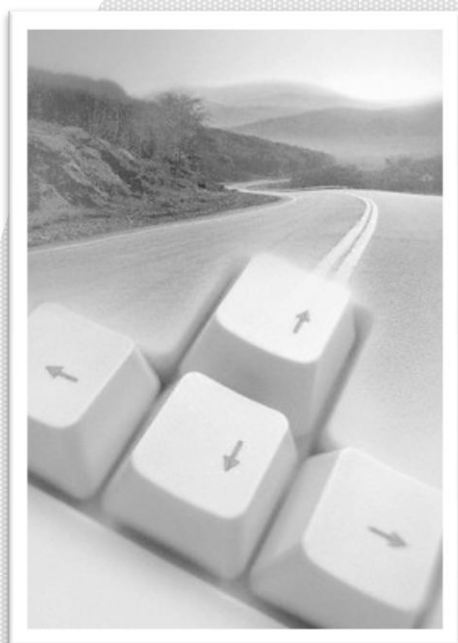


# طرح تفصیلی راه اندازی آموزش الکترونیکی در دانشگاه علوم پزشکی

دانشگاه علوم پزشکی مشهد

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

نویسنده: دکتر رضا اسدی



## فهرست:

✓ مقدمه

✓ تعیین اهداف و برنامه عملیاتی

✓ نرم افزارهای لازم

✓ ارائه آموزش های لازم

✓ فرهنگ سازی و مشوق ها

✓ نیروی انسانی

✓ ارزشیابی

✓ زیرساخت ها

## مقدمه

آموزش الکترونیک به استفاده از فناوری های الکترونیکی اعم از رایانه، تلفن همراه و سایر ابزارهای مشابه برای یادگیری و آموزش گفته می شود. در زبان فارسی غالباً واژه eLearning آموزش الکترونیک ترجمه میشود در حالیکه ترجمه صحیح این واژه یادگیری الکترونیک است و واژه انگلیسی صحیح تر شاید online Education یا Virtual Education باشد. اگرچه آموزش الکترونیک مفهوم عام تری نسبت به دو عبارت گفته شده دارد.

از آنجاییکه آموزش و یادگیری مناسب یک فرایند دوطرفه و تعاملی میان مدرس و فراگیر می باشد، لذا آموزش الکترونیکی نیز شامل دو بخش اصلی شامل محتواهای آموزشی و تعاملات آموزشی می باشد آموزش و یادگیری الکترونیکی استفاده از ابزارها و فناوری های الکترونیکی برای آموزش و یادگیری هستند. که به تفکیک در زیر انواع ابزارها شرح داده شده اند:

### Web-based Training یا Online Learning

این دو واژه به مفهوم آموزش و یادگیری از طریق اینترنت و ارائه برنامه آموزشی به صورت تحت وب؛ همزمان و یا غیرهمزمان است. این روش آموزشی امروزه بسیار پرطرفدار است و حجم زیادی از آموزش های الکترونیکی به این شیوه ارائه می گردد.



### آموزش مبتنی بر رایانه یا Computer-Based Training

در این شیوه آموزش عمدتاً محتواها به صورت لوح فشرده (CD, DVD) و یا نرم افزار قابل نصب (windows application) عرضه می شود و فقط در صورت اختیار داشتن منبع و یا رایانه ای که برنامه بر روی آن نصب شده، قابل استفاده است. این روش بی نیاز به اتصال اینترنتی است و محتواهای حجیم و سنگین را از طریق آن می توان ارائه داد. اما ایراد این روش، یکطرفه بودن آموزش و نبود امکان تبادل اطلاعات بین فراگیران با تولیدکنندگان یا مولفین محتوا در حین فرایند آموزش است. این روش در مواردی که تولیدکنندگان محتوا می دانند که کاربران احتمالی دسترسی مناسب به اینترنت ندارند و یا محتواها حجیم و سنگین می باشند (مانند استفاده از فیلم های آموزشی با کیفیت بالا) و از طرفی نیازی نیز به ارتباط فراگیران با مدرسین یا طراحان برنامه نمی بینند. قابل استفاده است. البته باید توجه داشت که در این روش چند مساله وجود دارد. اولاً اینکه باید تولیدکنندگان برای تولید لوح های فشرده به تعداد زیاد شامل (خریداری CD/DVD، چاپ روی آنها، کپی برنامه بر روی لوح فشرده و تهیه قاب یا بسته بندی مناسب برای آن) هزینه کنند و همچنین به یک شبکه پخش و



توزیع نیز دسترسی داشته باشند تا بتوانند محصول خود را توزیع نمایند. در غیر اینصورت محصول تولید شده به دست مصرف کنندگان نخواهد رسید.

### Mobile Learning یا M-Learning

مفهومی جدیدتر است که استفاده از تلفن های همراه و رایانه های جیبی (iPhone, Pocket PC, BlackBerry) برای ارائه برنامه های آموزشی و یادگیری را شامل می شود این ابزارها به دلیل کوچک بودن صفحه نمایش، قدرت کم پردازش و حافظه کم، امکانات محدودتری برای ارائه محتوا دارند اما در مقابل همراه در اختیار فراگیر هستند و به امکاناتی از قبیل دسترسی به شبکه تلفن و امکان ارسال انواع پیام (SMS و MMS) مجهزند.



البته گذشته از اینکه شیوه های آموزشی دیگری نیز در برخی منابع به عنوان شیوه های آموزش الکترونیک معرفی می شوند مانند ارائه برنامه های آموزشی از طریق شبکه های رادیویی و تلویزیونی اما استفاده از نرم افزارهای رایج رایانه ای (مانند Windows PowerPint) و یا استفاده از سخت افزارهایی مانند انواع SmartBoard ها، برای امر آموزش نیز می تواند نوعی آموزش الکترونیکی قلمداد شود. اما عمده بحث این مستند دو شیوه اول یعنی آموزش های تحت وب و آموزش های تحت رایانه که به اختصار WBT و CBT نامیده می شوند، می باشد.

### آموزش های تحت وب یا مبتنی بر شبکه



در اولین روزهای کشف شبکه های رایانه ای مفاهیم یادگیری از این طریق نیز مطرح شده بوده اند و هم اکنون نیز بسیاری از برنامه های آموزشی سازمانهای بزرگ به صورت تحت شبکه داخلی (Intranet) اجرا می گردند. اگرچه که امروزه تمایل عمده به حرکت به سمت برنامه های آموزشی تحت وب یا برخط (Online) است که فراگیران بتوانند از هر مکان و در هر زمانی به آن دسترسی یابند و از طرف دیگر مولفین و تولیدکنندگان محتوا نیز بتوانند از امکانات نرم افزارها و پروتوکل های استاندارد موجود برای محتواهای تحت اینترنت (مانند محتوای جریانی یا Streaming، پروتوکل Http و پروتوکل های پست الکترونیک) استفاده کنند، اما این روش محدودیت هایی نیز دارد.

