

## عوامل زیربنایی در استقرار نظام آموزش مجازی

فهیمة نصیری\*

تسهیل ارائه و دریافت برنامه‌های آموزشی در فواصل مکانی شده‌اند. فناوریهای جدید می‌توانند نوع نیازهای مردم و سازمانها را تغییر دهند. پیشرفت در فناوریهایی، همچون رایانه‌ها و رباتها راههای جدیدی را برای ایجاد و افزایش روشهای نوین تدریس بر روی آموزشگران گشوده است. این تغییرات تکنولوژیکی بر آموزش خصوصاً روشهای تدریس اثر چشمگیری داشته است. پیشرفت فوق‌العاده ارتباطات الکترونیکی به آموزش از راه دور موقعیت جدیدی بخشیده است و آن را به رهیافتی آموزشی برای آموزش شاغلین و برای افرادی که برای یادگیری قادر به حضور در مدارس و دانشگاهها نیستند تبدیل کرده است. در پاسخ به این خواسته‌ها، سازمانهای آموزش از راه دور تلاش می‌کنند که برای فراگیرانشان سیستم آموزش کاملی از ثبت نام تا آزمون را فراهم آورند که در کیفیت، کمیت و در موقعیت ارائه آموزش برای فراگیران با مدارس، دانشکده‌ها و دانشگاهها در سراسر جهان برابر باشد.

چکیده: مسئله افزایش متقاضیان آموزش و پیشرفت در فناوری اطلاعات و ارتباطات سبب ایجاد نگرشی جدید در امر آموزش و شیوه‌های آن شده است. یکی از جدیدترین نتایج دگرگونیهای اخیر در این حیطه، آموزش مجازی است. آموزش مجازی به عنوان راه حلی برای این مسئله به وجود آمد و فرصتهای جدیدی را در عرصه زندگی و یادگیری، به ویژه برای بزرگسالان فراهم آورده است.

برای استقرار نظام آموزش مجازی بسیاری از عوامل را باید با هم و در کنار هم در نظر داشت. این مقاله درصدد است عوامل اصلی و زیربنایی در استقرار یک نظام آموزش مجازی را بررسی کند.

کلیدواژه: آموزش مجازی، زیرساخت فناوری، زیرساخت انسانی، زیرساخت پداگوژیکی، مهارتهای نرم و سخت.

### مقدمه

توسعه و استفاده از فناوریهای ارتباطی در سیستمهای آموزشی سازه‌ای برای تغییر در آموزش هستند که موجب

\*کارشناس دانشگاه پیام‌نور.

## نظام آموزش مجازی

نظام آموزش مجازی به سیستمی گفته می‌شود که دانش-پژوهان و اساتید از طریق آن بتوانند بدون حضور فیزیکی در کلاس درس همه امور مربوط به تحصیل و آموزش را انجام دهند. چنین سیستمی، در واقع، به این معنی است که دانش پژوهان و اساتید می‌توانند بدون محدود شدن به زمان یا مکان خاصی در کلاس درس حاضر شوند و از امکانات آموزشی استفاده کنند. هر دانش پژوه از طریق اینترنت ثبت‌نام می‌کند و در کلاس درس حاضر می‌شود و در آموزشگاه مجازی امتحانات خود را می‌دهد و از نتایج آنها آگاه می‌شود. در هر لحظه و در هر مکانی می‌تواند با استاد خود ارتباط برقرار و یا از آرشیو سؤالات امتحانی، و کلاسهای برگزار شده استفاده کند (فتحی و اجارگاه، ۱۳۸۱: ۱).

