

## جایگاه آموزش الکترونیکی در دانشگاههای علوم پزشکی

دکتر حسین درگاهی<sup>۱\*</sup>، مرجان قاضی سعیدی<sup>۲</sup>، مقصود قاسمی<sup>۳</sup>

### چکیده

گسترش روز افزون دسترسی به سخت افزارها و نرم افزارهای مناسب برای آموزش الکترونیکی، به خصوص توسعه شبکه جهان گستر وب، افق جدیدی را پیش روی موسسات آموزشی نهاده است. اهمیت این مسئله در حوزه علوم پزشکی که با جان انسانها سر و کار دارد دو چندان است، زیرا علاوه بر مسائل آموزشی، پژوهشی، و تولید اطلاعات، درمان صحیح و اصولی بیماران نیز در سایه آشنایی با اطلاعات روز آمد و روشهای جدید امکان پذیر است. بدین لحاظ علم پزشکی از دستاوردهای فناوری اطلاعات به سرعت و با همه امکانات بهره می گیرد تا اطلاعات مورد نیاز را سریعاً در دسترس پزشکان قرار دهد. این مقاله به بررسی جایگاه آموزش الکترونیکی در علوم پزشکی می پردازد.

این مقاله از نوع مروری بوده و جمع آوری اطلاعات با استفاده از مستندات چاپی و الکترونیکی مرتبط با موضوع صورت گرفته است. برای پیاده سازی آموزش الکترونیکی در حوزه علوم پزشکی به یک سری از زیر ساختها و استانداردها و مهارتهایی نیاز است که قبل از پرداختن به آموزش الکترونیکی باید مورد توجه دانشگاههای علوم پزشکی قرار گیرد. این زیر ساختها و استانداردها نقش ویژه ای در موفقیت اجرای آموزش الکترونیکی ایفا می کنند.

با عنایت به مزایایی که آموزش الکترونیکی ذاتاً آن را داراست در لزوم توسعه آموزش الکترونیکی علوم پزشکی تردیدی وجود ندارد ولی آنچه که مهم است نحوه دسترسی موثر به این نوع از آموزش است. لذا پیشنهاد می گردد با تطبیق فرایندهای موجود در دنیا و با استفاده از تجارب کشورهای سرآمد در این زمینه مناسب ترین روش آموزش الکترونیکی انتخاب و نسبت به پیاده سازی آن اقدام شود.

**واژه های کلیدی:** آموزش الکترونیکی، علوم پزشکی، فناوری اطلاعات

\* نویسنده مسئول:

دکتر حسین درگاهی؛ دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

email: hdargahi@sina.tums.ac.ir

- دریافت مقاله: دی ماه ۱۳۸۶ - پذیرش مقاله: بهمن ماه ۱۳۸۶

### مقدمه

این تغییرات منجر خواهد شد که تعاریف مجددی برای نقش، نیازها و توقعات دانشجو، دانشکده و اعضای هیات علمی ایجاد شود و ساختار و عملکردهای دانشگاه دچار تغییرات بنیادین شود.

محدوده ها و حیطه های فیزیکی آموزش و یادگیری همانند دیوارهای دانشگاه و کلاس از بین رفته و عرضه و یادگیری دانش در هر نقطه ممکن خواهد شد. دانشگاه هایی که برای آینده برنامه ریزی نمی کنند از این قافله به شدت عقب خواهند افتاد. به نظر می رسد دانشگاههای علوم پزشکی برای توفیق در رقابت با دانشگاههای دیگر جهان، جوابگویی به طیف عظیمی از دانشجویان و هم چنین برآورده

دنیای امروز دنیای علم، دانش، و اطلاعات است و پیشرفت هر جامعه بر پایه گسترش اطلاعات قرار گرفته است. از آنجائی که طبیعت آموزش عالی، ایجاد اطلاعات و مبادله دانش است، معقول است که بپذیریم تحولات فن آوری اطلاعات، دانشکده ها و دانشگاهها را متحول خواهد کرد و این مطلب اجتناب ناپذیر به نظر می رسد.

<sup>۱</sup> دانشیار گروه آموزشی مدیریت خدمات بهداشتی درمانی دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

<sup>۲</sup> مربی گروه آموزشی مدارک پزشکی دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

<sup>۳</sup> کارشناس ارشد مدارک پزشکی

ساختن نیازهای جدید چاره ای جز پرداختن به آموزش الکترونیکی نداشته باشند.

امروزه آموزش پزشکی در هر دو سطح کارشناسی و تحصیلات تکمیلی به یک چالش واقعی تبدیل شده است. حجم اطلاعات در علوم پزشکی با چنان سرعتی در حال افزایش است که بسیاری از متخصصان این حوزه را درچار مشکلات اساسی کرده است. آموزش الکترونیکی به علت ویژگی دسترسی جهانی آن و فرصت برای اجرای طرحهای منعطف، فواید مهمی را برای تداوم آموزش پزشکی پیشنهاد می کند (۱).

