

# فن آوری اطلاعات

بخش یازدهم

دانشگاه الکترونیکی

INFORMATION TECHNOLOGY

PART 11

e-UNIVERSITY

بخش تحقیق و توسعه

پاییز ۱۳۸۳



RAH SHAHR

۷۳

فن آوری اطلاعات

بخش یازدهم: دانشگاه الکترونیکی INFORMATION TECHNOLOGY- PART 11: e-UNIVERSITY

به کوشش:

خانمها: لیلا ملاصالحی، رایا خلیلی، نازنین جنگجو، افروز خجسته‌بند، ارغوان شهیدی، آیدا خلیلی

و آقای پویا میلانی زاده (بخش IT داخلی گروه مهندسی مشاور ره‌شهر)

حروفچینی کامپیوتری: بخش حروفچینی ره‌شهر

چاپ و صحافی: چاپ شهر

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	آموزش مبتنی بر اینترنت
۲	روشهای آموزشی مبتنی بر اینترنت
۳	تقسیم بندی استفاده از اینترنت
۴	ارتقای سطح یادگیری به وسیله اینترنت
۱۰	ارزشیابی فراگیران
۱۱	بهبود کیفیت آموزش
۱۲	فرآیند اشاعه و جذب
۱۴	آرایش، ترکیب فضا و زمان
۱۴	اطلاعات و محتوا
۱۵	ویژگی های آموزش <b>online</b>
۱۸	سودآوری
۱۸	شبکه ها
۱۹	عناصر آموزش الکترونیکی
۲۵	پژوهش های مربوط به آموزش <b>online</b>
۲۶	اجتماعات یادگیری
۲۶	یادگیری <b>online</b>
۲۷	تدریس مجازی
۲۸	طراحی و تدوین درسهای دوره های <b>online</b>
۲۹	تدوین (نگارش) دروس
۳۰	مدیریت دانشگاه مجازی
۳۰	همکاری و رقابت

۳۰	..... سیاست‌ها و خط‌مشی‌ها
۳۰	..... تدوین روش‌های تضمین کنترل کیفیت
۳۱	..... حجم کاری دانشجو و اعضای هیات علمی
۳۱	..... اعتبار بخشی و صدور جواز
۳۱	..... آموزش در عصر اطلاعات
۳۲	..... زیرساخت اقتصادی
۳۲	..... مقاومت در مقابل تغییر
۳۲	..... ملاحظات عملی در طراحی و تدوین دروس <b>online</b>
۳۳	..... ارتباط
۳۳	..... انتخاب نرم‌افزار
۳۴	..... عیب‌یابی و عیب‌زدایی
۳۴	..... ترکیب تلویزیون، مخابرات و کامپیوتر
۳۵	..... ترجمه اتوماتیک زبان
۳۵	..... مدیریت دانش
۳۵	..... زیرساخت‌ها
۳۶	..... سازمانهایی که آموزش <b>online</b> را شکل داده اند
۳۸	..... دانشگاه‌های روی اینترنت
۳۸	..... دانشگاه مجازی در ایران
۴۲	..... نتیجه گیری

## پیشگفتار

تمایز اساسی بین عصر حاضر و گذشته، فن آوری ارتباطات و اطلاعات می باشد بطوری که میزان رشد و توسعه کشورها و ملت‌ها تابعی از میزان بهره‌مندی و کاربرد تکنولوژی‌های برتر ارتباطات و فن آوری اطلاعات است که با گسترش فن آوری رابطه مستقیم دارد. از این رو کاربری فن آوری اطلاعات، بعنوان یکی از مهمترین شاخص‌های پیشرفت فن آوری در میان کشورهای مختلف مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

در این راستا آموزش الکترونیکی e-Learning به منزله یکی از موثرترین عوامل توسعه علمی و فرهنگی مورد توجه می‌باشد. امروزه بهره‌گیری از اینترنت جهت آموزش الکترونیکی در آموزش و پرورش در سطوح ابتدایی، متوسطه و مراکز آموزش عالی دارای جایگاه خاصی می‌باشد.

آشنایی با ابزارهای الکترونیکی و تسلط بر زبان‌های بین‌المللی و بسترهای مناسب شبکه‌ای، مخابراتی و نظایر آن، پیاده سازی آموزش‌های الکترونیکی و مجازی را ممکن و آسان می‌نماید.

وجود این منابع، هسته‌های ایجاد مراکز دانشگاهی مانند دانشگاه الکترونیکی e-University، دانشگاه مجازی Virtual University و دانشکده الکترونیکی e-College را با نام‌ها و کاربری‌های متفاوت میسر ساخته است که در یک دید شامل منابع آموزشی، محیط مجازی و ارتباطات دیجیتال هستند.

در این روش دیگر نیازی به حضور دانشجو در مرکز آموزشی نیست چرا که آموزش بصورت ارتباط از طریق بردهای الکترونیکی، پست الکترونیکی Chat Rooms و کلیه رسانه‌های الکترونیکی و دسترسی به صفحات گسترده وب انجام‌پذیر خواهد بود. طبق تحقیقات انجام شده، زمان آموزش Online، پنجاه درصد کمتر از روش سنتی خواهد بود.

مزایای آموزش‌های مبتنی بر فن آوری اطلاعات مراکز عالی، شامل موارد ذیل می‌باشد:

- ارتقای سریع و موثر سطح دانش مورد نیاز دانشجویان، متناسب با نوع فعالیت آنها،
- آموزش با هزینه کمتر،
- آموزش نیروی انسانی مجرب و همگام با تکنولوژی روز،

- صرفه‌جویی در زمان و هزینه رفت و آمد،

- انعطاف‌پذیری و سهولت در فرآیند آموزش در هر زمان و مکان.

بدین ترتیب تمامی کشورها به‌منظور رقابت باید این بستر را در مراکز آموزشی خود آماده نمایند چرا که در حال حاضر ایجاد دانشگاه‌های الکترونیکی از مهمترین و محوری‌ترین راه‌های پیشرفت و توسعه در میان ملت‌ها می‌باشد. کشور ما ایران نیز از این رقابت دور نمانده و در طرح‌های ملی، دوره‌های گسترش و توسعه فن‌آوری را در سطح ملی و نیز در مبحث آموزش Online در مراکز آموزش و پرورش و سایر مراکز آموزش عالی قرار داده است.

این نشریه در ادامه ده نشریه قبلی در زمینه فن‌آوری اطلاعات که با موضوعات "مفاهیم کلی فن‌آوری اطلاعات"، "مدیریت فن‌آوری اطلاعات"، "تجارت الکترونیک"، امنیت در تجارت الکترونیک"، تجارت بی‌سیم"، "بازاریابی الکترونیکی"، "شهرداری الکترونیکی"، "آموزش الکترونیکی"، "آموزش الکترونیکی (بخش دوم)" (توسط گروه مهندسين مشاور ره‌شهر) و "سیستم‌های اطلاعات مدیریتی ساختمان" ( که توسط بخش IT ره‌شهر تحت عنوان مشاور فن‌آوری اطلاعات، مدیریت و آموزش ره‌پردا ) منتشر گردیده، با موضوع "دانشگاه الکترونیکی" منتشر می‌گردد. امید است این مجموعه بتواند تا حدودی مقداری از اطلاعات لازم بمنظور ارتقاء دانش و آگاهی لازم علاقمندان به موضوع را در اختیار ایشان قرار دهد.

سعید شهیدی

مدیر بخش تحقیق و توسعه

## مقدمه

امروزه استفاده از اینترنت بعنوان یک بستر فن‌آوری اطلاعات در آموزش عالی به سرعت در حال گسترش است. پیدایش آموزش الکترونیکی، تصورات قبلی در زمینه نیاز به امکانات فیزیکی زیاد برای آموزش و یادگیری در سطوح آموزش عالی را از میان برده و این بخش را دستخوش تحولات و دگرگونی‌های زیادی نموده است.

با توجه به این امر و توانایی‌های بالقوه اقتصادی مناسب، استفاده از فن‌آوری‌های نوین در ایجاد محیط‌های مجازی در شبکه آموزشی کشور، روش‌های ویژه‌ای را برای موسسات و مراکز آموزشی جهت دسترسی موثرتر و راحت‌تر به اطلاعات و ایجاد بستر ارتباطی مناسب میان استادان و دانشجویان و دیگر عوامل بوجود آورده است.

بدین ترتیب بسیاری از دانشگاه‌ها فرآیند وارد کردن فن‌آوری‌های اطلاعات در آموزش دانشگاهی را آغاز نموده‌اند و در دهه گذشته نیز اجرای فن‌آوری‌های جدید در آموزش عالی اشکال جدید و غنی تدریس را پایه‌گذاری کرده‌اند.

اکنون آموزش الکترونیکی سایه وسیعی را در دانشگاه‌ها گسترانده و امکان یادگیری در هر زمینه‌ای را برای هر فرد، در هر زمان و مکانی فراهم آورده است که این فرصت بسیار مناسبی برای افرادی که به دلیل مخارج و یا سایر مشکلات، امکان سفر به خارج از کشور را ندارند، ایجاد نموده است.

انعطاف‌پذیری این روش برای افرادی که به دلیل تمایل یا تعهد شغلی یا شخصی در صدد کسب تحصیلات عالی هستند یا تمایل به یادگیری سریع دارند، بسیار زیاد است. یکی از نکات بارز این روش، جذب افراد در سطوح مختلف فرهنگی و علمی است، چرا که آزادی در انتخاب موضوعات و دروس مورد علاقه افراد را میسر می‌سازد. این روش محدودیت‌ها و حد و مرزهای آموزش سنتی را نداشته، در بسیاری از موارد مزایای زیادی نیز نسبت به آن دارد.

بدین ترتیب ایجاد سیستم‌های آموزشی Online در دانشگاه‌ها با عناوینی نظیر دانشگاه الکترونیکی e-University و مانند آن نیاز به استفاده از کامپیوتر در زمان‌های خاص را از بین برده است و در هر زمانی با اتصال دانشجو به شبکه اینترنت، امکان استفاده از اطلاعات فراهم می‌گردد. این امر علاوه بر این که منشا مزایایی چون بهره‌مندی از مجرب‌ترین اساتید حرفه‌ای دنیا و تجربیات آنان، استفاده از دانش‌های مختلف روز، دسترسی Online به کتابخانه‌های دیجیتال و منابع غنی آموزشی، ارتقا سطح علمی افراد و جامعه می‌شود، بلکه در سطح محلی نیز باعث از بین رفتن هزینه برای احداث مجتمع‌های آموزشی و کاهش رفت و آمدهای شهری و کشوری و ترافیک و نتیجتاً کاهش آلودگی هوا نیز می‌گردد.

از آنجا که تحقیقات و مطالعات انجام شده پیرامون دانشگاه الکترونیکی در دنیا ابعاد گسترده‌ای به خود گرفته است، دانشگاه‌های معتبر دنیا اهداف و راهبردهای مبتنی بر فن‌آوری اطلاعات را در برنامه خود گنجانده‌اند. در این نشریه نیز سعی شده است با توجه به اهمیت این دیدگاه در دانشگاه‌ها، مفاهیم و استانداردهای جدید دانشگاه‌های الکترونیکی و مطالب مورد نیاز را به آگاهی دانش‌پژوهان و صاحب نظران محترم برسانیم.

لیلا ملاصالحی

مدیر بخش IT داخلی



## آموزش مبتنی بر اینترنت

آموزش مبتنی بر اینترنت، آموزشی است که در محیط اینترنت اجرا می‌شود و از اینترنت جهت گرد هم آوردن استادان و دانشجویان در یک محیط آموزشی استفاده می‌کند.

در تمام جوامع اطلاعاتی مدرن، اینترنت به چنان ابزار نیرومندی تبدیل شده است که دیگر جای هیچگونه پرسش در مورد اینکه آیا می‌تواند یک ابزار تدریس باشد یا خیر وجود ندارد، چرا که این نوع آموزش بدون چون و چرا پذیرفته شده است.

اینترنت شکل جدیدی از محیط یادگیری است که با محیط یادگیری سنتی و محیط یادگیری الکترونیکی متفاوت است. دانشجویان می‌توانند در محیط‌های یادگیری اینترنتی از مواد آموزشی و منابع متعددی که در شبکه اینترنت وجود دارند بمنظور بهره‌وری بیشتر در امر آموزش استفاده نمایند. علاوه بر این، دانشجویان می‌توانند از طریق پست الکترونیکی با استادان خود ارتباط برقرار کنند.

اینترنت به دانشجویان این فرصت را می‌دهد تا مکان و زمان تحصیل خود را انتخاب کرده و در عین حال با استادان و سایر دانشجویان تعامل داشته و در بحث‌های کلاس شرکت کنند.

دسترسی به اینترنت می‌تواند برای مقاصد گوناگونی در یک نظام آموزشی مورد استفاده قرار گیرد:

- اتصال دانشجو و استاد به یک پایگاه مرکزی که بدون محدودیت جغرافیایی تنظیم شده و مجهز به پایگاه داده‌ای است و می‌تواند به افراد حاضر در هر نقطه‌ای از کره زمین خدمات لازم را ارائه دهد،
- ارتباط کلاس‌های درس به یکدیگر در مناطق مختلف دنیا،
- ارتباط کلاس‌ها، استادان یا دانشجویان به متخصصان جهان در هر جای دنیا جهت تبادل اطلاعات و آموزش،
- توانمندسازی بخش‌های آموزشی جهت تدوین برنامه‌ای که هر دانشجو در هر جای دنیا در خانه، محل کار و هر جایی که دسترسی به اینترنت باشد، بتواند از برنامه استفاده نماید،

- تحقق مفهوم آزادی انتخاب در هر سیستم آموزشی؛ چرا که دروس معادل را می‌توان برحسب باورها و فرهنگ‌های جمعیت بومی ترکیب و هماهنگ کرد.
- مدل محیط یادگیری اینترنتی برای کلیه رشته‌های دانشگاهی و آکادمیک قابل استفاده است و محدودیتی برای رشته خاصی وجود ندارد.
- با این حال، برخی موضوعات از طریق این محیط‌ها بهتر از موضوعات دیگر ارائه می‌شوند. برای مثال، موضوعات نظری با این روش سازگاری و هماهنگی بیشتری دارند تا موضوعات عملی، اما رویکردهای جدید، تدریس موضوعات عملی از راه دور را نیز امکان‌پذیر ساخته است.
- در بعد آموزشی، رایانه بعنوان وسیله‌ای جهت ارائه اطلاعات به فراگیران، نقش استاد یا سرپرست آموزشی را ایفا می‌کند که روش‌های آن به شرح ذیل می‌باشند:
- در روش مکاشفه‌ای (Revelatory Mode) اینترنت رابطه بین فراگیر و مدل و الگوی جهان واقعی می‌باشد.
  - در روش حدس‌زنی (Conjectural Mode) رایانه، فراگیران را قادر می‌سازد که پاسخ سوالات را پیدا کنند.
  - در روش آزادسازی (Emancipation Mode) رایانه، فراگیر را از تکالیف سخت رها ساخته و زمان تحصیلی وی را برای فعالیتهای یادگیری بهتر صرف می‌کند.

### روش‌های آموزشی مبتنی بر اینترنت

تعامل بین استاد و دانشجو یک عنصر مهم در تدریس می‌باشد که در هر دو محیط سنتی و مجازی وجود دارد. یکی از پیش‌فرض‌های اساسی در آموزش مبتنی بر اینترنت استفاده از مزایای آموزش حضوری است. اگرچه این موضوع در نمونه‌های اولیه آموزش مبتنی بر اینترنت اندک بود اما اخیراً امکانات بسیاری را جهت برقراری تعامل بین استاد و دانشجو فراهم کرده است.

