که انجام پژوهش اغلب مستلزم استفاده از رویه‌های اکتشافی است، تا اینکه مستلزم اعمال کنترل‌هایی باشد که مورد توجه بسیاری از روش‌های کمی است. البته شاید دلیل دیگر این گرایش این باشد که این بررسی‌ها به این سمت سوق دارند که بیشتر با طرح‌هایی سر و کار داشته باشند که در زندگی واقعی قرار دارد، تا اینکه روی طرح‌های شبیه‌سازی شده یا ساخته شده کار کنند. در بسیاری از موارد، پژوهش در طراحی و توسعه، به جای آنکه به عنوان یک بررسی از متغیرهای جداگانه در نظر گرفته شوند، همیشه پژوهشی کاربردی و مرتبط به عملکرد محسوب می‌شوند.

جدول (۲): روش‌های کلی مورد استفاده در پژوهش در طراحی و توسعه

انواع پژوهش	تأکید طرح	روش‌های پژوهشی مورد استفاده
پژوهش فرآورده‌ای و ابزاری	طرح‌های جامع در زمینه‌ی طراحی و توسعه مراحل طراحی و توسعه توسعه ابزار و استفاده از آنها	مطالعه موردی، تحلیل محتوا، ارزشیابی، مشاهده میدانی، مصاحبه عمیق مطالعه موردی، تحلیل محتوا، بازدید از فرد متخصص، مشاهده میدانی، مصاحبه عمیق، بررسی پیمایشی ارزشیابی، بازدید از فرد متخصص، مصاحبه عمیق، بررسی پیمایشی
پژوهش مدلی	اعتبارسنجی مدل استفاده از مدل	مطالعه موردی، روش دلفی، مصاحبه عمیق، مرور مبانی نظری، بررسی پیمایشی، روش بیان افکار با صدای بلند روش آزمایشی، بازدید از فرد متخصص، مصاحبه عمیق مطالعه موردی، تحلیل محتوا، مشاهده میدانی، مصاحبه عمیق، بررسی پیمایشی، روش بیان افکار با صدای بلند

پژوهش چند روشی که به طور معمول مورد استفاده قرار می‌گیرد

پژوهش در طراحی و توسعه، گرایش به این دارد که از لحاظ روش‌شناختی، پیچیده باشد. این گرایش به نوعی به علت پیچیدگی‌های موجود در موقعیت‌های واقعی زندگی و پیچیدگی فرایندهای طراحی و توسعه به خودی خود، اتخاذ می‌شود. در نتیجه، این پژوهش گرایش به استفاده از هر دو رویکرد روشی مرکب و رویکرد روشی چندگانه دارد. اصطلاح پژوهش به روش‌های مرکب، بیانگر آن نوع بررسی‌هایی است که روش‌های کیفی و کمی را در یکدیگر ادغام می‌کند. نمونه‌ای از پژوهش به روش‌های مرکب، بررسی‌ای است که به وسیلهٔ پلومر^۱ و همکاران (۱۹۹۲) انجام شده است. آن‌ها در این بررسی، از دو روش پژوهشی - روش مطالعهٔ موردی و روش آزمایشی- در ارتباط با فعالیت طراحی آموزشی استفاده کردند. این طرح، توسعهٔ یک کمک شغل را برای استفادهٔ کارکنان ارتش شامل می‌شد. این کمک شغل، نحوهٔ عملکرد یک قطعهٔ پیچیده از تجهیزات ارتباطی را به آن‌ها نشان می‌داد. مرحلهٔ آزمایشی متضمن ارزشیابی از اثربخشی کمک شغل بود و سه نوع از کاربردهای کمک شغل را با یکدیگر مورد مقایسه قرار داد. این بررسی، اطلاعات مهمی از این قبیل فراهم کرد که بیانگر بهترین شرایط برای ایجاد و استفاده از فرآورده است.

اگرچه، بسیاری از بررسی‌هایی که در زمینهٔ طراحی و توسعه انجام می‌شود، روش‌های پژوهش چندگانه را به خدمت می‌گیرد که جهت‌گیری‌های کمی و کیفی را همراه با یکدیگر ادغام نمی‌کنند. این بررسی‌ها در حقیقت، مجموعه‌ای متنوع از راهبردهای مشابه را مورد استفاده قرار می‌دهند. برای مثال، کوری و همکاران (۱۹۹۷) زمانی از چندین روش کیفی استفاده کردند که توسعهٔ فرآورده را از طریق هدایت صاحب‌های عمیق و همچنین هدایت مشاهدات میدانی، مورد بررسی قرار دادند.

مشارکت‌کنندگان و محیط‌های نمونه

پژوهش در طراحی و توسعه، اغلب وابسته به زمینه است. همچنین ماهیت شرایطی که افراد در آن به فعالیت مشغول هستند، برای فرایندها و پیامدهای یک طرح خاص، از اهمیت برخوردار است. در نتیجه، محیطی که یک بررسی در آن انجام می‌شود، به نوعی به همان میزان اهمیت دارد که مشارکت مردم در بررسی از اهمیت برخوردار است. هر محیط اختصاص داده شده به طراحی و توسعه، برخوردار از یک فرهنگ منحر به فرد و مجموعه‌ای از شرایطی است که می‌تواند تأثیر ژرفی را بر روی فعالیت‌هایی داشته باشد که در همین محیط در حال انجام هستند. زمانی این تأثیر، بسیار حیاتی می‌شود که انجام بررسی، در یک محیط کاری واقعی اداره شده است. مهم‌ترین تصمیمات پژوهشگران در ارتباط با محیط این است که آیا محیط شامل شرایط و عناصری می‌شود که در سؤالات پژوهش مدنظر بوده است یا نه. اگرچه نگرانی‌های دیگری در این زمینه وجود دارد که از این قرار هستند: امکان‌سنجی (یعنی، انجام دادن و اداره کردن یک بررسی در آن محیط، چگونه می‌تواند عملی شود؟)، دسترسی (یعنی، آیا سازمان این امکان را برای تمام کارکنان نیازمند فراهم می‌آورد که در انجام پژوهش مشارکت داشته

باشند؟) و حقوق اختصاصی (یعنی، آیا اسناد و مدارک اصلی برای پژوهشگر در دسترس خواهد بود و آیا داده‌های حاصله از انجام پژوهش، قابل انتشار خواهد بود؟).

مشارکت‌کنندگان در پژوهش در طراحی و توسعه مشغول به فعالیت شدند. اما ممکن است که مشارکت‌کنندگان به این دلیل برای پژوهش انتخاب نشوند که انجمن آن‌ها با یک سازمان خاصی فعالیت می‌کند. اگرچه، می‌توانیم بگوییم تقریباً در تمام مواقع، به این علت مشارکت‌کنندگان برای همکاری در پژوهش انتخاب شدند که آن‌ها می‌توانستند نقش‌های ویژه‌ای را در فرایند طراحی و توسعه ایفا کنند. بررسی‌ها، توسعه یک فرآورده آموزشی را مستندسازی می‌کنند و مورد تحلیل قرار می‌دهند. در نتیجه، انجام این تحلیل ممکن است این فرآورده آموزشی، به طور آشکارا این افراد را در طراحی فرآورده واقعی به فعالیت مشغول بدارد. این افراد، از طراحان، توسعه دهندگان و احتمالاً از مراجعان و ارزیابان هستند. در بعضی از مواقع، گروه طراحی به‌عنوان یک کل واحد، در چنین پژوهشی همکاری می‌کند. بررسی‌هایی که از تأثیر یک فرآورده یا ابزار نوین به عمل می‌آید، ممکن است، شامل بررسی از افرادی باشد که از کاربردهای آن فرآورده‌ها یا ابزارها متأثر می‌شوند. این افراد شامل مراجعان، یادگیرندگان، آموزش‌دهندگان و احتمالاً از سرپرستان هستند. مشارکت‌کنندگان در بررسی‌هایی که در مورد توسعه مدل و استفاده از مدل به عمل می‌آید، اغلب این دو نوع بررسی را تحت عنوان توسعه و کاربرد فرآورده‌ای، نام‌گذاری می‌کنند و آن‌ها را با یکدیگر برابر می‌دانند. بیشتر بررسی‌هایی که از اعتبارسنجی مدل به عمل می‌آید، می‌تواند متضمن افراد در تمامی این نقش‌ها باشد. مشارکت‌کنندگان در پژوهش در طراحی و توسعه، گرایش به این دارند که بیشتر در نقش طراحان و پژوهشگران به فعالیت بپردازند، تا اینکه در نقش یادگیرندگان و آموزش‌دهندگان باشند (این امری شگفت‌آور نیست). این به عنوان یک تمایز اصلی بین پژوهش در طراحی و توسعه و پژوهش‌های مرسوم که در زمینه تدریس - یادگیری انجام می‌گیرد، محسوب می‌گردد. تا کنون، افراد بسیاری با تخصص‌های مختلفی در بسیاری از نقش‌هایی که برای انجام پژوهش در طراحی و توسعه ضروری هستند، به فعالیت پرداخته‌اند. چه چیزی برای بررسی‌های طراحی و توسعه‌ای که ماهیت غیرانسانی دارند و به عنوان مشارکت-کنندگان پژوهشی به کار می‌روند، از ارجعیت بیشتری برخوردار است؟ برای مثال، این امر غیرعادی نیست که طرح به عنوان یک مشارکت‌کننده برای خودش به کار رود. در این موارد، مشخصه‌هایی که طرح از آن برخوردار است، یکی از تأکیدهای اصلی پژوهش محسوب می‌شود. برای مثال، در نتیجه طرح‌ها می‌توانند بر اساس انواع فرآورده‌هایی که ایجاد می‌کنند، همراه با تغییرات نظام انتقال‌پذیر یا تغییرات محتوایی، از یکدیگر متمایز گردند. این تمایزات بین طرح‌ها، اغلب از مبانی اصلی برای نتیجه‌گیری از یک طرح داده شده در یک بررسی محسوب می‌گردد. در این بررسی‌ها، طرح، به‌عنوان یک واحد کلیدی تجزیه و تحلیل در نظر گرفته می‌شود.

در بعضی از بررسی‌هایی که در زمینه طراحی و توسعه انجام می‌شود، مشارکت‌کنندگان به خودی خود، سازمان‌دهی شده هستند. ممکن است که انواع این سازمان‌دهی‌ها برای فراهم‌آوری یک توزیع نظام‌دار انتخاب شوند که از محدودیت‌های محیط در یک بررسی خاص وجود دارد. در این راستا، ممکن است که تأثیرات محیطی شناسایی شود. میزان سازمان‌دهی برحسب کارمندان یا بودجه، توجهات آن، فلسفه وجودی آن، تمام این عوامل می‌تواند از جمله عواملی باشد که در انتخاب نوع سازمان‌دهی خاص برای

مشارکت کردن در یک بررسی، مدنظر قرار می‌گیرد. برای مثال، بعضی از بررسی‌ها ممکن است برای شناسایی تفاوت‌هایی به جست و جو پردازند که میان فعالیت‌های طراحی و توسعه در محیط‌های تربیتی، سازمانی یا نظامی وجود دارد.

پژوهش فرآورده‌ای و ابزاری: روش‌ها و راهبردها، روش‌های پژوهش در توسعه فرآورده:

بررسی کلاسیک انجام شده در توسعه فرآورده، پژوهش توصیفی است که در روش‌های مطالعه موردی استفاده می‌شود. بسیاری از این بررسی‌ها، فرایند توسعه فرآورده را به طور مفصل شرح می‌دهد. پژوهش انجام شده توسط ویشر^۱ و همکاران (۲۰۰۲) یک نمونه از بررسی در توسعه فرآورده محسوب می‌شود. این پژوهش انجام شده توسط ویشر و همکاران، در محدوده‌ای از یک بررسی مقدماتی اولیه تا آزمون یک ساله برای ارزشیابی فرآورده، قرار دارد. تلاش‌هایی که در زمینه توسعه فرآورده کامل انجام شده بود، یک فرایند تجربی بود. پژوهش در یک فرآورده آموزشی وقتی به اوج خود می‌رسد که انگیزش یادگیرنده را مورد توجه خود قرار دهد و به درستی، خواستار کاهش نرخ افت تحصیلی و نرخ ترک تحصیلی در برنامه‌های آموزش از راه دور باشد.

بررسی مقدماتی، برای شناسایی مشخصه‌های پیام‌های انگیزشی اثربخش و ایجاد یک نمونه اولیه از این نوع از پیام‌ها، طراحی شد. مشارکت‌کنندگان شامل ۱۷ دانشجوی بین‌المللی بودند که در یک دوره آموزش از راه دور ثبت نام کرده بودند. داده‌ها از گزارش‌های یک دانشجو، مصاحبه‌هایی با کارکنان برنامه و استفاده از پرسشنامه در پایان دوره آموزشی، جمع‌آوری شد.

بررسی اصلی برای ۸۱ دانشجویی که در ۵ دوره آموزشی ثبت نام کرده بودند ادامه یافت. در ۲ دوره آموزشی از این ۵ دوره، از پیام‌های انگیزشی شخصی‌سازی شده استفاده شد؛ در ۲ دوره دیگر از پیام‌های اشتراکی که به صورت جمعی قابل کاربرد بود استفاده شد و در یک دوره، از هیچ پیام انگیزشی استفاده نشد. هر دوره به‌عنوان یک بررسی موردی یک ساله مستقل، مدنظر بود. آموزش‌دهندگان پیام‌های انگیزشی را برای دوره‌های آموزشی‌ای که خودشان در آن به تدریس اشتغال داشتند، بر اساس برنامه‌های ساختاری طرح‌ریزی شده توسط پژوهشگران، ایجاد کردند. یک مجموعه متنوع از وسایل جمع‌آوری داده‌ها، علاوه بر آن وسایلی که در بررسی مقدماتی به کار گرفته شده بود، مورد استفاده قرار گرفت. داده‌های مربوط به دانشجویان با استفاده از پرسشنامه‌های اجرا شده قبل از راه دوره و بعد از راه دوره و مصاحبه‌های تلفنی، جمع‌آوری شد. آموزش‌دهندگان، گزارش‌هایی کامل از راه دوره آموزشی موجود، پرسشنامه‌ها، گزارش‌های روزانه از راه دوره و زمان نظارت بر برگه‌های کار را تهیه کردند و همچنین مصاحبه‌های عمیقی با پژوهشگر انجام دادند. این داده‌ها پژوهشگران را قادر می‌ساخت در یابند که آیا پیام‌های انگیزشی، اثربخش و کارآمد بودند یا نه و کدام نوع از پیام‌ها برتر از دیگر پیام‌ها بودند.

روش‌های پژوهش در توسعه و کاربرد ابزار

به‌تازگی بعضی از پژوهشگران بر بررسی توسعه و کاربرد ابزارهایی متمرکز شده‌اند که این ابزارها، هم خودشان به سهولت بیشتری عمل طراحی و توسعه را انجام می‌دهد و هم از فرایند تدریس - یادگیری، حمایت به عمل می‌آورند. جای تعجب ندارد که بدنه این ابزارها، مبتنی بر رایانه است و پژوهشگران به این سمت گرایش پیدا کرده‌اند که عمل طراحی و توسعه را در زمان استفاده از این ابزارها، به صورت عملی خودکار درآورند. در قسمتی که در پیش رو دارید، نمونه‌ای از بررسی انجام شده در زمینه کاربرد ابزار، ارائه شده است.

یک پژوهش ابزاری که توسط نیوین و ون دن آکر^۱ (۱۹۹۹) انجام شده است، بر یک نظام رایانه‌ای متمرکز شد که به عنوان یک ابزار حمایتی عملکرد برای طراحان در طول مرحله ارزشیابی تکوینی از یک طرح مربوط به طراحی آموزشی، به کار برده می‌شد. این بررسی خاص روی کاربرد ابزار تمرکز دارد. آن چیزی که این نوع پژوهش در پی دستیابی به آن است، فقط شناسایی اثربخشی ابزار نیست؛ بلکه همچنین باید عملی بودن و قابلیت کاربرد آن را نیز علاوه بر اثربخشی، در نظر بگیرد. در مرحله اول، ۶۵ نفر طراح و توسعه دهنده که از تجربه‌ها و مهارت‌های گوناگونی نسبت به هم برخوردار بودند، در یک کارگاه در زمینه کاربرد ابزار، با یکدیگر به مشارکت پرداختند و سپس یک ساعت به آن‌ها فرصت داده شد تا از آن ابزار برای ایجاد یک برنامه مربوط به ارزشیابی تکوینی استفاده نمایند. نظام رایانه‌ای، فعالیت‌های مشارکت‌کننده و داده‌ها را به طور زمانی پیگیری می‌کرد. راهنمای کارگاه و دستیار او، نوشته‌ها و حمایت‌هایی را که آن‌ها برای طراحان در طی فعالیت تمرین فراهم آورده بودند، بازگو کردند. محتوای مربوط به برنامه‌های ارزشیابی، در طول زمان کارگاه، ایجاد شدند که این محتوا برای تجزیه و تحلیل‌های بعدی مورد استفاده قرار می‌گرفت. سپس بعد از پایان کارگاه، یک پرسشنامه مورد استفاده قرار گرفت تا از این طریق، میزان درک افراد از این ابزار و امکان‌پذیر بودن استفاده از ابزار را برای آن‌ها مشخص نماید.

مرحله دوم شامل استفاده از یک آزمون همراه با چهار طرح مربوط به طراحی آموزشی می‌شد که در حال حاضر در دو محیط کاری متفاوت در حال جریان بودند. این طراحان، از افراد باتجربه بودند و یکی از آن‌ها یک فرد مبتدی در این زمینه بود. داده‌های جمع‌آوری شده عبارت بود از: دو یا سه مصاحبه برای هر طراح بعد از تکمیل بخش‌های مهم فعالیت ارزشیابی تکوینی و ۲) مستندسازی و بایگانی کردن فعالیت‌های انجام شده در زمینه ارزشیابی (طرح ارزشیابی، آموزش‌ها، گزارش پایانی، گزارش روزانه از فعالیت‌های انجام شده). با استفاده از ترکیبی از داده‌های جمع‌آوری شده، یک گزارش مفصل از هر بررسی‌ای که از طرح به عمل می‌آید، مکتوب شد. علاوه بر این، خلاصه‌هایی از این طرح‌ها نیز مکتوب شد. سپس طراحان شرکت‌کننده در پژوهش، این خلاصه‌ها را به طور اجمالی مرور کردند و ایجاد تغییرات جزئی در این گزارش‌ها را پیشنهاد دادند. یافته‌های حاصله از این پژوهش، به ایجاد تغییراتی در ابزار و این فرضیه که می‌گفت ابزار هم برای طراحان متبحر و هم برای طراحان مبتدی

مناسب است، منجر شد. پژوهش، همچنین تغییراتی را در تعیین الزامات فعالیت روزانه به وجود آورد که بر روی میزان کاربرد و اثربخشی ابزار تأثیر داشت. همانند بسیاری از پژوهش‌های انجام شده در طراحی و توسعه، که در زمینه کاربرد ابزار انجام شده بود، این ابزار از بررسی‌ای استفاده کرد که خود، یک طرح برخوردار از روش‌های ترکیبی را به کار گرفت. روش‌های مورد استفاده در مرحله اول، فنون پژوهش پیمایشی و تحلیل محتوا بودند. روش‌های مورد استفاده در مرحله دوم، مصاحبه عمیق و تحلیل محتوا بودند.

پژوهش مدلی: روش‌ها و راهبردها روش‌های پژوهش در توسعه مدل:

باوجود استفاده گسترده از مدل‌ها این رشته، پژوهش در زمینه شکل‌گیری مدل، کمبودها و کاستی‌هایی دارد. بسیاری از مدل‌های طراحی آموزشی به واسطه نظارت بر یک بازنگری اجمالی از مبانی نظری مربوط به یافته‌های نظری و یافته‌های پژوهشی و سپس ترکیب یافته‌ها در یکدیگر به وجود می‌آید: هرچند که تعدادی از پژوهش‌ها، فرایندهای ایجاد مدل را به طور خاص مورد توجه خود قرار می‌دهند. یک بررسی که توسط جونز^۱ و ریچی (۲۰۰۰) انجام شد، نمونه‌ای از پژوهش از نوع توسعه مدلی است که در آن، از چندین روش کیفی استفاده شده است. پیامد این بررسی انجام شده، یک نمونه‌سازی اولیه سریع و تجدید نظر شده از مدل طراحی آموزشی است که این توصیه را به طراح می‌کند که به کارهای انجام شده قبلی رجوع کنند و به انجام همزمان این کارها و ماهیت درگیرسازی شخص ارباب رجوع توجه نمایند. داده‌های حاصله از این پژوهش، از طراحی و توسعه یک محیط کاری واقعی به دست آمد. طراحان و ارباب رجوعان که در دو طرح مختلف قرار داشتند، در این بررسی مشارکت کردند. این دو طرح از نظر وسعت، فرآورده و صنعت مورد استفاده، با یکدیگر متفاوت بودند. هر دوی این طرح‌ها همزمان با این پژوهش به اتمام رسیدند.

طراحان، گزارش‌های کاری را به وجود آوردند. آن‌ها در این گزارش‌ها، وظایفی را که به طور کامل انجام داده بودند را ذکر می‌کردند. همچنین آن‌ها در این گزارش‌ها مشخص می‌کردند. که انجام این وظایف چه وقت به اتمام رسیده است و همچنین انجام هر یک از این وظایف چه مقدار زمان به خود اختصاص داده است. طراحان در بخشی از این گزارش، داده‌های موجود را به طور اجمالی مرور کردند. این داده‌های مرور شده شامل پیشنهاد انجام طرح، زمان‌بندی انجام کارهای طرح، یادداشت‌های شخص طراح، شرح مشخصات نمونه اولیه ساخته شده و فرآورده نهایی است. در ادامه، یک مصاحبه ساختارمند کوتاه مدت با هر یک از طراحان انجام شد، به این منظور که تعیین کننده تأثیر روش‌شناسی نمونه‌سازی سریع در فرایند طراحی آموزشی و در کیفیت فرآورده باشد. مصاحبه‌های تلفنی با ارباب رجوعان انجام شد. تمام مصاحبه‌های انجام شده بر روی نوار کاست ضبط شدند.

بعد از کدگذاری و ترکیب داده‌ها با یکدیگر، پژوهشگران می‌توانند تعیین کنند که وظایف طراحی و توسعه توسط چه کسی و در چه زمانی انجام شده‌اند. انجام هر یک از این وظایف طراحی و توسعه که از قبل مشخص شده‌اند، زمان بر است و در نتیجه انجام این وظایف، یک نمونه‌سازی سریع از مدل‌های فرایندی طراحی آموزشی به وجود آمد. روش‌های اولیه و اصلی، در این پژوهش توسعه مدلی مورد استفاده قرار گرفتند. این روش‌ها شامل تحلیل محتوای داده‌های موجود و دفتر گزارش‌های روزانه که به تازگی نوشته شده‌اند و همچنین انجام مصاحبه‌های عمیق، می‌شدند.

پژوهش در زمینه اعتبارسنجی مدل

اعتبار مدل‌های طراحی می‌تواند از لحاظ درونی به واسطه تفکیک‌سازی اثرات این مدل در مقایسه با به کارگیری مدل یا رویکردی دیگر، تأیید شود. بررسی‌ای که به وسیله تریسی^۱ (۲۰۰۲) انجام شده است، نمونه‌ای از آزمون اعتبارسنجی کنترل شده می‌باشد. تریسی، کاربرد مدل دیک و کری^۲ (۱۹۹۶) را با مدل طراحی نظام‌های آموزشی مورد مقایسه قرار داد که با توجه به الزامات مربوط به هوش‌های چندگانه بهبود یافته است. این مقایسه انجام شده توسط تریسی، به عنوان اعتبارسنجی درونی از مدل‌های طراحی مربوط به هوش‌های چندگانه است که به تازگی به وجود آمده بودند. وی با همکاری دو طراح آموزشی مبتدی، دو گروه جدید در زمینه طراحی تشکیل داد. گروه اول در ارتباط با مدل دیک و کری و گروه دوم در ارتباط با مدل هوش‌های چندگانه به فعالیت می‌پرداخت. هر دوی این گروه‌ها برای طراحی یک آموزش کلاسی که به مدت دو ساعت است و این آموزش به صورت گروهی و برای یک سازمان غیرانتفاعی تدارک دیده شده است، راهنمایی‌هایی را ارائه می‌دادند. هر یک از این گروه‌ها امکاناتی از این قبیل در اختیار داشتند: (۱) مواد آموزشی در ارتباط با سازمان؛ (۲) محتوای مکتوب در مورد تیم‌سازی؛ (۳) مخاطبان، محیط و اطلاعات تجزیه و تحلیلی در مورد فاصله موجود بین آنچه پیش‌بینی شده و آنچه واقعاً وجود دارد؛ (۴) یک مدل در زمینه طراحی نظام‌های آموزشی.

تمام این چهار گروه طراحی آموزشی به عنوان یک گروهی برای سنجش نیازها، تعیین اهداف کلی کارآموزی تیم‌سازی و بازنگری محتوا، محسوب شدند. سپس هر یک از این گروه‌ها از یکدیگر جدا گردیدند تا بر مبنای اطلاعات از قبل مشخص شده و مدل‌های ارائه شده به آن‌ها، به طور مستقل از سایر گروه‌ها بر یادگیرندگان خود و تجزیه و تحلیل محیطی، اعمال نظارت کنند. هر دوی این گروه‌ها به طور مستقل از گروه دیگر، برای دستیابی به اهداف عینی عملکردی که اختصاص به خود آن‌ها دارد، بر مبنای نتایج تجزیه و تحلیل انجام شده توسط خود آن‌ها و همچنین گام‌های طراحی آموزشی که آن‌ها به کار گرفتند، به فعالیت پرداختند. گروه‌ها پس از انجام کار به طور مستقل از یکدیگر، دوباره در یکدیگر ادغام شدند تا اهداف عینی مربوط به هر یک از گروه‌ها برای حصول اطمینان از این که مشابه اهداف عینی سایر گروه‌ها است، مورد بررسی و بازبینی قرار گیرد. همچنین این گروه‌ها در نتیجه این

1. Tracey
2. Dick & Carey

ادغام، با همکاری یکدیگر مبادرت به نوشتن سؤالات پس آزمون کنند. سپس گروه‌ها دوباره از یکدیگر استقلال یافتند و به طور مشابه با هم و در یک مکان واحد و در دو دفتر اداری متفاوت برای انجام کار- های باقی‌مانده فرایند طراحی و توسعه، به فعالیت پرداختند. به هر یک از این گروه‌ها، امکاناتی از این قبیل اعطاء شد: تعدادی رایانه، یک اتاق اداری، هر نوع مواد کارآموزی که مورد درخواست آن‌ها بود و یک شخصی که اسنادی از قبیل راهنمایی معلم، مدل‌های راهنمای فرد مشارکت‌کننده و تمام محصولات کاری که به طور کامل انجام شده است را تهیه می‌کرد و در اختیار آن‌ها قرار می‌داد. دستاوردهایی که از انجام این برنامه‌ها حاصل شد، به طور کامل مورد استفاده قرار گرفتند و تأثیرات این دستاوردها بر حسب دانش و نگرش‌های شخص یادگیرنده مورد اندازه‌گیری و مقایسه قرار گرفتند. وسایل و ابزارهایی که در طول انجام این بررسی مورد استفاده قرار گرفتند، شامل این موارد بود: گزارش‌های ثبت شده توسط شخص طراح که به عنوان واکنشی نسبت به وظایف خود آن‌ها و مدل- هایی بود که مورد استفاده قرار گرفتند. همچنین پس‌آزمون‌های به عمل آمده برای اندازه‌گیری دانش یادگیرنده، پژوهش‌های پیمایشی که واکنش‌های شخص مشارکت‌کننده را نسبت به آموزش می‌سنجید.

روش‌های پژوهش در کاربرد مدل

پژوهش در طراحی و توسعه که بر کاربرد مدل متمرکز می‌شود، فرایندهای طراحی آموزشی را همان‌طور که آن‌ها به طور طبیعی اتفاق می‌افتند یا استفاده از یک مدل خاص را مبنای کار خود قرار می‌دهند، مورد توجه قرار می‌دهد. بررسی‌ای که توسط ویشر - ورمن و گوستافسون^۱ (۲۰۰۴) انجام پذیرفته است، نمونه‌ای از این امر را در اختیار ما قرار می‌دهد که ما چگونه می‌توانیم به پژوهشگران طراحی و توسعه در انجام مصاحبه‌های عمیق این امکان را بدهیم که پیچیدگی‌های فرایند طراحی آموزشی را همان‌طور که به طور طبیعی وجود دارد، مورد بررسی قرار دهند. بیست و چهار نفر از طراحان که با یکدیگر تفاوت‌هایی در زمینه طراحی داشتند و یا این‌که، کارآموزی رسمی دیده‌اند یا آن‌هایی که این دوره را نگذرانده‌اند، بر طبق معیارهای از قبل تعیین شده گزینش شدند. این طراحان شش زمینه متفاوت از طراحی را ارائه دادند. این بررسی دارای دو مرحله بود. در مرحله اول، دوازده نفر از طراحان که به ازای هر زمینه طراحی دو شخص طراح اختصاص داده شده بود، مورد مصاحبه قرار گرفتند. طول مدت مصاحبه برای هر نفر بین یک ساعت تا یک ساعت و دوازده دقیقه بود. مصاحبه اول شامل بحث‌هایی در مورد سابقه کاری افراد و طرح‌هایی که آن‌ها تا این زمان انجام داده‌اند بود. از این افراد در این مورد سؤال شد که آن‌ها در آخرین طرحی که داشتند، از چه راهبردهایی استفاده کردند. بعد از پرسیدن این سؤال، آن‌ها مورد ترغیب قرار گرفتند تا در این مورد که چرا آن‌ها به روش معینی به فعالیت می‌پردازند و چرا آن‌ها از فعالیت در برنامه‌های کلی سرباز می‌زدند، نمونه‌های عینی ارائه دهند. این مصاحبه‌ها بر نوار شنیداری ضبط می‌شدند. داده‌های حاصله از مصاحبه، از طریق بررسی اسناد مربوط به طرح مذکور، تأیید می‌شدند. در ادامه یک گزارشی بر مبنای مصاحبه‌هایی که متضمن مشخصه‌های هر یک از طراحان است و همچنین بر مبنای یک خلاصه و یک توصیف از طرح قرار دارد،

تهیه شد. این گزارش بعد از آنکه طراح آن را مورد بررسی قرار داد و نسبت به آن واکنش نشان داد، مورد بازنگری و تجدید نظر قرار گرفت. این فرایند که برای بررسی میزان دقت و صحت داده‌های ارائه شده از سوی هر یک از طراحان انجام شده بود، بررسی عضو نام‌گذاری شد (کریسول، ۲۰۰۲). گزارش‌های بازبینی شده، به‌عنوان مبنایی برای تجزیه و تحلیل مقدماتی استفاده شد، تا این‌که از مصاحبه‌های انجام شده برای این کار استفاده شود.

تجزیه و تحلیل اولیه، از طریق نام‌گذاری هر فعالیت طراحی که با استفاده از واژه‌های تجزیه و تحلیل، طراحی، توسعه، اجرا و ارزشیابی^۱ توصیف گردیده‌اند، راه‌اندازی شد. در نتیجه ما در ادامه، یک تجزیه و تحلیل مفصل‌تری از هر فعالیت اصلی در اختیار داریم که هر یک از این فعالیت‌ها قبلاً توسط هر یک از طراحان توصیف شده بودند. سپس این تجزیه و تحلیل از منظر مبانی نظری، مورد ترکیب و تفسیر قرار گرفت تا چهار انگاره (نه مدل) متفاوت از طراحی عمومی را موجب شود؛ به این صورت که هر یک از این انگاره‌ها، یک جهت فلسفی منحصر به فردی را عرضه کنند.

در مرحله دوم از مصاحبه عمیق، با دو فرد طراح از هر زمینه، بر طبق همان فرایندهایی که قبلاً مورد استفاده قرار گرفته بودند مصاحبه شد. این مصاحبه‌ها همچنین بر طبق داده‌هایی انجام شد که در ابتدا با همان روش مشابه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. سپس تمام داده‌ها برای تعیین اصول بنیادی که برای فعالیت‌های شخص طراح در بطن خود جای داده‌اند، با یکدیگر ادغام شدند و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در نتیجه انجام این مصاحبه‌ها، توصیف‌های مفصلی از فعالیت‌های شخص طراح و انگاره‌هایی که در بطن این فعالیت‌ها قرار دارد، به دست آمد.

نگرانی‌هایی که در پژوهش در طراحی و توسعه منحصر به فرد وجود دارد

مشکلات روش‌شناختی که می‌تواند به شدت برای پژوهشگرانی مسئله‌ساز باشد که در زمینه طراحی و توسعه به فعالیت می‌پردازند، در ادامه معرفی می‌شوند. پژوهشگران ممتازی که در سایر زمینه‌ها فعالیت می‌کنند، کمتر با این مشکلات مواجه می‌شوند:

- وقتی که پژوهشگران به جای شخص مشارکت‌کننده در پژوهش ایفاء نقش می‌کنند، اصول اساسی در پژوهش را مورد بی‌اعتنایی قرار می‌دهند.
- مشکلاتی که این پژوهشگران در هنگام کار با داده‌هایی دارند که از نوع به یادآوردنی هستند.
- محدودیت‌هایی که این پژوهشگران در هنگام انجام بررسی روی محیط‌های کاری واقعی دارند.

نقش‌های دوگانه پژوهشگر – مشارکت‌کننده

در بیشتر پژوهش‌ها، این موضوع برای پژوهشگر غیرعادی به نظر می‌آید که خودشان به عنوان بخشی از مشاهدات باشند. در پژوهش در طراحی و توسعه، به ویژه در بررسی‌های فرآورده‌ای و ابزاری، پژوهشگران اغلب به عنوان طراحان و توسعه دهندگان به فعالیت مشغول هستند. به عبارت دیگر،

1. Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (ADDIE)

پژوهشگران از طریق فعالیت‌هایی که در زمینه طراحی متحمل می‌شوند، به مشاهده فعالیت‌های خود می‌پردازند. این موضوع بسیار متفاوت از مشاهده مشارکت‌کنندگان است که پژوهشگران به طور معمول این نوع مشاهده را در پژوهش‌های قوم‌نگاری و میدانی مورد استفاده قرار می‌دهند و این انتظار را دارند که در داده‌های جمع‌آوری شده خود، کمبودها و نقایص جدی وجود داشته باشد. هر زمان که پژوهشگران، خود را در یک طرح، هم به عنوان پژوهشگر و هم به عنوان مشارکت‌کننده در نظر می‌گیرند، نوع طرحی که پژوهش برای بررسی اتخاذ می‌کند، باید راهبردهای خاصی را برای کسب اطمینان از جمع‌آوری داده‌های بدون سوگیری، تعیین نماید. عمومی‌ترین فنون انجام دادن این نوع پژوهش‌ها، از وسایل دقیق جمع‌آوری داده‌های ساختار یافته و همچنین از منابع چندگانه‌ی داده‌ای بهره‌مند می‌شود.

مک‌کنی^۱ و ون دن آکر (۲۰۰۵) در یک بررسی گویایی که انجام دادند، این مفروضه‌ها را پذیرفتند که منظور از نقش‌های چندگانه، فقط نقش‌های پژوهشگران و طراحان نمی‌باشد. بلکه علاوه بر این، منظور از نقش‌های چندگانه، نقش‌های توسعه دهندگان، برنامه‌ریزان و ارزیابان نیز می‌باشد. این افراد برای اجتناب از وجود سوگیری‌های شخصی در مجموعه داده‌ها، راهبردهایی از این قبیل را به کار گرفتند:

- برقراری رویه‌هایی برای جداسازی داده‌های عینی از استنتاجات ذهنی
- به دست آوردن داده‌های همه‌جانبه از طریق جمع‌آوری داده‌هایی در انواع متفاوت و داده‌هایی از منابع مختلف
- به خدمت گرفتن پژوهشگران متمایز از یکدیگر برای جمع‌آوری داده‌ها
- رهبری و اعمال نظارت بر فرایند تجزیه و تحلیل و تفسیر داده‌ها با همکاری یک گروه بزرگی از همکاران و دستیاران پژوهشی

رویه‌های منطقی وجود دارد که همچنین می‌تواند در انواع دیگری از بررسی‌ها به کار گرفته شود که پژوهشگر در آن‌ها هم بتواند نقش طراح و هم بتواند نقش توسعه دهنده را ایفا کند. اگر پژوهشگران خودشان نقش مشارکت‌کنندگان را در پژوهش‌های فراورده‌ای و ابزاری ایفا نمایند، به احتمال زیاد، انتظار می‌رود که این پژوهشگران، در زمینه طراحی تخصص داشته باشد. البته این احتمال همیشه انتظار نمی‌رود. برای آموزش‌دهندگان این امر غیرعادی به نظر نمی‌آید که آن‌ها در این پژوهش‌ها، بخصوص پژوهش‌های آزمایشی و فراورده‌ای، درگیر ایفاء این نقش‌های دوگانه شوند. همانند پژوهش‌های قبلی، در مورد این پژوهش نیز باید رویه‌هایی برقرار شود که مانع این شود که پژوهشگر به صورت غیرارادی سوگیری‌هایی را در مجموعه‌ی داده‌های جمع‌آوری شده وارد آورد.

کار کردن با داده‌هایی که از نوع داده‌های به یادآوردنی هستند

اگرچه این امر همیشه ارجح‌تر است که پژوهش در طراحی و توسعه در همان زمانی مورد هدایت و اداره قرار گیرد که طرح در حال اجرا است. اما این موضوع همیشه امکان‌پذیر نمی‌باشد؛ به ویژه اگر پژوهش در طراحی و توسعه با محدودیت‌هایی زمانی مواجهه باشد که طرح‌های واقعی که در محیط-

های کاری طبیعی اجرا می‌شوند با آن‌ها رو به رو هستند، این موضوع بیشتر صدق می‌کند. خطراتی که در زمینه استفاده از داده‌های به یادآوردنی وجود دارد، به روشنی مشهود هستند. افراد ممکن است که جزئیات طرح را فراموش کنند. زمانی که استفاده از داده‌های به یادآوردنی مورد نیاز است، باید مقرراتی برای این داده‌ها وضع شود: (۱) استفاده از رویه‌های نظام‌مند برای برانگیختن و تحریک حافظه مشارکت‌کنندگان، (۲) بررسی میزان دقت داده‌هایی که تهیه شده‌اند. فنون بسیاری برای دسترسی به این مقاصد وجود دارد که از این قبیل هستند:

- برخورداری از مشارکت‌کنندگانی که گزارش‌هایی را از فعالیت طرح تهیه می‌کنند و از داده‌های موجود برای تأیید این تجدید نظرهای مربوطه به طرح بهره می‌برند.
 - درخواست از مشارکت‌کنندگان برای تکمیل یک فعالیت مصاحبه که در مورد یادآوری یک محرک است.
 - به دست آوردن داده‌های همه‌جانبه از طریق منابع چندگانه
 - اجازه دادن به مشارکت‌کنندگان تا میزان دقت گزارشات خود را مورد بررسی قرار دهند.
- همچنین طراحی‌های پژوهشی که از داده‌هایی استفاده می‌کنند که از نوع به یادآوردنی هستند، باید منابع چندگانه‌ی داده‌ای را برای کمک به کسب اطمینان از پایداری یک مجموعه داده‌ها، در اختیار داشته باشند.

پژوهش در محیط‌های کاری واقعی

پژوهش در طراحی و توسعه به خودی خود، یک نوع پژوهش کاربردی محسوب می‌شود. بیشتر بررسی‌هایی که در این نوع پژوهش انجام می‌شود، در پی جمع‌آوری داده‌ها از موقعیت‌های طراحی و توسعه واقع‌گرایانه است. ممکن است این موقعیت‌ها، همان موقعیت‌هایی باشد که در واقعیت اتفاق می‌افتد و یا موقعیت‌های شبیه‌سازی شده باشد. پژوهش فرآورده‌ای و ابزاری تقریباً به طور انحصاری، تلاش‌های واقعی در زمینه طراحی و توسعه را مورد بررسی قرار می‌دهد. وقتی ما فرایندهای طراحی آموزشی که در محیط‌های واقعی اتفاق می‌افتد را مورد مطالعه قرار می‌دهیم، یکی از این فرایندها از اعتبار برخوردار است و دارای تعداد بی‌شماری از عوامل زمینه‌ای است، اما بعضی دیگر از فرایندها از مناسبت برخوردار هستند و بقیه فرایندها این‌طور نیستند. روی هم رفته، بعضی از مطالعات انجام شده، تأثیر محیط‌های کاری را از طریق توصیف‌های کامل، به اثبات می‌رساند. برای مثال، بررسی‌هایی که در زمینه طراحی و توسعه انجام می‌شود، ابعاد زمینه کاری و آموزشی که در ادامه می‌آید را مورد توجه قرار می‌دهد:

- مشخصات و پیشینه یادگیرندگانی که فراورده، برنامه یا ابزار برای آن‌ها طراحی شده بود
 - مشخصات و پیشینه طراحان و توسعه‌دهندگان که ابزار برای آن‌ها طراحی شده بود.
 - نحوه سازمان یافتن گروه طراحی و توسعه
 - تسهیلاتی که برای به کار گرفتن فراورده مورد استفاده قرار گرفت
 - منابع و رویه‌هایی که در توزیع و کاربرد فراورده، ابزار یا برنامه، مورد استفاده قرار گرفت.
- علاوه بر وجود متغیرهای زمینه‌ای در بررسی‌های موردی، بعضی از بررسی‌ها، همین متغیرها را در تجزیه و تحلیل‌های کیفی مدنظر خود قرار دادند. به ویژه، این امر در یک مرحله ارزشیابی از محصول یا

ارزشیابی از برنامه اتفاق افتاد. برای مثال، سالیوان و همکاران (۲۰۰۰) نگرش مدیران مدرسه و جو یک سازمان را مورد اندازه‌گیری قرار دادند و تأثیر این موارد را روی موفقیت برنامهٔ درسی خودشان که مربوط به انرژی است را مدنظر قرار دادند.

گرایش‌هایی که در پژوهش در طراحی و توسعه وجود دارد

پژوهش در طراحی و توسعه (ریچی و کلاین، ۲۰۰۷؛ وانگ وهانافین^۱، ۲۰۰۵) بیشتر با همت اشخاصی در حال ترویج است که با مسائل طراحی سر و کار دارند و از این دیدگاه پژوهشی نسبتاً جدید نشأت می‌گیرد. فراورده‌ها و برنامه‌های جدید، به طور تجربی تحت بررسی و مطالعه قرار گرفته‌اند. مدل‌های جدیدی در حال ظهور هستند و از لحاظ میزان اعتبار، مورد سنجش قرار گرفته‌اند. ما در این بخش، چشم‌انداز مختصری از این گرایش‌ها عرضه می‌داریم و در مورد نقشی که پژوهش در طراحی و توسعه در رشتهٔ ما در زمان آینده ایفا می‌کند به تفکر می‌پردازیم.

گرایش‌هایی که در پژوهش فراورده‌ای و ابزاری وجود دارد

طراحی و توسعهٔ رویه‌ها و برنامه‌های آموزشی، از سوی بسیاری از افراد به عنوان مرکزیت رشته‌ی ما، مورد توجه قرار گرفته است. بررسی‌هایی که در زمینهٔ فراورده‌ها و ابزارها انجام می‌شود، بیشترین نگرانی را دربارهٔ استفاده از مداخلات آموزشی در مدارس یا در موقعیت‌هایی دارد که مختص کارآموزی کارمندان است. همچنین پژوهشی که به‌تازگی انجام شده است، بر فراورده‌ها و ابزارهای غیرآموزشی تمرکز کرده است. برای مثال، نگاین^۲ (۲۰۰۵) یک نیازسنجی^۳ را توصیف کرده است. این نیازسنجی برای مشخص‌سازی انواع نظام‌های الکترونیکی حامی عملکرد^۴ انجام شد. افراد حرفه‌ای در کارآموزی و همچنین کاربران فکر می‌کنند این نظام‌ها برای تسهیل بخشیدن به عملکرد، ارزشمند هستند. به علاوه، نگاین و همکاران (۲۰۰۵) آزمایشی را روی کارمندان انجام دادند که در یک شرکت مشغول به کار بودند و یک وظیفه‌ی فرایندی را انجام می‌دادند. این کارمندان حمایت‌هایی را از سوی یک نظام الکترونیکی حامی عملکرد دائمی، فرعی یا خارجی، دریافت کردند یا هیچ حمایتی را از این بابت دریافت نکردند. گرایش‌های اخیر در بررسی مداخلات غیرآموزشی، ما را برای بسط دادن تعریف پژوهش در طراحی و توسعه، به فعالیت وا داشته است (به قسمت بالا نگاه کنید). این موضوع در راستای تعریف بسط یافتهٔ ما از رشته قرار دارد که ایدهٔ بهبود عملکرد و مداخلات غیرآموزشی را در بر می‌گیرد. گرایش‌های دیگری که در زمینهٔ پژوهش فراورده‌ای و ابزاری وجود دارند، نشانگر ارزشیابی کاربرد رسانه‌ها و فناوری در رشته هستند. پژوهش فراورده‌ای اولیه با یک تأکید شنیداری - دیداری در

1. Wang & Hannafin

2. Nguyen

3. Needs assessment

4. Electronic Performance Support Systems (EPSSs)

توصیف به عمل آمده توسط فردی به نام گرین هیل^۱ به همراه مثال، نشان داده شد. توصیف وی در مورد ایجاد تصاویر متحرک کم هزینه که برای دستیابی به اهداف آموزشی، با صدا همراه شده بودند، ارائه شد. همچنین پژوهش فراورده‌ای اولیه توسط بررسی‌ای که کامبر^۲ از توسعه رویه‌های ارزشیابی تکوینی برای تلویزیون آموزشی به عمل آورد، با مثال نشان داده شد. همراه با افزایش آموزش مبتنی بر رایانه در مدارس و محیط‌های کارآموزی، بررسی‌های پژوهشی که روی طراحی، توسعه و ارزشیابی این فراورده‌ها و ابزارها متمرکز بود نیز افزایش یافت (باچ^۳، ۱۹۸۹؛ کرسلی^۴، ۱۹۸۶؛ لوپس^۵ و همکاران، ۱۹۹۳؛ مانرو و تونی^۶، ۱۹۹۲). گرایش‌هایی که در زمینه فراورده‌های یادگیری از راه دور و ابزارهای مبتنی بر وب وجود دارد، محرک‌های دیگری را برای انجام پژوهش در طراحی و توسعه فراهم آورده است (چو و سام^۷، ۱۹۹۶؛ کوری و همکاران، ۱۹۹۷؛ کوسزالکا^۸، ۲۰۰۱؛ ویشر و همکاران، ۲۰۰۲).

گرایش‌هایی که در پژوهش مدلی وجود دارد

اگرچه بدون شک مدل‌های طراحی و توسعه در حال افزایش هستند؛ اما این مدل‌ها از همان ابتدای ظهور آن‌ها، مورد پژوهش قرار می‌گیرند. با این حال، رشدی که در میزان فعالیت تجربی به وقوع پیوسته است، از فرایند توسعه مدلی حمایت به عمل می‌آورد. فعالیت تجربی به این امر توجه دارد که توسعه آموزش، منجر به استفاده از مدل‌ها و رویه‌های جدیدتر طراحی آموزشی شود که این خود نشان‌دهنده تأثیر علوم شناختی و سازنده‌گرایی است. برای مثال، کراج^۹ (۲۰۰۶) مدل جدیدی را ایجاد کرده و مورد آزمایش قرار داده است که این مدل، جهت‌گیری‌های طراحی که در باب عینیت‌گرایی و سازنده‌گرایی وجود دارد را در یکدیگر ادغام می‌کند. همچنین اسکاتز^{۱۰} (۲۰۰۵) مدلی را برای توسعه ضمیمه‌های اشیای یادگیری برای استفاده در پایه‌هایی از کودکان تا پایه دوازدهم به وجود آورد و آن را مورد آزمایش قرار داد. پژوهشی که در زمینه توسعه مدل‌های نسبتاً جدیدتر انجام می‌شود، در بسیاری از موارد، همراه با تلاش‌هایی است که در باب اعتبارسنجی همان مدل انجام می‌شود (همانند بررسی که توسط تریسی و ریچی در سال ۲۰۰۷ انجام پذیرفته است).

از طرف دیگر، پژوهشی که در زمینه کاربرد مدل انجام می‌شود، به عنوان یک روش پژوهشی مهم در بعضی از مواقع، به ویژه در یک رشته از بررسی‌هایی مدنظر قرار می‌گیرد که در زمینه نحوه تصمیم-

-
1. Greenhill
 2. Cambre
 3. Buch
 4. Kearsley
 5. Lewis
 6. Munro & Towne
 7. Chou & Sun
 8. Koszalka
 9. Cronjé
 10. Schatz

گیری فرد طراح انجام می‌شود. (گول و پیرولی^۱، ۱۹۸۸؛ نلسون^۲، ۱۹۹۰). این امتداد پژوهشی، با یک تأکید تازه‌ای بر ویژگی‌های خاص و منحصر به فرد شخص طراح در فرایند طراحی، ادامه می‌یابد. جالب توجه‌ترین بررسی‌هایی که در این باب انجام شده‌اند، بررسی‌هایی هستند که درباره‌ی ماهیت تبصر و تخصص طراح و تفاوت‌هایی که میان طراحان مبتدی و متبحر وجود دارد انجام شده است (کریشنر^۳ و همکاران، ۲۰۰۲؛ پرز و امری، ۱۹۹۵؛ رونالد^۴، ۱۹۹۲؛ تنیسون، ۱۹۹۸). اگرچه علاوه بر این ویژگی‌ها، ویژگی‌های دیگر نیز برای تعیین تأثیرات احتمالی آن‌ها بر کاربرد مدل‌های طراحی، بررسی شده‌اند. برای مثال، چاس^۵ (۲۰۰۳) تأثیرات جنس و فراروده‌های تفکر مرتبط به جنس^۶ را در کاربرد مدل‌های طراحی مورد بررسی قرار داده است. پژوهش مدلی در حال توسعه و پیشرفت هستند و این نوع پژوهش‌ها، یک رشته بسیار گسترده‌ای از جهت‌گیری‌های نظری، محیط‌های کاری و متغیرهای مورد علاقه را آشکارا مطرح می‌کند.

