Technology of Instruction and Learning
5(16), Summer 2022, 51-77
jti.atu.ac.ir
DOI: 10.22054/jti.2023.66818.1348

Original Reserch
Received: Feb. 27, 2022
Accepted: Jun. 06, 2022
ISSN: 2476-3183
eISSN: 2476-3861

Analytical Investigation of Course Management Systems in Electronic Education System

Elham Nikpour — M.A., Management of IT Dept., Tehran Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Mahdi Homayounfar * — Assistant Professor, Industrial Management Dept., Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran

Amir Daneshvar — Assistant Professor, Industrial Management Dept., Electronic Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Abstract

The aim of this study is an analytical investigation of course management systems in electronic education system. The present study has a positivist paradigm in terms of philosophical foundations, based on the type of research is applied, based on the main research approach is inductive and based on method is a mix (qualitative – quantitative research). The statistical population includes IT professionals who are familiar with course management systems in learning management system and their field of study is related to information technology. In the present study, purposive sampling has been used to select the sample elements. The sampling method used is snowball type (introduction of other experts by primary experts) which will continue until saturation is achieved. The number of experts studied in this study includes 15 people. After identifying the evaluation indicators of course management systems in the field of learning, by conducting the Delphi fuzzy method, 10 indicators of scalability, adaptability, accessibility, execution, flexibility, efficiency, user interaction, privacy/ security, accuracy and learning processes were selected as the final indicators of evaluation, which in the next step, their importance was determined based on the SWARA method. Then, these indicators were used as a basis for evaluating 5 appropriate content management systems for large-scale application in future. Based on the results, Moodle, OpenEdx and Blackboard were selected as the most suitable systems, respectively.

Keywords: Learning Management System, Electronic Education, Course Management System, Multi Criteria Decision Making.

* Corresponding Author: homayounfar@iaurasht.ac.ir

How to Cite: Nikpour, E., Homayounfar, M., & Daneshvar, A. (2022). Analytical Investigation of Course Management Systems in Electronic Education System. *Technology of Instruction and Learning*, *5*(16), 51-77.
doi: 10.22054/jti.2023.66818.1348

مقاله پژوهشی

فناوری آموزش و یادگیری
دوره ۵، شماره ۱۶، تابستان ۱۴۰۱، ۵۱-۷۷
jti.atu.ac.ir
DOI: 10.22054/jti.2023.66818.1348

بررسی تحلیلی سیستم‌های مدیریت دوره در نظام آموزش الکترونیک

الهام نیک‌پور | کارشناسی ارشد، گروه مدیریت فناوری اطلاعات، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

مهدی همایون‌فر * | استادیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

امیر دانشور | استادیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد الکترونیکی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۲/۰۸؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۱۶

ISSN: 2476-3183
eISSN: 2476-3861

چکیده

هدف تحقیق حاضر، بررسی تحلیلی سیستم‌های مدیریت دوره در نظام آموزش الکترونیک بوده است. روش مورداستفاده در این مقاله ازنظر مبانی فلسفی دارای پارادایم اثبات‌گرایی، بر اساس نوع تحقیق؛ کاربردی، بر اساس رویکرد اصلی تحقیق؛ استقرایی و بر اساس روش؛ آمیخته (کیفی- کمی) است. جامعه آماری، شامل متخصصان فناوری اطلاعات است که با سیستم‌های مدیریت دوره در نظام مدیریت یادگیری آشنایی دارند و زمینه تحصیلی آن‌ها مرتبط با حوزه فناوری اطلاعات است. در این مقاله از روش نمونه‌گیری هدفمند برای انتخاب عناصر نمونه استفاده شده است. روش نمونه‌گیری بکار رفته از نوع گلوله برفی است که تا دستیابی به اشباع ادامه یافته است؛ بنابراین، خبرگان موردمطالعه در این مقاله شامل ۱۵ نفر می‌باشند. پس از شناسایی شاخص‌های ارزیابی سیستم‌های مدیریت دوره، با پیاده‌سازی روش دلفی فازی، ۱۰ شاخص مقیاس‌پذیری، انطباق‌پذیری، دسترسی، اجرا، قابلیت انعطاف، کارایی، تعامل کاربران، حریم خصوصی/امنیت، دقت و فرایندهای یادگیری به ترتیب به‌عنوان شاخص‌های نهایی ارزیابی انتخاب شدند که در مرحله بعد اهمیت آن‌ها بر اساس روش سوآورا مشخص گردید. سپس این شاخص‌ها مبنای ارزیابی سیستم‌های مدیریت دوره مناسب (برای به‌کارگیری در مقیاس گسترده) قرار گرفتند. بر اساس نتایج، Moodle، OpenEdx و Blackboard به ترتیب به‌عنوان مناسب‌ترین سیستم‌های مدیریت دوره در نظام مدیریت یادگیری انتخاب شدند.

کلیدواژه‌ها: آموزش الکترونیک، تصمیم‌گیری چند معیاره، سیستم مدیریت یادگیری، سیستم مدیریت دوره

