

## آموزش و یادگیری، سنتی یا مجازی؟

سید امیر حسین سرکشیکیان  
کارشناس ارشد آموزش زبان انگلیسی

### چکیده

آموزش و پرورش از جمله ارکان ضروری و سرنوشت‌ساز توسعه انسانی است. اما مبالغ سنگینی که دولت برای این بخش هزینه می‌کند، بسیاری را برانگیخته تا به جایگزینی شیوه‌های نوین و در عین حال کم هزینه‌تر در تعلیم و تربیت بپندیشند. در مقاله حاضر تلاش شده است تا محیط و ابزارهای مجازی تدریس را معرفی و به عنوان گزینه‌ای مناسب در مقایسه با کلاس‌های درس سنتی، مسئولین و معلمان را به سمت آن تشویق و ترغیب نماید. کلیدواژگان: تعلیم و تربیت، محیط مجازی، کلاس‌های درس مجازی، تعامل رو در رو، کلاس‌های سنتی.

### مقدمه

با توجه به مبالغ هنگفتی که دولت برای تربیت آموزگاران و تجهیز مدارس و دانش‌آموزان هزینه می‌نماید، دور از ذهن نیست که آینده‌ای را در ذهن خود به تصویر بکشیم که در آن محیط‌های آموزش مجازی (Virtual Learning Environment) جایگزین کلاس درس سنتی شده است. هم اکنون هزاران مدرسه و دانشگاه در گوشه و کنار دنیا فعالیت‌های خود را از طریق اینترنت انجام می‌دهند و این امکان برای معلم و شاگرد وجود دارد که بدون حضور در کلاس به تعلیم و تحصیل بپردازند. محیط‌های آموزش مجازی با قابلیت‌ها و خدمات فوق‌العاده گسترده خود می‌توانند برای تمامی افراد در سطوح و سنین مختلف و با نیازهای خاص، تسهیلات لازم را فراهم آورد. از اینرو، با تجربه‌ای که در حال حاضر از اینگونه آموزش به دست آمده است،

انتظار می‌رود تا روش‌های بهره‌گیری از این نوع آموزش و نحوه استفاده از این نوع فن‌آوری برای خلق مطالب درسی بدیع، مورد توجه بیشتری قرار بگیرد. در همین راستا، در مقاله حاضر تلاش شده است تا کلاس‌های سنتی و مجازی را بررسی و مقایسه کنیم و به این مسئله بپردازیم که چگونه می‌توان فن‌آوری آموزش بخاری را جایگزین کلاس‌ها و شیوه‌های سنتی آموزش نمود.

## کلاس‌های مجازی

با بررسی محیط‌های مجازی آموزش، دو سؤال به ذهن خطور می‌کند: اولاً، تا چه حدودی نیازهای دانش‌آموزان از این طریق برآورده می‌شود؟ دوم اینکه، آیا دانش‌آموزان می‌توانند خود را با اینگونه محیط‌ها وفق دهند؟

محیط‌های آموزش مجازی فعلی گسترده و در عین حال پویا و در حال تکامل می‌باشند، زیرا غالباً در حال افزایش سطح ارتباط و گستره خدمات خود می‌باشند. به طور کلی می‌توان مدارس مجازی را به سه دسته تقسیم کرد:<sup>۱</sup>

الف. کلاس‌های مجازی مستقل (Independent Virtual Classrooms): در این نوع مدارس مجازی، ارتباط مستقیم بین معلم و شاگرد وجود ندارد. دانش‌آموزان با دسترسی به مطالب درسی به میل خود از آنها استفاده می‌کنند. از این رو، برنامه درسی و ساختار یادگیری در این مدارس غیربرنامه‌ریزی شده است.

ب. کلاس‌های مجازی مشارکتی یا همزمان (Synchronous or collaborate Virtual Classrooms): مدل‌های همزمان مدارس مجازی ارتباط و تعامل بیشتری را از طریق ویدئو کنفرانس و دوربین‌های اینترنتی برای معلم و دانش‌آموز فراهم می‌کند.

