

۷۸ ..... **گفتار هشتم**

۷۸ ..... **یادگیری از راه دور: انقلاب چند رسانه ای در آموزش**

۸۵ ..... دانشگاه آینده

## گفتار هشتم

### یادگیری از راه دور: انقلاب چندرسانه‌ای در آموزش

ویلیام ای. هلال و جی لیوتیز

بشریت، در حال گذر از اولویتهای گذشته و ورود به اولویتهایی است که انتظار می‌رود از تغییرات وسیع آینده ناشی شوند.

هرالد دی. لان ول

در دنیای آکنده از تغییر مستمر، که دانش [نو] ظرف چند سال منسوخ می‌شود، آموزش نمی‌تواند سرمایه‌ای باشد که انسان یک بار در جوانی برای استفاده در تمام عمر می‌اندوزد. به عکس، آموزش باید بر ایجاد توانمندی "یادگیری مادام‌العمر" متمرکز شود. خوشبختانه، انقلاب تکنولوژی اطلاعات در حال ایجاد نوع جدیدی از آموزش الکترونیک تعاملی است که منجر به نظام یادگیری مادام‌العمر خواهد شد. این نظام تقریباً همه را قادر خواهد ساخت که حدوداً هر چیزی را در هر زمانی و از هر جای دنیا که باشد، یاد بگیرند.

تکنولوژی کلیدی در آموزش آینده، سیستم چند رسانه‌ای دو سویه<sup>۱</sup> است. این سیستم، ترکیب قدرتمندی از تکنولوژیهای قبلی است که پیشرفت خارق‌العاده‌ای از نظر توانمندی ماشین در کمک به فرآیند آموزش محسوب می‌شود. سیستم چند رسانه‌ای تعاملی آمیزه‌ای از

---

1. interactive multimedia

سخت افزار، نرم افزار و تجهیزات جانبی کامپیوتری است تا ترکیب مرغوبی از متن، تصویر، صدا، انیمیشن، تصاویر کاملاً متحرک، داده‌ها و سایر اطلاعات را فراهم آورد. هر چند امکان پذیری فنی سیستمهای چند رسانه‌ای از چندین سال پیش محرز شده بود، لیکن توسعه تجاری آنها صرفاً در سالهای اخیر مورد توجه قرار گرفته است.

سیستمهای چند رسانه‌ای تعاملی می‌توانند منظوره‌های گوناگونی را برآورده سازند اما قدرت عظیم آنها در نرم افزار بسیار پیچیده‌ای نهفته است که روشهای علمی - آموزش را به کار می‌گیرد و هر دانش آموز را در مسیر تعلیماتی متناسب با نیازهای او هدایت می‌کند. به موازات پیشرفت آموزشی دانش آموز و استفاده از سیستمهای هوشمند، سیستم به نقاط قوت و ضعف دانش آموز پی می‌برد و فرآیند آموزش را با نیازهای او متناسب می‌سازد. سیستم چند رسانه‌ای تعاملی دارای چندین مزیت کلیدی زیر است:

- دانش آموز هر گاه و هر وقت که نیاز داشته باشد، می‌تواند از آن استفاده کند. چون استفاده از این سیستم نیازی به حضور معلم ندارد، بنابراین دانش آموز می‌تواند مناسب‌ترین زمان را برای آموزش خود انتخاب کند؛
- دانش آموز می‌تواند درس را در هر نقطه‌ای متوقف ساخته و بعداً آن را ادامه دهد؛
- یادگیری شدیداً اثربخش است، زیرا بر قوی‌ترین اصول یادگیری فردی استوار است. برنامه درسی برای دانش آموز جالب است و بنابراین دانش آموز را جذب می‌کند. به خاطر سپاری مطالب آموخته شده، در حد عالی است؛
- از یک دیسک تصویری می‌توان برای چندین مسیر آموزشی استفاده کرد؛
- هم آموزش و هم آزمونها به صورت عینی و مؤثر سنجیده و ردگیری می‌شوند.

این نوع سیستمهای آموزشی که توسط شرکت آی.بی.ام و با مارک تجاری اولتی مدیا<sup>۱</sup> عرضه می‌شوند، دانش آموزان را در فرآیند آموزشی تعاملی‌ای درگیر می‌کنند که آمیزه‌ای از فیلمهای رنگی، تصاویر برجسته، موزیک، کلام و متن است. مثلاً برنامه کلمبوس<sup>۲</sup>، دانش آموزان را قادر می‌سازد که سفر کریستف کلمب دریاورد بزرگ را زنده کنند و نیویورک را همانگونه که وی اولین بار آن را دید، کشف نمایند. توانایی کنترل فرآیند یادگیری، دانش آموزان را به یادگیرندگان فعال و نه منفعل، مبدل می‌سازد.