آینده پژوهش در طراحی و توسعه

افزون بر پژوهش طراحی و توسعه سنتی که در اینجا بحث شد، پژوهشگران دیگری هستند که از رویکردهای دیگر برای انجام این‌گونه پژوهش‌ها استفاده می‌کنند که از این طریق بتوانند بسیاری از مسائل مشابه را مورد توجه قرار دهند. مهم‌ترین رویکرد در میان این رویکردها، پژوهش مبتنی بر طراحی^۷ است. پژوهش مبتنی بر طراحی، به معنای بررسی یادگیری در باف است (جمعی از پژوهش مبتنی بر طراحی^۸، ۲۰۰۳؛ همچنین به ون دن آکر و کویپر^۹ در این فصل مراجعه نمایید). کاربرد این رویکرد به این شرح می‌باشد (وین^{۱۰}، ۲۰۰۴: ۱۰۴).

طراحان ابزارهایی را می‌سازند که این ابزارها، کلاس‌های واقعی را مورد آزمایش می‌دهند و داده‌هایی را جمع‌آوری می‌کنند که هم برای ایجاد نظریه و هم برای بهبود بخشیدن به ابزارها، کمک کننده است. این فرایند مکرر در بیش از یک دوره زمانی انجام می‌شود. این فرایند تا آنجا ادامه می‌یابد که ابزارها از لحاظ اثربخشی، تایید شده باشند و آگاهی ما در این مورد که چرا این ابزارها از اثربخشی برخوردار است، کامل شده باشد و با نظریه ادغام گردیده باشد.

-
1. Goel & Pirolli
 2. Nelson
 3. Kirschner
 4. Rowland
 5. Chase
 6. Gender-related thinking processes
 7. Design-based research
 8. Design-Based Research Collective
 9. Kuiper
 10. Winn

پژوهش مبتنی بر طراحی، برای آشکارسازی ماهیت فرایند از طریق نحوه یادگیری افراد، مخصوصاً از طریق تعاملات آن‌ها با مواد آموزشی و با دیگر یادگیرندگان، به جست و جو می‌پردازد. این نوع طرح پژوهشی، به طور گسترده، در بررسی‌هایی به کار رفته است که در زمینه مواد آموزشی مبتنی بر فناوری انجام شده است. این نوع پژوهش، اختصاص به زمینه خاص دارد. اگرچه تشابهاتی چند میان پژوهش در طراحی و پژوهش در توسعه (به ویژه بررسی‌هایی که در زمینه پژوهش فرآورده‌ای و پژوهش ابزاری انجام می‌شوند) وجود دارد؛ اما پژوهش مبتنی بر طراحی، یک جهت‌گیری اندکی متفاوت، در مقایسه با فنون مورد بحث قرار گرفته شده در اینجا، محسوب می‌شود. این فنون به خودی خود، بر رویه‌های طراحی و توسعه تمرکز می‌کنند.

به هر حال تمامی این روش‌های پژوهشی متنوع، برتری تغییر موضع پژوهشگران برجسته را به سمت طراحی پژوهش و روش‌شناسی‌هایی نشان می‌دهند که به زندگی واقعی و محیط‌های طراحی و آموزشی پیچیده وابسته است، تا این‌که به محیط‌های کنترل شده وابسته باشد. این بررسی‌ها همچنین بیانگر نیازهای افراد شاغل و توسعه نظریه است. در نهایت، گسترش پژوهش در طراحی و توسعه، بیشتر بستگی به فشارهای اعمال شده از سوی نظام‌های فکری - انتقادی و مسائلی که در محیط کار اتفاق می‌افتد، خواهد داشت. این نظام‌های فکری انتقادی، از این نوع پژوهش حمایت می‌نمایند.

منابع مسائلی که پژوهش طراحی و توسعه را موجب شده‌اند و به صورت رایج وجود دارند، فناوری در حال ظهور، محیط کار و نظریه هستند. این منابع، احتمالاً متولی مقوله‌های مسئله‌ای یکسانی هستند که محرکی برای انجام این پژوهش‌ها در زمان آینده خواهند بود. این پژوهش‌ها احتمالاً در سطوح عالی‌تر نیز انجام خواهند شد. فناوری، انصافاً یک نیروی محرکه آشکار برای پژوهش در طراحی و توسعه می‌باشد و این نوع پژوهش اغلب به واسطه‌ی مسائل روشنی انجام می‌شود که افراد شاغل با آن‌ها مواجه هستند. به همین نحو نیز، مسائلی که در محیط کار وجود دارد، راه‌حل‌ها و پاسخ‌های پژوهشگران را خواستار می‌شود. اما این نوع پژوهش به طور خاص، موردی از پژوهش وابسته به نظریه محسوب نمی‌شود. به همین نحو نیز، علاقه‌مندی‌های منحصر به فرد هر یک از پژوهشگران برجسته، پژوهش مبتنی بر نظریه را موجب شده است. اگرچه پژوهش‌هایی که در زمان آینده انجام می‌شود، احتمالاً مسائل و فرآورده‌های غیرآموزشی را افزون بر مسائل و فرآورده‌های آموزشی، مورد توجه خود قرار خواهند داد.

خلاصه فصل

این فصل بر روی پژوهش در طراحی و توسعه، تمرکز داشت. مفاهیم و عقاید اصلی که در این فصل مورد توجه قرار گرفت، شامل مواردی است که در ادامه می‌آید:

- پژوهش در طراحی و توسعه، سعی می‌کند از داده‌هایی نظام‌داری که از عملکرد نشأت می‌گیرد و بر مبنای یک تجزیه و تحلیل نظام‌دار از موارد خاص قرار دارد، به ایجاد دانش اقدام کند. این نوع پژوهش، روشی را برای آزمون نظریه، اعتبارسنجی عملکرد و ایجاد رویه‌ها، فنون و ابزارهای جدید فراهم می‌آورد که بر مبنای یک تجزیه و تحلیل نظام‌دار از موارد خاص بنا شده است.

- پژوهش در طراحی و توسعه می‌تواند با یک موقعیتی سر و کار داشته باشد که در آن موقعیت یک فرد مشغول بررسی فعالیت دیگران است که در زمینه طراحی و توسعه انجام می‌دهند یا فعالیت افرادی است که طراحی و توسعه تهیه شده خود را به اجرا می‌گذارند و در همان حین نیز مشغول بررسی فرایند هستند. در هر دوی این موقعیت‌ها، بین انجام دادن عمل طراحی و توسعه و بررسی فرایندهای طراحی و توسعه، تمایز قائل می‌شویم.
- دو نوع اصلی پژوهش در طراحی و توسعه، پژوهش فراورده‌ای و ابزاری و پژوهش مدلی هستند. پژوهش فراورده‌ای و ابزاری معمولاً متضمن بررسی‌هایی است که فرایندهای طراحی و توسعه مورد استفاده در یک طرح خاص را توصیف می‌کند و مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد. نتایج حاصله از این پژوهش‌ها، مشخص کننده محدوده محتوایی است. بررسی‌هایی که در قالب پژوهش مدلی انجام می‌شوند، به این سمت گرایش دارند که یک تجزیه و تحلیل کلی را از فرایندهای طراحی و توسعه به عمل آورند. این پژوهش‌ها نسبت به بررسی‌هایی که در قالب پژوهش فراورده‌ای انجام می‌شوند، از قابلیت تعمیم‌پذیری بیشتری برخوردار هستند.
- فرایند طراحی و توسعه کامل و بی‌نقص، اغلب در پژوهش فراورده‌ای و ابزاری مورد استناد قرار می‌گیرد و در این پژوهش به آن‌ها اشاره‌ای می‌شود. اگرچه بعضی از بررسی‌هایی که در قالب پژوهش فراورده‌ای و ابزاری انجام می‌شوند، فقط روی یک مرحله از طراحی و توسعه تمرکز می‌کنند یا بعضی از مراحل را نادیده می‌انگارند.
- پژوهش مدلی متضمن بررسی‌هایی در زمینه توسعه اعتبارسنجی و تعیین موارد کاربرد مدل است.
- عمومی‌ترین منابعی که مسائل پژوهش در طراحی و توسعه از آن‌ها استخراج می‌شود، طرح‌ها و محیط‌های محل کار واقعی، فناوری جدید و سؤالات نظری می‌باشد که از مبانی نظری موضوع پژوهش نشأت گرفته است.
- پژوهشگری که در زمینه طراحی و توسعه به فعالیت می‌پردازد، از روش‌های بسیار متنوعی استفاده می‌کند. بررسی‌هایی که در قالب این پژوهش‌ها انجام می‌شوند گرایش به این سمت دارند که بیشتر از رویکردهای کیفی استفاده نمایند، تا اینکه از رویکردهای کمی استفاده کنند. فنونی که در زمینه جمع‌آوری داده‌های کیفی مورد استفاده قرار می‌گیرد، شامل مواردی از قبیل مطالعه موردی، مصاحبه‌ها، بازبینی مستندها و مشاهده‌ها هستند. در این پژوهش‌ها این فنون مکرر به کار گرفته می‌شوند. همچنین فنون پژوهش ارزشیابی، در بسیاری از بررسی‌هایی کاربرد دارد که بر توسعه فراورده‌ای و ابزاری تمرکز می‌کنند. بررسی‌هایی که در زمینه توسعه و استفاده از مدل انجام می‌شود، اغلب فنون پژوهش پیمایشی را به خدمت می‌گیرند؛ درحالی که بررسی‌هایی که در زمینه اعتبارسنجی مدل انجام می‌شود، اغلب طرح‌های آزمایشی سنتی را مورد استفاده قرار می‌دهند.
- به علت پیچیدگی انجام بررسی در فرایندهای طراحی و توسعه در محیط‌های محل کار واقعی، بسیاری از بررسی‌ها، پژوهش چند روشی را به خدمت می‌گیرند. پژوهش چند روشی، روش‌های کیفی و کمی را در یکدیگر ادغام می‌کند یا روش‌های پژوهش چندگانه را در یکدیگر ادغام می‌کند که به استفاده از تنوعی از رویکردهای مشابه منجر می‌شود.

- پژوهشگری که در زمینه طراحی و توسعه به فعالیت می‌پردازد، باید در هنگامی که بررسی‌های مطالعاتی خود را هدایت می‌کند، مسائل روش‌شناسی از این قبیل را مدنظر خود قرار دهد: اجتناب از سوگیری در هنگامی که نقش یک مشارکت‌کننده را ایفا می‌کند، خطراتی که در نتیجه داده‌های به یادآوردنی به وجود می‌آید و محدودیت‌های پژوهشی که در هنگام انجام پژوهش در محیط‌های کاری طبیعی وجود دارد.

منابع:

- Adamski, A. J. (1998). The development of a systems design model for job performance aids: A qualitative developmental study (Doctoral dissertation, Wayne State University, 1998). *Dissertation Abstract International*, 59(03), 789.
- Buch, E. E. (1989). A systematically developed training program for microcomputer users in an industrial setting (Doctoral dissertation, University of Pittsburgh, 1988). *Dissertation Abstract International*, 49(4), 750.
- Cambre, M. A. (1979). The development of formative evaluation procedures for instructional film and television: The first fifty years (Doctoral dissertation, Indiana University, 1978). *Dissertation Abstract International*, 39(7), 3995.
- Chase, C. A. (2003). The effects of gender differences and levels of expertise on instructional design (Doctoral dissertation, Wayne State University, 2002). *Dissertation Abstract International*, 63(11), 3815.
- Chou, C., & Sun, C. (1996). Constructing a cooperative distance learning system: The CORAL experience. *Educational Technology Research Development*, 44(4), 71–84.
- Corry, M. D., Frick, T. W., & Hansen, L. (1997). User-centered design and usability testing of a Web site: An illustrative case study. *Educational Technology Research Development*, 45(4), 65–76.
- Creswell, J. W. (2002). *Educational research: Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Cronjé, J. (2006). Paradigms regained: Toward integrating objectivism and constructivism in instructional design and the learning sciences. *Educational Technology Research Development*, 54(4), 387–416.
- Design-Based Research Collective. (2003). Design based research: an emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Research*, 32(1), 5–8.
- Dick, W., & Carey, L. (1996). *The systematic design of instruction* (4th ed.). New York, NY: Harper Collins.
- Goel, V., & Pirolli, P. (1988). *Motivating the notion of generic design within information processing theory: The design problem space*. Report No. DPS-1. Washington, D.C.: Office of Naval Research Reproduction Service.
- Greenhill, L. P. (1955). *A study of the feasibility of local production of minimum cost sound motion pictures*. Report No. SDC 269-7-48. Pennsylvania State University Instructional Film Research Program. Port Washington, NY: U.S. Naval Training Device Center. Office of Naval Research.
- Jones, T. S., & Richey, R. C. (2000). Rapid prototyping in action: A developmental study. *Educational Technology Research Development*, 48(2), 63-80.

- Kearsley, G. (1986). Automated instructional development using personal computers: Research issues. *Journal of Instructional Development*, 9(1), 9-15.
- Kirschner, P. A., Carr, C., van Merriënboer, J. J. G., & Sloep, P. (2002). How expert designers design. *Performance Improvement Quality*, 15(4), 86-104.
- Koszalka, T. A. (2001). Designing synchronous distance education: A demonstration project. *Quality Review in Distance Education*, 2(4), 333-345.
- Lewis, E. L., Stern, J. L., & Linn, M. C. (1993). The effect of computer simulations on introductory thermodynamics understanding. *Educational Technology*, 33(1), 45-58.
- McKenney, S., & van den Akker, J. (2005). Computer-based support for curriculum designers: A case of developmental research. *Educational Technology Research Development*, 53(2), 41-66.
- Munro, A., & Towne, D. M. (1992). Productivity tools for simulation-centered training development. *Educational Technology Research Development*, 40(4), 65-80.
- Nelson, W. A. (1990). Selection and utilization of problem information by instructional designers (Doctoral dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University, 1988). *Dissertation Abstract International*, 50(4), 866.
- Nguyen, F., Klein, J. D., & Sullivan, H. J. (2005). A comparative study of electronic performance support systems. *Performance Improvement Quality*, 18(4), 71-86.
- Nguyen, F. (2005). EPSS needs assessment: Oops, I forgot how to do that! *Performance Improvement*, 44(9), 33-39.
- Nieveen, N., & van den Akker, J. (1999). Exploring the potential of a computer tool for instructional developers. *Educational Technology Research Development*, 47(3), 77-98.
- Perez, R. S., & Emery, C. D. (1995). Designer thinking: How novices and experts think about instructional design. *Performance Improvement Quality*, 8(3), 80-95.
- Plummer, K. H., Gillis, P. D., Legree, P. J., & Sanders, M. G. (۱۹۹۲). The development and evaluation of a job aid to support Mobile Subscriber Radio-telephone Terminal (MSRT). *Performance Improvement Quality*, 5(1), 90-105.
- Preese, F., & Foshay, W. (1999). The PLATO courseware development environment. In J. van den Akker et al. (Eds.), *Design approaches and tools in education and training* (pp. 195-204). Dordrecht: Kluwer.
- Reiser, R. A. (2007). What field did you say you were in? Defining and naming our field. In R. A. Reiser & J. V. Dempsey (Eds.), *Trends and issues in instructional design and technology* (2nd ed., pp. 2-9). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Richey, R. C., & Klein, J. D. (2007). *Design and development research: Methods, strategies and issues*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates (LEA).
- Richey, R. C. (2005). Validating instructional design and development models. In J. M. Spector, C. Ohrazda, A. van Schaack & D. A. Wiley (Eds.), *Innovations in instructional*

- technology: Essays in honour of David Merrill* (pp. 171–185). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates (Eds.).
- Rowland, G. (1992). What do instructional designers actually do? An initial investigation of expert practice. *Performance Improvement Quality*, 5(2), 65–86.
 - Schatz, S. C. (2005). Unique metadata schemas: A model for user-centric design of a performance support system. *Educational Technology Research Development*, 53(4), 69–84.
 - Sullivan, H. J., Ice, K., & Niedermeyer, F. (2000). Long-term instructional development: A 20-year ID and implementation project. *Educational Technology Research Development*, 48(4), 87–99.
 - Tennyson, R. D. (1998). Defining the core competencies of an instructional developer. *Journal of Courseware Engineering*, 1, 31–36.
 - Tennyson, R. D., & Buttrey, T. (1980). Advisement and management strategies as design variables in computer-assisted instruction. *Educational Communication & Technology Journal*, 28, 169–176.
 - Tracey, M. W., & Richey, R. C. (2007). ID model construction and validation: A multiple intelligences case. *Educational Technology Research Development*, 55(4), 369–390.
 - Tracey, M. W. (2002). The construction and validation of an instructional design model for incorporating multiple intelligences (Doctoral dissertation, -Wayne State University 2001). *Dissertation Abstract International*, 62(12), 4135.
 - Visscher-Voerman, I., & Gustafson, K. L. (2004). Paradigms in the theory and practice of education and training design. *Educational Technology Research Development*, 52(2), 69–89.
 - Visser, L., Plomp, T., Amirault, R. J., & Kuiper, W. (2002). Motivating students at a distance: The case of an international audience. *Educational Technology Research Development*, 50(2), 94–110.
 - Wang, F., & Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research Development*, 53(4), 5–24.
 - Winn, W. (2004). Cognitive perspectives in psychology. In D. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (2nd ed., pp. 79–112). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates (LEA).

پژوهش در مدل‌های طراحی آموزشی^۲

مقدمه

این فصل با پژوهش در مدل‌های طراحی آموزشی سر و کار دارد. قسمت اعظم میانی نظری که در زمینه طراحی آموزشی وجود دارد، از مدل‌ها نشأت گرفته است. بسیاری از این مدل‌ها مدعی می‌شوند که مدلی منحصر به فرد در طراحی آموزشی هستند و استحقاق این را دارند که مورد توجه بسیار قرار گیرند؛ اما در واقع بیشتر این مدل‌ها با محدودیت‌هایی از این قبیل مواجه هستند که برای استفاده متخصصان و حمایت از آن‌ها در فعالیتهای حرفه‌ای طراحی آموزشی، بسیار انتزاعی هستند. ما با توجه به هدف نهایی خود در انسجام بخشیدن به ارتباط ضعیفی که بین نظریه و عمل در مدل‌های طراحی آموزشی وجود دارد، دو سؤال اساسی را در اینجا مطرح می‌کنیم. سؤال اول این‌که تا کنون چه گرایش‌هایی در زمینه انجام پژوهش در توسعه، کاربرد و اعتبارسنجی مدل وجود داشته است. سؤال دوم این‌که ما چگونه می‌توانیم در طراحی آموزشی به‌گونه‌ای به پژوهش بپردازیم که راهبردهای جدیدی را برای تقویت ادغام نظریه و عمل به وجود آورد. ما برای پاسخ به سؤال دوم، این موضع را اتخاذ کرده‌ایم که اگر گستره قلمروی طراحی آموزشی به طراحی تربیتی بسط یابد، طراحی آموزشی می‌تواند پربارتر شود. این اندیشه، متضمن ادغام سطوح و عناصر چندگانه یادگیری و آموزش در یکدیگر است (برای مثال ما برای این منظور، نباید فقط به دانش‌آموزان به صورت انفرادی یا گروهی توجه کنیم؛ بلکه علاوه بر این، باید به معلمی نیز توجه کنیم که در قالب یک چهارچوب برنامه تحصیلی به فعالیت می‌پردازد) و همچنین وارد کردن فعالیت طراحی در رویکردهای نظام‌مند توسعه تربیتی می‌باشد. در نتیجه این کارها، به طور ضمنی یک رویکرد در پژوهش در طراحی به وجود می‌آید.

* کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی از دانشگاه علامه طباطبایی

1. Jan van den Akker & Wilmad Kuiper
2. Research on models for instructional design

ما برای کاربرد اصطلاح پژوهش در مدل‌ها^۱، اظهارت ریچی و کلاین را مبنای کار خود قرار می‌دهیم. آن‌ها مطالعات طراحی و توسعه آموزشی را به دو نوع کلی پژوهش در طراحی و توسعه تقسیم‌بندی می‌کنند: پژوهش فراورده‌ای و ابزاری^۲ و پژوهش مدلی. این دو نوع پژوهش، قبلاً به ترتیب تحت عنوان پژوهش نوع یک و پژوهش نوع دو (ریچی و همکاران، ۲۰۰۴) یا پژوهش تکوینی^۳ و مطالعات بازسازی^۴ (ون دن آکر^۵، ۱۹۹۹) نامیده می‌شدند. پژوهش نوع اول، عمدتاً مربوط به طراحی و توسعه فراورده‌ها و ابزارهای مبتنی بر پژوهش است. یک مثال بارز از پژوهش فراورده‌ای و ابزاری، گزارش مک‌کینی (۲۰۰۲) درباره کاسکادسا^۶ است. کاسکادسا، یک ابزار مبتنی بر رایانه برای حمایت از توسعه مواد برنامه درسی در آموزش علوم و ریاضیات دوره متوسطه آفریقای جنوبی است. پژوهش نوع دوم – همانگونه که گفته شد تأکید این فصل بر این نوع پژوهش است – با توسعه، اعتبارسنجی و کاربرد مدل‌های طراحی و توسعه سر و کار دارد. آزمایش جامعی که جونز و ریچی (۲۰۰۰) در زمینه کاربرد روش‌های نمونه-سازی اولیه سریع در پروژه طراحی آموزشی محیط‌های کاری واقعی انجام دادند، نمونه‌ای از پژوهش نوع دوم است. این نوع مطالعات پژوهشی، به جای آن‌که به دنبال اثبات خود باشند، بر مدل‌ها و فرایند-های متعلق به خود متمرکز می‌شوند. این امکان نیز برای پژوهش مدلی وجود دارد که در ارتباط با توسعه یک فراورده یا برنامه، مورد هدایت قرار گیرد، اما بیشتر مطالعاتی که در زمینه مدل‌ها انجام شده است، بر آموزش از قبل توسعه یافته، متمرکز می‌شوند و در نتیجه، اختصاص به یک پروژه خاص ندارند. پژوهش مدلی ممکن است اعتبار یا اثربخشی یک مدل توسعه‌ای، فرایند یا فن را مورد توجه قرار دهد که از قبل وجود داشته یا به تازگی به وجود آمده است. به علاوه، این مطالعات اغلب در جست‌وجوی تعیین و تشریح شرایطی هستند که طراحی و توسعه موفقیت آمیز را تسهیل می‌بخشند.

پژوهش در مدل‌های طراحی آموزشی: روندها و بازتاب‌ها

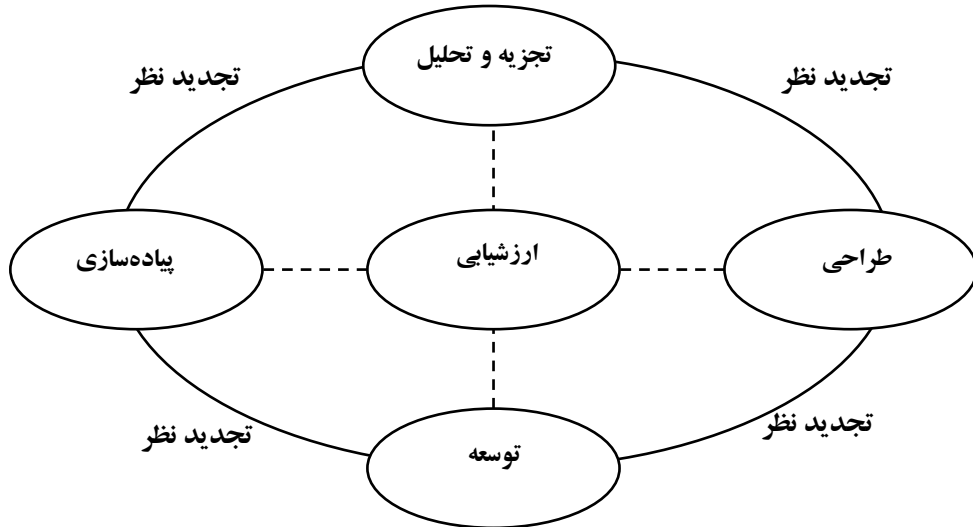
مدل‌های طراحی آموزشی به عنوان مدل‌های مفهومی، مدل‌های ارتباطی و ابزارهای رویه‌ای طی سال‌های متمادی، تلاش‌های بسیاری در زمینه طراحی آموزشی یا فناوری آموزشی انجام پذیرفته است. یک نمونه از این موارد، تلاش‌هایی است که توسط انجمن ارتباطات و تکنولوژی آموزشی^۷ برای ظهور رشته طراحی آموزشی یا تکنولوژی آموزشی و تعریف آن صورت پذیرفته است. یک تعریف ارائه

-
1. Research on models
 2. Product & tool research
 3. Formative research
 4. Reconstructive studies
 5. Van den Akker
 6. CASCADESEA
 7. Educational Communications and Technology (AECT)

شده توسط این انجمن، در کتاب «فناوری آموزشی: تعاریف و قلمروهای رشته»^۱ به چاپ رسیده است (سیلز^۲ و ریچی، ۱۹۹۴). تکنولوژی آموزشی در این کتاب، به طور مختصر به عنوان نظریه و عمل طراحی، توسعه، کاربرد، مدیریت و ارزشیابی فرایندها و منابع یادگیری، تعریف شده است (ص ۱). در این فصل این تعریف را به همراه اصطلاح طراحی آموزشی، به عنوان یک نقطه شروع در نظر می‌گیریم. ما در ادامه این فصل، گستره قلمروی طراحی آموزشی را به مهندسی نظام‌مند تربیتی^۳ بسط می‌دهیم. ما ترجیح می‌دهیم از اصطلاح کلی‌تر مداخله^۴ استفاده کنیم، تا این که بخواهیم اصطلاح فرایند و منابع را بپذیریم که در تعریف سیلز و ریچی (۱۹۹۴) آمده است. اصطلاح مداخله، به عنوان یک نقطه مشترک برای فراورده‌ها، برنامه‌ها، مواد آموزشی، رویه‌ها، سناریوها، فرایندها و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرد (ون دن آکر، ۱۹۹۹).

مبانی نظری موجود در رشته طراحی یا تکنولوژی آموزشی، دارای تعریف‌ها (ریزر و دمپسی^۵، ۲۰۰۲) و مدل‌های طراحی آموزشی متنابویی هستند. مدل‌ها به عنوان مدل‌های مفهومی، مدل‌های ارتباطی و ابزارهای رویه‌ای برای تجزیه و تحلیل، طراحی، ایجاد و ارزشیابی محیط‌های تربیتی گسترده و همچنین برنامه‌های کارآموزی محدود، به کار می‌روند (گوستافسن و برنچ^۶، ۲۰۰۲). بیشتر مدل‌ها این فرض را می‌پذیرند که استفاده از رویه‌های نظام‌مند می‌تواند مداخله اثربخش‌تری را اعمال نماید. ممکن است که طراحی و توسعه، به عنوان یک فرایند خطی منفرد - به طور تجربی‌تر و بهتر - به عنوان یک مجموعه از فرایندهای مهندسی تکرارشونده یا بازگشتی همزمان، به همراه فعالیت‌های پژوهشی جامع برای تأمین کردن فرایند پیشین و پسین، در نظر گرفته شود، اما بیشتر دستورهای تجویزی مدل‌ها شامل عناصر اصلی از قبیل تجزیه و تحلیل، طراحی، توسعه، پیاده‌سازی و ارزشیابی می‌باشند. هر یک از این پنج عنصر اصلی، متضمن این آگاهی هستند که همان‌طور که توسعه اتفاق می‌افتد، تجدیدنظر حداقل باید تا زمانی ادامه یابد که آموزش پیاده‌سازی شود (گوستافسن و برنچ، ۲۰۰۲). شکل ۱ روابط بین این پنج عنصر اصلی طراحی آموزشی را به نمایش می‌گذارد.

-
1. Instructional technology: The definitions and domains of the field
 2. Seels
 3. Systematic educational engineering
 4. Intervention
 5. Reiser & Dempsey
 6. Gustafson & Branch



شکل (۱): عناصر اصلی طراحی آموزشی

توصیف پژوهش در مدل‌های طراحی آموزشی

ریچی و همکاران (۲۰۰۴) در نتیجهٔ مروری که روی مطالعات پژوهشی انجام شده در زمینهٔ مدل‌ها داشته‌اند، ۵۸ نمونه از پژوهش‌های منتشر شده در محدودهٔ زمانی بین سال ۱۹۸۴ تا سال ۲۰۰۲ را از منظر عوامل دیگر از قبیل میزان روش‌شناسی‌های پژوهشی مورد استفاده و ماهیت نتیجه‌گیری‌های پژوهشی، مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. از تجزیه و تحلیلی که آن‌ها انجام دادند، این‌طور به نظر می‌رسد که در حقیقت در پژوهش‌های مدلی، روش‌های پژوهشی متنوعی به کار گرفته شده است. با توجه به این‌که در توسعهٔ مدل، روش‌های پژوهشی عمومی مورد استفاده قرار می‌گیرند، این روش‌ها عبارتند از مرور مبانی نظری، پیمایشی (با استفاده از روش مصاحبه)، مطالعات موردی (با وجود استفاده از روش پژوهشی مطالعهٔ موردی، این روش دارای آن اعتبار و برجستگی نیست که پژوهش‌های ابزاری و فرآورده‌ای از آن برخوردارند)، فنون دلفی (در این پژوهش هدف، دستیابی به توافق در بین افراد متخصص است)، روش‌های بیان افکار با صدای بلند. دربارهٔ پژوهش‌هایی که در زمینهٔ کاربرد مدل انجام می‌پذیرد، روش‌های پژوهشی مورد استفاده عبارتند از: پیمایشی (با استفاده از روش مصاحبه)، مطالعات موردی (با استفاده از مصاحبه و مشاهدهٔ میدانی)، تجزیه و تحلیل اسناد و مدارک و روش‌های بیان افکار با صدای بلند. روش‌های پژوهشی که معمولاً در زمینهٔ اعتبارسنجی مدل به کار می‌روند، طرح‌های پژوهشی آزمایشی و شبه‌آزمایشی (این روش‌های پژوهشی برای تأیید و ارزشیابی یک فن خاص در طراحی و توسعهٔ ضروری هستند)، مصاحبه و بازدید از یک فرد متخصص هستند. مطالعاتی که در زمینهٔ پژوهش در مدل انجام می‌شود، به این علت منحصر به فرد هستند که جهت‌گیری نهایی آن‌ها به سمت اصول کلی گرایش دارد؛ اصولی که در گسترهٔ وسیعی از پروژه‌های انجام شده در زمینهٔ طراحی و توسعه، مورد استفاده قرار گرفته‌اند. مسائلی که در قسمت نتیجه‌گیری به آن‌ها پرداخته می‌شود، از این قرار هستند (ریچی و همکاران، ۲۰۰۴): شواهدی دربارهٔ اعتبار یا اثربخشی یک فن یا مدل خاص،

شرایط و رویه‌هایی که کاربرد موفقیت‌آمیز یک فن یا الگوی خاص را تسهیل می‌بخشند، توضیحاتی در مورد موفقیت‌ها یا شکست‌هایی که در ارتباط با کاربرد یک فن یا الگوی خاص وجود داشته است، وقایع یا عقاید نظام‌مند که مرتبط به کاربرد یک فن یا مدل خاص و یک مدل جدید یا یک مدل بهبود یافته، است.

در ادامه، ما بعضی از مطالعات پژوهش مدلی را همراه با جزئیات بیشتر شرح می‌دهیم و کار را با چهار نمونه از پژوهش‌های انجام شده در زمینه توسعه مدلی آغاز می‌کنیم. از اوایل سال‌های ۱۹۷۰، چندین بازنگری انجام شده در مبانی نظری مدل‌های طراحی آموزشی، منتشر شده است. یکی از آن‌ها بازنگری است که توسط آندروز و گودسون^۱ (۱۹۸۰) درباره ۴۰ مدل انجام پذیرفته است. این بازنگری، در مجله توسعه آموزشی^۲ به چاپ رسیده است. بازنگری‌های جدیدتری نیز، هستند که از مدل‌های توسعه آموزشی به عمل آمده‌اند. نمونه‌ای از این بازنگری‌ها، توسط گوستافسن (۱۹۸۱، ۱۹۹۱) و گوستافسن و برنج (۱۹۹۷، ۲۰۰۲) انجام شده‌اند. گوستافسن و برنج (۲۰۰۲) برای آشکارسازی مفروضه‌های زیربنایی هر مدل و شناسایی شرایطی که هر مدل می‌تواند تحت آن، به طور موفقیت‌آمیز مورد استفاده قرار گیرد، بر اساس نوع اولیه آموزشی که آن‌ها برای تولید، طراحی کرده بودند، ۱۵ مدل آدی را طبقه‌بندی کرده‌اند. طبقه‌بندی که آن‌ها از مدل‌های توسعه آموزشی به عمل آورده بودند، شامل سه طبقه است که تعیین‌کننده این است که آیا مدل ارائه شده، بهترین مدل برای فعالیت طراحی و توسعه است یا نه، که عبارتند از: (۱) آموزش باید به وسیله‌ی معلم در یک کلاسی به دانش-آموزان انتقال یابد که آن معلم، زمان و منابع اندکی را برای انجام توسعه مواد آموزشی به طور جامع، در اختیار دارد (چهار مدل). (۲) فرآورده‌های آموزشی برای به کارگیری توسط کاربران دیگر به غیر از طراحان آموزشی، فرآورده‌هایی از قبیل مدل‌های مبتنی بر رایانه هستند که به منظور کاربرد در سطح وسیع طراحی شده‌اند و تأکید بسیاری بر آزمایش و بازنگری دارند (پنج مدل) و (۳) نظام‌های آموزشی‌ای که در مقیاس کلان، طراحی شده‌اند و به سمت مسائل یا اهداف یک سازمان گرایش دارند، از این قبیل که دوره یادگیری از راه دور یا یک برنامه درسی، متضمن یک برنامه کامل است (شش مدل). طبقه‌بندی که گوستافسن و برنج از مدل‌های آدی به عمل آورده‌اند، بر اساس ۹ ویژگی انجام پذیرفته است: (۱) پیامد ویژه بستگی به مقدار آموزشی دارد که تدارک دیده شده است، (۲) منابعی که اختصاص به تلاش‌هایی دارد که در راه توسعه انجام می‌شود، (۳) آن حاصل تلاش گروهی و فردی است، (۴) مهارت و تجربه مورد انتظار در طراحی آموزشی در افراد یا در گروهی از افراد است (۵) مواد آموزشی که از راه دوره‌های آموزشی موجود انتخاب شده‌اند یا مواد آموزشی‌ای که طراحی و توسعه اصلی را به نمایش می‌گذارند، (۶) میزان تجزیه و تحلیل‌های مقدماتی که راهنمای کار قرار می‌گیرد، (۷) پیچیدگی فنی پیش‌بینی شده از محیط‌های توسعه و انتقال، (۸) میزان آزمون یا بازنگری که راهنمای کار قرار می‌گیرد، و (۹) میزان انتشار و پیگیری‌هایی که بعد از توسعه انجام می‌شود. برای شناسایی خصوصیات

مدل‌هایی که انتخاب شده‌اند و همچنین مفروضه‌های زیربنایی آن‌ها، شما را به گوستافسن و برنج (۲۰۰۲b) ارجاع می‌دهیم.

نویسندگان دیگر، طبقه‌بندی‌های متفاوتی را برای مدل‌ها و فرایندهای طراحی آموزشی مطرح کرده‌اند. ریچی (۲۰۰۵) بین دو نوع اصلی مدل طراحی آموزشی، تمایز قائل می‌شود. یک نوع از مدل‌ها که تحت عنوان مدل‌های مفهومی^۱ نام‌گذاری شده است، تعیین‌کننده متغیرهایی می‌داند که فرایند طراحی آموزشی و چگونگی روابط متقابل میان این فرایندها را به صورت بسیار خلاصه بیان می‌کند. نوع دیگر مدل‌ها، مدل‌های رویه‌ای^۲ می‌داند که مراحل پیشنهادی را برای طی کردن در یک فرایند طراحی، بیان می‌دارند. بیشتر مدل‌های طراحی آموزشی می‌توانند در قالب دیاگرام به نمایش درآیند و ماهیتاً مدل‌هایی رویه‌ای هستند. بیشتر مدل‌های مفهومی به پروژه‌های طراحی جامع مربوط می‌شوند. سایر نویسندگان، ابعاد اختصاصی‌تر طراحی، توسعه و فرایندهای ارزشیابی را مدنظر خود قرار می‌دهند. نمونه دیگری از پژوهشی که در زمینه توسعه مدل انجام شده است و قبلاً به آن اشاره کرده‌ایم، بررسی‌ای است که توسط جونز و ریچی (۲۰۰۰) انجام گرفته است. همچنین این بررسی، توسط ریچی و همکاران (۲۰۰۴) و ریچی و کلاین انجام شده است. جونز و ریچی، یک آزمایش کاملاً کیفی از کاربرد روش‌های نمونه‌سازی اولیه سریع در دو پروژه طراحی در محیط‌های واقعی را انجام داده‌اند. در این آزمایش کیفی، داده‌ها از مصاحبه‌های شخصی ساختاریافته، ثبت وقایع و بازنگری از داده‌های موجود، گردآوری شدند. مشارکت‌کنندگان این آزمایش، دو متخصص طراحی آموزشی با تجربه بودند که نمونه‌سازی اولیه‌ی سریع را در دو پروژه طراحی و توسعه در صنعت اتومبیل و صنعت مراقبت بهداشتی، به کار گرفتند. علاوه بر این، با یک فرد ارباب رجوع برای کسب آگاهی در مورد کیفیت و قابلیت استفاده محصول، کاهش زمان عمل و رضایت مشتری، مصاحبه شد. پس از بحث و بررسی در این مورد که نمونه‌سازی اولیه سریع چگونه به طرز موفقیت‌آمیزی در زمینه مطالعه به کار گرفته شد، نویسندگان نتیجه‌گیری‌های کلی را به عمل آوردند و یک مدل بازنگری شده از طراحی آموزشی را پیشنهاد کردند که متضمن نمونه‌سازی اولیه سریع است.

یک نمونه از پژوهش‌های انجام شده درباره کاربرد مدل، پژوهش انجام شده توسط رولند^۳ (۱۹۹۲) است. این پژوهش، آنچه را که طراحان آموزشی با تجربه واقعاً انجام می‌دهند را هدف خود قرار داد. از چهار نفر طراح آموزشی با تجربه و چهار نفر طراح آموزشی مبتدی خواسته شد که در همان حین که مشغول حل یک مسئله طراحی هستند، تفکرات خود را با صدای بلند بیان کنند. نتایج حاصله از انجام این پژوهش، تجزیه و تحلیل شد و مورد مقایسه قرار گرفت. تفاوت‌های مهمی بین طراحان آموزشی با تجربه و طراحان آموزشی مبتدی مشخص شد که از این قرارند:

- طراحان آموزشی با تجربه، هنگامی که با مسائلی مواجه می‌شدند که با توجه به اطلاعات همراه با آن‌ها، به طور ضعیف تعریف شده بودند، همین مسائل را از دیدگاه خود تفسیر می‌کردند. این طراحان، اطلاعاتی که همراه با این مسائل بودند را با اطلاعاتی که از تفسیرهای شخصی خودشان

به دست آمده است، مورد مقایسه قرار می‌دادند و مزایا و معایب هر یک را نسبت به دیگری می‌سنجیدند. اما طراحان آموزشی مبتدی، مسائلی را که طی طراحی با آن مواجه می‌شدند را مورد تفسیر قرار می‌دادند و همچنین، این مسائل را به واسطه اطلاعاتی که همراه آن‌ها بودند و اطلاعات اندکی که حاصل شرح و بسط شخصی خودشان است، تعریف می‌کردند.

- استدلال سریع طراحان آموزشی با تجربه درباره راه‌حل‌های ممکن، به علت احساس مسئولیت خود این اشخاص در این زمینه، به تأخیر می‌افتاد و در نتیجه، درک و فهم عمیق‌تری را از مسئله موجب می‌شد. طراحان آموزشی مبتدی، بعد از یک بررسی مختصری که روی مواد آموزشی به عمل می‌آوردند، به سرعت به ارائه راه حل می‌پرداختند.
- طراحان آموزشی با تجربه، مسائلی که با آن‌ها رو به رو بودند را مانند یک شبکه‌ای علی عمیق و غنی که از ارتباطات زیادی برخوردارند، مورد بازنگری قرار می‌دادند. طراحان آموزشی مبتدی، مسئله (و سپس راه‌حل‌ها) را با توجه به تفاوت‌های سطحی، به بخش‌هایی تقسیم می‌کردند.
- طراحان آموزشی با تجربه، به بسیاری از عوامل کلی (در گستره نظام) و جزئی (بی‌درنگ) در هنگام تصمیم‌گیری توجه می‌کردند، اما طراحان آموزشی مبتدی، عوامل اندکی مدنظر قرار می‌دادند؛ به این صورت که فقط به عوامل جزئی و یا در یک زمان، فقط به یک عامل توجه می‌کردند. رولند همچنین استنباط‌های ضمنی این تفاوت‌ها را برای کمک به طراحان آموزشی و کارآموزی آن‌ها، مورد بحث و بررسی قرار داد.

نمونه‌های دیگری از پژوهش‌های انجام شده درباره کاربرد مدل، بررسی اصلاحی و تجدید نظر شده‌ای است که توسط ویشر-ورمن (۱۹۹۹) انجام پذیرفته است. این بررسی، در ارتباط با این است که طراحان آموزشی در واقع چگونه می‌توانند پروژه‌ها را در زمینه‌های کارآموزی و تربیتی گوناگون، اجرا کنند (طراحی کتاب‌های نوشتاری، تدوین برنامه‌دستی، چندرسانه‌ای، برنامه‌های توسعه منابع انسانی و تعلیم و تربیت از راه دور). این پژوهشگر، داده‌های مربوط به مطالعه موردی از ۲۴ طراح تربیتی حرفه‌ای را از طریق مصاحبه و تجزیه و تحلیل اسناد و مدارک، جمع‌آوری کرد. نتایج حاصله از این پژوهش، نشان داد که مدل‌های طراحی علمی، از رویکردهای طراحی به کار گرفته شده در فعالیت‌های طراحی توسط طراحان با تجربه، از این منظر با هم تفاوت دارند که طراحان تربیتی با تجربه، به طور ناهمگون‌تر و متفاوت‌تر از پیشنهاداتی عمل می‌کنند که مدل‌ها ارائه می‌دهند. فعالیت‌های خاصی که طراحان آموزشی با تجربه انجام می‌دهند، به این شرح است: ۱) کار کردن روی تنها یک مسئله محدود و تجزیه و تحلیل زمینه‌ای از آن مسئله در آغاز کار و معمولاً در نتیجه تشخیص‌های اضافی‌ای است که درباره یک راه‌حل بالقوه به عمل می‌آید، تا آن‌که این تشخیص‌ها فقط در ارتباط با خود مسئله باشد. ۲) ایجاد راه‌حل‌های جایگزین و سبک و سنگین کردن این راه‌حل‌ها، به جای آن‌که بخواهند این راه‌حل‌های جایگزین را از دل یک راه‌حل مشخص استخراج کنند، ۳) بین مراحل طراحی و توسعه هیچ تمایزی وجود ندارد و ۴) ادغام کردن فعالیت‌های ارزشیابی تکوینی با فعالیت‌های طراحی، به جای هدایت کردن آن‌ها در مراحل جداگانه. ویشر-ورمن بر اساس یافته‌های پژوهشی گسترده، یک چهارچوب

طبقه‌بندی را ایجاد کرد که دارای چهار مقوله در زمینه طراحی است (ویشر- ورمن و گوستافسن، ۲۰۰۴؛ ویشر- ورمن و همکاران، ۱۹۹۹: ۱). آموزشی (برنامه‌ریزی بر اساس اهداف عملکردی)، (۲) ارتباطی (برقراری ارتباط برای دستیابی به توافق)، (۳) عملی (آزمایش و بازنگری متعامل و مکرر و (۴) هنری (ایجاد فرآورده‌ها بر اساس خبرگی آموزشی). به جای متمرکز شدن بر زمینه توسعه آموزش و کاربرد آن که حاصل کارهای گوستافسن و برنچ بوده است، ویشر- ورمن، فلسفه زیربنایی و ارزش‌های هر مقوله‌ی طراحی را مشخص ساختند.

نمونه سوم از پژوهش‌های انجام شده درباره کاربرد مدل، مطالعه‌ای است که توسط کرشنر و همکاران (۲۰۰۲) انجام شده است. اولاً، آن‌ها هشت مطالعه‌ای که در ادامه می‌آید و توصیف‌کننده فعالیت‌های انجام شده واقعی در طراحی آموزشی است را مشاهده کردند از جمله: کر^۱ (۱۹۸۳)؛ لی مایستر^۲ (۱۹۹۸)، پرز و امری^۳ (۱۹۹۵)؛ پیترز و برگمن^۴ (۱۹۹۵)؛ رولند (۱۹۹۲)؛ ویشر- ورمن (۱۹۹۹)؛ ودمن و تسمر^۵ (۱۹۹۳)؛ و وینر و وسکوئز-آباد^۶ (۱۹۹۵). آن‌ها در نتیجه مرور این پژوهش‌ها، نتیجه گرفتند که طراحان آموزشی، باید مسئله را در میان چیزهای دیگر ببینند و آن را به طور کامل تفسیر کنند. همچنین طراحان آموزشی باید تعداد زیادی از راه‌حل‌های ممکن و عوامل را مدنظر قرار دهند، آن‌ها را در یکدیگر ادغام کنند و دانش زمینه‌ای را به کار ببرند، زمان بیشتری را صرف نمونه‌سازی اولیه و ارزشیابی کنند و یک رویکرد طراحی بسیار متعامل و مشارکتی را اتخاذ نمایند. سپس، آن‌ها دو آزمایش را با طراحان تربیتی باتجربه در یک محیط دانشگاهی و در یک محیط تجاری اجرا کردند، به این منظور که دریابند طراحان آموزشی در واقع چه کاری را انجام می‌دهند و وقتی که آن‌ها مشغول طراحی محیط‌های یادگیری صلاحیت محور هستند، چه اولویت‌هایی را برای این کارها قائل می‌شوند. نتیجه‌ای که از انجام این دو آزمایش حاصل آمد، این بود که طراحانی که در یک محیط دانشگاهی و در یک محیط تجاری به فعالیت می‌پردازند، در این مورد توافق دارند که تقریباً در میان اصول طراحی که از اهمیت برخوردار هستند، مهم‌ترین اصل این است که یک طراح آموزشی باید کار طراحی را با توجه به نیازهای یادگیری شروع کند، تا این که ساختار محتوایی قلمرویی یادگیری را در ابتدا مورد توجه قرار دهد. تفاوت اصلی‌ای که بین دو گروه، طراح آموزشی که در محیط‌های دانشگاهی و محیط‌های تجاری به فعالیت می‌پردازند، این است که طراحان محیط دانشگاهی، توجه به راه‌حل‌های دیگر را در طول تمامی فرایند طراحی، به شدت با اهمیت می‌دانند، چیزی که به طور قابل توجه در طراحان محیط‌های تجاری، مورد بی‌توجهی قرار می‌گیرد و اهمیت بسیار کمتری برای آن‌ها دارد. طراحان محیط‌های دانشگاهی، همچنین گرایش به این دارند که روی طرح پروژه و ویژگی مورد انتظار برای طرح اولیه مواد آموزشی تمرکز کنند، درحالی که طراحان محیط‌های تجاری به ارباب رجوع توجه بیشتری دارند و بر اهمیت جلب رضایت ارباب رجوع و جلب ادامه مراجعت آن‌ها در اوایل فرایند تأکید دارند.

-
1. Kerr
 2. Le Maistre
 3. Perez & Emery
 4. Pieters & Bergman
 5. Wedman and Tessmer
 6. Winer & Vasquez-Abad

یک نمونه از پژوهش‌هایی که در زمینه اعتبارسنجی مدل انجام پذیرفته است، مقایسه‌ای است که توسط تریسی (۲۰۰۲) بین کاربرد مدل دیک و کری (۱۹۹۶) و یک مدل بهبود یافته از طریق کاربرد هوش‌های چندگانه انجام شده است. تریسی، دو گروه طراحی را با شرکت دو طراح آموزشی مبتدی در هر گروه به وجود آورد. یک گروه با مدل دیک و کری کار کردند و گروه دوم، مدل هوش‌های چندگانه را مورد استفاده قرار دادند. هر دو گروه، برای یک طراحی دو ساعته، معلم محور، کلاس‌محور، دوره تیم‌سازی برای یک سازمان غیردولتی، آموزش‌هایی را دریافت کردند. در نتیجه، برنامه‌ها به مورد اجرا گذاشته شدند و تأثیرات آن‌ها بر حسب دانش و نگرش‌های یادگیرنده سنجیده شد. ابزارهای مورد استفاده طی انجام این بررسی، شامل ثبت وقایع روزانه طراح آموزشی بود که واکنش‌هایی را درباره وظایف محوله به آن‌ها و مدل‌هایی نشان می‌داد که مورد استفاده آن‌ها قرار می‌گرفت، از جمله پس-آزمونی که از دانش یادگیرنده به عمل می‌آید و پیمایشی که واکنش‌های مشارکت‌کنندگان را نسبت به آموزش مورد توجه قرار می‌دهد.

تأمل بر پژوهش‌هایی که در ارتباط با مدل‌های طراحی آموزشی انجام می‌پذیرند

بسیاری از مدل‌های طراحی آموزشی که در مبانی نظری رشته طراحی آموزشی توصیف شده‌اند، ادعا می‌کنند که مدلی منحصر به فرد هستند و استحقاق این را دارند که مورد توجه بسیار قرار گیرند. تقریباً در تمام موارد نویسندگان فرض می‌کنند که مدل‌هایی که آن‌ها ارائه می‌دهند، ارزشمند است یا از اظهارات استفاده‌کنندگان از آن مدل‌ها، به عنوان یک دلیل برای اثربخشی آن‌ها استناد می‌کنند، اما هیچ شواهدی درباره اثبات موضعی که آن‌ها اتخاذ کرده‌اند ارائه نمی‌دهند. بخش کوچکی از مبانی نظری رشته طراحی آموزشی، نحوه آزمایش مدل‌های موجود در طراحی آموزشی را توصیف می‌کند. تعداد بسیاری از این مدل‌ها قطع نظر از این که با دقت بسیار زیاد مورد سنجش قرار گرفتند و اعتبارشان به طور تجربی تایید شده است، به صورت نظام‌مند مورد ارزشیابی قرار گرفته‌اند (گوستافسن و برنچ، ۲۰۰۲؛ ریچی، ۲۰۰۵). بررسی بازنگرانه‌ای که توسط ویشر-ورمن (۱۹۹۹) انجام پذیرفته (همچنین به ویشر-ورمن، ۲۰۰۴، مراجعه کنید) نشان‌دهنده آن بود که رویکردهای طراحی مورد استفاده توسط طراحان تربیتی باتجربه، متفاوت از رویکردهای طراحی است که در مدل‌های طراحی علمی نشان داده می‌شود. همچنین، کرشنر و همکارانش (۲۰۰۲) شکاف آشکاری را بین فرایندهای طراحی آموزشی که در قالب مدل‌های طراحی آموزشی تجویزی توصیف شده‌اند و فرایند طراحی یافتند که به همان صورت در جهان واقعی انجام می‌شود.