ج. کلاس‌های مجازی پخش برنامه<sup>۲</sup> (Broadcast Virtual Classrooms): در این دسته از مدارس مجازی، دانش‌آموزان به سخنرانی‌ها و برنامه‌هایی که از اینترنت پخش می‌شود، دسترسی دارند، اما تعامل و ارتباط بین معلم و دانش‌آموز محدود است.

مدل‌های مختلف فوق، مثالی از گستردگی و انعطاف یادگیری در محیط‌های یادگیری مجازی است که بدون توجه به سن، جنس، مذهب، ملیت و یا معلولیت، نیازهای دانش‌پژوهان را مرتفع می‌سازد. این مسئله باعث شده است تا آینده کلاس‌های سنتی در اقتصاد دیجیتال (Digital Economy) مورد بحث جدی قرار بگیرد. برخی از منتقدین معتقدند که با افزایش

تقاضا برای یادگیری منعطف و از راه دور، کلاس‌های سنتی رفته رفته منسوخ می‌شود، و این در حالی است که برخی دیگر بر این باورند که کلاس سنتی تنها شیوه یادگیری ارتباطی (Communicative learning) است. مطالعات و تحقیقات دانشگاه‌های مختلف به این بحث دامن زده است. در سال ۱۹۹۷، دانشگاه دولتی کالیفرنیا به تحقیقی پرداخت که طی آن نیمی از دانشجویان یک کلاس در کلاس سنتی شرکت و تکالیف خود را به صورت مکتوب دریافت کردند و نیمی دیگر تکالیف درسی خود را به طور مجازی از طریق اینترنت و پست الکترونیک. در پایان این مطالعه مشخص شد که علیرغم کنترل متغیرهای مختلف از جمله سن، جنس و مهارت‌های کاربری کامپیوتر، افراد گروه دوم خیلی سریع‌تر خود را با محیط مجازی آموزش تطبیق داده و به منظور جبران عدم حضور در کلاس از طریق اینترنت گروه‌های همسال تشکیل داده‌اند، این در حالی بود که مدت زمانی را که دانشجویان گروه سنتی صرف تعامل با یکدیگر نموده بودند، پنجاه درصد کمتر از افراد گروه مجازی بود.<sup>۳</sup>

نتایج مطالعه مزبور در آن زمان تعجب همه را برانگیخت، چرا که تا آن زمان شواهد تجربی کافی برای اثبات کارآمدی آموزش مجازی وجود نداشت. این نتایج با نظریات معمول مبنی بر اثر بخشی بهتر تعامل رو در روی معلم و دانش‌آموز تناقض داشت. «شوت»<sup>۴</sup> مشاهده کرد که گاهی اوقات محیط کلاس سنتی بازدارنده است و ساختار آن دانش‌آموز را تحت فشار قرار می‌دهد، اما، محیط مجازی آزادی بیان را تشویق می‌کند و دانش‌آموز برای ایجاد ارتباط و ابراز خویش فراغ بال بیشتری دارد و تلاش بیشتری می‌کند. اما علیرغم شگفتی نتایج این مطالعه و مزیت بارز و انعطاف پذیری بیشتر محیط‌های مجازی و رویکرد مناسب آن در برابر تعلیم و تعلم، آموزش مجازی با مشکلاتی همراه است:

۱. آشننگی دانش‌آموز به دلیل عدم تعامل رو در رو با معلم و طرح پرسش.
۲. عدم درک از احساسات خویش و تأثیر بر زندگی آتی دانش‌آموز به‌عنوان یک بزرگسال.
۳. عدم ایجاد روابط دوستانه اجتماعی با همکلاسی‌ها.
۴. ضعف مهارت‌های اجتماعی در دوران بزرگسالی.
۵. یادگیری کمتر در برخی از دانش‌آموزان بخاطر تفاوت در شیوه‌های یادگیری و سطح متغیر استعدادها.

