



آموزش و فضای مجازی

مولفان

سید ابوالحسن فیروزآبادی

سید رسول حسینی

۱۴۰۰

سرشناسه	: فیروزآبادی، ابوالحسن، ۱۳۴۰ -
عنوان و نام پدیدآور	: آموزش و فضای مجازی / سید ابوالحسن فیروزآبادی، سید رسول حسینی
مشخصات نشر	: تهران : پژوهشگاه فضای مجازی، ۱۴۰۰
مشخصات ظاهری	: ۱۲۴ صفحه
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۹۷۷۰۰-۴-۷
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه. ص. [۱۱۸] - ۱۲۲
موضوع	: فضای مجازی
موضوع	: Cyberspace
موضوع	: آموزش
موضوع	: Education
شناسه افزوده	: حسینی، سید رسول، ۱۳۶۲ -
شناسه افزوده	: پژوهشگاه فضای مجازی
رده‌بندی کنگره	: HMA۵۱
رده‌بندی دیویی	: ۳۰۲/۴۸۳۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۷۶۵۰۲۱۰

مشخصات :

عنوان: آموزش و فضای مجازی

مولفان: سید ابوالحسن فیروزآبادی، سید رسول حسینی

ناشر: انتشارات پژوهشگاه فضای مجازی

صفحه آرایشی: مرضیه مرادیان

طراح جلد: میترا مرادیان

سال و نوبت چاپ: ۱۴۰۰ - اول

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۷۷۰۰-۴-۷

قیمت: ۴۵۰۰۰۰ ریال

چشم‌انداز فناوری دیجیتال در آموزش به سرعت تغییر کرده است. سرعت سریع تغییر در تکامل فن‌آوری‌های دیجیتال که به‌طور بالقوه برای آموزش مفید هستند. فن‌آوری‌های جدید شامل فناوری‌های وابسته به اینترنت مانند سیستم‌های مدیریت یادگیری منبع باز (به‌عنوان مثال مودل، ادمودو)، سایت‌ها و برنامه‌های شبکه‌های اجتماعی (به‌عنوان مثال مای اسپیس، فیس بوک، توئیتر و پیام‌رسان‌های فوری IM)، فضای ذخیره‌سازی ابری (مانند دراپ باکس، گوگل درایو)، خدمات خلق شده مبتنی بر ابر (به‌عنوان مثال انیموتو^۱، پره زی^۲، گلوستر ادو^۳) و سایت‌های منابع آموزشی (به‌عنوان مثال آکادمی خان، آیتونز یو^۴) می‌باشد.

در سال‌های اخیر، دستگاه‌های تلفن همراه هوشمند از قبیل نت بوک، اولترا موبایلز^۵، تلفن‌های هوشمند و تبلت‌های رایانه‌ای بازار را تحت الشعاع قرار داده و به‌طور فزاینده‌ای در آموزش نفوذ کرده اند، که مؤسسات به‌عنوان شیوه‌های برتر فناوری برای یادگیری دانش‌آموزان از آنها استفاده می‌کنند.

تعداد بسیار زیادی از برنامه‌های آموزشی دیگر به‌صورت رایگان و آنلاین در دسترس است و همچنین سایر افراد می‌توانند به‌صورت آفلاین نیز از آن بهره ببرند (بازی‌های آموزشی، ابزارهای تحقیق و تحلیل برای مربیان و ...). تنوع عظیم فن‌آوری‌های دیجیتال به معنای واقعی کلمه، صدها ابزار را برای پشتیبانی از آموزش و یادگیری فراهم می‌کند. این امر باعث

1. Animoto
4. iTunes U

2. Prezi
5. Ultramobiles

3. GlosterEDU

شده است که مبحث آموزش مجازی در عصر کنونی از اهمیت بسیاری برخوردار گردد. در این کتاب سعی شده است همه موضوعات با توجه به شواهد تجربی و آمار ارقام به صورت توصیفی-تحلیلی ارائه شود. در این راستا حتی الامکان از منابع بروز بسیاری استفاده شده است. قبل از وارد شدن به مبحث آموزش مجازی ابتدا به مفهوم آموزش و یادگیری و سیر تکاملی آن پرداخته ایم سپس به نظریه‌های یادگیری مرتبط با فناوری های دیجیتال اشاره نموده ایم. در بخش بعدی صنعت آموزش مجازی، ویژگی ها، اهداف و سیر تاریخی آن را بررسی نمودیم. فناوری در آموزش، اقتصاد آموزش مجازی، سیستم آموزشی و بازار آموزش در کشورهای نمونه، پلتفرم فناوری آموزشی موک موضوعات بعدی می باشد که به ترتیب در این کتاب به آن پرداخته شده است.

فهرست مطالب

۱۱	۱- مقدمه
۱۳	۲- یادگیری و آموزش
۱۳	۱-۲- مفهوم آموزش و یادگیری
۱۴	۲-۲- تکامل یادگیری (طی سال های ۱۹۹۸-۲۰۲۰)
۱۶	۳-۲- نظریه های حامی یادگیری با فناوری های دیجیتال
۱۷	۱-۳-۲- نظریه فیزیولوژی مغز
۱۹	۲-۳-۲- نظریه رفتارگرایی
۲۰	۳-۳-۲- نظریه های ساختارگرایی و ساختارگرایی اجتماعی
۲۸	۴-۳-۲- نظریه ساخت گرایی
۳۰	۵-۳-۲- نظریه شناخت گرایی
۳۱	۶-۳-۲- نظریه بار شناختی
۳۴	۷-۳-۲- نظریه اتصال گرایی
۳۶	۸-۳-۲- نظریه یادگیری مستقر و جامعه عمل
۳۸	۹-۳-۲- یادگیری به صورت خرد و کلان
۳۹	۱۰-۳-۲- یادگیری با فناوری
۴۵	۳- آموزش مجازی
۴۵	۱-۳- صنعت آموزش مجازی
۴۸	۲-۳- چهارچوب های آموزش مجازی
۴۹	۳-۳- زیرساخت های مورد نیاز آموزش مجازی
۵۱	۴-۳- طراحی آموزش مجازی
۵۵	۵-۳- ویژگی ها و مزایای آموزش مجازی
۵۶	۶-۳- اهداف آموزش مجازی
۵۷	۷-۳- سیر تاریخی آموزش از راه دور در جهان
۵۹	۸-۳- پیشینه دوره های آموزش مجازی در جهان
۶۱	۴- فناوری در آموزش
۶۱	۱-۴- تکامل فناوریانه وب هم زمان با تغییرات آموزش مجازی

۶۲	۲-۴- ارکان فناوری آموزشی
۶۳	۳-۴- پلتفرم آموزش دیجیتال
۶۶	۴-۴- فناوری زنجیره بلوکی در بخش آموزش
۶۷	۵-۴- آینده نوآوری در فناوری آموزشی
۷۱	۵- اقتصاد آموزش مجازی
۷۱	۱-۵- بازار فناوری و شرکت‌های فعال در آموزش مجازی
۷۵	۲-۵- مخارج جهانی آموزش
۷۶	۳-۵- مخارج جهانی در حوزه فناوری آموزش
۷۷	۴-۵- سرمایه‌گذاری فناوری‌های پیشرفته در آموزش
۷۸	۵-۵- اندازه بازار آموزش مجازی به تفکیک مناطق جغرافیایی (طی سال‌های ۲۰۱۳ و ۲۰۱۶)
۸۰	۶-۵- سرمایه‌گذاری خطرپذیر در آموزش جهانی
۸۲	۷-۵- بودجه فناوری آموزش جهانی
۸۶	۸-۵- رشد بودجه مالی استارت‌آپ‌ها در سراسر جهان
۸۹	۶- سیستم آموزش و بازار آموزش در کشورهای جهان
۸۹	۱-۶- چین
۹۱	۲-۶- ایالات متحده آمریکا
۹۶	۳-۶- انگلستان
۹۶	۴-۶- هند
۹۷	۵-۶- استرالیا
۹۹	۷- پلتفرم فناوری آموزش و موک MOOC
۱۰۱	۱-۷- ساختار و ابعاد طراحی موک
۱۰۳	۲-۷- انواع موک
۱۰۴	۳-۷- فواید پلتفرم موک
۱۰۵	۴-۷- گستردگی موک در جهان
۱۰۸	۵-۷- مدارک موک
۱۱۰	۶-۷- پشتیبانی‌کننده‌های موک
۱۱۲	۷-۷- توزیع دوره‌های آموزشی موک به تفکیک موضوع
۱۱۳	۸-۷- آینده موک

فهرست شکل‌ها

۱۵	شکل ۱: بستر تغییرات و تکامل یادگیری
۲۲	شکل ۲: نظریه ساختارگرایی برونر
۲۶	شکل ۳: نظریه ساختارگرایی اجتماعی وایگوتسکی
۳۱	شکل ۴: نظریه شناخت‌گرایی
۳۸	شکل ۵: یادگیری مستقر و جامعه عمل
۴۷	شکل ۶: اجزای صنعت آموزش مجازی
۵۰	شکل ۷: محورها و زیرمحورهای لازم برای اجرای آموزش مجازی
۵۱	شکل ۸: مدل مرجع ادی
۵۳	شکل ۹: اجزای ساختمانی لازم برای ارائه موفق یک دوره آموزشی مجازی کارآمد
۶۱	شکل ۱۰: تکامل وب در مقابل تکامل آموزش مجازی
۶۳	شکل ۱۱: فناوری آموزشی
۶۴	شکل ۱۲: پلتفرم آموزش دیجیتال
۶۵	شکل ۱۳: پلتفرم‌های ارائه دهنده حوزه‌های آموزش مجازی
۶۶	شکل ۱۴: مقایسه کیفیت آموزش مجازی و سنتی در طول زمان
۶۷	شکل ۱۵: نقشه بازار فناوری زنجیره بلوکی در آموزش
۶۸	شکل ۱۶: آینده نوآوری در فناوری آموزشی
۷۱	شکل ۱۷: نقشه بازار فناوری آموزش مجازی

۷۲	شکل ۱۸: بیش از ۹۰ شرکت فعال در حوزه آموزش مجازی
۷۴	شکل ۱۹: شبکه‌ای از افراد و شرکت‌های مؤثر در حوزه آموزش مجازی
۸۰	شکل ۲۰: بازار آموزش مجازی به تفکیک منطقه
۸۲	شکل ۲۱: مجموع بودجه شرکت‌های فناوری آموزشی در یک کشور
۸۳	شکل ۲۲: اندازه و زمان‌بندی دوره تأمین مالی فناوری آموزش (۲۰۱۸-۲۰۱۰) - میلیون دلار
۸۶	شکل ۲۳: ۲۰ شرکت برتر فناوری آموزشی در اروپا (با سریع‌ترین رشد و بیشترین نوآوری)
۹۰	شکل ۲۴: مشخصات شرکت‌های فعال در بازار فناوری آموزش چین
۹۲	شکل ۲۵: مشخصات شرکت‌های فعال در بازار فناوری آموزش ایالات متحده
۹۳	شکل ۲۶: پیشرو بودن انگلستان در بازار فناوری آموزشی تا سال ۲۰۱۸
۹۳	شکل ۲۷: مشخصات شرکت‌های فعال در بازار فناوری انگلستان
۹۴	شکل ۲۸: سایر بازیگران تأثیرگذار بر بازار فناوری آموزش
۹۵	شکل ۲۹: دیگر بازیگران بازار فناوری آموزشی در جهان
۹۶	شکل ۳۰: اکوسیستم آموزشی هند
۹۷	شکل ۳۱: تجزیه و تحلیل بازار آموزش مجازی (جهانی و هند)
۹۸	شکل ۳۲: اکوسیستم استارت‌آپ‌های EdTech استرالیا
۹۹	شکل ۳۳: پلتفرم فناوری آموزشی MOOC
۱۰۶	شکل ۳۴: مهم‌ترین ارائه دهنده‌گان موک در جهان
۱۰۷	شکل ۳۵: پنج ارائه دهنده برتر دوره‌های موک در جهان
۱۰۹	شکل ۳۶: شش سطح کسب درآمدی MOOC
۱۰۹	شکل ۳۷: لیست قیمت مدارک مبتنی بر موک
۱۱۰	شکل ۳۸: پشتیبانی کننده‌های موک

فهرست جدول ها

- جدول ۱: آموزش و یادگیری سازمان یافته از دیدگاه رزنبرگ (۲۰۰۰) ۱۴
- جدول ۲: تعریفی منسجم از آموزش مجازی ۴۶
- جدول ۳: فهرست ۳۳ ارائه دهنده برتر دوره های موک در جهان ۱۰۷

فهرست نمودار ها

- نمودار ۱: یادگیری به صورت خرد و کلان ۳۹
- نمودار ۲: کل مخارج آموزش برحسب تریلیون دلار ۷۵
- نمودار ۳: فناوری آموزش در برابر کل مخارج جهانی آموزش ۷۶
- نمودار ۴: رشد مخارج جهانی فناوری آموزش ۷۷
- نمودار ۵: مخارج فناوری آموزشی پیشرفته ۲۰۱۸-۲۰۲۵ میلیارد دلار ۷۸
- نمودار ۶: اندازه بازار آموزش مجازی در سال ۲۰۱۴ و ۲۰۲۲ (میلیون دلار آمریکا) ۷۹
- نمودار ۷: سرمایه گذاری سرمایه ریسک آموزش جهانی ۲۰۱۴-۲۰۱۸ ۸۱
- نمودار ۸: سرمایه گذاری سرمایه ریسک آموزش جهانی (چین- آمریکا- هند- اروپا) ۸۱
- نمودار ۹: بودجه فناوری آموزش جهانی به تفکیک کشورها (۲۰۱۶-۲۰۱۱) ۸۲
- نمودار ۱۰: سیر تکاملی جذب سرمایه توسط بازیگران جهانی حوزه فناوری آموزشی ۸۴
- نمودار ۱۱: شرکت های فناوری آموزشی با سرمایه بازاری بیش از یک میلیارد دلار ۸۵
- نمودار ۱۲: رشد بودجه مالی استارت آپ ها در سراسر جهان به واسطه صنعت (۲۰۱۷-۲۰۱۲) ۸۷
- نمودار ۱۳: رشد موک طی سال های ۲۰۱۲ الی ۲۰۱۸ ۱۰۵
- نمودار ۱۴: سهم دوره های آموزشی متنوع موک ۱۱۳

۱. مقدمه

پیشرفت در فناوری اطلاعات و ارتباطات سبب شده تا آموزش‌های مجازی در سال‌های اخیر به شکل بخش جدایی‌ناپذیر از زندگی روزانه بشر درآید. در قرن حاضر، فناوری نقش حیاتی در زندگی روزمره بشر ایفا می‌کند. استفاده از فناوری بر خط^۱ در آموزش، فرصت‌هایی برای استفاده از شیوه‌های جدید یادگیری و روش‌های مؤثر آموزش فراهم آورده است و معلمان و آموزگاران را به استفاده از فناوری در طراحی مجدد سیستم آموزشی فراخوانده است. علاوه بر این، فناوری نقش مهمی در کمک به یادگیرندگان برای کسب مزایای بیشتر از آموزش دارد (بیساک و دیگران^۲، ۲۰۱۸). امروزه صرف تأکید بر نظام آموزش سنتی برای یاددهی - یادگیری مادام‌العمر کافی نیست. نیازهای روزافزون مردم به آموزش و یادگیری، عدم پوشش دهی آموزش در سرتاسر کشور، کمبود امکانات اقتصادی افراد متقاضی آموزش برای ورود به شهرهای بزرگ، هزینه‌های رفت‌وآمد به کلان‌شهرها برای بهره‌مندی از آموزش و به‌طور کلی عدم دسترسی تمام افراد به آموزش به دلایل مختلف فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و... ضرورت استقرار و برگزاری دوره‌های آموزش و یادگیری به‌صورت مجازی و الکترونیکی را نشان می‌دهد.

آموزش مجازی متشکل از دو حوزه اصلی، یادگیری و فناوری است. یادگیری یک فرآیند شناختی برای دستیابی به دانش است و فناوری یک فاکتور فرایند یادگیری است، به این معنی که فناوری

1. Online

2. Basak et al, 2018

مانند ابزاری در فرآیند یادگیری استفاده می‌شود (بیساک و دیگران، ۲۰۱۸).

اصطلاح آموزش مجازی^۱ را اولین بار کراس^۲ وضع کرد و به انواع آموزش‌هایی اشاره دارد که از فناوری‌های اینترنت و اینترنت برای آموزش و یادگیری استفاده می‌کنند. کوپر^۳ (۲۰۰۴) آموزش مجازی را مجموعه فعالیت‌های آموزشی می‌داند که با استفاده از ابزارهای الکترونیکی اعم از صوتی، تصویری، رایانه‌ای و شبکه‌ای صورت می‌گیرد. مایر^۴ (۲۰۰۵) به تعریف مفهومی از آموزش مجازی پرداخته است و آن را یادگیری فعال و هوشمند می‌داند که ضمن تحول در فرایند یاددهی- یادگیری در گسترش و تعمیق و پایدار ساختن فرهنگ فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش اساسی و محوری خواهد داشت. آموزش مجازی بهره‌گیری از فناوری ارتباطات و اطلاعات باهدف ایجاد تسهیل در فرآیند آموزش و رفع محدودیت‌ها و نقاط ضعف آموزش سنتی در جهت ارتقای سطح کمی و کیفی آن است. به اعتقاد اکثر کارشناسان و متخصصین در حوزه آموزش امکان دسترسی به مطالب و محتوای درسی در هر زمان و مکان و تکرار آن به دفعات طبق نیاز فراگیر، از مهم‌ترین مزایای این نوع آموزش است. وجود کلیه اطلاعات بر روی اینترنت باعث می‌شود تمامی محدودیت‌های زمانی و مکانی یک آموزش سنتی حذف شود و افراد شاغل و همچنین کسانی که به هر دلیلی نمی‌توانند در زمان‌های مشخصی در مکان دانشگاهی خاصی باشند نیز بتوانند از این طریق به تحصیل ادامه دهند. تغییر به آموزش مجازی از حالت سنتی نیازمند تعدیل در شیوه‌های تدریس و یادگیری سنتی است. اگرچه آموزش مجازی فرصتی برای دانش‌آموزان غیر سنتی برای دستیابی به اهداف آموزشی و آرمان‌های خود فراهم می‌کند، مطالعات مختلف بر اهمیت تضمین کیفیت در برنامه‌ها و آموزش تأکید دارند تا دانشجویان آنلاین بتوانند همان سطح حمایت دانشجویان رودررو را دریافت کنند و به این ترتیب این مطالعات در زمینه یک سیستم طبقه‌بندی جدایی تحصیلی هشدار می‌دهند؛ بنابراین پشتیبانی از دانش‌آموزان برای اطمینان از مشارکت دانش‌آموزان و نتایج مثبت یادگیری از مطالعه، حیاتی است. به همین ترتیب، بررسی آنچه که به عنوان اصول کلیدی درگیر شدن دانش‌آموزان در آموزش مجازی شناخته می‌شود، لازم است (ردموند و دیگران، ۲۰۱۸).^۵

1. E-Learning
4. Mayer

2. Kerass
5. Redmond et al, 2018

3. Cooper

۲. یادگیری و آموزش

۱-۲- مفهوم آموزش و یادگیری

گایتون، یادگیری را توانایی سلسله اعصاب در جمع‌آوری خاطره‌ها می‌داند و در تعریف حافظه می‌نویسد: حافظه توانایی شخص در به ذهن آوردن تفکرات خویش است که لااقل برای یکبار انجام می‌شود؛ گرچه این عمل به کرات رخ دهد (گایتون، ۱۳۷۲).

رزنبرگ معتقد است به‌طور کلی فرایند آموزش و یادگیری چهار عنصر اصلی زیر را شامل می‌شود: (۱) منظور یا هدفی که کارایی را به شیوه خاصی بالا ببرد. این منظور یا هدف لزوماً با ارزیابی نیازها مشخص و در اهداف آموزشی و یادگیری منعکس می‌شود؛

(۲) طرحی که راهبرد آموزشی را به بهترین وجه با نیازهای یادگیری و خصوصیات یادگیرندگان همگام کند و به همان میزان بار اهریbardاندازه‌گیری که میزان تأثیرگذاری آموزش را می‌سنجد، نیز سازگار باشد؛ (۳) ابزار و رسانه‌هایی که آموزش توسط آن‌ها منتقل می‌شود. ممکن است این ابزار شامل کلاس درس، انواع مختلفی از فناوری‌ها، مطالعه مستقل یا ترکیبی از شیوه‌ها باشد؛

(۴) ارزشیابی یا قابلیت ارائه مدارک و سند در موقعیت مورد نیاز (رزنبرگ، ۲۰۰۰)؛

(۵) چنین آموزشی را رزنبرگ آموزش سازمان‌یافته تلقی می‌کند و آن را به‌صورت زیر نشان می‌دهد (فرج‌اللهی، ده‌باشی شریف، ۱۳۸۹).

تمرکز بر نتیجه ای خاص از یادگیری
تعیین اهداف توسط طراحان آموزشی و مربیان
مبتنی بر تشخیص جدی نیازها و خصوصیات کاربر و هدف گیری شده برای جوابگویی به آن نیازهای خاص
متوالی شده برای نگهداری حافظه مطلوب
مشمول بر ارائه، تمرین، بازخورد و اجزای ارزیابی

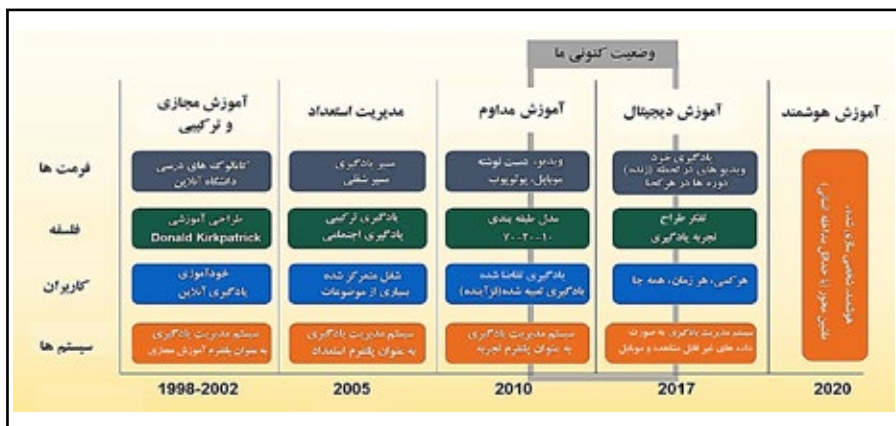
جدول ۱: آموزش و یادگیری سازمان یافته از دیدگاه رزنبرگ (۲۰۰۰)

امروزه با ظهور فناوری های جدید در جهان، علاقه به کاربرد روش های مختلف انتقال دانش نیز افزایش یافته است توسعه و پیشرفت روزافزون فناوری اطلاعات و ارتباطات، یادگیری سنتی و به صورت رودررو را، به سمت آموزش مجازی سوق داده است. تقریباً هرروز دوره جدیدی مبتنی بر شبکه در دانشگاه ها ایجاد می شود و یادگیری مجازی، یادگیری بر خط و انواع دیگر آن، اشکال جدیدی از روش های آموزشی و جزئی از ادبیات آموزشی قرن جدید شده اند و دانشگاه های سراسر دنیا به دنبال استقرار نظام های آموزشی جدید و بهره مندی از فناوری های نوین آموزشی هستند.

رفع محدودیت های مکانی، زمانی، فردی و افزایش دسترسی به آموزش دانشگاهی و ارتقای کمی و کیفی آموزش منجر به پیدایش شیوه جدید یادگیری گشته است که به آن «آموزش مجازی» گفته می شود که در آن فرآیند آموزش با استفاده از ابزارهای انتقال اطلاعات به صورت الکترونیکی صورت می پذیرد.

۲-۲- تکامل یادگیری (طی سال های ۲۰۲۰-۱۹۹۸)

در طی یک نسل تکامل سریع یادگیری و توسعه آن خیره کننده بوده است. شکل زیر تغییرات و تحولات از آموزش مجازی به آموزش دیجیتالی را در طی یک نسل نشان می دهد. هم چنین قابل ذکر است که بستر این تغییرات، در چهار حوزه سیستم ها، کاربران، فلسفه و فرمت ها بررسی گردیده است.



شکل ۱: بستر تغییرات و تکامل یادگیری

سال‌های ۱۹۹۸-۲۰۲۰: سیستم‌ها در این سال‌ها به صورت سیستم مدیریت یادگیری (LMS) در قالب پلتفرم آموزش مجازی قرار داشت. در بخش کاربران آموزش مجازی به صورت خودآموزی و یادگیری آنلاین شکل گرفته بود و در واقع فلسفه‌ی این سال‌ها چیزی جز طراحی آموزشی نبود. فرمت آموزش مجازی نیز در این دوره به صورت کاتالوگ‌های درسی و دانشگاه آنلاین بوده است. همان‌طور که قابل درک است آموزش مجازی در آغاز مسیر می‌باشد و در سال‌های بعدی تحولات عمیق‌تری در این چهار بخش رخ خواهد داد.

سال ۲۰۰۵: سیستم یادگیری در این سال به صورت سیستم مدیریت یادگیری (LMS) در قالب پلتفرم استعداد می‌باشد. در بخش کاربران مدیریت استعداد به صورت شغل‌های متمرکز شده (در بسیاری از موضوع‌ها) نمایان بود و در واقع فلسفه‌ی یادگیری در این سال‌ها چیزی جز یادگیری ترکیبی و یادگیری اجتماعی نبود. فرمت یادگیری به شکل مدیریت استعداد نیز در این سال به صورت مسیر یادگیری و مسیر شغلی و حرفه‌ای بوده است.

وضع کنونی (سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۷): لازم به ذکر است که تحولات چشمگیری در تکامل یادگیری در سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۷ رخ داده است. در سال ۲۰۱۰، سیستم مدیریت یادگیری به صورت پلتفرم تجربه است ولی در سال ۲۰۱۷ همین امر در قالب داده‌های غیرقابل مشاهده و موبایل شکل گرفته است. در بخش کاربران در سال ۲۰۱۰، آموزش مداوم به صورت آموزش

درخواست شده و آموزش تعبیه شده نمایان بود. با این وجود آموزش مداوم در این بخش در سال ۲۰۱۷ به شکل هر کسی، هر زمان و همه جا صورت بندی شده است. لازم به ذکر است که فلسفه آموزش و یادگیری در این دو سال کاملاً از یکدیگر متمایز می باشد؛ در سال ۲۰۱۰ فلسفه یادگیری به صورت مدل طبقه بندی ۱۰-۲۰-۷۰ می باشد اما در سال ۲۰۱۷، فلسفه یادگیری به صورت تفکر طراح و تجربه یادگیری است. فرمت های یادگیری در سال ۲۰۱۰، ویدئو، یوتیوب، موبایل و دست نوشته است اما در سال ۲۰۱۷، در قالب دوره ها در هر مکانی، آموزش های خرد و ویدیوهای در لحظه شکل گرفته است.

۲-۳- نظریه های حامی یادگیری با فناوری های دیجیتال

مسئله اینجاست که با وجود اینترنت تمامی دنیا در دستان شماسست، چرا که کارهای زیادی وجود داشته که می توان در آن انجام داد، بنابراین یادگیری نیز با استفاده از آن راحت تر است. دانش آموزان مکرراً و به دلایل مختلف از اینترنت کمک می گیرند که یکی از آن ها کمک در تحصیل است. جهت درک بهتر چیزهایی که نمی فهمید، گاهی اوقات اینترنت بیان بهتر داشته، گاهی نیز ممکن است معلمین چیزی بگویند که به طور کامل متوجه نشوید که وبسایت های مختلفی وجود داشته که ممکن است آن مطلب را به گونه ای متفاوت مطرح کرده باشند. تنها کاری که باید انجام دهید این است که سایت مناسب را پیدا کنید.

منظور از گفتن کلمه «بگویند»، «توضیح دادن» یا «توانایی انتقال معانی» بوده، که در فن آوری های دیجیتالی حالت های مختلف دارد، نظیر متن، تصویر، صوت و یا حالات چند رسانه ای. آنچه نمی دانیم این است که دانش آموزان چگونه مطلب را با استفاده از فناوری «آسان تر می آموزد». در حال حاضر نظریه های یادگیری بسیاری در ادبیات مربوطه به دلیل افزایش ظهور نظریه های جدید در اینترنت بنا بر اطلاعات و منابع دیجیتالی جدید و ماهیت در حال تغییر نحوه ایجاد، دستیابی، توزیع و استفاده از دانش، در دسترس می باشد. در این قسمت به بررسی و برآورد نظریه های یادگیری مفیدی که دانش آموزان جهت درک تجربیات نامفهوم، به ویژه هنگام تعامل با فن آوری های دیجیتالی در دست دارند، خواهیم پرداخت. نظریه های یادگیری در برنامه ریزی

فعالیت‌های موردنظر جهت دستیابی به نتایج یادگیری به مربیان کمک خواهند نمود.

۱-۳-۲- نظریه فیزیولوژی مغز

یادگیری تماماً با مغز در ارتباط است. مغز ما ساختاری سه‌گانه دارد: (الف) مغز تحتانی یا خزنه، (ب) مغز لیمبیک^۱ یا عاطفی و (ج) مغز نئوکورتکس یا منطقی. مغز تحتانی عملکردهای حسی-حرکتی اصلی و عملکردهای حیاتی بدن نظیر ضربان قلب، گرسنگی، دمای بدن، تعادل، واکنش به ترس از پرواز و حفظ ایمنی را کنترل نموده و ساختار اصلی آن نیز شامل ساقه مغز و مخچه می‌باشد. مغز عاطفی یا لیمبیک، احساسات و خاطرات را کنترل کرده و از هیپوکامپ، آمیگدال و هیپوتالاموس تشکیل شده است. نئوکورتکس یا مغز منطقی نیز وظایف مهم‌تری نظیر استدلال فضایی، تفکر انتزاعی، توسعه زبان، تعاملات اجتماعی و آگاهی را بر عهده داشته و تقریباً از ظرفیت نامحدودی برای یادگیری برخوردار بوده و از لایه بیرونی دونیمه نیمکره مغزی معروف به نیمکره چپ و راست ساخته شده است. نظریه نیم‌کره چپ و راست مغز اظهار داشته که کودکان می‌بایست به یادگیرنده‌های «چپ مغز» یا «راست مغز» تقسیم گردند که یادگیرنده‌های چپ مغز منطقی، تحلیل‌گر، برون‌گرا، ریاضی‌محور و دارای توانایی پردازش زبان بوده و یادگیرنده‌های راست مغز نیز هنرمند، خلاق، درون‌گرا و دارای توانایی پردازش فرم‌ها و الگوها می‌باشند. به‌منظور این که دانش‌آموزان توانایی یادگیری خود را بنا بر چپ / راست مغز بودن خود به حداکثر برسانند، به معلمان توصیه می‌گردد که تدریس خود را از لحاظ «تیم‌کره‌های چپ و راست» متعادل سازند (اسمیت^۲، ۱۹۹۶ به نقل از گروسوامی^۳، ۲۰۰۶). یک مطالعه جدید در مورد تصویربرداری از مغز از ۱۰۱۱ سوژه توسط محققان دانشگاه یوتا نشان داده است که شواهد کمی در رابطه با چپ یا راست مغز بودن افراد وجود دارد. گرچه علم عصب‌شناسی نشان داده است که برخی عملکردهای مغز در یک‌طرف مغز رخ می‌دهد، به‌عنوان مثال زبان بیشتر به سمت چپ متمایل بوده، اما افراد از شبکه مغزی چپ یا راست قوی‌تری برخوردار نیستند (نیلسن^۴، زیلنسکی^۵، فرگوسن^۶، لینهارت^۷ و اندرسون^۸،

۱. عملکرد اصلی سیستم لیمبیک تنظیم عواطف است. در واقع، از لحاظ تاریخی، عملکرد اصلی اختصاص داده شده به این سیستم متحصراً مدیریت عواطف و هیجانات است.

2.Smith

3.Goswami

4.Nielsen

5.Zielinski

6.Ferguson

7.Lainhart

8.Anderson

۲۰۱۳). از این رو، دوگانگی چپ و راست مغز، تفکری اشتباه عنوان می‌گردد. هیچ‌یک از سه بخش مغز به‌طور مستقل از یکدیگر کار نکرده، بلکه از طریق ارتباطات داخلی با یکدیگر ارتباط برقرار کرده و بر کار یکدیگر تأثیر می‌گذارند. در حین یادگیری، همان‌طور که مغز خزنده مشغول انجام وظایف خودکار بدن برای بقا بوده، مغز لیمبیک با تجربیات پیشین پیوندی عاطفی برقرار نموده و موجب ایجاد خاطره و واکنش‌های عاطفی دیگر می‌گردد. نیمکره چپ و راست نئوکورتکس داده‌های ورودی از طریق حواس را دریافت و پردازش نموده و داده‌ها را به اطلاعات و الگوهایی که برای یادگیرنده معنا داشته و قابل درک بوده، تفسیر و تجزیه و تحلیل می‌کند. هرچه سه ناحیه مغزی با یکدیگر تحریک و اتصال بیشتری داشته باشند، ظرفیت یادگیری نیز بیشتر می‌شود.

پیامد نظریه یادگیری مبتنی بر مغز در یادگیری‌های مبتنی بر فناوری این است که جهت پذیرش یادگیری، محیط یادگیری می‌بایست تهدیدآمیز نباشد. در غیر این صورت، یادگیری از مغز منطقی به مغز لیمبیک تغییر جهت داده و چنانچه اوضاع تهدیدآمیز تلقی گردد، به‌عنوان مثال فرد مورد آزار و اذیت یا تحقیر قرار گیرد، ممکن است دانش آموز به مغز بدوی غریزی خزنده خود بازگردد که به‌صورت رفتارهای اختلالی و پرخاشگر ظاهر می‌شود. به‌طور مشابه، چنانچه وظیفه از لحاظ فنی یا شناختی دشوار باشد، ممکن است به سرخوردگی و عدم انگیزه منجر گردد. نمونه‌هایی از فن‌آوری‌های بالقوه‌ای که منجر به این احساسات می‌گردد شامل نرم‌افزارهای ثبت اطلاعات و بازی می‌باشد. بار شناختی مرتبط با استفاده از تجهیزات ثبت اطلاعات برای جمع‌آوری داده‌های تجربی بسیار مهم و اساسی است. این امر نیاز به تعامل حافظه کاری با جنبه فنی، یعنی استفاده از سخت‌افزار (کاوشگر، متر) و نرم‌افزار (عملکردهای پلتفرم، کالیبراسیون و نمودار) داشته که علاوه بر این به جنبه‌های شناختی استفاده فنی از تقاضا می‌پردازد، به‌عنوان مثال، این که چرا به کالیبراسیون و تفسیر داده‌های نمایش داده‌شده که شامل معانی ناواضح اما ضمنی داده‌های روی صفحه بوده، نیاز است. یکی از وظایف مربی این است که بتواند بار شناختی دانش‌آموزان پیرامون استفاده از نوع پیچیده‌ای از فناوری دیجیتال را با اطمینان از توسعه سواد اولیه دانش آموز در استفاده از آن، کاهش دهد. بدان معنی که پیش آزمایش‌های اصلی، زمان لازم برای کشف تجهیزات و انجام کارهای کوچک تعبیه‌شده در کاوش در اختیار فرد قرار گرفته تا مهارت‌ها و درک مربوط به استفاده از آن

را توسعه دهد. زمان لازم جهت اکتشاف و توسعه مهارت‌های لازم برای دست‌کاری کارکردهای مختلف این فناوری ارزشمند بوده، چراکه با خودکار گشتن این مهارت‌ها، دانش‌آموزان قادر خواهند بود به‌صورت بصری و هوشمندانه از این فناوری استفاده نمایند تا وظیفه ثبت اطلاعات را به‌درستی انجام دهند. پس‌از آن، تمرکز بر روی وظایف آکادمیک با موفقیت بیشتر و ناامیدی کمتر، قرار خواهد گرفت. به‌طور خلاصه، برای به حداکثر رساندن ظرفیت مغزهای سه‌گانه در یادگیری، معلمان می‌بایست (الف) پرهیز از رفتارهای مرتبط با مغز خرنده را با ایجاد محیط یادگیری ایمنی برای دانش‌آموزان آموزش دهند. چنین اقداماتی شامل تصدیق وظایفی است که سعی گشته به‌خوبی انجام شود، نظیر تشویق دستاوردها و به حداقل رساندن رقابت که ممکن است خودکارآمدی و اعتماد به‌نفس دانش‌آموزان را تهدید کند. (ب) مغز لیمبیک را به‌منظور ایجاد آگاهی عاطفی نظیر ایجاد ارتباطات آشنا با تجربیات از طریق داستان و بحث تحریک کرده و (ج) نیمکره چپ و راست نئوکورتکس را نیز با فعالیت‌هایی که نیازمند تجزیه و تحلیل و تلفیق بوده، تحریک نمایند.

