

یادگیری الکترونیکی در آموزش پزشکی

حسن امامی*^۱، محمد اقدسی^۲، عباس آسوشه^۲

^۱ مدیر مرکز آمار و فناوری اطلاعات، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
^۲ دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

آموزش پزشکی در ایران مانند بسیاری از کشورهای جهان در سه مقطع آموزش پزشکی عمومی (Undergraduate Medical Education)، آموزش پزشکی تخصصی (Graduate Medical Education)، و آموزش پزشکی مداوم (Continuing Medical Education) ارایه می‌شود. به منظور پیشرفت آموزش پزشکی و ایجاد تحول لازم در آن، اندیشمندان و مربیان آموزش پزشکی، درگردهمایی‌های مختلف از جمله اجلاس سال ۱۹۸۸ برای رفع نارسایی‌های موجود در آموزش پزشکی، گام‌های اصلاحی را پیشنهاد نمودند. یکی از مهمترین مسایل مطرح شده در این نشست، توسعه فناوری اطلاعات در عرصه آموزش علوم پزشکی می‌باشد. دانشکده‌های زیادی در کشورهای پیشرفته از سیستم آنلاین جهت ارتباط با دانشجویان بهره می‌جویند. بسیاری از دروس پزشکی بصورت "برخط" ارائه می‌شود. این تاثیرات، اگر چه با روند کندتر در ایران نیز در حال شکل‌گیری است، تلاش دانشکده‌های پزشکی ایران برای تاسی گرفتن از یادگیری الکترونیکی در برنامه‌های استراتژیک این دانشکده‌ها قابل رویت است. حرکت‌های جدیدی در برخی از دانشگاه‌ها در زمینه آموزش‌های الکترونیکی در دوره‌ی بازآموزی‌ها صورت گرفته است و پتانسیل موجود می‌تواند مسیر الکترونیکی شدن آموزش پزشکی را حداقل در برنامه‌ی درسی علوم پایه تسریع نماید. برای تهیه این مقاله بیش از پنجاه مقاله خارجی، ده مقاله داخلی، هشتاد سایت مرتبط با یادگیری الکترونیکی در آموزش پزشکی مورد بررسی قرار گرفت. نتیجه مشاهدات نشان داد که کاربرد یادگیری الکترونیکی به عنوان یک برنامه مورد توجه دانشگاه‌های علوم پزشکی در دنیا قرار گرفته است. برخی از دانشگاه‌ها از جمله دانشگاه‌های امریکای شمالی، این مقوله را در آموزش علوم پایه بطور کامل انجام داده‌اند. در کشور ما نیز بعضی از دانشگاه در زمینه آموزش‌های مداوم برنامه‌هایی را به مورد اجرا گذارده و برخی دیگر نیز در زمینه تک‌درس بصورت الکترونیکی اقدام نموده‌اند.

واژگان کلیدی: آموزش پزشکی، فناوری اطلاعات، یادگیری الکترونیکی، عوامل اثر گذار.

مقدمه

دانشگاه‌های علوم پزشکی، علاوه بر ارائه خدمات بهداشتی درمانی به مردم، وظیفه مهم تربیت نیروی انسانی ماهر و متخصص مورد نیاز بخش‌های مختلف جامعه را بر عهده دارند. این امر ایجاب می‌کند که آموزش پزشکی به صورت مداوم تحت بازنگری قرار گرفته و با رفع کاستی‌ها در ارتقاء آن کوشش شود.

فرآیند آموزش پزشکی تحت تاثیر عوامل و متغیرهای متعددی قرار دارد. دانشجو، استاد، عرصه آموزش، روش‌های آموزشی، منابع آموزشی، روند رو به رشد تکنولوژی‌های آموزشی و یادگیری الکترونیکی از جمله این عوامل هستند. پاسخ‌دهی به موقع به تغییرات رو به تزاید در فناوری‌های نوین و هدایت و مدیریت صحیح برنامه‌های آموزشی در عصر اطلاعات و ارتباطات می‌تواند از یک طرف موجبات به روز بودن فراگیران را فراهم کند و از دیگر سو داشتن یک پزشک ماهر به عنوان خروجی نظام آموزش پزشکی، موجبات سلامتی بیشتر جامعه را به دنبال خواهد داشت. کسب مهارت‌های مختلف از جمله

آدرس نویسنده مسئول: تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، مدیر مرکز آمار و فناوری اطلاعات،

حسن امامی (e-mail: haemami@sbmu.ac.ir)

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۷/۴/۱۶

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۸۷/۱/۲۶

جدیدی در حوزه آموزش و یادگیری پدید آورده و امکان یادگیری را در هر زمینه (anything)، برای هر فرد (anyone)، در هر زمان (anytime) و در هر مکان (anywhere) به صورت مادام‌العمر فراهم آورده است (۴).

مطالعات انجام شده نشان داده که کشورهای مختلف از جمله آمریکا، کانادا، انگلیس، استرالیا و چین در بکارگیری یادگیری الکترونیکی در آموزش پزشکی پیشگام هستند. در دانشکده‌های پزشکی آمریکا از جمله دانشگاه هاروارد، کلمبیا، بوستون و میشیگان دروس پزشکی (بیشتر علوم پایه) "برخط (online)" می‌باشد. در دانشگاه‌های منچستر و شیفیلد در انگلیس و دانشکده‌های پزشکی کشور چین نیز تلاش‌های موثری در این مورد صورت گرفته است (۵). در کشور ما بیش از چهل و دو دانشگاه علوم پزشکی در حال آموزش پزشکی می‌باشند. در ایران از سال ۱۳۸۲ به بعد تلاش‌های پراکنده‌ای در خصوص کاربرد یادگیری الکترونیکی در آموزش پزشکی انجام گرفته است. در دانشگاه‌های علوم پزشکی شهید بهشتی، تجربه آموزش "توراکس" به صورت برخط دانشجویان وجود دارد. در دانشکده دندانپزشکی همان دانشگاه، دانشجویان برخی از دروس را به شکل مجازی آموزش می‌گیرند. در رشته آموزش پزشکی در سال ۱۳۸۶ به صورت مجازی دانشجوی پذیرش شد. دانشگاه‌های دیگری از جمله مشهد، تهران و اصفهان نیز در زمینه دوره‌های بازآموزی فعالیت‌های مشابهی داشته‌اند. این مقاله در مورد ضرورت بکارگیری یادگیری الکترونیکی در آموزش پزشکی بحث می‌کند.

