مدیریت برآموزش سازمانها سال دوازدهم، شماره ۱، بهار ۱۴۰۲ شماره صفحه ۲۱۰-۱۷۱

مدل سازی عوامل موثر بر اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی

*محمدامین کردی، دانشجوی کارشناسی ارشد، مدیریت کسب و کار، دانشکده مهندسی صنایع و مدیریت، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران.

غلامرضا توکلی، دانشیار، مدیریت کسب و کار، دانشکده مهندسی صنایع و مدیریت، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران.

10. 52547/MEO.12.1.171

چکیده

هدف پژوهش حاضر مدل سازی عوامل اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی می باشد. پژوهش از نوع تحقیقات ترکیبی اکتشافی است که ماهیت کمی و کیفی دارد. در بخش کیفی از روش تحلیل محتوای قیاسی و در بخش کمی از روش مدل سازی ساختاری تفسیری استفاده شد.جامعه آماری بخش کیفی خبرگان آموزش و توسعه سرمایه انسانی گروه اقتصادی گلستان که سوابق و تجربیات بالا در حوزه آموزش داشتند بود که ۱۲ نفر از آن ها به صورت در دسترس به عنوان نمونه انتخاب شدند. ابتدا عوامل موثر بر اثر بخشی محتوای آموزش الکترونیکی و معیار های اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی با مطالعه پژوهش های ۲۰ سال اخیر شناسایی گردید و عوامل و معیار ها بوسیله مصاحبه با جامعه نمونه بخش کیفی غربال شدند. برای بررسی اعتبار نتایج بدست آمده از بخش کیفی پژوهش از معیار های چهارگانه باور پذیری،انتقال پذیری،اعتماد پذیری و وابستگی استفاده شد. نتایج حاصل از بخش کیفی با توزیع پرسشنامه میان ۳۱ نفر از خبرگان حوزه آموزش ایران که به صورت در دسترس انتخاب شدند با تحلیل به روش دلفی فازی مورد سنجش قرار گرفت. به منظور روایی پرسشنامه قبل از توزیع ابتدا سوالات و صحت آن ها با ۵ نفر از خبرگان بررسی گردید و کلیه ابهامات در سوالات اصلاح گردید. همچنین پایایی پرسشنامه نیز پس از محاسبه آلفای کرونباخ ۰/۶۴ تایید گردید. عوامل موثر بر اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی که در بخش کمی مشخص گردید که با روش مدل سازی ساختاری تفسیری رتبه بندی گردید. یافته ها نشان داد که ۱۳ عامل بر روی اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی تاثیرگذار هستند. همچنین معیار هایی که اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی را می سنجند رضایت،افزایش دانش ،حفظ دانش،افزایش مهارت،بهبود عملکرد،کاهش بار شناختی اضافی فراگیران در نتیجه ی شرکت در دوره آموزش الکترونیکی می باشد. بنابراین آموزش های الکترونیکی می توانند با استفاده از عوامل حاصل از این پژوهش اثربخش تر باشند و موجب افزایش یادگیری و مهارت فراگیران شوند.

واژگان کلیدی: آموزش الکترونیکی.عوامل اثربخشی،معیار های سنجش اثربخشی

* نویسنده مسئول: Mohammadaminkordi26@gmail.com

دریافت مقاله:۱۴۰۱/۹/۴ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۱۱/۳۰

[Downloaded from journaliea.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

Managing Education in Organizations Vol.12/No.1/ Spring 2023 Page 171-210

Modeling the impact of influential factors on the effectiveness of E-Learning content

*Mohammad Amin Kordi, Masters student, Business administration, Faculty of Industrial Engineering and Management, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran.
Gholam Reza Tavakoli, Associated professor, Business administration, Faculty of Industrial Engineering and Management, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran.

10. 52547/MEO.12.1.171

Abstract
The purpose of the current research is to model the effectiveness of e-learning content. The research is a type of exploratory combined research that has a quantitative and qualitative nature. In the qualitative part, the comparative content analysis method was used and in the quantitative part, the interpretive structural modeling method was used. They were selected as samples as available. First, the effective factors on the effectiveness of e-learning content and the effectiveness criteria of e-learning content were identified by studying the researches of the last 20 years, and the factors and criteria were screened by interviewing the sample population of the qualitative section. Four criteria of believability, transferability, reliability and dependence were used to check the validity of the results obtained from the qualitative part of the research. The results obtained from the qualitative part were measured by distributing a questionnaire among 31 experts in the field of education in Iran who were selected as available and analyzed using the fuzzy Delphi method. In order to validate the questionnaire before distribution, the questions and their correctness were checked by 5 experts and all the ambiguities in the questions were corrected. Also, the reliability of the questionnaire was confirmed after calculating Cronbach's alpha of 0.64. Factors.affecting the effectiveness of e-learning content that were identified in the quantitative section and ranked by interpretive structural modeling. The findings showed that 13 factors influence the effectiveness of e-learning content. Also, the criteria that measure the effectiveness of e-learning content are satisfaction, increasing knowledge, retaining knowledge, increasing skills, improving performance, and reducing additional cognitive load of learners as a result of participating in e-learning courses. Therefore, e-learning can be more effective by using the factors obtained from this research and increase the learning and skill of learners.

Key words: E-learning, influential factors, criteria of effectiveness assessment

* Corresponding author: Mohammadaminkordi26@gmail.com
Receiving Date: 25/11/2022 Acceptance Date: 19/2/2023

[Downloaded from journalieaa.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

مقدمه

دوره های آموزشی الکترونیکی و بهبود مستمر یادگیری الکترونیکی می تواند در رشد و تعالی سرمایه های انسانی سازمان ها و افزایش سود سازمان موثر باشد.امروزه با پیشرفت تکنولوژی سازمان های زیادی در برگزاری آموزش های سازمانی از آموزش الکترونیکی استفاده می کنند و از مزایای آن نسبت به آموزش سنتی تا حدودی آگاه هستند.بررسی اثربخشی دوره های آموزشی می تواند به بهبود یادگیری الکترونیکی و پررنگ کردن نقش آن در رضایت شغلی افراد،افزایش بهره وری و افزایش دانش سازمانی آنها کمک بسزایی نماید.سازمان ها معمولا بدون توجه به اثربخشی محتوایی که به فراگیران آموزش می دهند و نحوه ارائه آن متناسب با اصول و فرایند های یادگیری افراد و بدون در نظر گرفتن ظرفیت شناختی افراد، اقدام به برگزاری دوره های آموزشی الکترونیکی می نمایند. هدف آموزش اثربخش نه تنها ارائه اطلاعات نیست بلکه تشویق یادگیرنده به درگیری در پردازش شناختی مناسب در طول یادگیری است(Clark and Mayer,2016).محتوایی اثر بخش است که بتواند در طولانی مدت به عنوان دانش در ذهن فراگیران جای بگیرد و به نحوی ارائه شود که فراگیر بتواند آن را در محیط کار واقعی به کار ببندد.

با افزایش سرعت پیشرفت تکنولوژی، زمان در زندگی انسان ها موضوع مهمی به شمار می آید. معمولا افراد در سازمان ها زمان کافی برای رشد و توسعه مهارت های خود اختصاص نمی دهند،از طرفی نیز توسعه و تولید وسایل الکترونیکی و به دنبال آن شبکه های اجتماعی نظیر فیسبوک،یوتیوب،اینستاگرام،واتس اپ و ... نیز بخش زیادی از زمان افراد را در طول شبانه روز به خود اختصاص داده است. با توجه به اینکه کارکنان باید اطلاعات زیادی را پردازش کنند گاهی به علت مساعد نبودن شرایط مانند شرایط حال حاضر در دنیا به علت انتشار ویروس کووید-۱۹، حجم کاری بالا،هزینه بر بودن حضور افراد در دوره های آموزشی برای سازمان، امکان حضور به موقع و منظم کارکنان در دوره های آموزشی وجود ندارد.به همین دلیل برای سهولت دسترسی کارکنان به دوره ها و محتوا های آموزشی، دوره های آموزشی الکترونیکی بهترین و مناسب ترین گزینه برای کارکنان سازمان می باشد.

محتوای یادگیری الکترونیکی باید دربرگیرنده فعالیت های متناسب با سبک های گوناگون یادگیری باشد، به گونه ای که یادگیرندگان فعالیت های مناسب را براساس سبک ترجیحی مورد نظرشان انتخاب کنند. در مطالعات اخیری که به بررسی عوامل موفقیت در یادگیری الکترونیکی پرداخته اند کمتر بحث محتوای یادگیری الکترونیکی و عوامل موثر بر اثربخشی آن را در صنعت و محیط کار واقعی تشریح کرده اند و بیشتر به بررسی آموزش الکترونیکی در آموزش عالی پرداخته شده است.کمبود پژوهش های کافی در مورد تاثیر گذاری محتوای فیلم های آموزشی بر عملکرد فراگیران نیز در پژوهش(Chen & et al,2015) و (Altinpulluk & et al,2020) نیز اشاره شده است.در مطالعه انجام شده توسط Altinpulluk & et al,2020) محتوای آموزشی سنتی با محتوای آموزشی تقطیع شده در ۱۱ بخش مقایسه شده است اما مدت زمان هر محتوای تقطیع شده مشخص نیست.همچنین تاثیر تقطیع محتوا بر بار

[Downloaded from journalieaa.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

شناختی،رضایت،میزان تعامل و موفقیت فراگیران بررسی شده است.برای واضح تر شدن عوامل موثر بر محتوای آموزش الکترونیکی، پژوهش خود را در صنعت و برای فراگیرانی که ارتباط نزدیک با محیط کار دارند و برخالف محیط دانشگاهی و آموزش عالی از سطح تحصیالت مختلف و فرهنگ متفاوت برخوردار هستند، انجام داده است.همچنین به متغیر های(Altinpulluk & et al,2020) میزان حفظ دانش، میزان افزایش مهارت،میزان پیشرفت دانش وتاثیر در عملکرد فراگیران در محیط کار را اضافه کرد تا مشخص شود در بلند مدت عواملی که معرفی خواهند شد بر اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی تاثیر دارند یا خیر .همچنین مدت زمان هر محتوای آموزشی نیز بررسی گردید.

صاحب نظران عقیده دارند که بسیاری از موسسات ارائه کننده دوره های یادگیری الکترونیکی در رسیدن به اهداف اصلی یادگیری شکست خورده اند؛بنابراین ارزیابی کیفیت و ارتقای دوره های الکترونیکی یکی از مسائل مهم در حوزه آموزش الکترونیکی می باشد .صرف نظر از این که دوره های آموزشی در سازمان ها، سنتی یا الکترونیکی باشد، درکلیه دوره های آموزشی باید محتوای دوره آموزشی اثربخش و متناسب با نیاز شغلی آن ها باشد. فراگیران بایستی بعد از شرکت در آموزش الکترونیکی مهارت های مورد نیاز خود را جهت بهبود عملکردشان در سازمان به کار بگیرند.آموزش زمانی اثربخش می باشد که بتواند در راستای تحقق اهداف سازمان عمل کند. در سال ۲۰۱۳ انجمن توسعه و آموزش آمریکا اعلام کرد تنها در ایالت متحده آمریکا ۱۶۵ بیلیون دلار در یادگیری نیروی کار سرمایه گذاری شده است. این در حالی است که اکثر سازمان ها زمان و یا منابعی را جهت ارزیابی نتایج آموزش های خودشان صرف نمی کنند.

از طرفی طبق گفته فدراسیون خرده فروشی ملی امریکا در سال ۲۰۲۰ ، در حالی که میانگین خروج نیرو برای کلیه صنایع ایالت متحده در حدود ۱۹ درصد است ، متوسط نرخ خروج نیرو در صنعت خرده فروشی کمی بیش از ۶۰ درصد است. این برابر است با یک چرخه مستمر استخدام مجدد و آموزش مجدد که تأثیر منفی بر خطوط اصلی خرده فروشان دارد. سازمان های خرده فروشی که سالانه دوره های آموزشی سنتی را برای کارکنان خود برگزار می کنند ممکن است دیر یا زود افرادی را که در دوره های آموزشی آن ها حضور داشته اند در مدت زمان کوتاهی از دست بدهند. همچنین به علت درگیری کاری زیاد،کارکنان امکان حضور در دوره های آموزشی سنتی را ندارند، چه بسا آموزش در چنین مواقعی فرصت تحقق فروش و یا خدمات را به علت حضور در دوره های آموزشی سنتی را از افراد بگیرد .مطابق با نظرات مطرح شده پژوهشگران، استفاده از آموزش الکترونیکی در کنار آموزش های سنتی، مزایای زیادی برای سازمان ها به همراه دارد. با توجه به زمان بر بودن ایجاد محتوای آموزشی و همچنین هزینه های آموزش مجدد و به طور کلی آموزش در سازمان ها، دوره های آموزشی بایستی به گونه ای طراحی گردد تا به دفعات زیاد و تا مدت زمان طولانی قابل استفاده باشد و مطابق با نیاز شغلی فراگیران باشد و همواره در دسترس باشد و تا حد امکان کوتاه و قابل فهم باشد و از اثربخشی لازم برخوردار باشد تا از هدر رفت هزینه در سازمان جلوگیری شود. تمامی موارد ذکر شده تا حد زیادی در آموزش الکترونیکی وجود دارد.

