



The Model of Learning Environment Based on Educational Agent

MohamadReza Nili AhmadAbadi¹, Noorali Farrokhi², Saeid Pourroostaei Ardakani³, Somaye Mohtadi^{4*}

1 Department of Instructional Technology, Allame Tabataba'i, Tehran, Iran
2 Department of Assessment and Measurement, Allame Tabataba'i, Tehran, Iran
3 Department of Instructional Technology, Allame Tabataba'i, Tehran, Iran
4 Allame Tabataba'i, Tehran, Iran

**Corresponding author: Somaye Mohtadi, Allame Tabataba'i, Tehran, Iran*
Email: somaye.mohtadi@gmail.com

Article Info

Keywords: *pattern design, learning environment, e-learning curriculum, educational agent, educational agent characteristics*

Abstract

Introduction: The learning environment has elements and tools that make it possible for learners to make optimal use of educational content and help them achieve educational goals. But if learners are left without support and attention in the learning environment, there is the possibility of boredom of loneliness, fatigue from not understanding the educational content, and finally leaving the learning environment. Therefore, the learner must be somehow preserved in the learning environment and help him when needed. The presence of educational agents in e-learning environments can motivate the learner, draw more and longer attention to the subject, and ultimately better learning and deeper understanding of the subject matter.

Methods: A sequential exploratory mixed research method were used to answer the research questions. Participants in the study were faculty members, graduates, and PhD students in instructional technology. In order to validate the findings, the method of structural equations was used and the suitability of the factor model of the educational agent's characteristics was confirmed and to evaluate the content validity ratio of the model (CVR), the Lawshe questionnaire was used.

Results: Based on the findings, all the components of the designed model were evaluated positively and it was determined that all the components of the model have the appropriate content validity.

Conclusion: Due to the fact that the designed model has a good content validity, it can be used by designers of learning environment and it is suggested that designers and those involved in the field of medicine in designing their educational content use the model of learning environment based on the educational agent and use the educational agent to improve the learning environment and learning quality for their students.

الگوی محیط یادگیری مبتنی بر عامل آموزشی

محمدرضا نیلی احمدآبادی^۱، نورعلی فرخی^۲، سعید پورروستایی اردکانی^۳، سمیه مهتدی^{۴*}

۱ گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

۲ گروه سنجش و اندازه گیری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

۳ گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

۴ دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

* نویسنده مسؤل: سمیه مهتدی، دانشگاه علامه طباطبائی، تلفن: ۰۹۱۲۲۵۴۸۰۲۶، ایمیل: somaye.mohtadi@gmail.com

چکیده

مقدمه: محیط یادگیری دارای عناصر و ابزارهایی است که با وجود آن‌ها امکان استفاده بهینه از محتوای آموزشی برای یادگیرندگان فراهم و به آن‌ها در دستیابی به اهداف آموزشی کمک می‌شود. اما اگر یادگیرندگان در محیط‌های یادگیری بدون حمایت و توجه رها شوند، امکان کسالت از تنهایی، خستگی از عدم درک محتوای آموزشی و در نهایت ترک محیط یادگیری وجود دارد. به همین دلیل می‌بایست به نحوی یادگیرنده را در محیط یادگیری حفظ کرد و در مواقع نیاز به وی یاری رساند. حضور عامل آموزشی متحرک در محیط‌های الکترونیکی می‌تواند موجب ایجاد انگیزه در یادگیرنده، جلب توجه بیشتر و طولانی‌تر نسبت به موضوع و در نهایت یادگیری بهتر و درک عمیق‌تر موضوع آموزشی شود.

روش: در این مطالعه از روش تحقیق آمیخته اکتشافی متوالی استفاده شد. داده‌های پژوهش جهت طراحی الگو با استفاده از مصاحبه نیمه ساختاریافته از اعضای هیئت علمی، فارغ التحصیلان و دانشجویان دکتری رشته تکنولوژی آموزشی از طریق نمونه گیری هدفمند به دست آمد. به منظور اعتبارسنجی یافته‌ها، از روش معادلات ساختاری استفاده شد و برازنده بودن مدل عاملی ویژگی‌های عامل آموزشی مورد تایید قرار گرفت و برای بررسی اعتبار روایی محتوا از مدل (CVR)، از پرسشنامه لاوشه استفاده شده است.

یافته‌ها: براساس یافته‌ها، کلیه مؤلفه‌های مدل طراحی شده مثبت ارزیابی شده و مشخص شد که کلیه مؤلفه‌های مدل از اعتبار محتوایی مناسب برخوردار می‌باشند و پیشنهاد می‌شود برای طراحی محیط یادگیری مبتنی بر عامل آموزشی از آن استفاده شود.

نتایج: با توجه به اینکه مدل طراحی شده از اعتبار محتوایی خوبی برخوردار است، می‌تواند توسط طراحان محیط یادگیری مورد استفاده قرار گیرد و پیشنهاد می‌شود که طراحان و افراد درگیر در این زمینه در حوزه پزشکی در طراحی محتوای آموزشی خود از الگوی محیط یادگیری مبتنی بر عامل آموزشی استفاده کنند و از عامل آموزشی برای بهبود فضای یادگیری و کیفیت یادگیری برای دانشجویان خود استفاده کنند.

کلیدواژه‌ها: طراحی الگو، محیط یادگیری، برنامه درسی الکترونیکی، عامل آموزشی، ویژگی‌های عامل آموزشی

یادگیرندگان به رسمیت شناخته شده است. محیط یادگیری خوب، اعتماد ایجاد می‌کند، یادگیرندگان را قوی می‌کند، و دانش آموزان را برای کشف احساسات و ایده‌های خود تشویق می‌کند [۵]. به عبارت دیگر محیط یادگیری با داشتن ابزارها و گزینه‌های متنوع امکان استفاده حداکثری از مواد آموزشی را در اختیار یادگیرندگان قرار می‌دهد و آن‌ها را برای دستیابی به اهداف آموزشی کمک می‌کند.