در این روش باید فراگیران به اینترنت با سرعت متوسط یا بالا بسته به نوع محتوا دسترسی داشته باشند و معمولا این دسترسی برای تعداد ساعت بالا به دلیل ضرورت آنلاین بودن در تمام طول مدت یادگیری میسر و مقرون به صرفه باشد. همچنین باید فراگیران دانش کافی برای یادگیری برخط داشته باشند و بدانند که چگونه از وبسایت های آموزشی برخط باید استفاده نمایند. در این شیوه آموزش، باید مدرسین پاسخگو باشند و به سوالات فراگیران

پاسخ دهند و همچنین نظام پشتیبانی ۲۴ ساعته برای فراگیران فراهم باشد. آموزش های تحت وب به دو شیوه اصلی ارائه می گردند:

### الف- آموزش های همزمان یا Synchronous

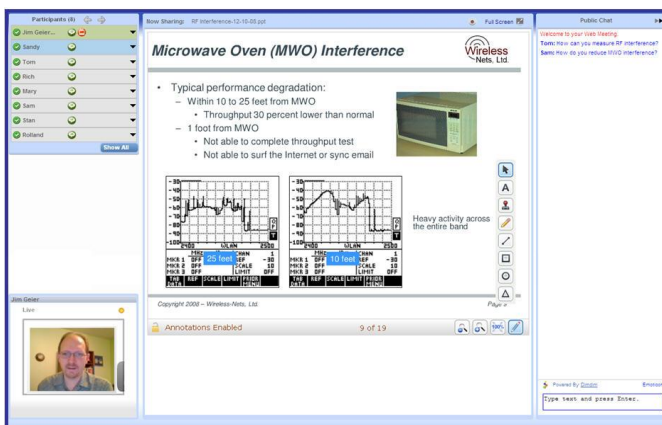
در این شیوه آموزش فراگیران از طریق یک نرم افزار که برای این امر طراحی شده است همزمان با مدرس درس ارتباط برقرار می کنند. در این نوع از انواع مختلف ارتباطات الکترونیکی اعم از متنی، صوتی و تصویری (ویدیویی) استفاده می شود. البته امروزه عمدتاً از دو روش کنفرانس تحت وب (Web Conferencing) و کلاس مجازی (Virtual Classroom) استفاده می شود:



### کنفرانس تحت وب یا Web Conferencing

در این روش نیاز به سخت افزارهای مانند دوربین های شبکه (Web Camera) و یا دوربین های ویدیوکنفرانس (Video Conference) است تا بتوان ارتباط ویدیویی همزمان میان مدرسین و فراگیران را برقرار نمود. ارتباط صرفاً به صورت صوتی و تصاویر ویدیویی است و امکان نمایش اسلایدهای PowerPoint توسط مدرسین در صورت بکارگیری سخت افزار مناسب، وجود دارد.

### کلاس مجازی (Virtual Classroom)



در این نوع آموزش همزمان، از نرم افزارهای خاصی تحت همین نام و رایانه های معمولی که مجهز به دوربین شبکه معمولی (webcam) و یا دوربین تخصص شبکه و همچنین هدست (هدفون مجهز به میکروفون) می باشد، استفاده می شود. در این شیوه آموزش امکان نمایش

اسلایدهای PowerPoint، ارائه آموزش از طریق تخته سیاه آنلاین (interactive board) و همچنین ارتباط صوتی و ویدیویی (معمولاً محدود به مدرس) وجود دارد.

## ب- آموزش های غیرهمزمان یا Asynchronous

آموزش های الکترونیکی غیرهمزمان امروزه گروه اصلی آموزش های الکترونیکی را تشکیل می دهند زیرا اگرچه آموزش همزمان جذاب تر و مدرن تر به نظر می رسد اما نکته مهمتر دسترسی پذیری و آسان تر بودن فرایند یادگیری و آموزش است. که این دو مساله در آموزش های غیرهمزمان بیشتر برآورده می شود. در این نوع آموزش مدرسین و یا مولفین محتوا با همکاری متخصص تولید محتوا اقدام به تولید محتوای آموزشی نموده و بر روی سامانه های یادگیری آنلاین و یا به صورت CD و DVD عرضه می کنند. در این مرحله فراگیران با دسترسی به محتوای آموزشی یادگیری را آغاز می کنند. این امر ممکن است به طور مستقل و یا با همکاری و هدایت یک آموزشیار (مدرس در فضای مجازی که نقش مشاور، راهنما و تسهیل کننده را دارد) صورت گیرد. محتوایی که ارائه می شود می تواند به دو صورت کلی چندرسانه ای و یا متنی باشد که گاهی در یادگیری آنلاین از عبارت هایی مانند Flash-based در مقابل HTML-based استفاده می کنند.

### سیستم های مدیریت محتوای یادگیری (LCMS)

این سیستم ها مسوول تولید، مدیریت و عرضه محتوای آموزشی هستند که از طریق یک سیستم مدیریت یادگیری عرضه خواهند شد. در سیستم های مدیریت محتوای آموزشی، مدیران آموزشی و مدرسین می توانند با تولید؛ ذخیره سازی، استفاده مکرر، مدیریت و عرضه محتوای آموزشی از یک بانک اطلاعاتی را انجام دهند. در حالیکه سیستم های مدیریت یادگیری نمی توانند محتوای آموزشی یا درس ها را تولید کنند. در سیستم های مدیریت محتوای آموزشی، می توان محتوای آموزشی را وارد؛ خارج نموده و در درس های مختلفی یک محتوای آموزشی را قرار داد و آن را به شیوه های متنوعی به فراگیران عرضه کرد. محتوای درسی در این سیستم ها در قالبی تحت عنوان اشیای آموزشی تولید می شوند که به صورت بسته های نرم افزاری کوچکی هستند که بی نهایت درس را می توان به کمک کنار هم چیدن این بسته های آموزشی ایجاد نمود.

