فصلنامه آموزش مهندسی ایران، سال بیست و ششم، شماره ۱۰۱، بهار ۱۴۰۳، صص.۱۲۸-۱۰۷

شناسایی مؤلفه‌های محیط یادگیری شخصی شده در آموزش مهندسی با فناوری هیبریدموک

فاطمه شرزه‌ئی[۱]، نازیلا خطیب زنجانی[۲]، مرجان معصومی‌فرد[۳]، محمدرضا سرمدی[۴] و نصیبه پوراصغر[۵]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۸/۲۱ ، تاریخ پذیرش ۱۴۰۲/۱۱/۳۰

DOI: 10.22047/ijee.2024.424972.2026

چکیده: سرعت رشد و تغییر دانش در رشته های مهندسی، منجر به احساس نیاز به رویکردهای جدید شده است. نظریه ارتباط‌گرایی با قرار دادن یادگیرنده در مرکز یادگیری و ارائه تعریف جدیدی از یادگیری، این مشکل را مرتفع کرده است. موک‌ها، براساس این نظریه، تجربه موفقی بوده‌اند. اخیراً پژوهشگران، هیبریدموک‌ها را با ترکیب خاصیت توزیع پذیری ایکسموک‌ها و خاصیت شبکه‌ای سیموک‌ها، برای کسب مهارت‌های آزاد معرفی و نتایج مثبتی را ارائه داده‌اند. برای دستیابی به هدف پژوهش که شناسایی مؤلفه‌های محیط یادگیری شخصی شده در آموزش مهندسی با فناوری هیبرید موک می‌باشد، با روش تحلیل محتوای کیفی، مؤلفه‌ها در سیموک‌ها و ایکسموک‌ها، بررسی گردید. بدین منظور از جامعه آماری پژوهش‌های الکترونیکی مرتبط، ۴۱ پژوهش داخلی و خارجی به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شد. سپس داده‌ها، با مصاحبه با ۷ نفر از صاحبنظران این حوزه، به اشباع نظری رسید. پس از آن داده‌ها تحلیل کیفی و مضامین مرتبط کدبندی و مقوله‌های خودآموزی، خودانگیزشی، خودراهبری، شخصی‌سازی، ارزش‌سنجی ارتباط، ایجاد تقویت و حذف ارتباط و بسترشبکه اجتماعی در دو گروه استقلال فردی و شبکه‌سازی بدست آمدند.

واژگان کلیدی: هیبریدموک، یادگیری تطبیقی، یادگیری شخصی شده، ارتباط‌گرایی، آموزش مهندسی

۱- دکترای برنامه‌ریزی آموزش از دور، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) sharzehee49@yahoo.com
۲- دکترای برنامه‌ریزی آموزش از دور، دانشیار دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. n.khatibzanjani@pnu.ac.ir
۳- دکترای برنامه‌ریزی آموزش از دور، دانشیار دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. massoumifard@pnu.ac.ir
۴- دکترای فلسفه تعلیم و تربیت، استاد دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. sarmadi@pnu.ac.ir
۵- دکترای برنامه ریزی آموزش از دور، استادیار دانشگاه پیام نور، تهران، ایران . npourasghar1@pnu.ac.ir

۱. مقدمه

درعصر حاضرکه توسعه اطلاعات به سهولت انجام گرفته و دسترسی عمومی به آنها با سرعت و دقت بیشتری امکان پذیر شده، توجه به شیوه‌های بدیع و فناورانه یاددهی-یادگیری از ضروریات زندگی در جوامع صنعتی می‌باشد. با توجه به اهمیت شغل‌های حوزه‌های علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات برای ایجاد قدرت اقتصادی و توانایی هرکشور در سازگاری با تغییرات فناوری، توجه به این رشته‌ها در سطح جهان بسیار ضروری است (Nazarzadeh Zare, 2023). یادگیری سنتی دیگر به تنهایی پاسخگوی نیازهای یادگیرندگان امروزی نیست چراکه نمی‌تواند همسو و همگام با تحولات عمل کند و اصلاحات لازم را بر روش‌های یادگیری اعمال نماید. باید دید چه تغییراتی در روش‌های سنتی لازم است تا بستر مناسب، برای یادگیری در عصر دیجیتال و فنآوری فراهم شود (Taghavi Nasab et al., 2016). این امر در رشته‌های مهندسی که یادگیرندگان از سطح هوش نسبتاً بالاتری برخوردار هستند و معمولاً با تکنولوژی‌های روز آشنایی بیشتری دارند، اهمیت بیشتری دارد. برای سازگاری مناسب با این تغییر، باید استراتژی‌های جدید و رویکردهایی را ترسیم و اجرا کرد که یادگیرنده را در مرکز قرار داده و از دانشجویان برای توسعه مهارت‌ها حمایت کرد (Casiraghi et al., 2021). دانشجویان تا چند دهه قبل، تحصیلات عمومی را به پایان می‌رساندند و وارد حرفه‌ای می‌شدند. این روند اغلب یک عمر طول می‌کشید زیرا توسعه اطلاعات کند بود. امروزه دانش به طور تصاعدی در حال رشد است. عمر دانش اکنون با ماه و سال سنجیده می‌شود. دانشمندان یکی ازچالش‌های امروزه راکاهش سریع نیمه عمر دانش یعنی زمانی که دانش به دست می‌آید تا زمانی که منسوخ می‌شود، می‌داند. نیمی از آنچه امروز شناخته شده است ۱۰ سال پیش شناخته شده نبود. میزان دانش در جهان در ۱۰ سال گذشته دو برابر شده است و طبق گزارش انجمن آموزش و اسناد آمریکا هر ۱۸ ماه دو برابر می‌شود. برای مبارزه با کاهش نیمه عمر دانش، سازمان‌ها مجبور شده‌اند روش‌های جدیدی را برای به کارگیری آموزش توسعه دهند (Siemens, 2017). در جوامع امروزی با پیشرفت فناوری در زمینه‌های مختلف، سرعت دانش، بنا به نظر زیمنس، پاشنهٔ آشیل نظریه‌های یادگیری موجود است. در یادگیری متناسب با متن و زمینه، محیط یادگیری نسبت به عملکرد کلاس، کل‌نگرانه و سیستمی عمل می‌کند، به نحوی که همه اجزا وعناصر موجود با هم در نظر گرفته می‌شوند و به شبکه‌های مختلف ارتباطی و یادگیری توجه می‌گردد. کنترل محیط از حالت متمرکز و سلسله مراتبی به سمت شبکه‌ای بودن هدایت می‌شود ونظارت کنندگان و برنامه‌ریزان هم خود جزئی از این شبکه واقع می‌گردند. در ساختارشکنی حالت جدید، محیط یادگیری تنها به دنبال حذف وضعیت موجود نیست؛ بلکه درصدد تغییرات منعطف و به روز است. محیط یادگیری با حذف حواشی و زواید اضافی غیرمرتبط به یادگیری از محتوانگری صرف، دور می‌شود و به سمت استفاده از ابزارها و سایر محیط‌های غنی و متنوع یادگیری خواهد رفت. دیگر یادگیری تنها در درون یادگیرنده رخ نمی‌دهد بلکه به سمت فرایندهای تبادل اطلاعات کشیده می‌شود

و یادگیرنده دارای توانایی مشارکتی می‌گردد. در این جا یادگیری به نتایج توجه نخواهد کرد بلکه به صورت امری مداوم و مستمر در طول زمان شکل خواهد گرفت که هر قسمت از این فرایند می‌تواند نتیجه یادگیری باشد. ابزار کنترل درونی اهمیت می‌یابد و تلاش می‌شود که یادگیرنده به این مهارت مجهز شود (Taghavi Nasab, 2016). یک چالش واقعی برای هر نظریه یادگیری، فعال کردن دانش شناخته شده در نقطه کاربرد است. همانطور که دانش به رشد و تکامل خود ادامه می‌دهد، دسترسی به آنچه که مورد نیاز است، مهمتر از چیزی است که یادگیرنده در حال حاضر دارد. زیرا توانایی ما برای یادگیری آنچه برای فردا نیاز داریم و اتصال به منابع برای برآوردن نیازها به یک مهارت ضروری تبدیل می‌شود. یادگیری بر اتصال مجموعه‌های اطلاعاتی تخصصی متمرکز است. همانطور که نحوه کار و عملکرد افراد با استفاده از ابزارهای جدید تغییر می‌کند، حوزه آموزش مهندسی هم تحت تأثیر ابزارهای جدید یادگیری و هم تغییرات محیطی در معنای یادگیری می‌باشد. نظریه ارتباط‌گرایی، بینشی در مورد مهارت‌های یادگیری و وظایف مورد نیاز برای شکوفایی دانشجویان در عصر دیجیتال فراهم می‌کند (Siemens, 2017). ارتباط‌گرایی به عنوان پاسخی نه به دیجیتالی شدن، بلکه به کمبود نظریه آموزشی در عصر حاضر مطرح شد. در این راستا، ارتباط‌گرایی با تعریف مجدد اینکه چگونه به دانش فکر می‌کنیم؛ چگونه یادگیری رخ می‌دهد؛ زمانی که می خواهیم یاد بگیریم چه کاری انجام دهیم و چگونه یادگیری ارائه و ارزیابی می شود؛ یک مبنای تجربی برای درک آموزش و یادگیری، ارائه می‌کند (Downes, 2022). طبق نظریه ارتباط‌گرایی، یادگیرنده به صورت یک گره از شبکه و یادگیری به صورت فرایند شکل‌دهی به شبکه‌ها انجام می‌گردد. به بیان دیگر «دانش و شناخت در میان شبکه‌ای از افراد و فناوری توزیع شده و یادگیری فرایند مرتبط کردن، رشد دادن و هدایت این شبکه‌ها با یکدیگر است.» نظریه ارتباط‌گرایی معتقد است که محیط‌های یادگیری، محیط‌های پیچیده و آشوب وار هستند که هرگز نمی‌توان آنها را به یک مدل مکانیکی تقلیل داد (Rezaei et al., 2016). بر مبنای این نظریه، در طول سال‌های اخیر، شبکه‌های اجتماعی برخط رشد فوق العاده‌ای داشتند که به انقلاب محیط یادگیری آموزش عالی کمک کرده است. دوره‌های برخط باز و انبوه (موک‌ها) اکنون در آموزش برخط، شبکه‌های باز یادگیری خودگردان را فراهم می‌کنند. آنها یک روند مداوم در نوآوری دارند که با یادگیری از دور و برخط آغاز شده و با هدف ارائه آموزش با کیفیت برای فراگیران در حال پیشرفت هستند (Mohamad et al., 2021). براساس تعریف دیکشنری آکسفورد، موک به «دوره تحصیلی رایگان ارائه شده از طریق اینترنت به تعداد زیادی از افراد» گفته می‌شود (Parry, 2013). همچنین (Gaebel, 2014) دوره‌های برخط باز انبوه را به صورت «دوره‌های برخط بدون الزامات رسمی ورود، محدودیت مشارکت و رایگان» تعریف می‌کند (Rezaei et al., 2016). موک، یکی از فنآوی‌هایی است که می‌تواند به خوبی امکانات تعاملی را درآموزش از دور فراهم کند. (Jimoyiannis et al., 2021) مطالعه‌ای در مورد طراحی و اجرای سریع موک برای حمایت از معلمان آموزش ابتدایی و متوسطه در یونان برای استفاده از