روش پژوهش

این پژوهش نوعی مطالعه‌ی مروری از نوع تشریحی است که در آن روش جمع‌آوری اطلاعات از طریق مقالات مرتبط داخلی و خارجی، جستجو در اینترنت و بررسی وبسایت دانشگاه‌های مورد مطالعه بررسی شد. این تحقیق به عنوان مقدمه بررسی عوامل کلیدی یادگیری الکترونیکی در آموزش پزشکی ایران، در بین اعضاء هیات علمی و مدیران فناوری اطلاعات دانشگاه‌های علوم پزشکی به بررسی وضعیت یادگیری الکترونیکی در بین دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران و تعدادی از دانشگاه‌های معتبر دنیا پرداخته است. از بین صد مقاله رصد شده در این تحقیق، پنجاه مقاله خارجی، ده مقاله داخلی و از مجموعه صدوده سایت مورد بررسی، هشتاد سایت انتخاب گردیدند. مباحث مورد مطالعه در این مقاله، عوامل اثرگذار بر یادگیری الکترونیکی در حوزه علوم و علوم پزشکی بودند.

یادگیری الکترونیکی می‌تواند برای دانشجویان، استفاده از دانش جدید را میسر سازد و دانشکده‌های پزشکی حول محور استفاده از چنین مهارت و دانشی، پی‌ریزی می‌گردند. اهمیت موضوع از آنجایی است که جامعه اطلاعاتی موجب شده است تا دانش پزشکی دائماً در حال تغییر و تحول قرار گیرد به طوری که هر ۴ تا ۵ سال به طور متوسط ۵۰ درصد دانش پزشکی و در طول ۸ تا ۱۰ سال، ۷۵ درصد آن کهنه می‌شود. بالطبع دانش و توانایی‌هایی که در پایان یک دوره‌ی آموزش آکادمیک پزشکی عمومی یا تخصصی کسب می‌گردد، برای کار درمانی در آینده کافی نمی‌باشد. تاثیرات رشد تکنولوژی یادگیری الکترونیکی در حوزه‌ی علوم پزشکی بسیار چشمگیر بوده است و بررسی ابعاد اثرات یادگیری الکترونیکی در علوم پزشکی اهمیت فراوانی دارد (۱-۳).

مطالعات انجام شده در دانشکده‌های پزشکی نشان داده است که آموزش بالینی بخش مهم و اساسی آموزش در علوم پزشکی می‌باشد که بدون آن تربیت افراد کارآمد و شایسته بسیار مشکل و یا غیرممکن خواهد شد. مهم‌ترین دغدغه مسئولین آموزش پزشکی چه در ایران و چه در کشورهای دیگر این است که تمام توان خود را بکار گیرند تا بتوانند ارتباط کارآمد و موثری را بین آموخته‌های دوران تئوری و عرصه کار را برای دانشجویان پزشکی فراهم نمایند. از سوی دیگر فناوری اطلاعات و تاثیر آن در برنامه‌های درسی به عنوان چالش‌های آتی دانشکده‌ها مطرح است. در این رابطه کار محقق بر آن است تا وضعیت یادگیری الکترونیکی در آموزش پزشکی را بررسی و تبیین نماید.

ورود به عصر اطلاعات و زندگی اثربخش در جامعه اطلاعات-محور، مستلزم شناخت ویژگی‌های آن است. یکی از نهادهای اجتماعی که در این عصر دستخوش تغییرات وسیع خواهد شد، نهاد آموزش و یادگیری در سطوح عمومی و عالی است. در گذر به جامعه اطلاعاتی، نقش عمده بر دوش دانش‌آموختگان جامعه است و آموزش و یادگیری می‌باید براساس رویکردهای جدید تنظیم شود. پیش‌نیاز وارد شدن به این پهنه، گسترش سریع و وسیع آموزش الکترونیکی، از پایین‌ترین تا بالاترین سطح آموزشی کشور می‌باشد. مدل پیشرفت علم، تحول از یک پارادایم به پارادایم دیگر است و در هر حوزه فکری می‌توان پارادایمی را یافت. فناوری اطلاعات، پارادایم جدیدی است که در هر حوزه‌ای کاربرد دارد و ضمن ایجاد پارادایم‌های دیگر، سبب تغییر چهره جهان ما شده و امکان آموزش متناسب با نیازهای عصر حاضر را فراهم نموده است. به عنوان مثال، آموزش مجازی یا الکترونیکی پارادایم

عوامل یافت‌شده از نظر اثرگذاری بر روند موفقیت یادگیری الکترونیکی عواملی نظیر عوامل سازمانی، عوامل تکنولوژی، عوامل ذینفعان، عوامل محیطی، روش‌ها و متدهای اجرایی و سواد اطلاعاتی می‌باشند.

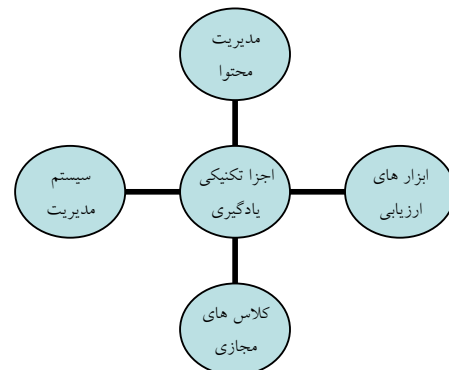
دنیای امروز با تغییر و تحول فزاینده‌ای روبرو می‌باشد و نظام‌های سنتی در تمام زمینه‌ها برای ادامه حیات خود با چالش‌های جدی مواجه شده‌اند. دانشگاه‌های قرن بیست و یکم با مراکز آموزشی دهه‌های گذشته متفاوت هستند. امروزه تمام تلاش سیاست‌گذاران و خدمت‌گزاران بر آن است تا بتوانند خود را با امواج تغییرات به خصوص در عرصه فناوری اطلاعات هماهنگ نمایند. یکی از الگوهای مطرح در فرایند آموزش الکترونیکی الگوی "خان" می‌باشد. در این الگو در هشت زمینه به ابعاد آموزش الکترونیکی پرداخته می‌شود. این هشت زمینه شامل موضوعات موسسه‌ای (Institutional issues)، موضوع مدیریت (Management issues)، موضوع تربیتی تکنولوژی (Technological issues)، موضوع تربیتی (Pedagogical issues)، موضوع طراحی ارتباطات (Interface design issues)، موضوع اخلاقی (Ethical issues)، موضوعات حمایت منابع (Resource support issue) و موضوعات ارزشیابی (Evaluation issues) هستند (۶).

در شکل ۱ اجزاء اصلی نظام آموزش الکترونیکی توضیح داده شده است. تولیدکنندگان مواد آموزشی، فراهم‌آوردندگان خدمات آموزشی، تولیدکنندگان نرم‌افزارهای آموزشی و واسطه‌های ارتباطی از جمله پایه‌های اصلی قلمداد شده‌اند.