[Downloaded from journalieaa.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

بنابراین آموزش های الکترونیکی در صنعت برای توسعه کارکنان و مدیران ضروری به نظر مـی رسـد.اکثر مطالعات انجام شده در مورد یادگیری الکترونیکی در فضای آموزش عالی،دانشـگاه ها،مـدارس و ... انجـام شده و یا مطالعات انجام شده در ایران، عوامل موثر بر اثربخشی یادگیری الکترونیکی را برشـمرده اسـت و یکی از آن ها را محتوای آموزش الکترونیکی معرفی می کنند.بنابراین محتوای آموزش الکترونیکـی نقـش مهمی در موفقیت آموزش الکترونیکی دارد. به منظور اینکه آموزش های الکترونیکـی از اثربخشـی کـافی برخوردار باشند بایستی محتوای غنی و حرفه ای همراه بـا اصـول و تکنیـک هـایی کـه موجـب افـزایش اثربخشی می شوند در دوره های آموزشی گنجانده شود.در غیر این صورت ارزش افزوده ای برای سـازمان ها در بر نخواهد داشت و موجب تلف شدن زمان و افزایش هزینه های سازمان خواهد گردید.

انسجام:(Clark and Mayer,2016) معتقدند وقتی مطالب زائدی که ارتباط مستقیمی با موضوع محتوای آموزش ندارند ، اعم از متن ، عکس ، موسیقی یا جلوه های صوتی ، حذف می شوند ، فراگیران بهتر یاد می گیرند.

علامت دهی: بر طبق دیدگاه(Clark and Mayer,2016) زمانی که کلمات کلیدی در محتوای آموزشی با رنگ خاص یا نگارش برجسته مشخص می شود ، فراگیران بهتر یاد می گیرند. نشانه های بصری برای نشان دادن عناصر اصلی یادگیری و روابط آنها است ، بنابراین یادگیرندگان متوجه می شوند که تمرکز اصلی آنها باید در کجا باشد (Van Gog,2014).

دانش آموزان هنگامی بهتر یاد می گیرند که نشانه هایی مانند خطوط ، سرفصل ها ، فلش ها و برجسته سازی، توجه آن ها را به اجزای اصلی آموزش جلب کند و عناوین مواد اصلی را سازماندهی کنند. به عنوان مثال: کلمات نوشتاری مهم محتوا در طول ارائه کلمات گفتاری آموزش دهنده برجسته می شوند (Noyes&et al,2020).

افزونگی: (Clark and Mayer,2016) معتقدند که یادگیری فراگیران زمانی که در محتوای آموزشی از تصویر همزمان با کلمات گفتاری استفاده می شود بهتر از زمانی که از تصویر همزمان با کلمات گفتاری و کلمات نوشتاری اتفاق می افتد. افراد وقتی اطلاعات یکسانی را با تصاویر و کلمات گفتاری به آنها ارائه می شود ، بهتر می آموزند تا زمانی که از تصاویر ، کلمات گفتاری و کلمات نوشتاری برای ارائه استفاده شود (Mousavi&et al,1995) بنابراین متن چاپ شده یا همان کلمات نوشتاری اضافی است.

هدایت نگاه:(Van Wermeskerken& Van Gog,2017) معتقدند هنگامی که آمـوزش دهنـده در فیلم آموزشی نگاه خود را بین مخاطب و تخته آموزشی تغییر می دهـد و فقـط بـه تختـه یـا فقـط بـه مخاطب نگاه نمی کند ، فراگیران از یک دوره آموزشی ویدئویی بهتر یاد می گیرند. عمـل نگـاه کـردن از مخاطب به تخته را می توان هدایت نگاه نامید ، زیرا هدف آن این است که فراگیران باید به تختـه توجـه کنند.

[Downloaded from journaliea.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

تقسیم توجه : (Mayer & Fiorella,2014)معتقد هستند تقسیم توجه فراگیران بایستی از نظر زمانی مدیریت گردد و عناصر مرتبط به هم در محتوای آموزش الکترونیکی مانند کلمات گفتاری و تصاویر همزمان با هم باید به فراگیر ارائه شوند و میان آنها نباید کوچکترین فاصله ای وجود داشته باشد. در مورد تقسیم توجه زمانی (Schroeder & Cenkci,2018) تشریح می کنند که عناصر مرتبط به هم در محتوای آموزش الکترونیکی مانند انیمشین ها و تصاویر و کلمات نوشتاری از نظر فضای ارائه شده به فراگیر در نزدیکی فیزیکی قرار داشته باشند.مثال توضیحات مربوط به یک تصویر نزدیک به همان تصویر ارائه شود و باالتر یا پایین تر از تصویر قرار نداشته باشد تا فراگیران به طور همزمان به تصویر و کلمات نوشتاری آن توجه کنند.همچنین درباره تقسیم توجه منابع رقابتی نیز (Ayres & Sweller,2014) بیان می کنند که تصاویر و کلمات گفتاری بایستی مبحث آموزشی یکسانی را توصیف کنند.

تقسیم بندی:(Clark and Mayer,2016)عقیده دارند وقتی مطالب آموزشی به واحدهای متوالی و دروس آموزشی تقسیم می شوند؛فراگیر با توجه به میل ، سرعت و بار شناختی اش می تواند از یک درس به درس دیگری حرکت کند و در این شرایط بهتر می یاد می گیرد. هنگامی که یک درس چندرسانه ای به جای ارائه در حالت یک واحد پیوسته در بخش های گام به گام به کاربر ارائه می شود ، دانش آموزان بهتر یاد می گیرند. به عنوان مثال فراگیر بر سرعت و ترتیب مطالب ارائه شده کنترل دارد. (Noyes&et al,2020).

چند حسی : یادگیری زمانی افزایش می یابد که تصاویر با روایت همزمان همراه شوند.فراگیران زمانی که در محتوای آموزشی از کلمات گفتاری بیشتر از کلمات نوشتاری استفاده شود بهتر یاد می گیرند (Clark and Mayer,2016).

(Schuler & et al,2012) معتقدند عامل چند حسی برای فراگیران با ظرفیت حافظه فعال پایین بیشتر از فراگیران با ظرفیت حافظه فعال باال موثر خواهد بود.

تجسم : (Clark and Mayer,2016) عقیده دارند یادگیری فراگیران وقتی که آموزش دهنده، تصاویر و اشکال را در حین آموزش ترسیم می کند بهتر از زمانی که از اشکال و تصاویر از پیش ترسیم شده استفاده می شود، اتفاق می افتد.

پیش آموزش: هنگامی که دانش آموزان قبل از آموزش در مورد نام ها و ویژگی های اجزای کلیدی آموزش می بینند ، از پیام چند رسانه ای بهتر یاد می گیرند. مثال: راوی قبل از شروع درس ویژگیهای کلیدی تحلیل را مرور می کند

(Noyes&et al,2020).

کنترل فراگیر: (Clark & Mayer,2011) ارائه حق انتخاب به فراگیران در مورد موضوعات و یا گزینه هایی برای حرکت و رفت و برگشت بین دروس و فعالیت ها در محتوای آموزشی را کنترل فراگیر

[Downloaded from journaliea.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

می نامند. فیلم آموزشی باید به گونه ای طراحی شود که دکمه های مکث ، پخش ، کاهش و افزایش سرعت توسط فراگیر کنترل شده و به وضوح برای آنها در دسترس باشد. (Kühl & et al,2014)

یادگیری چندرسانه ای: مردم از کلمات و تصاویر بهتر از کلمات به تنهایی یاد می گیرند (Clark and Mayer,2016).(Glaser & Schwan,2015) دریافتند که یادگیرندگان از چند رسانه ای بیشتر یاد می گیرند چنانچه متن به طور واضح به تصویر اشاره داشته باشد و پیشنهاد می کنند که یادگیرندگان ممکن است به برخی راهنمایی ها در مورد چگونگی پردازش تصاویر نیاز داشته باشند. Sung & (Mayer,2012) دریافتند که دانشجویان از درس چند رسانه ای آنلاین بیش از متن به تنهایی یاد میگیرند،چنانچه درس چند رسانه ای حاوی تصاویر آموزنده باشد(تصاویری که کاملا مرتبط به اهداف آموزشی بودند.)

یادگیری به وسیله مثال : استفاده از مثال برای تدریس مهارت یا مفاهیم آموزشی در محتوای آموزش الکترونیکی که به فراگیران ارائه می شود. (Chen & et al,2015)معتقدند که استفاده از مثال در آموزش الکترونیکی می تواند باعث یادگیری بهتر فراگیران گردد.

یاد گرفتن از طریق انجام دادن: (Prince,2004) بیان می کند استفاده از فعالیت های یادگیری فعال و انجام دادن در دوره های آموزشی ، در مقایسه با تدریس با رویکردهای سخنرانی سنتی ، باعث ایجاد نگرش بهتر فراگیران و نتایج یادگیری بهتر می شود.

بازخورد تطبیقی: دانش آموزان معمولا پس از ارسال پاسخ ، در مورد درست یا نادرست بودن پاسخشان بازخورد دریافت می کنند. اگرچه این بازخورد ها نتایج خوبی به همراه دارد ، اما هنوز فاقد بازخورد و راهنمایی به موقع است که مربیان در کالس درس حضوری می توانند ارائه دهند. بازخورد تطبیقی می تواند راه حل مناسبی برای ارائه بازخورد در یک محیط یادگیری آنالین ناهمزمان باشد ، زیرا نه تنها صحت یک پاسخ را تأیید می کند بلکه اطالعات متفاوتی را برای پاسخ های مختلف ارائه می دهد (Lee,2016) (Dempsey & Sales,1993) (Bimba & et al,2017)بسیاری از دروس ویدئویی در دوره های آنلاین با ارائه تمریناتی برای فراگیران ، یادگیری را تشویق می کنند. تحقیقات نشان می دهد که تمرین بدون بازخورد دادن به فراگیران کمکی در جهت افزایش یادگیری نمی کند Fiorella & (Mayer,2018).

دانش آموزان با دریافت بازخورد،بهتر یاد می گیرند تا یادگیری خود را در طول درس بسنجند. مثال : زبان آموز با کلیک روی گزینه ها به سوالات پاسخ می دهد و برای انتخاب ها بازخورد دریافت می کند (Noyes & et al,2020).

تمایزهای فردی: اصل چندرسانه ای، فراگیران سطح پایین را بهتر از دانشجویان سطح بالا تحت تأثیر قرار می دهد(Mayer,2019) .

[Downloaded from journaliea.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

فعالیت تولیدی: فعالیت های یادگیری تولیدی ، رفتارهایی هستند که یادگیرنده در طول یک درس با هدف بهبود یادگیری انجام می دهد(Fiorella & Mayer,2015).به عنوان مثال می توان به یادداشت برداری، خالصه نویسی،جمع بندی،توضیح دادن به خود و تقلید فیزیکی از نمایش آموزش دهنده اشاره کرد. هنگامی که از افراد خواسته می شود در طول آموزش از فعالیتهای یادگیری تولیدی استفاده کنند ، بهتر یاد می گیرند.

چشم انداز: (Mayer,2020) عقیده دارد که فراگیران هنگام مشاهده یک فیلم آموزشی از زاویه اول شخص بهتر از زاویه سوم شخص یاد می گیرند. نمایش سوم شخص شامل قرار دادن دوربین در روبروی آموزش دهنده است. و منظور از زاویه اول شخص قرار گرفتن دوربین در کنار آموزش دهنده است. همچنین افراد لزوماً با داشتن تصویر آموزش دهنده روی صفحه ، بهتر یاد نمی گیرند(Mayer,2014).

زیرنویس: (Mayer & Pilegard,2014) بیان می کنند فراگیران در دوره آموزشی به زبان دوم خود زمانی که محتوای آموزشی شامل کلمات نوشتاری باشد بهتر از زمانی که محتوا شامل کلمات گفتاری است یاد می گیرند.

درگیری: هر درس و محتوای آموزشی فرصت های مختلفی را برای فراگیران فراهم می کند تا بتوانند اطلاعاتی را که در طول گذراندن دوره آموزشی آموخته اند ، به کار گیرند. ارزیابی هایی در بین مشاهده هر بخش از محتوای آموزشی و یا پس از مشاهده هر بخش از محتوای آموزشی ظاهر می شوند. استفاده از سوالات چند گزینه ای ، همانطور که (Clark and Mayer,2016) توصیه کرده اند نوعی خودآموزی است و آنها در متن ماژول ارائه می شوند.

شخصی سازی:(Clark and Mayer,2016) در مورد نوع اول از عامل شخصی سازی بیان می کنند که محتوای آموزشی باید به جای صدای ماشینی و تلفیق صدای ماشینی و انسانی ، با صدای انسان ضبط شوند. محتوای آموزشی باید از گفتگوی اول شخص و دوم شخص استفاده شود.همچنین استفاده از کلمات "شما یا خود" نیز موثر است (Van der Meij,2017) .

(Mayer,2014) معتقد است که شخصیت های متحرک روی صفحه باید به جای انعطاف ساکن و بی روح ، ژست های "شبیه انسان" را به نمایش بگذارند.چنانچه عامل صفحه نمایش یک شخصیت مشابه کارتون باشد،رفتار های مشابه انسان یادگیری یادگیرندگان را ارتقا می دهد. (Van gog & Rummel,2010) (Mayer & DaPra,2012)بیان می کنند که هنگام ارائه تصاویر پیچیده ، چهره ارائه دهنده نباید نشان داده شود و این عمل با افزایش یادگیری در تعارض است.

تشویق ساخت مدل ذهنی: ایجاد مکث در فیلم آموزشی ، تشویق به فکر کردن در مورد مبحث آموزشی و یادداشت برداری و پیوند دادن به یادگیری های قبلی ، فراگیران را به ایجاد مدل های ذهنی صریح تر تشویق کنید.(Renkl,2014) .

[Downloaded from journalieaa.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

تصور غلط: (Muller & et al,2008) معتقدند فیلم های آموزشی باید در ابتدا تصورات غلط رایج را در مورد موضوع آموزشی از بین ببرند.

طراحی احساسی:در فیلم های آموزشی باید از رنگ های اشباع و گرم استفاده شود Um & et al,2012).