۲-۳-۲- نظریه رفتارگرایی^۱

نظریه رفتارگرایی بر مطالعه رفتارهای آشکاری تمرکز داشته که قابل مشاهده و اندازه‌گیری می‌باشند. این نظریه، ذهن را همانند «جعبه سیاهی» در نظر گرفته که به محرک خارجی قابل مشاهده‌ای، بدون توجه به فرآیندهای فکری که در ذهن اتفاق می‌افتد، واکنش نشان می‌دهد (گود و بروفی^۲، ۱۹۹۰). نظریه رفتارگرایی برهاس فردریک اسکینر^۳ (۱۹۵۴ و ۱۹۸۴) یک نظریه روان‌شناختی بوده که مبتنی بر این مفهوم است که یادگیری عملکردی از تغییر در رفتار آشکار محسوب گشته که نتیجه واکنش فرد به یک محرک یا یک رویداد (مانند حل مسئله ریاضی) است. این نظریه بر تأثیر شرایط که تقویت یک رفتار فرد را مقید به واکنش می‌سازد، متمرکز بوده است. تقویت‌کننده چیزی است که واکنش دلخواه را تقویت می‌کند، به‌عنوان مثال، تحسین، پاداش یا نمره‌ای خوب. این نظریه بر یک الگوی رفتاری جدید که تا زمانی که خودکار گردد، تکرار می‌شود، تمرکز دارد. گود و بروفی (۱۹۹۰) مکانیسم‌های شرایط عمل اسکینر را به‌صورت زیر مطرح می‌کنند:

- تحسین یا پاداش مثبت: واکنش‌هایی که مشمول پاداش گردند دوباره تکرار خواهند شد. به‌عنوان مثال، نمرات خوب، مطالعه دقیق را تقویت خواهند کرد.
 - تقویت منفی: واکنش‌هایی که از موقعیت‌های دردناک یا نامطلوب جلوگیری کنند، به‌احتمال بسیار دوباره تکرار خواهند شد. به‌عنوان مثال، مجوز اجتناب از امتحان به‌عنوان نتیجه کسب نمرات خوب در طول ترم.
 - انهدام یا عدم تقویت: واکنش‌هایی که تقویت نگردند احتمالاً تکرار نخواهند شد. به‌طور مثال، نادیده گرفتن رفتار نادرست دانش‌آموز بایستی موجب رفع و از بین بردن رفتار گردد.
 - مجازات: واکنش‌هایی که عواقب دردناک یا نامطلوبی به همراه داشته باشند، سرکوب خواهند شد، اما چنانچه نحوه تقویت تغییر کند ممکن است دوباره پدیدار شوند. به‌طور مثال، تنبیه دانش‌آموزان بر تأخیر می‌بایست با برداشتن و حذف امتیازات جلوی تأخیر آنان را بگیرد.
- نظریه یادگیری رفتارگرایانه برای اصلاح رفتار در مدیریت کلاس، محیط‌های بالینی و توسعه دستورالعمل برنامه‌ریزی‌شده مناسب می‌باشد. در محیط‌های یادگیری با پشتیبانی فناوری، تغییر آشکار در رفتار در تمرینات و فعالیت‌های ارزیابی تشریحی آشکار بوده که بازخورد فوری مثبت، تمایل به ادامه تعامل با برنامه را تا انتها تقویت خواهد کرد. این‌ها اشکالی از دستورالعمل برنامه‌ریزی‌شده بوده که در آن فرم سؤال (محرک) و پاسخ داشته، دانش‌آموز را با مراحل تدریجی در معرض یادگیری قرار می‌دهد، با سؤالات آسان‌تر (برای تقویت مثبت) شروع شده و به‌تدریج به سؤالات دشوارتر ختم می‌شود.

۳-۲- نظریه‌های ساختارگرایی و ساختارگرایی اجتماعی^۲

سه نظریه‌پرداز برجسته در رابطه با ساختارگرایی و ساختارگرایی اجتماعی عبارت‌اند از: ژان پیاژه^۳، جروم برونر^۴ و لو وایگوتسکی^۵.

1. Constructivism
4. Jerome Bruner

2. Social-Constructivism
5. Lev Vygotsky

3. Jean Piaget

نظریه ساختارگرایی پیازه

ساختارگرایی پیازه (۱۹۵۵ و ۱۹۷۲) که به عنوان ساختارگرایی شخصی نیز شناخته می شود که به فرد تأکید داشته و ساختار دانش نیز درونی و شخصی است. ساختارگرایی شخصی مبتنی بر نظریه رشد شناختی پیازه بوده که معتقد است شکل گیری مفهوم در فرد، مراحل مشخصی را دنبال کرده که بایستی توسط فرد تجربه شود. این مراحل، مراحل رشد عادی فکری، از نوزادی تا بزرگسالی را توصیف کرده که شامل فرآیندهای فکری، داوری و ساختار دانش می باشند.

چهار مرحله رشد شناختی (فکری) عبارتند از:

۱- مرحله حسی حرکتی (بدو تولد - ۲ سالگی):

یادگیری کودک از طریق کاوش در جهان، بنا بر تماس مستقیم حسی و حرکتی صورت می گیرد. وی درک درستی از پایداری اجسام یافته، یعنی درک این که اشیاء حتی در صورت ناپدید شدن از دید، همچنان به وجود و هستی خود ادامه می دهند.

۲- پیش عملیاتی (سنین ۲-۷ سال):

در این مرحله، کودک قادر است در مورد چیزهای مختلف به صورت نمادین فکر کرده و از توانایی زبانی خود استفاده کند، اما قادر به داشتن دیدگاه های جایگزین یا تفکر از منظر شخصی دیگر نیست. وی می تواند به صورت بصری، نه منطقی فکر کند اما قادر به درک مفاهیم پیچیده نظیر علت و معلول، زمان و سایر ابعاد نیست.

۳- عملیات محسوس (سنین ۷-۱۲ سال):

در این مرحله، کودک قادر به شرح استدلال منطقی، عینی و اتخاذ دیدگاه های جایگزین بوده (خودمحوری کمتر) و قادر به تفکر عملی می باشد، به عنوان مثال، قادر به انجام جمع و تفریق و اعمال ذهنی معکوس بوده، اما قادر به مقابله سامانمند با مشکلات پیچیده با چندین متغیر نیست.

۴- عملیات صوری (سنین ۱۲ - بزرگسالی).

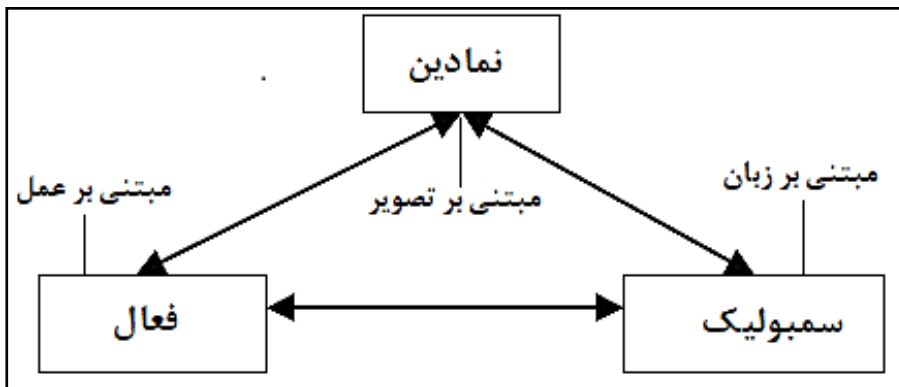
کودک قادر به تفکر منطقی و انتزاعی نظیر مفاهیم ریاضی و تفکر فرضی بوده و می تواند مفاهیم انتزاعی مانند عدالت را در نظر بگیرد.

گرچه فرد ممکن است هم زمان ویژگی های مربوط به بیش از یک مرحله را هم زمان بروز دهد،

اما پیازه تأکید داشته که مسیرهای رشد شناختی همواره از این دستورالعمل پیروی کرده و در هر مرحله کودک دانش جدیدی را فرامی‌گیرد و توانایی‌های جدید فکری و درکی پیچیده‌تری را پیرامون جهان اطراف خود توسعه می‌دهد. ساختارگرایی پیازه، ساختارگرایی شناختی نیز خوانده می‌شود. اصل اساسی در ساختارگرایی شناختی این است که دانش در افراد مستقر بوده و نمی‌توان آن را از طریق معلمان به کلیه دانش‌آموزان انتقال داد. دانش‌آموزان می‌بایست دانش خود را در ذهن خود بنا نموده و به تدریج دانش خود را از طریق تجربیات شکل دهند. یادگیری واقعی تنها زمانی رخ می‌دهد که یادگیرنده به‌طور فعال در این فرآیند شرکت داشته باشد، چه در سطح عملیاتی که یادگیرنده در آن درگیر دست‌کاری‌های فیزیکی بوده و چه در سطح شناختی که در آن اطلاعات و محرک‌ها را به‌صورت ذهنی پردازش می‌کند.

نظریه ساختارگرایی برونر

یکی دیگر از نظریه‌پردازان یادگیری ساختارگرایی برونر بوده که نظریه وی بر پایه ساختارگرایی شناختی پیازه استوار بوده و دارای عناصری از اصول ساختارگرایی اجتماعی وایگوتسکی می‌باشد (رجوع شود به بخش بعدی). نظریه برونر (۱۹۶۰ و ۱۹۶۶) اظهار داشته که دانش کودکان در سه مرحله توسعه‌یافته که مبتنی بر تعامل سه حالت مجزا از بازنمایی جهان است: فعال (مبتنی بر عمل)، نمادین (مبتنی بر تصویر) و سمبلیک (مبتنی بر زبان).



شکل ۲: نظریه ساختارگرایی برونر

وی معتقد است کودکان از طریق این حالت‌ها فکر کرده، چراکه افراد پیرامون آنان از طریق اعمال و استفاده از تصاویر و کلمات با آنان تعامل می‌کنند. هر مرحله از توسعه شناختی با روشی متفاوت از درونی نمودن محیط بیرونی مشخص می‌گردد. کودک در مرحله فعال قادر به درونی کردن محیط بیرونی نبوده اما مشخصاً با اشیاء اطراف خود از طریق لمس کردن، احساس و دست‌کاری کردن واقعی اشیاء تعامل می‌کنند. در مرحله نمادین، کودک قادر است محیط خارجی و اشیاء آن را به صورت تصویر یا آیکون درونی نماید. وی قادر است این تصاویر را به صورت داخلی دست‌کاری کرده و تفکر خود را از طریق نقاشی، خط‌خطی کردن و استفاده از اشکال بروز دهد. در مرحله سمبلیک، که به آن مرحله انتزاعی نیز گفته می‌شود، کودک قادر است با ارائه برخی سمبل‌ها از اشیاء یا مفاهیم فیزیکی، دنیای خارجی را نشان دهد. استفاده از کلمات و نمادهای دیگر (مانند کد یا نماد ریاضی) فرد را قادر می‌سازد با اتصال مفاهیم به یکدیگر، تفکر خود را سازمان‌دهی کند. سمبل‌ها قابل نمایش و قابل دست‌کاری بوده (سفارشی یا طبقه‌بندی شده) و همانند اعمال و تصاویر محدود نیستند. به عنوان مثال، یک شیء در مرحله نمادین ممکن است با یک نام، برچسب، توصیف کلامی یا دیگر ابزارهای سمبلیک ارائه گردد. برخلاف مراحل توسعه شناختی پیاژه، رشد شناختی برون خطی نبوده و مراحل نمایش به هنگام ادغام با یکدیگر به صورت آزادانه و سست به هم متصل می‌گردند. درحالی‌که برون هر حالت را در زمان‌های مختلف، در دوران رشد کودک حاکم می‌دانست، اما اساساً یادگیری با ترکیبی از این حالت‌ها نشان داده می‌شود، یعنی کودک مرحله فعلی را با روش جدید مشخصی در تفکر، ترک نکرده تا به مرحله جدیدی وارد شود. در عوض، کودک در مرحله سمبلیک، بسته به تجمع توانایی‌ها و دانش در متن، می‌تواند هم در مرحله فعال و هم در مرحله سمبلیک فعالیت کند. به طور مشابه، کودک در مرحله سمبلیک می‌تواند هم در آن مرحله و هم در مرحله نمادین و یا در مرحله فعال، فعالیت نماید. نظریه برون نشان می‌دهد که افراد (حتی دانش‌آموزان بزرگ‌سال) که در حال یادگیری مواد جدید هستند، این فرایند را از مرحله فعال به مرحله سمبلیک دنبال می‌کنند، جایی که ابزارهای مبتنی بر زبان در آخرین مرحله توسعه، مهم‌ترین ابزارها در توانمندسازی تفکر و استدلال انتزاعی محسوب می‌شوند.

از این رو، سن تا زمانی که دستورالعمل مناسب با این مراحل انجام پذیرد، نباید مانعی

برای یادگیری باشد. برونر معتقد است که به این دلیل اصطلاح داربست را ابداع نموده تا نحوه تسلط کودکان بر دانش پیشین را توصیف کند. این فرایندی است که به موجب آن معلم، نسبت به همسالان یا سایر بزرگسالان توانایی بیشتری در پشتیبانی از یادگیری فرد داشته که ممکن است باگذشت زمان با توجه به تسلط بیشتر بر دانش، کمتر مورد توجه قرار گیرند. برونر برنامه درسی مارپیچ را به عنوان ابزاری برای داربست، رویکرد تدریس که شامل ساخت اطلاعاتی است که بایستی آموخته شود تا ایده‌های پیچیده در سطحی ساده‌تر آموزش داده شده و سپس دگرباره در هر زمانی در سطوح پیچیده‌تر بازبینی گردند. از این رو، موضوع و مفاهیم بایستی با افزایش سطح اختلافات در طول زمان تدریس شود، به عنوان مثال تدریس علوم زندگی در چندین مقطع، هر بار با معرفی مهارت‌ها و مفاهیم پیچیده‌تری در این محدوده مورد تجدیدنظر قرار گیرد.

چارچوب برونر، همانند نظریه یادگیری پیازه، به دانش‌آموزان پیشنهاد می‌کند که به‌طور فعال دانش خود را با سازمان‌دهی یا طبقه‌بندی اطلاعات با استفاده از سیستم رمزگذاری خود بسازند. وی استدلال داشته که به جای اینکه توسط معلم گفته شود، "تمرین در کشف اطلاعات توسط خود، به آنان می‌آموزد که اطلاعات را به گونه‌ای به دست آورند که باعث شود اطلاعات در حل مسئله به راحتی قابل استفاده باشند" (برونر، ۱۹۶۱، ص ۲۶). برونر اغلب به مفهوم‌سازی ایده یادگیری اکتشافی اعتبار می‌دهد. وی می‌افزاید: دانش‌آموزان هنگامی که به مطالب آموخته شده علاقه‌مند باشند یادگیری بهتری دارند؛ از این رو انگیزه‌هایی نظیر ارتباط با محیط یادگیری از اهمیت بسیاری برخوردار است.

فن‌آوری‌های دیجیتالی با امکانات چندوجهی خود برای تقویت مراحل نمادین و سمبلیک در چارچوب یادگیری برونر مفید هستند. پیامد آن این است که کودکانی که در حالت فعال در حال یادگیری هستند، ممکن است نیازی به استفاده زیادی از فناوری نداشته باشند بلکه از طریق دست‌کاری اشیاء، یادگیری را بر روی عمل متمرکز نمایند.

نظریه ساختارگرایی اجتماعی و ایگوتسکی

ساختارگرایی اجتماعی و ایگوتسکی (۱۹۶۲ و ۱۹۷۸)، ادعاهای مشابهی با نظریه ساختارگرایی شناختی پیازه در رابطه با تعامل فعال فراگیران در یادگیری داشت، با این حال، نظریه وی بر زمینه اجتماعی یادگیری و بهویژه بر نقش «عوامل واسطه» مانند معلمان تأکید بیشتری دارد. مطابق وایگوتسکی (۱۹۷۸، ص ۵۷)، هر عملکرد در رشد فرهنگی کودک دو بار پدیدار می‌شود: ابتدا، در سطح اجتماعی و سپس در سطح فردی. ابتدا، بین افراد (بین روان‌شناختی) و سپس در درون کودک (درون روان‌شناختی). این امر به یک اندازه در توجه داوطلبانه، حافظه منطقی و شکل‌گیری مفاهیم کاربرد دارد. تمام عملکردهای بالا از روابط واقعی بین افراد سرچشمه می‌گیرند.

این نظریه اظهار داشته که فرایند یادگیری شامل تعامل با سایر افراد بوده، جایی که فرهنگ جامعه بر یادگیری تأثیر می‌گذارد. تفاوت بین شناخت و ساخت‌گرایی اجتماعی در این است که در اولی، معلم نقش کمتری ایفا کرده، درحالی‌که در دومی، نقش معلم فعال‌تر بوده و به دانش‌آموزان در درک مفاهیم باارهنمایی و ترغیب مشارکت در فعالیت‌هایی نظیر کار گروهی، کمک می‌کند. بحث اصلی در نظریه وایگوتسکی، نقش دیگران (به‌عنوان مثال همسالان و والدین) در میانجی‌گری برای دسترسی فراگیرنده به تجارب و دانش جدید، می‌باشد. نقش واسطه‌گری دیگران (و اینکه دیگران، یادگیرنده و ماهیت تعامل آن‌ها توسط محیط‌های فرهنگی اجتماعی آنان چگونه شکل می‌گیرد) مکانیسم مرکزی بوده که بر اساس آن، هم بر محدودیت‌های شناختی ناشی از نظریه پیازه غلبه کرده و هم تحت برخی شرایط بی‌ربط عنوان می‌شود. نظریه وایگوتسکی اظهار داشته یادگیری در محدوده توسعه پروگزیمال صورت گرفته (شکل ۳) و دارای دو سطح توسعه می‌باشد:

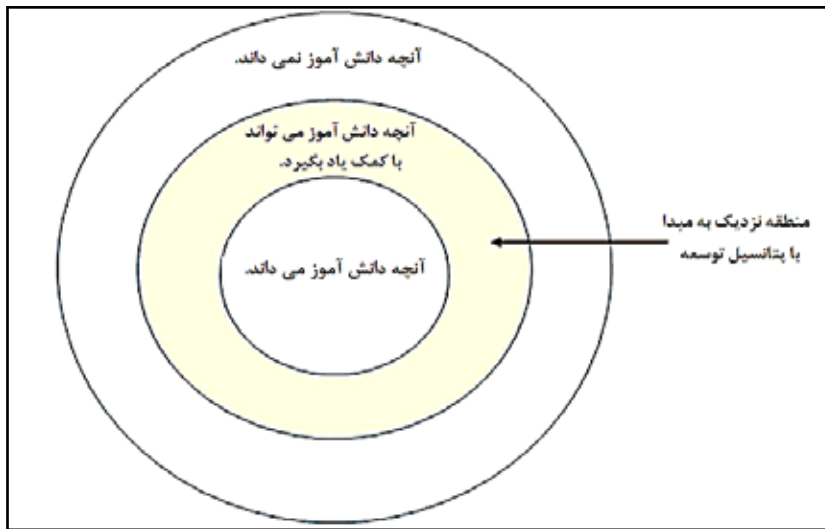
۱- سطح دانشی که در حال حاضر به‌دست آمده و توسعه یافته است: این سطح جایی است

که یادگیرنده دانش را فراگرفته و قادر به حل برخی مشکلات به‌طور مستقل باشد.

۲. سطح توسعه بالقوه: در شکل ۳، این محدوده متعلق به توسعه پروگزیمال بوده که نقش میانجی «دیگران» در آن، در کمک به پیشرفت یادگیری فرد از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این محدوده جایی است که یادگیری صورت گرفته و یادگیرنده قادر است دانش بیشتری را در موضوع ایجاد کند و مهارت‌های پیشرفته‌تری را تحت هدایت معلم یا با همکاری همسالان

بیاموزد. از این رو، محدوده توسعه پروگنیمال، شامل ساختارهای شناختی بوده که همچنان در مرحله «بلوغ» به سر برده و از طریق تعاملات اجتماعی با افراد دیگر به طور کامل توسعه می‌یابند.

اصل هر دو دیدگاه ساختارگرایی و ساختارگرایی اجتماعی، باور این نکته است که دانش آموز در ساخت نحوه استفاده و شکل‌گیری دانش جدید فعال باشد.



شکل ۳: نظریه ساختارگرایی اجتماعی و ایگوتسکی

درک‌های جدید با پیشرفت تدریجی، هم‌زمان با ایجاد فرضیه‌ها، آزمایش آن‌ها و تغییر شکل درک خود بر اساس تجربه‌ها، توسط فراگیرنده، ظاهر می‌گردند. ساختارگرایی آموزشی، همان‌طور که در بسیاری از کلاس‌های درس به کار رفته، به نظریه‌های شناختی و نظریات اجتماعی پیافه، برونر و وایگوتسکی می‌پردازد. این امر یادگیری را فرآیندی پویا و اجتماعی دانسته که در آن:

- دانش‌آموزان دیدگاه‌های کاملاً مقرر از جهان، یا درک پیشینی که طی سال‌ها تجربه ایجاد شده‌اند را وارد کلاس‌های درس کرده که ساخت این دیدگاه‌ها نتیجه تجربیات شخصی آنان در تعامل با اشیاء یا پدیده‌های اطراف آن‌ها یا در قرار گرفتن در معرض منابع مختلف رسانه‌ای می‌باشد.

- دانش‌آموزان دیدگاه‌های کاملاً مقرر از جهان یاد رک پیشینی که طی سال‌ها تجربه ایجاد شده‌اند را وارد کلاس‌های درس می‌کنند که ساخت این دیدگاه‌ها نتیجه تجربیات شخصی آنان در تعامل با اشیاء یا پدیده‌های اطراف آن‌ها یا در قرار گرفتن در معرض منابع مختلف رسانه‌ای می‌باشد؛
 - دانش‌آموزان دانش پیشینی را که از یادگیری آن‌ها تأثیر می‌گیرند و نیز دیدگاه‌های جهانی خود را بعید است به راحتی رها کنند؛
 - دانش در ذهن افراد ایجاد می‌شود و دانش‌آموزان تلاش می‌کنند با تلاش برای تلفیق آن با دانش قبلی خود، آنچه را که تدریس می‌شود، درک نمایند؛
 - دانش‌آموزان گیرنده دانش منفعل نیستند؛
 - تغییرات مفهومی ناشی از به چالش کشیدن و تجدیدنظر در مفاهیم قبلی (بازسازی و حذف در صورت لزوم) نیاز به تلاش قابل توجهی دارد و معمولاً در یک مرحله انجام نمی‌شود؛
 - محیط اجتماعی ابزاری است اساسی در شکل دادن آنچه دانش‌آموزان در معرض آن هستند. این محیط فرصتی است برای یادگیری آن‌ها جهت یادگیری نظریه‌های یادگیری ساختارگرایی که غالباً در یادگیری مبتنی بر فناوری استفاده می‌شود.
- یادگیری در یک محیط مبتنی بر واسطه فن‌آوری زمانی رخ می‌دهد که دانش‌آموز با ماده غیرخطی که بر روی صفحه‌نمایش نشان داده می‌شود در تعامل است. وی یادگیری خود را با تجزیه و تحلیل فعال، ارزیابی، تصمیم‌گیری و تولید در حین دست‌کاری مواد دیجیتالی در دسترس، هدایت می‌کند. وی مجبور است دائماً دانش قبلی خود از موضوع را با آنچه در محیط یادگیری پیشرفته فناوری ارائه گشته، مقایسه نماید و به دنبال ابزاری برای تأیید مجدد این دانش قبلی یا از بین بردن دانش قبلی و سپس بازسازی موارد جدید می‌باشد. جنبه اجتماعی ساخت دانش به‌ویژه در جامعه فناوری قابل توجه بوده، جایی که جوانان غالباً در خارج از زمان مدرسه در اجتماعات شبکه‌ای آنلاین ارتباط برقرار می‌کنند. افراد حاضر در این جوامع شامل متخصصان (نظیر مربی)، همسالان و افراد دیگر (به‌عنوان مثال اعضای خانواده، سایر افراد علاقه‌مند به موضوع) می‌باشند. نقش مربی در یک محیط یادگیری ساختارگرایی، داربست نمودن یادگیری و فراهم آوردن فرصت‌ها برای دانش‌آموزان برای شرکت در یادگیری به‌طور جدی می‌باشد، به‌عنوان مثال، توسط:

• استخراج دیدگاه‌های موجود دانش‌آموزان در رابطه با محتوا یا مفهوم مورد آموزش. این امر با برگزاری آزمون‌های آنلاینی که توسط دانش‌آموزان به صورت انفرادی صورت می‌گیرد، قابل دستیابی است. از سوی دیگر، تعیین کار مشترکی که گروه‌های کوچکی از دانش‌آموزان پیرامون موضوع به بحث پرداخته، معلم را قادر می‌سازد تا تصویر بهتری از درک جمعی دانش‌آموزان به دست آورد. به عنوان مثال، در آموزش الکتریسیته، سؤالاتی از قبیل «چراغ خیابان چگونه کار می‌کند» بایستی چندین چشم‌انداز مفهومی را از دانش‌آموزان استخراج کند. چنین کارهایی می‌تواند در انجمن‌های بحث و گفتگو صورت گیرد که مکان آن برای گروه‌ها روی سیستم مدیریت یادگیری موسسه تنظیم شده باشد.

• استفاده از دانش موجود دانش‌آموزان در طراحی و داربست یادگیری با معرفی منابع مبتنی بر وب نظیر شبیه‌سازی رشد جمعیت باکتری‌ها در علوم بهداشت یا بحث‌های وبلاگی پیرامون یک رویداد تاریخی در علوم انسانی و مطالعات علوم اجتماعی.

• تأمین فرصت برای دانش‌آموزان به منظور آزمایش ایده‌های خود از طریق آزمون‌های آنلاین یا ایجاد موضوع‌های خاص و یکی در گروه‌های کوچک، جهت کمک به آنان در ساختار شکنی و بازسازی نظرات پیشین خود در معانی جدید.

• تضمین دانش‌آموز محور بودن آموزش که فرصت اکتشاف، بحث، کار در گروه و حل مسئله در اختیار آنان قرار می‌گیرد. آموزش معلم محور همچنان برای ایده‌های پیچیده‌ای که نیازمند ورودی‌های بیشتری از سوی معلم هستند، ضروری است.

۴-۳-۲- نظریه ساخت‌گرایی^۱

سیمور پی‌پرت^۲ با تکیه بر نظریه یادگیری پیازه، به ارائه نظریه یادگیری ساخت‌گرایی پرداخته است. نظریه ساخت‌گرایی از لحاظ یادگیری عملی و یادگیری فعال دانش‌آموزان با نظریه ساختارگرایی مرتبط است که همه اینها دانش و تجربیات قبلی دانش‌آموزان را مورد توجه قرار می‌دهند. این امر با ساختارگرایی متفاوت است، چراکه روشی در آموزش است که نه تنها بر ساخت ذهنی دانش بلکه بر

ساخت فیزیکی یک محصول ملموس یا یک اثر هنری نیز تمرکز دارد. پی‌پرت و هارل^۱ (۱۹۹۱) در کتاب «ساخت‌گرایی» چنین بیان داشته‌اند که چنانچه دانش‌آموزان در حال ساختن یک محصول مصنوعی باشند که دیگران آن را دیده‌اند یا موردنقد و استفاده قرار گیرد، انگیزه بیشتری دارند و بیشتر با یادگیری درگیر می‌شوند. سطوح مختلفی از تغییر در ساخت‌گرایی سطحی وجود دارد، از ساختار فیزیکی گرفته تا ساختار ذهنی. سیمور پی‌پرت (به‌ترتیب ۱۹۸۰، ۱۹۹۳) در کتاب «ذهن‌های طوفان» و «ماشین بچه‌ها» به‌ترتیب ساختارگرایی را با فناوری مرتبط کرده است. وی زبان برنامه‌نویسی لوگو^۲ را برای کودکان ابداع نموده تا مهارت‌های شناختی خود را در ریاضیات توسعه دهند. به‌خاطر مطالعات کودکانی که از لوگو استفاده می‌کنند است که وی مفهوم ساخت‌گرایی را توسعه داده است. این مفهوم متعاقباً در مطالعات فناوری اطلاعات و یادگیری تأثیر گذاشته است. به‌عنوان مثال، کتاب «بازی اذهان: طراحی بازی رایانه‌ای به‌عنوان زمینه‌ای برای یادگیری کودکان» از کافای^۳ (۱۹۹۵) بر اساس نظریه سازنده پی‌پرت است که در آن دانش‌آموزان طراح و تولیدکننده دانش هستند. وی معتقد است که در فرایند طراحی، دانش‌آموزان کنترل یادگیری خود را به دست می‌گیرند و دائماً در حال ترسیم دانش و ایده‌های خود و ایده‌های کاربران موردنظر برای ایجاد بازی‌های آموزشی برای دانش‌آموزان جوان‌تر می‌باشند. در این روش، دانش‌آموزان از طریق پرسیدن سؤال، جمع‌آوری اطلاعات و حل مشکلات می‌آموزند. یک محصول مصنوعی در ساخت‌گرایی می‌تواند یک قلعه شنی، برنامه‌ای برای بازی، پوستر، یک قطعه موسیقی یا یک نظریه جهانی باشد. نمونه‌هایی از پیشرفت ساختاری دانش و مهارت‌ها در یک محیط دیجیتالی، تولید ویکی، گلاگ (پوستر بخط) یا ویدئویی با موضوع رشته موردنظر است. ساخت‌گرایی نظریه ساختارگرایی اجتماعی را درگیر می‌کند که همکاری تیمی تعامل‌های اجتماعی را تقویت می‌کند، باینکه هر یک از اعضای تیم از تخصص خود در ساخت محصولات مصنوعی استفاده می‌کنند. در سطح اعضای تیم، هر فرد به‌طور جدی در حال ساخت معانی جدید از طریق (۱) تحقیقات فعال و ارزیابی اطلاعات جدید، (۲) مشارکت و پاسخ به مباحث سایر اعضای تیم و (۳) انتخاب بیت‌های مربوط به ساخت مصنوعات دیجیتالی خواهد پرداخت.

1. Papert & Harel

2. logo

3. kafai

۵-۳-۲- نظریه شناخت‌گرایی^۱

شناخت‌گرایی چارچوبی نظری برای درک نحوه عملکرد ذهن و مطالعه است؛ روان‌شناسی‌ای است که بر فرایندهای ذهنی که در پشت تغییرات رفتاری وجود دارد، متمرکز است و تغییرات مشاهده‌شده در رفتار برای اطلاع از آنچه در ذهن یادگیرنده اتفاق می‌افتد استفاده می‌شود. شناخت‌گرایی از عدم کفایت ناشی از نظریه یادگیری رفتارگرایی برای تبیین جنبه‌های یادگیری شناختی، ناشی می‌شود. همان‌طور که گود و بروفی (۱۹۹۰، ص ۱۸۷) اظهار داشته‌اند: نظریه‌پردازان شناختی دریافته‌اند که یادگیری شامل انجمن‌هایی است که از طریق محاصره و تکرار پدید می‌آیند. آن‌ها همچنین بر اهمیت تقویت تأکید دارند، گرچه بر نقش آن در ارائه بازخورد در مورد صحت پاسخ‌ها در مقایسه با نقش آن به عنوان یک محرک نیز تأکید دارند؛ اما حتی با پذیرش چنین مفاهیم رفتاری، نظریه‌پردازان یادگیری شناختی را به معنای کسب یا سازمان‌دهی مجدد ساختارهای شناختی می‌دانند که فرد از طریق آن‌ها اطلاعات را پردازش و ذخیره می‌کند.

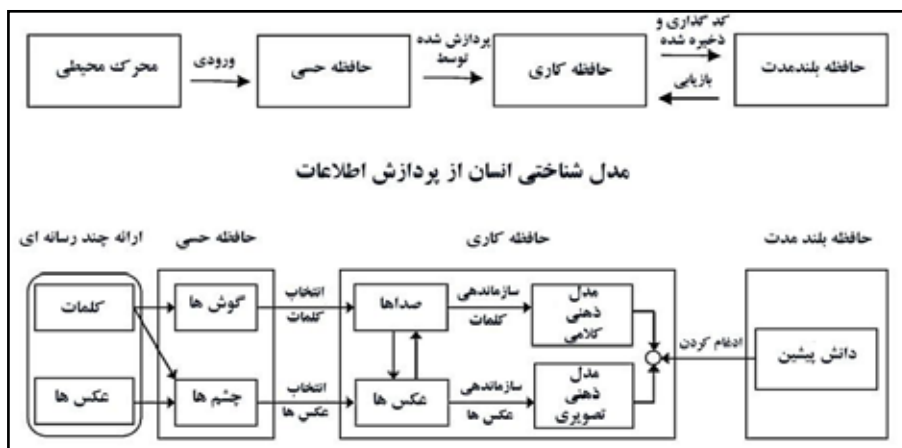
بین رفتارگرایی و شناخت‌گرایی تفاوت‌های عمده‌ای وجود دارد، اما بین ساختارگرایی شناختی پیازه و شناخت‌گرایی رابطه بهتری وجود دارد، چراکه هر دو نظریه به دنبال درک دانش هستند. اهمیت دانش پیشین در ساخت دانش در هر دو نظریه مشابه است. تحقیقات شناختی به بررسی نحوه دریافت ذهن، سازمان‌دهی، ذخیره و بازیابی ذهن می‌پردازد. شناخت‌گرایی با طرح‌واره و نظریه‌های پردازش اطلاعات همراه است.

