

## سنجش و ارزشیابی یادگیری الکترونیکی

دکتر اسماعیل زارعی زوارکی\*

### چکیده

بیش از یک قرن است که شکل غالب آموزش در نظام آموزش عالی مبتنی بر کلاس و معلم محوری است. امروزه این رویکرد سنتی در باره یادگیری با حضور فناوری‌های نوین مانند چندرسانه‌ای‌ها، ارتباطات از راه دور و اینترنت دچار چالش‌های اساسی شده است. فناوری اطلاعات و ارتباطات و همچنین محیط‌های مجازی یادگیری به صورت رایج مورد استفاده قرار می‌گیرند. هدف از مقاله حاضر، بررسی یادگیری الکترونیکی، فرایند و چگونگی سنجش و ارزشیابی آن است. مقاله حاضر، در دو بخش تنظیم شده است: در بخش نخست آن، مفهوم یادگیری الکترونیکی، مبانی فلسفی یادگیری الکترونیکی و تعامل مورد بحث و بررسی قرار گرفته است؛ در بخش دوم مقاله، سنجش یادگیری الکترونیکی، کارکردهای سنجش، سنجش کیفیت، سنجش مشارکت، فعالیت‌های سنجش، سنجش تأییدی، مشارکت دانشجویان و ارزشیابی کل فرایند یادگیری الکترونیکی بر اساس یک الگوی ارزشیابی جهانی تشریح شده است.

**واژگان کلیدی:** سنجش و ارزشیابی، یادگیری الکترونیکی، آموزش الکترونیکی، آموزش عالی

## مقدمه

در سال‌های اخیر، فناوری اطلاعات و ارتباطات و محیط‌های یادگیری مجازی در نظام‌های آموزشی به ویژه نظام آموزش عالی مورد استفاده قرار می‌گیرد. فناوری به گونه‌ای مداوم، فرایند تدریس و یادگیری را دچار تغییر و تحول کرده است و امروزه رایانه و امکانات شبکه‌ای مبتنی بر رایانه به عنوان یک ابزار آموزشی و نیز از جمله امکانات مهم در نظام‌های آموزشی پذیرفته شده است (زارعی زوارکی، ۱۳۸۳).

امروزه اغلب دانشگاه‌ها توجه خود را به آموزش از راه دور مبتنی بر «وب» معطوف کرده‌اند، بسیاری از مؤسسات آموزش عالی برنامه‌های مجازی برگزار کرده‌اند و هم‌اکنون خیلی از مؤسسات دیگر و دانشگاه‌ها، با شتاب در حال تدارک و آماده‌کردن برنامه‌های مجازی هستند (هدگارد<sup>۱</sup> و استرو<sup>۲</sup>، ۱۹۹۷).

فناوری‌های جدید کلیه جنبه‌های زندگی بشر از جمله اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، علمی، صنعتی و آموزشی را تحت تأثیر قرار داده است. این تغییرات، تقریباً در همه کشورهای دنیا و به ویژه در کشورهای توسعه‌یافته رخ داده است و کشور ما نیز در این زمینه دست به اقداماتی زده و به صورت رسمی حمایت خود از موج فناوری اطلاعات و ارتباطات را در ماده ۵۳ بند «ی» لایحه برنامه چهارم توسعه اعلام داشته است.

توسعه نظام آموزشی در عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات، یکی از چالش‌های اصلی سیاست‌گذاران آموزشی است. بازنگری فرایند نظام آموزشی به سبب تأثیر شگرف فناوری اطلاعات و نفوذ روزافزون آن در ارکان متفاوت نظام آموزشی مهم‌ترین اموری است که باید بدان پرداخت تا منظومه‌ای هماهنگ برای حضور پویا در عرصه اطلاعات پی‌ریزی و قوام و دوام آن تضمین شود (منتظر، ۱۳۸۳). یکی از شیوه‌های نوین و کارآمد برای گسترش آموزش و ایجاد امکان فراگیری برای همه مشتاقان در هر زمان و از هر مکان، بهره‌گیری از امکانات و مزایای شبکه اینترنت و یادگیری الکترونیکی است. به قول «گریسون<sup>۳</sup> و آندرسون<sup>۴</sup>» «یادگیری الکترونیکی مطمئناً تمامی اشکال آموزش و پرورش و یادگیری در قرن بیست و یکم را متحول خواهد ساخت و اینترنت، محور اصلی تحولی است که یادگیری الکترونیکی را به وجود آورده است (زارعی زوارکی و صفایی موحد، ۱۳۸۴). یادگیری الکترونیکی یک سیستم باز است. ظرفیت‌ها و توانایی‌های اینترنت باعث شده است تا زمینه‌های تدریس و یادگیری در معرض حجم گسترده‌ای از اطلاعات قرار گیرد. ویژگی اصلی یادگیری الکترونیکی، ورای دسترسی آسان به اطلاعات، ویژگی‌های ارتباطی و تعاملی آن است. هدف اصلی یادگیری الکترونیکی کیفی، نهادینه کردن یکپارچگی در یک «اکولوژی یادگیری» پویا و

1. Hedgard
2. Estoart
3. Gerison
4. Anderson

چالش برانگیز ذهنی است (همان منبع). با این توصیف، ورود اینترنت به دنیای آموزش، باعث ایجاد آموزش مبتنی بر «وب» شده است و در دهه اخیر، در بیشتر کشورهای دنیا و به ویژه کشورهای پیشرفته و حتی کشورهای در حال توسعه، گسترش چشمگیری داشته است. به گفته «شری» (۲۰۰۵) کاربرد آموزش مبتنی بر «وب» به خاطر گسترش شبکه جهانی «وب» توانسته است، مشکلاتی را که آموزش عالی سنتی قادر به حل آنها نیست مثل مشکلات مربوط به کلاس‌های بزرگ و پرجمعیت و فراگیران مناطق دور دست را حل کند. آموزش مبتنی بر «وب» محیط‌های آموزشی را به طور کامل دگرگون کرده است و به طور فزاینده‌ای در آموزش عالی برای ارائه محتوای دوره مورد استفاده قرار گرفته است. شاید بهترین مزیت‌های آن برای فراگیران، تعامل پویا، و برنامه زمانی انعطاف‌پذیر است. آموزش مبتنی بر «وب» به خاطر داشتن تعامل پویا مقدار زیادی از اطلاعات را از طریق تعاملات گوناگونی که باعث ایجاد یک محیط اکتشافی برای فراگیران می‌شود، ارائه می‌دهد؛ همچنین آموزش مبتنی بر «وب» فرصت‌های زیادی را برای فراگیران فراهم می‌کند تا به کشف و یافتن پردازند و چیزهایی را بر اساس نیازهای خود یاد بگیرند؛ همچنین فراگیران می‌توانند برای رسیدن به اهداف مورد نظرشان مسیرهای یادگیری انفرادی ایجاد کنند، مطابق با سرعت خود پیش بروند و به اندازه نیازشان اطلاعات اضافی بازیابی کنند. در واقع آموزش سنتی، تبدیل به کشف اطلاعات شده است. آموزش مبتنی بر «وب» به خاطر داشتن برنامه زمانی انعطاف‌پذیر، این امکان را به فراگیران می‌دهد که محتوای دوره را از طریق شبکه رایانه‌ای در هر زمان و مکانی مطالعه کنند.