## مفهوم آموزش مجازی

کلمه «مجازی» گرفته شده از واژه لاتین *virtualis* یا کلمه فرانسوی *virtuel* به معنی پتانسیل (بالقوه) است؛ یعنی چیزی که واقعی نیست، ولی امکان تحقق دارد. یک شیء مجازی از نظر فیزیکی واقعی نیست، ولی خصوصیات ماده مورد نظر را دارد یا به عبارت دیگر، نمایشی از آن شیء است. پس می‌توان گفت که یک شیء مجازی وجود دارد، ولی قابل لمس نیست (اف، بادندور، به نقل از: بابایی، ۱۳۸۱: ۶۹). به همین ترتیب آموزش مجازی نماینده الکترونیکی آموزش واقعی با همان مشخصه‌ها و ویژگیهاست. این خصوصیات از طریق کامپیوتر و ابزارهای فناوری اطلاعات تحقق می‌یابند، پس وجود دارند اما قابل لمس نیستند.

آموزش مجازی از قدرت شبکه‌های کامپیوتری، تکنولوژیهای اینترنت، شبکه‌های ماهواره‌ای و علوم جدید دیجیتالی بهره می‌برد و در اصل هنر استفاده از تکنولوژی شبکه‌ها به منظور طراحی، انتخاب، تحول و اداره فرایند آموزش است (ذاکری، ۱۳۸۱: ۲۲).

آموزش مجازی تحصیل و استفاده از دانش توزیع شده و در اصل تسهیل یافته از طریق وسایل الکترونیکی مانند اینترنت، ماهواره، نوارهای سمعی-بصری، تلویزیون و ... می‌باشد (ذاکری، ۱۳۸۱: ۲۲).

اصطلاح آموزش مجازی گستره وسیعی از کاربردها و فرایندها را دربرمی‌گیرد. عبارات مترادف با آموزش مجازی عبارت‌اند از: یادگیری الکترونیکی، یادگیری از راه دور، تحصیل از راه دور، یادگیری توزیعی، یادگیری مبتنی بر اینترنت، یادگیری شبکه‌ای، آموزش مبتنی بر کامپیوتر، دروس دیجیتالی، درسهای بهنگام (On line Courses)، یادگیری زنده (On line Learning)، آموزش مبتنی بر وب و یادگیری سیار (Wentling, 2000). این واژه‌ها همگی از یکدیگر سخن می‌گویند. ولی همان‌طور که اردن و ویگن (۲۰۰۰) معتقدند «یادگیری الکترونیکی» زیرمجموعه «یادگیری از راه دور»، «یادگیری زنده»، زیرمجموعه «یادگیری الکترونیکی» و «یادگیری مبتنی بر کامپیوتر» به عنوان زیرمجموعه یادگیری زنده مطرح هستند (Wentling, 2000: 3).

## مؤلفه‌های راه‌اندازی نظام آموزش مجازی

مطالعات تطبیقی و مرور متون آموزش مجازی نشان می‌دهد اهم مؤلفه‌های راه‌اندازی نظام آموزش مجازی عبارت‌اند از:

۱. زیرساخت فناوری: مشتمل بر سیستمهای زیربنایی مخابرات (فیبرنوری، گیرنده‌های ماهواره‌ای، میکرو-پردازشگرها و غیره)، شبکه‌های اینترنت، سرویس‌دهندگان خدمات اینترنتی، اتصال سیستمهای آموزشی به سیستمهای شبکه‌ای، و ... (جعفری، ۱۳۸۱: ۱۷۶).
۲. زیرساخت انسانی: راه‌اندازی نظام آموزش مجازی مستلزم کارکنان فنی و پشتیبانی، طراحان فنی و آموزشی، اعضای هیئت علمی، دانشجویان، برنامه‌ریزان و مدیران به عنوان کاربران و بازیگران اصلی نظام آموزش مجازی است. همچنین داشتن دانش گسترده‌ای از مهارتها (آشنایی

اتخاذ راهبرد دوجانبه رقابت و همکاری، راهبردهای جدید مدیریت و رهبری از جمله مدیریت مشارکتی، مدیریت پیش‌کنشی، پویا و آینده‌پژوه، رویکردهای بین‌المللی و جهانی نگرستن به مسائل سازمانی، تدوین سیاستها و خط‌مشیها و قوانین اجرایی آموزش مجازی در زمینه‌های مختلفی چون حجم کاری، روش استخدام و جذب اعضای هیئت علمی، اعتبار سنجی و صدور جواز، مسائل مالکیت معنوی، استانداردهای کیفی و کمی، تضمین کیفیت و اصالت و اعتبار اطلاعات، اقدامات امنیت الکترونیکی، سیاستهای کاربرد قابل قبول و... (همان، ۱۷۷).

