

نقش دانشگاه‌های مجازی در آموزش مهندسی

اف. بادندورفاند و پ. اچ. اس. وین

ترجمه: رضا بابایی

چکیده: فناوری‌های رایانه‌ای و ارتباطات از راه دور تأثیرات مهمی بر آموزش عالی داشته‌اند. این فناوری‌ها هم بر آنچه یاد می‌دهیم و هم بر آنچه یاد می‌گیریم اثر دارد و پیدایش ایده دانشگاه مجازی در جهان نشان‌دهنده پیشرفت در آموزش است. این مقاله به بررسی نقش دانشگاه‌های مجازی در آموزش مهندسی پرداخته شده است.

واژه‌های کلیدی: اطلاعات، فناوری، آموزش الکترونیکی، پایگاه اینترنتی، دانشگاه مجازی، آموزش مهندسی.

۱. چالش‌های موجود در آموزش عالی

آموزش عالی امروزه با دو چالش اساسی روبه‌رو است:

اول اینکه تغییر نوع نگرش از حالت عرضه^۱ به حالت تقاضا^۲ است.

امروزه، در آموزش عالی بحث در این باره نیست که چگونه روش‌های تدریس را بهبود بخشیم، بلکه سخن از بهسازی فرایندهای یادگیری است. علاوه بر این، میل به یادگیری و کسب اطلاعات و مهارت‌های گوناگون سیر صعودی داشته و همزمان با آن حجم دانش بشری نیز به نحو چشمگیری افزایش یافته است. در حوزه آموزش، هدف یادگیری در تمام طول عمر است. موضوع دیگری که در محدوده این چالش قرار دارد آن است که شرکت‌ها و سازمان‌های مختلف علی‌رغم آنکه از لحاظ جغرافیایی بسیار پراکنده‌اند، اما تمایل زیادی به برقراری ارتباطات علمی و تجاری با یکدیگر دارند. پراکندگی دانشجویان و کارکنان نیز مشکلاتی را برای آموزش آنان به‌وجود آورده است و پدیده مطلوبی نیست.

چالش دوم آن است که فناوری‌های جدید، روش‌های آموزش و یادگیری را تغییر داده است و ابزارها و فناوری‌های اطلاعاتی در این میان نقش مؤثری دارند. امروزه، دستیابی به منابع آموزشی از طریق شبکه اینترنت به سهولت انجام پذیر شده و ارتباط الکترونیکی از راه دور به یک واقعیت تبدیل شده است.

استفاده از فناوری اطلاعات باعث انعطاف زیادی در روش‌های آموزش و صرفه‌جویی‌های بسیار شده است. در این حالت، دانشجویان می‌توانند در زمان و مکان دلخواه به یادگیری مطالب مورد نیاز خود پردازند. ظهور این فناوری‌های جدید باعث تغییراتی در شیوه‌های آموزش و یادگیری شده است. در چنین شرایطی دانشگاه‌ها باید خود را با این روند هماهنگ سازند. مسئولان دانشگاه‌ها باید فناوری‌های جدید را به خدمت بگیرند و تغییرات لازم را در ساختار سازمانی خود به‌وجود آورند. واقعیت آن است که تحقق این اقدامات لازمه جهان رقابتی امروز و نیازی ضروری برای مطرح شدن در عرصه‌های ملی و جهانی است.

۲. دانشگاه مجازی چیست؟

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. به همین ترتیب، یک دانشگاه مجازی نماینده الکترونیکی یک دانشگاه واقعی با همان مشخصه‌ها و ویژگی‌هاست. این خصوصیات از طریق کامپیوتر و ابزارهای فناوری اطلاعات تحقق می‌یابند، پس وجود دارند، اما قابل لمس نیستند. در دانشگاه مجازی نیازی به رفت و آمد نیست و فضای آموزشی آن بر پایه شبکه کامپیوتری بنا نهاده شده است. اگرچه استادان و دانشجویان در این دانشگاه حضور فیزیکی ندارند، ولی به راحتی می‌توانند از طریق محیط الکترونیکی با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. مطالب درسی و آموزشی این دانشگاه از نظر فیزیکی قابل انتقال نیست، ولی در هر زمان و مکان دلخواه از طریق محیط اینترنت قابل دسترسی است. بنابراین، محیط الکترونیکی قابلیت انعطاف آموزشی بسیار زیادی دارد. در حوزه دانشگاه مجازی عباراتی نظیر یادگیری الکترونیکی^۱، یادگیری از راه دور^۲ و تحصیل از راه دور^۳، درس دیجیتال^۴، درس‌های بهنگام^۵ و ... مطرح می‌شوند. بدیهی است که اینترنت ابزار اساسی مورد استفاده در این زمینه است.