گلن راسل<sup>۵</sup> به این نکته مهم اشاره می‌کند که شاید علت پیشرفت مدارس مجازی منافع شخصی افراد سودجو و متخصصین اینترنت است و ابداً بر اساس نتایج به دست آمده از

تحقیقات آموزشی نیست. امروزه با وجود هزاران مدرسه و دانشگاه مجازی، به سختی می‌توان در مورد شایستگی و اعتبار آنها سخن گفت و حتی این امکان وجود دارد که به دلایل مالی از کیفیت آموزشی این گونه مؤسسات آموزشی غافل شویم. اما از آنجا که بعید است کلاس‌های مجازی به طور کامل جایگزین کلاس‌های سنتی شود، شکی نیست که با پیشرفت فن آوری، یادگیری تعاملی در محیط‌های مجازی عمومیت بیشتری پیدا خواهد کرد.

### تبدیل مدارس سنتی به محیط‌های آموزش مجازی

در کلاس‌های درس غیر مجازی مجموعه‌ای استاندارد از ابزار و امکاناتی، از جمله کتب درسی، تخته سیاه، ضبط صوت و... در دسترس معلم و دانش‌آموز وجود دارد. اما به منظور تحقق فرایند یادگیری در محیط‌های مجازی، می‌بایست همان ابزار و امکانات را در قالب برنامه‌های تحت شبکه در اختیار معلم و دانش‌آموز قرار گیرد. این دسته از نرم افزارها دارای طیف گسترده‌ای است که از سامانه‌های ساده پست الکترونیک تا آمفی تئاترهای مجازی را دربر می‌گیرد.

### کتاب درسی:

برای قرون متمادی کتاب درسی به عنوان مهم‌ترین ابزار آموزش و یادگیری در تمام مدارس به کار گرفته شده است، چرا که طرح تدریس و موارد درسی را به طور واضح در اختیار معلم قرار می‌دهد و دانش‌آموز را در درک و یادگیری راهنمایی می‌کند؛ با وجود این مسئله، کتاب‌های درسی سنتی دارای دو محدودیت عمده است:<sup>۶</sup>

۱. قالب کتاب درسی به معلم و دانش‌آموز اجازه آزادی عمل و انحراف از خط مشی تعیین شده را نمی‌دهد.

۲. امکان ایجاد ارتباط میان مفاهیم و نظرات جدید رشته‌های دیگر و درس مورد نظر وجود ندارد.

اما، کتب درسی مجازی دانش‌آموز را در عوض تسلط بر مطالب درسی، به سمت مهارت‌های ذیل سوق می‌دهد:<sup>۷</sup>

۱. مهارت‌های حل مسأله (Problem-solving Skills) و جستجوی اطلاعات،

۲. ارزیابی و استخراج اطلاعات از منابع مختلف،

۳. درک تفاوت میان حقیقت و نظرات،

۴. فهم نظرات متعدد و گوناگون،

۵. کسب بینش از نظرات دیگران در قالب و چارچوب تجربیات و دانش نظری خویش.

به منظور تحقق این اهداف، به نظر می‌رسد که اینترنت در مقایسه با کتب درسی سنتی، ابزار مناسب‌تری است. از این طریق می‌توان:<sup>۸</sup>

۱. اطلاعات را به صورت خطی و غیرخطی از طریق متن، تصویر، فیلم و پویانمایی منتقل کرد.

۲. با جستجو در کتابخانه‌های مجازی، داده‌های فراوانی به دست آورد.

۳. با بهره‌گیری از توانایی بازخورد سریع اینترنت، یادگیری را مؤثرتر نمود.

اما بهره‌گیری از کتب درسی مجازی نیز دارای مشکلاتی است، از جمله:

۱. عدم دسترسی به جزئیات مورد نیاز دانش‌آموز؛

۲. عدم تکیه کافی بر انسان محور بودن طرح محیط مجازی؛

۳. عدم موفقیت کاربر به علت رویارویی با حجم عظیم اطلاعات.