هر برنامه آموزشی که برای اولین بار و یا حتی به طور مکرر تدوین و اجرا می‌شود، نیاز به بررسی دارد. برای اینکه مشخص شود که برنامه متناسب با اهداف و معیارهای از پیش تعیین شده می‌باشد یا نه، باید میزان تحقق هدف‌ها را با تجزیه و تحلیل اجزا و به قول «کاوناف» با تجزیه و تحلیل نتایج آموزش به دست آورد و تجزیه و تحلیل نتایج، مستلزم بررسی تحلیلی برنامه است؛ چون تجزیه و تحلیل هر برنامه‌ای، عنصر اصلی توسعه آن برنامه محسوب می‌شود. مطالعات نشان داده‌اند که فرایندهای ضروری برای موفقیت برنامه که اغلب یا کنار گذاشته و یا به فراموشی سپرده شده‌اند، بررسی و سنجش برنامه می‌باشد (نیومن، ۲۰۰۳).

آموزش مجازی نیز به عنوان یک نوع روش آموزشی از قواعد فوق مستثنا نیست؛ یعنی باید همچون سایر برنامه‌های آموزشی آن را بررسی و تحلیل کرد تا بتوان میزان مطابقت آن با اهداف و معیارهای از قبل تعیین شده را سنجید. بررسی تحلیلی برنامه، شرایطی را فراهم می‌کند که در آن، نظام‌های آموزشی و دست‌اندرکاران نحوه عملکرد

میزان انجام فعالیت‌ها و نتایج تصمیم‌گیری‌های خود را می‌بینند و با استفاده از این اطلاعات، از نظام‌های آموزشی مراقبت بیشتری به عمل می‌آورند و بهتر می‌توانند به نیازهای خود و جامعه پاسخ دهند. هدف از مقاله حاضر نیز بررسی یادگیری الکترونیکی، فرایند و چگونگی سنجش و ارزشیابی آن است.

### مفهوم یادگیری الکترونیکی

یادگیری الکترونیکی یکی از پدیده‌های دنیای مدرن است که در عصر اطلاعات و در جامعه مبتنی بر دانش پا به عرصه وجود گذاشته است و در تاریخچه کوتاه‌مدت خود از سرعت گسترش قابل ملاحظه‌ای برخوردار بوده است. یادگیری الکترونیکی زاینده چرخه تحولات سریع و رو به گسترش فناوری‌های نوین به مفهوم واقعی آن است. تاکنون تعاریف مختلفی از یادگیری الکترونیکی ارائه شده است؛ برخی از این تعاریف، عبارت‌اند از:

■ یادگیری الکترونیکی از نظر «بلوک<sup>۱</sup>» به یادگیری اطلاق می‌شود که از طریق اینترنت صورت می‌گیرد؛

■ از نظر «مازی<sup>۲</sup>» یادگیری الکترونیکی، فناوری شبکه را برای طراحی، انتخاب، اداره و توسعه آموزش به کار می‌گیرد؛

■ از نظر «نیکولز<sup>۳</sup>» (۲۰۰۳) یادگیری الکترونیکی، بهره‌گیری از ابزارهای فناوری گوناگون است که یا مبتنی بر «وب» بوده و یا به وسیله آن منتشر می‌شود و در خدمت اهداف آموزشی قرار می‌گیرد؛

■ به عقیده «کراس<sup>۴</sup>» که خیلی‌ها وی را به عنوان مخترع واژه یادگیری الکترونیکی می‌دانند، یادگیری الکترونیکی، دارای شش نشانه زیر است:

۱. یادگیری الکترونیکی، به وسیله اینترنت صورت می‌گیرد؛
۲. یادگیری الکترونیکی، با جدیدترین اطلاعات همراه است؛
۳. یادگیری الکترونیکی، می‌تواند مجموعه‌ای از روش‌های آموزشی را دربرداشته باشد (نظیر: کلاس‌های مجازی، همکاری دیجیتال، شبیه‌سازی و...)
۴. یادگیری الکترونیکی، مبتنی بر یادگیری به وسیله تلاش و کوشش توسط خود فراگیر با بهره‌گیری از فناوری‌های جدید است؛
۵. یادگیری الکترونیکی، قابلیت انجام فرایندهای اداری و مدیریتی از قبیل: ثبت‌نام، پرداخت شهریه، نظارت بر روند اجرای فعالیت‌های دانشجویی، تدریس و اجرای ارزشیابی از راه دور را فراهم می‌سازد؛

1. Block  
2. Mazi  
3. Nichols  
4. Keras

۶. یادگیری الکترونیکی، فراگیرمحور است و به ویژگی‌های فردی فراگیر توجه می‌شود (زارعی زوارکی و صفایی موحد، ۱۳۸۴).

■ از نظر «گریسون و آندرسون» (۲۰۰۳) یادگیری الکترونیکی، به آن نوع از یادگیری اطلاق می‌شود که در محیط شبکه و اینترنت و در ساختی رسمی به وقوع می‌پیوندد و مجموعه‌ای از فناوری‌های چندرسانه‌ای در ایجاد آن به کار می‌روند.

به طور کلی، یادگیری الکترونیکی، به آن نوع از یادگیری گفته می‌شود که در محیط شبکه به وقوع می‌پیوندد که در آن مجموعه‌ای از فناوری‌های چندرسانه‌ای، فرارسانه‌ای و ارتباطات از راه دور به خدمت گرفته می‌شود. اینترنت، محور اساسی تحولی است که یادگیری الکترونیکی، را به وجود آورده است. یادگیری الکترونیکی، نوعی یادگیری است که در محیط اینترنت صورت گرفته است و با بهره‌گیری از فناوری‌های شبکه تسهیل می‌شود. یادگیری الکترونیکی، از طریق ابزارهای الکترونیکی و با بهره‌گیری از ارتباط شبکه‌ای صورت می‌گیرد (زارعی زوارکی و صفایی موحد، ۱۳۸۴).