در حال حاضر، در جهان دانشگاه‌های مجازی مختلفی وجود دارد، اما تعداد کمی از آنها رسالت یک دانشگاه ایده‌آل را انجام می‌دهند. هدف و رسالت معمول یک دانشگاه فراهم آوردن امکانات برای آموزش عالی، انجام دادن تحقیقات و ارائه مدارک تحصیلی است. تعدادی از دانشگاه‌های مجازی موجود امکانات لازم برای آموزش را فراهم آورده‌اند و مدرک نیز می‌دهند. تعدادی دیگر نیز امکانات لازم برای آموزش را فراهم کرده‌اند، اما مدرک تحصیلی نمی‌دهند. گروه دیگری نیز مدرک می‌دهند، ولی امکانات آموزشی ارائه

۱. E-Learning

۲. Tele-Learning

۳. Distance-Education

۴. Digital Lectures

۵. On-line

نمی‌کنند، واقعیت آن است که هیچ‌کدام از این دانشگاه‌های مجازی در حوزه پژوهشی موفقیت چندانی ندارند. به هر حال، این دانشگاه‌ها از نظر آموزشی مورد توجه زیادی قرار گرفته‌اند. این ویژگی‌های آموزشی عبارت‌اند از: انعطاف‌پذیری زمانی، مکانی و محتوایی، دسترسی آسان به منابع آموزشی، کمک به افرادی که از نظر جسمی معلول هستند یا افراد شاغلی که وقت آمدن به دانشگاه را ندارند و افراد دیگری که حضور فیزیکی آنان در محیط‌های آموزشی مقدور نیست.

۳. تأسیس دانشگاه مجازی

دانشگاه‌های مجازی را می‌توان به روش‌های مختلفی ایجاد کرد:

- ایجاد دانشگاه مجازی توسط یک دانشگاه عادی از طریق مقامات دولتی؛

مثال: دانشگاه Western Governors در آمریکا

- تأسیس دانشگاه مجازی از طریق همکاری چند دانشگاه^۱؛

مثال: دانشگاه Upper Rhine Valley

- تهیه منابع آموزش مجازی، واحدهای درسی مجازی و کتاب‌های الکترونیکی در کنار

فعالیت‌های معمول آموزش‌های واقعی (غیرمجازی)؛

مثال: دانشگاه British Open University و دانشگاه Hagen

- تأمین منابع آموزش مجازی توسط شرکت‌های تجاری؛

مثال: دانشگاه Motorola

- به وجود آوردن شبکه‌های دانشگاهی برای مقابله با رقیبان و دسترسی راحت‌تر افراد محروم

به منابع آموزشی؛

مثال: Indian College Network

- به وجود آوردن کنفرانس‌های آموزشی بین‌المللی توسط سازمان‌های مختلف، دانشگاه‌ها،

ناشران کتاب و سازمان‌های دست‌اندرکار فناوری‌های اطلاعاتی از قبیل LSPها و ...

مثال: کنفرانس جهانی اتحادیه اروپا.

امروزه، در تمام دانشگاه‌های کوچک و بزرگ جهان تمایل به استفاده از آموزش‌های از راه دور وجود دارد. این تلاش‌ها به دلیل افزایش هزینه‌های آموزش سنتی در کشورها از یک طرف و جاذبه‌های سوددهی و بازگشت سرمایه از طرف دیگر، در حوزه‌های آموزش مورد توجه قرار گرفته است.

۴. سازماندهی دانشگاه مجازی

تأسیس دانشگاه مجازی دارای دو جنبه سازماندهی و فنی است. بسیاری از خدمات اداری و آموزشی در این دانشگاه‌ها در یک محیط مجازی صورت می‌گیرد و تحقق آن با به کارگیری فناوری‌های کامپیوتری و ارتباطات از راه دور میسر می‌شود.