* نویسنده مسئول: homayounfar@iaurasht.ac.ir

مقدمه

پیشرفت تکنولوژی و افزایش استفاده از اینترنت بر همه جنبه‌های زندگی بشر تأثیر گذاشته است و تحصیلات نیز از این قاعده مستثنا نیست. ظهور و توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، فعالیت‌های آموزشی را بیشتر مبتنی بر فناوری کرده (Roddy et al., 2017) و آن‌ها را ملزم به تغییر روش‌های تدریس و شیوه‌های آموزشی خود نموده است (ChingTer et al., 2017). کلاس‌های درس دیگر محدود به روش‌های سنتی آموزش نیستند و آموزش آنلاین نقش قابل‌توجهی در دنیای آموزش ایفا می‌کند (Mehrolia et al., 2021). آموزش آنلاین به استفاده از فناوری‌های ارتباطی مبتنی بر اینترنت، برای برگزاری کلاس‌های آموزشی که ازنظر فیزیکی در یک مکان نیستند، اشاره دارد که یادگیری آنلاین را به دو صورت ناهم‌زمان و هم‌زمان امکان‌پذیر می‌سازد (Ong & Quek, 2023). یادگیری آنلاین ناهم‌زمان به فعالیت‌های یادگیری انعطاف‌پذیر و با تسهیل رسانه‌ها اشاره دارد که نیازی به آنلاین بودن هم‌زمان مدرس و فراگیر ندارد، درحالی‌که در یادگیری آنلاین هم‌زمان، مدرس و فراگیر، ملزم به حضور هم‌زمان برای تعامل در طول کنفرانس ویدئویی هستند (Hutton, 2020). چنین یادگیری معمولاً توسط سیستم مدیریت یادگیری و سایر برنامه‌های کاربردی آنلاین پشتیبانی می‌شود تا دروس به‌طور انعطاف‌پذیر به مخاطبین ارائه گردد.

سیستم‌های مدیریت یادگیری که در پایان قرن بیستم ظهور کردند، با بهره‌گیری از فناوری‌های جدید در بستر اینترنت، نویدبخش یادگیری و آموزش بهتر پارادایم‌های آموزشی بودند (Natan et al., 2022). با وجود مجموعه چالش‌هایی که پیشرفت‌های تکنولوژیک در زمینه پیاده‌سازی فناوری اطلاعات ایجاد نموده‌اند (Granic & Marangunic, 2019)، سیستم‌های مدیریت یادگیری (LMS) موجب گردیده‌اند که بدون توجه به دسته‌بندی‌های فرهنگی یا مالی، فرصت عادلانه‌ای برای آموزش در اختیار همگان قرار گیرد (Isaac et al., 2019).

این سیستم‌ها شکل پیشرفته‌ای از مفهوم یادگیری الکترونیکی هستند که از فرمت‌های دیجیتالی مختلف و ابزارهای ارتباطی برای ارائه درس در یک محیط ترکیبی استفاده می‌کنند (Martin & Bolliger, 2018) و ابزار مناسبی برای اندازه‌گیری مشارکت، درگیری یا سهل‌انگاری فراگیران در طول دوره ارائه می‌دهند (Tan & Samavedham, 2022). این سیستم ترکیبی از کارکردهایی مانند روش‌های مطالعه، طراحی دوره، مدیریت محتوا، پورتال

دانشجویی و سیستم مدیریتی منظم است (Greenhow et al., 2019) که یادگیری الکترونیکی را با حمایت از فعالیت‌های آموزشی و یادگیری و مدیریت و ارتباط با آن‌ها تسهیل نموده و بر فعالیت‌های یادگیری نظارت می‌کند (Stone & Zheng, 2014). با استفاده از سیستم مدیریت یادگیری آنلاین، فراگیران می‌توانند به طیف کاملی از منابع آنلاین برای تکمیل مطالب کلاس دسترسی داشته باشند و عملکرد خود را بهبود دهند (Tsai et al., 2019).

اهمیت یادگیری آنلاین در یک جامعه، مانند یادگیری حضوری و چهره به چهره است (Norz et al., 2023). بااین‌وجود، در طول همه‌گیری کووید ۱۹، هم مدرسین و هم فراگیران با چالش‌های قابل‌ملاحظه‌ای مواجه بوده‌اند. چالش‌های انطباق با آموزش آنلاین به دلیل زمان کوتاه انتقال از یادگیری حضوری به یادگیری آنلاین، با دوره‌های آنلاین معمول، متفاوت است (Zhu et al., 2022). از یک سو، در محیط یادگیری آنلاین، تعامل فیزیکی محدودی وجود دارد که می‌تواند در ایجاد رابطه و شخصی‌سازی تعامل مدرس و فراگیران چالش‌هایی ایجاد کند و از سوی دیگر، موجب می‌گردد که فراگیران در کلاس‌های درس آنلاین احساس راحتی و اطمینان نمایند (Ong & Quek, 2022). فراگیرانی که درگیر یادگیری آنلاین هستند نیز می‌توانند برای دستیابی به اهداف یادگیری خود، از تعاملات و حمایت‌های مختلف مدرسین و دوستان خود بهره ببرند. کیفیت این تعاملات بر انگیزه فراگیران در تداوم اهداف آن‌ها نیز اثرگذار است (Labonté & Smith, 2022). همچنین، محیط آنلاین به فراگیران کمک می‌کند تا مهارت‌های فن‌آوری و ارتباطی خود را افزایش دهند و با ایجاد حس همکاری در میان یادگیرندگان، اشتراک‌گذاری دانش را ترویج نموده و نتایج یادگیری خود را بهبود بخشند (Alfallah, 2023). هر چه فراگیران در فرایند آموزش مشارکت بیشتری داشته باشند، رضایت بیشتری و انگیزه بالاتری برای یادگیری و بهبود عملکرد خود در محیط یادگیری آنلاین خواهند داشت (Ong & Quek, 2022).

بسترهای نرم‌افزاری موسوم به سیستم مدیریت دوره اخیراً به‌طور گسترده‌ای مورداستفاده قرار گرفته‌اند تا هم اثربخشی و هم کارآیی برگزاری دوره‌های آموزشی را افزایش دهند (Dutta et al., 2013). اخیراً، سیستم‌های مدیریت دوره به‌عنوان نوعی سیستم آموزش الکترونیکی در نظام مدیریت یادگیری نقش قابل‌ملاحظه‌ای یافته‌اند. سیستم‌های مدیریت