### مبانی فلسفی یادگیری الکترونیکی

یادگیری الکترونیکی از نقطه نظر فلسفی بر دیدگاه «ساختن‌گرایی» و «مشارکتی» مبتنی است. ساختن‌گرایی، دیدگاهی است که بر نقش فعال فراگیر در درک و فهم و معنی بخشیدن به اطلاعات تأکید می‌کند و بر مبنای آن، فراگیران براساس تجربه شخصی، دانش را می‌سازند و این کار را به طور فعال انجام می‌دهند. هسته مرکزی دیدگاه ساختن‌گرایی درباره ماهیت دانش بشر و به خصوص معرفت علمی است. دیدگاهی که معتقد است معرفت، کالای قابل جا به جایی نیست و فعالانه به وسیله خود فرد ساخته می‌شود.

مفروضه‌های فلسفی و معرفت‌شناسی ساختن‌گرایی عبارت‌اند از:

- جهان واقعی دارای حد و مرزهایی است که ما می‌توانیم تجربه کنیم؛
- ساختار جهان در ذهن از طریق تعامل با جهان و بر مبنای تجزیه و تحلیل و تفسیر آن شکل می‌گیرد؛
- ذهن، ایجاد کننده نمادها از طریق درک و تفسیر جهان است؛
- انسان موجودی متفکر و خلاق است و می‌تواند درک و فهم، احساس، تجربه و تعامل اجتماعی‌اش را توسعه دهد؛

■ معنی، نتیجه فرایند تجزیه و تحلیل و تفسیر بوده و وابسته به تجربه و فهم فرد است. معروف‌ترین شاخه‌های ساختن‌گرایی، ساختن‌گرایی فردی و اجتماعی است. در ساختن‌گرایی فردی، دانش در ذهن فراگیر، زمانی که او تجربه‌ها و ساختارشناختی خود را مجدداً سازمان‌دهی می‌کند، ساخته می‌شود (پیاژه، ۱۹۷۰؛ ون گلزرسفولد،

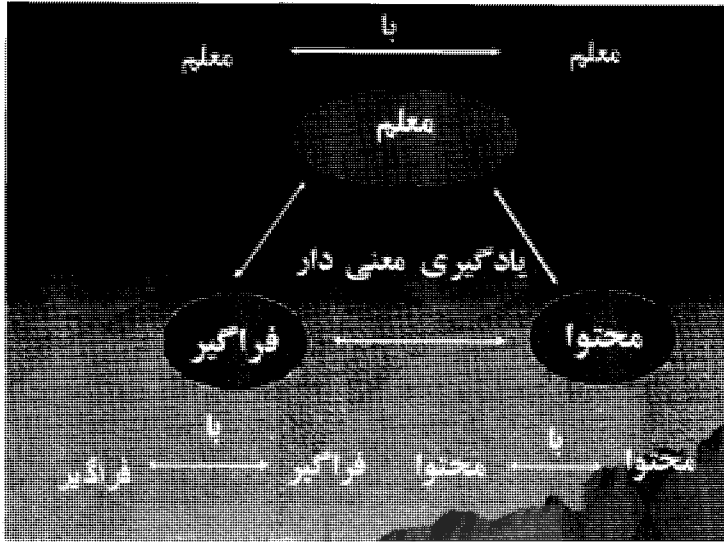
۱۹۸۹). در ساختن گرایی اجتماعی، دانش از طریق تعامل اجتماعی ساخته می‌شود («براون، کالینز»، «دوگاید»، ۱۹۸۹؛ «کان»، ۱۹۹۶ «لاو و ونگر»، ۱۹۹۱؛ «ویگوتسکی»، ۱۹۷۸؛ «کوب»، ۱۹۹۴). از نظر «کوب» این دو رویکرد نمی‌توانند از یکدیگر جدا شوند؛ زیرا هر دو مکمل یکدیگرند. (گریسون و آندرسون، ۲۰۰۳). براساس دیدگاه مشارکتی، فراگیران با توانایی‌ها و علایق گوناگون در گروه‌های کوچک برای حل مسئله، تکمیل پروژه و نیل به هدف مشترک مشارکت می‌کنند (یادگارزاده، ۱۳۸۳). شاید بتوان افراد برجسته‌ای که معرف دیدگاه ساختن گرایی از ابتدا تاکنون بوده‌اند را به شرح زیر بیان کرد: سقراط (یونان باستان)، «ژان پیاژه»، «جان دیویی»<sup>۱</sup>، «ویگوتسکی»<sup>۲</sup>، «جروم برونر»<sup>۳</sup>، «دیوید آزوبل»<sup>۴</sup> و از مریدان جدید: «جان برانس فورد»<sup>۵</sup>، «ارنست گلارزسفلد»، «دک فورث»<sup>۶</sup>، «فورمن»<sup>۷</sup>، «راجر چانک»<sup>۸</sup>، «بروکسل»<sup>۹</sup> (گرنیون) و «مارتین بروکس»<sup>۹</sup> (زارعی زوارکی، ۱۳۸۴).

### یادگیری الکترونیکی و تعامل

یادگیری الکترونیکی روش‌های تدریس و یادگیری سنتی را متحول کرده و در تکمیل و توسعه آن نقش بسزایی داشته است. چنانچه بپذیریم که «تعامل» نقش اساسی و مهمی در فرایند تدریس و یادگیری دارد، یادگیری الکترونیکی با بهره‌گیری از فناوری‌های نوظهور، تعاملات گسترده‌ای را جهت دسترسی به اطلاعات وسیع و نیز برقراری انواع ارتباط فراهم می‌سازد. امکانی که در فرایند یادگیری سنتی به صورت بسیار محدود و ناچیزی وجود داشته است (زارعی زوارکی، ۱۳۸۴). انواع تعامل و گستره آن در یادگیری الکترونیکی را می‌توان در شکل زیر مشاهده نمود:

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

1. Jan Diuoi
2. Vigo Teski
3. Gerom Broner
4. Daivid Azobel
5. Jan Barans ford
6. Dak Foors
7. Rajer Chank
8. Broksel
9. Martin Beroks



شکل (۱) انواع تعامل در یادگیری الکترونیکی (زارعی زوارکی، ۱۳۸۴)

همان‌طور که در شکل فوق مشاهده می‌شود، تعامل بین معلم و فراگیر و محتوا و همچنین تعامل بین معلم با معلم، فراگیر با فراگیر و محتوا با محتوا در فرایند یادگیری الکترونیکی به صورتی گسترده وجود دارد و چنین تعاملات گسترده‌ای، یادگیری معنادار و عمیقی را به دنبال دارد.