ابزارهای برخط در آموزش از دور در طول همه گیری کرونا انجام داده است. او نشان داد که معلمان با توجه به نتایج و دستاوردهای خود، از نظر توانایی اعمال شیوه‌های آموزشی برخط در کلاس‌های از راه دور خود رضایت دارند. اکثر شرکت کنندگان معتقد بودند که موک محیطی کارآمد برای افزایش دانش پداگوژی و مهارت‌های طراحی آموزش الکترونیکی لازم برای ارائه آموزش از راه دور در طول همه گیری کرونا است. در دوره گذشته، دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی نشان دادند که می‌توانند نقش مهمی را در ایجاد رویکردهای نوین ایفا کرده و از امکانات موک‌ها استفاده کنند زیرا که ثابت شده وسیله انعطاف پذیر مهمی بوده‌اند (Casiraghi et al., 2021). داونز نخستین و رایج ترین طبقه‌بندی را به منظور تمایز بین موک‌های ارتباط‌گرا و آنچه پلتفرم‌های رایج مانند ادکس و کورسرا ارائه می‌دادند، آنها را به دو دسته کلی تقسیم می‌کند. یک دسته موک‌هایی هستند که در آنها یادگیری به‌صورت شبکه‌ای بوده و یادگیرندگان در آن تشویق می‌شوند تا با شرکت فعالانه در رسانه‌های اجتماعی، ویکی‌ها و وبلاگ‌ها با دیگر اعضا ارتباط برقرار کنند و درنتیجه دانش را خودشان بسازند. این دسته موک‌ها که بر مبنای نظریه یادگیری ارتباط‌گرایی ارائه می‌شوند اصطلاحاً سیموک[1] نامیده می‌شوند و دسته دیگر ایکسموک‌ها[2] هستند که بیشتر شبیه کلاس‌های متداول اما به صورت مجازی است، در این نوع از موک یادگیری معمولاً به‌صورت فردی بوده و برای افرادی مفید است که نیازی به مدرک ندارد و صرفاً از روی علاقه و نیاز خاص در این دوره‌های رایگان و مقرون به صرفه شرکت می‌کند. داونز برای تمایزِ این دو نوع موک از یکدیگر حروف c و x را به نام موک افزود (Rezaei et al., 2016). نسل اول سیموک‌ها و نسل دوم ایکسموک‌ها اکنون توسط نسل سوم اچ موک‌ها[3] یا موک‌های هیبریدی دنبال می‌شوند (Bozkurt et al., 2018). یکی از امکاناتی که این فناوری‌های نوین یادگیری الکترونیکی فراهم نموده‌اند، امکان بهره‌گیری از ابزارهای تعامل چندگانه و پویا برای تدریس و یادگیری بوده که در راستای بازنمایی، ارتباط، مشارکت، خلاقیت و مواردی مانند آن قابل استفاده هستند. هیبریدموک‌ها دارای فضای مجازی گفتگو هستند که در آن فراگیران می‌توانند بحث‌ها و پرسش‌های خود را طرح و با دیگر فراگیران بحث کنند و بدین صورت امکان تعامل بین فراگیران فراهم می‌شود. چنین است که یادگیری درهیبریدموک‌ها برخلاف نسل‌های پیشین یادگیری الکترونیکی، سبب درگیری فعال فراگیر می‌شود (Jemni et al., 2017). در بررسی انواع موک‌ها در پژوهش‌های ایرانی در قیاس با مطالعات جهانی به مبحث موک‌های ترکیبی و هیبرید موک‌ها بسیار محدود و ناچیز پرداخته شده است. از آنجا که هیبریدموک‌ها، فناوری‌های نوینی هستند که در پژوهش‌های خارجی مؤثر شناخته شده‌اند؛ لازم است که استفاده از آنها در ایران نیز مورد بررسی قرار گیرد (Sharzehee et al., 2023).

در هیبریدموک‌ها که بر اساس نظریه ارتباط‌گرایی طراحی شده‌اند، یادگیرنده باید یک عنصر فعال

1- cMOOC 2- xMOOC 3- hMOOC

بوده و خود شبکه یادگیری را بر مبنای خصوصیات و نیازهای خودش طراحی و شخصی‌سازی کند. علاوه بر نظریه ارتباط‌گرایی، نظریات یادگیری دیگری نیز بر یادگیری شخصی شده تأکید کرده‌اند که در ادامه به آنها پرداخته می‌شود.

زیمنس که از پایه‌گذاران نظریه ارتباط‌گرایی است، در کتاب «فهم دانش» الگویی را با عنوان AEASI به منظور طراحی محیط‌های یادگیری ارتباط‌گرا در سطح کلان، برای سازمان‌ها و مؤسسات آموزشی، ارائه می‌دهد. وی معتقد است: «هرچند که بخش اعظم دانش ما را یادگیری‌های غیررسمی شکل می‌دهند، ولی با این حال نظریه و الگوی خاصی به‌منظور طراحی چنین محیط‌هایی وجود ندارد». بنابراین، او الگوی AEASI را به منظور طراحی محیط‌های یادگیری غیررسمی ارائه کرده و بیان می‌کند که جزئیات هر مرحله باید با توجه به موقعیت بررسی و تعیین شود. این الگو شامل پنج حیطة طراحی است که نام این الگو نیز از حروف ابتدایی این پنج حوزه گرفته شده و عبارت‌اند از:

۱. تحلیل و اعتباریابی[1]؛
۲. طراحی و پرورش زیست بوم و شبکه[2]؛
۳. چرخه دانش ویادگیری تطبیقی[3]؛
۴. بازبینی و ارزشیابی سیستم[4]؛
۵. عوامل تأثیرگذار[5].

در این الگو نیز همانطور که دیده می‌شود، بعد از آنکه منابع دانش، زیست‌بوم‌ها و شبکه‌ها توسعه یافتندو شکل گرفتند، هر یادگیرنده در زیست‌بوم باید یک برنامة دانش شخصی را متناسب با نیازهای خود ایجاد کند تا ماهیت دانش را برجسته کند. سازمان یادگیری باید محیطی را فراهم آورد که در آن فعالیت‌های شکل‌دهی به شبکه و زیست‌بوم برای هر فرد بتواند پرورش یابد. همچنین، این سازمان باید مهارت‌های (سواد دیجیتالی، شبکه‌ای و زیست‌بومی) کارکنان، مدیران و یادگیرندگان را به‌منظور عمل کردن در محیط جدید ارتقا دهد. در اصل می‌توان گفت که سازمان وظیفه دارد سلامت زیست‌بوم را با آماده کردن گره‌های موجود برای مشارکت سازنده تضمین کند و گامی در جهت سازگار کردن یادگیرندگان با دانش زیست‌بوم بردارد (Rezaei et al., 2022). بنابراین در الگوی زیمنس نیز یادگیری شخصی شده یکی از ارکان اصلی الگو می باشد که مؤلفه‌های آن باید مشخص و تبیین گردد.