با گسترش و پیشرفت آموزش الکترونیکی، آموزش علوم پزشکی از آن در زمینه های مختلف از جمله آموزش جراحی، رادیولوژی و سونوگرافی، علوم آزمایشگاهی، علوم بهداشتی، آموزش دندانپزشکی، ژنتیک صرع، ایمونولوژی، بیهوشی، فیزیک پزشکی، مدیریت وزن، طب سالمندان، علوم پرستاری، طب اورژانس و حوادث و .... بهره جسته است و روند استفاده از آن رو به گسترش است.

## تعاریف آموزش الکترونیکی

آموزش الکترونیکی به آموزشی دلالت دارد که از طریق فناوری الکترونیکی ارائه می شود و شامل آموزش ارائه شده از طریق یک محدوده از فناوریها از قبیل اینترنت، تلویزیون، نوارویدئویی، و آموزش مبتنی بر رایانه است (۲).

آموزش الکترونیکی یک فرایند جدید در آموزش است که بر اساس تطبیق فناوریهای رایانه ای شده، چند رسانه ای و پردازشگرها است. کاربرد آن به طور جدی مفهوم آموزش استاد محور را به فرایند آموزش دانشجو محور تغییر داده است. آموزش الکترونیکی انعطاف زیادی را در روش شناسی آموزشی، مدیریت محتوا، تعامل همزمان و غیر همزمان بین استادان و

دانشجویان، سازمان دهی و ساختار دوره، طرحهای آموزشی، و بالاخره ارزیابی دانشجو پیشنهاد می کند (۳).

آموزش الکترونیکی استفاده از فناوری شبکه برای ایجاد، تسریع، ارائه و تسهیل آموزش در هر زمان و مکان است (۴).

«درک استوکی» آموزش الکترونیکی را چنین تعریف می کند: آموزش الکترونیکی ارائه آموزش یا برنامه آموزشی از طریق وسایل الکترونیکی است. آموزش الکترونیکی شامل استفاده از رایانه یا دیگر وسایل الکترونیکی در چندین روش برای تدارک آموزش یا مواد آموزشی است (۵).

آموزش الکترونیکی جاذبه ای برای آن دسته از دانشجویانی است که یا به دنبال آموزش خاصی هستند که در برنامه های سنتی به سهولت در دسترس نیستند، یا دور از موسسات آموزشی زندگی می کنند، و یا به دلایل مختلفی تمایل دارند دوره خودشان را با سیستم دیگری تکمیل نمایند (۶).

آموزش الکترونیکی، استفاده از رایانه و اینترنت برای وارد شدن به سایت یک دوره جهت دسترسی به مواد آموزشی دوره و ابزارهای ارتباطی است که خود می تواند هم گرایبی آموزش و اینترنت نیز تلقی شود (۷).

## مزایای آموزش الکترونیکی

آموزش الکترونیکی از مزایای زیادی برای دانشجویان، اساتید، توسعه دهندگان و طراحان مواد آموزشی، و هم چنین برای مدیران موسسات آموزشی برخوردار است که به برخی از آنها اشاره می شود:

۱- دروس دیجیتالی که با استفاده از روشها یا مدل های آموزشی خوب طراحی شده اند می توانند تاثیر مثبتی بر روی آموزش بینندگان داشته باشد. درسی که از چند رسانه استفاده می کند جالب توجه است، هم

### شش اصل آموزش الکترونیکی موثر

- ۱- اصل چند رسانه ای: افزودن گرافیکها می تواند یادگیری را بهبود بخشد. گرافیک به انواع گوناگون تصاویر مانند گرافیکهای ثابت همانند خطوط، جداول و عکسها و گرافیکهای متحرک مانند انیمیشن و فیلم اطلاق می شود. اگر چه گرافیک هامی تواند یادگیری را افزایش دهند ولی انتخاب نوع گرافیکی که با متن و هدف سازگار باشد خیلی مهم است .
- ۲- اصل مجاورت: قرار دادن متن در نزدیکی گرافیکها یادگیری را بهتر می کند. مجاورت به هم ردیف بودن گرافیکها و متن بر روی صفحه نمایش اشاره می کند یعنی آنها باید نزدیک هم قرار بگیرند .
- ۳- اصل مدالیتیه: توضیح دادن سمعی و بصری گرافیکها یادگیری را بیشتر می کند. این کار خصوصاً در مورد توضیح شفاهی یک انیمیشن یا یک تصویر پیچیده در موضوعی که تقریباً مبهم و ناآشناست کاربرد دارد .
- ۴- اصل اضافه کردن: توضیح دادن گرافیکها به طور شفاهی و همراه با مطالب اضافی ممکن است به یادگیری لطمه بزند. تحقیقات نشان می دهد که وقتی که یک گرافیک با ترکیبی از متن و بیان همراه است یادگیری را تحت تاثیر خود قرار می دهد.
- ۵- اصل یکپارچگی: استفاده بی دلیل از تصاویر، متن و صدا می تواند به یادگیری لطمه بزند. مثلاً افزودن بازی یا روشهای دیگر در آموزش صحیح نیست.
- ۶- اصل ویژه سازی: از روش صحبت یا محاوره باید برای یاد دادن استفاده کرد. این اصول، اساس یادگیری الکترونیکی هستند چرا که برنامه های آموزش الکترونیکی باید بر پایه ترکیبی از گرافیکها، متن و صدا باشند تا مفهوم را القا کنند (۱۵).