این اشیای آموزشی میتواند به شکل رسانه های مختلفی اعم از متون، تصاویر، انیمیشن و یا بسته های نرم افزاری کوچکی باشد که توسط نرم افزارهای بسیار زیادی که در این حوزه وجود دارند تولید شده باشند. سیستم مدیریت محتوای یادگیری وظیفه دارد تا چیدمان، ویرایش و ارائه این اشیای آموزشی را انجام دهد. بسیاری از سیستم های مدیریت محتوا در داخل خود ابزارهایی برای تولید محتوای متنی، انیمیشن و آزمون دارند و همچنین اکثر آنها انواع فرمت های اشیای آموزشی تولید شده در ابزارهای نگارشی (Authoring tools) مختلف را می توانند در داخل خود ارائه کنند. واضح است که این سیستم ها عمدتاً قادر به ویرایش صحیح اشیای آموزشی هستند که در داخل خود آنها تولید شده باشند.

## تعیین اهداف و برنامه عملیاتی

دانشگاه های علوم پزشکی در حوزه آموزش و یادگیری گروه های هدف متعددی را تحت پوشش خود قرار میدهند که شامل دانشجویان، دانش آموختگان در قالب آموزش مداوم، اعضای هیات علمی در قالب برنامه های توانمندسازی اساتید، کارکنان در قالب آموزش های ضمن خدمت و در نهایت جامعه در قالب برنامه های بهداشتی عمومی می باشد. طبیعتا در همین راستا در جهت ورود به حوزه آموزش و یادگیری الکترونیکی نیز بایستی همین موارد را مدنظر داشته باشند. هرکدام از گروه های هدف گفته شده ویژگی هایی مشخصی دارند که طبیعتا آموزش های الکترونیکی برای آنان کاربردهای متفاوتی داشته و باید از شیوه ها و ابزارهای متفاوتی برای آن گروه هدف استفاده نمود.

از طرف دیگر نوع مطلبی که قرار است آموخته شود، نیز مهم است. در مواردی با استفاده از متن و در موارد لازم تصاویر می توان مطلب را منتقل نمود. در حالیکه در مواردی دیگر برای یادگیری صحیح فرایندهای مفصل و پیچیده و یا مفاهیم ظریف و دقیق نیاز به استفاده از نمودارهای طولانی و یا نمایش تصاویر فیلم برداری شده است. در چنین مواردی دیگر آموزش از طریق متن و تصویر گویا نبوده و نیاز به تولید پویانمایی (Animation) و یا محتوا به صورت فیلم می باشد. در چنین شرایطی طبیعتا باید محدودیت های روش های آموزشی مانند تلفن همراه به دلیل صفحه کوچک نمایشگر و یا اینترنت به دلیل عدم امکان ارسال محتواهای با حجم بالا (در زمان نگارش این مطلب دسترسی کاربران خانگی به اینترنت حداکثر با سرعت ۱۲۸ kb/s می باشد).

اما گروه های هدف که بالا گفته شد هرکدام ویژگی های خاص خود را دارند که در هنگام برنامه ریزی باید مورد توجه قرار گیرد:

### دانشجویان

این گروه هدف دارای انگیزه یادگیری متوسطی می باشد اما در شرایط موجود به طور عمده مطالعه آنها به شب امتحان و از طریق جزوات است. این گروه هدف در صورت دسترسی به محتواهای پویا، جذاب و مبتنی بر حل مساله به طور کاربردی، جذب آموزش الکترونیکی خواهد شد. لذا توجه به این ویژگی ها در انتخاب نوع محتوا و شیوه ساخت و عرضه آن اهمیت دارد. این گروه از فراگیران به طور کلی کمترین مشکل را در کار با رایانه دارند و سهم بزرگی از آنها به طور مستمر از اینترنت استفاده می کنند. این گروه هدف به چند صورت می تواند از آموزش الکترونیک استفاده نماید:

**رشته های مجازی:** در این حالت دانشجویان از ابتدا برای رشته ای که به صورت مجازی ارائه می شود، ثبت نام می نمایند و کل دوره آموزشی وی تا زمان اخذ مدرک به صورت از راه دور و با کمک سیستم های آموزشی برخط اداره می شود.

**دروس کمک آموزشی:** در این روش محتوای دروس تولید شده به صورت برخط یا بر روی لوح فشرده آماده می شود و دانشجویان در کنار حضور در کلاس های درس از محتواها استفاده می نمایند.

**ابزارهای کمک آموزشی:** این محتواها حاوی سرفصل های درسی نیستند بلکه ابزارهای کمک آموزشی هستند که در کنار آموزش رایج و یا الکترونیکی مورد استفاده دانشجویان قرار میگیرند، از جمله این محتواها می توان اطلس های پزشکی، فرمول های محاسباتی، نرم افزارهای شبیه ساز و دایره المعارف ها را نام برد.

### مزایا و چالش های آموزش الکترونیک برای دانشجویان

آموزش الکترونیکی برای دانشجویان در دو گروه ابزارهای کمک آموزشی و درس های کمک آموزشی مزایا و چالشهای زیر را دارد:

مزایا:
۱. افزایش کیفیت آموزش از طریق استفاده فراگیران از محتواهای چندرسانه ای و ابزارها
۲. افزایش پویایی آموزش و قابلیت بکارگیری محتواهای آماده شده به طور مکرر
۳. امکان برگزاری کلاس های درس مباحثه ای با مطالعه قبلی محتواها
۴. پویایی کلاس های درس و انعطاف پذیری در حضور فراگیران در کلاس ها
۵. افزایش مهارتهای عملی با بکارگیری شبیه سازها و کاهش هزینه های مواد و خطرات خطاهای حین یادگیری بر بیماران و ابزارها و وسایل
۶. کاهش نیاز به اساتید مدعو با ضبط، آماده سازی سخنرانی ها و استفاده مکرر
چالش ها
۱. عدم وجود زیرساخت مناسب شبکه و دسترسی به رایانه در مکان های موردنیاز دانشجویان اعم از دانشکده ها و خوابگاه ها
۲. انگیزه اندک دانشجویان به استفاده از محتواهای الکترونیکی به دلیل فرهنگ جزوه خواندن در ایام امتحانات
۳. مهارت اندک گروه های از دانشجویان در بکارگیری و استفاده از سیستم های یادگیری الکترونیک
۴. پشتیبانی فنی اندک از دانشجویان برای تسهیل استفاده از محتواهای آموزشی
۵. عدم همکاری و انگیزه کم اعضای هیات علمی در تولید محتواهای آموزشی با کیفیت بالا و مناسب
۶. هزینه بر بودن تولید محتواهای چندرسانه ای و همچنین طولانی بودن فرایند تولید و عرضه محتوا

## دانش آموختگان

انگیزه این گروه از فراگیران متوسط رو به پایین است و فقط در صورتی انگیزه یادگیری دارند که محتواهای آموزشی را مفید برای ارتقای شغلی و کسب درآمد بیشتری برای خود بدانند. این گروه انگیزه کمی برای یادگیری دارند و محتواهای آموزشی باید به طور خلاصه و کاربردی و مفید برای کار عملی و بالینی طراحی شوند. این گروه از مبانی نظری گریزان هستند و همچنین محتواها باید سبک و در دسترس باشند. بسیاری از آنها در شهرهای کوچک و روستاها دسترسی محدودی به اینترنت به خصوص اینترنت پرسرعت دارند. این گروه دانش متفاوتی درباره رایانه دارند، در دانش آموختگان جواتر این مساله مشابه دانشجویان است، اما در دانش آموختگان سال‌های گذشته ممکن است چنین نباشد.