سیستمهای آموزشی دیگری همچون سیم سیتی<sup>۳</sup>، کارمن ساندیگو<sup>۴</sup> و انواع گوناگونی از بازیهای چند رسانه‌ای نیز توسط شرکت برادر بند سافت‌ور<sup>۵</sup> - یکی از بزرگترین شرکتهای فعال در این زمینه - ابداع شده است. این نوع سرگرمیهای جدید آموزشی نسبت به انواع قدیمی‌تر که همگی از نوع "بگیر و ببند" بودند و کودکان را خسته می‌کردند، بسیار اثربخش‌ترند؛ زیرا کودکان را در تجارب آموزشی هیجان‌انگیزی غرق می‌کنند. یک کودک چهار ساله می‌گوید: "ما چنان سرگرم می‌شویم که در پوست نمی‌گنجیم". به نظر وارن باکلیت<sup>۶</sup>، یکی از معلمان سابق که اکنون مدیر مسؤوول جنگ نرم‌افزاری کودکان است: "بی‌تردید (این نوع سرگرمیهای آموزشی) روش مؤثرتری برای یادگیری هستند. کامپیوتر، کنترل را به دست کودکان می‌سپارد".

انقلاب آموزشی مشابهی نیز در راه است که روزآمد کردن مهارتهای کارکنان برای مشاغل پیچیده و حساس را نشانه گرفته است. در شرکتهایی مثل هیولت - پکارد، اپل، کرایسلر، شل، زیراکس و فورد؛ و همچنین در دولت ایالات متحده، بی‌اغراق میلیونها نفر با استفاده از سیستمهای چند رسانه‌ای در حال استفاده از آموزشهای سریع، موثر و ارزان هستند.

- 
1. Ultimedia
  2. Columbus
  3. Sim city
  4. Carmen Sandiego
  5. Broderband Software
  6. Warren Buckliet

به گفته نانسی کن ورثی از شرکت آموزش بین الملل: "سیستم چند رسانه‌ای روشی برتر برای یادگیری است". امروزه، اغلب کارکنان از طریق کامپیوترهای شخصی خود، به این سیستمها دسترسی دارند و در واقع هر گاه فرد یا گروهی به دانش، دستورالعمل یا کمکهای دیگری نیاز داشته باشد، در هر کجا که باشد می‌تواند از این سیستمها استفاده کند. این مفهوم، "یادگیری به موقع" نام گرفته است.

مطالعه و بررسی این برنامه‌ها نشان می‌دهد که زمان یادگیری ۵۰٪ کاهش یافته، به‌خاطر سپاری مطالب ۸۰٪ بهبود یافته و هزینه‌ها نصف شده است. شرکت هیولت - پکارد، با استفاده از این رویکرد توانسته است ۹۰٪ از آموزشهای کلاسی خود را کاهش دهد و شرکت اپل کامپیوتر نیز این آموزشها را ۷۵٪ تقلیل داده است. صرفه‌جویی حاصل از این رویکرد چنان زیاد است که اکثر شرکتهای دیگر نیز از آن تقلید خواهند کرد. لوسی کارتر<sup>۱</sup>، یکی از مربیان آموزشی شرکت اپل می‌گوید: "ما تصمیم داریم به محض اینکه تکنولوژی آماده شود، آموزشهای کلاسی را به صفر برسانیم".

البته بنا به دلایلی، نیاز به کلاسهای درس همیشه باقی خواهد بود اما آموزش چند رسانه‌ای تعاملی باید به روشی رایج برای فراگیری شیوه استفاده از سیستمهای یک سازمان، تحصیل مهارتهای لازم برای یک شغل جدید و فراگیری جدیدترین روشهای مدیریت تبدیل شود. بی‌تردید، شبکه‌های اطلاعاتی مناسبی برای ارائه آموزشهای چند رسانه‌ای به مدارس و دانشگاههای سراسر جهان ایجاد خواهد شد. البته چنین توسعه‌ای نیازمند توجه به مقوله‌های پیچیده‌ای همچون پهنای باند، امکان‌پذیری اقتصادی، تدوین استانداردهای مشترک و غیره است. مثلاً، هنوز ما نیازمند توسعه فنون فشرده‌سازی تصاویر کاملاً متحرک و برگرداندن آنها به حالت اول هستیم. اما حرکت همه جانبه بزرگترین شرکتهای آمریکایی برای ورود به این حوزه حاکی از آن است که قبل از سال ۲۰۰۰، سیستمهای چندرسانه‌ای راه خود را به جامعه باز خواهند کرد و آموزش، یکی از کاربردهای آنهاست که در اولویت خواهد بود.