همان‌طور که قبلاً ذکر شد، این پژوهش همچنین نشان‌دهنده این است که مدل‌های طراحی، توسط طراحان آموزشی باتجربه و طراحان آموزشی مبتدی به نحو متفاوتی تفسیر شدند (پرز و امری، ۱۹۹۵؛ رولند، ۱۹۹۲، ۱۹۹۳). با وجود این که هنوز هم وظایف اساسی توسط طراحان آموزشی باتجربه به انجام می‌رسد، این طراحان گرایش به این دارند که با مسائل طراحی تعریف نشده‌ای که با آن‌ها مواجه می‌شوند، به همان صورت ابهام آمیز برخورد کنند. آن‌ها به یک گستره وسیعی از عوامل موقعیتی به صورت تلفیقی و همچنین به راه‌حل‌های آموزشی و غیر آموزشی توجه می‌کنند. اما آن‌ها

اتخاذ تصمیمات طراحی را تا آنجا که می‌توانند به تأخیر می‌اندازند (ریچی، ۲۰۰۵). طراحان آموزشی باتجربه، مسائل طراحی را مورد تفسیر شخصی خود قرار می‌دهند، در حالی که طراحان آموزشی مبتدی، فقط به تعیین این مسائل می‌پردازند (پرز و امری، ۱۹۹۵). بررسی توسعه‌ای که از نمونه‌سازی اولیه سریع در عمل انجام پذیرفت (جونز و ریچی، ۲۰۰۰) نشان‌دهنده آن بود که بعضی از رویکردهایی که در طراحی وجود دارد، فرایند تعاملی، چرخشی و مارپیچی هستند. نمونه‌ای از این فرایندها، نمونه‌سازی سریع یا تکاملی هستند. همچنین این رویکردها نشان‌دهنده توانایی بالا در قضاوت و خزانة وسیع‌تر مهارت‌های طراحی است. طراحان آموزشی باتجربه، اساساً یک مدل طراحی آموزشی عمومی را مورد استفاده قرار می‌دهند، اما فرایند طراحی که این طراحان دنبال می‌کنند، گرایش به این سمت دارد که قابلیت تکرار مجدد را داشته باشد و توالی متفاوتی از مراحل طراحی را اتخاذ کند تا بتواند به مقتضیات هر پروژه طراحی مستقل، پاسخگو باشد. وظایف طراحی اغلب به طور همزمان انجام می‌شوند. این امر توسط ویشر-ورمن تایید شده است.

ریچی (۲۰۰۵) یادآور شد که علت تعداد اندک مطالعاتی که در زمینه اعتبارسنجی مدل انجام شده است، به محدودیت‌های زمانی و مبهم بودن رویه‌های اعتبارسنجی مدل برمی‌گردد، تا این‌که به علت عدم احساس نیاز به انجام این نوع مطالعات باشد. او در نتیجه بررسی‌اش، مشاهده کرد که اعتبارسنجی مدل طراحی آموزشی، یک فرایند کاملاً برنامه‌ریزی شده از جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌های تجربی است که اثربخشی کاربرد یک مدل را در محل کار نشان می‌دهد (اعتبارسنجی بیرونی^۱) یا عناصر مختلف آن مدل را تأیید نماید (اعتبارسنجی درونی^۲). ریچی، پنج رویکرد موجود در اعتبارسنجی را از یکدیگر متمایز می‌کند:

الف) رویه‌های اعتبارسنجی درونی (تأکید بر ارزشیابی تکوینی مدل)

- بازنگری فرد متخصص^۳: یک فرایندی که طراحان آموزشی با تجربه (این طراحان اغلب به نمایندگی از شاغلان در طراحی آموزشی و نظریه‌پردازان طراحی آموزشی کار می‌کنند) یک مدل ارائه شده را برحسب عناصر، ساختار کلی و کاربرد آن در آینده مورد نقد و بررسی قرار می‌دهند.
- مستندسازی قابلیت استفاده^۴: مستندسازی نظام‌مند طراحان آموزشی که یک مدل خاص را مورد استفاده قرار می‌دهند.
- انجام پژوهش در مورد عناصر^۵: تعیین یا تصدیق مدل از طریق انجام پژوهش در مورد گام‌ها (مدل-های رویه‌ای) و عوامل (مدل‌های مفهومی) اصلی برای فرایند طراحی آموزشی.

-
1. External validation
 2. Internal validation
 3. Expert review
 4. Usability documentation
 5. Component investigation

ب) رویه‌های اعتبارسنجی بیرونی (تأکید بر ارزیابی تراکمی یا تأییدی مدل)

- ارزشیابی میدانی: سر و کار داشتن با کاربرد واقعی مدل برای ارائه آموزش.
- آزمون کنترل شده: فراهم‌آوری تجربه‌های که تأثیرات مدل طراحی آموزشی ارائه شده را در مقایسه با کاربرد مدل یا رویکردی دیگر، مطرح می‌کند.

چالش‌های اصلی پژوهش در مدل‌های طراحی آموزشی

با در نظر گرفتن پیام ریچی که می‌گوید «در گستره‌ای که ما باید بسیاری از مدل‌های طراحی آموزشی متعلق به خودمان را اعتبارسنجی کنیم و سپس آن‌ها را توسعه دهیم، این اعتبارسنجی باید یک بخش طبیعی از فرایند توسعه مدل محسوب شود» (۲۰۰۵: ۱۸۳)، بسیار سخت است که چالش‌هایی را در ارتباط با این پژوهش‌ها بیابیم. با این حال، وقتی که به این مسئله توجه می‌کنیم، چند چالش اساسی در این زمینه آشکار می‌شود.

از مطالعه بازنگرانه انجام شده توسط ویشر-ورمن (۱۹۹۹) این‌طور می‌توان استنباط کرد که نیاز شدیدی به برقراری ارتباط بهتر بین نظرات شخصی افراد وجود دارد، تا این‌که ما نیاز به مدل‌های انتزاعی طراحی آموزشی داشته باشیم که معرف نظرات شخصی است. از طرف دیگر، نیاز به برقراری ارتباط بین فعالیت‌های طراحی و توسعه‌ای حرفه‌ای در جهان واقعی با جهان بی‌قاعده و نامنظم وجود دارد. این مسئله دو بعد را شامل می‌شود: تأیید این‌که بیشتر انحرافات که در یک فعالیت مربوط به طراحی، از نظریه طراحی نشأت گرفته است (همان‌طور که در مطالعه انجام شده توسط ویشر-ورمن مشهود است) به نظر می‌رسد که انحرافات واقعی واقع‌گرایانه بوده‌اند. مدل‌ها نیازمند بهبود بیشتر هستند تا بهتر بتوانند با فرایندهای واقعی، سازگاری داشته باشند. در عین حال، در اینجا به نظر می‌رسد که فعالیت‌های موجود در طراحی که اغلب اثربخشی لازم را ندارند، قابلیت بهبود بسیار زیادی دارند.

ما چگونه می‌توانیم مدل‌ها را مفهوم‌سازی کنیم تا این‌که به نحو بهتری بتوانند با چالش‌های موجود در جهان واقعی سازگار شوند؟ همچنین در عین حال، آیا این مدل‌ها رویکردهایی را شبیه‌سازی و مورد حمایت قرار دهند که به نظر می‌رسد از جمله رویکردهای معتبرتری در چشم‌انداز نظری رشته طراحی آموزشی هستند؟ به عبارت دیگر، ما چگونه می‌توانیم ارتباطات نظریه و عمل را در مدل‌های طراحی آموزشی، انسجام بخشیم و چگونه می‌توانیم ارتباطات این دو را طوری تنظیم کنیم که منجر به بهبود یادگیری شود؟ برای دستیابی به این مقصود، مدل‌های طراحی آموزشی پربارتر باید:

- به مقتضیات و شرایط واقعی، به نحو عالی انطباق یابند.
- به چالش‌های موجود در محیط وسیع‌تر طراحی و توسعه، با تعمق بیشتر در مورد پیش‌بینی فرایندهای به‌کارگیری درباره‌ی کاربران، توجه داشته باشند.
- جامع و فراگیر باشند و نگرش نظام‌مندتری را برای بهبود تربیتی اتخاذ کنند.

- به فرایندهای یادگیری و پیامدهای حاصله از آن‌ها، از منظر دیدگاه‌های چندگانه توجه کنند و یک محدوده وسیعی از متغیرهای تأثیرگذار را شامل شوند. ما این موارد را در باقیمانده این فصل توضیح می‌دهیم.

وسعت بخشیدن به چشم‌انداز طراحی آموزشی

توجه به سطوح چندگانه یادگیری و آموزش

بهبود یادگیری، باید همیشه جزء هدف نهایی طراحی آموزشی باشد، اما رویکردهای موفق، نیازمند گسترش قلمروی طراحی آموزشی به طراحی تربیتی هستند. یک بینش اساسی این است که یادگیری انفرادی در زمینه‌های تربیتی اتفاق می‌افتد که بر هدف‌ها، فرایندها و پیامدهای یادگیری در روش‌های مشخص، تأثیرگذار است. در بیشتر موقعیت‌های آموزشی، معلم (آموزشگر یا مربی) هنوز هم نقش برجسته‌ای را در محیط‌ها و مسیرهای یادگیری دانش‌آموزان خود ایفا می‌کند. همچنین، معلمان معمولاً در انزوا به فعالیت نمی‌پردازند و یا به طور کاملاً خودمختار عمل نمی‌کنند. بلکه آن‌ها در چهارچوب برنامه درسی فعالیت می‌نمایند. این دوره‌های تحصیلی (به خصوص برنامه‌هایی که مختص یادگیری هستند) می‌توانند در سطوح متفاوتی بنا شوند. این سطوح، از سطح کلان (نظام، جامعه، ملت، ایالت) تا سطح میانه‌ی مدرسه یا مؤسسه و سطح خرد کلانسی یا گروه، ادامه می‌یابد و در نهایت به سطح بسیار خرد فردی یا شخصی می‌رسد (ون دن آکر، ۲۰۰۳). یادگیری دانش‌آموز معمولاً به واسطه ارائه دروه‌های تحصیلات در بالاترین سطح، تحت تأثیر قرار می‌گیرد. برای مثال، مدارس معمولاً مؤسسه بی-طرفانه‌ای در این خصوص نیستند که دانش‌آموزان چه چیزی را و چگونه در محیط مدرسه یاد بگیرند. با وجود این، خزانه معلمان درباره چهارچوب نسبی دوره تحصیلاتی متعلق به خودشان در سطح خرد (کتاب‌های درسی، مواد آموزشی) بانفوذترین امر در فعالیت‌های یادگیری روزانه‌ای است که برای دانش‌آموزان خود انجام می‌دهند. بنابراین، طراحی یادگیری برای فرد دانش‌آموزان، تقریباً همیشه در برنامه‌ریزی تربیتی و پیاده‌سازی این برنامه در سطوح دیگر، جای می‌گیرد و این چشم‌انداز، شایسته این است که به رویکردهای موجود در طراحی بپیوندد (مک کنی و همکاران، ۲۰۰۶).

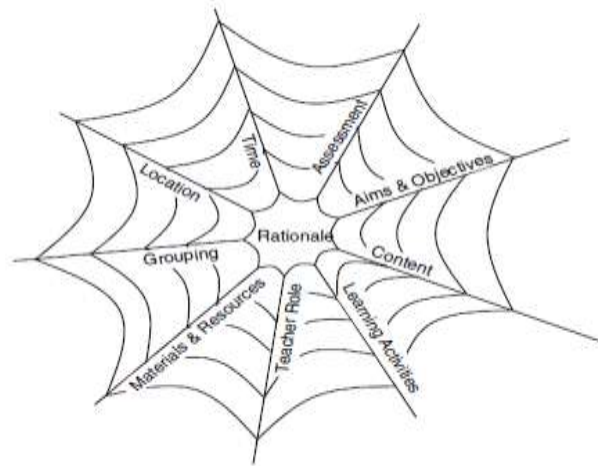
- متحده‌سازی عناصر چندگانه یادگیری و آموزش

همچنین، در صورتی که قلمروی طراحی گسترش و بسط یابد، ممکن است ارتباط و معنادار بودن طراحی آموزشی بهبود یابد. طراحی تربیتی، فقط اختصاص به فعالیت‌های یادگیری ندارد. بسیاری از سؤال‌های مرتبط دیگری در مورد طراحی یادگیری وجود دارند که معمولاً پاسخ آن‌ها نامعلوم است. در یک چشم‌انداز گسترده از برنامه درسی، این امر، توجه کردن به یک مجموعه منسجم از ده عنصر را موجب می‌شود که ده سؤال خاص را درباره برنامه‌ریزی یادگیری دانش‌آموز مدنظر قرار می‌دهد (جدول ۱) (مک کنی و همکاران، ۲۰۰۶؛ ون دن آکر، ۲۰۰۳).

جدول (۱): مؤلفه‌های اساسی برنامه‌دستی

مبنای کار:	چرا آن‌ها به یادگیری می‌پردازند؟
اهداف کلی و عملکردی:	آن‌ها به سمت چه اهدافی در یادگیری در حرکت هستند؟
محتوا:	آن‌ها چه چیزی را یاد می‌گیرند؟
فعالیت‌های یادگیری:	آن‌ها چگونه یاد می‌گیرند؟
نقش معلم:	معلم چگونه می‌تواند یادگیری را تسهیل بخشد؟
مواد و منابع:	آن‌ها با چه چیزهایی به یادگیری می‌پردازند؟
گروه‌بندی:	آن‌ها با چه کسانی به یادگیری می‌پردازند؟
مکان:	آن‌ها در چه مکانی مشغول یادگیری می‌شوند؟
زمان:	آن‌ها چه زمانی مشغول یادگیری می‌شوند و چه مدت طول می‌کشد؟
سنجش:	پیشرفت آن‌ها در یادگیری، چگونه باید مورد سنجش قرار گیرد؟

بر اساس ارجحیتی که ما برای این ده عنصر قائل هستیم، آن‌ها را در قالب یک شبکه‌ی عنکبوتی مرتب کرده‌ایم (شکل ۲). این شبکه‌ی عنکبوتی فقط تعامل درونی بسیار موجود میان این ده عنصر را به نمایش نمی‌گذارد، بلکه علاوه بر آن، این شبکه بر آسیب‌پذیری برنامه‌دستی به مانند یک کل واحد، به خصوص طی فرایند پیاده‌سازی تأکید می‌کند. در مرکز این مدل، اصول اساسی قرار دارد که تمامی عناصر دیگر را به هم ارتباط می‌دهد: اهداف کلی و اهداف عملکردی، محتوا، فعالیت‌های یادگیری، نقش معلم، مواد و منابع آموزشی، مکان، زمان و سنجش. استعاره‌ی شبکه‌ی عنکبوتی، بر این تأکید می‌کند که در یک برنامه‌دستی، تأکیدات هر عنصر ممکن است در طول زمان تغییر یابد، اما هر گونه نمایش مهیج از عنصر که برهم زنده‌ی تعادل باشد، به طور کامل از شبکه به بیرون رانده می‌شود. اگرچه نظام ممکن است بتواند فشار وارده را تا مدتی تحمل کند، اما ناهماهنگی ایجاد شده، باعث خواهد شد که نظام به بخش‌های کوچک‌تری تقسیم شود. همچنین تلاش‌هایی که در جهت اصلاح، طراحی یا طراحی مجدد، توسعه و پیاده‌سازی برنامه‌دستی انجام شده است، از مسیر اصلی خود منحرف شود. بنابراین، برای جلوگیری از وقوع این اتفاقات، باید توجه بیشتری را صرف متعادل‌سازی و برقراری ارتباط میان این ده عنصر کنیم. یک نمونه‌ی قابل توجه در این مورد، گرایش به سمت ادغام فناوری اطلاعات و ارتباطات در برنامه‌دستی، معمولاً با بذل توجه اولیه به ایجاد تغییرات در مواد و منابع آموزشی است. بسیاری از مطالعاتی که در زمینه‌ی پیاده‌سازی انجام شده‌اند، وجود نیاز به یک رویکرد جامع و توجه نظام‌مند به عناصر دیگر را به اثبات رسانده‌اند، قبل از آن‌که یکی از عناصر بتواند چشم‌انتظار وقوع تغییرات شگرفی باشد. شبکه‌ی عنکبوتی همچنین نشان‌دهنده‌ی یک عبارت آشنا است: هر زنجیره به میزان کم دوام‌ترین اتصالات خودش، نیرومند است. به نظر می‌رسد که استعاره‌ی بسیار مناسب دیگری که می‌توانیم برای برنامه‌دستی بیاوریم، اشاره داشتن به پیچیدگی تلاش‌هایی است که برای بهبود برنامه‌دستی در یک روش متعادل، ثابت و ماندگار انجام می‌شود.



شکل (۲): شبکه‌ی عنکبوتی برنامه‌ی درسی

نیرومندسازی ارتباطات و قلمروی رویکردهای موجود در طراحی

طراحی آموزشی علاوه بر توجه به سطوح و عناصر بیشتر در یادگیری، همچنین می‌تواند به واسطه‌ی به هم مرتبط کردن تلاش‌های خود به دیگر فعالیت‌های موجود در توسعه‌ی تربیتی، از پرباری بیشتری برخوردار شود. اگر طراحی آموزشی، بر مسیرهای نمونه در یادگیری تمرکز کند که بسیاری از عناصر شبکه‌ی عنکبوتی ذکر شده در بالا را تحت پوشش خود قرار می‌دهد، در نتیجه می‌تواند ارتباط و مناسبت برنامه‌ی تحصیلی خودش را تحکیم بخشد. اگرچه درباره‌ی طراحی آموزشی، همچنین به منظور گسترش قلمرو و تأثیرات بالقوه‌ی خود در یک مقیاس کلان‌تر، این‌طور پیشنهاد شده است که کار طراحی باید با دیگر فعالیت‌های نظام‌مند موجود در قلمروهای تعلیم و تربیت معلم، توسعه‌ی مدرسه و آزمایش یا سنجش، ارتباط یابد (مک‌کنی و همکاران، ۲۰۰۶). این چنین ارتباطات درونی که در میان این قلمروها وجود دارد، مسلماً به انسجام کمک می‌کند، انسجامی که به نظر می‌آید یک شرط حیاتی برای ماندگاری نوآوری‌ها است. همان‌طور که قبلاً توسط هارگریوز و فینک^۱ (۲۰۰۶ : ۱) بیان شد: «پیشنهاد ایجاد تغییر در تعلیم و تربیت آسان، پیاپی‌سازی آن دشوار و ماندگاری آن، فوق‌العاده دشوار است.» ادغام طراحی آموزشی با رویکردهای نظام‌مند (و معمولاً بلندمدت) توسعه‌ی تربیتی، سرانجام می‌تواند باعث ماندگاری نتایج حاصله از آن باشد.

1. Hargreaves & Fink

دلالت‌های ضمنی رویکردهای پژوهشی

پژوهش در طراحی

همان‌گونه که توسط ریچی (۲۰۰۵) بیان شد، مطالعات انجام شده درباره اعتبارسنجی مدل‌های طراحی آموزشی، مسلماً برای کاربرد در عمل ارزشمند هستند که قبلاً بر مشخصه‌های مختلف رویکردهای پژوهشی پر بار تأکید کرده است. تمام این رویکردهای پژوهشی، به لزوم وسعت بخشیدن به قلمروی طراحی آموزشی و قراردعی آن در توسعه تربیتی یکپارچه اشاره دارند. علاوه بر این، برای انجام پژوهش در مدل‌های طراحی آموزشی، به رویکردهای متعامل‌تر و توسعه یافته نیاز است. همچنین اغلب برجسب پژوهش مبتنی بر طراحی^۱ یا پژوهش در طراحی^۲، به رویکردهای پژوهشی (مجموعه‌ای از پژوهش مبتنی بر طراحی^۳، ۲۰۰۳) (ون دن آکر و همکاران، ۲۰۰۶) می‌خورد؛ اگرچه برجسب‌های دیگری نیز در مورد این رویکردها به کار می‌رود. تعریف عمومی که در ادامه می‌آید، بیشتر تغییرات پژوهش در طراحی تربیتی را دربر می‌گیرد. این تعریف توسط باراب و اسکوایر^۴ (۲۰۰۴: ۲) ارائه شده است: «یک مجموعه از رویکردهایی که ایجاد نظریه‌ها، وسایل و فعالیت‌های جدید را هدف‌گذاری کرده که به طور بالقوه بر یادگیری و تدریس در محیط‌های طبیعی تأثیرگذار است و به این نوع تأثیر توجه دارد.» طبق اظهارات ون دن آکر و همکاران (۲۰۰۶)، علاقه‌مندی‌های مختلفی در هدایت این قبیل پژوهش‌ها در طراحی وجود داشته است که از این قرارند: (۱) افزایش مرتبط بودن پژوهش با سیاست و فعالیت تربیتی، (۲) توسعه نظریه‌های طبقه‌بندی شده از روی تجربه و (۳) افزایش نیرومندی و صحت فعالیت طراحی. کتاب ویرایش‌شده «پژوهش در طراحی تعلیم و تربیت»^۵ (ون دن آکر و همکاران، ۲۰۰۶) شامل یک مجموعه از فصل‌ها است که نمونه‌ها و بازتاب‌هایی را درباره پژوهش در طراحی، از گستره‌ای از چشم‌اندازها (به طور مثال، طراحی یادگیری، فناوری، برنامه‌دستی، فلسفه، مهندسی) تدارک می‌بیند. به نظر می‌رسد که بعضی از مشخصه‌های مشترک پژوهش‌های انجام شده در طراحی، این موارد باشد (کوب^۶ و همکاران، ۲۰۰۳؛ مجموعه‌ای از پژوهش مبتنی بر طراحی، ۲۰۰۳؛ کلی^۷، ۲۰۰۳؛ ریوس^۸ و همکاران، ۲۰۰۵؛ ون دن آکر، ۱۹۹۹؛ ون دن آکر و همکاران، ۲۰۰۶):

- مداخله‌گرا^۹. پژوهش، توسعه مداخله در جهان واقعی را هدف خود قرار می‌دهد.
- تکرارکننده^{۱۰}. پژوهش، یک رویکرد چرخه‌ای از طراحی، ارزشیابی و تجدید نظر را در هم ادغام می‌کند.

1. Design-based research
2. Design research
3. Design-Based Research Collective
4. Barab & Squire
5. Educational design research
6. Cobb
7. Kelly
8. Reeves
9. Interventionist
10. Iterative

- فرایندمدار^۱: یک مدل جعبه سیاه از سنجش درون داد - برون داد مورد اجتناب قرار گرفته است. به جای آن، سعی شده است که بر درک و فهم مداخلات و بهبود آن‌ها تمرکز شود.
 - مطلوبیت‌گرا^۲: مزیت طراحی، مورد اندازه‌گیری قرار گرفته است، به خصوص این اندازه‌گیری، از طریق عملی بودن آن برای کاربران در محیط‌های واقعی انجام پذیرفته است.
 - نظریه‌مدار^۳: طراحی (حداقل تا اندازه‌ای) بر گزاره‌های نظری مبتنی است و بررسی رشته طراحی، به ایجاد و گسترش گزاره‌های نظری کمک می‌کند.
- علاوه بر این، باید خاطرنشان ساخت که پژوهش در طراحی، بر متغیرهای مجزای از یکدیگر تأکید ندارد. پژوهشگران قلمروی طراحی، بر اهداف و فرایندهای ویژه در زمینه‌های خاص تمرکز می‌کنند، با این وجود آن‌ها سعی دارند این اهداف و فرایندها را به صورت پدیده‌های کامل و معنادار مورد مطالعه قرار دهند. محدودیت زمینه‌ای بسیاری از پژوهش‌های طراحی به طور ذاتی (پژوهش‌هایی که اغلب بیشتر با نمونه‌های کوچک و هدفمند انجام می‌شوند) بیانگر آن است که چرا پژوهشگران معمولاً برای عمومیت بخشیدن زمینه پژوهش خود از بافت‌های نمونه به زمینه‌های عادی بر اساس فنون آماری، هیچ سعی و تلاشی از خود نشان نمی‌دهند. سرمایه‌گذاری‌ها، نیازمند این هستند که در شکل‌های تحلیلی از عمومیت بخشیدن قرار گیرند؛ خوانندگان این پژوهش‌ها، نیازمند این هستند که در تلاش‌های خود برای کشف چگونگی انتقال بالقوه یافته‌های پژوهشی به مبانی نظری در ارتباط با زمینه‌های مختص این پژوهش‌ها، مورد حمایت قرار گیرند. گزارش‌هایی که در زمینه پژوهش در طراحی انجام می‌شود، می‌تواند وظیفه استدلال قیاسی را از طریق مشخص‌سازی اصول طراحی مورد استفاده قرار دهد. همچنین این گزارش‌ها از طریق یک توصیف دقیق از رویه‌های ارزشیابی و از زمینه‌های پیاده‌سازی، تسهیل سازد (ون دن آکر، ۱۹۹۹).

مهندسی تربیتی مبتنی بر پژوهش

ممکن است ما در پژوهش در طراحی بخواهیم که بین مطالعات اعتبارسنجی^۴ (عمدتاً هدف در این نوع مطالعات، تأیید یا تکذیب نظریه‌های یادگیری است) و مطالعات توسعه‌ای^۵ (هدف این نوع مطالعات، حل یک مسئله تربیتی با استفاده از دانش نظری مربوط است) تمایز قائل شویم. کارهایی را که ما می‌خواهیم در پژوهش در طراحی انجام دهیم، شامل مراحل می‌شود که در ادامه می‌آید (نیوین^۶ و همکاران، ۲۰۰۶؛ ون دن آکر، ۱۹۹۹):

- پژوهش اولیه^۷ شامل تجزیه و تحلیل زمینه و مساله به‌طور کامل به همراه توسعه یک چهارچوب مفهومی است که بر مبنای مبانی نظری بنا شده است. بعضی از فعالیت‌های نمونه شامل مرور

-
1. Process oriented
 2. Utility oriented
 3. Theory oriented
 4. Validation studies
 5. Development studies
 6. Nieveen
 7. Preliminary research

مبانی نظری، مشورت با افراد متخصص، تجزیه و تحلیل مثال‌های امیدبخش موجود برای اهداف و زمینه‌های مرتبط و مطالعات موردی از فعالیت‌های موجود برای مشخص‌سازی و درک و فهم بهتر نیازها و مسائلی می‌باشد که با زمینه‌های کاربر همراه است. نتیجه این مرحله باید شکل‌گیری اصول طراحی برای انجام فعالیت‌های طراحی در آینده باشد.

• مرحله نمونه‌سازی اولیه^۱: مشخصات طراحی حقیقی و رهنمودهای رویه‌ای را تعیین می‌کند و نمونه اولیه را از طریق چرخه تکرارشونده طراحی، ارزشیابی تکوینی و بازنگری، بهینه‌سازی می‌کند.

• ارزشیابی تراکمی^۲ از اثربخشی: همچنین شامل یک بررسی درباره انتقال‌پذیری و مقیاس‌گذاری است (بورخاردت^۳، ۲۰۰۶؛ بورخاردت و اسچونفلد^۴، ۲۰۰۳).

• نمایش و مستندسازی نظام‌مند^۵: توصیف‌کننده یک بررسی کامل برای حمایت از تجزیه و تحلیل معطوف به گذشته است که توسط مشخص‌سازی اصول طراحی و نحوه ارتباط آن‌ها با چهارچوب مفهومی، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

چرخه کاملی از مهندسی تربیتی پژوهش‌محور از یک مبانی نظری کاملاً صحیح به واسطه مطالعات اعتبارسنجی، آغاز به کار می‌کند، از طریق درک و فهم عملی از مطالعات توسعه‌ای، گسترش می‌یابد و سرانجام، توسط یک پژوهش درباره میزان اثربخشی (در مقیاس کلان) مورد آزمون قرار می‌گیرد. این چرخه همچنین نشان‌دهنده یک تغییر تدریجی از رویکردهای اکتشافی به رویکردهای تأییدی است (نیوین و همکاران، ۲۰۰۶). افزایش تقاضا برای رویکردهای یادگیری و تدریس که از شواهد تجربی بیشتری برخوردار هستند، به طور ضمنی بیان می‌دارد که فعالیت‌های طراحی و رشد تربیتی به نوبه خود، دارای یک مبانی نظری و تجربی نیرومندی هستند که از درخواست‌هایی پشتیبانی می‌کنند که درباره اثبات‌پذیری مطرح می‌شود. مهندسی تربیتی مبتنی بر پژوهش که در بالا توصیف شده است، می‌تواند در این چالش نقش داشته باشد.

بدیهی است که این وظایف جامع‌تر نمی‌تواند فقط مورد توجه طراحان آموزشی یا پژوهشگران تربیتی باشد. این چالش‌ها به طور کامل نیازمند تعامل و مشارکت بین طراحان، پژوهشگران، افراد شاغل و سیاست‌گذاران به طور یکسان است. علاوه بر این، این تعاملات ترجیحی، فراتر از تعاملات کوتاه‌مدتی هستند که اغلب برای فعالیت‌های طراحی و پژوهش در اختیار است. ممکن است که این تعاملات به واسطه یک چهارچوب برنامه‌ای مورد حمایت قرار گیرد که می‌تواند یک مجموعه از مطالعات مجزاء را به یکدیگر مرتبط کند.

-
1. Prototyping stage
 2. Summative evaluation
 3. Burkhardt
 4. Schoenfeld
 5. Systematic reflection and documentation

خلاصه فصل

تأکید این فصل، بر پژوهش‌هایی است که دربارهٔ توسعه، کاربرد و اعتبار سنجی مدل‌های طراحی آموزشی انجام می‌شود. مفاهیم و نکات اساسی مورد توجه در این فصل به این شرح هستند:

- روش‌های پژوهشی عمومی که برای توسعهٔ مدل به کار می‌رود، روش‌هایی از قبیل مرور مبانی نظری، پیمایشی (بر اساس روش مصاحبه)، مطالعات موردی، روش‌های دلفی و بیان افکار با صدای بلند هستند. برای انجام پژوهش در زمینهٔ کاربرد مدل، روش‌های پژوهشی از قبیل پیمایشی (بر اساس روش مصاحبه)، مطالعات موردی (مصاحبه و مشاهدهٔ میدانی)، تجزیه و تحلیل اسناد و مدارک و روش‌های پژوهشی بیان افکار با صدای بلند، مورد استفاده قرار می‌گیرند. روش‌های پژوهشی که معمولاً برای اعتبارسنجی زمینهٔ مدل به کار می‌روند، روش‌های آزمایشی و شبه آزمایشی، مصاحبه و بازدید فرد متخصص می‌باشند. نمونه‌هایی از بررسی‌های انجام شده در قالب این سه طبقه از پژوهش مدلی، در این فصل شرح داده شده‌اند.
- از چندین مطالعات انجام شده در زمینهٔ طراحی آموزشی، این‌طور مشخص است که برای دستیابی به ارتباطات بهتر بین تک تک افراد از یک طرف، جهان واقعی با جهان بی‌قاعده و نامنظم فعالیت‌های طراحی و توسعهٔ حرفه‌ای از طرف دیگر، نیاز مبرمی وجود دارد، به جای آن که به برقراری ارتباط بین مدل‌های طراحی آموزشی انتزاعی نیاز باشد. این امر مورد تأیید است، بیشتر انحرافات که در فعالیت طراحی وجود دارد، ناشی از نظریهٔ طراحی است که به نظر می‌رسد واقع-گرایانه باشد. مدل‌های طراحی آموزشی نیازمند این هستند که برای تطابق بهتر با فرایندهای واقعی، بهبود یابند. در عین حال، این‌طور به نظر می‌رسد که مدل‌های طراحی آموزشی موجود، قابلیت بهبود بسیار زیادی دارند و اغلب فعالیت‌هایی که در این خصوص انجام می‌پذیرد، اثربخش هستند.
- برای تقویت ادغام نظریه و عمل با یکدیگر برای ایجاد مدل‌هایی که مناسبت بیشتری با بهبود یادگیری دارند (هدف نهایی که طراحی آموزشی دنبال می‌کند) مدل‌های طراحی آموزشی پربار-تر، باید فرایندهای یادگیری و پیامدهای حاصله از دیدگاه‌های چندگانه (نه این که فقط به دانش-آموزان توجه داشته باشیم. بلکه علاوه بر آن، به معلمانی توجه کنیم که در سطوح گوناگون آموزشی، در چهارچوب برنامهٔ درسی فعالیت می‌کنند) را مورد توجه قرار دهند و متضمن گسترهٔ وسیعی از متغیرهای تأثیرگذار باشند. این امر اساساً نیازمند وسعت بخشیدن قلمروی طراحی آموزشی به طراحی تربیتی است.
- در صورتی که قلمروی طراحی گسترش و بسط یابد، ممکن است مناسبت و معنادار بودن طراحی آموزشی بهبود یابد. طراحی تربیتی فقط با فعالیت‌های طراحی ارتباط ندارد. بسیاری از سؤال‌های مرتبط دیگری دربارهٔ طراحی یادگیری وجود دارند که جواب آن‌ها نامعلوم است. طراحی تربیتی از یک چشم‌انداز وسیع‌تر برنامهٔ درسی، به مجموعهٔ منسجمی از عناصر توجه می‌کند که ده عنصر خاص را در ارتباط با برنامه‌ریزی برای یادگیری دانش‌آموزان، مدنظر قرار می‌دهد. این ده عنصر عبارتند از: اصول اساسی، اهداف کلی و اهداف عملکردی، محتوا، فعالیت‌های یادگیری، نقش معلم، مواد و منابع آموزشی، گروه‌بندی، مکان، زمان و سنجش.

- طراحی آموزشی علاوه بر توجه به سطوح و عناصر بیشتر در یادگیری، همچنین می‌تواند به واسطه‌ی مرتبط ساختن تلاش‌های خودش به فعالیت‌های دیگر در توسعه‌ی تربیتی، پربارتر شود. برای وسعت بخشیدن به قلمروی طراحی آموزشی و اثرگذاری بالقوه‌ی آن در مقیاس کلان، پیشنهاد می‌شود که کار طراحی همچنین به دیگر فعالیت‌های نظام‌مند انجام شده در قلمروهای تعلیم و تربیت معلم، توسعه‌ی مدرسه و آزمون‌ها و سنجش، ارتباط یابد.
- به علاوه، رویکردهای توسعه‌ای‌تر و متعامل‌تر برای انجام پژوهش در مدل‌های طراحی آموزشی، مورد نیاز است. این نوع از رویکردهای پژوهشی، اغلب تحت عنوان پژوهش مبتنی بر طراحی یا پژوهش در طراحی، شناخته شده است. پژوهش در طراحی تربیتی، این‌طور تعریف شده است: «یک مجموعه از رویکردهایی که هدفشان، ایجاد نظریه‌ها، ابزارها و فعالیت‌های جدید است، به منظور این‌که بتوانند به طور بالقوه بر یادگیری و تدریس در محیط‌های واقعی تأثیرگذار باشند.» اهدافی که در پژوهش در طراحی دنبال می‌شود، از این قرار هستند: (۱) افزایش مرتبط بودن پژوهش با سیاست و فعالیت تربیتی، (۲) توسعه‌ی نظریه‌ها بر اساس تجربه و (۳) افزایش نیرومندی و صحت فعالیت طراحی. مشخص است که پژوهش در طراحی، طرفدار مداخله، تکرار شونده و فرایند محور، سودگرا و نظریه‌محور است.
- ممکن است ما در پژوهش در طراحی بخواهیم که بین مطالعات اعتبارسنجی (عمدتاً هدف در این نوع مطالعات، تایید یا تکذیب نظریه‌های یادگیری است) و مطالعات توسعه‌ای (هدف این نوع مطالعات، حل یک مسئله‌ی تربیتی با استفاده از دانش نظری مربوط است) تمایز قائل شویم. کارهایی را که ما می‌خواهیم در پژوهش در طراحی انجام دهیم، شامل مراحل می‌شود که عبارتند از: (۱) تجزیه و تحلیل کامل از بافت و مسئله، همراه با توسعه‌ی یک چهارچوب مفهومی بر اساس مبانی نظری (پژوهش اولیه)، (۲) تعیین مشخصات طراحی حقیقی و رهنمودهای رویه‌ای و بهینه‌سازی نمونه‌ی اولیه از طریق چرخه‌ی تکرار شونده‌ی طراحی، ارزشیابی تکوینی و بازنگری (نمونه‌سازی اولیه)، (۳) ارزشیابی تراکمی از اثربخشی و همچنین، انجام یک بررسی درباره‌ی انتقال‌پذیری و مقیاس‌گذاری و (۴) نمایش و مستندسازی نظام‌مند.
- چرخه‌ی کاملی از مهندسی تربیتی مبتنی بر پژوهش، از یک مبنای نظری کاملاً صحیح به واسطه‌ی مطالعات اعتبارسنجی، آغاز به کار می‌کند، از طریق درک و فهم عملی از مطالعات توسعه‌ای، گسترش می‌یابد و سرانجام، توسط یک پژوهش درباره‌ی میزان اثربخشی (در مقیاس کلان) مورد آزمون قرار می‌گیرد.

منابع:

- Andrews, D. H., & Goodson, L. A. (1980). A comparative analysis of models of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 3(4), 2–16.
- Barab, S., & Squire, K. (2004). Design-based research: Putting a stake in the ground. *Journal of Learning Sciences*, 13(1), 1–14.
- Burkhardt, H., & Schoenfeld, A. H. (2003). Improving educational research: Towards a more useful, more influential and better funded enterprise. *Educational Research*, 32(9), 3–14.
- Burkhardt, H. (2006). From design research to large-scale impact: Engineering research in education. In J. van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney & N. Nieveen (Eds.), *Educational design research* (pp. 121–150). London: Routledge.
- Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). Design experiments in educational research. *Educational Research*, 32(1), 9–13.
- Design-Based Research Collective. (2003). Design based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Research*, 32(1), 5–8.
- Dick, W., & Carey, L. (1996). *The systematic design of instruction* (4th ed.). New York, NY: Harper Collins.
- Gustafson, K. L., & Branch, R. M. (1997). *Survey of instructional development models* (3th ed.). Syracuse, NY: ERIC Clearinghouse on Information and Technology.
- Gustafson, K. L., & Branch, R. M. (2002a). *Survey of instructional development models* (4th ed.). Syracuse, NY: ERIC Clearinghouse on Information and Technology.
- Gustafson, K. L., & Branch, R. M. (2002b). What is instructional design? In R. A. Reiser & J. V. Dempsey (Eds.), *Trends and issues in instructional design and technology* (pp. 16–25). Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall.
- Hargreaves, A., & Fink, D. (2006). *Sustainable leadership*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Jones, T. S., & Richey, R. C. (2000). Rapid prototyping in action: A developmental study. *Educational Technology Research Development* 48(2), 63–80.
- Kelly, A. (2003). Research as design. *Educational Research*, 32(1), 3–4.
- Kerr, S. T. (1983). Inside the black box: Making design decisions for instruction. *British Journal of Educational Technology*, 14, 45–58.
- Kirschner, P. A., Carr, C., van Merriënboer, J. J. G., & Sloep, P. (2002). How expert designers design. *Performance Improvement Quality*, 15(4), 86–104.
- Le Maistre, C. (1998). What is an expert instructional designer? Evidence of expert performance during formative evaluation. *Educational Technology Research Development*, 46, 21–36.

- McKenney, S. (2002). *Computer-based support for science education materials developers in Africa: Exploring potentials*. Unpublished doctoral dissertation. University of Twente.
- McKenney, S., Nieveen, N., & van den Akker, J. (2006). Design research from a curriculum perspective. In J. van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney & N. Nieveen (Eds.), *Educational design research* (pp. 67–90). London: Routledge.
- Nieveen, N., McKenney, S., & van den Akker, J. (2006). Educational design research: The value of variety. In J. van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney & N. Nieveen (Eds.), *Educational design research* (pp. 151–158). London: Routledge.
- Perez, R. S., & Emery, C. D. (1995). Designer thinking: How novices and experts think about instructional design. *Performance Improvement Quality*, 8(3), 80–95.
- Pieters, J. M., & Bergman, R. (1995). The empirical basis of designing instruction. *Performance Improvement Quality*, 8(3), 118–129.
- Reiser, R. A., & Dempsey, J. V. (2002). What field did you say you were in? Defining and naming our field. In R. A. Reiser & J. V. Dempsey (Eds.), *Trends and issues in instructional design and technology* (pp. 5–15). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Reeves, T., Herrington, J., & Oliver, R. (2005). Design research: A socially responsible approach to instructional technology research in higher education. *Journal of Computer in Higher Education*, 16(2), 97–116.
- Richey, R. C. (2005). Validating instructional design and development models. In J. M. Spector, C. Ohrazda, A. van Schaack & D. A. Wiley (Eds.), *Innovations in instructional technology: Essays in honour of David Merrill* (pp. 171–185). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates (LEA).
- Richey, R. C., Klein, J. D., & Nelson, W. A. (2004). Developmental research: Studies of instructional design and development. In D. H. Jonassen (Eds.), *Handbook of research on educational communications and technology* (2nd ed., pp. 1099–1130). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates (LEA).
- Rowland, G. (1992). What do instructional designers actually do? An initial investigation of expert practice. *Performance Improvement Quality*, 5(2), 65–86.
- Rowland, G. (1993). Designing and instructional design. *Educational Technology Research Development*, 41(1), 79–91.
- Seels, B., & Richey, R. (1994). *Instructional technology: The definitions and domains of the field*. Washington D.C.: Association for Educational Communications and Technology (AECT).
- Tracey, M. W. (2002). The construction and validation of an instructional design model for incorporating multiple intelligences. (Doctoral dissertation, Wayne State University, 2001). *Dissertation Abstract International*, 62(12), 4135.

- van den Akker, J. (1999). Principles and methods of development research. In J. van den Akker, R. M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen & T. Plomp (Eds.), *Design approaches and tools in education and training* (pp. 1–14). Dordrecht: Kluwer.
- van den Akker, J. (2003). Curriculum perspectives: An introduction. In J. van den Akker, W. Kuiper & U. Hameyer (Eds.), *Curriculum landscapes and trends* (pp. 1–10). Dordrecht: Kluwer.
- van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N. (2006a). Introducing educational design research. In J. van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney & N. Nieveen (Eds.), *Educational design research* (pp. 1–8). London: Routledge.
- van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N. (Eds.). (2006b). *Educational design research*. London: Routledge.
- Visscher-Voerman, I. (1999). *Design approaches in training and education: A reconstructive study*. Unpublished doctoral dissertation, University of Twente.
- Visscher-Voerman, I., Gustafson, K., & Plomp, T. (1999). Educational design and development: An overview of paradigms. In J. van den Akker, R. M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen & T. Plomp (Eds.), *Design approaches and tools in education and training* (pp. 15–28). Dordrecht: Kluwer.
- Visscher-Voerman, I., & Gustafson, K. L. (2004). Paradigms in the theory and practice of education and training design. *Educational Technology Research Development*, 52(2), 69–89.
- Wedman, J. F., & Tessmer, M. (1993). Instructional designers' decisions and priorities: A survey of design practice. *Performance Improvement Quality*, 8, 43–57.
- Winer, L. R., & Vasquez-Abad, J. (1995). The present and future of ID practice. *Performance Improvement Quality*, 8(3), 55–67.

بخش نهم

مدیریت و ارزشیابی آموزشی

مقدمه‌ای بر سازمان و مدیریت

مقدمه

ظهور سازمان‌های اجتماعی و گسترش روزافزون آن‌ها یکی از خصیصه‌های بارز تمدن بشری است. به این ترتیب و با توجه به عوامل گوناگون مکانی و زمانی و ویژگی‌ها و نیازهای خاص هر جامعه هر روز بر تکامل و توسعه این سازمان‌ها افزوده می‌شود. بدیهی است هر سازمان اجتماعی برای نیل به اهدافی طراحی شده و با توجه به ساختارش، نیازمند نوعی مدیریت است. (رضائیان، ۱۳۸۸) از طرفی هم در زمانی زندگی می‌کنیم که سازمان‌های متفاوتی با تشکیلات بزرگ و کوچک اطرافمان را فرا گرفته‌اند و در تمام امور زندگی ما از هنگام تولد تا مرگ اثرگذار می‌باشند. شاید این امر در تمام طول زندگی به گونه‌ای مطرح بوده است، اما شکل‌گیری آن پس از انقلاب صنعتی و گسترش آن به‌ویژه در قرن بیستم و با تحول تفکر قیاسی به استقرائی و در بستر عینیت‌گرائی، تجربه‌گرائی و در نهایت عملگرائی معاصر به تکامل رسیده است. امروزه سازمان به‌عنوان یکی از پیچیده‌ترین نظام‌های شناخته شده در معرفت بشری ارزیابی و طبقه‌بندی شده که با دیگر نظام‌های جامعه تعامل دارند، از این رو اداره سازمان‌ها نیازمند مدیریت و داشتن نظریه‌های سازمان می‌باشند (سید جوادین، ۱۳۸۸). با توجه به این‌که سازمان‌های امروزی، اصلی‌ترین جایگاه و محمل استفاده از پتانسیل‌های غنی منابع انسانی می‌باشند، آنچه مهم است، پی بردن به اهمیت روزافزون و چه بسا حیاتی علوم انسانی به ویژه مدیریت در تمام جنبه‌های زندگی کاری و شخصی است. از این‌رو نیاز است علاوه بر آشنائی با مدیریت، به مباحث روز نیز نظر داشته و همراه با این قافله جهانی و با نگاهی به فرهنگ بومی و موارد ارزشی موجود در جامعه، پیش رفت.

تعریف سازمان و مدیریت

برای سازمان، تعاریف متعددی وجود دارد که دو تعریف ذیل با توجه به اهمیت بالا، ارائه می‌شوند:

* کارشناس ارشد مدیریت دولتی از دانشگاه شهید بهشتی

- سازمان، عبارت از فرایندی نظام‌یافته از روابط متقابل افراد برای دست یافتن به هدف‌های معین است. (رابینز^۱، ۱۹۸۸).
- سازمان، پدیده‌ای اجتماعی به شمار می‌رود که آگاهانه هماهنگ شده و با حد و مرز نسبتاً مشخص، برای تحقق هدف یا اهدافی مشترک فعالیت می‌نماید (رابینز، ۱۹۸۷).
- برخی از صاحب‌نظران، مدیریت را تصمیم‌گیری دانسته و این وظیفه را بهترین و عالی‌ترین نقش مدیر قلمداد نموده‌اند. عالم دیگری بر نقش‌های مدیر از دیدگاه تازه‌تری نگریسته و برای مدیر وظایف و نقش‌هایی چون رهبری سازمان، منبع اطلاعاتی و عامل تصمیم‌گیری و روابط با سایر سازمان‌ها بر شمرده است (الوانی، ۱۳۶۹: ۱۰).
- یکی از تعاریفی که درباره مدیریت به عمل آمده و مورد قبول بیشتر نویسندگان این رشته می باشد، مدیریت را انجام دادن کارها از طریق دیگران می‌داند. چنانچه از این تعریف برمی‌آید و موضوع مورد تأکید قرار گرفته است اول به انجام رسانیدن کار و دوم وجود اشخاص برای انجام کارها. بنابراین نظریه‌ها و مکاتبی که در مدیریت به وجود آمده‌اند، هر یک توجه خود را بر یکی از این دو عامل و یا به هر دو عامل معطوف داشتند (مقدس، ۱۳۶۷).
- مدیریت عبارتست از عمل و هنر متشکل کردن، هماهنگی، رهبری، کنترل و اداره امور فعالیت‌های دسته جمعی برای کسب هدف با حداکثر کارایی بر مبنای ضرورت‌های اجتماعی (متکاف و اورویک^۲، ۱۹۴۰) این‌که مدیریت علم است یا هنر، در مطالب آینده به آن پرداخته می‌شود.
- مدیریت عبارتست از اعمال تغییر در گروه‌های انسانی، تحول و ابداع اجتماعی برای کسب اهداف (دراکر^۳، ۱۹۸۷) مدیریت فراگرد به‌کارگیری مؤثر و کارآمد منابع مادی و انسانی بر مبنای یک نظام ارزشی پذیرفته شده است که از طریق برنامه‌ریزی، سازماندهی، بسیج منابع و امکانات، هدایت و کنترل عملیات برای دستیابی به اهداف تعیین شده در یک محیط در حال تغییر از ارزش‌ها و دیگر متغیرها به‌کار گرفته می‌شود (سید جوادین، ۱۳۸۱).
- مدیریت فراگرد به کارگیری مؤثر و کارآمد منابع مادی و انسانی در برنامه‌ریزی، سازماندهی، بسیج منابع و امکانات، هدایت و کنترل عملیات است که برای دستیابی به اهداف تعیین شده صورت می‌گیرد.
- این تعریف ۵ نکته اساسی ذیل را که زیر بنای مفاهیم کلی مدیریت در حوزه‌های نظریه‌پردازی و کاربرد هستند، در بر دارد:
- ۱- مدیریت یک فراگرد است .
 - ۲- مدیریت بر هدایت تشکیلات انسانی دلالت دارد.
 - ۳- مدیریت مؤثر مبتنی بر تصمیم‌گیری مناسب و دستیابی به نتایج مطلوب است.

۴- مدیریت کارا، متضمن تخصیص و مصرف مدبرانه منابع است .

۵- مدیریت بر فعالیت‌های هدفدار تمرکز دارد (رضائیان، ۱۳۸۸: ۸)

از مجموعه تعاریفی که در بالا ذکر شد می‌توان چنین استنباط کرد:

مدیریت عبارت است از فرایند منظم در جهت تحقق هدف‌های معین و از طریق ایجاد روابط میان منابع موجود مادی و انسانی به طور کارا و اثربخش در برنامه‌ریزی، سازماندهی، هدایت و کنترل. همان‌گونه که مشاهده می‌شود در این تعریف می‌توان کلیه تعاریف ارائه شده قبلی از دیدگاه صاحب‌نظران مختلف را ملاحظه نمود و به دید و نگرش کلی در مورد مدیریت دست یافت.

زیر بنای مفاهیم کلی نظری و عملی مدیریت:

مدیریت یک فرایند است.