دوره، سیستم‌های فناوری اطلاعات هستند که اجازه دسترسی، ایجاد، اصلاح و حذف محتوا را بر اساس نقش‌های دسترسی تعیین‌شده می‌دهند. این سیستم‌ها همچنین به کاربران اجازه می‌دهند تا با استفاده از معماری افزونه و تم، طرح و عملکرد خود را گسترش دهند. سیستم‌های مدیریت یادگیری دارای معماری پیچیده‌ای نسبت به چارچوب‌های برنامه هستند که به برنامه نویسان اجازه می‌دهند برنامه‌های وب را بدون سابقه محکم در برنامه‌نویسی طراحی و ایجاد کنند (Ang, 2019). گرایش به انعطاف‌پذیری و شهود بیشتر در سیستم‌های آموزش الکترونیکی، طراحی و توسعه سیستم مدیریت دوره را پیچیده‌تر می‌کند (Wang et al., 2009). چندین سیستم مدیریت دوره توسط مؤسسات عالی به‌منظور بهبود فعالیت‌های تدریس آنلاین ارائه شده است (Lebeaux et al., 2021). سیستم‌هایی مانند: Moodle، ZOOM،Blackboard، Meet Google و ... به‌منظور تسهیل تعامل در یادگیری آنلاین مورداستفاده قرار گرفته‌اند و می‌توانند ارائه و مدیریت مطالب و فعالیت‌های دوره آنلاین را هم‌زمان با تقویت پیشرفت یادگیری فراگیران، تسهیل کنند (Alkabaa, 2022). یادگیری در محیط‌های آموزشی امروزی در نتیجه پیشرفت‌های چشمگیر فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات بسیار رایج شده است.

شیوع بیماری همه‌گیر کرونا به‌عنوان یک بحران در بهداشت عمومی نیز، باعث ایجاد تغییرات شدید در شیوه آموزش در سراسر جهان شده است. این بیماری همه‌گیر منجر به قرنطینه سراسری در بسیاری از کشورها شد و برای اطمینان از فاصله‌گذاری اجتماعی، بسیاری از مؤسسات آموزشی فعالیت‌های حضوری خود را متوقف نموده و آموزش بر مبنای فناوری اطلاعات و ارتباطات را در دستور کار خود قرار داده‌اند (Punjani & Mahadevan, 2022). یادگیری مشارکتی و یادگیری خودمحور به‌عنوان شایستگی‌های ضروری برای آماده‌سازی ورود به جامعه دانش جهانی شناخته شده‌اند. ادراک و نگرش مثبت نسبت به سیستم‌های مدیریت دوره به‌عنوان یک عامل مهم در ادغام موفقیت‌آمیز در کلاس درس شناسایی شده است (Labonté & Smith, 2022) و مؤسساتی که از سیستم یادگیری آنلاین استفاده می‌کنند باید از اثربخشی سیستم‌های مدیریت دوره و نقاط قوت و ضعف آن‌ها مطلع باشند (Isaac et al., 2019).

با توجه به گستردگی این دسته از سیستم‌ها و تمرکز تحقیق بر آموزش و محوریت آن در فضای امروز، ارزیابی سیستم‌های مدیریت دوره به‌منظور سیاست‌گذاری‌های آینده،

ضرورت خواهد داشت. خصوصاً اینکه پاندمی کووید ۱۹ و تبعات همه‌جانبه آن در برگزاری کلاس‌های آموزشی حضوری در مدارس و دانشگاه‌ها و نیز عدم وحدت رویه در انتخاب بستر مناسب، مشکلات متعددی را برای ارکان آموزش (برگزارکنندگان دوره، مدرسین و فراگیران) به وجود آورده است. در مبانی نظری، برخی پژوهش‌ها به بررسی سیستم‌های مدیریت دوره از جنبه‌های مختلفی مانند عوامل کلیدی، پذیرش فناوری، ارزیابی مسائل مربوط به سیستم‌های یادگیری آنلاین و رضایت فراگیران و مدرسین از یادگیری آنلاین پرداخته‌اند. از میان این پژوهش‌ها، تعداد بسیار کمی به بررسی و مقایسه تطبیقی سیستم‌های مدیریت دوره متمرکز شده‌اند و از منظر عوامل اساسی انتخاب سیستم‌های مدیریت دوره، آن‌ها را مورد تحلیل قرار داده‌اند. این مطالعه قصد دارد تا با بررسی نظام‌مند سیستم‌های مدیریت دوره و با تأکید بر یک روش‌شناسی علمی، ارزیابی جامعی را از شناخته‌شده‌ترین سیستم‌های موجود در بازار ارائه دهد. این بررسی ازآن‌جهت حائز اهمیت اساسی است که از قابلیت توصیه برای انتخاب سیستم مناسب و بسترسازی لازم برای یکپارچه‌سازی آن در ارکان مختلف آموزشی برخوردار است و می‌تواند نظام آموزش کشور را با تأکید بر یک سیستم مشخص به‌سوی یکپارچه‌سازی هدایت کند. سؤال اصلی تحقیق آن است که معیارهای ارزیابی سیستم‌های مدیریت دوره در نظام مدیریت یادگیری کدام‌اند؟ و آینده‌نگاری به‌کارگیری سیستم‌های مدیریت دوره در نظام مدیریت یادگیری کشور بر اساس یک رویکرد ترکیبی کیفی- کمی به چه صورت است؟

پیشینه پژوهش

در دهه اخیر یک روند جهانی در استفاده از سیستم‌های مدیریت یادگیری در مؤسسات دانشگاهی به‌عنوان بخشی از سیستم مدیریت آموزشی آن‌ها برای بهبود تجربه تدریس و یادگیری در سیستم آموزش عالی شکل گرفته است. سیستم‌های مدیریت یادگیری، سیستم‌های نرم‌افزاری آنلاینی هستند که برای پشتیبانی از فعالیت‌های آموزشی، یادگیری و ارزیابی مختلف استفاده می‌شوند و هسته مرکزی بسیاری از سیستم‌های ارائه دوره دانشگاهی به شمار می‌روند. هسته اصلی این سیستم‌ها را فناوری تشکیل می‌دهد که کارکردهای لازم برای انجام فعالیت‌های آموزشی را تسهیل می‌کند. این کارکردها شامل؛ انتشار مطالب آموزشی، ارتباط با ذینفعان، درجه‌بندی فراگیران، نظارت بر پیشرفت و نگهداری سوابق است (Turnbull et al., 2022). اکثر دانشگاه‌های ایالات‌متحده، بریتانیا، کانادا و استرالیا از

سیستم‌های مختلف مدیریت یادگیری برای فعالیت‌های آموزشی خود استفاده می‌کنند که مبتنی بر زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات موجود و سخت‌افزارهای رایانه‌ای مناسب هستند (Aldiab et al., 2019). سیستم‌های مدیریت یادگیری در دهه اخیر رشد سریعی داشته‌اند و در قالب‌های مختلف، در بستر آموزش آنلاین قرار گرفته‌اند (Chen et al., 2014).