الگوی شناختی انسان در رابطه با پردازش اطلاعات، طبق گفته مورنو و مایر^۲ (۲۰۰۰) دارای سه مؤلفه است: ۱- حافظه حسی، ۲- حافظه کاری و ۳- حافظه بلندمدت. محرک و اطلاعات خارجی تشخیص داده‌شده توسط چشم (بینایی) و گوش (صوتی) از طریق مجرای حسی به حافظه کاری منتقل می‌شود، جایی که اطلاعات به صورت شماتیک در حافظه بلندمدت پردازش، رمزگذاری و ذخیره می‌گردند (شکل ۴). کار با بادل^۳ (۱۹۸۶)، پی ویو^۴ (۱۹۸۶) و مایر (۱۹۹۷) نشان می‌دهد که دو نوع حافظه حسی وجود دارد که اطلاعات بصری و صوتی را کشف می‌کنند و هر اطلاعات در کانال‌های حسی جداگانه‌ای در حافظه کاری پردازش می‌شوند. در نظریه یادگیری شناختی

1. Cognitivism
3. Baddeley

2. Moreno & Mayer
4. Paivio

چند رسانه‌ای، هر کانال نوع متفاوتی از مدل‌های اطلاعاتی را پردازش می‌کند که یا مبتنی بر تصویر است (عکس و انیمیشن) یا مبتنی بر صوت (صدا و روایت). حافظه کاری به‌عنوان ذخیره موقت برای اطلاعات دریافت شده از خاطرات حسی عمل می‌کند که اطلاعات را به‌عنوان کارهای پیچیده شناختی - برای مثال، استدلال و درک - پردازش و دست‌کاری می‌کند. این برنامه به ذخیره‌سازی حافظه بلندمدت طرح‌واره‌ها (دانش پیشین) برای پردازش اطلاعات دریافت شده کمک می‌کند. اطلاعات پردازش شده به‌نوبه خود در حافظه بلندمدت به‌عنوان طرح‌واره ذخیره می‌گردند. از این رو، یک طرح‌واره چیزی است که آموخته شده توسط تعدادی از عناصر اطلاعاتی در حال تعامل در حافظه کاری ساخته می‌شود.



شکل ۴: نظریه شناخت‌گرایی

۶-۳-۲- نظریه بار شناختی^۱

تحقیقات نشان داده است که حافظه کاری مغز (که به‌عنوان حافظه کوتاه‌مدت نیز شناخته می‌شود) طی مدت یادگیری قادر است تنها تعداد محدودی از عناصر را پردازش نماید (میلر^۲، ۱۹۵۶). طبق گفته میلر (۱۹۵۶)، ظرفیت آن شامل هفت عنصر است که به آن‌ها قطعه می‌گویند که حدود ۲۰ ثانیه پیش از، از بین رفتن اطلاعات حفظ می‌شوند (اسولر^۳، ۲۰۰۹). این عناصر می‌توانند اعداد، حروف، کلمات، جملات یا واحدهای دیگری باشند؛ اما وظایف، نیازمند پردازش بیش از هفت قطعه

1. Cognitive Load
3. Sweller

2. Miller

می‌باشند، به‌عنوان مثال، اگر حافظه کاری پس از خواندن هفت جمله متن علمی، به ظرفیت کامل برسد، فرد هرگز مفهوم متن را به‌طور کامل درک نخواهد کرد. آنچه خوانده‌شده در حافظه بلندمدت ذخیره می‌گردد تا بتوان طی ساختارهای بازبانی به‌منظور برقراری اتصالات لازم (اریکسون و کینچ^۱، ۱۹۹۵) با ادامه روند خواندن، از آن استفاده کرد. دانش انباشته‌شده در حافظه بلندمدت است (که به‌عنوان دانش پیشین نیز شناخته می‌شود) که مرتبه، مهارت و توانایی‌های ذهنی فرد را تعیین می‌کند. برای استفاده فرد از فناوری برای یادگیری، زمانی که فرد با مهارت‌های فنی و دانش مربوط به فناوری مورد استفاده آشنا است و استفاده از آن برای وی خودکار گردد، بار حافظه کاری کاهش خواهد یافت که این امکان را برای فرد فراهم می‌کند تا حافظه کاری خود را به‌جای فناوری، روی کار مورد نظر متمرکز نماید. سه نوع بار شناختی در نظریه بار شناختی وجود دارد (اسولر، ۱۹۹۸ و ۲۰۰۵):

۱- **بار شناختی درونی؛** که سطح ذاتی سختی است و با پیچیدگی عناصر تعامل کننده مواد آموزشی که بایستی هم‌زمان در حافظه کاری پردازش شوند، مرتبط است. اشخاص توانایی پردازش شناختی محدودی دارند و تعداد عناصری که می‌توانند پردازش کنند به سطح تخصص و میزان سختی کار بستگی دارد. مربیان قادر به کنترل این بار نیستند اما می‌توانند اطمینان حاصل کنند که مطالب یادگیری شامل تعداد مناسبی از عناصر است، به‌گونه‌ای که حافظه کاری بتواند اطلاعات را پردازش کند و از دستیابی به برخی آموزش‌ها اطمینان یابد.

۲- **بار شناختی بیرونی؛** که به نحوه ارائه مطالب آموزشی به دانش‌آموزان توسط معلم بستگی داشته و بار تحمیلی است که بنا بر طراحی ضعیف مواد آموزشی، مانع درک دانش‌آموزان می‌گردد. طراحی قوی مواد آموزشی موجب کاهش بار شناختی بیرونی و افزایش ظرفیت حافظه کاری می‌گردد.

۳- **بار شناختی مطلوب؛** باری است که توسط مواد آموزشی مانند مطالب آموزشی انگیزشی تحمیل می‌شود که روند یادگیری را تقویت می‌کند. بار شناختی مطلوب با یادگیری مرتبط است، درحالی که بار شناختی بیرونی این‌گونه نیست. تعلیم و تربیت خوب بدین معنا است

که معلمان به منظور کاهش بار بیرونی و افزایش بار مطلوب، مواد آموزشی را طراحی می کنند. برای یک دانش آموز، موضوع یادگیری با کمک فناوری مهم است، چراکه با داشتن مهارت فنی در کار با ویژگی های فناوری، لازم نیست توجه خود را بین فناوری و مفاهیم مورد مطالعه تقسیم نماید. این امر می تواند بار اضافی را کاهش دهد و ظرفیت حافظه کاری را جهت تمرکز بر پردازش مطالب آموخته شده افزایش دهد. بسته به وظیفه و فناوری مورد استفاده در پشتیبانی از آن، توجهی که دانش آموز بایستی به جنبه های فنی و شناختی یادگیری بدهد، متفاوت خواهد بود. به عنوان مثال، انجام آزمون های دارای سؤالات چندگزینه ای به مهارت های فنی کمی نیاز دارد و حافظه کاری می تواند به طور کامل روی محتوای مسابقه تمرکز کند تا پاسخ های مناسب را انتخاب نماید.

از سوی دیگر، استفاده از تجهیزات ثبت اطلاعات (که در بخش «نظریه فیزیولوژی مغز» توضیح داده شده است) چنانچه دانش آموزان فرصتی برای توسعه آشنایی ها و مهارت های اولیه به همراه نحوه استفاده از آن ها را نداشته باشند، موجب تحمیل بار شناختی بالایی خواهد گشت. دانش و مهارت های توسعه یافته از طریق آشنایی در حافظه بلندمدت به عنوان طرحواره ذخیره گشته و در هنگام نیاز به پشتیبانی از یادگیری در زمینه ای متفاوت، توسط حافظه کاری بازیابی می گردد. ترکیب نظریه یادگیری شناختی چندرسانه ای و نظریه بار شناختی، چارچوبی برای یادگیری با فناوری فراهم نموده که در آن طراحی دستورالعمل های یادگیری مؤثر شامل (الف) استفاده از کانال های پردازش اطلاعات صوتی و تصویری و (ب) مدیریت عناصر بار شناختی به منظور جلوگیری از بار شناختی مازاد، می گردد. نظریه یادگیری شناختی چندرسانه ای و تحقیقات نظریه بار شناختی (نظیر آیرس^۱، ۲۰۰۶؛ آیرس و پاس^۲، ۲۰۰۷؛ کالیوگا^۳، رنکل^۴ و پاس، ۲۰۱۰؛ مایر، ۲۰۰۵؛ اسولر، ۲۰۰۸) چندین اصل و اثر تولید کرده که در طراحی آموزشی منابع چندرسانه ای جهت تقویت یادگیری دانش آموزان مؤثر می باشند. دانش آموزان با استفاده از موارد ذیل یادگیری بهتری خواهند داشت:

- با استفاده از کلمات و تصاویر به جای استفاده تنها از کلمات
- با استفاده از انیمیشن و روایت با هم به جای استفاده تنها از انیمیشن یا روایت یا متن روی صفحه

- زمانی که کلمات و تصاویر مشابه و مرتبط در عوض قرار گرفتن بافاصله از یکدیگر، نزدیک به هم در صفحه یا صفحه‌نمایش نشان داده شوند.
- زمانی که کلمات و تصاویر مرتبط به‌طور هم‌زمان ارائه گردند، نه یکی پس از دیگری
- هنگامی که مواد جالب اما بی‌ربط حذف گردند.
- هنگامی که اطلاعات مهم موجود در مطالب آموزشی مشخص یا تأکید گردند.
- زمانی که انیمیشن یا متن به بخش‌های کوچک‌تری تقسیم گردد.
- هنگامی که پیش از اینکه سعی کنند به‌تنهایی مشکلی را حل کنند، ابتدا با نمونه‌های کار شده پیشین آشنا گردند.
- هنگامی که از آن‌ها خواسته شود یک مرحله از یک‌روند را به‌تنهایی توضیح دهند.
- زمانی که با همکاری سایر دانش‌آموزان مطالب پیچیده را مطالعه نمایند.
- هنگامی که دانش قبلی آنان پیش از یادگیری مطالب جدید فعال گردد و
- زمانی که راهنمایی‌های مناسبی که به تخصص آنان بستگی داشته را دریافت نمایند.

۲-۳-۷- نظریه اتصال‌گرایی^۱

اتصال‌گرایی که توسط جرج سیمنز^۲ (۲۰۰۴) ارائه و توسط استیفن دانز^۳ (۲۰۰۵) پشتیبانی و تبیین گشته، در واقع یک تئوری نوظهور به‌منظور درک یادگیری در عصر دیجیتال است. این نظریه نسبتاً جدید بوده اما ادبیات مربوط به آن طی ۵ سال گذشته در هر دو زمینه دفاعی (به‌عنوان مثال بویتسوارلو^۴، ۲۰۱۱؛ دانوی^۵، ۲۰۱۱؛ استرانگ و هاتچینز^۶، ۲۰۰۹) و انتقادی (به‌عنوان مثال کالوانی^۷، ۲۰۰۹؛ کر^۸، ۲۰۰۷؛ هیل و کوپ^۹، ۲۰۰۸) با مشارکت در گفتمان، رشد قابل‌ملاحظه‌ای داشته است. اتصال‌گرایی تأثیر فناوری را در نحوه ارتباط، برقراری ارتباط و ساخت دانش به‌صورت دیجیتالی در جوامع شبکه‌ای توصیف می‌کند. بل^{۱۰} (۲۰۱۱) ادعا می‌کند که رشد خدمات وب ۲ موجب گشته که وب خواندن/نوشتن به واقعیت تبدیل گردد، این امکان را برای افراد فراهم داشته تا به‌صورت

1.Connectivism
3.Stephen Downes
5.Dunaway
7.Calvani
9.Kop & Hill

2. Geroge Siemens
4. Boitshwarelo
6.Strong & Hutchins
8.Kerr
10.Bell

بر خط اطلاعات را تولید کنند، جایی که قادر به ایجاد محتوای اصلی، ارائه اظهار نظر، ضمیمه کردن چیزها و یا ترکیب و باز نشر محتوای شخصی دیگر می باشند. وب فرصت های گسترده ای را جهت توزیع و به اشتراک گذاری اطلاعات، ایده ها و محصولات خلاقانه با مردم سراسر جهان ارائه می دهد. عناصر اصلی اتصال گرایی که توسط هیل و کوپ (۲۰۰۸) و بویتسوارلو (۲۰۱۱) خلاصه گشته، عبارت اند از:

- ایده اصلی در اتصال گرایی این است که دانش آموزان متصل به یک جامعه یادگیری، از آن بهره مند و در عین حال نیز در آن سهیم هستند. سیمنز (۲۰۰۴) جامعه را به عنوان خوشه بندی علایق مشابه معرفی نموده که امکان تعامل، اشتراک گذاری، گفتگو و تفکر با یکدیگر را فراهم می کند. این نظریه بر این باور است که یادگیری از طریق فرایند پیوند به جامعه یادگیری و گفتگوی مداوم با اعضای آن رخ می دهد. از این نظر نیز در رابطه با یادگیری مستقر و جامعه نظریه های عملی (لاوه و ونگر، ۱۹۹۱؛ ونگر، ۱۹۹۸) استدلال های مشابهی دارد که در بخش بعدی شرح داده شده، است.
- جامعه به عنوان یک گره عنوان گشته که همواره بخشی از گره های شبکه گسترده تری می باشد. گره ها بسته به تمرکز اطلاعات و تعداد افرادی که با گرهی خاص پیش می روند، ممکن است از نظر اندازه و قدرت متفاوت باشند. شبکه ها شامل دو یا چند گره هستند و همانند گره ها نیز، می توانند از پیشرفت دانش مستقل، متنوع و خلاق پشتیبانی نمایند.
- دانش تنها در ذهن فرد ساکن نیست و تنها در یک مکان یا وسیله نیز یافت نمی شود. در مدل اتصال گرا، دانش در شبکه های اطلاعاتی افراد مختلف توزیع و در قالب های مختلف نیز ذخیره می شود. یادگیری و ایجاد دانش از درگیری با تنوع نظرها و دانش درون گره یا شبکه ناشی می گردد. مشابه سایر نظریه های یادگیری، شناخت و احساسات با یکدیگر ارتباط دارند و یادگیری در مدل اتصال گرا نیز با استفاده از هر دو حوزه شناختی و عاطفی رخ می دهد.
- از آنجاکه اطلاعات به طور مداوم در حال تغییرند، ارزیابی مداوم اعتبار و صحت اطلاعات ارائه شده با توجه به مشارکت های جدید در موضوع مورد بحث / یادگیری ضروری است. مهارت های مهمیکه نظریه اتصال گرایی بر آن تأکید دارند، عبارت اند از: الف) توانایی جستجوی اطلاعات کنونی، ب) توانایی

در اختیار داشتن اطلاعات ثانویه و بیرونی و ج) توانایی تصمیم‌گیری بر اساس دانش کسب‌شده. اینها مهارت‌ها در فرایند یادگیری ضروری و با توسعه مؤلفه شناختی سواد دیجیتالی همراه هستند.

- یادگیری فرد به نحوه سازمان‌دهی وی در ارتباط با جوامع یادگیری بستگی دارد. یادگیری در گره‌ها و جوامع شبکه‌ای به صورت مصرف دانش و نیز ایجاد دانش می‌باشد. فرایند یادگیری در اتصال‌گرایی چرخه‌ای است که فراگیران برای به اشتراک گذاشتن و به دست آوردن اطلاعات جدید، بازسازی دانش و عقاید مبتنی بر یادگیری جدید، به یک گره/ شبکه متصل می‌شوند و جهت اشتراک دانش جدید و به دست آوردن اطلاعات جدید دوباره با جوامع یادگیری ارتباط برقرار می‌کنند.

- باتوجه به پراکندگی ماهیت اطلاعات در اینترنت، زمانی که فراگیران شبکه‌های مختلف حوزه دانش را مرور می‌کنند، حاشیه ترتیب دانش دیگر مجزا نیست و توانایی برقراری ارتباطات میان‌رشته‌ای در فرایند ایجاد دانش در سراسر زمینه‌ها، ایده‌ها و مفاهیم مهم می‌گردد.

به نظر می‌رسد در زمان‌های کنونی که دانش‌آموزان از رسانه‌های اجتماعی به‌طور مرتب برای برقراری ارتباط با جوامع مختلفی که بخشی از بوده، استفاده می‌کنند، به نظریه آشکار تبدیل گشته است. نمونه‌هایی بسیاری از پیوندهای به‌کاررفته در انجمن‌های برخط که در ساخت وبلاگ‌ها، نقشه‌های مفهومی و ویکی‌ها استفاده می‌شود، وجود دارد، اما باین حال، داده‌های تجربی برای حمایت از اثربخشی آن، به‌ویژه در نتایج یادگیری، بسیار ضروری است.

۲-۳-۸- نظریه یادگیری مستقر^۱ و جامعه عمل

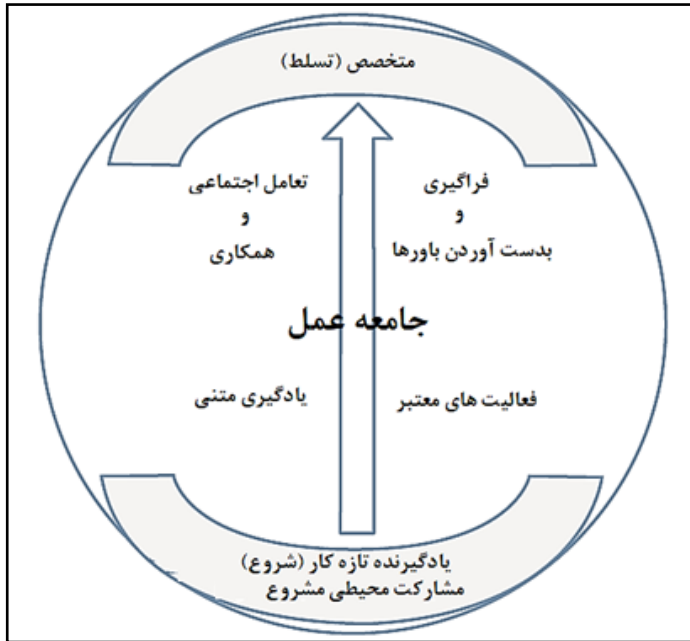
ایتین ونگر^۲ (۱۹۹۸، ص ۳) درباره ارتباط آموزش به شکل سنتی خود اظهار داشته «از آنجایی که یادگیری دارای آغاز و پایان است؛ باین حال، یادگیری به دیوارهای کلاس، به‌ویژه در جامعه دیجیتال محدود نمی‌شود». به عنوان مثال، هنگام مواجهه با مشکل، تلفن‌های همراه هوشمند به فرد اجازه می‌دهند با بازیابی اطلاعات از اینترنت یا طرح سؤال در جوامع برخط، مشکل را بر اساس تقاضا حل کنند. بران^۳، کالینز^۴ و دوگید^۵ (۱۹۸۹) و لاوه و ونگر (۱۹۹۱) این نوع یادگیری

1. Situated Learning
3. Brown

2. Étienne Wenger
4. Collins

5. Duguid

را، یادگیری مستقر خوانده‌اند. بدین مفهوم که در فعالیت، محتوا و فرهنگ تعبیه می‌گردد که فرد به‌طور مداوم در ضمن تعامل با مطالب یادگیری به‌منظور ساخت دانش جدید، درک خود را مکرراً مرتب و منظم می‌کند. زمانی که دانش‌آموزان بر اهمیت یادگیری واقف گردند، یادگیری مستقر نیز معتبر، پرمعنا و پراگیزه می‌گردد، زیرا یادگیری مستقر برخلاف یادگیری مبتنی بر کلاس است که کمتر واقع‌گرایانه و خارج از متن می‌باشد. چارچوب یادگیری مستقر همچنین نشان می‌دهد که مشارکت درباره مشروعیت یادگیرنده تازه‌کار در یک جامعه عملی تحت تأثیر تعاملات اجتماعی و همکاری در محیط‌های یادگیری، امکان تسلط دانش را فراهم می‌کند (شکل ۵). جنبه اجتماعی یادگیری مستقر در جامعه عملی امکان به اشتراک‌گذاری دانش و تجربه را برای یادگیری فراهم می‌دارد. دانش‌آموز تازه‌کار از متخصصان درس گرفته و با پذیرفتن ارزش‌ها، عقاید و دانش جامعه از لحاظ فرهنگی غنی می‌گردد. فعالیت‌های یادگیری در یادگیری مستقر در متن‌های معتبر ارائه می‌شود، یعنی در تنظیمات و برنامه‌هایی که به‌طور معمول شامل آن دانش برای یادگیری است، یافت می‌شوند. یادگیری در صورتی معتبر تلقی می‌شود که وظایف به‌موازات موقعیت‌های زندگی واقعی انجام شود. به‌عنوان مثال: (حل تیمی مسئله تدارک غذا برای یک مهمانی ۲۰۰ نفره با تکالیف علوم اجتماعی یا ریاضیات). دانش‌آموزانی که روی یک کار یادگیری معتبر کار می‌کنند، حقایق و مهارت‌های مرتبط با آن را برای انجام کار می‌آموزند. یک کار معتبر کار مرتبطی است که به تعامل و همکاری جامعه برای رسیدن به یک راه‌حل نیاز دارد. از آنجاکه یادگیری از کلاس (یادگیری غیررسمی) و سال‌های رسمی یادگیری فراتر می‌رود، لاوه و ونگر (۱۹۹۱) ادعا می‌کنند که یادگیری مادام‌العمر به فعالیت‌هایی درهم‌تنیده تبدیل می‌گردند که محل کار، اوقات فراغت، یادگیری و همکاری در جوامع در متن یادگیری مستقر می‌شوند.



شکل ۵: یادگیری مستقر و جامعه عمل

۲-۳-۹- یادگیری به صورت خرد و کلان

برسین^۱، یک توزیع بین یادگیری خرد^۲ و کلان^۳ طراحی کرده است.

یادگیری خرد، مربوط به آموزش های کوتاه زیر ۱۰ دقیقه است که می تواند مقاله، ویدیو و پادکست باشد. این روش، باعث می شود که به صورت روزانه مطالب دنبال شوند و از عرضه وظایف بر اساس تقاضا پشتیبانی می کند.

یادگیری کلان، شکل طولانی آن است. معمولاً به صورت عناصر درس محور است. در اوایل زندگی حرفه ای یا نقش جدید، نیاز به یادگیری کلان داریم تا پیش زمینه علمی و مجموعه محتوا را بسازیم؛ اما در طول زندگی حرفه ای، به یادگیری خرد نیاز است تا سطح علمی به روز بوده و اطلاعات گسترش یابند.

وظیفه ما: یادگیری خرد همیشه وجود دارد. ما در اینجا فقط آن را در یک دسته خاص قرار

1. Bersin

2. micro

3. macro

به ما مربوط است؟



نمودار ۱: یادگیری به صورت خرد و کلان

۲-۳-۱۰- یادگیری با فناوری

کوشمن و سادرز،^۱ (۲۰۰۶) و نظریه فعالیت (انگستروم، میتینین و یوناماکی،^۲ ۱۹۹۹).

شناختی است و معتقد است که دانش، نتیجه برخورد و تعامل دانش‌آموزان با یکدیگر، به

2.Engeström, Miettinen & Punamäki

2.Engeström, Miettinen & Punamäki

اشتراک‌گذاری دانش و ساخت دانش به صورت جداگانه و گروهی می‌باشد. به اشتراک‌گذاری دانش و ساخت دانش به صورت جداگانه و گروهی می‌باشد.

نظریه فعالیت در ابعاد اجتماعی و شناختی یادگیری اصول مشترکی دارد. هر یک از نظریه‌های یادگیری که شرح داده شد، بر دیدگاه متفاوتی از یادگیری تأکید دارد که می‌تواند در یادگیری برای هدفی خاص کاربرد داشته باشد. تفاوت در نظریه‌های یادگیری، پیچیدگی و موضوعات چندبعدی مرتبط با یادگیری را برجسته می‌کند و تفاوت‌های اساسی تری در فرضیات خود درباره آنچه در یادگیری مهم است، یعنی ماهیت دانش، فراگیران و نحوه یادگیری آنان منعکس می‌کند (ونگر، ۱۹۹۸). با این حال، روش‌های دستیابی به اهداف یادگیری موردنظر ممکن است متفاوت باشند، به عنوان مثال، از طریق تلاش‌های اجتماعی و مشارکتی (یادگیری مستقر یا اتصال‌گرایی) یا از طریق ساخت محصول مصنوعی (نظریه ساختارگرایی) حاصل گردد، به هر حال فرد مجبور است با استفاده از ابزار یادگیری و راهبردهای مذکور برای ذخیره و بازیابی اطلاعات، آن‌ها را درونی کند. باتوجه به این موضوع، نظریه‌های یادگیری ساختارگرایی / ساختارگرایی اجتماعی و شناختی / بار شناختی هنوز بخش اعظم یادگیری را پایه‌گذاری می‌کنند که در افراد رخ می‌دهد. این نظریه‌ها بسته به متن و نتایج یادگیری که بایست حاصل گردد، با سایر نظریه‌های یادگیری در طراحی برنامه درسی هم گرا هستند.

باتوجه به قابل‌بازیابی بودن اطلاعات در اینترنت به صورت گسترده و افزایش مالکیت دستگاه‌های هوشمند بین دانشجویان، سؤال مربوط به نظریه شناختی مبتنی بر مغز که در جامعه اطلاعاتی امروز وجود داشته، این است آیا نیازی به بازنگری در نحوه ذخیره‌سازی اطلاعات در حافظه بلندمدت و آنچه باید ذخیره شود، می‌باشد یا خیر؟!

به طور خلاصه، استفاده اساسی از نظریه‌های یادگیری جهت طراحی برنامه درسی برای یادگیری، به برنامه‌ریزی دقیقی نیاز داشته و به ناچار باید بیش از یک نظریه برای رسیدن به اهداف موردنظر را طی کند. نمونه‌ای از کاربرد نظریه‌های یادگیری در یک فعالیت یادگیری مبتنی بر فناوری دیجیتال، ساخت گلوگستر است که یک پوستر تعاملی سرشار از رسانه‌های تصویری برخط است. گلوگستر ادو یک سایت آموزشی برای ساخت پوستر است که دانش‌آموزان

در آن جهت ساخت پوستر برای نشان دادن توانایی خود در انتقال دانش به دست آمده در موقعیت‌های واقعی، نظیر توجیه اخلاقی سقط‌جنین یا انجام آزمایشات بر روی حیوانات یا تأثیر فن‌آوری در یک زمینه دانش علمی، به ساخت حساب کاربری و کار به صورت انفرادی یا گروهی می‌پردازند. دانش‌آموزان می‌توانند از فیلم‌ها، تصاویر، متون و لینک‌های ارتباطی در ساخت گلوگستر به صورت آنلاین استفاده کنند. نظریه اصلی یادگیری که زیربنای گلوگستر محسوب گشته، ساخت‌گرایی است که در آن دانش‌آموزان با ساخت محصول مصنوعی که دیگران قادر به دیدن آن می‌باشند، بیشتر با یادگیری درگیر می‌شوند. اصولی که از نظریه‌های ساختارگرایی، بارشناختی، سازه‌گرایی اجتماعی، یادگیری مستقر و اتصال‌گرایی حاصل می‌شوند، در این فعالیت کاربرد دارند. این یادگیری مستقر و معتبر بوده، چراکه فعالیت با مشکلی در دنیای واقعی مرتبط است. در سطح فردی، نظریه‌های یادگیری ساختارگرایی و یادگیری شناختی اعمال گشته، چراکه دانش‌آموز می‌بایست به جستجوی اطلاعاتی در مورد موضوع پرداخته و پیرامون موضوعات اخلاقی احتمالی آن تأمل نمایند تا بتواند به طور فعال بازنمودهای خود را از فهم که از پیش موجود بوده، ایجاد کنند. دانش در سطح اجتماعی و مشارکتی کاربرد دارد و دانش‌آموز به طور مداوم در حال گفتگو با اعضای تیم بوده تا در رابطه با نقش هر یک از اعضای تیم و محتوای موضوع و همچنین کمک به یکدیگر در درک مفاهیم مرتبط با موضوع، تصمیم بگیرد. وی با اعضای تیم در رابطه با قالب نمایش محتوای مطالب موجود در سطح گلوگستر، برای مثال، کسری از پوستر آنلاین که می‌بایست به صورت متن باشد، انواع رسانه‌های مورد استفاده (نظیر ضبط صدا یا فیلم حاوی بحث پیرامون مسائل اخلاقی) و انواع تصاویر و میزان تعامل آنان (عکس یا ارائه انیمیشن آزمایش بر روی حیوانات) بحث می‌کند. نظریه‌های ساختارگرایی اجتماعی و جامعه عملی زمانی عملی می‌گردند که دانش‌آموزان ایده‌ها و درک خود را از طریق دیالوگ‌هایی که رخ داده، استخراج کنند. تعاملات اجتماعی همچنین یک بعد داربستی نیز برای یادگیری فراهم می‌کنند، زیرا دانش از طریق فرآیند مذاکره معانی با دیگران ساخته می‌شود. ارزش یک محیط اجتماعی مبتنی بر مزایای آموزش از طریق دسترسی به مکالمه‌های ایجادشده در دیالوگ‌های بوده که به اکتشافات مهم و منسجم ساخت دانش

(اندرسون، ۲۰۰۴؛ لیپمن^۱، ۱۹۹۱؛ مک کانل^۲، ۲۰۰۰) کمک می‌کنند. چنانچه این گروه تعامل اجتماعی خود را به «گره»‌های دیگر، به‌عنوان مثال، یک بلاگ در یک وب‌سایت مربوط به جامعه اخلاقی، گسترش دهند، اصول اتصال گرایی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

میس و دفريتاس^۳ (۲۰۱۳) مدعی گشته‌اند که نیاز به پذیرش نظریه‌های یادگیری به منظور پاسخگویی به یادگیری در محیط‌های یادگیری پیشرفته فناوری امری ضروری نبوده، چرا که توضیح در رابطه با نحوه فعال نمودن «فرایندهای اساسی رایج برای یادگیری کامل در کارایی مؤثر» توسط فن‌آوری ضروری خواهد بود. به‌عنوان مثال، فناوری که به دانش‌آموزان امکان برقراری تعامل با همسالان و مواد یادگیری از راه دور را می‌دهد، ارزش‌افزوده‌ای را در یادگیری با قابلیت استفاده از فناوری ایجاد نموده و توضیح درباره چگونگی دستیابی فناوری به این امر، موجب ایجاد پیشرفت آموزشی در یادگیری گشته نه این‌که یک روش یادگیری جدید باشد. فرض بر این است که ساختارهای نظری اساسی یادگیری هم به یادگیری حضوری در محوطه دانشگاه و هم به یادگیری از راه دور از طریق فناوری خدمت کنند. می‌دانیم که محیط یادگیری برای دانش‌آموزان به هنگام حضور فیزیکی در کلاس، با فضای مجازی متفاوت است. به عنوان مثال، سؤالات ارسال شده به‌صورت آنلاین همواره بازخورد فوری دریافت نکرده و به ورود فرد به سیستم برای خواندن سؤال و ثبت بازخورد خود بستگی دارند. نوشتن پیام در یک محیط یادگیری آنلاین می‌تواند زمان بیشتری را نسبت به صحبت در یک محیط یادگیری حضوری داشته باشد. علاوه بر این، پیام‌های ارسال شده در انجمن‌های بحث و گفتگو می‌بایست به‌طور مناسب تدوین شوند تا تفسیر نادرستی رخ ندهد. حتی با اینکه حضور اجتماعی در یادگیری آنلاین احساس گشته، اما جنبه غیر بصری یادگیری با تأخیر بازخورد همراه بوده و فاقد زبان غیرکلامی بدن نظیر حالت چهره می‌باشد. نقش معلم در ارائه آنلاین و تأمین فضای یادگیری حمایتی آنلاین بسیار مهم است. از این رو، نظریه‌های یادگیری که از یادگیری آنلاین پشتیبانی می‌کنند، بایستی زمینه‌های ناهمگام یادگیری (به‌عنوان مثال نظریه بار شناختی) و چگونگی تأثیر آن بر یادگیری را بررسی نمایند. بایستی بر اهمیت حضور اجتماعی مدرس در تسهیل یادگیری در فضای مجازی نیز تأکید کرد (به‌عنوان مثال نظریه یادگیری

1. Lipman
3. Mayes & De Freitas

2. McConnell

ساختارگرایی اجتماعی). نظریه‌های یادگیری اتخاذشده برای یادگیری با پشتیبانی از فناوری به زمینه و هدف یادگیری و نتایج مطلوب آن بستگی دارد. لزوم آمیختن بیش از یک نظریه یادگیری در طراحی فعالیت‌های آموزشی، اجتناب‌ناپذیر است.

پیش‌بینی می‌گردد در سال ۲۰۲۰ یادگیری هوشمند، شخصی‌سازی‌شده و ماشین‌محور (با حداقل مداخله انسانی) فراگیر گردد. با توجه به نکات ذکر گردیده می‌توان تحلیل کرد که یادگیری هوشمند به سرعت در حال بسط و گسترش می‌باشد و در طراحی دوره‌های آموزش مجازی از نظریه‌های یادگیری می‌بایست استفاده نمود.

۳. آموزش مجازی

۳-۱- صنعت آموزش مجازی

در تعریف انجمن کیفیت یادگیری باز و از راه دور (۲۰۰۱)، آموزش مجازی به عنوان نوعی فرایند یادگیری مؤثر تعریف شده است که در آن محتوا به صورت دیجیتالی ارائه می شود و از حمایت و خدمات انواع دیگر یادگیری برخوردار است. کمیسیون فناوری و یادگیری بزرگ سال (۲۰۰۱) آموزش مجازی را شامل کلیه تجارب یادگیری و آموزشی می داند که از طریق فناوری الکترونیکی همچون اینترنت، نوارهای دیداری و شنیداری، پخش ماهواره ای، تلویزیون تعاملی و لوح فشرده (CD) ارائه می شوند. اصطلاحات متفاوتی نظیر آموزش مجازی، یادگیری الکترونیکی، یادگیری اینترنتی، یادگیری توزیعی، یادگیری مبتنی بر شبکه، یادگیری مبتنی بر وب و آموزش از راه دور تاکنون برای اشاره به این مفهوم به کار گرفته شده اند که همگی دلالت بر آن دارند که در این شیوه از یادگیری، یادگیرنده از فناوری های رایانه ای برای دسترسی به مواد آموزشی و برقراری ارتباط و تعامل با استاد و سایر فراگیران در محیط اینترنت استفاده می کند.

چنین تعاریفی در پیشینه این حیطه فراوانند، اما تا حدودی تعریفی که الکساندر رامیزوفسکی^۱ ارائه کرده است از سایر تعاریف جامع تر به نظر می رسد. رامیزوفسکی برای توضیح آموزش مجازی از یک جدول استفاده کرده است (جدول ۲).