### تخته سیاه:

اکثر معلمان از تخته سیاه کلاس برای تبیین مطالب بهره می‌جویند. آموزگار یک درس مجازی نیز به احتمال ضعیف از صفحه‌ای مشترک در محیط مجازی برای پاسخگویی به سؤال‌های دانش‌آموزان استفاده می‌کند. اینگونه ابزارها به ما اجازه می‌دهد تا مطالب را به مخاطب خود ارائه کنیم و به شرح و تفسیر آنها بپردازیم. ابزارهایی از جمله NCSA<sup>۹</sup> که نرم افزارهای ارتباطی (Communication Softwares) را با نرم افزارهای مجسم سازی علمی (Scientific Visualization Software) ترکیب می‌کند، به محقق فرصت می‌دهد تا همکاری‌های مجازی خود را هدایت کند. در چنین محیط‌هایی، دانش‌آموز می‌تواند اطلاعات را در اختیار دیگر دانش‌آموزان و یا معلم خود قرار دهد و به طور مشترک به تولید و ویرایش مطالب بپردازد.

**سامانه صوتی و تعامل رودررو (Audio System and Face-to-Face Interaction):**

پرسش‌های مطرح شده از سوی دانش‌آموز، بخش مهمی از تعاملات بین فردی (Interpersonal Interaction) محیط کلاس‌های سنتی را تشکیل می‌دهد زیرا چنین محیطی دانش‌آموز را به سمت یادگیری و طرح سؤالات بیشتر سوق می‌دهد.<sup>۱۰</sup> اما در محیط‌های

مجازی برای جبران فقدان چنین شرایطی می‌توان از لیست سروورها<sup>۱۱</sup> (Listsever) برای توزیع پیغام‌های الکترونیک (Electronic Massages)، گروه‌های خبری<sup>۱۲</sup> (Groups News) و همایش‌های اینترنتی بهره برد.

این ابزارهای نرم‌افزاری شرایط تعاملات غیرهمزمان را به طور ساده فراهم می‌کند و با بهره‌گیری از گفتگوهای غیر کلامی متن محور (Text-based Chat Sessions)، محیط‌های یادگیری مجازی متن محور (Text-besed Learning Environments) و یا اتاق‌های گفت و شنود مجازی تحت شبکه (Net-based Virtual Auditorium) می‌توان تعاملات پرسش و پاسخی را پویاتر کرد.<sup>۱۳</sup> ساده‌ترین شیوه، گفتگوهای متن - محور است که تقریباً با هر گونه سخت‌افزاری قابل راه اندازی است. همچنین، محیط‌های یادگیری مجازی متن - محور به سخت افزارهای پیشرفته و سرعت بالای پردازش نیازی ندارند و به کاربر فرصت می‌دهد تا محیط‌های یادگیری و اتاق مجازی گفتگوی متن - محور را خلق کند. اما در اتاق‌های گفت و شنود و یا سخنرانی تحت شبکه، دانش‌آموزان می‌توانند با یکدیگر ارتباط کلامی داشته باشند و از بازخورد یکدیگر استفاده نمایند. این در حالی است که کاربران به علت پیشرفته‌تر بودن این دو شیوه به امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری بیشتری نیاز دارند. دانشگاه آزاد استادیوم مؤسسه رسانه‌های دانش بریتانیا<sup>۱۴</sup> نمونه‌ای از چنین محیط‌هایی است. اما، زمانی که از کامپیوتر به عنوان جایگزین تعاملات رو در رو استفاده می‌کنیم، به دو دلیل می‌بایست از امکاناتی پیشرفته‌تر از پست الکترونیک و گروه‌های خبری استفاده کنیم:<sup>۱۵</sup>

- ۱- تعامل میان دانش‌آموزان کاتالیزوری است که نتایج یادگیری را بهبود می‌بخشد
- ۲- اگر چه مهارت مشارکت اهمیت فراوانی دارد، اما خود نتیجه جانبی آموزش عالی است.