مفهوم نهفته مدیریت، هدایت تشکیلات انسانی است.

مدیریت مؤثر به نتایج مطلوب دست می‌دهد.

مدیریت کارا به تخصیص و مصرف مدبرانه منابع می‌گویند.

مدیریت بر فعالیت‌های هدفدار تمرکز دارد. (کالیسل*، ۱۹۷۶).

ابعاد سازمان

ابعاد سازمان بیانگر ویژگی‌های خاص سازمان هستند و به همان صورت سازمان را تشریح می‌نمایند که شخصیت، رفتار، ویژگی‌های عینی و ظاهری معرف افراد هستند و به ۲ گروه تقسیم می‌شوند. جدول (۱)

ابعاد ساختاری	ابعاد محتوایی
۱. رسمی‌گرایی ^۱	۹. اندازه
۲. تخصص‌گرایی ^۲	۱۰. فناوری سازمانی
۳. داشتن استاندارد ^۳	۱۱. محیط
۴. سلسله مراتب اختیارات ^۴	۱۲. هدف‌ها و راهبردها ^۵
۵. پیچیدگی ^۵	۱۳. فرهنگ سازمانی ^۸
۶. تمرکز داشتن ^۶	
۷. حرفه‌ای‌گرایی	
۸. نسبت کارکنان	

جدول (۱): ابعاد ساختاری و محتوایی سازمان (دفت، ۱۹۹۲: ۱۳)

* Calisle Howata M

1. Formalization

2. Specialization

3. Standardization

4. Hierarchy of authority

5. Complexity

6. Centralization

7. Goals & Strategy

8. Organizational Culture

مدیریت موفق و مؤثر

مدیریت موفق و مؤثر عبارت است از «کسب اهداف سازمانی یا چیزی بیش از آن» و پلیم جمیز «با تحقیقی که درباره انگیزش انجام داد، به این نتیجه رسید که کارکنان ساعتی، تقریباً با میزان کاری در حدود ۲۰ الی ۳۰ درصد توانایی‌شان می‌توانستند شغل خود را حفظ کنند و اخراج نشوند؛ این تحقیق همچنین نشان داد که اگر کارکنان، انگیزش بیشتری داشته باشند تقریباً با ۸۰ الی ۹۰ درصد توانایی خود، کار می‌کنند. مدیری که بتواند حداقل کار مورد قبول را با استفاده از امکانات مدیریتی مانند: تویخ، کسر حقوق و غیره فراهم سازد، مدیر موفق نامیده می‌شود ولی مدیر مؤثر کسی است که بتواند ۸۰ الی ۹۰ درصد توانای‌هایی افراد را به کارگیرد.

چگونه می‌توان مدیر موفق و مؤثری بود؟

برای موفق و مؤثر بودن، توانایی‌های ذاتی و اکتسابی معینی لازم است. مدیر مؤثر نیاز به توانایی‌های فنی، انسانی ادراکی، طراحی و حل مسائل دارد. یک مدیر موفق، نگرش و انگیزه‌های معینی دارد. پاداش‌های سازمانی (اضافه حقوق، ارتقاء) و جو سازمانی بر انگیزه و انگیزش وی اثر دارد. یکی دیگر از عوامل موفقیت، رویدادهای پیش‌بینی نشده و امدادهای غیبی است؛ زیرا همیشه توانایی‌های افراد نیست که برای ایشان موفقیت می‌آورد. بررسی میزان موفقیت و مؤثر بودن هر مدیر بر اساس دیدگاه و معیارهای سازمانی صورت می‌گیرد (رضائیان، ۱۳۸۸).

انواع مدیریت

۱- مدیریت بی‌اثر: در این نوع مدیریت هم منابع تا آخرین حد مصرف شده و حتی در شرایطی منجر به ضرر و زیان و بدهی نیز می‌شود و هم هیچ کدام از اهداف، محقق نشده و یا معدودی از اهداف به دست می‌آید.

۲- مدیریت اثربخش: در این نوع مدیریت اهداف تعیین شده به دست می‌آید، ولی برای کسب این اهداف، منابع به صورتی ناکارآمد صرف می‌شود که منجر به هزینه‌ای زیادتر می‌شود.

۳- مدیریت کارآمد: در این نوع مدیریت نیز منابع به صورتی کارآمد صرف می‌شود؛ به طوری که منابع هدر نمی‌رود ولی با توجه به شرایط اهداف محقق نشده و تنها افتخار این مدیران استفاده مناسب از منابع می‌باشد.

۴- مدیریت کامل: در این نوع مدیریت با حداقل منابع و با استفاده مطلوب و مناسبی از آن‌ها، اهداف نیز به طور کامل محقق شده است. می‌شود گفت بهترین نوع مدیریت می‌باشد که البته خیلی کم و در موارد معدودی می‌توان مشاهده کرد.

مثال: فرض کنید در یک محیط آموزشی می‌خواهیم دوره‌ای برای برخی فراگیران برگزار کنیم که با شرایط و امکانات و اهداف زیر برگزاری این دوره را توسط چهار نوع مدیریت بررسی کنیم. برای برگزاری این دوره کلاً ۵ میلیون بودجه در اختیار مدیر مربوطه قرار داده می‌شود که وی می‌تواند همه آن را هزینه کرده و یا مقداری از آن را هزینه کند و یا حتی مقداری بیشتر از آن (یعنی قرض بگیرد).

همچنین این دوره باید شامل حداقل تجهیزات آموزشی لازم، مدرسان آموزش دیده، محیط آموزشی مناسب و سایر شرایط اولیه مورد نیاز و بالاخره بالاترین هدف یعنی یادگیری موثر فراگیران را شامل شود، حال ببینیم، این چهار مدیر به چه صورت کارهای خود را انجام می‌دهند و چه نتیجه‌ای به دست می‌آید.

۱- مدیر بی‌اثر: این نوع مدیر با صرف هزینه‌ای زیاد که منجر به وجود آمدن بدهی‌های زیاد نیز شده دوره را برگزار می‌کند، ولی نه محل آموزشی و تجهیزات موجود مناسب نبوده و نه از مدرسان مجرب بهره برده است. بالاخره مهم‌تر از همه این‌که در پایان دوره پس از ارزشیابی دوره آنچه هدف غائی برگزاری دوره بوده، نیز محقق نشده است. شاید بدهی به اندازه ۲-۳ میلیون دیگر به عهده سازمان گذاشته شده است.

۲- مدیر مؤثر (اثربخش): این نوع مدیر تمامی اهداف تعیین شده را کسب می‌کند، ولی منجر به وجود آمدن هزینه‌های زیادی شده و منابع را به طور مؤثر صرف نمی‌کند. مثلاً در این دوره آموزشی، این مدیر بهترین شرایط را فراهم آورده و در نهایت منجر به تحسین ارزشیابی کنندگان از دوره شده و نتیجه مورد نظر را که همان آموزش صحیح و برابر برنامه فراگیران بوده را فراهم نموده است. ولی علاوه بر هزینه کل شاید مبلغی در حد ۵ میلیون دیگر نیز بدهی بالا بیاورد.

۳- مدیر کارا: این نوع مدیر نیز بیشتر به صرف مناسب منابع علاقه دارد (شاید به خسیس بودن محکوم شود) و کسب اهداف به صورت مناسب بیشتر در اولویت نیست. در مثال فوق مدیر با هزینه‌ای پایین‌تر یا حداکثر برابر بودجه دوره را به پایان می‌رساند. مثلاً با صرف مبلغ ۳-۴ میلیون دوره فوق را برگزار می‌کند، ولی اهداف محقق نشده و مثلاً از تزئینات محل کاسته شده است که بالاخره منجر به نارضایتی کارآموزان می‌شود.

۴- مدیر کامل: بالاخره مدیر کامل، مدیری است که با صرف کمترین منابع و به صورت مطلوب به تحقق بیشترین اهداف نایل شود. این مدیر در مثال ما با صرف منابع به صورتی کارآمد و عاقلانه مثلاً صرف ۲-۳ میلیون تمامی اهداف در نظر گرفته شده را محقق می‌نماید که شامل مکان مناسب آموزش و تجهیزات آموزشی مناسب و مدرسان با تجربه زیاد و غیره می‌شود و در نهایت منجر به رضایت ارزشیابی کنندگان از دوره شده و نتیجه مورد نظر از برگزاری دوره حاصل می‌شود. (یادگیرندگان به سطح مورد نظر که از قبل برنامه‌ریزی شده بود، رسیده‌اند) در واقع چنین مدیرانی خیلی کم پیدا می‌شوند و خلاقیت و تعیین راه‌های مناسب کسب اهداف تأثیر بسیار زیادی در این نوع مدیریت دارد.

نقش‌های مدیریتی

نقش‌های اساسی مدیریتی عبارتند از:

- نقش میان‌فردی (مقام تشریفاتی، رهبر، رابط)
- نقش اطلاعاتی (گردآورنده، اطلاع رسان، سخنگو)
- نقش تصمیم‌گیری (کارآفرین، حل‌کننده مسئله، تخصیص دهنده منابع، مذاکره‌کننده)
- روش‌ها و ابزار کنترل مدیریت: سیستم‌های کنترل اطلاعات، کنترل عملیات، کنترل مالی

جدیدترین نظریه مدیریت، نظریه نقش‌های مدیر است. اساس نظریه این است، آنچه را مدیر انجام می‌دهد باید ملاحظه نمود و بر پایه چنین ملاحظاتی فعالیت‌ها یا نقش‌های مدیر را معین کرد. آدی‌زس^۱ با مطالعه مدیریت برای اداره مؤثر هر سازمان چهار نقش «مدیر تولیدی - اجرایی - ابداعی و ترکیبی» را لازم می‌داند هر یک از این نقش‌های مدیر با یکی از خرده سیستم‌ها و یک سیستم اجتماعی ارتباط دارد. زیرا هر نوع سازمانی خواه بازرگانی، صنعتی یا اداری یک سیستم اجتماعی است و بیشتر خرده سیستم‌های اجتماعی مرکب از خرده سیستم‌های به هم پیوسته زیادی هستند که شامل خرده سیستم‌های انسانی، اجتماعی، اداری، ساختاری، اطلاعاتی، تصمیم‌گیری و تکنولوژی اقتصادی است. آدی‌زس این چنین استدلال می‌کند، مدیرانی که به طور کامل هر چهار نقش را ایفا کنند بسیار اندکند؛ زیرا چنین مدیری باید کاردانی عالی، رئیس، مبتکر و نیز ترکیب‌کننده باشند. هر مدیری با توجه به نوع کار، سطح سازمان و شرایط محیطی به درجاتی از مهارت‌های مدیریت نیاز دارد. مدیریت به شکل یک هرم است که در پایین آن عالی، در وسط میانی و در بالا عملیاتی می‌باشد. مدیران عملیاتی، از لحاظ زمانی بسیار مشغول هستند و مراجعه مکرر افراد موجب انقطاع کارشان می‌شود. آن‌ها اغلب مجبورند برای نظارت، در رفت و آمد باشند و برای پرسنل خود مأموریت‌های کاری خاص تعیین کنند و با برنامه عملیاتی تفصیلی کوتاه مدت طرح‌ریزی کنند. مدیران میانی؛ به طور مستقیم به مدیریت رده بالا گزارش می‌دهند، کارشان مدیریت بر سرپرستان است و نقش حلقه واسطی را میان مدیریت عالی و مدیران عملیاتی به عهده دارند، بیشتر وقت‌ها به تحلیل داده‌ها، آماده کردن اطلاعات برای تصمیم‌گیری برای تبدیل تصمیم‌های مدیریت عالی به پروژه‌های معین برای سرپرستان و جهت دادن به نتایج کار مدیران عملیاتی است. مدیریت عالی در نقش‌های عملیاتی و میانی موفق بوده و عملکرد کلی واحدهای عمده را ارزیابی می‌کنند و درباره موضوعات و مسائل کلی با مدیران سطح پایین به تبادل نظر می‌نشینند و بیشتر وقتشان را با همکاران یا افراد خارج از سازمان و اندک زمانی را با افراد زیردست می‌گذرانند. هر مدیری باید خلاقیت به کارگیری توانایی‌های ذهنی برای ایجاد یک فکر یا مفهوم داشته باشد.

از نظر مینتزبرگ نقش‌های مدیران شامل موارد ذیل است:

- نقش‌های روابط فردی یا متقابل شخصی (تشریفاتی - رهبری - رابط)
- نقش‌های اطلاعاتی (ناظر و گیرنده - منتشرکننده اطلاعات یا نشر دهنده - سخنگو)
- نقش‌های تصمیم‌گیری (توسعه و کارافزین - آشوب‌زدا و مشکل‌زدا و تخصیص دهنده منابع - مذاکره کننده)
- نقش‌های تغییر (نوآفرین و تطابق‌گر) (مینتزبرگ^۲، ۱۹۹۰)

قابلیت‌ها و شایستگی‌های مدیریتی

پس از حصول اطمینان از وجود حداقل آمادگی‌ها در سازمان مورد نظر، اولین گام در برنامه‌های استعدادیابی و جانشین پروری، تدوین فهرستی از قابلیت‌ها و شایستگی‌هایی است که عملکرد موفق در مشاغل مورد نظر به آن‌ها بستگی دارد. سازمان ملل متحد در سندی که برای معرفی قابلیت‌های مدیریتی خود منتشر کرده است، قابلیت را به این ترتیب تعریف می‌کند:

«ترکیبی از مهارت‌ها، ویژگی‌های شخصی، شخصیتی و رفتارهای که مستقیماً با عملکرد موفق در یک شغل خاص مرتبط هستند».

در تعریف دیگری، قابلیت را مجموعه توانایی‌ها و ظرفیت‌هایی معرفی کرده‌اند که دارنده آن را قادر می‌سازد تا در چهارچوب محدودیت‌های درون و برون سازمانی، در ایفای نقش و وظایف کاری خود عملکردی مطلوب داشته و علاوه بر آن تضمین‌کننده موفقیت سازمانی نیز باشد. صاحب‌نظران دیگری قابلیت‌ها و شایستگی‌ها را علت تمایز و تفاوت در عملکردهای کاملاً مطلوب و آرمانی با عملکردهای معمولی و متوسط می‌دانند و معتقد است قابلیت‌ها به فرد اجازه می‌دهند عملکردی متعالی، قابل الگوبرداری، متمایز و بالاتر از حد متوسط استانداردها و انتظارات شغلی داشته باشند. قابلیت‌ها را می‌توان به گروه‌ها و سطوح مختلف تقسیم کرد:

قابلیت‌های پایه: مجموعه‌ای از ویژگی‌ها و رفتارها را شامل می‌شود که امکان انجام کاری را با رعایت حداقل انتظارات و استانداردها فراهم می‌کند.

قابلیت‌های متمایز کننده: مجموعه‌ای از قابلیت‌ها هستند که عملکردهای برتر را در مقایسه با عملکردهای معمولی و متوسط امکان پذیر می‌کنند.

- قابلیت‌های کلیدی (محوری): قابلیت‌هایی هستند که به سختی قابل پرورش و تکمیل هستند. این قابلیت‌ها هم در سطح فردی و هم در سطح سازمانی به تدریج و طی سال‌های متمادی ایجاد می‌شود و به سادگی قابل تقلید کردن نیست. قابلیت‌های افراد را وقتی می‌توان محوری و کلیدی ارزیابی و نام‌گذاری کرد که با جهت‌گیری‌های راهبردی سازمان ذیربط مرتبط بوده و در تحقق این جهت‌گیری‌ها تأثیر قابل توجه و جایگزین ناپذیری داشته باشد. (ابوالعلائی، بهزاد و غفاری، عباس، ۱۳۸۶). شکل (۱) را ملاحظه کنید.

وجه تمایز مدیریت و رهبری

در واقع رهبری مفهومی است وسیع‌تر از مدیریت. مدیریت به نوعی رهبری اطلاق می‌شود که بر رسیدن به مقاصد سازمان تکیه می‌کند. بنابراین اختلاف اساسی بین این دو مفهوم در لغت سازمان نهفته است. رهبری، زمانی صورت می‌گیرد که سعی داشته باشد بر رفتار گروهی، بدون در نظر گرفتن علت امر اثر بگذارد، چه این تأثیر برای هدف‌های شخصی باشد و چه در راستای هدف‌های سازمان همگامی داشته باشد.

مهارت‌های مدیران

دانش مدیریت به تنهایی برای احراز شایستگی مدیریتی کافی نیست. همان‌طور که قبلاً بحث شد، در حالی که نظریه مدیریت، یک علم است، عمل به آن یک هنر است. بنابراین مدیران، برای اثربخش بودن، باید یک سری مهارت‌های حرفه‌ای را در خود پرورش دهند. این مهارت‌ها عبارتند از:

مهارت‌های فنی:

توانایی مدیر برای طراحی و به‌کارگیری روش‌ها و فنون خاص مربوط به تکالیفش. مهارت‌های فنی مدیر، آشنائی عمومی و درک فعالیت‌های فنی انجام شده در بخشی که او کار می‌کند همچنین ارتباط با سایر بخش‌های شرکت را نیز در بر می‌گیرد. تخصص‌های فنی، آموزش رسمی، تجربه و معلومات مدیر، بنیان محکمی را برای اعتلای مهارت‌های فنی او تشکیل می‌دهد (مثلاً در مدیریت یک مدرسه برخورداری مدیر از فنون تدریس یک مهارت فنی برای او محسوب می‌شود).

مهارت‌های اجرایی:

این مهارت‌ها در درجه اول به توانائی در مدیریت یک مدیر مربوط می‌شود. البته مدیریت اثربخش، بازتاب توانایی مدیر در سازماندهی، برنامه‌ریزی، رهبری و کنترل نیز هست. این مهارت عبارتست از: قابلیت تشکیل گروه یا واحدکاری، برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری، کنترل و ارزشیابی عملکرد و در نهایت رهبری کارکنان از طریق ایجاد انگیزه، برقراری ارتباط و هدایت آن‌ها به سمت مسیری معین که به‌طور مؤثر به تحقق اهداف سازمان کمک کند. عناصر اصلی مهارت‌های اجرایی عبارتند از: توانایی استخراج مفاهیم و فهرست کردن رویدادها، قابلیت جمع‌آوری، ارزشیابی و پردازش اطلاعات مناسب، توانایی تشخیص راه‌ها و انواع مختلف مسئله و تصمیم‌گیری درباره آن‌ها و توانایی اتخاذ تدبیر در حین هدایت دیگران یا در زمان برقراری ارتباط با آن‌ها، با اتکا به دلایل تصمیم‌گیری‌ها یا علل انجام امور. البته مهارت اجرایی برتر مربوط و متکی به سایر مهارت‌ها نظیر مهارت‌های شناختی و ذهنی است (مثلاً مهارت‌های یک مدیر گروه در انتخاب واحد دانشجویان، یا مهارت‌های مدیر آموزشی دانشکده).

مهارت‌های بین فردی:

این مهارت احتمالاً جزء مهم‌ترین مهارت‌های مدیریتی است؛ زیرا مدیریت یک فعالیت گروهی است. شایستگی مدیریت در کار کردن با دیگران به قابلیت برتر نیاز دارد. مدیر برای اثربخش بودن باید با دیگران تعامل داشته باشد. آن‌ها را برنگیزاند، بر آن‌ها تأثیر بگذارد و ارتباط برقرار کند. این افراد هستند که سازمان را تشکیل می‌دهند و از طریق فعالیت‌های آن‌هاست که سازمان پیش می‌رود یا دچار رکود می‌شود. مدیریت اثربخش افراد، حیاتی و پیچیده‌ترین مسئله مدیران امروز است. (بدوی، ۱۳۸۱).

مهارت‌هایی که یک مدیر باید از آن‌ها بهره‌مند باشد عبارتند از:

فصل سی و پنجم: مقدمه‌ای بر سازمان و مدیریت / ۵۰۱

مهارت فنی (سطح عملیاتی)، مهارت انسانی (سطح میانی و به نوعی در تمامی سطوح) و نهایتاً مهارت مفهومی و یا ادراکی (در سطح عالی). همچنین بویاتز^۱ (۱۹۸۲) مهارت را چنین تعریف می‌کند: بروز یک سیستم و یک رشته از رفتارهایی که از نظر کاری در ارتباط با دستیابی به یک هدف اجرایی می‌باشد (دعائی و مرتضوی، ۱۳۸۴).

- مهارت/ادراکی: منظور از مهارت ادراکی، قدرت درک پیچیدگی کل سازمان و جایگاه عملیات فرد در سازمان می‌باشد.

- مهارت/انسانی: این نوع مهارت، اعتقاد و توانایی کار با دیگران و انجام امور توسط آنان است.

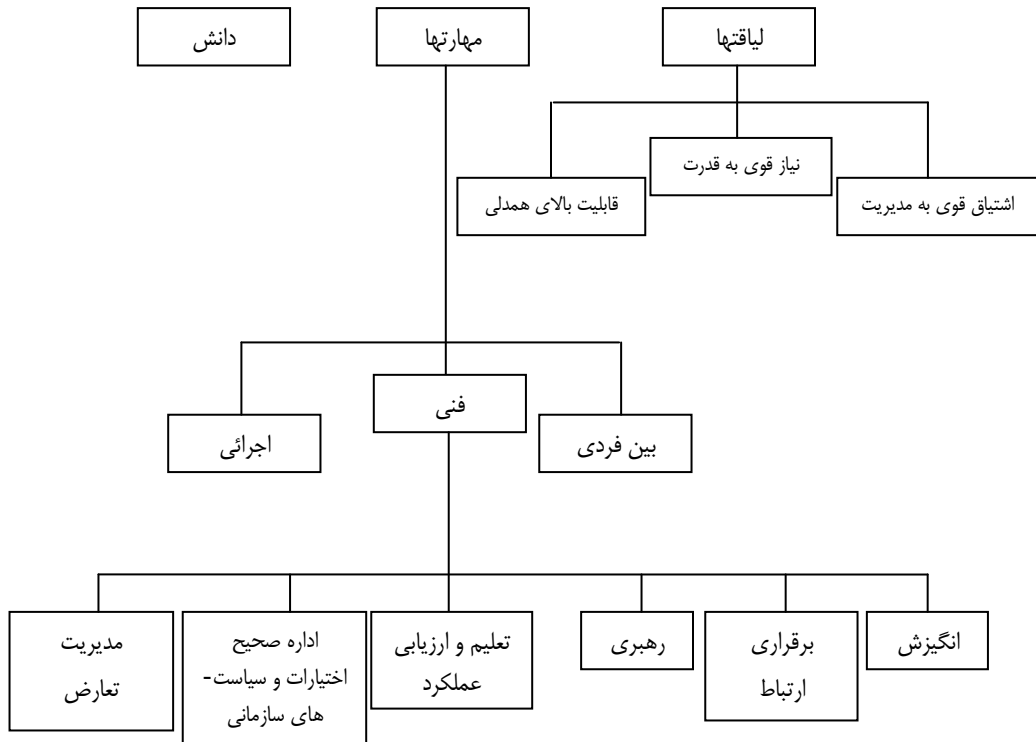
- مهارت فنی: منظور توانایی حاصل از تجربیات، آموزش و کارآموزی در به‌کارگیری دانش‌ها با روش‌ها، فنون و تجهیزات لازم برای انجام کارهای خاص می‌باشد.

پاولوولف (۱۹۸۳) مهارت‌های مدیران را شامل مهارت‌های چهارگانه زیر می‌داند:

مهارت‌های ادراکی، انسانی، فنی و سیاسی (دعایی و مرتضوی، ۱۳۸۴). برای فهم بهتر مهارت‌های مدیریتی به جدول (۲) مراجعه کنید.

جدول (۲): طبیعت نقش‌ها و مهارت‌های مدیریتی (بدوی، ۱۳۸۱: ۲۳۳)

فرایند یا وظیفه مدیریتی	جهت‌گیری نقش	سری نقش	فعالیتها و ابزار مدیریتی	مهارت‌های مدیریتی	ردیف
برنامه ریزی و تصمیم‌گیری	۱- پیش‌بینی‌کننده رویدادهای آینده	نقش‌های تصمیم‌گیری	۱- تصمیم‌گیری	اجرایی	
	۲- کار آفرین		۲- حل مسئله		
	۳- تخصیص دهنده منابع		۳- تخصیص منابع		
سازماندهی	۱- مذاکره‌کننده	نقش‌های تصمیم‌گیری	۱- انجام مذاکرات	اجرایی	
	۲- تشنج‌زدا		۲- حل منازعات		
	۳- نگهبان		۳- رابط برنامه‌های سازمان		
کنترل و هدایت	۱- ارزشیاب	نقش‌های قضاوتی	ارزیابی و پرورش عملکرد	اجرایی و بین فردی	
	۲- قاضی				
	۳- سنجش‌گر				
هدایت	۱- تشریفات	نقش‌های بین فردی	۱- ایجاد انگیزه	بین فردی	
	۲- رهبری		۲- رهبری		
	۳- رابطه با هم‌ردیفان				
	۴- دیده بان	نقش‌های ارتباطی	۱- برقراری ارتباط	بین فردی	
	۵- اشاعه‌دهنده		۲- ارائه نتایج		
	۶- سخنگو		۳- عمل کردن		
	۷- مترجم		۴- ترجمه		
پرورش و تربیت	مربی‌گری	نقش‌های آموزشی	آموزش	فنی و بین فردی	
همزیستی و بقا	۱- فرد	نقش‌های بقا	۱- الگوسازی	بین فردی	
	۲- دوست		۲- میانجی‌گری		
	۳- شتاب‌دهنده		۳- سیاسی‌کاری		
	۴- بازی‌دهنده		۴- ایجاد تغییر		
	۵- سیاسی‌کار				



شکل (۱): عوامل شایستگی مدیریتی (بدوی، ۱۳۸۱: ۱۲)

وظایف مدیریت:

مدیریت دارای ۵ وظیفه اصلی است: برنامه‌ریزی، سازماندهی، ایجاد انگیزه، تأمین نیروی انسانی و اعمال کنترل. (فرد آر. دیوید، ۱۳۸۹). وظایف مدیران هم بر این اساس به شرح ذیل می‌باشد: برنامه‌ریزی، سازماندهی، کنترل و نظارت، هدایت، رهبری سازمانی و انگیزش کارکنان، ارتباطات، تصمیم‌گیری (الوانی، ۱۳۶۹) که به فراخور اهمیت برخی از این وظایف توضیح داده خواهد شد.

– **برنامه‌ریزی:** اشاره به تعیین هدف، یافتن و ساختن راه وصول به آن دارد (بدیین^۱، ۱۹۸۶). برنامه عبارت از تعیین هدف کوتاه مدت و پیش‌بینی راه رسیدن به آن است. برنامه‌ریزی عبارت است از تعیین هدف، و یافتن یا پیش‌بینی کردن راه تحقق آن (رضائیان، ۱۳۸۸).

– **سازماندهی:** فرایندی است که طی آن، تقسیم کار میان افراد و گروه‌های کاری و هماهنگی میان آنان به منظور نیل به اهداف صورت می‌گیرد (رضائیان، ۱۳۸۵).

سازمان به دو شکل رسمی و غیررسمی است که سازمان رسمی را مسئولین به طور قانونی بنیان‌گذاری و تصویب می‌کنند و در آن تعداد مشاغل، حدود وظایف و اختیارات و چگونگی انجام آن مشخص می‌شود. ساختارهای رسمی در واقع تخیلی هستند؛ زیرا سازمان آن گونه که پیش‌بینی می‌کند، عمل نمی‌کند؛ اما سازمان‌های غیررسمی بیانگر حالت واقعی است، یعنی چگونگی عمل سازمان را به طور واقعی نشان می‌دهد. بعد از آن که ساختار رسمی ایجاد می‌شود، سازمان غیررسمی به طور طبیعی در چهارچوب آن پدیدار می‌شود؛ سازمان غیر رسمی حاصل تعامل اجتماعی مداوم است و ساختار رسمی را تعدیل، تحکیم یا گسترش می‌دهد.

تعریف سازمان رسمی: در سازمان رسمی، مدیر روابط سازمانی را به طور مکتوب و به کمک نمودار با دقت هر چه بیشتر برای کارکنان تشریح می‌کند. تغییرات بعدی در صورت لزوم می‌تواند به طور رسمی یا غیر رسمی انجام شود.

تعریف سازمان غیر رسمی: در این سازمان، مدیر روابط سازمانی را به طور شفاهی برای کارکنان توضیح داده و این روابط را بر حسب نیاز تغییر می‌دهد. برنامه‌ریزی فرایندی است که به موجب آن شما آینده خود را دائماً می‌سازید (کنتر و دیگران، ۱۹۸۸: ۴۳۵). تعریف رهبری تحت تاثیر قرار دادن دیگران برای کسب هدف مشترک را رهبری می‌گویند.

تعریف ارتباط سازمانی: فرایندی است که مدیران به وسیله آن سیستمی را برای گرفتن اطلاعات و تبادل معانی به افراد و ارگان‌های فراوان داخل و خارج سازمان برقرار می‌سازند. (گلوک، ۱۹۷۷).
تعریف کنترل: تلاش منظمی است در جهت رسیدن به اهداف استاندارد، طراحی سیستم بازخورد اطلاعات، مقایسه اجزای واقعی با استانداردهای از پیش تعیین شده و سرانجام تعیین انحرافات احتمالی و سنجش ارزش آن‌ها بر روند اجرایی که در برگیرنده حد بیشتر کارایی است (رضائیان، ۱۳۸۵). بنا به اهمیت سیستم و درک آن در مدیریت و همچنین در نظام‌های آموزشی به موضوع سیستم و مباحث مرتبط با آن می‌پردازیم:

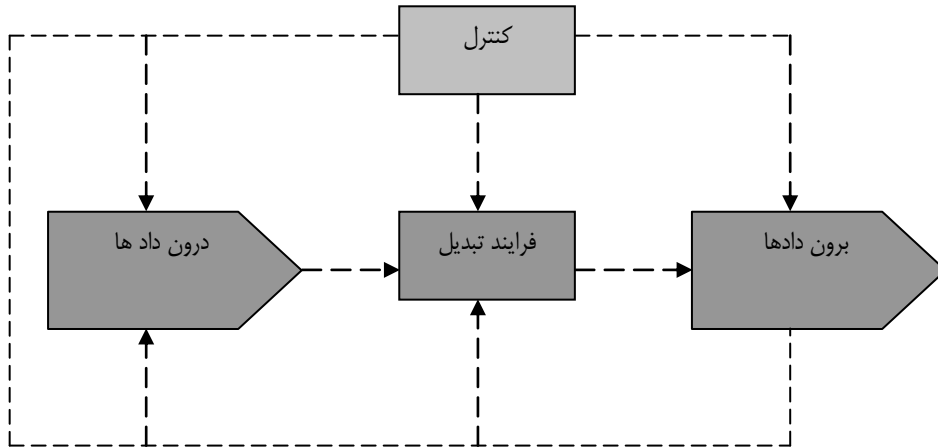
سیستم چیست؟

تعریف سیستم: مجموعه‌ای از اجزای به هم وابسته که به علت وابستگی حاکم بر اجزای خود، کلیت جدیدی را پدید می‌آورند. اجزای سیستم ضمن برخورداری از ارتباطی کنشی و واکنشی، از نظم و سازمان خاصی پیروی می‌کند و برای تحقق هدف‌های معینی که دلیل وجودی سیستم است، فعالیت می‌نمایند.

سه ویژگی اصلی در تعریف سیستم:

مفهوم کلیت، روابط متقابل بین اجزا و وجود هدف.

شکل (۲): نمودار ترکیب اجزای سیستم



درون داده‌ها: کلیه آنچه به نحوی وارد سیستم می‌شوند و فعالیت سیستم را امکان‌پذیر می‌کند. ترکیب اجزای سیستم (زاهدی، ۱۳۸۳) از قبیل نیروهای انسانی، مواد اولیه، سرمایه، انرژی، تکنولوژی، اطلاعات

فرایند تبدیل: اشاره به تغییر و تبدیل انجام شده روی درون‌داد دارد. جعبه سیاه: هر گاه امکان آگاهی دقیق از ماهیت عملیاتی که روی داده‌ها انجام می‌شود، میسر نباشد.

برون‌دادها: کالاها و خدماتی که پس از فرایند تبدیل، حاصل و به محیط صادر می‌شوند. **بازخورد:** فرایندی دورانی است که در آن، بخشی از ستاده، به عنوان اطلاعات به درون‌داد بازخورده شده و سیستم را خود کنترل می‌کند.

محیط سیستم: محیط سیستم شامل کلیه متغیرهایی است که می‌توانند در وضع سیستم موثر باشند و یا از آن تأثیر پذیرند.

آنتروپی (معیار بی‌نظمی سیستم): در هر سیستم، عواملی وجود دارند که در خلاف جهت نظم سیستم عمل می‌کنند و می‌توانند در نهایت موجب سستی آن شوند. این عوامل آنتروپی هستند. آنتروپی مثبت، عملکرد در خلاف جهت نظم سیستم است.

آنتروپی منفی یا نگانترپی عملکردش در خلاف جهت آنتروپی مثبت است. یعنی برای ایجاد تغییرات و تعدیلاتی برای اصلاح انحرافات و به منظور بقای سیستم در محیط عمل می‌کند. در سیستم‌های بسته که تبدالی با محیط ندارند، آنتروپی مثبت گرایش به افزایش دارد و بر میزان بی‌نظمی داخل سیستم می‌افزاید. در سیستم‌های بسته، تغییر آنتروپی همیشه مثبت است و نظم دائماً از بین می‌رود.

بر همین اساس به برخی از ویژگی‌های سیستم باز در زیر اشاره می‌شود که عبارتند از:

- الف - کلیت و جامعیت وجودی
- ب- سلسله مراتب (سطوح پیچیدگی بولدینگ شامل: ۱- سطح بافت‌ها و چهارچوب‌های وجودی یا سازه‌های ایستائی ۲- سطح سیستم‌های پویای ساده یا ساعت گونه‌ها ۳- سطح سیستم‌های سایرنیتیک ۴- سطح سیستم‌های باز یا یاخته با خصوصیت تولید مثل ۵- سطح نباتات یا ارگانسیم‌های پست ۶- سطح حیوان ۷- سطح انسان ۸- سطح سیستم‌های اجتماعی ۹- سطح سیستم‌های نمادین و ناشناخته‌ها و یا سطح استعلائی
- پ- همبستگی بین اجزاء
- ت- تناسب بین اجزاء
- ث- گردش دایره‌وار
- ج- خاصیت تولید مثل
- چ) همپایانی
- ح) گرایش به فنا
- خ) گرایش به تکامل
- د) گرایش به تعادل یا خود نگهداری پویا (زاهدی، ۱۳۸۳).

مکاتب مدیریت:

مکتب کلاسیک‌ها که خود شامل سه نظریه است:

- ۱- نظریه مدیریت علمی (تیلور)
 - ۲- نظریه فرآیندی مدیریت
 - ۳- نظریه بوروکراسی
- نظریه‌های مدیریت علمی و فرایند مدیریت به طور جداگانه ولی تقریباً در یک مقطع زمانی شکل گرفتند. نظریه بوروکراسی توسط ماکس وبر ارائه شد که مبنای نظریه آموزش از راه دور اتو پیترز را تشکیل می‌دهند (رضائیان، ۱۳۸۵). در این جا به برخی از اصول این مکاتب اشاره می‌شود:

الف) اصول بنیادین مدیریت علمی:

- ۱- جایگزینی اصول علمی به جای محاسبات سر انگشتی.
 - ۲- کسب هماهنگی در فعالیت گروهی به جای تشتت در عمل.
 - ۳- جلب همکاری افراد به جای آشفتگی حاصل از فردگرایی.
 - ۴- کار و تلاش برای به حداکثر رساندن بازده
 - ۵- تلاش برای ارتقاء سطح رشد تمام کارکنان
- مدیریت علمی برای نحوه حل مشکلات و در راه حصول هدف‌های مدیریت از یک طرف و همچنین پیشرفت‌های صنعتی به کار گرفته شد. هدف اصلی در مدیریت علمی آن بود که روی مسائل مبتلا به

دنیای صنعت، تحقیق و بررسی دقیق به عمل آید و یک راه‌حل و یا راه‌کار بهترین به دست آید (کیا، ۱۳۷۷).

ب) نظریه فرایند مدیریت (فایول):

این نظریه شامل ۱۴ اصل به شرح زیر می‌باشد:

- ۱- تقسیم کار
- ۲- اختیار
- ۳- انضباط
- ۴- وحدت فرماندهی
- ۵- وحدت مدیریت
- ۶- وابستگی منافع فرد به منافع کلی
- ۷- جبران خدمات کارکنان
- ۸- تمرکز
- ۹- سلسله مراتب
- ۱۰- نظم
- ۱۱- عدالت
- ۱۲- ثبات کارمند
- ۱۳- ابتکار عمل
- ۱۴- احساس یگانگی

ج) مکاتب مدیریتی - ماکس وبر و بوروکراسی

تیلور و فایول عمدتاً به مسائل عملی مدیریت و کارایی در کسب اهداف توجه داشتند. در حالی که ماکس وبر بر مسئله اساسی‌تری معطوف بود که چگونه می‌توان ساختار سازمان‌ها را به طور مناسبی طراحی کرد. ماکس وبر، جامعه‌شناس روشنفکر آلمانی، بیشتر آثار خود را در اواخر قرن نوزدهم میلادی منتشر کرد؛ با وجود این تا سال ۱۹۲۰ که آثارش به زبان‌های دیگر ترجمه شد، ناشناخته ماند. نظریه‌های وبر عمدتاً حالتی توصیفی داشت. وی به این مسئله اساسی که چگونه می‌توان ساختار سازمان‌ها را به طور مناسبی طراحی کرد، توجه داشت. افکار و نظریه‌های وبر، تأثیر عمده‌ای بر رشته‌های مدیریت و جامعه‌شناسی سازمان‌ها و آموزش از راه دور داشت. این افکار تا حدودی در واکنش نسبت به تلقی او از کاستی‌های سازمان‌های عصر خودش، شکل گرفت. دولت وقت آلمان، موضوع ویژه مورد مطالعه وبر بود. وی بر این باور بود که افراد به دلیل موقعیت اجتماعی خاص و وجهه و اعتبارشان اقتدار می‌یابند و در منصب‌های اصلی و مهم ساختار اجتماعی آلمان قرار می‌گیرند نه به دلیل توانایی‌ها و شایستگی‌هایشان. به همین دلیل مدعی بود که سازمان‌ها با همه ظرفیت و توان خود کار نمی‌کنند. بنابراین باید شکل جدیدی از سازمان را طراحی کرد که به حل این مسئله کمک کند. در عمق تفکر وبر، مفهوم بوروکراسی قرار دارد؛ یعنی شکل سازمانی مطلوبی که به طور منطقی طراحی شود، بسیار کارا باشد، از اصول منطقی و نظم پیروی کند، و بر مبنای اختیار مشروع بنا نهاده شود. از جمله ویژگی‌های خاص بوروکراسی وبر می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- ۱- تقسیم کار روشن - مشاغل بخوبی تعریف می‌شوند و کارکنان در انجام آن‌ها بسیار مهارت می‌یابند.
- ۲- سلسله مراتب اختیارات روشن - اختیار و مسئولیت برای هر منصب به‌خوبی تعریف می‌شود و هر مقامی به مقام بالاتر از خود، گزارش می‌دهد.
- ۳- قواعد و رویه‌های رسمی - دستورالعمل‌های مکتوب، رفتار و تصمیم‌ها را هدایت می‌کند و سوابق پرونده‌ها به طور مکتوب نگهداری می‌شود.
- ۴- برخورد غیر شخصی - قواعد و رویه‌ها به طور یکسان و بدون استثناء در مورد همه رعایت می‌شود و با هیچ کس برخورد ویژه صورت نمی‌پذیرد.

۵- مسیر ترقی مبتنی بر شایستگی - انتخاب و ارتقاء کارکنان بر مبنای توانایی و عملکرد آنان صورت می‌پذیرد.

و بر این باور بود که سازمان‌ها در حالت بوروکراسی بهتر عمل می‌کنند و از منابع نیز به طور کارا استفاده می‌شود و عدالت و انصاف در برخورد با کارکنان و ارباب رجوع رعایت می‌شود. و بر این باور بود که سازمان اداری کاملاً بوروکراتیک، از دید صرفاً فنی، سازمانی است که توان رسیدن به بالاترین سطح کارایی را دارد و از نظر دقت، ثبات، رعایت انضباط و قابلیت اعتماد بر هر نوع دیگری از سازمان، برتری دارد؛ در واقع بوروکراسی قابلیت پیش‌بینی رفتار افراد و سازمان را افزایش می‌دهد و هم از حیث کارایی زیاد و هم از حیث قلمرو عملیات بر انواع دیگر سازمان برتری دارد و به طور رسمی برای انجام هرگونه کار اداری قابل استفاده است.

منابع :

- ابوالعلائی، بهزاد، و عباس غفاری. (۱۳۸۶). مبانی نظری و تجربه‌ها عملی برنامه‌های استعدادیابی و جانشین پروری مدیران. انتشارات سازمان مدیریت صنعتی. چاپ سوم.
- الوانی، سید مهدی. مدیریت عمومی. نشر نی.
- اصلانی، رشید، چارلز، وست و چرچمن، ترجمه رشید اصلانی (۱۳۶۹). نظریه سیستم‌ها، مرکز آموزش مدیریت دولتی، ۱۳۶۹
- بدوی، م ک، (۱۳۸۱). پرورش مهارت مدیریتی در مهندسان و مدیران تربیت یک مدیر فنی.
- دعائی، حبیب اله، و سعید مرتضوی. (۱۳۸۴). مهارت‌های مدیریتی. مشهد: بیان هدایت نور.
- رضائیان، علی. (۱۳۸۵). اصول مدیریت. تهران: انتشارات سمت.
- رضائیان، علی. (۱۳۸۸). مبانی سازمان و مدیریت. تهران: سمت
- رفیعی، و بهروز اسراری-ارشاد. چاپ سوم.
- زاهدی، شمس‌السادات، (۱۳۸۳). تجزیه تحلیل و طراحی سیستم‌ها، (مبانی سیستم‌های اطلاعات مدیریت. انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی.
- سید جوادین، سید رضا. (۱۳۸۸). مبانی سازمان و مدیریت. نگاه دانش.
- سید جوادین، سید رضا، (۱۳۸۱). مدیریت منابع انسانی و امور کارکنان. نگاه دانش.
- فرد آر. دیوید، (۱۳۸۹). مدیریت استراتژیک. ترجمه دکتر علی پارسائیان و دکتر سید محد اعرایی، دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
- کیا، منوچهر، (۱۳۷۷). تئوری‌های مدیریت و مدل‌های سازمان. مرکز آموزش مدیریت دولتی.
- گلوک. (۱۹۷۷): ۲۳۸.
- استیفین پی، رایبیز و دیوید ای، دی سنزو. ترجمه دکتر سید محمد اعرایی. محمد علی حمید. جزوه درسی.
- پاول هرسی، کنت ایچ بلانچارد (۱۳۶۹). مبانی مدیریت رفتار سازمانی. ترجمه دکتر قاسم کبیری. چاپ دوم. انتشارات دفتر مرکزی جهاد دانشگاهی.
- مقدس، جلال. (۱۳۶۷). مدیریت. تهران.

-Allen.L.The Management Profession.Mc Graw- Hall..1964

-Bedeian.arthur.G.management japan the drydenpress .c.b.s.publishing japan.ltd. 1986

-Calisle Howata M.Management.Concepts.and Situations;Chicago:Science Research Associates.

-Daft;Richard L.Organization Theory & Design;fourth Edition.west Publishing Company;1992

-Daft;Richard L.Organization Theory & Design;Tirth Edition. NewYork west Publishing.1989

-Drucker.1987.p.18

-Gulick;Luther Management is as Science;Journal of the Academy of Mngement.No.1March.1965

-Klatt.Murdic.MSchuster; Human Resource Management;Bell & Howell Company.1991

- Metcalf&urwick;Dynamic Administration:The Collected Papersof Mary Parker follett.NewYork;Harper& Brothers.1940
- Mintzberg;Henry the Manager Job:Folklare & fact;Harvard Business Review;April-March.1990
- Robbins;Stephen p .Management;Prentice-Hall.1985
- Robbins;Stephen p .Organizational Theory;Prentice-Hall International..1987
- Koonz.harold and others.mangement.sthed newyork.1988
- <http://www.modir.ir/arshad/arshad.aspx>
- <http://www.modir.ir/tests/Default.aspx>
- <http://www.public-management.blogfa.com/>

نظریه^۱، چهارچوب‌ها^۲ و مدل‌های^۳ ارزشیابی آموزشی

مقدمه

یکی از مهم‌ترین و اصلی‌ترین وظایف و فعالیت‌های تکنولوژیست‌های آموزشی، ارزشیابی است، همچنان که در تعریف ارائه شده از تکنولوژی آموزشی نیز در کنار فعالیت‌هایی مانند طراحی و تولید، از ارزشیابی نیز نام برده شده است. در این قسمت بنا داریم با ارزشیابی آموزشی و تعاریف و مفاهیم مربوط به آن بیشتر آشنا شویم.

ارزشیابی فرایند تعیین بها، اهمیت یا ارزش (مثلا در مورد یک برنامه) از طریق بررسی و مطالعه دقیق است. هدف اولیه آن تعیین اثربخشی یک برنامه در دستیابی به اولویت‌ها و اهداف از پیش تنظیم شده و تعیین نقاط قوت و ضعف و ویژگی‌ها برای اصلاح و بازبینی است (پتل، یاسکوویتز، آروشا^۴، ۲۰۰۹).

هر چند شاید به طور دقیق نتوان گفت که در گذشته‌های دور ارزشیابی و به‌ویژه ارزشیابی آموزشی به شکلی رسمی و برنامه‌ریزی شده و بر اساس روش‌ها یا الگوهای مشخص صورت می‌گرفته اما بدیهی به نظر می‌رسد این‌گونه بیندازیم که این عمل حتی به صورت غیررسمی و غیر علمی به وقوع می‌پیوسته؛ زیرا کندوکاو برای پی‌بردن به میزان اثربخشی و تأثیر یک برنامه و تلاش در جهت بهبود آن از طریق تغییر روش‌ها و شرایط در هر زمان، مسئله‌ای قابل پذیرش می‌نماید و اگر چنین نبود هیچ‌گاه پیشرفتی در زمینه‌های مختلف صورت نمی‌گرفت.

اسکریون^۵ (۱۹۹۶) در مورد ارزشیابی بیان کرده است که «ارزشیابی رشته‌ای بسیار جوان و در عین حال شیوه و روالی بسیار قدیمی است» (هوگان^۶، ۲۰۰۷). منظور وی از بیان چنین جمله‌ای، آن است که گرچه رشته ارزشیابی به صورت علمی و آکادمیک آن گونه که امروزه در دانشگاه‌ها تدریس شده و

* کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی از دانشگاه علامه طباطبایی

1. theory
2. Frameworks
3. Models
4. Patel, Yoskowitz, Arocha
5. Scriven
6. Hogan

مدنظر سازمان‌ها و مؤسسات است نسبت به بسیاری رشته‌های دیگر نسبتاً جدید بوده و قدمت زیادی ندارد؛ اما در عین حال - همان‌طور که ما نیز پیش‌تر اشاره کردیم - روشی است که از گذشته‌های دور به منظور بررسی برنامه‌های مورد نظر به‌کار گرفته می‌شده است. حال آن‌که این پیاده‌سازی و اجراء شکل علمی و یا رسمی امروزی را نداشته است. در همین رابطه هوگان (۲۰۰۷) به نقل از کانر، آلتمن و جکسون^۱ (۱۹۸۴)، بیان می‌دارد که ارزشیابی رشته‌ای ریشه دوانده و پاگرفته است و اکنون در اواخر دوره نوجوانی و انتقال به دوره بزرگسالی است. مادوس^۲ و همکارانش (۲۰۰۰) هفت دوره تکاملی برای ارزشیابی برنامه توصیف کرده‌اند:

۱. دوره اول (پیش از ۱۹۰۰ میلادی): دوران اصلاحات و ساماندهی^۳. اولین کاربرد رسمی و مستند از ارزشیابی در سال ۱۷۹۲ توسط ویلیام فریش^۴ صورت گرفت که نمره کمی را برای سنجش میزان پیشرفت دانش‌آموزان مورد استفاده قرار داد. در این دوره به تدریج ارزشیابی آموزشی به صورت رسمی گسترش یافته و در بریتانیا و ایالات متحده مورد استفاده قرار گرفت.
۲. دوره دوم (۱۹۰۰ تا ۱۹۳۰ میلادی): دوران کارایی و آزمون‌گیری^۵. در این دوره کار تیلور^۶ که مبتنی بر مشاهده، اندازه‌گیری، تجزیه و تحلیل و به‌ویژه کارایی بود تأثیر زیادی در زمینه مدیریت آموزشی گذاشت و آزمون‌های مبتنی بر هدف در تعیین کیفیت آموزش مورد استفاده قرار گرفتند. در این دوره اندازه‌گیری و ارزشیابی از نظر متخصصان تعلیم و تربیت مفهومی یکسان داشتند.
۳. دوره سوم (۱۹۳۰ تا ۱۹۴۵ میلادی): دوران پیروان تایلر^۷. تایلر که از او به عنوان پدر ارزشیابی آموزشی نام برده می‌شود، کمک قابل ملاحظه‌ای در زمینه ارزشیابی انجام داد. وی پس از یک مطالعه ۸ ساله بیان کرد که هر هدف آموزشی باید به گونه‌ای تعریف شود که به صورت روشن بیان‌کننده رفتاری باشد که دوره آموزشی در پی ایجاد و توسعه آن است. کار تایلر زیربنای آزمون‌های مبتنی بر معیار را شکل داد.
۴. دوره چهارم (۱۹۴۶ تا ۱۹۵۷ میلادی): دوران بی‌خبری^۸. طی این دوره، نگرش تایلر به ارزشیابی به سرعت مورد پذیرش واقع شده و بر همین اساس طبقه‌بندی اهداف آموزشی شکل گرفت. به علاوه چنین بیان شد که طراحی آزمون‌ها باید به گونه‌ای باشد که قادر باشند هر یک از انواع بازده‌ها را اندازه‌گیری نمایند.
۵. دوره پنجم (۱۹۵۸ تا ۱۹۷۲ میلادی): دوران توسعه^۹. در این دوره در پی پرتاب اولین ماهواره روسی، میلیون‌ها دلار صرف توسعه برنامه‌های درسی و ایجاد برنامه‌های آموزشی جدید در زمینه

1. Conner, Altman and Jackson
 2. Madaus
 3. The Age of Reform
 4. William Farish
 5. The Age of Efficiency and Testing
 6. Taylor
 7. Tyler
 8. The Age of Innocence
 9. The Age of Development

ریاضیات، علوم و زبان‌های خارجی و در ادامه، اجرای ارزشیابی‌هایی برای تعیین میزان موفقیت آن‌ها شد. عامل مهم دیگر در توسعه ارزشیابی در این دوره پیدایش آزمون‌های معیار-مرجع بود.