در محیط‌های یادگیری کلاس سنتی، فراگیران از استراتژی‌های مختلف یادگیری استفاده می‌کنند که به تعدادی از آنها در زیر اشاره شده است:

- ارائه مطالب توسط استاد در کلاس،

- ارجاع استاد به سایر مطالب و منابع،
- پرسش از استاد در کلاس،
- گوش دادن به سؤال و جواب سایر دانشجویان و استاد،
- کار گروهی در کلاس،
- ارتباط صمیمی با همکلاسی‌ها در داخل و خارج از کلاس،
- انجام کار عملی در کلاس،
- انجام تمرین در کلاس،
- انجام تکالیف در خارج از وقت کلاس.

در آموزش مبتنی بر اینترنت نیز می‌توان تمام استراتژی‌های یاد شده را مورد استفاده قرار داد.

### تقسیم‌بندی استفاده از اینترنت در آموزش الکترونیکی

۱- استفاده از اینترنت بعنوان یک منبع اطلاعاتی،

۲- استفاده از اینترنت بعنوان یک رسانه ارتباطی،

۳- استفاده از اینترنت بعنوان یک سیستم تجارت الکترونیکی (سیستم تبادل).

آموزش مبتنی بر اینترنت که اصول تدریس کلاسی را در بر می‌گیرد، ترکیب استفاده از اینترنت بعنوان یک منبع اطلاعاتی و یک رسانه ارتباطی است. همچنین ارسال تکالیف و آزمون‌های Online، از کاربردهای یک سیستم تجارت الکترونیکی (تبادلی) است.

درخصوص فرصت‌های جدیدی که برای استفاده از محیط‌های یادگیری اینترنتی در دانشگاه‌ها ایجاد شده است، استفاده از فن‌آوری‌های آموزشی جدید بخاطر خود فن‌آوری‌ها، تقریباً همیشه به شکست منجر می‌شود. محیط‌های یادگیری اینترنتی در دانشگاه نباید بعنوان جایگزینی برای کلاس‌های سنتی استفاده شوند مگر اینکه مزایای زیادی برای دانشکده یا دانشجویان در بر داشته باشد.

فرصت‌های جدیدی که استفاده از محیط‌های یادگیری اینترنتی برای دانشگاه‌ها ایجاد می‌کنند به دو دسته

تقسیم می‌شوند:

۱- فرصت‌های کسب و کار جدید،

۲- بهبود کیفیت آموزش.

برخی از راه‌هایی که از طریق آنها دانشگاه‌ها می‌توانند فعالیت‌های خود را گسترش دهند عبارتند از:

۱- افزایش تعداد دانشجویان از طریق ارائه دروس از راه دور؛

برای مثال والدینی که مسئولیت اصلی آنها مراقبت از کودک است، کارکنان شیفتی دارای

نوبت‌های کاری، کارکنان نیروی ارتش، افراد مقیم در کشورهای دیگر و غیره،

۲- ایجاد مراکزی برای دروس خاص:

برای مثال، بخش فن‌آوری اطلاعات موسسه سیدنی از نظر برنامه نویسی و تحلیل سیستم

مشهور است.

### ارتقای سطح یادگیری با استفاده از اینترنت

#### یادگیری در حد تسلط (Mastery Learning):

با در اختیار قرار دادن زمان و کمک کافی، ۹۵ درصد از فراگیران هر گروه می‌توانند به تسلط کامل بر هدف آموزشی تدوین شده دست یابند.

در آموزش سنتی زمان ثابت بوده و میزان پیشرفت تحصیلی در میان گروه‌ها بسیار متفاوت است. برای مثال یک ترم دانشگاهی شانزده هفته طول کشیده و در پایان، دانشجویان به سطوح مختلفی از تسلط دست یافته و با توجه به نمره در سطوح الف، ب و ج، طبقه بندی می‌شوند. در یادگیری تا حد تسلط، پیشرفت تحصیلی ثابت بوده و زمان دستیابی برای افراد گروه، آزاد و متفاوت می‌باشد. یادگیری در حد تسلط به معنی قبول یا رد شدن در درس نمی‌باشد و در این شیوه استاندارد تحصیلی پایین نمی‌آید. وقتی که این شیوه بطور موفق اجرا شود، به استانداردهای بالا دست یافته و فراگیران، زمان مناسب و کمک فراوانی جهت دستیابی به این استانداردها در اختیار خواهند داشت.

نقایص این طرح عبارتند از:

- مشکل گروه‌بندی و زمانبندی کلاس‌ها،

- عدم تطابق سرعت فراگیران با یکدیگر.

رایانه به سه روش زیر به یادگیری در حد تسلط کمک می‌نماید:

- فراگیران جهت رسیدن به اهداف آموزشی به زمان اضافی و تمرین فردی و بازخورد مناسب نیاز دارند. برنامه‌های رایانه‌ای چنین فرصت‌های مطالعاتی را برای رفع نیازهای فردی فراگیران فراهم می‌سازند.
- برنامه‌های آموزشی را می‌توان برای دانشجویانی که سریعتر به اهداف مسلط می‌شوند، تهیه نمود. جهت دستیابی به این هدف می‌توان با استفاده از رایانه با وسیع‌سازی حیطه مطالعه همان هدف، پیشرفت به سمت اهداف بالاتر و یا یکپارچه سازی اهداف یک بخش از درس را انجام داد.
- برنامه‌های یادداشت برداری و ذخیره اطلاعات و نمرات می‌توانند به استادان در نگهداری مدارک وضعیت تحصیلی فراگیران و هماهنگ‌سازی فعالیت‌هایی که فراگیران باید برای تسلط بیشتر انجام دهند، کمک نمایند.

### آموزش مستقیم (Direct Instruction):

زمانی که استادان موارد درسی لازم برای یادگیری فراگیران را شرح داده و مراحل مورد نیاز جهت انجام یک تکلیف درسی خاص را به آنها نشان می‌دهند، سرعت فراگیری آنها پیشرفت چشمگیری خواهد داشت. آموزش مستقیم این پیش‌فرض را که فراگیران خود بصورت فردی بصیرت می‌یابند، رد می‌کند. برعکس آموزش مستقیم فراگیران را بطور نظام‌مندی در مراحل یادگیری هدایت کرده و به آنها کمک می‌کند که هم هدف و هم نتیجه هر مرحله را ببینند. عناصر پایه آموزش مستقیم عبارتند از:

- ۱- تدوین اهداف و مقاصد روشن برای فراگیران و اطمینان از اینکه آنها این اهداف و مقاصد را به خوبی درک کرده‌اند،
- ۲- ارائه تکالیف با ترتیب منظم و سازماندهی مناسب،
- ۳- توضیح و نمایش هوشمندانه و روشن موضوعات و عناوین،
- ۴- پرسیدن سئوالات مکرر جهت بررسی میزان فهم فراگیران از کار و تکلیف خود،

۵- فراهم ساختن فرصت‌های مکرر جهت تمرین آنچه که فرا گرفته‌اند.

ثابت شده است که این شیوه در تدریس مهارت‌های پایه و اساسی مورد نیاز برای یادگیری فعالیت‌های پیچیده‌تر، بسیار موثر است. آموزش مستقیم یکی از فعالیت‌های آموزشی است که رایانه‌ها آن را به خوبی انجام می‌دهند.

### فرا آموزی (Overlearning):

در یادگیری بسیاری از مهارت‌ها و مفاهیم، مطالعه و بکارگیری مستمر آنها در حد فراتر از تسلط مقدماتی بسیار مهم می‌باشد.

وقتی که استاد با گروه‌های بزرگ فراگیران کار می‌کند، تعداد کمی از آنها سریعاً روی اهداف درس مسلط می‌شوند و عده زیادی بطور متوسط آنها را فرا گرفته و عده‌ای نیز کند می‌باشند. بعلاوه محدودیت زمان کلاس، استاد هم‌زمان با یادگیری فراگیران متوسط، سعی می‌کند که به هدف بعدی بپردازد. رایانه در حل این مساله، کمک بزرگی می‌کند. رایانه می‌تواند به فراگیران کمک کند که به یادگیری در حد تسلط برسند، مهارت تدریس شده را تمرین نمایند و تا زمانی که آن را بطور خودکار انجام دهند، به تمرین و تکرار بپردازند. با استفاده از نرم‌افزارهای رایانه‌ای که تمرین و تکرار مهارت‌ها را با محتواها و زمینه‌ها و فرصت‌های مختلف امکانپذیر می‌سازند، فراگیران با انگیزه و علاقه بیشتری به تمرین کافی پرداخته و به مهارت و تسلط در آن دست می‌یابند.

### همتا آموزی (Peer Tutoring):

فراگیرانی که سرپرستی آموزشی سایر فراگیران را به عهده می‌گیرند، می‌توانند موجب ارتقا عملکرد و پیشرفت تحصیلی خود و فراگیر زیر نظر خود شوند.

بعضی از افراد برای تسلط بر اهداف آموزش، به کمک یک فرد در رده خود بعنوان قییم درسی نیاز دارند. قیومیت همکلاسی می‌تواند به حل این مساله استاد کمک کند. آموزش یک فراگیر توسط فراگیر دیگر زمانی موفق‌تر است که فرد قییم اصول راهنما و موضوعات با سازماندهی مناسب را از استاد یا کتاب راهنما دریافت

نماید. یکی از کمک‌های رایانه در آموزش این است که فرد قییم در نزد دانشجوی فراگیر نشسته و برنامه‌های مدون تهیه شده توسط استاد را پیگیری نماید.

### یادگیری مشارکتی (Cooperative Learning):

بسیاری از فراگیران در محیط‌های مشارکتی (جائی که موفقیت فراگیر، زمینه موفقیت کل گروه می‌باشد) نسبت به محیط‌های آموزشی رقابتی (جائی که موفقیت یک فراگیر، مستلزم عدم موفقیت نسبی فراگیر دیگری است) بهتر آموزش می‌بینند.

در محیط مشارکتی، فراگیران دارای انگیزه کمک به سایرین در دستیابی به اهداف تدریس می‌باشند. دانشجویانی که سریعتر بر اهداف آموزشی مسلط می‌شوند از مزایای تشریح اطلاعات برای فراگیران ضعیف‌تر سود می‌برند و فراگیران ضعیف نیز از کمک فراگیران دیگر سود می‌برند. گاهی اوقات یادگیری مشارکتی دربرگیرنده تحویل پروژه کار عملی گروهی است که همه فراگیران چه ضعیف و چه قوی، نمره خوبی از آن می‌گیرند. یادگیری مشارکتی با استفاده از رایانه بسیار آسان‌تر می‌باشد. برای مثال اکثر برنامه‌های شبیه‌سازی وقتی که در کار گروهی بکار گرفته می‌شوند، بهتر عمل می‌کنند. سایر روش‌هایی که در آن اینترنت به تسهیل تدریس و آموزش و ارتقا یادگیری کمک می‌کند، در زیر آمده‌اند:

#### ۱- اندازه‌گیری پیشرفت فراگیران:

اندازه‌گیری دقیق پیشرفت فراگیران، شخص فراگیر، استادان و والدین را قادر می‌سازد که نکات قوت و ضعف فراگیر را شناسایی نمایند.

راه‌های پیشنهادی:

- از برنامه‌های رایانه‌ای استفاده شود که دارای سیستم‌های مدیریتی برای پایش پیشرفت فراگیران می‌باشند،
- از رایانه جهت تبادل بازخوردها استفاده شود.

## ۲- تشخیص و برداشت‌های نادرست:

تشخیص درک و برداشت نادرست فراگیران از سوی استادان به تقویت و ایجاد درک و فهم صحیح مطالب کمک می‌کند.

راه‌های پیشنهادی:

- از برنامه‌هایی استفاده شود که برداشت غلط فراگیر را تشخیص می‌دهند،
- از برنامه‌های مناسب جهت تدریس و تصحیح برداشت‌های نادرست استفاده شود.

## ۳- مهارت‌ها و پیش‌نیازها:

دانش و آگاهی غالباً بصورت سلسله مراتبی است که باید مهارت‌های رده پایین، قبل از اینکه شخص به سمت مهارت‌های رده بالاتر حرکت کند، آموخته شوند.

راه‌های پیشنهادی:

- از برنامه‌هایی استفاده شود که قادر به بررسی و شناخت مهارت‌ها و دانش پایه و پیش‌نیاز باشند،
- از برنامه‌هایی استفاده شود که پیش‌نیازهای فراموش شده را مجدداً آموزش دهند.

## ۴- بازخورد فوری:

راه‌های پیشنهادی:

- از برنامه‌هایی استفاده شود که بازخورد فوری، روشن و تصحیح‌کننده‌ای داشته باشند.

## ۵- مشارکت والدین:

والدین باید از وضعیت پیشرفت تحصیلی فرزندان خود آگاه بوده و در یادگیری آنها مشارکت داشته باشند.

راه‌های پیشنهادی:

- از رایانه جهت برقراری ارتباط با والدین در مورد وضعیت تحصیلی و فعالیت‌های دانشجوی استفاده شود.



#### ۶- شیوه یادگیری:

فراگیران از نظر روش‌ها و شیوه‌های یادگیری منتخب خود با یکدیگر تفاوت دارند.

راه‌های پیشنهادی:

- از برنامه‌هایی استفاده شود که با شیوه یادگیری ترجیحی فراگیر همخوان باشد،
- از برنامه‌هایی استفاده شود که مکمل شیوه تدریس ضعیف‌تر باشد،
- از برنامه‌هایی استفاده شود که شیوه‌های یادگیری متنوعی را ارائه نمایند.

#### ۷- مدیریت کلاس درس:

مدیریت موثر کلاس درس امکان استفاده مناسب از وقت کلاس جهت آموزش را فراهم می‌سازد.

راه‌های پیشنهادی:

- از رایانه بعنوان ابزار ارتقا مدیریت کلاس استفاده شود،
- از برنامه‌هایی استفاده شود که حاوی قابلیت‌های مدیریتی هستند.

#### ۸- سئوال‌های استاد:

اگر استاد سئوال‌های مشکل پرسیده و منتظر پاسخ فراگیران باشد، احتمال ایجاد یادگیری در سطح بالاتر بیشتر می‌شود.

راه‌های پیشنهادی:

- برنامه‌ای انتخاب شود که سئوال‌های مشکل‌تر را بپرسد،
- از برنامه‌ای استفاده شود که زمان آموزش بصورت فردی باشد، تا بتوان زمان انتظار را با توجه به ظرفیت فرد تنظیم کرد.

#### ۹- پروژه‌های درسی:

وقتی که پروژه‌های درسی به خوبی توسط استاد طراحی و توسط فراگیر بخوبی انجام شوند و در کلاس نیز ارائه شوند، سطح یادگیری ارتقاء می‌یابد.

راه‌های پیشنهادی:

- موظف نمودن فراگیران به کار با رایانه جهت انجام پروژه‌ها و تحقیق.

#### ۱۰- مهارت‌های مطالعه‌ای:

مهارت‌های مطالعه کردن موثر را می‌توان تدریس کرد و این مسئله همیشه با ارتقاء یادگیری و پیشرفت فراگیران همراه است.

راه‌های پیشنهادی:

- آموزش فراگیر به استفاده از رایانه بعنوان ابزاری جهت اداره و کمک در یادگیری،
- تعمیم‌دهی تفکر و مهارت‌های مطالعه در حیطه‌های مختلف محتوای درسی به فراگیران.

#### ۱۱- آزمایش‌های علمی:

دانشجو علوم را زمانی بهتر یاد می‌گیرد که آزمایش‌هایی را بتواند بطور عینی مشاهده نماید.