به طور کلی محیط‌های یادگیری به دو دسته محیط‌های یادگیری فیزیکی و محیط‌های یادگیری الکترونیکی تقسیم می‌شوند. در محیط‌های یادگیری فیزیکی، دوره آموزشی و یادگیری در محیطی فیزیکی مانند کلاس درس، آزمایشگاه فیزیک، زمین چمن و ... برگزار می‌شود. در چنین محیطی یادگیرنده و یاددهنده (educative) به صورت مستقیم با هم در تعامل هستند و ارتباط دارند. در محیط‌های یادگیری مجازی، دوره آموزشی و یادگیری در یک محیط مجازی یا الکترونیکی برگزار می‌شود. محیط‌های یادگیری مجازی دارای پتانسیل فراوانی برای آموزش مقرون به صرفه می‌باشند که به راحتی می‌توانند برای تعداد زیادی یادگیرنده براساس ترکیب فرآیند فناوری در محاسبات تلفن همراه و فواید یادگیری انعطاف پذیر در هر زمان و هر مکان تنظیم شوند. چنین محیط‌های یادگیری به طور معمول رسانه‌های خارجی چندگانه از جمله متن نوشته شده یا روایتی، نمودارهای طرحواره و گراف‌ها را به کار می‌بندند [۷]. به عبارت دیگر، محیط یادگیری الکترونیکی از ابزارها و فناوری‌هایی تشکیل شده است که ویژگی‌های خاصی به این محیط می‌بخشد. یادگیرنده با به کارگیری ابزارها و نرم افزارهای این محیط می‌تواند به صورت همزمان و ناهمزمان با یاددهنده ارتباط برقرار کند، به منابع اطلاعاتی گوناگون دسترسی داشته باشد، به محتوای درسی در قالب‌های متنی، صوتی و تصویری دست پیدا کند و متناسب با موقعیت شغلی، سبک‌های یادگیری و ویژگی‌های فردی خود در دوره‌های آموزشی شرکت نماید. در چنین محیطی تعامل یاددهنده و یادگیرنده به صورت مجازی و همزمان یا غیر همزمان خواهد بود.

در محیط‌های یادگیری الکترونیکی از برنامه درسی متناسب با محیط استفاده می‌شود. عناصر برنامه درسی الکترونیکی با توجه به امکانات، ابزارها و ویژگی‌های ارتباطی محیط الکترونیکی شامل هدف‌ها، محتوا، فعالیت‌های یادگیری،

امروزه اغلب بحث‌های مربوط به یادگیری و جو مولد یادگیری به نظریه کورت لوین ارتباط پیدا می‌کند. لوین بر این نظر است که از تعامل بین فرد و محیط پیرامون وی رفتار شکل می‌گیرد. در واقع برای درک رفتار انسان باید به کل موقعیتی که رفتار در آن اتفاق می‌افتد توجه شود. اصطلاح کل موقعیت به معنی انسان و محیط او است. لوین اضافه می‌کند موقعیت‌ها ضرورتاً متشکل از عوامل و عناصر عینی و ملموس محیطی نیستند، بلکه درک و برداشت خود فرد از آن موقعیت تعیین کننده است و باید مورد توجه قرار گیرد. بر این اساس و در ارتباط با یادگیری، توجه به شرایط محیط و زمینه‌های مربوط به آن ضرورت می‌یابد. به همین دلیل یکی از مهم‌ترین عوامل توسعه برنامه تحصیلی موفقیت آمیز، محیط یادگیری است [۱].

محیط یادگیری، فضایی فیزیکی یا مجازی است که یادگیری در آن اتفاق می‌افتد. در تعریف کامل‌تر محیط یادگیری به یک بافت اجتماعی، روانی و آموزشی گفته می‌شود که یادگیری در آن اتفاق می‌افتد و پیشرفت‌ها و نگرش‌های یادگیرنده را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بلوم محیط یادگیری را به عنوان شرایط، نیروها و محرک‌های بیرونی که فرد را به چالش می‌کشاند تعریف می‌کند. این نیروها ممکن است فیزیکی، اجتماعی، فکری و ذهنی باشند. به عبارت دیگر محیط یادگیری شامل کلیه شرایط و امکانات فیزیکی، روانی، عاطفی، عوامل فرهنگی و اجتماعی است که بر رشد و توسعه یادگیرنده تأثیر می‌گذارد [۲] و برداشت‌های انجام شده از محیط یادگیری، یادگیرنده، شرایط یادگیری، رشد و توسعه یادگیری را تحت تأثیر قرار می‌دهد [لورس باک و جینکس و دیس کیت به نقل از ۳]. محیط یادگیری به مکان‌ها، زمینه‌ها و فرهنگ‌های مختلف که یادگیرندگان در آن یاد می‌گیرند اشاره می‌کند. محیط یادگیری مجموعه‌ای از ویژگی‌هایی است که بر یادگیری تأثیر می‌گذارد. محیط یادگیری براساس شیوه استفاده معانی بسیاری دارد. محیط یادگیری فضایی را فراهم می‌کند که یادگیرنده بتواند راه حل‌های مشکلات خود را پیدا کند و برای نیل به اهداف مشخص شده، به مواد آموزشی دسترسی داشته باشد [۴]. محیط‌ها می‌بایست طیف وسیعی از سبک‌ها و قابلیت‌های توسعه را در خود جای دهند [۵]. ماچرا [۶] تصریح می‌کند محیط یادگیری به عنوان فضای حیاتی برای موفقیت تحصیلی

گروه‌بندی یادگیرندگان، روش تدریس، منابع یادگیری و شیوه‌های ارزشیابی می‌شود [۸].