### ویدئو پلیئر: (Video Player)

از فیلم‌های سینمایی یا پسوند mpeg و کلیپ‌های صوتی می‌توان به عنوان مکمل اطلاعات مکتوب بهره جست. همچنین، از این طریق می‌توان جذابیت مطالب درسی طولانی و خسته کننده را افزایش داد و حتی نکات مشکل را تسهیل نمود.

### ویدئو تله کنفرانس: (Video Tele - Con Ference)

جذابیت تنها دلیل استفاده از ویدئو در یادگیری مجازی نیست. در محیط‌های یادگیری مجازی اطلاعات زیادی از طریق زبان معلم به دانش‌آموز منتقل می‌شود، اما از حرکات دست‌ها و اجزاء

صورت معلم که باعث بالا رفتن درک دانش آموز می شود، اثری نیست.<sup>۱۶</sup> اگرچه در اکثر کلاس های مجازی، دستگاه ویدئو کنفرانس مورد استفاده قرار می گیرد، اما به علت اندازه کوچک تصاویر و سرعت پایین، کیفیت ارائه مطالب خیلی پایین است و جای شکی نیست که با بهبود کیفیت ویدئو تله کنفرانس اثربخشی درس های مجازی نیز بالا می رود، در حال حاضر، Microsoft Networking و Quicktime<sup>۱۷</sup> از جمله معمول ترین سامانه های این فن آوری است.

### تحولات آینده محیط های آموزش مجازی:

اگر چه در برخی بازی های رایانه ای از ارتباط بساوشی<sup>۱۸</sup> (Haptic Interface) استفاده زیادی می شود، اما این نوع فن آوری در محیط های آموزش مجازی تحت شبکه به طور فراگیر به کار نمی رود. با این وجود، این نوع فن آوری چه کاربردی در محیط های آموزش مجازی دارد؟ پاسخ این است که عمده منابع آموزشی برای درگیر کردن دانش آموز در فرآیند یادگیری و حفظ تعامل جسمی وی با محیط واقعی، از حس لامسه بهره می برند. به عنوان مثال، در کتب درسی کودکان از تصاویر و حروف برجسته استفاده می شود، در حالیکه در تعاملات رایانه ای هیچ گونه ارتباط فیزیکی از طریق حس لامسه با محیط وجود ندارد.<sup>۱۹</sup> به همین ترتیب، محیط های آموزش مجازی که دامنه حسی بیشتری را در بر می گیرند، از سطح یادگیری بالاتری برخوردار می باشد.

در سال ۱۹۹۹، رینر<sup>۲۰</sup> از این نوع فن آوری که در گذشته برای تبیین مفاهیم فیزیک استفاده شده بود، برای شبیه سازی نیروها استفاده کرد و از ارتقاء سطح یادگیری در میان دانش آموزان خود خبر داد. البته، با بهره گیری از این نوع فن آوری می توان محیط آموزش را در دسترس دانش آموزان استثنایی - بخصوص دانش آموزان کم بینا و یا حتی نابینا - قرار داد.<sup>۲۱</sup> اگر چه طیف وسیعی از سخت افزارها و نرم افزارها با قدرت ارائه بازخورد در بازار موجود است، اما به علت قیمت بالای آنها بعید است که اینگونه امکانات در اختیار دانش آموزان بسیاری قرار بگیرد.

### شبکه های نوین (New Networks)

یادگیری فرایندی است که در انزوا صورت نمی گیرد و چه بسا در عمل، دانش آموز با ارتباط مستقیم و رو در رو با معلم خود، در راه یادگیری گام برمی دارد. اما این بُعد از یادگیری در

محیط‌های آموزش مجازی به طور غیرمستقیم و از طریق دوربین‌های اینترنتی قابل تحقق است. در حال حاضر، ۱۸۰ دانشگاه آمریکایی با مشارکت دولت ایالات متحده در پی راه‌اندازی اینترنت نسل دوم (Internet 2) با کاربری و فن‌آوری پیشرفته می‌باشند که بر نحوه تعاملات الکترونیکی و طبعاً آموزش و پرورش مجازی تأثیر شگرفی خواهد داشت. همچنین، دانشگاه‌های مراکز تحقیقاتی اروپا در حال راه‌اندازی شبکه‌ای جهانی می‌باشند که سرعت آن صد برابر شبکه محلی خواهد بود.