یکی از مهمترین و پرکاربردترین مدل ها و معیار ها برای برر سی اثربخشی آموزش الکترونیکی مدل کرک پاتریک می با شد(Rosmah&et al,2012, p.1). معتقدند بیش از ۳۰ سال است که معیار های کرک پاتریک به عنوان طراحی سازماندهی اولیه برای ارزیابی های آموزشی در سازمان ها به خدمت گرفته شده ا ست.این مدل برای ارزیابی آموزش های مرتبط با مشاغل قابل اجرا می باشد(Bats,2004,p.1). مدل کرک پاتریک دارای چهار سطح واکنش،یادگیری،تغییر رفتار،نتایج می باشد.

رضایت فراگیران: سطح واکنش یا سطح یک،بر درک شرکت کنندگان از برنامه های آموزشی متمرکز است.در این سطح از ارزیابی،لغت واکنش به این موضوع اشاره دارد که فراگیران حاضر در برنامه های آموزشی نسبت به برنامه چه بازخوردی دارند،دریافت این بازخورد ها را می توان اندازه گیری رضایت شرکت کنندگان نامید (Kirkpatrick& Kirkpatrick,2006,p.27).

ارزشیابی واکنش یا رضایت فراگیران عمدتا توسط پرسشنامه هایی که در پایان دوره توزیع می شود،صورت می گیرد.علاوه بر پرسشنامه،شیوه های دیگری نظیر برگزاری جلسالت و نیز مصاحبه می تواند در دستور کار قرار گیرد.

افزایش دانش فراگیران: سطح دوم ارزشیابی،سطح یادگیری می باشد.یادگیری به عنوان فراگیری دانش،تغییر رفتار،مهارت و نگرش تعریف شده است.براساس این تعریف،یک برنامه آموزشی می تواند بر افزایش دانش،بهبود مهارت ها و تغییر نگرش متمرکز شود.هدف سطح دو این است که میزان یادگیری یا تغییر نگرش را ارزیابی می نماید(Kirkpatrick& Kirkpatrick,2006,p.50).

افزایش مهارت فراگیران:سومین سطح ارزشیابی عبارت است از تعیین اینکه آیا اطلاعات و مهارت های آموخته شده در طی دوره های آموزشی در محیط سازمان به کار بسته شده اند و تغییر معنی داری در رفتار افراد شرکت کننده در دوره ها به وجود آمده است؟ (Kirkpatrick& Kirkpatrick,2006,p.61).روش های مختلفی برای ارزشیابی تغییر رفتار می تواند به کار گرفته شود که مهمترین آنها عبارت اند از نظرخواهی از مدیران،کارآموزان،همکاران افراد شرکت کننده در دوره،مشاهده شغل ،مصاحبه ها،ثبت نتایج کار،میزان حضور،بررسی عملکرد و سایر روش های مستند سازی عملکرد شغلی.

[Downloaded from journaliea.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

عملکرد فراگیران در محیط کار: دستاورد نهایی است که در اثر حضور فراگیران در برنامه به دست می آید که می تواند شامل افزایش تولید،بهبود کیفیت،ایجاد ارزش افزوده،کاهش میزان و شدت تصادفات،افزایش فروش و سود باشد(Kirkpatrick& Kirkpatrick,2006,p.64).

کاهش بارشناختی اضافی: یکی دیگر از معیار های سنجش اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی کاهش بارشناختی اضافی می باشد. روش های آموزشی که بار شناختی اضافی بر حافظه تحمیل می کنند یادگیری را دشوار می سازند.بار تحمیل شده بر حافظه فعال در نتیجه حفظ و نگهداری اطالعات ورودی به حافظه فعال و همچنین اطالعاتی که باید پردازش شود،به عنوان بار شناختی شناخته می شود.روش هایی که بار شناختی را کاهش می دهند،یادگیری را از طریق آزاد ساختن ظرفیت حافظه فعال تسریع می سازد.

(Fiorella & et al,2017) در پژوهشی در مورد یک فعالیت تولیدی، دانشجویان کالج یک ویدئو از نحوه ساخت یک برد مدار پیچیده را مشاهده کردند و سپس از پس آموخته های خود در مورد آموخته های خود استفاده کردند به برخی از دانش آموزان تخته و عناصر یکسانی داده شد و از آنها خواسته شد هنگام تماشای ویدئو از اقدامات مربی تقلید کنند ، در حالی که دیگران به سادگی ویدئو را بدون تقلید تماشا کردند. گروهی که به فعالیتهای مولد تقلید (یا آنچه می توان از طریق یادگیری آن را یادگیری نامید) پرداختند ، در پس آزمون بهتر عمل کردند و از مزایای استفاده از آنها برای انجام فعالیتهای مولد در حین مشاهده یک نمایش ویدیویی حکایت داشت.

(Chen & et al,2015)یادگیری از مسائل پیچیده و ساده هندسه را در بین یادگیرندگان جوان و بزرگسال مقایسه کرده اند. در این آزمایش هر گروه مجموعه ای از مسائل ساده و پیچیده را در قالب مثال های حل شده و تمرین دریافت کردند.در پایان مثال های حل شده به یادگیری مسائل پیچیده انجامید.در حالی که تمرینات عملی برای مسائل ساده موثر تر بود.به این ترتیب مثال های حل شده برای مسائل چالش برانگیز موثرتر هستند. ویدئوها باید شامل مثال های کاملی از مهارت یا مفهوم آموزشی باشد ، نه اینکه فقط فراگیران را مجبور به تولید پاسخ از طریق حل مسئله کند.

(Glaser & Schwan,2015) دریافتند که یادگیرندگان از چند رسانه ای بیشتر یاد می گیرند چنانچه متن به طور واضح به تصویر اشاره داشته باشد و پیشنهاد می کنند که یادگیرندگان ممکن است به برخی راهنمایی ها در مورد چگونگی پردازش تصاویر نیاز داشته باشند.

بسیاری از دروس ویدئویی در دوره های آنلاین با ارائه تمریناتی برای فراگیران ، یادگیری را تشویق می کنند نشان می دهد که تمرین بدون بازخورد دادن به فراگیران کمکی در جهت افزایش یادگیری نمی کند(Fiorella & Mayer,2018) .

[Downloaded from journaliea.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

(Altinpulluk & et al,2020) در پژوهشی برای تعیین تأثیر فیلم های سنتی تک دوره ای و فیلم های طبقه بندی شده بر بار شناختی ، تعامل ، سطح رضایت و پیشرفت تحصیلی زبان آموزان از راه دور آزمایشی انجام دادند و دریافتند که فیلم های آموزشی که به واحدهای معنی دار تقسیم می شوند ، بار شناختی فراگیران را کاهش می دهد و رضایت و تعامل آنها را در روندهای یادگیری افزایش می دهد.

با توجه به بررسی مطالعات پیشین،اغلب بررسی ها به محتوای آموزش الکترونیکی در آموزش عالی پرداخته اند و شکاف مطالعاتی که در بررسی پژوهش های پیشین مشاهده می شود.بنابراین ارائه مدلی از عوامل موثر بر اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی و تاثیر آموزش الکترونیکی در اثربخشی منابع انسانی سازمان ها به شدت احساس می شود.

بنابراین سوالات اصلی و فرعی پژوهش به شرح زیر می باشد:

هدف کلی این پژوهش مدل سازی عواملی است که باعث می شوند محتوای آموزش الکترونیکی اثربخش باشد.همچنین شناسایی معیار های سنجش اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی و احصا عوامل موثر بر اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی نیز از اهداف فرعی این پژوهش می باشد.

روش شناسی پژوهش

مطالعه حاضر به صورت ترکیبی ابتدا روش کیفی و سپس روش کمی و نتایج به دست آمده از روش کیفی، مورد استفاده در روش کمی قرار می گیرد.

بخش اول(روش کیفی): جهت شناسایی عوامل موثر بر اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی و معیار های سنجش اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی در پژوهش حاضر از روش کیفی تحلیل محتوای قیاسی استفاده شده است.(Catanzaro,1988) اظهار می دارد از تحلیل محتوای قیاسی زمانی استفاده می شود که محقق قصد سنجیدن یک نظریه با داده های موجود را داشته باشد.

جامعه: در تحقیق حاضر، جهت عوامل موثر بر اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی و معیار های سنجش اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی مجموعه مقالات و کتاب های فارسی و لاتین منتشره شده در بازه زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ که در مجلات معتبری همچون گوگل اسکوالر، ساینس دایرکت، وایلی، نورمگز و مگ ایران بررسی شد.در پژوهش از نظرات افراد خبره گروه اقتصادی گلستان در حوزه آموزش سازمانی به ویژه آموزش الکترونیکی استفاده گردید.

نمونه و حجم نمونه: بهترین شیوه نمونه گیری این است که تا رسیدن به اشباع یعنی موردی که پس از آن اطلاعات جدیدی به دست نمی آید، به انتخاب موارد ادامه داده شود و از سوی دیگر زمانی که مورد جدیدی در نمونه، یافته های حاصل از پژوهش موارد قبلی را تکرار کند، اعتبار یافته های قبلی افزایش می یابد. با توجه به ماهیت غیرقابل پیش بینی پژوهش کیفی، نمونه گیری این پژوهش نیز

[Downloaded from journalieaa.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

انعطاف پذیر بوده و نمونه گیری ها هدفمند هستند. زیرا از روی قصد، مواردی انتخاب می شوند که در راستای اهداف پژوهش دارای اطلاعات غنی هستند. با این توضیحات۴۹ مقاله مورد بررسی قرار گرفت.

ملاک انتخاب افراد،متخصص بودن، تجربه کاری بالا در حوزه آموزش بود. ۱۲ نفر از خبرگان در دسترس به عنوان نمونه برای مصاحبه انتخاب شدند.

ابزار پژوهش: پس از استخراج عوامل موثر بر اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی از ادبیات پژوهش،مصاحبه ای از نوع مصاحبه نیمه ساختار یافته به مدت ۴۰ دقیقه با هر کدام از خبرگان حوزه آموزش تا رسیدن به اشباع نظری انجام شد. در مصاحبه معیارهای اخلاقی؛ شامل توافق در مورد زمان و مکان مصاحبه، توانایی برقراری ارتباط توأم با صداقت، رضایت شرکت کنندگان، محرمانه بودن اطلاعات و عدم تحریف داده ها، اعتماد و دوستانه و اطمینان متقابل بین محقق و مصاحبه شوندگان برقرار شد. ابتدا توضیحاتی در مورد موضوع پژوهش و فرایند آن به افراد ارائه گردید و با ایجاد جوی صمیمانه فرایند مصاحبه انجام شد. سوالات بدین صورت بود که ابتدا عامل اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی به افراد معرفی می شد و تعریف آن طبق ادبیات پژوهش به همراه ارائه مثالی در جهت فهم بهتر ارائه می گردید. سپس نظرات آن ها در مورد موثر بودن یا نبودن عوامل بر روی اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی اخذ شد. پس از اتمام سوالات در مورد عوامل،توضیحاتی در مورد معیار های سنجش اثربخشی که از ادبیات استخراج شده بود به افراد ارائه گردید و نظر آن ها در مورد معیار های اثربخشی آموزش نیز اخذ گردید. در پایان مصاحبه از افراد خواسته شد تا اگر عامل و معیاری به ذهنشان می رسد به لیست اضافه نمایند.

طبق نظر(Guba &Lincoln,1985) برای بررسی اعتبار نتایج بدست آمده از بخش کیفی پژوهش از معیار های چهارگانه باور پذیری،انتقال پذیری،اعتماد پذیری و وابستگی استفاده شد.

بخش دوم(روش کمی): جهت بررسی یافته های حاصل از بخش کیفی از تحلیل دلفی فازی استفاده شده است که در نهایت خروجی حاصل از پرسشنامه با استفاده از مدل سازی ساختاری تفسیری رتبه بندی گردید.

جامعه: جامعه آماری در این پژوهش ،خبرگان حوزه آموزش و توسعه ایران در شبکه اجتماعی لینکدین می باشد.

نمونه و حجم نمونه: در پژوهش حاضر پس از ارسال پرسشنامه به خبرگان در نهایت ۳۱ نفر از ۹۴ نفر از آنان که در دسترس بودند پرسشنامه را تکمیل کردند.

ابزار پژوهش: پرسشنامه ای ۲۹ سوالی با پاسخ های طیف لیکرت(خیلی زیاد،زیاد،نظری ندارم،کم،خیلی کم) طراحی گردید. ورودی های سوالات پرسشنامه عوامل اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی و تعریف هر کدام از آن ها بود که از ادبیات پژوهش و مصاحبه با خبرگان احصا گردید.سوالات

[Downloaded from journaliea.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

پرسشنامه شامل ۲۳ سوال در مورد میزان اثربخشی هر کدام از عوامل در دوره های آموزش الکترونیکـی و ۶ سوال در مورد معیار های سنجش اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی بود.

به منظور روایی پرسشنامه قبل از توزیع ابتدا سوالات و صحت آن ها با ۵ نفر از خبرگان بررسی گردید و کلیه ابهامات در سوالات اصلاح گردید. پایایی پرسشنامه نیز پس از محاسبه آلفای کرونباخ ۰/۶۴ به دست می آید.

یافته های پژوهش

پس از بررسی پیشینه و ادبیات پژوهش عواملی که باعث می شوند یادگیری فراگیران افزایش یابد و محتوای آموزش الکترونیکی اثربخش باشند به صورت خلاصه به شرح زیر می باشند.

مهمترین معیار های سنجش اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی پس از مطالعه پیشینه پژوهش به صورت زیر می باشد:

- رضایت مندی فراگیران پس از گذراندن دوره آموزشی الکترونیکی
- یادگیری و افزایش دانش فراگیران پس از گذراندن دوره آموزشی الکترونیکی
- افزایش مهارت فراگیران پس از گذراندن دوره آموزشی الکترونیکی
- بهبود عملکرد فراگیران پس از گذراندن دوره آموزشی الکترونیکی
- کاهش بارشناختی اضافی در طول گذراندن دوره آموزشی الکترونیکی

در جدول ۱ معیار های اثربخشی و جدول ۲ عوامل اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی با ذکر منبع آن ارائه شده است.

