

ارزشیابی محتوای آموزش الکترونیکی

پری مرتضوی اقدم^۱، رویا رحمانی نیشابور^۲، اسماعیل زارعی زوارکی^۳ و محمد آتشک^۴

چکیده: پژوهش حاضر با هدف ارزشیابی محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی با اصول طراحی چند رسانه‌ای مایر انجام گرفته است. جامعه آماری پژوهش شامل محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی آموزش الکترونیکی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی می‌باشد. ابزار جمع‌آوری داده‌ها شامل چک لیستی محقق ساخته دارای مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت با روایی محتوایی و پایایی ۰/۹۶ بوده است. نتایج حاکی از آن است که میزان مطابقت محتوای مذکور با اصول مجاورت زمانی و افزونگی در وضعیت مطلوب، با اصول چندرسانه‌ای، مجاورت مکانی، پیوستگی و کانال‌های حسی در وضعیت نسبتاً مطلوب و با اصل تفاوت‌های فردی در وضعیت نامطلوب بوده است.

کلمات کلیدی: ارزشیابی، اصول چندرسانه‌ای مایر، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، محتوای آموزش الکترونیکی

۱- مقدمه

براساس استاندارد و اصول معینی می‌باشد، توجه به میزان رعایت این اصول و استانداردها در محتوای آموزشی مجازی اهمیت و ضرورت ویژه‌ای پیدا می‌کند [۱]. یکی از پر کاربردترین و جامع‌ترین اصول طراحی چند رسانه‌ای‌ها، اصول هفت‌گانه مایر می‌باشد که این اصول عبارتند از:

اصل چندرسانه‌ای! دانش‌آموزان زمانی خوب یاد می‌گیرند که از کلمات و تصاویر در کنار یکدیگر استفاده شود، نه این که تنها از کلمات استفاده شود. زمانی که کلمات و تصاویر در کنار هم ارائه می‌شوند، دانش‌آموزان فرصت ساختن مدل‌های ذهنی تصویری و کلامی و نیز ایجاد ارتباط میان آنها را به دست می‌آورند. زمانی که تنها کلمات ارائه می‌شوند، دانش‌آموزان فرصت ایجاد یک مدل ذهنی کلامی را دارند؛ اما این احتمال کمتر است که بتوانند یک مدل ذهنی تصویری را ایجاد کنند و ارتباطاتی را میان مدل‌های ذهنی تصویری و کلامی به وجود آورند.

منطق نظری اصل چند رسانه‌ای: تئوری شناختی یادگیری چندرسانه‌ای بر این ایده استوار است که انسان‌ها دارای دو کانال برای پردازش مواد هستند، که از لحاظ کیفی متفاوتند؛ یکی برای بازنمایی‌های مبتنی بر تصاویر و دیگری برای بازنمایی‌های کلامی. اساس زیربنایی این نظریه این

با پیدایش و گسترش فناوری رایانه و اینترنت، وسیله جدید و قدرتمندی در اختیار دانشگاه‌ها قرار گرفت که با آن هم می‌توانند به مقاصد مؤسسه خود نایل شوند و هم محیط‌های یاددهی-یادگیری پویا و جدیدی ایجاد کنند. امروزه اغلب دانشگاه‌ها توجه خود را به آموزش از راه دور مبتنی بر وب معطوف کرده‌اند. بسیاری از مؤسسات آموزش عالی برنامه‌های آموزش مجازی برگزار کرده‌اند و هم اکنون بسیاری از مؤسسات دیگر و دانشگاه‌ها با شتاب در حال تدارک دیدن و آماده نمودن برنامه‌های مجازی می‌باشند.

به دلیل نوظهور بودن طراحی آموزش‌های مجازی و همچنین دستاوردهای دانشی و تجربی بسیار اندک در این زمینه، طراحی و تولید محتوای آموزشی مجازی به یکی از چالش‌های اساسی تبدیل شده است. با عنایت به این که اغلب محتواهای آموزشی مجازی به صورت چند رسانه‌ای آموزشی تولید می‌شوند و از آن‌جا که تولید چند رسانه‌ای‌ها

تاریخ دریافت مقاله ۹۰/۱۱/۱۷، تاریخ تصویب نهایی ۹۱/۰۲/۰۴

^۱مدرس، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه جامع علمی- کاربردی تهران،

(نویسنده مسئول)، پست الکترونیکی: m_atashak@sbu.ac.ir

^۲استادیار، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی

^۳استادیار، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی

^۴مربی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی

است که بازنمایی‌های ذهنی تصویری و بازنمایی‌های ذهنی کلامی به خاطر طبیعت‌شان از لحاظ کیفی با هم متفاوتند و بازنمایی‌های دیداری و کلامی به لحاظ اطلاع‌رسانی نمی‌توانند معادل باشند. به بیان دیگر کلمات و تصاویر دو سیستم متفاوت از لحاظ کیفی هستند که برای ارائه دانش به کار می‌روند. از یک طرف زبان یکی از مهم‌ترین ابزارهای شناختی است که تاکنون به وسیله انسان اختراع شده است. با استفاده از کلمات می‌توانیم مواد را به شیوه تفسیری یا خلاصه شده شرح دهیم؛ به گونه‌ای که نیاز به مقداری تلاش ذهنی برای ترجمه یا برگردان داشته باشد. از سوی دیگر، تصاویر احتمالاً سبک اصلی بازنمایی دانش در نزد انسانهاست. با استفاده از تصاویر ما می‌توانیم مواد را به فرمی که بیشتر درک شده و به تجارب حسی دیداری‌مان نزدیک‌تر باشد، مجسم کنیم. تصاویر، امکان بازنمایی اطلاعات را به صورت غیر خطی و کل‌گرا به ما می‌دهند؛ اگر چه همان کلمات می‌توانند به شکل کلمات توضیح داده شوند و به صورت تصویر مجسم گردند. نتیجه و حاصل بازنمایی دیداری و کلامی از لحاظ اطلاع‌رسانی یکسان نیستند. هر چند بازنمایی دیداری و کلامی ممکن است همدیگر را تکمیل کنند؛ اما نمی‌توانند جایگزین یکدیگر باشند. از این رو کار معلم فقط ارائه مواد نیست؛ بلکه کمک به هدایت فرآیند شناختی مواد ارائه شده در فراگیر است. به ویژه این که انتظار می‌رود که فراگیران بازنمایی‌های دیداری و کلامی ایجاد کرده و بین آنها ارتباط برقرار کنند. پیام‌های چندرسانه‌ای که خوب طراحی شده باشند؛ می‌توانند این فرآیند را در یادگیرنده پرورش دهند. ارائه مطالب به شکل چندرسانه‌ای به فراگیران اجازه می‌دهد که به طور همزمان بازنمایی‌های دیداری و کلامی را در حافظه فعال به هم ربط دهند. بدین ترتیب شانس این که فراگیران بتوانند ارتباط ذهنی بین آنها برقرار سازند، افزایش می‌یابد. طبق نظریه یادگیری چندرسانه‌ای، عمل ایجاد ارتباط بین مدل‌های ذهنی دیداری و کلامی، یک گام مهم در درک مفهومی است؛ بنابراین دانش‌آموزانی که پیام‌های مناسب چندرسانه‌ای دریافت می‌کنند، باید در آزمون‌های انتقال یادگیری، که برای اندازه‌گیری درک آنها به کار می‌رود، بهتر از دانش‌آموزانی که پیام‌ها را فقط به شکل کلمات دریافت می‌کنند، عمل کنند. با ارتباط کلمات با تصاویر،