- چنین تجربه شبیه سازی شده و آموزش از طریق بازی نیز می تواند برای یادگیرندگان خوش آیند باشد(۸).
- ۲- آموزش الکترونیکی تعامل بین دانشجویان و اساتید را سرعت می بخشد که این تعامل خود فهم اطلاعات را برمی انگیزد.
- ۳- زمان و هزینه مسافرت برای دانشجویان کاهش می یابد (۹).
- ۴- دانشجو می تواند با سرعت تحصیل نماید به طوری که از قسمتهای آسان درس بگذرد و برای بخشهای مشکل درس وقت بگذارد (۱۰).
- ۵- دانشجویان از نظر فیزیکی از دانشگاه جدا هستند و می توانند در خانه و در زمان دلخواه خود تحصیل نمایند (۱۱).
- ۶- استفاده از منابع سمعی و بصری و چند رسانه ای به عنوان وسایل آموزشی امکان پذیر است.
- ۷- ارزیابی آموزش از طریق آزمون و دیگر فعالیتهای آنلاین انجام می شود (۱۲).
- ۸- امکان خواندن مواد آموزشی هم به صورت آنلاین و هم ذخیره کردن آنها برای مطالعه در زمانهای بعد برای دانشجویان میسر می شود.
- ۹- آموزش آنلاین، دانشجویان را به موضوعات مورد علاقه آنها می کشاند. مطالعات نشان می دهد که به علت تنوع روشهای آموزشی استفاده شده یادگیری آنها در مقایسه با آموزش سنتی بیشتر است .
- ۱۰- در آموزش الکترونیکی امکان انتخاب از یک محدوده وسیع از دوره ها برای برآوردن نیازها وجود دارد (۱۳).
- ۱۱- در آموزش الکترونیکی انعطاف پذیری در زمان و روش ارائه وجود داشته و وجود محیط آموزشی متمرکز امکان به دست آوردن بازخورد فوری را فراهم می کند(۱۴).

## رویداد محیط آموزش آنلاین

می‌گردد تا بتوانند خدمات بهتری به بیماران و مردم و یا گروه‌های تخصصی ارائه دهند. این آموزشها به صورت الکترونیکی می‌تواند با مقبولیت بهتر بر اساس انتخاب آموزش گیرنده در هر جا و در هر زمان که وی مایل است به او داده شود.

### ۳- آموزش بیماران

آموزش شیوه های صحیح زندگی یکی از معیارهای اصلی بهبود بیماران است. روشهای رایج معمولاً زمان کمی در اختیار بیمار قرار می‌دهد تا آموزش ببینند، علاوه بر آن وی ممکن است برخی نکات کلیدی را از دست بدهد و یا پزشک مشکلاتی مانند موانع اجتماعی یا شرعی در ارائه مطالب داشته باشد. تلفیق روشهای فعلی آموزش با آموزش الکترونیکی سطح سلامت جامعه را به گونه موثری بالا خواهد برد. این آموزش سبب مشارکت جدی بیماران در روند درمان خواهد شد و در کشورهای پیشرفته اغلب بیمارستانها این نوع آموزشها را با استفاده از فناوری های اطلاعات و ارتباطات در قالب مراکز آموزش بیمار و خانواده انجام می‌دهند.

### ۴- آموزش عمومی

مهمترین قسمت تاثیرگذار بر سطح سلامت جامعه را آموزش عمومی تشکیل می‌دهد و در روشهای آموزشی در بسیاری از جنبه ها با آموزش بیماران مشترک است. آموزش عمومی با اطلاع رسانی به موقع می‌تواند مانع تعداد زیادی از بیماریها گردد و بسیاری از شیوه های غلط زندگی را تصحیح کند و به این ترتیب اقتصاد بهداشت را به شدت تحت تاثیر خود قرار دهد. علاوه بر آن با در نظر گرفتن بقیه شرایط مانند عدم وجود موانع اجتماعی یا شرعی در طرح سوالات، امکان ارائه اطلاعات به صورت تسهیل شده وجود خواهد داشت. در یک بررسی انجام شده در آمریکا مشخص شد که بیش از ۶۴ درصد از

همانند هر کلاس، فضاهای آموزشی آنلاین نیز در مشخصات مربوط به اعضای هیئت علمی، دوره، واحد، و البته دانشجویان شرکت کننده فرق می‌کند. بسته به اینکه مدرسان دانشجویان چگونه واحد را طراحی کرده اند یک محیط آموزش آنلاین به دانشجویان اجازه می‌دهد:

- مواد دوره را به دست آورند.
- به بحث های درسی واحد های دوره خود بپیوندند تا مواد دوره به روشنی توضیح داده شود و یا مسائل را به مناظره بگذارند و تجارب را تقسیم کنند.
- در فعالیت های مبتنی بر گروه هم در مولفه های قابل اجرایی مطالعه خود و هم به عنوان یک توسعه طبیعی فرآیند آموزشی شرکت کنند.
- به طور اختصاصی با دیگر افراد (با سایر دانشجویان و اساتید) ارتباط برقرار کنند.
- فایل هایی را برای دانشجویان و اساتید بفرستند.
- آزمون ها را تکمیل کنند (۱۶).