### سنجش یادگیری الکترونیکی

سنجش در تجارب آموزشی از اهمیت زیادی برخوردار است؛ تا آنجا که از طریق شناخت روش‌های سنجش در یک نظام آموزشی می‌توان به حقیقت آن نظام آموزشی پی برد. سنجش، یکی از اجزاء ثابت تمامی فعالیت‌های آموزشی است. توافق عمومی بر این است که سنجش، اساساً شکل‌دهنده یادگیری است؛ مخصوصاً اگر هدف این باشد که یادگیری به نحوی عمیق و معنادار حاصل شود. هنگامی که از میزان تأثیر سنجش سخن به میان می‌آید، نمی‌توان یادگیری الکترونیکی را مستثنا کرد.

عوامل بسیاری وجود دارند که ساختار آموزش از راه دور را پیچیده می‌کنند؛ این عوامل عبارت‌اند از: تأثیرات واسطه‌ای مربوط به رسانه‌های ارسالی و ارتباطی، فقدان ارتباط فیزیکی و زبانی که برای ارائه بازخورد در کلاس درس مورد استفاده قرار می‌گیرند، عدم آشنایی و کنترل بر محیط یادگیری واقعی توسط معلم، مشکلات مربوط به تأیید و محرمانه بودن در ساختارهای غیرمتمرکز، و کاهش تعاملات غیررسمی و فوق برنامه در برخی روش‌های آموزش از راه دور. این تفاوت‌ها باعث می‌شود تا

نوعی «برنامه درسی پنهان» و کاملاً متفاوت در یادگیری الکترونیکی به وجود آید (گریسون و آندروسون، ۲۰۰۳) و لزوم توجه و هدف‌گذاری مجدد سنجش و ارزشیابی کلاسی را تشدید کند.

### کارکردهای سنجش

«دو نو وان»، «برانسفورد» و «پلگرینو» (۱۹۹۹) در کتاب معروف خودشان، «انسان‌ها چگونه یاد می‌گیرند»، «سنجش محور بودن» را به عنوان یکی از ویژگی‌های اصلی محیط‌های یادگیری کیفی مطرح کرده‌اند که برای حصول یادگیری سطح بالا بسیار مناسب است. سنجش محور بودن نه تنها بر سنجش پایانی یا تراکمی از میزان یادگیری دانشجویان تأکید می‌ورزد بلکه سنجش‌های تکوینی مداوم، متناوب و جامع را نیز مورد توجه قرار می‌دهد. سنجش تکوینی بازخوردهایی را در مورد میزان دستیابی دانشجویان به هدف‌های نهایی در طی فرایند به آنان ارائه می‌دهد. «گریسون» و «آندروسون» (۲۰۰۳) به نقل از «دیرکز» (۱۹۹۷) پنج کاربرد عمده را برای سنجش مشخص می‌سازند که عبارت‌اند از:

۱. مشخص کردن میزان پیشرفت فراگیران،
۲. ارائه اطلاعاتی مناسب به فراگیران برای خودارزشیابی،
۳. تعیین سطح فراگیران،
۴. ایجاد انگیزه در فراگیران،
۵. ارزشیابی میزان اثربخشی برنامه‌های آموزشی.

### سنجش کیفیت

اگر می‌خواهیم بازدهی مورد نظر را سنجش کنیم، باید آن را با اهداف و فعالیت‌های دوره هماهنگ و سازگار کنیم. دانشجویان باید مشارکت در بحث‌های یادگیری الکترونیکی را به عنوان عنصری اساسی در برنامه‌ها و دوره‌های درسی بپذیرند؛ از این رو، فعالیت‌های سنجش را باید در درون فعالیت‌های یادگیری الکترونیکی جای داد؛ البته استادان نیز باید دقت کنند که مبدا با تأکید زیاد بر مداخله‌های شخصی و ارزشیابی، بحث‌ها را بیش از اندازه لازم ساختار بخشند. حضور اجتماعی در محیط‌های یادگیری الکترونیکی باید آن قدر پذیرا و مثبت باشد که دانشجویان، مشتاقانه به یکدیگر پاسخ دهند و در فرایند «توسعه شناختی» از یکدیگر حمایت کنند.

### سنجش مشارکت

بسیاری از استادان یادگیری الکترونیکی، نمرات دانشجویان را براساس میزان مشارکت به آنان می‌دهند. این نوع پاداش‌دهی برای مشارکت را به ندرت می‌توان در کلاس‌های درسی معمولی یافت؛ چرا که در این کلاس‌ها، نمره کمی برای مشارکت و حضور در بحث‌ها به دانشجویان داده می‌شود.



بسیاری از سیستم‌های یادگیری الکترونیکی امکانات رهیابی را برای استادان فراهم می‌کنند تا به وسیله آنان تعداد دفعاتی که دانشجویان به شبکه وصل شده و در مناظره‌های زنده شرکت جسته‌اند، تحت نظارت خود قرار دهند.

سیستم‌های رایانه‌ای را که پایه و مبنای ارتباطات در یادگیری الکترونیکی هستند، می‌توان برای تحلیل کمی پیام‌های دانشجویان مورد استفاده قرار داد. بسیاری از امکانات معروف اجرایی توسعه در شبکه گسترده جهانی «وب» مانند فناوری ارتباطی «وب» و تخته سیاه قادرند به طور اتوماتیک‌وار فهرستی از تعداد پیام‌های ارسال‌شده از سوی دانشجویان را به شما ارائه کنند. راه‌های متعدد و زیادی وجود دارند که به کمک آنها می‌توان پیام‌های ارسالی در ارتباطات مبتنی بر رایانه را از لحاظ کمی تجزیه و تحلیل کرد که از جمله آنها می‌توان به تحلیل کمی محتوا و ارتباط موجود میان پیام‌های ارسالی اشاره کرد. پیام‌های ارسالی در ارتباطات مبتنی بر رایانه را می‌توان از لحاظ ارتباط آنها با دیگر پیام‌ها، تجزیه و تحلیل کرد و بدین وسیله، مشخص کرد که کدام یک از دانشجویان پیام‌های جدیدی را مطرح کرده‌اند و کدام یک تنها به پیام‌های دیگر دانشجویان پاسخ گفته‌اند. در نهایت اینکه علم و (هنر) استخراج داده‌ها تا حدی توسعه یافته است که می‌توان فعالیت‌های دانشجویان بر روی سایت‌های موجود در شبکه را از طریق دستگاه‌های ثبت شبکه که می‌توانند تمامی فعالیت‌های صورت‌گرفته در یک سایت را ثبت کنند، رهیابی و تجزیه و تحلیل کرد.