الف) مطالعه انفرادی آموزش/یادگیری/کارآموزی مبتنی بر کامپیوتر (CBI/LT)	ب) مطالعه‌ی گروهی ارتباط با واسطه‌ی کامپیوتر (CMC)	
جست‌وجوی اینترنتی، دسترسی به وب‌سایت‌ها برای دستیابی به اطلاعات یا یادگیری (دانش یا مهارت) (پیگیری یک جست‌وجوی شبکه‌ای)	اتاق‌های گپ همراه و با و بدون تصویر (تابلوهای الکترونیکی IRC) کنفرانس‌های دیداری شنیداری	مطالعه پیوسته (online) ارتباط هم‌زمان (زمان واقعی)
استفاده از درس‌افزار کامپیوتر شخصی/فراخوانی مواد آموزشی از اینترنت برای مطالعه‌ی فردی در آینده (فراخوانی مواد یادگیری LOD)	ارتباط ناهم‌زمان به وسیله‌ی e-mail، فهرست‌های بحث و گفتگو با یک سیستم مدیریت یادگیری (WebCT؛ black board و board و غیره)	مطالعه گسسته (offline) ارتباط غیر هم‌زمان (زمان انعطافی)

جدول ۲: تعریفی منسجم از آموزش مجازی

در تعریفی که وی از آموزش مجازی به دست داده، تأکید شده است که یادگیری می‌تواند فعالیتی انفرادی و نیز فعالیتی گروهی باشد. علاوه بر دو بعد (یعنی مطالعه فردی و گروهی) آموزش مجازی عموماً به دو صورت پیوسته^۲ (ارتباط هم‌زمان^۳) و گسسته^۴ (ارتباط غیر هم‌زمان^۵) ارائه می‌شود.

در حال حاضر بسیاری از کشورهای پیشرو در حال راه‌اندازی و ایجاد دانشگاه‌ها و آموزش‌های مجازی هستند. این آموزش‌ها عرصه مناسبی برای ظهور و بروز استعدادها، خلاقیت و نوآوری‌ها هستند و موجب افزایش کارایی فرایندهای آموزش می‌شوند.

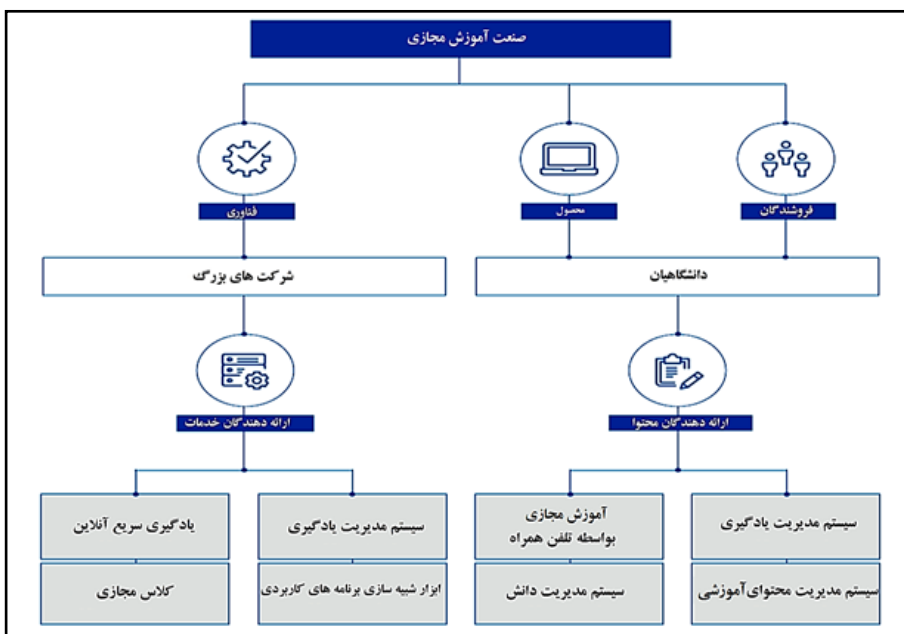
یادگیری مجازی بهره‌گیری از فناوری ارتباطات و اطلاعات باهدف ایجاد تسهیل در فرایند آموزش و رفع محدودیت‌ها و نقاط ضعف آموزش سنتی در جهت ارتقای سطح کمی و کیفی آن است. به اعتقاد اکثر کارشناسان و متخصصان در حوزه آموزش امکان دسترسی به مطالب و محتوای درسی در هر زمان و مکان و تکرار آن به دفعات طبق نیاز فراگیر، از مهم‌ترین مزایای این نوع آموزش است. وجود کلیه اطلاعات روی اینترنت باعث می‌شود تمامی محدودیت‌های

1.Open and distance learning quality council
3.Synchronous
5.Asynchronous

2. Online
4.Offline

زمانی و مکانی یک آموزش سنتی حذف شود و افراد شاغل و همچنین کسانی که به هر دلیلی نمی‌توانند در زمان‌های مشخصی در مکان آموزشی خاصی باشند نیز بتوانند از این طریق به تحصیل ادامه دهند.

برای دست یافتن به درک درستی از آینده صنعت آموزش مجازی مهم است که ابتدا به این مسئله توجه نماییم که بخش‌های مختلف این صنعت به چه شکل می‌باشد. شکل زیر نشان‌دهنده صنعت آموزش مجازی است که به سه شاخه اصلی فناوری، محصول و فروشندگان تقسیم می‌گردد.



شکل ۶: اجزای صنعت آموزش مجازی

فناوری در گروه شرکت‌های بزرگ این صنعت قرار می‌گیرد ولی محصول و فروشندگان در گروه دانشگاهیان و مدارس قرار دارد. به بیان دیگر، صنعت آموزش مجازی در شرکت‌های بزرگ و دانشگاه‌ها و مدارس جریان دارد که در شرکت‌های بزرگ در قالب فناوری و در دانشگاه‌ها و مدارس به صورت محصول و فروشندگان است. شایان ذکر است نتیجه هر یک از این بخش‌ها در این صنعت به صورت متفاوتی نمایان می‌گردد؛ بدین صورت که شرکت‌های بزرگ در صنعت

یادگیری نقش فراهم کننده خدمات را بازی می کنند ولی دانشگاه ها و مدارس به صورت ارائه دهندگان محتوا ظاهر می شوند. افزون بر این شایان ذکر است که خروجی فراهم کننده خدمات با ارائه دهندگان محتوا متمایز است.

در واقع، شرکت های بزرگ در ساحت صنعت آموزش مجازی: یادگیری سریع برخط، سیستم مدیریت یادگیری، کلاس درس مجازی و ابزار شبیه سازی برنامه های کاربردی را به عنوان خدمات در این زمینه فراهم می کنند. ولی در بخش دانشگاهی و مدرسه ای این خدمات در صنعت آموزش مجازی متفاوت است.

بخش دانشگاهی و مدرسه ای در صنعت آموزش مجازی ارائه دهنده محتوا در قالب آموزش مجازی با موبایل، سیستم مدیریت یادگیری، سیستم مدیریت دانش و سیستم مدیریت محتوای آموزشی است.

به طور کلی می توان نتیجه گرفت که صنعت آموزش مجازی در دو بخش دانشگاه ها و شرکت های بزرگ در قالب های مختلف فعال است.

۳-۲- چارچوب های آموزش مجازی

چارچوب های آموزش مجازی مجموعه ای از ابعاد، سیستم ها و محیط هایی هستند که در آن کلیات یک سیستم آموزش مجازی، مستقل از نوع سیستم و اندازه آن، بررسی می شود. در این بخش دو چارچوب مطرح درباره آموزش مجازی معرفی می شوند:

الف) چارچوب آموزش مجازی جهانی^۱

این چارچوب را بدرل خان^۲ یکی از مسئولان فناوری دانشگاه واشنگتن، ارائه کرده است. از دیدگاه او یک نظام آموزش مجازی زمانی موفق است که به شکل نظام مندی برنامه ریزی، طراحی، ایجاد، ارزشیابی و اجرا شود تا محیط برخطی را خلق کند که سرشار از امکانات و پشتیبانی باشد. نظام آموزش مجازی نه تنها در نزد فراگیران خود باید معنی دار جلوه کند، بلکه باید برای تمام افراد مشارکت کننده در این سیستم، یعنی مربیان آموزشی، کارکنان بخش

1. Global e-learning Framework (GELF)

2. Badrul H. Khan

پشتیبانی و مؤسسه آموزشی نیز معنی دار باشد (موریسن^۱ و خان، ۲۰۰۳). این سیستم آموزش مجازی ابعاد هشتگانه‌ای دارد که در آن به مجموعه ابعاد محیطی یک سیستم آموزش مجازی، توجه شده است. ابعاد سازمانی^۲، آموزشی^۳، فناوری^۴، واسط کاربری^۵، ارزشیابی^۶، مدیریتی^۷، پشتیبانی منابع^۸ و تربیتی-اخلاقی^۹ ابعاد این چارچوب هستند. برای استفاده از این چارچوب باید هر سیستم از این ابعاد بررسی شود.

ب) چارچوب آموزش مجازی^{۱۰} JISC-ELF (کمیسیون نظام‌های اطلاعاتی مشترک)

در این چارچوب، ابتدا در یک سطح کلان، مجموعه مؤلفه‌های مرتبط در سیستم، خدمات قابل‌ارائه در حوزه فراگیری و خدمات عمومی و معمولی مورداستفاده در سیستم‌های آموزشی متداول و الکترونیکی شناسایی و بررسی می‌شود. سپس با مشخص شدن ابعاد و محدوده اجرای پروژه، اقدامات ضروری برای تعریف و تعیین مشخصات دقیق هریک از مؤلفه‌ها و نیازمندی‌های لازم و سایر ویژگی‌های این مؤلفه‌ها، باتوجه‌به شرایط محیطی و سایر محدودیت‌های موردتوجه اعمال خواهد شد. در ادامه نیز، با بهره‌برداری از یک روش توسعه سیستم، به سیستم ایجاد می‌شود و توسعه می‌یابد.

۳-۳- زیرساخت‌های موردنیاز آموزش مجازی

برای اجرای آموزش مجازی در سطح نظام آموزشی باید به چند محور توجه شود: تمهید مقدمات، قلمرو عملیات، مراکز مجری، مدیریت و سازمان، مقاطع مورد عمل، برنامه درسی و نحوه اعطای مدرک رسمی، در شکل ۷ محورها و زیرمحورهای لازم برای اجرای آموزش‌های مجازی مشخص شده است.

1. Morrison

3. Pedagogical

5. Interface design

7. Management

9. Ethical

10. Joint Information System Committee (JISC) is to provide world-class leadership in the innovative use of ICT to support education and research

2. Institutional

4. Technical

6. Evaluation

8. Resource support



شکل ۷: محورها و زیرمحورهای لازم برای اجرای آموزش مجازی

همان‌طور که شکل ۷ نشان می‌دهد، برای ایجاد یک محیط آموزشی از طریق شبکه، علاوه بر محتوای آموزشی لازم است زیرساخت مناسبی برای این محیط مهیا شود. چنین زیرساختی شامل معلم، مواد آموزشی و رسانه‌های ارتباطی است (خان، ۲۰۰۵).

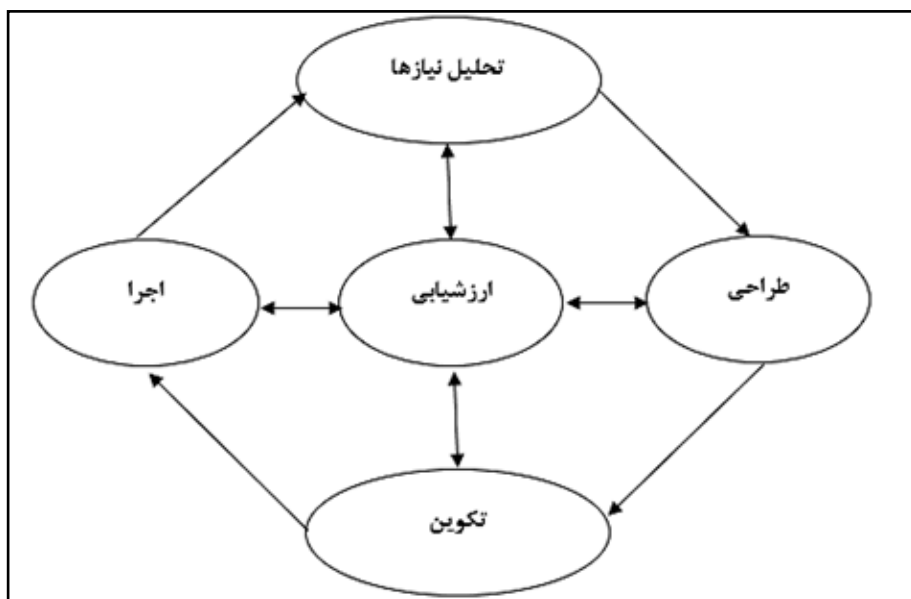
به‌منظور طراحی و تدارک دوره‌های مجازی موفق، توجه به عوامل مؤثر در موفقیت اجرای برنامه آموزش مجازی ضروری است (رضایی راد، ۲۰۱۲). برای اجرای بهتر این دوره‌ها باید به زیرساخت‌های اجتماعی-فرهنگی، سازمانی-حقوقی و همچنین فناوریانه نیز توجه بیشتری شود

(حاج مؤمنی، ۲۰۱۰).

عوامل زیرساختی، فنی، آموزشی و پشتیبانی، زیربنای آموزش مجازی را تشکیل می‌دهند. برای استفاده از تحولات نوین فناوری اطلاعات و ارتباطات در قلمرو برنامه‌ریزی درسی آموزش عالی در اختیار داشتن بودجه کافی برای تجهیز کلاس‌ها و فراهم ساختن امکانات لازم سخت‌افزاری مانع اصلی قلمداد می‌شود.

۳-۴- طراحی آموزش مجازی

مؤسسه بین‌المللی برنامه‌ریزی آموزشی^۱ ادی^۲ (۲۰۰۳) مدل مرجعی را برای طراحی آموزشی ارائه کرده که شامل مراحل تحلیل^۳، طراحی^۴، تکوین^۵، اجرا^۶ و ارزشیابی^۷ است.



شکل ۸: مدل مرجع ادی

الف) تحلیل: این مرحله شامل گام‌های تحلیل نیاز (نیازسنجی)، تحلیل فراگیرنده و تحلیل هدف (کلی) آموزش است.

1. International Institute for Educational Planning (IIEP)

2. ADDIE

4. Planning

6. Implementation

3. Analysis

5. Development

7. Evaluation

ب) طراحی: این مرحله شامل گام‌های تعیین رفتار ورودی، تعیین اهداف رفتاری، توالی هدف‌های رفتاری، تعیین محتوای دوره، توالی محتوای دوره و تعیین رسانه و مواد آموزشی است. در گام تعیین رفتار ورودی به تعیین صلاحیت‌ها و مهارت‌های پیش‌نیاز برای کسب مهارت تازه پرداخته می‌شود.

در گام تعیین اهداف رفتاری یا آموزشی هدف هریک از دروس و فصل‌ها به صورت جزئی و رفتاری بیان می‌شود. اهداف رفتاری یا آموزشی بیانگر رفتاری است که از فراگیرنده انتظار می‌رود، در پایان آموزش از خود بروز دهد.

گام توالی هدف‌های رفتاری اهداف رفتاری بیان شده در مرحله قبلی بر اساس روش‌های مختلف توالی [آسان به مشکل، کل به جزء و زمانی] مرتب می‌شوند.

در گام تعیین محتوا بر اساس هدف‌های رفتاری و توالی آن‌ها به تعیین محتوای دوره آموزشی پرداخته می‌شود، محتوا به شدت تحت تأثیر هدف و توالی آن قرار دارد و اهداف تعیین کننده محتوا خواهند بود.

پس از مشخص شدن محتوا باید بر اساس روش‌های مختلف توالی محتوا که متأثر از توالی اهداف است، محتوا را سازمان داد.

در گام تعیین رسانه و مواد آموزشی باید معین کرد برای تحقق اهداف رفتاری به چه رسانه و مواد آموزشی نیاز داریم.

ج) تکوین: این مرحله شامل گام‌های تهیه طرح درس، تعیین روش‌های ارائه محتوا، آماده‌سازی مواد آموزشی و تعیین زمان و مکان آموزش است.

در گام تهیه طرح درس اقدامات و فعالیت‌های آموزشی معلم در سال، ماه و روز باید انجام دهد، مشخص می‌شود.

گام دوم تکوین تعیین روش‌های ارائه محتواست. در این گام روش‌های مختلف تدریس و ارائه محتوا که متناسب با اهداف و محتوای دوره باشد، تعیین خواهد شد.

برای به کارگیری روش ارائه محتوا انتخاب شده به تهیه مواد آموزشی متناسب با آن روش ارائه محتوا نیاز داریم. این گام آماده‌سازی مواد آموزشی نام دارد.

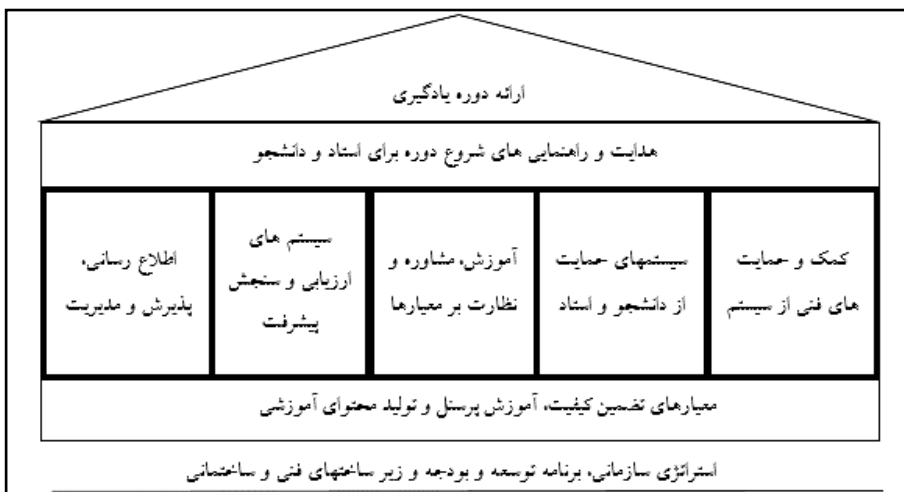
در گام تعیین زمان و مکان آموزش این نکته مورد توجه است که طول و مکان اجرای دوره آموزشی چه مدت و در کجا باشد.

(د) اجرا: پس از طی مراحل تحلیل، طراحی و تکوین، برنامه آموزشی تهیه می شود و آماده اجراست. (ه) ارزشیابی: این مرحله شامل سه گام ارزشیابی تکوینی، پایانی، بازخورد و اصلاح است. ارزشیابی تکوینی در حین اجرای آموزش صورت می گیرد و هدف از آن اصلاح مراحل و گام های آموزش است.

ارزشیابی پایانی در پایان آموزش صورت می گیرد و هدف آن اصلاح کل فرایند آموزش و میزان تحقق اهداف آموزش است.

گام آخر ارزشیابی بازخورد و اصلاح است که در آن باتوجه به بازخورد حاصل شده از نتایج ارزشیابی تکوینی و پایانی برنامه اصلاح می شود.

باتوجه به مدل مرجع ارائه شده برای طراحی آموزشی می توان مدل اقتباس شده از مرجع (بیر و بورن^{۱-۲}، ۲۰۰۴) برای ارائه یک دوره آموزش مجازی کارآمد را به شرح زیر معرفی نمود:



شکل ۹: اجزای ساختمانی لازم برای ارائه موفق یک دوره آموزشی مجازی کارآمد

زیربنای مؤلفه های اساسی این مدل ساختمانی ارائه دوره های آموزش مجازی بر اساس راهبرد سازمانی، برنامه توسعه ای و بودجه و زیرساخت های فنی و ساختمانی باتوجه به معیارهای

تضمین کیفیت، آموزش پرسنل و تولید محتوای آموزشی است و ستون‌های ساختمان شامل: ۱. اطلاع‌رسانی، پذیرش و مدیریت، ۲. سیستم‌های ارزیابی و سنجش پیشرفت، ۳. آموزش، مشاوره و نظارت بر معیارها، ۴. سیستم‌های حمایت از دانشجو و استاد و ۵. حمایت‌های فنی از سیستم و کاربران تنظیم شده است و سقف ساختمان که خروجی یا ارائه نهایی دوره را نشان می‌دهد به ابعاد هماهنگی و راهنمایی همه اجزای قبلی مربوط است (صفوی، ۲۰۰۸).

بنابراین برای آماده‌سازی و اجرای پروژه آموزش مجازی در آموزشگاه توجه به موارد زیر ضروری است:

- یک برنامه عملی، عادلانه، فراگیر و انعطاف‌پذیر و بسترهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری شبکه و پهنای باند اینترنت باید مورد توجه قرار گیرد؛

- دوره‌های آموزش مجازی باید از نظر محتوا، هدف، سازمان‌دهی و پذیرش دانشجو با نقش رسالت دانشگاه یا مؤسسه برگزارکننده هماهنگ باشد؛

- امکانات و توانمندی‌های داوطلب قبل از شروع یا حین اجرای برنامه لازم است فراهم شده باشد؛

- هریک از دانشجویان باید بتوانند از طریق جریان مجازی با آموزشگاه در تماس و همگی در امر پذیرش و هدایت از فرصت‌های برابری برخوردار باشند؛

- آموزشگاه باید قدرت به‌روز کردن فنون و به‌کارگیری متخصصان تجهیزاتی و فنی را داشته باشد تا بتواند کیفیت آموزش از راه دور را حفظ کند (صفوی، ۲۰۰۸).

توسعه فناوری اطلاعات در آموزش، انعطاف‌پذیری موجود در یادگیرنده و یاددهنده را افزایش داده و موجب گسترش استفاده از شیوه‌های جدید آموزش و یادگیری در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی گردیده است. اجرای پروژه‌های آموزش مجازی در دانشگاه‌های کشور و بررسی پیش‌نیازها و میزان آمادگی یادگیرنده‌ها، برای حضور فعال در محیط آموزشی مجازی مستلزم مطالعاتی گسترده در این زمینه است.

با توسعه شبکه جهان‌گستر وب، مؤسسات آموزش عالی نیز باید از امکانات این شبکه در آموزش استفاده کنند و اعضای هیئت‌علمی خود را از دانش و مهارت لازم برای به‌کارگیری این فناوری در آموزش و توسعه آموزش عالی برخوردار سازند.

۳-۵- ویژگی‌ها و مزایای آموزش مجازی

ویژگی‌های بی‌همتای آموزش مجازی در دهه‌های اخیر سبب افزایش تقاضای یادگیرندگان و مراکز ارائه خدمات آموزشی برای به‌کارگیری این روش آموزشی در جهان شده است. برخی از ویژگی‌های این روش عبارت‌اند از:

- تسلط علمی کامل بر مطالب؛
- نگاه عادلانه به جویندگان دانش؛
- انعطاف و مدارا؛
- گروه‌بندی مخاطبان؛
- آموزش رایگان.

بخشی از جذابیت‌های استفاده از آموزش مجازی به‌شرح‌زیر است (رزنبرگ، ۱۳۸۵، ص ۳۴-۳۷)

- نداشتن محدودیت مکانی؛
- نداشتن محدودیت زمانی؛
- محدود نبودن ظرفیت پذیرش؛
- در نظر گرفتن استعدادهای فردی؛
- گسترش فرهنگ یادگیری مستقل؛
- استفاده از استادان مجرب در حوزه‌های گسترده‌تر (از نظر جغرافیایی و تعداد دانشجویان)؛
- امکان تطبیق و بهینه‌سازی کلاس‌ها، تمرین‌ها و مشاوره با نیازهای فردی (دانشجو محوری)؛
- انعطاف‌پذیری در اصلاح یا تغییر محتوا؛
- افزایش سرعت آموزش؛
- مزایای غیر آموزشی؛
- کمک به حفظ محیط زیست؛
- کاهش نیاز به فضای بسته و کالبدی (کلاس‌های حقیقی)؛
- کاهش آلودگی‌های هوایی و صوتی؛
- کاهش ترافیک.

برخی دیگر از مزایای آموزش مجازی نیز انگیزه و علاقه^۱، اولویت‌شناسی^۲ در انتخاب رشته علمی، فهم محوری^۳، نوشتن و نگهداری مطالب آموزشی، استمرار و تداوم، بررسی و شناخت دیدگاه‌ها و پرسشگری می‌باشد.

۳-۶- اهداف آموزش مجازی

الف) اهداف آموزشی

- کمک به توانمندسازی افراد برای یادگیری مستقل؛
- کشف و پرورش استعدادهای پنهان با ایجاد فرصت دوم آموزشی؛
- کمک به پرورش خلاقیت‌های یادگیرندگان با خودآموزی و خودپژوهشی؛
- ایجاد زمینه مساعد برای چرخه دانش در جامعه که امروزه مهم‌تر از تولید دانش تلقی می‌شود؛
- فراهم کردن زمینه‌های مناسب گذار از آموزش معلم‌محور به آموزش یادگیرنده‌محور با سازمان‌دهی فرایند یادگیری - یاددهی؛
- پاسخ به تقاضای آموزش در کشور، به‌ویژه در سطح آموزش عالی.

ب) اهداف فرهنگی

- فراهم کردن زمینه‌های تبادل آزاد فرهنگی در داخل و خارج از کشور؛
- ایجاد زمینه‌های مناسب برای خلاقیت‌های فرهنگی که ضامن بقای فرهنگی کشور است؛
- حفظ ویژگی‌های فرهنگی، ملی، منطقه‌ای و محلی برای محافظت از اصالت فرهنگی در برابر تهاجم فرهنگی؛
- فراهم کردن زمینه‌های رشد فرهنگی در میان اقشار مختلف.
- اهداف اجتماعی
- کمک به تحقق عملی جامعه یادگیرنده؛
- فراهم کردن بستر مناسب برای توسعه پایدار؛
- بهره‌گیری از ظرفیت‌های اطلاع‌رسانی کشور برای تأمین «حق دانستن برای همه» با استفاده

از روش‌های یادگیری؛

- فراهم کردن زمینه‌های کاهش تنش در میان خانواده‌ها از طریق پذیرش داوطلبان بازمانده از راه‌یابی به دانشگاه‌های دیگر.

ج) اهداف پژوهشی

- احیای روحیه تحقیق و پژوهش در افراد با ترغیب آنان به اقدام پژوهشی؛
- فراهم کردن زمینه‌های مناسب برای پژوهش در دانش عامیانه و نظام‌مند کردن اطلاعات مردم در حوزه مسائل اجتماعی و نحوه حل‌وفصل آن‌ها؛
- فراهم کردن زمینه‌های مناسب برای پژوهش در محل کار و اشتغال محلی و منطقه‌ای و تحولات ایجادشده در این زمینه برای کمک به کارآفرینی و خوداشتغالی محلی و منطقه‌ای؛
- ایجاد توانایی تجزیه و تحلیل اطلاعات و استفاده از نتایج آن برای بهبود کمی و کیفی زندگی. پاولووسکی نیز برای آموزش مجازی پنج هدف غلبه بر محدودیت‌های: جغرافیایی، فرهنگی، اقتصادی، فردی و نظام‌هایی رایج آموزشی را مشخص کرده است (پاولووسکی^۱، ۲۰۰۶).

۳-۷- سیر تاریخی آموزش از راه دور در جهان

از لحاظ تاریخی؛ آموزش از راه دور، نظام آموزشی جوانی است که برای اولین بار در سال ۱۸۵۰ میلادی به صورت مکاتبه‌ای در کشور شوروی سابق، در پی آن در برلین و سوئد و سایر کشورهای دیگر ارائه شد.

گریسون^۲ (۲۰۰۵) پنج نسل از آموزش‌های از راه دور را به شرح زیر شناسایی کرده است:

نسل اول: پیترز^۳ (۲۰۰۰) نخستین نسل آموزش از راه دور بر مبنای ویژگی‌های الگوی سازمانی فورد^۴ را تعریف می‌کند که در آن اقتصاد ترازویی به وسیله اصول مدیریتی تیلوری همچون تقسیم کار، کنترل‌های مدیریتی شدید و روش‌های اعمال مسئولیت نمود پیدا می‌کند. مهم‌ترین فناوری که در این نسل به کار می‌رفت، کتاب‌های درسی و جزوه‌های راهنمای مربوط به هر دوره بود. بلوم معتقد است که روش آموزشی نظام‌های نسل اول بر پایه عقاید روان‌شناسی رفتارگرایی

1.Pawlowski
3.Peters

2.Grayson
4. Fordist Organization

بناشده بود (بلوم^۱، ۱۹۶۸).

نسل دوم: در دوره‌ای شکل گرفت که فناوری‌های جدیدتر جمعی رسانه‌های رادیو و تلویزیون به وجود آمده و نظریه یادگیری شناختی با استقبال روزافزونی مواجه شده بود. یکی از موارد اضافه‌شده به نسل دوم آموزش از راه دور، تلاش برای ارائه «دوره آموزشی تعاملی با کمک رایانه» به دانشجویانی بود که از رایانه‌های شخصی و متصل به شبکه [مانند سیستم پلاتو^۲] برخوردار بودند. مواد ارائه‌شده به این دانشجویان غالباً روی دیسک‌های سی‌دی و دی‌وی‌دی ذخیره می‌شد.

نسل سوم: نسل سوم از مزیتی همچون امکان برقراری تعاملات انسانی هم‌زمان و غیرهم‌زمان به‌ویژه همایش‌های صوتی، تصویری و رایانه‌ای - برخوردار است. نظریه‌های یادگیری ساخت‌گرایانه نسل سوم نظام‌های آموزش از راه دور باهدف خلق فرصت‌هایی برای دانشجویان به‌منظور ایجاد و بازسازی دانش، به‌عنوان فرایند ساختن دانش از طریق بحث و بررسی محتوا یا برنامه‌های درسی مسئله‌مدار بسط و گسترش می‌یابد برنامه‌های درسی مسئله‌مدار معرف برنامه‌ریزی‌های کیفی نسل سوم هستند.

نسل چهارم: لوزن و مور^۳ (۱۹۸۹) و تیلور^۴ (۲۰۰۰) معتقدند که نسل چهارمی نیز ظهور پیدا کرده و توانسته است سه ویژگی عمده و اولیه شبکه را با هم تلفیق سازد؛ یعنی بازیابی حجم گسترده‌ای از اطلاعات محتوایی، ظرفیت تعاملی ارتباطات مبتنی بر رایانه و قدرت پردازشگری مربوط به پردازشگرهای محلی از طریق نرم‌افزارهای برنامه‌نویسی رایانه به‌خصوص «جاوا».

نسل پنجم: تیلور (۲۰۰۰) نسل پنجم را مطرح و از آن به «الگوی یادگیری هوشمند و انعطاف‌پذیر» یاد کرده است. این نسل با ارائه خدماتی چون مدیریت اجرای شبکه، امکان دستیابی به کارنامه، کتابخانه‌ها و دیگر خدمات اجرایی و حمایتی نتوانسته است نظامی منسجم از عناصر اجرایی، حمایتی و آموزشی را ارائه دهد. نسل پنجم نتوانسته است «هوش مصنوعی» را به توانایی‌های شبکه اضافه کند یا آن‌طور که برنوزلی^۵ (۲۰۰۱) می‌گوید، نوعی اشتراک معنایی را به وجود آورده است که «عوامل خودکار» انسانی و غیرانسانی را قادر خواهد ساخت تا به جستجو و فرآوری اطلاعات در شبکه بپردازند.

1. Bloom
3. Lozen & Moor
5. Bernozly

2. PLATO
4. Taylor

۳-۸- پیشینه دوره‌های آموزش مجازی در جهان

اولین نسل از دانشگاه‌های باز^۱ در قرن ۱۹ میلادی به‌طور عمده از طریق مدارک نوشتاری و آموزش از طریق مکاتبه فعالیت می‌کردند و در نسل دوم این نوع دانشگاه‌ها، آموزش از راه دور نیز به روش‌های قبلی اضافه شد. امروزه به‌سوی نسل سوم این دانشگاه‌ها حرکت می‌کنیم که عمیقاً بر استفاده از چندرسانه‌ها و تعلیم با فاصله جغرافیایی تکیه دارند.

زمان تولد دانشگاه مجازی را می‌توان مقارن با گسترش شبکه اینترنت در جهان (دهه ۱۹۸۰ میلادی) دانست. اولین کشوری که در این عرصه پیش‌قدم شد آمریکا بود. هم‌اکنون برخی از دانشگاه‌های دنیا به‌ویژه دانشگاه‌هایی که روش کار آن‌ها آموزش از راه دور است، بخش برنامه‌های آموزشی مشخصی را از طریق اینترنت آغاز کرده‌اند و از این میان می‌توان به «دانشگاه آزاد» انگلستان که مشهورترین مؤسسه آموزش عالی در حوزه آموزش از راه دور در جهان است، اشاره کرد.

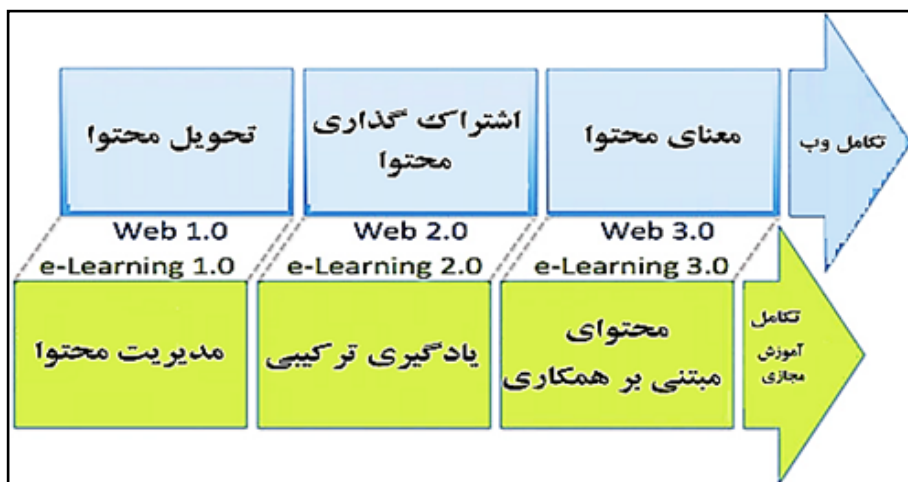
طی چند سال اخیر آموزش مجازی به صنعتی روبه‌رشد در مؤسسات آموزشی، صنعتی و تجاری تبدیل شده است. در سال ۲۰۰۰ تنها در ایالات متحده، شرکت‌ها در آموزش مجازی ۱/۲ میلیارد دلار هزینه کرده‌اند؛ اما طبق برآوردهای کمیسیون فناوری و یادگیری بزرگ‌سالان، انتظار می‌رفت تا سال ۲۰۰۵ این مقدار به ۲۳ میلیارد دلار افزایش یابد (زینگر و یوهلین^۲، ۲۰۰۱). آموزش عالی نیز در سال‌های اخیر شاهد رشد فزاینده آموزش مجازی بوده است. آمارها حاکی از آن است که ۵۸ درصد دانشگاه‌های آمریکا در سال ۱۹۹۸ به ارائه دوره‌های مجازی ۲ و ۴ ساله پرداخته‌اند؛ این آمار در سال ۲۰۰۲ به ۸۴ درصد رسیده است. ویلیام آدریوز از شبکه منابع یادگیری گروهی در زمینه صنعت یادگیری از راه دور پیش‌بینی کرد تا ۲۰ سال دیگر، کلاس‌های پیوسته با بیش از ۱۰۰۰ دانشجو جای کلاس‌های سنتی را خواهد گرفت (کارنوبل^۳، ۱۹۹۹).