هدف از این دو پروژه تسریع ارتباطات الکترونیکی است. دادسون<sup>۲۲</sup> بر این عقیده است که اینترنت نسل دوم با سرعتی فوق‌العاده بالا قادر است تا علاوه بر ایجاد دسترسی سریع به اطلاعات، فصل جدیدی در ارتباطات الکترونیکی بگشاید. شبکه‌های الکترونیکی نوین قادرند تا فرصت‌های جدیدی را در اختیار محیط‌های آموزش مجازی قرار می‌دهند. برای نمونه، آزمایش‌های دانشگاهی به دانش‌جویان رشته نجوم و محققین این رشته اجازه می‌دهد تا تلسکوپ‌های تحقیقاتی خود را از روی میز مطالعه خود کنترل نمایند.

فن‌آوری تله‌ایمرجن با تولید تله - کیوبیکل‌ها<sup>۲۳</sup> به افراد اجازه می‌دهد تا در هر نقطه‌ای از دنیا با زمان و مکان نقطه‌ای دیگر ارتباط پیدا کند. با انجام پروژه‌هایی مثل پروژه جینت، مسئولین آموزش مجازی قادر خواهند بود تا با به‌کارگیری فن‌آوری تله - ایمرجن توأم با فن‌آوری ارتباط بساوشی، به سمینارها و برنامه‌های آموزش مجازی تحقق بخشند. شبکه مزبور با گذشتن از مرزهای ویدئو کنفرانس، می‌تواند با قابلیت ارسال تصاویر با کیفیت، سطح همایش‌های برگزار شده در محیط مجازی را ارتقا دهد. چنین همایش‌هایی در کلاس‌های موسیقی دانشگاه اکلاهما ایالات متحده آمریکا جایی که معلم و شاگرد کلیومترها از یکدیگر فاصله دارند، با موفقیت برگزار شد. این فن‌آوری با کاهش محدودیت‌های دانش‌جویان، آنها را قادر می‌سازد تا صرف نظر از محل سکونت خود به تحصیل بپردازند. از اینرو، با ارتقاء این فن‌آوری و پیشرفت الکترونیکی مربوط، یادگیری تعاملی در محیط‌های مجازی بهبود می‌یابد.

### فن‌آوری بی‌سیم (Wireless Technology)

زمانی که دانش‌آموزان به محیط آموزش مجازی دسترسی پیدا می‌کنند، این ضرورت وجود دارد که با یکدیگر تعامل داشته باشند. به همین دلیل، محیط‌های آموزش تحت شبکه می‌بایست بر روی ابعاد اجتماعی، ارتباطی و مشارکتی آموزش و پرورش سرمایه‌گذاری نمایند.<sup>۲۴</sup> تحولات آینده در بخش آموزش مجازی نیازمند بهره‌گیری از وسایل بی‌سیم و پرتابل است. از



این طریق دانش آموزان می‌توانند با یکدیگر تعامل داشته، با هم مشورت کنند و نقش معلم و شاگردی را به خوبی ایفا نمایند.<sup>۲۵</sup> به عنوان مثال، دانشجویان رشته زمین‌شناسی می‌توانند طی یک سفر علمی با استفاده از دستگاه‌های بی‌سیم با استاد خود و با یکدیگر ارتباط داشته باشند و از راهنمایی‌های همدیگر در شناسایی عناصر ناشناخته بهره‌جویند.