۲. تعریف مسئله

در آموزش مهندسی، دوره‌هایی آزاد وجود دارد که در کنار دروس دانشگاهی، بیشتر مهارت و کاربردهای علوم دانشگاهی، آموزش داده می‌شود که امروزه به علت سرعت رشد دانش، شرکت در این دوره‌ها جزء

1- Analysis and validation
2- Ecology and network design and fostering
3- Adaptive learning and knowledge cycle
4- System review and evaluation
5- Impact factors

ضروریات کسب دانش برای دانشجویان مهندسی می‌باشد. برخی از این دوره‌ها به صورت الکترونیکی نیز برگزار می‌شود و دانشجویان مهندسی به علل مختلف از جمله کمبود وقت و تسلط بالا به فضای مجازی، این فرم از یاددهی- یادگیری را ترجیح می‌دهند. در این دوره‌ها که به ایکسموک معروف است نیاز است که امکاناتی فراهم گردد تا سطح تعاملات و در نتیجه سطح یادگیری بالا رود. به این منظور در پژوهش‌های جهانی از سیموک‌ها که دارای امکانات شبکه‌ای می باشد در کنار ایکسموک‌ها که دارای خاصیت توزیع پذیری هستند استفاده کرده و این موک ترکیبی را هیبرید موک نامیده و در اجرای آن به نتایج مثبتی دست یافتند. اما برای استفاده از هیبریدموک‌ها نیاز است این محیط‌های یادگیری طراحی شده که به اصطلاح زیست بوم یادگیری نامیده می‌شود؛ دارای خصوصیاتی باشد. مثلاً یادگیرنده برای یادگیری شخصی و شبکه‌سازی، ابتدا باید توانایی‌های فردی را جهت حفظ استقلال فردی در یادگیری کسب کرده، سپس امکان ایجاد ارتباط در شبکه‌های مختلف برایش میسر می‌گردد. این امر به مفاهیم موجود در سیموک که ساخت شبکه یادگیری است مرتبط می‌باشد. زیرا در نظریه ارتباط‌گرایی نیز، یادگیرنده باید پس از کسب توانایی‌های لازم، ارتباط‌های لازم را ایجاد کرده و آنها را ارزش‌سنجی کند و در صورت مفید بودن، آن ارتباط را حفظ کرده یا توسعه دهد. در غیر اینصورت آن گره یا عنصر و در نتیجه ارتباط ایجاد شده، از شبکه ارتباطی شخصی فرد خارج سازد. به عنوان یک نمونه کاربردی، در هر زیست بوم یادگیری، به یادگیرنده امکان جستجو و تعامل، برای یافتن منابع بیشتر داده می‌شود اما این شخص یادگیرنده است که باید از میان منابع مختلف، مقالات، بانک‌های اطلاعاتی، اشخاص و منابع مفید را انتخاب کند و در پوشه کاری خود به عنوان شبکه دانش شخصی خود ذخیره نماید و از آن به عنوان محتوای دانش برای یادگیری عمیق و خودشکوفایی بهره ببرد. طبق نظریه ارتباط گرایی او باید این منابع را مرتب ارزش‌سنجی‌کند و محتواهای قدیمی و غیرقابل استفاده را از دایره شبکه یادگیری خود خارج کند و همیشه به دنبال منابع جدید و مفید باشد. بنابراین برای اخذ بهترین نتیجه در آموزش مهندسی با فناوری هیبریدموک، به این سؤال می‌رسیم که محیط‌های یادگیری شخصی شده در آموزش مهندسی با استفاده از فناوری هیبریدموک، باید دارای چه مؤلفه‌هایی باشند؟

۳. پیشینه پژوهش

در زمان حاضر که ایکسموک‌ها به صورت گسترده مورد استفاده قرار گرفته‌اند، نیاز به تعامل در این نوع از موک‌ها به شدت احساس می‌شود و پژوهشگران به دنبال یافتن راه حل جدیدی برای این مشکل هستند. در این رابطه، (McMeans, 2021) بررسی کرد که چگونه طراحان آموزشی موک، رسانه‌های اجتماعی مناسب را به عنوان استراتژی‌های طراحی انتخاب می‌کنند؟ وی بیان کرد که انتخاب شبکه‌های اجتماعی به عنوان پلتفرم‌های ارتباطی با موک و نیاز به فضای مشارکتی برای تسهیل تعامل بین خود دانشجویان و با اساتید بدون هیچ هزینه‌ای برای دانشجو یا دانشگاه انجام می‌گیرد. در

زمینه فعالیت‌های کاربران در موک‌ها نیز پژوهش‌هایی انجام شده به عنوان مثال، (Huesman, 2019) تعامل همتایان در موک‌ها را برای پیشرفت حرفه‌ای مورد ارزیابی قرار داده و رابطه معناداری بین تعامل و نمره دوره و همچنین بین تکمیل ماژول و تکمیل دوره و همچنین پشتیبانی از هر سه قسمت در چارچوب یادگیری اجتماعی پیدا کرد. همچنین (Ponce et al., 2021) در پژوهش ادغام جامعه آموزشی در موک‌ها بیان کردند که دستیاران نقش مهمی در تجربه در دسترس بودن در موک‌ها دارند. هرروز سؤالات فراگیران را پاسخ داده و آماده گزارش‌دهی به کارکنان هستند. در ارتباط با معرفی و بکارگیری و تأثیر هیبریدموک‌ها نیز پژوهش‌هایی انجام گرفته است. از جمله، (García-Peñalvo et al., 2017) که در پژوهش خود با عنوان «مدل موک هیبریدی: برهم زدن مفهوم موک در تحصیلات تکمیلی» عناصر دو نسل از موک‌ها را به منظور ارائه مدل جدیدی که نیاز به راه حل‌های پیچیده تکنولوژی ندارد تحلیل کرده و بیان کردند هیبرید موک‌ها مزایای اجتماعی سی‌موک‌ها را با مزایای سازمانی ایکس‌موک‌ها ادغام می‌کنند. همچنین (Koskinen et al., 2021) در پژوهشی با طراحی یک هیبریدموک عنوان کردند که هیبریدموک‌ها ممکن است همکاری جهانی را در یک جامعه یادگیری حتی فراتر از آن دوره تقویت کند. این پژوهش، یک اقدام پژوهی بود که شامل چهار هفته یادگیری مستقل با ایکس‌موک، برای کمک به ایجاد یک مبنای دانش مشترک و دو هفته آموزش مشارکتی با یک سی‌موک بوده است. همچنین (Koutsakas et al., 2020) پیرامون یک هیبریدموک برنامه نویسی کامپیوتر در یونان در مقطع متوسطه، پژوهشی را انجام داده و دریافتند که نگرش دانش آموزان نسبت به موضوع، پس از مشارکت آنها دراین موک مثبت و استفاده از موک در آموزش متوسطه و برای آماده‌سازی آنها برای آموزش عالی، در موضوعات مرتبط با برنامه نویسی کامپیوتر مفید می‌باشد.

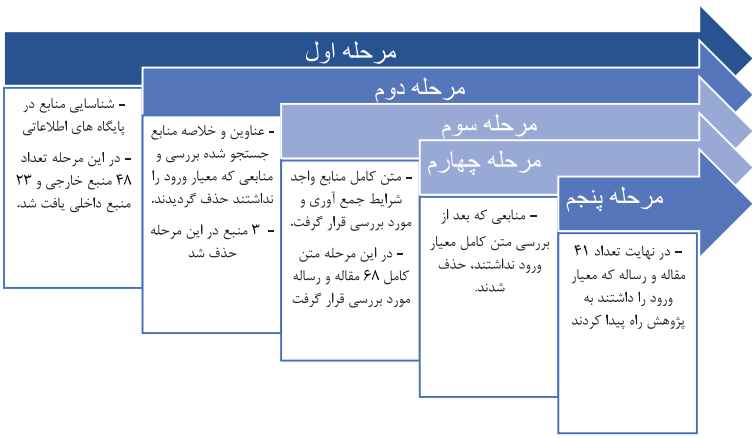
(Tomkins et al. 2019) نیز درک اثربخشی هیبریدموک با الگوی اجتماعی-رفتاری جمعی را بررسی کرده و اثربخشی مثبت یک هیبریدموک طراحی شده برای دانش آموزان متوسطه را نشان دادند. پژوهش‌هایی نیز در ارتباط با ارتقاء توانمندی‌های یادگیرندگان انجام گرفته است. به عنوان نمونه (Zhu, 2019) طراحی موک‌ها برای تسهیل یادگیری خودراهبر فراگیران را انجام داده و نشان داد که مربیان موک برای تسهیل خود نظارتی دانشجویان، از خودارزیابی، اجتماع یادگیری و خود اندیشی برای کمک به شناخت و فراشناخت آنها استفاده کردند و برای تسهیل خود مدیریتی، راهبردهایی مانند تعیین اهداف یادگیری و مدیریت زمان و منابع ارائه شد. (Bozkurt et al., 2018) در پژوهش «ربات معلم در هیبریدموک‌ها: تجربه ای پسا انسان گرایانه» نشان دادند که استفاده از ربات معلمان در افزایش تعامل در یک اجتماع یادگیری مؤثر است و می‌توان از آن به عنوان یک دستیار در فرایند یاددهی یادگیری استفاده کرد.

در پژوهش‌های داخلی، قریب به اتفاق پژوهش‌ها موک را به صورت کلی و یا به صورت ایکسموک مطرح کرده و در زمینه هیبریدموک، فقط موارد کمی یافت شد. اما تأثیر مثبت هیبریدموک‌ها در

پژوهش‌های خارجی تأیید شده و برخی از نیازهای یادگیرندگان مانند نیاز به تعامل توسط برخی از پژوهش‌ها مطرح گردیده، اما بطورکلی اینکه چه مواردی باید در یک محیط یادگیری وجود داشته باشد تا یادگیرندگان بتوانند در یک هیبرید موک یادگیری فردی و شخصی شده‌ای را برای خود داشته باشند، در هیچ یک از پژوهش‌ها دیده نشد.