---

1. Lucy Carter

برای آنکه آموزش الکترونیک جامعه عمل بپوشد، وجود سیستمهای مبتنی بر دانش<sup>۱</sup> ضروری است. این نوع سیستم، یک برنامه کامپیوتری است که شامل دانش و روشهای تجربی<sup>۲</sup> (قوانینی که از تجارب افراد خبره حاصل می‌شوند) بوده و به درک برخی از حوزه‌های آموزش کمک می‌کند. سیستم مبتنی بر دانش را می‌توان شکل ابتدائی هوش مصنوعی فرض کرد. بدون این سیستمها، سیستم چند رسانه‌ای بی‌معنا بوده و تصاویر رنگارنگ آن صرفاً برای سرگرمی خوب است.

سیستمهای مبتنی بر دانش، سریعاً در حال توسعه است و تا حدود ۱۰ سال دیگر در مدارس ابتدایی و راهنمایی رواج خواهد یافت.

هم اکنون از تکنولوژی دیسکهای تصویری تعاملی<sup>۳</sup> برای تدریس تاریخ، جغرافیا، علوم و دروس دیگر استفاده می‌شود. سیستمهای مبتنی بر دانش را می‌توان با تکنولوژی دیسکهای تصویری ترکیب کرد و در نتیجه از طریق هدایت دانش آموزان؛ تعلیمات کلاسی را بهبود بخشید. مثلاً می‌توان سیستم خبره‌ای<sup>۴</sup> ساخت که آزمایشهای شیمی را از طریق تکنولوژی دیسکهای تصویری شبیه‌سازی کرده و فرآیندهای تجزیه شیمیایی را نشان دهد. سیستم تدریس هوشمند<sup>۵</sup> می‌تواند تعلیمات خود را با سطح فهم دانش آموز تطبیق دهد. هم اکنون از این معلمان هوشمند در تدریس زبانهای خارجی، جغرافیا و سایر دروس استفاده می‌شود.

کمی پس از سال ۲۰۰۰، سیستمهای تدریس هوشمند به‌عنوان معلم تکمیلی رواج خواهند یافت و دانش آموزان خواهند توانست از طریق مطالب غنی و مجذوب‌کننده سیستمهای چند رسانه‌ای هوشمند درباره هر موضوعی به تفحص پردازند. این تعلیم و تعلم از چنان کیفیتی برخوردار خواهد بود که گویی استادی فاضل، فرد فرد دانش آموزان را در این دنیای پیچیده هدایت می‌کند.

- 
1. Knowledge-based systems
  2. heuristic
  3. interactive videodisk technology
  4. expert system
  5. intelligent tutoring system

مدارس، دولتها و شرکتهای در جستجوی روشهای بهتری برای آموزش افراد هستند و سیستمهای آموزشی چند رسانه‌ای نیز روزبه‌روز قوی‌تر و ارزانتر می‌شوند و به‌کارگیری آنها آسانتر می‌شود. پس به‌سادگی می‌توان پیش‌بینی کرد که هر کجا در طول زندگی نیاز به آموزش داشته باشیم، این سیستمها به یاری ما خواهد آمد. تدریس موضوعات مشخصی مثل زبانهای خارجی، ریاضیات و علوم؛ آموزش تکنسینها و مکانیکها برای مشاغل پیچیده؛ کمک به جراحان در فراگیری روشهای جدید جراحی؛ ایجاد دفاتر مکانیزه فروش که مشتریان بتوانند اطلاعات دریافت کنند؛ ایجاد غرفه‌های ثبت‌نام که دانش‌آموزان به راحتی بتوانند در کلاسهای مورد نظر خود ثبت‌نام کنند و انبوه بی‌شماری از کارهایی که با اطلاعات سروکار دارند، همگی با کمک این سیستمها انجام خواهد شد. در حال حاضر شرکت ماریوت در هشت دانشگاه غرفه‌هایی برای جذب دانشجویان فارغ‌التحصیل ایجاد کرده است. در این غرفه‌ها یک برنامه تعاملی دانشجویان را از وضعیت شرکت مزبور آگاه می‌سازد. این برنامه، فرصتهای شغلی شرکت و حقوق داوطلبان استخدام را مشخص می‌سازد و به سؤالات دانشجویان پاسخ می‌دهد.