۷. زیرساخت اداری و نظام پشتیبانی: نظام اداری الکترونیکی و بدون کاغذ، نظام پشتیبانی سازمانی، آموزشی و فنی برای دانشجو، استاد و کارکنان، دسترسی به منابع و خدمات دیجیتالی و... (همان: ۱۷۷).

منابع و امکانات لازم برای استقرار نظام آموزش مجازی برای استقرار نظام آموزش مجازی وجود ساختار (شبکه)، نرم افزار و سخت افزار [منابع فنی]، فضای واقعی آموزشی اما بسیار محدود [منابع کالبدی]، محتوای دیجیتالی، نیروی انسانی ماهر و متخصص و منابع مالی ضروری است. در این میان نقش نیروی انسانی ماهر و متخصص که بتواند چرخ آموزش مجازی یک مؤسسه آموزشی را به حرکت درآورد جدی و برجسته است.

بازیگران اصلی محیط یادگیری مجازی، فراگیران و معلمان هستند. دانشجویان دوره‌های آموزش مجازی باید نقش فعالی در کلاس درس داشته باشند. نگرش، مهارت و پایبندی دانشجویان، معیارهایی هستند که تعیین‌کننده هستند. دانشجویان مجازی بسایند خود انگیزه، مسئولیت‌پذیر، پذیرنده تفکر انتقادی و مایل به انجام دادن کار گروهی باشند. همچنین مهارتهای ارتباطی نگارشی خوب و تجربه کار با فناوری مهم است. نقش معلم نیز در این محیطها از انتقال دهنده اطلاعات به تسهیل‌کننده، ناظر

با کامپیوتر، استفاده از پردازشگرهای کلمه، سیر علمی در وب به جای وب گردی بی‌هدف، آشنایی با نرم‌افزارها، چند رسانه‌ها، عیب‌یابی و عیب‌زدایی و...، و نگرشهای جدید، تغییر ذهنیت و برداشت کلیه عوامل دست‌اندرکار و بازسازی نقشها، روابط و روشهای انجام کار امری ضروری است (جعفری، ۱۳۸۱: ۱۷۶).

۳. زیرساخت پداگوژیکی: تغییر پارادایم یاددهی و یادگیری، تغییر از آموزش کنترل‌شده کلاسی به سیستم یادگیری خودسرعتی فارغ از محدودیتهای زمانی و مکانی، سبکهای آموزشی جدید (همزمان و غیرهمزمان)، اکولوژی جدید پداگوژیکی، حرکت از استاد محوری به دانشجو محوری، تغییر از تمرکز بر یادگیری به جای تمرکز بر یاددهی، روشهای نوین آموزش و ارزشیابی و... (همان‌جا).

۴. زیرساخت فرهنگی، اجتماعی، و ارزشی: اشاعه فرهنگ توکراسی (اینترنت‌گرایی)، تربیت شهروند جهانی با حفظ ارزشهای ملی و بومی، توجه به شکاف دیجیتالی و تلاش برای توزیع عادلانه یادگیری و آموزش، آداب و رسوم شبکه‌ای، تغییر نقش اجتماعی آموزش عالی، رواج فرهنگ پداگوژیکی جدید (استقلال و خودگردانی دانشجو) به عنوان فرهنگ سازمانی غالب در محیطهای یاددهی و یادگیری (همان‌جا).