۴. روش شناسی

برای نیل به اهداف این پژوهش، از تحلیل محتوای کیفی استفاده گردید. جامعه آماری، کلیه رساله‌های دکتری و مقالات علمی پژوهشی داخلی و خارجی در حوزه موک بودند که در سایت‌های ایرانداک، گیگالیب، مگیران، اس آی دی، اسپرینگر و ساینس دارکت در بین سال‌های ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۲ میلادی و یا ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰هجری شمسی نمایه شده بودند و یا از طریق موتور جستجوی گوگل اسکالر دسترسی به آنها فراهم می‌شد. نمونه آماری، ابتدا شامل ۶ رساله دکتری و ۴۲ مقاله خارجی به زبان انگلیسی و ۵ رساله دکتری و ۱۸ مقاله داخلی، در مجموع ۷۱ پژوهش داخلی و خارجی بودند که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. نحوه انتخاب نمونه‌های آماری بدین صورت بود که پس از شناسایی منابع مورد نظر در پایگاه‌های اطلاعاتی تعداد ۴۸ منبع خارجی و ۲۳ منبع داخلی یافت شد. سپس عناوین و خلاصه منابع جستجو شده بررسی و منابعی که معیار ورود را نداشتند حذف گردیدند که در این مرحله نیز ۳ منبع حذف شد. در مرحله سوم متن کامل منابع واجد شرایط جمع آوری و مورد بررسی قرار گرفت که در این مرحله متن کامل ۶۸ مقاله و رساله مورد بررسی قرار گرفت و در مرحله بعد منابعی که بعد از بررسی متن کامل معیار ورود را نداشتند، حذف شدند. در پایان تعداد ۴۱ مقاله و رساله به تحقیق راه پیدا کردند. مراحل مختلف انتخاب هدفمند منابع را در شکل۱ می‌توان دید.



شکل۱. مراحل نمونه‌گیری هدفمند اسناد الکترونیکی

معیار ورودی پژوهش‌ها همان‌طورکه در جدول شماره ۱ نشان داده شده است؛ انتشار در پنج سال اخیر (۲۰۱۷ تا ۲۰۲۲ میلادی و یا ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰هجری شمسی)، انتشار به‌صورت الکترونیکی، مرتبط بودن با حوزه موک و انتشار در بانک‌های اطلاعاتی و مجلات معتبر است و معیار خروجی پژوهش‌ها نیز غیرآموزشی بودن؛ مثلاً بررسی پیاده‌سازی موک از دیدگاه فنی، نداشتن اعتبارعلمی کافی و یا عدم دسترسی به متن کامل آنها بود. بنابراین پژوهش‌هایی که دارای هر یک از این خصوصیات بودند از نمونه آماری خارج شدند.

جدول ۱.معیارهای انتخاب اسناد

نوع معیار	معیار
معیارهای ورودی	انتشار در پنج سال اخیر (۲۰۱۷ تا ۲۰۲۲ میلادی و یا ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰هجری شمسی)
	انتشار الکترونیکی
	مرتبط بودن با موضوع
	انتشار در بانک‌های اطلاعاتی و مجلات معتبر
معیارهای خروجی	غیرآموزشی بودن مثلاً بررسی پیاده‌سازی موک از دیدگاه فنی
	نداشتن اعتبارعلمی کافی
	عدم دسترسی به متن کامل پژوهش

بخش دوم جامعه آماری، متن مصاحبه‌های اخذ شده از متخصصان برنامه‌ریزی آموزش از دور و تکنولوژی آموزشی بود. برای انتخاب نمونه‌های آماری پژوهش از روش نمونه‌گیری هدفمند متوالی تا رسیدن به اشباع نظری استفاده شد.

جهت مصاحبه، از میان متخصصان آموزش از دور و تکنولوژی آموزشی افرادی به روش هدفمند انتخاب شدند که معیار ورود به پژوهش برای این افراد داشتن مدرک دکتری یا شغل مرتبط و معیار خروج از پژوهش عدم تمایل آنها به همکاری بود. از بین خبرگان، انتخاب نمونه به روش هدفمند انجام گرفت. از آنجا که هدف از مصاحبه، اکتشاف و توصیف عقاید و نگرش‌های مصاحبه شوندگان بود، با توجه به جدید بودن موضوع، مطالب و چارچوب اصلی از اسناد و مقالات الکترونیکی جمع آوری شد و برای تکمیل شدن کار، با انجام ۷ مصاحبه، داده‌ها به اشباع نظری رسیدند. برای تحلیل داده‌ها، ابتدا مقالات انتخاب شده، به نرم‌افزار مکس کیودا وارد و کدگذاری باز شده و داده‌های آنها استخراج و به وسیله ابزار جدول ارائه گردید. جهت بهره‌گیری از تجارب اساتید این حوزه، از ابزار مصاحبه نیمه‌ساختاریافته استفاده شد. متن مصاحبه‌ها به نرم‌افزار مکس کیودا وارد و در کنار اسناد و مقالات آنالیز و کدگذاری شده سپس مصاحبه بعدی انجام می‌شد. این روند تا زمانی که مصاحبه‌ها داده‌های جدیدی به پژوهش اضافه نکردند، تکرار شد. بنابراین برای تعیین تعداد مصاحبه‌ها، از روش گلوله برفی تا رسیدن به اشباع نظری استفاده شد زیرا تا جایی مصاحبه‌ها ادامه پیدا کرد که داده‌های جدیدی به

داده‌های پژوهش اضافه نمی‌شد و داده‌های کسب شده تکراری بودند. برای حصول اطمینان از روایی ابزار در بخش کیفی پژوهش و به‌منظور اطمینان خاطر از دقیق بودن یافته‌ها از نظرات اساتید آشنا با حوزه موک استفاده شد. همچنین برای حفظ صحت و اعتبار مصاحبه‌ها نکاتی در هنگام مصاحبه مورد توجه قرار گرفت. از جمله اینکه شرایط محیطی مناسب جهت تمرکز مصاحبه شوندگان تدارک دیده شد. مثلاً زمان و مکان مصاحبه از قبل با آنها هماهنگ شد تا عوامل منفی از جمله فشارها و مراجعات کاری در آن زمان به حداقل برسد. همچنین قبل از انجام مصاحبه، موضوع پژوهش نیز برای آنها تشریح شد تا پیش زمینه ذهنی برای پاسخ به سؤالات داشته باشند. برای اطمینان از دقت در انتقال مفاهیم، مصاحبه‌ها ضبط و درکوتاه‌ترین زمان ممکن فایل‌های ضبط شده، پیاده‌سازی و یا همزمان با مصاحبه، یادداشت برداری انجام شد. برای اطمینان از درک صحیح سؤالات، توضیحات لازم درخصوص نظریه ارتباط‌گرایی و الگوی زیمنس به صورت شفاهی ارائه شد. در صورتی که پاسخ مصاحبه‌شوندگان بیانگر عدم درک صحیح سؤال بود، توضیحات بیشتر به آنها ارائه شد. از آنجا که پایایی به سازگاری یافته‌های تحقیق اطلاق می‌گردد؛ برای سنجش پایایی از روش بازآزمایی برای ارزیابی ثبات کدگذاری پژوهشگر استفاده شد. بدین منظور از میان متن مصاحبه‌های انجام شده و اسناد چند مصاحبه به عنوان نمونه انتخاب و دوباره کدگذاری شدند. سپس کدهای مشخص شده در دو فاصله زمانی برای هر کدام از مصاحبه‌ها با هم مقایسه شدند که میزان تطابق آنها قابل قبول بود.

روش پژوهش، تحلیل محتوای کیفی مصاحبه متخصصان و مقالات و اسناد الکترونیکی بود و به این صورت انجام گرفت که ابتدا تمام متن مصاحبه‌ها و مقالات مرتبط گردآوری و به نرم‌افزار مکس کیودا منتقل شد. پس از آن تمام متون به دقت بررسی شده و مضامین مهم در حوزه‌های مختلف مشخص و برچسب گذاری شدند. پس از این کدگذاری باز، مضامین مشابه حول یک موضوع دسته بندی و کدگذاری محوری شدند و پس از آن نیز محورهای کدگذاری شده مشابه، انتخاب، دسته بندی و کدگذاری انتخابی شدند و بدین صورت مؤلفه‌های اصلی مشخص گردید. فرایند کدگذاری داده‌ها در جریان گردآوری داده‌ها به اجرا در آمد تا مشخص شود چه داده‌هایی در مرحله بعد باید گردآوری شود.

۵. نتایج تحقیق

به روش استقرایی کدهای باز جمع‌آوری شده، مشابهت یابی و دسته بندی شده و یک کد محوری به هر دسته از آنها اختصاص یافت. این عناوین عبارت بودند از: خودآموزی، خودانگیزشی، خودراهبری، شخصی‌سازی، ارزش‌سنجی ارتباط، ایجاد تقویت و حذف ارتباط و انتخاب بسترشبکه اجتماعی. پس از آن عناوین مشابه انتخاب و با برچسب مناسب کدگذاری انتخابی شدند که مقوله های اصلی با عناوین استقلال فردی و شبکه‌سازی را تشکیل دادند.