در ایران نیز با وجود اینکه پدیده آموزش مجازی صرفاً در حیطه آموزش عالی مورد توجه بوده، برای خود جایگاهی پیدا کرده است؛ به‌طوری‌که برخی دانشگاه‌ها دروس و رشته‌های محدودی را به‌صورت مجازی ارائه می‌دهند.

۴. فناوری در آموزش

۴-۱- تکامل فناوری وب هم‌زمان با تغییرات آموزش مجازی

وب نیز هم‌زمان با تغییرات در صنعت آموزش مجازی دچار دگرگونی‌های گسترده‌ای شده است. شکل زیر تکامل وب را هم‌زمان با تغییرات یادگیری مجازی نشان می‌دهد.



شکل ۱۰: تکامل وب در مقابل تکامل آموزش مجازی

از سال ۱۹۸۹ که وب توسط آقای برنرزیلی^۱ ابداع شد، جنبشی به وجود آمد که بیاید همه چیز

1. Tim Berners Lee

را از روی کاغذ به اطلاعات الکترونیکی تبدیل کنیم. افراد و شرکت‌ها تلاش می‌کردند محتوای کاغذی خود را به محتوای دیجیتالی تبدیل کنند. درواقع با ظهور وب ۱,۰ و تبدیل محتوای کاغذی به محتوای دیجیتالی، تغییراتی نیز در آموزش مجازی رخ داد. افزون‌براین می‌توان ذکر کرد که در وب ۱,۰، تحویل یک‌طرفه محتوا صورت می‌پذیرفت، درحالی‌که در آموزش مجازی، مدیریت محتوا اتفاق می‌افتاد. همچنین با تحولات و حرکت به سمت وب ۲,۰ که فضایی همراه با مشارکت و تعامل را در خود گنجانده بود آموزش مجازی نیز تغییر یافت. به بیان دیگر، در عصر وب ۲,۰، اشتراک‌گذاری محتوا انجام می‌گردد و آموزش مجازی به صورت یادگیری ترکیبی خود را نشان می‌دهد. با ظهور وب ۳,۰ که قالبی با محتوای معنایی را شامل می‌شد، آموزش مجازی، به صورت محتوای مبتنی بر همکاری همگانی تغییر شکل یافت. در نهایت، ذکر این نکته لازم و ضروری است که دگرگونی‌های دنیای مجازی زمینه‌ساز تغییرات در یادگیری و آموزش مجازی می‌گردد.

۴-۲- ارکان فناوری آموزشی

به طور کلی فناوری آموزشی از سه بخش محتوا، زیرساخت (پلتفرم)^۱ و سخت‌افزار تشکیل شده است.

خدمات محتوا: شامل منابع آموزشی آزاد^۲ (OER)، کتاب الکترونیکی، محتوای مبتنی بر وب و برنامه کاربردی می‌گردد.

خدمات زیرساخت: شامل سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی، مدیریت مدرسه، هماهنگی کلاس و ارزیابی می‌گردد.

خدمات سخت‌افزار: شامل محاسبه، فناوری نمایش، رباتیک و چاپگرهای سه بعدی می‌گردد.

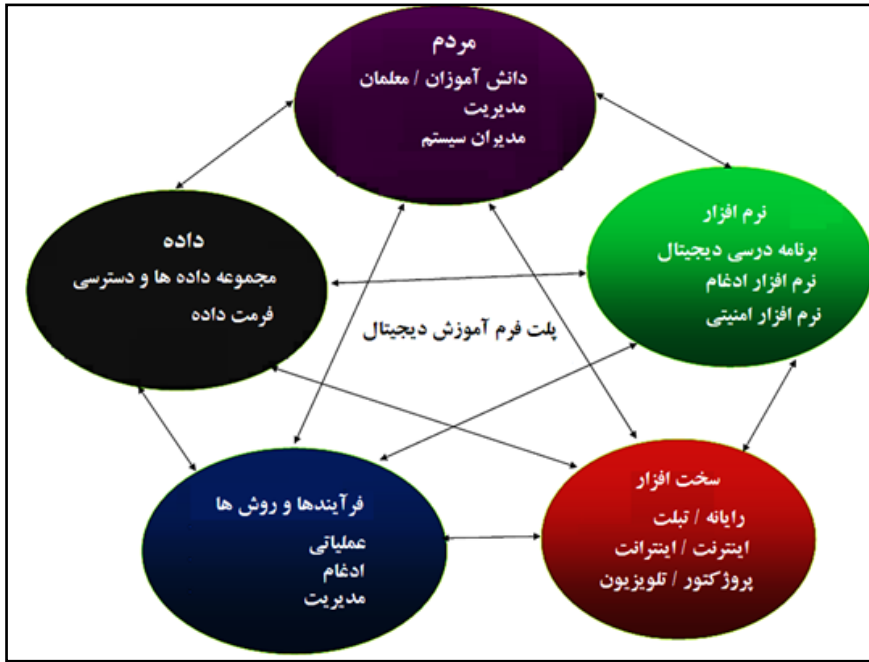


شکل ۱۱: فناوری آموزشی

از سوی دیگر شایان ذکر است که امروزه موضوعات داغی در بخش خدمات محتوا (یادگیری شخصی)، سکو (واقعیت مجازی) و سخت افزار (اینترنت اشیاء) پدید آمده است.

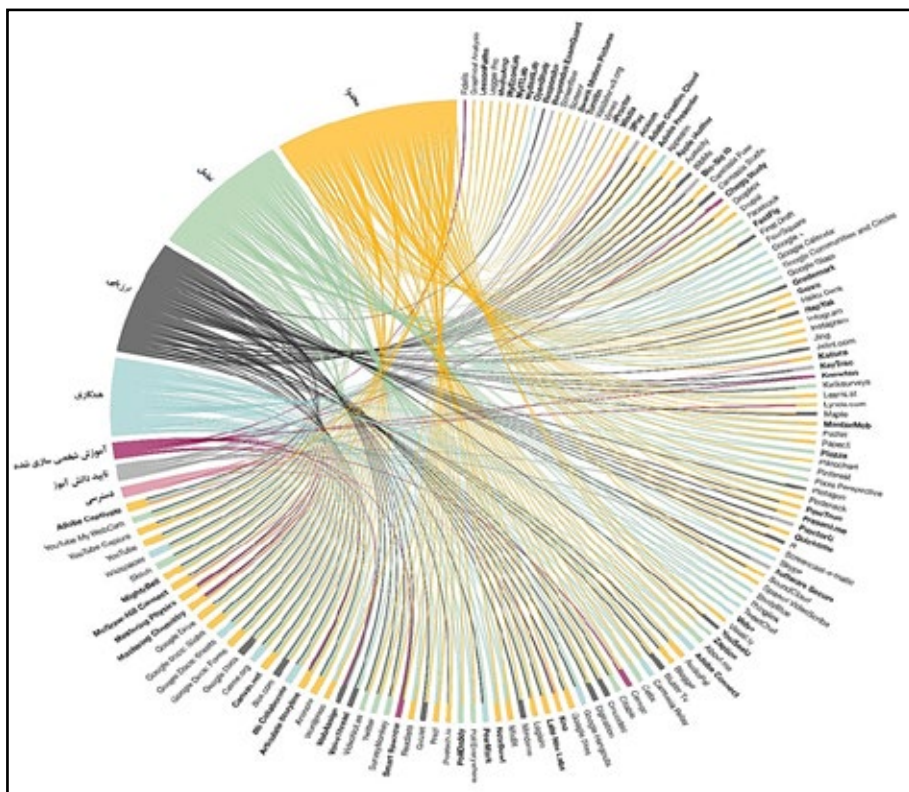
۳-۴- پلتفرم آموزش دیجیتال

به طور کلی هر زیرساخت آموزش دیجیتال، ابزارهای یادگیری برخط از جمله ویدئو، پازل و... را در بر می گیرد. هنده سه زیرساخت (بستر) آموزش دیجیتال همانند شکل زیر به بخش های متعددی تقسیم می شود:



شکل ۱۲: پلتفرم آموزش دیجیتال

- **مردم:** این بخش از دانش آموزان-معلمان، مدیریت و مدیران سیستم تشکیل شده است.
 - **نرم‌افزار:** این بخش از برنامه‌های آموزش و درسی دیجیتال، نرم‌افزار ادغام و نرم‌افزار امنیتی تشکیل شده است.
 - **داده و اطلاعات:** این بخش از مجموعه داده‌ها-دسترسی به اطلاعات و قالب داده‌ها تشکیل شده است.
 - **سخت‌افزار:** این بخش از رایانه-تبلت، اینترنت-اینترانت (شبکه‌های درون سازمانی) و تلویزیون‌ها-پروژکتورها تشکیل شده است.
 - **فرایندها و روش‌ها:** این بخش از فرایندها و روش‌های عملیاتی، ادغامی و مدیریتی تشکیل شده است.
- پلتفرم‌های مختلف باعث افزایش تجربه یادگیری آنلاین می‌شود. شکل ۱۳ نشان‌دهنده‌ی پلتفرم‌های متنوعی است که در آموزش مجازی نقش مؤثر و تمرین‌بخشی دارند. براساس این نمودار شبکه‌ای از پلتفرم‌های متنوع، توسط شرکت‌های مختلف در حوزه آموزش مجازی مانند محتوا، ارزیابی، همکاری و ... فعالیت می‌کنند.

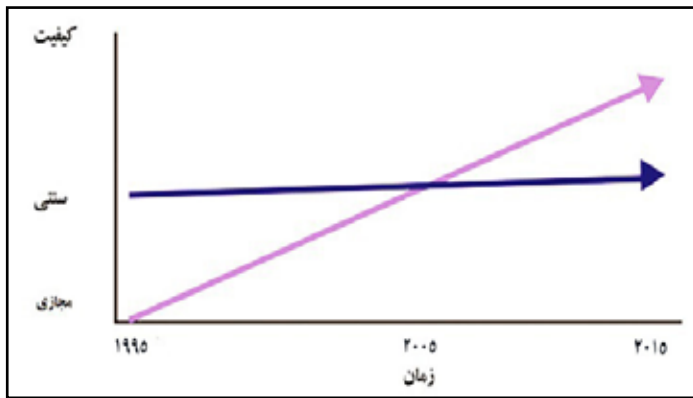


شکل ۱۳: پلتفرم‌های ارائه دهنده حوزه‌های آموزش مجازی

این پلتفرم‌ها ویژگی‌های منحصر به فرد خود را دارند به عنوان نمونه می‌توان بیان کرد که پلتفرم یوتیوب برای به اشتراک گذاشتن محتوا ساخته شده است، اما عمدتاً در شبکه‌های دیگر که روابط اجتماعی را از طریق سیستم عامل خود گسترش می‌دهند، به اشتراک گذاشته می‌شود. پلتفرم یوتیوب باز و شگفت انگیز است، ارتباط بین خالق اثر و بیننده بیشتر از ارتباط فرد به فرد در این پلتفرم خودنمایی می‌کند. برخی پلتفرم‌های دیگر مانند فیس‌بوک قابلیت تعامل دوجانبه و دوسویه را در فضای مجازی فراهم می‌کند. به بیانی دیگر پلتفرم‌ها فضای مطلوبی را برای آموزش مجازی و یادگیری آنلاین فراهم می‌کنند. ذکر این نکته حائز اهمیت است که آموزش مجازی امکان تقویت علمی دانش‌آموزان و شخصی‌سازی آموزش است. افزون بر این در آموزش مجازی و یادگیری آنلاین برنامه‌ها به روزرسانی می‌گردند و همین امر زمینه‌ساز پیشرفت و ترقی دانش‌آموزان می‌گردد.

آموزش مجازی مزایای متعدد و فراوانی دارد و با گسترش و بسط فضای مجازی لزوم و ضرورت کاربرد و یادگیری آن شدت پیدا می‌کند.

کیفیت آموزش مجازی در طول زمان سیری صعودی داشته است و همواره در حال ارتقا می‌باشد. همان‌طور که در نمودار ۲ زیر نمایان است کیفیت آموزش مجازی از سال ۱۹۹۵ تا سال ۲۰۱۵ به‌طور قابل ملاحظه‌ای پیشرفت و افزایش داشته است، باوجواین، کیفیت آموزشی در شیوه سنتی تغییری پیدا نکرده است و با همان سبک و شیوه در حال حرکت می‌باشد.



شکل ۱۴: مقایسه کیفیت آموزش مجازی و سنتی در طول زمان

۴-۴- فناوری زنجیره بلوکی در بخش آموزش

به نظر می‌رسد که «زنجیره بلوکی» روزبه‌روز در حال گسترش است و نفوذ آن به خارج از میدان ارز دیجیتال و دیگر مناطق ازجمله بخش آموزش رسیده است. فناوری زنجیره بلوکی یک فناوری نوآورانه و قدرتمند است که اجازه دسترسی آسان و امن به داده‌ها، فرایندها و معاملات توزیع شده را می‌دهد. زنجیره بلوکی در بخش آموزش فرصت‌های منحصر به فردی را ارائه می‌دهد. به‌عنوان مثال توانایی مدیریت اعتبار (دانشگاهی)، پشتیبانی از یادگیری مادام‌العمر و ارائه اعتماد و ایمنی بیشتر خدمات دانشجویی و اطلاعات دانشجویی ازجمله خدماتی است که این فناوری پیش روی ذی‌نفعان خود قرار می‌دهد.

فناوری زنجیره بلوکی در حوزه آموزشی قابل مشاهده است. در حقیقت فناوری زنجیره بلوکی در این حوزه به ۶ بخش تقسیم شده است و هر بخش از وبسایت‌های مختلف تشکیل شده است:

(۱) بررسی اعتبار^۱؛

(۲) پرداخت و تأمین مالی^۲؛

(۳) اکوسیستم های همتا به همتا^۳؛

(۴) بررسی مهارت ها و تجربه^۴؛

(۵) دارایی فکری IP و دانش^۵؛

(۶) بازار^۶



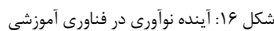
شکل ۱۵: نقشه بازار فناوری زنجیره بلوکی در آموزش

۴-۵- آینده نوآوری در فناوری آموزشی

میشل زاپا^۷ بنیانگذار اینوینینگ^۸، موسسه پیشرو فناوری است. این مؤسسه توسط شبکه دانشگاهی، طراحان، هکرها، برنامه نویسان و مربیان ساخته شده است و بر پایه یک پایگاه داده از فناوری ها است. این امر آنها را قادر می سازد تا الگوهای مبتنی بر تغییرات فناوری را مطالعه کنند. او نقشه های نوآوری در فناوری آموزشی برای چند دهه آینده را به صورت زیر ارائه نموده است:

1. verify credentials
3. peer to peer ecosystems
5. IP & knowledge
7. Michell Zappa

2. payment & financing
4. verify skills & experience
6. marketplace
8. Envisioning



در حال حاضر شرایطی وجود دارد که ما هنوز هم با آن آشنا هستیم، مانند کلاس‌های

معکوس^۱، پلتفرم‌های (سکو های) یادگیری موبایل و چاپگرهای سه‌بعدی؛ اما آیا دیگر ایده‌ها، ردیابی چشم^۲، برنامه‌های توسعه‌یافته دانش‌آموز و الگوریتم‌های ارزیابی دیگر در آموزش عالی گسترش خواهد یافت؟ در مورد فناوری که هنوز به آن آشنایی نداریم: درس‌های تولید شده براساس تئوری یادگیری الگوریتمی و یا نوروفارماکولوژی چه اتفاقی خواهد افتاد؟

کلاس‌های درس تقریباً در هر کشوری دیجیتالی می‌شوند و امکان تعامل زنده در سطح جهانی را فراهم می‌کنند. دانشجویان و دانشکده‌ها به‌طوریکسان فرصت‌های تقریباً بی‌پایان برای همکاری دارند (چه با مطالعه در کنار یکدیگر، بحث در مورد دیدگاه‌ها یا تحقیق و پژوهش از راه دور).

صفحه‌نمایش شبکه‌یک روز می‌تواند کمک‌های بصری، ارتباطات راه دور، رسانه‌ها و موقعیت جهانی را به یک فناوری متصل کند. گام‌های بزرگی در حال حاضر در استودیوهای مجازی و فیزیکی برداشته می‌شود. عینک گوگل^۳، صفحه‌های نمایش شبکه‌آزمایشی^۴ و ابزارهایی که هنوز از آنها خبر نداریم: این می‌تواند به‌خوبی در یک دهه یا کمتر اتفاق بیفتد و آموزش را دگرگون سازد. این نقشه‌نشان می‌دهد که در بین سال‌های ۲۰۱۲ و ۲۰۱۶ فناوری آموزشی ثابت و در یک آزمایشگاه رایانه‌ای یا در یک کلاس درس متمرکز بود. محیط یادگیری در استودیوها با استفاده از تکنیک‌های بازی‌گونه‌سازی^۵ هم‌تراز شده بود که در آن گروه‌ها برای گفتگو، یادگیری و حل مشکلات با یکدیگر اقدام می‌کردند و معلم تنها نقشی تسهیل‌کننده داشت. محیط مجازی، محیطی بدون روح بود که در آن یادگیری، بحث و ارزیابی بدون توجه به ابعاد فیزیکی و جغرافیایی اتفاق می‌افتاد و به‌نوعی دریچه‌ای از اطلاعات را در خارج از مدارس و کلاس‌های درس فیزیکی در هر نقطه ایجاد می‌نمود.

به‌طور کلی مزایای بازی‌گونه‌سازی در آموزش در این دوره را می‌توان به‌صورت زیر عنوان نمود:

- دانش‌آموزان در مورد یادگیری خود احساس مالکیت می‌کردند؛
- فضای آرام‌تر در رابطه با شکست، از آنجا که یادگیرندگان می‌توانستند به‌سادگی دوباره تلاش کنند؛

۱. (Flipped Classroom): استراتژی آموزشی و نوع یادگیری ترکیبی است که محیط آموزشی سنتی را با ارائه محتوای آموزشی اغلب برخط و خارج از کلاس، تغییر می‌دهد.

2. Eye tracking

3. Google Glass

4. Experimental Retinal Screens

۵. یادگیری با Gamification یک رویکرد آموزشی است تا انگیزه دانش‌آموزان برای یادگیری با استفاده از طراحی بازی‌های ویدئویی و عناصر بازی در محیط‌های یادگیری بالاتر رود. هدف این است که حداکثر بهره‌وری و مشارکت لازم از طریق تبیین علاقه‌مندی‌های یادگیرندگان و الهام بخشیدن به آنها برای ادامه تحصیل به‌طورگسترده با استفاده از تکنیک‌های Gamification صورت پذیرد. به عبارت دیگر، Gamification معرفی عناصر بازی در شرایط غیر بازی است.

- فضای بیشتر سرگرم کننده در کلاس درس؛
- کشف انگیزه ذاتی برای یادگیری توسط دانش آموزان؛
- راحتی بیشتر دانش آموزان در غالب محیط‌های بازی و ...

روند دیجیتالی شدن کلاس‌های درسی به‌طور جدی‌تری از سال ۲۰۱۷، شکل گرفت. دیجیتالی‌سازی تمایل دارد در تمام نقاط کلاس‌های درسی پراکنده شود. در این کلاس‌های آموزشی دیجیتالی شده، دانش‌آموزان می‌توانند با یکدیگر در سطح جهانی همکاری کنند. هم‌زمان با این تحولات و باتوجه‌به اینکه در مقایسه با استودیوها تقریباً در همه‌جا از فناوری تلفن همراه استفاده می‌شد، با ادغام استودیوها و فضای مجازی و به‌تبع آن تکنیک‌های یادگیری بازی‌گونه‌سازی با کلاس‌های یادگیری معکوس، امروزه با کاهش واسطه‌گری در آموزش و یادگیری روبرو هستیم و مدل‌های آموزش سنتی جای خود را به مدل‌های جدید و نوآورانه داده است.

این نقشه پیش‌بینی می‌کند که بین سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰، محاسبات عینی با استفاده از اشیای هوشمند و اینترنت اشیاء در حوزه آموزش و یادگیری گسترش یابد و کلاس‌های درس، معمولاً توسط استودیوها و روش‌های آموزش مجازی جایگزین گردد.

همچنین بین سال‌های ۲۰۳۰ و ۲۰۴۰، دستورالعمل‌های آموزش کمتر مبتنی بر تست سنتی و بیشتر بر دستاوردهای پروژه و پورتفولیو (سبد) مبتنی خواهد شد. جالب‌تر اینکه برآورد می‌کند که فقط در چند دهه، آموزش می‌تواند به یک ارتباط متقابل و همیشگی تبدیل شود. این امر دانش‌آموزان و کارکنان را قادر می‌سازد تا به درک متقابلی از جامعه‌ای با فناوری‌های پیشرفته دست یابند و در مقابل تغییرات مدام عکس‌العمل نشان دهند.

۵. اقتصاد آموزش مجازی

۵-۱- بازار فناوری و شرکت‌های فعال در آموزش مجازی

بخش‌های مختلف و شرکت‌ها و مؤسسات بزرگ حوزه فناوری آموزش مجازی در نقشه ی زیر نشان داده شده است.



شکل ۱۷: نقشه بازار فناوری آموزش مجازی

صنعت آموزش مجازی در حال گسترش می‌باشد. نقشه زیر بیش از ۹۰ شرکت فعال در حوزه آموزش مجازی می‌باشد. این استارت‌آپ‌ها به ۱۴ دسته تقسیم می‌گردند.



شکل ۱۸: بیش از ۹۰ شرکت فعال در حوزه آموزش مجازی

ذکر این نکته خالی از اهمیت نیست که استارت‌آپ‌های فعال در حوزه آموزش مجازی به‌عنوان مکمل سیستم آموزش سنتی و کهن تلقی شده و این امر برای دانش‌آموزان و نیز برای اشخاص حرفه‌ای سودمند و ثمربخش می‌باشد.

۱. آموزش برخط گسترده^۱: شرکت‌هایی مانند کورسرا^۲، یودسیتی^۳، یودمی^۴ و را در بر می‌گیرد. درواقع، دامنه فعالیت این شرکت‌ها در زمینه موضوعاتی مانند ریاضی، علوم پایه، عکاسی و تولید موسیقی می‌باشد.

۲. سیستم مدیریت یادگیری^۵: شرکت‌هایی از جمله اسکولوجی^۶، هیوو^۷ را می‌توان ذکر نمود که در این دسته مشغول به فعالیت می‌باشند. درواقع این‌ها پلتفرم‌های (سکوها) آموزشی‌ای هستند که درصدد بهبود و ترقی روابط والدین معلمان و دانش‌آموزان هستند. ازسوی دیگر این بسترها در پی نظارت بر پیشرفت دانش‌آموزان، پیگیری تکالیف، اشتراک‌گذاری محتوا و در نهایت ارائه بحث‌های برخط کلان می‌باشند.

۳. توسعه شغلی^۸: شرکت‌هایی از جمله فولبریج^۹، جروو^{۱۰}، بلووم بورد^{۱۱} و ... را می‌توان در این دسته ذکر نمود. این شرکت‌ها در ارتقا و بهبود عملکرد کارکنان و سازمان‌ها، توانمند کردن مربیان برای اثبات شایستگی مهارت‌ها و... به فعالیت می‌پردازند.

1. Broad Online Learning
4. Udemy
7. Huivo
10. Grovo

2. Coursera
5. Learning Management System
8. Career Development
11. Bloom Board

3. Udacity
6. Schoology
9. Fullbridge

۴. آموزش در دوران کودکی^۱: شرکت‌هایی از جمله نئوبیر^۲، دریم باکس^۳، تاینی باپ^۴ و ... را می‌توان در این دسته ذکر نمود. این شرکت‌ها بازی‌های آموزشی و اسباب‌بازی‌هایی برای کودکان ایجاد می‌کنند.

۵. یادگیری زبان^۵: شرکت‌هایی از جمله وی آی پی کید^۶، ای بی سی ۳۶۰^۷، دولینگو^۸ و ... را می‌توان در این دسته ذکر نمود.

۶. یادگیری فناوری^۹: شرکت‌هایی از جمله گالوانیز^{۱۰}، لیتل بیتز^{۱۱}، تری هاوس^{۱۲} و ... را می‌توان در این دسته ذکر نمود. این شرکت‌ها به ارائه برنامه‌های آموزشی در زمینه مهارت‌های رشته‌های مهندسی همانند مهارت‌های برنامه‌نویسی و ... می‌پردازند.

۷. ابزارهای مطالعه^{۱۳}: شرکت‌هایی از جمله کوئیزلت^{۱۴}، کاهوت^{۱۵}، استادی بلو^{۱۶} و ... را می‌توان در این دسته ذکر نمود. این شرکت‌ها ابزارهای مطالعه را فراهم می‌کنند و با استفاده از فناوری فرایند یادگیری را تسریع می‌بخشند. همچنین قابل ذکر است که تکالیف درسی را برای دانش‌آموزان توضیح می‌دهند.

۸. مواد درسی^{۱۷}: شرکت‌هایی از جمله فلت ولد^{۱۸}، نیوسلا^{۱۹}، لایتسیل^{۲۰} و ... را می‌توان در این دسته ذکر نمود. این شرکت‌ها در زمینه محتوای درسی فعالیت می‌کنند به‌طور مثال داستان‌های جدید را به محتوای قابل درک برای دانش‌آموزان تبدیل می‌کنند.

۹. مدیریت مدرسه^{۲۱}: شرکت‌هایی از جمله پارچمنت^{۲۲}، سرتیکا^{۲۳}، اگزمیتی^{۲۴} و ... را می‌توان در این دسته ذکر نمود. این شرکت‌ها در زمینه ارائه برنامه‌های درسی هوشمند، دسترسی و غنی‌سازی داده‌های آموزشی، متادیتا و محتوا فعالیت می‌کنند.

۱۰. تجزیه و تحلیل یادگیری^{۲۵}: شرکت‌هایی از جمله اکو ۳۶۰^{۲۶}، پانورما^{۲۷} و ... را می‌توان در این دسته ذکر نمود. این شرکت‌ها ابزارهای تعامل و تجزیه و تحلیل را برای یادگیری مهیا می‌سازند.

۱۱. مدرسه نسل بعدی^{۲۸}: شرکت‌هایی از جمله بریج^{۲۹}، کیومس^{۳۰} و ... را می‌توان در این دسته ذکر نمود. این شرکت‌ها متناسب با هر زمینه یادگیری معلمانی را در دسترس متقاضیان قرار می‌دهند.

1. Early Childhood Education
4. Tiny Bop
7. ABC 360
10. Galvanize
13. Study Tools
16. Study Blue
19. Newsela
22. Parchment
25. Learning Analytics
28. Next-Gen School

2. Neobear
5. Language Learning
8. Duolingo
11. Little Bits
14. Quizlet
17. Course Material
20. Lightsail
23. Certica
26. Echo 360
29. Bridge

3. Dream Box
6. VIP KID
9. Tech Learning
12. Treehouse
15. Kahoot
18. Flat World
21. School Administration
24. Examity
27. Panorama
30. Cuemath

۱۲. آمادگی آزمون^۱: شرکت‌هایی همچون Toppr^۲ و ... را می‌توان در این دسته ذکر نمود. این

شرکت‌ها آمادگی دانش‌آموزان و متقاضیان را برای دوره‌های مختلف امتحانی بالا می‌برند.

۱۳. برخط به غیربرخط^۳: شرکت‌هایی همچون Varsity Tutors^۴ و ... را می‌توان در این

دسته ذکر نمود. این شرکت‌ها متقاضیان یادگیری را در هر لحظه و در هر مکان به تعداد کثیری

کارشناس و متخصص وصل می‌نمایند.

۱۴. تعامل کلاس درس^۵: شرکت‌هایی از جمله تاپ هت^۶، نیرپود^۷ و ... را می‌توان در این دسته ذکر

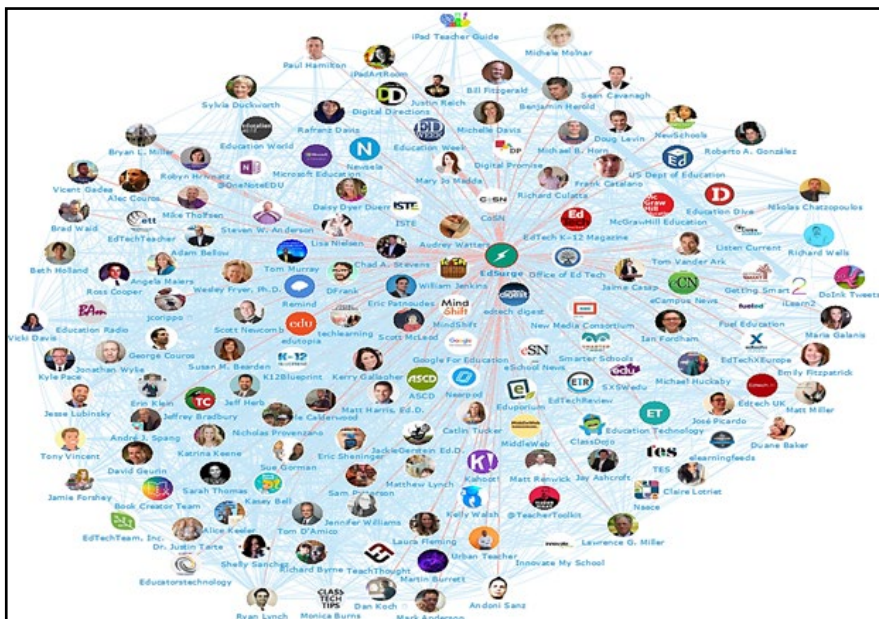
نمود. این شرکت‌ها بسترهای مختلفی را برای تدریس بهتر استادان در کلاس درسی ارائه می‌نمایند.

در حقیقت فناوری، شبکه‌ای ارتباطی در زمینه یادگیری مجازی شکل می‌دهد که تمام بازیگران

این حوزه در تعامل با یکدیگر، در جهت شکل‌دهی به اکوسیستم آموزش مجازی و دیجیتالی فعالیت

و همکاری می‌کنند. شکل زیر شکل‌گیری شبکه‌ای از افراد و شرکت‌های مؤثر در حوزه آموزش

مجازی را نشان می‌دهد که با یکدیگر در تعامل هستند.



شکل ۱۹: شبکه‌ای از افراد و شرکت‌های مؤثر در حوزه آموزش مجازی

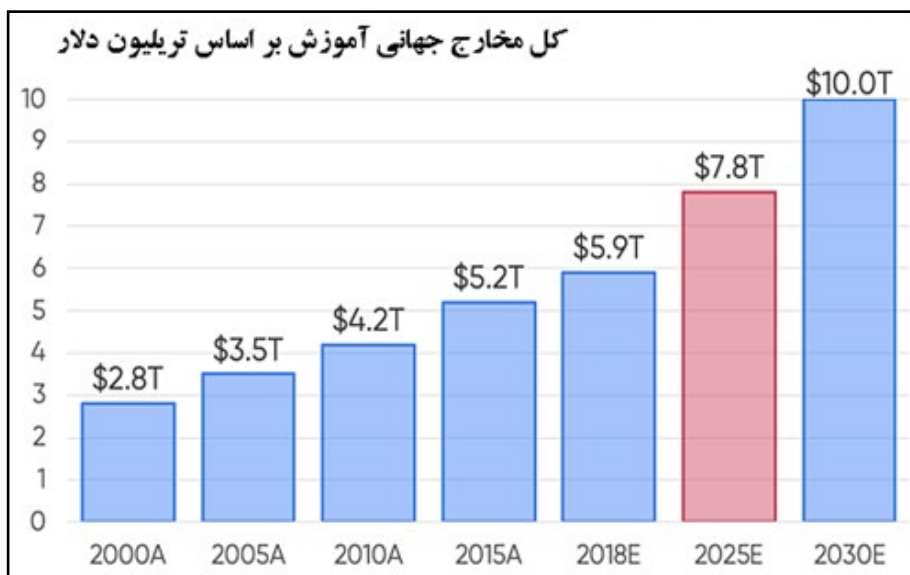
1. Test Prep
4. Varsity Tutors
7. Neorpod

2. Toppr
5. Classroom Engagement

3. Online To Offline
6. Top Hat

۵-۲- مخارج جهانی آموزش

یک سیستم آموزشی پر رونق برای موفقیت کشورها حیاتی است؛ اما درحالی که آموزش یک اولویت در سراسر جهان است، میزان هزینه‌ها به شدت از کشور به کشور دیگر متفاوت است. در امر آموزش کلیه هزینه‌های صورت گرفته توسط دولت‌ها، والدین و افراد انجام می‌گردد. این هزینه‌ها هر سال به تدریج افزایش می‌یابد.

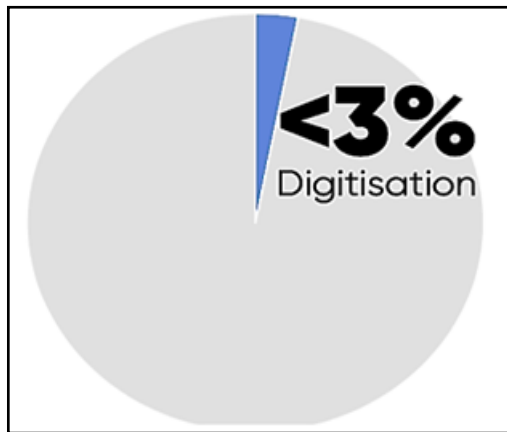


نمودار ۲: کل مخارج آموزش برحسب تریلیون دلار

همان‌طور که در نمودار بالا قابل مشاهده است هزینه‌های آموزشی جهان در حال افزایش است؛ در سال ۲۰۰۰ مبلغ ۲/۸ تریلیون دلار برای آموزش صرف شده است، درحالی که این رقم در سال ۲۰۱۸ به ۵/۹ تریلیون دلار رسیده است. ذکر این نکته لازم و ضروری است که تخمین زده می‌شود این مبلغ در سال ۲۰۲۵ و ۲۰۳۰ به ترتیب به ۷/۸ و ۱۰ تریلیون دلار برسد. در نهایت می‌توان چنین نتیجه گرفت که امر آموزش در دنیا جایگاه حیاتی دارد و هرروز نیز بر اهمیت سرمایه‌گذاری در این حوزه افزوده خواهد شد.

۵-۳- مخارج جهانی در حوزه فناوری آموزش

آموزش نیز به سرعت در مسیر دیجیتالی شدن است. با توجه به گزارش‌های Holon IQ، آموزش یک بخش دیجیتالی عقب مانده است که کمتر از ۳ درصد کل هزینه‌های آن به دیجیتال اختصاص داده شده است.



نمودار ۳: فناوری آموزش در برابر کل مخارج جهانی آموزش

مشارکت بخش خصوصی در کنار بخش دولتی برای حمایت از رشد نوآوری و دسترسی به آموزش در آینده حیاتی خواهد بود.