۵. زیرساخت اقتصادی: تجارت الکترونیکی، درآمدزایی، روشهای نوین تخصیص منابع و بودجه، مدل‌های جدید تأمین منابع، بازاریابی و گسترش بازارهای آموزشی، اقتصاد بدون واسطه، بازده سرمایه‌گذاری، اقتصاد کلان، بازده غیر مستقیم (گسترش انتخاب از نظر موضوع درسی، استاد، رسانه، قیمت، سرعت، سبک یادگیری و... برای دانشجو).

۶. زیرساخت مدیریت و رهبری: مدیریت دانش (تأکید بر یادگیری سازمانی به جای یادگیری فردی، گسترش راههایی برای سهیم شدن و انباشته شدن دانش در یک سازمان و دستیابی به تخصص و مهارت کارکنان و تبدیل آن به شکلی که به آسانی در دسترس افراد دیگر نیز باشد)،

نوآوریهای محیطهای یادگیری مجازی می‌داند. وی بر افزایش کار گروهی، که رویکرد سازمانی مناسبی برای پیشگیری از محرومیت و کناره‌گیری اساتید در محیطهای یادگیری مجازی است، تأکید می‌کند. برای ایجاد محیطهای یادگیری مجازی باید متخصصان پداگوژی، طراحی آموزشی، تهیه نرم افزار، پیکربندی سخت افزار، امکانات شبکه‌ای، و امور اداری مربوط به ثبت‌نام، حسابداری و غیره مشارکت داشته باشند (همان‌جا).

### شرایط اجرای محیطهای یادگیری مجازی

هولز مدل سیستمی را برای اجرای محیطهای یادگیری مجازی در هر سازمانی پیشنهاد کرده است. مدل او از استعاره «مثلث آتش» گرفته شده است. مثلث آتش از سه عنصر یا ضلع تشکیل شده است: سوخت، اکسیژن و منبع گرما. بدون هر یک از این سه عنصر، آتش روشن نمی‌شود. مثلث او برای اجرای محیطهای یادگیری مجازی (یا هر فناوری یادگیری جدید) شامل: زیر ساخت، مهارت آموزی و توسعه، و فرهنگ سازمانی است. در محیطهای یادگیری مجازی، زیر ساخت، سخت افزار و نرم افزار فناوری اطلاعات است که باید محیطها را برای دسترسی و سهولت کار دانشجویان و کارکنان ایجاد و فراهم کند. توسعه و مهارت‌آموزی نیز برای کسب اطمینان از سواد اطلاعاتی مناسب دانشجویان و کارکنان صورت می‌گیرد. آخرین و مهمترین عنصر، که البته همیشه مورد غفلت قرار می‌گیرد، فرهنگ سازمانی است که خط مشیها، نگرشها، و الگوهای شخصی یادگیری، جو سازمانی، پاداش کارکنان، سیستمهای نمره‌دهی و ارزیابی و غیره را شامل می‌شود. فرهنگ سازمانی تمام عناصری که کارکنان و دانشجویان را به اجرای محیطهای یادگیری مجازی تشویق و ترغیب یا موانع و مجازاتهایی را برای شرکت در این کار ایجاد کند شامل می‌شود (جعفری، ۱۳۸۱: ۱۳۶).