۱. استقلال فردی

در نظریه ارتباط‌گرایی یادگیرنده در مرکز یادگیری است و بنابراین باید از توانایی‌های خاصی برای برنامه‌ریزی یادگیری خود برخوردار باشد. این توانایی‌ها که بیانگر استقلال یادگیرنده است می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

الف-خودآموزی

یادگیرنده باید توانایی استفاده از منابع خودخوان را داشته باشد تا بتواند بدون تدریس معلم به یادگیری بپردازد. طراحی موک باید به گونه‌ای باشد که این خودآموزی را برای یادگیرنده تسهیل نماید. (Sargsyan, 2019) بر مؤثر ساختن آموزش، تنظیم محتوا و استراتژی تدریس با نیازها و ترجیحات فردی یادگیرنده تأکید کرده و تولید دروس تطبیقی یک دوره متناسب با نیازهای دانشجویان را بر اساس یک مدل ثابت قبل از مواجهه با آن توصیه می‌کند، سیستم‌هایی با تولید دروس پویا، یک دوره را مطابق با پیشرفت دانشجویان مشاهده و به صورت پویا بازسازی می‌کنند.

ب- خودانگیزشی

همچنین یادگیرنده باید از فنون انگیزشی نیز مطلع باشد تا در جریان یادگیری بتواند انگیزه خود را حفظ کند. طبق نظر (Zhu, 2019) انگیزه که شامل انگیزه ورود و انگیزه انجام تکالیف است، می‌تواند تلاش را از یادگیری و تحقق اهداف شناختی آغازکرده و در ادامه آن را حفظ کند. فراگیران باید خودانگیخته و خودراهبر باشند تا بتوانند سطح مشارکت خود را تعیین کنند.

ج- خودراهبری

یادگیرنده باید به مهارت خودراهبری آشنا باشد تا بتواند راهبردهای یادگیری را با توجه به سلیقه و علاقه خود انتخاب کرده و انجام دهد. مطابق نظر (Zhu, 2019) مهارت‌ها و توانایی‌های یادگیری خودراهبری (SDL) برای موفقیت دانشجویان در موک مهم هستند. برای تسهیل مدیریت خود دانشجویان، باید استراتژی‌هایی برای کمک به آنها در تعیین اهداف یادگیری و ارائه پشتیبانی برای مدیریت زمان و منابع توسط یادگیرندگان انجام شود. یادگیری خودراهبر به عنوان فرآیندی که فراگیران برای شناسایی خود آغاز می‌کنند شامل نیازهای یادگیری، تعیین اهداف یادگیری، شناسایی منابع یادگیری، انتخاب راهبردهای یادگیری مناسب و ارزیابی نتایج یادگیری می باشد. یک یادگیرنده خودراهبرکسی است که قادر به انضباط نفس و دارای درجه بالایی از کنجکاوی است. کسی که میل شدید به یادگیری یا تغییر و اعتماد به نفس دارد. کسی که می‌تواند از مهارت‌های اولیه مطالعه استفاده کند، زمان خود را سازماندهی کند، سرعت مناسبی برای یادگیری تعیین کند و برنامه‌ای برای تکمیل کار ایجاد کند. کسی

که از یادگیری لذت می‌برد و تمایل به هدف گرایی دارد. سه مرحله برای تقویت مهارت‌های خودراهبر وجود دارد که عبارتند از: ارائه آمادگی برای تجربه؛ توسعه سیستم‌های پشتیبانی از مشاوران برای کمک به شرکت کنندگان؛ واطمینان از قابل دسترس بودن وظایف خودراهبر.

د- شخصی سازی

پس از کسب فنون و مهارت‌های لازم، یادگیرنده باید نحوه یادگیری خود را تعیین کرده و تنظیمات سیستمی را به منظور استفاده، و برحسب ترجیحات و سلایق شخصی خود، معین کند. مثلاً برای خود تعیین کند که برای ارتباط با دیگر یادگیرندگان، اتاق‌های گفتگوی آنلاین را ترجیح می‌دهد یا گروه‌های مرتبط با موضوع موجود در شبکه‌های اجتماعی و یا وبلاگ‌ها و یا هر اجتماع برخط دیگر. او باید گزینه دلخواه خود را انتخاب و تنظیم کند. سیستم باید طوری طراحی شود که در این خصوص یادگیرنده را یاری کرده و امکان این انتخاب و تنظیمات آن را فراهم کند. مثلاً سیستم را می‌توان طوری طراحی کرد که با استفاده از هوش مصنوعی، مطابق عملکردهای قبلی هر یادگیرنده، سبک‌های یادگیری، علایق و سلیقه‌های هر شخص را یافته و محتواهای مناسب به او پیشنهاد دهد؛ مانند صفحات اینستاگرام که برحسب مشاهدات قبلی هر کاربر، پست‌ها و صفحات جدید به او معرفی می‌نماید. به عقیده (Sargsyan, 2019) اگر زمینه و ویژگی‌های فرد یعنی ساختارهای دانش، نیازهای ترجیحی و سبک‌های یادگیری او نادیده گرفته شود، ممکن است اصلاً یادگیری صورت نگیرد. (Rezaei et al., 2016) عقیده دارند که دوره‌های موک شخصی‌سازی شده، بر مبنای مفاهیمی همچون تفاوت‌های فردی بنا نهاده شده‌اند. استدلال آنها این است که دوره باید بر ویژگی‌های هر یک از یادگیرندگان منطبق باشد. این دوره‌ها معمولاً بر اساس سنجش پیوسته و جمع‌آوری داده‌های مختلف، از الگوریتم تطبیقی برای ارائه تجارب یادگیری شخصی استفاده می‌کنند.

۲. شبکه سازی

پس از کسب مهارت‌های استقلال فردی و شخصی‌سازی یادگیری، یادگیرنده باید به ساخت شبکه یادگیری خود اقدام کند. مثلاً اگر تصمیم به شرکت در اتاق‌های گفتگوی برخط را دارد. اتاق و گروه مورد نظر خود را انتخاب و در آن شرکت کند و مطالب مفید آن را و مشخصات افراد و اطلاعات لازم را در پوشه شخصی خود نگهداری کند.

الف- ارزش سنجی

پس از شرکت در اتاق‌های گفتگوی مختلف و شبکه‌سازی، باید به رشد و پرورش شبکه بپردازد. به این صورت که منابع اطلاعاتی را ارزش‌سنجی کرده و در صورت مفید بودن آن را تقویت کند و یا در صورت

مفید نبودن حذف نماید. همانطور که (Rezaei et al., 2016) می‌گویند طبق نظریه ارتباط‌گرایی تمامی گره‌های موجود در یک شبکه، ارزش صرف وقت و انرژی را ندارند و باید صرفاً گره‌های باارزش برای برقراری ارتباط گزینش شوند. مرتبط بودن به معنای درجه پیوندی است که یک منبع یا فعالیت، با نیازهای فرد دارد. هر چه این پیوند قوی‌تر باشد، به طور بالقوه با ارزش‌تر است. (Downes, 2022) بیان می‌دارد که در شبکه‌های اجتماعی می‌توان به بی‌واسطه‌گری مثل حذف سردبیران و ناشران، و هر مانعی ما بین گوینده و شنونده اشاره کرد. البته بی واسطه‌گری مستلزم حذف کامل همه موانع بین منبع و گیرنده نیست. تعدیل و کنترل جریان همیشه در شبکه‌ها مورد نیاز است. بدون نوعی میانجیگری، ما غرق در اطلاعات بیش از حد خواهیم شد. انتخاب بین کند کردن همه ارتباطات است، که ممکن است به ناکارآمدی منجر شود ویا فیلتر کردن ارتباطات، که مکانیسم‌هایی را برای تفسیر و دیدگاه ایجاد می‌کند. (Anders, 2015) عقیده دارد فعالیت واقعی سیموک‌ها در پست‌ها و نظرات ارائه شده در وبلاگ‌های مشارکتی، بحث‌های رسانه‌ای اجتماعی، چت‌های ویدیویی و سایر رویدادهای برخط صورت می‌گیرد. جزء کلیدی اکثر سیموک‌ها، اشتراک یک هشتگ است که فعالیت‌ها را در یک جریان مشترک در دسترس همه شرکت کنندگان جمع می‌کند. یاددهنده انتخاب مسیر و فرآیند یادگیری را به یادگیرنده واگذارده است. او در مورد یادگیری مذاکره می‌کند و تعیین می‌کند که چه چیزی و چگونه آموخته شود.

ب- ایجاد تقویت یا حذف ارتباط

در صورت مثبت بودن ارزش‌سنجی ارتباط‌ها توسط یادگیرنده، ارتباط حفظ و تقویت می‌شود اما در صورتی که ارتباط، منفی ارزشیابی شود، آن عنصر و ارتباطات حاصل از آن، از شبکه یادگیری خارج می‌گردد. (Farzan et al., 2019) عقیده دارند سه عملکرد شامل: جستجو در دوره، طبقه‌بندی دوره، دوره‌های من و اضافه کردن دوره آینده، باید در صفحه اصلی نمایش داده شود و شبکه‌های کوچک و بزرگی که در آن افراد در حال گفتگو هستند تعیین شوند. (Sargsyan, 2019) بیان می‌کند؛ در سیموک باید مسیرهایی را برای یادگیرندگان بزرگسال ایجاد کرد تا برای یادگیری از منابع مختلف اعتبار کسب کنند. سیستم‌های تطبیقی تلاش می‌کنند تا دانشجویان را زیر نظر بگیرند تا مراحل بعدی یادگیری را انتخاب کنند. مفهوم «پایان» توسط هر دانش‌آموز با توجه به تحصیلات و اهداف شغلی او متفاوت است. (Koskinen et al., 2021) نیز معتقدند برای اینکه شرکت کنندگان بتوانند یک جامعه یادگیری تشکیل دهند، باید احساس کنند که به یکدیگر دسترسی داشته و با دیگر فراگیران رابطه‌ای مانند احساس تعلق، وابستگی متقابل، اعتماد و ایمان به هدف جامعه را دارند. (Downes, 2022) اظهار می‌دارد رشد واقعی شبکه به طور کامل توسط فرد از طریق تمرین و مکانیزمی حاصل می‌شود که به دلیل آن عمل، آن شبکه را اصلاح می‌کند. (Anders, 2015) سیموک‌ها را تسهیل الگوهای نوظهور و خودسازماندهی