امروزه، به علت تسهیلات به وجود آمده توسط سیستم‌های اطلاعاتی، خدمات الکترونیکی روبه‌افزایش است. همان‌گونه که موضوع پراکندگی دانشجویان در دانشگاه‌های مجازی وجود دارد. استادان و تأمین‌کنندگان منابع آموزشی نیز در مکان‌های مختلفی مستقر هستند. در دانشگاه‌های مجازی واحدهای آموزشی به صورت ساختاری زنجیره‌ای وجود دارند. بدین صورت که مجموعه واحدهای درسی ارائه شده از تعدادی پودمان تشکیل شده است، این پودمان‌ها ارائه‌کنندگان مختلفی دارند و هر کدام از آنها می‌توانند از تعدادی پودمان فرعی تشکیل شوند که به نوبه خود ارائه‌کنندگان دیگری دارند. بنابراین، یک مجموعه درسی از تعدادی از پودمان‌های مختلف تشکیل شده است که مدرسان آنها در یک محیط الکترونیکی با دانشجویان مختلف در مکان‌های متفاوت ارتباط برقرار می‌کنند. در سازماندهی دانشگاه مجازی نقش مدیریت بسیار تعیین‌کننده است.

عوامل دیگری نیز در به وجود آوردن دانشگاه مجازی وجود دارد که برگزاری امتحانات یکی از آنهاست که در نوشته حاضر به این مقوله پرداخته نشده است.

جنبه دوم تأسیس دانشگاه مجازی، بخش فنی آن است که شامل ساختارهای فناوری اطلاعات، ارتباطات از راه دور و سیستم‌های گوناگون حمایتی است. در قسمت اصلی اطلاعات یا واحد سرویس‌دهنده^۱ به یک سیستم ذخیره‌سازی و مدیریت قوی نیازمند است،

در واقع باید یک مخزن چند رسانه‌ای برای منابع آموزشی ایجاد کرد و یک برنامه پایه را برای بازیابی اطلاعات تدارک دید.

با استفاده از ارتباطات از راه دور و اینترنت می‌توان خدمات گوناگونی از قبیل کتابخانه‌های الکترونیکی، سیستم پرداخت قبضه‌ها و... را به صورت مجازی ارائه کرد. این خدمات معمولاً نیازمند یک پایگاه اینترنتی^۱ هستند که از طریق ارائه خدمات و موارد ایمنی (مانند رمز عبور) فراهم می‌شوند. پس از اینکه دانشجو رمز عبور را به درستی تایپ کرد می‌تواند به طور مجازی در دانشگاه تردد کند و اطلاعات مورد نیاز و مطالب آموزشی مورد نظر خود را دریافت و با استادان و دانشجویان دیگر ارتباط برقرار کند. دانشجو تکالیف، تمرین‌ها و سمینارها را بر روی کامپیوتر انجام می‌دهد و نتایج توسط پست الکترونیکی به بخش مربوط ارسال می‌شود. این سیستم ارتباط الکترونیکی ابزار نیرومندی برای راهنمایی و مکاتبات لازم است.

در اینجا برای توضیح بیشتر ایده دانشگاه مجازی به بررسی دانشگاه Hagen در کشور آلمان فدرال پرداخته می‌شود.

بخش فنی این دانشگاه سیستم سرویس دهنده اصلی^۲ متشکل از خدمات دهنده‌های وب، خدمات دهنده‌های کنفرانس ویدئویی و دیگر روش‌های ارتباطی است. بخش خدمات دهنده شامل اطلاعاتی در باره ساختار دانشگاه، موارد آموزشی و کانال‌های ارتباطی است. دانشجویان برای ارتباط با دانشگاه مجازی به یک رایانه شخصی، یک دوربین ویدئویی ارزان قیمت، یک میکروفن و نمایشگر اینترنت و تجهیزات مورد نیاز برای صدا و تصویر احتیاج دارند.

با وارد کردن آدرس اینترنتی دانشگاه در رایانه، محیط مجازی شامل پنجره‌ها، صفحات و تصاویر ظاهر می‌شوند. صفحات اطلاعاتی شامل معرفی دانشگاه و اطلاعات کلی در باره استادان و کارکنان دانشگاه و راهنمای محیط دانشگاه مجازی است. از داخل این صفحه می‌توان راهنمایی‌های لازم را در باره بخش‌های مختلف دانشگاه دریافت کرد. صفحه آموزش شامل واحدهای درسی، سمینارها، دستورالعمل‌ها و تمرین‌هاست. صفحه اخبار نیز

شامل جدیدترین اطلاعات در باره موارد گوناگون است.