حوزه دیگری که در آن سیستمهای مبتنی بر دانش و چند رسانه‌ای تعاملی بسیار نوید بخش هستند، حوزه آموزش از راه دور<sup>۱</sup> است. یکی از کاربردهای این حوزه، تحصیل در خانه<sup>۲</sup> است (در حال حاضر، یک میلیون نفر از کودکان آمریکایی در منزل تحصیل می‌کنند؛ این رقم را می‌توان با ۴۹ میلیون نفری که در کلاسهای اول تا دوازدهم در مدارس دولتی و خصوصی مشغول تحصیل هستند، مقایسه کرد). کامپیوترهای شخصی، دیسکهای فشرده آموزشی، پایگاههای اطلاعاتی پیوسته<sup>۳</sup> و شبکه‌ها، تحصیل در خانه را روزبه‌روز اثربخش‌تر می‌کنند. مزایای این روش، نه تنها شامل کودکانی می‌شود که والدینشان تحصیل در خانه را برای آنان ترجیح می‌دهند بلکه شامل آنهایی که به دلیل بیماری یا هوای بد قادر به

---

1. distance education  
2. home schooling  
3. on-line

خروج از منزل نیستند و همچنین آنهایی که نیاز به آموزشهای ویژه دارند و این نیازها در مدارس آنان برآورده نمی‌گردد، نیز می‌شود. این تکنولوژیها می‌توانند به‌عنوان مکملهای تحصیل در مدارس معمولی نیز مورد استفاده قرار گیرند و کاری شبیه تکلیفهای خانه انجام دهند. پیشرفتهای تکنولوژی مخابرات راه دور برای بزرگسالانی که به ارتقای معلومات خود از طریق برنامه‌های دانشگاهی علاقه‌مند هستند، نیز وسیله‌ساز است. بزرگسالان معمولاً دروس دانشگاهی را توسط کامپیوترهای کیفی<sup>۱</sup> و ماهواره یا تلویزیون کابلی دریافت می‌کنند. در حال حاضر بسیاری از دانشگاه‌ها به‌نحو مؤثری از آموزش راه دور استفاده می‌کنند و این روند به سرعت در حال افزایش است. از آنجا که روزبه‌روز بزرگسالان بیشتری به آموزش عالی راغب می‌شوند و مدیران میانی شرکتها نیز در تب و تاب بازسازی کسب و کار خود هستند، یادگیری از راه دور گزینه مناسبی است که به افراد کمک می‌کند تا مسیرهای شغلی جدیدی را دنبال کنند.

این تکنولوژیها با فنون "یادگیری مشارکتی" و "حل مسأله گروهی" که به سرعت در حال رشد و نمو هستند، نیز کاملاً همخوانی دارند. "گروه افراز" که به معنای استفاده از شبکه‌های اطلاعاتی برای تشکیل سیستمهای کمک به تصمیم‌گیری گروهی است، رو به گسترش دارد زیرا شکل راحت، قدرتمند و جدیدی از همکاری را برای سازمانهای مدرن فراهم می‌آورد. مثلاً در حال حاضر چندین میلیون کارمند که از فاصله دور با یکدیگر همکاری دارند، از لوتوس نوتز<sup>۲</sup> برای رسیدن به توافق، انجام یورش فکری، انجام وظایف فنی، تدوین گزارش و انجام هر نوع دیگری از کار تیمی استفاده می‌کنند. رشد شبکه‌ها با گذشت زمان، استفاده گسترده از این روشها را برای هر نوع همکاری در سراسر جهان تسهیل خواهد کرد. این همکاریها، نوع جدیدی از سازمان را به وجود می‌آورند که "شرکت مجازی"<sup>۳</sup> نام گرفته است.

- 
- 1.laptop
  - 2.Lotus Notes
  - 3.virtual corporation



بسیاری از مردم، دلواپس این معنا هستند که آموزش الکترونیکی فاقد ویژگیهای انسانی است که برای درک صحیح مطالب لازم است. *لیندا پرات* استاد انگلیسی دانشگاه نبراسکا می گوید: "هیچ جایگزینی برای گفتگوی مستقیمی که در کلاسهای درس انجام می شود، وجود ندارد".

اکثر این دلواپسها طبیعی ولی بیجاست و اساساً از تفاوت شدید این نوع آموزش ناشی می شود. هر کس در کنفرانسهای کامپیوتری یا سایر رسانه های تعاملی شرکت کرده باشد، می داند که شدت ارتباط حیرت آور است. حتی بعضی از خدمات مذهبی نیز این روزها از طریق بولتنهای کامپیوتری ارائه می شود.