راه‌های پیشنهادی:

- از شبیه‌سازی رایانه‌ای استفاده شود،
- از برنامه‌های حاوی تصاویر و نمودارهای عینی استفاده شود،
- از برنامه‌های تایپ جهت نوشتن گزارش آزمایشات رایانه‌ای و آزمایشات غیر رایانه‌ای استفاده شود،
- از تجهیزات علمی جهت انجام، مشاهده و تحلیل آزمایشات علمی استفاده شود

#### ارزشیابی فراگیران

یکی از موارد نگران کننده تدریس Online ارزشیابی فراگیران می‌باشد. استادان نگران این هستند که نتوانند میزان درک و فهم و همچنین شرکت فراگیران در کلاس را بطور مناسب بررسی و ارزیابی کنند اما ارزشیابی فراگیران در آموزش Online ساده‌تر از آموزش سنتی می‌باشد. در آموزش Online تمامی پاسخ‌های فراگیران قابل ثبت و ذخیره کردن می‌باشد، بدین ترتیب هنگام ارزشیابی عملکرد می‌توان الگو و

میزان شرکت فراگیران را مدنظر قرار داد. نتایج امتحانات و تکالیف فراگیران را می‌توان در حافظه دستگاه ثبت کرده و در ارزشیابی از آنها استفاده کرد.

### بهبود کیفیت آموزش

محیط یادگیری اینترنتی در دانشگاه نقش مهمی در آموزش از راه دور ایفا می‌کند که می‌تواند کیفیت آموزش حضوری را نیز بهبود بخشد. راه‌هایی که از طریق آنها محیط یادگیری اینترنتی می‌تواند آموزش را بهبود بخشد عبارتند از:

۱- امکان مرور درس‌ها: دانشجویان می‌توانند درس‌های ارائه شده از طریق اینترنت را مرور کنند و آنها را با سرعت دلخواه خود مطالعه نمایند،

۲- دانشجو هرگز درس و کلاس درس را از دست نمی‌دهد: دانشجویان علاوه بر بیماری ممکن است به دلایل زیر درس‌ها یا بخشی از آنها را از دست بدهند،

- داشتن تعهدات کاری و شغلی ( بعضی از دانشجویان شاغل هستند و تعدادی از آنها نیز مشاغل دارند که آنها را ملزم به سفر می‌کند )،
- تعهدات خانوادگی ( بویژه والدینی که باید از کودکان بیمار خود مراقبت کنند و یا فرزندان که باید از والدین خود نگهداری کنند ).

۳- مشکلات رفت و آمد ( برخی از دانشجویان برای حضور در کلاس باید مسافت‌های طولانی طی کنند و زمان زیادی صرف رفت و آمد نمایند )،

۴- دسترسی آسان به دنیای اطلاعات که فقط از طریق شبکه وب جهانی دست یافتنی است،  
برای مثال: دسترسی به بخش سوالاتی که مکرراً پرسیده می‌شوند، گروه‌های خبری، کاتالوگ‌های کتابخانه‌ها و اطلاعات مربوط به محصولات،

۵- افزایش سواد اینترنتی ( سواد اینترنتی امروزه یک ضرورت است همانگونه که سواد کامپیوتری ده سال پیش یک ضرورت بود ).

## فرآیند اشاعه و جذب

سوالات بسیاری در زمینه اشاعه و جذب فن آوری جدید، عوامل اثرگذار بر آن و اینکه آیا این فرآیند از الگوهای پذیرفته شده جذب نوآوری پیروی می کند یا خیر، وجود دارد. یک چارچوب مفهومی در سطح گسترده برای درک اشاعه فرآیند نوآوری تدوین شده که دانشگاه‌ها را بعنوان سیستم اجتماعی در نظر می‌گیرد. این سیستم از افرادی تشکیل شده که دارای درجات متفاوت پذیرش نسبت به نوآوری تکنولوژیکی هستند. سرعت پذیرش یک نوآوری دانشگاه تابعی از ویژگی‌های کارکنان دانشگاه، دانشجویان، استادان، نوآوری و اطلاعات منتشر شده در مورد آن است. استفاده از نوآوری در دانشگاه در صورتی پذیرفته خواهد شد که کاربران بالقوه آن متقاعد شوند که استفاده از آن دارای مزایایی است و نوآوری با نیازها و ارزش‌های فعلی آنها سازگاری دارد.

بدین ترتیب پذیرندگان بالقوه براساس جایگاه اقتصادی، اجتماعی، رفتارهای ارتباطی و ارزش‌های شخصیتی آنها به پنج دسته تقسیم می‌شوند:

- نوآوران ( اولین کسانی که ایده و بدعت جدید را عرضه می‌کنند و ۳ درصد کاربران را تشکیل می‌دهند )
- پذیرندگان اولیه ( ۱۳ درصد بعدی )
- اکثریت اولیه ( ۳۴ درصد بعدی )
- اکثریت بعدی ( ۳۴ درصد بقیه )
- افراد بی تفاوت ( باقیمانده ۱۶ درصد پذیرندگان بالقوه )

سوالاتی که در این زمینه مطرح می‌شوند عبارتند از: شرایط مورد نیاز برای موفقیت فرآیند جذب نوآوری چیست و زیر ساخت‌های مورد نیاز کدامند؟ ( برای مثال، آموزش و استاد با انگیزه ) چه پاداش‌ها و مشوق‌هایی برای اعضای هیات علمی جهت سرمایه‌گذاری، تلاش مورد نیاز برای ایجاد و نگهداری وب سایت وجود دارد؟ آیا دانشگاه باید در فراهم کردن دانش و آموزش برای متقاعد کردن پذیرندگان بالقوه در مورد اینکه نوآوری نیازهای آنها را برآورده می‌کند سرمایه‌گذاری کند؟

پژوهش در مورد اشاعه نوآوری تفاوت بین اکتساب یک نوآوری و بکارگیری آن را مشخص می‌کند. اگر شکاف بین اکتساب و بکارگیری نوآوری زیاد باشد در نظر گرفتن اکتساب برای شکل دادن به اشاعه آینده و تصمیم‌گیری در مورد سایت‌ها می‌تواند به پیش‌بینی غلط بیانجامد. از این نظر، درک عمیق‌تر استفاده از اینترنت مورد نیاز است.

برای یک استاد اجرای موثر فن‌آوری در آموزش، چه مدت طول می‌کشد؟ برای پاسخ به این پرسش یک مدل چند مرحله‌ای در تعیین میزان استفاده از اینترنت ارائه شده است. این مدل چهار مرحله اشاعه ذیل را در بر می‌گیرد:

بقا، تسلط، تاثیر و نوآوری.

**بقا:** استادان برای یادگیری فن‌آوری تلاش می‌کنند، تا وضعیت موجود را حفظ کنند و توانایی فنی افزایش یابد.

**تسلط:** با افزایش توانایی فنی، مرحله تسلط فرا می‌رسد که در آن اشکال جدیدی از تعامل همراه با استراتژی‌های عملی بهتر، مدل‌های برنامه درسی عمیق‌تر، و وابستگی کمتر به متخصصان سیستم‌ها ایجاد می‌شود.

**تاثیر:** کلاس درس فراگیر محوری‌تر می‌شود، فن‌آوری در فعالیتهای یادگیری بیشتر ادغام می‌شود و استفاده از کاربردهای سیستم‌ها، متفاوت‌تر می‌شود.

**نوآوری:** استاد در برنامه درسی و فعالیتهای یادگیری تجدید ساختار بعمل می‌آورد و از محتوا و روش‌های تعیین شده فراتر می‌رود.

آخرین سؤال به متخصصین منابع و مسائل اقتصادی مربوط می‌شود. برخی از رهبران دانشگاه‌ها امیدوار هستند که در پایان راه به سود قابل توجهی برسند. اما تمام شاخص‌ها نشان می‌دهد در بیشتر موارد، اجرای فن‌آوری در آموزش، کار و هزینه بیشتری را می‌طلبد.

غالباً محدودیتهای مالی ممکن است ویژگی‌های کل فرآیند اجرا را عمیقاً تحت تاثیر قرار دهند به همین دلیل یک بررسی از مدل‌های اقتصادی مختلف برای پیش‌بینی هزینه‌ها و درآمدها در هر مرحله از فرآیند الزامی به‌نظر می‌آید.

پژوهش در سطح کلان باید بر فرآیند اشاعه، سرعت، اثر بخشی، هزینه‌ها و عوامل موثر بر موفقیت یا عدم موفقیت متمرکز شود. بررسی دقیق فرآیند، شرکت‌کنندگان و پیامدهای اقتصادی ممکن است اطلاعات معتبر و به‌روزی برای مدیران دانشگاه‌ها جهت تصمیم‌گیری پیشبرد فرآیند ادغام فن‌آوری‌های یادگیری نو در آموزش دانشگاهی را فراهم کند.

عناصر اصلی آموزش دانشگاهی که بعنوان یک طرح طبقه‌بندی برای ارائه آنها مورد استفاده قرار می‌گیرد، عبارتند از: آرایش و ترکیب فضا و زمان، اطلاعات و محتوا، ارتباط و تعامل بین شرکت‌کنندگان، نقش استادان و دانشجویان و راه‌حل‌های آموزشی.

### **آرایش، ترکیب فضا و زمان:**

این قلمرو به این نکته اشاره دارد که چگونه و تا چه حد اینترنت، آموزش آکادمیک را از لحاظ پارامترهای فضا و زمان انعطاف پذیرتر کرده است. فن‌آوری‌های اطلاعات و ارتباطات تعاریف سنتی و خشک زمان و مکان را مورد چالش قرار می‌دهد. ( برای مثال دسترسی در هر زمان و هر مکان، منابع دانش توزیع شده جهانی، کار گروهی غیر همزمان به کمک فن‌آوری، کانال‌های ارتباطی مختلف که استاد و دانشجو را به یکدیگر مرتبط می‌کند). سئوالاتی که در این حیطه باید پاسخ داده شوند به تحقق این پتانسیل مربوط می‌شوند. ( برای مثال، تا چه حد آموزش Online می‌تواند جایگزین آموزش حضوری در کلاس درس شود؟ آیا انعطاف‌پذیری در تعاملات مبتنی بر وب و دسترسی به اطلاعات، دانشجویان را از حضور فیزیکی رها خواهد کرد؟ )

### **اطلاعات و محتوا:**

محتوا یکی از عناصر اصلی هر درس آکادمیک است. هنگام مطالعه یک درس، دانشجویان از منابع مختلف ( مانند سخنرانی‌ها، کتب و جزوات درسی، مقالات، وب سایت‌ها و ... ) استفاده می‌کنند. مرئیان برنامه‌ریزی درسی تلاش بسیاری در زمینه ترکیب اطلاعات و محتوای منابع درسی، ارائه آن از طریق رسانه‌های مختلف و حمایت ردیابی، انجام می‌دهند. تلاش و منابع زیادی روی اجرای این طرح‌ها در تدوین

درس‌های واقعی سرمایه‌گذاری شده است. با توجه به اینکه یک همپوشی کامل بین بصیرت برنامه‌ریزان درسی و تحقق آن در دانشجویان، غیرممکن است، ارزیابی الگوهای مصرف از نظر محتوا مهم است. در درس‌های حضوری، رایج‌ترین شکل ارزیابی، امتحانات، گزارشات، پروژه‌ها و آزمون‌ها هستند. این ابزار به مربی اطلاعات مشخصی از میزان تعامل بین دانشجویان و محتوا می‌دهند. اما در مورد محتواهای ارائه شده از طریق وب، وضعیت متفاوت است. داده‌هایی که در این ارزیابی مورد استفاده قرار می‌گیرند ممکن است مستقیماً از گزارشات کامپیوتری و یا بسته‌های نرم‌افزاری جمع‌آوری شوند.

### ویژگی‌های آموزش Online:

#### ۱- همکاری و مشارکت

بدون شک یکی از بزرگترین تغییرات منحصر بفردی که آموزش Online با خود به همراه دارد، افزایش تمایل به مشارکت در میان دانشجویان و اساتید می‌باشد. بسیاری از پروژه‌های آموزشی Online در برگزیده تبادل اطلاعات بین کلاس‌های مناطق و نواحی مختلف می‌باشد. این نوع آموزش مشارکتی با کلاس‌های قدیمی که بصورت جداگانه اداره می‌شدند، تفاوت دارد. مشارکت ممکن است در بین دو دانشجو یا گروه‌های کوچک دانشجویان یا کل کلاس‌ها باشد. بعنوان مثال: بنیاد شبکه جهانی مدرسه به ایجاد تعامل بین کودکان سراسر جهان اختصاص یافته است. این شبکه از سیستم پست FRED (یک سیستم پست الکترونیکی) برای دانشجویان و اساتید گرفته شده است.

#### ۲- پیوندگرایی

آموزش Online باعث ایجاد ارتباط Online شده، همچنین فراهم کننده دامنه وسیعی از ارتباطات می‌باشد. دانشجویان به سهولت می‌توانند از طریق پست الکترونیکی و کنفرانس با یکدیگر و اساتید ارتباط برقرار کنند. آنها همچنین می‌توانند با متخصصان رشته تحصیلی خود به راحتی در ارتباط باشند. شبکه یادگیری علوم، دسترسی به پروژه‌های مشارکتی علوم را میسر می‌کند.

### ۳- دانشجو محوری

یکی دیگر از ویژگی‌های عمومی آموزش Online، دانشجو محوری بودن آن است. اگرچه اساتید دانشگاه در ایجاد و سازماندهی کلاس نقش کلیدی دارند اما دانشجویان از طریق فعالیت‌ها و مشارکت‌شان تا حد زیادی جهت‌گیری کلاس را تعیین می‌کنند. اساتید اهداف را تعیین و فرآیند یادگیری را تسهیل و اداره می‌کنند، دانشجویان خود محتوا را کشف کرده و پروژه‌ها را انجام می‌دهند. این، به این معنا است که دانشجو باید مسئولیت یادگیری را خود برعهده بگیرد.

### ۴- نداشتن مرز و محدوده

آموزش Online موجب حذف دیوارهای کلاس می‌شود. به این معنی که دسترسی به اطلاعات و افراد را در هر جای جهان برای دانشجویان امکان‌پذیر می‌سازد. بعلاوه، دروازه‌های پیشرفت را برای دانشجویان بیشتر می‌گشاید. آموزش Online مرزهای مکانی و زمانی یادگیری دانشجویان را برمی‌دارد. این آموزش برای دانشجویانی که در مکان‌های دور افتاده زندگی می‌کنند، دانشجویانی که محل زندگی خود را مرتب تغییر می‌دهند، دانشجویان ناتوان و همینطور افراد شاغل، بسیار با اهمیت و مفید می‌باشد، چرا که بدون صرف زمان یا هزینه بالا می‌توانند دوره‌های بازآموزی و آموزش ضمن خدمت را در محل کار خود بگذرانند.

### ۵- جامعه

آموزش در جامعه انجام می‌شود چه بصورت جامعه‌ای از فراگیران که بطور خاص توسط دانشگاه یا دانشکده تعیین و تعریف می‌شود و چه بصورت جامعه فیزیکی از قبیل جامعه شهری یا جامعه روستایی. آموزش Online بوسیله قابلیت‌های در دسترس و مرتبط می‌تواند چندین جامعه را دور هم جمع کند علاوه بر این در شبکه‌های کامپیوتری، جوامع مجازی می‌توانند تعریف و تعیین کنند که افراد یکسان و دارای علائق مشترک دور هم جمع شوند.