۶. دوره ششم (۱۹۷۳ تا ۱۹۸۳ میلادی): دوران حرفه‌ای شدن^۱. در دهه ۱۹۷۰ ارزشیابی به شکل یک حرفه درآمد و مجله‌های زیادی در زمینه ارزشیابی منتشر شدند. علاوه بر این دانشگاه‌ها با پی بردن به اهمیت ارزشیابی اقدام به برگزاری دوره‌هایی در رابطه با متدولوژی ارزشیابی کردند.

۷. دوره هفتم (۱۹۸۳ تاکنون): دوران گسترش و یکپارچگی^۲. در این دوره ارزشیابی از طریق اقتصاد جان تازه‌ای گرفت و این رشته گسترش یافته و بیشتر با سایر حوزه‌ها تلفیق شد و سازمان‌های حرفه‌ای همراه با استانداردهای ارزشیابی توسعه پیدا کردند (برگرفته از هوگان، ۲۰۰۷).

امروزه ارزشیابی، فعالیتی متداول است که در موارد مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. «ما محصولات را مورد ارزیابی قرار داده و به صورت روزافزونی به ارزشیابی برنامه‌ها و پروژه‌های آموزشی می‌پردازیم. ارزشیابی راه مناسبی برای سنجش این مسئله است که آیا آنچه در حال انجامش هستیم ما را به آنچه در نظر داریم برسیم، می‌رساند یا خیر. همچنین می‌تواند به منظور بررسی این‌که آیا راهی که طی می‌کنیم بهترین راه برای دستیابی به نتایج مورد نظر است یا خیر به‌کار گرفته شود» (اندرسون^۳، ۲۰۰۲).

هرچند ارزشیابی انواع مختلف داشته و به منظور بررسی موضوعات مختلف بکار گرفته می‌شود، اما از آنجا که موضوع مورد نظر ما در این بخش ارزشیابی آموزشی است، توجه خود را بیشتر بر آن معطوف می‌کنیم. با این حال خاطر نشان می‌سازیم که چهارچوب کلی انواع ارزشیابی‌ها بسیار مشابه یکدیگر می‌باشند.

کلاگن، استافل بیبم و وینگیت^۴ (۲۰۰۳) سه تفاوت عمده میان ارزشیابی آموزشی و سایر انواع ارزشیابی در نظر گرفته‌اند. اول این‌که ارزشیابی آموزشی تا حد زیادی شکل گرفته از ریشه‌های خود در آزمون‌گیری و سنجش دانش‌آموز از یک سو و از برنامه درسی و ارزشیابی برنامه از سوی دیگر می‌باشد. در سایر حوزه‌ها نظیر خدمات مربوط به سلامت، ارزشیابی اساساً متمرکز بر برنامه‌ها است و به‌عنوان نوعی پژوهش کاربردی در نظر گرفته می‌شود. دوم این‌که آموزش و پرورش در اغلب جوامع به‌عنوان یک خدمت اجتماعی غالب و اصلی به حساب می‌آید و برخلاف سایر خدمات اجتماعی تقریباً تک‌تک اعضا جامعه را تحت تأثیر قرار داده، یا تمایل دارد که بر همه تأثیرگذار باشد. بنابراین درگیری عمومی و علاقه‌مندی‌های مخاطبان و حامیان مالی در ارزشیابی آموزشی معنا و مفهوم ویژه‌ای دارد. سوم آن‌که در ارزشیابی آموزشی، معلمان نقش بسیار مهمی را به‌عنوان ارزشیاب، موضوع ارزشیابی و حامی ارزشیابی بر عهده دارند. آن‌ها یک گروه حرفه‌ای منحصر به فرد، بسیار بزرگ و قدرتمند هستند که سهم زیادی در ارزشیابی و تاریخچه طولانی آن دارند.

-
1. The Age of Professionalization
 2. The Age of Expansion and Integration
 3. Anderson
 4. Kellaghan, Stafflebeam and Wingate

دانستیم که ارزشیابی آموزشی امروزه ریشه در سنجش و اندازه‌گیری دارد. متفاوت بودن اندازه‌گیری و ارزشیابی، که توسط رالف تایلر بیش از ۵۰ سال پیش مطرح و بعدها توسط دیگران به طور مبسوط شرح داده شد، تأثیر فوق‌العاده‌ای بر توسعه ارزشیابی به عنوان بخش تفکیک‌ناپذیر فرایند تدریس و یادگیری داشت. سال‌های طولانی ارزشیابی آموزشی اساساً بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان متمرکز بود؛ کانون توجه آن بر به‌کارگیری آزمون‌ها و تا حد بسیار زیادی تحت نفوذ آزمون‌های روان‌سنجی بود. به تدریج و با افزایش تمایل سازمان‌های دولتی و سایر سازمان‌ها به ارزشیابی برنامه‌ها و پروژه‌های آموزشی، ارزشیابی آموزشی به صورتی شگرف توسعه پیدا کرده و در ویژگی و ماهیت تغییر یافت (کلاگن و استافل بیم و وینگیت، ۲۰۰۳).

امروزه اگر کسی بخواهد دربارهٔ مسائل و مشکلات آموزشی مرتبط با دانش‌آموزان، والدین، معلمان یا مدیران تصمیمی بگیرد؛ اگر کسی علاقه‌مند به بازده‌های یادگیری دانش‌آموزان باشد؛ اگر کسی معتقد باشد که در مورد موقعیت‌های کلاسی هر سه مؤلفه کمی، کیفی و قضاوت ارزشی ضروری و اجتناب‌ناپذیر هستند؛ اگر کسی بخواهد فرایند یاددهی-یادگیری و نتیجه‌نهایی آن را معنادارتر و مثمرتر سازد، ارزشیابی آموزشی ضرورت می‌یابد (پتل، ۱۷ آذر ۱۳۸۹).

تعاریف ارزشیابی آموزشی

اکنون وقت آن است که به ارائه تعریفی از ارزشیابی آموزشی بپردازیم. در دائره‌المعارف تحقیقات آموزشی در تعریف ارزشیابی [آموزشی] آمده است: (۱) فرایند آموزشی، درمانی و یا تشخیصی که مجموعه‌ای از آزمون‌های درمانی پزشکی، ذهنی، اجتماعی، روان‌شناختی و یا آموزشی را به منظور تجزیه و تحلیل، ارزیابی و تعیین قوت و ضعف دانش‌آموزان یا کارکنان و شرایط مورد استفاده قرار می‌دهد. (۲) تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از آزمون و اندازه‌گیری به منظور تعیین اینکه یک برنامه آموزشی مدرسه‌ای، دوره‌آموزشی، و یا روش آموزشی تا چه حد مؤثر بوده است؛ کیفیت و میزان پیشرفت نیز مشخص می‌شوند (سولیوان^۱ و دیگران، ۱۹۹۸).

تایلر (۱۹۵۱) ارزشیابی آموزشی را این‌گونه تعریف کرده است: «ارزشیابی آموزشی، فرایند قضاوت در مورد هدف آموزشی (اهداف رفتاری) است که از طریق آموزش و فعالیت‌های کلاسی می‌توان به آن پی‌برد» (لی^۲، ۱۹۹۹).

تعریف کروناخ^۳ (۱۹۸۴) از ارزشیابی آموزشی چنین است: «ارزشیابی آموزشی فرایند جمع‌آوری و استفاده از اطلاعات برای تصمیم‌گیری درمورد یک برنامه آموزشی است» (فرمینی فراهانی، ۱۳۷۸: ۲۰۴).

استافل بیم «فرایند تعیین کردن، به دست آوردن و فراهم ساختن اطلاعات توصیفی و قضاوتی در مورد ارزش و مطلوبیت هدف‌ها، طرح، اجرا و نتایج، به منظور هدایت تصمیم‌گیری و درک بیشتر از پدیده‌های مورد بررسی» را به عنوان تعریف ارزشیابی آموزشی ارائه کرده است (همان: ۲۰۴).

1. Sullivan
2. Lee
3. Cronbach

سیف (۱۳۸۹) به نقل از ورتن و سندرز^۱ (۱۹۸۷) آورده است: «در آموزش و پرورش، ارزشیابی به یک فعالیت رسمی گفته می‌شود که برای تعیین کیفیت، اثربخشی، یا ارزش یک برنامه، فراورده، پروژه، فرایند، هدف یا برنامه درسی به اجرا در می‌آید» (ص ۳۶).
به همین ترتیب افراد و گروه‌های متخصص مختلف تعاریف متفاوتی را از ارزشیابی بیان کرده‌اند. ما در اینجا تعریف زیر را که تلفیقی از تعاریف مختلف است ارائه می‌دهیم:

ارزشیابی آموزشی فرایند نظام‌مند و مداومی است که به جست‌وجو و جمع‌آوری اطلاعات از منابع مختلف در رابطه با فرایند یادگیری، محتوا، روش‌ها، بافت، بازده‌های فعالیت آموزشی و هر مؤلفه مرتبط با فرایند آموزش و یادگیری پرداخته، سپس به سازماندهی و تجزیه و تحلیل اطلاعات می‌پردازد. با تعیین معیارهای مشخص، در مورد اطلاعات تحلیل شده قضاوت کرده و در نهایت به تصمیم‌گیری و ارائه پیشنهادات مبادرت می‌نماید تا امکان اصلاح و بهبود برنامه آموزشی فراهم آید.

در اینجا لازم است به دو واژه مرتبط اما کاملاً متفاوت دیگر که گاه به اشتباه به جای واژه ارزشیابی مورد استفاده قرار می‌گیرند نیز اشاره کنیم: اندازه‌گیری و سنجش.

اندازه‌گیری: فرایند یا فعالیتی است که تعیین می‌کند یک شخص یا شی، چه مقدار از یک ویژگی برخوردار است (گی، ۱۹۹۱؛ به نقل از سیف، ۱۳۸۰: ۶۱۴).

سنجش: نوعی اندازه‌گیری است که به جای آزمون یا علاوه بر آن با وسایل دیگری نیز بکار می‌رود و بیشتر در حوزه روان‌شناسی بالینی و آموزش و پرورش کاربرد دارد (سیف، ۱۳۸۰، ص ۶۱۴). سنجش یک اصطلاح کلی و فرایندی است که برای گردآوری اطلاعات مورد نیاز تصمیم‌گیری درباره دانش‌آموزان، برنامه‌های درسی و سیاست‌های آموزشی مورد استفاده قرار می‌گیرد (نیتکو^۲، ۲۰۰۱؛ به نقل از سیف ۱۳۸۹: ۳۳).

در حقیقت ارزشیابی وسیع‌ترین مفهوم و در برگیرنده سنجش و اندازه‌گیری است، سنجش بُعدی وسیع‌تر از اندازه‌گیری دارد و اندازه‌گیری محدودترین مفهوم بوده و جزئی از دو فرایند دیگر محسوب می‌شود.

ارزشیابی آموزشی طیف وسیعی از فعالیت‌ها را در بر می‌گیرد و منحصر به آزمون‌ها و امتحانات پایان یک دوره نیست، بلکه شامل تمامی فعالیت‌ها، فرایندها و هرچه می‌شود. که مرتبط با آموزش و برنامه آموزشی است. از جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

ارزشیابی میزان یادگیری دانش‌آموزان، ارزشیابی اهداف آموزشی، ارزشیابی معلمان یا کارکنان مدرسه، ارزشیابی برنامه درسی، ارزشیابی مواد آموزشی، ارزشیابی روش‌های تدریس و نظایر آن.
ارزشیابی در سطوح مختلف آموزشی قابل اجرا و پیاده‌سازی است. از ارزشیابی هر دانش‌آموز به صورت انفرادی (که توسط معلم و در کلاس درس صورت می‌گیرد) گرفته تا ارزشیابی یک کلاس، یک مدرسه، یک منطقه، یک شهر و حتی ارزشیابی‌هایی در سطح ملی و بین‌المللی.

1. Worthen and Sanders
2. Nitko

همچنین ارزشیابی در زمان‌های مختلف قابل اجرا است. پیش از اجرای برنامه، هنگام اجرا و پس از پایان آن. ارزشیابی‌هایی که در طول اجرای برنامه به عمل می‌آیند از نوع ارزشیابی تکوینی^۱ و ارزشیابی‌هایی که پس از پایان برنامه صورت می‌پذیرند، از نوع ارزشیابی نهایی^۲ هستند. ارزشیابی تکوینی متمرکز بر فرایند بوده و هدف اصلی آن پی بردن به کاستی‌ها و عیوب برنامه است که در نتیجه آن مداخلات یادگیری می‌توانند صورت گیرند که این امر به طراحان، فراگیران و معلمان امکان بازبینی و اصلاح عملکردشان را می‌دهد. تمرکز ارزشیابی نهایی بر نتیجه و پیامدهای حاصل از اجرای برنامه آموزشی است.

کارکردهای ارزشیابی آموزشی

به طور کلی می‌توان چهار کارکرد مختلف برای ارزشیابی آموزشی در نظر گرفت:

(۱) کارکرد تکوینی: به منظور کمک به بهبود برنامه؛ (۲) کارکرد نهایی: به منظور کمک به گزینش و نیز پاسخگویی و توجیه‌پذیری؛ (۳) کارکرد سیاسی-اجتماعی: به منظور ترغیب و جلب حمایت عمومی؛ و (۴) کارکرد مدیریتی: به منظور نشان دادن یا اعمال اقتدار (نو،^۳ ۱۹۸۶).

نظریه^۴ ارزشیابی آموزشی

چن^۵ (۱۹۹۰) نظریه را به عنوان چهارچوبی مرجع توصیف می‌کند که به انسان‌ها در درک جهان‌شان و این که چطور در آن عمل کنند، کمک می‌رساند (دونالدسون و لیپسی،^۶ ۲۰۰۶).

دونالدسون و لیپسی (۲۰۰۶) بیان می‌کنند که نظریه ارزشیابی در برگیرنده مجموعه‌ای از برداشت‌های ارزشیابان است درباره نحوه اجرای ارزشیابی، چهارچوب‌های تفسیری مربوط به پدیده‌های اجتماعی و فرضیاتی درباره این که برنامه‌ها چطور کار می‌کنند یا انتظار می‌رود که چگونه کار کنند (ص ۱).

درباره ماهیت نظریه ارزشیابی و نقش آن، میان ارزشیابان مختلف اختلاف نظر وجود دارد. برخی با آن موافق و برخی مخالفند. از یک سو «ارزشیابان برجسته‌ای نظیر اسکریون (۲۰۰۴) و استافل بیم (۲۰۰۱، ۲۰۰۴) اظهار داشته‌اند که نیاز کمی به نظریه و یا حداقل به برخی اشکال نظریه در ارزشیابی وجود دارد. مثلاً اسکریون (۲۰۰۴) مدعی است که امکان اجرای یک ارزشیابی بسیار خوب از برنامه بدون مراجعه به نظریه ارزشیابی یا نظریه برنامه وجود دارد» (دونالدسون و لیپسی، ۲۰۰۶: ۱).

از سوی دیگر، ارزشیابان ممتاز دیگری بر اهمیت نظریه تأکید فراوان داشته و معتقدند که نظریه ارزشیابی نقش مهمی در ارزشیابی برعهده دارد و نمی‌توان آن را نادیده گرفت. مثلاً شادیش^۷ (۱۹۹۸)

-
1. Formative
 2. Summative
 3. Nevo
 4. Theory
 5. Chen
 6. Donaldson & Lipsey
 7. Shadish

چنین بیان می‌کند: «همه ارزشیابان باید آگاه به نظریه ارزشیابی باشند؛ زیرا این مسئله در مرکز هویت حرفه‌ای ما قرار دارد. این چیزی است که ما بیش از چیز دیگر از آن حرف می‌زنیم، به نظر می‌رسد نظریه ارزشیابی اغلب منجر به استدلال‌های نافذ ما می‌شود، زبانی در اختیار ما قرار می‌دهد که برای صحبت با یکدیگر و با دیگران آن را بکار می‌بریم، و شاید مهم‌تر از همه این که نظریه ارزشیابی چیزی است که ما را از سایر حرفه‌ها متمایز می‌سازد» (دونالدسون و لیپسی، ۲۰۰۶: ۲). نظریه‌های ارزشیابی به دو شکل متمایز وجود دارند: نظریه‌های توصیفی و نظریه‌های تجویزی.

نظریه‌های توصیفی

به بیان ساده نظریه‌های توصیفی، چیستی (یعنی آنچه که هست) را توصیف کرده و شرح می‌دهند. نظریه‌های توصیفی بیان می‌کنند که ارزشیابی‌ها از چه نوع بوده و چه کاری انجام می‌دهند، یا چگونه آن را انجام می‌دهند (کلاگن و استافل بیم، ۲۰۰۳). نظریه‌های توصیفی به گزارش ارزشیابی آموزشی اشاره کرده و تحت یک فعالیت علوم اجتماعی طبقه‌بندی می‌شوند که مجموعه‌ای از رویدادهای مشخص را مطالعه می‌کند (الت^۱، ۱۹۷۹).

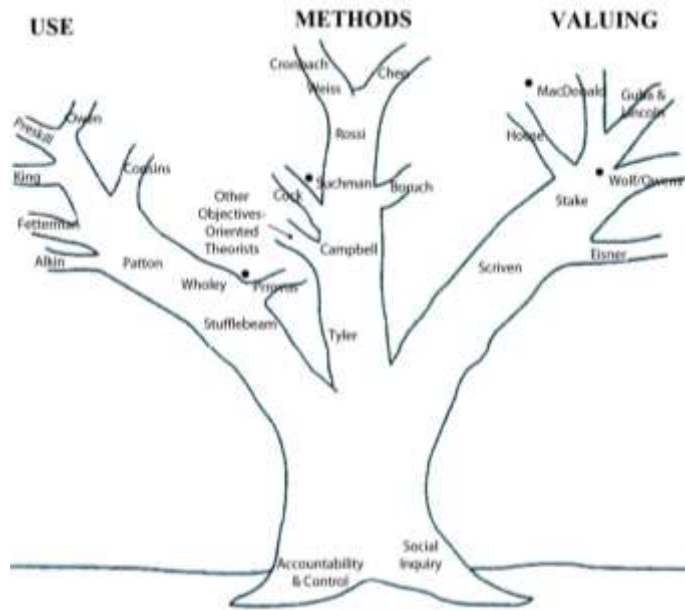
نظریه‌های تجویزی

نظریه‌های تجویزی به بیان چگونگی (یعنی آنچه که باید باشد) می‌پردازند و «به این مسئله اشاره دارند که ارزشیابی چه کاری باید انجام دهد یا چگونه باید عمل کند، یا این که چطور باید تصور یا تعریف شود» (کلاگن و استافل بیم، ۲۰۰۳: ۱۵). به عبارت دیگر نظریه‌های تجویزی بیان می‌کنند که چگونه و به وسیله چه روش‌هایی مجموعه‌ای مشخص از فعالیت‌های آموزشی باید به اجرا درآیند؛ و این به آن جهت است که امکان قضاوت ارزشی درباره برنامه و فعالیت‌ها فراهم شده و معیارهایی برای کنترل پاسخ‌هایی تعیین شود که ارزشیابان در پی دستیابی به آن‌ها هستند «نظریه‌های ارزشیابی عمده‌تاً تجویزی هستند و مجموعه‌ای از قوانین، رهنمودها، ممنوعیت‌ها و چهارچوب‌های راهنما را ارائه می‌دهند که مشخص می‌کنند یک ارزشیابی خوب یا صحیح چیست و چگونه باید صورت پذیرد» (الکین^۲، ۱۹۹۴؛ به نقل از دونالدسون و لیپسی، ۲۰۰۶: ۳).

در مجموع باید خاطر نشان کنیم که «نظریه ارزشیابی کاری بیش از کمک به انجام قضاوت‌های درست درباره انتخاب روش‌ها، شرایط به‌کارگیری آن‌ها و غیره انجام می‌دهد. نظریه‌های ارزشیابی راهی برای یکپارچه‌سازی آموزه‌هایی هستند، که حاصل ادغام تجربه‌های گذشته‌اند. به عبارت دیگر نظریه‌ها ما را قادر می‌سازند که از تجربه‌های دیگران بیاموزیم. مادوس، اسکریون و استافل بیم (۱۹۸۳) این کارکرد نظریه ارزشیابی را مدنظر داشته‌اند. آن‌ها در این باره گفته‌اند: ارزشیاب‌هایی که نسبت به نظریه ارزشیابی آگاهی ندارند، محکوم به تکرار اشتباهات گذشته شده و به همان میزان تضعیف می‌شوند، و در پیگیری و ساخت بر پایه موفقیت‌های گذشته، شکست خواهند خورد» (مارک^۳، ۲۰۰۵).

1. Ellett
2. Alkin
3. Mark

در آخرین تلاش برای ترسیم ریشه‌های نظریه‌های ارزشیابی معاصر، الکین و کریستی^۱ (۲۰۰۴) منشأهای نظری و روش‌شناختی نظریه‌های ارزشیابی را مورد مقایسه قرار داده و یک طرح ابتکاری به نام *درخت نظریه ارزشیابی*^۲ ترسیم کرده‌اند. آن‌ها در یک تصویر ساده، دیدگاه‌های مختلف و اینکه چگونه همه آن‌ها از یک تنه با دو ریشه اصلی پژوهش اجتماعی^۳ و پاسخگویی و کنترل^۴ روییده‌اند را نشان می‌دهند. سپس درخت جهت‌دهی‌های متفاوت ارزشیابی را در سه شاخه اصلی متمایز و طبقه‌بندی می‌کند: کاربرد، روش‌ها و ارزشمندی. هر شاخه در تعدادی شاخه‌های کوچک‌تر رشد می‌یابد که با نام افراد متفاوتی از رهبران فکری ارزشیابی که از یک دیدگاه خاص حمایت کرده‌اند، مشخص شده‌اند (هاچینسون^۵، ۲۰۱۰). تصویر این *درخت نظریه ارزشیابی* را در شکل ۱ مشاهده می‌کنید.



شکل (۱): درخت نظریه ارزشیابی الکین و کریستی

ما در اینجا تنها به کلیات طرح درخت نظریه ارزشیابی الکین و کریستی اشاره کردیم. الکین (۲۰۰۴) در کتاب «ریشه‌های ارزشیابی: ترسیم نظریات و تأثیرات نظریه‌پردازان» به طور کامل به شرح درخت

1. Christie
2. Evaluation Theory Tree
3. Social inquiry
4. Accountability and Control
5. Hutchinson

نظریه ارزشیابی پرداخته است که برای مطالعه بیشتر و فهم بهتر مراجعه به این کتاب را پیشنهاد می‌کنیم.

رویکردهای ارزشیابی آموزشی

منظور از رویکرد همان نگرش یا دیدگاه است. افراد در رشته‌های گوناگون ممکن است نسبت به یک مفهوم واحد نگرش یا دیدگاه مشابه، متفاوت و یا حتی متضادی داشته باشند. در زمینه ارزشیابی نیز متخصصان مربوطه نگرش‌ها یا دیدگاه‌های مختلفی دارند که از این دیدگاه‌ها با عنوان رویکردهای ارزشیابی نام برده می‌شود.

از آنجا که افراد مختلف با رویکردهای متفاوتی به ارزشیابی آموزشی نگریده‌اند، در نتیجه تقسیم‌بندی‌های مختلفی نیز از ارزشیابی آموزشی ارائه شده است. در این قسمت به چند نمونه از این تقسیم‌بندی‌ها و برخی الگوهای ارائه شده در این رابطه اشاره می‌کنیم:

الف) ساده‌ترین شکل تقسیم‌بندی‌ها (که البته با نگاهی دقیق خالی از اشکال نیست و می‌توان گفت ویژگی جامع و مانع بودن در آن بسیار ضعیف است)، در نظر گرفتن دو رویکرد کلی هدف‌مدار و نتیجه‌مدار است:

۱. رویکرد هدف‌مدار^۱. در این رویکرد آنچه مدنظر قرار می‌گیرد، این است که از طریق ارزشیابی بتوان معلوم ساخت که آیا دستیابی به اهداف مشخص و از پیش تعیین شده حاصل شده است یا خیر. الگوی دستیابی به اهداف/تایلر نمونه‌ای از الگوهای ارزشیابی با رویکرد هدف‌مدار است.
۲. رویکرد نتیجه‌مدار^۲. در این رویکرد بدون توجه صرف به اهداف از پیش تعیین شده، تمامی نتایج حاصل مورد بررسی قرار می‌گیرند. به عبارت دیگر، در رویکرد نتیجه‌مدار، محدودیت تعیین میزان دستیابی به اهداف مشخص وجود ندارد و ارزشیاب به بررسی همه نتایج به دست آمده در اثر اجرای برنامه می‌پردازد. در این حالت، ارزشیاب علاوه بر تعیین میزان تحقق اهداف مشخص قبلی در پی کشف سایر نتایج و پیامدهای احتمالی است که ممکن است به صورت پیش‌بینی نشده حاصل شده باشند. از جمله الگوهای رویکرد نتیجه‌مدار، الگوی هدف-آزاد اسکریون می‌باشد. (تاکومورا و سوزوکی^۳، ۲۰۰۴)

ب) ورتن و سندرز (۱۹۸۷)، در تقسیم‌بندی خود شش رویکرد زیر را در نظر گرفته‌اند:

۱. رویکرد مبتنی بر هدف^۴. هدف‌های کلی و هدف‌های دقیق مورد تأکید قرار گرفته سعی بر این است که میزان تحقق اهداف تعیین شود.
۲. رویکرد مبتنی بر مدیریت^۱. هدف تشخیص و تحقق بخشیدن به نیازهای اطلاعاتی مدیران تصمیم‌گیرنده است.

1. Goal based
2. Result based
3. Tokumura and Suzuki
4. Objective-oriented approach

۳. رویکرد مبتنی بر مصرف‌کننده^۲. تأکید عمده بر کسب اطلاعات مربوط به فرآورده‌های کلی آموزشی است که توسط مصرف‌کنندگان آموزشی در انتخاب از میان برنامه‌های درسی مختلف، فرآورده‌های آموزشی و نظایر آن مورد استفاده قرار می‌گیرد.
۴. رویکرد مبتنی بر نظر متخصصان^۳. تأکید اصلی بر کاربرد مستقیم نظر متخصصان در قضاوت درباره کیفیت فعالیت‌های آموزش و پرورش است.
۵. رویکرد مبتنی بر اختلاف نظر متخصصان. در این رویکرد، اختلاف‌نظرهای ارزشیابان مختلف (موافق و مخالف) مورد تأکید قرار دارد.
۶. رویکرد طبیعت‌گرایانه و مبتنی بر مشارکت‌کنندگان^۴. تأکید بر بررسی طبیعت‌گرایانه و کوشش مشارکت‌کنندگان در تعیین ارزش‌ها، ملاک‌ها، نیازها، و داده‌های ارزشیابی است. (سیف، ۱۳۸۹)
- به همین ترتیب افراد مختلف دسته‌بندی‌های مختلفی را ارائه کرده‌اند. در جدول زیر تعدادی از دسته‌بندی‌های مختلف ارائه شده از سوی برخی متخصصان ارزشیابی را مشاهده می‌کنید.

دسته بندی	رویکردها
کلی (تاکومورا و سوزوکی)	هدف‌مدار نتیجه‌مدار (تاکومورا و سوزوکی، ۲۰۰۴)
ورتن و سندرز (۱۹۸۷)	رویکرد مبتنی بر هدف رویکرد مبتنی بر مصرف‌کننده رویکرد مبتنی بر مدیریت رویکرد مبتنی بر نظر متخصصان رویکرد مبتنی بر اختلاف‌نظر متخصصان رویکرد طبیعت‌گرایانه و مبتنی بر مشارکت‌کنندگان (سیف، ۱۳۸۹)
پاپهام ^۵	مبتنی بر تحقق اهداف قضاوتی تسهیل تصمیم‌گیری (پورصادق، ۱۳۸۴)
هاوس ^۶ (۱۹۸۸)	هدف‌گرا مدیریت‌گرا

-
1. Management-oriented approach
 2. Consumer-oriented approach
 3. Expertise-oriented approach
 4. Naturalistic and participant-oriented approach
 5. Pupham
 6. House

دسته بندی	رویکردها
	هدف - آزاد مبتنی بر نظر خبرگان مبتنی بر مدافعه اعتبارسنجی اجرای عمل طبیعت‌گرایانه و مشارکتی (پورصادق، ۱۳۸۴)
برملی ^۱ (۱۹۹۱)	هدف مدار هدف - آزاد پاسخگو سیستمی مبتنی بر نظر متخصصان شبه قانونی (عباسیان، تیر ۱۳۸۵)

الگوها و چهارچوب الگوهای ارزشیابی آموزشی

در نتیجه وجود رویکردهای متفاوت در زمینه ارزشیابی، الگوهای متفاوت زیادی نیز توسط افراد مختلف ارائه شده‌اند که بسیاری از آنها به‌ویژه برای ارزشیابی سیستم‌های آموزشی طراحی شده‌اند. در جدول زیر تعدادی از این الگوها و چهارچوب‌های مرتبط با هر یک به طور مختصر آورده شده است. ما در اینجا دو نمونه از این الگوها را به شکل خلاصه شرح می‌دهیم و در پایان، مراحل الگوی عمومی ارزشیابی آموزشی را بیان می‌کنیم.

جدول (۱): برخی از الگوهای ارزشیابی آموزشی و چهارچوب‌های آنها*

نام الگو	طراح	چهارچوب
تکوینی - تراکمی ^۲	اسکریون	اندازه‌گیری‌هایی در طول اجرای برنامه و اندازه‌گیری اهداف در پایان برنامه. اگر یک روال خاص به‌گونه‌ای که مدنظر بوده عمل نکند، طراح برنامه تغییرات لازم را اعمال می‌کند.
سیپ ^۳ (CIPP)	استافل بیم	شامل چهار مؤلفه اصلی است: زمینه، درونداد، فرایند، بازده. تأکید، بیشتر بر فراهم‌آوردن اطلاعات برای تصمیم‌گیرنده است تا برای ارزشیاب. داده‌ها جمع‌آوری شده، اطلاعات به فرد تعیین‌کننده ارزش و اعتبار آنها ارائه می‌شوند.

1. Bermly

* جدول ۱ با اِعمال تغییراتی برگرفته از تاکومورا و سوزوکی، ۲۰۰۴ هستند.

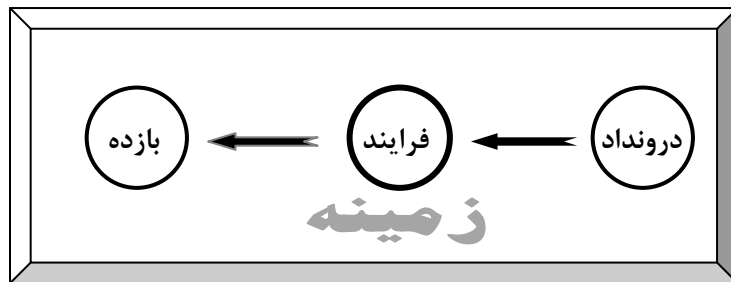
2. Formative- Summative

3. Context, Input, Process, Product

نام الگو	طراح	چهارچوب
CSE-UCLA ^۱	الکین	تاکید، بیشتر بر فراهم آوردن اطلاعات برای تصمیم‌گیرنده است تا برای ارزشیاب. مرحله ۱: نیازها و هدف؛ مرحله ۲: انتخاب شیوه آموزش؛ مرحله ۳: انتقال (اجرا)؛ مرحله ۴: ارزشیابی برنامه (اصلاح و بهبود)؛ مرحله ۵: تعیین ارزش نهایی برنامه (قضاوت)
سیمایی	استیک	دارای قالب توصیفی و قضاوتی است.
دستیابی به هدف ^۴	تایلر	تعیین اهداف به شکل اهداف رفتاری قابل اندازه‌گیری. نتایج قابل اندازه‌گیری برنامه با اولین مرحله برنامه‌ریزی یکپارچه می‌شود.
اختلاف ^۵	پرووس ^۶	مقایسه میزان پیشرفت با استانداردها؛ تجزیه و تحلیل سود-هزینه S: استاندارد، P: پیشرفت برنامه، C: مقایسه استاندارد و پیشرفت برنامه، D: اختلاف اطلاعات نتیجه حاصل از مرحله قبل (C)، T: خاتمه دادن، A: جایگزینی مرحله S یا P
هدف - آزاد ^۷	اسکریون	فرد محدود به ارزشیابی اهداف تعیین شده نیست. ارزشیاب نسبت به بررسی تمامی تأثیرات برنامه حساس است.
پاسخگو ^۸	استیک	توجه بیشتر به سودمندی یافته‌ها توسط شخص درگیر یا علاقه‌مند به برنامه.

الگوی ارزشیابی سیپ (CIPP)

الگوی ارزشیابی سیپ یکی از الگوهای معروف و بسیار متداول در ارزشیابی آموزشی محسوب می‌شود. این الگو یک الگوی سیستمی ساده است که عناصر و مؤلفه‌های مختلف برنامه آموزشی را مورد توجه قرار می‌دهد. در حقیقت «الگوی سیپ یک چهارچوب مفهومی برای هدایت ارزشیابی‌های تکوینی و نهایی از پروژه‌ها، برنامه‌ها، کارکنان، نتایج، مؤسسات و نظام‌هاست» (استافل بیم، ۱۹۶۸؛ به نقل از مک‌لمور^۹، ۲۰۰۹). الگوی سیپ شامل چهار مؤلفه است: زمینه، درونداد، فرایند، بازده (شکل ۲).



شکل (۲): طرح کلی الگوی ارزشیابی سیپ

1. Center for the Study of Evaluation at University of California at Los Angeles

4. Countenance

از آنجایی که در این الگو تأکید بر دو عامل توصیف و قضاوت است و در واقع این دو، دو سیما یا دو روی این ارزشیابی محسوب می‌شوند، این الگو به نام الگوی سیمایی شناخته می‌شود (رضایی کمال، ۱۳۸۷).

3. Stake

4. Goal Attainment

5. Discrepancy

6. Provus

7. Goal- free

8. Responsive

9. Mclemore



شکل (۳): الگوی چهارسطحی کرک پاتریک

الگوی چهار سطحی دونالد کرک پاتریک^۱

الگوی ارزشیابی معروف کرک پاتریک، الگویی است که برای سال‌های طولانی، یعنی از سال ۱۹۵۰ تاکنون، مورد استفاده جوامع آموزشی قرار گرفته است. این الگو به‌ویژه برای ارزشیابی دوره‌های آموزشی که سازمان‌ها یا نهادها برای کارکنان خود برگزار می‌کنند، قابل استفاده است. همان‌طور که در شکل (۳) مشخص است، این الگو دارای چهار سطح ارزشیابی می‌باشد و در حقیقت بر اندازه‌گیری چهار نوع بازده متمرکز است که عبارتند از: واکنش، یادگیری، رفتار و نتایج.

در ادامه به طور خلاصه به معرفی هر یک از این چهار سطح می‌پردازیم.

سطح ۱: واکنش. در این سطح واکنش یا عکس‌العمل فرد نسبت به برنامه، اندازه‌گیری می‌شود. در بیان علت مطرح شدن این مرحله باید گفت داشتن نگرش مثبت لزوماً منجر به یادگیری نمی‌شود اما آنچه محتمل‌تر به نظر می‌رسد، این است که داشتن نگرش منفی می‌تواند به‌عنوان مانعی در یادگیری عمل کرده و امکان وقوع آن را کاهش دهد.

این مرحله مبتنی بر اندازه‌گیری نگرش‌هاست، بلافاصله پس از اجرای برنامه انجام می‌شود و ابزار مورد استفاده در آن پرسشنامه است (جانسن^۲، ۲۰۰۶).

سطح ۲: یادگیری. این سطح به اندازه‌گیری میزان یادگیری فراگیران در زمینه کسب دانش، افزایش مهارت و یا تغییر نگرش‌ها می‌پردازد. اندازه‌گیری در این مرحله نیز بلافاصله پس از اجرای برنامه و از طریق پس‌آزمون صورت می‌پذیرد.

ابزارهای اندازه‌گیری در این مرحله در زمینه **دانش**، **آزمون‌های پیشرفت تحصیلی** که از پیش آماده و در دسترس هستند و یا **آزمون‌های پیشرفت تحصیلی معلم-ساخته**، در زمینه **مهارت‌ها**، **آزمون‌های عملکردی** و در زمینه **نگرش‌ها** نیز پرسشنامه هستند (جانسن، ۲۰۰۶).

سطح ۳: رفتار. این مرحله به بررسی این نکته می‌پردازد که آیا شرکت‌کنندگان در برنامه آموزشی آموخته‌های خود را در عمل نیز به کار می‌گیرند یا خیر. بهترین زمان اندازه‌گیری در این مرحله، سه تا شش ماه پس از اجرای برنامه است (تاکومورا و سوزوکی، ۲۰۰۴). اندازه‌گیری در این سطح از طریق

1. Donald Kirk Patrick
2. Johnson

آزمون‌ها، مشاهدات، پیمایش‌ها و مصاحبه با هم دوره‌ای‌ها یا همکاران و معلمان یا سرپرستان صورت می‌گیرد و در صورتی که تغییری در رفتار مشاهده نشود، باید عوامل مؤثر در این عدم انتقال مورد بررسی قرار گیرد. (جانسن، ۲۰۰۶).

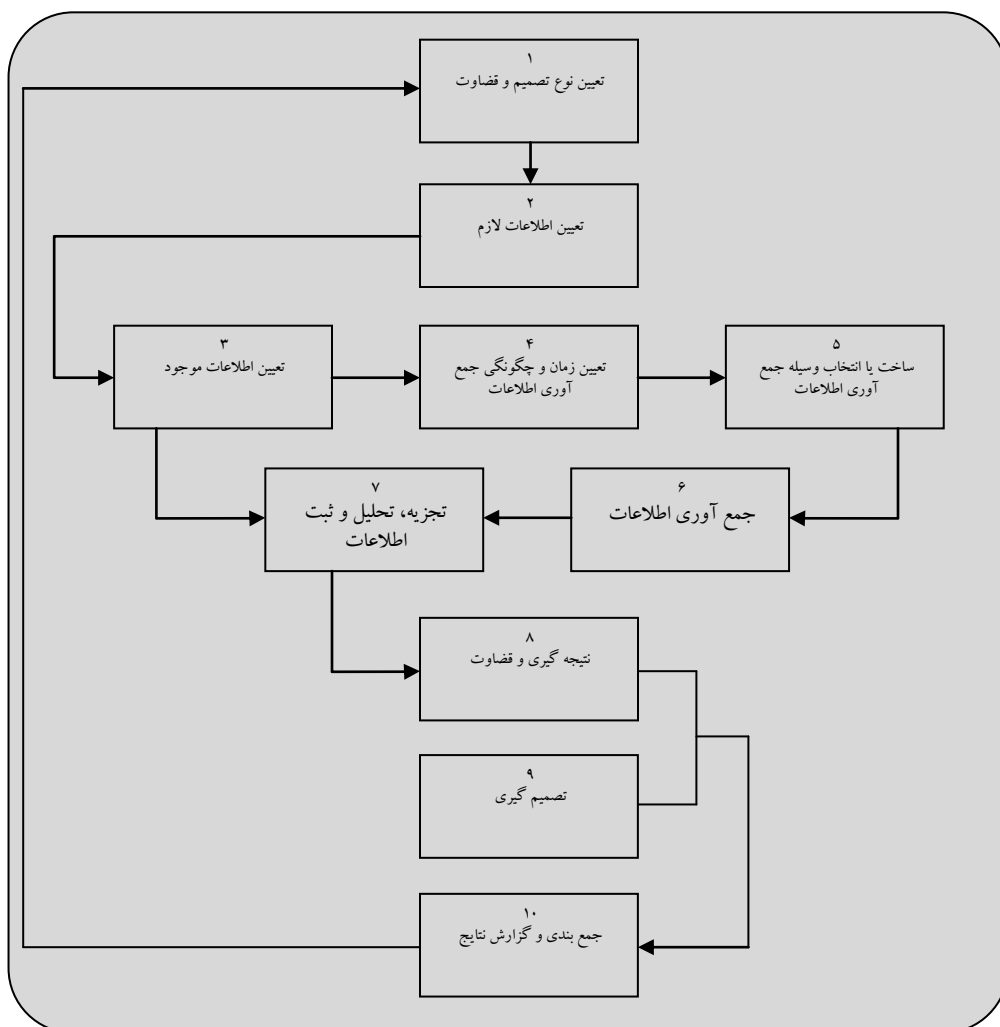
سطح ۴: نتایج. این سطح ارزشیابی به بررسی این مسئله می‌پردازد که کدام یک از رفتارهای جدید به کارگرفته شده در محیط کار منجر به بازده‌های کاری بهتر و بیشتری شده‌اند. نتیجه نهایی ممکن است شامل این موارد باشد: افزایش تولید، بهبود کیفیت، کاهش غیبت از کار، شکایات کمتر، رضایت شغلی بیشتر، اتلاف منابع کمتر، کاهش هزینه، افزایش فروش و سود بیشتر (کرک پاتریک^۱، ۱۹۹۸؛ به نقل از تاکومورا و سوزوکی، ۲۰۰۴ و جانسن، ۲۰۰۶).

آنچه در مورد الگوی ارزشیابی کرک پاتریک باید به آن توجه کرد آن است که کیفیت عواملی مانند فرایند، منابع موجود، یا روش‌های آموزشی در این الگو مورد ارزشیابی قرار نمی‌گیرند. برای ارزشیابی این موارد لازم است پیوندی میان این الگو با هر یک از الگوهای هدف‌مدار مانند الگوی تکوینی - نهایی اسکریون یا مدل سیپ استافل بیم ایجاد شود (تاکومورا و سوزوکی، ۲۰۰۴).

تا اینجا با رویکردهای مختلف ارزشیابی آموزشی و برخی الگوهای ارزشیابی آموزشی به طور مختصر آشنا شدیم. با این حال از آنجا که همه الگوهای ارزشیابی دارای مؤلفه‌های مشترکی هستند که اساس ارزشیابی را تشکیل می‌دهند، اکنون به معرفی یک الگوی ارزشیابی می‌پردازیم که به نحوی در برگرفته تمام الگوهای ارزشیابی است و می‌تواند با توجه به اهداف مورد نظر در موارد مختلف به کار گرفته شود.

دکتر هاشم فردانش (۱۳۸۳) در کتاب «مبانی نظری تکنولوژی آموزشی» به معرفی این الگوی ده مرحله‌ای از ارزشیابی پرداخته است. وی در این باره می‌گوید که این الگو، یک الگوی عمومی برای همه ارزشیابی‌هاست و بر حسب هدف ارزشیاب و نوع سؤالاتی که در صدد پاسخگویی است، می‌تواند برای انواع ارزشیابی‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

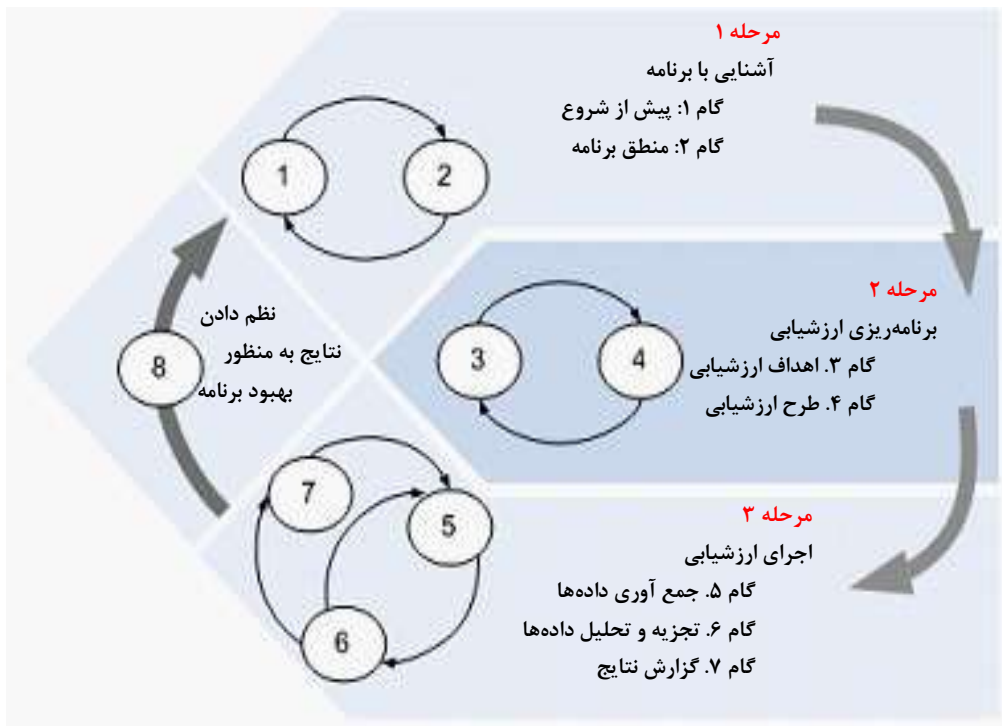
نمودار (۱) طرح کلی این الگوی عمومی ارزشیابی را نشان می‌دهد. برای مطالعه بیشتر و آشنایی کامل - تر با این الگو به کتاب «مبانی نظری تکنولوژی آموزشی» نوشته هاشم فردانش، انتشارات سمت مراجعه نمایید.



نمودار (۱): الگوی عمومی آموزش

چهارچوب کلی ارزشیابی آموزشی

در اجرای پروژه‌های مربوط به ارزشیابی، یکی از مفیدترین ابزارها تهیه چهارچوبی برای ارزشیابی مورد نظر است. چهارچوب در واقع قالبی است که از طریق آن مؤلفه‌های اصلی ارزشیابی نظیر سؤالات کلیدی، سؤالات جزئی، منابع مورد نیاز، روش‌های مورد استفاده برای جمع‌آوری داده‌ها و غیره را مشخص می‌کنیم تا به این ترتیب مسیر روشنی از آنچه باید انجام داد ترسیم شود. در شکل (۴) نمای کلی مراحل ارزشیابی و در جدول (۲) نمونه‌ای از چهارچوب کلی ارزشیابی را مشاهده می‌کنید.



شکل (۴): نمای کلی مراحل و گام‌های ارزشیابی (دووال، ولسک و موننگمری، ۲۰۰۷)

جدول (۲): نمونه‌ای از چهارچوب کلی ارزشیابی.

مراحل ارزشیابی	گام‌های اجرای ارزشیابی	سؤالات مطرح در هر گام از اجرای ارزشیابی
مرحله ۱: آشنایی با برنامه	گام اول: پیش از شروع	<ul style="list-style-type: none"> - چه منابعی برای بکارگیری در ارزشیابی مورد نیاز خواهند بود؟ - چطور می‌توان ارزشیابان درون سازمانی و برون سازمانی را پیدا کرده و با آن‌ها کار کرد؟ - چطور می‌توان مدیران برنامه، کارکنان و دیگران را درگیر ارزشیابی کرد؟ - چطور می‌توان موافقت با اجرای ارزشیابی و رضایت شرکت‌کنندگان را جلب نمود؟
	گام دوم: مشخص کردن منطق و استدلال برنامه	<ul style="list-style-type: none"> - مدل استدلالی چیست؟ - چرا باید مدل استدلالی ایجاد کرد؟ - چگونه باید شروع کرد؟
مرحله ۲: برنامه‌ریزی ارزشیابی	گام سوم: تنظیم اهداف و شاخص‌ها	<ul style="list-style-type: none"> - اهداف شما از انجام ارزشیابی چیست؟ - سؤالات ارزشیابی چگونه طرح شوند؟ - سؤالات ارزشیابی چطور پاسخ داده شوند؟
	گام چهارم: انتخاب طرح و ابزارها	<ul style="list-style-type: none"> - چه نوع داده‌هایی باید جمع‌آوری شوند؟ - چه ابزارهایی باید برای جمع‌آوری داده‌ها مورد استفاده قرار بگیرند؟ - چه زمانی و از طریق چه کسی باید به جمع‌آوری اطلاعات پرداخت؟
مرحله ۳: اجرای ارزشیابی	گام ۵: جمع‌آوری داده‌ها	<ul style="list-style-type: none"> - چطور می‌توان به بهترین شکل جمع‌آوری داده‌ها را مدیریت کرد؟ - چطور شرکت‌کنندگان در ارزشیابی انتخاب شوند؟ - نمونه باید تا چه حد بزرگ باشد؟ - چگونه باید اطلاعات را برای تجزیه و تحلیل آماده کرد؟
	گام ۶: تجزیه و تحلیل داده‌ها	<ul style="list-style-type: none"> - چه نوع تجزیه و تحلیلی مورد نیاز است؟ - چطور داده‌های کمی باید تجزیه و تحلیل شوند؟ - چه نرم‌افزاری را می‌توان برای تجزیه و تحلیل داده‌های کمی استفاده کرد؟ - چطور داده‌های کیفی باید تجزیه و تحلیل شوند؟ - چه نرم‌افزاری را می‌توان برای تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی استفاده کرد؟
	گام ۷: گزارش نتایج	<ul style="list-style-type: none"> - چطور می‌توان نتیجه‌گیری‌ها و پیشنهادات را بسط داد؟ - چطور نتایج و پیشنهادات گزارش داده شوند؟ - چطور گزارش سازماندهی شود؟ - چطور می‌توان از تصاویر برای نمایش نتایج استفاده کرد؟
	گام ۸: بهبود برنامه	<ul style="list-style-type: none"> - چطور می‌توان از نتایج ارزشیابی به سود برنامه استفاده کرد؟ - چطور می‌توان مطمئن بود که ارزشیابی برای بهبود برنامه مورد استفاده قرار می‌گیرد؟ - از چه راه‌های دیگری می‌توان از ارزشیابی بیشترین استفاده را کرد؟

* برای مطالعه بیشتر و آشنایی مفصل‌تر با جزئیات مربوط به این جدول به دووال، ولسک و مونتگمری^۱، ۲۰۰۷ در بخش منابع لاتین مراجعه نمایید.