[Downloaded from journaliea.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

جدول۱. معیار های اثربخشی و منابع آن ها

ردیف	عنوان معیار اثربخشی	منبع
۱	رضایت مندی و واکنش	Kirkpatrick& Kirkpatrick(2006)
۲	افزایش دانش و یادگیری	Kirkpatrick& Kirkpatrick(2006)
۳	افزایش مهارت و تاثیر در رفتار	Kirkpatrick& Kirkpatrick(2006)
۴	بهبود عملکرد	Kirkpatrick& Kirkpatrick(2006)
۵	کاهش بارشناختی	Altinpulluk(2020)

جدول ۲. عامل های اثربخشی و منابع آن ها

ردیف	عنوان عامل اثربخشی	منبع
۱	انسجام	Clark and Mayer(2016)
۲	علامت دهی	Clark & Mayer(2016) Van Gog(2014) Noyes&et al(2020) Schneuder &et al(2018)
۳	افزونگی	Clark & Mayer(2016) Yue & et al(2013)
۴	هدایت نگاه	Van Wermeskerken& Van Gog(2017) Fiorella& et al(2019)
۵	تقسیم توجه	Mayer & Fiorella(2014) Schroeder & Cenkci(2018) Ayres & Sweller(2014) Johnson & Mayer(2012)
۶	تقسیم بندی	Clark & Mayer(2016) Noyes & et al(2020) Afify(2020) Altinpulluk & et al(2020) Méndez & Wolla(2019) Mayer & et al(2019) Mayer & Pilegard(2014) Morneo (2007) Mayer & et al(2003)
۷	چندحسی	Ginns(2005) Clark & Mayer(2016) Schuler & et al(2012)
۸	تجسم	Clark & Mayer(2016)
۹	پیش آموزش	Noyes&et al(2020) Mayer & Pilegard(2014)
۱۰	کنترل فراگیر	Clark & Mayer(2011) Kühl & et al(2014)
۱۱	یادگیری چند رسانه ای	Clark & Mayer(2016) Yue & et al(2013) Sung & Mayer(2012) Jaeger & Wiley(2014) Glaser & Schwan(2015)
۱۲	یادگیری به وسیله مثال	Chen & et al(2015)
۱۳	یاد گرفتن از طریق	Prince(2004) Bernard & et al(2009)

[Downloaded from journaliea.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

	انجام دادن	
Fiorella & Mayer(2018) Bimba & et al(2017) Lee(2016) Noyes & et al(2020)	بازخورد تطبیقی	۱۴
Mayer(2019)	تمایزهای فردی	۱۵
Fiorella & Mayer(2015) Fiorella & et al(2017)	فعالیت تولیدی	۱۶
Mayer & et al(2020) Mayer(2014) Fiorella & et al(2017)	چشم انداز	۱۷
Lee & Mayer(2018) Mayer & Pilegard(2014) Mayer & et al(2014)	زیرنویس	۱۸
Clark & Mayer(2016) Fiorella & Mayer(2013) Roelle & et al (2014)	درگیری	۱۹
Clark & Mayer(2016) Van der Meij(2017) Mayer(2014) Van gog & Rummel(2010) Mayer & DaPra(2012) Kartel(2010)	شخصی سازی	۲۰
Renkl(2014)	تشویق ساخت مدل ذهنی	۲۱
Muller & et al(2008)	تصور غلط	۲۲
Um & et al(2012)	طراحی احساسی	۲۳

[Downloaded from journalieaa.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

در گام بعدی یافته های حاصل از مطالعه عمیق ادبیات طی مصاحبه با نخبگان حوزه آموزش مورد جرح و تعدیل قرار گرفتند.جدول ۳ اطلاعات مصاحبه شوندگان را نشان می دهد.

جدول۳. مشخصات جمعیت شناختی مصاحبه شوندگان

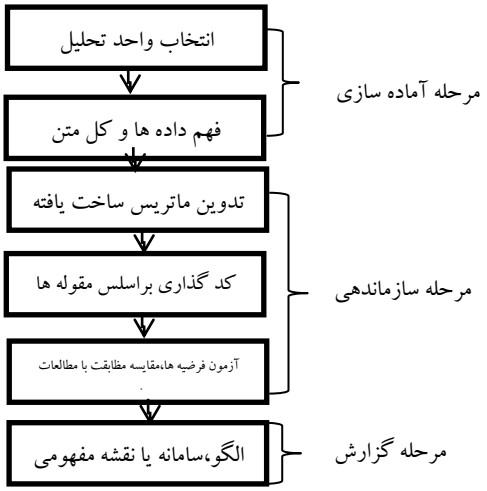
ردیف	شناسه	جنسیت	شغل	نام سازمان	واحد سازمانی	میزان سابقه کار
۱	A	زن	سرپرست آموزش	آسان موتور،اطلس خودرو جیلران	خدمات پس از فروش	۸ سال
۲	B	مرد	کارشناس آموزش فنی و پشتیبانی	آسان خودرو	سرویس و خدمات پس از فروش	۶ سال
۳	C	مرد	سرپرست آموزش	آسان موتور،اطلس خودرو جیلران	خدمات پس از فروش	۱۷ سال
۴	D	مرد	مدیر آکادمی آموزش	گروه اقتصادی گلستان	منابع انسانی	۱۵ سال
۵	E	مرد	سرپرست آموزش	آسان خودرو،چین ران آسان خودرو نوین	سرویس	۶ سال
۶	F	مرد	مدیر آموزش	محور ماشین	سرویس	۱۰ سال
۷	G	مرد	معاون منابع انسانی	گروه اقتصادی گلستان	منابع انسانی	۲۷ سال
۸	H	زن	رییس منابع انسانی عملیات	شرکت فروشگاه زنجیره ای هفت	منابع انسانی	۱۵ سال
۹	I	مرد	مدیر منابع انسانی	شرکت مدیسه	منابع انسانی	10سال
۱۰	J	مرد	مدیر منابع انسانی فروش	شرکت غذایی گلستان	منابع انسانی	۸ سال
۱۱	K	مرد	سرپرست منابع انسانی	آسان خودرو،چین ران آسان خودرو نوین	منابع انسانی	۶ سال

روش تحلیل مصاحبه با خبرگان، تحلیل محتوای قیاسی می باشد. این نوع از تحلیل محتوا با نام تحلیل محتوای هدایت شده نیز شناخته می شود.استفاده از این رویکرد زمانی ضرورت می یابد که پیرامون موضوع تحقیق،دیدگاه ها نظری گوناگونی وجود دارد و هدف از انجام تحقیق، آزمون نظریه های پیشین و

[Downloaded from journalieaa.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

یا بسط آن ها در یک زمینه متفاوت است(Catanzaro,1988) .مطابق با شکل۱ (Elo& Kyngäs,2008,p.110) سه مرحله کلی را برای تحلیل محتوای قیاسی معرفی می کنند.



شکل ۱ . مراحل کلی تحلیل محتوای قیاسی

مرحله آماده سازی :واحد تحلیل در پژوهش حاضر مضامین موجود در نظریات خبرگان است که در مصاحبه با آنان به دست آمده است.

مرحله سازماندهی:نظریه ها و ادبیات موجود در یک زمینه می تواند به پیش بینی متغیر ها و روابط میان آنها کمک کند.از این رو می توان فرایند مطالعه را به شکلی ساخت یافته تر و با بهره گیری از این دیدگاه های پیشینی هدایت کرد.دیدگاه های موجود به ما کمک می کند که به تعریف عملیاتی مفاهیم مورد نظر دست پیدا کنیم.این تعریف عملیاتی مقولات مورد نیاز پژوهش را فراهم می آورد(Tabrizi,2014,p.57) .جدول ۴ شامل نمونه تحلیل محتوای قیاسی انجام شده بر روی نظرات مصاحبه شوندگان می باشد. در تحلیل محتوای قیاسی ابتدا باید تعریفی از مفهوم مورد نظر ارائه داد و مثالی که گویای آن باشد آورد. به عبارتی باید ماتریس مفهومی خود را جهت مقایسه داده ها و آوردن مصداق های یک طبقه ابتدا تشکیل داد . در این نوع تحلیل محتوا طبقات از قبل شکل گرفته اند و محقق مصداق های آن طبقات را در متن جستجو میکند، که خود مبنایی برای فرضیه آزمایی است

[Downloaded from journalieaa.ir on 2025-12-19]
[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

(Momenirad,2013,p.26). طبق نظر (Fardanesh,2008) ابتدا طبقات به روشنی تعریف میشوند(ستون سوم) و سپس مثالی که مصداقی از آن باشد، ذکر می شود(ستون چهارم). بعد از آن ادبیات نظری مربوط به هر کدام از الگوها بررسی شده و بر اساس تطبیقی که با تعریف و مثال ذکر شده با آن دارد، در یکی از طبقات جای گرفته اند(ستون دوم). در این رویکرد از تحلیل محتوای کیفی مقولات و طبقات در آخر پژوهش به دست نمی آیند، بلکه محقق با مفروض گرفتن برخی تعاریف و تعمیم ها به عنوان طبقات، متن مورد نظر را به صورت کیفی تحلیل می کند و به دنبال مصادیقی از تعاریف و تعمیم ها در کل متن می گردد. زمانی که پژوهشگر کار تحلیل محتوای خود را با رویکرد قیاسی انجام می دهد، و از ابتدا طبقات خود را تعریف می کند. ستون آخر جدول نیز کد گذاری را نشان می دهد. پس از جابجایی مداوم میان کد های موجود در جدول و ارتباط بین عوامل و نظرات مطرح شده توسط نخبگان آموزش در مورد اثربخش بودن یا نبودن آنها در افزایش یادگیری افراد عامل تمایز های فردی از میان عوامل اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی حذف شد. افراد زیادی با عامل تمایز های فردی مخالف بودند و از نظر آن ها چند رسانه ای بودن محتوای آموزشی روی یادگیری تمامی افراد تاثیر مثبت می گذارد و اینطور نیست که فقط روی افراد با تجربه کاری پایین موثر باشد.همچنین عامل محدودیت های کنترلی به عوامل اضافه گردید.

جدول۴. نمونه ای از روند تحلیل محتوای قیاسی مصاحبه با خبرگان(عوامل)

ردیف	عامل	تعریف	مثال	کد
1	انسجام	حذف موارد اضافی که ارتباط مستقیمی با موضوع محتوای آموزش ندارند. مانند عدم استفاده از متن یا عکس تزیینی ، موسیقی یا جلوه های صوتی که باعث کاهش توجه فراگیران نسبت به محتوای اصلی آموزش می شود.	▪ برخلاف عامل انسجام،عکس یا موسیقی تزیینی همیشه به آموزش بهتر کمک میکند و به نظرم این عامل در اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی تاثیری ندارد.(A) ▪ عکس های تزیینی و آهنگ پس زمینه باعث یادگیری بهتر افراد میشود.(B) ▪ به نظر من عکس های اضافی باعث حواس پرتی افراد میشود و عامل انسجام تا حد زیادی روی اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی تاثیر دارد.(C) ▪ عامل انسجام تاثیر بسیار زیادی بر روی اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی دارد.(D) ▪ به نظر من حذف موسیقی اضافی روی اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی موثر است.موسیقی رو خانم ها بیشتر از آقایان تاثیر گذار است.(E)	۱

[Downloaded from journaliea.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

			▪ عامل انسجام به نظر من تاثیر گذاری زیادی بر روی اثر بخشی محتوای آموزش الکترونیکی دارد.(F) ▪ به نظر من انسجام روی اثر بخشی محتوای آموزش الکترونیکی موثر است اما تاثیر آن کم است.(G) ▪ انسجام روی اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی زیاد است.(H) ▪ به نظر من عامل انسجام اثربخشی زیادی دارد.(I) ▪ من با این عامل موافقم و تاثیر زیادی دارد.(J) ▪ انسجام می تواند تاثیر زیادی داشته باشد.(K) ▪ بنده با تاثیر گذاری زیاد انسجام موافقم.(L)	

[Downloaded from journalieaa.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

جدول۵. نمونه ای از روند تحلیل محتوای قیاسی(معیار ها)

ردیف	معیار سنجش اثربخشی	تعریف	مثال	کد
۱	مدل کرک پاتریک	این مدل دارای ۴ سطح زیر می باشد: سطح یک سطح واکنش فراگیران می باشد. سطح دو سطح یادگیری فراگیران می باشد. سطح سه سطح رفتار فراگیران می باشد. سطح چهار سطح نتایج می باشد.	▪ من با این معیار ها به عنوان سنجش اثربخشی محتوا آموزشی موافقم.(A) ▪ این معیار ها معیار های معتبری هستند.(B) ▪ من با این معیار ها موافقم.(C) ▪ از نظر من این معیار ها معتبر هستند.(D) ▪ من با این معیار ها موافقم.(E) ▪ از نظر من بایستی از این معیار ها استفاده شود.(F) ▪ من با این معیار ها موافقم.(G) ▪ باید از این معیار ها برای سنجش اثربخشی استفاده گردد.(H) ▪ من با این معیار ها به شدت موافقم.(I) ▪ به نظر من مدل کرک پاتریک قابل استناد است.(J) ▪ من با معیار های مطرح شده موافقم.(K) ▪ به نظرم معیار های مناسبی هستند.(L)	۱

[Downloaded from journaliea.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

جدول ۵ نیز مانند جدول قبلی می باشد با این تفاوت که این بار معیار های سنجش اثربخشی که در ادبیات موجود بوده است در ستون دوم قرار می گیرد و تحلیل محتوا بر روی نظرات نخبگان آموزش در مورد معیار های سنجش اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی انجام می شود.پس از مقایسه و جابجایی میان کد های جدول و مصداق های پژوهشی و داده های مصاحبه تمامی معیار ها از نظر مصاحبه شوندگان برای سنجش میزان اثربخشی مناسب بودند و به معیار ها ،میزان حفظ دانش نیز افزوده شد.