یکی از مهم‌ترین اجزاء سیستم مدیریت یادگیری، نرم‌افزار مدیریت دوره است که به‌طور خاص برای ایجاد، توزیع و مدیریت محتوای آموزشی طراحی شده است. نرم‌افزارهای مدیریت دوره بستر لازم برای تعامل کاربران مختلف فراهم می‌سازند و به‌طورکلی، کارایی، سرعت، سهولت استفاده و بسیاری دیگر از شاخص‌های عملکردی سیستم مدیریت یادگیری را تعیین می‌کنند. چندین سیستم مدیریت دوره توسط مؤسسات مختلف به‌منظور بهبود فعالیت‌های تدریس آنلاین استفاده شده است که از رایج‌ترین سیستم‌های مدیریت دوره منبع باز، محیط یادگیری پویا شیءگرا است که توسط Dougiamas در سال 2002 ایجاد شده و به‌صورت رایگان در اینترنت در دسترس است (Lebeaux et al., 2021). ابتدایی‌ترین سیستم مدیریت مجازی شامل بستری است که به مدرسین امکان می‌دهد محتوای یادگیری را بارگذاری کنند، به فراگیران درس بدهند و داده‌ها را با کاربران مجاز به اشتراک بگذارند. بدون تردید، استفاده از این فناوری‌های جدید در سیستم‌های آموزشی بدون ارزیابی شرایط لازم، مطلوب نخواهد بود (Isaac et al., 2019). انواع نرم‌افزاهای سیستم مدیریت دوره عبارت‌اند از:

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۱. بررسی سیستم‌های مدیریت دوره (محقق ساخته)

	VEDAMO	Electalive	LearnCube	WizIQ	Newrow	Adobe Connect	Big Blue Button	ZOOM	Cisco Webex Meetings	Adobe Connect	Schoology Learning	Panopto	Edx	Blackboard	Moodle	Sakai	WebCT
نظرسنجی	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
محیط کلاس	×	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
پنل مدیریت	×	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
برگزاری کلاس	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
امکان پخش ویدئو	×	×	✓	×	✓	×	✓	✓	✓	×	×	×	✓	✓	✓	×	×
ضبط خودکار	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
دستیار پشتیبانی	×	×	×	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓
ارسال پیامک	×	×	×	×	×	×	✓	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

	WebCT	Sakai	Moodle	Blackboard	Edx	Panopto	Schoology Learning	Adobe Connect	Cisco Webex Meetings	ZOOM	Big Blue Button	Adobe Connect	Newrow	WizIQ	LearnCube	Electalive	VEDAMO
حضور غیاب	✓	✓	✓	✓	✓	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×
یادداشت اشتراکی	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓
اشتراک گذاری	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓
اتاق استراحت	✓	✓	×	×	✓	×	×	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	✓	✓

یافته‌های حاصل از مرور پیشینه موضوع ضرورت به‌کارگیری سیستم‌های مدیریت یادگیری الکترونیکی و مدل‌های پیشنهادی جهت ارزیابی آن‌ها، ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های متنوعی را در راستای توسعه و ارتقا کارایی و اثربخشی آموزش‌های الکترونیکی ارائه می‌دهد. محمدی و همکاران (۱۴۰۰) در مطالعه‌ای به شناسایی و رتبه‌بندی چالش‌های آموزش در سیستم مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه تبریز از دیدگاه دانشجویان در شرایط کرونایی پرداختند. بر اساس یافته‌ها ابعاد پشتیبانی، نگرش و دسترسی به‌عنوان چالش‌های آموزش در سیستم مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه تبریز شناخته شدند. به لحاظ رتبه‌بندی نیز ابعاد؛ پشتیبانی، دسترسی، نگرش، تعامل، ارزشیابی و بازخورد، زیرساخت، شیوه‌ی ارائه‌ی محتوا، برنامه‌ریزی و مدیریت کلاس، محتوا و ویژگی‌های فردی، به ترتیب مهم‌ترین چالش‌های آموزش در سیستم مدیریت یادگیری الکترونیکی هستند. نصیری نیا و همکاران (۱۳۹۸) الگوی با ۵ مؤلفه و ۳۸ شاخص برای ارزیابی سیستم مدیریت

یادگیری الکترونیکی در بانک مسکن ارائه نمودند. پس از نهایی شدن تحلیل داده‌ها و استخراج الگوی مفهومی، به‌منظور بررسی اعتبار الگو با ۳۰ نفر از خبرگان و صاحب‌نظران بانک در خصوص مؤلفه‌ها و شاخص‌های الگو هم‌اندیشی و توافق صورت پذیرفت و سپس بر اساس پرسشنامه محقق ساخته سنجش میزان تناسب اجزای الگو با انجام آزمون تی هتلینگ صورت پذیرفت.