### نتیجه:

محیط‌های آموزش مجازی، تجارب با ارزش و رضایت بخشی را در اختیار مربیان قرار می‌دهد. این نوع آموزش تاکنون مورد توجه زیادی قرار گرفته است، اما فن‌آوری‌های نوین ابزار کارآمدتری برای ارائه و انتقال مطالب در اختیار ما قرار می‌دهد. از اینرو، می‌توان برای غنی‌سازی و ایجاد تعاملات بیشتر در اینگونه محیط‌ها از فن‌آوری‌ها و شبکه‌های در حال ظهور بهره‌فراوان برد. از معایب بزرگ آموزش مجازی، فقدان هرگونه تعامل رو در رو و رابطه اجتماعی میان معلم و دانش‌آموز است و به همین دلیل است که تاکنون محیط‌های آموزش مجازی جایگزین کلاس‌های سنتی شده است و تنها زمانی این شیوه فراگیر خواهد شد که به تمام نیازهای دانش‌آموزان پاسخ بدهد. از اینرو، عمده دانش‌آموزان متمایل به شیوه‌ای ترکیبی از کلاس‌های سنتی و مجازی هستند.

### منابع:

1. www. CFO.com
2. /osl-www.Coloradu.edu/Research/
3. www.listsever.com
4. www.Search Exchange.com
5. www.Search SMB.com
6. www.dcs.napirs.ac.uk
7. www.webopediu.com/TERM/H/Haplic-interface.html

### پی‌نوشتها:

1. Glenn Russell (2001) *Is Virtual Schooling a Virtual Reality?* FNO From Now On, The Educational Journal, Vol 10/No6/March/2001. Educational technology Publications Inc. New Jersey. [www.document] URL.

۲. این اصطلاح برای توزیع پیغام‌های الکترونیکی به کار می‌رود که در عوض ارسال به فرد یا افرادی خاص، می‌باید برای تمام اعضای یک گروه یا شرکت فرستاده شود. در اینترنت، برخی سایت‌ها با بهره‌گیری از تکنیک‌های خاص مثل Streaming Sound و یا Streaming Video، برنامه‌های ضبط شده رادیویی و تلویزیونی اینترنتی نیز می‌باشند برای مثال، زمانی که کاربران مشغول جستجوی اینترنتی هستند، غالباً به موسیقی‌های ضبط شده اینگونه سایت‌ها گوش می‌کنند.

3. Jerald Suhutte G.(1997) Virtual Teaching in Hegher Education: The new Intellectual Superhighway or Just Another Traffic Jam? [www.document] URL.

<http://www.csun.edu/sociology/virexp.htm>

4. ibid

5. Russell, op.cit.

6. Shu-sheng Leaw (2000) Virtual Textbooks: Features and Implementation. In Educational Technology (July-August 2000). In Educational technology Publications Inc, New Jersey.

7. Siegel, M.A. and G.A. Sousa (1994) Inventing the Virtual Textbook: Changing the nature of schooling. In Educational Technology (May 1994). Educational technology Publications Inc, New Jersey

8. Liaw, op.cit.

9. NCSA (1994) NCSA Collage [www document] URL

<http://archive.ncsa.uiuc.edu/SDG/Software/Brochure/UNIXSoftDesc.html>

10. Murray Turoff (1995) Designing a Vrtual Classroom, 1995 International Conference on Computer Assisted Instruction ICCAI'95. [www document] URL

<http://www.njit.edu/niIT/Department/CCCC/VC/Papers/Design.html>

۱۱. لیست سرورها از جمله ابزارهای مفید اینترنتی هستند که از طریق آن می‌توان علاوه بر ارتقا آمد و شد دیگر کاربران به سایت خود، پیام‌های خود را برای کاربران مورد نظر ارسال نمود. لیست سرورها برای اهداف دیگر نیز استفاده می‌شوند. به عنوان نمونه:

الف - مطلع ساختن اعضای انجمن‌ها از مجامع عمومی

ب - مطلع ساختن کاربران از ارتقاء برنامه‌های نرم افزاری

ج - ارتباط مؤسسات آموزشی با دانشجویان.