مرحله گزارش: پس از انجام تحلیل محتوای قیاسی به عوامل استخراج شده از ادبیات محدودیت های کنترلی اضافه گردید و عامل تمایز های فردی از لیست عوامل حذف گردید. و به معیار های سنجش اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی مستخرج از ادبیات حفظ دانش اضافه گردید.بنابراین معیار های سنجش اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی رضایت فراگیران،میزان افزایش دانش فراگیران،میزان حفظ دانش،میزان افزایش مهارت فراگیران،میزان بهبود عملکرد فراگیران،کاهش بار شناختی اضافی می باشد.

طبق نظر(Guba &Lincoln,1985) برای بررسی اعتبار نتایج بدست آمده از پژوهش های کیفی بایستی نتایج باور پذیر،انتقال پذیر،اعتماد پذیر و دارای وابستگی باشند.

مطابق با توصیه (Sandelowski,1993) قول اصیل و مستقیم می تواند باعث افزایش اعتماد پذیری پژوهش شده و توجه خواننده را به این جلب کند که نتایج از چه داده ها،مقوله ها، و کد هایی به دست آمده است. یافته ها علاوه بر ادبیات از منبع مصاحبه بدست آمده اند(Hosseinzadeh& Barzegar,2005,p.30) در این پژوهش به منظور باور پذیری از نقل قول مستقیم در تحلیل استفاده شده است.

در حوزه انتقال پذیری نیز پژوهش در سازمان های مختلف انجام شده و نظرات و دیدگاه های گوناگون مشارکت کنندگان نشان دهنده قابلیت جامعیت و انتقال پذیری نتایج پژوهش می باشد.

یافته های موجود به هم وابستگی دارند زیرا شیوه تحلیل و کد گذاری در تمامی مراحل یکسان بوده است(Shenton,2004,p.63) . همچنین از طولانی شدن زمان جمع آوری داده (انجام مصاحبه ها) تا حد امکان خودداری و از همه مشارکت کنندگان راجع به یک

نظر می‌کردند و در صورت داشتن هر گونه مغایرت، مراتب مورد توجه و بررسی قرار می گرفت. بعلاوه مواردی را که مبهم بود یا منظور مشارکت کننده به درستی درک نمی شد از طریق تماس تلفنی شفاف سازی شدند.

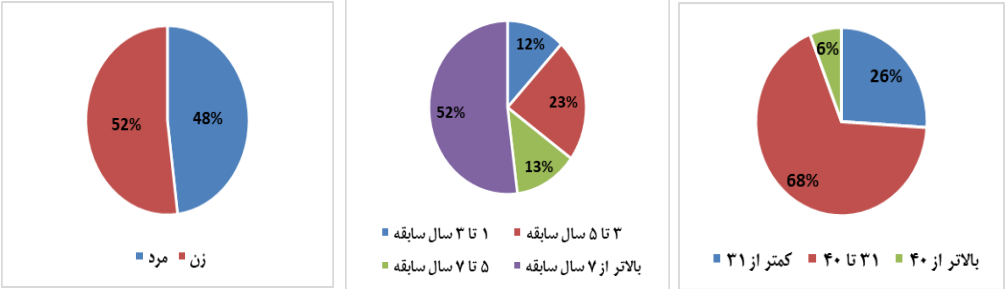
در گام بعدی میزان اهمیت عوامل به دست آمده با توزیع پرسشنامه میان خبرگان مورد بررسی قرار گرفت.جدول های ۴ تا ۷ تعداد

پاسخ‌دهندگان به پرسش‌نامه، جنسیت، سن، سابقه کار و پاسخ شرکت کنندگان را نشان می دهد. در این مرحله، پرسشنامه ای شامل ۲۳ عامل اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی در اختیار اعضای گروه خبره قرار گرفت و از آنها درخواست شد نظرشان را دربارهٔ هر معیار در قالب متغیرهای کلامی مندرج

[Downloaded from journalieaa.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

در پرسشنامه بیان کنند.یافته های حاصل از پرسشنامه ای که در اختیار اعضای گروه خبره قرار گرفت به روش دلفی فازی در دو راند مورد تحلیل قرار گرفت. در جدول ۶ شمارش نظرات خبرگان به عوامل پژوهش آورده شده است.



شکل۲. توزیع فراوانی مربوط به جنسیت،سابقه،سن

جدول ۶. نتایج نظرات خبرگان در پرسشنامه

ردیف	نام عامل	میزان اهمیت				
		خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
۱	انسجام	۶	۱۱	۲	۱۰	۲
۲	علامت دهی	۰	۲	۰	۶	۱۳
۳	افزونگی	۲			۱۵	۶
۴	هدایت نگاه	۰	۲	۱	۱۸	۱۰
۵	تقسیم بندی	۰	۳	۰	۱۲	۱۶
۶	تقسیم توجه	۰	۴	۰	۱۷	۱۰
۷	چند حسی	۲	۷	۲	۱۶	۴
۸	تجسم	۹	۱۰	۱	۹	۲
۹	پیش آموزش	۱	۴	۰	۱۳	۱۳
۱۰	کنترل فراگیر	۱	۳	۱	۱۱	۱۵
۱۱	یادگیری چندرسانه ای	۰	۰	۲	۱۴	۱۵
۱۲	یادگیری به وسیله مثال	۰	۰	۰	۱۴	۱۷
۱۳	یاد گرفتن از طریق انجام دادن	۰	۲	۰	۱۴	۱۵
۱۴	بازخورد تطبیقی	۰	۲	۰	۱۱	۱۸
۱۵	تمایزهای فردی	۲	۵	۴	۱۵	۵

[Downloaded from journalieaa.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

ردیف	نام عامل	میزان اهمیت				
		خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
۱۶	فعالیت تولیدی	۰	۴	۱	۱۶	۱۰
۱۷	چشم انداز	۲	۵	۸	۱۱	۵
۱۸	زیرنویس	۲	۷	۲	۱۰	۱۰
۱۹	درگیری	۰	۲	۰	۱۶	۱۳
۲۰	شخصیت بخشی	۰	۱	۳	۱۳	۱۴
۲۱	تشویق ساخت مدل ذهنی	۲	۶	۰	۱۴	۹
۲۲	تصور غلط	۲	۵	۷	۱۱	۶
۲۳	طراحی احساسی	۲	۱۰	۳	۱۰	۶

برای فازی سازی اعداد، ابتدا بر اساس طیف جدول ۷، به عدد فازی تبدیل می‌کنیم سپس بر اساس روابط زیر میانگین فازی از امتیازات اخذ می‌شود و سپس میانگین فازی به عدد قطعی تبدیل می‌شود نتایج کلیه محاسبات فازی سازی در راند اول و دوم دلفی، در جدول ۸ آورده شده است. به عنوان مثال معیار ردیف ۱ محاسبات دلفی فازی به صورت زیر می‌باشد:

جدول ۷. اعداد فازی مثلثی معادل طیف لیکرت ۵ درجه

خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم
(۰/۷۵،۱،۱)	(۰/۵،۰/۷۵،۱)	(۰/۲۵،۰/۵،۰/۷۵)	(۰،۰/۲۵،۰/۵)	(۰،۰،۰/۲۵)

۶ خبره امتیاز خیلی کم، ۱۱ خبره امتیاز کم، ۲ خبره امتیاز متوسط، ۱۰ خبره امتیاز زیاد و ۲ خبره امتیاز خیلی زیاد داده‌اند. بنابراین امتیاز فازی و غیرفازی (قطعی) به صورت زیر می‌باشد:

$$\text{امتیاز فازی} = \frac{6\times(0,0,0/25)+11\times(0,0/25,0/5)+2\times(0/25,0/5,0/75)+10\times(0/5,0/75,1)+2\times(0/75,1,1)}{12}$$

$$= (0/226,0/427,0/661)$$

$$\text{امتیاز}_{\text{قطعی}} = \frac{0/226+0/427+0/661}{3} = 0/438$$

[Downloaded from journaliea.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

در این پژوهش عدد آستانه ۰/۷ در نظر گرفته می‌شود، در جدول ۱۱ نتایج آورده شده است. براساس نظر ، چنانچه اختلاف بین دو مرحلهٔ نظرسنجی کمتر از حـد آستانهٔ خیلی کم (۰/۱)باشد، فرایند نظرسنجی متوقف می شود(Cheng& Hsue,2002) .بنابراین در مرحلهٔ دوم نظرسنجی، نظرهای قبلی هر خبره و میزان اختلاف آنها بـا دیـدگاه سـایر خبرگان، همراه با پرسشنامه ای بار دیگر برای اعضای گروه خبره ارسال شد. نتایج شمارش پاسخه ای ارائه شده در مرحلهٔ دوم، همانند مرحلهٔ اول به کمک رابطه هـای بالا تحلیل شد که نتایج آن در جدول ۸ مشاهده میشود.

جدول ۸. نتایج دلفی فازی راند اول و راند دوم

ردیف	نام عامل	امتیاز فازی راند اول			امتیاز قطعی راند اول	وضعیت راند اول	امتیاز فازی راند دوم			امتیاز قطعی راند دوم	وضعیت راند دوم
۱	انسجام	۰/۶۶۱	۰/۴۲۷	۰/۲۲۶	۰/۴۳۸	رد					
۲	علامت دهی	۰/۹۶۸	۰/۸۲۳	۰/۵۷۳	۰/۷۸۸	تایید	۱	۰/۸۵۵	۰/۶۰۵	۰/۸۲۰	تایید
۳	افزونگی	۰/۸۴۷	۰/۶۴۵	۰/۴۱۱	۰/۶۳۴	رد					
۴	هدایت نگاه	۰/۹۶۰	۰/۷۹۰	۰/۵۴۰	۰/۷۶۳	تایید	۱	۰/۸۳۱	۰/۵۸۱	۰/۸۰۴	تایید
۵	تقسیم بندی	۰/۹۵۲	۰/۸۳۱	۰/۵۸۱	۰/۷۸۸	تایید	۱	۰/۸۷۹	۰/۶۲۹	۰/۸۳۶	تایید
۶	تقسیم توجه	۰/۹۳۵	۰/۷۶۶	۰/۵۱۶	۰/۷۳۹	تایید	۱	۰/۸۳۱	۰/۵۸۱	۰/۸۰۴	تایید
۷	چند حسی	۰/۸۲۳	۰/۶۰۵	۰/۳۷۱	۰/۵۹۹	رد					
۸	تجسم	۰/۶۱۳	۰/۳۷۹	۰/۲۰۲	۰/۳۹۸	رد					
۹	پیش آموزش	۰/۹۱۱	۰/۷۶۶	۰/۵۲۴	۰/۷۳۴	تایید	۰/۹۵۲	۰/۸۰۶	۰/۵۵۶	۰/۷۷۲	تایید
۱۰	کنترل فراگیر	۰/۹۱۹	۰/۷۹۰	۰/۵۴۸	۰/۷۵۳	تایید	۰/۹۶۰	۰/۸۳۱	۰/۵۸۱	۰/۷۹۰	تایید
۱۱	یادگیری چندرسانه ای	۰/۹۸۴	۰/۸۵۵	۰/۶۰۵	۰/۸۱۵	تایید	۱	۰/۸۷۱	۰/۶۲۱	۰/۸۳۱	تایید

[Downloaded from journaliea.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

ردیف	نام عامل	امتیاز فازی راند اول			امتیاز قطعی راند اول	وضعیت راند اول	امتیاز فازی راند دوم			امتیاز قطعی راند دوم	وضعیت راند دوم
۱۲	یادگیری به وسیله مثال	۱	۰/۸۸۷	۰/۶۳۷	۰/۸۴۱	تایید	۱	۰/۸۷۷	۰/۶۳۷	۰/۸۴۱	تایید
۱۳	یاد گرفتن از طریق انجام دادن	۰/۹۶۸	۰/۸۳۹	۰/۵۸۹	۰/۷۹۸	تایید	۰/۹۸۴	۰/۸۵۵	۰/۶۰۵	۰/۸۱۵	تایید
۱۴	باخورد تطبیقی	۰/۹۶۸	۰/۸۶۳	۰/۶۱۳	۰/۸۱۵	تایید	۰/۹۸۴	۰/۸۷۹	۰/۶۲۹	۰/۸۳۱	تایید
۱۵	تمایزهای فردی	۰/۸۳۹	۰/۶۲۹	۰/۳۹۵	۰/۶۲۱	رد					
۱۶	فعالیت تولیدی	۰/۹۲۷	۰/۷۵۸	۰/۵۰۸	۰/۷۳۱	تایید	۰/۹۶۰	۰/۷۹۰	۰/۵۴۰	۰/۷۶۳	تایید
۱۷	چشم انداز	۰/۸۰۶	۰/۵۹۷	۰/۳۶۶	۰/۵۸۹	رد					
۱۸	زیرنویس	۰/۸۲۳	۰/۶۵۳	۰/۴۱۹	۰/۶۳۲	رد					
۱۹	درگیری	۰/۹۶۸	۰/۸۲۳	۰/۵۷۳	۰/۷۸۸	تایید	۰/۹۸۴	۰/۸۳۹	۰/۵۸۹	۰/۸۰۴	تایید
۲۰	شخصیت بخشی	۰/۹۶۰	۰/۸۲۳	۰/۵۷۳	۰/۷۸۵	تایید	۰/۹۶۸	۰/۸۱۳	۰/۵۸۱	۰/۷۹۳	تایید
۲۱	تشویق ساخت مدل ذهنی	۰/۸۵۵	۰/۶۷۷	۰/۴۴۴	۰/۶۵۹	رد					
۲۲	تصور غلط	۰/۸۱۵	۰/۶۱۳	۰/۳۷۹	۰/۶۰۲	رد					
۲۳	طراحی احساسی	۰/۷۶۶	۰/۵۶۵	۰/۳۳۱	۰/۵۵۴	رد					

عواملی که در دلفی فازی تایید شدند عوامل موثر بر اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی هستند این عوامل شامل علامت دهی، هدایت نگاه، تقسیم توجه، تقسیم بندی، پیش آموزش، کنترل فراگیر، درگیری،

[Downloaded from journaliea.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

بازخورد تطبیقی، یاد گرفتن از طریق انجام دادن، فعالیت تولیدی، یادگیری به وسیله مثال، شخصیت بخشی، یادگیری چندرسانه ای می باشد.