نصیری نیا و همکاران (۱۳۹۷) در مطالعه خود به شناسایی و تبیین ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های ارزیابی سیستم مدیریت یادگیری الکترونیکی در بانک مسکن پرداختند. بر اساس نتایج حاصله، مدل استخراجی دارای ۴ بُعد، ۵ مؤلفه و ۳۰ شاخص برای ارزیابی سیستم مدیریت یادگیری الکترونیکی است. نریمانی و همکاران (۱۳۹۷) به بررسی رابطه توانمندی آینده‌پژوهی مبتنی بر مدیریت زمان با آموزش ضمن خدمت پرداخته است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که توانمندی آینده‌پژوهی مبتنی بر مدیریت زمان در مؤلفه درک مفهومی، ۳/۳۲، توانایی محاسباتی، ۳/۵۳، روحیه آینده‌نگری ۳/۴۴ و روش‌شناسی ۳/۴۹ است. همچنین میزان آینده‌نگری مبتنی بر مدیریت زمان کارکنان ۳/۹۳ است که بالاتر از متوسط می‌باشند. همبستگی آموزش ضمن خدمت و درک مفهومی، توانایی محاسباتی، روحیه آینده‌نگری و روش‌شناسی معنادار است. رجبیان ده زیره و درتاج (۱۳۹۴) در مطالعه خود به بررسی سیستم مدیریت یادگیری LMS پرداختند. نتایج این مقاله نشان داد که سیستم مدیریت یادگیری یک روش آسان برای تدریس و آموزش برخط برای افراد فراهم می‌کند. انجام تحقیقات وسیعی در زمینه ارزیابی و تأثیر آن بر یادگیری و کیفیت یادگیری الکترونیکی ضروری است کمبود استانداردهای مدون در زمینه سفارشی‌سازی سیستم‌های مدیریت یادگیری بر ضرورت این امر می‌افزاید. همتی و همکاران (۱۳۹۴) با تعریف نظام آموزش‌وپرورش به‌عنوان یکی از ارکان سیستم‌های اجتماعی و اقتصادی به تشریح مشکلات وضع موجود آن پرداخته و پس از تبیین عوامل و پیشران‌های تأثیرگذار در توسعه این نهاد اجتماعی، به بیان ضرورت و اهداف آینده‌پژوهی در این نظام پرداختند. آن‌ها با تعریف یک نگاه جدید به آینده‌پژوهی در فرایند یادگیری و کاربرد آن، پیشنهادهایی را در این خصوص ارائه دادند. در مطالعه نصیرزاده و همکاران (۱۳۹۴) با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری، دانش نهفته در داده‌ها استخراج شده و به کمک آن‌ها آینده نظام آموزش عالی پیش‌بینی گردید.

Turnbull و همکاران (2022)، بیست سیاست سیستم مدیریت یادگیری را در دانشگاه‌های چهار کشور موردبررسی قرار دادند. این مطالعه پیش درآمدی مقطعی از سیاست‌های سیستم مدیریت یادگیری در برخی از مؤسسات آموزش عالی برجسته جهان است. Alkabaa (2022) به بررسی تجربیات و ادراکات استفاده از نرم‌افزار بلک بورد به‌عنوان بستر آموزش آنلاین در یکی از برترین دانشگاه‌های عربستان پرداختند. یافته‌های او نشان داد که مردان، زنان و رشته‌های مهندسی مختلف، ادراکات متفاوتی نسبت به استفاده از یادگیری آنلاین در بستر بلک بورد دارند. Joy and Pillai (2021) به مرور مطالعات انجام شده طی سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۰ بر روی سیستم‌های توصیه گر محتوا در حوزه آموزش الکترونیکی پرداخته و تکنیک‌های مختلف توصیه گر، ورودی داده‌ها، الگوریتم‌ها، معیارهای تشابه و معیارهای ارزیابی مورداستفاده در این مطالعات را دسته‌بندی نمودند. Mehrolia و همکاران (2021) در مطالعه خود به بررسی عواملی است که بر پذیرش دانش‌آموزان از سیستم مدیریت یادگیری الکترونیک تأثیر می‌گذارند و تأثیر تعدیل‌کننده مشارکت تحصیلی دانش‌آموزان در موفقیت سیستم‌های مدیریت یادگیری الکترونیک پرداختند. بر اساس نتایج، مشارکت تحصیلی بالا تأثیر کیفیت خدمات مختلف سیستم مدیریت یادگیری الکترونیک بر رضایت کاربر، قصد استفاده از سیستم و موفقیت مدیریت یادگیری الکترونیک را تعدیل می‌کند.

Salisbury (2018) در مطالعه خود به بررسی نحوه تأثیر تجربیات مربیان آشنا با سیستم‌های مدیریت دوره بر شیوه‌های تدریس آن‌ها در فضای مجازی پرداختند. بر اساس نتایج، اگرچه مربیان اهمیت بالقوه CMS ها را تشخیص می‌دهند، اما هنوز تفاوت زیادی بین شیوه‌های تدریس مربیان در فضاهای حضوری و CMS وجود دارد. Wei و همکاران (2015) به بررسی چگونگی تأثیر تعامل بر استفاده فراگیران از عملکردهای تعاملی در سیستم مدیریت دوره و عملکرد یادگیری آنلاین آن‌ها پرداختند. در مطالعه آن‌ها یک چارچوب میانجی‌گری دولایه برای بررسی اثرات واسطه‌ای سوابق استفاده واقعی در مورد عملکردهای تعاملی سیستم مدیریت دوره پیشنهاد شده است. نتایج نشان داد که روابط بین استفاده خودکار از عملکردهای تعاملی، درک دانش‌آموزان از مفید بودن عملکردهای تعاملی و گزارش‌ها استفاده واقعی دانش‌آموزان تأثیر مستقیمی بر عملکرد یادگیری آنلاین دانش‌آموزان دارد. علاوه بر این، گزارش‌ها استفاده واقعی دانش‌آموزان (تعداد دفعات ورود

به دوره آنلاین، تعداد دفعاتی که دانش‌آموزان مطالب آموزشی را می‌خوانند و تعداد نوشته‌های روی صفحه بحث) بر خود دانش‌آموزان تأثیر می‌گذارد.