بر اساس گزارشات Holon IQ، مخارج در حوزه فناوری آموزشی در سال ۲۰۱۸، ۱۵۲ میلیارد دلار (نرخ هزینه ۲/۶ درصدی از کل مخارج آموزشی) بوده است. بر اساس پیش‌بینی‌های Holon IQ، هزینه‌های فناوری آموزشی تا سال ۲۰۲۵، به ۳۴۲ میلیارد دلار (با نرخ هزینه ۴/۴ درصدی از کل مخارج آموزشی) تخمین زده شده است.

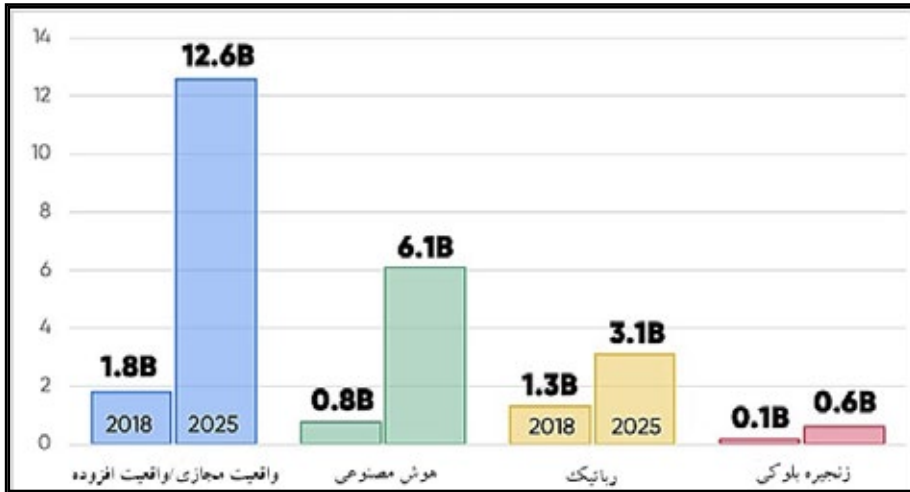


نمودار ۴: رشد مخارج جهانی فناوری آموزش

بنابراین به‌طور کلی می‌توان گفت که سهم هزینه فناوری آموزشی از کل مخارج آموزشی طی این دوره حدوداً دوبرابر می‌گردد.

۵-۴- سرمایه‌گذاری فناوری‌های پیشرفته در آموزش

با توجه به گزارش Holon IQ، پیش‌بینی می‌شود که در سال ۲۰۲۵ مخارج فناوری AR/VR در آموزش با ۱۲/۶ میلیارد دلار نسبت به سال ۲۰۱۸ با رشد ۶۰۰ درصدی همراه خواهد بود. همچنین مخارج فناوری هوش مصنوعی، رباتیک و زنجیره بلوکی در آموزش در سال ۲۰۲۵ به ترتیب با رشد ۶۶۲/۵، ۱۳۸/۵ و ۵۰۰ درصدی به ترتیب به ۶/۱، ۳/۱ و ۰/۶ میلیون دلار خواهد رسید.

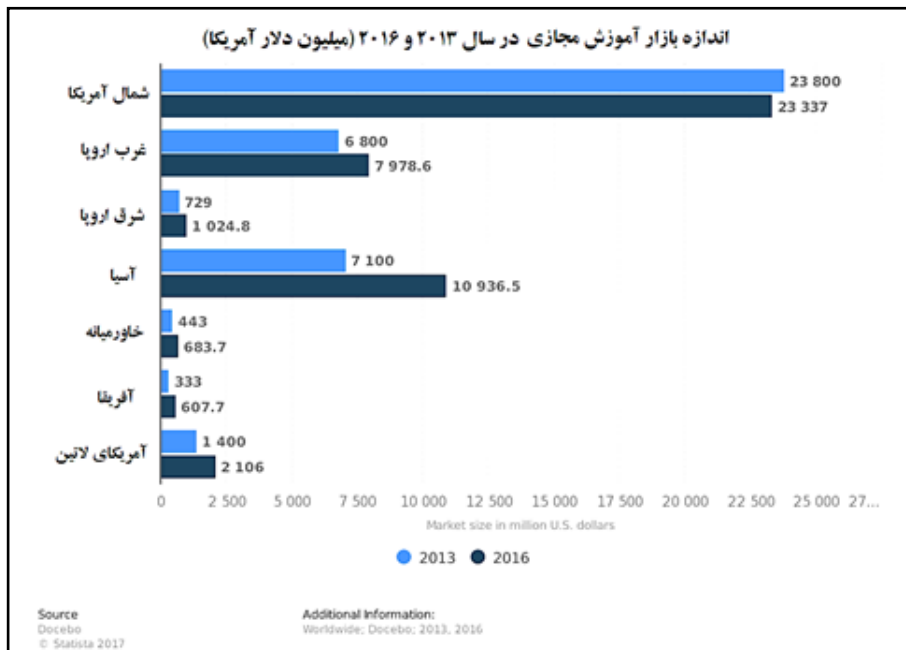


نمودار ۵: مخارج فناوری آموزشی پیشرفته ۲۰۲۵-۲۰۱۸ میلیارد دلار

ذکر این نکته لازم و ضروری است که توسعه هوش مصنوعی در آموزش با مسائل و مشکلاتی مواجهه است. در حقیقت هزینه‌های زیاد این حوزه، فقدان نیروی کار ماهر و خطر نشت اطلاعات بازار آموزش در حوزه هوش مصنوعی را با مشکلاتی روبرو گردانیده است. از سوی دیگر فراگیر شدن هوش مصنوعی در امر آموزش زمینه‌ساز ارتقای کیفیت آموزش و شخصی سازی آموزش می‌گردد.

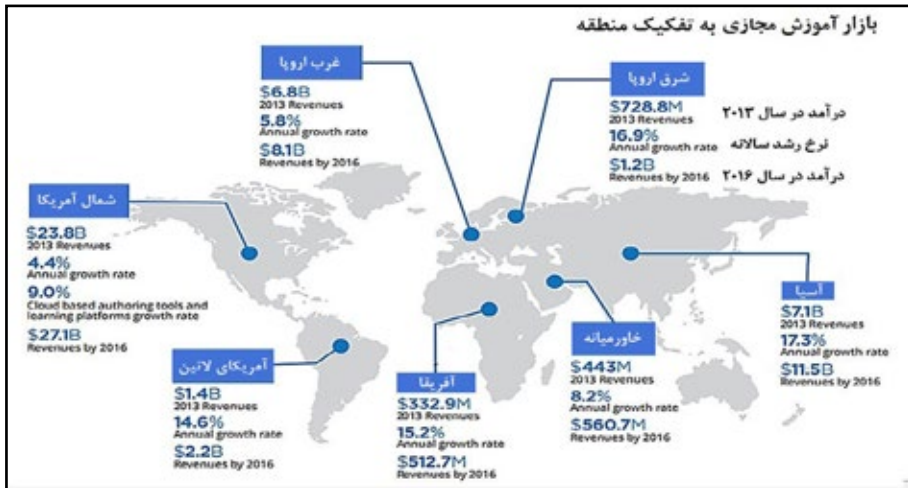
۵-۵- اندازه بازار آموزش مجازی به تفکیک مناطق جغرافیایی (طی سال‌های ۲۰۱۳ و ۲۰۱۶)

به‌طور کلی سهم عمده بازار آموزش مجازی متعلق به منطقه جغرافیایی شمال آمریکا می‌باشد. با توجه به گزارش‌های Statista اندازه بازار آموزش مجازی در سال ۲۰۱۶ در این منطقه شمال آمریکا بالغ بر ۲۳۸۰۰ میلیون دلار بوده است. کمترین سهم از بازار آموزش مجازی در سال ۲۰۱۶ را منطقه جغرافیایی آفریقا و غرب آسیا به ترتیب با ارزشی بالغ بر ۶۰۷/۷ و ۶۸۳/۷ میلیون دلار دارا می‌باشند.



نمودار ۶: اندازه بازار آموزش مجازی در سال ۲۰۱۴ و ۲۰۲۲ (میلیون دلار آمریکا)

همان‌طور که از نمودار بالا مشخص است، در حد فاصل بین سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۶ اندازه بازار آموزش مجازی در تمامی مناطق غیر از شمال آمریکا که رشد منفی ۲ درصدی را تجربه کرده است، با رشدی مثبت همراه بوده است. بیشترین رشد مربوط به منطقه آفریقا با ۸۲/۵ درصد بوده است. بیشترین درآمد از بازار آموزش مجازی در سال ۲۰۱۶، مربوط به منطقه شمال آمریکا و آسیا به ترتیب با ۲۷/۱ و ۱۱/۵ میلیارد دلار می‌باشد. همچنین کمترین درآمد در این سال از بازار آموزش مجازی متعلق به منطقه آفریقا و خاورمیانه به ترتیب با ۵۱۲/۷ و ۵۶۰/۷ میلیون دلار می‌باشد.



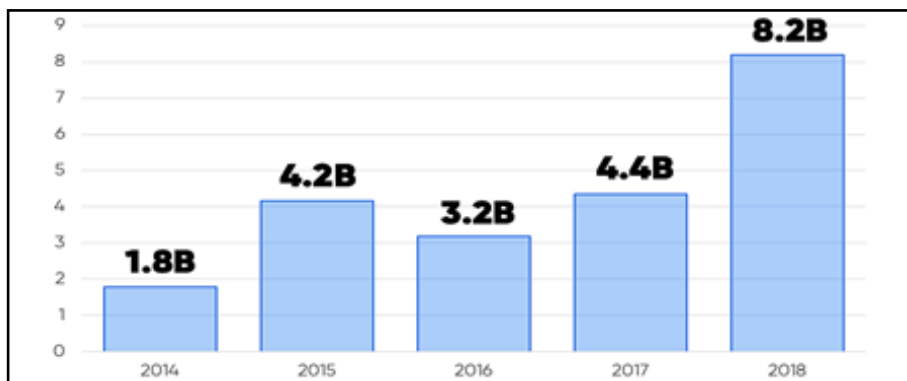
شکل ۲۰: بازار آموزش مجازی به تفکیک منطقه

همان‌طور که در شکل بالا مشخص است بیشترین نرخ رشد سالانه درآمد از بازار آموزش مجازی به‌ترتیب متعلق به منطقه آسیا (۱۷/۳ درصد)، شرق اروپا (۱۶/۹ درصد) و آفریقا (۱۵/۲ درصد) و کمترین ترین نرخ رشد سالانه درآمد به‌ترتیب متعلق به منطقه شمال آمریکا (۴/۴ درصد) و غرب اروپا (۵/۸ درصد) می‌باشد.

۵-۶- سرمایه‌گذاری خطرپذیر در آموزش جهانی

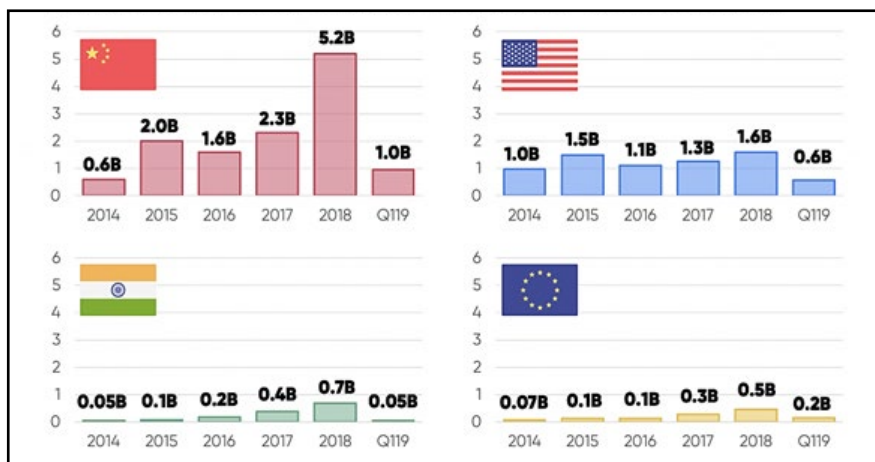
بر اساس گزارشات Holon IQ، نمودار زیر در خصوص سرمایه‌گذاری خطرپذیر در حوزه آموزش می‌باشد. همان‌طور که ملاحظه می‌گردد در سال ۲۰۱۴ این رقم در حدود ۱/۸ میلیارد دلار است. با این‌وجود لازم به ذکر است که در سال ۲۰۱۵ افزایش چشمگیری در میزان سرمایه‌گذاری، قابل‌مشاهده است. در حقیقت، در سال ۲۰۱۵ سرمایه‌گذاری در این حوزه به میزان ۴/۲ میلیارد دلار می‌رسد. این رقم در سال ۲۰۱۷ نسبت به سال ۲۰۱۵ با افزایش ناچیزی همراه است. دلیل این امر را می‌توان به افت سرمایه‌گذاری در سال ۲۰۱۶ مربوط دانست. نکته حائز اهمیت این است که در سال ۲۰۱۸ با رشد قابل‌توجهی در میزان سرمایه‌گذاری در حوزه آموزش مواجه می‌شویم. به‌طوری که در سال ۲۰۱۸ میزان سرمایه

گذاری به نسبت سال ۲۰۱۷ با رشد ۸۶ درصدی مواجه می‌گردد و به ۸/۲ میلیارد دلار می‌رسد.



نمودار ۷: سرمایه‌گذاری سرمایه ریسک آموزش جهانی ۲۰۱۴-۲۰۱۸

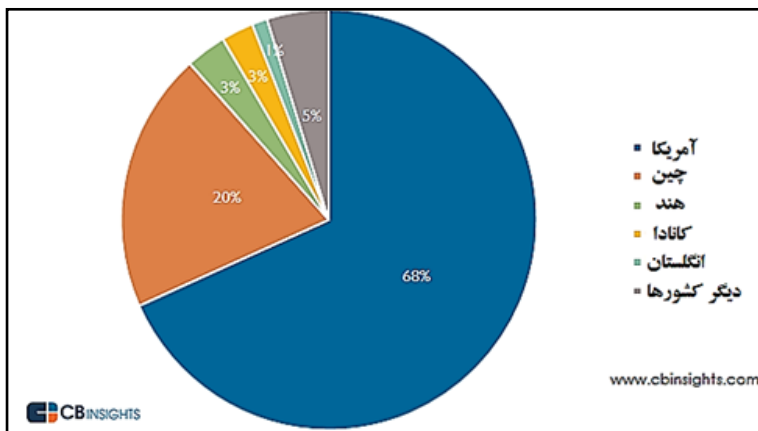
چین، بزرگترین بازار آموزش در جهان، رشد سرمایه‌گذاری خطرپذیر در بخش آموزش را در پنج سال گذشته افزایش داده است. در حال حاضر بیش از ۵۰ درصد کل سرمایه‌گذاری خطرپذیر در آموزش متعلق به کشور چین است، سهم ایالات متحده ۲۰ درصد، هندوستان ۱۰ درصد و اروپا ۸ درصد است.



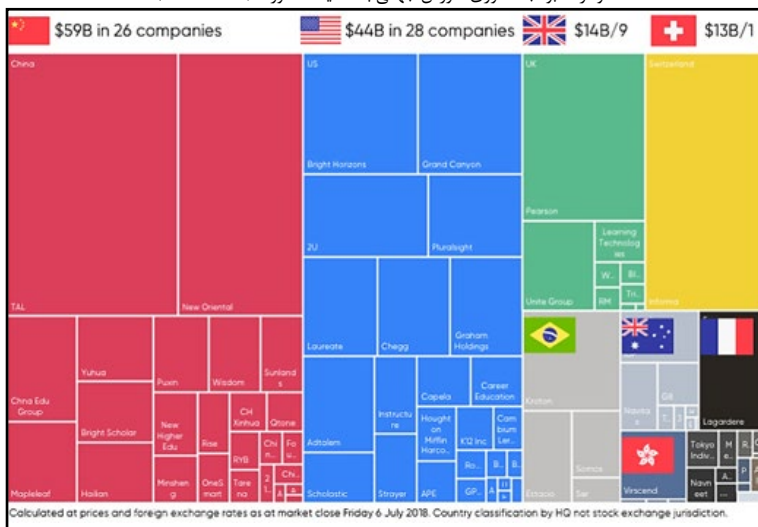
نمودار ۸: سرمایه‌گذاری سرمایه ریسک آموزش جهانی (چین - آمریکا - هند - اروپا)

۵-۷- بودجه فناوری آموزش جهانی

همان‌طور که از نمودار زیر مشخص است، در طی سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۱۶ بیشترین بودجه فناوری آموزشی متعلق به کشور آمریکا با سهم ۶۸ درصدی از کل بودجه جهانی فناوری آموزش می‌باشد. بعد از کشور آمریکا، کشورهای چین، هند، کانادا، انگلستان و ... بیشترین سهم را از بودجه کل جهانی برای فناوری آموزشی دارا می‌باشند. به‌طور کلی می‌توان گفت که دو کشور آمریکا و چین نزدیک به ۸۸ درصد از کل بودجه فناوری آموزش جهانی را تشکیل می‌دهند.



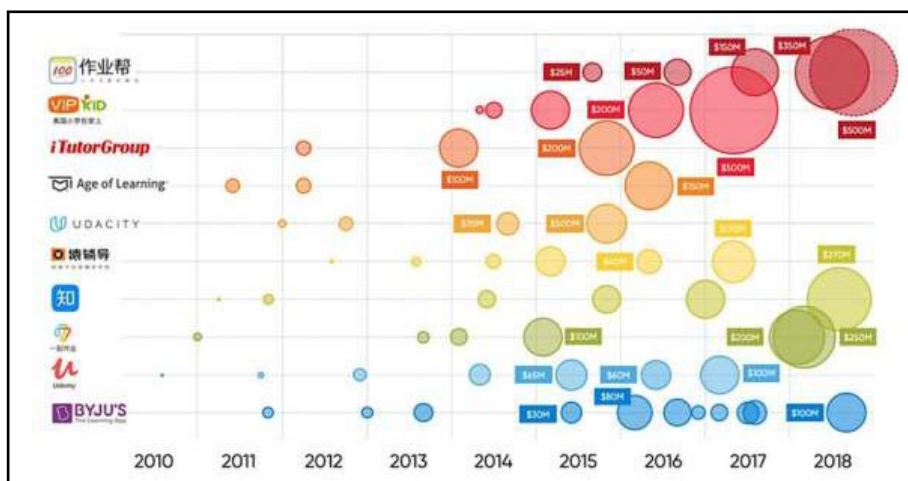
نمودار ۹: بودجه فناوری آموزش جهانی به تفکیک کشورها (۲۰۱۱-۲۰۱۶)



شکل ۲۱: مجموع بودجه شرکت‌های فناوری آموزشی در یک کشور

شکل بالا مجموع بودجه شرکت های فناوری آموزشی را به تفکیک کشورها نشان می دهد، همان طور که مشاهده می شود ۲۶ شرکت فناوری آموزشی در کشور چین با بودجه ۵۹ میلیارد دلار رقیب جدی برای ۲۸ شرکت فناوری آموزشی در کشور آمریکا با بودجه ۴۴ میلیارد دلار محسوب می گردد؛ بنابراین بازار فناوری آموزشی به طور عمده تحت تأثیر سیاست هایی است که دو کشور آمریکا و چین اتخاذ می نمایند.

یک Unicorn استارت آپ، یک شرکت خصوصی با ارزش بیش از یک میلیارد دلار است. در اکتبر ۲۰۱۸ تعداد این شرکت ها ۲۶۰ عدد بود که تنها ۱۰ درصد آنها در زمینه فناوری آموزش (EdTech) فعال بوده اند. برخی سازمان ها پیش بینی می کنند که تا سال ۲۰۲۰، در حدود ۲۵۲ میلیارد دلار در فناوری آموزشی (EdTech) سرمایه گذاری خواهد شد. نمودار زیر ۶۳ نوبت سرمایه گذاری در ۱۰ شرکت فناوری آموزش در طول ۸ سال گذشته را نشان می دهد. مجموع سرمایه گذاری در این ۱۰ شرکت ۴/۳ میلیارد دلار بوده است.

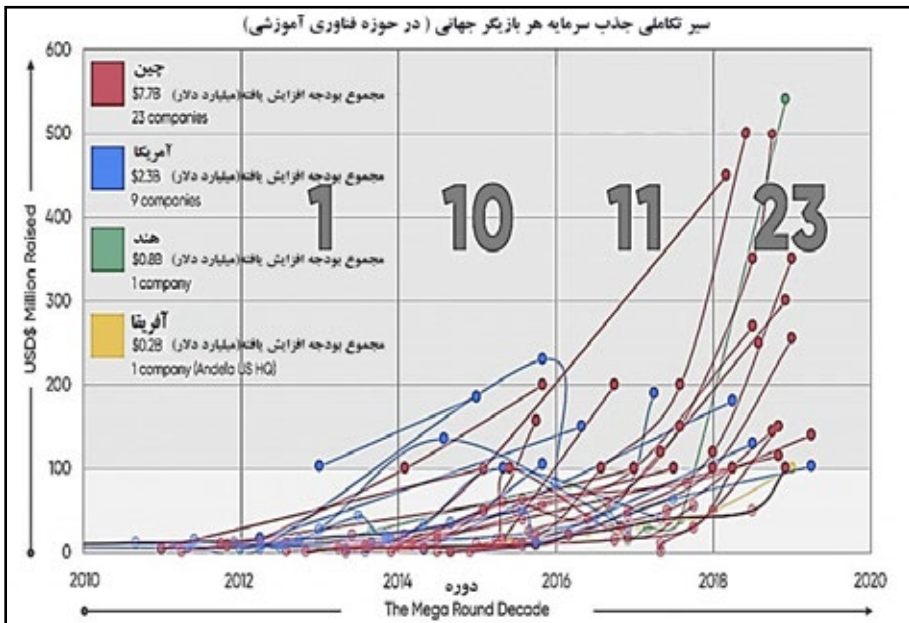


شکل ۲۲: اندازه و زمان بندی دوره تأمین مالی فناوری آموزش (۲۰۱۰-۲۰۱۸) - میلیون دلار

نکته قابل توجه این است که امروزه انتخاب استارت آپ ها نسبت به سال های قبل روز به روز بیشتر به سمت بودجه های کلان^۱ حرکت کرده اند. باین حال آموزش هرگز

1. Mega funds

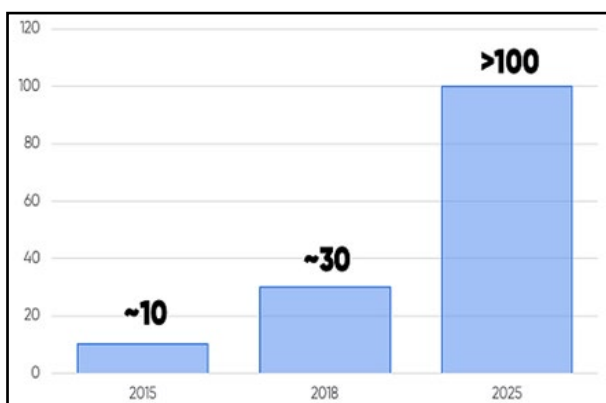
به طوری که امروزه شاهد آن است با این حجم و فراوانی از بودجه های کلان مواجه نبوده است. این امر به مقدار زیادی توسط چین هدایت شده است. به نظر می رسد آسیا در حال تبدیل شدن به مکانی برای استارت آپ های مربوط به فناوری آموزشی است. در ۵ سال گذشته مقدار سرمایه گذاری کلان در آموزش بیش از ۱۰۰ میلیون دلار بوده است. نمودار زیر سیر تکاملی جذب سرمایه هر بازیگر جهانی در زمینه فناوری آموزش را نشان می دهد. هر نقشه روی نمودار یک نوبت سرمایه گذاری را نشان می دهد. شرکت های چینی با رنگ قرمز، شرکت های آمریکایی با آبی، هند سبز و آفریقا با رنگ زرد نشان داده شده است.



نمودار ۱۰: سیر تکاملی جذب سرمایه توسط بازیگران جهانی حوزه فناوری آموزشی

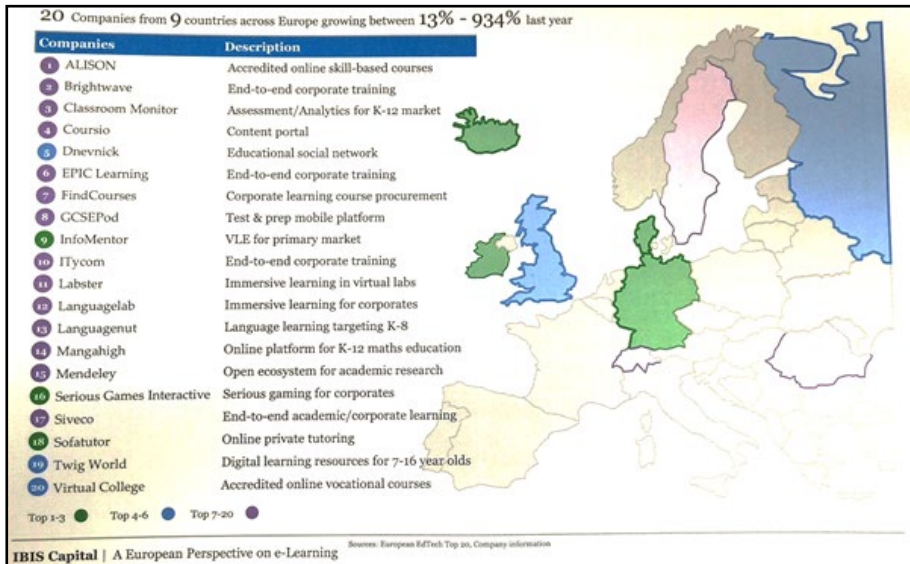
بین سال های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۴، Lynda.com بعد از ۱۷ سال درآمد سرمایه گذاری (بدون گرفتن یک پنی از سرمایه گذاران خارجی) و رسیدن به ۱۰۰ میلیون دلار درآمد در سال ۲۰۱۲، به نخستین دور خود و نخستین کلان دور مربوط به این بخش در طول دهه در سال ۲۰۱۳ دست یافت.

تنها کلان دور در دهه‌های گذشته مربوط به گروه آموزشی Ambow Education مستقر در پکن بود که در اکتبر ۲۰۰۸ با افزایش ۱۰۳ میلیون دلار به این باور بود که بخش آموزش باوجود بحران مالی جهانی به سمت جلو در حرکت است. دوره ۲۰۱۴-۲۰۱۵ به‌طور کلی با ۱۰ کلان دور در مجموع، یک دوره اوج در ایالات متحده بود. این دوره زمانی بود که چین به بیش از سه برابر سهم سرمایه‌گذاری خود در سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۵ به مقدار ۲ میلیارد دلار رسید.



نمودار ۱۱: تعداد شرکت‌های فناوری آموزشی با سرمایه‌گذاری بیش از یک میلیارد دلار

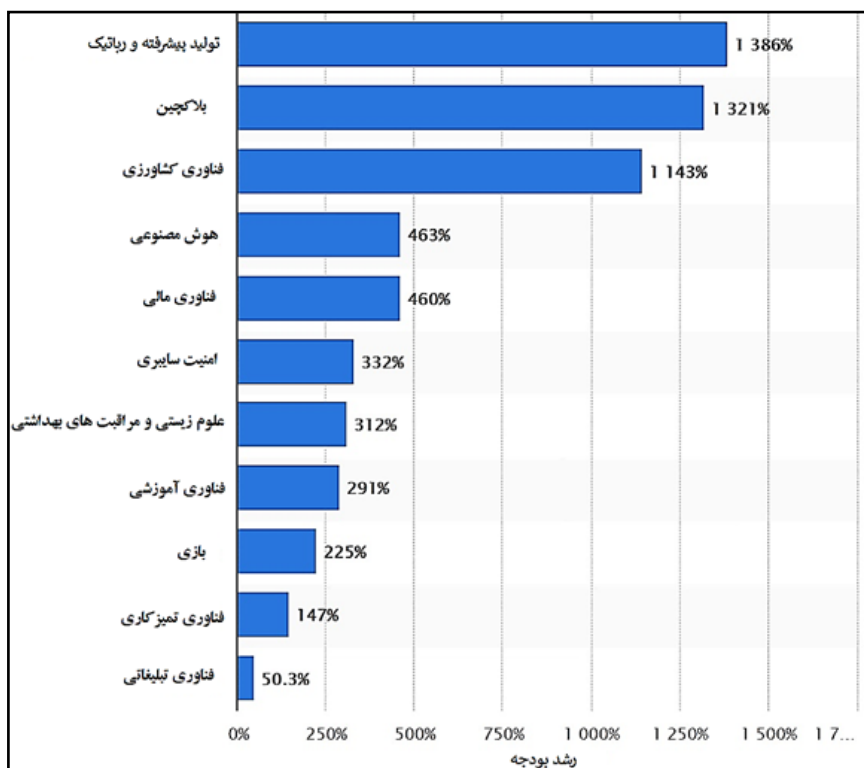
بر اساس گزارشات Holon IQ، در سال ۲۰۱۵، تعداد شرکت‌های فناوری آموزشی در جهان با سرمایه‌گذاری بیش از یک میلیارد دلار به تعداد انگشتان دو دست بود (۱۰ عدد)؛ اما تنها پس از گذشت سه سال، در سال ۲۰۱۸ تعداد این شرکت‌ها با سرمایه‌گذاری بیش از یک میلیارد دلار سه برابر و به عدد ۳۰ رسید. پیش‌بینی می‌شود که تعداد این شرکت‌های فناوری آموزشی در سال ۲۰۲۵ به بیش از ۱۰۰ شرکت برسد. شکل زیر نیز بیست شرکت برتر فناور حوزه آموزش را در ۹ کشور اروپا نشان می‌دهد که دارای بیشترین نرخ رشد و نوآوری در این زمینه بوده‌اند.



شکل ۲۰: شرکت برتر فناوری آموزشی در اروپا (با سریع‌ترین رشد و بیشترین نوآوری)

۵-۸- رشد بودجه مالی استارت‌آپ‌ها در سراسر جهان

در حوزه فضای مجازی صنعت‌های متعددی رشد کرده‌اند که می‌توان از جمله آن‌ها به صنعت فناوری تبلیغاتی، صنعت فناوری مالی، صنعت بازی، صنعت زنجیره بلوکی و... را نام برد. همان‌طور که ملاحظه می‌گردد صنعت فناوری تبلیغاتی با ۵۰/۳ درصد کمترین رشد را طی این دوره به خود اختصاص داده است و صنعت رباتیک و تولیدات پیشرفته با ۱۳۸۶ درصد بیشترین رشد را از آن خود نموده است. همچنین لازم به ذکر است که بعد از صنعت رباتیک، صنعت زنجیره بلوکی با ۱۳۲۱ درصد طی این دوره بیشترین رشد را به خود اختصاص داده است. از سوی دیگر قابل ذکر است که صنعت فناوری آموزشی با ۲۹۱ درصد رشد در بین صنایع فعال در حوزه فضای مجازی قرار دارند.



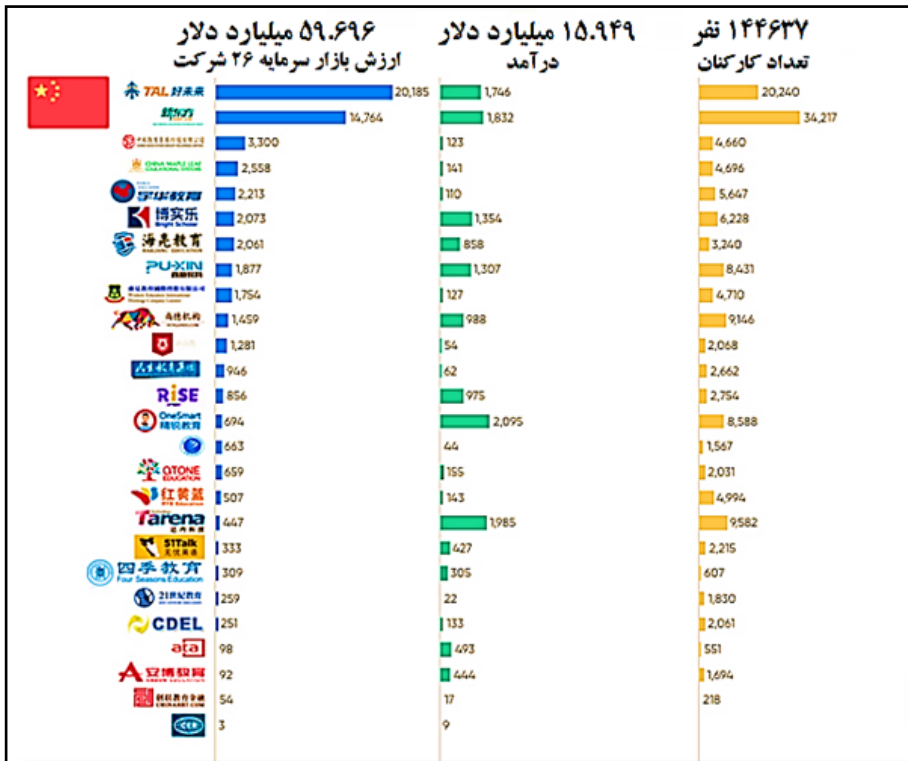
نمودار ۱۲: رشد بودجه مالی استارت‌آپ‌ها در سراسر جهان به واسطه صنعت (۲۰۱۷-۲۰۱۲)

۶. سیستم آموزش و بازار آموزش در کشورهای جهان

۶-۱- چین

چین یکی از بزرگترین و نوآورترین سیستم های آموزشی را در جهان دارد. در ماه ژوئن سال ۲۰۱۹، بزرگترین IPO آموزشی در آموزش شرق چین با یک بازار سرمایه به قیمت ۳ میلیارد دلار و ۱/۵ میلیارد دلار بابت خرید Navitas توسط سهامداران تایید شده است. هر دو سرمایه عمومی و خصوصی برای حمایت از اهداف اجتماعی و اقتصادی آموزش ضروری هستند.

چین از طریق برنامه مدرنیزاسیون و برنامه ریزی آموزشی خود، اهداف بلندمدت را تعیین می کند. فرهنگ تمرکز قوی بر امتحانات دانشگاهی، علاقه به خدمات آموزشی آنلاین در بخش K-۱۲ را افزایش می دهد، گرچه توجه بیشتری نیز به تحصیلات سوچی انجام می شود که از یادگیری امتحانی متفاوت است.



شکل ۲۴: مشخصات شرکت‌های فعال در بازار فناوری آموزش چین

سرمایه‌گذاری در استفاده از فناوری‌های دیجیتال برنامه‌های مشق شب یکی از سیاست‌هایی است که در این کشور دیده می‌شود. آموزش TAL در چین دومین مرحله خود را در خارج از بازار سنتی خود آغاز می‌کند و با ارائه دوره‌های فراگیر آنلاین "Ready۴" به متقاضیان خود، آن‌ها را آماده می‌سازد. به‌طور کلی بازار آموزش چین شامل ۲۶ شرکت عمده می‌باشد که در راس آن شرکت‌های TAL و New Oriental به ترتیب با ارزش بازار سرمایه ای ۲۰/۱ و ۱۴/۷ میلیارد دلار مشغول به فعالیت هستند (بنا به اطلاعات بازار جهانی آموزش در ژوئیه ۲۰۱۸).