به منظور روایی پرسشنامه قبل از توزیع ابتدا سوالات و صحت آن ها با ۵ نفر از خبرگان بررسی گردید و کلیه ابهامات در سوالات اصلاح گردید. پایایی پرسشنامه نیز پس از محاسبه آلفای کرونباخ ۰/۶۴ به دست می آید.

عوامل موثر بر اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی به روش مدل سازی ساختاری تفسیری [1]تبه بندی شدند. روش مدلسازی ساختاری تفسیری توسط Sage در سال ۱۹۷۷ ارائه شد. این روش به طبقه بندی عوامل و شناسایی روابط بین آن ها می پردازد. گام اول روش ISM تشکیل ماتریس خود تعاملی ساختاری می باشد. در این گام خبرگان معیارها را به صورت زوجی با یکدیگر در نظر می‌گیرند و بر اساس طیف زیر به مقایسات زوجی پاسخ می‌دهند.

- V: عامل سطر i باعث محقق شدن عامل ستون j می‌شود.
- A: عامل ستون j باعث محقق شدن عامل سطر i می‌شود.
- X: هر دوعامل سطر و ستون باعث محقق شدن یکدیگر می‌شوند (عامل i و j رابطه دوطرفه دارند).
- O: بین عامل سطر و ستون هیچ ارتباطی وجود ندارد.

[1] Interpretive Structural Modelling(ISM)

[Downloaded from journalieaa.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

جدول ۹. ماتریس خود تعاملی ساختاری

	X۲	X۴	X۵	X۶	X۹	X۱۰	X۱۱	X۱۲	X۱۳	X۱۴	X۱۶	X۱۹	X۲۰
X۲		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
X۴			O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
X۵				O	O	O	O	O	O	O	O	O	A
X۶					O	V	V	V	V	V	O	O	O
X۹						O	O	O	O	O	O	O	O
X۱۰							V	V	O	V	O	O	O
X۱۱								V	V	V	O	O	O
X۱۲									A	A	O	O	O
X۱۳										V	A	O	O
X۱۴											A	O	O
X۱۶												O	O
X۱۹													O
X۲۰													

گام دوم بدست آوردن ماتریس دستیابی اولیه می باشد. با تبدیل نمادهای ماتریس خود تعاملی ساختاری به اعداد صفر و یک بر اساس زیر ماتریس دستیابی اولیه بدست می‌آید.

- اگر نماد خانه ij حرف V باشد در آن خانه عدد ۱ و در خانه قرینه عدد صفر گذاشته می‌شود.
- اگر نماد خانه ij حرف A باشد در آن خانه عدد صفر و در خانه قرینه عدد ۱ گذاشته می‌شود.
- اگر نماد خانه ij حرف X باشد در آن خانه عدد ۱ و در خانه قرینه نیز عدد ۱ گذاشته می‌شود.
- اگر نماد خانه ij حرف O باشد در آن خانه عدد صفر و در خانه قرینه نیز عدد صفر گذاشته می-شود.

گام سوم سازگار کردن ماتریس دستیابی می باشد. در ماتریس دستیابی اولیه باید این قانون بررسی شود که اگر $i,j=1$, $j,k=1$ ➔ $i,k=1$. یعنی اگر معیار A با معیار B رابطه داشته باشد و معیار B نیز با معیار C رابطه داشته باشد آن‌گاه معیار A نیز باید با C رابطه داشته باشد. را نشان می دهد.

[Downloaded from journaliea.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

جدول ۱۰. ماتریس دستیابی سازگار شده

	X۲	X۴	X۵	X۶	X۹	X۱۰	X۱۱	X۱۲	X۱۳	X۱۴	X۱۶	X۱۹	X۲۰	نفوذ
X۲	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱
X۴	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱
X۵	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱
X۶	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۶
X۹	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱
X۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۵
X۱۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۴
X۱۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱
X۱۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۳
X۱۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۲
X۱۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۴
X۱۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱
X۲۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۲
وابستگی	۱	۱	۲	۱	۱	۲	۳	۷	۵	۶	۱	۱	۱	

گام چهارم تعیین سطح متغیرها می باشد. در این گام مجموعه معیارهای ورودی (پیش نیاز) و خروجی (دستیابی) برای هر معیار را محاسبه می‌کنیم و سپس عوامل مشترک را نیز مشخص می‌کنیم در این گام معیاری دارای بالاترین سطح است که مجموعه خروجی (دستیابی) با مجموعه مشترک برابر باشد. پس از شناسایی این متغیر یا متغیرها، سطر و ستون آن‌ها را از جدول حذف می‌کنیم و عملیات را دوباره بر روی دیگر معیارها تکرار می‌کنیم.

[Downloaded from journalieaa.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

جدول ۱۱. مراحل تعیین سطح

	ورودی	خروجی	اشتراک	سطح
X۲	۱	۱	۱	۱
X۴	۲	۲	۲	۱
X۵	۳و۱۳	۳	۳	۲
X۶	۴	۴و۶و۷و۸و۹و۱۰	۴	۶
X۹	۵	۵	۵	۱
X۱۰	۴و۶	۶و۷و۸و۹و۱۰	۶	۵
X۱۱	۴و۶و۷	۷و۸و۹و۱۰	۷	۴
X۱۲	۴و۶و۷و۸و۹و۱۰و۱۱	۸	۸	۱
X۱۳	۴و۶و۷و۹و۱۱	۸و۹و۱۰	۹	3
X۱۴	۴و۶و۷و۹و۱۰و۱۱	۸و۱۰	۱۰	2
X۱۶	۱۱	۱۱	۱۱	۱
X۱۹	۱۲	۱۲	۱۲	۱
X۲۰	۱۳	۱۳	۱۳	۱

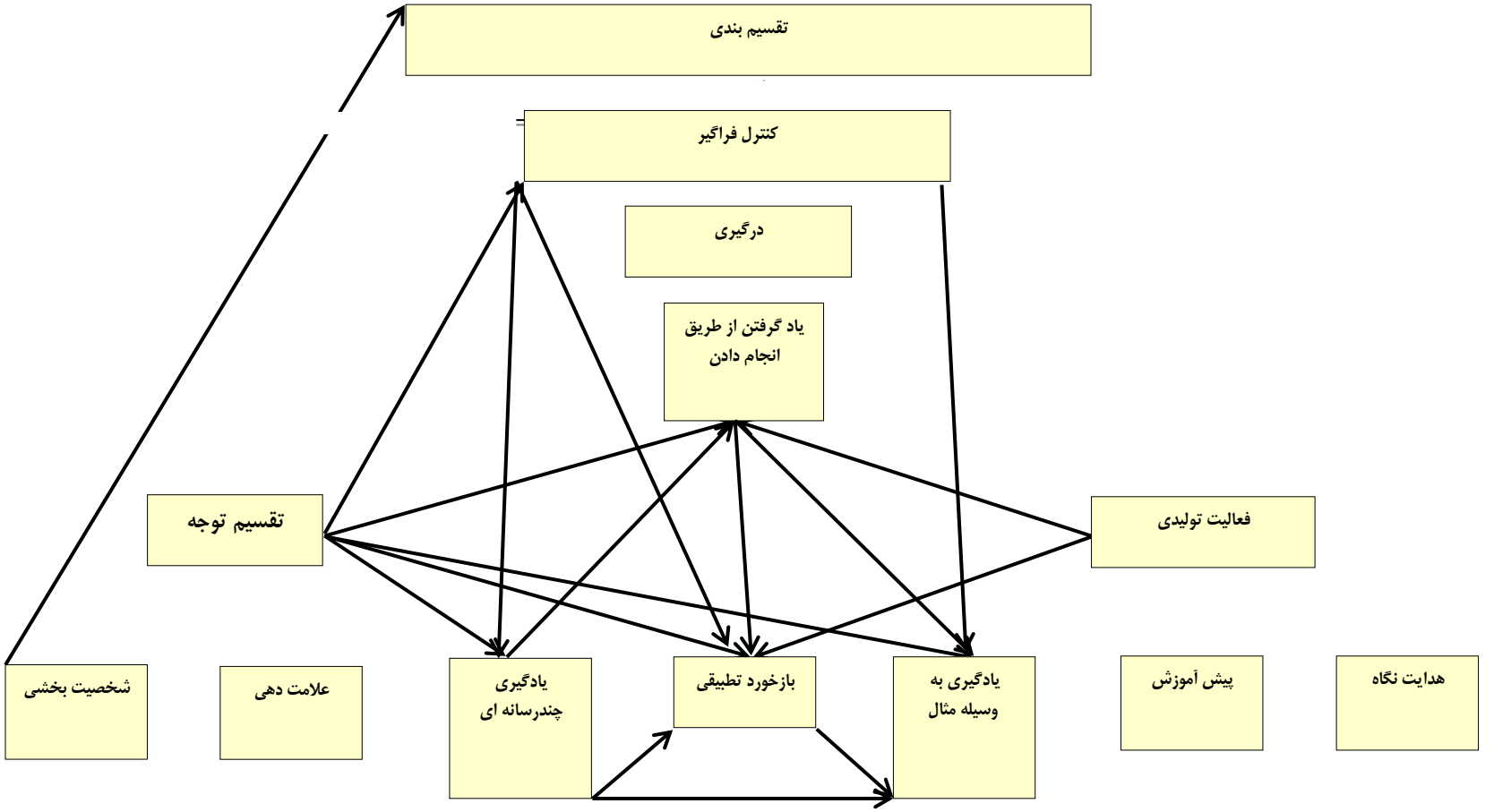
گام پنجم ترسیم شبکه تعاملات می باشد. در این گام با توجه به سطوح معیارها و روابط بین آن‌ها ترسیم شبکه تعاملات ایجاد می‌شود.مدل سازی عوامل موثر بر اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی مطابق با شکل۳ می باشد.

[Downloaded from journaliea.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

[Downloaded from journalieaa.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]



شکل۳. مدل عوامل موثر بر اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی

تجزیه و تحلیل MICMAC بر پایه قدرت نفوذ (تاثیرگذاری) و میزان وابستگی (تاثیرپذیری)هر متغیر شکل گرفته و امکان بررسی بیشتر محدوده هر یک از متغیرها را فراهم می سازد. در این تحلیل متغیرها به چهار گروه خودمختار، وابسته، پیوندی (رابط) و مستقل تقسیم میشوند.

خودمختار: میزان وابستگی و قدرت هدایت کمی دارند این عوامل عموما از سیستم جدا می شوند زیرا دارای اتصالات ضعیف با سیستم هستند. تغییری در این متغیرها باعث تغییر جدی در سیستم نمیشود.

وابسته : این متغیرها دارای وابستگی قوی و هدایت ضعیف هستند این متغیرها تاثیرپذیری بالا و تاثیرگذاری کمی روی سیستم دارند.

مستقل: این متغیرها دارای وابستگی کم و هدایت بالا می باشد. به عبارتی دیگر تاثیرگذاری بالا و تاثیرپذیری کم از ویژگی های این متغیرها است.

رابط: این متغیرها از وابستگی بالا و قدرت هدایت بالا برخوردارند به عبارتی تاثیرگذاری و تاثیرپذیری این عوامل بسیار بالاست و هر تغییر کوچکی بر روی این متغیرها باعث تغییرات اساسی در سیستم می شود.در جدول ۱۰ مجموع سطر و ستون ماتریس دستیابی سازگار شده را محاسبه شده است.

۷													
۶,۵													
۶	$X_{۶}$												
۵/۵					مستقل		رابط						
۵			$X_{۱۰}$										
۴/۵													
۴	$X_{۱۶}$				$X_{۱۱}$								
۳/۵													
۳									$X_{۱۳}$				
۲/۵					خودمختار		وابسته						
۲	$X_{۲۰}$										$X_{۱۴}$		
۱/۵													
۱	$X_{۲},X_{۴},X_{۹},X_{۱۹}$		$X_{۵}$										$X_{۱۲}$
	۱	۱/۵	۲	۲/۵	۳	۳/۵	۴	۴/۵	۵	۵/۵	۶	۶/۵	۷

میزان وابستگی

شکل۴. نمودار تجزیه و تحلیل MICMAC برای عوامل موثر بر اثربخشی

[Downloaded from journaliea.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

بحث و نتیجه گیری

اهمیت آموزش الکترونیکی در سازمان ها و صنعت با گسترش تکنولوژی رو به افزایش است.به منظور اینکه آموزش های الکترونیکی اثربخشی لازم را داشته باشند و موجب تقویت عملکرد کارکنان شوند بایستی محتوای مناسبی برای آن ها طراحی گردد. همانطور که در یافته های پژوهش حاضر مشاهده می شود عواملی که در ادبیات به عنوان عوامل اثر بخش در محتوای آموزش الکترونیکی معرفی شده اند پس از انجام مصاحبه با خبرگان و انجام تحلیل محتوای قیاسی بر روی یافته ها به ۲۳ عامل مبدل شدند. خروجی تحلیل محتوای قیاسی از طریق توزیع پرسشنامه و با استفاده از روش دلفی فازی غربال شد. و در نهایت عوامل به دست آمده پس از برچسب گذاری با روش ISM مدل سازی شدند و با نمودار MICMAC مورد تجزیه تحلیل قرار گرفتند.