پنجره کافه تریای مجازی^۱ محلی برای ارتباط دانشجویان از طریق گپ^۲ و... فراهم می‌آورد و هدف از آن بالابردن سطح ارتباطات اجتماعی دانشجویان است. پنجره کتابخانه مجازی امکان دسترسی به کتابخانه‌های دیجیتالی و عادی را فراهم می‌آورد.

پنجره فروشگاه الکترونیکی نیز امکان خرید محصولات گوناگون را میسر می‌سازد. یک پنجره تحقیقات هم وجود دارد که دانشجو از طریق آن امکان ارتباط با محققان را خواهد داشت. در این پنجره امکان دریافت گزارش پروژه‌های گوناگون و اطلاعات علمی در زمینه‌های مختلف وجود دارد، پنجره اداری^۳ نیز شامل خدمات اداری از قبیل ثبت نام و... است.

۵. محیط الکترونیکی مورد استفاده

دانشگاه‌های مجازی همگی به یک رسانه یا محیط برای ارائه مطالب آموزشی و خدمات خود احتیاج دارند. انتخاب محیط مناسب به مکان، پراکندگی و تعداد مخاطبان بستگی دارد. هزینه، روش آماده‌سازی، ارائه و به‌روز کردن مطالب آموزشی بر حسب رسانه انتخابی متفاوت است. تلویزیون اولین رسانه مورد استفاده برای ارائه مطالب آموزشی است و هنوز نیز ابزاری با صرفه محسوب می‌شود. اگرچه در حال حاضر از نوارهای ویدئویی و ماهواره‌ها استفاده زیادی در آموزش می‌شود، اما ویدئو و فناوری رایانه به هم نزدیکتر شده است و به همین دلیل، اینترنت به عنوان رسانه‌ای که در آن امکان انتخاب بسیار زیادی وجود دارد برای استفاده در مراکز آموزش مجازی از اولویت بالایی برخوردار است.

مقالات، گزارش‌ها، متون تایی و حتی کتاب‌ها به صورت دیجیتالی بر روی اینترنت قرار می‌گیرند و هر کدام می‌توانند دارای تصویر، نمودار، جدول و... باشند. اجزای گرافیکی صدا و تصویر توسط ویرایشگرهای چندرسانه‌ای با هم ترکیب و بر روی سیستم‌های سرویس دهنده ویدئویی ذخیره می‌شوند تا از طریق اینترنت بتوان کلاس درس را شبیه‌سازی کرد. علاوه بر

۱. Virtual Cafe Teria

۲. Chat

۳. Office

این، به راحتی می‌توان خروجی نرم‌افزارها، شبیه‌سازی‌ها و بازی‌های آموزشی را بر روی سیستم‌های سرویس‌دهنده قرار دارد. سیستم‌های آموزشی می‌توانند حاوی اجزای فعال از قبیل امتحانات کوتاه و نهایی باشند. آزمایشگاه‌های مجازی نیز به راحتی در محیط الکترونیکی قابل اجرا هستند. بدیهی است که امکان ایجاد انواع سیستم‌های آموزشی چندرسانه‌ای به وسیله شبکه وجود دارد.

در واحدهای آموزشی مجازی ارتباط عامل اساسی است. ارتباط بین استادان و دانشجویان و همچنین، ارتباط بین دانشجویان با یکدیگر از اهمیت زیادی برخوردار است. دانشجویان از این طریق می‌توانند اشکالات درسی خود را به راحتی رفع کنند و تجربه‌های خود را به اشتراک گذارند. برای این ارتباطات از ابزارهایی نظیر پست الکترونیکی، گپ و گروه‌هایی، مباحثه، جلسات خبری و کنفرانس‌هایی با صدا و تصویر می‌توان استفاده کرد.

۶. انتقادهای مطرح شده در باره دانشگاه‌های مجازی

اگرچه در دانشگاه مجازی دانشجویان می‌توانند با افرادی ارتباط برقرار کنند که در طول عمر خود آنها را ندیده‌اند و شاید هم هیچ‌وقت نبینند، با این حال انتقادهایی در باره کاهش سطح روابط اجتماعی آنان در سیستم آموزش‌های مجازی مطرح شده است.