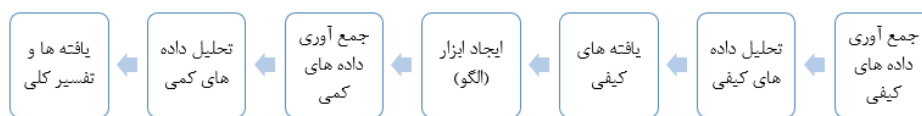
در اغلب محیط‌های یادگیری الکترونیکی، یادگیرندگان به تنهایی فعالیت می‌کنند و اغلب نیازمند دریافت راهنمایی، کمک و حتی تشویق هستند. اگر یادگیرنده در محیط یادگیری تنها رها شود امکان کسالت از تنهایی، خستگی از عدم درک محتوای آموزشی و در نهایت ترک محیط یادگیری وجود دارد. لذا می‌بایست به نحوی یادگیرنده را در محیط یادگیری حفظ کرد و در مواقع نیاز به وی یاری رساند. با توجه به تحقیقات متنوعی که در زمینه حضور عامل آموزشی در محیط‌های یادگیری الکترونیکی وجود دارد و تأثیر آن بر یادگیری، به نظر می‌رسد می‌توان از این امکان جهت حل مشکلات گفته‌شده و بهبود یادگیری یادگیرندگان استفاده نمود.

عاملان آموزشی شخصیت‌هایی هستند مشابه با افرادی که در زندگی روزمره می‌بینیم. آن‌ها فرآیند یادگیری را تسهیل می‌کنند و باعث می‌شوند یادگیرنده تصور کند محتوای آموزشی ساده‌تر است [آندره، ریست و مولر به نقل از ۹]. عاملان آموزشی متحرک گوناگون برای تسهیل آموزش و افزایش انگیزه یادگیری در محیط‌های یادگیری کامپیوتری مورد استفاده قرار می‌گیرند [۱۰]. به عبارت دیگر یک عامل آموزشی متحرک یک شخصیت متحرک است که در محیط‌های یادگیری مبتنی بر کامپیوتر زندگی می‌کند و با آموزش و یا راهنمایی دانش آموزان به آن‌ها کمک می‌کند [۱۱].

روش

در این پژوهش، به کار بردن روش کمی یا کیفی به‌تنهایی، نمی‌توانست ما را به هدف برساند از این‌رو از طرح آمیخته استفاده شده است و از بین انواع طرح‌های پژوهش آمیخته طرح اکتشافی انتخاب شد. در قسمت تحقیق کیفی از روش تحلیل محتوای کیفی استقرائی استفاده گردید. فرایند انجام

نمودار ۱- مراحل انجام پژوهش آمیخته اکتشافی متوالی [۱۵]



در تحقیقات گوناگون به اهمیت استفاده از عامل آموزشی و تأثیر مثبت آن در یادگیری اشاره شده است [۱۲، ۱۳ و ۱۴]، اما صرف حضور عامل آموزشی نمی‌تواند فرآیند یادگیری را بهبود بخشد و حتی اگر به‌درستی برنامه‌ریزی نشود می‌تواند تأثیر مخرب بر یادگیری داشته باشد. از طرفی در تحقیقات انجام شده الگوی جامع و کاملی برای طراحی و استفاده از عامل آموزشی در محیط‌های یادگیری ارائه نشده است و طراحان محیط‌های یادگیری الکترونیکی نمی‌دانند چه عامل آموزشی با چه ویژگی‌هایی و در چه شرایطی می‌تواند در محیط یادگیری الکترونیکی به مخاطبان‌شان کمک کند. علاوه بر این با توجه به اینکه مهم‌ترین نقش عامل آموزشی مریگری و تسهیل یادگیری است، پس نیاز است استانداردهایی داشته باشد تا بتواند نقش خود را به‌درستی ایفا نماید. از طرفی اگر در استفاده از عاملان آموزشی استانداردها و ضوابط آموزشی رعایت نشود، می‌توانند یادگیری را مختل نمایند. با توجه به اینکه در جستجوهای انجام شده، هیچ راهنمای کاملی برای طراحی و استفاده از عامل آموزشی متحرک در محیط‌های یادگیری یافت نشد، این پژوهش به منظور یافتن ویژگی‌های مؤثر عاملان آموزشی و پیشنهاد الگویی برای طراحی و تولید عامل آموزشی انجام شده است؛ به عبارت دیگر این پژوهش به دنبال یافتن الگوی مناسب جهت طراحی محیط یادگیری مبتنی بر عامل آموزشی است.

تحقیق به این صورت بود که پس از مطالعه متون و انجام مصاحبه ابتدا کدگذاری باز انجام شد و سپس طبقه‌ها و زیرطبقه‌ها را مشخص کردیم و در نهایت معنای اصلی استخراج شد. در قسمت تحقیق کمی پس از اینکه الگو با استفاده از روش تحقیق کیفی تدوین شد، با استفاده از نظر متخصصان اعتبار محتوایی آن بررسی شد.

در بخش کیفی جامعه آماری شامل اعضای هیئت علمی، فارغ‌التحصیلان و دانشجویان دوره دکتری رشته تکنولوژی آموزشی دانشگاه‌های علامه طباطبائی و تربیت مدرس است. همچنین مجموعه اسناد مکتوب و الکترونیکی شامل کتاب، طرح پژوهش و مقالات موجود در زمینه عامل آموزشی و محیط‌های یادگیری الکترونیکی نیز جامعه آماری بخش کیفی بود. جامعه آماری مجموعه مقالات بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۹ تعیین گردید. در بخش کمی نیز جامعه‌ای که از آن‌ها برای اعتباریابی محتوایی الگو استفاده شد اعضای هیئت علمی، فارغ‌التحصیلان و دانشجویان دوره دکتری رشته تکنولوژی آموزشی بودند.

در بخش کیفی به دلیل دسترسی بهتر به افراد متخصص در این پژوهش انتخاب نمونه‌ها به شکل هدفمند انجام شد. برای تعیین حجم نمونه هم در بخش مصاحبه کیفی و هم در بخش تحلیل اسناد، کار تا اشیاع نظری داده‌ها ادامه پیدا کرد. از این جهت پس از مصاحبه با ۱۴ نفر اعضای هیئت علمی، فارغ‌التحصیلان و دانشجویان رشته دکتری تکنولوژی آموزشی یافته‌ها به تکرار رسید و مصاحبه بیشتر ضرورتی نداشت. سپس برای اعتباریابی یافته‌ها از بازنگری به وسیله متخصصان استفاده شد. بدین صورت که با استفاده از روش معادلات ساختاری در مورد صحت و اطمینان یافته‌ها از ۱۵۰ معلم متخصص در حوزه تولید محتوای الکترونیکی در تهران که به روش انتخابی و هدفمند انتخاب شدند نظرسنجی شد.