دانش‌آموزان قادرند که بازنمایی معنادارتری را به وجود بیاورند که احتمالاً شامل همه گام‌های ضروری در بیان علت و معلولی است. این بازنمایی می‌تواند به دانش‌آموزان در یادآوری هر یک از گام‌های ضروری در زنجیره علی، یعنی آن چیزی که در آزمون یادداری اندازه گرفته می‌شود، کمک کند.

منطق عملی اصل چند رسانه‌ای: در شش آزمون از نه آزمون اجرا شده، یادگیرندگانی که متن و تصاویر یا بیان شفاهی و انیمیشن را دریافت کردند، در آزمون‌های یادداری بهتر از یادگیرندگانی که فقط متن یا فقط بیان شفاهی را دریافت کردند، عمل نمودند. در تمامی آزمون‌های اجرا شده، یادگیرندگانی که متن و تصاویر یا بیان شفاهی و انیمیشن را دریافت کردند، در آزمون‌های انتقال یادگیری، بهتر از یادگیرندگانی که فقط متن یا فقط بیان شفاهی را دریافت داشتند، عمل نمودند.

اصل مجاورت مکانی: دانش‌آموزان زمانی خوب یاد می‌گیرند که در صفحه نمایشگر، تصاویر و کلماتی که مربوط به هم هستند، نزدیک به هم، یا در کنار هم، به نمایش در آیند، تا این که دور از هم، به نمایش در آیند.

منطق نظری اصل مجاورت مکانی: هنگام ارائه مطلب چندرسانه‌ای بر روی صفحه کامپیوتر یا صفحه کتاب درسی، مقدار فضای موجود، محدود است. یک صفحه کامپیوتر یا صفحه کتاب، فقط گنجایش مقداری محدودی مطالب شفاهی، نوشتاری و یا دیداری را داراست، بنابراین فضای صفحه نمایش یا کاغذ به عنوان یک منبع محدود در نظر گرفته می‌شود که انتظار زیادی از آن می‌رود. تصمیم درباره طراحی چندرسانه‌ها از جمله طراحی‌های اقتصادی است که به چگونگی تعیین فضا بر روی صفحه کاغذ یا صفحه کامپیوتر از بین موارد چندگانه توجه دارد. نظریه شناختی یادگیری چندرسانه‌ای بر این عقیده استوار است که یادگیری فرآیند فعالی است که فراگیر می‌کوشد تا از مطالب موجود مفهوم بسازد. این تلاش مفهوم‌سازی هنگامی که کلمات و تصاویر مرتبط به طور ذهنی در حافظه فعال فراگیر یکپارچه شوند، تقویت می‌شود. در وضعیت یکپارچه، کلمات و تصاویر به طریقی جدا می‌شوند که فراگیر را به ایجاد ارتباط ذهنی بین آنها تشویق می‌کنند. فراگیر نباید دنبال صفحه‌ای بگردد تا شکلی را که

احتمال افزایش می‌یابد که یادگیرنده بتواند بازنمایی‌های ذهنی هر دو را در حافظه فعال خود در یک زمان نگهداری کند و بنابراین احتمال بیشتری وجود دارد که یادگیرنده قادر باشد، ارتباطات یا پیوندهای ذهنی میان بازنمایی‌های دیداری و کلامی برقرار کند. زمانی که بین بخش انیمیشنی و بیان شفاهی مربوط به آن از لحاظ زمانی فاصله وجود دارد، احتمال کمی وجود دارد که یادگیرنده قادر باشد بازنمایی‌های ذهنی هر دو را در حافظه فعال خود در یک زمان نگهداری کند و بنابراین احتمال کمتری هست که او قادر باشد پیوندها یا ارتباطات ذهنی بین بازنمایی‌های دیداری و کلامی برقرار سازد. حتی اگر فاصله زمانی میان شنیدن یک جمله و دیدن بخش انیمیشنی مربوط به آن کوتاه باشد در این صورت نیز باز این امکان هست که یادگیرنده بتواند پیوندها یا ارتباطاتی را بین تصاویر و کلمات برقرار سازد. از طرف دیگر، اگر یادگیرنده یک متن طولانی را گوش کند و انیمیشن کاملی را در زمان‌های جداگانه تماشا کند، در این صورت احتمال کمی وجود دارد که یادگیرنده بتواند پیوندهایی را بین تصاویر و کلمات برقرار سازد. دانش‌آموزانی که مطالب را به صورت هم‌زمان دریافت می‌کنند، نسبت به دانش‌آموزانی که مطالب را به صورت متوالی دریافت می‌کنند، توضیحات را بهتر می‌فهمند. باید این اختلاف در اجرای آزمون انتقال یادگیری به صورت هم‌زمان، که منجر به یادگیری بهتری نسبت به ارائه متوالی مطالب می‌شود، منعکس شود. پیش‌بینی در مورد آزمون یادداری وضوح کمتری دارد؛ برای اینکه نتیجه دو رقابت در عمل معلوم می‌شود: (۱) دانش‌آموزان در شرایط هم‌زمان احتمال بیشتری جهت ایجاد مفهوم از مطالب ارائه شده دارند و بنابراین پیش‌بینی می‌شود که نسبت به دانش‌آموزانی که مطالب به صورت متوالی به آنها ارائه شده در آزمون یادداری بهتر عمل می‌کنند. (۲) دانش‌آموزان در شرایط متوالی، احتمال بیشتری برای توجه و تمرکز بر جمله‌بندی ارائه کلامی مطالب دارند؛ بنابراین در آزمون‌های یادداری کلامی بهتر عمل می‌کنند.

منطق عملی اصل مجاورت زمانی: در سه آزمون از پنج آزمون اجرا شده، یادگیرندگان زمانی که بخش انیمیشنی و بیان شفاهی مربوط به آن، به جای آن که پیاپی و پشت سر هم ارائه شوند، به صورت هم‌زمان ارائه می‌گردند، دانش‌آموزان بهتر یاد می‌گیرند.