با پیشرفت‌های حاصل از پیدایش فناوری اطلاعات، کتابخانه‌ها هم از حالت سنتی نقش خود را تغییر دادند و وسایل فناورانه را در خود برای ارائه خدمت بکار گرفتند. در نتیجه در کنار کتابخانه‌های فیزیکی، نوع جدیدی از کتابخانه به نام کتابخانه مجازی پدید آمد. کتابخانه‌های مجازی، مجموعه‌ای از اطلاعات را به صورت دیجیتال در اختیار دارند و آنها را سازماندهی می‌کنند. این اطلاعات دیجیتال شامل کتاب‌ها و مجلات الکترونیکی، پایگاه‌های اطلاعاتی، صفحات وب، لوح‌های فشرده و سایر قالب‌های الکترونیکی می‌باشد. کتابخانه‌های مجازی بر دسترسی به مواد از هر جا، به صورت دیجیتالی، تاکید می‌کنند (۸).

امروزه کلاس‌های مجازی به دلیل وجود تکنولوژی‌های همگانی چون تلویزیون، رادیو و همچنین فناوری‌های جدید همچون لپ‌تاپ، دسک‌تاپ و شبکه‌های کامپیوتری رو به افزایش است. مسلماً اختراع تلویزیون و ویدئو بزرگترین تأثیر را بر آموزش راه دور داشته است. اما کامپیوترهای شخصی و اینترنت باعث بازآفرینی چهره آموزش شده‌اند و موجبات یادگیری و آموزش دانشجویان را از فواصل دور فراهم کرده‌اند. با ظهور اینترنت، اولین دروس دوره کارشناسی به صورت آنلاین توسط انستیتوی فناوری نیوجرسی در سال ۱۹۸۴ ارائه شد. اولین آنلاین‌ها توسط دانشگاه فونیکس در سال ۱۹۸۹ ارائه شد و دانشگاه مجازی کالیفرنیا با ائتلاف ۱۰۰ دانشکده و دانشگاه و با ارائه بیش از ۱۵۰۰ درس افتتاح شد. امروزه در آموزش، از رسانه‌های مختلفی استفاده می‌شود و جای هیچ‌گونه تعجبی نیست که اینترنت، جزو موارد انتخابی دانشجویان و دانش‌آموزان باشد.

با ارایه آموزش از طریق شبکه جهانی وب، حتی مسافران تجاری یا دانشجویان در مناطق قرنطینه شده می‌توانند از کلاس‌های مجازی دوسویه استفاده کنند و مهم نیست که کجا زندگی می‌کنند و در چه موقعیت زمانی به سر می‌برند. رواج



شکل ۱- اجزاء تکنیکال در آموزش الکترونیکی (۷).

اجزاء تکنیکال آموزش الکترونیکی در شکل ۱ از یک طرف سیستم مدیریت آموزش (LMS = Learning management system) و سیستم مدیریت محتوای آموزشی (LCMS =

پزشکی از راه دور (Tele medicine) در سال‌های اخیر مورد اقبال قرار گرفته است (۱۰).

علی‌رغم مقاومت‌ها و موانع بیشماری که در عرصه آموزش پزشکی وجود دارد، تاثیر یادگیری الکترونیکی اثرات خود را در برخی از دروس تثوریک بر جای گذاشته است. در آموزش پزشکی دوره‌ها متشکل از دو قسمت علوم پایه و بالینی است. یکی از مسائل مهم آموزش پزشکی در کشور ارتباط موثر بین آموزش‌های پایه و بالینی است. در میان مراحل پیوسته آموزش پزشکی، دوره کارورزی را می‌توان مهم‌ترین مرحله نامید که دانشجویان از مرحله نظری وارد مرحله عملی شده و خود را در نقش یک پزشک آینده احساس می‌کنند. هرچه دانشجویان پزشکی با آمادگی بهتری، چه از نظر عملی و چه از نظر علمی وارد این مرحله شوند، به نحو بهتری خواهند توانست وظایف محوله خود را در مسیر درمان بیماران به انجام رسانند. علوم پایه بیشتر جنبه تئوری دارد. اما لازمه آموزش بالینی محیط بیمارستانی و بیمار است. در واقع عرصه‌های درمانی بیمارستان‌های آموزشی با عرصه آموزش‌های دیگر تفاوت‌های بسیاری دارد. دانشجویان در یک بیمارستان آموزشی از زمینه بی‌انتهای حضور بیماران می‌توانند در ارتقاء دانش خود بهره ببرند، اما در عین حال باید هنر استفاده از این زمینه درمانی و آموزشی را نیز فرا گیرند. بیمارستان‌های آموزشی که به طور توأم امور آموزش دانشجوی پزشکی عمومی و درمان مردم عادی را بر عهده دارند، نیز باید با یادگیری الکترونیکی آمیخته گردند، تا آموزش واقعی و "بهنگام" ارائه شود. اساتید نیز در مواجهه با مسائل آموزشی باید از ابزارها و تکنولوژی اطلاعاتی و ارتباطی بهره کافی را ببرند.

از آن‌جا که بر اساس یک تصمیم‌گیری کلان، سیستم ارائه خدمات پزشکی و آموزش پزشکی در هم ادغام گردید، نقش بیمارستان‌های آموزشی در ارائه خدمات بیشتر شد و از آن‌جا که آموزش پزشکی و بخصوص تربیت دستیاران عمدتاً بر اساس مدل کارآموزی و استاد-شاگردی (apprenticeship model) صورت می‌گیرد، افزایش بار درمانی مراکز آموزشی شرایط بسیار دشواری را برای ارائه آموزش مناسب به دانشجویان و دستیاران فراهم کرده است (۱).

بسیاری از نظام‌های آموزشی پزشکی در دنیا از شیوه تلفیق درمان و آموزش بهره می‌گیرند و تمامی سطوح از جمله استاد، دانشجو و به طور کلی فراگیران در امر درمان فعالیت می‌کنند. در عین حال باید به حیات یک انسان نیز توجه داشت. تاثیر یادگیری الکترونیکی در عرصه بالینی به عنوان یک موضوع همواره مورد توجه مسئولین آموزشی قرار داشته است. اما به

استفاده از ارتباطات دیجیتالی فرصت‌های بی‌شماری در زمینه آموزش الکترونیکی برای هر کسی در هر زمان و مکانی از این جهان را فراهم کرده است. با ترکیب تکنولوژی‌های جدید مانند انیمیشن و ویدئو در سطوح مختلف با رسانه‌های قدیمی تر آنلاین، استادان آموزشی الکترونیکی می‌توانند دروس دوسویه موفق را ارائه دهند. دانشجو در چنین دوره آموزشی باید قدرت انتخاب هم‌زمان و غیرهم‌زمان را در محیط آموزشی داشته باشد. سؤال این است که در آینده چه اتفاقی خواهد افتاد؟ با اطمینان می‌توان گفت تا زمانی که مردم به آموزش نیازمندند، در الگوی جدید، آموزش الکترونیکی عرصه‌ای پرتحرک و رو به رشد خواهد داشت (۹). در دهه گذشته می‌توان امواج آموزش الکترونیکی را به دو دوره تقسیم کرد: الف) در موج اول آموزش الکترونیکی (۱۹۹۹-۱۹۹۴) با ظهور پست الکترونیکی، مرورگرهای وب، "HTML" و "Media player" و ...، چهره آموزش مبتنی بر چندرسانه‌ای‌ها تغییرات زیادی پیدا کرد. اساساً این نوع آموزش با کمک ابزارهایی چون پست الکترونیکی و اینترنت و به صورت آموزش مبتنی بر رایانه و آموزش مبتنی بر وب، با کیفیت پایین و به صورت متناوب انجام می‌گرفت.