یافته‌ها

در جمع بندی مصاحبه‌ها در خصوص ویژگی‌های عامل آموزشی، مؤلفه‌هایی که بیشترین فراوانی را در پاسخ سؤالات داشتند به شرح ذیل انتخاب شدند:

جدول ۱ - ویژگی‌های عامل آموزشی به همراه تعریف و درصد فراوانی آن‌ها

مقوله اصلی	مقوله فرعی	تعریف مقوله	درصد فراوانی
نقش عامل آموزشی	راهنمای دوره	معرفی دوره در ابتدای آن و جمع بندی از دوره و همچنین معرفی دکمه‌ها و مراحل حرکت در دوره وظیفه راهنمای دوره است.	۳۳٪
	ارائه دهنده محتوا	تدریس دوره به صورت کلی و ارائه محتوای آموزشی وظیفه ارائه دهنده محتوا است.	۲۵٪
	تسهیل کننده	راهنمایی و هدایت یادگیرنده در مواقع لازم و آموزش بخش‌های دشوار محتوا و همچنین ایجاد ارتباط بین دانش پیشین و دانش جدید و هدایت یادگیرنده در حین اکتشاف از وظایف تسهیل کننده می باشد.	۵۰٪

نوع، جنسیت، پوشش و ظاهر، صدا، لحن، ژست، ارائه منابع، ارائه بازخورد، ایجاد تعامل، تسهیل کننده، انگیزه دهنده و راهنمای دوره.

سپس برای دسته‌بندی آن‌ها و طراحی الگوی مفهومی به مبانی نظری و تحقیقات گذشته رجوع و با توجه به نتایج بیان شده در آن‌ها، مؤلفه‌های انتخاب شده در دو دسته ذیل قرار گرفتند:

ویژگی‌های درونی:

ارائه منابع، ارائه بازخورد، ایجاد تعامل، تسهیل کننده، انگیزه دهنده و راهنمای دوره

ویژگی‌های بیرونی:

نوع، جنسیت، پوشش و ظاهر، صدا، لحن، پویایی

براساس نظر مصاحبه‌شوندگان که در جدول ۱ آمده است، در ویژگی‌های بیرونی، نوع عامل آموزشی انسانی (انسان‌گونه) تعیین شد، جنسیت، هم‌جنس با یادگیرنده بیشترین درصد فراوانی را داشت، بهتر است پوشش و ظاهر را به انتخاب یادگیرنده بگذاریم و یادگیرنده از بین چند عامل با ظاهرهای متفاوت خود انتخاب کند، صدا حتماً انسانی باشد و از صدای ماشینی (دیجیتالی) استفاده نشود، لحن صدا می‌بایست متناسب با سن، جنسیت و موقعیت اجتماعی یادگیرنده انتخاب شود و در نهایت عامل آموزشی می‌بایست حتی‌الامکان دارای حرکت دست‌ها، پاها و لب‌ها باشد.

انگیزه دهنده	بررسی نگرش و حس یادگیرنده و پاسخ به آن و همچنین ایجاد جو صمیمی و دوستانه از وظایف انگیزه دهنده می باشد. به سخن دیگر ایجاد انگیزه در یادگیرنده برای ادامه دوره و یادگیری بیشتر وظیفه اصلی انگیزه دهنده است.	۴۱٪
دوست و همکار	دوست و همکار با ایجاد یک رابطه دوستانه در مواقع لزوم به یادگیرنده بازخورد می دهد. همچنین با ارائه مطالبی هم راستا با سن و جنس یادگیرنده، یادگیرنده را با خود همراه می کند.	۱۶٪
انسانی بودن	شباهت عامل آموزشی به انسان را از نظر نوع و ظاهر، انسانی بودن عامل می نامیم.	۶۶٪
ژست ها و رفتار	حرکات بدن و چهره و رفتار مهربان و جذاب با یادگیرنده زیرمجموعه ژست ها و رفتار قرار می گیرد.	۵۸٪
رنگ پوست و مو	رنگ پوست و مو می تواند متناسب با قومیت یادگیرنده و یا به انتخاب وی باشد.	۱۶٪
انتخابی بودن	امکان انتخاب نوع و ظاهر عامل آموزشی، انتخابی بودن عامل نامیده می شود و بهتر است برای یادگیرندگان نوجوان و بزرگتر، به انتخاب خودشان باشد.	۵۰٪
نوع صدای عامل آموزشی	صدای عامل آموزشی می بایست انسانی باشد و تنها در صورتیکه عامل آموزشی یک روایت یا موجود فضایی است می توان از صدای ماشین سازی شده استفاده کرد.	۱۰۰٪
لحن صدای عامل آموزشی	لحن صدای عامل آموزشی می بایست ضمن جدیت، نرم و مهربان باشد و با شخصیت و سن یادگیرنده متناسب باشد.	۵۸٪
عامل آموزشی همجنس	عامل آموزشی همجنس با یادگیرنده باشد.	۳۳٪
عامل آموزشی غیرهمجنس با یادگیرنده	جنسیت عامل آموزشی مخالف با جنسیت یادگیرنده باشد.	۱۶٪
جنسیت عامل به انتخاب یادگیرنده	جنسیت عامل آموزشی به انتخاب یادگیرنده باشد.	۱۶٪
جنسیت عامل متناسب با موضوع	براساس موضوع آموزشی جنسیت عامل آموزشی مشخص و طراحی شود.	۲۵٪