مرتبط با جمله چاپ شده است، بیاید، بنابراین آنها می‌توانند منابع شناختی خود را به روند یادگیری فعال که شامل ایجاد ارتباط بین کلمات و تصاویر است، اختصاص دهند. طبق نظریه شناختی یادگیری چندرسانه‌ای، یادگیری معنی‌دار چند رسانه‌ای، بستگی به ایجاد ارتباط بین بازنمایی ذهنی از تصاویر و کلمات مرتبط دارد. بنابراین ارائه یکپارچه، درکی را که در اجرای آزمون‌های انتقال و به همان اندازه در آزمون‌های یادداری انعکاس می‌یابد، پرورش می‌دهد. وقتی بر روی صفحه نمایشگر، کلمات و تصاویر مربوط به هم، نزدیک یکدیگر یا در کنار هم قرار دارند؛ یادگیرندگان مجبور نیستند منابع شناختی خود را برای جستجوی دیداری صفحه یا صفحه نمایشگر، صرف کنند و احتمال زیادی هست که یادگیرندگان قادر به نگهداری هر دوی آنها در حافظه فعال خود در آن واحد باشند. وقتی کلمات و تصاویر مربوط به هم، دور از یکدیگر بر روی صفحه نمایشگر قرار دارند، یادگیرندگان مجبورند منابع شناختی خود را برای جستجوی دیداری صفحه نمایشگر و برای پیدا کردن کلمات و تصاویر مربوط به هم، صرف کنند. بنابراین احتمال کمی وجود دارد که یادگیرندگان قادر باشند، در آن واحد، هر دوی آنها را در حافظه فعال خود، حفظ و نگهداری کنند.

منطق عملی اصل مجاورت مکانی: در آزمون‌های اجرا شده، یادگیرندگان در آزمون‌های یادداری، زمانی که بر روی صفحه متن و تصویر مربوط به هم (یا متن و بخش‌های انیمیشنی مربوط به هم)، نزدیک هم قرار گرفته بودند، بهتر از وقتی که دور از هم قرار داشتند، عمل کردند. در پنج آزمون از پنج آزمون اجرا شده، یادگیرندگان در آزمون‌های انتقال یادگیری، زمانی که بر روی صفحه متن و تصویر مربوط به هم (متن و بخش‌های انیمیشنی مربوط به هم)، نزدیک هم قرار گرفته بودند، بهتر از وقتی که آنها دور از هم قرار داشتند عمل کردند.

اصل مجاورت زمانی^۳: زمانی که کلمات و تصاویر مربوط به هم، به جای این که به صورت پیاپی و پشت سر هم ارائه شوند، به صورت هم‌زمان ارائه می‌گردند، دانش‌آموزان بهتر یاد می‌گیرند.

منطق نظری اصل مجاورت زمانی: زمانی که بخش انیمیشن و بیان شفاهی مربوط به آن در یک زمان ارائه می‌شود، این

ارائه چندرسانه‌ای نیفزایید. ۲) اصوات و موسیقی که لازم نیستند را به طراحی چندرسانه‌ای نیفزایید. ۳) در قالب مطالب کوتاه و نکته‌ای ارائه را محدود کنید. چرا که ارائه مختصر و موجز به فراگیران این امکان را می‌دهد تا یک بازنمایی ذهنی پیوسته ایجاد کنند.

منطق عملی اصل پیوستگی یا انسجام: در تمامی آزمون‌های اجرا شده، یادگیرندگانی که برنامه‌های چندرسانه‌ای را به صورت مختصر یا موجز دریافت کردند، در آزمون‌های یادداری، بهتر از یادگیرندگانی که پیام‌های چندرسانه‌ای مشتمل بر مواد درسی نامربوط را دریافت کرده بودند عمل کردند. در تمامی آزمون‌های اجرا شده، یادگیرندگانی که برنامه‌های چندرسانه‌ای را به صورت مختصر یا موجز دریافت کردند، در آزمون‌های انتقال یادگیری، بهتر از یادگیرندگانی که پیام‌های چندرسانه‌ای مشتمل بر مواد درسی نامربوط را دریافت کرده بودند، عمل کردند.

اصل کانال‌های حسی^۱: دانش‌آموزان از انیمیشن و بیان شفاهی بهتر از انیمیشن و متن روی صفحه نمایشگر یاد می‌گیرند. به عبارت دیگر، دانش‌آموزان زمانی خوب یاد می‌گیرند که کلمات موجود در پیام‌های چندرسانه‌ای به جای متن چاپی، به صورت گفتاری ارائه شود.

منطق نظری اصل کانال‌های حسی: زمانی که تصاویر و کلمات هر دو، بصورت دیداری همانند انیمیشن و متن چاپی ارائه می‌شود، ظرفیت کانال تصویری یا دیداری پر می‌شود، در حالی که کانال کلامی یا شنیداری بدون استفاده می‌ماند. زمانی که کلمات به صورت شنیداری ارائه می‌شوند، آنها می‌توانند در کانال کلامی یا شنیداری پردازش شوند، بدین ترتیب کانال تصویری یا دیداری، فقط برای پردازش تصاویر اختصاص پیدا می‌کند. نظریه بنیادی و زیر بنایی اثر کانال‌های حسی شامل موارد زیر می‌باشند:

۱) نظریه پردازش دو کانالی که بیان می‌دارد برای پردازش مواد ارائه شده دیداری و شنیداری، کانال‌های مجزایی وجود دارد. ۲) نظریه ظرفیت محدود کانال‌های حسی که بیان می‌دارد، هر کانال در مقدار پردازش دارای محدودیت است و ۳) نظریه یادگیری فعال که معتقد است یادگیری معنادار زمانی رخ می‌دهد که یادگیرنده عمل انتخاب، سازماندهی و یکپارچه‌سازی دانش کسب شده را در هر

یادداری بهتر عمل کردند. در تمامی آزمون‌های اجرا شده، یادگیرندگان، زمانی که بخش انیمیشنی و بیان شفاهی مربوط به آن، به جای آن که پیاپی و پشت سر هم ارائه شوند، به صورت هم‌زمان ارائه شدند، در آزمون‌های انتقال یادگیری بهتر عمل کردند. علاوه بر این، زمانی که ارائه پیاپی و پشت سر هم براساس بخش‌های خیلی کوتاه بود (همچون جمله‌ای که یک فعالیت را تشریح می‌کند و بلافاصله، دیدن چند ثانیه انیمیشن از آن فعالیت) مجاورت زمانی، تأثیری قوی بر یادداری یا انتقال یادگیری نداشت.

اصل پیوستگی یا انسجام^۲: دانش‌آموزان زمانی خوب یاد می‌گیرند که از گنجانده شدن مواد درسی نامربوط و نامرتب جلوگیری شود.