و طراح آموزشی تغییر می‌یابد (جعفری: ۱۲۹). و از آنجا که نظام آموزش مجازی به مربیان با تجربه نیاز دارد؛ استفاده از چنین افرادی مستلزم حفظ جایگاه حرفه‌ای آنها و امکان شرکت در جلسات علمی، انجام پژوهش و تألیف و قردادانی و پاداش در قبال افزایش حجم کاری آنهاست. به علاوه، از آنجایی که در محیطهای یادگیری مجازی، معلمان باید از رویکردهای یاددهی و یادگیری جدید استفاده کنند، لذا کیفیت برنامه‌ها تا حد زیادی به آموزش و پشتیبانی آنان بستگی دارد. مربیان به آموزشهای ویژه‌ای برای تدریس آنلاین نیاز دارند. اجرای محیطهای یادگیری مجازی مستلزم توانایی مربیان در جنبه‌های فناوری و سازمانی و همچنین مهارتهای کاربرد روشهای آموزشی جدید است. آنها باید نحوه طراحی و تدوین دروسهای آنلاین، نحوه ارائه آنها، و نحوه درگیر کردن فراگیران در فعالیتهای آموزشی را بدانند. معلمان آینده باید با فناوری و کاربرد آن در حوزه آموزشی آشنایی داشته باشند تا بتوانند از گستره کامل امکانات موجود برای سازماندهی آموزش و تدریس در این بافت مجازی استفاده کنند. حتی زمانی که کار به صورت مشترک و همکاری تیمی از متخصصان انجام می‌شود داشتن حداقلی از قابلیتها در زمینه آنچه دیگران انجام می‌دهند لازم است. در این بافت برخی مهارتهای نرم<sup>۱</sup> مانند کارکردن در تیمهای میان رشته‌ای اهمیت بیشتری می‌یابد و باید در آموزش معلمان و استادان مورد توجه قرار گیرد. بنابراین، سرمایه‌گذاری در آموزش سیستماتیک و همه جانبه معلمان، یکی از عناصر کلیدی در موفقیت این درسهاست (جعفری، ۱۳۸۱: ۱۳۶-۱۳۰).

اشاعه محیطهای یادگیری مجازی با توجه به مسائل سازمانی مسئله‌ای مهم است. پل کوهن می‌گوید اشاعه فناوریها و استراتژیهای یادگیری الکترونیکی جدید مستلزم اجرای برنامه‌های توسعه حرفه‌ای و ساختارهای پشتیبانی سازمانی کامل است.

باراجاس (Barajas) استفاده از استادان مشهور در کنار استادان نوآور جدید را راه‌حل مفیدی برای کمک به اشاعه

۱. Soft skill، مانند توانایی تعدیل و میانجیگری بحث در یک گروه.

چندگانه برای بهبود نتایج، ایجاد تعادل بین تعامل مجازی و مبادله مستقیم، ایجاد گزینه‌هایی در حمایت از تفاوت‌های کاربران فناوری زن و مرد، و ایجاد الگویی که فراگیران بتوانند شکافهای یادگیری را از طریق سیستمهای کمکی، واژه‌نامه‌ها، و لینکهای ارزشیابی و آموزش پرکنند از جمله مهارتهای مورد نیاز دیگر است (Gloassbergen, 7997:4).

### پیش‌شرطهای لازم دانشی و مهارتی برای فراگیران یادگیری مجازی

شرکت‌کنندگان باید دانش کارکردن با وب (پست الکترونیکی، جستجو در اینترنت، موتورهای جستجوگر)، کتابچه راهنما، سازماندهی پوشه و فایل‌هایی که در یک سیستم عملی استاندارد استفاده می‌شود را داشته باشند (British Columbia Institute Of Technology, P.2).

علاوه بر آن، به آشنایی با طرح کلی دوره، برخی محتواها (یادداشتها، راهنمای مطالعه و ...) و برخی منابع و فعالیتهای یادگیری (لینکها، جستجوگرهای وب، مباحث بحث برانگیز) نیاز خواهد بود (Ibid).

### عوامل زیر بنایی لازم برای فراهم کردن زمینه ICT<sup>۲</sup>

الف) تأمین سرمایه لازم: اجرای یادگیری مجازی، هزینه‌ها و پیامدهای مالی زیادی در برخواهد داشت. دو عاملی که باعث افزایش هزینه‌ها می‌شوند عبارت‌اند از: تدوین مواد آموزشی برای آموزش مبتنی بر رسانه‌ها، و هزینه‌های آموزش و بازآموزی کارکنان و اعضای هیئت علمی (جعفری، ۱۳۸۱: ۴۰).