یکی از روش‌های مناسبی که می‌توان برای سنجش مشارکت دانشجویان به کار برد، سنجش کیفی مشارکت دانشجویان است که به وسیله سیستم‌های مدیریت دوره‌های یادگیری الکترونیکی امکان‌پذیر شده و پیام‌های دانشجویان را در ساختار ویژه آنان به نمایش در می‌آورند؛ به هر حال، پیام‌هایی که خارج از روند و موضوع موجود می‌باشند، غالباً باعث می‌شوند که پیام‌ها از ساختارهای مهم محروم شوند. استادانی که وظیفه سنجش پیام‌های ساختارمند را به عهده می‌گیرند، باید سعی کنند تا معیارهای سنجش‌شان تا حد ممکن عینی باشد و این معیارها را در ابتدای دوره به همگان اعلام کنند. دانشگاه «کرتین» فهرستی از روش‌ها را به اعضای هیئت علمی خود ارائه داده است که به کمک آنها، می‌توانند کیفیت مشارکت دانشجویان را سنجش کنند. این خط‌مشی‌ها از استادان می‌خواهند که پیام‌های دانشجویان را از لحاظ زیر مورد بررسی قرار دهند:

- آیا پیام‌ها قادرند به نحوی مؤثر دیگران را به یادگیری یا مشارکت تشویق کنند؟
- آیا پیام‌ها در هریک از مراحل مهم دوره ارسال شده‌اند؟
- آیا پیام‌ها توانسته‌اند محیطی دوستانه و حمایتی خلق کنند؟
- آیا پیام‌ها در پاسخگویی به دیگر دانشجویان ابتکار عمل داشته‌اند؟

- آیا این پیام‌ها سعی داشته‌اند تا دیگر دانشجویان را به شرکت در بحث ترغیب کنند؟
- آیا این پیام‌ها توانسته‌اند بر موانع شخصی مشارکت غلبه کنند؟
- آیا پیام‌ها توانسته‌اند رویکردی منطقی در زمینه کاربرد ارتباطات مبتنی بر رایانه اتخاذ کنند؟
- آیا پیام‌ها توانسته‌اند ارتباطات مبتنی بر رایانه را به نحوی بدیع مورد استفاده قرار دهند و بدین وسیله یادگیری خود و دیگر دانشجویان را بهبود بخشند؟

### فعالیت‌های سنجش

یک تجربه یادگیری الکترونیکی خوب شامل مجموعه‌ای متعادل از فعالیت‌های یادگیری است که قادرند به تنهایی و یا به طور گروهی، مشارکت، بحث و یادگیری سطح بالا را در درون اجتماع یادگیری ترغیب کنند. در حال حاضر، علاقه روزافزونی برای کاربرد فعالیت‌های یادگیری «مبتنی بر مسئله» در یادگیری الکترونیکی به وجود آمده است. یادگیری مبتنی بر مسئله سعی دارد از طریق مواجه کردن دانشجویان با مسائلی که ساختاری ضعیف دارند و تا حد امکان، معضلات و موضوعات حقیقی و واقعی را به نمایش می‌گذارند، امر یادگیری را متمرکز سازد. این فعالیت‌ها، دانشجویان را ترغیب می‌کند تا به عنوان حل‌کنندگان مسائل، فعالانه در یادگیری خود مشارکت کنند. برخلاف رویکردهای آموزشی ارائه‌مدار که دانشجویان را به پذیرندگان محتوی تبدیل می‌کنند، مهم‌ترین نقش استادان در «یادگیری مبتنی بر مسئله» ایجاد مسائل واقعی است. این مسائل باید بر مبنای برنامه درسی و یا حیطه‌ای از دانش که قرار است دانشجویان در آن به کسب معرفت و مهارت پردازند، بنا شده باشند و بتوانند میزان تخصص، توانایی بالقوه یادگیری و ویژگی‌های فراگیران را در خود انعکاس دهند. پس از این مرحله، مربی مجموعه‌ای از مراجع و منابع مفید را به دانشجویان معرفی می‌کند که به کمک آنها می‌توانند راه‌حل‌هایی برای مسائل خود پیدا کنند. در طی فرایند «یادگیری مبتنی بر مسئله»، استاد به عنوان یک هدایت‌کننده یا الگو، کار خود را دنبال می‌کند. هدایت کردن کارکردها از قبیل: کمک کردن به دانشجویان برای یورش بردن به مسئله در یک زمان مناسب، یاری رساندن به آنان در شکل‌دهی و ثبت راه‌حل‌های موقت و کمک کردن به دانشجویان در سازماندهی فعالیت‌های یادگیری‌شان به روش‌های دیگر را شامل می‌شود. البته ممکن است فعالیت‌های «یادگیری مبتنی بر مسئله» به نحوی نادرست آغاز شود و از آنجایی که مسیر اشتباهی را می‌پیمایند، به هیچ نوع موفقیتی ختم نشوند. استادان نباید این مؤلفه مهم فرایند حل مسئله را نادیده بگیرند؛ از این رو، مشاهده می‌کنیم که استاد تنها نقش یک همکار تحقیقی را در حل مسئله به عهده می‌گیرد و در همان حال که توانایی دانشجویان برای حل مسائل بدون مداخله است و افزایش می‌یابد، خود را بیشتر در حاشیه قرار می‌دهد.

سنجش دانشجویان در ساختارهای «یادگیری مبتنی بر مسئله» بسیار دشوارتر از سنجش بازده‌های آموزشی سنتی در ساختارهای کلاسی و یادگیری الکترونیکی است. یادگیری مبتنی بر مسئله سعی دارد تا سطوح عمیقی از یادگیری را ایجاد کند و ظرفیت‌ها، علائق دانشجویان برای یادگیری «خود هدایت‌گر» را توسعه دهد. روش‌های اندازه‌گیری ساده‌ای که برای یادگیری دانش به کار می‌روند، قادر نیستند میزان رشد دانشجویان در این حیطه‌های مهم را مورد سنجش قرار دهند؛ به همین دلیل است که در یادگیری مبتنی بر مسئله مجموعه متنوعی از فعالیت‌های سنجش مورد استفاده قرار می‌گیرد. برخی از این فعالیت‌ها عبارت‌اند از: ارائه مقالاتی که راه حل مسئله در آن به نمایش درآمده باشد، سنجش خود و دیگران که دانشجویان در آن میزان مشارکت خود و دیگر اعضاء گروه را مورد سنجش قرار می‌دهند، و ایجاد نقشه‌های مفهومی که راه‌حل‌های مسئله و فرایندهایی که برای حل این مسائل به کار رفته است را در خود ثبت می‌کنند.