ب) در موج دوم آموزش الکترونیکی (۲۰۰۵-۲۰۰۰) فناوری‌هایی چون جاوا، کاربردهای وسیع انواع شبکه‌ها، خطوط مخابراتی با پهنای باند وسیع، طراحی وبسایت‌های پیشرفته و ...، انقلابی در صنعت آموزش به وجود آورد و آموزش تحت‌وب را به آموزش واقعی بسیار نزدیک ساخت. ارائه محتوای دوره در محیط‌های آموزشی چندبُعدی و ارائه خدمات پیشرفته و باکیفیت به فراگیران و همچنین تعریف و ارائه استانداردهای آموزش الکترونیکی از ویژگی‌های این دوران به شمار می‌آیند.

از سال ۲۰۰۰ به بعد، یادگیری الکترونیکی بطور وسیع در کشورهای امریکایی، اروپایی، آسیایی و آفریقایی با تشکیل صد ها دانشگاه آنلاین توسعه یافت و دانشجویان بی‌شماری از این طریق وارد عرصه یادگیری شدند.

دانشگاه‌ها و دانشکده‌های علوم پزشکی نیز از این تغییر و تحولات در عرصه آموزشی مصون نمانده و لاجرم می‌بایست خود را با سیل این تغییرات هماهنگ نمایند. دانشگاه‌ها و دانشکده‌های علوم پزشکی درسراسر دنیا با درک این تغییر و تحولات در صدد ایجاد روش‌های بهینه کاربرد آموزش الکترونیکی (E-learning) در حوزه آموزش پزشکی بر آمدند. آموزش برخط، گفتگوی تصویری (Video conference) و

بیمار و بیماری در محیط‌های واقعی تا حدودی ناممکن جلوه می‌کند. در علوم پایه پزشکی که بیشتر آموزش دانشجویان به صورت گروهی است، آموزش از طریق شبکه، به عنوان آموزش مکمل، به بهبود کیفیت یادگیری مساعدت کرده و در آموزش بالینی نیز در افزایش مهارت‌ها مؤثر واقع شده است. در مقالات جدید مشخص شده است که آموزش مهارت‌های بالینی حتی از مراحل ابتدایی آموزشی دانشجویان بالینی در آموزش معاینه فیزیکی، شرح حال گیری و سمیولوژی (نشانه شناسی) نیز قابل انجام می‌باشد. در واقع مانند خلبان‌ها که در دوره آموزشی خود قبل از پرواز واقعی با شبیه‌سازهای رایانه‌ای کار می‌نمایند، در علوم پزشکی نیز اخیراً بدلیل مسائل پزشکی قانونی و همچنین ضرورت رعایت اخلاق پزشکی و حقوق بیمار استفاده از شبیه‌سازهای رایانه‌ای در آموزش مهارت‌های عملی و تکنیک‌ها رواج یافته است. این مساله طیف گسترده‌ای از آموزش معاینه فیزیکی ساده تا انجام اعمال جراحی را شامل می‌شود (۱۰).

یافته‌ها و بحث

با مطالعه عوامل تاثیرگذار در موضوع آموزش الکترونیکی و میزان آمادگی برای اجرای یادگیری الکترونیکی، عوامل متعددی به عنوان عوامل موفقیت مطرح شده‌اند. نتایج بررسی‌ها نشان داد عوامل سازمانی، عوامل تکنولوژی، منابع آموزشی، عوامل ذینفعان، روش‌ها و متدهای اجرایی، سواد اطلاعاتی و عوامل محیطی بیشترین فراوانی و تکرار را در مقالات داشتند.

از میان عوامل سازمانی که در پیاده‌سازی موفق پروژه‌های آموزش الکترونیکی نقش دارند، شاخص‌هایی از جمله "برنامه، چشم‌انداز، امور مالی، اطلاع‌رسانی، ارتباطات، ساختار و استانداردها" دارای بیشترین فراوانی بودند (۱۲).

برای توسعه یادگیری الکترونیکی عامل تکنولوژی، به عنوان یک عامل حیاتی در اکثر مقالات به چشم می‌خورد. این عامل شامل داشتن زیر ساخت، شبکه، نرم‌افزار و سخت‌افزار لازم می‌باشد (۱۳).

منابع آموزشی شامل CD، TEXT، Video و e-books در آموزش الکترونیکی مورد استفاده قرار می‌گیرند. هر کدام دارای ارزش خاصی می‌باشند. کاربرد این منابع بستگی به شیوه‌های یادگیری الکترونیکی دارد. اما حرکت به سمت آموزش الکترونیکی مستلزم آن است که در این قسمت فعالیت دوچندانی صورت پذیرد. در حوزه علوم پزشکی تولید محتوا به

لحاظ تماس رو در روی پزشک و بیمار در تشخیص بیماری، کمتر مورد اقبال قرار گرفته است، اگرچه ابزارهای الکترونیکی در حال حاضر به کمک دانشجویان آمده است. تلفیق درست و صحیح نظام آموزشی، مسائل درمانی و یادگیری الکترونیکی در بیمارستان‌های آموزشی و آموزش بالینی انترن‌ها و دستیاران نیازمند توجه بیشتر اساتید به کار و آموزش به طور هم‌زمان است. با گسترش شبکه جهانی وب، کاربرد یادگیری الکترونیکی در آموزش پزشکی بطور چشم‌گیری افزایش یافت و ظرفیت بالقوه‌ای را در عرصه آموزش ایجاد کرد و امکان ایجاد محیط یادگیری مؤثر با بازخورد فوری و مرتبط با محتویات آموزش را فراهم کرد. از این رو فدراسیون جهانی آموزش پزشکی از سال ۱۹۹۷ کمیته‌ای از مشاوران را جهت استفاده از کامپیوتر در آموزش پزشکی تشکیل داد و از آنها خواست تا راهنمایی برای ادغام این ابزار جدید با برنامه آموزشی تهیه کنند. این موضوع در بسیاری از دانشگاه‌های کشورهای پیشرفته مورد اقبال قرار گرفت و آنها اقدام به ارتباط الکترونیکی بین استاد، دانشجو و عرصه آموزش کردند (۱۱).