حاصل فعالیت‌های ارزشیابی، تشخیص نقاط ضعف و قوت برنامه‌های آموزشی است که در نتیجه آن امکان پیاده‌سازی اصلاحات به منظور بهبود برنامه فراهم می‌آید. ارزشیاب بر اساس اطلاعات، نتایج به دست آمده و قضاوت‌های مبتنی بر آن‌ها، برنامه عملی ایجاد تغییرات در عوامل و عناصر فعالیت‌های مورد نظر را در جهت اصلاح و بهبود طراحی کرده، به اعمال این تغییرات در برنامه می‌پردازد. به این ترتیب ارزشیابی، حلقه واسطه‌ای است که پس از هر بار انجام بر کیفیت برنامه افزوده، از کمبودها و نواقص آن می‌کاهد. بنابراین چنانچه دستیابی به حدبیشتر کارایی در برنامه‌های آموزشی مدّ نظر باشد، فعالیت ارزشیابی باید به صورت مستمر و دائم انجام پذیرد و به عنوان یکی از مراحل اصلی فعالیت‌های تکنولوژیست آموزشی تلقی شود.

استانداردهای ارزشیابی آموزشی

کمیت مشترک استانداردهای ارزشیابی آموزشی^۱، سه مجموعه استاندارد را درباره ارزشیابی آموزشی تهیه کرده و به چاپ رسانده است. این سه مجموعه عبارتند از: استانداردهای ارزشیابی کارکنان، استانداردهای ارزشیابی برنامه و استانداردهای ارزشیابی دانش‌آموزان. این استانداردها رهنمودهایی را به منظور طراحی، اجرا، سنجش و اصلاح و بهبود شیوه شناخته شده ارزشیابی فراهم می‌آورند. استانداردها در هر مجموعه به طور کلی تحت چهار عنوان دسته‌بندی شده‌اند: سودمندی، عملی بودن، شایستگی، صحت و دقت^۲.

استانداردهای ارزشیابی کارکنان^۳:

- استانداردهای شایستگی تأکید دارند که ارزشیابی‌ها به صورت قانونی، اخلاقی و با توجه کافی به آسایش ارزشیابی شوندگان و افراد درگیر در برنامه صورت گیرد.
- استانداردهای سودمندی در نظر دارند ارزشیابی‌ها را به گونه‌ای هدایت کنند که آگاه‌کننده، به وقت و تأثیرگذار باشند.
- استانداردهای مربوط به عملی بودن در نظر دارند ارزشیابی‌ها را به گونه‌ای هدایت کنند که پیاده‌سازی آن‌ها تا حد ممکن ساده، در استفاده از زمان و منابع کارآمد، دارای پشتوانه و اعتبار مالی کافی و از نظر سیاسی دوام‌پذیر و موفقیت‌آمیز باشند.
- استانداردهای دقت و صحت تعیین می‌کنند که آیا ارزشیابی اطلاعات مطمئن و معتبری ارائه کرده است یا خیر. ارزشیابی‌های کارکنان باید از نظر فنی دقت و صحت داشته و تا حد ممکن کامل و

1. The Joint Committee on Standards for Educational Evaluation (<http://www.jcsee.org>).
 2. Utility, Feasibility, Propriety, Accuracy
 3. Personnel Evaluation Standards

بی‌کم و کاست باشند تا امکان قضاوت‌ها و تصمیم‌گیری‌های درست و منطقی را فراهم آورند. روش ارزشیابی باید متناسب با هدف ارزشیابی، افراد ارزشیابی شونده و نیز شرایطی باشد که در آن کار می‌کنند.

➤ استانداردهای ارزشیابی برنامه^۱:

➤ استانداردهای شایستگی قصد دارند، اطمینان حاصل شود که ارزشیابی به صورت قانونی، اخلاقی و با توجه کافی به آسایش افراد درگیر در ارزشیابی، و نیز افراد تأثیرپذیر از نتایج آن صورت می‌گیرد.

➤ استانداردهای سودمندی قصد دارند اطمینان حاصل شود که ارزشیابی، نیازهای مورد نظر استفاده‌کنندگان را برآورده خواهد کرد.

➤ استانداردهای عملی بودن قصد دارند اطمینان حاصل شود که ارزشیابی واقع‌بینانه، حسابگرانه، مدبرانه و مقرون به صرفه خواهد بود.

➤ استانداردهای دقت و صحت قصد دارند اطمینان حاصل شود که ارزشیابی اطلاعات فنی کافی درباره جنبه‌هایی که تعیین‌کننده ارزش یا سودمندی برنامه مورد ارزشیابی است را نشان داده و بیان می‌کنند.

➤ استانداردهای ارزشیابی دانش آموز^۲:

➤ استانداردهای شایستگی کمک می‌کنند تا اطمینان حاصل شود که ارزشیابی‌های دانش‌آموز به شکل قانونی، اخلاقی، و با در نظر گرفتن آسایش دانش‌آموزانی که مورد ارزشیابی قرار می‌گیرند و نیز سایر افراد تأثیرپذیر از نتایج ارزشیابی اجرا می‌شود.

➤ استانداردهای ارزشیابی سودمندی، کمک می‌کنند که اطمینان حاصل شود که ارزشیابی دانش‌آموزان مفید و ثمربخش است. ارزشیابی‌های مفید و ثمربخش، آگاه‌کننده، به وقت و تأثیرگذار هستند.

➤ استانداردهای عملی بودن کمک می‌کنند تا اطمینان حاصل شود که ارزشیابی‌های دانش‌آموز به همان صورتی که برنامه‌ریزی شده، قابل پیاده‌سازی هستند. ارزشیابی‌های عملی، انجام‌پذیر، مدبرانه و دارای پشتوانه کافی (از نظر منابع و زمان) هستند.

➤ استانداردهای دقت و صحت کمک می‌کنند، اطمینان یابیم که ارزشیابی‌های دانش‌آموز اطلاعات معتبری درباره یادگیری و پیشرفت دانش‌آموز فراهم می‌آورند. اطلاعات معتبر منجر به برداشت‌ها و تفسیرهای درست، نتایج توجیه‌پذیر و پیگیری‌های مناسب می‌شود.

➤ در هر یک از استانداردهای ارزشیابی کارکنان، برنامه و دانش‌آموزان ویژگی‌های شایستگی، سودمندی، عملی بودن و دقت و صحت خود شامل تعدادی زیرمجموعه هستند که ما به دلیل

رعایت اختصار در این بخش به آن‌ها نپرداختیم. برای مطالعه بیشتر در این زمینه می‌توانید به سایت کمیته ارزشیابی استانداردهای آموزشی به آدرس <http://www.jcsee.org> مراجعه نمایید.

خلاصه فصل

در ابتدای این فصل با مقدمه‌ای درباره ارزشیابی آموزشی با تعریف جامعی از ارزشیابی و ارزشیابی آموزشی آشنا شدیم و دانستیم که ارزشیابی آموزشی عبارتست از فرایندی نظام‌مند و مداوم که به جست‌وجو و جمع‌آوری اطلاعات از منابع مختلف درباره فرایند یادگیری، محتوا، روش‌ها، زمینه، بازده‌های فعالیت آموزشی و هر مؤلفه مرتبط با فرایند آموزش و یادگیری پرداخته، سپس به سازماندهی و تجزیه و تحلیل اطلاعات می‌پردازد. با تعیین معیارهای مشخص، در مورد اطلاعات تحلیل شده قضاوت کرده و در نهایت به تصمیم‌گیری و ارائه پیشنهادات می‌پردازد تا امکان اصلاح و بهبود برنامه آموزشی فراهم آید. پس از یک آشنایی کلی با مفهوم ارزشیابی آموزشی، با نظریه ارزشیابی آموزشی آشنا شده و پی‌بردیم که این نظریه اساس و مبنای ارزشیابی عملکرد در فرایند تعلیم و تربیت است. سپس با تقسیم‌بندی‌های مختلف رویکردهای ارزشیابی آموزشی آشنا شدیم. با ارائه جدولی به طور خلاصه به معرفی الگوهای ارزشیابی آموزشی و چهارچوب‌های آن‌ها پرداختیم. از میان الگوهای مختلف، الگوی ارزشیابی سیپ و الگوی چهارسطحی کرک پاتریک را مختصراً شرح دادیم. الگوی عمومی ارزشیابی را به عنوان الگویی که در مورد تمام انواع ارزشیابی‌ها و بر حسب اهداف ارزشیاب قابل استفاده است، از طریق نمودار نشان دادیم و بالاخره در پایان چهارچوبی کلی برای ارزشیابی آموزشی ارائه کردیم.

منابع:

- پورصادق، ناصر. «رویکردهای ارزشیابی اثربخشی آموزش». مرکز آموزش صدا و سیما. ۱۳۸۴. [آنلاین].
<<http://www.iribtc.ir/Persian/modulespage.aspx?modulename=viewpage&pageid=354>>، [۶ بهمن ۱۳۸۹].
- فردانش، هاشم. (۱۳۸۳). مبانی نظری تکنولوژی آموزشی. تهران: سمت.
- سیف، علی اکبر. (۱۳۸۹). اندازه‌گیری، سنجش و ارزشیابی آموزشی. تهران: دوران.
- سیف، علی اکبر. (۱۳۸۰). روان‌شناسی پرورشی: روان‌شناسی یادگیری و آموزش. تهران: آگاه.
- طلحان مقدم، زهرا. ارزشیابی در برنامه ریزی آموزشی. جوان امروز. ۸ مهر ۱۳۸۸. [آنلاین].
< <http://javanemrooz.com/articles/social/training/articles/amoozesh/article-42419.aspx> >
[۱۴ دی ۱۳۸۹].
- عباسیان، عبدالحسین. اثربخشی دوره‌های آموزشی (مدل کرک پاتریک). تدبیر. شماره ۱۷۰. تیر ۱۳۸۵. ص ۵۹.
[آنلاین].
<<http://www.noormags.com/view/Magazine/ViewPages.aspx?ArticleId=236402>>. [۱۳ دی ۱۳۸۹].
- عینی پور، جواد. رویکردهای مختلف در ارزشیابی آموزشی. وبلاگ روان‌شناسی و مشاوره. ۱۳۸۸. [online].
<<http://www.einipour.blogfa.com/post-13.aspx>>. [۲ بهمن ۱۳۸۹].
- فرمهبینی فراهانی، محسن. (۱۳۷۸). فرهنگ توصیفی علوم تربیتی. تهران: اسرار دانش.
- رضایی کمال، زهرا. ۱۳۸۷. نگاهی به شیوه‌های نوین ارزشیابی. روزنامه مردم‌سالاری. نسخه ۱۸۷۷. ۱۳۸۷/۶/۴.
<<http://www.mardomsalari.com/template1/News.aspx?NID=36349>> [۲ بهمن ۱۳۸۹].
- Anderson. Gary; Arsenault. Nancy. (2002). **fundamental of educational research**. London: Taylor & Francis. 2th edition.
- Dalston. Teresa. "evaluating e-training for public library staff: a quasi-experimental investigation". PhD thesis in philosophy. University of North Texas. August 2009. [Online].
<<http://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc12113>>. [1 march 2011].
- Donaldson. S.I. & Lipsey. M.W. (2006). Roles for theory in contemporary evaluation practice: Developing practical knowledge. In I. Shaw, J.C. Greene. & M.M. Mark (Eds.), *The Handbook of Evaluation: Policies, Programs, and Practices* (pp. 56-75). London: Sage.
<<http://www.cgu.edu/PDFFiles/sbos/Roles%20for%20theory%20in%20contemporary.pdf>>. [15 march 2011].
- Duvall, Jason; Wolske. Kim and Montgomery. Nick. "Planning and Implementing an EE Evaluation". MEERA. last modified 18 Dec 2007. [Online].
<<http://meera.snre.umich.edu/plan-an-evaluation/plonearticlemultipage.2007-10-30.4643560864/welcome-to-the-process-of-the-evaluation>>. [17 March 2011].

- Ellett, Frederick S. "The Foundations of Educational Evaluation". [abstract]. 63rd the Annual Meeting of the American Educational Research Association. (San Francisco, California, April 8-12, 1979). 1979.[online].
<http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp?_nfpb=true&_ERICExtSearch_SearchValue_0=ED171772&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=ED177223>. [16 march 2011].
- Hogan, R.Lance. "THE HISTORICAL DEVELOPMENT OF PROGRAM EVALUATION: EXPLORING THE PAST AND PRESENT". Online Journal of Workforce Education and Development. Volume II, Issue 4, fall 2007. [Online].
<<http://opensiuc.lib.siu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1056&context=ojwed>>. [15 March 2011].
- Hutchinson, Kylie. "Evaluation Theories". AEA365. 15 august 2010. [Online].
<<http://aea365.org/blog/?cat=239>>. [13 march 2011].
- Iwnit. answer to "What is a theory of evaluation in education". [24 April 2008].
<http://www.answerbag.com/q_view/396607>. [4 May 2011].
- Johnson, B. (n.d.). "Lecture Two: Evaluation Models". University of South Alabama. 01 July 2006. [Online].
<<http://www.southalabama.edu/coe/bset/johnson/660lectures/Lect2.doc>>. [4 May 2011].
- JCSEE: Joint Committee on Standards for Educational Evaluation [Homepage]. [Online].
a) <<http://www.jcsee.org/personnel-evaluation-standards>>. [01 May 2011].
b) <<http://www.jcsee.org/ses>>. [01 May 2011].
- K12academics. [Homepage]. [Online].
<<http://www.k12academics.com/education-assessment-evaluation/educational-evaluation/standards-educational-evaluation>>. [01 May 2011].
- Kellaghan, Thomas; Stufflebeam, Daniel. Wingate, Lori. "International handbook of educational evaluation". The Netherlands, Dordrecht: Kluwer -Academic Publishers. 2003. [Online].
<<http://books.google.com>>. [4 May 2011].
- Lee, Eun B. "EVALUATION OF PATIENT EDUCATION". Peritoneal Dialysis International. Vol. 19. 1999. Page 510-513. [Online].
<http://www.pdiconnect.com/cgi/reprint/19/Suppl_2/S510>. [4 May 2011].
- Mark, Mel. "Evaluation Methodology: Evaluation Theory or What Are Evaluation Methods for?". The evaluation exchange. Vol. XI, Number 2, summer 2005. [Online].
<<http://www.hfrp.org/evaluation/the-evaluation-exchange/issue-archive/evaluation-methodology/evaluation-theory-or-what-are-evaluation-methods-for>>. [5 May 2011].
- McLemore, Amy. "The CIPP Model". American Chronicle. 4 Feb 2009. [Online].
<<http://www.americanchronicle.com/articles/view/89917>>. [5 May 2011].
- Nevo, David. "The conceptualization of educational evaluation: An Analysis Review of Literature". (1986). In E.R. House (ed.) New Directions IN Educational Evaluation. (2005). pp. 15-29. Philadelphia, PA: Falmer Press.
<http://books.google.com/books?id=e5gBwej_lmEC&pg=PA15&dq=models+%22educational+evaluation%22&hl=en&ei=dKu2TaS9NsGWOsD27Y4P&sa=X&oi=book_result&

- ct=result&resnum=7&ved=0CFwQ6AEwBg#v=onepage&q=models%20%22education al%20evaluation%22&f=false>. [29 April 2011].
- Patel, N Rambhai. "Educational Evaluation Theory and Practice". New Delhi: Himalaya Publishing House. 9th edition. [Online].
<<http://www.infibeam.com/Books/info/dr-rambhai-n-patel/educational-evaluation-theory-practice/CHIMPUB100545.html>>. [8 December 2010].
- Patel, Vilma; Yoskowitz, Nicole; Arocha, Jose. "Towards effective evaluation and reform in medical education: a cognitive and learning sciences perspective". *Advances in Health Sciences Education*, v14 n5 p791-812 Dec 2009. [Online].
<<http://www.springerlink.com/content/588422610448622r/fulltext.pdf>>. [05 May 2011].
- Stufflebeam, D.L., Madaus, G.F. Kellaghan, T. "EVALUATION MODELS: Viewpoints on Educational and Human Services Evaluation". -Boston: Kluwer Academic Publishers. second edition. 2000. [online].
download available from: <<http://library.nu>>. [October 2011]
- Sullivan Spafford, Carol; Itzo Pesce, Augustus J.; S.Grosser, George. (1998). *The encyclopedic education dictionary*. United States of America: Delmar publication.
- Tan, Stella. Lee, Nicolette. Hall, David. "Evaluation of Learning Spaces: CIPP as a model for evaluating learning spaces". 2010. [online].
<<http://www.swinburne.edu.au/spl/learningspacesproject>>. [5 May 2011].
- Tokumura, T., & Suzuki, K. "Framework analysis of training evaluation". *International Symposium and Conference on Educational Media in Schools*. Kansai University, Osaka, Japan, August 3-4, 2004. Prceedings, 133 - 138. [online].
<http://www.editlib.org/d/23700/proceeding_23700.pdf> [5 May 2011].

سنجش و ارزیابی در آموزش الکترونیک

مقدمه:

سنجش به عنوان یک مفهوم کلی شامل کلیه روش‌های کمی و کیفی می‌شود که به منظور شناسایی دانسته‌ها مهارت‌ها و نگرش‌های یادگیرندگان در طول یک دوره آموزشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. هر سنجشی معمولاً به منظور اهداف متعددی است که در این بخش به سه هدف عمده آن اشاره خواهد شد. آموزش الکترونیکی به عنوان نظامی جدید در حوزه تعلیم و تربیت و طراحی آن و به‌ویژه در ارزشیابی و شیوه‌های سنجش تغییراتی را به وجود آورده است، که در حال حاضر هنوز از حد نظریه‌ها و رویکردها فراتر نرفته‌اند و در حوزه عمل قرار نگرفته‌اند. این روش‌ها که دارای معایب و مزایای خاص خود است، در ادامه مورد بحث قرار خواهند گرفت.

سنجش

سنجش یکی از مراحل مهم هر سیستم تدریس و یادگیری به شمار می‌آید و شامل هرگونه فعالیتی است که معلمان و یادگیرندگان انجام می‌دهند؛ به منظور گرفتن اطلاعاتی که می‌تواند به عنوان تشخیصی برای اندازه‌گیری یادگیری و تدریس به شمار آید (وندربول^۱ و همکاران، ۲۰۰۷). سنجش و یا همان ارزیابی^۲ یک اصطلاح کلی است و به صورت فرایندی تعریف می‌شود که برای گردآوری اطلاعات مورد نیاز برای تصمیم‌گیری درباره شاگردان، برنامه‌های درسی و سیاست‌های آموزشی مورد استفاده قرار می‌گیرد (سیف، ۱۳۸۴؛ به نقل از نیتکو^۳، ۲۰۰۱). وینگز^۴ (۱۹۹۳) در توضیح اصطلاح سنجش گفته است سنجش به یک تحلیل جامع و چند وجهی از عملکرد گفته می‌شود و سنجش بر خلاف آزمودن که فقط صرفاً با استفاده از آزمون انجام می‌شود با استفاده از فنون مختلف است و تأکید زیادی بر مشاهده عملکرد دارد (سیف، ۱۳۸۴).

* کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی از دانشگاه علامه طباطبایی

1. Vonderwell
2. Assessment
3. Nitko
4. Wiggins

به طور کلی مقصود از سنجیدن میزان دستیابی یادگیرندگان به اهداف آموزشی در آموزش رسمی است. که این سنجش می‌تواند مواردی چون، مهارت‌ها و شایستگی‌های رفتاری، میزان تسلط در کاربرد مهارت‌های شناختی، توانایی کاربرد راه‌حل‌های انتقادی و خلاق برای حل مسائل پیچیده و طرز برخورد‌های نگرشی و توانایی انتقادی بودن، حمایتی بودن، علاقه‌مند بودن و نظایر آن‌ها را شامل می‌شود و آن را می‌توان چه طی دوره و به منظور بازخورد تکوینی به شاگردان و یا اینکه در پایان دوره انجام داده و اطلاعات تراکمی و نهایی را در مورد دستاوردهای یادگیری هم برای استادان و هم برای شاگردان فراهم شود (گریسون و اندرسون، ترجمه زارعی زوارکی و صفایی موحد، ۱۳۸۴).

اهداف سنجش

سنجش در یک محیط آموزشی می‌تواند به منظور برآوردن چندین هدف صورت گیرد و اطلاعاتی که از آن به دست می‌آید مورد استفاده معلمان، خود یادگیرندگان، والدین‌شان و یا سیاستمداران قرار گیرد. برای مثال ممکن است هدف از سنجش، دادن اطلاعات به خود یادگیرندگان و به منظور بهبود یادگیری آن‌ها در مراحل بعد باشد و یا اینکه به منظور قبولی و یا عدم قبولی یک فرد در یک برنامه آموزشی باشد. در ادامه به سه هدف عمده که سنجش به منظور برآوردن آن‌ها صورت می‌پذیرد، خواهیم پرداخت.

الف) سنجش برای کمک به یادگیری^۱

در یک کلاس درس معلمان کارا برای اطلاع‌رسانی نسبت به وضعیت یادگیرندگان به شکل روزانه، ماهانه برای قدم‌های بعدی آموزش سنجش را به منظور کمک به یادگیرندگان، دادن بازخورد درباره پیشرفتشان و برای برانگیختن آن‌ها انجام می‌دهند. شورای ملی تحقیقات^۲، (۲۰۰۱). بر اساس نتایج این سنجش معلوم می‌شود که یادگیرندگان کدام یک از هدف‌های آموزشی را یاد گرفته‌اند و در یادگیری کدام یک از هدف‌های آموزشی ناموفق مانده‌اند، تا معلم پیش از پرداختن به واحد بعدی یا قسمت بعدی درس هم به رفع نواقص یادگیری یادگیرندگان در واحد فعلی بپردازد و هم به مشکلات روش آموزشی خود پی ببرد و آن‌ها را اصلاح کند. (سیف، ۱۳۸۷). سنجش برای کمک به یادگیری که یکی از آشناترین سنجش‌هایی است که در کلاس درس و مدرسه مورد استفاده قرار می‌گیرد، با عنوان ارزشیابی تکوینی معروف است. بر اساس بررسی‌ای که توسط بلک و ویلیام در سال ۱۹۹۸ صورت گرفت نشان داده شد یادگیرندگان زمانی که از تکالیفی که برای معلم‌شان انجام می‌دهند، بازخورد می‌گیرند، که منجر به یادگیری بیشتر و پیشرفت آن‌ها خواهد شد (شورای ملی تحقیقات، ۲۰۰۱).

1. Assessment to Assist Learning
2. National Research Assist Learning

ب) سنجش میزان موفقیت فردی^۱

نوع دیگر ارزیابی که برای تصمیم‌گیری استفاده می‌شود، درباره افرادی است که هدایت می‌شوند. برای کمک به شناسایی این که آیا یادگیرندگان به سطح خاصی از شایستگی برای به پایان رساندن آن مرحله از آموزش خواهند رسید یا نه. ارزیابی پیشرفت فردی، ارزیابی تراکمی نیز نامیده می‌شود (شورای ملی تحقیقات، ۲۰۰۱). از آنجا به این نوع ارزشیابی تراکمی یا مجموعی می‌گویند که به وسیله آن می‌توان یادگیری‌های مترکام یا مجموع یادگیری‌های یادگیرندگان را در طول یک دوره آموزشی اندازه‌گیری کرد. (سیف، ۱۳۸۷)

سنجش به منظور ارزشیابی برنامه‌ها^۲

یکی دیگر از انواع سنجش، کمک به تصمیم‌گیرندگان برای داوری درباره کیفیت و اثربخشی و کیفیت برنامه‌های آموزشی و مؤسسات است. این سنجش نه به منظور ارزیابی یادگیرندگان، بلکه به منظور ارزیابی مؤسسه و یا مدرسه خاص صورت می‌گیرد (شورای ملی تحقیقات، ۲۰۰۱). این نوع ارزشیابی برای مقایسه و انطباق یک واحد، دوره یا برنامه با مجموعه‌ای از معیارهای عملکرد یا پیامدها به کار می‌رود. این معیارها اغلب به وسیله عوامل و یا سازمان‌های خارجی تدوین می‌شوند. اما منافع استادان و یادگیرندگان نیز در سیاست‌های ارزشیابی نقش تعیین‌کننده‌ای دارند (گریسون و اندرسون، ترجمه زارعی زوارکی و صفایی موحد، ۱۳۸۴).

سنجش در آموزش الکترونیکی

در سنجش آموزش الکترونیکی آنچه مهم است ایجاد یک سنجش چندگانه است که بتواند چندین بعد از ابعاد یادگیری را پوشش دهد. آزمون‌های سنتی تنها می‌تواند بخش کوچکی از انواع آزمون‌های تعاملی انفرادی و گروهی که در آموزش الکترونیکی امکان پذیر است را در برگیرد (وندربول و همکاران، ۲۰۰۷).

اما متأسفانه در حال حاضر فاصله عمیقی بین تحقیق و روش‌های به کار گرفته شده در بین استادان دوره‌های آموزش الکترونیکی وجود دارد و برخی از استادان هنوز به درک وجود طیف وسیعی از روش‌های سنجش و ارزیابی و توانمندی‌های هریک در آموزش الکترونیک واقف نیستند و در عمل همچنان از شیوه‌های سنتی خود استفاده می‌کنند.

روش‌های یادگیری منعطف و مؤثر نیاز به ارزشیابی و سنجشی دارد که به طور مناسب و درخور طراحی شوند تا با محیط‌های یادگیری نوین و مراجعان گوناگون آن سازگاری داشته باشند.

بهره‌گیری از روش‌های سنجش آنلاین یک «ارزشیابی جایگزین» را به وجود آورده است که در آن ارزشیابی با فرایندهای یادگیری و عملکرد زندگی واقعی تلفیق می‌شوند تا در برابر دانش ناکارا و بی‌اثر

رخ نماید. آنچه به «ارزشیابی جایگزین» معروف است بسیار مبتنی بر دیدگاه سازنده‌گرایی است که شاگردان را قادر می‌سازد تا دانش خود را توسط کاربر روی تکالیف درست و بجا به اثبات رسانند و یادگیرندگان خود کنترل یادگیری خود را برعهده گیرند (امسی لوگلین و لوکا^۱، ۲۰۰۱، ص ۴۲۱)

آموزش الکترونیکی به معنای واقعی سنجشی نوین را به ارمغان آورده است، اما هنوز به طور عملی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. کولیس^۲ (۱۹۹۹) اشاره می‌کند «بسیاری (غیر از دانشکده‌های آموزش) از پایه‌های اطلاعاتی گسترده و غنی، نظریه و تحقیقات وابسته به دانش چگونگی تدریس و یادگیری و یاددهی در آموزش عالی بی‌اطلاع هستند و بنابراین از مزایای آگاهی از قواعد و اصول کلیدی مشخص شده در این زمینه بی‌بهره هستند» (ص ۳۹). به علاوه علی‌رغم رشد علاقه‌مندی به آموزش الکترونیک و تحصیلات بی‌حد و مرز امسی لوگلین و لوکا (۲۰۰۱) مشاهده کردند که راهبردها و رهنمودهای کمی توسط دانشگاه‌ها تهیه شده که تمرین‌ها و شیوه‌هایی را برای تطبیق برنامه‌های آموزشی، فرایندهای ارزیابی معتبر یا موثق که مناسب برای فضاهای آموزش از راه دور و برخط باشد، را ارائه می‌کنند. علت می‌تواند این باشد که «ارزشیابی در آموزش برخط یک موضوع تحت بررسی و تحقیق است. در حال حاضر فقدان جدی تحقیقات تجربی و علمی دربارهٔ تهیه و ایجاد تمرین و شیوه‌ای مناسب و درخور به چشم می‌خورد». بنابراین علی‌رغم این واقعیت که آموزش و تحصیلات برخط روش‌های جدیدی را برای پیوند ارزشیابی با یادگیری به وسیلهٔ تکالیف یادگیری موثق و معتبر و ارزیابی به مفهوم حقیقی آن پیشنهاد می‌کنند، اما تحقیقات در این زمینه محدود و ناکامل است.

مزایا و معایب سنجش الکترونیکی در آموزش الکترونیک

- جایی که آموزش الکترونیک به کار گرفته می‌شود تا انعطاف‌پذیری شیوه ارزیابی را افزایش دهد مزایای کلی مهمی وجود دارند که به شرح زیر هستند:
- انعطاف‌پذیری بیشتر برای مربی و شاگردان با ارزشیابی در هر مکان و هر زمان.
 - صرفه‌جویی در زمان برای مربیان و کارکنان اداری در خلال فرایندهای امتحانی سریع‌تر و ساده‌شده (نیاز به رزو راهروی امتحانات نیست، نظارت امتحانات یا نیاز به گردآوری دستی برگه‌های امتحانی نیست).
 - نظارت بر پیشرفت تعداد زیادی از یادگیرندگان با ارزیابی آموزش الکترونیک ساده‌تر است.
 - بازخورد سریع نتایج گروهی و شخصی توسط پست الکترونیک (ایمیل) یا پست تابلو اعلانات الکترونیکی.
 - بازخورد همزمان گروهی و فردی.
 - ارزیابی خلاقانه و منعطف‌تر با ارتباط بیشتر برای یادگیرندگان به وسیلهٔ نوارهای ویدئویی و صوتی و شبیه‌سازی امکان‌پذیر است.

- یادگیرندگان قادر خواهند بود تا از مجموعه متنوع‌تری از مواد آموزشی (مانند: کلیپ‌های صوتی، تصاویر) بهره ببرند وقتی پاسخ‌هایی برای ارزیابی برخط فراهم می‌کنند.
- هر یادگیرنده می‌تواند با سرعت خاص خودش به انجام تکالیف محول شده بپردازد.
- بهبود دسترسی و دستیابی برای یادگیرندگانی که قادر نیستند در ارزشیابی‌های داخل دانشکده به خاطر ناتوانی‌های جسمی یا التزامات خانوادگی حاضر شوند.
- جایی که سؤالات چند گزینه‌ای برای ارزشیابی برخط مورد استفاده قرار می‌گیرند، آن‌ها می‌توانند مشکلات سرعت و کپی نوشته‌های دیگر یادگیرندگان را کاهش دهند که ممکن است در هنگام نوشتن تکالیف اتفاق افتند مثل مقالات یا گزارش‌های پروژه‌ها.
- تابلوهای اعلانات الکترونیکی و گروه‌های بحث و گفت‌وگو به یادگیرندگان اجازه می‌دهند تا مسئولیت ارزیابی و سنجش گروه را بپذیرند و برای ایجاد انجمن‌های یادگیری برخط متقابلاً وارد عمل شوند.
- نرم‌افزار- ایجاد شده در خانه یا خریداری شده، می‌تواند طرح، اجرا و تجزیه و تحلیل ارزشیابی سؤالات چند گزینه‌ای را تسهیل کند و به یادگیرندگان بازخورد فوری را بدهد.
- واگذاری تکالیف یادگیرندگان می‌تواند سریع و آسان اعتبارگذاری شود.
- کار یادگیرندگان می‌تواند محرمانه باقی بماند یا با یادگیرندگان دیگر به اشتراک گذاشته شود.
- می‌توان به آسانی تکالیف برخط محول شده را برای نمره‌گذاری بین آموزگاران توزیع کرد.
- همچنین آموزش الکترونیک معایبی نیز دارد که به شرح زیر هستند:
- یادگیرندگان نیاز دارند تا سطح آستانه‌های از توانایی‌های تکنیکی ویژه را دارا شوند تا بتوانند از عهده ارزشیابی الکترونیک برآیند. (برای مثال چگونگی استفاده از ایمیل، چگونگی مشارکت در یک گروه بحث و گفت‌وگو).
- در سطوح مختلف آی‌تی^۱، مهارت‌هایی می‌تواند به یادگیرندگان کمک کند که اطلاعات مفیدی درباره رایانه دارند تا از پس ارزیابی‌های آموزش الکترونیک سریع‌تر و با شایستگی بیشتر برآیند.
- یادگیرندگان ممکن است در خلال زمان ارزیابی نگران مسائل فنی و تکنیکی باشند (مثل نگرانی از خراب شدن رایانه، یا پایین آمدن سرعت مودم).
- از آنجایی که یادگیرندگان قادرند تا در هر زمان از روز و برای مدت زمان متفاوت به ارزیابی‌ها و سنجش‌های آموزش الکترونیک دست یابند؛ معلم قادر به کنترل زمان صرف شده توسط یادگیرنده برای ارزشیابی نیست.
- مقایسه عملکرد یادگیرندگان به درستی و دقیق نیاز به این دارد که یادگیرندگان تحت شرایط یکسان مورد سنجش قرار گیرند، که این در ارزشیابی آموزش الکترونیک امکان‌پذیر نیست.

- یادگیرندگان می‌توانند ارزیابی را هر جایی متقبل شوند و با هر کسی که بخواهند. حتی سیستم‌های با صحت و اعتبار عالی نیز قادر نیستند تشخیص دهند که آیا یادگیرنده خود ارزشیابی را انجام داده یا شخص دیگری به جای وی آن را انجام داده است.
 - اینترنت منابع زیادی را برای یادگیرندگان تحت یادگیری الکترونیک فراهم کرده است و جلوگیری از تقلب بسیار سخت است.
 - تدبیر و طراحی سؤالات چند گزینه‌ای، کاری زمانبر برای کارکنان است و نیاز به دانش تکنیکی ویژه و مهارت در این زمینه دارد.
 - سؤالات چند گزینه‌ای ممکن است تنها بر اساس حدس و گمان یادگیرنده پاسخ داده شود که نمی‌توان دریافت که آیا یادگیرنده در آن موضوع اطلاعات کافی و کامل دارد یا خیر.
 - سیستم‌های رایانه‌ای دانشگاهی ممکن است به اندازه کافی قوی نباشند تا از عهده استفاده و کاربردهای وسیع ارزیابی آموزش الکترونیک بر آیند و ممکن است نیاز باشد تا به صورت مرحله‌ای انجام شوند.
- در جدول (۱) شیوه‌های سنجشی که در آموزش الکترونیکی رایج است به همراه مزایا و معایب هر یک آورده شده است.

جدول (۱): شیوه‌های سنجش در آموزش الکترونیک؛ مزایا و معایب

ابزار	مزایا	معایب	مورد استفاده و کاربرد
بحث و تبادل نظر اینترنتی ^۱	<ul style="list-style-type: none"> • ساختن دانش توسط خود یادگیرنده • امکان خود ارزیابی • امکان ارزیابی توسط خود یادگیرندگان از یکدیگر • امکان دستیابی به بحث‌ها در هر زمان • امکان تمرکز بیشتر در ارائه دیدگاه • تشویق افرادی که از بحث‌های چهره به چهره وحشت دارند. • نظارت مستقیم مربی بر بحث و گفت‌وگو و درک و دریافت مسائل در 	<ul style="list-style-type: none"> • به وجود آمدن حجم زیادی از متون که باید ارزیابی شوند. • ممکن است نیاز به انواع جدیدی از معیارهای ارزیابی باشد. • زمان عرضه و ارائه و محدودیت‌های دسترسی. • ممکن است مانع مشارکت یادگیرندگان با اعتماد به نفس کم شود. 	<p>شامل بحث و گفت‌وگو و مشارکت اینترنتی در اتاق‌های گفت‌وگو (چت-روم‌ها)، محل اجتماعات اینترنتی و بحث‌های پیچیده و چند موضوعی. تسهیل‌کنندگان می‌توانند مشارکت فراگیران را به عنوان بخشی از ارزیابی کلاسی مورد بررسی و نظارت قرار دهند. تنظیم تکالیف برای هر یادگیرنده یا گروه‌های یادگیرندگان به منظور تکمیل کردن. بازنگری و گرفتن بازخورد از اعضای سایر کلاس‌ها. اگر سازمان آموزش یک سیستم مدیریت یادگیری ندارد، استفاده از محصولات آزمون-افزار (اشتراک-افزار) را مد نظر داشته باشید و جامعه یادگیری خودتان را تشکیل دهید و لیستی از ایمیل جامعه محدود آموزشی را به وجود آورید و برای هر فراگیر یک محدوده و فضای مجزای کار برای بازنگری و اکتشاف تعریف کنید.</p> <p>به فراگیران امکان بازنگری، ارزیابی و</p>

ابزار	مزایا	معایب	مورد استفاده و کاربرد
	<p>همان ابتدای بحث</p> <ul style="list-style-type: none"> • بالا بردن تفکر انتقادی و افزایش مهارت یادگیری • استفاده از آن به عنوان یک آزمون تکوینی به منظور بازخورد به یادگیرندگان طی دوره • افزایش رویکرد مشارکتی در بین یادگیرندگان 		<p>انتقاد را بدهید و به کار اصلی پیچیدگی و عمق بدهید. اظهارات بحث برانگیز و چالشی را به بحث‌های چند موضوعی اضافه کنید و با قرار دادن امتیاز تشویقی که در ارزیابی کلی مؤثر خواهد بود، فراگیران را به مشارکت تشویق و ترغیب کنید (امسی نامر، بران ۲۰۰۹، بوس^۲ و همکاران، ۲۰۰۳).</p>
تکالیف مشارکتی ^۲	<ul style="list-style-type: none"> • تجربیات عمیق‌تری که نتیجه کار و بحث گروهی است را ممکن می‌سازد. • تقریب و تخمین بهتری از چگونگی استفاده و به‌کارگیری یادگیرندگان از دانش خود در محیط‌های کار واقعی می‌باشد. • می‌توان از مواد آموزشی مورد مطالعه در موقعیت‌های مختلف فرهنگی و ملی بهره برد. • باعث ارتقاء مهارت‌های مشارکتی می‌شود که در محیط‌های کاری مورد توجه هستند. • فشار گروه همسالان باعث مشارکت بیشتر می‌شود. • سیستم‌های نمره‌گذاری معقول و پیچیده در دسترس است و 	<p>کارکنان باید تلاش بیشتری را متقبل شوند. تلاش بیشتری برای ارزیابی فرایندها و تعاملات گروهی نیاز است.</p> <p>تنش‌های گروهی برای دروندادهای مختلف و مسائل وابسته به آن وجود دارد. یادگیرندگان تحت آموزش از راه دور اغلب بسیار تهیج می‌شوند و کار گروهی را به صورت خودمختار و به تنهایی انجام می‌دهند و انجام کار گروهی متنفر هستند.</p> <p>مشارکت ممکن است دشوار باشد جایی که یادگیرندگان با ملیت‌های گوناگون، در مناطق جغرافیایی و ساعتی مختلف و با زبان‌های متفاوت کار می‌کنند. (بوس و همکاران، ۲۰۰۳)</p>	<p>دورهٔ ممتد و توسعه یافتهٔ بحث و گفتگو توسط شرکت‌کنندگان با همسالان و معلم راهنما درباره‌ی تمرکز بر موضوع تکلیف از ایده‌ی آزمایشی اولیه تا یک موضوع کاملاً تصدیق شده و مقرر.</p> <p>هر شرکت‌کننده‌ای پیشنهاداتی را در مورد آن چه که آن‌ها تمایل دارند برای تکالیفشان انجام دهند، ارائه می‌کنند و سایر شرکت‌کنندگان و معلم راهنما در اینباره نظرات خود را اعلام می‌کنند و به بحث و تبادل نظر در این مورد می‌پردازند.</p> <p>دورهٔ غیرهمزمان بحث درباره‌ی موضوعات، مسائل و دیدگاه‌های حمایتی از موضوع.</p> <p>در این مورد معمولاً از موضوعات و مقولات آزمایشی شروع می‌شود و رفته رفته مقولات کاملاً شکل گرفته شده را در برمی‌گیرد که تمرکزشان بر مفاهیم اساسی و بنیادی و موضوعات روش-شناسی و اصولی است.</p> <p>به اشتراک‌گذاری منابع وابسته به موضوع مورد بحث مانند؛ مقالات تحقیقاتی، آدرس‌های وبسایت‌های مفید، تجربیات حرفه‌ای و شخصی و ایده‌ها و عقاید.</p> <p>عرضه و ارائهٔ پیش‌نویس‌های ناقص و ناتمام که توسط بررسی‌ها و بازنگری‌های خود، همسالان و معلم راهنما پیگیری می‌شوند.</p> <p>عرضه و ارائه مقاله‌ی شخصی که در</p>

1. McNamar & Brown
2. Booth
3. Collaborative assignments

ابزار	مزایا	معایب	مورد استفاده و کاربرد
	<p>یادگیرندگان می‌توانند نمرات را بین اعضای گروه‌شان تقسیم کنند و تخصیص دهند.</p> <p>• تکالیف کمتری برای نمره‌گذاری وجود دارد (سوان^۱، ۲۰۰۶)</p>		<p>سنجش مشارکتی موضوع بحث است که شامل خود فرد، دو نفر از گروه همسالان و معلم است.</p> <p>تنظیم تکالیف معتبر که یادگیرندگان مجبور به تحقیق و حل مسئله باشند. (امسی کانل^۲، ۲۰۰۲).</p>
<p>تابلو اعلانات (تخته بولتن)^۳</p>	<p>• استادان بیشتر در دسترس یادگیرندگان حضوری (در فضای دانشکده) و غیرحضوری (در فضای مجازی و آموزش از راه دور) هستند.</p> <p>• نیازی به برنامه‌ریزی نیست و گروه می‌تواند در هر زمان به بحث و گفت‌وگو بپردازد، یادگیرندگان قادرند تا با سرعت خاص خود پیش روند.</p> <p>• برابری و تساوی بین جنسیت و سنین مختلف مشارکت‌کننده در بحث حکم فرماست و فراگیران می‌توانند عقایدشان را بدون هیچ وقفه‌ای بیان کنند، همچنین در بحث‌ها و گفت‌وگوهای اینترنتی یادگیرندگان کمتر محدود می‌شوند و</p>	<p>نیاز به فناوری مطمئن و معتبر دارد و همچنین نیاز به تعیین حداقل مشخصات ماشینی و نرم-افزاری دارد.</p> <p>یادگیرندگان نیاز دارند تا یاد بگیرند چگونه در بحث‌ها شرکت کنند و گروه‌های یادگیری مشارکتی را به وجود آورند، کارکنان آموزشی باید یاد بگیرند چگونه یادگیرندگان را راهنمایی کنند و یادگیرندگان را برای شرکت در بحث به منظور ارتقاء یادگیری تشویق کنند.</p> <p>زمان‌های انتظار برای جوابگویی فوری به خصوص برای یادگیرندگان/کارکنان در مناطق ساعتی مختلف محدود است، پیام‌های متنی فاقد سرعت، پیچیدگی و غنای مکالمه چهره به چهره هستند و ممکن است مشکلاتی را برای کسانی که زبان مادریشان متفاوت است ایجاد کند و همچنین ناشناخته ماندن افراد باعث می‌شود آن‌ها نظر خود را صریح و روشن بیان کنند.</p> <p>ارزشیابی کمی امکان‌پذیر است اما ارزشیابی کیفی بحث‌ها و درونداد شخصی افراد کاری دشوار است.</p> <p>به منظور این که تابلوهای اعلانات تجربه یادگیری درخور و معنی-داری را فراهم کنند، کارکنان باید از کیفیت بحث برخاسته از نظریه</p>	<p>موضوعات را بر روی تخته بولتن‌ها به عنوان نقطه‌ی شروع برای ارزشیابی مشارکت اینترنتی قرار دهید.</p> <p>کار فراگیران را با رضایت خودشان به منظور ارزشیابی همسالان و هم گروهان و گرفتن نظر و عقیده آن‌ها ارسال نمایید.</p> <p>محصولات اشتراک‌افزارها در دسترس می‌باشند. (بوس و همکاران، ۲۰۰۳)</p>

2. Swan
3. MCCONNELL
3. Bulletin boards

ابزار	مزایا	معایب	مورد استفاده و کاربرد
	<p>زمان کافی برای پاسخگویی دارند.</p> <p>• بحث‌های گروهی یادگیرندگان را به اشتراک‌گذاری عقایدشان تشویق می‌کنند و دریافت عمیق‌تری از موضوع مورد بحث را سبب می‌شوند، قرار دادن عقاید در حوزه عمومی، موجب ارتقا بررسی‌های دقیق و موشکافانه می‌شود، ثبت و ضبط بحث‌ها نیز، بررسی دقیق و همراه با جزئیات و بازسازی عقاید را سبب می‌شود که به تأمل و تجدید نظر در مواد آموزشی کمک می‌کند.</p> <p>• تعامل، یادگیری فعال را ترغیب می‌کند و مانند یک کاتالیزور مشارکت‌های بعدی و خلق و ایجاد ایده‌های نوین را تسهیل و تسریع می‌کند.</p> <p>• شخصیت و صفات انسانی همچون اعتماد را ارتقاء می‌دهد و همسالان را قادر به ارائه بازخورد و پشتیبانی می‌سازد.</p>	<p>و عقیده‌ها مطمئن شوند و تعیین مشارکت‌های فردی ممکن است مشکل باشد زیرا کارکنان کمتر از یک بحث رو در رو قادر به نظارت و کنترل تعاملات و مشارکت‌های یادگیرندگان هستند.</p>	

ابزار	مزایا	معایب	مورد استفاده و کاربرد
ایمیل ^۱	<ul style="list-style-type: none"> • ایمیل ارتباط مستقیم و غیرمستقیم با یادگیرندگان را فراهم می‌کند که ممکن است برای همه یادگیرندگان یا گروهی از آنان باشد. • بایگانی از موارد ارسال شده تهیه کرد. 	<p>استفاده از ایمیل برای ارتباط با هر یادگیرنده به صورت خاص می‌تواند برای کارکنان آموزشی بسیار وقت‌گیر باشد. ایمیل و مکاتبات از این طریق می‌تواند با تأخیر همراه باشد و یا چندین روز به طول انجامد. برخی سیستم‌های پست الکترونیکی پیام‌های خروجی را به صورت اتوماتیک و خودکار ذخیره نمی‌کنند. یادگیرندگان باید خود را به کارکنان آموزشی بشناسانند تا با دیگران اشتباه گرفته نشوند. سیستم پست الکترونیکی ممکن است از لحاظ فنی قوی و قابل اطمینان نباشد.</p>	<p>استفاده از ایمیل برای دریافت و پیگیری گزارشات، تکالیف و مقالات. باز فرستادن کار توسط ایمیل با توضیحات اضافی برای اطلاعات بیشتر با کسب اجازه از فراگیران برای قرارگیری در تخته بولتن برای بازنگری و بحث توسط همگروهان و همسالان در آینده.</p> <p>استفاده از این روش ساده و آسان است اما باید مطمئن شد که همه یادگیرندگان پست الکترونیک دارند با دسترسی به یک رایانه می‌توان از ابزار پست الکترونیک بهره جست.</p>
امتحانات آنلاین ^۲	<ul style="list-style-type: none"> • فرایند ارزشیابی مشهور و استاندارد. • تولید و ایجاد نمرات و نتایج که به آسانی با ساختارهای دانشگاهی وفق داده می‌شوند. • اگر یادگیرندگان محلی باشند، کارکنان می‌توانند با تعیین وقت قبلی امتحان را در محیط دانشکده برگزار کنند، بنابراین زمان صرف شده و اعتبار آزمون و آزمون-گیرندگان قابل کنترل 	<p>فراگیران اینترنتی با انگیزه و خودجوش به خوبی با روش‌های پُر بار و غنی ارزیابی اینترنتی آشنا هستند بنابراین ممکن است از روش‌های غیرفعال و غیرخلاقانه ارزشیابی آزرده شوند. احتمال تقلب وجود دارد. وقتی تعداد یادگیرندگان زیاد باشد ممکن است نیاز باشد تا در چند نوبت از آن‌ها امتحان گرفته شود و از این‌رو این احتمال وجود دارد که اطلاعات امتحان و سؤالات آن از طریق یادگیرندگانی که امتحان را پشت سر گذاشته‌اند به آنان که در انتظار امتحان هستند، گفته و افشا شود. امتحانات طولانی مدت ممکن است منجر به خستگی چشم شوند. (بوس و همکاران، ۲۰۰۳)</p> <p>گاهی ساختار ضعیف اینگونه امتحانات، روایی و پایایی آن‌ها را زیر سؤال می‌برد. (کلان و کلاپتون، ۲۰۱۰)</p>	<p>تعدیل و کنترل امتحانات اینترنتی در محدوده زمانی مشخص - با یک رمز عبور مشخص و زمان‌بندی معین</p>

1. Email
2. Online exams

مورد استفاده و کاربرد	معایب	مزایا	ابزار
		<p>است. (بوس و همکاران، ۲۰۰۳)</p> <ul style="list-style-type: none"> • امکان ارزیابی سریع و ارائه بازخورد مرتب (کلان و کلاسیون، ۲۰۱۰) 	
	<p>وبلاگ‌ها ممکن است برای شاگردان و مربیان به لحاظ پیدا کردن و دادن کامنت بر روی پست‌هایی که دارای موضوعاتی مشابه اما به وسیله شاگردان متفاوت ارائه شده باشند پیچیده باشد. (وچاو، ۲۰۰۸).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • وبلاگ‌ها می‌توانند بهترین گزینه برای ارزیابی تکوینی در طی دوره باشند. • یکی از مهم‌ترین مزایای وبلاگ‌ها ایجاد مهارت‌های تفکری است. هنگامی که گروه‌های متفاوتی از افراد با عقاید مختلف ممکن است از وبلاگ شما دیدن کنند، و برای شما نظر بگذارند همین امر باعث افزایش مهارت‌های تفکری شما می‌شود. • وبلاگ‌ها می‌توانند به عنوان ابزاری برای خود ارزیابی مفید واقع شوند. زیرا تمام تکالیف شاگردان در آن محفوظ باقی می‌ماند و خود آن‌ها می‌توانند با نگاهی به قبل پیشرفت خود را ارزیابی کنند. • شاگردان با قراردادن 	<p>وبلاگ‌ها^۲</p>

1. Callan & Clayton
2. Weblogs
3. Weichao

مورد استفاده و کاربرد	معایب	مزایا	ابزار
		<p>تکالیف خود بر روی وبلاگها این امکان را علاوه بر مربی‌شان به دیگر افراد چون دوستان، دیگر افراد مسئول در مؤسسه و والدینشان می‌دهند که آن‌ها نیز در این ارزیابی نقش داشته باشند و نظرات خود را اعلام کنند.</p>	
<p>کارپوشه‌ها به منظور استفاده از ابزارهای متنوع آن‌لاین و محصولات نرم‌افزاری رایانه‌ای. سیستم‌های مدیریت یادگیری اغلب امکانات کارپوشه را دارند که فراگیران می‌توانند دامنه وسیعی از مطالب مناسب و مرتبط با موضوع درس را گردآوری کنند. همچنین ارزیابان دسترسی آسان و سهل‌الوصولی به محصولات و عملکرد یادگیرندگان دارند و سایر فراگیران می‌توانند به کارپوشه‌های آموزشی کلاس دسترسی داشته باشند تا نظر، بازنگری، بررسی و بازخورد خود را منعکس کنند. (بوس و همکاران، ۲۰۰۳، یوستونلا و درنا، ۲۰۱۰)</p>	<p>ممکن است بر عرضه و ارائه بیش از محتوا تأکید کند.</p> <p>نیاز به زمان قابل توجهی برای جمع‌آوری و ارزشیابی دارد. ایجادکنندگان و ارزیابان نیاز به مهارت‌های فنی خاصی دارند. موانعی همچون قابلیت حمل و نقل و فضای مورد نیاز از معایب این روش است.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • تطبیق هوش چندگانه: ارائه حد وسط دستاوردها و مهارت‌ها. • تحصیل و اکتساب اطلاعات مربوط به راه-اندازی و عملکرد سیستم‌های شبکه‌های اینترنتی. • نیاز به خودارزیابی انتقادی. • با پیگیری تلاش‌های اولیه، معلمان و یادگیرندگان می‌توانند پیشرفت در مهارت‌ها، دانش، توانایی و سایر نتایج را نظارت کنند. • با استفاده از این روش مربی می‌تواند به منظور آگاه کردن والدین از چگونگی پیشرفت فرزندان‌شان به طور موثرتری با آنان ارتباط 	<p>کارپوشه^۱</p>

1. Portfolios
2. Üstünela&Ertan Derena

ابزار	مزایا	معایب	مورد استفاده و کاربرد
	<p>برقرار کنند.</p> <ul style="list-style-type: none"> • به این روش علاوه بر اینکه می‌توان به عنوان یک روش سنجش نگاه کرد؛ می‌تواند خود شیوه‌ای از آموزش نیز باشد. 		
خود سنجی ^۱	<ul style="list-style-type: none"> • تدریس مهارت‌های دائمی و همیشگی، در آموزش از راه دور به خاطر دور دستی، جدامانندی و فرصت‌های محدود و کم برای تعامل و نظارت بسیار مهم می‌باشد. • ابزار اینترنتی به راحتی امتیازدهی می‌شوند و به سادگی می‌توان آن‌ها را تجزیه و تحلیل کرد. • فراگیران می‌توانند تلاش دوباره و مجددی داشته باشند و نیز دوباره مورد ارزیابی قرار گیرند. • خودارزیابی به یادگیرندگان در فرایندهای فکری و انعکاسی کمک می‌کند که این خود باعث ترغیب و تشویق آنان به یادگیری مستقل و خودکار می‌شود. 	<p>به عنوان دستاورد و سابقه آموزشی متنوع به حساب آید. خودارزیابی که فقط پاسخ‌ها و راه‌حل‌های مدل را ارائه می‌کند، مفید نیست.</p>	<p>دادن بازخورد اینترنتی دائمی توسط پرسشنامه‌ها، سؤالات چندگزینه‌ای و حتی در خلال سؤالات پُر تکرار. اجازه می‌دهد تا فراگیران، اطلاعاتی را که نیاز دارند جمع‌آوری کنند و مطالعه‌شان را بر قسمتی که نیاز به بهبود و ارتقاء دارند متمرکز کنند. تأکید بیشتر بر جنبه‌های تکوینی نسبت به تأکید به جنبه‌های تراکمی و پایانی یک محدودیت در زمان جمع‌آوری کار یادگیرندگان می‌باشد.</p>
بازنگری همسالان ^۲	<ul style="list-style-type: none"> • بازنگری توسط همسالان بازخوردهای 	<p>ناشناس بودن برای بازنگری مناسب و درست توسط همگروهان و همسالان ضروری</p>	<p>اجازه می‌دهد فراگیران کارهای یکدیگر را مورد ارزیابی قرار دهند. ناشناس بودن ممکن است منجر به</p>

1. Self-assessment
2. Peer review

ابزار	مزایا	معایب	مورد استفاده و کاربرد
	<p>متنوع و مضاعفی را برای کارکنان آموزشی با یک پایه و زیربنای وسیع‌تر، اما با دقت کارشناسانه کمتر فراهم می‌کند.</p> <p>● وقتی به عنوان یک ارزشیابی تکوینی مورد استفاده قرار می‌گیرد، بازنگری توسط همسالان و همگروهان می‌تواند موجب بهبود و ارتقاء عملکرد و نتایج پایانی شود.</p> <p>● واگذاری قسمتی از بار مسئولیت ارزیابی به یادگیرندگان موجب می‌شود که وقت کارکنان برای مدیریت خلاقانه‌ی آموزشی بیشتر شود.</p> <p>● ارزیابی کار سایر یادگیرندگان باعث می‌شود تا فراگیران با معیارهای ارزشیابی آشنا شوند و در مورد کار خودشان دقیق‌تر، منتقدانه‌تر و حساس‌تر شوند.</p> <p>● کم‌کم آداب و صفات انسانی و جمعی را در گروه و بین همگروهان درمی‌یابند. (بوس و همکاران، ۲۰۰۳)</p>	<p>است اما اطمینان از این موضوع بسیار مشکل است. اجرا و مدیریت سیستم‌های بازنگری توسط همگروهان و همسالان به عنوان یک کاری که باید مقابله و تطبیق داده شود و منتشر شود؛ کاری زمان بر و وقت‌گیر است، به خصوص وقتی تعداد اعضای گروه زیاد باشند یادگیرندگان ممکن است ارزشیابی کار توسط همسالان و یا ارزشیابی کار دیگران را تهدیدآمیز دریابند و از این‌رو در ارائه نظر خود اغماض کند و به خاطر ترسشان از همگروهان و همسالان مقابله و تلافی توسط سایرین با نرمی و لطف بیشتری برخورد کنند. بازنگری توسط همسالان مفید نخواهد بود اگر در ارزشیابی نهایی بی‌تأثیر باشد. بدون راهنمایی کارکنان آموزشی یادگیرندگان ممکن است فقط به اشکالات املایی و گرامری توجه کنند، زیرا به آسانی قابل رؤیت و مشاهده هستند و کمتر به محتوا و سازمان‌دهی آن توجه نشان می‌دهند.</p> <p>سنجش کمتر معمولاً وابسته به یادگیرندگان در قیاس با کارکنان آموزشی می‌تواند بازدارنده باشد.</p>	<p>بازنگری و بیان نظریات صادقانه شود. تشویق و ترغیب فراگیران برای به اشتراک‌گذاری کارهایشان به منظور ساخت و ایجاد مهارت‌های جمعی و دانش گروهی.</p>

ارزشیابی سنجش در آموزش الکترونیک

با توجه به اهمیت سنجش در آموزش آنلاین که در قسمت‌های قبل گفته شد. و با وجود روش‌های متنوع سنجش در آموزش آنلاین موضوع ارزشیابی و اعتبارسنجی بویژه از باب بررسی تضمین کیفیت فرآیند یاددهی و یادگیری و توجیه اجرای برنامه‌های آموزش الکترونیکی و لزوم تأمین الزامات و استانداردهای موردنظر برای طراحی، توسعه و پیاده‌سازی یادگیری الکترونیکی در آموزش عالی اهمیت می‌یابد.