منطق نظری اصل پیوستگی یا انسجام: مواد درسی نامربوط یا بی‌ربط، منابع شناختی را در حافظه فعال به چالش می‌کشند و می‌توانند توجه و آگاهی را از مواد درسی مهم منحرف کنند. آنها می‌توانند فرآیند سازماندهی مواد درسی را مختل سازند و همچنین می‌توانند باعث شوند که یادگیرنده، مواد درسی را به شکل نامناسبی سازماندهی کند. اصل انسجام یا پیوستگی می‌تواند در سه تعبیر بخش-بندی شود: ۱) زمانی که ارائه چندرسانه‌ای گیرا و جالب توجه است؛ اما تصاویر و کلمات نامرتب اضافه شده‌اند، به یادگیری دانش‌آموز لطمه وارد می‌شود. ۲) زمانی که ارائه چندرسانه‌ای گیرا و جالب توجه است، اما اصوات و موسیقی نامرتب اضافه شده است، به یادگیری دانش‌آموز لطمه وارد می‌شود. ۳) زمانی که کلمات و تصاویر غیر ضروری از ارائه چندرسانه‌ای حذف شوند، یادگیری دانش‌آموز بهبود پیدا می‌کند. طبق نظریه تحریک‌پذیری، افزودن مواد جالب، اما نامربوط به فراگیران انرژی می‌دهد، به گونه‌ای که آنها توجه بیشتری کرده و بیشتر یاد می‌گیرند. در این مورد هیجان (محرک) بر شناخت تأثیر می‌گذارد و سطح بالاتری از لذت به وسیله جزئیات اغوا کننده، القا می‌شود؛ که این امر باعث توجه بیشتر فراگیر و رمزگردانی بیشتر او از مواد درسی می‌شود. به طور خلاصه، نظریه شناختی یادگیری چندرسانه‌ای یک اثر پیوسته را پیش‌بینی می‌کند که افزودن مواد جالب نامرتب در آن به یادگیری دانش‌آموزان لطمه می‌زند. مفاهیم طراحی چندرسانه‌ای براساس اصل پیوستگی بیان می‌دارند که ۱) تصاویر و کلمات فرعی را به

عمل کردند. در دو آزمون از دو آزمون اجرا شده، یادگیرندگانی که انیمیشن و بیان شفاهی را دریافت کردند، در آزمون‌های انتقال یادگیری، بهتر از یادگیرندگانی که هر سه مورد انیمیشن، بیان شفاهی و متن را دریافت کرده بودند، عمل کردند.

اصل تفاوت‌های فردی^۲: تأثیرات طراحی آموزش چند رسانه‌ای بر یادگیرندگان دارای دانش کمتر نسبت به یادگیرندگان دارای دانش بیشتر و همچنین بر یادگیرندگان دارای درک فضایی بالا، نسبت به یادگیرندگان دارای درک فضایی پایین، مؤثرتر است.

منطق نظری اصل تفاوت‌های فردی: یادگیرندگان دارای دانش بیشتر، قادرند تا از دانش قبلی خودشان برای جبران فقدان راهنمایی در ارائه چندرسانه‌ای بهره ببرند (نظیر شکل دادن مناسب ذهنی به تصاویر از طریق کلمات). یادگیرندگان دارای دانش کمتر به میزان کمتری احتمال دارد که قادر باشند به هنگامی که ارائه چندرسانه‌ای فاقد راهنمایی است، خود را در یک فرآیند پردازش شناختی درگیر سازند. یادگیرندگان دارای درک فضایی بالا برای یکپارچه کردن بازنمایی‌های دیداری و شنیداری از ارائه‌های چندرسانه‌ای تأثیرگذار، ظرفیت شناختی را در اختیار دارند. در مقابل، یادگیرندگان دارای درک فضایی پایین، بایستی ظرفیت شناختی بسیار زیادی را برای نگهداری تصاویر ارائه شده در حافظه خود اختصاص دهند، در حالی که این احتمال اندک است که آنها برای یکپارچه‌سازی بازنمایی‌های دیداری و شنیداری، ظرفیت کافی را در اختیار داشته باشند.

منطق عملی اصل تفاوت‌های فردی: در آزمون‌های اجرا شده، یادگیرندگان دارای دانش کمتر در مقایسه با یادگیرندگان دارای دانش بیشتر، در آزمون‌های یادداری به واسطه اجرای اصول طراحی چندرسانه‌ای امتیاز بیشتری را کسب کردند. یادگیرندگان دارای دانش کمتر در مقایسه با یادگیرندگان دارای دانش بیشتر، در آزمون‌های انتقال یادگیری به واسطه اجرای اصول طراحی چندرسانه‌ای امتیاز بیشتری را کسب کردند. یادگیرندگان دارای درک فضایی بالا در مقایسه با یادگیرندگان دارای درک فضایی پایین، در آزمون‌های انتقال یادگیری به واسطه اجرای اصول طراحی چندرسانه‌ای امتیاز بیشتری را کسب کردند [۲].

کانال انجام دهد و این فرآیندها نیاز به ظرفیت شناختی دارند.

منطق عملی اصل کانل‌های حسی: در چهار آزمون از چهار آزمون اجرا شده، یادگیرندگانی که انیمیشن و همراه آن بیان شفاهی را دریافت کردند، در آزمون‌های یادداری بهتر از یادگیرندگانی که انیمیشن و متن روی صفحه نمایشگر را دریافت کرده بودند، عمل کردند. در تمامی آزمون‌های اجرا شده، یادگیرندگانی که انیمیشن و همراه آن بیان شفاهی را دریافت کردند، در آزمون‌های انتقال یادگیری بهتر از یادگیرندگانی که انیمیشن و متن روی صفحه نمایشگر را دریافت کرده بودند، عمل کردند.

اصل افزونگی یا مازاد^۳: دانش‌آموزان از طریق انیمیشن و بیان شفاهی بهتر از انیمیشن، بیان شفاهی و متن چاپی یاد می‌گیرند.

منطق نظری اصل افزونگی یا مازاد: وقتی تصاویر و کلمات هر دو به صورت دیداری ارائه می‌شوند (همانند انیمیشن و متن چاپ شده)، در این صورت امکان دارد ظرفیت کانال دیداری پر شود. منطق اضافه کردن متن بر روی صفحه نمایش در انیمیشن‌های مبتنی بر بیان شفاهی کوتاه، بر آنچه که می‌توان آن را فرضیه ترجیحات یادگیری نامید، استوار است. در بیشتر سطوح مقدماتی، فرضیه ترجیحات یادگیری بر نظریه ارائه اطلاعات در یادگیری چندرسانه‌ای متکی است که یادگیری را به مثابه انتقال اطلاعات از سوی معلم به یادگیرنده در نظر می‌گیرد. براساس این مفهوم، یادگیری زمانی رخ می‌دهد که اطلاعات به وسیله آموزش دهنده ارائه می‌شود و به وسیله دانش‌آموز دریافت می‌گردد. آنچه پیش می‌آید این است که دریافت زمانی بهتر انجام خواهد شد که بیش از چند مسیر ارائه، به کار گرفته شود. به ویژه در مواردی که برخی از مسیرها مسدود هستند. این نگرش با نظریه یادگیری چندرسانه‌ای در تضاد است که معتقد است، یادگیرندگان به صورت فعال بازنمایی‌های ذهنی را در درون سیستم‌های پردازش اطلاعات خودشان ایجاد می‌کنند.