اینترنت فرصت‌هایی را برای ارتباط دانشکده‌های پزشکی در سطح جهان با یکدیگر و به اشتراک گذاشتن مواد آموزشی به کمک کامپیوتر فراهم کرده است. کامپیوتر با ظرفیت بالای مدیریت اطلاعات و ارتباطات، قوی‌ترین ابزار برای پردازش دانش پزشکی و گشودن راه‌های جدید در فرآیند آموزش است. اینترنت، یادگیری آزاد را در داخل دانشکده‌ها و نقاط دور از دسترس تسهیل می‌کند. کامپیوتر به تنهایی نیز به وسیله اساتید در کلاس درس برای آموزش یا به وسیله دانشجویان جهت خودآموزی قابل استفاده است و اتصال کامپیوترها به یکدیگر در یک شبکه محلی، مدیریت آموزشی به کمک کامپیوتر را ساده کرده و امکان ارتباطات کامپیوتری در داخل مؤسسه را فراهم می‌کند.

در حال حاضر، در بسیاری از دانشگاه‌های جهان از یادگیری الکترونیکی در توسعه و بهبود آموزش علوم پزشکی بهره‌گیری می‌شود. گرچه شبیه‌سازی رایانه‌ای و نیز آدمک‌های هوشمند برای آشنایی با مهارت‌های بالینی بطور وسیعی به بازار عرضه می‌شود و کمک زیادی به توسعه آموزش پزشکی کرده است، اما تصور آموزش پزشکی کاملاً مجازی، حتی با فناوری فوق مدرن، به عنوان مدل آینده آموزش پزشکی دشوار می‌نماید. با آنکه توسعه این فناوری‌ها، به عنوان مکمل آموزش مرسوم فعلی، به شدت از سوی دانشجویان و برخی معلمان پزشکی مورد استقبال قرار گرفته است. دلیل این امر آن است که آموزش پزشکی، بویژه در قسمت بالینی، بدون تجربه مستقیم

و برخی بصورت غیر برخط و چندرسانه‌ای (Multimedia) و محاوره‌ای (Interactive) آرایه می‌شوند. بیش از ۵۰ درصد مطالب در قالب صفحات وب است و از طریق شبکه محلی قابل دسترسی هستند (۱۶، ۱۷).

در دانشگاه میشگان، اکثر دروس بصورت برخط یا نرم‌افزار است. مطالب برنامه تحصیلی ۴ ساله جهت تهیه بصورت الکترونیکی تحت توسعه می‌باشد. برخی آیت‌های ارزیابی کارایی توسط کامپیوتر انجام می‌شود (۱۸).

دانشگاه جانز هاپکینز در پایگاه اینترنتی خود، بخشی از آموزش را به صورت برخط قرار داده است و از طریق شبکه داخلی و شبکه جهانی با شناسه کاربری قابل دسترسی است. در قسمت دیگری از پایگاه این دانشگاه، دوره‌های آموزشی (کاملاً روی خط) در زمینه بهداشت و سلامت عمومی عرضه می‌شود. دانشجویان می‌توانند با انتخاب واحد، کل دوره را از طریق شبکه به اتمام برسانند. در فهرست دروس این دوره‌ها، درس‌هایی از قبیل اپیدمیولوژی، تغذیه و بیولوژی به چشم می‌خورد (۱۹).

دانشگاه پزشکی نیویورک در سال‌های اخیر، یادگیری الکترونیکی را در دستور کار دانشجویان پزشکی قرار داده است. در سال اول و مقدمات پزشکی، دانشجویان دوره‌های درسی نظیر بیوشیمی، فیزیولوژی، علم اعصاب و علم رفتاری را از طریق وب می‌گذرانند. امکانات "وب" به هیئت علمی اجازه می‌دهد تا بسته‌های آموزشی خود را ساخته و به روی آن قرار دهند و از طریق وب نیز امتحانات خود را انجام دهند. در طول سال‌های بالینی، دانشجویان پزشکی اطلاعات بیمار را بر روی کامپیوتر خود ثبت می‌کنند و آزمایشات را از طریق کامپیوتر کنترل می‌کنند (۲۰).

دانشگاه پنسیلوانیا دوره چهار ساله پزشکی را به صورت الکترونیکی آماده ساخته است. ارتباط بین اساتید و دانشجویان از طریق ایمیل (پست الکترونیکی) می‌باشد. بسیاری از دروس از طریق وب آرایه می‌شود. ارزشیابی اساتید نیز از طریق نرم‌افزار کامپیوتری انجام می‌شود (۲۱).

دانشگاه پزشکی شیفلد انگلستان در پایگاه اینترنتی خود، بخشی از آموزش پزشکی را به صورت "برخط" از طریق شبکه داخلی و شبکه جهانی آرایه کرده و با شناسه کاربری قابل دسترسی است. در قسمت دیگری از پایگاه این دانشگاه، دوره‌های آموزشی کاملاً روی خط در زمینه بهداشت و سلامت عمومی عرضه شده است که دانشجویان می‌توانند با انتخاب واحد، کل دوره را از طریق شبکه به اتمام برسانند. در فهرست

لحاظ حساسیت یادگیری و وجود دروس اعضای بدن از اهمیت بیشتری تا آموزش‌های نظری برخوردار است.

روش‌های آموزش الکترونیکی شامل آموزش از راه دور، آموزش برخط، آموزش غیر برخط و آموزش الکترونیکی بصورت مختلط می‌باشد. حوزه آموزش پزشکی با سایر رشته‌هایی که صرفاً جنبه نظری دارد، متفاوت است. در حوزه آموزش پزشکی، علاوه بر مسائل تئوریک، برخورداری از آزمایشگاه، اقدامات بالینی و مواجهه با بیمار به عنوان روش‌های مختلف یاد می‌شود. به همین لحاظ، روش‌های صرفاً الکترونیکی به تنهایی کارساز نمی‌باشد. در حوزه علوم پزشکی تنوعی از متدها و روش‌های یادگیری الکترونیکی دخیل می‌باشد (۵).

سواد اطلاعاتی به مجموعه مهارت‌هایی اطلاق می‌گردد که فرد را در زمینه استفاده بهینه از کامپیوتر، اینترنت، ایمیل و مواردی از این قبیل کمک می‌کند. این مهارت‌ها در زمینه توسعه آموزش الکترونیکی با ارزش قلمداد می‌شوند. در اکثر مقالات علمی بر مهارت دانشجویان، اساتید و پشتیبان‌ها تاکید شده است (۱۴).

دینفغان کلیه اشخاصی هستند که در توسعه آموزش الکترونیکی به نحوی مداخله دارند و یا از نتایج آن بهره‌مند می‌شوند. اعضاء هیئت علمی، دانشجویان و کارکنان بخش آموزش و خانواده‌ها، مسئولین و بخش خصوصی به عنوان دینفغان قلمداد می‌شوند (۱۵).