یادگیری مشارکتی می‌داند. یادگیری که از تعامل تعدادی افراد و منابع تشکیل می‌شود را تسهیل می‌کند، که در آن یادگیرندگان هم فرآیند و هم تا حدی مقصدهای یادگیری را سازماندهی و تعیین می‌کنند، که هر دو غیرقابل پیش بینی هستند. او سیموک‌ها را به عنوان ارائه دهنده سبکی از «یادگیری اضطراری» توصیف کرده که خود سازماندهی شده و معمولاً مشارکتی و باز بوده و توسط خود فراگیران ایجاد و توزیع می‌شود و حوزه‌های پیچیده، غیرقابل پیش‌بینی و در حال تکامل را درگیر می‌کند که منجر به کشف بی‌نظیر راه‌حل‌های انطباقی برای مشکلات موجود می‌شود که با ارتباط‌گرایی و سیموک‌ها، به ویژه با تأکید بر استفاده از اتصالات شبکه برای حل مشکلات و افزایش ظرفیت‌ها برای یادگیری خودگردان، ارتباط زیادی دارد. در سیموک‌ها منابع آموزشی در دسترس فراگیران قرار می‌گیرند، آنها هستند که دوره را برای خود می‌سازند، کنترل می‌کنند و از طریق تعامل با سایر فراگیران یادگیری را می‌سازند.

ج- انتخاب بسترشبکه اجتماعی

به جهت استفاده گسترده عموم مردم از شبکه‌های اجتماعی و آشنا بودن آنها با طرز استفاده و کاربرد آنها، انتخاب این شبکه‌ها در کنار ایکسموک می‌تواند بستر خوبی برای سیموک و گروه‌های مباحثه باشند. (McMeans, 2021) اظهار می‌دارند که طراحان آموزشی موک دانشگاهی، رسانه‌های اجتماعی مناسب را به عنوان رویکردهای طراحی انتخاب می‌کنند. انتخاب شبکه‌های اجتماعی به عنوان پلتفرم‌های ارتباطی با محتوای موک و نیاز به فضای مشارکتی برای تسهیل تعامل بین خود دانشجویان و دانشجویان با اساتید بدون هیچ هزینه‌ای برای دانشجو یا دانشگاه انجام می‌گیرد. (Koutsakas et al., 2020) در طراحی هیبریدموک، یک شبکه اجتماعی را برای آموزش غیررسمی (سیموک) در نظر گرفتند. (Koskinen et al., 2021) عقیده دارند جامعه یادگیرنده باید مکانی باشد که افراد در آن احساس راحتی، اعتماد و ارزش داشته باشند. بنابراین، یک اجتماع یادگیری به تقویت همکاری کمک می‌کند و فناوری‌های ارتباطی، مانند شبکه‌های اجتماعی، امکان‌های همکاری جهانی جدید فراتر از یادگیری تسهیل‌شده را فراهم می‌کنند. (Farzan et al., 2019) اظهار می‌دارند که ایجاد بحث و گفتگو با رسانه اجتماعی باعث افزایش محتوا می‌شود زیرا هر کدام از افراد صحبت‌ها و دانش خود را به اشتراک می‌گذارند. رسانه‌های اجتماعی به جامعه یادگیرنده اجازه بحث و یادگیری می‌دهد. (Rezaei et al., 2016) نیز معتقدند که شبکه‌های اجتماعی منبع تشکیل گروه و ایجاد مشارکت همتایان بادوام هستند. تقسیم یادگیرندگان به گروه‌های کوچکتر و استفاده از شرکت‌کنندگان پیشکسوت، به عنوان رهبر همتایان زیر مجموعه‌ها، یعنی تشکیل انجمن خبرگی می‌تواند برخی از مشکلات مرتبط بر مقیاس پذیری را حل نماید. برای کمک به ایجاد یک گروه اجتماعی در دوره‌های موک از یک الگوی تکرار منظم ارتباطات و برای کمک به تعامل ناهمزمان در انجمن مباحثه، از سؤالات برانگیزنده می‌توان استفاده کرد.

(Jung, 2019) بیان می‌دارد که استفاده آزادانه از رسانه‌های شبکه اجتماعی (پشتیبانی از تعاملات و بازبودن) و محتوای مشارکت محور مناسب برای یادگیری مستقل شرکت کنندگان (ارتباطات توزیع شده) برای یک سیستم باز و تعاملی و با افراد متنوع مناسب است. رسانه‌های اجتماعی علیرغم برخی گزارش‌ها مبنی براحساس ناامیدی و سرخوردگی، ازطریق تشویق و افزایش ارتباطات و تعاملات همتایان، به اشتراک‌گذاری منابع، و اطلاعات و حضور اجتماعی به تقویت تجربیات یادگیری کمک می‌کنند. (Zhu, 2019) معتقد است که موک‌ها شبکه‌های اجتماعی را با منابع برخط یکپارچه می‌کنند. (Anders, 2015) بیان می‌کند که به منظور پیاده‌سازی اصول شبکه‌سازی، سیموک‌ها را به گونه‌ای طراحی کرده‌اند که به راحتی قابل دسترسی باشند. تا فراگیران با استفاده از وبلاگ‌ها و اکانت‌های رسانه‌های اجتماعی خود در آن شرکت کنند. در جدول۲ داده‌های گردآوری شده و کدگذاری‌های انجام شده نشان داده شده است.

جدول شماره۲. کدهای استخراج شده در یادگیری شخصی‌سازی شده

مؤلفه‌های اصلی	کدهای محوری	کدهای باز	منابع
استقلال فردی	خودآموزی	• می‌توان راهبردهای آموزشی را بر حسب مشخصه‌های شناختی یادگیرنده که از عملکرد فرد به وسیله هوش مصنوعی بدست آمده برای او تعیین و یا پیشنهاد کرد تا موجب افزایش انگیزه و تسریع یادگیری گردد. • دوره باید خود آموز باشد یعنی شامل خودآزمایی‌هایی باشد که با راهنمایی سیستمی بتواند دوره را تکمیل کند. • مؤثرساختن آموزش، یعنی تنظیم محتوا و استراتژی تدریس با نیازها و ترجیحات فردی فراگیرنده.	مصاحبه های ۳ و ۷ (Sargsyan, 2019)
	خودانگیزشی	• محتوا می‌توانند برحسب علاقه و بر اساس سابقه انتخاب‌های قبلی فرد که در سیستم ثبت شده است توسط هوش مصنوعی تعیین و به او پیشنهاد داده شود که در اینصورت چون منطبق با سلیقه فرد است موجب بالا رفتن انگیزه یادگیرنده در استفاده از دوره خواهد شد.	مصاحبه شماره ۷
	خودراهبری	• بایدخودگام باشند. به معنی اینکه هرشخص برحسب علایق خود زمان و نوع گام‌های آموزشی خود را تعیین کند. • تعداد متنوعی از آموزش‌های دروس وجود دارند و دانشجویان حق انتخاب و استفاده را دارند. • آنها می‌توانند دانش، خلاقیت و استقلال خود را بسازند وسرعت خود را دنبال کنند. • سفر یادگیری خود را به صورت آغاز، وسط و پایان علامت گذاری کنید تا یادگیرندگان را در ساخت مسیر یادگیری از طریق دوره یاری رسانید.	مصاحبه های ۳ و ۴ (Koutsakas et al., 2020) (Rezaei et al., 2022)

ادامه جدول ۲

	شخصی سازی	• امکان ثبت نام در دوره های موک وجود دارد. • یک موک باید آموزش پودمانی (modular education) باشد یعنی برای هر شخص برنامه جداگانه‌ای داشته باشد. در نقطه شروع، پیش آزمون داشته باشد و برحسب کمبودها، دوره‌های مکمل را برایش معرفی کند. • اولین کار ایجاد یک صفحه شخصی با یوزد و پسورد شخصی است که در این صفحه بتوان فعالیت‌های انجام شده خویش را بررسی نمود و حتی از این صفحه نحوه ارتباط با تیم‌ها، ارتباط با فراگیران دیگر فراهم گردد. در این صفحه شخصی می‌توان به دوره‌های آموزش دیده و تست‌ها و تعیین سطح ها و بازخوردها دست یافت و نسبت به نقاط قوت و ضعف خویش آگاه شد.	مصاحبه های ۱، ۳ و ۴ (Sargsyan, 2019) (Rezaei et al., 2022)
شبکه سازی	ارزش سنجی ارتباط	• افراد باید بتوانند روندها را تشخیص دهند و همبستگی‌ها را در کار روزانه خود یا موضوعاتی که روی آنها کار می‌کنند شناسایی کنند. • سه عملکرد باید در صفحه اصلی شامل: جستجو در دوره، طبقه بندی دوره، و دوره‌های من،اضافه کردن دوره آینده، باید در صفحه، نمایش داده شود. • مرتبط بودن به معنای درجه پیوندی که یک منبع یا فعالیت با نیازهای فرد دارد. هر چه این پیوند قوی تر باشد، به طور بالفوه با ارزش تر است. • انتخاب مسیر و فرآیند یادگیری را به یادگیرنده واگذار است. او در مورد یادگیری مذاکره می‌کند و تعیین می‌کند که چه چیزی و چگونه آموخته شود.	(Sargsyan, 2019) (Farzan et al., 2019) (Rezaei et al., 2022) (Downes, 2022) (Anders, 2015)
	ایجاد، تقویت یا حذف ارتباط	• مسیرهایی را برای یادگیرندگان بزرگسال ایجاد می کند تا برای یادگیری از منابع مختلف اعتبار کسب کنند. • معنای «پایان» توسط هر دانش آموز با توجه به تحصیلات و اهداف شغلی او متفاوت است. • سیستم‌های تطبیقی تلاش می‌کنند تا دانشجویان را زیر نظر بگیرند تا مراحل بعدی یادگیری را انتخاب کنند. • رشد واقعی شبکه به طور کامل توسط فرد از طر یق تمرین و مکانیزمی حاصل می‌شود که به دلیل آن عمل، آن شبکه را اصلاح می‌کند.	(Sargsyan, 2019) (Koskinen et al., 2021) (Farzan et al., 2019) (Downes, 2022) (Anders, 2015)
	انتخاب بستر شبکه اجتماعی	• به علت توانمندی اکثر مردم از جمله دانشجویان نسل جوان با شبکه‌های اجتماعی، قاعدتاً استفاده از موک و یادگیری به وسیله ی آن به سرعت انجام می‌شود و مورد استقبال قرار خواهد گرفت.	مصاحبه های ۱، ۴ و ۶, (McMeans, 2021) (Wang, 2016) (Koutsakas et al., 2020) (Koskinen et al., 2021)