با بهبود این تکنولوژی، "پهنای باند" اطلاعات روشن، دقیق و واضحی که برای آموزش الکترونیک لازم است نیز شدیداً باید گسترش یابد تا بتواند همه اطلاعات صوتی و تصویری را منتقل کند. البته، عده قلیلی خواهند بود که از آموزش راه دور صرفاً برای موضوعات مهمی همچون مباحث دانشگاهی استفاده کنند. بسیاری از افراد این تکنولوژی را برای تماسهای شخصی نیز به کار خواهند بست. [ با وجود این سیستمهای پیشرفته ]، معلمان همیشه نقشی اساسی خواهند داشت، با این تفاوت که بر موضوعات آموزشی پیچیده تری که از توان ماشین خارج است، متمرکز خواهند شد.

آموزش راه دور را می توان به چشم گسترش حوزه آموزش نگریست، که از یک طرف تعداد بی شماری از دانش پژوهان را در سراسر جهان از موهبت تدریس عالی برخوردار می کند و از طرف دیگر باعث می شود که معلمان به طور خصوصی به تک تک دانش پژوهان کمک کنند.

## دانشگاه آینده

در آینده نزدیک، کامپیوترهای شخصی معمولی قادر خواهند بود سؤالات دانشجویان را نه تنها به صورت متن بلکه به صورت تصاویر کاملاً متحرک رنگی و ناطق پاسخ دهند. وسایل الکترونیک کوچکی در قطع یک کتاب نیز رواج خواهند یافت که می توانند

ارتباطات، محاسبات و کارهای بی شماری را انجام دهند. صفحه کلیدها با سیستمهای تشخیص صدا جایگزین خواهند شد و ترجمه زبانه کامپیوتری خواهد شد. "واقعیت مجازی" فرد را قادر خواهد ساخت که به هر دنیای قابل تصویری وارد شود. صفحات نمایش، نه به اندازه یک میز که به اندازه یک دیوار کامل خواهد بود و بنابراین، تصاویر در اندازه واقعی به نمایش در می آید. مینیاتوری کردن سخت افزار ادامه خواهد داشت تا تکنولوژی اطلاعات را به حدی کوچک سازد که سیستمهای قدرتمند کاملاً ارزان شوند و از نظر جثه در جیب جای گیرند. در حال حاضر، می توان کیف هایی خرید که از کامپیوتر، چاپگر، نمابر، دستگاه کپی و تلفن تشکیل شده و از هر جایی از جهان می توان با آنها تماس گرفت. اگر بخواهیم با این سیل اطلاعات که در حال لبریز شدن است، سازگار شویم باید دانشگاهها را مجبور سازیم که بیش از پیش "الکترونیکی" شوند. البته مقوله های مورد تأکید تغییر خواهد کرد.

طبق گزارشی که در سال ۱۹۹۲ توسط پیمان منابع اطلاعاتی آموزش عالی<sup>۱</sup>، که گروهی متشکل از پنج مجمع اطلاعات تخصصی دانشگاهی است، منتشر گردید "در دهه گذشته، اولویت اصلی تکنولوژی اطلاعات بر اتوماسیون امور اداری دانشگاهها متمرکز بود اما در دهه آینده، بر سرمایه گذاریهای استراتژیک برای بهبود بهره وری آکادمیک متمرکز خواهد شد".

دلمشغولی اصلی دانشگاهها باید انتشار ژورنالهای علمی به صورت الکترونیک باشد. این آرزوی پژوهشگران است زیرا سرعت توزیع دانش را بالا می برد و هزینه را کاهش می دهد. اما ناشران در پذیرش این تدبیر درنگ کرده اند زیرا نگران تکثیر غیرقانونی آثار خود از طریق تکنولوژی کامپیوتر هستند. لیکن با بهبود روشهای حفاظت از اطلاعات و دریافت اتوماتیک هزینه های استفاده از انتشارات الکترونیک، این مشکل نیز بر طرف خواهد شد.

در حال حاضر نیز برخی ژورنالها به صورت الکترونیک و در مقیاس محدود انتشار می یابد و مسلماً این روند ادامه خواهد یافت. دانشگاه هاروارد یک پروژه هشت ساله<sup>۲۰</sup> میلیون دلاری را شروع کرده است که بتواند کتابها و ژورنالهای خود را به صورت کامپیوتری ذخیره کند. بنگاه انتشارات علمی السویر مشغول آزمایش سیستمی برای ارائه انتشارات خود از طریق شبکه های کامپیوتری است. تصور می شود که تولید<sup>۱</sup> (برنامه مجوز دانشگاهی)، اولین تلاشی باشد که برای نشر آثار دارای حق انحصار (کپی رایت) از طریق اینترنت صورت می گیرد. تا حدود سال ۲۰۰۰، ژورنالهای علمی الکترونیک کاملاً رواج خواهند یافت و از نسخه سخت<sup>۲</sup> آنها به منظور بایگانی استفاده خواهد شد.