## مزایا و چالش‌های آموزش الکترونیک برای دانش آموختگان

آموزش الکترونیکی برای دانش آموختگان مزایا و چالش‌های زیر را دارد:

مزایا
۱. آموزش الکترونیک این گروه از ترک محل کار و سفرهای درون شهری و بین شهری برای حضور در برنامه‌های آموزشی بی‌نیاز و خطرات سفر و همچنین هزینه‌های ترک محل کار را کاهش می‌دهد.
۲. آموزش الکترونیک با پویایی خود از طریق امکان یادگیری در هر مکان و در هر زمان به دانش آموختگان پرمشغله کمک می‌کند که زمان مناسب برای یادگیری را خود انتخاب نمایند.
۳. آموزش الکترونیک گزینه‌های یادگیری متنوع تری را در اختیار فراگیران می‌گذارد و دانش آموختگان می‌توانند از بین برنامه‌های متعدد موارد مورد علاقه خود را برگزینند.
۴. آموزش الکترونیک این پویایی را دارد که دانش آموختگان محتواهای آموزشی را براساس آموخته‌های قبلی خود با سرعت متفاوت و براساس دانسته‌ها و ندانسته‌های فردی مطالعه نمایند (Personalized learning)
چالش‌ها
۱. دانش آموختگان در بازه سنی بسیار متفاوتی هستند و دانش و آگاهی بسیار متغیری به رایانه و آموزش الکترونیک دارند.
۲. دانش آموختگان عمدتاً انگیزه کمتری برای یادگیری نسبت به دانشجویان دارند.
۳. پراکندگی دانش آموختگان در سطح شهرها و روستاها بسیار گسترده است و توزیع و پخش محتواهای مبتنی بر لوح فشرده با دشواری‌های روبرو است.
۴. پراکندگی دانش آموختگان در سطح کلیه شهرها و روستاهای بزرگ و کوچک موجب دسترسی بسیار متغیر به اینترنت می‌شود که برنامه ریزی را دشوار می‌نماید.

۵. شناسایی هویت شرکت کنندگان (Identity Proofing) در برنامه های آموزش الکترونیک این گروه میسر نیست

۶. احتمال وجود تقلب و همیاری (Cheating) در فرایند یادگیری در این گروه از فراگیران وجود داشته و قابل کنترل نیست.

### کارکنان

این گروه از فراگیران انگیزه بسیار کمی برای یادگیری دارند و به طور کلی انگیزه آنها برای یادگیری قوانین اداری است، بنابراین سرفصل های آموزشی باید بسیار به دقت انتخاب شوند و تا حد امکان به صورت جذاب و مناسب طراحی شوند. این گروه از فراگیران معمولاً مشکلی در دسترسی به محتوای آموزشی از طریق اینترنت ندارند و دسترسی مناسبی به رایانه دارند. در گروه های جوان تر دانش رایانه و اینترنت کسب شده است اما در کارکنان با سابقه کاری بیشتر احتمال دارد که دچار دشواری در استفاده از محتوای آموزشی الکترونیکی باشند.

اعضای هیات علمی نیز تقریباً مشابه همین گروه هستند و به دلیل مشغله کاری بالا معمولاً انگیزه چندانی برای یادگیری ندارند مگر در مواردی که محتوا مناسب و مورد کاربرد باشد. این گروه نیز دسترسی مناسبی به اینترنت و رایانه دارند، اما همچنان در اعضای هیات علمی با سابقه تر نیز مهارت کار با رایانه و اینترنت کمتر است.

### مزایا و چالش های آموزش الکترونیک برای کارکنان و اعضای هیات علمی

مزایا
کارکنان دسترسی مناسب به رایانه و اینترنت دارند
کارکنان در گروه های سنی جوان تر دارای دانش استفاده از رایانه و اینترنت خوبی هستند
کاهش غیبت از محل کار برای حضور در کلاس و سمینار آموزش ضمن خدمت
کاهش اتلاف هزینه های ناشی از رفت و آمد، ابلاغ ماموریت برای کارکنان و برای مدرسین دوره ها
کاهش هزینه های برگزاری کلاسهای آموزشی اعم از فضای فیزیکی، چاپ جزوات، پذیرایی و حق التدریس
پویایی آموزش و عدم وابستگی به زمان و مکان
چالش ها
کارکنان معمولاً انگیزه اندکی برای یادگیری دارند.
کارکنان با سابقه کاری زیاد دانش و مهارت کمتری در کار با رایانه دارند
امکان همکاری و تقلب در ارزشیابی و آزمون ها (Cheating) وجود دارد

تولید محتوای مناسب و با کیفیت بالا هزینه بر و زمان بر است و نیاز به تخصص ویژه دارد
پشتیبانی مناسب ۲۴ ساعته در طول هفته ضروری است
در سازمان های دارای گسترش جغرافیایی، ممکن است در برخی شهرهای کوچک و بخش ها دسترسی مناسبی به رایانه و اینترنت وجود نداشته باشد.
برخی از کارکنان در بخش هایی کار میکنند که ارباب رجوع و یا مشغله کاری زیادی دارند و فرصت شرکت در برنامه ها را در محل کار پیدا نمی کنند و نیازمند امکانات مناسب در منزل هستند.

### جامعه

این گروه از فراگیران که بزرگترین گروه و در عین حال متنوع ترین گروه است، دارای ویژگی های بسیار متفاوتی است اما به طور کلی دسترسی به اینترنت و همچنین دانش رایانه و استفاده از آن در حد کمتری از همه موارد بالا قلمداد می شود. انگیزه برای یادگیری در این گروه به شدت متغیر است و از زیاد در خانم های خانه دار تا بسیار اندک در گروه های دارای مشاغل کارگری و سواد اندک متفاوت است. برای بسیاری از طبقات جامعه در حال حاضر آموزش الکترونیکی به هیچ عنوان توصیه نمی شود و آموزش از طریق رادیو تلویزیون بسیار کارآمد تر است. در مقابل دانش آموزان یکی از گروه های بسیار مناسب برای آموزش الکترونیکی هم به صورت تحت وب و هم به صورت لوح فشرده هستند و سرمایه گذاری برای آموزش این گروه از فراگیران یک سرمایه گذاری بلندمدت ولی بسیار سودآور برای جامعه و رشد کشور است.