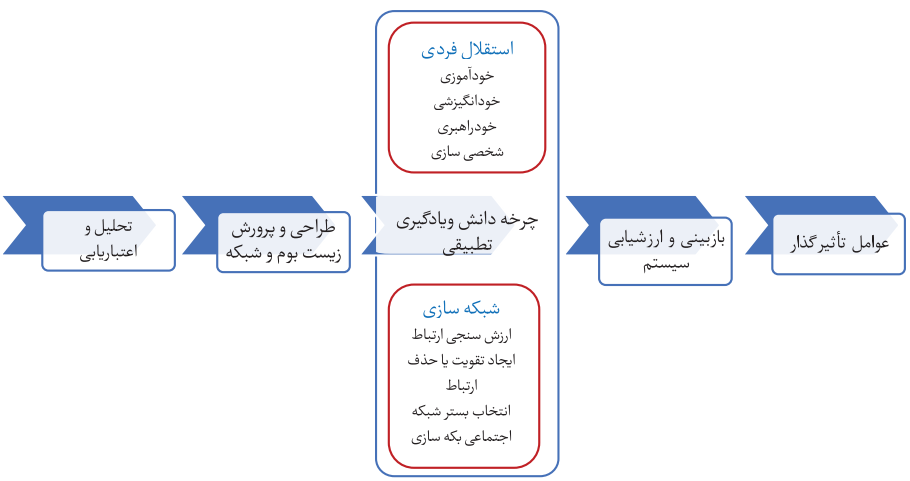
ادامه جدول ۲

		• ایجاد شبکه‌های امن اجتماعی با هدف لینک دهی و همچنین ایجاد گره‌های ارتباطی می‌تواند مفید واقع شود. • فناوری‌های ارتباطی، مانند شبکه‌های اجتماعی، امکان‌های همکاری جهانی جدید فراتر از یادگیری تسهیل‌شده را فراهم می‌کنند. • شبکه‌های اجتماعی منبع تشکیل گروه و ایجاد مشارکت همتایان بادوام هستند. • به منظور پیاده‌سازی این اصول، سیموک‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که به راحتی در دسترس باشند. تا فراگیران با استفاده از وبلاگ ها و اکانت های رسانه های اجتماعی خود در آن شرکت کنند.	(Farzan et al., 2019) (Jung, 2019) (Anders, 2015) (Rezaei et al., 2022)

۶. نتیجه‌گیری

همانطور که بیان شد؛ در عصر حاضر، با توجه به حجم و سرعت تغییر و به روزرسانی اطلاعات، بخصوص در علوم مهندسی و فنی، یادگیری شخصی شده یا یادگیری انطباقی، طبق نظریات بیان شده، راه حل مناسبی برای دوره‌های آموزشی در رشته‌های مهندسی خواهد بود. محیط های یادگیری شخصی شده را می‌توان به عنوان "مجموعه‌ای از برنامه‌های کاربردی متقابل" توصیف کرد که به فراگیران امکان دسترسی فردی، تجمیع، ترتیب، پیکربندی، دستکاری، استفاده مجدد و ترکیب مجدد تولیدات دیجیتال را در یک تجربه یادگیری مداوم می‌دهد. به این ترتیب محیط های یادگیری شخصی شده، از یادگیرندگان در جمع آوری تکه‌های کوچک محتوا، مانند فیدها و ویجت‌ها، با انتخاب محتوای خارجی، ترکیب واحدهای مختلف محتوا و توزیع نتیجه در برنامه‌های مختلف، در یک «مرکز یادگیری شخصی» پشتیبانی می‌کنند. ریزمحتوای ایجاد شده و استفاده شده در یک محیط یادگیری شخصی را می‌توان به راحتی سفارشی، جمع‌آوری و از طریق مرزهای نفوذپذیر آن توزیع کرد. این امر اجازه می‌دهد تا یادگیرندگان درجه بالایی از کنترل را بر یادگیری خود داشته و به آنها قدرت می‌دهد تا مسئولیت شکل دادن به یادگیری مادام العمر خود را بر عهده بگیرند (Buchem et al, 2021). همانطور که در شکل ۲ دیده می‌شود، یافته‌های این پژوهش مؤلفه‌های این نوع یادگیری را در فناوری هیبریدموک شناسایی کرد که عبارت بودند از: خودآموزی، خودانگیزشی، خودراهبری و شخصی‌سازی در بعد استقلال فردی و ارزش‌سنجی ارتباط، ایجاد تقویت و حذف ارتباط و انتخاب بسترشبکه اجتماعی در بعد شبکه سازی. در یادگیری تطبیقی وشخصی‌سازی شده، یادگیرنده ابتدا توانایی‌های خود را جهت حفظ استقلال فردی بالا می‌برد و پس از آن، امکان ایجاد ارتباط در شبکه‌های مختلف برایش میسر می‌گردد. بنابراین او باید از فنون خودآموزی و خودانگیزشی آگاه بوده و در برنامه‌ریزی برای این امر خودراهبر نیز باشد.

پس بهتر است ابتدا برنامه یادگیری خود را بر حسب زمان و شرایط خود، تنظیم و شخصی‌سازی کند، سپس با انتخاب شبکه اجتماعی مناسب این فنون را بکار گرفته و با منابع مختلف ارتباط برقرار کند. پس از ایجاد ارتباط، یادگیرنده باید گره‌ها یا عناصر مشاهده شده در شبکه‌ها را ارزش‌سنجی کرده و در صورت مفید بودن، ارتباط را حفظ و در صورت لزوم تقویت کند و در غیر اینصورت آن گره یا عنصر را از شبکه ارتباطی خود خارج کند. به عنوان مثال در طراحی زیست بوم به یادگیرنده امکان جستجو و تعامل، برای یافتن منابع بیشتر مرتبط با موضوع قرار داده می‌شود، اما این شخص یادگیرنده است که باید از میان تمام منابع، گره‌ها و عناصر مفید را انتخاب و در پوشه کاری خود به عنوان شبکه دانش شخصی خود ذخیره نماید و از آن به عنوان محتوای دانش برای یادگیری عمیق و خودشکوفایی بهره ببرد. این عملیات‌ها، از جمله مواردی است که در خصوصیات شبکه‌ای سیموک‌ها وجود دارد و وجه تمایز هیبریدموک‌ها با موک‌های رایج است که در واقع ایکسموک هستند. در شکل شماره ۲، جایگاه مؤلفه‌های محیط یادگیری شخصی شده در دوره‌های برخط مهندسی در الگوی زیمنس نشان داده شده است.



شکل ۲. جایگاه مؤلفه‌های محیط یادگیری شخصی شده در دوره‌های برخط آموزشی مهندسی در الگوی زیمنس

محدودیت این پژوهش در حوزه جامعه آماری، استفاده از مقالات به زبان‌های فارسی و انگلیسی و در محدوده زمانی سال‌های ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۲ میلادی و ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰بود و پژوهش‌های حوزه موک به دیگر زبان‌های زنده دنیا و در خارج از محدوده زمانی مورد نظر، بررسی نشده‌است. همچنین فقط منابع الکترونیکی موجود در بانک‌های اطلاعاتی نام برده شده بررسی شدند؛ بنابراین مطالب موجود در سایرمنابع الکترونیکی یا اسنادی که فقط نسخه کاغذی داشتند مورد بررسی قرار نگرفتند. درخصوص مصاحبه شوندگان نیز در بخش کیفی از اساتید و دکترای آموزش از دور و تکنولوژی آموزشی

استفاده شد و از دیگر شاخه‌های علوم تربیتی و معلمان استفاده نشد. از آنجا که در کشور ما به ندرت به هیبریدموک‌ها و موک‌های ترکیبی پرداخته شده، استفاده از مؤلفه‌های شناسایی شده توسط این پژوهش در طراحی هیبریدموک‌ها و بررسی تأثیر آنها بر یادگیری پیشنهاد می‌گردد. همچنین پیشنهاد می‌گردد که مؤلفه‌های یادگیری شخصی شده در سایر فناوری‌های آموزش از دور نیز شناسایی گردد.