### سنجش تأییدی

تأیید یادگیری دانشجویانی که حضور فیزیکی ندارند، از جمله مشکلاتی است که یادگیری الکترونیکی با آن مواجه است؛ به عبارت دیگر، از کجا بدانیم کارها و یا نتایج آزمون‌های ارائه‌شده واقعاً به دانشجویانی تعلق دارند که ثبت نام کرده‌اند؟ علاقه‌ای که اخیراً به ایجاد امنیت در خطوط هوایی به وجود آمده است، مطمئناً باعث ظهور سیستم‌های تشخیص زیستی نظیر اسکن قرنیه یا تحلیل ضربه‌ای بر صفحه کلید خواهد شد و این سیستم‌ها در نهایت مسیر خود را به سوی استادان «آموزش از راه دور» باز خواهد کرد؛ به هر حال، در آینده نزدیک استادان یادگیری الکترونیکی مجبور خواهند بود تا همچنان بر سیستم‌های سنتی آموزش از راه دور نظیر استفاده از ناظرین محلی، مراکز آزمون و ترکیب آموزش کلاسی با آموزش از راه دور تکیه کنند. در بسیاری از دوره‌های سطح بالای یادگیری الکترونیکی، تأکید بر آزمون‌های عینی - و از لحاظ زمانی مشخص - کاهش یافته و روش‌هایی که تحلیل و کاربرد دانش را مد نظر قرار می‌دهند «مانند مقاله‌ها و پروژه‌ها» بیشتر به کار گرفته می‌شوند. استادان یادگیری الکترونیکی همچنین آزمون‌های «قابل اجرا در منزل» را بیشتر مورد استفاده قرار می‌دهند؛ این آزمون‌ها نه تنها مانع از مشکلات مربوط به امنیت و نظارت بر امتحان می‌شوند، بلکه گزینه‌های واقعی‌تری را که قادرند مسائل دنیای واقعی را بهتر از آزمون‌های زمانی مشخص به نمایش گذارند، فراهم کنند.

### مشارکت دانشجویان

یکی از مزایای عمده الگوهای یادگیری مشارکتی، ظرفیت آنان در سنجش دانشجویان است. در غالب مواردی که یادگیری سطح بالا مدنظر است، یادگیری الکترونیکی، باید

سنجش ماشین‌وار با استفاده از معیارهای تعریف‌شده از سوی استادان را کنار گذارد؛ در مقابل، می‌توان از ظرفیت ذاتی ارتباطات مبتنی بر شبکه استفاده کرد و بدین وسیله، به دانشجویان فرصت داد تا بر سیستم سنجش تمرکز کنند، به اظهارنظر درباره آن پردازند و آن را مورد بحث و بررسی قرار دهند؛ به طوری که این سیستم بتواند در نهایت، اهداف یادگیری از نظر آنان را به نحوی مناسب منعکس و هدایت کند.

### ارزشیابی کل فرایند یادگیری الکترونیکی

سنجش یادگیری دانشجویان، یکی از مؤلفه‌های کلیدی در ارزشیابی برنامه‌های اینترنتی است اما این سنجش تنها یکی از عواملی است که مریبان شاغل در یادگیری الکترونیکی با آن مواجه هستند. ساختار یادگیری الکترونیکی، پیچیده بوده و از مؤلفه‌های گوناگونی تشکیل شده است. اگر هدف این است که بازده‌های آموزشی کیفی و پایداری تولید شوند، تمامی این مؤلفه‌ها باید به نحوی منسجم با یکدیگر فعالیت کنند.

در ادامه، الگوی «سنجش فعال» که از سوی «رودریک سیمز» ایجاد شده است، معرفی می‌شود. این الگو برای ارزشیابی تمامی مؤلفه‌های مهم ساختار یادگیری الکترونیکی به کار می‌رود. ارزشیابی فعال با تعیین مقاصد راهبردی برنامه یادگیری الکترونیکی آغاز می‌شود. اینکه چرا یک برنامه آموزشی خاص تولید شده است و در محیط شبکه اجرا می‌شود، برای سنجش میزان اثربخشی آن برنامه بسیار مهم است. دوره‌های آموزشی از راه دور، به طور مرسوم سعی کرده‌اند تا از طریق پرکردن عوامل جغرافیایی و زمانی، دسترسی عامه افراد به فرصت‌های آموزش رسمی را بهبود و توسعه بخشند. یادگیری الکترونیکی نیز یک چنین هدف و انگیزه مشابهی دارد، اما به هر حال سعی کرده است تا مسائل کیفی را به عنوان کارکرد توانایی‌های تعاملی و مشارکتی مطرح کند. نهادها نیز به طور معمول سعی می‌کنند تا یادگیری الکترونیکی را به عنوان ابزاری برای افزایش درآمد، افزایش یا حفظ سهم خود از بازار دانشجویان و تقویت وجهه ملی یا نهادی مورد استفاده قرار دهند. یادگیری الکترونیکی همچنین به عنوان ابزاری در جهت کسب مهارت‌های ضروری برای کار در محیط‌های اینترنتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. به هر حال، باید بدانیم که آگاهی از اهداف راهبردی یادگیری الکترونیکی برای ایجاد مکانیسم‌هایی که بتوانند میزان حصول این اهداف را اندازه‌گیری نمایند، ضروری است. نباید فراموش کنیم که این اهداف غالباً مخفی و ضمنی هستند؛ بنابراین، نخستین نقش یک مربی یا ارزیاب باید تشریح این اهداف پنهان باشد. عنصر دوم ارزشیابی فعال، بررسی دقیق محتوای دوره است. «سیمز» عقیده دارد که محتوای تمامی دوره‌ها بر روی یک پیوستار قرار می‌گیرند؛ در ابتدای این پیوستار، محتوای ثابت قرار دارد که به وسیله طراحان یا استادان دوره پیشایش و قبل از اینکه دانشجویان ثبت‌نام نمایند، تدوین می‌شود و در سمت دیگر آن، محتوایی وجود دارد که کاملاً براساس مطالب ارائه‌شده توسط دانشجویان و استادان در طی زمان شکل