## کاربردهای آموزش الکترونیکی در علوم پزشکی

### ۱- آموزش در دانشگاهها

اکنون روشهای مختلف آموزش الکترونیکی به صورت همراه با استاد یا به گونه خودآموز در حوزه های مختلف استفاده می‌گردند. تلفیق آموزش الکترونیکی با آموزش معمول می‌تواند از نمایش مطالب آموزشی ساده نظیر عکس در هنگام تدریس تا شبیه سازی واقعیت (واقعیت مجازی) متفاوت باشد.

### ۲- آموزش مداوم کادر پزشکی

با توجه به پیشرفتهای سریع در همه علوم، کادر پزشکی نیاز به آموزش دارند که به طور منظم، ادواری و موثر به آنان داده شود. آموزش مداوم فعالیتهای آموزشی است که جهت ابقای توسعه یا افزایش دانش و مهارت و تواناییهای شغلی گروه پزشکی انجام

جوانان ۱۶ تا ۲۵ ساله اطلاعات بهداشتی مورد نیاز خود را از طریق اینترنت دریافت می کنند .

#### ۵ - آموزش از راه دور

تلاش برای آموزش بدون محدودیت زمان و مکان سالهاست که ادامه دارد. در سال ۱۹۱۳ همزمان با اختراع تصاویر متحرک، ادیسون چنین پیش بینی کرد «من بر این باورم که سیستم تصاویر متحرک سیستم آموزش ما را دگرگون کرده و در طی چند سال آینده به صورت عمده ای استفاده از کتابهای آموزشی را منسوخ خواهد کرد». «دارو» در سال ۱۹۳۲ هنگامی که اولین مدرسه رادیویی را بنا نهاده بود آن را به رقیبی اصلی برای کتابهای آموزشی تشبیه کرد. هر چند که هیچ یک از این دو به واقعیت بدل نشد اما هر یک از این اختراعات سیستم های آموزشی مکمل را بنیان نهادند. مزیت اصلی تکنولوژی الکترونیکی جدید امکان دریافت بازخورد از آموزش گیرنده است که امکان ارائه مطالب موثر و مناسب را به آموزش گیرنده فراهم می کند. در واقع در این گونه آموزش نه تنها استاد می تواند نظارت کامل و کافی بر دانشجو داشته باشد، بلکه دانشجو را محدود به مکان و زمان خاصی نمی نماید، هر زمان که مایل باشد می تواند در کلاس حضور یابد، بر اساس استعدادهای وی مطالب عرضه و با ارائه چندین بار یک مطلب به دانشجویان مختلف در هزینه ها صرفه جویی می شود.

#### ۶ - شبیه سازی

با استفاده از شبیه سازی در هزینه های زیادی صرفه جویی شده است. یکی از این پروژه ها، پروژه شبیه سازی جسد انسان در دانشگاه بوفالو است که به جای استفاده از جسد واقعی، با استفاده از اطلاعات وارد شده همه اعضای بدن شبیه سازی می گردند. شبیه سازی تنها محدود به شبیه سازی بدن نیست. دانشگاه استانفورد برای بازدید دانشجویان از آزمایشگاه بیوفیزیک تصاویر آزمایشگاه را بر روی

وب قرار داده است و با انتخاب هر دروازه در تصویر می توان وارد اطاق مورد نظر شد و با انتخاب هر وسیله توضیحات آن را دریافت کرد.

دانشگاه پنسیلوانیا برای آموزش نحوه گرفتن مایع مغزی نخاعی از شبیه سازی رایانه ای استفاده می کند و به این ترتیب مایع مغزی نخاعی هیچ بیماری توسط پزشکان و پرستاران غیر ورزیده جمع آوری نخواهد شد. در این روش دستگاه با شبیه سازی فشار و مقاومت بافتهای مختلف بدن با نمایش اطلاعات بازخوردی دانشجو را راهنمایی می کند و پیشرفت وی را اندازه گیری می نماید.

برای آموزش کوله سیستمی شکمی نیز این کار انجام شده است. در این زمینه با استفاده از شبیه سازی رایانه ای و با محاسبات ریاضی، برخورد هر وسیله جراحی با بافت شبیه سازی شده بدن محاسبه می شود و واکنشی که توسط بافت باید نشان داده شود محاسبه می گردد و به جراح نشان داده می شود(۱۷).