عوامل مختلف محیطی در پیاده‌سازی پروژه‌های فناوری اطلاعات از جمله آموزش الکترونیکی تاثیرگذارند. عواملی نظیر اقبال اجتماعی، فرهنگ‌سازی، تغییرات محیط‌های الکترونیکی و عوامل اقتصادی هر یک به نوبه خود تاثیرات فزاینده‌ای بر موفقیت یا عدم موفقیت بر جای خواهند گذاشت (۱۲).

نتایج بررسی‌های انجام شده در وبسایت دانشکده‌های پزشکی کشورهای مورد مطالعه در زمینه کاربرد یادگیری الکترونیکی بشرح زیر می‌باشد:

در دانشگاه هاروارد، تکنولوژی فناوری اطلاعات اکثر برنامه درسی را شامل می‌شود. علوم پایه و پاتوفیزیولوژی و سرفصل‌های دو سال اول تقریباً ۸۰ درصد بصورت الکترونیکی هستند. دانشجویان از طریق شبکه به تمامی موارد درسی الکترونیکی دسترسی دارند. تقریباً نصف دوره‌های درسی، قابلیت تعامل استاد و دانشجو را دارند. آموزش الکترونیکی در بحث آموزش مداوم پزشکی (CME) برای پزشکان و پیراپزشکان مطرح است. در سال ۲۰۰۷، حدود ۲۶۳ دوره برای آموزش مداوم پزشکی آرایه و حدود ۶۰۰۰ نفر از ۱۰۵ کشور در آن ثبت‌نام کردند. بعضی از این دروس بصورت برخط

دروس این دوره‌ها، درس‌هایی از قبیل اپیدمیولوژی، تغذیه و زیست‌شناسی به چشم می‌خورد (۲۲).

اداره آموزش مداوم دانشگاه ماساچوست در سال ۲۰۰۸، در حدود ۲۵۰ دوره آموزش مداوم را ارائه کرد که شامل برنامه‌های آموزش مداوم آنلاین، برنامه‌های آموزش مداوم منطقه‌ای، برنامه‌های آموزش مداوم ملی و برنامه‌های آموزش مداوم تخصصی بودند. این دوره‌ها تحت نظارت شورای آموزش مداوم پزشکی (ACCME) اداره می‌شوند. دوره‌های برخی از طریق اینترنت و ابزارهای چندرسانه‌ای قابل دریافت هستند. مدارک نیز بصورت الکترونیکی ارائه می‌شود (۲۳).

Doctors.net.uk بزرگترین شبکه مستقل پزشکان در انگلستان بوده که در سال ۲۰۰۸، جایزه بهترین در امر آموزش الکترونیکی در دپارتمان سلامت را کسب کرد. سرویس آموزش الکترونیکی آن در سال ۱۹۹۸ راه اندازی شده است. برنامه‌های آموزشی عمدتاً برخط و همراه با تشکیل گروه‌های مباحثه و خودآموزی می‌باشد. برنامه‌ها بصورت مورد-بیماری (Patient-Case) به مرحله اجرا گذاشته می‌شوند. ارتباط هر برنامه آموزشی با سایت‌های مرتبط، مجلات و منابع برخط و بانک‌های اطلاعاتی به خوبی ترسیم شده است و فضایی برای ذخیره مدارک پزشکی (تصاویر و ...) برای کاربران در نظر گرفته شده است (۲۴).

در آموزش الکترونیکی BMJ (BMJ E-learning) برنامه‌های آموزشی مبتنی بر گزارشات موردی (Case-Report) بصورت تعاملی همراه با مشاوره و آزمون انجام می‌شود. جهت جمع‌بندی تجربیات و سوالات آموزشی و تولید محتوا از دیگر فراگیران نظرسنجی می‌شود. نوع سوالات در زمینه تشخیص، درمان، پیش‌آگاهی و مبتنی بر شاهد (Evidence-Based) می‌باشند. کاربرها در سیستم آموزشی بلافاصله پاسخ سوالات و علل آنها را به صورت آنلاین دریافت می‌کنند. حوزه‌های بالینی آموزش الکترونیکی در BMJ شامل گوارش، فیزیولوژی، مدیریت درد، پوست، ارولوژی، نورولوژی و مواردی دیگر است (۲۵).

یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌های علوم

پزشکی کشور

یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور بسیار نوظا است. دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران، شهید بهشتی، تبریز، مشهد و اصفهان در صدد راه‌اندازی دوره‌های یادگیری الکترونیکی برآمده‌اند. نکته بسیار مهم بخش‌نامه اخیر وزارت بهداشت در خصوص مجوز راه‌اندازی دوره‌های آموزش مداوم است.

دانشگاه علوم پزشکی تهران، اولین سایت تعاملی آموزش مداوم اینترنتی کشور را بر اساس استانداردهای یادگیری الکترونیکی طراحی کرد. مرکز مطالعات و توسعه آموزش دانشگاه علوم پزشکی تهران با همکاری بخش خصوصی اخیراً در زمینه آموزش مداوم پزشکی اقدامات خوبی را انجام داده است. در پورتال دانشگاه، حدود سی برنامه در زمینه آموزش مداوم معرفی شده است. در عین حال این دانشگاه با رعایت اصول و استانداردهای آموزش از راه دور، سامانه آموزش از راه دور خود را طراحی کرده و ارائه تعدادی از رشته‌های کارشناسی ارشد و PhD خود به این شیوه را در دستور کار قرار داده است. در این راستا دفتر آموزش از راه دور دانشگاه، به منظور گسترش، هدایت و هماهنگی از ارائه آموزش‌های از راه دور، در مرکز مطالعات و توسعه آموزش دانشگاه تاسیس شده است.

اولین سیستم یادگیری الکترونیکی دانشگاه که جنبه کمک آموزشی دارد، از سال ۱۳۸۲ آغاز به کار کرده است. در این سیستم اعضای هیات علمی بطور داوطلب همکاری کرده که عمدتاً از گروه‌های آموزشی علوم پایه دانشکده پزشکی و دانشکده پرستاری و مامایی بوده‌اند. برای کلیه دانشجویان و اساتید داوطلب، حساب کاربری باز شده و در این سیستم متن و اسلایدهای درس در اختیار دانشجویان قرار می‌گیرد. ابزارهایی چون خودآزمون، تابلوی اعلانات، اتاق بحث و ... نیز در سیستم به کار گرفته شده است (۲۶).

دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی از سال ۱۳۸۲ از شبکه داخلی برای آموزش درس فیزیولوژی استفاده کرده است که به نظر می‌رسد نمونه بسیار خوب و قابل استفاده‌ای از یادگیری الکترونیکی در آموزش پزشکی باشد (۲۸). هم‌چنین در دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی از بهمن ماه سال ۱۳۸۶ دوره "آموزش پزشکی" به صورت الکترونیکی و در مقطع کارشناسی ارشد مورد بهره برداری قرار گرفت. در دانشکده دندانپزشکی این دانشگاه برخی از دروس به صورت برخط اجرا می‌شود. در حال حاضر برنامه‌ریزی در زمینه آموزش مداوم الکترونیکی به مرحله اجرا گذارده شده است و شعبه بین‌المللی و مجازی دانشگاه در هم ادغام شده و قرار است در رشته‌های داده‌ورزی پزشکی در سال ۱۳۸۸ اقدام به پذیرش دانشجویان مقطع دکترای تخصصی کند. این دانشگاه دارای کتابخانه مجازی است و مسئولیت کتابخانه ملی پزشکی دیجیتالی کشور را به عهده دارد.

در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، آموزش الکترونیکی برای اولین بار برای دستیاران دندانپزشکی به مرحله اجرا گذارده

دانشگاه علوم پزشکی مشهد گواهی شرکت در کارگاه صادر می‌شود (۳۰).

نتیجه‌گیری

تکامل روش‌های یاددهی و یادگیری باید به دنبال نیازهای آموزشی و پشتیبانی امکانات فناوری یا سیاست‌گذاری‌های مؤسسات باشد. فناوری اطلاعات ظرفیتی بالقوه وسیعی برای بهبود کیفیت در آموزش پزشکی و تخصصی فراهم می‌کند و ممکن است باعث ایجاد راه‌هایی جهت استفاده از منابع دیگر شود. برای هر فعالیت آموزشی باید به این سؤال پاسخ داد که فناوری اطلاعات چگونه می‌تواند دستیابی به اهداف آموزشی را تسهیل کند (۹). کاربرد یادگیری الکترونیکی در آموزش پزشکی به عنوان یکی از مسائل کلیدی توسعه فناوری اطلاعات در شرایط فعلی و به عنوان یک چالش در آینده مطرح است. دانشگاه‌های علوم پزشکی ناگزیر به سازگاری با سیر تحولات و تغییرات جدید هستند. در محیط جدید، نقش مربیان و اساتید عوض خواهد شد. آنها بیشتر نقش تسهیل‌گر و مربی یا طراحان آموزشی را ایفا خواهند کرد. پس تغییر یا طراحی و راه‌اندازی سیستم‌های مدیریت آموزشی متناسب، الزامی است. نظام‌های الکترونیکی، ابزاری برای آموزش مداوم پزشکی و علوم پایه هستند و برای دانشگاه‌های علوم پزشکی به عنوان یک استراتژی مهم به حساب می‌آیند. این ابزار برای دوره‌های بالینی نقش مکمل را ایفاء کرده و می‌تواند در بالا بردن کیفیت آموزشی موثر باشد. تاثیر فناوری‌های جدید در حوزه آموزش پزشکی اجتناب‌ناپذیر است، به خصوص در راستای چشم انداز بیست ساله امری ناگزیر به نظر می‌رسد. اما جهت بکارگیری این نظام، باید ساختار سازمانی دانشگاه‌های علوم پزشکی متحول شود. همچنین جهت استفاده از یادگیری الکترونیکی در امور آموزشی، لازم است شرایطی چون ایجاد زیرساخت‌های قوی، تدوین استانداردهای آموزشی لازم برای ارزیابی آموزشگران و دانشجویان، فرهنگ‌سازی مناسب و تغییر نگرش فرهنگی جامعه در امر آموزش، سرمایه‌گذاری و مشارکت دولت و بخش خصوصی در این زمینه فراهم شود. طبیعی است تاثیر این فناوری در عرصه‌های پژوهشی نیز خود را نشان می‌دهد. با توجه به علاقه‌مندی مسئولان دانشگاه‌ها به بهره‌برداری از روش‌های الکترونیکی و همچنین گسترش دسترسی به فناوری‌های آموزشی و کاربرد یادگیری الکترونیکی در حوزه وظایف از جمله تله‌مدیسن، مشاوره‌های از راه دور و سیستم‌های اطلاعات پزشکی به خصوص در

شده است. این گروه درس مدلاین را بصورت آنلاین می‌گذرانند. در حال حاضر، این دانشگاه در زمینه آموزش مداوم پزشکی به صورت الکترونیکی فعالیت‌هایی را انجام داده است (۲۸).

در دانشگاه علوم پزشکی شیراز، یادگیری الکترونیکی فعلا در حوزه آموزش مداوم و آموزش ضمن خدمت کارکنان بوده و مطالب توسط فناوری فلش و ویدیو تهیه شده و روی سی‌دی رایت شده و در اختیار افراد قرار می‌گیرد. این طرح فعلا آزمایشی بوده و روی وبسایت دانشگاه قرار نگرفته و بصورت داخلی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲۹).

دانشگاه علوم پزشکی مشهد در سال ۱۳۸۵ با تشکیل ستاد مجازی به موضوع یادگیری الکترونیکی توجه کرد و در سه حوزه شامل یادگیری الکترونیکی دروس دانشجویان، آموزش مداوم الکترونیکی و کارگاه‌های مجازی به ترویج یادگیری الکترونیکی پرداخت. دانشگاه علوم پزشکی مشهد، سامانه یادگیری الکترونیکی خود را در دروس دانشجویان به بیش از یکصد درس توسعه داده است.

این دانشگاه برنامه‌ریزی‌هایی را در جهت استفاده از یادگیری الکترونیکی در دو حیطه آموزش دانشجویان و آموزش دانش‌آموختگان (بازآموزی‌ها) آغاز کرده است و در همین راستا برخی از گروه‌های آموزشی بصورت آزمایشی وارد طرح شده‌اند. در حال حاضر، پیگیری‌هایی در رابطه با راه‌اندازی یادگیری الکترونیکی در حوزه معاونت آموزشی دانشگاه با حمایت آموزش مداوم و مدیریت فناوری اطلاعات در حال انجام است. در اولین گام‌ها، نرم‌افزار سیستم مدیریت محتوی مبتنی بر وب و متن باز که توسط دانشگاه تورنتو نگارش شده است، با همکاری مرکز آمار و فناوری اطلاعات دانشگاه فردوسی نصب و بصورت آزمایشی راه‌اندازی شده است. محتوای برخی دروس بصورت آزمایشی در حال آماده‌سازی هستند.

سامانه آموزش مداوم دانشگاه علوم پزشکی مشهد متصل به یک سامانه آموزش مجازی غیرهم‌زمان تحت شبکه اینترنت است که از طریق آن کاربران می‌توانند در برنامه‌های آموزشی شرکت کنند.