می‌گیرد. هریک از مؤلفه‌های محتوی باید با دیگر مؤلفه‌ها به نحوی سازگار شوند که در نهایت بسته‌ای منسجم و قابل فهم شکل گیرد؛ برای مثال، سبک نگارش محتوی باید با سطح توانایی خواندن و درجه آشنایی فراگیران تازه ثبت‌نام شده با خزانه لغوی آنها هماهنگ و محتوای دوره باید صحیح و درست باشد و تمامی نویسندگان، هرگونه جهت‌گیری موجود در آن را به بحث و بررسی گذارند. با وجود اینکه به نظر می‌رسد که انجام این کار نیازمند عقل سلیم است، اما از آنجایی که فراگیران در شکل‌گیری محتوی سهم هستند، به فعالیتی مشکل تبدیل می‌شود؛ همچنین محتوی باید براساس اینکه تا چه حد قادر است، تحت تغییر و اصلاح قرار گیرد تا نیازهای دانشجویان و استادان حاضر و آینده را برآورده سازد، مورد ارزشیابی قرار گیرد. به دلیل برخی کاربردهای آموزشی، محتوی، غالباً به طور مکرر مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ اما میزان انطباق محتوی مستقیماً با عناصر تشکیل‌دهنده آن مرتبط است. محتواهایی که در واحدهای بزرگ بسته‌بندی می‌شوند - مانند محتوای کل دوره یا یک واحد طولانی - را به سختی می‌توان مجدداً مورد استفاده و یا انطباق قرار داد؛ چرا که معمولاً تنها عناصر محدودی از آن برای دیگر کاربران قابل استفاده‌اند. اگر بخواهیم، کاربران، محتوی را پیدا کنند و مجدداً مورد استفاده قرار دهند، باید محتوی را شناسایی کنیم و در دسترس آنان قرار دهیم. برای تسهیل این عمل، می‌توانیم محتوی را با استفاده از پرچسب‌های آموزشی متمایز کنیم (مراجعه کنید به <http://Concore.org>) و از طریق ذخیره آن در مخزن مواد آموزشی - همانند آنچه که در [www.merlot.org](http://www.merlot.org) یا [www.Carco.org](http://www.Carco.org) یافت می‌شود - آن را بازاریابی کنیم و در دسترس آنان قرار دهیم. در نهایت اینکه هم فرایند و هم برون‌دادهای نهایی کنترل کیفیت نیز باید مورد ارزشیابی قرار گیرند. برای اینکه ارزشیابی مواد یادگیری الکترونیکی به نحوی مؤثر صورت پذیرد، نوع طراحی آموزشی دوره باید با دقت مورد بررسی قرار گیرد. دوره‌های یادگیری الکترونیکی انعکاس‌دهنده سوگیری‌های تربیتی و میزان شناخت طراحان خود هستند. نمونه‌های زیادی از محتواهای یادگیری الکترونیکی را می‌توان یافت که بر مبنای طرح‌های آموزش‌گرا شکل گرفته‌اند، اما ادعا می‌کنند که طرح‌های ساختن‌گرا اساس آن را تشکیل داده‌اند؛ به هر حال، با وجود اظهاراتی که برخی مبلغان یادگیری الکترونیکی ابراز داشته‌اند، اعتقاد ما بر این است که دوره‌های یادگیری الکترونیکی باید با فلسفه طراحان آن مطابقت داشته باشد و مجموعه متنوعی از فرضیات آموزشی را در ارتباط با تدریس و یادگیری در خود انعکاس دهد. صرف نظر از تفاوت‌هایی که در نوع طراحی وجود دارد، تمامی دوره‌ها، باید با تجارب و دانش پیشین فراگیران در ارتباط باشند؛ ابزاری را در اختیار استادان و دانشجویان قرار دهند که بتوانند به وسیله آنها خود میزان یادگیری و تحقق بازده‌های مورد نظر را بسنجند و روش‌هایی که موجب تحقق این بازده‌ها می‌شوند را به روشنی تشریح کنند.

حیطه سوم ارزشیابی فعال، بررسی چگونگی طراحی یک «محیط ارائه» است. یک «محیط ارائه» به ما امکان می‌دهد تا محتوی را به شیوه‌های گوناگونی از جمله گرافیک، تصویر و صدا عرضه کنیم؛ همچنین این محیط باید به گونه‌ای طراحی شده باشد (مانند یک دانشگاه، ساختمان، صفحه کار یا سیستم فایل‌بندی) که به فراگیران کمک کند تا در میان مؤلفه‌ها و عناصر گوناگون دوره به جست و جو پردازند. «محیط ارائه» باید به گونه‌ای باشد که استادان و دانشجویان بتوانند آن را مطابق ذوق و سلیقه خود مرتب کنند و بدین وسیله، راحت‌تر و با علاقه بیشتری به خواندن محتوی پردازند. هزینه‌های دسترسی باید به طور دقیق اعلام شود و در اختیار افراد قرار گیرد؛ به طوری که هیچ‌کس از هزینه‌های پیش‌بینی نشده تعجب نکند. چهارمین حیطه ارزشیابی فعال، بررسی میزان تعاملی است که دوره ارائه می‌کند. به طور مرسوم، تعامل در آموزش از راه دور، براساس میزان مشارکت دانشجویان در سه حیطه مورد بررسی قرار می‌گرفته است: دانشجو با دانشجو، دانشجو با استاد و دانشجو با محتوی. ما در قسمت‌های پیشین بحث کردیم که در ساختار یادگیری الکترونیکی علاوه بر حیطه‌های ذکر شده در بالا با سه نوع تعامل دیگر نیز مواجه می‌شویم: استاد با محتوی، استادان با استادان و محتوی با استاد. اگرچه ممکن است بحث در باره تعامل محتوی جنبه‌ای انسان‌گرایانه بدان بخشند، اما اعتقاد داریم با توجه به اینکه در حال حاضر سعی شده است تا نرم‌افزارها و عوامل خودکار از هوش و منطق برخوردار شوند، در آینده شاهد نوعی محتوی خواهیم بود که قادر است خود را به روز درآورده و در تعاملات خود با استادان، دانشجویان و دیگر عوامل محتوی، حالتی انعطاف‌پذیر و متغیر به خود گیرد. حیطه پنجم این الگو به ارزیابی کیفیت، کمیت و دقت موجود در سنجش صورت‌گرفته از یادگیری دانشجویان می‌پردازد. همان‌طور که قبلاً بحث شد، سنجش می‌تواند رفتار یادگیری شده را جهت داده و از بسیاری جهات دوره را نیز - حداقل مطابق با برداشت دانشجویان شرکت‌کننده - شکل دهد. ارزشیابی فعال، فعالیت‌های سنجش را به دقت مورد بررسی قرار داده و سعی می‌کند تا دریابد که این فعالیت‌ها با چه درجه‌ای از صحت توانسته‌اند اهداف آشکار و پنهان دوره را اندازه‌گیری کنند. بیشتر دوره‌های کیفی، اشکال مختلفی از سنجش را به کار می‌برند که سنجش کارهای گروهی و فردی را توأمأ شامل می‌شود. ابزاری که به وسیله آنها بتوان صحت سنجش را براساس هنجارهای رشته‌ای یا اجتماعی مشخص کرد، از دیگر مسائل و دغدغه‌های موجود در این حیطه ارزشیابی می‌باشد. حیطه ششم ارزشیابی فعال، تعیین میزان حمایت دانشجویان است. از آنجایی که دانشجویان، هر یک افرادی منحصر به فرد هستند، ممکن است، معضلات بسیاری بروز کند؛ بنابراین، باید در طی دوره‌های یادگیری الکترونیکی کیفی، خدمات حمایتی گوناگونی را برای دانشجویان ارائه کنند. این منابع و خدمات باید بر محتوی (فعالیت‌های جبرانی برای برخی دانشجویان و تقویتی برای گروهی دیگر)، بر مسائل فنی (خصوصاً اگر فناوری حمایتی به کار رفته پیچیده باشد)،