حوالی سال ۲۰۰۰ که این روندها به اوج خود می رسند، چه بسا دانشگاهها نیز سرانجام به انبوه استعدادهای استفاده نشده تکنولوژی اطلاعات پی ببرند. کلاسهای دانشگاههای کنونی از نوع باستانی است و تنها چیزی که بین آنها و دانشگاههای قرون وسطی فرق می گذارد، یک پروژکتور آورهد است. در حدود یک دهه دیگر، دانشگاههایی که به صورت الکترونیک به یکدیگر متصل شده اند، در سراسر جهان برای جذب مغزهایی که دانش و ایده ارائه کنند، با یکدیگر رقابت خواهند کرد و این دانش و ایده نهایتاً به دانشجویان، شرکتهای و سایر مشتریان آنها منتقل خواهد شد. در آن روز اساتید برجسته به چهره هایی بین المللی تبدیل خواهند شد و در دنیایی که به درک و فهم ارزش زیادی می دهد، طالبان فراوانی خواهند داشت. از طرف دیگر، دانشجویان نیز به گنجینه ای از دانش دسترسی پیدا می کنند؛ گنجینه ای که با تسریع عصر اطلاعات، رشدی نمایی خواهد داشت.

برخی دانشگاهها، هم اکنون پروژه های چند رسانه ای را شروع کرده اند. دانشگاه پلی تکنیک لیورپول در انگلستان مشغول کار روی پروژه تیسوس<sup>۳</sup> است. این پروژه شامل

---

1.TULIP  
2.hard copy  
3.Theseus

ایجاد یک مرکز منابع اساسی است که آثار صوتی - تصویری دیجیتال را ذخیره می کند و آنها را به صورت الکترونیک در اختیار دانشجویان قرار می دهد. این دانشگاه زمان بندی کرده بود که تا آخر سال ۱۹۹۴، یک شبکه ابررسانه ای<sup>۱</sup> که همه دانشگاه را پوشش دهد، راه اندازی کند.

انستیتوی علوم سیستم در دانشگاه ملی سنگاپور مشغول انجام پروژه ای است که سیستم چند رسانه ای را با هوش مصنوعی، با کاربردهای آنی سیستم چند رسانه ای بلا درنگ<sup>۲</sup>، و با ارتباطات و همکاریهای چند رسانه ای، ترکیب می کند. **یکی از کاربردهای این پروژه، به کارگیری سیستم چند رسانه ای تعاملی و هوش مصنوعی برای کمک به افسران پلیس است.**

دانشگاه پلی تکنیک ویرجینیا واقع در ایالت ویرجینیا، مشغول تحقیق بر روی یک سیستم پایگاه اطلاعاتی است که داده های چند رسانه ای علمی را از منابع متعددی دریافت و مدیریت می کند.

دانشگاه جرج واشنگتن در ایالت واشنگتن نیز مشغول کار بر روی وسایل متراکم سازی تصویر<sup>۳</sup> است تا بتواند امواج تلویزیونی تعاملی را از طریق خطوط تلفن به هر نقطه ای از جهان ارسال کند. از این سیستم برای ارسال صدا و تصویر بین مرکز اصلی دانشگاه و مراکز دانشگاه در ویرجینیا نیز استفاده خواهد شد.

هر تکنولوژی دارای مضرات اجتناب ناپذیری است و بنابراین این سؤال مطرح است که مضرات آموزش الکترونیک کدامند؟ آیا دانش آموزان که زمانی پاسخ سؤالات خود را به راحتی از معلمان دلسوز دریافت می کردند، مجبور خواهند بود با ماشینهای بی احساس کلنجر برونند؟ درگیریهای کنونی برای دریافت پاسخ یک سؤال ساده، از سازمانی که از سیستم

---

1.hypermedia

2.real time

3.Compressed video devices(CODECS)

پاسخگوی خود کار<sup>۱</sup> استفاده می کند را در نظر بگیرید. آیا زمانی که مردم تعالیم خود را از نقطه ای دور دست و از طریق شبکه های غیر شخصی دریافت می کنند، قداست و ملجأ بودن کلاس درس از میان می رود؟ آیا افراد محروم جامعه که استطاعت خرید سیستم های چند رسانه ای را ندارند، به قشری فاقد اطلاعات تبدیل خواهند شد؟

در سالهای آینده که آموزش الکترونیک به تمام بخشهای جامعه سرایت می کند، این گونه سؤلهای دشوار مطرح خواهند شد و ما باید به دقت بیاندیشیم که چگونه می خواهیم از این تکنولوژی قدرتمند استفاده کنیم. (براستی) برای پیشگیری از خطرات ناشی از پیشرفت تکنولوژی چه احتیاطها و چاره جوییهای لازم است؟

تقریباً تردیدی نیست که توسعه بیشتر تکنولوژی تا حدودی ما را شکفت زده خواهد کرد. اما برخی ویژگیهای اساسی آموزش آینده از هم اکنون روشن است.