ارزش سرمایه ای بازار آموزش در چین (۲۶ شرکت) نزدیک به ۵۹/۷ میلیارد دلار و درآمدی بالغ بر ۱۵/۹ میلیارد دلار می‌باشد. لازم به ذکر است که این شرکت‌ها ۱۴۴۶۳۷ نفر متخصص و شاغل را در خود جای داده‌اند.

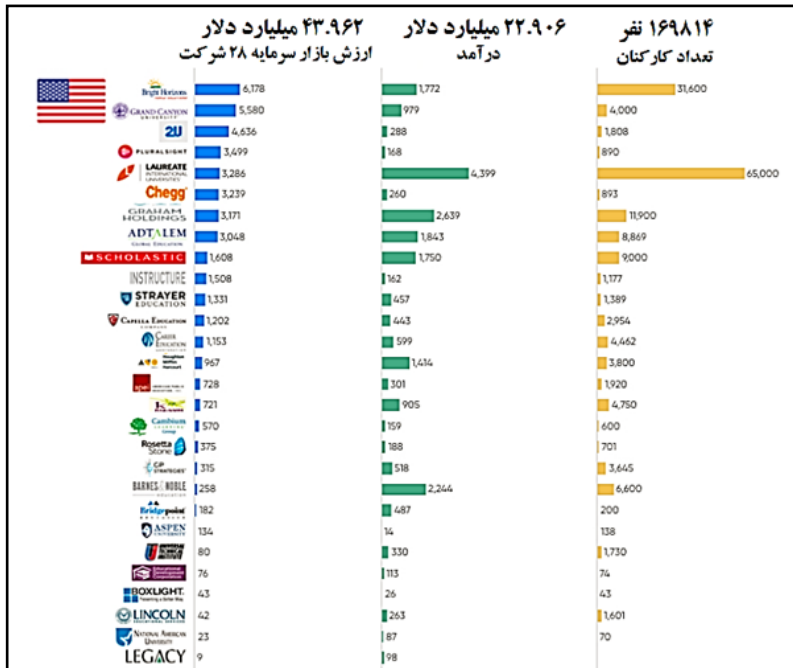
۶-۲- ایالات متحده آمریکا

بعد از چین، ایالات متحده آمریکا دارای یکی از سیستم های آموزشی قدرتمند در جهان است. آموزش مجازی عامل مهمی در رشد بازار در این کشور محسوب می شود. سیستم مدیریت محتوای آموزشی (LCMS) نرم افزار پیشرو در بازار آموزش ایالات متحده است. افزایش پذیرش دوره های آنلاین بیش از روش سنتی در این کشور موجب رشد این بازار شده است. تعداد روزافزون ثبت نام دانشجویان در ایالات متحده، تقاضا برای متخصصان ماهر و یادگیری با کیفیت را افزایش داده است. سرعت رشد اقتصادی با افزایش سرمایه گذاری در بازار تأثیر زیادی بر بازار آموزش در ایالات متحده داشته است. افزایش استفاده از فناوری ها در آموزش، رشد بازار آموزش در این کشور را در آینده تسریع خواهد کرد.

بخش K-۱۲ در بازار آموزش ایالات متحده غالب است که عمدتاً به دلیل افزایش نیاز به نیروی کار ماهر و افزایش پذیرش روش های یادگیری ترکیبی است. تعداد روزافزون ادغام و یادگیری در این بازار، نشان دهنده همکاری در حال افزایش با فن آوری های نرم افزاری است و انتظار می رود که گسترش یادگیری مقرون به صرفه در سال های آینده باعث رشد بازار شود. با این حال، مسائل قانونی و نظارتی شدید و افزایش رقابت از سوی دانشگاه های خارجی در بازار آموزش ایالات متحده اثرات منفی ای را بر رشد بازار آموزش در این کشور گذاشته است.

راه حل های مبتنی براب^۱ برای بخش آموزش ایالات متحده آمریکا مزایایی را در زمینه راه حل های محلی مانند هزینه های پایین تر استارت آپ، بهبود دسترسی، استقرار سریع تر و افزایش امنیت اطلاعات فراهم می کند.

برآورد شده است که محتوای مبتنی بر ویدئو در صنعت آموزش آمریکا، بالاترین میزان نرخ رشد سالانه را به میزان ۵/۱ درصد از سال ۲۰۱۸ تا سال ۲۰۲۶ داشته باشد. همچنین پیش بینی شده است که محتوای مبتنی بر ویدئو به طور فزاینده ای مورد پذیرش قرار می گیرد، زیرا این امر باعث تسهیل تفکر سریع تر و بهبود مهارت های حل مسئله می گردد و همچنین هزینه و زمان آموزش را کاهش می دهد.



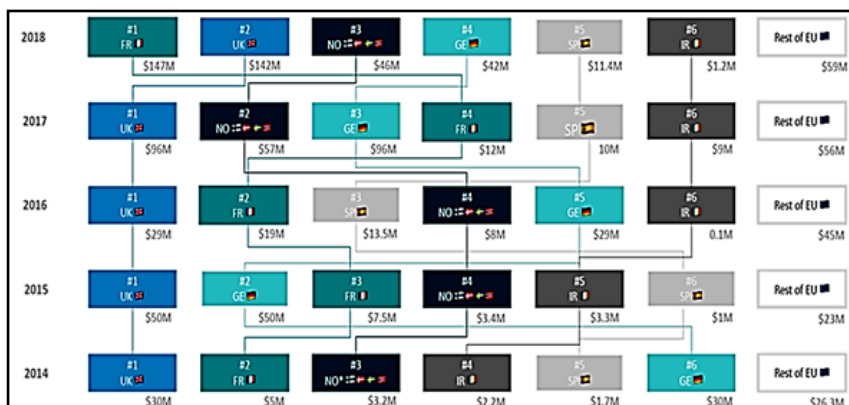
شکل ۲۵: مشخصات شرکت‌های فعال در بازار فناوری آموزش ایالات متحده

شکل بالا ۲۸ شرکت عمده آموزش ایالات متحده آمریکا را نشان می‌دهد که در راس آن شرکت‌های Bright Horizons، Grand Canyon و 2U به ترتیب با ارزش بازار سرمایه ای ۵/۵۸، ۶/۱۷، ۴/۶۳ میلیارد دلار مشغول به فعالیت هستند (بنا به اطلاعات بازار جهانی آموزش در ژوئیه ۲۰۱۸). ارزش سرمایه ای بازار آموزش در ایالات متحده آمریکا (۲۸ شرکت) نزدیک به ۴۴ میلیارد دلار و درآمدی بالغ بر ۲۲/۹ میلیارد دلار می‌باشد. لازم به ذکر است که این شرکت‌ها ۱۶۹۸۱۴ نفر متخصص و شاغل را در خود جای داده‌اند.

۳-۶- انگلستان

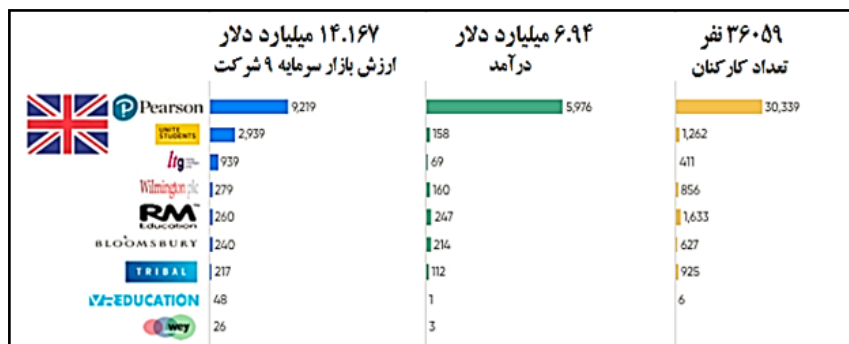
بخش آموزش انگلستان یکی از سودآورترین دارایی‌های بین‌المللی آن محسوب می‌شود. آخرین ارقام منتشر شده نشان می‌دهد که تا پایان سال ۲۰۱۶ صادرات بخش آموزش در حدود ۲۴/۹ میلیارد دلار برای اقتصاد انگلستان درآمد تولید می‌کند:

- آموزش عالی - ۱۶/۷ میلیارد دلار؛
 - آموزش بین‌المللی (TNE) - ۲/۳۷ میلیارد دلار؛
 - محصولات آموزشی و خدمات آموزشی - ۲/۳۷ میلیارد دلار؛
 - دوره‌های آموزش زبان انگلیسی - ۱/۹۹ میلیارد دلار؛
 - مدارس مستقل - ۱/۱۲ میلیارد دلار
- انگلستان تا سال ۲۰۱۸ رهبر فناوری آموزشی محسوب می‌شد اما از سال ۲۰۱۸ به واسطه یک مدعی جدید (فرانسه)، جایگاه خود را از دست داده است.



شکل ۲۶: پیشرو بودن انگلستان در بازار فناوری آموزشی تا سال ۲۰۱۸

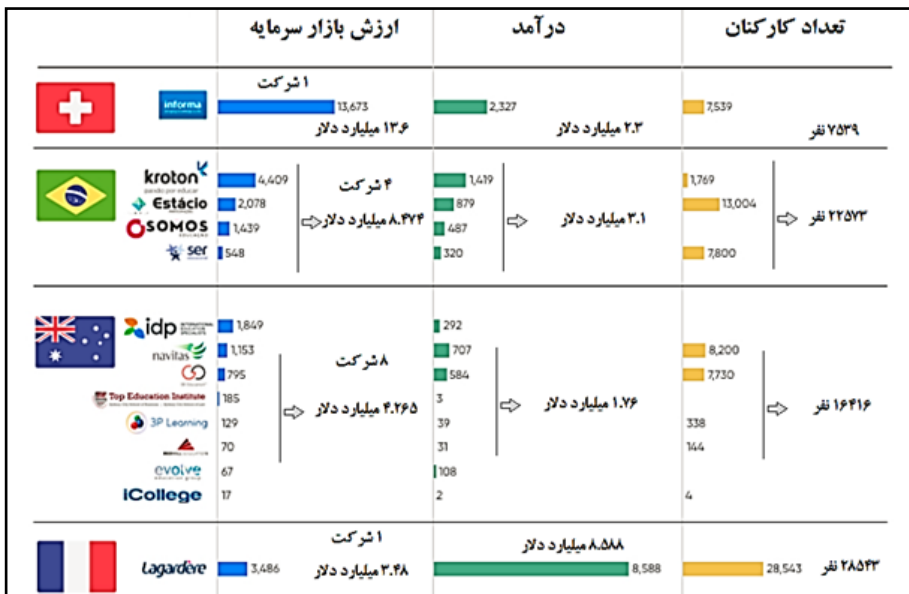
شکل زیر ۹ شرکت عمده بازار آموزش انگلستان را نشان می‌دهد که در راس آن شرکت‌های Pearson و Unite Students به ترتیب با ارزش بازار سرمایه ای ۹/۲۲ و ۲/۹۴ میلیارد دلار مشغول به فعالیت هستند (بنا به اطلاعات بازار جهانی آموزش در ژوئیه ۲۰۱۸).



شکل ۲۷: مشخصات شرکت‌های فعال در بازار فناوری انگلستان

ارزش سرمایه ای بازار آموزش در انگلستان (۹ شرکت) نزدیک به ۱۴/۲ میلیارد دلار و درآمدی بالغ بر ۶/۹۴ میلیارد دلار می باشد. لازم به ذکر است که این شرکت ها ۳۶۰۵۹ نفر متخصص و شاغل را در خود جای داده اند.

از دیگر بازیگران مهم جهانی در بازار آموزش می توان به کشورهای سوئیس (۱ شرکت)، برزیل (۴ شرکت)، استرالیا (۸ شرکت) و فرانسه (۱ شرکت) اشاره نمود که به ترتیب دارای بازار سرمایه ای به ارزش ۱۳/۶، ۸/۴۷، ۴/۲۶ و ۳/۴۸ می باشند.



شکل ۲۸: سایر بازیگران تأثیرگذار بر بازار فناوری آموزش

در ادامه در شکل های زیر دیگر بازیگران این عرصه که شامل ۳۲ شرکت در قالب کشورهای هنگ کنگ، ژاپن، هند، سنگاپو، مالزی، عربستان سعودی، نیوزلند، کانادا و مصر می باشند به ترتیب ارزش بازار سرمایه ای نشان داده شده است.

تعداد کارکنان			درآمد			ارزش بازار سرمایه		
    	3,613		12%		۴ شرکت	2,041		
	203	⇒ ۲۸۴۲ نفر	152	⇒ ۱۵۲ میلیون دلار	⇒ ۲.۱۴۳ میلیارد دلار	39		
	26		5			33		
			20			30		
    	471		11%		۲ شرکت	527		
	761	⇒ ۱۲۲۲ نفر	350	⇒ ۳۵۰ میلیون دلار	⇒ ۸۳۲ میلیون دلار	310		
			11%					
			11%					
            	2,572		181		۱۶ شرکت	452		
	434		34			143		
	2,500		33			59		
			3			38		
	318		40			30		
			2			16		
	54		14			15		
	⇒ ۱۶۶۴۵ نفر		3		⇒ ۷۹۱ میلیون دلار	9		
			1			7		
	6,87%		75			6		
	3,845		1			6		
			6			4		
			1			4		
	47		0			2		
			0			0		
			0			0		
تعداد کارکنان			درآمد			ارزش بازار سرمایه		
    	557		71		۲ شرکت	183		
	400	⇒ ۱۱۰۷ نفر	120	⇒ ۱۲۰ میلیون دلار	⇒ ۳۱۲ میلیون دلار	108		
	150		5			21		
   	213		55		۲ شرکت	144		
		⇒ ۲۱۳ نفر	59	⇒ ۵۹ میلیون دلار	⇒ ۱۹۶ میلیون دلار	52		
  			192	۱۹۲ میلیون دلار	۱۹۰ میلیون دلار	190		
  			108	۱۰۸ میلیون دلار	۶۷ میلیون دلار	67		
  	564		41		۲ شرکت	44		
		⇒ ۵۶۴ نفر	31	⇒ ۳۱ میلیون دلار	⇒ ۶۱ میلیون دلار	17		
  			2	۲ میلیون دلار	۶ میلیون دلار	6		

شکل ۲۹: دیگر بازیگران بازار فناوری آموزشی در جهان

۴-۶- هند

هند دارای یکی از بزرگترین نظام های آموزشی در جهان است. هند بزرگترین جمعیت جهان را در کلاس های مدرسه دارا می باشد، محدوده سنی ۶ تا ۱۷ سال - حدود ۳۱۰ میلیون نفر. یک دانش آموز معمولی هندی در سن پنج سالگی به آموزش رسمی معرفی می شود. قانون حق تحصیل (RTE)، آموزش های رایگان و اجباری را برای تمام کودکان در گروه سنی شش تا چهارده ساله را به عنوان یک حق اساسی ارائه می دهد. با توجه به کمبسیون کمک هزینه تحصیلی دانشگاه، در سال ۲۰۱۶، هند به ۷۵۱ دانشگاه و بیش از ۳۵،۵۳۹ کالج متصل است. سیستم آموزش از راه دور یک چهارم از ثبت نام دانش آموزان در سیستم آموزش عالی را به خود اختصاص داده است و بیش از ۲۹ میلیون دانش آموز در سیستم های آموزش عالی هند ثبت نام شده اند. انتظار می رود که بازار آموزش هند که در حال حاضر حدود ۱۰۰ میلیارد دلار برآورد شده است، تا سال ۲۰۲۰ به ۱۸۰ میلیارد دلار برسد.

	بخش های اضافی	آموزش حرفه ای و توسعه مهارت	تحصیلات عالی	مدارس
آمادگی	آمادگی آزمون و تدریس	آموزش حرفه ای در ساخت	فارغ التحصیلی (عمومی و حرفه ای)	اوایل کودکی آموزش (پیش دبستان)
	محتوا: کتاب های درسی و آموزش مجازی	آموزش حرفه ای در خدمات	پس از فارغ التحصیلی (عمومی و حرفه ای)	مدارس K12
	خدمات پیوسته و غیره		پژوهش (دکتر)	
فرصت های بازار	اندازه بازار: ۲۸ میلیارد دلار	اندازه بازار: ۵ میلیارد دلار	اندازه بازار: ۱۵ میلیارد دلار	اندازه بازار: ۵۲ میلیارد دلار
	نرخ رشد سالانه CAGR: 22%	نرخ رشد سالانه CAGR: 20%	نرخ رشد سالانه CAGR: 20%	نرخ رشد سالانه CAGR: 14%
آیند نام	برای سود	برای سود	نه برای سود	برای سود ECE: نه برای سود K-12

شکل ۳۰: اکوسیستم آموزشی هند

رهبران صنعت در آموزش مجازی باتوجه به دسته بندی زیر عبارت اند از:

- BYJU's, ClassTeacher Learning, Meritnation, MT Educare : K-12
- تجزیه و تحلیل و داده های بزرگ: Jigsaw Academy, Simplilearn, Intellipaat
- آمادگی آزمون (BYJU's, TIME, OnlineTyari), CAT/IAS/JEE/Medical/CA

؛PT education, Aakash, Unacademy, CAclubIndia, DrMentors

• موبک ها: Udemy, Coursera, Udacity, Khan Academy

این سایت ها و برنامه ها به بیش از ۳۰ میلیون کاربر هندی کمک می کنند.



شکل ۳۱: تجزیه و تحلیل بازار آموزش مجازی (جهانی و هند)

با توجه به آمار ارائه شده توسط Thechnopak، بازار آموزش دیجیتالی هند رشد متوسط سالانه ۳۰ درصد را در مقایسه با رشد متوسط سالانه ۱۸ درصد بازار آموزش مجازی جهانی خواهد داشت. پیش بینی می شود در سال ۲۰۲۰، ارزش بازار جهانی آموزش مجازی از ۲۰۰ میلیارد دلار عبور کند و در مقایسه با آن ارزش بازار آموزش دیجیتالی در هند نزدیک به ۶ میلیارد دلار برسد.

۶-۵- استرالیا

طبق آخرین گزارشات از دفتر آمار استرالیا (ABS)، بخش آموزش بین المللی استرالیا ۲۴/۷ میلیارد دلار به اقتصاد این کشور در سال ۲۰۱۷ کمک کرده است.

استرالیا یک سیستم آموزشی یکپارچه را پشتیبانی می کند که توسط چارچوب صلاحیتی استرالیا (AQF) پایه ریزی شده است. این چارچوب یک سیاست ملی برای تنظیم مدارک در تمام سطوح آموزشی (مدارس، آموزش های فنی و حرفه ای و آموزش عالی) محسوب می شود. استرالیا متعهد به آموزش دیجیتالی است:

• فناوری های دیجیتال که در آن دانش آموزان از تفکر محاسباتی و سیستم های اطلاعاتی

برای تعریف، طراحی و اجرای راه حل های دیجیتال استفاده می کنند.

- طراحی و فن آوری که دانش آموزان از تفکر طراحی و فن آوری برای تولید راه حل های طراحی شده برای نیازها و فرصت های واقعی استفاده می کنند.
- در این راستا طرحی به ارزش ۱۱۲/۲ میلیون دلار در طول دوره چهارساله ۲۰۲۰-۲۰۱۶ در این کشور در حال اجرا می باشد که اهم اقدامات مهم در این طرح شامل:
- ابتکارات برای الهام بخشیدن به کنجکاوی دانش آموزان و توسعه دانش علمی و ریاضی در اوایل کودکی

- محاسبات آنلاین برای دانش آموزان سال های ۵ و ۷ در سطح ملی
- مدارس تابستانی فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) برای سال های ۹ و ۱۰
- حمایت از پیشروان مدرسه برای سوق دادن سواد دیجیتالی و مشارکت بین پیشروان ICT و مدارس پیش بینی می شود که بخش آموزش بین المللی استرالیا در حال حاضر از ۶۵۰۰۰۰ ثبت نام تا سال ۲۰۲۵ به ۹۴۰۰۰۰ افزایش یابد (که برابر با نرخ رشد سالانه ۳/۸ درصدی است). همچنین سهم بخش آموزش بین المللی در درآمد صادراتی تقریباً دو برابر شود (بیش از ۳۳ میلیارد دلار تا سال ۲۰۲۵).
- در شکل زیر اکوسیستم استارت آپ های EdTech برای استرالیا نشان داده شده است:



شکل ۳۲: اکوسیستم استارت آپ های EdTech استرالیا

۷. پلتفرم فناوری آموزش ماک

MOOC

مک از حروف اول Massive Open Online Course گرفته شده است که از نظر لغوی به معنی دوره های گسترده آزاد آنلاین است. دوره ها به صورت درون خطی (بدین معنی که هر جا اینترنت در دسترس باشد امکان حضور در این دوره ها وجود دارد) به وقوع می پیوندند، این واقعیت که این دوره های آنلاین آزاد هستند و به راحتی در دسترس هستند، آنها را بسیار محبوب ساخته اند و به هر کسی اجازه ثبت نام و دنبال کردن آن را می دهد. مک ها ریشه در آموزش از راه دور، اقدامات مربوط به آموزش های مجازی و جنبش منابع آموزشی آزاد دارند و برای اولین بار در سال ۲۰۰۸ از طریق دانشگاه های Manitoba و Prince Edward ارائه شده اند.



شکل ۳۳: پلتفرم فناوری آموزش MOOC

همان‌طور که گفته شد، موک‌ها دوره‌های آنلاین هستند که شباهت بسیاری به دوره‌های دانشگاهی حضوری دارند، به این معنی که سرفصل‌های دوره بر اساس سرفصل‌های دانشگاهی تنظیم شده‌اند، اولین تفاوت این دوره‌ها با دوره‌های حضوری در آنلاین بودن آنهاست. همچنین واژه انبوه به این معناست که عموماً تعداد زیادی شرکت‌کننده (دانشجویان، اساتید و...) در آن شرکت می‌کنند؛ یعنی موک‌ها به تعداد محدودی از دانشجویان ارائه نمی‌شوند و این یک مزیت بزرگ است. علاوه بر این، اکثر این دوره‌ها به‌صورت رایگان برای هر فردی قابل استفاده است و بابت آن هزینه‌ای دریافت نمی‌شود. البته بجز دریافت مدرک که در ادامه به آن اشاره خواهیم کرد. موک به دنبال فراهم کردن قابلیت آموزش برای عمده مردم است که در بسیاری از کاربران آنلاین تمایل به یادگیری بیشتر، ایجاد کرده است که عمدتاً بخاطر برخی دلایل از قبیل عدم دسترسی، هزینه‌های اضافی و یا صرفاً سختی، محدود شده بود. از طرف دیگر، موک، موضوعات بسیاری را ارائه می‌دهد که به‌طور کلی بینش مفیدی در مورد آموزش الکترونیکی فراهم می‌کند. جدای از میزان ضعف اندک موجود و نگرانی در مورد طبقه‌بندی این موضوعات، برای یک مربی عملاً غیرممکن است که ارزیابی و یا حتی بازخورد شخصی برای هر یک از دانش‌آموزان ارائه دهد و بنابراین فناوری وب ۲٫۰ این امکان را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند تا تعامل مورد نیاز و همچنین انتقاد، مشاوره، نظرات و نکات مفید را ارائه دهند. همچنین این فناوری‌ها، به‌طور موفقیت‌آمیزی در دوره‌های آموزش مجازی استاندارد به‌کار گرفته شده‌اند که از برخی جهات با موک تفاوت دارد. با این حال، از طریق موک، آنها مجدداً بهبود داده شده و به‌کار گرفته شده‌اند. در میان دیگر ابزارها، ابزاری مانند میکرو بلاگ‌ها و ویکی‌ها وجود دارند که باعث ایجاد خلاقیت، همکاری و مشارکت می‌شوند. به‌طور مشابه، استفاده از رسانه‌های اجتماعی، جلسات هم‌زمان و سایر ابزارهای وب ۲٫۰ شبیه نظرسنجی‌ها، امکان نوشتن به‌صورت هم‌زمان و مطالعه زنده به دانش‌آموزان، مربیان و هر کاربر برخط دیگری امکان تعامل واقعی را می‌دهد. حتی اگر موک‌ها به‌عنوان نقطه نقره‌ای در آینده آموزش مجازی به تصویر کشیده شوند، مفهوم و روحی که در آن تصور می‌شود همان چیزی است که در اینجا اهمیت دارد. زیمنس و داونز^۱ موک

1. Siemens and Downes

خود را برای تحقیق در زمینه آموزش شبکه به شیوه اطلاعات غیرخطی جمع سپاری^۱، راه اندازی کردند. کورس ثرا^۲، یک پلتفرم (سکوی) محبوب موک است که توسط بنیان گذاران آن، دافن کولر^۳ و اندرو ان جی^۴ تالسیس شد تا اجازه دسترسی عمومی به مطالب و استادان برتر دانشگاهی که پیش از این غیرقابل دسترس بودند را مهیا کند.

به همین ترتیب، هنگامی که پلتفرم (بستر) موک سایت Udacity، توسط بنیانگذاران آن، سباستین ثران^۵ راه اندازی شد، دلیل آکادمیک این کار، دستیابی به دانشجویان متعدد او بود تا برخلاف آنچه در سالن های سخنرانی دانشگاه تجربه کرده بودند، به یک تجربه شخصی دست پیدا کنند. ماهیت این امر ما را به مسئله برمی گرداند که نیازهای دانشگاه به فناوری موجود، به دلیل وجود این فناوری است که ما را بر آن می دارد تا یک روش یادگیری الکترونیکی خاص را به سادگی راه اندازی کنیم یا فشار صنعت و نیازهای مالی این امر را تحمیل می کند. تکنیک ها، مدل ها و روش های اتخاذ شده توسط موک، به ارائه فرصت های مدل الکترونیکی حاضر، برای یادگیری الکترونیکی، می پردازد تا جنبه های مثبت موک را در حین شخصی سازی یادگیری آنلاین برای مصرف انبوه، استخراج کند.

۷-۱- ساختار و ابعاد طراحی موک

تمام محتوای درسی دوره های حضوری دانشگاهی، در موک به صورت الکترونیکی موجود است، از کتاب و جزوه ها گرفته تا صدا و تصویر استاد برای ارائه دروس. یک موک حاوی بخش های متنوع صوتی و تصویری است که در کنار مستندات مربوط به موضوع آموزشی یک محتوای غنی دارد. همچنین در موک ها معمولاً قسمت های تعاملی در نظر گرفته شده است که کاربران با پاسخ به آنها میزان یادگیری خود را می سنجند؛ این تمرین ها در سیستم ثبت و با توجه به عملکرد کاربر، میزان یادگیری و موفقیت او بررسی می شود. در کنار تمام این موارد، موک ها فضایی برای هم اندیشی و هم افزایی هم دارند، جایی که دانشجویان، استادان، دستیاران همه به آن دسترسی دارند و در مورد

1. a nonlinear crowdsourced way
3. Daphne Koller
5. Sebastian Thrun

2. Coursera
4. Andrew Ng

موضوعات درسی بحث و تبادل نظر می کنند.^۱

بعضی چالش‌ها مانع از ادغام موک در آموزش می‌شوند؛ از جمله: عوامل اختلاف (تنوع و دگرگونی)، تعامل انسانی، سیستم‌های یادگیری الکترونیکی، برنامه آموزشی با محتوای مناسب، دقت ارزیابی، اجزای ویدئوی تعاملی و مدل یادگیری متمرکز. مشارکت‌کنندگان موک دیدگاه‌ها و انتظارات نامتجانسی دارند. به منظور استخراج ابعاد طراحی موک، نگاشتی از موک و چالش‌های آن و دسته‌های گوناگون از دیدگاه‌های ذی‌نفعان ایجاد می‌شود. درواقع، موک از انعطاف‌پذیری و باز بودن حمایت می‌کند و فضایی را برای یادگیری خودسازمان‌یافته و شبکه‌ای فراهم می‌کند که در آن یادگیرندگان می‌توانند اهداف خود را تعریف کنند، دیدگاه‌های خود را ارائه دهند، مشارکت را گسترش دهند و دانش را به اشتراک بگذارند. موک بر محتوای با کیفیت بالا تمرکز می‌کند و رویکرد طراحی آموزشی روشنی را دنبال می‌کند که در آن معلمان اهداف یادگیری را از طریق سخنرانی‌های ویدئویی به‌خوبی تعریف کرده‌اند و غالباً با وظایف ارزشیابی الکترونیکی دنبال شده‌اند (Yousef et al, 2015).

۷-۲- انواع موک

فناوری موک انواع متفاوتی دارد. متخصصان فناوری آموزشی انواع موک را بر مبنای روش‌های آموزشی به هشت دسته طبقه‌بندی کرده‌اند:

۱- **انتقالی:** همان دوره‌های کلاس‌های متداول است که بدون اندک تغییراتی در نوع و ساختار، به بستر موک انتقال داده شده‌اند. در این مدل، ارائه کلاسی استادان معروف ضبط می‌شود و در بستر موک قرار می‌گیرد. هدف این نوع موک‌ها انتقال محتوا به یادگیرنده است و تعامل و همکاری بین یادگیرندگان اهمیت چندانی ندارد. نمونه این موک، موک مکتب‌خانه‌ای است.

۲- **تولیدی:** دوره‌های موک تولیدی یا ساخته شده، تمایل بیشتری به نوآوری در استفاده از ویدئو دارد. این دوره‌ها کلاس‌های متداول آموزش حضوری را به همان شکل به بستر موک انتقال نمی‌دهند، بلکه همان محتوای آموزشی را با تکنیک‌های بصری، به ویدئوهای آموزشی سازگار با محیط‌های یادگیری الکترونیکی تبدیل می‌کنند. تعامل بین یادگیرندگان در این مدل اهمیت زیادی

1. <http://press.jamejamonline.ir/Newspreview/2737386596899124267>

- ندارد، بلکه فراهم کردن محتوای آموزشی با کیفیت و سازگار با محیط‌های الکترونیکی مهم است.
- ۳- هم‌زمان:** دوره‌های موک هم‌زمان زمان‌بندی مشخصی دارند؛ به عبارت دیگر، تاریخ شروع، مهلت تکالیف و ارزیابی‌ها و زمان پایان دوره از ابتدا روشن است و همانند دوره‌های آموزشی متداول، افراد به تبعیت از این چارچوب زمانی موظف‌اند. با این تفاوت که محدودیت مکانی وجود ندارد.
- ۴- ناهم‌زمان:** دوره‌های موک ناهم‌زمان، برخلاف دوره‌های هم‌زمان تاریخ شروع مشخصی ندارند و یادگیرندگان هر زمان که تمایل داشته باشند می‌توانند دوره را شروع کنند. این دوره‌ها معمولاً تکالیف و ارزشیابی اندکی دارند و مهلت معینی نیز برای انجام آن‌ها در نظر گرفته نشده است. این دوره‌ها تاریخ پایان مشخصی نیز ندارند و یادگیرنده هر زمان که تمایل داشت می‌تواند دوره را ترک کند.
- ۵- انطباقی:** دوره‌های موک انطباقی بر مبنای مفاهیمی مثل تفاوت‌های فردی بنا شده‌اند. استدلال این دوره‌ها این است که دوره باید با ویژگی‌های هر یادگیرنده منطبق باشد. هدف از آن‌ها ارائه دوره‌هایی تعاملی است که نه تنها به یادگیرندگان یاد می‌دهد، بلکه از آن‌ها نیز یاد می‌گیرد تا دوره‌ها وفق پیدا کنند و برای هر کس با مهارت‌ها و نیازهای خاص سفارشی شوند.
- ۶- گروهی:** دوره‌های موک گروهی با گروه‌های کوچک و مشارکتی از یادگیرندگان شروع می‌شوند. این دوره‌ها در اصل پاسخی به نیاز گروه‌های خاص به تعامل با همتایان و بازخورد شخصی است. هدف این دوره‌ها کسب دانش نیست، بلکه هدف این است که مشارکت‌کنندگان با انجام یک پروژه آموزشی در گروه‌های تخصصی، یادگیری خود را افزایش دهند. گروه‌ها بر مبنای جغرافیا، توانایی، موضوع و غیره شکل می‌گیرند. این دوره‌ها یادگیری رسمی و غیررسمی را ترکیب می‌کنند تا بر مسئولیت‌پذیری و یادداری یادگیرندگان بیفزایند. از این دوره‌ها به عنوان نمونه‌ای از موک‌های اختصاصی کوچک نیز یاد می‌شود.
- ۷- ارتباط‌گرا:** این دوره به جای محتوای از پیش تعیین شده بر ارتباط درون شبکه تکیه می‌کند.
- ۸- کوچک:** موک به طور معمول ممکن است شش تا هشت هفته طول بکشد. بسیاری از افراد فرصت دنبال کردن چنین دوره‌هایی را ندارند؛ بنابراین، موک‌های کوچک جایگزین مناسبی برای دوره‌های کامل هشت‌هفته‌ای هستند. موک‌های کوچک ممکن است در قالب یک ماژول یا فعالیت ارائه شوند. چنین دوره‌ای بر گرفته از مفهوم میکرو یادگیری است که در آن روی یک

دانش هدفمند متمرکز می‌شوند (در تاج، ۱۳۹۶).

۷-۳- فواید پلتفرم موک

۰ یادگیری در محیط غیررسمی رخ می‌دهد و دانش‌آموز محدودیت‌های کلاس را ندارد. همه کار، افکار و آموزش می‌تواند به اشتراک گذاشته شود و همه شرکت‌کنندگان می‌توانند آن را نقد و مشاهده کنند.

۰ تمام آنچه برای شرکت در دوره نیاز است، دستگاه متصل به اینترنت است.

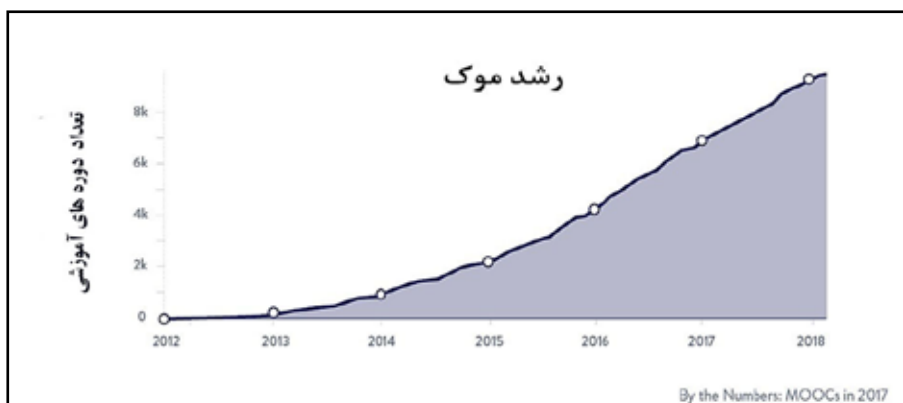
۰ دانش‌آموزان می‌توانند تکالیف خود را هر زمان که دوست دارند انجام دهند.