### مزایا و چالش های آموزش الکترونیک برای جامعه

مزایا
گروه هدف بسیار بزرگ و حیاتی برای آموزش می باشد زیرا آموزش ها به ارتقای سلامت جامعه که هدف نهایی دانشگاه های علوم پزشکی است منجر می شود؛
افزایش آگاهی و دانش این گروه با کاهش بار بیماری ها و ناتوانی ها از طریق پیشگیری سطح اول به کاهش کلیه هزینه های نظام سلامت منجر می شود؛
آموزش الکترونیکی جامعه منجر به افزایش سواد سلامتی (Health Literacy) می گردد که انتخاب های بهداشتی و سالم را در اختیار جامعه می گذارد و مفاهیم سلامتی را به نسل های بعدی هم منتقل می سازد.
آموزش الکترونیکی جامعه پیچیدگی کمتری نسبت به عموم جامعه دارد و تولید محتواها برای آن به لحاظ علمی ساده تر است اگرچه استفاده از چندرسانه ای ها اثر آموزشی بیشتری دارد.

چالش ها
آموزش جامعه نیاز به وجود زیرساخت گسترده خدمات اینترنتی با سرعت متوسط تا بالا دارد
آموزش الکترونیکی جامعه گروه های محروم تر دارای سطح اجتماعی-اقتصادی پایین تر را به دشواری پوشش می دهد.
آموزش الکترونیکی جامعه نیاز به بودجه های کلان راه اندازی اولیه دارد اگرچه ارزش افزوده آن در صورت فراهم بودن زیرساخت ها و استفاده مناسب بسیار شایان توجه است.
به طور کلی در شرایط کنونی کشور آموزش الکترونیک برخط برای جامعه توصیه نمی شود و بهتر است از آموزش مبتنی بر لوح فشرده برای آموزش گروه های هدف خاص که نباید در دسترس عموم قرار گیرد و برای برنامه های عام از وبسایت های اینترنتی ساده، رادیو و تلویزیون استفاده شود.

#### طراحی اهداف:

براساس مطالب گفته شده اهداف برای راه اندازی آموزش الکترونیکی به صورت قدم به قدم باید با پاسخ به

سوالات زیر طراحی شوند:

۱. چه گروه های هدفی مورد نظر هستند که آموزش داده شوند؛
۲. این گروه های هدف چه ویژگی هایی شامل نقاط ضعف و قوت دارند و چگونه نقاط ضعف ها پوشانده و از نقاط قوت کمک گرفته خواهد شد؛
۳. چه نوع مطالبی مدنظر است که آموزش داده شود: مبانی نظری و نگرشی یا مهارت های عملی یا مهارت های ذهنی و در نهایت مهارت های حل مساله؛
۴. میزان بودجه در دسترس به چه میزان است؛ و چه مقدار بودجه برای سالهای آتی در نظر است که هزینه شود؛
۵. زیرساخت های مورد نیاز برای راه اندازی آموزش الکترونیکی در چه وضعیتی هستند و چه نقص هایی باید پیش از راه اندازی آموزش الکترونیکی برطرف شوند؛
۶. دسترسی های گروه هدف به اینترنت و رایانه باید مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد و براساس آن نوع محتواها و نوع ارایه آن متناسب با گروه هدف و دسترسی آن گروه انتخاب شود؛
۷. پشتیبانی مورد نیاز و شیوه آن تجزیه و تحلیل شود و برای آن تدابیری عملی اندیشیده شود.

## نرم افزارهای لازم

راه اندازی آموزش الکترونیک براساس نوع آن به نصب نرم افزارهایی در سازمان نیاز دارد. این نرم افزارها در دو نوع آموزش برخط و آموزش تحت لوح فشرده تفاوت هایی دارد. نرم افزارهای موردنیاز برای آموزش الکترونیک برخط شامل موارد زیر است:

### نرم افزار نگارش محتوا

اگر محتواهای برخط را به دو نوع متن و تصویر (HTML-based) و پویانمایی (Flash-based) در نظر بگیریم، طبیعتاً هرکدام نیاز به یک نرم افزار نگارشی مناسب دارند. اما از آنجایی که امروز عمده نرم افزارهای برخط مدیریت یادگیری (LMS یا LCMS) نگارش نوع اول را پشتیبانی می کنند، نیازی به تهیه نرم افزار مستقل برای آن نیست و فقط تهیه نرم افزار نگارش برای محتواهای پویانمایی ضرورت دارد.

امروزه نرم افزارهای متعددی برای این امر وجود دارند که از جمله آنها می توان به نرم افزارهای شرکت Adobe مانند Adobe Presenter، Adobe Captivate، Adobe distiler و یا نرم افزار Articulate و بسیاری موارد دیگر اشاره نمود. اما یک گروه دیگر از نرم افزارها که اصطلاحاً تحت گروه Screen Capturer طراحی می شوند، امروزه برای تولید محتوای آموزش الکترونیکی به دلیل سهولت استفاده بسیار پرکاربرد هستند. از موارد بسیار مناسب در این دسته به خصوص به جهت پشتیبانی مناسب از خط فارسی، نرم افزار Camtasia Studio می باشد. این نرم افزارها پس از انتخاب یک مورد مناسب بایستی تهیه شده و در اختیار مولفین و طراحان برنامه های آموزش الکترونیکی قرار گیرند و از طریق برگزاری کارگاه های آموزشی به ایشان نحوه کار آموزش داده شود.