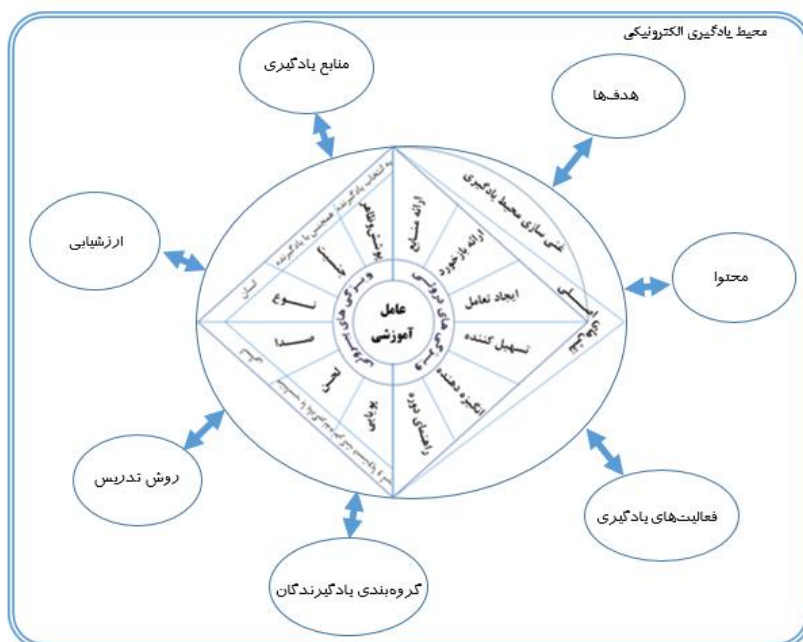
نوع و ظاهر عامل آموزشی

صدا و لحن عامل آموزشی

جنسیت عامل آموزشی

با توجه به اینکه محیط یادگیری الکترونیکی دارای ۷ مؤلفه شامل هدفها، محتوا، فعالیت‌های یادگیری، گروه‌بندی یادگیرندگان، منابع یادگیری، روش تدریس و شیوه‌های ارزشیابی است [۸]، براساس نظر متخصصان عامل آموزشی می‌تواند در اجرای این مؤلفه‌ها تأثیر گذارد و از آن‌ها تأثیر پذیرد، به همین دلیل در مرکز مؤلفه‌های بیان شده قرار گرفت و ارتباط بین آن‌ها دوسویه در نظر گرفته شد. بر این اساس الگوی مفهومی محیط یادگیری مبتنی بر عامل آموزشی به شکل نمودار ۲ پیشنهاد می‌شود:

نمودار ۲- الگوی مفهومی محیط یادگیری الکترونیکی مبتنی بر عامل آموزشی



برای بررسی اعتبار محتوایی الگوی طراحی شده یک پرسشنامه شامل ۱۰ سؤال در طیف لیکرت به صورت الکترونیکی طراحی و آدرس اینترنتی آن در اختیار اعضای هیئت علمی، فارغ التحصیلان و دانشجویان دکتری رشته تکنولوژی آموزشی قرار گرفت و از آنها خواسته شد که پس از مطالعه الگو برای هر

سؤال یکی از گزینه‌های خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم، و خیلی کم را انتخاب نمایند. در نهایت ۱۱ نفر به این پرسشنامه پاسخ دادند. جدول ۳ نتایج به دست آمده به همراه تحلیل‌های آماری آن را نشان می‌دهد.

جدول ۳- نتیجه اعتباریابی محتوایی الگوی طراحی شده

ردیف	سؤال	فراوانی	میانگین	انحراف معیار	واریانس
۱	تا چه اندازه مؤلفه‌های محیط یادگیری مبتنی بر عامل آموزشی مناسب هستند؟	۱۱	۳/۸	۰/۴۸	۰/۲۳
۲	تا چه اندازه مؤلفه‌های عامل آموزشی در الگوی پیشنهادی کامل هستند؟	۱۱	۴	۰	۰
۳	تا چه اندازه ویژگی‌های بیرونی عامل آموزشی مناسب هستند؟	۱۱	۴/۲	۰/۴۸	۰/۲۳
۴	تا چه اندازه ویژگی‌های درونی عامل آموزشی مناسب هستند؟	۱۱	۴/۲	۰/۴۸	۰/۲۳
۵	تا چه اندازه الگوی پیشنهادی جامع است؟	۱۱	۳/۸	۰/۴۸	۰/۲۳
۶	الگوی طراحی شده تا چه اندازه برای طراحی محیط‌های یادگیری مفید است؟	۱۱	۳/۸	۰/۴۸	۰/۲۳
۷	تا چه اندازه پیشنهاد می‌کنید طراحان از این الگو استفاده کنند؟	۱۱	۴/۲	۰/۷۵	۰/۵۶
۸	تا چه اندازه الگوی پیشنهادی قابل اجرا است؟	۱۱	۳/۸	۰/۴۸	۰/۲۳
۹	تا چه اندازه محیط یادگیری طراحی شده براساس این الگو می‌تواند به درگیری تحصیلی کمک کند؟	۱۱	۴	۰/۶۳	۰/۴
۱۰	تا چه اندازه محیط یادگیری طراحی شده براساس این الگو می‌تواند به عملکرد تحصیلی کمک کند؟	۱۱	۴	۰/۶۳	۰/۴

همانطور که در جدول مشخص است میانگین نظر متخصصان در ارزیابی اعتبار درونی الگوی طراحی شده در تمام پرسش‌ها بالاتر از عدد ۳ و بین ۳/۸ تا ۴/۲ است و این نشان می‌دهد که تمام مؤلفه‌های الگو مثبت ارزیابی شده است. به نظر می‌رسد پاسخ‌دهندگان معتقدند که ویژگی‌های درونی و بیرونی عامل آموزشی مناسب هستند و الگو برای طراحی محیط‌های یادگیری مفید و قابل اجرا می‌باشد.