کندل^۱ و نورث‌کوت^۲ (۲۰۰۰) به منظور بالا بردن کیفیت در سنجش بر نکات زیر تمرکز دارند:

تنوع: شامل روش‌های کمی و کیفی ارزیابی است. این مزیت استفاده از سبک‌های یادگیری متنوعی را امکان‌پذیر می‌سازد. روش‌های کمی آن‌هایی هستند که یادگیری سطحی را در خلال مشارکت، متدهای بازخورد، یادگیری بر مبنای مسئله و غیره تشویق و ترغیب می‌کنند.

اعتبار و سندیت: طراحی تکالیف خوش تعریف و تکالیف باز جایی که مناسب است. به ویژه آن‌هایی که شبیه‌سازی وظایفی که یادگیرندگان بعد از فارغ‌التحصیلی با آن مواجه می‌شوند. در هر حال برخی تکالیف مؤثق و معتبر نیز ماهیتی کمی دارند.

مشارکت: اجازه تعامل یادگیرنده با دیگران را می‌دهد مثل تعامل یادگیرنده با همشاگردی‌هایش، یادگیرندگان خارج از راه دوره آموزشی، آموزگاران، استادان، اعضای گروه‌های محلی و جهانی و کارشناسان خارجی. فناوری ارتباطات در محیط‌های آموزشی آن‌لاین این رابطه و تعامل را بسیار سریع‌تر و آسان‌تر از گذشته کرده است.

بازخورد: تحصیل اطمینان از مناسب بودن مکانیسم‌های بازخورد طی فرایند ارزشیابی آن‌لاین. بازخورد همسالان و تدریس توسط همتا ممکن است در رفع این نیاز مفید فایده باشد. استفاده از منابع آن‌لاین: این ممکن است شامل بسته‌های آموزشی تولید شده توسط سایر مؤسسات باشد، همچنین اطمینان از این که یادگیرندگان از منابع فراوان اینترنتی استفاده کافی را برده است.

مسئولیت یادگیرنده: می‌توان آن را به وسیله‌ی اطمینان از این که یادگیرندگان گزینه‌های مختلف برای تکالیف ارزیابی و دوره آموزشی دارند، ترغیب کرد. مقررات برای چنین جوابگویی و مسئولیت-پذیری در طی فرایند یادگیری می‌تواند کلاس‌های بزرگ با یادگیرندگان مختلف را قادر سازد تا تکالیف ارزیابی مشابهی با گزینه‌های درون‌بافت برای پذیرش مسئولیت در قبال علاقه‌مندی‌های فردی یادگیرندگان داشته باشند و بنابراین نتایج انگیزشی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (بوس و همکاران، ۲۰۰۳)

1. Kendle

2. Northcote

منابع:

- سیف، علی اکبر. (۱۳۸۵). *اندازه گیری، سنجش، و ارزشیابی آموزشی*. ویرایش چهارم. تهران: نشر دوران.
- سیف، علی اکبر. (۱۳۸۷). *سنجش فرآیند و فراورده یادگیری: روش‌های قدیم و جدید*. ویرایش دوم. تهران: دوران.
- گریسون. دی.آر، آندرسون، تری. (۱۳۸۴). *یادگیری الکترونیکی در قرن بیست و یکم: مبانی عملی و نظری*. ترجمه اسماعیل زارعی زوارکی و سعید صفایی موحد. تهران: مؤسسه انتشاراتی علوم و فنون. تاریخ انتشار به زبان اصلی ۲۰۰۳.
- Booth. R. Clayton. B. Hartcher. R. Hungar. S. Hyde. P & Wilson. P (2003). *The development of quality online assessment in vocational education and training Vol. 1*.(NCVER Adelaide) tables 5 and 14.
- Callan.Victor and Clayton.Berwyn. (2010)*E-assessment and the AQTF: Bridging the divide between practitioners and auditors*. Brisbane. Queensland: AFLF. 2010
- Collis. B.. (1999). 'Telematics-Supported Education for Traditional Universities in Europe'. *PerformanceImprovement Quarterly*. Vol.12. No.2. p.39. 54
- MCCONNELL .DAVID (۲۰۰۲)The Experience of CollaborativeAssessment in e-Learning.*Studies in Continuing Education. Vol. 24. No. 1.*
- Mcloughlin. C.. Luca. J.. (2001) 'Quality In Online Delivery: What Does It Mean For AssessmentIn E-Learning Environments?'. *Ascilite 2001 Conference Proceedings*
- McNamara. Judith and Brown. Catherine. (2009) Assessment of online discussionin work-integrated learning.*Campus-Wide Information Systems*Vol. 26 No. 5. pp. 413-423
- National Research Council (2001). *Knowing what students know: The science anddesign of educational assessment*. Committee on the Foundations of Assessment. J. Pelligrino, N. Chudowsky, & R. Glaser. (Eds.). Board on Testing and Assessment. Center for Education. *Division of Behavioral and Social Sciences and Education*. Washington, DC: National Academy Press
- K. Swan. J. Shen. R. Hiltz. (2006) Assessment and collaboration in online learning. *Journal of Asynchronous Learning Networks*. 10 (1). 45-62
- Üstünela. Eda. Derena. Ertan (2010)The effects of e-portfolio based assessment on students' perceptions of educational environment.*Procedia Social and Behavioral Sciences*. 1477-1481
- Vonderwell. Selma; Liang. Xin; Alderman. Kay (2007)Asynchronous Discussions and Assessment in Online Learning. *Journal of Research on Technology in Education*; Spring 2007; 39. 3; ProQuest Education Journals. pg. 309.
- Weichao. Chen. (2008)The use of weblogs in learning and assessment in chines higher education: possibilities and potentialproblems. *International Journal on ELearning*. 7. 1 pg. 41

واژه‌نامه

در این جا برخی از مفاهیم مهم کتاب آمده است که با توجه به شماره فصل، شما می‌توانید برای کسب اطلاعات بیشتر به آن فصل مراجعه کنید.

آزمایش^۱: طرحی است که متضمن مقایسه یک رفتار یا عمل با رفتار یا عمل دیگر، با استفاده از دو یا بیش از دو گروه متفاوت از یکدیگر است. (فصل ۳۲)

آزمون‌های هوش: ابزارهایی هستند که با اندازه‌گیری هوش، قصد پیش‌بینی میزان موفقیت‌های احتمالی تحصیلی، شغلی و اجتماعی فرد را دارند. (امیر تیموری، ۱۳۸۲) (فصل ۱۸)

آموزش از راه دور: اسپاتز و بومن^۲ (۱۹۹۵)، به نقل از چاکن^۳، ۲۰۰۹) معتقدند که آموزش از راه دور به معنای سازمانی (مرکزی) برای استفاده از فناوری در آموزش می‌باشد. به تعبیری دیگر، آموزش از راه دور روشی است که یادگیری در آن فردی، مستقل و متکی به یادگیرنده است. گفتمان عناصر آموزشی از طریق رسانه و توسط یک سازمان آموزشی هدایت می‌شود و ضمن توجه به تعامل بین یاددهنده و یادگیرندگان بر ارتباط غیر مجاورتی^۴ اجزای آموزش خود تأکید دارد. (فراهانی، ۱۳۸۰). (فصل ۲۹)

در تعریف دیگر آن عبارت است از: فرایند انتقال فرصت‌های اشتراک در منابع آموزشی در موقعیت‌هایی که یادگیرنده و یاددهنده به لحاظ مکانی و زمانی از یکدیگر فاصله دارند (دولی، لیندر، دولی، ۲۰۰۵). (فصل ۲۸)

آموزش و یادگیری: یادگیری و آموزش به صورت دنباله‌ای از فعالیت‌های محرک و پاسخی که دارای روابط علت و معلولی قابل مشاهده هستند، تعریف می‌شود و تمرکز آن فعالیت‌ها، بر شرطی‌سازی رفتار قابل مشاهده انسانی است (اسکینر ۱۹۶۸، به نقل از چمن آرا، ۱۳۸۲). (فصل ۴)

-
1. Experiment
 2. Spotts & Bowman
 3. Chacn
 4. Non-contiguous communication

آموزش: هر چیزی که هدفمندانه به منظور تسهیل یادگیری صورت می‌گیرد (رایگلوث و شلمن، ۲۰۰۹) (فصل ۲)

در تعریف دیگر آموزش عبارت است از: هر گونه فعالیت یا تدبیر از پیش طرح‌ریزی شده‌ای که هدف آن آسان‌کردن یادگیری در یادگیرندگان است (سیف، ۱۳۸۸). (فصل ۱۲)

ارتباط آموزشی: ارتباط آموزشی اشاره به اشکال، معانی و روش‌های بیان و به اشتراک‌گذاری ایده‌ها، اطلاعات و دانش دارد که معلمان از این طریق، دانش‌آموزان را در فرایند آموزش و یادگیری مورد حمایت قرار می‌دهند (اسپکتور، مریل، مرینبور و دریسکول^۱، ۲۰۰۸). (فصل ۸).

ارتباط غیر کلامی: ارتباط غیر کلامی عبارت است از کلیه پیام‌هایی که افراد علاوه بر خود کلام، آن‌ها را نیز مبادله می‌کنند (برکو، ولوین و دارلین^۲، ۱۹۹۸، ترجمه‌ی اعرابی و ایزدی، ۱۳۷۸). (فصل ۸)

ارتباط کلامی: منظور آن نوع ارتباطی است که در آن، فرستنده برای انتقال پیام به مخاطب از کلمات هم به صورت گفتاری و هم به صورت نوشتاری استفاده می‌کند. این نوع ارتباط از لحاظ اهمیت، بعد از ارتباط غیر کلامی قرار می‌گیرد (دیمیک^۳، ۱۹۹۵). (فصل ۸)

ارتباط: «ارتباط» پیوندهای بین گره‌های یک شبکه می‌باشد که زمینه «جریان اطلاعات» را فراهم می‌سازد. (داونز، ۲۰۰۹). (فصل ۷)

ارتباط: ارتباط عبارت است از فرایند انتقال پیام از سوی فرستنده به گیرنده، مشروط بر آنکه در گیرنده، مشابهت معنی با معنی مورد نظر فرستنده پیام ایجاد شود (محسنیان‌راد، ۱۳۷۴). (فصل ۸)

در تعریف دیگر آن عبارت است از فرایند انتقال پیام از سوی فرستنده به گیرنده، مشروط بر آنکه در گیرنده، مشابهت معنی با معنی مورد نظر فرستنده پیام ایجاد شود (محسنیان‌راد، ۱۳۷۴: ۲۷). (فصل ۸ و ۹)

ارزشیابی (ارزیابی):^۴ روجاز و سرپا^۵ (۲۰۰۰) ارزشیابی را چنین تعریف می‌کنند: جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از راهبردهای روش‌شناختی مختلف به منظور تعیین ارتباط، بهبود، کارایی، رضایت بخشی و اثرگذاری فعالیت‌های مربوط به یک برنامه (به نقل از دالستون^۶، ۲۰۰۹). (فصل ۳۴)

1. Spector, Merrill, Merrienboer & Driscoll
2. Berko, Velvin & Darlyn
3. Dimmick
4. Evaluation
5. Rojas and Serpa
6. Dalston

ارزشیابی آموزشی: به یک فعالیت رسمی گفته می‌شود که برای تعیین کیفیت، اثربخشی، یا ارزش یک برنامه، فرآورده، پروژه، فرایند، هدف یا برنامه درسی به اجرا در می‌آید (سیف، ۱۳۸۹، به نقل از ورتن و سندرز^۱، ۱۹۸۷). (فصل ۳۴).

اعتبار بیرونی^۲: میزانی که نتایج حاصله از یک آزمایش می‌تواند به محیط‌ها و موقعیت‌های دیگر تعمیم داده شود. (فصل ۳۳)

اعتبار درونی^۳: میزانی که نتایج حاصله از یک آزمایش می‌تواند به خود یک عمل یا رفتار نسبت داده شود، تا آن‌که ناشی از تأثیر متغیرهای بیرونی یا متغیرهای ناشناخته دیگر باشد. (فصل ۳۳)

اعتبارسنجی مدل^۴: روش‌های پژوهشی آزمایشی، شبه‌آزمایشی، مصاحبه و بازدید از فرد متخصص که برای تایید یا ارزشیابی یک فن خاص در طراحی و توسعه، مورد استفاده قرار می‌گیرند. (فصل ۳۲)

بارشناختی: بارشناختی^۵، اشاره به منابع مورد نیاز حافظه فعال برای به انجام رساندن مقاصد فعالیت‌های شناختی ویژه دارد. اصطلاح بارشناختی، یک مفهوم نظری است که منابع مورد نیاز برای پردازش اطلاعات در موقعیت‌های ویژه را توسط یک شخص خاص که سعی در انجام وظیفه‌ای دارد، توصیف می‌کند. مقدار واقعی از این منابع که صرف یک فعالیت شناختی می‌شود، به عوامل بسیاری از قبیل سطوح انگیزش، نگرش‌ها و دیگر ویژگی‌های شخصی بستگی دارد (کالیگا^۶، ۲۰۰۹). (فصل ۲۰)

بازی آموزشی^۷: یک موقعیت ساختگی و خیالی که بازی‌کنندگان در آن، در تعارض با دیگران قرار می‌گیرند. فعالیت‌های بازی‌کننده در این بازی‌ها به منظور رسیدن به اهداف عملکردی خاص انجام می‌شود (ساو، رناد^۸ و کافمن، ۲۰۱۰) و پیامدهای یادگیری خاصی از بازی‌کننده انتظار می‌رود (اسگری و کافمن، ۲۰۱۰). بازی آموزشی در یک دوره آموزشی به روشی مورد استفاده قرار می‌گیرد که یادگیرندگان از طریق انجام بازی، به اهداف عملکردی برسند و بازخوردهایی را درباره میزان یادگیری خود از این طریق، به دست آورند (هایز، ۲۰۱۰). بازی‌های آموزشی برای رسیدن به این مقاصد، در کنار روش‌ها و رسانه‌های آموزشی دیگر به کار می‌روند، نه این‌که به عنوان روشی مستقل باشد. (فصل ۲۲)

-
1. Worthen and Sanders
 2. External validity
 3. Internal validity
 4. Model validation
 5. Cognitive load
 6. Kalyuga
 7. Instructional game
 8. Saauve, Renaud

بازی برخط^۱: به طور کلی بازی‌های رایانه‌ای به صورت برخط و غیر برخط^۲ هستند (پورا احمد و ولایتی، ۱۳۹۰). بازی‌های برخط، بازی‌های رایانه‌ای هستند که از طریق اینترنت ارائه می‌شود. این بازی‌ها، بازی‌های مشارکتی^۳ نیز خوانده می‌شوند (ماسون و رنی^۴، ۲۰۰۶). مزیت مهم بازی‌های برخط توانایی ارتباط افراد با دیگر افراد بازی‌کننده است. صدها یا حتی شاید هزاران نفر از افراد بازی‌کننده، همگی از طریق اتصال به اینترنت در مقابل یکدیگر به بازی مشغول هستند (پورا احمد و ولایتی، ۱۳۹۰). بازی‌های برخط، به نوبه خود به دو نوع بازی‌های آموزشی و بازی‌های غیرآموزشی تقسیم می‌شوند. این نوع بازی‌ها، برای بازی‌کننده‌های بی-شماری در سراسر جهان این امکان را فراهم آورده است که به طور همزمان با یکدیگر به انجام یک بازی مشغول شوند. (فصل ۲۲)

بازی جدی^۵: این نوع بازی‌ها، غالباً اشاره به بازی‌هایی دارند که اهدافی فراتر از سرگرم کردن بازی‌کننده‌ها دارند (وو^۶، ۲۰۰۸، ص ۶). از جمله این بازی‌ها، بازی‌هایی هستند که اهدافی از این قبیل را دنبال می‌کنند: پیچیدگی زندگی واقعی، شرح داستان‌ها، حل مسئله، تفکر انتقادی، مشارکت، انگیزش، تکیه‌گاه‌سازی، درگیرسازی، یادگیری فعال و غیره (ویتینگتون^۷، ۲۰۱۰). پس می‌توان گفت که بازی‌هایی که اهداف آموزشی و یادگیری را دنبال می‌کنند، نوعی از بازی‌های جدی محسوب می‌شوند. (فصل ۲۲)

بازی رایانه‌ای آموزشی: نوعی از بازی‌های رایانه‌ای است که هدفش، تغییر دانش، نگرش‌ها و مهارت‌های بازی‌کنندگان خود است (توزان^۸، ۲۰۰۴). این بازی دارای اهداف عملکردی از قبل مشخص شده در یک موضوع درسی رسمی یا غیررسمی است. بازی‌کننده از طریق رقابت با یک فرد دیگر و یا با خود بازی، به اهداف عملکردی می‌رسد. انجام بازی، نیازمند تسلط بر محتوا یا مهارت مورد نظر بازی است. (فصل ۲۲)

بازی رایانه‌ای^۹: بازی رایانه‌ای یک نرم‌افزار تعاملی است که با اهداف سرگرمی و توسط رایانه‌های شخصی استفاده می‌شود و از طریق وسایل ذخیره‌سازی اطلاعات مانند سی دی^{۱۰} یا دی وی دی^{۱۱} پخش می‌شود (ساردون، دوللین اسچورر و مارتینل^{۱۲}، ۲۰۰۸). همچنین بازی‌ها

-
1. Online game
 2. Offline
 3. Collaborative games
 4. Mason & Rennie
 5. Serious game
 6. Wu
 7. Whittington
 8. Tuzun
 9. Computer's game
 10. CD
 11. DVD
 12. Sardone, Devlin-Scherer & Martinelli

مبتنی بر یک سری قواعد از قبل مشخص شده است و نتایج متفاوت و قابل سنجشی را در انتها به همراه دارد. نتایج متفاوت از بازی، ارزش‌های متفاوتی با یکدیگر دارد. بازی‌کنندگان سعی می‌کنند که بر این پیامدها تأثیر بگذارند (آنگ و زافیریس^۱، ۲۰۰۸). (فصل ۲۲)

بازی^۲: بازی، یک مجموعه فعالیت‌های دل‌بخواهی محسوب می‌شود که از اهداف، نقش‌ها و بعضی از انواع رقابت‌ها (جسمانی و فکری) برخوردار است. این رقابت می‌تواند با خود فرد بازی-کننده، با افراد دیگر و یا با رایانه باشد (اسگری و کافمن^۳، ۲۰۱۰). بازی دارای عناصری از قبیل ساختار مصنوعی، فعالیت‌های رقابتی، اهداف و زمینه خاص است (هایز^۴، ۲۰۱۰). تمام بازی‌ها دارای قواعدی برای مشخص کردن برنده یا بازنده بودن افراد هستند که نظام امتیازدهی یا پیشبرد بازی را تعیین می‌کنند (کافمن، ۲۰۱۰). به عبارت دیگر، بازی به هرگونه فعالیت جسمی یا ذهنی هدفمند گفته می‌شود که به صورت فردی یا گروهی انجام می‌پذیرد و موجب کسب لذت و اقتناع فرد می‌شود. (فصل ۲۲)

بهره هوشی: از طریق فرمول $100 * \text{سن تقویمی} / \text{سن عقلی} = \text{IQ}$ به دست می‌آید. (کدیور، ۱۳۸۲). (فصل ۱۸)

پژوهش آزمایشی: پژوهش آزمایشی روشی است که به منظور بررسی روابط علت- معلولی طراحی شده است (کریستینسن^۵، ۱۳۸۷). (فصل ۳۰)

پژوهش ابزاری^۶: طراحی و توسعه فرآورده‌ها و ابزارها بر مبنای پژوهش که بهبود یادگیری را هدف خود قرار می‌دهند. (فصل ۳۲)

پژوهش روش‌های ترکیبی^۷: مطالعاتی که روش‌های کمی و کیفی جمع‌آوری داده‌ها را در یکدیگر ادغام می‌کند. (فصل ۳۲)

پژوهش در طراحی و توسعه: پژوهشی است که سعی می‌کند از داده‌های نظام‌داری که از عملکرد نشات می‌گیرد و بر مبنای یک تجزیه و تحلیل نظام‌دار از موارد خاص قرار دارد، به ایجاد دانش اقدام کند. (فصل ۳۲ و ۳۲)

پژوهش کیفی^۸: پژوهشی است بر توصیفات کلامی یا شرح و تفصیل‌های مفصل برای وقایع مشاهده شده یا ثبت شده تأکید دارد. (فصل ۳۲ و ۳۳)

-
1. Ang & zaphiris
 2. Game
 3. Asgari & Kaufman
 4. Hays
 5. Christensen, B.
 6. Tool research
 7. Mixed-methods research
 8. Qualitative research

پست مدرنیسم: پست مدرن از دو کلمه پست + مدرنیسم تشکیل شده است که مدرنیسم از کلمه مدرن^۱ و مدرنیوسم^۲ لاتین گرفته شده است که اولین بار در تاریخ رومیان در قرن ششم میلادی از روی کلمه «مدو^۳» یعنی «تازگی» ساخته شد. پست^۴ به معنای ادامه و پیوستگی اشاره دارد. این بدان معنا است که فلسفه‌ی مدرنیسم پایان نیافته است، بلکه توسط فلسفه‌ی پست‌مدرنیسم در حال ادامه و کامل شدن است (شکاری و حاجی رشیدی، ۱۳۸۸). (فصل ۲۹)

تبادل: تبادل در ارتباطات، اشاره به مبادله‌ی دوجانبه‌ی اطلاعات یا تأثیرگذاری دوجانبه بر مبنای مذاکره یا عمل متقابل طرفین ارتباط دارد. لازمه‌ی وجود تبادل، توجه به تعامل در فرایند ارتباطات می‌باشد. (سولیوان، هارتلی، ساندرز، مونتگومری و فیسک^۵، ۱۹۹۴: ۳۱۸). در تبادل، هر دو طرف ارتباط، فرستندگان پیام محسوب می‌شوند نه این که یکی فرستنده باشد و دیگری گیرنده. (فصل ۹)

تدریس فعال: به کارگیری راهبردهایی است که مشارکت و پشتیبانی همسالان، به‌کارگیری - دانش و تجربیات قبلی، تأمل انتقادی در عمل و تجربه، مسئولیت نسبت به یادگیری، توسعه مهارت‌های عمومی و فرصت‌های تعامل را به حدبیشتر می‌رساند (جاکلین رابسون^۶، ۲۰۰۵). (فصل ۱۵)

تعامل: تعامل به معنای رد و بدل کردن اطلاعات، نگرش‌ها، احساسات، عقاید و غیره بین فرستنده و گیرنده‌ی پیام است و به فرستنده، امکان کنترل و اصلاح فرایند ارتباط را با توجه به بازخورد طرف گیرنده، می‌دهد (هالسال^۷، ۲۰۰۲). (فصل ۹)

تعلیم و تربیت: تربیت را به صورت عمل تربیت و نتایج آن و تربیت کردن را به صورت «رشد استعدادهای جسمانی، عقلانی و اخلاقی انسان» تعریف و مشخص می‌کنند و «تعلیم و تربیت» به صورت «هنر یا علم تربیت جوانان» تعریف شده که ممکن است برحسب روشی که به مطالعه و بررسی آن می‌پردازد یک علم فلسفی یا اثباتی از علوم یقینی باشد (میالاره^۸، ۱۹۷۵)، ترجمه سروری، ۱۳۶۶). (فصل ۳)

تکنولوژی آموزشی: تکنولوژی آموزشی به‌کارگیری نظام‌مند راهبردها و فنونی است که از نظریه‌های یادگیری سرچشمه گرفته و از آن‌ها در راستای حل مشکلات آموزشی استفاده می‌کند. تکنولوژی آموزشی در حقیقت به کارگیری نظریه‌ها و دانش سازمان یافته برای انجام

-
1. Modern
 2. Modernus
 3. Medo
 4. Post
 5. Sullivan, Hartley, Sanders, Montgomery & Fiske
 6. Jocelyn Robson
 7. Halsall
 8. Mialaret

کار طراحی سیستم‌های آموزشی با استفاده از یک الگو و یک نظریه طراحی مشخص به منظور تولید مواد آموزشی است (رستگارپور، ۱۳۸۶). (فصل ۴)

در تعریف دیگر آن عبارت است از بررسی و عمل اخلاقی تسهیل یادگیری و بهبود عملکرد با استفاده از ایجاد، کاربرد، و مدیریت مناسب و ارزشیابی فرایندها و منابع یادگیری (انجمن تکنولوژی و ارتباطات آموزشی، ۲۰۰۸). (فصل ۴)

تکنولوژی: هر گونه مهارت عملی است که در آن از نتایج دانش و یافته‌های علمی استفاده می‌شود (فردانش، ۱۳۸۸). (فصل ۲)

تکنولوژیست آموزشی: کسی است که می‌خواهد آموزش به صورت بهتری صورت گیرد تا یادگیری سریع‌تر، عمیق‌تر، درونی‌تر و پایدارتر باشد (فصل ۲)

چند رسانه‌ای: چند رسانه‌ای^۱ به کاربرد فناوری‌های نوین به منظور تلفیق متن، تصویر، پویا-نمایی، تصاویر ویدئویی و صوت به منظور ارائه اطلاعات به دیگران، گفته می‌شود (یا، ویلیامز، این و یا^۲، ۲۰۰۸: ۲۳۱). (فصل ۲۰)

حافظه فعال: حافظه فعال^۳، بخشی از ساختار شناختی انسان است که یادگیرنده از طریق آن، اطلاعات وارده از محیط اطراف به ساختار شناختی خودش را به طور فعالانه (هوشیارانه) مورد پردازش قرار می‌دهد و اطلاعات را از حافظه بلندمدت بازبازی می‌کند. حافظه فعال دارای دو کانال دیداری و شنیداری است و از نظر گنجایش و طول مدت نگهداری اطلاعات در خودش، محدودیت دارد (کلارک و مایر^۴، ۲۰۰۸). (فصل ۲۰)

دانش ارتباطی: این دانش، دانشی درباره ارتباط‌های موجود در عالم است. درباره اینکه چگونه نظام‌های مختلف ارتباطی خلق می‌شوند و چه تأثیری به جای می‌گذارند. دانشی درباره اینکه چگونه ما چنین ارتباط‌هایی را می‌بینیم؛ چگونه آن‌ها و نتایج آن‌ها را مشاهده می‌کنیم؛ و چگونه چنین ارتباط‌هایی را اندازه‌گیری کرده و مورد محاسبه قرار می‌دهیم (داونز، ۲۰۰۸). (فصل ۷)

راهبرد آموزشی خرد: راهبرد آموزشی خرد به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا محتوایی خاص نظیر وقایع، مفاهیم و اصول را یاد بگیرند. (استیون ام راس و گری آر موریسون، ۲۰۰۷). (فصل ۳۰)

-
1. Multimedia
 2. Ya, Williams, Lin & Ya
 3. Active Memory (AM)
 4. Clark & Mayer

راهبرد آموزشی کلان: راهبرد آموزشی کلان به جنبه‌های کلی آموزش اشاره دارد. نظیر این - که چطور باید اجزاء آموزش را ترکیب کرد یا اینکه اصول توالی اجزا آموزش برای تدریس به چه نحوی باید باشد (رایگلوث^۱، ۱۹۹۹). (فصل ۳۰)

راهبرد آموزشی: راهبرد آموزشی سلسله مراتب و مراحل تجویز شده آموزش برای دستیابی به هدف می‌باشند (موریسون و دیگران^۲، ۲۰۰۷). (فصل ۳۰)

راهبردهای یادگیری: راهبرد یادگیری شیوه‌ای است که فرد برای به انجام رساندن یک فعالیت یا تکلیف به کار می‌بندد. به طور کامل‌تر راهبرد یادگیری شیوه فردی برای سازماندهی و استفاده از یک مجموعه مهارت‌های خاص به منظور یادگیری محتوا یا انجام تکالیف به شکلی مؤثر و کارآمد در مدرسه و یا خارج از حوزه آموزشگاه. (اسکومیکر، دشلر، ۱۹۹۲، به نقل از بودا و اونیل، ۱۹۹۹). (فصل ۱۶).

راهبردهای آموزشی: تعیین رویکرد معلم در دستیابی به اهداف آموزشی که شامل فعالیت‌های پیش از آموزش، ارائه اطلاعات، فعالیت‌های یادگیری، آزمون و روش‌های نتیجه-گیری است (مورانسکی و همکاران^۳، ۲۰۰۶). (فصل ۱۵)

رسانه: رسانه^۴ یک کانال ارتباطی محسوب می‌شود که به معنای هر چیزی است که اطلاعات را بین یک منبع و یک گیرنده حمل می‌کند. تلویزیون، کتاب، برنامه رایانه‌ای (رسانه‌های مبتنی بر غیرانسان) و معلم (رسانه‌های مبتنی بر انسان) نمونه‌هایی از رسانه هستند. وقتی که این رسانه یک پیام آموزشی را با خود حمل می‌کند، یک رسانه آموزشی^۵ خوانده می‌شود. هدفی که رسانه دنبال می‌کند، تسهیل برقراری ارتباط است (هاینیچ، مولندا، راسل و اسمالدینو^۶، ۲۰۰۲). (فصل ۱۹)

رفتارگرایان: رفتارگرایان بر این باور بودند که هر نوع رفتاری را می‌توان به اجزای تشکیل دهنده آن تجزیه کرد. با آموزش مهارت‌های رفتاری جزئی است که یک رفتار کلی آموخته می‌شود. برخی از رفتارگرایان معتقد بودند که می‌توان هر نوع رفتار مورد نظر را به هر فرد و با هر ویژگی آموزش داد (رضوی، ۱۳۸۶). (فصل ۴)

روش تدریس استقرایی: طبق نظریه هیلداتابا^۷، الگوی تفکر استقرایی دارای سه مرحله اساسی است: تکوین مفهوم، تفسیر مطالب، کاربرد اصول. الگوی تفکر استقرایی باعث می‌شود دانش‌آموزان اطلاعات را گرد آورند. به دقت مورد بررسی قرار دهند، سپس به

1. Reigeluth, M.
2. Morrison and Anglin
3. Moranski
4. Medium
5. Instructional Medium
6. Heinich, Molenda, Russell & Smaldino
7. hildataba

شکل مفاهیم درآوردند و دست‌ورزی با آن مفاهیم را یاد بگیرند (سقای سعیدی، ۱۳۸۴). (فصل ۱۵)

روش تدریس: روش تدریس رابطه نزدیکی با اهداف و غایات مطرح برنامه‌درسی دارد. روش تدریس به فرایندهای تدریس و یادگیری اشاره دارد که طی آن متعلم با مهارت‌ها و دانش‌های ویژه‌ای که در برنامه درسی گنجانده شده است، آشنا می‌شود، در مدرسه روش‌های تدریس در حکم ابزارها و راهکارهایی محسوب می‌شوند که معلم آن‌ها را به منظور کمک به شاگردان برای انجام تجربه، کسب تسلط در مهارت یا فرایند یا فراگیری حیطه‌ای از معرفت به کار می‌برد و روش‌های تدریس در صورتی که مؤثر و کارآمد باشد به غایت مطلوب منتهی خواهد شد. (گوتک^۱، ترجمه پاک سرشت، ۱۳۸۶). (فصل ۱۵)

روش‌های پژوهشی طراحی پیام: پژوهش‌های طراحی پیام بر مسائل ادراکی نظیر تصاویر، رنگ‌ها، و خوانا بودن تأکید می‌کنند (فلمینگ و لویه^۲، ۱۹۷۸). (فصل ۳۰)

زیست‌بوم: زیست‌بوم، زیستگاه یا کارگاه به طور ساده، فضایی برای پروراندن ارتباط‌هاست. شبکه‌ها در درون یک چیز دیگر رخ می‌دهند. آن‌ها تحت تاثیر محیط و زمینه سازمان، مدرسه یا کلاس قرار دارند. این «چیز دیگر» همان زیست بوم می‌باشد (زیمنس، ۲۰۰۵: ۲۴). (فصل ۷)

ساختار شناختی انسان: ساختارشناختی انسان^۳، طریقه سازمان‌یافتگی ساختارها و کارکرد-هایی است که برای پردازش شناختی انسان مورد نیاز هستند (اسولر^۴، ۲۰۰۸). ساختار شناختی انسان، یک چهارچوبی است که می‌تواند پاسخگوی تعدادی از پدیده‌هایی باشد که از یک مجموعه ساز و کار ثابتی بهره می‌برند و الگوهای ثابتی از رفتار را در خود نگه می‌دارند. ساختار شناختی، قسمت نرم‌افزاری مغز انسان (مانند نقش زبان برنامه‌نویسی C در رایانه) نامیده شده است. ساختار شناختی انسان به مانند زبان برنامه‌نویسی C می‌تواند اجرا کننده یک سری الگوهای ثابتی باشد (موهالاند و وات^۵، ۲۰۰۵). (فصل ۲۰)

سازنده‌گرایی: نظریه یادگیری سازنده‌گرایی، یکی از جدیدترین نظریه‌های یادگیری است که با مجموعه‌ای از اصول و پیش‌فرض‌های بنیادین در باب ماهیت یادگیری انسان، در اواخر دهه ۱۹۸۰ مورد توجه قرار گرفت. این نظریه یادگیری بر این فرض استوار است که دانش جوهره‌ای در جهان بیرون ندارد و به طور فردی یا به طور اجتماعی ساخته می‌شود (هین، ۱۹۹۲). (فصل ۱۴)

1. Gotek

2. Fleming, M. and Levie, W. H.

3. Human cognitive architecture

4. Sweller

5. Mulholland & Watt

شبکه: شبکه مجموعه‌ای از گره‌های متصل به هم است که ارتباط متقابل با هم دارند. در نظریه ارتباط‌گرایی شبکه در سه سطح عصبی، مفهومی و اجتماعی مطرح می‌شود. (زیمنس، ۲۰۰۹). (فصل ۷)

شبه آزمایشی^۱: یک طرح پژوهشی است که مشارکت‌کنندگان در آن، به صورت تصادفی به گروه آزمایشی و گواه تقسیم نمی‌شوند. (فصل ۳۳)

شبیه‌سازی آموزشی: شامل عناصر آموزشی است که به یادگیرنده برای کشف، هدایت یا کسب اطلاعات بیشتر درباره آن سیستم یا محیط کمک می‌کند. (فصل ۲۱).

شبیه‌سازی: در لغت به معنای ارائه بدلی از یک چیز واقعی، یک فرایند یا نمایشی از اوضاع جاری است. شبیه‌سازی هر پدیده‌ای متضمن ارائه ویژگی‌های کلیدی یا رفتاری آن سیستم فیزیکی یا انتزاعی است (موریس و توماس^۲، ۱۹۶۷). (فصل ۲۱)

طراحی آموزشی: طراحی آموزشی، فرایند کامل تحلیل نیازها و اهداف یادگیری و توسعه یک نظام آموزشی است که آن نیازها را بر آورده کند. هدف فرایند طراحی آموزشی این است که ارتباطی بین نظریه یادگیری (انسان‌ها چگونه یاد می‌گیرند) و عمل ساخت نظام‌های آموزشی (ترتیب دادن منابع و رویه‌ها جهت ارتقاء یادگیری) برقرار نماید (گراس و دیگران، ۱۹۹۷). (فصل ۱۴)

طراحی آموزشی سازنده‌گرا: زمینه‌سازی برای ایجاد فرایندهای تجزیه و تحلیل، طراحی، ارزشیابی و شکل‌گیری فرایندهای فکری در یادگیرندگان (حیدری، ۱۳۸۸). (فصل ۱۲)

طراحی آموزشی شناخت‌گرا: طراحی آموزشی فرایند نظام‌مند طراحی وقایع [آموزشی] برای تسهیل یادگیری است. طراحی آموزشی مجموعه‌ای از فرایندهای وابسته به یکدیگر شامل: تحلیل یادگیرنده، موقعیت و هدف‌ها و طراحی هدف‌های رفتاری، انتخاب راهبردها، ارزیابی ابزارها، تولید مواد آموزشی و ارزشیابی عملکرد یادگیرنده و تمامی تلاش‌های طراحی آموزشی است (گانیه، بریگز و ویگر، ۱۹۹۲، به نقل چن، ۲۰۰۸). (فصل ۱۲)

طراحی آموزشی: طراحی آموزشی تجویز یا پیش‌بینی روش‌های مطلوب آموزشی برای نیل به تغییرات مورد نظر در دانش‌ها و مهارت‌ها و عواطف شاگردان دانست (رایگلوث به نقل از فردانش، ۱۳۸۳). (فصل ۴)

در تعریفی دیگر طراحی آموزشی، فرایند نظام‌داری است که در آن فرد، از نظریه‌های یادگیری برای برنامه‌ریزی و ارائه آموزش یا توالی‌های آموزشی استفاده می‌کند که یادگیری را ارتقاء می‌بخشد. این فرایند ممکن است شامل روش‌های آموزشی از قبیل کاربرد مثال‌ها و یا فعالیت

1. Quasi-experiment
2. Morris, R., & Thomas

همراه با بازخوردهایی که معلم به یادگیرنده می‌دهد، یادگیری مسئله محور، یا یادگیری مستقل، باشد (جاناسن^۱، ۲۰۰۴، به نقل از ویدرهد^۲، ۲۰۰۹). (فصل ۲۰)

طراحی شی‌گرایی: روش طراحی با استفاده از شبیه‌سازی^۳ یا روش طراحی بر اساس تجسمات^۴ را گویند (رشیدی^۵، ۱۳۸۸). (فصل ۲۳)

فرایند: فرایند، جریانی از تغییرات مداوم و پیوسته است که در پدیده یا شیئی طی زمان اتفاق می‌افتد (آدلر و رومن^۶، ۲۰۰۶). (فصل ۹ و ۸)

فراپیوند: فراپیوند^۷، پیوندی است که وقتی روی آن کلیک می‌شود، یک ارتباط الکترونیکی را بین اسناد فرامتن در شبکه جهانی اینترنت یا یک محل متفاوت روی یک صفحه برقرار می‌نماید (کونراد^۸، ۲۰۰۰، به نقل از فینگال^۹، ۲۰۰۹). (فصل ۱۹)

فرارسانه آموزشی: فرارسانه آموزشی^{۱۰} هر نوع سیستمی است که با هدف ارائه آموزش طراحی شده است و ساختارهای متصل به یکدیگر را در هم تلفیق می‌کند و ممکن است شامل بیش از یک نوع رسانه باشد (آرچر^{۱۱}، ۲۰۰۳). (فصل ۱۹)

فرارسانه انطباقی: فرارسانه انطباقی^{۱۲}، فرارسانه‌ایی است که محتوا، ساختار یا نحوه ارائه آن‌ها را بر ویژگی‌های کاربرانی که از آن‌ها استفاده می‌کنند منطبق می‌سازد (لکاکوس و چوریانپولوس^{۱۳}، ۲۰۰۹). (فصل ۱۹)

فرارسانه: فرارسانه^{۱۴}، فرامتنی است که با عناصر چندرسانه‌ای (از قبیل صدا، تصویر، ویدئو و پویانمایی) تلفیق شده است، به این منظور که یک رسانه غیر خطی^{۱۵} برای انتقال اطلاعات به وجود آید (واگنر^{۱۶}، ۲۰۰۹). (فصل ۱۹)

-
1. Jonassen
 2. Weatherhead
 3. Simulation
 4. Programming by Personification
 5. Rashidi
 6. Adler & Rodman
 7. Hyperlink
 8. Conrad
 9. Fingall
 10. Instructional hypermedia
 11. Archer
 12. Adaptive hypermedia
 13. Lekakos & Chorianopoulos
 14. Hypermedia
 15. Non-linear
 16. Wagner

فرامتن: فرامتن^۱ نمایش‌های اطلاعاتی مبتنی بر متن هستند که با استفاده از یک رایانه ارائه می‌شوند. این نمایش‌های اطلاعاتی، با دیگر پیوندهای مورد استفاده، اتصال دارد (نیدرهااس^۲، ۲۰۰۸). (فصل ۱۹)

فلسفه^۳: فلسفه شامل کلی‌ترین قواعد و قوانین و اصول و مبادی علم و روش پژوهش علمی است (فرمهینی فراهانی، ۱۳۸۴). (فصل ۳)

فناوری‌های بی‌سیم: فناوری‌هایی هستند که عمدتاً جهت انتقال اطلاعات در کوتاه‌ترین و یا طولانی‌ترین فاصله ممکن، استفاده می‌شوند. این فناوری‌ها دارای انواع ثابت، متحرک و قابل-حمل نظیر تلفن همراه، دستیاران دیجیتالی شخصی و شبکه‌های بی‌سیم، رایانه‌های مکان‌یاب دستی، کنترل از راه دور درب ساختمان و تلویزیون، موس، کیبورد و هدست بی‌سیم رایانه‌ها، تلویزیون‌های ماهواره‌ای، گوشی تلفن بی‌سیم و غیره می‌باشند. (فصل ۲۶).

قطعه یادگیری: کوچک‌ترین عنصر آموزشی رایانه‌محور که برای یادگیری آسان با قابلیت ذخیره و استفاده مجدد طراحی می‌شود (کی و ناک^۴، ۲۰۰۹). (فصل ۲۳)

گره: گره، شیئی در یک شبکه به همراه عنصر ارتباط می‌باشد که می‌تواند هر شکل و فرمی به خود بگیرند از قبیل؛ سلول‌های عصبی، اندیشه‌ها، رشته‌ها، فرد، گروهی از افراد، اجتماع، یک رایانه، برون داد رایانه، وب سایت و غیره (زیمنس، ۲۰۰۵). (فصل ۷)

الگوهای طراحی آموزشی: الگوهای طراحی آموزشی نمودار تصویری روند طراحی آموزشی-اند که رابطه بین پدیده‌ها و مراحل طراحی را به نمایش می‌گذارند. الگوهای طراحی بیشتر سه فعالیت اصلی را دنبال می‌کنند: تحلیل، تولید راهبردها و ارزشیابی (رستگار پور، ۱۳۸۶). (فصل ۴).

الگوی ذهنی: ساختار دانشی است که یک شخص در ارتباط با سیستم هدف می‌سازد. به عبارتی دیگر الگوهای ذهنی، بازنمایی‌های ذهنی است که در نتیجه تعامل با محیط حاصل می‌شود. (ویلیامز^۵، ۲۰۰۱). (فصل ۱۳)

الگوی مفهومی: الگوی مفهومی، ابزار حمایت آموزشی است که توسط معلم، طراحان آموزشی و دانشمندان طراحی می‌شود تا به فراگیران در ساختن بازنمایی ذهنی روشن از سیستم هدف (آنچه شخص قرار است یاد بگیرد یا مورد استفاده قرار دهد) یاری رساند (ویلیامز^۵، ۲۰۰۱). (فصل ۱۳)

-
1. Hypertext
 2. Niederhause
 3. Philosophy
 4. Kay & Knaack
 5. Mary Etta Williams

محیط‌های آموزشی یادگیرنده‌محور: محیط تدریسی که با توجه به میزان پیشینه‌های یادگیرندگان، عقاید شخصی، تجربه‌ها، دیدگاه‌ها و قابلیت‌ها شکل می‌گیرد و مشخص می‌کند چگونه مدل‌های آموزشی باید تنظیم شوند یا استانداردهای یادگیری سطح بالا ارتقاء یابند و پیشرفت برای کلیه یادگیرندگان میسر شود. (فصل ۲۸).