طبق نتایج حاصل از پژوهش، عامل یادگیری چند رسانه‌ای جزو عواملی است که در بالاترین اولویت عوامل اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی قرار می گیرد و در نمودار MICMAC جزو عوامل مستقل به حساب می آید که تاثیر گذاری زیادی بر سایر عوامل دارد. نتایج پژوهش‌های (Clark & Mayer,2016) (Yue & et al,2013) (Sung & Mayer,2012) (Jaeger & Wiley,2014) (Glaser & Schwan,2015) عامل یادگیری چندرسانه‌ای را به عنوان عامل اثربخش در محتوای آموزش الکترونیکی تایید می‌کند. علت اثربخشی عامل چند رسانه‌ای می‌تواند ایجاد ارتباط بین کلمات و تصاویر با یکدیگر در حافظه باشد و این ارتباط باعث شود مفاهیم در قالب کلمات و تصاویر با یکدیگر تلفیق شده و وارد حافظه فعال فراگیران گردد و در نهایت پس از یکپارچه سازی با دانش قبلی وارد حافظه بلند مدت فراگیران گردد. این عامل در اثر بخشی عوامل بازخورد تطبیقی،یادگیری به وسیله مثال و از طریق انجام دادن موثر است و با آن ها ارتباط مستقیم دارد.

(Chen & et al,2015) در پژوهش خود معتقدند که یادگیری به وسیله مثال می‌تواند محتوای آموزش الکترونیکی را به محتوای اثربخش تبدیل کند. نتایج حاصل از پژوهش حاضر نیز همسو با نتایج پژوهش‌های پیشین عامل یادگیری به وسیله مثال را تایید می‌کند.این عامل جزو عوامل با اهمیت بالا و در سطح یک ISAM قرار دارد و براساس نمودار MICMAC در ناحیه عوامل وابسته قرار می گیرد که بسیار تاثیرپذیر از سایر عوامل است. زمانی که ما مفاهیم آموزشی را در قالب مثال‌های کامل و مرتبط با فضای کاری فراگیران ارائه کنیم فراگیران بهتر می‌توانند با آن ارتباط بگیرند و آن را درک کنند.

عوامل علامت دهی، هدایت نگاه و پیش آموزش و شخصیت بخشی نیز باعث اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی می‌شوند. در نمودار MICMAC در ناحیه عوامل خودمختار قرار می گیرند و تغییری در این متغیرها باعث تغییر جدی در سایر عوامل نمی شود ولی جزو عوامل با اهمیت بالا در اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی هستند. توجه آموزش دهنده به فراگیران و ارتباط چشمی بهتر در کنار استفاده از رنگ‌ها و ابزارهایی که توجه فراگیران را به مفاهیم مهم جلب کند می‌تواند علت اثربخش شدن محتوای

[Downloaded from journalieaa.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

آموزش الکترونیکی باشد. زمانی که از تصاویر مرتبط با مفاهیم آموزشی در قالب کلمات گفتاری یا نوشتاری استفاده شود می‌تواند در یادگیری بهتر فراگیران تاثیر بسزایی داشته باشد. همچنبن استفاده از عامل پیش آموزش و توضیح عناصر اصلی و کلمات مهم برای درک مبحث آموزشی به فراگیران تازه کار قبل از اینکه فیلم آموزشی را ببینند می‌تواند موثر باشد.

(Fiorella & Mayer,2018)(Bimba & et al,2017) (Lee,2016) (Noyes & et al,2020)
معتقدند که دادن بازخورد باعث افزایش اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی می‌گردد این عامل با توجه به نتایج پژوهش حاضر مورد تایید می‌باشد.در مدل ISM جزو عوامل سطح یک و با اولویت بالا می باشد.همچنین در نمودار MICMAC در ناحیه عوامل وابسته قرار می گیرد که نشان دهنده تاثیرپذیری بالا و تاثیرگذاری کمی روی سیستم دارند. این عامل به افراد کمک می‌کند که میزان یادگیری خود را در طول دوره بسنجند. بازخورد بایستی به این صورت باشد که اطلاعات فراگیران را در مورد پاسخ‌های درست و نادرستی که می‌دهند افزایش دهد. این عامل کمک می‌کند که افراد متوجه اشتباهات خود شوند و آن را در ذهن خود اصلاح کنند و از آموزش غلط ناخواسته جلوگیری می‌کند.فعالیت تولیدی و کنترل فراگیر از عواملی هستند که باعث اثربخشی این عامل می شوند.زمانی این بازخورد ها اثربخش هستند که در آموزش الکترونیکی از فعالیت های تولیدی استفاده شده باشد و فراگیران در پیش روی در آموزش تحت کنترل باشند.

عامل تقسیم توجه مطابق با نمودار MICMAC تاثیرگذاری بالا و تاثیرپذیری کم دارد و در ناحیه عوامل مستقل قرار می گیرد همچنین در مدل ISM نیز جزو عوامل سطح ۲ قرار دارد.این عامل در وجود عواملی مانند یادگیری چند رسانه ای تاثیر بسزایی دارد. زمانی که از محتوای چندرسانه ای در آموزش الکترونیکی استفاده می شود اگر تناسبی بین کلمات و تصاویر وجود نداشته باشد عامل یادگیری چندرسانه ای اثربخش نخواهد بود.

پژوهش حاضر همسو با نتایج پژوهش (Fiorella & et al,2017) (Fiorella & Mayer,2015)عامل فعالیت تولیدی را عامل موثر در اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی معرفی می‌کند.در مدل ISM نیز جزو عوامل سطح ۲ قرار دارد و در نمودار MICMAC در ناحیه عوامل مستقل قرار می گیرد.این عامل در اثربخشی عواملی مانند بازخورد تطبیقی و یادگیری به وسیله انجام دادن موثر است. به نظر می‌رسد افراد با استفاده از این عامل مهارت یا مفاهیم را به صورت واقعی تجربه می‌کنند و تلفیق تجربه و آموزش دیگران باعث می‌شود افراد ارتباط بهتری بین مباحث تئوری و عملیاتی برقرار کنندو یادگیری بهتری داشته باشند. این عامل بسته به نوع محتوای آموزشی می‌تواند در قالب هر کدام از فعالیت‌های یادداشت برداری، خلاصه نویسی، جمع بندی، توضیح به خود و تقلید فیزیکی ظاهر شود.این موارد به انجام دادن موارد آموزش داده شده کمک می کنند و بازخورد پس از انجام دادن ها را موثر تر خواهد کرد.

[Downloaded from journaliea.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

عامل یادگرفتن از طریق انجام دادن در سطح سوم مدل ISM قرار دارد و در نمودارMICMAC در ناحیه عوامل وابسته قرار می گیرد.این عامل باعث می‌شوند که نگرش افراد نسبت به مفاهیم متفاوت شود و آن‌ها از طریق تجربه بین مباحثی که در طول آموزش الکترونیکی فراگرفته‌اند و کارهایی که انجام می‌دهند ارتباط بهتری برقرار کنند و مباحث به خوبی در ذهن آن‌ها بماند.بنابراین عامل یادگیری به وسیله مثال زمانی موثر است که یادگیری به وسیله انجام دادن اتفاق افتاده باشد.

عامل درگیری در سطح چهارم مدل ISM قرار دارد و در نمودار MICMAC در ناحیه عوامل خودمختار قرار می گیرد. زمانی که در محتوای آموزش الکترونیکی از از ارزیابی‌ها و آزمون‌هایی که حین و یا بعد از مشاهده هر بخش آموزشی ظاهر می‌شوند، استفاده می‌گردد درگیری فراگیران با محتوا افزایش می‌یابد و همین موضوع باعث افزایش اثربخشی محتوا می‌شود. این عامل به فراگیران این فرصت را می‌دهد که آموخته‌های خود در طول دوره را مرور کنند و از آن‌ها استفاده کنند.

عامل کنترل فراگیر در سطح پنجم مدل ISM قرار دارد و در نمودار MICMAC در ناحیه عوامل مستقل قرار می گیرد.این عامل در بوجود آمدن عواملی مانند بازخورد تطبیقی موثر است.زیرا تا زمانی که کنترلی روی فراگیران در پیشبرد آموزش الکترونیکی وجود نداشته باشد نمی توان به فراگیر بازخورد های تطبیقی داد تا به وسیله این بازخورد ها بتواند انگیزه ادامه آموزش و یا اصلاح مطالب در ذهن او اتفاق بیفتد.

عامل تقسیم بندی در آخرین سطح اهمیت در عوامل موثر بر اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی در مدل ISM قرار دارد که در تحلیل MICMAC جزو عوامل خودمختار می باشد.

از دلایل اثربخش نبودن آموزش الکترونیکی در سازمان‌ها استفاده از محتواهای آموزشی طولانی و پیچیده می‌باشد. کوتاه بودن فیلم‌های آموزشی چند رسانه ای به فراگیران کمک می‌کند تا با مفاهیم آموزشی زیادی را در ذهن خود مواجه نشوند و بهتر بتوانند مفاهیم را سازماندهی کنند و از حافظه فعال خود وارد حافظه بلند مدت کنند. زمانی که محتوای آموزش الکترونیکی به قطعات کوتاه تقسیم می‌شود فراگیران مطالب را به صورت مرحله‌ای فرا می‌گیرند و مطابق با عامل کنترل فراگیر تا زمانی که مبحث قبلی را یاد نگیرند نمی‌توانند وارد مبحث جدید شوند این موضوع کمک می‌کند تا یادگیری فراگیران بهتر اتفاق بیفتد..

عواملی مانند انسجام، افزونگی، چند حسی، تجسم، تمایزهای فردی، چشم اندازهٔ زیرنویس، تشویق ساخت مدل ذهنی، طراحی احساسی و تصور غلط برخلاف پژوهش‌های پیشین به عنوان عوامل اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی مورد تایید قرار نگرفتند. به عنوان مثال (Mayer,2019) معتقد است که عامل تمایزهای فردی می‌تواند در اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی موثر باشد. برخلاف نتایج پژوهش‌های قبلی این عامل موجب اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی نمی‌شود. به نظر می‌رسد علت حذف عامل تمایزهای فردی میزان تاثیر گذاری بالا و اهمیت عامل یادگیری چند رسانه‌ای است. زمانی که

[Downloaded from journaliea.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

افراد با ترکیبی از صدا و تصویر مواجه می‌شوند یادگیری آن‌ها افزایش می‌یابد. تازه کار بودن یا با تجربه بودن فراگیران تاثیر بر روی اثربخشی عامل یادگیری چند رسانه‌ای ندارد. بنابراین بایستی بدون توجه به سوابق و تجارب افراد محتوای آموزشی را با عامل یادگیری چند رسانه طراحی نمود تا افراد بهتر مفاهیم آموزشی را یاد بگیرند.

در بخش کیفی پژوهش حاضر به معیار های (Altinpulluk& et al,2020) میزان حفظ دانش،افزایش مهارت و بهبود عملکرد فراگیران اضافه گردید و به عنوان معیارهای سنجش اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی در نظر گرفته شد. علت این امر آن است که اگر مفاهیم آموزشی به شیوه ای آموزش داده شوند که در حافظه بلند مدت افراد وارد شوند می توانند همیشه از آن مفاهیم در محیط کاری خود استفاده کنند و همین امر باعث افزایش بهره وری افراد می شود.

باتوجه به نتایج این پژوهش توصیه می‌گردد به منظور اثربخشی محتوای آموزش در طراحی محتوای آموزش الکترونیکی، کنار کلمات گفتاری و نوشتاری بایستی از تصاویر مرتبط استفاده شود. محتوای آموزشی مختص فعالیت روزانه و مهارت های فراگیران طراحی گردد و مثال های کاملا مشابه با شرایط واقعی در آن گنجانده شود. به منظور ارتباط بهتر فراگیران با مطالب آموزشی مطرح شده، آنها به فعالیت های تولیدی که منجر به انجام مهارت های آموزش داده شده می شود تشویق شوند. به عنوان مثال اگر مهارتی آموزش داده می شود فراگیران تشویق به تقلید از استاد شوند و یا اگر مفهومی به آنها آموزش داده می شود بایستی آن ها تشویق به خلاصه برداری،خود توضیحی و سایر فعالیت های تولیدی شوند. در کنار محتوای آموزشی پروژه ها و تکالیف عملی طراحی گردند تا افراد به صورت عملی مفاهیم را تجربه نمایند. در راستای درگیری بیشتر فراگیران با محتوای آموزشی در هر قسمت ارزیابی هایی از محتوا های آموزش داده شده طراحی گردند. پس از هرگونه ارزیابی و پاسخ فراگیران به سوالات مختلف به آن ها بازخورد داده شود. استفاده از کلمات محاوره ای اول شخص و دوم شخص در محتوای آموزشی توصیه می گردد.البته بایستی جوانب احتیاط در مورد حفظ حریم فراگیران رعایت گردد.استفاده از ژست ها و رفتار و صداهای واقعی و انسانی در مقایسه با ژست ها و رفتار و صداهای غیرواقعی و ماشینی موثر تر خواهد بود. استفاده از مطالب آموزشی که به بخش های متوالی و کوتاه تقسیم شده است و فراگیر می تواند با توجه به میل ، سرعت و بار شناختی اش از یک درس به درس دیگری حرکت کند و محتوای آموزشی را در قالب چندین درس کوتاه مشاهده کند باعث بهبود یادگیری می شود. توضیح عناصر اصلی و کلمات مهم برای درک مبحث آموزشی به فراگیران تازه کار قبل از اینکه فیلم آموزشی را ببینند پیشنهاد می شود. در فیلم آموزشی بایستی دکمه های مکث ، پخش ، کاهش و افزایش سرعت فیلم آموزشی توسط فراگیران کنترل شده و به وضوح برای آنها در دسترس باشد. در محتوای آموزشی بایستی کلمات گفتاری(صدای آموزش دهنده) و تصاویر مرتبط با هم به صورت همزمان ارائه شوند.همچنین تصاویر و کلمات نوشتاری مرتبط با آن ها بایستی از نظر فیزیکی به هم نزدیک باشند.موضوع تصاویر و کلمات گفتاری نیز بایستی یکسان

[Downloaded from journalieaa.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

باشد. نگاه آموزش دهنده از مخاطب به تخته آموزشی بایستی مداوم تغییر کند؛مانند زمانی که آموزش دهنده در یک فیلم آموزشی ضبط شده نگاه خود را بین مخاطب و تخته آموزشی تغییر می دهد و فقط به تخته آموزشی یا فقط به مخاطب نگاه نمی کند. در فیلم های آموزشی بایستی از رنگ خاص(مانند قرمز) یا برجسته کردن نکات یا کلمات کلیدی استفاده شود.