Cavus and Zabadi (2014) در مطالعه خود به مقایسه ابزارهای ارتباطی شش سیستم مدیریت یادگیری منبع باز محبوب ATutor، Claroline، Dokeos، Ilias، Moodle و Sakaiپرداختند. این مقاله با آشکارسازی اینکه کدام سیستم مدیریت یادگیری دارای بهترین ابزار ارتباطی است، برای مربیانی که می‌خواهند هنگام انتخاب یک سیستم مدیریت یادگیری بهترین انتخاب را داشته باشند، مناسب است. مقایسه این سیستم‌ها نشان داد که Moodleو ATutor دارای بهترین ابزار ارتباطی با رابط کاربرپسند هستند. Dutta و همکاران (2013) یک ویژگی دوبعدی ساده از استفاده از سیستم مدیریت دوره، شامل: مقیاس و پیچیدگی استفاده را توسعه دادند. سپس یک چارچوب نظری فرایند ارائه نمودند که می‌تواند برای توضیح الگوی تکامل استفاده از سیستم مدیریت دوره مورداستفاده واقع شود.

Domínguez and Jaime (2010) یک روش فعال برای یادگیری از طریق توسعه یک سیستم مدیریت دوره توسط تیم‌های دانشجویی ارائه دادند. سیستم مدیریت دوره تا حد زیادی مدیریت اسناد متعدد تولیدشده، توصیف و زمان‌بندی وظایف، شناسایی تیم‌ها و همچنین تمام نیازهای ارتباطی را تسهیل می‌کند. Sanprasert (2010) به مطالعه میزان استقلال یادگیرنده در یک موقعیت یادگیری ترکیبی که شامل ادغام یک سیستم مدیریت دوره و یک کلاس سنتی زبان انگلیسی است پرداخت. در این مقاله از دو روش کیفی و کمی استفاده شده است. داده‌های پرسشنامه‌ها و مجلات یادگیری دانش‌آموزان نشان می‌دهد که سیستم مدیریت دوره نقش برجسته‌ای در ایجاد و توسعه چهار جنبه خودمختاری دانش‌آموزان دارد. با مطالعه مبانی نظری مشخص می‌گردد که در رابطه با ارزیابی سیستم‌های مدیریت محتوی و مدیریت دوره در نظام آموزش یادگیری بررسی مقایسه‌ای صورت نگرفته است که مبین نوآوری تحقیق در این حوزه است.

روش

در مقاله حاضر برای تعیین روش و نوع تحقیق از مفهوم «پیاز فرآیند پژوهش» استفاده شده است. این پیاز از چندین لایه تشکیل شده که نشان‌دهنده نوعی ارتباط منطقی بین فلسفه‌ها، رویکردها، استراتژی‌ها، اهداف و شیوه‌های گردآوری داده‌ها است (دانائی فرد، ۱۳۹۵). بر

اساس پیاز فرآیند پژوهش، ۸ لایه انتخابی در این مقاله به شرح زیر می‌باشند: (۱) بر اساس مبانی فلسفی تحقیق، پارادایم پدیدارشناسی است، (۲) بر اساس نوع تحقیق، کاربردی است، (۳) بر اساس رویکرد اصلی تحقیق، استقرایی است، (۴) بر اساس سبقه تحقیق، کیفی – کمی است، (۵) بر اساس مکان تحقیق، کتابخانه‌ای و میدانی است، (۶) بر اساس استراتژی تحقیق: مطالعه موردی، (۷) بر اساس اهداف غایی تحقیق، تبیین و پیش‌بینی و (۸) بر اساس شیوه گردآوری اطلاعات تحقیق، اسناد و مدارک و پرسشنامه است.

در پژوهش پیش رو جامعه آماری شامل متخصصان فناوری اطلاعات است که با سیستم‌های مدیریت یادگیری و سیستم‌های توصیه گر هوش مصنوعی آشنایی دارند و زمینه تحصیلی آن‌ها مرتبط با فناوری اطلاعات است. روش نمونه‌گیری بکار رفته از نوع گلوله برفی (معرفی خبرگان دیگر توسط خبرگان اولیه) است که تا دستیابی به اشباع ادامه خواهد یافت. تعداد خبرگان موردمطالعه در این مقاله شامل ۱۵ نفر می‌باشند.

در این مقاله، جمع‌آوری داده‌ها به دو روش کتابخانه‌ای و پرسشنامه‌ای است. با توجه به اینکه داده‌های موردنیاز در تحقیق در عالم خارج قابل‌رؤیت و گردآوری نیست و این اطلاعات در نزد افراد اعضای جامعه آماری به‌صورت نهفته است، بنابراین برای تبدیل این داده‌های ذهنی به داده‌های عینی یکی از ابزارهای منابع اولیه یعنی پرسشنامه، مورداستفاده قرار می‌گیرد. پرسشنامه‌های مورداستفاده در این پژوهش شامل: (۱) پرسش‌نامه تعیین اهمیت معیارهای ارزیابی سیستم‌های مدیریت دوره در روش دلفی، (۲) پرسشنامه تعیین اهمیت شاخص‌های نهایی بر اساس روش سوآرا و (۳) پرسشنامه ارزیابی سیستم‌های مدیریت دوره بر اساس معیارهای ارزیابی است. روایی پرسشنامه‌های توسط برخی از اساتید دانشگاه در حوزه مدیریت یادگیری و متخصصان فناوری اطلاعات آشنا با سیستم‌های مدیریت دوره مورد تأیید قرار گرفت. لازم به ذکر است که گردیده است. در این مقاله پایایی ابزار با توجه به ماهیت مدل‌سازی مسئله تحقیق، قابل‌اندازه‌گیری نیست. مورد تأیید بودن رو ها و پرسشنامه‌های مربوط به آن‌ها ازنظر ساختاری دلالت بر پایایی ابزار دارد.