مدرنیسم: مدرنیسم از نظر لغت به معنی امروزی بودن، معاصر بودن، در زمان حال زندگی کردن، به آخرین مدها و مدل‌ها توجه کردن، اندیشه، نهضت و یا عمل مدرن و طرفداری از ایده‌ها، عملکردها و یا استانداردهای مدرن است. مدرنیسم از نظر اصطلاح عبارت از تلاش برای بازسازی جهان بدون توجه به قوانین الهی است. دوران مدرنیته به عنوان بستر و زمینه مدرنیسم- به طور کلی جریانی قاعده‌گرا^۱ و نظم‌محور^۲ بوده که به نظر برخی از صاحب‌نظران مابعد رنسانس^۳ و به عقیده برخی دیگر با عصر روشنگری آغاز شده است. (فصل ۲۹)

مدل ارتباطی: مدل ارتباطی نشان دهنده چگونگی فرایند ارتباطات می‌باشد. مدل ارتباطی عناصر اصلی ارتباطات و رابطه میان آن‌ها را در قالب یک طرح به نمایش می‌گذارد (مک کوآیل و ویندال، ۱۹۸۹). (فصل ۹)

مدل: یک مدل به طور کلی توصیف ساده‌شده‌ای از روابط جریانات، ساختارها یا تعاملات، ارائه می‌دهد. مدل‌ها واقعیت را ساده‌تر و مختصرتر می‌کنند، عناصر کلیدی را به نمایش می‌گذارند و روابط بین آن‌ها را مشخص می‌کنند (ویندال، ترجمه دهقان، ۱۳۷۶). (فصل ۹)

مفهوم هوش از دیدگاه پیازه^۱: « من هوش را نه بر اساس ملاکی ایستا، آن‌چنان که دیگران تعریف کرده‌اند، بلکه از لحاظ جهت‌ی که هوش در تکامل خود سیر می‌کند تعریف می‌کنم. من هوش را به صورتی از تعادل‌یابی تعریف می‌کنم که تمام ساخت‌های شناختی به سوی آن هدایت می‌شود» (سیف، ۱۳۷۱: ۱۵۷). (فصل ۱۸)

نظریه ارتباط‌گرایی: نظریه یادگیری که توسط جورج زیمنس (استاد دانشگاه منیتوبای کانادا) در سال ۲۰۰۴ ارائه شد. طبق این نظریه دانش و شناخت در میان شبکه‌ای از افراد و فناوری توزیع شده است و یادگیری فرایند مرتبط کردن، رشد دادن و هدایت این شبکه‌ها است. (زیمنس و تیتنبرگر^۲، ۲۰۰۹) (فصل ۷)

نظریه‌های طراحی آموزشی: نظریه طراحی آموزشی فکری است از یک مجموعه از اصول که به طور منظمی با هم تلفیق شده‌اند و پدیده‌های آموزشی را تبیین و پیش‌بینی می‌کنند. (رایگلوث، ۱۹۹۹: ۹). (فصل ۱۲)

نظریه آموزشی: رایگلوث و کرچلمن (۲۰۰۹) نظریه آموزشی را ساختن یا درک یک دانش عمومی درباره آموزش می‌دانند که به کمک آن ماهیت هر یک از دانش‌های اساسی درک می‌شود (فصل ۱۲).

نظریه: نظریه شامل مفاهیم، ساختارها، اصول و موضوعات (پیشنهادات) مرتبط با پیکره دانش می‌باشد. (سلز و ریچی، ۱۱، به نقل از جنشفرکی، ۲۰۰۱). (فصل ۲)

در تعریفی دیگر نظریه مجموعه‌ای از اصول و قوانین به هم مرتبط است که جنبه‌های وسیع یادگیری، رفتار یا هر زمینه دیگر را تبیین می‌کند (اسلاوین، ۲۰۰۶، به نقل سیف، ۱۳۸۸). (فصل ۱۲)

نظریه بارشناختی: نظریه بارشناختی^۱، سعی در بهینه‌سازی پیامدهای یادگیری از طریق مورد توجه قرار دادن قابلیت‌ها و محدودیت‌های ساختارشناختی انسان دارد. این نظریه، بر اساس نحوه کارکرد حافظه فعال، به طراحی مواد یادگیری می‌پردازد. ویژگی مهمی که این نظریه در مورد حافظه فعال مدنظر خود قرار می‌دهد، گنجایش محدود حافظه فعال می‌باشد که معروف به بارشناختی است. نظریه بارشناختی از سه نوع بار شناختی تحت عنوان بارشناختی درونی (پیچیدگی خود محتوای آموزشی)، بارشناختی بیرونی (نحوه ارائه محتوای آموزشی به یادگیرنده) و بارشناختی مطلوب (میزان تلاش ذهنی برای پردازش اطلاعات وارده به حافظه فعال) صحبت به میان می‌آورد (مورنو و پارک^۲، ۲۰۱۰). ویژگی مهم دیگر حافظه فعال که این نظریه بر آن تمرکز می‌کند، ماندگاری اندک اطلاعات در حافظه فعال است. نظریه بارشناختی با استفاده از اصول خود، مواد آموزشی را با توجه به این دو محدودیت حافظه فعال، طراحی می‌کند (کالیگا، ۲۰۰۹). (فصل ۲۰)

نظریه پردازش اطلاعات: نظریه پردازش اطلاعات^۳، رویکردی برای مطالعه رشد شناختی است. نظریه پردازش اطلاعات که خود منشعب به چند نظریه جزئی‌تر است، ذهن انسان را به رایانه تشبیه می‌کند. نظریه پردازش اطلاعات طبق این تشابه، ذهن انسان را به مانند یک نظامی می‌داند که اطلاعات را از طریق قواعد و راهبردهای منطقی پردازش می‌کند. ذهن همانند رایانه، ظرفیت محدودی در مورد مقدار و ماهیت اطلاعاتی دارد که می‌تواند پردازش کند. همچنین ذهن به مانند رایانه می‌تواند از طریق ایجاد تغییر در سخت‌افزار (مانند برد اصلی یا ریز تراشه) و نرم‌افزار (برنامه‌نویسی آن) خود، پردازش بهتری را روی اطلاعات انجام دهد. تغییراتی که در مغز و سیستم حسی کودکان رخ می‌دهد (تغییرات سخت‌افزاری) و قواعد و

1 Cognitive Load Theory (CLT)

2 Moreno & Park

3 Information processing theory

راهبردهایی که آن‌ها در طول زمان فرا می‌گیرند (تغییرات نرم‌افزاری)، نمونه‌ای از این تغییرات است (کید^۱، ۲۰۰۹). (فصل ۲۰)

نظریهٔ رمز دوگانه: نظریهٔ رمز دوگانه^۲ بیانگر یک اصل شناختی است که می‌گوید حافظهٔ فعال انسان دارای دو کانال جداگانه است. یکی از این دو کانال، اختصاص به پردازش اطلاعات تصویری یا دیداری و کانال دیگر، اختصاص به پردازش اطلاعات شنیداری یا کلامی دارد (کلارک و مایر، ۲۰۰۸، ۴۳۱). (فصل ۱۹ و ۲۰)

هوش‌های چندگانه: هوش یک توانش روانی زیستی، به منظور پردازش اطلاعات است که می‌تواند در یک محیط فرهنگی، برای حل مسئله یا خلق محصولات که در یک فرهنگ ارزشمند است، فعال شود (گاردنر، ۱۹۹۹). مؤلفه‌های هشتگانه هوش گاردنر، به شکل زیر تعریف می‌شوند:

هوش کلامی - زبانی: توانایی بکارگیری درست لغات، به صورت شفاهی یا به صورت نوشتاری.
هوش منطقی - ریاضی: توانایی استفاده درست از اعداد و ارقام و بیان استدلال‌های منطقی و درست.

هوش دیداری - فضایی: توانایی درک درست جهان، به صورت مکانی - دیداری و ایجاد تغییر در این ادراک.

هوش بدنی - جنبشی: توانایی به کارگیری تمام بدن یا اجزائی از آن، برای بیان افکار و احساسات.

هوش موسیقایی - موزون: توانایی درک، تشخیص، تبدیل و اجرای اشکال موسیقایی.
هوش میان فردی: توانایی درک و تمایز حالات روحی، مقاصد، انگیزه‌ها و احساسات دیگران.
هوش درون فردی: شناخت خود و توانایی عملکرد مناسب براساس آن.
هوش طبیعت‌گرا: مهارت در شناخت و طبقه‌بندی گونه‌های مختلف گیاهان، جانوران و محیط فردی. (آرمسترانگ^۳، ۱۹۹۳). (فصل ۱۸)

یادگیرنده از راه دور^۴: یادگیرندگانی که از یاددهنده به لحاظ فاصله جغرافیایی و یا زمانی جدا هستند. این آموزش یادگیرنده محور، اغلب از طریق فناوری ارتباطات همچون؛ تلویزیون، نوارهای ویدئویی، رایانه‌ها و پست الکترونیکی حمایت می‌شوند (دولی، لیندر، دولی، ۲۰۰۵). (فصل ۲۸)

1. Kidd
2. Dual code theory
3. Armstrong
4. Distance learner

یادگیری از راه دور: یادگیری از راه دور در برگیرنده توصیف مقدار وسیعی از فعالیت‌های یاددهی - یادگیری به وسیله رسانه‌های آموزشی^۲ و به‌کارگیری ابزارهای ارسال آموزش برای ایجاد تعامل بین یادگیرنده و یاددهنده‌ای است که از یکدیگر جدا هستند (توروف^۳، هوارد^۴، دیسکنزا^۵، ۲۰۰۵، اچلوسر^۶، سیمونسون^۷، ۲۰۰۲، تاین^۸، اینگرام^۹، ۲۰۰۱، چاپمن^{۱۰}، ۲۰۰۵، اسپاتز و بومن، ۱۹۹۵، به نقل از چاکن^{۱۱}، ۲۰۰۹). (فصل ۲۸)

یادگیری چندرسانه‌ای:^{۱۲} بر مبنای تلفیق توجه انتخابی محرک‌ها، بازنمایی این محرک‌ها به صورت رمزهای کلامی و تصویری، بازیابی اطلاعات مرتبط با این محرک‌ها از حافظه بلندمدت و پردازش فعال و تلفیق بازنمایی‌ها با یکدیگر، بنا شده است (دولیتل، تری و مریانو^{۱۳}، ۲۰۰۹). یادگیری چندرسانه‌ای، یادگیری از طریق محتوای آموزشی است که به واسطه‌ی رسانه‌های چندگانه ارائه می‌شود که این محتوای آموزشی عمدتاً از طریق ارائه‌های دیداری و شنیداری به یادگیرنده عرضه می‌شود (کوک، زهنگ، بلاز^{۱۴}، ۲۰۰۹). کلمات می‌توانند هم به صورت دیداری و هم به صورت شنیداری به یادگیرنده عرضه شوند؛ اما تصاویر فقط می‌توانند به صورت دیداری عرضه شوند (مایر، ۲۰۰۱). (فصل ۲۰)

یادگیری مبتنی بر بازی رایانه‌ای:^{۱۵} یادگیری مبتنی بر بازی رایانه‌ای، رویکردی در یادگیری است که از بازی‌های رایانه‌ای برای دوره‌های کارآموزی یا آموزش مواد درسی استفاده می‌کند (مارکوئیز^{۱۶}، ۲۰۰۸). یادگیری مبتنی بر بازی رایانه‌ای، روشی برای درگیرسازی دانش‌آموزان به فرایند یادگیری از طریق فناوری بازی رایانه‌ای در محیط‌های یادگیری است (کرس^{۱۷}، ۲۰۰۹). این رویکرد اخص، رویکرد یادگیری مبتنی بر بازی است.^{۱۸} (فصل ۲۲)

-
1. Distance learning
 2. Instructional media
 3. Turoff
 4. Howard
 5. Discenza
 6. Schlosser
 7. Simonson
 8. Tiene
 9. Ingram
 10. Chapman
 11. Chacn
 12. Multimedia learning
 13. Doolittle, Terry & Mariano
 14. Cook, Zheng & Blaz
 15. Computer's Game Based Learning (CGBL)
 16. Marquis
 17. Cress

۱۸. این رویکرد علاوه بر این، با نام‌های دیگری از قبیل یادگیری مبتنی بر بازی‌های دیجیتال و یادگیری مبتنی بر بازی - های الکترونیکی نیز شناخته می‌شود که تمام آنها با یکدیگر مترادف هستند.

یادگیری مبتنی بر بازی^۱: رویکردی در یادگیری است که از بازی، برای یادگیری افراد کم‌سن و سال و نوجوان استفاده می‌کند (بلانت^۲، ۲۰۰۶). این رویکرد سعی دارد که با استفاده از بازی‌های آموزشی، یادگیرندگان را مشغول تجربه‌های یادگیری سازد (دمیربایک^۳، ۲۰۰۹). این رویکرد، رویکرد عمومی در یادگیری است که اشاره به کاربرد هر نوع بازی، اعم از رایانه‌ای و غیر رایانه‌ای در فرایند یادگیری دارد. رویکرد یادگیری مبتنی بر بازی، اعم از رویکرد یادگیری مبتنی بر بازی‌های رایانه‌ای است. (فصل، ۲۲)

یادگیری همراه: یادگیری همراه عبارت است از به‌کارگیری فناوری‌های بی‌سیم مجهز به شبکه تلفن همراه و شبکه‌های بی‌سیم به منظور تسهیل، ارتقاء، گسترش و حمایت از فرایند یاددهی-یادگیری. این نوع یادگیری می‌تواند در هر مکان و هر زمانی اتفاق بیفتد؛ در محیط‌های یادگیری سنتی، محل کار، منزل، محیط‌های شهری و حین حمل‌ونقل و جابجایی. در یادگیری - همراه اتصال جهت دریافت و ارسال انواع فایل‌های مختلف و یا انجام کارهای برخاسته از طریق شبکه‌های بی‌سیم نظیر اینترنت، شبکه تلفن همراه و یا هر دو آن‌ها انجام پذیرفته و سپس فایل‌های مذکور در سیستم‌های آموزشی نظیر محیط‌های یادگیری مجازی و سیستم‌های یکپارچه اطلاعات ادغام می‌شوند. فناوری‌های بی‌سیم شامل ابزارهای ذیل می‌باشد:

- تلفن‌های همراه
 - تلفن‌های هوشمند
 - دستیاران دیجیتالی شخصی
 - ام.پی.تری / فُر پلیر مثل آی‌پد
 - ابزارهای دستی بازی نظیر سونی پی.اس.پی و نینتندو دی.اس
 - موبایل‌های برتر
 - انواع نت‌بوک‌های بزرگ و کوچک
 - انواع ابزارهای مکان‌یاب نظیر رایانه‌های مکان‌یاب دستی
 - فناوری‌های قابل حمل تخصصی مورد استفاده در آزمایشگاه‌های علمی، کارگاه‌های مهندسی و یا مطالعات محیطی و کشاورزی. (فصل ۲۶)
- یادگیری:** تغییرات پایدار در دانش یا تجربه فرد که بر اثر تجربه رخ می‌دهد. (فصل ۲)

فهرست موضوعی

۸۵.۱۵۳.۲۳۱.۳۴۴.۴۲۴.۵۰۹.۵۳۱	ASP
۲۲۹.۲۴۴	FTP
۸۵.۱۷.۱۵۳.۱۵۴.۱۵۵.۱۷۹.۱۹۸.۲۱۸.۲۲۹.۲۴۴.۲۷۲ ۳۰.۸.۳۱۸.۳۴۴.۳۴۶.۳۴۷.۴۲۴.۵۰۹.۵۳۰.۵۳۳	HTTP
۲۳۱	JSP
۲۳۲	Linux
۲۲۹	MIB
۲۲۹	NNTP
۲۳۲	Novel
۲۲۹	RDP
۲۲۹	SMTP
۲۲۹	SNMP
۲۳۰	SNTP
۲۲۸.۲۴۴.۲۶۸	TCP/IP
۲۲۹.۲۴۹	Telnet
۲۳۲	Windows NT
۲۵۱.۲۶۷	ابر داده‌هایی

۲۹۱	ابزارهای چندمنظوره
۲۵۲،۴۲۹	ابزارهای مشارکت
۴۹۵	ابعاد سازمان
۲۲۷	اترنت
۳۷۶،۳۷۹	اجزای تشکیل دهنده محتوا
۱۶۰،۱۶۱،۱۷۶	اجوتینمنت
۲۱۲،۲۱۷	ادل
۳۷۷	ارایه سرنخ
۲۲۶،۲۶۸	ارتباط بین شبکه ای
۲۳۷	ارتباط تلفنی
۲۳۸	ارتباطات شبکه‌ای بی سیم
۵۱۹،۵۲۲،۵۲۴،۵۲۸،۵۳۰	ارزشیاب
۱۷۴،۱۷۷	ارزشیابی اثربخشی بازی رایانه‌ای
۵۱۱،۵۱۲	ارزشیابی آموزشی
۱۷۷	ارزشیابی کاربرد بازی رایانه‌ای
۱۰۸	آزادسازی
۲۸۰	استاد-شاگردی شناختی
۱۵۷،۱۷۶،۲۱۲،۲۱۷،۲۸۳	استیو
۴۸،۷۱،۱۲۹،۱۳۳،۱۳۸،۱۴۰،۱۴۵،۱۸۶،۱۹۴،۲۱۰ ۳۱۴،۳۶۱،۵۱۸	اصلاح
۱۰۰	اصول بار شناختی
۱۰۵،۱۶۲،۱۷۱	اطلاعات کلامی

۵۵۲	اعتبار بیرونی
۵۵۲	اعتبار درونی
۴۴۹،۴۵۱،۴۵۵،۴۶۹،۴۷۸،۵۵۲	اعتبارسنجی مدل
۴۰،۱۴۵	اعتباریابی
۱۰۱،۱۱۳	افزونگی
۲۳۵،۲۳۸،۲۴۳،۲۶۹	اکسترانت
۱۷۲،۱۷۷	آمادگی معلمان
۲۳۸	امنیت شبکه
۲۸،۳۸،۳۰۰،۳۰۲،۳۰۴،۳۰۶،۳۱۹،۳۲۱،۳۲۲،۳۲۳،۳۲۴ ۳۲۵،۳۲۶،۳۲۷،۳۲۸،۳۳۰،۳۳۲،۳۳۳،۳۳۴،۳۳۵،۳۳۶ ۳۳۷،۳۳۸،۳۳۹،۳۴۰،۳۴۱،۳۴۲،۳۴۳،۳۴۴،۳۴۵،۳۴۶ ۳۴۹،۳۵۶،۳۵۸،۳۶۰،۳۶۱،۳۶۲،۳۶۴،۳۶۵،۳۶۶،۳۷۱ ۴۰۴،۴۱۹،۴۵۲،۵۰۵،۵۳۸	آموزش از دور
۳۲۵،۳۴۴	آموزش باز
۳۶۱	آموزش برنامه‌های اسکینر
۳۵۹	آموزش غیر حضوری
۳۵،۲۲۳،۲۳۰،۲۳۹،۲۴۰،۲۴۴،۲۴۷،۲۴۹،۲۵۰،۲۵۷ ۲۶۹،۲۷۰	آموزش مبتنی بر شبکه
۲۰۷،۲۱۰،۳۵۷،۳۶۶	آموزش مجازی
۳۳۲،۳۵۷	آموزش مکاتبه‌ای
۴۶،۴۷،۵۳۱	اندازه‌گیری
۲۸۵،۳۹۶	انطباقی

۳۲،۹۷،۱۰۲	انواع بار شناختی
۶۳۸،۰۸۳،۱۹۱،۲۰۹،۲۱۳،۲۴۶،۲۵۴،۲۵۸،۲۶۴،۳۷۳	انیمیشن
۵۳،۱۰۴،۱۳۰،۱۳۱،۱۳۲،۱۶۳،۱۶۷،۱۷۱،۱۷۲،۱۷۳ ۱۷۴،۱۷۶،۱۸۸،۵۱۲،۵۱۵،۵۳۶	اهداف آموزشی
۲۱۱	آواتار آموزشی
۲۴۸،۲۵۳،۲۶۱،۲۸۵	ایجاد ارتباط
۲۲۶،۲۳۲	ایستگاه‌های کاری
۲۲۳،۲۳۴،۲۳۵،۳۷،۲۴۳،۲۵۲	اینترانت
۲۲،۳۵،۵۵،۵۹،۶۵،۷۲،۱۵۷،۱۵۸،۱۶۳،۱۷۶،۱۸۶،۱۹۳ ۱۹۶،۱۹۷،۱۹۸،۲۰۲،۲۲۳،۲۲۵،۲۲۸،۲۳۵،۲۴۴،۲۴۸ ۲۵۸،۲۶۱	اینترنت
۲۳۴	اینترنت داخلی
۳۲،۶۵،۹۰،۹۱،۹۷،۹۸،۹۹،۱۰۱،۱۰۳،۱۰۹،۱۱۰،۱۱۳ ۱۱۴	بار شناختی بیرونی
۹۸	بار شناختی کلی
۱۰۴،۱۰۸	بار شناختی مضاعف
۳۲،۹۷،۹۸،۹۹،۱۰۲،۱۰۷،۱۱۳،۱۱۴	بار شناختی مطلوب
۲۷،۵۷،۱۲۹،۱۳۸،۱۵۲،۱۶۰،۱۷۴،۱۷۵،۱۷۷،۱۸۲ ۱۹۷،۲۰۱،۲۰۲،۲۰۵،۲۰۷،۲۱۱،۲۱۵،۲۴۷،۲۵۷،۲۷۸ ۲۸۲،۲۸۵،۳۱۴،۳۷۷،۴۰۳،۵۰۴،۵۳۶،۵۳۸،۵۳۹،۵۴۱ ۵۴۵	بازخورد
۳۷۷،۴۰۳	بازخورد دادن

۲۷،۲۰۲،۵۳۹	بازخورد فوری
۳۷۵،۳۷۶،۳۷۹	بافت یادگیری
۲۳۷	بانک‌های مودم
۳۵۳	بحران بازنمایی
۳۹۶	بدون ساختار
۲۳۱	برنامه نویسی سمت سرور
۱۳۸،۴۰۲،۴۲۹،۵۰۴	برونداها
۱۱۳	بهینه‌سازی عملکرد
۲۹۷	بومیان
۳۱۱	پایش خودمختار
۱۵۸،۱۶۶،۱۶۷،۱۷۶	پر زد و خورد
۳۸۲	پردازش سطحی اطلاعات بازیابی شده
۳۱۵،۳۱۶	پرسترون چند لایه
۴۳۳،۴۳۴،۵۲۳،۵۴۷	پرسشنامه
۲۲۸،۲۲۹،۲۳۵،۲۳۷،۲۴۴،۲۶۰،۲۶۸	پروتکل
۴۷۰	پژوهش تکوینی
۴۷۰	پژوهش در مدل‌ها
۳۹،۴۶۹،۴۷۲،۴۷۹،۴۸۳	پژوهش در مدل‌های طراحی آموزشی
۳۹،۴۴۳،۴۴۶،۴۴۸،۴۵۹،۴۶۱،۴۶۴	پژوهش فرآورده‌ای و ابزاری
۳۹،۴۰،۴۴۹،۴۵۴،۴۶۱،۴۶۲،۴۷۰،۴۸۶	پژوهش مدلی
۴۴۱	پژوهش‌های پدیدار شناختی
۵۵،۲۲۹،۲۳۵،۲۴۵،۲۴۹،۲۵۴،۲۶۹	پست الکترونیک

۲۳۵	پست الکترونیکی داخلی
۳۶۷	پسرفت
۲۳۶،۲۳۷،۲۴۹،۲۵۹،۲۶۳،۳۰۴	پهنای باند
۳۳۰	پورتال‌ها
۳۶۷	پیشرفت و تکامل
۳۹۶	پیگیری و اصلاح
۴۴۹،۴۵۴،۴۵۶،۴۷۲،۴۸۶	پیمایشی
۲۴۵،۲۶۹،۵۳۹،۵۴۲	تابلوهای اعلانات
۲۵۳	تبادل اطلاعات
۴۷۲،۴۸۶	تجزیه و تحلیل اسناد و مدارک
۴۳۶	تجزیه و تحلیل داده ای مارپیچ
۳۹۵	تحقیق میدانی
۴۳۲	تحقیقات رابطه ای
۴۳۲	تحقیقات علی مقایسه ای
۴۳۶	تحلیل کمی داده های کیفی
۴۳۵	تحلیل کمی داده‌های کمی
۴۳۶	تحلیل کیفی داده‌های کیفی
۴۲۷	تحلیل هزینه اثربخشی
۲۱۳،۲۱۷	تخم مرغ هوشمند
۱۰۲،۱۱۳،۱۶۹،۵۰۳	تخیل
۴۳۵	ترکیب روشهای مختلف
۲۲۹	ترمینال

۱۰۷،۱۱۴،۴۲۹	تسهیل انتقال یادگیری
۲۵،۳۳،۴۷،۶۳،۶۵،۷۱،۷۴،۷۶،۷۹،۸۰،۸۴،۹۱،۹۴،۹۷ ۱۰۲،۱۱۳،۱۲۳،۱۲۷،۱۳۱،۱۳۲،۱۵۱،۱۵۸،۱۵۹،۱۶۴ ۱۶۵،۱۷۰،۱۸۵،۱۸۲،۱۹۰،۱۹۷،۲۰۳،۲۰۴،۲۱۶،۲۲۳ ۲۴۲،۲۴۵،۲۵۸،۲۶۲،۲۶۹،۲۷۴،۲۷۵،۲۷۸،۲۸۰،۲۸۱ ۲۸۵،۲۹۴،۳۰۶،۳۳۲،۳۷۳،۳۷۷،۴۸۱،۴۸۵،۴۹۳،۵۰۰ ۵۰۳،۵۴۷،۵۴۹	تعامل
۲۰۳	تعاملات انسان + رایانه
۲۴۷	تعاملات میان فرهنگی
۳۶۷	تغییر و دگرگونی
۳۵۹	تفکر انتقادی
۴۲۷	تفکر خلاق
۱۰۱،۱۰۴،۱۱۳	تقسیم توجه
۱۱۹	تقلید واقعیت
۴۸۳	تکرارکننده
۱۰۱،۱۰۵،۱۰۷،۱۱۰،۱۱۳،۱۱۴،۱۹۰،۱۹۱،۱۹۳،۲۱۱ ۴۵۳،۴۵۹،۴۹۹،۵۴۰	تکمیل
۲۱،۲۲،۲۳،۲۴،۲۵،۳۶،۳۸،۳۹،۴۰،۵۹،۹۵،۱۱۵،۱۵۳ ۱۸۱،۲۰۲،۳۰۹،۳۱۰،۳۱۱،۳۱۷،۳۷۱،۴۱۱،۴۲۲،۴۲۵ ۴۲۶،۴۲۷،۴۲۸،۴۲۹،۴۳۰،۴۳۱،۴۳۵،۴۳۶،۴۴۰،۴۴۱ ۴۷۰،۵۲۴،۵۳۱	تکنولوژی آموزشی
۲۲،۴۶۱	تلویزیون آموزشی

۲۷۴،۳۰۶	توانایی ایجاد تعاملات اجتماعی
۲۷۴،۳۰۶	توانایی شخصی سازی
۲۲۶،۲۲۷	توپولوژی
۲۲۷	توپولوژی حلقوی
۳۳۳،۴۲۷	توسعه آموزشی
۳۸۷	توصیه ای
۳۸۷	توصیه ای انطباقی
۳۸۷	توصیه ای عام
۱۰۲،۱۰۵،۱۱۰	توضیحات متنی
۱۹۳،۲۰۲،۲۹۷	تولید محتوا
۴۳۷،۴۵۸	جداسازی
۲۴۵،۲۶۹	جلسات بحث و تبادل نظر
۱۵۷،۱۷۶	جنگ فضایی
۲۸۳	جی.پی.آر.اس
۱۹۰،۴۳۸	چکیده
۳۲،۵۳،۶۲،۶۳،۶۴،۶۸،۷۱،۸۹،۹۶،۱۰۵،۱۶۰،۱۸۳،۱۸۷، ۲۰۲،۲۰۵،۲۰۸،۲۱۶،۲۲۳،۲۴۰،۲۴۳،۲۴۶،۲۴۹،۲۵۲ ۲۵۸،۲۶۰،۲۶۹،۲۸۴،۲۹۱،۳۰۴،۳۲۵،۳۲۸،۳۳۰،۳۴۱ ۳۴۵،۳۷۳،۳۷۷،۴۱۳،۴۲۰،۴۷۵	چند رسانه‌ای‌ها
۹۱،۹۲،۹۳،۹۶،۹۷،۱۱۳،۱۹۵	حافظه‌ی بلندمدت
۱۰۵،۱۱۳	حذف افزونگی
۱۰۱،۱۱۳	حذف تدریجی راهنمایی

۱۰۵،۲۰۸	حواس پرتی یادگیرنده
۲۲۸	خطوط حامل
۳۵۳،۳۵۶	خلق دانش
۲۰۶	خودکارآمدی
۵۱۸	درخت نظریه ارزشیابی
۳۱۱	درک زبان و حل مساله
۳۳۴،۵۰۴	درون دادها
۳۷۵،۳۷۶،۳۷۹	دسترسی به پشتیبانی
۲۷۳،۲۸۳،۲۸۴،۲۹۱،۲۹۶،۳۰۰،۳۰۴،۳۰۵،۳۰۶	دستیاران دیجیتالی شخصی
۵۱۲	دوران اصلاحات و ساماندهی
۵۱۲	دوران پیروان تایلر
۵۱۲	دوران توسعه
۵۱۲	دوران کارایی و آزمون گیری
۵۱۳	دوران گسترش و یکپارچگی
۳۵۱	دوره روشننگری
۳۸۰	دوره‌های کنترل یادگیرنده بالا
۲۳۳،۲۳۴	دیوار آتش
۳۵۲	ذهنیت انتقادی
۱۰۶	راهبرد آموزشی اکتشافی هدایت شده
۱۶۳	راهبرد شناختی
۴۰۴	راهبردهای اصلاحی
۲۹،۳۸،۸۰،۳۵۷،۳۹۶،۴۲۷	راهبردهای آموزشی

۴۰۴	راهبردهای تولید
۴۰۴	راهبردهای قیاسی
۱۱۹،۱۵۸،۱۶۷،۱۷۱،۱۷۶،۴۴۹	راهبردی
۱۷۱	راهنمای بازی
۳۹۶	راهنمای مرجع
۳۱۱	رباتیک
۳۵۰	رنسانس
۵۰۲	رهبری سازمانی
۴۷،۱۰۳،۱۱۳	روابط فضایی
۵۰۳	روابط متقابل بین اجزا
۴۳۳،۴۴۱	روایت پژوهی
۳۹۵،۴۳۱،۴۳۶،۴۳۸،۴۳۹،۴۴۰،۴۴۱	روش تحقیق
۳۹۵،۴۳۶،۴۵۰،۴۵۴	روش کیفی
۴۴۹،۴۷۲،۴۸۶	روش‌های بیان افکار با صدای بلند
۲۷۸،۲۷۹	رویکرد رفتارگرایانه
۲۴،۹۱،۲۷۸	رویکرد رفتارگرایی
۵۱۹،۵۲۰	رویکرد مبتنی بر مدیریت
۵۲۰	رویکرد مبتنی بر نظر متخصصان
۵۱۹،۵۲۰	رویکرد مبتنی بر هدف
۲۱،۲۳،۲۴،۲۷،۳۰،۳۵،۳۶،۴۹،۵۴،۶۳،۶۶،۶۷،۸۲،۸۹ ۹۰،۹۱،۹۵،۹۶،۹۷،۹۸،۱۰۱،۱۰۲،۱۰۵،۱۰۸،۱۰۹،۱۱۲ ۱۱۳،۱۲۰،۱۳۰،۱۳۵،۱۴۰،۱۴۵،۱۵۲،۱۵۷،۱۶۵،۱۶۹	زمان

<p>۱۷۲،۱۷۷،۱۸۱،۱۸۶،۱۹۰،۱۹۵،۲۰۷،۲۰۹،۲۳۰،۲۴۱ ۲۴۷،۲۴۸،۲۵۴،۲۵۵،۲۵۸،۲۵۹،۲۶۰،۲۶۴،۲۶۷،۲۶۹ ۲۷۰،۲۷۹،۲۸۱،۲۸۳،۲۹۰،۲۹۳،۲۹۴،۳۰۰،۳۰۵،۳۱۱ ۳۱۴،۳۲۱،۳۲۳،۳۲۶،۳۲۸،۳۳۱،۳۳۲،۳۳۳،۳۳۴،۳۴۲ ۳۴۳،۳۴۵،۳۵۰،۳۵۶،۳۵۹،۳۶۱،۳۶۹،۳۷۱،۳۷۵،۳۷۸ ۳۸۱،۳۸۲،۳۸۳،۳۸۶،۳۹۹،۴۰۶،۴۱۰،۴۲۵،۴۳۲،۴۴۴ ۴۵۰،۴۵۴،۴۵۵،۴۵۸،۴۶۰،۴۷۱،۴۸۱،۴۹۳،۵۱۱،۵۲۷ ۵۳۹،۵۴۴،۵۴۶،۵۴۷</p>	<p>زمان</p>
<p>۲۲۰،۳۹۶،۴۵۴</p>	<p>ساختارمند</p>
<p>۳۵۳</p>	<p>ساختن دانش شخصی</p>
<p>۳۶۰،۵۰۳</p>	<p>سازمان رسمی</p>
<p>۵۰۳</p>	<p>سازمان غیر رسمی</p>
<p>۴۰،۳۷۱،۴۹۳،۵۰۸</p>	<p>سازمان و مدیریت</p>
<p>۴۹،۵۱۵،۵۶۲،۶۴،۱۰۴،۱۳۴،۱۹۸،۲۰۳،۲۰۷،۲۰۸،۲۴۵ ۲۵۱،۲۶۵،۲۸۵،۲۹۶،۳۶۰،۳۶۵،۳۶۶،۳۷۶،۳۸۰،۳۸۳ ۴۰۲،۴۳۷،۴۵۱،۴۹۴،۵۰۲،۵۱۵،۵۲۷،۵۳۰،۵۴۸</p>	<p>سازماندهی</p>
<p>۴۲۷</p>	<p>سبکهای یادگیری و رسانه</p>
<p>۱۳۰،۱۳۴،۱۳۶،۲۵۶،۲۵۹،۲۶۲،۲۸۸،۲۸۹،۳۹۶</p>	<p>سخنرانی</p>
<p>۲۹۰،۳۸۱،۳۸۵</p>	<p>سردرگمی</p>
<p>۴۳۱</p>	<p>سرشماری</p>
<p>۳۲،۷۶،۱۰۹،۳۶۱،۳۷۵،۳۷۹</p>	<p>سرعت یادگیری</p>
<p>۲۲۹،۲۳۷</p>	<p>سرویس دهنده</p>

۲۳۲	سرویس دهنده مشترک مرکزی
۲۲۹،۲۳۲،۲۳۷	سرویس دهنده‌ها
۲۳۸	سرویس گیرنده‌ها
۲۲۹	سرویس دهنده وب
۵۰۵	سطح بافتها
۳۹۶،۴۸۰	سطح خرد
۳۹۶،۴۸۰	سطح کلان
۲۶۶،۲۶۸،۳۶۰،۳۹۹،۴۰۱،۵۰۶	سلسله مراتب
۱۱۲،۱۴۵،۱۵۰،۲۴۸،۲۵۸،۲۶۵،۳۴۶،۳۵۲،۴۰۵،۴۰۶ ۴۱۱،۴۶۰،۴۷۷،۴۸۱،۴۸۴،۴۸۶،۴۸۷،۵۰۱،۵۰۳،۵۱۲ ۵۱۳،۵۱۴،۵۱۵،۵۲۸،۵۳۱،۵۳۵،۵۳۶،۵۳۷،۵۳۸،۵۴۹	سنجش
۵۴۰	سیستم مدیریت یادگیری
۲۴،۷۹۸،۰،۱۰۳،۱۲۰،۱۵۱،۱۸۸،۱۹۱،۱۹۸،۲۰۵،۲۰۷ ۲۱۴،۲۳۵،۲۳۶،۲۴۲،۲۴۷،۲۵۳،۲۵۶،۲۶۸،۲۸۰،۳۱۵ ۳۱۷،۵۰۳،۵۰۴	سیستم
۲۹۱	سیستم پیام چندرسانه ای
۲۲۵	سیستم توزیعی
۲۵۴	سیستم مدیریت آموزش
۲۳۷،۲۳۸	شبکه VPN
۲۲۸،۲۳۵،۲۳۷،۲۳۸	شبکه‌های خصوصی مجازی
۲۰۳	شبیه سازی اجتماعی مبتنی بر عامل
۱۶۱	شبیه سازی‌ها

۲۰۶	شخصیت شبه واقعی
۱۲۸	شرایط یادگیری- آموزشی غیر رسمی
۲۵۹	صدای جریانی
۳۲،۸۹،۱۰۲	طراحی یادگیری چندرسانه‌ای
۳۸۸	طرح کنترل اشتراکی
۳۸۷	طرح کنترل انطباقی توصیه ای
۳۸۶	طرح کنترل انطباقی شاخه ای ایستا
۳۸۷	طرح کنترل انطباقی شاخه ای پویا
۴۶۴	طرح‌های آزمایشی
۹۳،۱۰۷	طرح‌واره‌های پیچیده‌تر
۹۱،۱۱۲،۱۱۳	طرح‌واره‌های ذهنی
۹۳	طرح‌واره‌های شناختی
۳۴،۳۵،۲۰۱،۲۰۴،۲۰۵،۲۰۶،۲۰۸،۲۱۰،۲۱۱،۲۱۲ ۲۱۴،۲۱۵،۲۱۶،۲۱۷،۲۴۷،۴۰۴	عامل آموزشی
۲۰۶	عامل مصنوعی
۲۰۵	عامل هوشمند
۱۷۳	عدم توانایی در انجام بازی
۲۵۰،۴۸۱،۴۸۲	عنکبوت‌ها
۳۵۰،۳۵۷،۳۵۸،۳۵۹،۳۶۲،۳۶۳،۴۹۳	عینیت‌گرایی
۳۵۱	غیر عقلانیتی
۴۲۷،۴۲۹	فرا تحلیل
۳۶۲،۳۶۳،۳۶۸	فراروایت

۵۰۴	فرایند تبدیل
۴۸۴	فرآیندمدار
۱۳۳	فعالیت مورد شبیه سازی
۳۹۶	فعالیت‌های پیش از آموزش
۲۹۸	فناوری ارسال و دریافت
۲۲۵،۲۶۸،۲۹۸	فناوری انتقال
۲۲۵،۲۲۶،۲۶۸،۲۹۸	فناوری انتقال
۲۷۷	فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی
۴۷۲	فنون دلفی
۲۰۳	قابلیت انتقال مثبت
۴۹۹	قابلیت‌های کلیدی
۴۹۹	قابلیت‌های متمایز کننده
۱۷۰،۱۴۱	قصه‌گویی
۴۷۱	قلمروهای رشته
۲۰۴	قواعد ارتباطی انسان - انسان
۳۹۵	قوم شناسی
۳۹۵،۴۵۸	قوم نگاری
۲۳۷	کاربران دور
۵۷،۱۶۰،۲۰۹،۲۱۲	کارت های بازی
۵۱۶	کارکرد سیاسی - اجتماعی
۴۷۰	کاسکادسا
۲۱۲،۲۱۳،۲۱۷	کاسمو

۳۷،۳۷۹،۳۸۲،۳۸۳،۳۸۵،۳۸۸،۳۸۹	کنترل برنامه
۳۷،۳۷۵،۳۷۸	کنترل در محیط یادگیری الکترونیکی
۵۰۲	کنترل و نظارت
۸۲،۸۳،۳۷۳،۳۷۴،۳۷۸،۳۷۹،۳۸۰،۳۸۱،۳۸۲،۳۸۳ ۳۸۴،۳۸۵،۳۸۶،۳۸۷،۳۸۸،۴۲۷	کنترل یادگیرنده
۱۵۹،۱۷۶،۳۰۳	کنسول‌های بازی
۲۶۲	کنفرانس از راه دور صوتی-گرافیکی
۲۱،۲۹،۴۰،۴۷،۶۶،۱۰۱،۱۱۳،۱۴۸،۱۵۲،۱۵۹،۱۷۵ ۱۷۷،۱۸۴،۲۰۳،۲۴۷،۲۵۸،۲۶۱،۳۵۹،۳۶۲،۴۳۰،۴۵۴ ۷۴۵۱۲،۵۲۰،۵۲۴،۵۴۲	کیفیت
۲۶۰	گپ متنی
۱۷۲،۱۷۷	گرافیک بازی
۲۳،۶۸،۶۹،۷۰،۷۱،۷۲،۷۳،۸۴،۲۳۱،۲۵۸،۲۸۵،۳۰۱	گره
۴۳۸	گزارش نویسی تحقیقات کمی
۳۹۶	گزینش تبیین
۳۶۷	گفتگوی اینترنتی
۲۱۳،۲۱۷	گندالف
۴۲۸،۴۲۹	الگوها و راهبردها
۲۴۲	الگوی یادگیری هوشمند و انعطاف پذیر
۲۴۲	الگوی یادگیری هوشمند
۲۲۶	گیگا بیت
۱۵۸،۱۶۶،۱۶۷،۱۷۶	ماجرایی

۲۳۰،۲۳۸	ماشین یادگیرنده
۳۵۰،۳۵۲	مبناگرایی
۱۳۳	متخصص موضوع درسی
۳۹۵	متغیر وابسته
۳۹۵،۴۰۰	متغیرهای مستقل
۱۰۱،۱۰۳	مثال حل شده
۲۳۲،۲۳۵،۲۳۶،۲۴۰،۲۴۸	محتوای یادگیری الکترونیکی
۵۰۴	محیط سیستم
۴۲۸،۴۲۹	محیطهای مبتنی بر وب
۳۲۵	مدارس ممتاز و نمونه
۳۷،۳۴۹،۳۵۰،۳۵۱،۳۵۲،۳۵۳،۳۵۶،۳۵۷،۳۵۸،۳۵۹ ۳۶۱،۳۶۲،۳۶۳،۳۶۶،۳۶۷،۳۶۸،۳۷۱	مدرن‌نیم
۳۲،۸۹،۹۹،۱۰۸،۱۱۳،۱۱۴	مدیریت بار شناختی
۴۹۶	مدیریت اثربخش
۳۲،۸۹،۹۹،۱۰۸،۱۰۹،۱۱۳	مدیریت بار شناختی
۲۷۴،۲۹۹،۳۰۶	مدیریت دانش
۴۹۶	مدیریت کارآمد
۴۹۶	مدیریت کامل
۲۲۸،۲۴۹،۲۷۵	مرکز ارائه دهنده خدمات اینترنت
۱۰۸	مرور ذهنی
۴۳۷،۴۵۱،۴۵۳،۴۷۸،۴۸۵	مستند سازی
۱۸۴،۲۲۶،۲۳۳	مسیر یاب

۴۳۵	مشاهده مستقیم
۳۹۵	مشاهده ی حضوری
۳۹۵،۴۴۹،۴۵۰،۴۵۲،۴۵۴،۴۵۵،۴۵۶،۴۵۷،۴۷۵،۵۳۷	مصاحبه ی عمیق
۴۸۴،۴۸۵،۴۸۷	مطالعات اعتبارسنجی
۴۷۰	مطالعات بازسازی
۴۰،۴۸۴،۴۸۵،۴۸۷	مطالعات توسعه‌ای
۲۱۲،۲۷۴،۲۹۹،۴۳۳،۴۴۹،۴۷۲،۴۸۶	مطالعات موردی
۲۵۶،۳۲۵،۳۲۸	مطالعه مستقل
۱۲۹	معايب شبیه سازی‌ها
۱۰۱،۱۱۳	معکوس مهارت
۳۵۹،۴۷۷	معلم محور
۳۱۵،۳۱۶	معماری شبکه عصبی مصنوعی
۱۵۸،۱۶۷،۱۶۸،۱۷۶	معمایی
۹۰،۹۴،۱۱۳	مفهوم بار شناختی
۹۳	مفهوم طرحواره
۵۰۳	مفهوم کلیت
۴۵،۶۱،۸۹،۱۱۹،۱۵۷،۱۸۱،۱۹۰،۲۲۳،۳۰۹،۳۴۹ ۳۹۵،۴۲۵،۴۳۸،۴۴۳،۴۹۳،۵۱۱،۵۳۰،۵۳۵	مقدمه
۱۱۱	مقیاس‌های تلفیقی
۱۱۰	مقیاس‌های ذهنی
۱۱۰،۱۱۱،۱۱۴	مقیاس‌های عینی
۵۰۶	مکاتب مدیریت

۲۲۶،۲۲۸	مگا بیت
۳۱۱،۳۱۴	منطق فازی
۲۹۷	مهاجرین
۱۰۳،۱۱۳	مهارت تجسم فضایی
۱۶۲	مهارت ذهنی
۱۶۲	مهارت یدی
۵۴۶	مهارت‌های فنی
۲۷۵	موج/اول رایانه‌ها
،۴۵،۵۱،۵۳،۵۶،۷۱،۱۰۵،۱۶۴،۱۷۱،۱۷۵،۲۴۶،۲۶۰ ۳۰۰،۳۵۱	موسیقی
۴۱	موضوع ارزشیابی
۵۶،۲۰۳،۲۵۸	میان فردی
۵۷،۹۰،۱۲۴،۲۴۸،۲۵۰،۲۸۴،۲۹۱،۳۰۵،۳۶۰	نتایج
۲۳۲	نرم افزارهای Web-Hosting
۳۵۷،۳۶۲،۳۶۳،۳۶۴	نسبیت گرایی
۱۰۳،۲۰۲،۲۲۷،۲۹۰،۳۳۵	نشانه
۱۳۳،۱۴۷،۱۵۰،۱۶۸،۱۹۳،۲۰۶،۲۴۶،۲۴۷،۲۵۰،۲۵۱ ۲۸۰،۳۴۲،۳۶۰،۳۶۶،۳۸۰،۳۹۶،۴۰۲،۴۴۳،۴۴۴،۴۵۲ ۴۵۴،۴۵۵،۴۹۸،۵۰۲،۵۳۸،۵۴۰،۵۴۳،۵۴۶	نظارت
۲۰۵،۲۰۶	نظام آموزشیار هوشمند
۳۶۰	نظریه مدیریت علمی
۲۰۴	نظریه شناختی - اجتماعی بندورا

۲۰۲،۲۰۳	نظریه عامل اجتماعی
۱۰۱	نظریه‌ی رشد شناختی - اجتماعی ویگوتسکی
۱۰۸	نظریه‌ی یادگیری معنادار کلامی آزوبل
۳۷۵،۳۷۶،۳۷۹	نظم کلی محتوا
۳۷۶،۳۷۹	نظم و ترتیب اجزای تشکیل دهنده محتوا
۳۶۶	نفی پیشرفت‌گرایی
۳۶۲،۳۶۵	نفی عقلانیت
۱۶۸	نقش‌آفرینی
۴۴۰	نقشه برای پژوهش
۴۹۸	نقشهای تغییر
۳۴،۳۹،۴۱،۱۲۵،۱۵۱،۱۵۳،۱۵۹،۱۶۲،۱۷۲،۱۷۸،۲۰۸ ۲۷۷،۲۹۱،۲۹۵،۲۹۶،۳۴۳،۳۶۹،۴۰۰،۴۰۱،۴۰۳،۴۰۵ ۴۱۱،۴۱۵،۴۲۰،۴۲۷،۴۵۶،۴۶۰،۴۷۷،۴۹۵،۵۱۲،۵۱۹ ۵۲۳،۵۳۵	نگرش
۱۵۳،۲۳۱،۲۳۳	هاب
۱۰۲،۱۱۳	هدف آزاد
۳۶۱	هدف‌های رفتار آموزشی
۲۱۲،۲۱۷	هرمن حشره
۱۵۸،۱۶۶،۱۷۶	هنرهای رزمی
۳۶،۹۳،۱۶۴،۱۷۶،۲۰۵،۲۴۲،۲۵۰،۳۰۹،۳۱۰،۳۱۱،۳	هوش مصنوعی

۱۴۳۱۵.۳۱۶.۳۱۷.۳۱۸	
۳۱۲.۳۱۷	هوش مصنوعی در آموزش
۳۶.۳۰۹	هوش مصنوعی در تکنولوژی آموزشی
۲۲۹	POP3
۲۵۲	وایت بردهای الکترونیکی
۲۸۷	وای فای
۲۲۲۴.۲۴۴.۲۶۸	وب جهانی
۵۰۳	وجود هدف
۱۵۸.۱۷۶	ورزشی - مسابقه‌ای
۳۹۶	وقایع یادگیری
۳۹۶	ویژگیهای یادگیرندگان
۱۹۸.۲۲۳.۲۴۱.۲۴۲.۲۴۸.۲۵۴.۴۲۹.۵۳۹	یادگیری برخط
۲۴۲	یادگیری توزیعی
۵۵۹	یادگیری مسئله محور
۵۳.۱۴۶.۱۹۶.۲۰۱.۲۴۷.۲۷۸.۲۸۱.۲۸۴.۲۹۳.۴۲۹	یادگیری مشارکتی
۵۴۲	
۲۲۸.۲۳۶	یادگیرندگان بیرونی
۲۷۶.۲۷۷	یادگیرندگان عصر دیجیتال
۳۵.۱۸۲.۲۷۳.۲۷۴.۲۷۵.۲۷۶.۲۷۷.۲۹۰.۲۹۱.۲۹۷	یادگیری همراه
۲۹۸.۲۹۹.۳۰۰.۳۰۲.۳۰۴.۳۰۵.۵۶۴.۵۶۵	
۲۴۲.۴۶۱.۴۷۳	یادگیری از راه دور
۱۰۶.۱۱۴.۲۴۰	یادگیری اکتشافی

۲۸۲	یادگیری انعکاسی
۲۴۲	یادگیری اینترنتی
۲۴۲	یادگیری توزیعی
۳۶۱	یادگیری در حد تسلط
۳۳،۱۵۹،۱۶۰،۱۷۵،۱۷۶	یادگیری مبتنی بر بازی
۳۳،۱۵۹،۱۶۰،۱۶۱،۱۷۵	یادگیری مبتنی بر بازی‌های رایانه‌ای
۳۵،۲۲۴،۲۴۲،۲۴۷،۲۴۸،۲۵۲،۲۵۳،۲۶۹	یادگیری مبتنی بر شبکه
۳۳،۲۱۶،۲۴۲،۴۵۶	یادگیری مجازی
۵۳،۱۴۶،۱۹۶،۲۰۱،۲۴۷،۲۴۸،۲۵۵،۲۷۸،۲۸۱،۲۸۴ ۲۹۳،۴۲۹،۵۴۲	یادگیری مشارکتی
۲۴۱،۲۷۸،۲۸۰،۴۳۰	یادگیری موقعیتی

Theoretical & Practical Basis of

Educational Technology

(Volume 2)

Edited By: Hossein Zanganeh