منطق عملی اصل افزونگی یا مازاد: در آزمون‌های اجرا شده، یادگیرندگانی که انیمیشن و بیان شفاهی را دریافت کردند، در آزمون‌های یادداری بهتر از یادگیرندگانی که هر سه مورد انیمیشن، بیان شفاهی و متن را دریافت کرده بودند،

عناصری مدل‌های مختلفی ارائه شده است که در ذیل به مهم‌ترین و پرکاربردترین آنها اشاره می‌شود.

۲- روش تحقیق

هدف کلی تحقیق، بررسی میزان مطابقت محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی آموزش الکترونیکی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی با اصول هفت‌گانه مایر است. برای این منظور از روش پژوهش ارزشیابی استفاده شده است. جامعه آماری این پژوهش محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی است که در آموزش الکترونیکی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی مورد استفاده قرار می‌گیرد و شامل دو بخش می‌باشد. محتوای چندرسانه‌ای که براساس نرم‌افزار «Adobe Flash» طراحی و تنظیم شده است که دارای ۵ بخش اصلی (نظم ۲۰۰ مورد، نثر ۷۵ مورد، تاریخ ادبیات ۷۵ مورد، واژگان جدید فارسی ۷۵ مورد و آزمون ۴۵ مورد) است و دوازده جلسه فایل صوتی آموزشی که از طریق شبکه جهانی اینترنت ارائه شده است و در اختیار محققین قرار گرفته است. حجم نمونه در جامعه اول به صورت نمونه‌گیری تصادفی براساس جدول مورگان انتخاب شده است (نظم ۱۳۰ مورد، نثر ۶۰ مورد، تاریخ ادبیات ۶۰ مورد، واژگان جدید فارسی ۶۰ مورد و آزمون ۴۰ مورد). حجم نمونه دوم، شامل کلیه دوازده جلسه‌ای است که از طریق شبکه جهانی اینترنت ارائه شده است. در این پژوهش یک چک لیستی به عنوان ابزار اندازه‌گیری توسط پژوهشگران تهیه و تنظیم گردیده است که برای کمی‌سازی داده‌ها از مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت بهره برده شده است و روایی محتوایی آن توسط پنج نفر از متخصصین موضوع، مورد بررسی و تأیید قرار گرفته است. ضریب پایایی به دست آمده در چک لیست اصول هفت‌گانه برابر با ۰.۹۶٪ محاسبه گردید. برای محاسبه میانگین ملاک‌ها مجموع نمرات داده شده به هر ملاک بر تعداد ملاک‌ها تقسیم شدند. پس از محاسبه میانگین نمرات (که از ۱ تا ۵ می‌باشد) سه دامنه (که از تقسیم ۴ دامنه بین ۱ تا ۵ به وجود آمده‌اند) به شرح نامطلوب (۰ تا ۱.۶۶) نسبتاً مطلوب (۱.۶۶ تا ۳.۳۲) و مطلوب (۳.۳۲ تا ۵) در نظر گرفته شده‌اند.

عوض‌زاده در تحقیقی به بررسی تعیین میزان انطباق محتوای چندرسانه‌های آموزشی درس زبان انگلیسی پایه دوم راهنمایی با اهداف برنامه درسی رسمی و اصول هفت‌گانه مایر پرداخته و به این نتیجه رسیده که چندرسانه‌های تولید شده توسط دفتر تکنولوژی آموزشی نسبتاً با اصول مذکور انطباق دارند [۲]. کاردان به موضوع تهیه محتوای الکترونیکی دروس مجازی پرداخته و نتیجه می‌گیرد که توجه به عناصر مهم پرورشی و آموزش اساتید برای آشنا شدن با آموزش‌های مجازی و تشکیل یک تیم متخصص برای طراحی و تولید محتوای الکترونیکی دروس مجازی می‌تواند یک محتوای الکترونیکی مؤثر در یادگیری فراهم سازد [۳]. شاه‌جعفری معتقد است که تدوین معیارهایی برای ارزشیابی می‌تواند چندرسانه‌های آموزشی را در راستای رشد و تکامل اصول یاددهی-یادگیری بهبود بخشد [۴]. در دانشگاه میشیگان پژوهشی در مورد شبکه‌های یادگیری و استفاده از چندرسانه‌ها انجام شده و به این نتیجه رسیده‌اند که یادگیرندگان فعال از نمایش فیلم و تعامل در محیط یادگیری استقبال می‌کنند؛ حال آن‌که دانشجویان شهودی از مطالب انتزاعی و روش‌های استدلالی بیشتر بهره می‌برند. یادگیرندگان تصویری از نمایش فیلم و برنامه‌های حاوی جستجوگرهای تصویری استقبال می‌کنند و یادگیرندگان کل‌نگر، ترجیح می‌دهند به موضوعات و مطالب درسی از زاویه وسیع‌تری نگاه کنند [۵]. در تحقیقی دیگر نشان داده شده که هر گاه در محیط‌های چند رسانه-ای تعامل وجود داشته باشد، تأثیر مثبت و مطلوبی بر میزان مشارکت و نگرش یادگیرنده و در نهایت بر بازده یادگیری او دارد [۶].

رویکردها و مدل‌های ارزشیابی وبسایت‌های آموزشی:

با بررسی پیشینه پژوهشی می‌توان این گونه نتیجه‌گیری نمود که در مواجهه با مسأله ارزشیابی وبسایت‌های آموزشی می‌توان از دو منظر رویکردی و اندیشمندی و عناصری به تبیین مسأله پرداخت. رویکردهای ارزشیابی وبسایت‌های آموزشی را در شش دسته مورد پژوهی، مقایسه‌ای، ارزیابی ابزارهای پژوهشی، بازگشت سرمایه، بهبود تطبیقی، ارزشیابی محصول و ارزشیابی عملکرد طبقه‌بندی نموده‌اند [۷ و ۸] و از نقطه نظر اندیشمندی و