در آموزش تکنولوژیستهای علوم آزمایشگاهی، در یک بیمارستان دروس عملی و آزمایشگاهی برای ارتقا دانش و مهارت حائز اهمیت است. البته در آزمایشگاههای فعلی با وجود تکنولوژیستهای ارشد وقت کمی برای آموزش دانشجویان رده پایین وجود دارد چون تقاضا برای کارهای بیمارستانی افزایش یافته است. برای تکمیل آموزش عملی دانشجویان تصمیم گرفته شد مواد آموزشی کلینیکی شبیه سازی شده با استفاده از یک سیستم آموزش به کمک رایانه ارائه شود (۱۸).

#### زیر ساختهای پیاده سازی آموزش الکترونیکی

برای پیاده سازی آموزش الکترونیکی در موسسات آموزشی به یک سری از زیرساختها نیاز است. این زیر ساختها نقش ویژه ای در موفقیت و یا عدم موفقیت

آموزش الکترونیکی ایفا می کنند. از جمله این زیر ساختها می توان به زیر ساخت فناوری و زیر ساخت فرهنگی اشاره نمود.

**۱- زیر ساخت فناوری :** با توسعه آموزش الکترونیکی از نظر اندازه و پیچیدگی نیاز به تاکید بر زیر ساخت فناوری آن نیز بیشتر می شود. زیر ساخت فناوری باید ظرفیت لازم برای پشتیبانی از کاربران و بار شبکه را داشته و هم چنین باید دارای قابلیت انعطاف باشد تا بتواند توسعه یابد. این زیر ساخت بایستی پایدار باشد تا به دانشجویان اطمینان دهد که در سطح بالا در دسترس آنان است و محیط بازی برای پشتیبانی از تبادل بین بخشها ایجاد کند و امنیت لازم برای حفظ مطالب توزیع شده را تدارک ببیند.

پهنای مناسب باند و برقراری مستمر خدمات اینترنتی از جمله این زیر ساختها به شمار می روند. لازم به ذکر است در صورت نامناسب بودن پهنای مورد نیاز و عدم برقراری مستمر خدمات اینترنتی، آموزش الکترونیکی از رسیدن به اهداف خود باز خواهد ماند (۲).

## ۲- زیر ساخت فرهنگی

قبل از پیاده سازی آموزش الکترونیکی در دانشگاهها باید به بستر سازی فرهنگی، آشنا سازی و ایجاد بینش مثبت در مسئولان، اساتید، دانشجویان و کارمندان دانشگاهها نسبت به آموزش الکترونیکی پرداخت (۱۹).

## مهارتهای مورد نیاز برای آموزش آنلاین موفقیت آمیز

مهارتهایی که دانشجویان برای آموزش آنلاین به آن نیاز دارند شامل مهارتهای فردی، مهارتهای مطالعه، مهارتهای عمومی کار با رایانه، و اینترنت است .

## ۱- مهارتهای فردی

ماهیت تحصیل در سطح دانشگاهی در حال تغییر است. به طور فزاینده ای مسئولیت یادگیری بر عهده دانشجویان است. دانشجویانی که عادت دارند تا استاد تمامی سوالات آنها را بدهد باید سعی کنند تا به صورت یک آموزنده فعال عمل نمایند. فردی که مسئول یادگیری، بالا بردن انگیزه، و نظم و انضباط خودش است حال بیش از هر زمان دیگری فرصت دارد تا در یادگیریها شرکت کند نه اینکه فقط یک گیرنده غیر فعال باشد. استفاده از اینترنت به دانشجویان امکان دسترسی به اجتماعی جهانی از دانشجویان و اساتید را می دهد. بنابراین باید از مزایای آن استفاده نمود .

## ۲- مهارتهای مطالعه

اگر چه تحصیل آنلاین ممکن است یک پدیده جدید برای دانشجویان باشد، اما برخی موارد جدید در مورد تحصیل کردن وجود دارد که علی رغم ارائه تکنولوژی جدید به همان صورت باقی می ماند. چیزهایی شبیه مدیریت زمان، انگیزش، وجود انتظارات واضح و آمادگی برای امتحان هنوز به عنوان جنبه های مهم تحصیل به شمار می آیند. تحصیل آنلاین به مهارتهای خواندن و نوشتن وابسته است. بسیاری از محتوای موضوعی از طریق مواد خواندنی ارائه می شود و یک مقدار از مکاتبات دانشجویان در فرم نوشتاری خواهد بود. اگر دانشجویان می دانند که در این ارتباط توانایی لازم را ندارند باید به دنبال توسعه این مهارتها باشند.

## ۳- مهارتهای عمومی رایانه ای

دانشجویان حداقل به سطح پایه مهارت در استفاده از رایانه نیاز دارند تا در تحصیلات آنلاین موفق عمل کنند. مهارتهایی از قبیل پردازش کلمه، مدیریت فایلها، ذخیره کردن، و چاپ کردن اگر چه برای دانشجویان ضروری هم نباشد کمک کننده خواهد بود .