اولاً، به نظر می رسد که مؤسسات آموزشی باید خود را برای تطابق با الزامات گوناگون عصری که بر یادگیری برای یادگیری متمرکز است، بازسازی نمایند. همان گونه که سازمانها بدون بازسازی خود سودی از کامپیوتری شدن نمی برند، آموزش راه دور نیز نیازمند طراحی مجدد ساختار دانشگاههاست. مایکل کرسرست رئیس اسبق هیأت آموزش کالیفرنیا و استاد دانشگاه استنفورد می گوید: "ما تصمیم نداریم تا زمانی که مؤسسات آموزشی را بازسازی و مهندسی مجدد نکرده ایم از کامپیوتر برای تدریس بچه ها استفاده کنیم."

موج علاقه ای که امروز نسبت به "گزینش" آموزشی وجود دارد، در حال ورود به مدارس دولتی است؛ زیرا آینده کار آفرینی در جوامع مبتنی بر بازار آزاد مستلزم ایجاد انعطاف پذیری به تناسب عصر اطلاعات است. با وجود این حد از انعطاف پذیری، دانش پژوهان می توانند آموزشی را که نیاز دارند - یا ترجیح می دهند - از بین گزینه های مختلف انتخاب کنند. آموزش از راه دور شاید برای بزرگسالان راحت تر باشد اما برخی جوانها نیز به طور خصوصی و در منزل خود از آن بهره خواهند برد. سایرین شاید آموزش در

مدرسه یا دانشکده را ترجیح دهند و برخی نیز بخواهند که رویکرد سنتی را با سیستمهای چند رسانه‌ای تعاملی و سیستمهای آموزشی هوشمند خانگی ادغام کنند.

صرفنظر از اینکه مردم چه روشی از آموزش و چه شکلی از تدریس را انتخاب کنند، آن نوع دانشگاهها و مدارسی که در گذشته آنها را آموزش می‌داد، به‌زودی و برای همیشه از بین خواهند رفت. خوب یا بد، دورانی از تغییرات پیوسته در پیش است که یادگیری مستمر و اکتشاف علمی را به چالش عمده جوامع مدرن تبدیل می‌کند. در گذشته، آموزش یکی از نهادهای قدرتمند زندگی نبوده است اما به موازات تشدید مسؤولیتهای مدارس، نفوذ آنها نیز روزبه‌روز افزایش خواهد یافت.

کلید بر خورداری از امکانات جدید آموزش آن است که با آموزشهای مدرن به‌صورت یک فعالیت فراگیر روبه‌رو شویم. با ورود تکنولوژی دریافت و توزیع دانش به منزل، محل کار و سایر نقاط؛ همه کارکردهای اجتماعی باید به بافت یکپارچه‌ای برای یادگیری تبدیل شوند. در این صورت، زندگی روزمره در مدرسه‌ای بدون دیوار سپری خواهد شد. برخی تغییرات احتمالی به شرح زیر است:

- دانشجویان در جلسات درس و سخنرانی تلویزیونی که در سالن اجتماعات پخش می‌شود، شرکت خواهند کرد و با کمک کامپیوترهای اطاق خود از کتابخانه استفاده خواهند نمود؛
- برخی آموزشها به‌صورت الکترونیک و برخی دیگر در جلسات غیررسمی و کوچکی که با حضور دانشجویان و اساتید تشکیل می‌شود، ارائه خواهد شد؛
- شبکه‌های محلی، دانشگاهها را قادر می‌سازند بسیاری از امور دانشگاهی را که از دیرباز در ساختمانهای مختلف پراکنده بوده‌اند، یکپارچه سازند؛
- دانشجویان غیر ساکن در دانشگاه خواهند توانست از نقاط دور، مثل منزل یا محل کار، در جلسات درس و سخنرانیهای علمی شرکت کنند و از کتابخانه دانشگاه استفاده نمایند؛

- دسترسی الکترونیک به کتابدان کتابخانه‌ها، نیاز به فضای زیاد برای مراجعه فیزیکی را کاهش می‌دهد ولی احتمالاً نیاز به فضا برای کامپیوتر را افزایش می‌دهد؛ و
- نقش اساتید از تدریس به مشاوره و راهنمایی دانشجویان تغییر خواهد کرد و بیشتر در مورد مطالب سخت و مهمی مثل انتخاب مواد درسی، سر فصل دروس، مسیرهای پیشرفت شغلی و غیره به دانشجویان کمک خواهند کرد.