این نرم افزارها برای تولید محتوای آموزش الکترونیکی از نوع WBT نیز سودمند هستند. در خصوص تهیه این نوع محتواها توجه به نکات زیر ضروری است:

- محتوای آموزشی در این نوع آموزش به صورت یکطرفه ارائه می گردد. به این معنی که امکان ارتباط مدرسین و مولفین با فراگیران نمی باشد بنابراین باید محتوا به صورت تهیه شود که در حین استفاده کمترین اشکال را برای فراگیر ایجاد نماید. پس اولاً بهتر است از نرم افزارهای مناسب برای تهیه محتوا استفاده شود و همچنین محتوا به صورتی تهیه شود که ترجیحاً نیاز به نصب نرم افزار اضافی بر روی رایانه کاربر نداشته باشد.
- محتوای آموزشی در این نوع آموزش بهتر است با توجه به عدم محدودیت حجم به صورت چندرسانه ای و دارای جلوه های گرافیکی مناسب تهیه شود.
- ارزشیابی محتوای آموزشی از این نوع بهتر است به صورت تکوینی باشد. به این معنی که در طول دوره آموزش در پایان هر بخش سوالاتی براساس محتوا از فراگیر پرسیده شود.
- باید مانند آموزش های برخط، سوالات به تعداد بیشتر از موردنیاز تهیه شود و سپس نرم افزار به صورتی طراحی شود که هر بار که برنامه اجرا می گردد، تعداد مشخصی سوال به طور تصادفی از بانک سوال استخراج

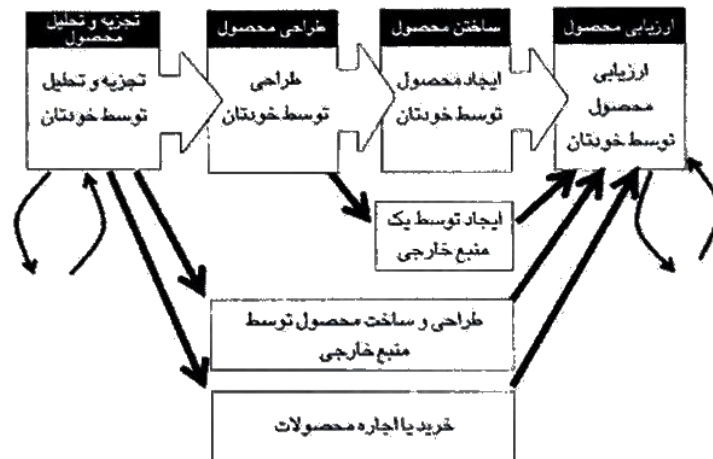
شده و به فراگیر ارایه گردد.

- برنامه های آموزشی مبتنی بر لوح فشرده امکان ذخیره اطلاعات را ندارند و لذا برای ثبیت فعالیت آموزشی فراگیران معمولا از اتصال به اینترنت و یا یک وبسایت مجزا استفاده می شود.
- هر برنامه آموزشی مبتنی بر لوح فشرده باید دارای راهنمای مناسب باشد و تمهیدات کافی برای پشتیبانی فراگیران در صورت بروز مشکل در استفاده از محتوا اندیشیده شده باشد.

### نرم افزار ارایه محتوا و مدیریت یادگیری

نرم افزارهای مدیریت یادگیری و مدیریت محتوای یادگیری (LMS و LCMS) که در مقدمه این مجموعه توضیح داده شدند، یکی از ضروری ترین نرم افزارهایی هستند که هر سازمانی که بنا دارد آموزش الکترونیکی برخط را راه اندازی نماید، می باشند.

این نرم افزارها عمدتا از نوع غیرهمزمان هستند، اگرچه بسیاری از آنها به طور پیشفرض و یا افزودنی قابلیت برگزاری جلسات آموزشی همزمان را نیز دارند و به دو نوع متن باز (Open source) و تجاری (Commercial) در دسترس قرار دارند. نوع متن باز به رایگان قابل تهیه است اما بروز رسانی و اختصاصی کردن آن برای سازمان و یا موسسه آموزشی نیازمند طراحی و برنامه نویسی است و باید برای پشتیبانی آن در طول استفاده نیروی انسانی کارآمد تربیت شود و یا با یک شرکت پشتیبان قرارداد نوشته شود. (شکل زیر را ببینید)



شکل ۷-۱ فرآیندهای تولید جایگزین برای پیاده سازی E-learning

منبع: کتاب ابزارها و فناوری ها در یادگیری الکترونیکی نوشته Horton انتشارات مرز دانش

نرم افزارهای نوع تجاری طبیعتا با هزینه بسیار بیشتری برای سازمان نصب می شود، توسط شرکت تجاری پشتیبانی می شود اما توسعه آن بیش از مقدار توافق شده در قرارداد فیما بین، نیازمند قراردادهای مجدد و هزینه های اضافی میباشد. این نرم افزارها پایدارتر از موارد متن باز هستند و پشتیبانی می شوند، اما در نهایت با افزایش

نیازهای سازمان ها برای توسعه گاهی مشکلاتی به وجود می آید. کما اینکه نگارنده اطلاع موثق از مواردی از دانشگاه های بین المللی دارد که پس از مدتی استفاده از نرم افزارهای خوش نام تجاری به نرم افزارهای متن باز در این زمینه روی آورده اند. اما بهرحال برای این مساله نسخه واحدی نمی توان پیچید و هر سازمانی بسته به نیازهای فعلی و آینده، منابع مالی و انسانی در این خصوص باید تصمیم بگیرد. جدول زیر می تواند برای تصمیم گیری در این مورد کارساز باشد (در هر ردیف به یک عنوان امتیازدهید و در انتها مجموع امتیازات دو ستون را مقایسه نمایید):

ردیف	نرم افزار متن باز	امتیاز	نرم افزار تجاری	امتیاز
۱	سازمان نیازهای نرم افزاری خود برای آموزش الکترونیکی را دقیقاً نمی شناسد.		سازمان دقیقاً می داند که نیازهای نرم افزاری خود برای آموزش الکترونیکی چه می باشد.	
۲	سازمان به نرم افزارهای متعدد با ویژگی های متفاوتی نیاز دارد		سازمان به یک نرم افزار یا چند نسخه با ویژگی یکسان نیاز دارد	
۳	بودجه سازمان محدود است		بودجه کافی در اختیار سازمان قرار دارد	
۴	سازمان امکان بکارگیری متخصصین برنامه نویسی تحت وب به زبان PHP دارای تسلط بر سیستم های یادگیری الکترونیکی را دارد		سازمان بودجه و یا دسترسی به نیروی انسانی کارآمد در زمینه بروز رسانی و برنامه نویسی رایانه ای ندارد.	
۵	سازمان قصد دارد که در مقیاس گسترده محتواهای زیادی را در مدت زمان محدود طراحی و بر روی سیستم پیاده سازی نماید.		سازمان قصد دارد که بیشتر بر تعاملات مجازی تاکید کند و محتواها عمدتاً به صورت سنتی از طریق معرفی کتاب و منبع معرفی خواهند شد و یا از قبل محتوای درس ها آماده شده است.	
۶	بخش خصوصی مطمئن برای پشتیبانی در درازمدت در دسترس نمی باشد		بخش خصوصی پشتیبان کاملاً قابل اعتماد است و سازمان تضمینی برای دسترسی به ایشان در طولانی مدت را دارد	
	<b>جمع امتیازات</b>		<b>جمع امتیازات</b>	