استفاده روزافزون از «وسایل چندرسانه‌ای» به این مفهوم است که نیازمند تجهیزات نرم افزاری و پیرامونی بسیاری هستیم. بنابراین، باید زیربنای فرسوده آموزشها بیشتر تقویت شوند. زمانی خواهد رسید که با خرید رایانه‌های جدید، دیگر واگذاری رایانه قدیمی به سایرین

اجرای محیطهای یادگیری مجازی مانند مثلث آتش، بدون سرمایه‌گذاری مساوی، هماهنگ و منسجم در هر سه عنصر مدل پیشنهادی، با موفقیت انجام نخواهد شد. این یک رویکرد توسعه (بالندگی) سازمانی است. توسعه سازمانی کارکردی تعریف شده است که به سازمانها کمک می‌کند تا از عهده تغییرات برآیند و با آنها کنار بیایند (همان‌جا).

### مهارتهای جدید محیطهای یادگیری مجازی

هاریسون مهارتهای آموزشی را به مهارتهای سخت و نرم تقسیم می‌کند و می‌گوید، مهارتهای سخت، مهارتهایی هستند که به راه اندازی فناوریها (قدیم یا جدید) مربوط می‌شوند (برای مثال، استفاده از یک برنامه که به برگزاری جلسات مجازی کمک می‌کند، مانند Net Meeting یا سخت‌افزاری، مانند دوربین وب). در حالی که مهارتهای نرم، مهارتهایی همچون توانایی تعدیل و میانجیگری بحث در یک گروه را شامل می‌شوند (جعفری، ۱۳۸۱: ۱۳۷).

نوواک بر اساس تجربیات خود، مهارتهای مورد نیاز معلمان را در کلاسهای مجازی به شرح ذیل فهرست کرده است:

۱. درک فلسفه آموزش از راه دور و گذراندن درسهایی در این زمینه و حضور در یک درس مجازی در نقش دانشجو پیش از معلم شدن،
۲. شرکت در طراحی درسهای مجازی،
۳. تسلط در استفاده از نرم افزارهای مختلف یاددهی و یادگیری مجازی،
۴. توانایی برقراری ارتباط با دانشجویان با استفاده از فناوریهای اطلاعاتی جدید،
۵. واکنش بسیار سریع و مناسب و انجام هر چیزی که به دانشجویان در تکمیل و اتمام تحصیلاتشان کمک کند (همان: ۱۳۸).

به کارگیری سطح بالایی از تعامل برای حفظ مشارکت و درگیری فراگیران، استفاده از روشهای آموزشی

راحتی را در آموزش فراهم می‌سازد. اصطلاح آموزش مجازی گستره وسیعی از کاربردها و فرایندها را در بر می‌گیرد. عبارات مترادف با این اصطلاح عبارت‌اند از: یادگیری الکترونیکی، یادگیری از راه دور، تحصیل از راه دور، یادگیری توزیعی، یادگیری شبکه‌ای، یادگیری زنده، یادگیری سیار و... این واژه‌ها همگی از یکدیگر سخن می‌گویند.

به طور کلی نظام آموزش مجازی مستلزم آمادگی در زمینه‌های مختلف است. یکی از منابع استراتژیک و کلیدی نظام آموزش مجازی، نیروهای انسانی هستند که باید از دانش، مهارت و نگرش خاصی برخوردار باشند. مطالعات مزایای قابل توجهی را به طور کلی برای آموزشهای مبتنی بر کامپیوتر و به طور ویژه برای آموزشهای مجازی نشان داده‌اند. با وجود این باید در نظر داشت استقرار نظام آموزش مجازی مستلزم آمادگی در زمینه‌های مختلف است، و باید عوامل مختلفی را در ارتباط با هم در نظر داشت.