در پژوهش حاضر پس از تکمیل پرسشنامه‌ها توسط خبرگان و جمع‌آوری آن‌ها از روش‌های زیر برای ارزیابی و تحلیل داده‌ها استفاده شده است:

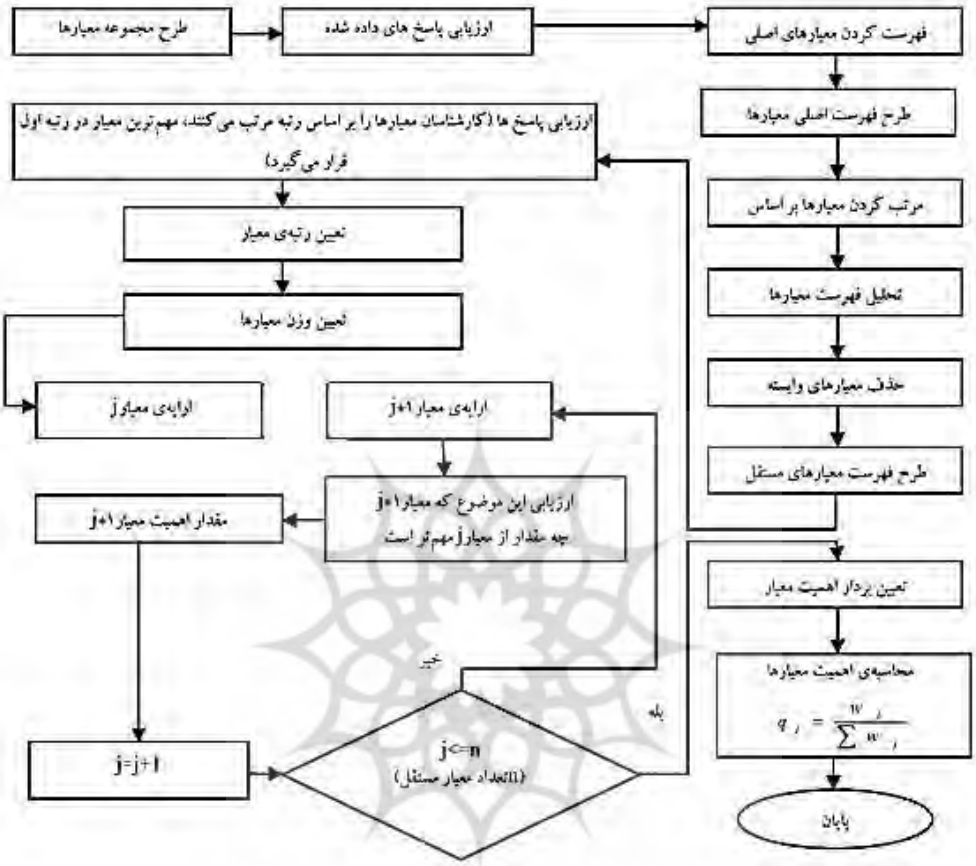
روش دلفی فازی که توسط Ishikawa و همکاران (1993) معرفی گردید، برگرفته از روش دلفی سنتی و تئوری مجموعه فازی است. نوردرهابن نشان داد که کاربرد روش دلفی

فازی، ابهاماتی که در نظرات خبرگان وجود دارد را برطرف می‌کند. در گام اول، جهت تعیین نمودن معیارهای آینده‌نگاری سیستم‌های مدیریت محتوا در نظام مدیریت یادگیری استفاده می‌شود. بر اساس یک قاعده سرانگشتی، مناسب‌ترین حالت برای تعداد افراد در این روش ۱۰ الی ۱۵ نفر است.

با توجه به موضوع و حوزه تحقیق که سیستم‌های مدیریت یادگیری است، خبرگان واجد شرایط بر اساس روش گلوله برفی انتخاب خواهند شد. در گام بعد، پرسشنامه‌ها برای خبرگان ارسال می‌گردد. این پرسشنامه‌ها پس از تکمیل جمع‌آوری گردیده و نتایج حاصل از نظرات دور اول در قالب پرسشنامه مجدداً برای آن‌ها ارسال خواهد شد تا پس از بررسی نتایج مرحله ابتدایی و دریافت بازخور، نظرات خود را مجدداً ارائه دهند. پس از جمع‌آوری و تحلیل نظرات خبرگان در دور دوم، اختلاف میانگین نظرات آن‌ها بررسی می‌شود. اگر این اختلاف کمتر از ۰/۲ باشد، اجماع حاصل گردیده و مراحل دلفی فازی به اتمام رسیده است. در غیر این صورت، مجدداً تحلیل نتایج این دور نیز برای خبرگان ارسال خواهد شد. این رفت‌وبرگشت‌ها تا آنجا ادامه می‌یابد که خبرگان در مورد تمام معیارها به اجماع برسند. اگر در این رفت‌وبرگشت‌ها خبرگان تصمیم به اضافه نمودن معیاری بگیرند، این معیار در دور بعد به پرسشنامه اضافه خواهد شد و نظرات در مورد این معیار اخذ می‌شود. در این مطالعه برای تبدیل واژگان زبانی به اعداد فازی از اعداد فازی مثلثی استفاده می‌شود.

روش SWARA. روش سوارا یکی از روش‌های جدید تصمیم‌گیری چندمعیاره برای تعیین وزن شاخص‌ها است که توسط Keršuliene و همکاران (2010) معرفی شد. از این روش برای محاسبه وزن معیارها استفاده می‌شود. روش سوارا یکی از روش‌های وزن‌دهی است که دیدگاه خبرگان در آن اهمیت بالایی دارد، جامعه روش سوارا شامل خبرگان حوزه موردمطالعه است. آن‌ها معتقد هستند که بهتر است گروهی از خبرگان گرد هم قرار گیرند و به‌صورت گروهی دیدگاه خود را مطرح کنند و پژوهشگر با یادداشت و جمع‌بندی دیدگاه خبرگان، ضمن رتبه‌بندی معیارها نسبت به تعیین وزن نسبی آن‌ها اقدام کند.