### ارائه آموزش های لازم

ارایه یک شیوه آموزش جدید که به طور بنیادی با آموزش های رایج تفاوت دارد، نیاز به پشتیبانی مناسبی در ابتدا دارد تا این روند به طور مناسبی اداره شود. این آموزش ها باید به صورت برگزاری کارگاه های آموزش متعدد و به طور مستمر برای موارد زیر باشد:

- ❖ آموزش تولید محتوای آموزشی برای اعضای هیات علمی
- ❖ آموزش فعالیت و مدیریت یک دوره آموزش الکترونیکی برای اعضای هیات علمی
- ❖ آموزش شیوه ارزشیابی فراگیران در آموزش الکترونیکی برای اعضای هیات علمی
- ❖ آموزش شیوه استفاده از محتوا و یادگیری الکترونیکی برای فراگیران

### فرهنگ سازی و مشوق ها

آموزش الکترونیک نوعی از آموزش است که به طور ذاتی دانشجو محور (Constructivist) می باشد. همچنین از آنجاییکه دانشجویان و اساتید عمدتاً به آموزش حضوری سنتی عادت کرده اند و به تعاملات جاری در آن باور دارند، بنابراین نهادینه ساختن آن در کنار فراهم سازی زیرساختهای مناسب، ارائه آموزش های لازم به کلیه دست اندکاران و گروه های هدف، پشتیبانی مناسب سیستمها، فرایندها و کاربران، و توجه به نیازها، توانایی ها و توقعات باید به فرهنگ سازی نیز توجه شود. فرهنگ سازی برای آموزش الکترونیکی از راههای زیر امکان پذیر است:

- ❖ تعریف دوره ها و برنامه های آموزشی که به صورت آموزش الکترونیکی ارائه شوند و مدارک معتبری به فراگیران اعطا شود.
- ❖ تشویق مالی و معنوی اعضای هیات علمی از اهمیت بالایی برخوردار است. اگر راهکارهای برای پرداخت حق التدریس مناسب برای تدریس در دوره های الکترونیکی اندیشیده نشود، اگر امتیازات تشویقی در برنامه های ترفیع و ارتقای اعضای هیات علمی دیده نشود و در نهایت اگر آموزش های لازم به اعضای هیات علمی داده نشود، این مقوله پیشرفت نخواهد کرد.

یکی از مقوله های مهم در این خصوص تدوین آیین نامه ها و مقررات لازم است تا دستورالعملهای مشخصی برای کار وجود داشته باشد و همچنین فرایندها دقیقاً مشخص باشد. این آیین نامه ها و مقررات که باید به طور دانشگاهی تدوین شود و یا از طرف وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تدوین گردد، باید شامل موارد زیر باشد:

- ❖ آیین نامه پرداخت حق التدریس برای تولید محتوای آموزشی و فعالیت آموزشی در فضای مجازی
- ❖ آیین نامه قوانین و مقررات آموزش و یادگیری در فضاهای الکترونیکی آموزش ضمن خدمت کارکنان،
- ❖ آیین نامه قوانین و مقررات آموزش و یادگیری در فضاهای الکترونیکی آموزش مداوم دانش آموختگان

- ❖ آیین نامه قوانین و مقررات آموزش و یادگیری در فضاهای الکترونیکی آموزش دانشجویان
- ❖ آیین نامه پذیرش و تحصیل دانشجویان در رشته های مجازی
- ❖ آیین نامه حفظ و حمایت مالکیت معنوی محتواهای آموزشی تولید شده
- ❖ آیین نامه نظارتی بر تخلفات در فضای آموزش مجازی اعم از تقلب، نقص کپی رایت و غیره.
- ❖ اما فرایندهایی که برای این مساله باید طراحی شوند:
- ❖ فرایند طراحی و پیاده سازی برنامه های آموزش الکترونیکی
- ❖ فرایند ارزشیابی و اعتباربخشی برنامه های آموزش الکترونیکی در حوزه های مختلف دانشجویی، آموزش مداوم و آموزش کارکنان

### نیروی انسانی

راه اندازی آموزش الکترونیکی در دانشگاه علوم پزشکی می تواند با کمک بخش خصوصی و یا استخدام نیروی انسانی کارآمد انجام شود. اما توصیه این است که پشتیبانی نرم افزار مدیریت یادگیری برخط و همچنین برای تولید محتوا با بخش خصوصی قرارداد نوشته شود. اما برای پشتیبانی فراگیران و اساتید در فرایند یادگیری و یاددهی از نیروی انسانی خود سازمان استفاده شود. اما به طور کلی برای راه اندازی و پشتیبانی آموزش الکترونیکی و در کنار آن تولید محتوا به تخصص های زیر نیاز است:

- ❖ کارشناس برنامه ریزی آموزش با گرایش طراحی محتواهای آموزش الکترونیکی
- ❖ متخصص برنامه نویسی رایانه ای به زبان های PHP و جاوا اسکریپت (بسته به نوع نرم افزارهای مورد استفاده)
- ❖ متخصص پویانمایی تحت فرمت SWF و FLV با آشنایی با زبان Action Script
- ❖ متخصص گرافیک و طراحی با برنامه هایی مانند PhotoShop
- ❖ متخصص مولتی مدیا و ویرایش فیلم و صدای دیجیتال (میکس و مونتاز رایانه ای)
- ❖ متخصص آموزش پزشکی آشنا با کوریکولوم های رشته های علوم پزشکی

### ارزشیابی و نظارت

هر برنامه ای نیاز دارد که پس از طی مراحل برنامه ریزی و اجرا، ارزشیابی شود. بنابراین باید حتما سازوکار ارزشیابی برنامه در حین اجرا کاملا مشخص شود تا در صورتی که برنامه براساس برنامه راهبردی پیش نرفت یا اگر از مسیر خود منحرف گردید، اصلاحاتی در برنامه اعمال شده و برنامه به مسیر صحیح خود بازگردانده شود. موارد زیر باید برای ارزشیابی مدنظر قرار گیرند:

- ❖ میزان رضایتمندی گروه های هدف اعم از فراگیر و مدرس
  - ❖ کیفیت یادگیری فراگیران در نظام آموزشی
  - ❖ میزان موفقیت فرایندهای طراحی شده در طراحی، پیاده سازی و اجرای برنامه های آموزشی
  - ❖ میزان تحقق اهداف برنامه عملیاتی در جهت تولید محتوا و جذب مخاطب
  - ❖ میزان دسترسی پذیری برنامه های آموزش الکترونیکی برای گروه های هدف مختلف
  - ❖ کیفیت محتواهای آموزشی تولید شده برای برنامه های آموزشی مختلف
- همچنین طراحی یک برنامه نظارتی مدون و منظم نیز در طول اجرای برنامه برای کنترل کیفیت برنامه های در حال تولید و همچنین مناسب بودن تعاملات موجود در این نظام آموزشی جدید بسیار ضروری می باشد.