همچنین برای بررسی نسبت اعتبار محتوایی الگو (CVR) از پرسشنامه لاوشه استفاده شد. این پرسشنامه شامل ۲۰ گزاره

در قالب سه عنوان کلی مؤلفه‌های الگو، ویژگی‌های درونی عامل آموزشی و ویژگی‌های بیرونی عامل آموزشی بود که به اساتید، فارغ‌التحصیلان و دانشجویان دکتری رشته تکنولوژی آموزشی داده شد و آن‌ها می‌بایست برای هر گزاره از سه طیف ضروری است، مفید است ولی ضروری نیست، و ضرورتی ندارد یکی را انتخاب می‌کردند. تعداد ۱۵ نفر این پرسشنامه را تکمیل کردند که نتایج تحلیل آماری آن در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۴- نتیجه بررسی نسبت اعتبار محتوایی الگو (CVR)

CVR	
۱	هدفها
۱	محتوا
۱	فعالیت‌های یادگیری
۰/۷۳	گروه‌بندی یادگیرندگان
۱	روش تدریس
۱	ارزشیابی
۱	منابع یادگیری

مؤلفه‌های الگو

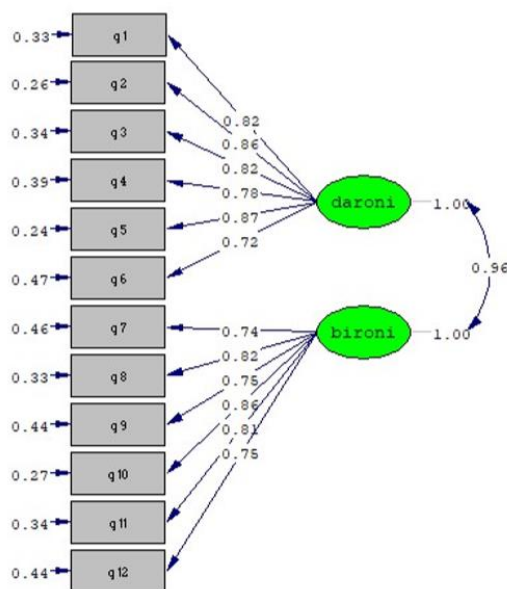
عامل آموزشی	۰/۶۰
ایجاد تعامل	۱
تسهیل کننده	۰/۸۶
ارائه بازخورد	۱
انگیزه دهنده	۰/۷۳
ارائه منابع	۰/۸۶
راهنمای دوره	۰/۶۰
پوشش و ظاهر	۰/۶۰
جنسیت	۰/۷۳
نوع	۰/۷۳
صدا	۰/۸۶
لحن صدا	۰/۸۶
پویایی	۱

ویژگی های درونی عامل آموزشی

ویژگی های بیرونی عامل آموزشی

ای با طیف لیکرت مشتمل بر مؤلفه های الگو از ۳۰۰ معلم متخصص در حوزه تولید محتوای الکترونیکی نظرسنجی شد که ۱۵۰ نفر به آن پاسخ دادند. برای تجزیه و تحلیل کمی و تعیین رابطه بین مؤلفه ها از روش معادلات ساختاری استفاده شد که نتایج آن به شرح زیر می باشد:

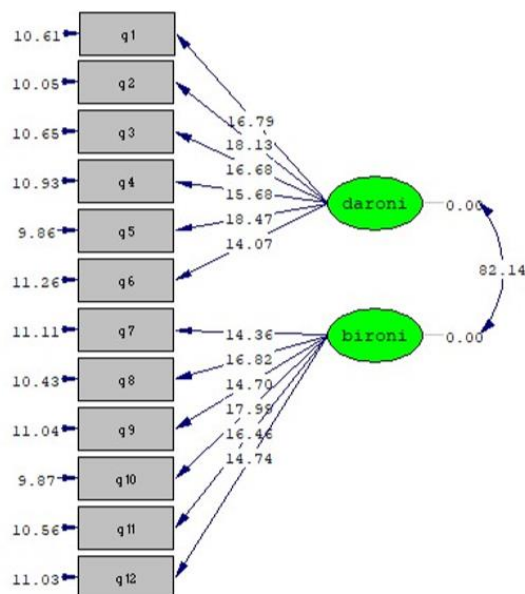
با توجه به اعداد درج شده در جدول و از آنجایی که CVR محاسبه شده برای مؤلفه های الگو بیشتر از ۰/۴۹ می باشد، همه مؤلفه های الگو دارای اعتبار محتوایی قابل قبولی هستند [۱۶]. برای اعتبار سنجی الگوی مفهومی عامل آموزشی از روش پیمایشی استفاده شد. بدین صورت که با استفاده از پرسشنامه



Chi-Square=137.31, df=53, P-value=0.00000, RMSEA=0.075

نمودار ۳ - تحلیل عاملی تاییدی ویژگی های عامل آموزشی در حالت ضرایب استاندارد

نمودار ۳ مدل تحلیل عاملی تاییدی ویژگی های عامل آموزشی در حالت ضرایب استاندارد را نمایش می دهد. مقدار پارامتر برآورد شده برای هر یک از متغیرها نشان دهنده قدرت بار عاملی هر متغیر روی عامل مرتبط با آن است.



Chi-Square=137.31, df=53, P-value=0.00000, RMSEA=0.075

نمودار ۴ - تحلیل عاملی تاییدی ویژگی های عامل آموزشی در حالت ضرایب معنی داری

بالاتر از ۱/۹۶ شود. براساس نتایج بدست آمده کلیه مقادیر t مربوط به پارامترهای مدل شامل بارهای عاملی و خطاهای استاندارد بزرگتر از ۱/۹۶ و معنی دار می باشند.