انتقاد دیگری که در باره دانشگاه‌های مجازی وجود دارد، پیچیدگی تجهیزات فنی مورد نیاز است. ممکن است رایانه دانشجو خراب شود، سیستم سرویس‌دهنده از کار بیفتد یا اینکه در نرم‌افزارهای مورد استفاده اشکالی رخ دهد یا حتی در سیستم ارتباطی اختلالی به وجود آید. کاربران باید سخت‌افزار و نرم‌افزارهای مورد استفاده را تهیه کنند و طریقه استفاده از آنها را یاد بگیرند. معمولاً هزینه‌های این سیستم‌ها بالاست و سرمایه‌گذاری زیادی در زمینه فناوری اطلاعات و ابزار لازم باید صورت گیرد که هم دانشجو و هم استاد با آن درگیر هستند. از طرف دیگر، هزینه ارتباط و مکالمات نیز بالاست. به عنوان مثال هزینه ارتباطات در کشور آلمان به مراتب بیشتر از آمریکاست و استفاده از شبکه اینترنت نیز نرخ تثبیت‌شده‌ای ندارد.

انتقاد دیگری که در باره دانشگاه‌های مجازی وجود دارد، فقدان استراتژی‌های آموزشی مطلوب در این محیط‌هاست. روابط فعال و پویای موجود بین دانشجو با استاد و دانشجو با

دانشجو در سطح قابل قبولی نیست و این مسئله به طور حتم بر کیفیت آموزش تأثیر منفی دارد.

مشکلانی که ذکر شد همگی مهم است و برای رفع آنها باید تدابیر لازم اتخاذ شود.

۷. نگاهی به آینده

مزایای بالقوه‌ای که برای مدل جدید آموزش الکترونیکی؛ یعنی دانشگاه‌های مجازی پیش‌بینی می‌شود، فراتر از مزایای اشاره شده نظیر انعطاف‌پذیری زمانی و مکانی و سخنرانی‌هاست.

این نوع آموزش هزینه‌های آموزشی را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد و شبیه دیگر محصولات نظیر نرم‌افزارها، ویدئو، موسیقی و خدمات مالی دیجیتال هزینه‌های آموزش الکترونیکی در شکل تولید انبوه آن کم خواهد بود. لذا آموزش مجازی از دیدگاه اقتصادی دارای جاذبه‌های بسیاری است. به‌علاوه، برنامه‌های آموزشی مجازی را می‌توان بر اساس نیازهای یادگیرندگان توسط مؤسسات و سیستم‌های واسطه‌ای طراحی و اجرا کرد. چنین اقتصادی که خدمات آموزشی را به صورت انبوه ارائه می‌کند، تجارت الکترونیکی^۱ نامیده می‌شود. این فرایند مزایای زیادی هم برای صنایع آموزشی و هم برای مشتریان دارد.

دانشگاه‌های مجازی با سازمان‌های آموزشی سنتی، چه به صورت دولتی و چه خصوصی، رقابت جدی دارند. یکی از چالش‌های اساسی در حوزه آموزش مجازی حمایت از اقداماتی در زمینه نزدیک کردن نیازهای مربوط به عرضه و تقاضای الکترونیکی است. یک بازار الکترونیکی برای آموزش و بازآموزی (آموزش‌های ضمن کار) بر اساس مکانیزم‌های بازار امکان تبادل اجناس و خدمات را فراهم می‌آورد. این بازار یک مکان و یک چیز جمع‌پذیر نیست، بلکه فرایندی است که از طریق فعالیت‌های بین‌گروهی افراد تحقق می‌یابد. انتظار آن است که توسعه تجارت الکترونیکی به تدریج منجر به شکل‌گیری بازار آموزش الکترونیکی شود.

در آینده دانشگاه‌های مجازی به عنوان دارندگان مجوز رسمی آموزش و ارائه کنندگان خدمات فنی نقش مهمی در یادگیری الکترونیکی خواهند داشت. در این خصوص، آموزش مجازی در حوزه مهندسی پیشرو دیگر فعالیت‌های آموزشی خواهد بود.

(تاریخ دریافت مقاله: ۸۱/۸/۱)