۰ دوره موک برای علاقه‌مندان رایگان است. هر دوره موک را می‌توان با استفاده از ابزار رایگان در اینترنت، با هزینه کم، راه‌اندازی کرد. دوره‌های موک ظرفیت آموزشی زیادی دارند. دانشگاه‌های بزرگ جهان دوره‌های موک را با اشتیاق بیشتری برگزار می‌کنند. آموزش الکترونیک می‌تواند تهدیدی برای آموزش، آن‌طور که می‌شناسیم، باشد (در تاج، ۱۳۹۶؛ نوروزی، ولایتی و وحدانی اسدی، ۱۳۹۶).

۰ تغییرات در جهان علم و دانش، سرعت بسیار بالایی یافته است، این روند سریع موجب شده افرادی که در سال‌های گذشته مدارک رسمی از دانشگاه‌های معتبر گرفته‌اند نیز احساس نیاز به یادگیری علوم جدید را حس کنند و این احساس نیاز در شرکت‌ها و نهادهای دولتی و خصوصی برای به‌روزرسانی دانش کارکنان به یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های مدیران تبدیل شده است. بسیاری از شرکت‌ها، سازمان‌ها و نهادهای دولتی و خصوصی با برگزاری دوره‌های حضوری آموزش ضمن خدمت در تلاش هستند تا علم نیروی انسانی خود را افزایش دهند و آنها را به‌روز کنند؛ اما این فرایند بسیار پرهزینه است. موک‌ها می‌توانند راهکاری بسیار مناسب برای بهبود این فرایند باشند. با استفاده از موک مدیران می‌توانند نیروی انسانی خود را با حداقل هزینه آموزش دهند.

۷-۴- گسترده‌گی موک در جهان

ورود این پدیده نوظهور به حوزه آموزش عالی به حدی چشمگیر بوده است که ظرف کمتر از یک دهه از عمر آن، تقریباً نیمی از دانشگاه‌های بین‌المللی از انواع متنوع آن با به خدمت گرفتن فناوری آموزش الکترونیکی استقبال می‌کنند. در حال حاضر به‌طور روز افزونی دانشگاه‌ها برای ارائه دوره‌های خود در قالب موک جهت ارائه به فراگیران با طیف انتخاب گسترده، با استعانت از سامانه نرم‌افزار آموزش مجازی کار می‌کنند. نمودار زیر رشد این پدیده در سال‌های اخیر را نشان می‌دهد.



نمودار ۱۳: رشد موک طی سال‌های ۲۰۱۲ الی ۲۰۱۸

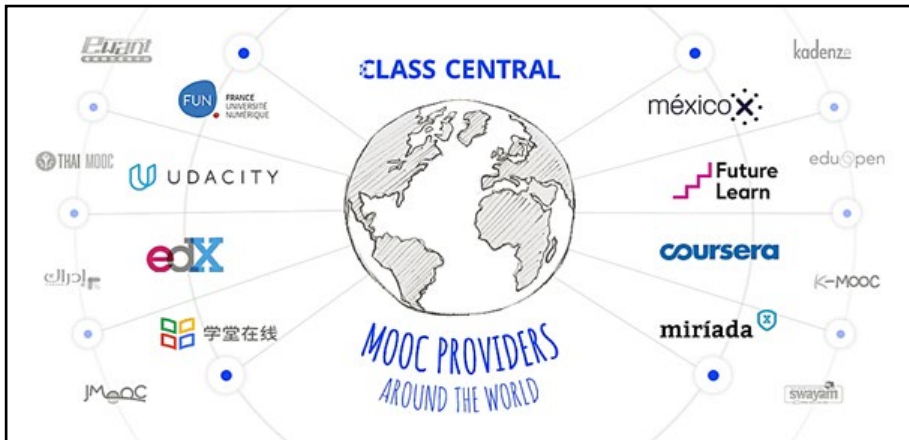
در سال ۲۰۱۷ تعداد دانش‌آموزان و دانشگاه‌ها و دوره‌های موک به ترتیب ۸۱ میلیون دانش‌آموز، بیش از ۸۰۰ دانشگاه و حدود ۹۴۰۰ رشته بوده است.



در سال ۲۰۱۷، حدود ۲۳ میلیون دانشجوی جدید برای اولین بار در موک ثبت نام کردند و تعداد دانش‌آموزان به ۸۱ میلیون نفر رسید.

شکل‌گیری پدیده نوظهور «دوره‌های همگانی آموزش آزاد درون خطی» در آغاز هزاره سوم، یکی از رخداد‌های مهم آموزشی در سطح بین‌المللی است که پس از یادگیری از راه دور، منابع آموزشی باز (OER) و برنامه‌های رایانه‌ای آموزشی (OCW) سنت و عمل آموزش رودررو و سنتی دانشگاهی را به شدت تحت تأثیر قرار داده و دانشگاه‌های مهم بین‌المللی مانند استنفورد و هاروارد را درگیر کرده است.

شکل و جدول زیر مهم‌ترین ارائه‌دهندگان موک در سطح جهان را نشان می‌دهد.



شکل ۳۴: مهم‌ترین ارائه‌دهندگان موک در جهان

XuetangX / China	Udacity / United States	Coursera / United States
edX / United States	Miriada X / Spain	Stanford Languita / United States
MéxicoX	EduOpen / Italy	France Université Numérique (FUN)
ThaiMOOC / Thailand	Federica.eu / Italy	Canvas Network / United States
SWAYAM / India	Kadenze / United States	FutureLearn / United Kingdom
NPTEL / India	CNMOOC / China	Chinese MOOCS / China
OpenLearning / Japan	ewant — Education you want / Taiwan	University of China MOOC — icourse163.org / China

XuetangX / China	Udacity / United States	Coursera / United States
IndonesiaX	Prometheus / Ukraine	Open Education (openedu.tw) / Taiwan
K-MOOC / Korea	Zhihuishu / China	Open Education (openedu.ru) / Russia
JMOOC / Japan	Fisdrom / Japan	gacco / Japan
OpenHPI / Germany	Edraak (Arabic) / Jordan	European Multiple MOOC Aggregator (EMMA)

جدول ۳: فهرست ۳۳ ارائه‌دهنده برتر دوره‌های ماک در جهان

پنج ارائه‌دهنده برتر دوره‌ها ماک در جهان عبارت‌اند از:



شکل ۳۵: پنج ارائه‌دهنده برتر دوره‌های ماک در جهان

همان‌طور که دیده می‌شود در حال حاضر کورسرا^۱ و ادکس^۲ به‌ترتیب در جایگاه اول و دوم در بین ارائه‌دهندگان برتر ماک در جهان قرار دارند. کورسرا یکی از مؤسسه‌ای است که چند سال است در زمینه ارائه ماک فعالیت دارد. به گفته کورسرا آنها دنبال جهانی هستند که در آن هر کسی، از هر جایی بتواند با استفاده از یک سیستم آموزشی رایگان و برخط برگرفته از بهترین آموزش‌ها، زندگی خود را تغییر دهد و یک آموزش خوب را تجربه کند، اما داستان کورسرا از جایی شروع شد که دو استاد دانشگاه استنفورد تصمیم گرفتند اطلاعات و دانش خود را با مردم جهان به اشتراک بگذارند. آنها این مهم را عملی کردند و امروز، کورسرا مکانی است که به کاربران اجازه می‌دهد نیازهای تحصیلی خود را در خانه یا محل کار یا هر جای دیگر به واقعیت بدل کنند. کورسرا در حال حاضر ۱۶۰۰ دوره، بیش از ۱۴۵ مؤسسه همکار و ۲۲ میلیون دانشجو دارد و تاکنون ۶۰۰ هزار مدرک به دانشجویان خود ارائه کرده است.

1. Coursera

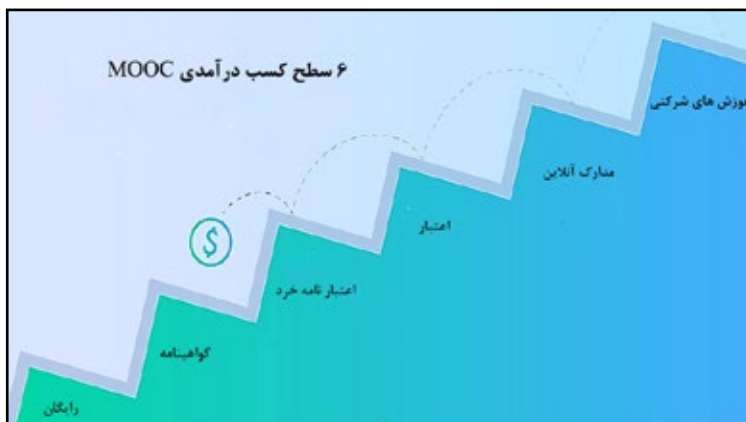
2. edX

ادکس نام یک مؤسسه غیرانتفاعی است که توسط دانشگاه هاروارد و ام‌آی‌تی سال ۲۰۱۲ ایجاد شده است. این مؤسسه تجمیع‌کننده و ارائه‌دهنده موک از دانشگاه‌ها و مؤسسات معتبر جهان است و در حال حاضر با بیش از ۹۰ مؤسسه در حال همکاری است. تعداد کاربران این مؤسسه بیش از ده میلیون نفر است که تعداد زیادی محسوب می‌شود.

یکی از ویژگی‌های حائز اهمیت ادکس، متن‌باز بودن پلتفرم (سکوی) آن است، درواقع منابع کد وبسایت ادکس باز است و هر فرد، مؤسسه و دانشگاهی می‌تواند از این پلتفرم (سکوی) استفاده کند. درواقع ادکس به‌جز این‌که دوره‌های رایگان ارائه می‌کند، در امر راه‌اندازی وبسایت‌های موک نیز خدمات ارائه می‌دهد. به گفته مدیران این سایت این ویژگی مزیت رقابتی و تفاوت این سیستم با دیگر سیستم‌های مشابه است.

۷-۵- مدارک موک

موک‌ها رایگان هستند، اما قابلیت سودآوری نیز دارند. بزرگ‌ترین شبکه آمریکایی موک، کورسرا، میزبان دوره‌هایی از ۱۰۰ دانشگاه در سراسر دنیاست. این شبکه امیدوار است دوره‌های رایگان، مشوقی برای مردم باشد تا در دوره‌های پولی نیز ثبت نام کنند. تمامی آموزشهای الکترونیک رایگان نیستند. در برخی از دانشگاه‌ها، مدارک دوره‌های موک به‌عنوان واحدهای درسی پذیرفته می‌شود که می‌توانند در بازار کار ارزشمند شوند. اما همچنان مدارک دانشگاهی الکترونیک به دانشجویانی داده می‌شود که در دوره‌های پولی شرکت کرده‌اند. برخی از موک‌ها از شیوه‌های آموزش چندرسانه‌ای و بازی‌های تعاملی نیز استفاده می‌کنند.



شکل ۳۶: شش سطح کسب درآمدی MOOC

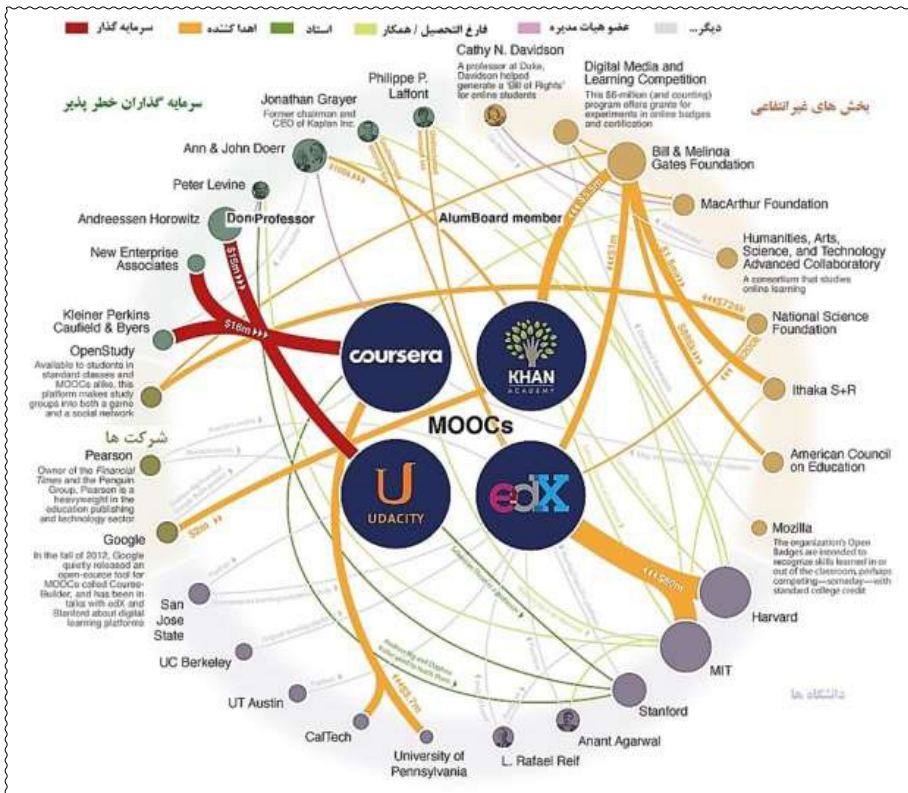
- مدارک برخط فارغ التحصیلان، یک فرصت سودآور برای ارائه دهندگان ماک است.
- دانش آموختگان برخط علوم رایانه (در Ucity و Georgia Tech)، حدود ۶۰۰۰ دانش آموز دارد.
 - iMBA (کورسرا و دانشگاه Illinois)، دارای بیش از ۸۰۰ دانشجوی ثبت نام شده است.
 - کارشناسی ارشد تجزیه و تحلیل در (edX و Georgia Tech)، در ابتدای سال ۲۰۱۷ اعلام کرده است که حدود ۶۵۰ دانشجو دارد.
- یک محاسبه سرانگشتی، نشان می دهد که درآمد نهفته ای که از این سه عنوان مدرک به دست می آید، بیش از ۶۵ میلیون دلار است که بر اساس تعداد فعلی دانش جویان ثبت شده است.

مدارک مبتنی بر MOOC (لیست قیمت)			CLASS CENTRAL
مدارک Degree		قیمت Price	
Master's Degree in Accounting Indiana University via edX	مدرک کارشناسی ارشد در حسابداری دانشگاه ایندیانا	AUD \$21,000	
Master's Degree in IT Management Indiana University via edX	مدرک کارشناسی ارشد مدیریت IT دانشگاه ایندیانا	AUD \$21,000	
Master's Degree in Marketing Curtin University via edX	مدرک کارشناسی ارشد در بازاریابی دانشگاه کرتین	AUD \$31,475	
Master's Degree in Cybersecurity Georgia Tech via edX	مدرک کارشناسی ارشد در امنیت سایبری جوارجیا فناوری	\$9,920	
Master's Degree in Data Science University of California, San Diego via edX	مدرک کارشناسی ارشد در علوم داده دانشگاه کالیفرنیا، سن دیگو	\$15,000	
Master's Degree in Leadership: Service Innovation	مدرک کارشناسی ارشد در رهبری: نوآوری خدمات	~AUD \$25,500	

شکل ۳۷: فهرست قیمت مدارک مبتنی بر ماک

۷-۶- پشتیبانی‌کننده‌های موک

پشتیبانی‌کنندگان موک را می‌توان به بخش‌های زیر تقسیم‌بندی نمود. همان‌طور که از شکل زیر نمایان است این بخش شامل دانشگاه‌ها، شرکت‌ها، سرمایه‌گذاران خطرپذیر و بخش‌های غیرانتفاعی می‌باشد که با Coursera، Udacity، edX و Khan Academy در ارتباط هستند و آن‌ها را پشتیبانی می‌نمایند.



شکل ۲۸: پشتیبانی‌کننده‌های موک

دانشگاه‌ها

- هاروارد؛
- ام‌آی‌تی؛
- استنفورد؛

- آنانت آگاروال؛
- ال. رافائل ریف؛
- دانشگاه پنسیلوانیا؛
- کال تچ؛
- یوتی آستین؛
- یوسی برکلی؛
- ایالت سن خوزه.

شرکت‌ها

- مطالعه باز^۱ (این سکوی در کلاسهای استاندارد و موک به‌طور یکسان در دسترس دانش‌آموزان است، این سکوی گروه‌های مطالعه را در داخل یک بازی و یک شبکه اجتماعی ایجاد می‌کند).
- شرکت پیرسون (صاحب دوره‌های مالی و گروه پنگوئن، پیرسون در بخش چاپ و نشر آموزش و فناوری، اعتبار زیادی دارد).
- گوگل (در پاییز ۲۰۱۲، گوگل بی سر و صدا ابزاری منبع- باز برای موک‌ها به نام CourseBuilder منتشر کرد و در مورد سیستم عامل‌های یادگیری دیجیتال با EdX و استنفورد در حال گفتگو بوده است).

سرمایه‌گذاران خطرپذیر

- فیلیپه لافونت^۲؛
- جاناتان گریر^۳ (رئیس و مدیر عامل سابق شرکت کپلان)؛
- آن و جان دوئر^۴؛
- پیتر لوین^۵؛
- اندریسن هورویتز^۶؛
- کلایندر پرکینز، کوفیلد و بایرز^۷؛

1. OpenStudy
3. Jonathan Grayer
5. Peter Levine
7. Kleiner Perkins, Caufield & Byers

2. Philippe P. Laffont
4. Ann & John Doerr
6. Andreessen Horowitz

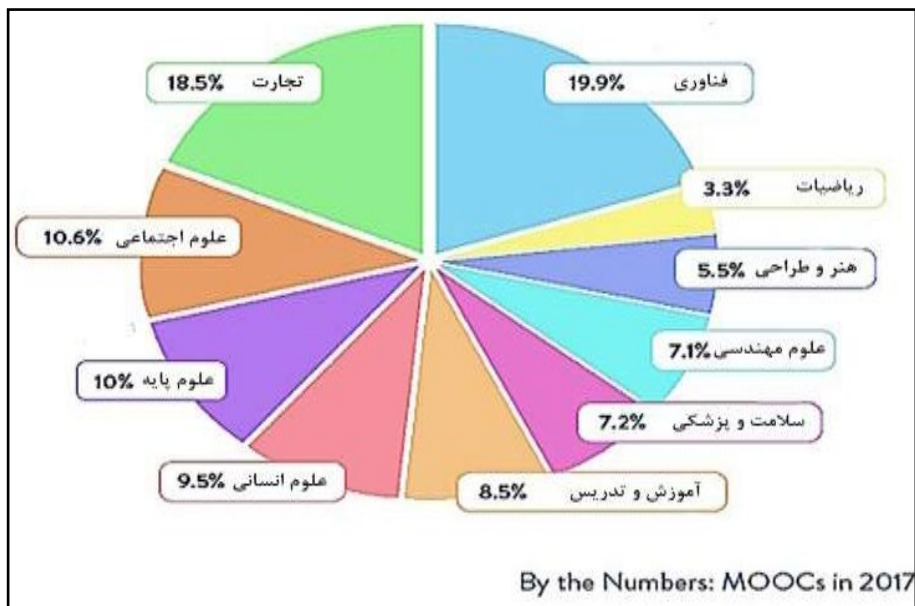
- همکاران جدید شرکت

بخش‌های غیرانتفاعی

- کتی و دیویدسون (استاد دوک، دیویدسون به ایجاد یک لایحه حقوقی برای دانش‌آموزان برخط کمک کرد)؛
- رسانه‌های دیجیتال و رقابت یادگیری (این برنامه ۶ میلیون دلاری کمک هزینه‌ای برای آزمایش در نشان‌ها و صدور گواهی‌های برخط ارائه می‌دهد)؛
- بنیاد بیل و ملیندا گیتس؛
- بنیاد مک آرتور؛
- همکاری‌های پیشرفته علوم انسانی، هنر، علوم و فناوری (کنسرسیومی که یادگیری برخط را مطالعه می‌کند)؛
- بنیاد ملی علوم؛
- Ithaka S + R؛
- شورای آموزش آمریکا؛
- موزیلا (نشان‌های باز این سازمان برای شناسایی مهارت‌های آموخته‌شده در داخل یا خارج از کلاس در نظر گرفته شده است، شاید در حال رقابت باشد - روزی - با اعتبار کالج استاندارد).

۷-۷- توزیع دوره‌های آموزشی موک به تفکیک موضوع

دوره‌های آموزشی متنوعی توسط موک‌ها ارائه می‌شود. سهم هریک از این دوره‌ها در نمودار زیر دیده می‌شود. همان‌طور که ملاحظه می‌شود بیشترین سهم مربوط به تجارت و فناوری و پس از آن مربوط به علوم اجتماعی، علوم پایه و علوم انسانی می‌باشد.



نمودار ۱۴: سهم دوره های آموزشی متنوع موک

۷-۸- آینده موک

موک ها با سرعت بسیار زیادی ظهور پیدا کردند و به واسطه ارتباطات اینترنتی، فناوری و نیاز اجتماعی به دسترسی آسان یادگیری، تقویت شدند. به نظر می رسد، فشارهای اساسی ملاحظات و ضرورت های در نظر گرفته شده مانند دسترسی پذیری، پیشرفت های فناوری و یادگیرندگان اینترنت مربوط به سال های آینده، همچنان ادامه داشته باشند. نخستین واکنش ها از اقدامات فردی پراکنده شروع شدند و با بازه ای از اقدامات بسیار سازمان یافته و دقیق طراحی شدند (در تاج، ۱۳۹۶). با وجود اینکه احتمال نمی رود این ابتکارات به صورت کامل جایگزین مراکز آموزشی سنتی شوند، اما نقش بسیار مهمی در فرصت های یادگیری قابل دسترس و کم هزینه ایجاد می کنند. مراکز آموزشی باید با این محیط در حال تغییر تطبیق پیدا کنند.

از سال ۲۰۱۲ که توسط نشریه نیویورک تایمز آن را سال موک نامید تاکنون دوره های بسیاری ایجاد شده است. علاوه بر مزایای ذکر شده عدم برقراری ارتباط رودررو با استادان دوره و عدم احراز هویت دقیق کاربران ثبت نام شده در دوره را می توان دو مورد از مهم ترین مشکلات موک ها دانست.

خوشبختانه در ایران نیز مؤسسات و دانشگاه‌هایی شروع به ارائه دوره‌های موک کرده‌اند که باتوجه به زمان ارائه این آموزش‌ها در خارج از کشور که به سال ۲۰۱۲ برمی‌گردد، به نظر می‌رسد زمان مناسبی است و فاصله چندانی با نمونه‌های خارجی نداریم، البته موضوع محتوا نیز بسیار حائز اهمیت است که باید در نمونه‌های ایرانی مورد بررسی قرار گیرد. با ارائه هرچه بیشتر این دوره‌ها در ایران و حتی جهان می‌توان انتظار داشت محدودیت‌های تحصیلی به علت فقر یا دوری از مراکز کشورها و بخش‌های توسعه‌یافته آنها کمتر شود و همه اقشار می‌توانند با یک سیستم ساده و یک خط اینترنت به این دوره‌ها متصل شوند.

منابع

۱. روزنبرگ، مارک جی (۱۳۸۵)، یادگیری الکترونیکی، ترجمه داوود کریمزادگان مقدم، دانشگاه پیام نور تهران.
۲. درتاج، فریبا (۱۳۹۶)، طراحی و اعتباریابی الگوی آموزشی مبتنی بر فناوری در آموزش از راه دور و تأثیر آن بر درگیری تحصیلی و عملکرد تحصیلی، رساله دکتری، دانشگاه علامه طباطبائی.
۳. نوروزی، داریوش؛ الهه ولایتی و محمدرضا وحدانی اسدی (۱۳۹۶)، فناوری آموزشی پیشرفته، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
4. Abas Z.W., Kaur K. and Harun, H., (2004). Elearning Readiness in Malaysia 2004, A Join Study by the Ministry of Energy, Water and Communications (MEWC), Malaysia and Open University Malaysia (OUM).
5. Angel F. Agudo-Peregrina., Angel Hernandez-Garcia., Felix J. Pascual-Miguel., (2014). Behavioral intention, use behavior and the acceptance of electronic
6. Asaari, A. H., Hasmi, M., & Karia, N. (2005). Adult Learners And E-Learning Readiness: A Case Study.
7. Aydin, C. H., & Tasci, D. (2005). Measuring readiness for e-learning: reflections from an emerging country. Journal of Educational Technology & Society, 8(4), 244-257.
8. Belleamme, P., Lambert, T., Schwienbacher, A.: Crowdfunding: tapping the right crowd. In: The International Conference of the French Finance Association, AFFI (2010).
9. Bernozly, P. (2001). Teacher Professional Development in the us of Technolory: Ohio: Ebs.
10. Bernstein, M., Brandt, J., Miller, R., Karger, D.: Crowds in two seconds: enabling realtime crowd-powered interfaces. UIST (2011).
11. Bernstein, M., Little, G., Miller, R., Hartmann, B., Ackerman, M., Karger, D.: Soylent: a word processor with a crowd inside. UIST (2010).
12. Biabangard, E. (2007). Educational Psychology: Psychology of learning and instruction, Tehran [persian].
13. Bloom, B. (1968); Taxonomy of Educational Objectives; New York: Holt.
14. Bommert, B.: Collaborative innovation in the public sector. Int. Public Manag. Rev. 15–33 (2010).

- Cosley, D., Frankowski, D., Terveen, L., Riedl, J.: Suggestbot: using intelligent task routing to help people and work in wikipedia. In: Conference on Intelligent User Interfaces (2007).
- Literat, I.: The work of art in the age of mediated participation: crowdsourced art and collective creativity. *Int. J. Commun.* 2962–2984 (2012).
15. Carnevale, D. (1999). Online courses of 1000 students will become, industry group says. *The Chronicle of Higher Education*.
16. Casal, D.P.: Crowdsourcing the corpus: using collective intelligence as a method for composition. *Leonardo Music J.*, 25–28 (2011).
17. Churcher, K., Downs, E., Tewksbury, D.: Friending vygotsky: a social constructivist pedagogy of knowledge building through classroom social media use. *J. Eff. Teach.* 14(1), 33–50 (2014).
18. Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2011). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. John Wiley & Sons.
19. Conlan, O., Wade, V.: Evaluation of APELSan adaptive e-learning service based on the multimodel, metadata-driven approach. In: *Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-Based Systems*, pp. 504–518 (2004).
20. Conole, G., Dyke, M., Oliver, M., Seal, J. (2004), Mapping pedagogy and tools for effective learning design, *Computers & Education*. 43, 17–33.
21. Coursera: Online Courses from Top Universities. (2011). <https://www.coursera.org/> Cited 12 May 2017.
22. Dagger, D., Wade, V., Conlan, O.T.: Towards anytime, anywhere learning: the role and realization of dynamic terminal personalization in adaptive e-learning. In: *Proceedings of Ed-Media2003, World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*. Ed-Media (2003).
23. Docebo., (2014). *E-Learning Market Trends & Forecast 2014 - 2016 Report*. visit: www.docebo.com.
24. Downes, S. (2009). *Types of Knowledge and Connective Knowledge*, 2008, Retrieved March 11.
25. Eklound, P. (2005). *Adapting to the Information Age*. Berlin: Pen.
26. Eshraghinia Jahromi, A., & Hejazi, F., & Javdani Tabrizinejd, M. (2005). The Feasibility of ERP Resource Planning in Iran, Paper presented at: The 3rd International Management Conference, Tehran: Iran.
27. Fathi, A. (2004). *teaching Methods*, Tabriz: Tabriz University (Persian).
28. Fitt, V.: Crowdsourcing the news: news organization liability for reporters. *William Mitchell Law Rev.* 1839–1867 (2011).
29. Gall, M., & Borg, W., & Gall, J. (2003). *educational research an introduction* Trans Nasr AR and et al, Tehran: samt Shahid Beheshti University.
30. Graysson, C. (2005), *New Direction in Education*: Paris Unesco.
31. Gunn, Holly. *Virtual Libraries, supporting student learning*. (2002). available: <http://www.accessware.ca/hgunn/special/pappers/virlib>.
32. Haj Momeni, Sh. (2010). The study of educational needs on Isfahan high school distance education centers from the executives viewpoint, university of khorasgan (Isfahan), Iran.

33. Harvey, D., Kitching, T.D., Noah-Vanhoucke, J., Hamner, B., Salimans, T., Pires, A.M.: Observing dark worlds: a crowdsourcing experiment for dark matter mapping. *Astron. Comput.* 5, 35–44 (2014).
34. Hauser, L. (2005). Behaviorism. *Internet Encyclopedia of Philosophy*.
35. Hean, S., Craddock, D., & O'Halloran, C. (2009). Learning theories and interprofessional education: A user's guide. *Learning in Health and Social Care*, 8(4), 250-262.
36. Hopkins, J. (2004). *International Society for it in Education*: London Routledge.
37. <http://halfanhour.blogspot.com/2008/09/types-ofknowledge-and-connective.html>
38. Jenkins, H.: *Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century*. MIT Press, Cambridge (2009).
39. Jiang, Z., Zhang, Y., Li, X.: Learning behavior analysis and prediction based on MOOC data. *J. Comput. Res. Dev.* 52(3), 614–628 (2015).
40. Junco, R., Heiberger, G., Loken, E.: The effect of Twitter on college student engagement and grades. *J. Comput. Assist. Learn.* (2010).
41. Junco, R.: The relationship between frequency of Facebook use, participation in Facebook activities, and student engagement. *Comput. Educ.* 162–171 (2011).
42. Kang, Y.: Online education's "post-MOOC era"—SPOC resolution. *Tsinghua J. Educ.* 35(1), 85–93 (2014).
43. Khan, B. H. (Ed.). (2005). *Managing e-learning: Design, delivery, implementation, and evaluation*. IGI Global.
44. Kharrazi, A., & Dowlati, R. (1999). The conceptual development of cognitive psychology, *Journal of Psychology and education*, Tehran university, 3-28.
45. Klement, M., & Dostal, J., (2012). Evaluating electronic learning supports. *International Conference on Education and Educational Psychology (ICEEPSY 2012)*.
46. Lozen, B. & Moor D. (1989); *Cross National Policies and Practices on ict in Education*; New Zealand: Becta.
47. Maniee R. (2003). Development of distance education in higher education system (and opportunities Challenges). *Rahyaft 2003*; (1)Listen: 43-52.
48. Manouselis, N., Sampson, D.: Dynamic knowledge route selection for personalised learning environments using multiple criteria. In: *Proceedings of Intelligence and Technology in Education Applications Workshop (ITEA 2002)*, *International Symposium on Artificial Intelligence and Applications*, 20th IASTED International Conference on Applied Informatics (AI2002), IASTED, Innsbruck, Austria (2002).
49. Mayes, R. (2005). *Modelling and Supporting let Implementation in Education*; Oslo: Harvester.
50. McLeod-Grant, H., Bellows, L.: *Leveraging Social Networks for Student Engagement*. Monitor Institute, San Francisco (2012).
51. Miller, D., et al.: *How the World Changed Social Media*. UCL Press, London (2016).
52. Morrison, James L and. Khan, Badrul H, (2003), *The Global e-Learning Framework: An Interview with Badrul Khan*; from : <http://www.technologysource.org/article/global-elearning-framework>.

53. Olson, M., & Hergenbahn, B. (2008). An introduction to theories of learning Trans Seif A.A. Tehran: Dooran.
54. Pawlowski, T. (2006). Information technology and education. Leeds: Kork, 5.
55. Peters, B. (2000); let and the Emerging Paradigm for Life Long Learning; Amsterdam:lea.
56. Petrea Redmond, Lindy-Anne Abawi, Alice Brown, Robyn Henderson and Amanda Hefernan (2018), An Online Engagement Framework for Higher Education, Online Learning Journal – Volume 22 Issue 1.
57. Pillay, H., & Irving, K., & Tones, M. (2007). Validation of the diagnostic tool for assessing tertiary students readiness for online learning. Higher Education Research & Development. 26: 217-234.
58. Ramakrishnan, A., Halevy, A.: Crowdsourcing systems on the World-Wide Web. Commun. ACM 54(4), 86–95 (2011).
59. Rezaei Rad, M. (2012). Identifying the success factors in e-learning programs. Research in curriculum planning a Quarterly journal of Science and research Islamic Azad University Khorasgan (Isfahan) Branch, 2(33): 106-115.
60. Rosli, M.S. et al.: E-Learning and social media motivation factor model. Int. Educ. Stud. 9(1) (2016).
61. Rutherford, C.: Using online social media to support preservice student engagement. MERLOT J. Online Learn. Teach. 6(4), 703–711 (2010)
62. Sadik A., (2007). The readiness of faculty members to develop and implement ELearning: The case of an Egyptian university, International Journal of ELearning, Vol. 6, No. 3, pp.433-453.
63. Safavi, AA. (2008). E-learning from idea to action. Tehran: University researchers publishing.
64. Safi A.A.(2009). Modern educational psychology of learning and instruction, Tehran:-Dooran.
65. Saif, A. A. (2001). The constructivist theory of learning and its instructional usage. Quarterly journal of education, 65, 61-76.
66. Salvin, R. (2008). education psychology theory and practice, Trans Seyed-Mohammadi Y. Tehran: Ravan.
67. Sharma M. (1991). Feasibility of Distance Education: An Alternative Route of Formal College Education in Saudi Arabia [PhD thesis]. Manila: California University. p. 136.
68. Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for a digital ape. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2(1):1-13.
69. Siemens, G. (2009). Knowledge and Our Structures of Learning, Retrieved from www.elearnspace.org/Articles/educa.htm.
70. Siemens, G., Downes, S.: Current/future state of higher education, edfuture. (2012). <http://edfuture.net/> Cited 12 Feb 2013.
71. Sujit Kumar Basak, Marguerite Wotto and Paul Be'langer (2018), E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis, E-Learning and Digital Media 2018, Vol. 15(4) 191–216.

72. Taylor, R. (2000). Computer in School: New York: Teacher College Press.
73. Udacity: Personal learning environments. In: Proceedings of the Sixth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies. IEEE Computer Society, Washington, DC, pp. 815-816 (2011).
74. Van Harmelen, M.: Personal learning environments. In: Proceedings of the Sixth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies. IEEE Computer Society, Washington, DC, pp. 815-816 (2006).
75. Watkins, R., Leigh, D., & Triner, D. (2004). Assessing readiness for e-learning. Performance Improvement Quarterly, 17(4), 66-79.
76. Weld, D.S. et al.: Personalised Online education - a crowdsourcing challenge. In: AAAI Workshops at Twenty-Sixth AAAI Conference on AI. [S.l.]: AAAI, pp. 159-163 (2012)
- Montebello, M.: Investigating Crowd Sourcing in Higher Education. University of Sheffield. Higher Education in the Globalised Age, Sheffield (2014)
77. Yadegharzadeh, G., & Parand, K., & Bahrami, A. (2008). a glance on the application of constructivism learning theory in the higher education. a monthly journal of cultural engineering. 3(23&24):72-83.[persian].
78. Yousef, A. M. F., Chatti, M. A., Danoyan, N., Thus, H., & Schroeder, U. (2015). Video-Mapper: A Video Annotation Tool to Support Collaborative Learning in MOOCs. Proceedings of The Third European MOOCs Stakeholders Summit EMOOCs.
79. Zenger, J., Uehlein, C. (2001). Why blended will win, T+D Journal, 55 (8),54-60.



مرکز ملی فضای مجازی
امثالت پژوهشگاه فضای مجازی