## ۶- اکتشاف

بسیاری از فعالیتهای Online در برگیرنده گونه‌هایی از ابداع و شکل گیری اکتشافی می‌باشد. فراگیران بویژه دانشجویان از اکتشاف بسیار استقبال کرده، در کلاس‌های آموزش Online نیز از این شیوه استفاده می‌شود. اگر بازی‌های کامپیوتری می‌توانند سرگرمی زیادی ایجاد کنند چرا که یادگیری و آموزش نباید سرگرم کننده باشد. نوع رسمی‌تر اکتشاف، یادگیری مبتنی بر حل مسئله است که عموماً در آموزش‌های تخصصی (مانند حقوق، پزشکی، مهندسی، بازرگانی و...) مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این روش به دانشجو یک مسئله داده می‌شود و از وی خواسته می‌شود تا روی تشخیص، راهبرد و راه‌حل کار کند. یادگیری مبتنی بر حل مساله با آموزش Online سازگاری زیادی دارد چون دسترسی به منابع اطلاعات و همچنین صاحب نظران یک جنبه کلیدی از حل مسئله می‌باشد.

## ۷- تبادل دانش و آگاهی

قبل از معرفی شبکه‌های کامپیوتری راه‌های محدودی جهت تبادل اطلاعات وجود داشت اما امروزه تبادل اطلاعات، یک کلیت در آموزش و پرورش است. بدیهی است که کتاب یک ابزار عالی، نسبتاً ارزان، قابل حمل و با دوام جهت تبادل دانش و آگاهی میباشد، اما به این وسیله تنها بخش کوچکی از دانش بشر منتشر می‌شود و قفسه‌های کتاب یا کتابخانه تنها مقدار اندکی از آن را نگهداری می‌کنند. گذاشتن اطلاعات روی وب یا هر فرمت الکترونیکی دیگر، آن را از طریق ارتباط کامپیوتری مناسب فوراً در دسترس تمام مردم جهان قرار می‌دهد. در این سیستم هر شخص می‌تواند خود، مؤلف یا ناشر باشد. به همین منظور بسیاری از نهادهای دولتی مانند USGS صفحات وب آموزشی را ارائه می‌دهند.

## ۸- صحت و درستی

یکی از ویژگی‌هایی که با مرتبط بودن، جامع بودن و تبادل اطلاعات همبستگی دارد این است که آموزش Online دارای صحت و سندیت و اعتبار بالایی می‌باشد. دنیای مجازی بسیار واقعی‌تر از کلاس‌های معمولی است، چرا که دانشجویان می‌توانند به متخصصان و

پایگاه داده‌های واقعی دسترسی داشته باشند، بنابراین فعالیت‌های یادگیری آنها واقعی است. در واقع یکی از ضعف‌های اصلی آموزش در تمام سطوح، عدم تناسب با دنیای واقعی است.

## سودآوری

با توجه به ویژگی‌ها، آموزش الکترونیکی که بر پایه شبکه‌های ارتباطی ارائه می‌شود مسلماً سودمند است زیرا باعث کاهش هزینه سفر دانشجویان و استادان، کاهش هزینه ارائه خدمات به دانشجویان و بالاخره کاهش دگرگونی‌های ضروری و مداوم در آموزش‌ها می‌گردد.

با این همه، برای ایجاد آموزش‌های الکترونیکی به دو سرمایه‌گذاری بزرگ در زمینه سیستم مدیریت و ارائه دروس و سیستم تهیه محتوای دروس نیاز است و مهمتر از این دو، سرمایه‌گذاری برای تهیه دروس است. تهیه دروس و محتوای آموزشی یکی از پرهزینه‌ترین گام‌های سرمایه‌گذاری است. تنها برای تولید یک ساعت درس الکترونیکی با پیچیدگی متوسط، به ۱۰۰ ساعت کار در زمینه‌های گوناگون نیاز است. بنابر این پیش از هرچیز، باید سودآوری را مورد بررسی قرار دهیم.

## شبکه‌ها

آموزش Online در برگیرنده استفاده از شبکه‌های کامپیوتری برای یادگیری و تدریس می‌باشد هر چند که این شبکه‌ها می‌توانند شامل شبکه‌های وسیع در مقیاس عمومی از قبیل اینترنت یا شبکه‌های کوچک محلی (LAN) در یک ساختمان خاص باشند. LANها پایه شبکه‌های مورد استفاده در کلاس الکترونیکی یا سیستم کامپیوتری دانشگاه می‌باشند. در اغلب موسسات، LANها به شبکه‌های عمومی متصل می‌باشند و برای استفاده‌کنندگان هر دو نوع شبکه در دسترس می‌باشند. اتصال به شبکه‌های عمومی معمولاً از طریق استفاده از مودم‌ها و خط تلفن امکان‌پذیر است در حالیکه اتصالات LAN تنها از طریق کابل‌ها و بصورت مستقیم می‌باشد. سیستم‌های دانشگاهی که دارای مکان‌های اتصال زیادی می‌باشند جهت سرعت ارتباط از فیبرهای نوری یا انتقال مایکروویو استفاده می‌کنند. همچنین افراد می‌توانند از طریق روش‌های بی‌سیم مانند رادیوی سلولی یا رادیوی جیبی به شبکه‌های عمومی یا LANها وصل می‌شوند.

صرفنظر از اینکه چه نوع شبکه‌ای و چه نوع رابطی استفاده شود، همه آنها مستلزم ساختارهای تکنولوژیک قابل توجهی شامل نرم‌افزار، سخت‌افزار و از همه مهمتر پرسنل حمایتی می‌باشند. خوشبختانه استادان برای استفاده از آموزش Online به مهارت خیلی زیادی نیاز ندارند، اما مدیران جهت ساختن، راه‌اندازی و نگهداری و تامین شبکه‌ها به اطلاعات و اصول پایه آن نیاز دارند. یکی از مهمترین جوانبی که همه افراد (و همچنین فراگیران) با آن سر و کار دارند، اتصال به شبکه می‌باشد، که اغلب با گرفتن شماره از یک فراهم‌کننده خدمات اینترنت (ISP) و انتخاب نوع اتصال (از قبیل مودم کابلی، ISDN، یا خط تلفن عادی) انجام می‌شود. در موسسات آموزشی داشتن تعداد کافی خط تلفن و یا اتصالات داده‌ای جهت رفع نیاز تعداد فراوان فراگیران، لازم و ضروری می‌باشد.

### عناصر آموزش الکترونیکی:

#### ۱- پست الکترونیکی (E-mail)

E-mail پایه و اساس تمامی اشکال یادگیری و تدریس Online را تشکیل می‌دهد. پست الکترونیکی یکی از اثربخش‌ترین و در عین حال پرهزینه‌ترین کاربردها در منابع کامپیوتری و شبکه‌ای می‌باشد. همچنین بدلیل وجود شماره‌های پست الکترونیکی در اکثر شبکه‌های کامپیوتری نیاز به خرید نرم‌افزار آن نیست.

هر چند سیستم‌های E-mail بطور قابل ملاحظه‌ای پیچیده‌تر و مجهزتر شده‌اند، اما هنوز طبق اصول پایه سیستم‌های اولیه سال‌های ۱۹۷۰ کار می‌کنند (متن، فرستنده، جواب دهنده). به هر حال سیستم‌های جدید پست الکترونیکی (مثل Eudora Mail و Netscape Mail) پیام‌ها را دریافت کرده و خود فایل‌های جداگانه‌ای برای آنها باز می‌کنند. فایل پستی امکان سازماندهی و پیدا کردن نامه را ایجاد می‌کند.

مدل استفاده از E-mail در کلاس بسیار ساده می‌باشد، استاد سئوالات یا مسائل را برای فراگیر ارسال می‌کند و فراگیر از سئوالات کتاب درسی یا سایر موضوعات استفاده کرده و به آنها پاسخ می‌دهد. بطور کلی در دوره زمانی مشخصی استاد بطور منظم سئوالات و متون را ارسال کرده و فراگیر پس از طی شدن مهلت مقرر جهت پاسخگویی، جواب سئوالات را به استاد مربوطه باز می‌گرداند.

## ۲- بحث‌های رشته‌ای

بعد از E-mail، رایج‌ترین و توانمندترین عنصر مورد استفاده در آموزش Online سیستم بحث رشته‌ای می‌باشد. هر چند که این سیستم‌ها بسیار متنوع بوده اما روش کار آنها مشابه است. ابتدا موضوعات اصلی یا فرعی طرح شده و سپس افراد پیام‌های خود را در مورد این موضوعات، پست می‌کنند. پیام‌ها شامل نام فرستنده، عنوان پیام و محتوای پیام می‌باشد. برای خواندن پیام‌ها، ابتدا موضوع و عنوان مورد علاقه خود را انتخاب کرده و سپس روی پیام‌های موجود در این رابطه کلیک می‌کنید.

سیستم‌های کنفرانسی را می‌توان بطرق مختلفی تنظیم کرد. هر کدام از فراگیران می‌توانند موضوعات و عناوین جدید را طرح کنند یا اینکه تنها آموزشگر این موضوعات را معرفی نماید. ممکن است فقط عنوان اصلی نمایش داده شود و زیرعنوان‌ها پنهان باشند یا اینکه هم عنوان اصلی و هم عنوان‌های فرعی نمایش داده شوند. در محتوای دوره‌های بحث‌های رشته‌ای، موضوع بحث با موضوعات کلاس درس در ارتباط خواهد بود. استاد یک سؤال، مبحث، یا مسئله را بعنوان موضوع بحث پست می‌کند و فراگیران پاسخ خود را بصورت عنوان فرعی پست می‌کنند. در این روش چون هر کدام از فراگیران پاسخ سایر فراگیران را می‌بینند، لذا این روش رایج‌تر از E-mail می‌باشد. همچنین چون تمامی پیام‌های ارسالی فراگیران و دستورات استاد در سیستم باقی می‌ماند، امکان مرور مجدد وجود دارد.

## ۳- MUDs/MOOs

در شیوه‌های MUDs/MOOs افراد زیادی امکان تبادل و مشارکت در یک جهان مجازی را پیدا می‌کنند، که معمولاً بصورت اتاق‌هایی تنظیم می‌شوند که حاوی اشیایی است که می‌توان آنها را مشاهده کرده و یا دستکاری نمود. افراد می‌توانند با یکدیگر از طریق ارسال پیام‌های مکالمه‌ای و یا اجرای شبیه‌سازی تعامل داشته باشند.

از این شیوه‌ها به طرق مختلفی جهت آموزش دادن استفاده می‌شود درواقع می‌توان با استفاده از آنها دانشگاه‌های مجازی ساخت که دارای اتاق‌هایی در مجاورت یکدیگر برای فراگیران باشد. e-MOO یکی از سایت‌هایی است که برای آموزش استفاده از MUDs و MOOs در آموزش طراحی شده است.

#### ۴- ویدئوکنفرانس و مانیتورینگ

سیستم ویدئوکنفرانس اساساً یک سیستم مکالمه است که در آن از تصاویر ویدئویی به جای پیام‌های متنی استفاده می‌شود. تصاویر ویدئویی (بعلاوه اصوات) توسط یک دوربین دیجیتال متصل به کامپیوتر گرفته می‌شوند. این دوربین‌ها نسبتاً ارزان بوده و می‌توان آنها را به هر نوع کامپیوتری وصل کرد. نرم‌افزار کنفرانس ویدئویی برای افراد امکان مکالمه تصویری و صوتی با یکدیگر را فراهم ساخته است. نسبت تعداد افرادی که از طریق مودم یا خط تلفن با کنفرانس در ارتباط هستند، کمتر از کنفرانس با استفاده از LANs خواهد بود.

در سیستم مانیتورینگ نیز فراگیران می‌توانند صدای یکدیگر را شنیده و روی صفحه مانیتور تصویر سخنران و یا نمایش طرح، فیلم و غیره را ببینند.

#### ۵- انتقال فایل

یکی از جنبه‌های معمولی و در عین حال ضروری از تعامل Online، انتقال فایل (یعنی ارسال یک فایل از یک دستگاه دیگر) است.

در بیشتر موارد، فایل انتقال داده شده، یک متن نوشته شده به وسیله یک برنامه پردازشگر کلمه، یک نمودار، کلیپ ویدئویی، اسلاید یا برنامه است. ابزار کلی انتقال فایل، برنامه انتقال فایل است (FTP).

#### ۶- نرم‌افزارهای کامپیوتری

مقدار زیادی از کار آموزش Online با برنامه‌های کامپیوتری عادی مانند پردازش کلمه، ویراستاری گرافیک و نرم‌افزار نمایش اسلاید که برای تهیه مواد آموزشی یا انجام تکالیف درسی استفاده می‌شود، انجام می‌گیرد. در برخی از موارد، برنامه‌های تخصصی‌تر مانند ریاضیات یا ابزار آماری مورد استفاده قرار می‌گیرند. در واقع، هر رشته‌ای، برنامه‌های خاص طراحی شده برای فعالیت‌های یاددهی و یادگیری خود را دارد. برخی از برنامه‌ها شخصا توسط استادان برای استفاده در درس‌های خود آنها تهیه شده است.

## ۷- شبیه‌سازی

شبیه‌سازی انواع مختلفی دارد، اما تمام آنها ساختار یکسانی دارند. شبیه‌سازی‌ها بر مدلی از یک سیستم خاص استوار هستند: مکانیکی، الکترونیکی، شیمیایی، صنعتی، بیولوژیکی و اجتماعی.

در یک آزمایشگاه علوم، شبیه‌سازی‌ها به دانشجویان امکان می‌دهند تا آزمایشاتی را انجام دهند یا فرآیندهایی که در حالت واقعی خطرناک، گران قیمت یا وقت‌گیر هستند را مشاهده کنند. دانشجویان پزشکی می‌توانند روش‌های جراحی را تمرین کنند یا بیماری بیماران شبیه‌سازی شده را تشخیص دهند. دانشجویان دانشکده‌های بازرگانی، می‌توانند مهارت‌های مالی و بازاریابی را با شبیه‌سازی‌هایی از شرکت‌ها و صنایع تمرین کنند. در کارگاه‌ها و محل‌های کار، شبیه‌سازی‌ها به افراد امکان می‌دهند تا راه‌اندازی و یا نگهداری تجهیزات و یا مهارت‌های مدیریت، رهبری یا خدمات مشتری خود را بهبود بخشند.

مثال: تشریح (کالبد شکافی) Online قورباغه نمونه‌ای از انجام شبیه‌سازی در بیولوژی است.

## ۸- مدیریت و برنامه‌ریزی درسی

برنامه‌های بسیاری برای برنامه‌ریزی و مدیریت آموزشی Online وجود دارد. ابزارهای متعددی برای ایجاد سایت‌ها و صفحات وب وجود دارد. چنین ابزارهایی، جذب انواع مختلف اطلاعات را در یک صفحه وب آسان می‌کنند و آن را به زبان یا فرمت مورد استفاده در وب تبدیل می‌کنند (HTML).

یک برنامه مانند Macromedia Director ممکن است برای تولید یک پویانما (انیمیشن) برای یک شبیه‌سازی مورد استفاده قرار گیرد. ابزارهای رسانه واقعی Real Media در ارائه عناصر ویدئویی و شنیداری دیجیتالی روی وب مشهور هستند. از طرف دیگر، درصد زیادی از برنامه درسی مانند فهرست دروس، سرفصل‌ها، راهنمای تحصیلی و جزوه‌های درسی با استفاده از برنامه‌های کامپیوتری استاندارد مانند: برنامه‌های پردازش کلمه و نمایش اسلاید تهیه می‌شوند.

تعدادی سیستم‌های مدیریت دروس مبتنی بر وب وجود دارد که عناصر بحث شده (یعنی پست الکترونیکی کنفرانس‌های زنده، بحث‌های تخصصی و غیره) را در یک بسته ادغام می‌کنند.