#### ۴ - مهارت‌های اینترنت

دانشجویان برای تحصیل آنلاین به برخی از مهارت‌های اینترنتی نیاز خواهند داشت. رفتن به آدرس یکتای خاص، جستجو، ذخیره کردن و چاپ کردن صفحات وب مهارت‌های مهمی به شمار می‌آیند. مهارت‌های بسیار پیشرفته از قبیل جستجوی وب و ارزیابی وب سایت نیز برای اغلب دانشجویان مفید خواهند بود (۲۰).

رشد نوآوریها و ابتکارها در آموزش الکترونیکی، قابلیت استفاده مجدد از دروس الکترونیکی و مشارکت گروهی دروس الکترونیکی از دلایل نیاز به استانداردهای آموزش الکترونیکی به شمار می‌روند (۲۲).

#### دسته بندی استانداردهای آموزش الکترونیکی

##### ۱) فرا داده<sup>۱</sup>

محتوای آموزشی و کاتالوگها باید در یک روش همسان برای پشتیبانی از فهرست کردن، جستجو کردن، ذخیره و بازیابی اشیا آموزشی از طریق چندین ابزار از میان چندین مخزن برچسب خورده باشند. یکی از مهمترین اجزاء استانداردهای آموزش الکترونیکی، استانداردهای مربوط به توصیف فرا داده های آموزشی است. فرا داده ها در واقع اطلاعات توصیفی سایر داده ها از جمله محتویات آموزشی است. فرا داده، اطلاعاتی در مورد اطلاعات است.

##### ۲) بسته بندی مطالب و محتویات<sup>۲</sup>

مشخصات و استانداردهای مربوط به بسته بندی مطالب و محتویات آموزشی، انتقال این مطالب و محتویات را از یک سیستم آموزشی به سیستم دیگر تسهیل می نمایند. بسته مطالب و محتویات آموزشی هم شامل اشیاء آموزشی و هم در بر گیرنده اطلاعاتی در رابطه با نحوه ترکیب این اشیاء جهت تشکیل واحدهای بزرگتر (در قالب هایی نظیر بخش ها، درس ها، و دوره ها) است. در این استانداردها قواعد بیشتری نیز جهت توصیف نحوه ارائه مطالب و محتویات به فراگیرنده ها در نظر گرفته می شود.

##### ۳) شرح حال فراگیرنده (مدیریت فراگیرنده)

شامل اطلاعات شخصی، طرحهای آموزشی، تاریخچه آموزشی، الزامات قابل دسترس، گواهی ها و درجات،

#### استانداردهای آموزش الکترونیکی

استانداردهای آموزش الکترونیکی یک سری قوانین مشترک را بر روی آموزشهای الکترونیکی و آموزشهای مجازی اعمال می کنند. قوانینی که چگونگی تولید دوره آموزشی برخط (آنلاین) و خط مشی مدیریت آموزش برای تحویل این واحدها به نحوی که با هم هماهنگ عمل کنند را مشخص می کند.

این قوانین برای دوره های آموزش الکترونیکی و سیستمهای مدیریت آموزش زبان مشترکی را فراهم می کند تا در صورت لزوم، اطلاعات را با یکدیگر به اشتراک بگذارند یا با هم تبادل نظر کنند. این قوانین مشترک هم چنین به سیستمهای آموزش الکترونیکی متفاوت اجازه می دهد که به صورت یکپارچه عمل کنند. از این هم فراتر، این قوانین زبان استاندارد ایجاد می کند که اجزای دوره های آموزش الکترونیکی را مشخص می کند. سرانجام استانداردها ما را قادر می کنند که فناوریهای آموزشی قدرتمندی بسازیم و آموزش را بر پایه نیازهای فردی استوار کنیم و مشکلات مربوط به همخوانی بین سیستمها را حل کنیم که این خود می تواند به نوبه خود از سرمایه گذاری مشتریان در محتوای آموزشی و ارائه آموزش و سیستمهای مدیریت حفاظت کند (۲۱).

<sup>1</sup> - Metadata

<sup>2</sup> - CONTENT PACKAGING

## آموزش الکترونیکی در دانشگاه‌های علوم

### پزشکی کشور

این نوع از آموزش در دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور در مقایسه با کشورهای توسعه یافته هنوز در مراحل اولیه خود به سر می‌برد و تنها چند دانشگاه علوم پزشکی از جمله دانشگاه علوم پزشکی تهران و علوم پزشکی شهید بهشتی آن هم در یک رشته کارشناسی ارشد آموزش بهداشت نسبت به راه اندازی سامانه آموزش الکترونیکی خود اقدام کرده‌اند. هم‌چنین در دانشگاه علوم پزشکی تهران دوره‌های دکترای حرفه‌ای آموزش پزشکی و دکترای حرفه‌ای پرستاری و مدیریت خدمات بهداشتی-درمانی در حال تصویب و راه‌اندازی است و برخی از دانشگاه‌ها در راه رسیدن به این نوع از آموزش در تلاشند. دانشگاه‌های علوم پزشکی برای رقابت در این زمینه با دانشگاه‌های آنلاین مطرح دنیا راه‌درازی در پیش دارند.