مدل‌های ارزشیابی وبسایت‌های آموزشی

عناصر	اندیشمند
خدمات اداری، خدمات دانشجویی، خدمات منابع، خدمات اساتید	اوکی و پوگروزفسکی [۹]
پشتیبانی سازمانی، توسعه دوره، فرایند، یاددهی-یادگیری، ساختار دوره، پشتیبانی دانشجوی، پشتیبانی اساتید، سنجش و ارزشیابی	مؤسسه سیاست‌گذاری آموزش عالی [۱۰]
سازمان، پداگوژیک، تکنولوژی، طراحی رابط کاربری، ارزشیابی، پشتیبانی منابع، مدیریت، اخلاقیات	خان [۱۱]
مقاصد و اهداف دوره، محتوای دوره، چگونگی طراحی محیط دوره، میزان تعامل، سنجش و ارزشیابی از یادگیری فراگیران، میزان حمایت از دانشجویان، پیامدها	رودریک سیمز [۸]
تعهد سازمانی، زیرساخت تکنولوژیکی، خدمات دانشجویی، طراحی و توسعه، آموزش و خدمات به اساتید، ارائه برنامه، سلامت مالی، الزامات قانونی و حقوقی، ارزشیابی برنامه	دانشگاه کالیفرنیا [۸]
پشتیبانی سازمانی، ایجاد و توسعه دوره، یاددهی و یادگیری، ساختار دوره، پشتیبانی دانشجوی، پشتیبانی استاد، سنجش و ارزشیابی	گاوینداسامی [۱۲]
عوامل سازمانی، عوامل فناوری، عوامل مربوط به مدرس، عوامل مربوط به دانشجو، عوامل طراحی آموزشی، عوامل پداگوژیک	فرزن [۱۳]
محتوا، طراحی آموزشی، سنجش و اندازه‌گیری دانشجوی، تکنولوژی، مدیریت و ارزشیابی دوره، مهارت‌های قرن ۲۱	انجمن آموزش برخط آمریکای شمالی [۱۴]
اثربخشی تدریس، اثربخشی یادگیری، تعامل، طراحی آموزشی، منابع اطلاعاتی، ارزشیابی، پشتیبانی فناوری	سنوک و می‌ین [۱۵]
پشتیبانی سازمانی، توسعه دوره و طراحی آموزشی، یاددهی و یادگیری، منابع و ساختار دوره، پشتیبانی دانشجو و استاد، سنجش و ارزشیابی، استفاده از تکنولوژی، محصولات و خدمات یادگیری برخط	شائو و دیگران [۱۶]
استراتژی سازمانی، برنامه توسعه و بودجه، زیرساخت‌های فنی و سازمانی، معیارهای تضمین کیفیت، آموزش پرسنل و تولید محتوای آموزشی، اطلاع رسانی و پذیرش و مدیریت، سیستم‌های ارزیابی و سنجش پیشرفت، آموزش و مشاوره و نظارت بر معیارها، سیستم‌های حمایت از دانشجو و استاد، کمک و حمایت‌های فنی از سیستم و کاربران، هدایت و راهنمایی‌های شروع دوره برای استاد و دانشجو	صفوی [۱۷]
طراحی آموزشی، ارتباط و تعامل و همکاری، سنجش و ارزشیابی دانشجوی، منابع و خدمات پشتیبانی فراگیر، طراحی وب، ارزشیابی دوره	مرکز آموزش مجازی دانشگاه ایلینویز [۱۸]
اعتبار پدیدآورنده یا سازمان، اطلاعات مربوط به پدیدآور یا سازمان، به‌روزرسانی، محتوا، هدف، مخاطب، پیوند، ساختار گرافیکی و گرامر و خوانایی، دسترسی به اطلاعات	گرایسان [۱۹]
اعتبار پدیدآورنده یا سازمان، اطلاعات مربوط به پدیدآور یا سازمان، به‌روزرسانی، محتوا، پیوند	برنرزیلی [۱۹]
اعتبار پدیدآورنده یا سازمان، به‌روزرسانی، محتوا، هدف	بک [۱۹]
اعتبار پدیدآورنده یا سازمان، به‌روزرسانی، محتوا، هدف، مخاطب، پیوند، ساختار گرافیکی و گرامر و خوانایی، دسترسی به اطلاعات، سرعت (برقراری ارتباط و بازیابی)، تعاملی بودن	مک موردو [۱۹]
اعتبار پدیدآورنده یا سازمان، به‌روزرسانی، محتوا، ساختار گرافیکی و گرامر و خوانایی، دسترسی به اطلاعات، سرعت (برقراری ارتباط و بازیابی)، مالکیت معنوی	گریز [۱۹]
اعتبار پدیدآورنده یا سازمان، به‌روزرسانی، محتوا، ساختار گرافیکی و گرامر و خوانایی، دسترسی به اطلاعات، سرعت (برقراری ارتباط و بازیابی)، مالکیت معنوی	اندرسون [۱۹]
اعتبار پدیدآورنده یا سازمان، به‌روزرسانی، هدف، دسترسی به اطلاعات	کوک [۱۹]
اعتبار پدیدآورنده یا سازمان، به‌روزرسانی، محتوا، هدف، مخاطب، پیوند، ساختار گرافیکی و گرامر و خوانایی	کتابخانه کلرادو [۱۹]
سازمان، مدیریت، فناوری، جنبه‌های آموزشی، طراحی محیط ارائه، خدمات پشتیبانی منابع، ارزشیابی، ملاحظات اخلاقی و حقوقی	اناری‌نژاد، ساکتی، صفوی [۸]
به‌روزرسانی، محتوا، هدف، مخاطب، پیوند، ساختار گرافیکی و گرامر و خوانایی، دسترسی به اطلاعات، سرعت (برقراری ارتباط و بازیابی)، تعاملی بودن	آتشک [۲۰-۲۳]

۳- نتایج و بحث

سؤال اول: آیا محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی آموزش الکترونیکی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی با اصل چندرسانه‌ای مایر مطابقت دارد؟

نتایج حاکی از آن است که در ملاک اصل چندرسانه‌ای، میانگین در بخش‌های نظم، نثر، واژگان جدید در وضعیت مطلوب و در بخش‌های تاریخ ادبیات و آزمون در وضعیت نسبتاً مطلوب قرار دارد و در مجموع میزان مطابقت محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی آموزش الکترونیکی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی براساس اصل چندرسانه‌ای در وضعیت نسبتاً مطلوب قرار دارد.

جدول ۲ مطابقت محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی با اصل مجاورت مکانی

میانگین کل	میانگین	ملاک ارزشیابی
۳/۰۳	۲/۸۳	نظم‌ها
	۳	نثرها
	۲/۶۶	تاریخ ادبیات
	۳/۶۶	واژگان جدید فارسی
	۳	آزمون‌ها

سؤال سوم: آیا محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی آموزش الکترونیکی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی با اصل مجاورت زمانی مایر مطابقت دارد؟

نتایج حاکی از آن است که در ملاک اصل مجاورت زمانی، میانگین در بخش‌های تاریخ ادبیات، واژگان جدید فارسی و آزمون در وضعیت مطلوب و در بخش‌های نظم و نثر در وضعیت نسبتاً مطلوب قرار دارد. در مجموع میزان مطابقت محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی آموزش الکترونیکی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی براساس اصل مجاورت زمانی در وضعیت مطلوب قرار دارد.