استفاده از چنین سیستم‌هایی کار را برای دانشجویان، اساتید و برنامه‌ریزان درسی آسان می‌کند. برای مثال Blackboard به هر فردی امکان می‌دهد تا یک درس Online را تهیه و آن را بدون هزینه و هرگونه پرداخت روی وب در دسترس قرار دهد.

#### ۹- تدریس Online

مراکز عظیم اطلاعاتی موجب تغییر نقش دانشگاه‌ها و جوامع آموزشی شده است. یکی از مشهودترین اثرات آن گسترش همزمان مراکز آموزش برای فراگیران و استادان می‌باشد. تدریس Online با تدریس در مکان‌های آموزشی عادی تفاوت بسیار دارد. در کلاس درس استاد سعی می‌کند اطلاعات را به فراگیران منتقل ساخته و فراگیران را در مورد آن اطلاعات آگاه سازد اما در تدریس Online نقش استاد همانند نقش یک مربی و یا یک تعدیل‌گر می‌باشد نه ارائه‌کننده مطلب یا اجرا کننده. هر چه فراگیران بطور فعالتری در فرآیند یادگیری شرکت کنند، نیاز به ایجاد انگیزه بیرونی، کمتر می‌شود.

#### ۱۰- تعامل و مشارکت

مهمترین نقش استاد در تدریس Online اطمینان از وجود درجات بالای تعامل و مشارکت می‌باشد. این به معنای حداکثر مشارکت دانشجو در یادگیری، طراحی و اجرای فعالیت می‌باشد. به هر حال استاد باید تعامل و مشارکت را ایجاد کند و فراگیران را به شرکت در موضوعات تدریس شده و مشارکت با یکدیگر ملزم نماید.

#### ۱۱- بازخورد

یکی از وظایف اولیه استاد ایجاد بازخورد مناسب برای فراگیران می‌باشد. در آموزش و تدریس Online ایجاد بازخورد توسط استاد عموماً بصورت پیام‌های ارسالی بوسیله پست الکترونیکی راجع به پروژه‌های فراگیران می‌باشد. بطور ایده‌آل استاد باید هم برای تک تک فراگیران و هم برای گروه افراد ایجاد بازخورد نماید. ارزیابی توسط هم‌کلاسی می‌تواند مکمل بازخورد آموزشگر باشد. معمولاً بازخورد فراگیر خیلی موثرتر از استاد است زیرا بازخورد از دیدگاه یک فراگیر به فراگیران دیگر داده می‌شود نه از دیدگاه یک صاحب‌نظر.

بهر حال زمان بازخورد خیلی مهم است زیرا در صورتیکه بازخورد به موقع صورت نگیرد، فراگیران در مورد صحیح یا غلط بودن کار خود دچار اضطراب می‌شوند.

### ۱۲- بارکاری

یکی از کاربردهای بالا بودن تعامل در دوره و ارائه بازخورد مناسب به فراگیران، افزایش بارکاری برای استادان می‌باشد. بعنوان یک قانون سرانگشتی می‌توان گفت: هر چه میزان تعامل و مشارکت فراگیران در دوره تحصیلی بیشتر باشد، کار استاد نیز بیشتر می‌شود. سازماندهی و تعدیل کردن فعالیت‌های Online کمی وقت گیر می‌باشد. یکی از شیوه‌های کاهش بارکاری استاد، اتکا بر ارزشیابی همکلاسی است که در آن هر فراگیر توسط یکی از همکلاسی‌های هم تراز خود ارزشیابی می‌شود، هر چند که هنوز لازم است استاد بر ارزشیابی‌ها نظارت کرده و گاهی اوقات مداخله نماید. ساده‌ترین روش بازخورد به فراگیران استفاده از آزمون‌های چند گزینه‌ای یا دارای پاسخ کوتاه می‌باشد. بهتر حال، هر قدر که بارکاری در تدریس Online بالا باشد همچنان نسبت به تدریس سنتی دارای انعطاف‌پذیری بالاتر است زیرا فعالیت تدریس در هر زمان و مکانی قابل اجرا می‌باشد.

### ۱۳- تعدیل و تسهیل کردن

تدریس Online مستلزم داشتن مهارت کافی جهت تعدیل و تسهیل آموزش می‌باشد. تعدیل و واسطه‌گری به معنای نگهداری بحث، جمع‌آوری دیدگاه‌های مختلف، خلاصه‌بندی نکات برجسته و ایجاد اطمینان از اینکه دانشجو در کلاس حضور مفید دارد می‌باشد. تسهیل کردن به معنی ارائه اطلاعات لازم جهت کمک به فراگیران در انجام وظایف و تکالیف خود و ارائه ایده راهبردی به آنها جهت پیگیری کار دوره می‌باشد.

### ۱۴- اثر بخشی تدریس Online

عوامل زیادی در تعیین اثربخشی تدریس Online تاثیر دارند. از شاخص‌ترین این عوامل می‌توان به تجربه که شامل آشنایی به ماهیت و تکنیک‌های تدریس Online و تسلط بر سیستم‌ها و نرم‌افزارهای خاص آن است اشاره کرد. استادانی بطور اثر بخش از تدریس Online استفاده می‌کنند که تمامی



تکنیک‌های تدریس Online را بخوبی فهمیده و تمرین کرده باشند و تسلط لازم جهت تقویت تعامل و مشارکت فراگیران را دارا باشند. همچنین توانایی ایفای نقش بازخورد دهنده، تسهیل کننده و تعدیل کننده را بخوبی داشته باشند.

### پژوهش‌های مربوط به آموزش Online

- اثر آموزش مجازی بر پیشرفت دانشجو: نقطه شروع بیشتر تحقیقات مربوط به فن آوری آموزشی، تحلیل میزان موفقیت دانشجو در آموزش Online در مقایسه با آموزش سنتی است. در بسیاری موارد، دروسی که قبلاً در یک کلاس سنتی تدریس می‌شدند اکنون بصورت Online ارائه و همزمان به هر دو شکل سنتی و مجازی تدریس می‌شوند. اگر محتوای درس، استاد و دانشجویان همه یکسان باشند هر تفاوتی باید به نوع آموزش نسبت داده شود.
- ماهیت تعامل در کلاس‌های مجازی: یکی از مسائل جالب توجه در کلاس‌های مجازی این است که چگونه استفاده از رایانه، تعامل بین استاد و دانشجو را تغییر می‌دهد. البته پاسخ این سوال به ماهیت کلاس یعنی امکانات Online مورد استفاده و نقش استاد بستگی دارد. عوامل دیگری مانند موضوع یا رشته تحصیلی، مقطع یادگیری و پیشینه دانشجو نیز کیفیت تعامل را تحت تاثیر قرار می‌دهند.
- کنفرانس‌های مجازی: کنفرانس مجازی، مقیاس وسیعتری از تعامل Online را ارائه می‌دهد. کنفرانس‌ها وسایل اصلی برای آموزش مداوم متخصصان هستند و فرصتهایی برای کسب اطلاع از پیشرفت‌ها و ایده‌های نو، آموختن فنون جدید و آزمایش محصولات تازه را فراهم می‌کنند. کنفرانس مجازی می‌تواند بدون اینکه مشکلات مالی و یا سفر داشته باشند، حداکثر مزایای اجتماعی و فکری یک جلسه واقعی را ارائه نماید.

## اجتماعات یادگیری:

اجتماعات یادگیری فراتر از چارچوب‌های زمانی یک درس یا کنفرانس خاص گسترش می‌یابند و به فراگیران این امکان را می‌دهند که در یک دوره زمانی به تعامل با یکدیگر بپردازند. اجتماعات یادگیری برای آماده‌سازی کارکنان یا متخصصانی است که از تعامل در سطح وسیع و به اشتراک گذاشتن ایده‌ها و اطلاعات بین شرکت‌کنندگان بهره‌مند می‌شوند.

## یادگیری Online:

- یادگیری برای آموختن:

آنچه یادگیری Online را از یادگیری غیر Online متفاوت می‌سازد، استقلال بیشتر فراگیران یعنی انتخاب زمان، مکان و نحوه یادگیری دلخواه است. در واقع، آموزش مجازی یک رویکرد فراگیر مدار است که به فراگیران آزادی زیادی جهت پیگیری علایق و روش‌های یادگیری می‌دهد. اما این استقلال با مسئولیت همراه است و فراگیران باید در تحصیل، مطالعه و انجام پروژه‌ها، ابتکار و انضباط داشته باشند. دانشجویانی که فاقد این مهارت‌ها باشند معمولاً در کلاس‌های مجازی، ضعیف ظاهر می‌شوند.

مهارت‌های ارتباطی و مهارت نگارش نیز برای یادگیری Online بویژه در زمینه تعامل گروهی حائز اهمیت است. در واقع، این یکی از دلایل اصلی مشکل دانشجویان با یادگیری Online است.

- محیط اجتماعی:

یادگیری Online بیشتر یک فعالیت گروهی و جمعی است تا یک فعالیت فردی. مهارت‌های اجتماعی جنبه مهمی از تعامل از طریق شبکه‌های کامپیوتری بویژه زمانی که به همکاری نیاز باشد را به نمایش می‌گذارند. متأسفانه، بیشتر مردم از آموزش رسمی در زمینه نحوه تعامل و برقراری ارتباط موفقیت‌آمیز خیلی برخوردار نیستند. این مهارت‌ها، مهارت‌هایی هستند که از طریق خانواده و مدرسه بصورت ضمنی کسب می‌شوند. محیط اجتماعی فعالیت‌های Online با تعاملات شخصی کاملاً متفاوت و مستلزم مهارت‌ها و رفتارهای جدید است.

- تئوری مشارکت:

الگوها و تئوری‌های یادگیری طی سال‌های متمادی ایجاد شده‌اند. اگرچه بسیاری از این تئوری‌ها به نوعی به یادگیری Online مربوط می‌شوند اما تئوری‌های یادگیری Online بصورت ویژه ایجاد شده‌اند. یکی از این موارد استثنا، تئوری مشارکت است.

- آداب معاشرت و راه و رسم Online :

تعامل با دیگران از طریق Online مستلزم رفتارهای ارتباطی خاص است.

### تدریس مجازی (Online):

- تعامل و مشارکت: مهم‌ترین نقش مدرس در کلاس‌های Online، تضمین میزان بالای تعامل و

مشارکت است. این به معنای طراحی و اجرای فعالیت‌هایی است که منجر به درگیر شدن دانشجو در موضوع درسی و مشارکت با سایر دانشجویان می‌شود. کار در کلاس باید بر پروژه‌ها و تکالیفی متمرکز شود که ماهیتاً واقعی و مرتبط با زندگی واقعی باشند و فرصت‌های فراوانی جهت مشارکت متقابل دانشجو در فعالیت‌ها را فراهم نمایند. Word Lecture Hall پایگاه داده‌های جهانی برای درس‌های Online در سطح دانشگاه می‌باشد.

یکی از عواملی که میزان تعامل و مشارکت دانشجو را عمیقاً تحت تاثیر قرار می‌دهد، میزان درگیر شدن استاد است. اگر استاد بطور منظم پیام‌هایی را در گردهمایی‌های بحث ارسال نماید یا از طریق پست الکترونیکی نظرات خود را به دانشجویان ارائه دهد، این امر باعث افزایش مشارکت و درگیر شدن متقابل دانشجو در درس می‌شود.

بنابراین یکی از ضوابط اساسی یک تدریس Online خوب این است که مدرس جهت درگیر کردن دانشجو، مشارکت خود در آموزش را افزایش دهد.

## طراحی و تدوین دروس دوره‌های Online

### ۱- متدولوژی تدوین

سال‌های متممادی، روش‌های تدوین و توسعه آموزش کشف و گسترش و اصلاح شده‌اند. قابل قبول‌ترین متدولوژی، مدل توسعه سیستم‌های آموزشی (Instructional System Development) ISD است. براساس این مدل، پروژه توسعه آموزشی به ۵ مرحله ذیل تقسیم می‌شود: تحلیل، طراحی، تولید، اجرا و ارزشیابی.

### ۲- شکل و کارکرد

روش‌های تدوین مانند ISD، یک سری اصول را برای آموزش فراهم می‌کنند. اصول طراحی درس‌های Online در دو دسته قابل بررسی است؛ شکل ظاهری و قابلیت استفاده (کارکرد). یک طراحی خوب باید بین قابل استفاده بودن (کارکرد) و زیبایی ظاهری (شکل) موازنه برقرار کند. برنامه‌های Online باید بگونه‌ای طراحی شوند که استفاده از آنها آسان بوده و از نظر ظاهر و تصویر نیز جالب باشد اما بدلیل دشوار بودن این ترکیب و توازن، تعداد برنامه‌هایی که دارای این دو ویژگی باشند اندک است.

### ۳- رویکرد تیمی

یکی از دشوارترین جنبه‌های تدوین مواد درس‌های Online در مقایسه با مواد چاپی سنتی (مثل کتاب درسی، یادداشت‌های سخنرانی و ...) نیاز به رویکرد تیمی است. داشتن گستره‌ای از مهارت‌ها و زمان مورد نیاز برای تدریس درس‌های Online برای یک فرد به‌تنهایی دشوار است.

### ۴- مدارک دوره درسی (Course Document)

اسناد و مدارک زیادی وجود دارد که می‌توان از آنها برای سازماندهی و تنظیم یک درس استفاده کرد. متداول‌ترین آنها، سرفصل‌هایی است که اهداف کلی و جزئی درس، پیش‌نیازها، فهرست فعالیت‌های کلاسی، برنامه زمانی، روش‌های ارزشیابی و نمره دادن، فهرست متون و منابع مرتبط را شامل می‌شود. یکی دیگر از مدارک مهم، طرح درسی است که نحوه برنامه‌ریزی استاد را برای هدایت کلاس توصیف می‌کند. طرح درس سرفصلی است که در آن اهداف کلی و جزئی، پیش‌نیازها، فعالیت‌های کلاس و

روش‌های ارزشیابی توصیف شده است. با این حال، طرح درس‌ها معمولاً از تعیین فعالیت‌های کلاسی و اقدامات خاصی که استاد باید اجرا کند، مفصل‌تر هستند.

سومین سند درسی مهم، راهنمای مطالعه است. هدف راهنمای مطالعه کمک به دانشجو جهت درک بهتر محتوای درس است که مثال‌هایی از موضوع درسی را فراهم می‌کند.

### تدوین (نگارش) دروس

متداول‌ترین ابزار مورد استفاده بیشتر استادان برای تدوین روش‌ها، برنامه پردازش کلمه Word Processing است، مشروط بر اینکه اسناد اولیه درس یعنی سرفصل‌ها، طرح درس‌ها، راهنمای تحصیلاتی و مطالعاتی فایل‌های متنی باشند. از آنجا که نسخه‌های فعلی تمام برنامه‌های پردازش کلمه این امکان را می‌دهند تا اسناد به شکل HTML ذخیره شوند، ایجاد اسناد وب به تلاش ویژه دیگری نیاز ندارد، البته اگر این اسناد، نمودار و یا عکس و اسلاید داشته باشند نرم‌افزار دیگری مورد نیاز خواهد بود اما این برنامه‌ها ابزارهای استاندارد هستند که هر کاربر کامپیوتری باید استفاده از آنها را بیاموزد. اگر موسسه خدمات پشتیبانی آموزش را فراهم می‌کنند، چنین مولفه‌های اضافی باید بوسیله طراحان گرافیک یا متخصصان چند رسانه‌ای به نفع مربی ایجاد شوند.

آموزش Online، انعطاف پذیری زیادی از لحاظ مکان و زمانی که افراد کار می‌کنند (بویژه اگر تعامل غیرهمزمان را در برگیرد) را فراهم می‌کند. در مورد دانشجویان، تحصیل و شرکت در کلاس می‌تواند در خانه، در آخر وقت یا آخر هفته انجام شود. به همین ترتیب، نیازی نیست اعضای هیات علمی تدریس خود را در محیط دانشگاه انجام دهند.