#### منابع

- بادندور، اف، فاندوب، اچ.اس.وین (بائیز ۱۳۸۱)، نقش دانشگاههای مجازی در آموزش مهندسی، ترجمه رضا بابایی، فصلنامه آموزش مهندسی ایران، ش ۱۵، سال چهارم؛
- جاریانی، ابوالقاسم (۱۳۸۱)، ICT ابزاری برای آموزش در دهکده جهانی، ماهنامه تکنولوژی آموزشی، ش ۵؛
- جعفری، پیروش (۱۳۸۱)، «بررسی دانشگاههای مجازی به منظور ارائه یک مدل مناسب برای نظام آموزش عالی کشور»، رساله دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی تهران؛
- ذاکری، اعظم (۱۳۸۱)، «دانشگاه اینترنتی»، فصلنامه آموزش (معاونت آموزشی جهاد دانشگاهی)، ش ۵؛
- فتحی واجارگاه، کورش (۱۳۸۱)، «برنامه ریزی آموزشی مبتنی بر وب» (مدرسه مجازی)، جزوه چاپ نشده، دانشگاه شهید بهشتی؛

British Columbia Institute of Technology BCIT, Learning Resources Unit for Distributed Learning, Introductory Workshop;

Glassbergen (1997), Online learning system, what Is "online Learning" or "E-Learning" ? <http://www.Google.Com>;

Wentling, Tim L. & Others (2000), E-Learning a Review of Literature, University of Orbanna, All State Insurance Company, Sears, Roebuck and Eastman Kodak Company. ■

خوشایند نیست. جنبه اقتصادی این روش کاملاً مشخص است و بر وضع اقتصادی مؤسسات تأثیری قاطع خواهد گذاشت چه با ورود رایانه‌های جدید، رایانه‌های قدیمی عملاً به ابزاری کم مصرف و کم بازده تبدیل خواهند شد (جاریانی، ۱۳۸۱: ۲۵).

دو هزینه عمده‌ای که در این ارتباط وجود دارند عبارت‌اند از: هزینه‌های سرمایه‌ای، و هزینه‌های عملیاتی، مانند دسترسی به شبکه و نگهداری تجهیزات (جعفری، ۱۳۸۱: ۴۰). بنابراین یکی از عوامل زیر بنایی لازم برای فراهم کردن زمینه ICT، سرمایه‌گذاری مالی است. بسیاری از مؤسسات استرالیایی تنها برای تعویض تجهیزات قدیمی سالانه مبلغ ۴۰۰۰۰۰ دلار اختصاص داده‌اند (همان‌جا).

ب) تربیت کارکنان و کارمندان: کارکنان و کارمندان را باید از انجام دادن وظایف عادی معاف کرد تا برای موضوع مورد نظر تربیت شوند. سرمایه‌گذاری باید به گونه‌ای باشد که امکان پرداخت دستمزد مدرسان درسهای تخصصی رایانه‌ای و همچنین کارمندان دیگر فراهم باشد. آنچه بیش از همه قابل تأمل است، این است که دانشجویان و کارمندان باید بتوانند به فناوری روز جهان دسترسی داشته باشند (همان، ۱۳۸۱: ۲۵). علاوه بر این، فراهم آوردن امکانات ذیل نیز ضروری است:

- تغییرات لازم برای ایجاد تسهیلات فوری حتی خریدن مبلمان جدید برای دسترسی فیزیکی مناسب و برخوردار از بهداشت حرفه‌ای و رعایت استانداردهای ایمنی و برخوردار از تهویه هوای مناسب،
- تهیه نیروی الکتریکی قابل اطمینان،
- ایجاد تغییرات لازم در کلاس درس برای ارائه آموزش با انعطاف بیشتر،
- تهیه بسته‌های آموزشی رایانه‌ای و رسانه‌های مکوب «چاپی»، تهیه پوسترها و گزارشهای مصور (همان: ۲۶).

#### نتیجه‌گیری

آموزش مجازی پیشرفته‌ترین نوع آموزش و جانشینی برای کلاسهای درس سنتی است که انعطاف‌پذیری و