جدول ۱ مطابقت محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی با اصل چندرسانه‌ای

میانگین کل	میانگین	ملاک ارزشیابی
۳/۱۶	۲/۶۶	نظم‌ها
	۳/۳۳	نثرها
	۳	تاریخ ادبیات
	۳/۳۳	واژگان جدید فارسی
	۲/۵۰	آزمون‌ها

جدول ۳ مطابقت محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی با اصل مجاورت زمانی

میانگین کل	میانگین	ملاک ارزشیابی
۳/۴۶	۲/۸۳	نظم‌ها
	۳	نثرها
	۳/۳۳	تاریخ ادبیات
	۴	واژگان جدید فارسی
	۴/۱۶	آزمون‌ها

سؤال دوم: آیا محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی آموزش الکترونیکی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی با اصل مجاورت مکانی مایر مطابقت دارد؟

نتایج حاکی از آن است که در ملاک اصل مجاورت مکانی، میانگین در بخش واژگان جدید فارسی در وضعیت مطلوب و در بخش‌های آزمون، تاریخ ادبیات و نثر در وضعیت نسبتاً مطلوب قرار دارد و در مجموع میزان مطابقت محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی آموزش الکترونیکی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی براساس اصل مجاورت مکانی در وضعیت نسبتاً مطلوب قرار دارد.

سؤال چهارم: آیا محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی آموزش الکترونیکی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی با اصل پیوستگی یا انسجام مایر مطابقت دارد؟

نتایج حاکی از آن است که در ملاک اصل پیوستگی یا انسجام، میانگین در بخش آزمون در وضعیت مطلوب و در

آزمون‌ها	۳/۳۳
----------	------

سؤال ششم: آیا محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی آموزش الکترونیکی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی با اصل افزونگی مایر مطابقت دارد؟

نتایج حاکی از آن است که در ملاک اصل افزونگی، میانگین در بخش نثر در وضعیت نسبتاً مطلوب، در بخش واژگان جدید فارسی در وضعیت نامطلوب و در بخش‌های نظم، تاریخ ادبیات و آزمون در وضعیت مطلوب قرار دارد. در مجموع میزان مطابقت محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی آموزش الکترونیکی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی براساس اصل افزونگی در وضعیت نسبتاً مطلوب است.

جدول ۶ مطابقت محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی با اصل افزونگی

میانگین کل	میانگین	ملاک ارزشیابی
۳/۲۶	۳/۵۰	نظم‌ها
	۳	نثرها
	۲	تاریخ ادبیات
	۴	واژگان جدید فارسی
	۳/۸۳	آزمون‌ها

سؤال هفتم: آیا محتوای الکترونیکی دانشگاه مجازی خواجه نصیرالدین طوسی با اصل تفاوت‌های فردی مایر مطابقت دارد؟

نتایج حاکی از آن است که در ملاک اصل تفاوت‌های فردی، میانگین در بخش‌های نثر، آزمون و واژگان جدید فارسی در وضعیت نسبتاً مطلوب و در بخش‌های نظم و تاریخ ادبیات در وضعیت نامطلوب قرار دارد. در مجموع میزان مطابقت محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی آموزش الکترونیکی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی براساس اصل تفاوت‌های فردی در وضعیت نامطلوب قرار دارد.

بخش‌های نظم، نثر، تاریخ ادبیات و واژگان جدید فارسی در وضعیت نسبتاً مطلوب قرار دارد. در مجموع میزان مطابقت محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی آموزش الکترونیکی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی براساس اصل پیوستگی یا انسجام، در وضعیت نسبتاً مطلوب قرار دارد.

جدول ۴ مطابقت محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی با اصل پیوستگی یا انسجام

میانگین کل	میانگین	ملاک ارزشیابی
۲/۸۳	۳	نظم‌ها
	۳/۱۶	نثرها
	۲	تاریخ ادبیات
	۲/۶۶	واژگان جدید فارسی
	۳/۳۳	آزمون‌ها

سؤال پنجم: آیا محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی آموزش الکترونیکی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی با اصل کانال‌های حسی مایر مطابقت دارد؟

نتایج حاکی از آن است که در ملاک اصل کانال‌های حسی، میانگین در بخش نظم در وضعیت نسبتاً مطلوب و در بخش‌های آزمون، نثر، تاریخ ادبیات، واژگان جدید فارسی در وضعیت مطلوب قرار دارد. در مجموع میزان مطابقت محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی آموزش الکترونیکی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی براساس اصل کانال‌های حسی در وضعیت مطلوب قرار دارد.

جدول ۵ مطابقت محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی با اصل کانال‌های حسی

میانگین کل	میانگین	ملاک ارزشیابی
۳/۵۰	۳/۱۶	نظم‌ها
	۳/۳۳	نثرها
	۳/۶۶	تاریخ ادبیات
	۴	واژگان جدید فارسی

جدول ۷ مطابقت محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی با اصل تفاوت‌های فردی

میانگین کل	میانگین	ملاک ارزشیابی
۱/۶۰	۱/۵۰	نظم‌ها
	۱/۶۶	نثرها
	۱/۳۳	تاریخ ادبیات
	۱/۶۶	واژگان جدید فارسی
	۱/۸۳	آزمون‌ها

۴- نتیجه گیری

نتایج ارزشیابی حاکی از آن بود که میزان مطابقت محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی آموزش الکترونیکی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی با اصل چندرسانه‌ای در وضعیت نسبتاً مطلوب، اصل مجاورت مکانی در وضعیت نسبتاً مطلوب، اصل مجاورت زمانی در وضعیت مطلوب، اصل پیوستگی یا انسجام در وضعیت نسبتاً مطلوب، اصل کانال‌های حسی در وضعیت مطلوب، اصل افزونگی در وضعیت نسبتاً مطلوب و اصل تفاوت‌های فردی در وضعیت نامطلوب قرار دارد. در مجموع میزان مطابقت محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی آموزش الکترونیکی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی با اصول هفت‌گانه مایر در وضعیت نسبتاً مطلوب قرار دارد. از این رو پیشنهاد می‌شود تولیدکنندگان محتوای آموزش مجازی دانشگاه اقدامات لازم برای تطبیق محتوا با اصول چندرسانه‌ای، مجاورت مکانی، پیوستگی، افزونگی و به خصوص تفاوت‌های فردی را به عمل آورند. در مورد اصل تفاوت‌های فردی که در وضعیت نامطلوب قرار داشته است، پیشنهاد می‌شود از انواع مختلف سبک‌های یادگیری استفاده شود که به نظر می‌رسد برای تحقق این امر شایسته باشد از تخصص‌های مختلف (برنامه‌ریزان آموزشی و درسی، تکنولوژیست‌های آموزشی، روانشناسان تربیتی و ...) سود برد. همچنین با توجه به این که دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، دانشگاه فنی-صنعتی می‌باشد، براساس مشاهداتی که پژوهشگران در دوره آموزش الکترونیکی این دانشگاه داشته‌اند، به این نتیجه رسیده‌اند که تهیه و تولید محتوای آموزش مجازی دروس فیزیک، کامپیوتر، مکانیک، ریاضی و غیره که دروس تخصصی هستند، بیشتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. همچنین شایسته است در بخش‌های مختلف نرم‌افزار چندرسانه‌ای آموزشی از تلفیق متون چاپی یا گفتاری و تصاویر استفاده شود؛ زیرا در بعضی قسمت‌ها مشاهده شد که متون چاپی و گفتاری همزمان (صدای استاد مربوطه) استفاده شده است و از تصاویر استفاده نشده است. در این حالت فراگیر قادر به ساختن مدل‌های ذهنی تصویری را ندارد و فقط یک کانال حسی فراگیر درگیر می‌باشد که این امر، به روند یادگیری لطمه وارد می‌سازد و مانع یادگیری مؤثر می‌گردد.