یکی از حوزه‌های ضعیف آموزش Online، مدیریت و نظارت است. بیشتر افرادی که مسئولیت نظارتی یا مدیریتی دارند مانند مدیران دانشکده‌ها، مدیران گروه، راهنمایان پایان‌نامه‌ها و غیره، از انجام چنین فعالیت‌هایی به شکل کاملاً الکترونیکی احساس راحتی نمی‌کنند. اگرچه پیگیری کار یک شخص از طریق Online بسیار آسان است اما معمولاً حل اختلاف و تضادها به این طریق دشوار بنظر می‌آید. بسیاری از افراد ترجیح می‌دهند این جنبه‌های نظارت و مدیریت را از طریق جلسات میان فردی انجام دهند.

بدست آوردن یک تصویر کلی از پیشرفت شخص یا وضعیت او به تنهایی از طریق تعامل Online نیز دشوار است. در نتیجه، بیشتر مدیران و ناظران تمایل دارند جلسات شخصی متناوبی با کارکنان داشته باشند، حتی اگر بیشتر کار را بتوان از طریق Online انجام داد.

### **مدیریت دانشگاه مجازی:**

#### **همکاری و رقابت**

یکی از جالب‌ترین جنبه‌های آموزش Online این است که بر ارتباطات بین موسسات از لحاظ همکاری و رقابت اثر می‌گذارد. درست همانگونه که شبکه‌ای کردن می‌تواند همکاری بین دانشجو و هیات علمی را تسهیل کند، این همکاری می‌تواند در سطح سازمان نیز تحقق یابد. آشکارترین شکل همکاری، برگزاری دوره‌های مشترکی است که در آن گروهی از موسسات توافق می‌کنند تا درس‌های Online را برای دانشجویان خود بطور مشترک ارائه دهند.

#### **سیاست‌ها و خط‌مشی‌ها**

ضوابط مالکیت (کپی رایت، حق انحصاری اثر و صدور مجوز) از نظر تئوری در آموزش Online با رسانه‌های دیگر تفاوتی ندارد. موسسات آموزشی معمولاً در قراردادهای استخدام خود مشخص می‌کنند که تمام مواد آموزشی تدوین شده توسط اعضای هیات علمی یا کارکنان، در انحصار آن موسسه خواهد بود. قانون کپی‌رایت، ضوابط مالکیت آثار به شکل الکترونیکی مشخص می‌شوند.

#### **تدوین روش‌های تضمین کنترل کیفیت**

یکی از نگرانی‌هایی که بیشتر مدیران و اعضای هیات علمی در مورد درس‌ها دارند، این است که آیا کیفیت آموزش Online با کیفیت کلاس‌های سنتی یکی است. موسسات آموزشی باید روش‌هایی برای کنترل کیفیت تدوین کنند که اثر بخشی تمام درس‌های Online را تضمین نماید.

## حجم کاری دانشجو و اعضای هیات علمی

یکی از داده‌های مورد نیاز برای فرآیند کنترل کیفیت این است که دانشجویان چقدر وقت صرف مطالعه می‌کنند و اعضای هیات علمی چقدر وقت صرف تدریس می‌کنند. این داده‌ها به دلایل متعدد در درس‌های Online بسیار مهم است. یک دلیل، انتظارات دانشگاه‌ها و سازمان‌های اعتبارسنجی است در مورد اینکه برای تکمیل یک دوره (برای تعداد معینی واحد) چند ساعت کار لازم است.

میزان E-mail فرستادن دانشجویان، شرکت در کنفرانس و یا کنفرانس پیام‌هایی که در گردهمایی‌های بحث پست می‌کنند، تمام این فعالیت‌ها می‌توانند جدول‌بندی شوند یا بعنوان گزارش عملکرد دانشجو ثبت شوند.

اگرچه ممکن است گاهی حجم کاری دانشجو در یک درس Online برای ساعات واحدهای تعیین شده بسیار سبک باشد، اما در بیشتر موارد بسیار سنگین است. استادان تمایل دارند پروژه‌هایی به فراگیران بدهند که مستلزم همکاری Online پژوهش یا نگارش بسیار وقت‌گیر باشد بدون اینکه تشخیص دهند که انجام این تکالیف دقیقاً چقدر طول می‌کشد.

## اعتبار بخشی و صدور جواز

با توجه به نگرانی موجود نسبت به کیفیت درس‌های Online شگفت‌آور نیست که مدارک استادان و موسساتی که چنین درس‌هایی را ارائه می‌دهند مورد بررسی و تحقیق بیشتر قرار گیرد. همچنین تا حدی که حجم کاری درس‌ها به واحدهای درسی و نتایج یادگیری مرتبط است بین اعتبارسنجی و ماهیت درس‌های Online ارتباط وجود دارد.

## آموزش در عصر اطلاعات

بدیهی است آموزش مجازی وقتی می‌تواند موثر باشد که دانشجویان و اساتید به سهولت و بطور منظم به شبکه‌های کامپیوتر مرتبط با آن دسترسی داشته باشند. بعنوان یک اصل کلی، این امر در کشورهای توسعه یافته، یک معضل نیست اما در مناطق شهری و روستایی فقیر می‌تواند یک معضل باشد. برای دانشجویان و اساتید در این مناطق، آموزش Online در زمان حال امکان‌پذیر نیست.

## زیرساخت اقتصادی

اگرچه مزایای زیادی برای آموزش مجازی مطرح شده است اما در مورد تحلیل اقتصادی آن (هزینه، فایده) تلاش اندکی صورت گرفته است. مزیت اصلی دروس Online این است که دروس تدوین شده می‌تواند برای مخاطبین زیادی توزیع شود و منجر به اقتصاد کلان برای موسسات آموزشی شود. در مورد شرکت‌های خصوصی و آموزش عالی، ثبت‌نام دانشجویان بیشتر، به معنای درآمد بیشتر از طریق دریافت شهریه است. برای دانشگاه‌های دولتی و سازمان‌های آموزشی نیز، ثبت‌نام بیشتر، هزینه سرانه دانشجو را کاهش می‌دهد. از نظر دانشجو، دسترسی به درس‌های Online از موسسات مختلف به معنای گسترش انتخاب‌ها از نظر موضوع درسی، استاد، رسانه و هزینه است. یکی از پیامدهای مهم اقتصادی آموزش Online این است که فرصت‌های بازار جدید را برای شرکت‌های مخابراتی و کامپیوتری نه فقط در نرم‌افزار و یا سخت‌افزار بلکه در خدمات ایجاد کرده است. (وب دامنه گسترده‌ای از سبک‌ها و آموزش‌های جدید را از ابزارهای ارائه درس گرفته تا شرکت‌های آماده‌سازی آزمون‌ها ایجاد کرده است).

## مقاومت در مقابل تغییر

از آنجا که آموزش Online تغییرات عمده‌ای در نحوه طراحی و اجرای آموزش ایجاد می‌کند، مقاومت زیادی را در افراد و سازمان‌ها نیز ایجاد می‌کند. دلایل این مقاومت گوناگون است: ترس از ناشناخته‌ها، نیاز به تلاش زیاد جهت یادگیری مطالب جدید، با توجه به اینکه یادگیری و تدریس Online با آموزش کلاس سنتی تفاوت بسیار دارد. با توجه به این دلایل، احتمالاً برخی از اعضای هیات علمی، دانشجویان و مدیران با این نوع آموزش مخالفت می‌کنند.

## ملاحظات عملی در طراحی و تدوین دروس Online

اول اینکه، تبدیل کلاس‌های سنتی به کلاس‌های Online آسان‌تر از تدوین درس‌های جدید است. با یک درس جدید، هر دو برنامه درسی (محتوا) و فرمت ارائه (یادگیری و یاددهی Online) باید همزمان اصلاح شوند.



در واقع نقطه شروع برای ایجاد یک درس Online، تعریف تحقیق‌ها و پروژه‌ها برای دانشجو است. ماهیت پروژه‌ها، میزان تعامل و مشارکت در یک درس راتعیین خواهد کرد. تصمیم دیگری که باید اتخاذ شود این است که دانشجویان به چه میزان بطور فردی یا گروهی کار خواهند کرد. دانشجویان ممکن است با هم روی پروژه‌های اصلی کار کنند اما تکالیف هفتگی را به تنهایی انجام دهند. یک توصیه دیگر در ایجاد یک درس شروع کردن با یک آزمایش مقدماتی است. قبل از اینکه تلاش زیادی صرف طراحی و تدوین کامل درس شود، بهتر است یک یا دو درس نمونه تهیه و با تعداد کمی از دانشجویان منتخب آزمایش شود.

### ارتباط

آموزش Online فقط زمانی می‌تواند موثر باشد که همه افراد درگیر (دانشجو، استاد و کارکنان اداری) دسترسی منظم به رایانه‌ها و شبکه‌ها داشته باشند.

مشکل دسترسی باید در دو سطح اساسی و پایه حل شود یعنی در سطح فرد و در سطح سازمانی، در سطح فردی، دانشجویان و کارکنان باید حساب‌های شبکه شخصی خود را همانگونه که به وسیله یک ISP فراهم شده، داشته باشند. مرتبط شدن در سطح سازمانی یک تلاش پیچیده‌تر است. نوع ارتباطات شبکه‌ای مناسب برای یک دانشگاه یا سازمان، بستگی به اندازه آن (یعنی تعداد دانشجویان، اساتید و کارکنان) و ماهیت Framework های Online دارد.

### انتخاب نرم‌افزار

انتخاب نرم‌افزار نیازمند یک فرآیند تصمیم‌گیری است که در تمام سطوح آموزش ادامه دارد. مدیران، اساتید و دانشجویان باید تصمیم بگیرند که نیازمند چه نوع نرم‌افزاری می‌باشند. مدیران شبکه درمورد اینکه چه محیط Online ای اجرا و پشتیبانی خواهد شد و چه نرم‌افزار مخابراتی مورد استفاده قرار خواهد گرفت تصمیم می‌گیرند. تمام این تصمیمات نرم‌افزاری پیامدهای آموزشی و مالی دارد.

## عیب‌یابی و عیب‌زدایی

یک مهارت کلی مورد نیاز تمام کاربران رایانه، عیب‌یابی و عیب‌زدایی، یعنی توانایی مشخص کردن این مسئله که چرا چیزی کار نمی‌کند و همینطور تعمیر آن است.

این مهارت برای فعالیت‌های Online بسیار مهم است زیرا محیط‌های Online دارای کاربست‌های نسبتاً پیچیده‌ای هستند.

اهمیت روش‌های خوب عیب‌زدایی در آموزش Online را نمی‌توان بیش از این مورد تأکید قرار داد. دانشجویان و اساتید اغلب تنها بوده و دارای هیچ پشتیبانی نیستند، آنها به پشتیبانی وابسته هستند که از راه دور برای توجه و حل مشکلاتشان فراهم می‌شود. اگر مشکلات فوراً حل نشوند مانع پیشرفت یادگیری می‌شوند و به سرعت انگیزه برای ادامه یادگیری را کاهش می‌دهند.

کارهایی که یک استاد، مدیر یا طراح آموزشی در طراحی و اجرای درس Online باید انجام دهد:

۱- جستجوی وب برای درس‌های Online موجود که محتوا، دانشجویان، ابزار یا اهداف مشابه و

مطالعه آنها را در برگیرد،

۲- گفتگو با افرادی که در موسسات یا جای دیگر، آنچه شما می‌خواهید انجام دهید، را انجام داده

باشند،

۳- گرفتن یک درس Online اگر تجربه این شکل از یادگیری را ندارید،

۴- گردهم آوری تیمی جهت تدوین دروس،

۵- حصول اطمینان از اینکه موسسه یا سازمان مورد نظر آماده آموزش Online است.

## ترکیب تلویزیون، مخابرات و کامپیوتر

یکی از پیشرفت‌هایی که ما شاهد شروع آن هستیم، ترکیب تلویزیون، مخابرات و دنیای رایانه است. این امر بطور کاملاً واضح بوسیله ظهور Web TV (توانایی دسترسی به وب از طریق یک تلویزیون مجهز)، از طریق خدمات کابل تلویزیون و فراهم کننده‌های ماهواره‌ای نشان داده شده است. تغییر محتوای تلویزیون مثل فیلم، خرید خانه یا نمایش گفتگو با وب (با استفاده از ویدئوی دیجیتالی) عامل تجاری زیربنایی این

توسعه است. شرکت‌های رسانه‌ای برایین باور هستند که اگر بتوانند محتوای اطلاعاتی را به خانه‌ها انتقال و توزیع نمایند می‌توانند پول بیشتری بدست آورند، بویژه در یک محیط تعاملی که سفارش‌ها را بتوان جای داد یا افراد بتوانند فعالانه در برنامه‌نویسی مشارکت داشته باشند.

### **ترجمه اتوماتیک زبان**

یکی از جنبه‌های شبکه جهانی این است که برای افراد از تمام کشورها امکان تعامل آسان را فراهم می‌کند این امر بویژه در مورد آموزش Online ای صادق است که شرکت‌کنندگان از هر جای دنیا را شامل شود. اما از آنجایی که افراد به زبان‌های مختلف صحبت می‌کنند، ارتباط مشکل می‌شود. هر چه افراد بیشتری Online شوند این مشکل هم پیچیده‌تر می‌شود. راه‌حل ایده‌آل این مشکل، برنامه‌های ترجمه اتوماتیک است که متن را از یک زبان به زبان دیگر تبدیل خواهند کرد.

### **مدیریت دانش**

یکی از مهمترین پیشرفت‌ها در دهه گذشته در حیطه آموزش تاکید بر یادگیری سازمانی به جای یادگیری فردی است. ایده زیربنایی یادگیری سازمانی، توسعه روش‌هایی برای ایجاد، سهیم شدن و انباشته شدن دانش در یک سازمان است. این امر شامل دستیابی کارکنان به دانش و مهارت و تبدیل آن به شکلی است که به آسانی در دسترس افراد دیگر (که می‌خواهند به آن تخصص دسترسی داشته باشند) قرار گیرد. این امر از طریق شبکه‌ها و پایگاه‌های داده‌های کامپیوتری کاملاً انجام شده است. خلق چنین پایگاه داده‌ها و شبکه‌ها به مدیریت دانش منجر شده است.

### **زیر ساخت‌ها**

از عوامل مهم دیگری که در تعیین اولویت‌ها و روش موثر بوده، دغدغه مدیران نیز هست، زیرساخت‌های لازم برای ارائه آموزش‌های الکترونیکی است و از سخت‌افزار و نرم‌افزار گرفته تا مهارت‌های فردی کاربران، استادان و مدیران را دربر دارد.