### نتیجه‌گیری

لازمه موفقیت در اجرای آموزش الکترونیکی در دانشگاه‌های علوم پزشکی برقراری زیرساختها و استانداردهای ضروری آن قبل از پیاده‌سازی و تداوم آنها در حین اجراست. تجارب نشان می‌دهند بدون توجه به این زیرساختها و استانداردها، آموزش الکترونیکی از رسیدن به اهداف خود باز مانده‌است. با عنایت به مزایایی که آموزش الکترونیکی ذاتاً آن را داراست در لزوم توسعه آموزش الکترونیکی علوم پزشکی تردیدی وجود ندارد ولی آنچه که مهم است نحوه دسترسی موثر به این نوع از آموزش است. با توجه به اینکه دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور در مقایسه با دانشگاه‌های دیگر جهان تجربه کمتری دارند پیشنهاد می‌گردد با تطبیق فرایندهای موجود در دنیا و با استفاده از تجارب کشورهای سرآمد در این زمینه

ارزیابی دانش و وضعیت مشارکت در آموزش جاری است.

سیستمهای آموزش و فراگیری الکترونیکی خواه برای ارائه سرویسهای شخصی و سفارش شده و یا صرفاً جهت نگهداری اطلاعاتی از فراگیرنده، مانند میزان پیشرفت و وضعیت جاری شخص فراگیرنده، باید اطلاعات مربوط به شرح حال شخصی فراگیرنده و نیز سایر کاربران را مدیریت نمایند. استانداردهایی برای بازنمایی و مدیریت مدل اطلاعات شخص فراگیرنده که به وسیله تکنیکهای مدل‌سازی کاربر به وجود می‌آیند وجود دارند (۲۳).

### ۴) ارزشیابی فراگیرنده

با به کارگیری این استاندارد سیستمهای آموزش و فراگیری الکترونیکی به خصوص سیستمهای تحت وب قادر خواهند بود سوالات و ارزشیابی‌های خود را با یکدیگر مبادله نمایند. این استاندارد دارای قالب توصیفی جهت بیان و توصیف محتویات (سیستمهای سوالی و ارزشیابی‌ها) نیز است.

### ۵) محیط زمان اجرا

یکی از رایج‌ترین راهکارهای بهره‌گیری از قابلیت استفاده مجدد جدا نمودن محتویات و مطالب آموزشی از منطقه عملیاتی، نحوه ارائه و مدیریت آنهاست.

این استاندارد جزئیات فناوری‌های خاص پیاده‌سازی سیستم را بیان نمی‌نماید بلکه بیشتر بیانگر اهداف مربوط به فعالیت‌های افراد و نقش‌های درگیر در فرآیند آموزش الکترونیکی و نیز فرآیندهای کامپیوتری مربوطه و نیز دانش مورد نیاز هر یک است.

چندین موسسه در زمینه استانداردهای آموزش الکترونیکی فعالیت می‌کنند که ایزو، کنسرسیون آموزش بر مبنای رایانه صنعت هواپیمایی (AICC)، Dublincore, PROMETEUS, IEEE, ADL, IMS, LRN, CEN, ARIADNE و... از جمله این موسسات است (۲۴).

مناسب ترین روش آموزش الکترونیکی انتخاب و هزینه های پیاده سازی آموزش الکترونیکی به انتقال نسبت به پیاده سازی آن اقدام شود. هم چنین تشکیل کنسرسیومهایی در این زمینه علاوه بر صرفه جویی در تجارب، تبادل محتوی درسی و تشریک مساعی بین دانشگاهها کمک خواهد نمود.