و بر مسائل فردی (تأمین هزینه و خدمات مشاوره‌ای) تمرکز کنند. آخرین حیطه ارزشیابی فعال در الگوی «سیمز»، سنجش میزان تحقق پیامدها است. آیا فراگیران از دوره رضایت دارند؟ آیا سازمان‌های اعتباربخشی و اعطای مدرک می‌توانند صلاحیت دانشجویانی که این دوره‌ها را با موفقیت پشت‌سر گذاشته‌اند، تأیید نمایند؟ آیا استادان از شرایط و حجم کاری دوره راضی هستند؟ آیا مکانیسم‌هایی برای بهبود و اصلاح دوره در نوبت‌های بعدی وجود دارد؟ همچنین باید مشخص کرد که آیا پرداخت هزینه‌های دوره برای دانشجویان امکان‌پذیر است؟ آیا این دوره‌ها می‌توانند برای مدیران‌شان سودآفرین باشند یا خیر؟ در نهایت اینکه آیا دستیابی به اهداف دوره می‌تواند برای خود دانشجویان، مدیران آنان و جامعه تفاوتی به همراه داشته باشد؟ (زارعی زوارکی و صفایی موحد، ۱۳۸۴).

### نتیجه‌گیری

امروزه یادگیری الکترونیکی، به عنوان امکانی حمایتی برای آموزش رسمی و همچنین یادگیری جهانی و بین فرهنگی، یادگیری‌های مداوم و آموزش‌های ضمن خدمت کارکنان و تحت پوشش قرار دادن جمعیت بیشتری از متقاضیان نظام آموزشی مطرح است. همان طوری که گستره بحث فوق نشان می‌دهد، قضاوت در مورد ارزش یک تجربه یادگیری الکترونیکی، مبحثی گسترده و پیچیده است و چیزی بیشتر از تنها سنجش بازده‌های عملکرد دانشجویان و برداشت آنها از میزان ارزش دوره را شامل می‌شود. با توجه به اینکه یادگیری الکترونیکی از لحاظ توسعه و اجرا، پدیده‌ای نوظهور است، ارزشیابی دقیق آن توجه‌پذیر است. دهه بعدی شاهد ظهور اشکال و سبک‌های جدیدی از یادگیری الکترونیکی خواهد بود. تنها از طریق ارزشیابی دقیق و سیستماتیک است که می‌توانیم مسائل پیچیده‌ای که این نوع نظام یادگیری با خود به همراه دارد، بشناسیم.

## منابع

زارعی زوارکی، اسماعیل (۱۳۸۳). گزارش کنفرانس بین‌المللی چندرسانه‌های آموزشی. فرارسانه‌ها و ارتباطات از راه دور کشور سوئیس، گاهنامه مرکز مطالعات، تحقیقات و ارزشیابی آموزشی، شماره دهم، سال چهارم.

زارعی زوارکی، اسماعیل (۱۳۸۴). یادگیری الکترونیکی و چالش آموزش عالی. مقاله ارائه‌شده در دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبایی (چاپ نشده).

گریسون، دی آر و تری، آندرسون (۲۰۰۳). یادگیری الکترونیکی در قرن بیست و یکم (مبانی نظری و عملی). زارعی زوارکی، اسماعیل و سعید، صفایی موحد (۱۳۸۴). تهران: انتشارات علوم و فنون.

منتظر، غلامعلی (۱۳۸۳). مطالعه تطبیقی توسعه اطلاعاتی در نظام آموزشی کشورهای گوناگون جهان. سومین همایش سالانه برنامه درسی در عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات، تهران: انتشارات آیپژ، انجمن برنامه‌ریزی درسی ایران.

یادگاززاده، غلامرضا (۱۳۸۳). ساخت‌گرایی در مقابل عینیت‌گرایی. فصلنامه علم و آینده، تهران: وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، شماره ۸، سال سوم.

Baker, Russell (2003). A framework design and evaluation of internet – based distance learning courses: phase one-framework justification, design and evaluation. *Online Journal of Distance learning Administration*, 4(2).

Garrison. D.R and Anderson, Terry (2003). *E-Learning in the 21<sup>st</sup> century*. London and Newyork: Routledge Falmer (Taylor and Francis Group).

Hedegaard, Terry & Straut, Terri ( 1997 ). *Administrative systems in the virtual university: Best practices*. Proceedings of the annual confereense the information profession and the information professionals, published online by CAUSE offices.

Newman, Adam (2003). *Measuring success in Web – based distance learning*. ECAR research study, Volume 4[on line] available at [www.educause.edu/ecar](http://www.educause.edu/ecar).

Nichols, M. (2003). A theory of e-learning. *Journal of educational technology and society*, Aace, vol.6.no.2.

Sherry, C. (2005). Evaluating the learning effectiveness of using web-based instrucion: An individual difference Approach. *International Journal of information and communications technology education* . in Lawrence A. Tomei ( Eds), 1(1) , 69-82.