سؤال اصلی پژوهش: آیا محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی آموزش الکترونیکی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی براساس اصول هفت‌گانه مایر منطبق می‌باشد؟

با استفاده از میانگین کل به دست آمده می‌توان این طور بیان نمود که اصول مجاورت زمانی و افزونگی در وضعیت مطلوب، اصول چندرسانه‌ای، مجاورت مکانی، پیوستگی و کانال‌های حسی در وضعیت نسبتاً مطلوب و اصل تفاوت‌های فردی در وضعیت نامطلوب قرار دارد و در مجموع میزان مطابقت محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی آموزش الکترونیکی دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی با اصول هفت‌گانه مایر در وضعیت نسبتاً مطلوب است.

جدول ۸ مطابقت محتوای الکترونیکی درس فارسی عمومی با اصول هفت‌گانه مایر

میانگین کل	پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	ملاک اصل
۳/۱۶	۲/۵۰	۳/۳۳	۳	۳/۳۳	۲/۶۶	اول
۳/۰۳	۳	۳/۶۶	۲/۶۶	۳	۲/۸۳	دوم
۳/۴۶	۴/۱۶	۴	۳/۳۳	۳	۳/۸۳	سوم
۲/۸۳	۳/۳۳	۲/۶۶	۲	۳/۱۶	۳	چهارم
۳/۵۰	۳/۶۰	۴	۳/۶۶	۳/۳۳	۳/۱۶	پنجم
۳/۲۶	۳/۸۳	۴	۲	۳	۳/۵۰	ششم
۱/۶۰	۱/۸۳	۱/۶۶	۱/۳۳	۱/۶۶	۱/۵۰	هفتم
۲/۹۷	اصول هفت‌گانه مایر					

- [11] Khan B.H., *A Framework for Web-based Learning*, Educational Technology Publications, Englewood Cliff , New Jersey, 2001, pp.75-98.
- [12] Govindasamy T., *Successful implementation of E-learning: Pedagogical Considerations*, The Internet and Higher Education, Vol.4, No.3&4, 2001, pp.287-299.
- [13] Fresen J.W., *Quality Assurance Practice in Online (web-supported) Learning in Higher Education: An Exploratory Study*, University of Pretoria, Pretoria, South Africa, Available at: <http://upetd.up.ac.za/thesis/available/etd>, 2005.
- [14] North American Council for Online Learning (NACOL), *National Standards of Quality for Online Courses*, Available at: <http://www.nacol.org>, 2006.
- [15] Seok S. and Meyen E., *Three Dimensions of the Online Course Evaluation Instrument in Postsecondary Education*, Proceedings of the Ninth LASTED International Conference Computers and Advanced Technology in Education, Lima, Peru, 2006.
- [16] Chao T., Tami S. and Felicity T., *Establishing a Quality Review for Online Courses*, EDUCAUSE Quarterly, Vol.29, No.3, 2006, pp.32-39.
- [17] Safavi A.A., *Developing Countries and e-Learning Program Development*, *Journal of Global Information Technology Management*, Vol.11, No.3, 2008, pp.47-65.
- [18] Illinois Online Network (ION) University of Illinois, *A Tools to Assist in the Design Redesign, and /or Evaluation of Online Courses*, Available at:<http://www.ion.illinois.edu>, 2007.
- [19] Mohamadi S., Amir Teymori M.H., Ghasemi M. and Atashak M., *Evaluation of Roshd Educational Website According To the Educational Websites Designing Standards*, Educational innovations, Vol.8, No.32, 2010, pp.140-153.
- [20] Atashak M., *Theoretical and applied principles of electronic learning*, research and planning in higher education, Vol.13, No.1, 2007, pp.135-156.
- [21] Atashak M., *Design and analyse organizational virtual education*, The 2nd Conference of Training Managers, Tehran, Iran, 2008.
- [22] Atashak M., *Tools and standards for writing educational learning context*, The 2nd Conference of electronic city, Tehran, Iran, 2009.
- [23] Atashak M., Ahmadvand A.M. and Ezati M., *publish tools of learning content management system (LCMS)*, International Technology, Education and Development Conference, 2010.

- ¹ Multimedia Principle
- ² Spatial Contiguity Principle
- ³ Temporal Contiguity Principle
- ⁴ Coherence Principle
- ⁵ Modality Principle
- ⁶ Redundancy Principle
- ⁷ Individual Differences Principle

مراجع

- [1] Atashak M., Sadria N. and Atashak D., *the effects of information technology on web base education*, The International Conference on Education and New Learning Technologies, Barcelona, Spain, 2009.
- [2] Avaz Zadeh I., *Analyze and evaluation of electronic contents of english language 2nd secondary grade course based of curriculum aims and Mayer multimedia design principles*, M.A. thesis in Allameh Tabataba'i University, 2007.
- [3] kardan A., *Critical components in design and product of electronic contents proces*, The 2nd Conference of Technology of Education, Tehran: Allameh Tabataba'i University, 2007.
- [4] Shah Jafari T., *standards for educational multimedia evaluation*, M.A. thesis in tarbiat moallem University, 2003.
- [5] Montmogry S., *Learning styles and use of multimedia*, translated by alemi M.A., Educational technology journal, No.128, 2000.
- [6] Haseman W.D., Polatoglu V.N. and Ramamurthy K., *An empirical investigation of the influences of the degree of interactivity on user-outcomes in a multimedia environment*, Information Resources Management Journal, Vol.15, No.2, 2003, pp.31-48.
- [7] Masoumi D., *Crucial Conditions for Effective E-learning, An Article that Presented in the E-Quality Final Seminar in Szczecin, Poland*, on September 21 and 22, 2006.
- [8] Anari Nezhad P., Saketi P. and Safavi A., *A Conceptual Framework Development for E-learning Programs Evaluation at Iranian Higher Education Institutions*, Technology of Education, Vol.4, No.3, 2009, pp.191-201.
- [9] Aoki K. and Pogroszewski D., *Virtual University Reference Model: A Guide to Delivering Education and Support Service to the Distance Learner*, Online Journal of Distance Learning Administration, Vol.1, No.3, 1998.
- [10] The Institute for Higher Education Policy, *Quality ON the Line, Benchmarks for Success in Internet based Distance Education*, Washington D.C., IHEP, 2000.