در مقایسه با پیشینه پژوهش باید گفت بیشتر پژوهش‌های داخلی فقط درباره موک به صورت کلی تحقیق کردند اما در پژوهش‌های خارجی، (Huesman, 2019)نقش تعامل و (Ponce et al., 2021) نقش دستیاران و (Bozkurt et al., 2018) نقش ربات معلمان را در افزایش تعامل به عنوان یک دستیار در یک اجتماع یادگیری و (García-Peñalvo et al., 2017) تأثیر مزایای اجتماعی را در هیبریدموک‌ها بررسی کرده و اثر آنها را مثبت ارزیابی کردند که تمام این موارد در مؤلفه‌های یافت شده در این پژوهش نیز می‌باشد. همچنین (McMeans, 2021) مؤلفه انتخاب شبکه‌های اجتماعی را به عنوان بستر ارتباطی با موک و نیاز به فضای مشارکتی برای تسهیل تعامل معرفی کرد که مطابق با نتایج پژوهش حاضر نیز می‌باشد. (Zhu, 2019) خودارزیابی، اجتماع یادگیری و خود اندیشی را برای کمک به شناخت و فراشناخت معرفی کرده و برای تسهیل خود مدیریتی، راهبردهایی مانند تعیین اهداف یادگیری و مدیریت زمان و منابع ارائه کرد که با نتایج پژوهش حاضر همخوانی دارد. اما در مجموع هیچ‌یک پژوهش‌های قبلی مؤلفه‌های محیط‌های یادگیری شخصی شده در هیبریدموک‌ها را به صورت یکپارچه جمع‌آوری نکرده بودند که در این پژوهش انجام شد.

تعارض منافع

نویسندگان هیچ گونه تعارض منافعی ندارند.

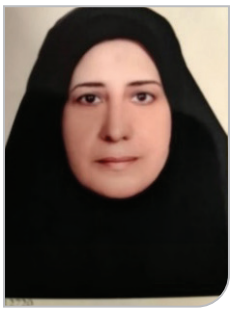
References

- Anders, A. (2015) *Theories and applications of massive online open courses (MOOCs):* the Case for hybrid design, International Review of Research in Open and Distributed Learning Volume 16, Number 6. Minnesota duluth: United States.
- Bozkurt, A.; Kilgore, W; Crosslin, M (2018) *Bot-teachers in hybrid massive open online courses (MOOCs)*: a post-humanist experience, *Australasian Journal of Educational Technology*, 2018, 34(3).
- Buchem, I.; Okatan, E. (2021) *Using the addie model to produce MOOCs experiences from the oberred Project* , Germany: EMOOCS Conference, University Potsdam.
- Casiraghi, D.; Sancassani, S.; Brambilla. F. (2021) The Role of MOOCs in the new educational scenario an integrated strategy for faculty development, Germany: EMOOCS Conference, University Potsdam.
- Downes, S. (2022). *Connectivism. Asian Journal of Distance Education.* Retrieved from http://www.asianjde.com/ojs/index.php/AsianJDE/article/view/623.
- Farzan, N.; Shams, G.; Rezai zadeh, M. and Ghahrani, M. (2019). Identification of effective indicators in the design of mobile MOOC system for virtual training of employees. *Bi-monthly scientific-research journal of new approach in educational management*, 11th year, number 4, October and November, consecutive 4. [in Persian].
- Gaebel, M. (2014) *MOOCs:* Massive open online courses. *EUA*. Gregori, E. B., Zhang, J., Galván-Fernández, C.,

& de Asís FernándezNavarro, F. (2018). Learner support in MOOCs: Identifying variables linked to completion. *Computers & Education*, 122, 153-168.

- García-Peñalvo, F.J., Fidalgo-Blanco, A., Sein-Echaluce, M.L. (2017). An adaptive hybrid MOOC model: disrupting the MOOC concept in higher education, Telematics and Informatics, doi: https://doi.org/ 10.1016/j.tele.2017.09.012.
- Huesman, D. A. (2019). *Peer interaction in MOOCs for professional development,* the University of Pennsylvania.
- Jemni, M., K. & Khribi, M. K. (2017). *Open education: From OERs to MOOCs (Eds*). Berlin: Springer-Verlag.
- Jimoyiannis A., Koukis N., Tsiotakis P. (2021) Rapid design and implementation of a teacher development MOOC about emergency remote teaching during the pandemic. In: Reis A., Barroso J., Lopes J.B., Mikropoulos T., Fan CW. (eds) Technology and Innovation in Learning, Teaching and Education. TECH-EDU 2020. *Communications in Computer and Information Science*, vol 1384. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-73988-1_26
- Jung I,. (2019) *Open and distance education theory revisited implications for the digital era*, springerBriefs in Open and Distance Education.
- Koskinen, J., Kairikko, A., Suonpää, M. (2021) Hybrid MOOCs enabling global collaboration between learners, Germany: EMOOCS Conference, University Potsdam.
- Koutsakas, P., Karagiannidis, C., Politis, P., Karasavvidis, I. (2020) A computer programming hybrid MOOC for greek secondary education, Smart learning environments 7:7.
- McMeans, M. (2021) *How academic MOOC instructional designers select appropriate social media as design strategies*, Capella University.
- Mohamad, N., Othman, A., Ying, T. S., Rajah, N. (2021) *The relationship between massive online open courses (MOOCs) content design and students' Performance,* University Teknikal Malaysia Melaka.
- Nazarzadeh Zare, M. (2023) The crisis of decreasing demand in the fields of science, technology, engineering and mathematics in Iran's university system: identification of solutions. *Iranian Journal of Engineering Education*, Volume 25, Number 99 - Serial Number 99, pp. 43-63. [in Persian].
- Parry, M. A. (2013). "Star MOOC professor defects-at last for now". *Chronicle of Higher Education Subscribe Today,* 65(1), 15-18.
- Ponce, E.; Srinath, S.; Allegue, L. (2021) Integrating community teaching in MOOCs, Germany: EMOOCS conference, University Potsdam.
- Rezaei, I. and Nasri, S. (2022). A model for designing interactive electronic content and educational simulations, a goal-based scenario. Farnaz Babazadeh (Editor), Educational Design 2 (Types), Publications and Educational Technology Office of the Ministry of Education. [in Persian].
- Rezaei, I., Zareie Z., Hatami, J., Aliabadi, K. and Delavar, A. (2016). Compilation of the educational design model of massive open online courses based on communication learning theory. *Journal of Yazd Center for Studies and Development of Medical Sciences Education*, No. 2 and 1, twelfth period. [in Persian].
- Sargsyan, Kristina (2019) *knowledge management in adaptive learning systems, French University in Armenia.* https://www.researchgate.net/publication/338819628.
- Sharzehee, F., Khatib Zanjani, N., Masoumi F., M., Sarmadi, M. R. and Pourasghar, N. (2023) The appearance of MOOC field researches in Iran and the world, *Scientific Journal of Education Technology*, Volume 17, Number 2. [in Persian].
- Siemens, G. (2017). Connectivism. foundations of learning and instructional design technology.
- Taghavi Nasab, S N., Fouladchang, M. and Karimi, M. H. (2016). The philosophy of education and the deconstructive approach to traditional learning against the relational learning theory. *The 7th National Conference of the Philosophy of Education Association of Iran*, Shiraz University. [in Persian].
- Wang, M., owsiany, N. (2016) *Design principles for massive open online courses (MOOCs).* doi:10.3233/978-1-61499-690-3-169
- Tomkins, S., Getoor, L (2019) Understanding hybrid-MOOC effectiveness with a collective socio-behavioral

model. *Journal of Educational Data Mining*, 11(3), pp.42-77.
- Zhu, M. (2019*) Designing MOOCs to facilitate participants' self-directed learning*, Doctor of Philosophy in the School of Education, Indiana University.



فاطمه شرزه‌ئی: کارشناس کامپیوتر از دانشگاه امیرکبیر و کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی و دکترای آموزش از دور از دانشگاه پیام نور بوده و به تکنولوژی آموزشی و آموزش الکترونیکی در شبکه‌های اجتماعی علاقمند است. ایشان چندین مقاله در نشریات علمی و همایش‌های داخلی و خارجی داشته و ویراستاری علمی و ترجمه چند کتاب درسی دانشگاهی را نیز برعهده داشته‌است.

نازیلا خطیب زنجانی: عضو هیأت علمی و دانشیارگروه علوم تربیتی دانشگاه پیام نور بوده و حوزه‌های تخصصی مورد علاقه ایشان یادگیری ترکیبی، فناوری‌های آموزشی و آموزش از دور است.

مرجان معصومی فرد: عضو هیأت علمی و استادیارگروه علوم تربیتی دانشگاه پیام نور بوده و از حوزه های تخصصی مورد علاقه ایشان یادگیری الکترونیکی، آموزش از دور و کیفیت در نظام های آموزش از دور می باشد.

- **محمدرضا سرمدی:** استاد و عضو هیأت علمی گروه علوم تربیتی دانشگاه پیام نور بوده و علاقمندی ایشان فلسفه تعلیم و تربیت و مدیریت آموزشی و آموزش از دور می باشد..

- **نصیبه پوراصغر:** استادیار و عضو هیأت علمی دانشگاه پیام نور بوده و حوزه‌های مورد علاقه ایشان عملکرد تحصیلی، یادگیری الکترونیکی و روانشناسی می‌باشد.