## منابع

- 1 – Duplaga M, Zielinski K, Ingram D, editors. Transformation of healthcare with information technologies. Amsterdam ; Washington, DC :IOS Press; 2004: 308-316.
- 2 – Blinco K, Mason J, McLean N, Wilson S. Trends and issues in E-learning infrastructure development [Monograph on the internet]. 2004 [cited 2008 May 8]. Available from: [http://www.jisc.ac.uk/uploaded\\_documents/Altilab04-infrastructureV2.pdf](http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/Altilab04-infrastructureV2.pdf)
- 3 - Della Corte F, La Mura F, Petrino R. E-learning as educational tool in emergency and disaster medicine teaching. *Minerva Anesthesiol.* 2005 May; 71(5):181-95.
- 4 - E-learning Introduction .Ageless learner [homepage on the Internet]. Ageless Learner [update 2006 October 15; cited 2008 May 8]. Available from: <http://agelesslearner.com/intros/elearning.html>
- 5 - E-learning definition and explanation [homepage on the Internet]. Dereck stockley [update 2006 February 24; cited 2008 May 8]. Available from: <http://derekstockley.com.au/elearning-definition.html>
- 6 - Pecor S. What is e-learning? [homepage on the Internet] Concordia University Wlconsin [cited 2008 May 8]. Available from: [HTTP://WWW.CUW.EDU/ADULTEd\\_Graduate/elearning/what\\_is\\_elearning.html](HTTP://WWW.CUW.EDU/ADULTEd_Graduate/elearning/what_is_elearning.html)
- 7 - About E-Learning [Monograph on the internet]. ulster university [cited 2008 May 8]. Available from: <http://www.engineering.ulster.ac.uk/flhs/elearning.html>
- 8 - Asirvatham D. Multimedia University [Monograph on the internet]. [update 2007; cited 2008 May 8]. Available from: <http://mmlscyber.mmu.edu.my/articles/article2.html>
- 9 - Benefits of e-learning. [homepage on the Internet]. [update 2008; cited 2008 May 8]. Available from: <http://cai.au.edu/concept/benefit.html>
- 10 - Advantages and disadvantages of studying at Unisa. [homepage on the Internet]. [update 2008; cited 2008 May 8]. unisa. Available from: <http://www.unisa.ac.za/Default.asp?Cmd=ViewContent&ContentID=15101>
- 11 - Distance learning .unisa. [homepage on the Internet]. [update 2007 June 11; cited 2008 May 8]. unisa. Available from: <http://www.unisa.ac.za/default.asp?Cmd=ViewContent&ContentID=15100>
- 12 - Advantage of Online Learning. CSU. [homepage on the Internet]. Charles Sturt university [c2008; cited 2008 May 8]. Available from: <http://www.csu.edu.au/division/studserv/online/learning/advantage.htm>
- 13 - Benefits of e-learning. [homepage on the Internet]. World wide learn: The World's Premier Online Directory of Education. [c1999-2008; cited 2008 May 8]. Available from: <http://www.worldwidelearn.com/elearning-essentials/elearning-benefits.htm>

14 - Coldwell J, Newlands D. Deakin Online: An Evolving Case Study. *Journal of Issues in Informing Science and Information Technology*. [serial on the Internet]. 2004; [cited 2008 May 8]; Vol 1. Available from: <http://proceedings.informingscience.org/InSITE2004/011caldw.pdf>

15 - Clark, R. (2007). Sex principles of effective e- learning : what works and why. *Learning solutions* [serial on the Internet]. 2002 Sept 10; [cited 2008 May 8]; Available from: <http://www.elearningguild.com/pdf/2/091002DES-H.pdf>

16 -Success in online learning. [homepage on the Internet]. Deakin university; [cited 2008 May 8]. Available from: [http://www.deakin.edu.au/dlt2008/deakin\\_online/success/index.html](http://www.deakin.edu.au/dlt2008/deakin_online/success/index.html)

۱۷ - محور خدمات اطلاعات آموزش. [صفحه اینترنتی]. دبیرخانه شورای راهبری فناوری اطلاعات و ارتباطات بهداشتی (تکفاب)؛ [استناد شده در ۱۹ اردیبهشت ۸۷]. قابل دسترس در: <http://www.Takfab.hbi.ir>.

18 - Kubota T, Cho Y, Kajiwara M, Baba K, Kikuchi K, Kinoshita A. Use of a computer-assisted simulation system in undergraduate education of Laboratory technologists. *Rinsho Byori*. 2007 Jun; 55(6):517-21.

۱۹ - ذوالفقار زعفرانی رشید، رزقی شیرسوار هادی. بررسی برنامه ها و روشهای اجرایی راه اندازی آموزش الکترونیکی در ایران. در: مجموعه مقالات همایش از آموزش الکترونیکی تا دانشگاه مجازی. تهران: معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب؛ ۱۳۸۵. ص. ۲۷۸.

20 - Skills needed for successful online learning. [homepage on the Internet]. Charles Sturt University. [c2008; cited 2008 May 8]. Available from : <http://www.csu.edu.au/division/studserv/online/learning/skills.htm>

۲۱ - کرد تودشکی لیلا. موسسات متولی استانداردهای آموزش الکترونیکی. گزارش کامپیوتر. ۱۳۸۴؛ شماره ۱۶۲: ص ۴۰.

۲۲ - جابری اقدم عبدالرضا. مالکیت هوشمند در محیط یادگیری جدید. در: مجموعه مقالات همایش از آموزش الکترونیکی تا دانشگاه مجازی. تهران: معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب؛ ۱۳۸۵. ص ۲۰۴-۲۰۹

23 - Baiquan F. Web services applied to E-Learning systems. [Power point on the Internet]. 2004 Apr 1; [cited 2008 May 8]; Available from: [www. cs. Helsinki .fi /u /chande / courses /cs /WSA /seminar /BaiquanFan/WSAppliedToE-Learning.ppt](http://www.cs.helsinki.fi/u/chande/courses/cs/WSA/seminar/BaiquanFan/WSAppliedToE-Learning.ppt)

24 - E-Learning Standards. [homepage on the Internet]. Asia e-Learning Network (AEN). [c2003; cited 2008 May 8]. Available from <http://www.elc.or.jp/aen/content/aboutEL/index.html>