بنابراین پیش از گزینش قطعی، باید به ریزه‌کاریهای عوامل موثر در زیرساختها توجه شود. از جمله:

- تا چه اندازه شبکه‌های ارتباطی در دسترس همگان است؟
- عرض شبکه ارتباطی، توان انتقال چه بخشی از عناصر اصلی دروس الکترونیکی را دارد؟
- آیا فراگیران دروس الکترونیکی سخت‌افزار لازم را در اختیار دارند؟
- آیا نیروهای پشتیبانی فنی سیستم آموزش الکترونیکی کافی هستند؟
- برای حفظ امنیت داده‌ها و اطلاعات چه استانداردها و تمهیداتی پیش‌بینی شده است؟
- برای حفظ گسترش آموزشهای الکترونیکی نیاز به افزایشی در سخت‌افزار و شبکه، هست؟
- آیا فراگیران اطلاعات کافی برای استفاده از رایانه و به ویژه کارهای شبکه‌ای مانند فرستادن پیام‌ها و نامه‌های الکترونیکی دارند؟
- آیا استادان با نرم‌افزارهای لازم برای ساختن دروس، تمرینها و پاسخگویی به پست الکترونیکی آشنایی دارند؟
- برای کیفیت دروس الکترونیکی، با توجه به بودجه اختصاص داده شده، چه استانداردهایی تعریف شده‌اند.
- مدت زمان درسی هر واحد چقدر است؟
- کمترین و بیشترین کاربرد رسانه‌ها چقدر است؟
- آزمونها، پرسشها و تعداد آنها به ازای هر واحد زمانی در آموزش چه باید باشد؟

#### سازمان‌هایی که آموزش Online را شکل می‌دهند

بسیاری از سازمان‌ها توسعه‌های فعلی و آتی در زمینه کار با کامپیوتر Online را شکل می‌دهند. این سازمان‌ها شامل شرکت‌های فن‌آوری هستند که محصولات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری را توسعه می‌دهند و امکانات شبکه‌ای جدیدی را ممکن می‌سازند. همچنین مراکز تحقیق و توسعه و بنیادهای تامین بودجه (منابع مالی) که انجام تحقیق و توسعه را ممکن می‌سازند را نیز شامل می‌شوند.

بالاخره اینکه، دانشگاه‌های خاص، انجمن‌ها و شرکت‌هایی که بتوانند جهت‌گیری کامپیوتر Online را از طریق ماهیت پروژه برنامه یا محصولات خود شدیداً تحت تأیید قرار دهند. در این سنجش برخی از سازمان‌ها که سهم قابل توجهی داشته‌اند ذکر می‌شود.

- جامعه بین‌المللی فن‌آوری در آموزش (ISIE) انتشارات و کنفرانس‌هایی را برای استادان در مورد آموزش Online فراهم می‌کند.
- مرکز پژوهش آموزش فنی (TERC) پروژه‌های تحقیقی را اجرا کرده است که بر استفاده از فن‌آوری در آموزش علوم ریاضی از سال ۱۹۶۵ متمرکز هستند. TERC تعدادی پروژه Online شامل شبکه کودکان و Globallab را رهبری کرده است.
- آزمایشگاه رسانه‌های MIT اگرچه بطور ویژه در ارتباط با آموزش یا شبکه‌ای کردن نیست اما نمونه‌ها و پروژه‌های ایجاد شده در اینجا شدیداً کل دنیای تکنولوژی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بویژه از لحاظ امکانات چند رسانه‌ای.
- سازمان NASA: اگرچه بسیاری از سازمانهای دولتی کارهای جالبی به جهت فراهم کردن دسترسی منابعشان انجام داده‌اند اما ناسا از نظر کار با دانشگاه‌ها و خلق برنامه‌های یادگیری ارزشمند، برتر از بسیاری از دیگران است. همچنین به جذاب و مهیج کردن موضوعات برای کودکان و بزرگسالان کمک بسیاری کرده است.
- Pacific Bell شبکه دانش‌گستر: اگرچه بسیاری از شرکت‌های مخابراتی شدیداً در شبکه‌ای کردن مدرسه درگیر شده‌اند اما این شرکت یکی از اولین شرکت‌هایی است که بودجه اساسی (۱۰۰ میلیون دلاری) و پشتیبانی گسترده‌ای برای آموزش Online با "طرح اولیه آموزش وب سایت شبکه دانش" خود را فراهم نموده است.
- دانشگاه Illinois یکی از مراکز پژوهشی اصلی برای اجرای (عملکرد) بالای کار با کامپیوتر و شبکه‌ای کردن مکانی است که Web browser اصلی (Mosaic) در آن ایجاد شده بود.

## دانشگاه‌های روی اینترنت

دولت بریتانیا همراه دوازده دانشگاه این کشور و شماری از شرکت‌های خصوصی، دست به ابتکاری تازه زده است تا همه دانشجویان جهان بتوانند از طریق اینترنت از امکانات آموزشی این کشور بهره‌مند شوند. دانشگاه الکترونیکی جهانی بریتانیا با برخورداری از ۶۲ میلیون پوند کمک مالی دولت، مجموعه‌ای از دوره‌های آموزشی نظیر زبان انگلیسی، علوم و فن‌آوری و مدیریت بازرگانی را در مقطع کاردانی و کارشناسی از طریق اینترنت در اختیار دانشجویان سراسر جهان قرار می‌دهد.

هیات علمی این موسسه با همکاری هیات‌های علمی دانشگاه‌های مختلف مطالب درسی رشته‌های مختلف را بگونه‌ای که برای دانشگاه مناسب باشد تدوین کرده و قرار است این دوره‌ها نخست توسط دانشگاه‌های کمبریج، یورک و شفیلد عرضه شوند.

برخی دوره‌ها چه از لحاظ ارائه دروس و چه از لحاظ برگزاری آزمون بطور کامل از طریق اینترنت صورت خواهد گرفت اما برخی دوره‌ها نیز هستند که برگزاری آزمون آنها در محلی در نزدیکی محل اقامت دانشجو خواهد بود.

موسسه UKEU با همکاری شرکت معروف سان‌میکروسیستمز (Sun Macro Systems) ۲۰ میلیون پوند برای استقرار یک پلاتفرم آموزش الکترونیکی قابل اعتماد، سرمایه‌گذاری کرده و کوشیده است با همکاری شرکت ژاپنی فوجیتسو از یک ارتباط پر سرعت در هفت روز هفته برای همه نقاط دنیا برخوردار شود.

## دانشگاه‌های مجازی در ایران

وجود هسته‌هایی در مراکز دانشگاهی کشور از یکسو، و وجود منابع در دسترس نخبگان و فن‌آوران ایرانی مقیم خارج از سوی دیگر، ترکیبی را بوجود آورده که پیش نیازهای اولیه دانشگاه مجازی را تأمین نموده است. از طرفی گستردگی فیزیکی مراکز دانشگاهی مانند دانشگاه آزاد و پیام نور که زمینه بسیار قابل توجهی برای اجرای طرح‌های آموزش مجازی دو ساختاری (Dual Mode) را بوجود آورده است نیز می‌تواند اجرای یک طرح گسترده ملی را امکان‌پذیر نماید. فعالیت‌هایی که طی سالهای اخیر در مراکز دانشگاهی کشور صورت گرفته است و نیز توجه وزارت علوم، تحقیقات و فن‌آوری در خصوص «طرح ملی توسعه

دانشگاههای مجازی کشور» نیز در زمینه تاسیس « دانشگاه بین‌المللی ایران» که عملاً دانشگاه مجازی ایرانیان مقیم خارج است در به واقعیت پیوستن این ایده کمک خواهد کرد. در واقع، بسیاری از ایرانیان مقیم خارج دوره آموزش مجازی را اجباراً طی کرده و بسیاری از آنان به مدارج بالایی از « استاد مجازی» نیز دست یافته‌اند. کار تالیف و ترجمه مجازی نیز بسادگی از عهده آنان ساخته است. مهم‌تر آنکه، در بسیاری از موارد، علاوه بر اینکه فن‌آوری و سامانه‌های آموزش مجازی تنها در دسترس و در اختیار آنان است بلکه در موارد بیشماری آنان خود ابداع‌گر، مبداء و منشاء این فن‌آوری بوده و هستند. وجود چنین امکاناتی و ترکیب آن با زمینه‌های مساعد در کشور، کار تاسیس « دانشگاه مجازی» را آسانتر می‌کند.

### دانشگاه بین‌المللی ایران

دانشگاه بین‌المللی ایران ( دانشگاه مجازی ایرانیان مقیم خارج) ترکیبی از امکانات موجود و بالقوه دانش‌آموختگان، دانشگاهیان و فن‌آوران ایرانی در خارج از کشور است که می‌تواند به عنوان یکی از پایگاه‌های e-learning در اختیار جامعه اطلاعاتی ایران قرار گیرد. این در حال حاضر تشکل‌ها و نهادهای موجود در ایالات متحده آمریکا را در بر می‌گیرد. تعداد زیادی از متخصصان ایرانی در کانادا، اروپا و استرالیا نیز علاقمند به مشارکت در این جمع میباشند. دست‌اندرکاران فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات از دانشگاه‌های صنعتی شریف و علم و صنعت نیز در این کار سهیم بوده‌اند.

### راه نجات آموزش عالی ایران از بحران

ریاست دانشکده کامپیوتر و فن‌آوری اطلاعات دانشگاه صنعتی امیر کبیر اظهار نموده‌اند: آموزش الکترونیکی برای جذب تعداد بیشتری از دانشجویان کشور در مقاطع عالی، در آینده گسترش می‌یابد. گروهی از استادان و دانشجویان دانشگاه علامه طباطبائی در همایشی که چندی پیش تحت عنوان « شکاف دیجیتالی» و در محل این دانشگاه تشکیل شده بود، اعلام کردند در آینده‌ای نزدیک و حداکثر تا چهار سال آینده، مشکل آموزش عالی کشور در پذیرش تعداد مشخصی از دانشجویان از بین خواهد رفت و پدیده‌ای به نام کنکور، با توجه به گسترش آموزش دیجیتالی از میان جوانان رخت بر می‌بندد.

با یک نگاه ساده به روزنامه و فهرست اخبار علمی فرهنگی خبرگزاری های داخلی، هرروزه شاهد اخباری در زمینه تاسیس دانشگاه های مجازی، آموزش الکترونیکی، آموزش از راه دور و عناوین دیگری تحت این مقوله هستیم.

در اینکه یکی از راهکارهای اصلی برون رفت آموزش عالی کشورمان از بحران های فعلی و در پیش روی، توجه به آموزش های الکترونیکی است، حرفی نیست ولی نگاهی ساده به پایگاه های اطلاعاتی دانشگاه هایی که ادعا می کنند آموزش مجازی آنها به سامان رسیده نشانگر این مساله است که کارهای انجام شده، بسیار مقدماتی و در حد قرار دادن چنددرس دانشگاهی بر روی سایت و ایجاد یک صندوق پستی الکترونیکی و امکانات محدود دیگری است که اساساً نمی توان این کار را آموزش مجازی و یا دانشگاه الکترونیکی به معنای واقعی کلمه دانست.

در عمده پایگاه اینترنتی دانشگاه های مجازی، به غیر از مسایل مرتبط با فن آوری های مخابراتی، پهنای باند و سرعت قابل اعتماد برای ارتباط به اینترنت (که خود جای بحث دارد)، تنها به غیر از قدری برتری رایانه ای در زمینه برنامه نویسی و برخی مقوله های تصویری، کمتر نشانی از ویژگی های دانشگاه مجازی را مشاهده می کنیم و در اینکه در آموزش از راه دور، به غیر از متخصصان فن آوری رایانه ای و افراد آشنا به کامپیوتر، چه تخصص های دیگری باید بکار گرفته شوند، نقایص اساسی قابل شناسایی است. بعنوان نمونه معلوم نیست جایگاه تکنولوژیست های آموزشی، برنامه ریزان درسی، ارزشیابان آموزشی و درسی، طراحان آموزشی و متخصصان راهبردهای یاددهی و یادگیری که در آموزش سنتی دانشگاهی و مدرسه ای هم به درستی بکار گرفته نشدند، در آموزش الکترونیکی و از راه دور دانشگاهی، چگونه خواهد بود.

در اینکه یکی از چاره های اساسی برون رفت آموزش عالی ایران از بحران فعلی، توجه به حذف شکاف دیجیتالی میان کشور ما و سایر کشورها و نیز توسعه آموزشی الکترونیکی است، حرفی نداریم ولی درخواست اساسی ما از مسئولان دانشگاه ها و آموزش عالی کشور این است: بیایید با پرهیز از شعارزدگی و بدون رقابت منفی و برای اینکه دانشگاه و یا مؤسسه های خود را بعنوان اولین دانشگاه الکترونیکی ( البته بدون زیر ساخت های اساسی آموزش مجازی ) به شمار آوریم، از همین امروز دست بکار شویم و بکارگیری اساسی و همه جانبه آموزش مجازی در آموزش عالی و مدرسه ای کشورمان را جدی بگیریم.



## دانشگاه مجازی اصفهان:

مرحله مقدماتی دانشگاه مجازی (ارتباط الکترونیکی) دانشگاه اصفهان کار خود را آغاز کرده است. در مرحله مقدماتی، شخص فراگیر (دانش پذیر) بصورت غیر حضوری بعد از ثبت نام و از طریق ارتباط رایانه و اشتراک اینترنت با دانشگاه، آموزشهای همگانی مورد درخواست را فرا می‌گیرد.

آموزش همگانی در این مرحله بر اساس نوع تقاضا و امکانات آموزشی ایجاد می‌شود و در پایان دوره آموزش همگانی، دانشگاه گواهینامه معتبر به شخص فراگیر (دانشجو) اعطا می‌شود. دانشگاه مجازی در راستای اهداف وزارت علوم، تحقیقات و فن‌آوری ایجاد شده و در صورت موافقت و ایجاد زمینه‌های لازم از سوی وزارتخانه، مرحله بعدی این دانشگاه شهریور ماه سال جاری راه‌اندازی می‌شود. معاون آموزشی دانشگاه مجازی اصفهان نیز می‌گوید: در مرحله دوم دوره «تکدرس» برای دانشجویان دانشگاه‌ها و در مرحله سوم «پذیرش دانشجو» از طریق آزمون سراسری به مرحله اجرا گذاشته خواهد شد. تمامی مکاتبات و فراگیری دروس، سوال و جواب، رفع اشکالات، انتخاب دروس و آزمون پایان ترم نیز از طریق ارتباط رایانه‌ای بین دانشجو و استاد صورت می‌گیرد.

همچنین آقای دکتر محمد حسین قوام‌نیا مجری طرح راه‌اندازی دانشگاه مجازی اصفهان با اشاره به اینکه ارتباط دانشگاه با دانشجو تنها از طریق رایانه و اشتراک با اینترنت امکان‌پذیر است، این دانشگاه را برای دانشجو از لحاظ وقت، وسیله ایاب‌وذهاب و مکان مقرون‌به‌صرفه دانستند. ایشان همچنین افزودند: محدودیتی برای ثبت‌نام دانشجو در آموزش همگانی وجود ندارد. به گفته ایشان مرحله اول این طرح بصورت آزمایشی و برای زمینه‌سازی مراحل بعدی به اجرا در می‌آید.

## نتیجه گیری:

فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات (ICI) وجه تمایز بنیادین عصر ما با دوران گذشته است. آنچه که امروز تحت عناوین شکاف یا فاصله بین کشورها، مناطق، ملتها، طبقات، اقشار، و افراد مطرح است در تحلیل نهایی بیش از هر عامل دیگر با "شکاف دیجیتال" و یا میزان بهره‌مندی و کاربرد فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات تناسب مستقیم دارد. در این میان، میزان توسعه و کاربرد فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در امر آموزش مهمترین شاخص پیشرفت بشمار می‌رود. پدیده "آموزش مجازی" (Virtual Education) یا "آموزش الکترونیکی" (e-Learning) شاید پر اهمیت‌ترین عامل جهش‌های علمی، پژوهشی، فرهنگی و در نتیجه ازدیاد و رو به رشد باشد. از اینرو، برای کاهش این شکاف‌ها گذر از شرایط کنونی به جامعه مسیری غیرقابل اجتناب است.