نمودار ۴ مدل تحلیل عاملی تاییدی ویژگی های عامل آموزشی در حالت ضرایب معنی داری را نمایش می دهد. اعداد موجود بر روی مسیرها نشانگر مقدار t-value برای هر مسیر می باشد. برای معنادار بودن بارهای عاملی لازم است تا مقدار t هر مسیر

جدول ۲- شاخص های برازش مدل عاملی

شاخص برازش	دامنه مورد قبول	مقدار مشاهده شده	ارزیابی شاخص برازش
χ^2/df	≥ 3	۲/۵۹	مناسب
IFI	> 0.9	۰/۹۱	مناسب
RFI	> 0.9	۰/۹۰	مناسب
RMSEA	< 0.08	۰/۰۷۵	مناسب
SRMR	< 0.08	۰/۰۶۹	مناسب
CFI	> 0.9	۰/۹۱	مناسب
NFI	> 0.9	۰/۹۰	مناسب

(۰/۰۸) کوچکتر است و در نتیجه برازش مدل را تأیید می کند. و در نهایت شاخص های IFI، CFI، NFI و RFI نیز از ملاک مورد نظر (۰/۹) بزرگتر هستند. در مجموع و با در نظر گرفتن مجموع شاخص های برازش محاسبه شده برازنده بودن مدل عاملی ویژگی های عامل آموزشی مورد تأیید قرار می گیرد

شاخص نسبت مجذور کای بر درجه آزادی (χ^2/df) برازش مدل را تأیید می کند χ^2/df که این عدد کمتر از ۳ است و به معنی برازش مدل با داده هاست. خطای ریشه مجذور میانگین تقریبی (RMSEA) برابر ۰/۰۷۵ و ریشه دوم میانگین مربعات باقی مانده (SRMR) برابر با ۰/۰۶۹ است که از میزان ملاک

بحث

مؤلفه‌های دیگر ارتباط دوسویه داشته باشد و در صورت طراحی براساس توضیحات ارائه شده می‌تواند در اجرای مؤثر هر مؤلفه و در کل در اجرای محیط یادگیری مفید و کمک کننده باشد و مورد استفاده طراحان محیط‌های یادگیری قرار گیرد. از این رو پیشنهاد می‌شود:

- در طراحی محیط یادگیری علاوه بر مؤلفه‌های اصلی محیط یادگیری که در منابع گوناگون بیان شده است از حضور عامل آموزشی جهت بهبود کیفیت یادگیری استفاده شود.

- در طراحی عامل آموزشی در حد امکان به همه ویژگی‌های درونی و بیرونی بیان شده توجه شود و اگر به دلایل برخی محدودیت‌ها امکان طراحی براساس همه ویژگی‌ها نبود، ویژگی‌های دارای اهمیت بیشتر مانند پویایی، لحن صدا و جنسیت متناسب با یادگیرنده و نقش‌های راهنما، تسهیل کننده و انگیزه دهنده مدنظر قرار گیرند.

با توجه به شیوع بیماری کرونا و لزوم رعایت پروتکل‌های بهداشتی، تعدادی از مصاحبه‌ها به صورت مجازی برگزار شدند و هماهنگی و انجام مصاحبه‌ها کمی محدودیت اجرایی ایجاد کرد.

نتیجه گیری

با توجه به نتیجه تحلیل آماری انجام شده در این پژوهش، همه مؤلفه‌های انتخاب شده در الگوی مفهومی عامل آموزشی از روایی محتوایی قابل قبولی برخوردار هستند. همچنین با توجه به نتایج معادلات ساختاری انجام شده بر روی الگوی عامل آموزشی، مشخص شد از بین ویژگی‌های بیرونی ویژگی‌های پویایی، لحن صدا و جنسیت بیشترین تأثیر را دارند و از بین ویژگی‌های درونی نقش‌های راهنما، تسهیل کننده و انگیزه دهنده اهمیت بیشتری دارند و به نظر می‌رسد چنانچه در طراحی محیط یادگیری از یک عامل آموزشی با ویژگی‌های درونی و بیرونی مشخص شده در این الگو استفاده شود به جذب و نگهداشت یادگیرنده در محیط یادگیری کمک خواهد شد.

ملاحظات اخلاقی

نویسندگان متعهد بودند که در نگارش و اجرای پژوهش تمامی ملاحظات و استانداردهای اخلاقی را رعایت نمایند. این پژوهش برگرفته از رساله دکتری سمیه مهدی جعفری با

براساس یافته‌ها و اعتبارسنجی الگوی طراحی شده مشخص شد عامل آموزشی با نقش راهنمای دوره و تا حدودی انگیزه‌دهنده و البته با لحنی متناسب با سن یادگیرنده، می‌تواند هدف‌های دوره را ارائه دهد. همچنین با ظاهر انسان و جنسیت و لحن متناسب با یادگیرنده و در نقش تسهیل کننده و تا حدودی انگیزه دهنده در محیط یادگیری به ارائه محتوا و منابع یادگیری کمک خواهد کرد و با ایجاد تعامل و ارائه بازخورد در تکمیل فعالیت‌های یادگیری می‌تواند مؤثر باشد. براساس یافته‌ها عامل آموزشی در نقش بازخورددهنده و انگیزه دهنده در ارزشیابی تأثیرگذار و کمک کننده خواهد بود و ویژگی‌های بیرونی عامل آموزشی از جمله لحن صدا و پویایی وی به اثربخشی بازخوردهای ارائه شده کمک می‌کند. همانطور که در مقدمه مقاله بیان شده است، پژوهشی که یک الگوی طراحی محیط یادگیری مبتنی بر عامل آموزشی ارائه داده باشد یافت نشد، لیکن پژوهش‌های زیادی بودند که تأثیر مثبت حضور عامل آموزشی با ویژگی‌های مختلف را بر یادگیری بیان کرده بودند. به طور مثال ساوین بادن و همکاران [۱۲] در نتیجه تحقیق خود بیان کردند که عامل آموزشی با نقش معلم و هدایت کننده بر فعالیت‌ها و عملکرد یادگیرنده تأثیر مثبت دارد و یا روت و همکاران [۱۳] اعلام کردند عامل آموزشی با ارائه بازخورد و تشویق در نقش مربی و متخصص بر عملکرد یادگیرنده و یادگیری تأثیر مثبت دارد. موری و تننام [۱۴] نیز بیان کردند که عامل آموزشی با نقش معلم و هدایت کننده می‌تواند بر رفتارهای یادگیرنده اثر مثبت داشته باشد و یادگیری را افزایش دهد. در مورد ویژگی‌های بیرونی عامل آموزشی نیز، نتیجه تحقیق جیهن و فنگ فنگ [۱۷] نشان داد ظاهر انسانی عاملان آموزشی می‌تواند یادگیرندگان را برای توجه بیشتر به یادگیری انگیزه بخشد و یا دماک [۱۸] در نتیجه پژوهش خود اعلام کرد عاملان خوش نما (جذاب) از نظر تصویر و صدا، و دارای ویژگی‌های انسانی تأثیر مثبت بیشتری روی انتقال یادگیری دارند نسبت به عاملان غیر جذاب که مانع یادگیری می‌شوند. همانطور که مشاهده می‌شود، در الگوی پیشنهادی هم این ویژگی‌ها به عنوان ویژگی‌های مؤثر عامل آموزشی بر یادگیری در نظر گرفته شده‌اند. در نهایت عامل آموزشی با ویژگی‌های بیرونی و درونی مطرح شده در الگو می‌تواند با

سهم تمام نویسندگان در این مطالعه یکسان است و هیچ گونه تضاد منافی وجود ندارد.