۱۲. گروه خبری (News group) بحث یا گفتگویی پیرامون موضوعی است که نکات مربوط بدان بر روی سایت اینترنتی مرکزی درج شده است و با استفاده از سایت usenet که حاوی شبکه‌ای از گروه‌های گفتگوی خبری است میان دیگر کاربران توزیع می‌گردد. سایت‌های گروه‌های خبری به طور سلسله مراتبی به موضوعات مختلفی تقسیم شده است و برای اشاره به هر موضوع چندین حرف از آن موضوع به طور مخفف بر روی سایت مشخص شده است، مثلا Comp برای Computer. کاربران می‌توانند بعد از اشتراک در این سایت‌ها، مطالب خود را برای گروه‌های خبری موجود ارسال نمایند و یا به مطالب ارسال شده قبلی پاسخ بدهند.

13. Academic Technologies for Learning (1999) *Interaction Options for Learning in the Virtual Classroom*. [www document] URL

<http://www.atl.ualberta.ca/articles/disted/interact-options.html>

14. Knowledge Media Institute, The Open University (2000), Open University of the UK's Knowledge Media Institute's Stadium. [www document] URL

<http://kmi.open.as.uk/stadium/welcome.html>

15. stephan Ehrmann & M. Collins, (2001) "Emerging Models of Online Collaborative Learning: Can Distance Enhance Quality?"

16. Russel, op. cit

17. *Apple-Quick Time* [www document] URL

[http://www.apple.com/quicktime/\(visited 2 January.2002\)](http://www.apple.com/quicktime/(visited 2 January.2002))

۱۸. ریشه واژه انگلیسی Haptic، کلمه یونانی Haptesthai می‌باشد که به معنای حس بساوش یا لامسه است. از اینرو، (Haptics) هپتیکس نیز علم به کارگیری حس بساوشی در ارتباط انسان با رایانه می‌باشد. وسایل رایانه‌ای لامسه‌ای وسایلی هستند که نیازمند تماس فیزیکی کاربر با رایانه است، از جمله دستکش‌های اطلاعاتی (Data Gloves) و یا دسته بازیهای رایانه‌ای که قادر است حرکتهای بدنی کاربر را حس نماید. با به کارگیری وسایل رایانه‌ای بساوشی، نه تنها کاربر قادر به انتقال اطلاعات حسی به رایانه می‌باشد، بلکه می‌تواند از رایانه اطلاعاتی را به شکل حسی بر روی قسمتی از بدن خود دریافت کند. فناوری ارتباط بساوشی (Haptic Interface Technology) در سال ۱۹۹۱ توسط دانشگاه کلورادو در پروژه ارتباط بساوشی به کار گرفته شد و در حال حاضر در تحقیقات ارتباط بشری - رایانه‌ای، مجسم سازی علمی و درک لامسه‌ای بشری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

19. Linda Bussell (2001) Haptic Interfaces: Getting in Touch With Web-Based Learning. In Educational Technology (May-June 2001). Educational technology Publications Inc, New Jersey.

20. Miriam Reiner (1999). Conceptual Construction of Fields Through Tactile Interface. In Interactive Learning Environments.

21. Bussel, op. cit

22. Sean Dodson (2001) The Race For a New Internet [www document] URL

<http://www.guardian.co.uk/internetnews/story/0,7369.589431,00.html>

۲۲. تله ایمرجن (Tele-Immersion) فن آوری است که به کاربر اجازه می‌دهد که به طور همزمان در محیطی مشترک و همانند سازی شده با دیگر کاربران ارتباط و همکاری داشته باشد، گویی که همگی در یک اتاق حضور دارند. این فضای مجازی که کاربران را در خود جای می‌دهد تله کیوبیکل (Tele - Cubicle) نام دارد که می‌تواند از طریق اتصال به اینترنت نسل دوم به دیگر تله کیوبیکل نیز متصل گردد.

24. D. Hung (2001) Design Principles for Web-Based Learning: Implications from Vygotskian Thought. In Educational Technology (May-June 2001). Educational technology Publications Inc, New Jersey

25. ibid