در این راستا یکی از بهترین و آماده‌ترین زمینه‌های گسترش e-Learning، در سطح بالای آموزشی یعنی در بخش آموزش عالی می‌باشد. در شرایط کنونی که هنوز مقدمات توسعه و کاربرد آموزش مجازی در سطوح آموزشی ابتدایی و متوسطه فراهم نیست، مراکز آموزش عالی مناسب‌ترین زمینه برای گسترش آن را تشکیل می‌دهند. امکانات موجود بویژه مسئله دانش زبان خارجی، آشنایی با ابزار الکترونیکی، تجربه بهره‌گیری از اینترنت و داشتن نظایر آنها شرایطی را بوجود آورده است که اجرای برنامه‌های آموزش مجازی را در این بخش ساده‌تر و در شرایط موجود تا حدود زیادی امکان‌پذیر نماید.

و اما در کشور ما ایران بنظر می‌رسد که برای گسترش آموزش‌های مجازی کار چشمگیری در تعیین روش انجام نگرفته است. پس باید هرچه زودتر، وزارتخانه‌ها و سازمان‌هایی که در سطحی کلان عهده‌دار امر آموزش در کشور هستند، در صدد تعیین روش مناسب خود برآیند. مهمترین سازمان‌ها و مراکزی که در این راستا باید گام بردارند، عبارتند از وزارت ارتباطات و فن‌آوری اطلاعات در جهت ایجاد بسترهای مناسب و تامین سخت‌افزار درجهت پشتیبانی، وزارت آموزش و پرورش، وزارت علوم، تحقیقات و فن‌آوری و مراکز دانشگاهی.

اگر مسئولان آموزش کشور زودتر روش مناسب و منطقی در حوزه کاری خود را معرفی نکنند، آموزش‌های الکترونیکی که می‌توانند نقش مهمی در گسترش فرهنگی و اقتصادی کشور باز کنند، معطل خواهند ماند و این معطلی به معنای عقب ماندن از حرکتی جهانی است.

بی‌گمان آموزش الکترونیکی یا آموزش از راه دور، بیشترین تاثیرات را در دگرگونی روش‌های سنتی آموزش خواهد داشت و مسلماً این دگرگونی‌ها پیامدهایی را در پی داشته که باید سعی گردد بهترین بهره را از این فن‌آوری ارزشمند به دست آورد.

ضمناً باید اشاره گردد که لاجرم و ناچار، جهان در این راه قدم خواهد گذاشت و پیشگام بودن در این راه می‌تواند مشکلات موجود به لحاظ مسائل فرهنگی و بدآموزی کاهش داده و در این میان موفقیت‌هایی را کسب نمود تا داوطلبان آموزش به این جهت روی آورند.

## منابع و مأخذ :

- ۱- مقدمه‌ای بر روش تدریس\_تالیف دکتر محمد احدیان
- ۲- پداگولوژی آموزشی
- ۳- روزنامه همشهری
- ۴- ماهنامه توسعه و کاربری فن‌آوری ارتباطات و اطلاعات (تکفا) شماره‌های ۷ و ۸
- 5- The Practitioners Guide to e-learning knowledge Presenter Pty Ltd.2003
- 6- [www.online-university.us](http://www.online-university.us)
- 7- Ellis College of New York Institute of Technology from the Illinois Board of Higher Education (News)
- 8- [www.webmastercolumbia.edu](http://www.webmastercolumbia.edu)
- 9- [www.cuhk.edu.hk/clc/e-university.htm](http://www.cuhk.edu.hk/clc/e-university.htm)
- 10- [www.doi.gov/traning/online.html](http://www.doi.gov/traning/online.html)
- 11- [www.worldwidelearn.com](http://www.worldwidelearn.com)
- 12- [www.alexia.lis.uiuc.edu](http://www.alexia.lis.uiuc.edu)
- 13- [www.learningtechnology.com](http://www.learningtechnology.com)
- 14- [www.flexiblelearning.net](http://www.flexiblelearning.net)

## مهندسين مشاور ره شهر تاكنون منتشر كرده است:

- ۱- کاربرد جديد شيشه در نماي ساختمان (تابستان ۱۳۷۱)
- ۲- پارکينگ مراکز تجاري (پائيز ۱۳۷۱)
- ۳- محافظت در مقابل زلزله (زمستان ۱۳۷۱)
- ۴- جمع آوري و دفع زباله و مسائل ناشي از آن (زمستان ۱۳۷۱)
- ۵- طرح اسكان سريع (زمستان ۱۳۷۱)
- ۶- مجموعه مقالات راجع به ژئوسنتز (بهار ۱۳۷۲)
- ۷- مهار آب با آب (بهار ۱۳۷۲)
- ۸- تحول سبز در معماري (بهار ۱۳۷۲)
- ۹- رونديابي و مديريت سيلاب (بهار ۱۳۷۲)
- ۱۰- مطالعات اقتصادي جهت احداث مراکز خريد (تابستان ۱۳۷۲)
- ۱۱- نگاهی کوتاه بر طراحي فضاي سبز - «تجربيات كشورهاي مختلف» (تابستان ۱۳۷۲)
- ۱۲- بازيفت آب در صنايع شن و ماسه شوئي (پائيز ۱۳۷۲)
- ۱۳- بناهاي چوبي (كنده‌اي) در ايران و تجربيات كشورهاي ديگر (پائيز ۱۳۷۲)
- ۱۴- نکاتي در مورد طراحي ساختمانهاي بتني پيش ساخته پيش تنيده در مناطق زلزله خيز (پائيز ۱۳۷۲)
- ۱۵- اتوماسيون و بهينه سازي در سيستم‌هاي توزيع الكتريكي (زمستان ۱۳۷۲)
- ۱۶- انرژی درياها (زمستان ۱۳۷۲)
- ۱۷- پارکينگهاي مکانيكي اتوماتيک و نيمه اتوماتيک (بهار ۱۳۷۳)
- ۱۸- انرژی باد (بهار ۱۳۷۳)
- ۱۹- اصول طراحي ساختمانهاي اداري و بانک‌ها (بهار ۱۳۷۳)
- ۲۰- انرژی خورشيدي (بهار ۱۳۷۳)
- ۲۱- طراحي مرکز خريد - جلد اول: مطالعات مقدماتي جهت طراحي مراکز خريد (تابستان ۱۳۷۳)
- ۲۲- شهر سالم با آمورتون (تابستان ۱۳۷۳)
- ۲۳- شهر سالم - کاربرد سيستم‌هاي فتوولتائیک از ميلي‌وات تا مگاوات (تابستان ۱۳۷۳)
- ۲۴- شهر سالم - اصول طراحي براي افراد داراي كهولت، ناتواني، اختلال و معلوليت (تابستان ۱۳۷۳)
- ۲۵- نسل چهارم نيروگاهها (پائيز ۱۳۷۳)
- ۲۶- بازيفت آب در صنايع نساجي (پائيز ۱۳۷۳)
- ۲۷- مراکز درماني و بيمارستانهاي آينده (پائيز ۱۳۷۳)

- ۲۸- شهر سالم - انبوه سازی (انبوه سازان اسکان) (زمستان ۱۳۷۳)
- ۲۹- سیستم‌های مدیریت بار و مدیریت انرژی در شبکه‌های انرژی الکتریکی (زمستان ۱۳۷۳)
- ۳۰- بازیافت آب - «تصفیه پساب صنایع لبنی» (بهار ۱۳۷۴)
- ۳۱- شهر سالم - صنعت چوب و کاغذ و نقش آن در فرهنگ، اقتصاد و سیاست (در ایران و جهان) (بهار ۱۳۷۴)
- ۳۲- صرفه‌جویی انرژی در ساختمانهای مسکونی (بهار ۱۳۷۴)
- ۳۳- شهر سالم - معماری و پرورش فکری کودکان و نوجوانان (تابستان ۱۳۷۴)
- ۳۴- شهر سالم - بازیافت زباله و مصالح ساختمانی و نقش آن در حفظ خاک و پاکسازی محیط (پائیز ۱۳۷۴)
- ۳۵- شهر ما کجاست (زمستان ۱۳۷۴)
- ۳۶- حفاظت سواحل دریا و رودخانه‌ها - معرفی روشهای سنتی و پیشرفته (زمستان ۱۳۷۵)
- ۳۷- بهینه‌سازی آموزش عالی - نگاهی کوتاه بر کارکرد نظام آموزشی ایران و جهان (زمستان ۱۳۷۵)
- ۳۸- استفاده از ژئوگرید در راهها و باند فرودگاهها (بهار ۱۳۷۶)
- ۳۹- اقتصاد گردشگری (جلد اول) (زمستان ۱۳۷۶)
- ۴۰- نگرش‌هایی نوین به طراحی فضای باز اداری (تابستان ۱۳۷۷)
- ۴۱- اقتصاد گردشگری جلد دوم (فصول سوم و چهارم) (زمستان ۱۳۷۷)
- ۴۲- فهرست مطابقه‌ای عملیات اجرایی جهت تسهیل در امر نظارت (پائیز ۱۳۷۸)
- ۴۳- دانسته‌هایی در مورد مناطق آزاد و ویژه اقتصادی در جهان (پائیز ۱۳۷۸)
- ۴۴- هدایت منابع مالی و فنی غیردولتی جهت اجرای طرح‌های عمرانی (زمستان ۱۳۷۸)
- ۴۵- پژوهش در تاریخچه، مفهوم و سیر تحول شهرسازی و شهر سالم در فرهنگ ایران و اسلام (زمستان ۱۳۷۸)
- ۴۶- پارک انرژی‌های نو (تابستان ۱۳۷۹)
- ۴۷- فضای باز اداری - مدیریت تجهیزات و طراحی داخلی (پائیز ۱۳۷۹)
- ۴۸- شهرک ترافیکی کودکان (زمستان ۱۳۷۹)
- ۴۹- فضای باز اداری - استانداردهای طراحی فضاهای اداری جداکننده‌ها، قطعات و اتصالات (زمستان ۱۳۷۹)
- ۵۰- فضای سبز - مناطق صنعتی - پارک‌های صنعتی (تابستان ۱۳۸۰)
- ۵۱- تنظیم شرایط محیطی - بخش اول: استانداردهای عملکرد حسی - جلد اول: محیط روشنایی (پاییز ۱۳۸۰)
- ۵۲- تنظیم شرایط محیطی - بخش اول: استانداردهای عملکرد حسی - محیط‌های نوری، صوتی و حرارتی (پاییز ۱۳۸۰)
- ۵۳- منظرسازی - جلد اول: طراحی کاشت (زمستان ۱۳۸۰)
- ۵۴- منظرسازی - جلد دوم: آبیاری و نگهداری منظر (زمستان ۱۳۸۰)

۵۵- تنظیم شرایط محیطی - بخش دوم: سیستم‌های کنترل محیط - جلد اول: تولید و کنترل نور و صدا (زمستان ۱۳۸۰)

۵۶- تنظیم شرایط محیطی - بخش دوم: سیستم‌های کنترل محیط - جلد دوم: تولید و کنترل حرارت (زمستان ۱۳۸۰)

۵۷- منظرسازی - جلد سوم: راهبردهای تکمیلی آراستن مناظر (بهار ۱۳۸۱)

۵۸- تنظیم شرایط محیطی - بخش دوم: سیستم‌های کنترل محیط - جلد سوم: سیستم جامع محیطی (تابستان ۱۳۸۱)

۵۹- شهر سالم - توسعه (کلان شهر تهران) (تابستان ۱۳۸۱)

۶۰- فن‌آوری اطلاعات - بخش اول: مفاهیم کلی (پاییز ۱۳۸۱)

۶۱- منظرسازی - جلد چهارم: چمن (روش‌های تکثیر و کاشت و نگهداری) (زمستان ۱۳۸۱)

۶۲- فن‌آوری اطلاعات - بخش دوم: مدیریت فن‌آوری اطلاعات (زمستان ۱۳۸۱)

۶۳- فن‌آوری اطلاعات - بخش سوم: تجارت الکترونیکی (بهار ۱۳۸۲)

۶۴- فن‌آوری اطلاعات - بخش چهارم: تجارت الکترونیکی «امنیت و تجارت بی‌سیم» (تابستان ۱۳۸۲)

۶۵- ساختمان‌های سبز و پایدار «شناخت و لزوم ساختمان‌های سبز و پایدار» (تابستان ۱۳۸۲)

۶۶- فن‌آوری اطلاعات - بخش پنجم: دولت الکترونیکی (تابستان ۱۳۸۲)

۶۷- منظرسازی - جنگل‌های مانگرو (حرا): بخش اول - کلیات (پاییز ۱۳۸۲)

۶۸- فن‌آوری اطلاعات - بخش ششم: بازاریابی الکترونیکی (پاییز ۱۳۸۲)

۶۹- فن‌آوری اطلاعات - بخش هفتم: شهرداری الکترونیکی (زمستان ۱۳۸۲)

۷۰- فن‌آوری اطلاعات - بخش هشتم: آموزش الکترونیکی (بهار ۱۳۸۳)

۷۱- فن‌آوری اطلاعات - بخش نهم: آموزش الکترونیکی (جلد دوم) (تابستان ۱۳۸۳)

۷۲- فن‌آوری اطلاعات - بخش دهم: سیستم‌های اطلاعات مدیریتی ساختمان (تابستان ۱۳۸۳)

همچنین نشریات تخصصی ذیل نیز منتشر گردیده‌اند:

- حقایق در مورد شرکت‌های بزرگ (بخش تحقیق و توسعه) (زمستان ۱۳۷۲)

- انتخاب محل و نوع سد براساس شرایط ژئومورفولوژی و ژئولوژی (بخش عمران آب) (زمستان ۱۳۷۲)

- تحلیل منطقه‌ای سیلاب در حوضه‌های شمالی تهران (بخش عمران آب) (بهار ۱۳۷۳)

- اصول طراحی مراکز دیسپاچینگ (بخش انرژی) (زمستان ۱۳۷۲)

- پارک پویش: اندیشه‌سالم / بدن سالم در شهرک فاطمیه منطقه ۲۰ شهرداری تهران (بخش شهر سالم) -

(پاییز ۱۳۷۲)

- شهرک ترافیکی کودکان (بخش شهر سالم) (پائیز ۱۳۷۲)
- سازماندهی کارکردهای بهینه‌نمایشگرهای دیجیتالی (بخش شهر سالم) (زمستان ۱۳۷۲)
- استفاده از مولتی ویزن در مراکز پرتردد شهری (بخش شهر سالم) (بهار ۱۳۷۳)
- پارک انرژی‌های نو (بخش شهر سالم) (تابستان ۱۳۷۳)
- بهینه‌سازی خدمات پرواز (بخش شهر سالم) (زمستان ۱۳۷۳)
- بازارچه صنایع دستی در کوهپایه‌های شمال تهران (بخش شهر سالم) (تابستان ۱۳۷۴)

ضمناً کتب زیر منتشر گردیده‌اند:

- ۱- سازه‌ پارکینگ‌های طبقاتی (PARKING STRUCTURES) (۱۳۷۲)
- ۲- سازه‌های آبی (HYDRAULIC STRUCTURES) (۱۳۷۳)
- ۳- خودآموز اتوکد ۱۲ (AUTO CAD. V.12 USER'S GUIDE) (۱۳۷۳)
- ۴- برنامه‌ریزی و طراحی هتل (دفتر تحقیقات و معیارهای فنی سازمان برنامه و بودجه - ۱۳۷۵)
- ۵- بیست‌وپنج جلد استانداردهای صنعت آب کشور (دفتر امور فنی و تدوین معیارهای سازمان برنامه و بودجه - ۱۳۷۵)
- ۶- راهنمای برنامه نویسی سه بعدی OPEN GL (۱۳۸۲)

کتب زیر بزودی منتشر می‌شوند:

- ۱- منظرسازی (طراحی و اجراء) LANDSCAPING PRINCIPLES & PRACTICES (مترجم: ره شهر)
- ۲- اصول زمین کردن الکتریکی (اتصال به زمین) ELECTRICAL GROUNDING (مترجم: ره شهر)