این پژوهش از تیرماه ۱۴۰۰ تا مهرماه ۱۴۰۱ هجری شمسی انجام شده و نتایج حاصل از آن بیانگر شرایط موجود در این بازه زمانی است و ممکن است در سال های آینده نتواند توصیف مناسبی از شرایط را ارائه دهد. تحقیق با هدف شناسایی عوامل موثر بر اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی و معیار های سنجش اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی انجام شده است و قابل تعمیم به سایر حوزه های آموزش الکترونیکی نمی باشد. در تحقیقات آینده به نظر می‌رسد بایستی عوامل اثر بخشی محتوای آموزش الکترونیکی با معیارهای اثربخشی آن که در این پژوهش گزارش شد به صورت عملی در صنعت مورد آزمایش قرار بگیرند. اینکه این عوامل می‌توانند در عمل نیز باعث اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی شوند بایستی مورد آزمایش در محیط‌های صنعتی نیز قرار بگیرد.

تعارض منافع/ حمایت مالی

این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول با عنوان عوامل موثر بر اثربخشی محتوای آموزش الکترونیکی در دانشگاه صنعتی مالک اشتر تهران می باشد و نتایج پژوهش حاضر با منافع هیچ ارگان و سازمانی در تعارض نیست و بدون حمایت مالی انجام شده است.

منابع

Afify, M.K. (2020) . Effect of Interactive Video Length Within E-learning Environments on Cognitive Load, Cognitive Achievement and Retention of Learning, *Turkish Online Journal of Distance Education*,21(4),pp.68-89

Altinpulluk ,H & et al. (2020). The influence of segmented and complete educational videos on the cognitive load,satisfaction, engagement, and academic achievement levels of learners, *Journal of Computers in Education*, 7(2),pp.155-182

Ayres, P. & Sweller J. (2014). The split-attention principle in multimedia learning, *The Cambridge handbook of multimedia learning*,Mayer R.E., Cambridge University Press,2nd edtion,pp.206–226

Bats, R . (2004). A critical analysis of evaluation practice: the Kirkpatrick's model and the principle of beneficence, *Evaluation and program planning* ,27 , pp.341-347

Bernard, R. M. & et al . (2009).A meta-analysis of three types of interaction treatments in distance education,*Review of Educational Research*,79(3),pp. 1243–1289

[Downloaded from journaliea.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

Bimba, A. T. & et al . (2017). Adaptive feedback in computer-based learning environments: A review, *Adaptive Behavior*, 25(5),pp.217-234

Catanzaro,M. , (1998). Using qualitative analytical techniques. In Nursing Research; Theory and Practice (Woods P. & CatanzaroM., eds), C.V. Mosby Company, New York,pp. 437–456

Chen,O. & et al . (2015).The worked example effect, the generation effect, and element interactivity,*Journal of Educational Psychology*, 107(3) ,pp.689–704

Cheng, CH. & Hsue, Y. (2002). Evaluating the best mail battle tank using fuzzy decision theory. European Journal of Operational Research, 142 (1): 174- 186.

Clark C. and Meyer R.(2019). E-*learning and educational science*, translated by Javad Hatami and Kiomars Taghipour, Ata Futurists Publishing, Tehran [in Persian]

Clark,R. C. & Mayer, R. E. (2011). *E-Learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learing*, 3nd ,John Wiley & Sons, San Francisco

Clark,R. C. & Mayer, R. E.(2016).*E-Learning and the science of instruction:Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*,4nd , Wiley,Hoboken

Dempsey, J. V. & Sales, G. C.(1993).*Interactive instruction and feedback*, Educational Technology Publications, USA

Elo ,S. , Kyngäs,H.(2008).The qualitative content analysis process, *Journal of Advanced Nursing*, 62(1),pp.107-115

Fardanesh, H. (2008). Classification of Constructive Design Patterns Based on Learning and Teaching Approaches, *Quarterly Journal of Educational and Psychological Studies, Ferdowsi University of Mashhad*, 9 (2), pp. 5-21 [in Persian]

Fiorella, L. & Mayer ,R. E. (2015). *Learning as a generative activity: eight learning strategies that promote understanding*, Cambridge University Press, New York

Fiorella, L. & Mayer, R. E. (2018).What works and what doesn't work with instructional video, *Computers in Human Behavior*, 89,pp. 465–470

Fiorella, L. & Mayer, R.E. (2013) .The relative benefits of learning by teaching and teaching expectancy, *Contemporary Educational Psychology*, 38(4) ,pp.281–288

Fiorella,L. & et al. (2017). It's all a matter of perspective: Viewing first-person video modeling examples promotes learning of an assembly task, *Journal of Educational Psychology*, 109(5),pp.653–665

Fiorella,L. & et al. (2019). Instructor presence in video lectures: the role of dynamic drawings, eye contact, and instructor visibility, *Journal of Educational Psychology*, 111(7),pp. 1162–1171

Ginns,P. (2005). Meta-analysis of the modality effect,*Learning and Instruction*, 15(4),pp. 313-331

Glaser,M. & Schwan, S.(2015). Explaining pictures: How verbal cues influence processing of pictorial learning material. *Journal of Educational Psychology*, 107(4),pp. 1006–1018

Hosseinzadeh, D., Barzegar, N. (2005). *The process of education in organizations*, Islamic Azad University Press, Saveh [in Persian]

[Downloaded from journalieaa.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

Jaeger,A. J. & Wiley, J.(2014). Do illustrations help or harm metacomprehension accuracy?, *Learning and Instruction*,34,pp. 58–74
Johnson,C. I. & Mayer, R. E. (2012).An eye-movement analysis of the spatial contiguity effect in multimedia learning, *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 18,pp.178–191
Kartel ,G. (2010).Does language matter in multimedia learning? Personalization principle revised , *Journal of Educational Psychology*,۱۰۲(3),pp. 615- 624
Kirkpatrick, D. L., Kirkpatrick, J. D. (2006). *Evaluating Training Programs: The Four Levels* **,**3rd edition,San Francisco, CA: Berrett-Koehler Publishers, Inc.
Kühl T. & et al . (2014) . The impact of disfluency, pacing, and students' need for cognition on learning with multimedia,*Computers in Human Behavior*, 35,pp.189-198
Le,N. T. (2016) . A classification of adaptive feedback in educational systems for programming ,*Systems*, 4(2),pp22
Lee, H. & Mayer ,R. E. (2018) . Fostering learning from instructional video in a second language. *Applied Cognitive Psychology*, 32(5),pp.648–654
Lincoln, Y. S.,Guba,E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*, Thousand Oaks, CA: Sage
Mayer , R.E. & DaPra C.S. (2012).An embodiment effect in computerbased learning with animated pedagogical agents, *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 18(3) ,pp. 239–252
Mayer R. E. & Pilegard, C. .(2014). *Principles for managing essential processing in multimedia learning:segmenting, pre-training, and modality principles*,The Cambridge handbook of multimedia learning, R. E. Mayer ,Cambridge University Press, 2nd edtion,pp.169–182
Mayer, R. E. & et al . (2014).Multimedia learning in a second language: a cognitive load perspective. *Applied Cognitive Psychology*, 28(۵) ,pp. 653–660
Mayer, R. E. & et al . (2020). Five ways to increase the effectiveness of instructional video,*Educational Technology Research and Development*,68(3),pp.837–852
Mayer, R. E. (2014). Principles based on social cues in multimedia learning: personalization, voice, embodiment,and image principles,The Cambridge handbook of multimedia learning,Mayer R.E., Cambridge University Press,2nd edtion,pp.345–368
Mayer, R. E. (2019). *Multimedia Learning*, Department of Psychology, University of California, Santa Barbara
Mayer, R.E. & et al.(2003). Multimedia Learning in an Interactive Self Explaining Environment: What Works in the Design of Agent-Based Microworlds?, *Journal of Educational Psychology*, 95-4,pp.806–812
Mayer, R.E. & et al.(2019). Learner control of the pacing of an online slideshow lesson: Does segmenting help*?, Applied cognitive psychology*,33(5),pp.930-935
Mayer, R.E. & Fiorella, L. (2014).Principles for reducing extraneous processing in multimedia learning: Coherence, signaling, redundancy, spatial contiguity, and temporal contiguity ,*The Cambridge handbook of multimedia learning*,Mayer R.E., Cambridge University Press,2nd edtion,pp. 279–315

[Downloaded from journalieaa.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

Mayer, R.E. (2011).*Applying the science of learning*,1st edition,Upper Saddle River,Pearson
Méndez-Carbajo, D. & Wolla, S.A. (2019). Segmenting Educational Content: Long-Form vs. Short-Form Online Learning Modules, *American Journal of Distance Education*, 33(2),pp.108-119
Momeni Rad, A. (2013). Qualitative Content Analysis in Research Procedure: Nature, Stages and Validity of Results, *Educational Measurement Quarterly*, 4 (14), pp. 187-222. [In Persian]
Morneo ,R. (2007). Optimising learning from animations by minimising cognitive load: cognitive and affective consequences of signalling and segmentation methods, *Applied Cognitive Psychology*, 21(6),pp.765-781
Mousavi , S. Y. & et al. (1995) . Reducing cognitive load by mixing auditory and visual presentation modes , *Journal of Educational Psychology*, 87(2),pp.319–334
Muller, D. A. & et al . (2008).Saying the wrong thing: Improving learning with multimedia by including misconceptions,*Journal of Computer Assisted Learning*, 24(2),pp.144-155
Noyes, J. A. & et al. (2020) . Is a Picture Worth a Thousand Words? Evaluating the Design of Instructional Animations in Veterinar Education,*Journal of Veterinary Medical Education*,47(1),pp.69-77
Prince, M.(2004) . Does active learning work? A review of the research, *Journal of Engineering Education*, 93(3),pp.223–231
Renkl, A .(2014). Toward an instructionally oriented theory of example-based learning, *Cognitive science*, 38(1),pp.1-37
Roelle, J. & et al .(2014) . Two instructional aids to optimize processing and learning from instructional explanations,*Instructional Science*, 42(2),pp.207–228
Rosmah, Mohamed & et al.(2012). Evaluating the Effectiveness of a Training Program Using the Four Level Kirkpatrick Model in the Banking Sector in Malaysia,International Conference on Business and Economic Research, Bandung, Indonesia, 12-13 March
Sage, A. P. (1977). Interpretive structural modeling: Methodology for large-scale systems ,pp.91–164, New York, NY: McGraw-Hill
Sandelowski, M. (1993). Theory unmasked: the uses and guises of theory in qualitative research,*Research in Nursing & Health*, 16(3),pp.213–218
Schneuder S. & et al.(2018). A meta-analysis of how signaling affects learning with media, Educational Research Review, Chemnitz University of Technology, Germany ,pp.1-24
Schroeder, N. L. & Cenkci, A. T. (2018) . Spatial Contiguity and Spatial Split-Attention Effects in Multimedia Learning Environments: a Meta-Analysis,*Educational Psychology Review*, 30(3),pp.1-23
Schuler, A & . et al . (2012) . Explaining the modality effect in multimedia learning: Is it due to a lack of temporal contiguity with written text and pictures? ,*Learning and Instruction*, 22(2),pp.92–102

[Downloaded from journalieaa.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]

Shenton, A.K. (2004). Strategies for ensuring trustworthiness in qualitative research projects,*Education for Information* , 22(2),pp 63–75
Sung, E. & Mayer, R.E. (2012). When graphics improve liking but not learning from online lessons,*Computers in Human Behavior*, 28(5),pp.1618–1625
Tabrizi, M. (2014). Qualitative content analysis from the perspective of deductive and inductive approaches, *Social Sciences (Allameh Tabatabai)*, 21 (64), [in Persian]
Um, E. & et al .(2011). Emotional design in multimedia learning, *Journal of Educational Psychology*, 104(2),pp.485-۴۹۸
Van der Meij,H. (2017). Reviews in instructional video,*Computers & Education* , 114(C),pp. 164-174
Van Gog, T. & Rummel, N. (2010).Example-Based Learning: Integrating Cognitive and Social-Cognitive Research Perspectives, Educational Psychology Review , ۲۲(2) ,155–174
Van Gog, T. (2014).The signaling (or cueing) principle in multimedia learning, *The Cambridge handbook of multimedia learning*,Mayer R.E., Cambridge University Press,2nd edtion,pp. 263–278
Van Wermeskerken,M. & Van Gog ,T. (2017).Seeing the instructor's face and gaze in demonstration video examples affects attention allocation but not learning,*Computer Education* 113,pp. 98–10
Yue,C. & et al. (2013) .Reducing verbal redundancy in multimedia learning: An undesired desirable difficulty**?**, *Journal of Educational Psychology*,105(2),pp.266–277

[Downloaded from journaliea.ir on 2025-12-19]

[DOI: 10.52547/meo.12.1.171]