دفتر یادگیری الکترونیکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد اقدام به برگزاری کارگاه‌های مجازی (Virtual nworkshop) در زمینه آموزش پزشکی و بانک‌های اطلاعاتی پزشکی کرده است. این کارگاه‌ها به صورت اینترنتی و به صورت آموزش غیرهم‌زمان برگزار می‌شوند و به افرادی که با موفقیت دوره را به اتمام برسانند، از طرف مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

فرهنگ ترویج یادگیری الکترونیکی را تجربه کنند. به علاوه، پیشنهاد می‌گردد واحدهای درسی در درس پایه (متناسب با علوم پایه) و در واحدهای بالینی متناسب با پیشرفت‌های تکنولوژیکی درمانی در نظر گرفته شوند. در بسیاری از دانشگاه‌ها، اساتید و دانشجویان استفاده از کامپیوتر را در یک حالت نمایشی دنبال می‌کنند، در صورتی که استفاده از یادگیری الکترونیکی در عرصه محتوای عمومی برنامه درسی مورد غفلت واقع شده است یا به اندازه کافی استفاده نشده است. لذا پیشنهاد می‌گردد فرهنگ استفاده از یادگیری الکترونیکی در امور آموزشی توسعه یابد. توسعه مهارت‌های یادگیری الکترونیکی در بین اعضای هیات علمی و دانشجویان برنامه‌ریزی برای تعامل الکترونیکی بین اساتید و دانشجویان می‌تواند، فضای لازم را برای پیشبرد یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌ها فراهم کند.

بیمارستان‌های آموزشی و درمانی، پیش بینی می‌شود طی ده سال آینده اکثر دانشگاه‌های علوم پزشکی در ایران در سطحی گسترده به رویکرد الکترونیکی در حوزه آموزش اقدام کنند. برای تحقق این هدف باید عوامل مهم اثرگذار بر موفقیت یادگیری الکترونیکی نظیر عوامل سازمانی، تکنولوژی، روش‌های کار، عوامل محیطی، ذینفعان، منابع آموزشی و سواد اطلاعاتی مد نظر قرار گیرد.

با توجه به مطالب ذکر شده پیشنهاد می‌شود با توجه به توان بالای برخی از دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور، در زمینه علوم پایه، بسته‌های آموزشی به صورت آنلاین در اختیار دانشجویان قرار گیرد. در این خصوص می‌توان با برگزاری دوره‌های مشترک با دانشگاه‌های معتبر جهان چنین فرصتی را فراهم نمود. هم‌چنین در بسیاری از درس‌های پزشکی، می‌توان با ایجاد کلاس‌های مجازی به دانشجویان دانشگاه‌های دیگر از جمله دانشگاه‌های کوچک کمک کرد تا با ارتقاء سطح کیفی آموزش،

REFERENCES

1. Azizi F, editor. Medical Education, visions and challenges. 1st edition. Tehran: Education and Student Department, Shaheed Beheshti Medical University; 2003. [In Persian]
2. World Federation for Medical Education (WFME). Basic Medical Education. WFME Global Standards For Quality Improvement. Copenhagen, Denmark: WFME Office; 2003.
3. Ruiz GJ, Mintzer MJ, Leipzig RM. The Impact of E-Learning in Medical Education. Acad Med 2006;81:207.
4. Khan BH. People, process and product continuum in e-learning: The e-learning P3 model. Educ Technol 2004;44:33-40
5. Sharpe R, Benfield G, Roberts G, Francis R. The undergraduate experience of blended e-learning: a review of UK literature and practice. Higher Education Academy. Available from: www.heacademy.ac.uk/4884.htm. 2006.
6. Khan BH. Managing e-learning: Design, delivery, implementation, and evaluation. Hershey, PA: Information Science Publishing; 2005.
7. Web-Based Training Information Center (WBTIC). Available from: <http://www.webbasedtraining.com>
8. Gunn H. Virtual Libraries supporting student learning. Available from: www.iasl-online.org/pubs/slw/july02-gunn.htm. 2002.
9. Nejati A, Zibaie M. Knowledge transfer new pattern. Tadbir 2004;13:129. [In Persian]
10. Zandi A. Introduction of E-learning at new education technology and merge that in medical education planning. Iranian Journal of Medical Education 2004;1:59. [In Persian]
11. Grant JR. Changing postgraduate medical education: a commentary from the United Kingdom. Med J Australia 2007;186:S9-S13.
12. Anderson MB. A guide to the 130 reports in this snapshot supplement to Academic Medicine. Acad Med 2000;75:S10-S14.
13. Newell LE. E-learning readiness assessment for Crowley independent school district. Available from: www.crowleystar.net/Index. November 21, 2006.
14. Swatman PMC. E-learning readiness of Hong Kong teachers. Available from: www.insyl.unisa.edu.au/publications/working-papers/2006-05.pdf. 2007
15. Nicholls J. The role of virtual learning environments in UK medical education. Final Report University of Wales College of Medicine. Available from: <http://www.ltss.bris.ac.uk/jules/jtap-623.pdf>. 2004
16. Anderson MB. A guide to the 130 reports in this snapshot supplement to academic medicine. Acad Med 2000;75:10-14.

17. Official website of Harvard medical school. Available from: <http://hms.harvard.edu>
18. Yasmin R, Ruth BH. A guide to the 130 reports in this snapshot supplement to academic medicine. Medical Education Association of American Medical Colleges Michigan Academic Medicine 2000;75:S164-S166.
19. Official website of Johns Hopkins University. Available from: <http://webapps.jhu.edu/jhuniverse/medicine/>
20. Official website of New York University. Available from: <http://www.nyu.edu>.
21. Masson P. Open source software is not a technology. Available from: <http://www.psu.edu>. 2007.
22. Kilgore KP, WALD D. Information technology (IT) in emergency medicine education. Ander D, Coates W, Manthey DE, editore. SAEM medical student educator's handbook information technology (IT) in emergency medicine education. Available from: <http://www.saem.org/download/hand-10.pdf>. 2004
23. University of Massachusetts Medical School's (UMMS) Office of Continuing Education (OCE). Available from: <http://www.umassmed.edu/cme>
24. The Doctors.net.uk model of e-learning. Available from: <http://Doctors.net.uk>.
25. British Medical Journals E-learning. Available from: <http://www.bmj.com/education>.
26. Official website of internet continuing education of Tehran Medical University. Available from: <http://cme.tums.ac.ir>
27. Official website of Shaheed Beheshti Medical University. Available from: <http://sbmu.ac.ir>
28. E-learning center of Isfahan medical University. Available from: <http://vu.ui.ac.ir>
29. Official website of Shiraz Medical University. Available from: <http://sums.ac.ir>
30. Official website of Mashad Medical University. Available from: <http://eLearning/mums.ac.ir>