منابع مالی

منابع مالی مورد نیاز این پژوهش توسط نویسنده مسئول و از منابع شخصی وی انجام شده است.

عنوان طراحی الگوی محیط یادگیری مبتنی بر عامل آموزشی و بررسی تاثیر آن بر درگیری و عملکرد تحصیلی می باشد که در تاریخ ۹۸/۱۱/۳۰ با شماره ۸۱۳/۱۲۳۲۹۷ در شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه علامه طباطبائی تصویب شده است.

تضاد منافع

منابع

1. Yousefi Afrashteh, M., Morovati, Z., Cherachi, A. [Identifying the Components of Effective Learning Environments based on Health Students' Perception]. *Educational Strategies in Medical Sciences*, 2015; 8 (4): 261-268. [Persian]
2. Mohammadi, A., Mohammadi, J. [A Survey of Lecturers' Opinions about the Learning Environment at Zanjan University of Medical Science]. *J Med Educ Dev*, 2014; 7(15): 117-126. [Persian]
3. Bahrami, F., Badri, M. [The Relationship between the Perception of Learning Environment and Academic Buoyancy through Mediating Cognition, Metacognition, Achievement Motive and Self-Efficacy among Students]. *Journal of Cognitive Strategies in Learning*, 2018; 5(9): 189-212. [Persian]
4. Ozerem, A., and Akkoyunlu, B. Learning environments designed according to learning styles and its effects on mathematics achievement. *Eurasian Journal of Educational Research*, 2015; 61, 61-80. <http://dx.doi.org/10.14689/ejer.2015.61.4>.
5. Rushton, S. and Larkin, E. Shaping the Learning Environment: Connecting Developmentally Appropriate Practices to Brain Research, *Early Childhood Educational Journal*, 2001; 29(1): 25-33.
6. Mucherah, W. Classroom climate and students' goal structures on high school biology classroom in Kenya, *Learning Environments Research*, 2008; 11(1): 63-81.
7. Johnson, A. M., Ozogul, G., and Reisslein, M. Supporting multimedia learning with visual signalling and animated pedagogical agent: moderating effects of prior knowledge, *Journal of Computer Assisted Learning*, 2014; 1-19 from doi: 10.1111/jcal.12078.
8. Seraji, F., Attaran, M. e-learning: foundation, design, implementation and evaluation]. 2nd ed. Hamedan: Bu-Ali Sina University, 2017. [Persian]
9. Ergül, E. and Koç, M. The role of animated agents in web-based distance education, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2013; 83: 1016 – 1022.
10. Ozogul, G., Johnson, A. M., Atkinson, R. K., and Reisslein, M. Investigating the impact of pedagogical agent gender matching and learner choice on learning outcomes and perceptions. *Computers & Education*, 2013; 67(0): 36-50. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2013.02.006>
11. Choi, S., and Clark, E. R. Cognitive and affective benefits of an animated pedagogical agent for learning English as a second language. *Journal of Educational Computing Research*, 2006; 34(4): 441-466.
12. Savin-Baden M., Bhakta R., Mason-Robbie V., Burden D. An Evaluation of the Effectiveness of Using Pedagogical Agents for Teaching in Inclusive Ways. In: Knox J., Wang Y., Gallagher M. (eds) *Artificial Intelligence and Inclusive Education. Perspectives on Rethinking and Reforming Education*. Springer, Singapore, 2019. https://doi.org/10.1007/978-981-13-8161-4_7
13. Roth, T., Appel, J., Schwingel, A., and Rumpler, M. Learning in virtual physics laboratories assisted by a pedagogical agent, *The Multimedia in Physics Teaching and Learning community*, *Journal of Physics: Conference Series*, 2019. doi:10.1088/1742-6596/1223/1/012001
14. Murray, M., & Tenenbaum, G. Computerized pedagogical agents as an educational means for developing physical self-efficacy and encouraging activity in youth. *Journal of*

- Educational Computing Research, 2010; 42(3), 267–283. doi:10.2190/EC.42.3.b
15. Delavar, A., Kooshki, Sh. [Mixed Research Method]. Tehran: Virayesh, 2015. [Persian]
 16. Lawshe, C.H. A Quantitative Approach to Content Validity, Personnel Psychology, 1975; 28: 563-575. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
 17. Moit, F. and Abigail, B. Designing Course Websites for Supporting Lecture-based Course in Higher Education – Some Pedagogical Aspects. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2004; 1(12).
 18. Clark, R. C., Mayer, R. E. [E-Learning and The Science of Instruction]. Translated by Hatami, J., Taghi-pour, K. 1st ed. Tehran: Avay e Noor, 2014. [Persian]
 19. Sha'bani, H. [Educational and Developmental Skills, vol 1 (Methods and Techniques of teaching)]. 28th ed. Tehran: Samt, 2015. [Persian]
 20. Domagk, S. Do Pedagogical Agents Facilitate Learner Motivation and Learning Outcomes? Journal of Media Psychology: Theories, Methods, and Applications, 2010; 22(2), 84-97. doi: 10.1027/1864-1105/a000011
 21. Jeeheon RYU and Fengfeng KE. Increasing Persona Effects: Does It Matter the Voice and Appearance of Animated Pedagogical Agent, Educational Technology International, 2018; 19(1), 61-91.