در آموزش از راه دور نیز تغییراتی روی خواهد داد. گری ای. میلر معاون آموزش از راه دور دانشگاه ایالتی پنسیلوانیا با کنایه می‌گوید که هدف از روش مذکور این بود که دانشجویان بتوانند به تنهایی تحصیل کنند ولی حالا آنها به هم نزدیکتر شده‌اند.

**آموزش از راه دور هیچ شباهتی به آموزش مکاتبه‌ای ندارد به جز اینکه از هر نقطه‌ای از جهان می‌توان در آن شرکت کرد.** تا یک دهه قبل، این سیستم آموزشی دانشجویان را از یکدیگر مجزا نگاه می‌داشت؛ اما به گفته میلر، تکنولوژی‌هایی همچون کنفرانس از راه دور، اینترنت و سایر رسانه‌های تعاملی، نه تنها دانشجویان را قادر می‌سازد که با سرعت دلخواه خود درس بخوانند، بلکه به آنها اجازه می‌دهد که با یکدیگر، با اساتید و با جهانی از منابع اطلاعاتی - از پایگاه‌های داده گرفته تا کتابخانه‌های بین‌المللی - تماس دو طرفه داشته باشند.

میلر در بولتن خبری مجمع آموزش و پرورش از راه دور می‌نویسد که: "سیستم‌های چند رسانه‌ای تعاملی - مرکب از تلویزیون آموزشی مایکروویو، ویدئوی فشرده، کنفرانس کامپیوتری، صوت و غیره - از نظر تأثیری که بر رابطه بین دانشگاه و دانشجو می‌گذارند، کاملاً متفاوت از سایر رسانه‌های آموزش از راه دور هستند. چاپ رسانه‌های جمعی و حتی تولید کاستهای ویدئو، به قصد توسعه و گسترش کلاسهای درس صورت می‌گیرد. هر دانشجو بجای آنکه منفرداً از کتاب یا برنامه آموزشی استفاده کند، می‌تواند با دیگران تماس بگیرد و به این ترتیب دیوارهای کلاس را به عقب براند.

میلر معتقد است که دانشجویان آینده با توانایی خصوصی سازی آموزش - یعنی کنترل زمان، محل و سرعت آموزش - اختیار عمل بیشتری خواهند داشت و با توانایی ارتباط دو طرفه، یکدیگر را آموزش خواهند داد. دانشگاهها به مراکز واقعی فرهیختگان مبدل می شوند و نه بر چگونگی ارائه آموزش بلکه بر محتویات آموزش و توسعه جوامع یادگیرنده، متمرکز خواهند شد.

در حال حاضر، بزرگسالانی که تحصیل خود را به صورت نیمه وقت دنبال می کنند، حدوداً نصف دانشجویان ایالات متحده را تشکیل می دهند. برای این افراد، آموزش از راه دور بسیار راحت تر است.

مرکز خدمات خبررسانی عمومی<sup>۱</sup> که تا یک دهه قبل ۵۵۰۰۰ دانشجو ثبت نام می کرد، اکنون ۳۵۰/۰۰۰ دانشجو را ثبت نام می کند. این مرکز اخیراً اعلام کرده است که با شصت کالج پیش دانشگاهی در سراسر ایالات متحده شریک شده است و بنابراین دانشجویان می توانند با استفاده از بیست پایگاه آنها مدارج تحصیلی را طی کنند.

دانشگاه توسعه فکر<sup>۲</sup> در سال ۱۹۸۷ مأموریت یافت که به اولین مؤسسه تحصیلات دانشگاهی از طریق تلویزیون کابلی در ایالات متحده تبدیل شود. در ۱۹۹۲، این دانشگاه دروس بیست و یک دانشگاه را از طریق ۶۰۰ تلویزیون کابلی از بین ۱۱۰۰۰ تلویزیون کابلی کشور، به ۱۸ میلیون خانه رساند. قرار است تا سال ۱۹۹۶ این رقم به ۵۰ میلیون خانه برسد. دانشگاهها نیز مشغول راه اندازی سیستمهای آموزش از راه دور خود هستند. مرکز ملی آموزش از راه دور بر آورد می کند که هم اکنون ۲۵۰۰۰ دانشجو به این شیوه تحصیل می کنند. دانشگاه تکنولوژی در فورت کالینز در ایالت کلرادو نیز در حال حاضر دروس ۴۵ دانشکده مهندسی را به ۴۰۰ سایت مختلف، در شرکتهای ایالات متحده ارسال می کند.

---

1. public Broadcasting service  
2. Mind Extension Universtiy