### زیرساخت ها

- از یک نگاه می توان نظام آموزش الکترونیکی در هر حوزه ای را به دو بخش بانک های اطلاعاتی و فرایندهای الکترونیکی آموزشی تقسیم نمود. این بانک های اطلاعاتی شامل موارد زیر می باشد:
- ❖ فراگیران (دانشجویان، کارکنان، دانش آموختگان، اساتید و عموم جامعه)
  - ❖ دوره های آموزشی (مانند دوره کارشناسی ارشد آموزش پزشکی یا برنامه کوتاه مدت حرفه ای الکترونیکی آموزش مراقبت های پایه احیا)
  - ❖ کلاس های آموزشی (درس های موجود در سامانه که ممکن است در دوره های آموزشی مختلفی بکار روند)
  - ❖ آموزش ها و راهنماهای یادگیری (برنامه های پشتیبان و راهنمای یادگیری برای فراگیران)
  - ❖ رویدادها و تقویم آموزشی (تقویم آموزش کلی و همچنین زمانبندی رویدادهایی مانند آزمون ها، تکالیف و خودسنجی هایی که اساتید برای ارزشیابی فراگیران بکار میگیرند)
  - ❖ آزمون ها (برنامه های ارزشیابی فراگیران که می تواند شامل آزمونها، خودسنجی ها، ارسال تکالیف و امثال آن باشد)
  - ❖ اشیا و محتواهای آموزشی (محتواهای آموزشی که به صورت بسته های آموزشی کوچک به صورت چندرسانه ای یا مبتنی بر متن و تصویر تهیه می شوند. این محتواها این قابلیت را دارند که با ترکیب های متفاوت در درس های مختلف بکار گرفته شوند) (شکل ۳)
- همچنین فرایندهای الکترونیکی آموزشی شامل کلیه ابزارهای تشریک مساعی برای برقراری ارتباطات زیر می باشد:

- ❖ ارتباط فراگیران با مدرسین
- ❖ ارتباط فراگیران با فراگیران

❖ ارتباط فراگیران با پشتیبانان سیستم

ابزارهای تشریک مساعی بر دونهوع ارتباط همزمان و غیر همزمان هستند که شامل موارد زیر می شوند:

✓ غیر همزمان:

❖ بحث و انجمن (Forum)

❖ پست الکترونیکی

❖ شبکه اجتماعی

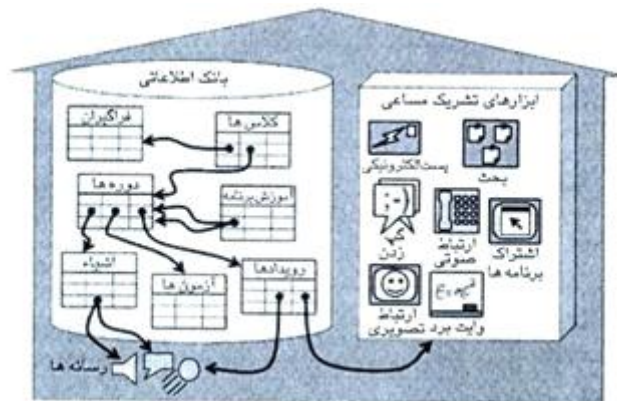
❖ اشتراک گذاری فایل های آموزشی

✓ همزمان:

❖ چت به شیوه ارتباط صوتی یا متنی یا هر دو

❖ ارتباط تصویری از طریق وبکم و یا وب کنفرانس

❖ کلاس مجازی شامل وایت برد الکترونیکی و ارتباط همزمان صوتی و تصویری



شکل ۳- اجزای کلی یک نظام آموزش الکترونیکی منبع: کتاب ابزارها و فناوری ها در یادگیری الکترونیکی نوشته Horton انتشارات مرز دانش

زیرساخت های فنی نظام آموزش الکترونیکی شامل تامین رایانه های مورد نیاز برای کاربران و فراگیران در محیط های آموزشی، رایانه های مرکزی (Server)، ساختار (Topology) شبکه، پهنای باند اینترنتی و سخت افزارها، نظام پشتیبان گیری و حفاظت داده ها از جنبه های مختلف امنیتی، مواردی فنی هستند که براساس تعداد مخاطبان و یا فراگیران احتمالی، حجم محتوای آموزشی در برنامه عملیاتی پیش بینی شده، با مشورت با شرکت های خصوصی دارای تجربه و مهارت در این زمینه پیاده سازی و اجرا شود.

در انتها آدرس برخی از سامانه های آموزش الکترونیکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد برای اطلاع رسانی درج شده است:

❖ وبسایت آموزش الکترونیکی دانشگاه

<http://www.mums.ac.ir/eLearning>

❖ سامانه آموزش الکترونیک دانشجویی:

<http://LMS.mums.ac.ir>

سامانه آموزش مداوم اینترنتی

<Http://CME.mums.ac.ir/eLearning>

❖ سامانه آموزش الکترونیکی آموزش کارکنان

<http://LMS.mums.ac.ir/Moodle>

❖ سامانه کنسرسیوم کشوری یادگیری الکترونیکی در علوم پزشکی

<http://management.mums.ac.ir/sites/Consortium>

❖ سامانه داوری و ارزشیابی برنامه های آموزش الکترونیکی

<http://my.mums.ac.ir/personal/rahmania6/cmea>

منابع:

- i. Electronic learning as a New Educational Technology and its Integration in Medical Education Curricula  
Sassan Zandi, Daryoush Abedi, Tahereh Changiz, Alireza Yousefi, Nikoo Yamani, Payam Kabiri
- ii. Iranian Journal of Medical Education 2004;4(1): 58-65 Electronic learning in medical education Hassan Emami, Mohammad Aghdasi, Abbas Asousheh, Journal of The Shaheed Beheshti University of Medical Sciences And Health Services 2009;33(2): 102-111
- iii. ATUTOR SOFTWARE AND MEDICAL EDUCATION: Experience of Using an Open source Learning Software  
Reza ASSADI, Mirkhani ATIEH, IRAN, International Journal on New Trends in Education and their Implication, 2011 VOLUME 2 NUMBER 1