شکل ۱. چارچوب پیاده‌سازی سوآرا



در گام اول، معیارهای موردنظر بر اساس میزان اهمیت به ترتیب نوشته می‌شوند. مهم‌ترین معیارها در رده‌های بالاتر و معیارهای کم‌اهمیت‌تر در رده‌های پایین‌تر قرار می‌گیرند. در گام دوم اهمیت نسبی هر معیار نسبت به معیارهای قبلی مشخص می‌شود. در فرایند روش سوآرا این مقدار با Sj نشان داده می‌شود. سپس ضریب Kj که تابعی از مقدار اهمیت نسبی هر معیار است محاسبه می‌شود. در گام چهارم وزن اولیه معیارها Qj تعیین می‌گردد. نهایتاً وزن نهایی معیارها با نرمال‌سازی به روش فراوانی نسبی به دست می‌آید.

روش واسپاس[1]. روش واسپاس یکی از روش‌های نوین تصمیم‌گیری چندمعیاره است که توسط Zavadskas و همکاران (2012) معرفی شد. این روش ترکیبی از دو مدل مجموع وزنی[2] و ضرب وزنی[3] است. نتایج بررسی‌های محققان تأکید کرده است میزان دقت مدل‌های ترکیبی در مقایسه با میزان دقت این مدل‌ها قبل از ترکیب شدن بسیار بالاتر است. این مدل در مسائل پیچیده تصمیم‌گیری دارای کارایی بالایی است. مراحل روش واسپاس به قرار زیر است:

در گام اول ماتریس تصمیم با استفاده از میانگین حسابی نظرات خبرگان تشکیل می‌شود.

در گام دوم ماتریس تصمیم با استفاده از روش خطی بی مقیاس می‌شود.

در گام سوم ماتریس WSM از ضرب بردار وزن (Wj) در عناصر ماتریس بی مقیاس (nij) به دست آورید؛ ماتریس WPM نیز از درایه‌های ماتریس بی مقیاس (nij) به توان، وزن حاصل می‌شود.

گام چهارم به محاسبه‌ی ارزش تابع بهینه (Q) می‌پردازد.

الف) بر اساس روش WSM برای اهمیت نسبی کل i امین گزینه داریم:

$$Q_i = \sum_{j=1}^{n} S_{ij}, i = 1, 2, \dots, m \qquad (۱)$$

ب) از طرفی دیگر طبق روش WPM برای اهمیت نسبی کل i امین گزینه داریم:

$$P_i = \prod_{j=1}^{n} R_{ij}, i = 1, 2, \dots, m \qquad (۲)$$

گام پنجم: یک معیار کلی جهت ادغام روش مجموع وزنی (WSM) و ضرب وزنی (WPM) به‌صورت رابطه زیر خواهد بود.

$$K_i=\lambda \sum_{j=1}^{m} Q_i +(1-\lambda) \sum_{j=1}^{m} P_i, \quad \lambda=0, \dots, 1, 0\leq K_i \leq 1. \qquad (۳)$$

بر اساس مقادیر مختلف λ شاخص Qi مقادیر مختلف اختیار می‌کند. اگر λ=۰ شود مدل WASPAS تبدیل به مدل WPM می‌شود؛ و اگر λ=۱ شود مدل واسپاس به مدل WSM

1 WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product ASsessment)
2. Weighted Sum Model (WSM)
3. Weighted Product Model (WPM)

تبدیل خواهد شد. برای مسائل تصمیم‌گیری مقدار بهینه λ از رابطه زیر محاسبه می‌شود (Zavadskas et al., 2012).

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^{m} P_i}{\sum_{i=1}^{m} P_i + \sum_{i=1}^{m} Q_i}. \qquad (۴)$$

درنهایت گزینه‌ای که بیشترین مقدار Ki را به خود اختصاص داده برگزیده می‌شود.

روش ویکور.

روش ویکور از مدل‌های پرکاربرد در تصمیم‌گیری چندمعیاره است که توسط Opricovic (1998) ارائه شد و در سال‌های بعد توسط Opricovic and Tzeng (2004) توسعه یافت. این روش مبتنی بر یک تابع تراکمی است که برای حل مدل‌های دارای معیارهای متعدد و متضاد تهیه‌شده و عموماً برای حل مسائل گسسته کاربرد دارد. این روش به دنبال گزینه‌ای است که کم‌ترین فاصله را با جواب ایده‌آل داشته باشد. گام‌های روش ویکور به ترتیب زیر است:

اولین گام در روش ویکور تشکیل ماتریس تصمیم با استفاده از میانگین نظرات خبرگان است.

دومین گام، شناسایی بهترین (f*) و بدترین ارزش (f-) هر یک از معیارها است. برای معیارهای مثبت، بزرگ‌ترین مقدار بهترین و کوچک‌ترین مقدار بدترین مقدار است و برای معیارهای منفی، بالعکس.

$$f^* = \text{Max } Xij \mid j+ \text{ and Min } Xij \mid j- \qquad (۵)$$

$$f^- = \text{Min } Xij \mid j+ \text{ and Max } Xij \mid j- \qquad (۶)$$

گام سوم، نرمال‌سازی ماتریس تصمیم با استفاده از رابطه زیر است.

$$n_{ij} = (f_j^* - f_{ij})/(f_j^* - f_j^-) \qquad (۷)$$

در گام چهارم ابتدا ماتریس بی‌مقیاس، وزن‌دار شده و سپس با استفاده از روابط زیر Ri و Si محاسبه می‌گردد.

$$Ri = \max \{Wj * nij\} \qquad (۸)$$

$$Si = \sum(Wj * nij) \qquad (۹)$$

در گام پنجم شاخص ویکور (Q) با استفاده از رابطه (۱۰) محاسبه می‌شود.

$$Q_i = v \cdot \frac{S_i - S^-}{S^* - S^-} + (1-v) \cdot \frac{R_i - R^-}{R^* - R^-} \qquad (۱۰)$$

در این رابطه R- = min Ri ،R* = max Ri ،S- = min Si و S* = max Si می‌باشند. همچنین متغیر v که نشان‌دهنده حداکثر مطلوبیت گروهی[1] تصمیم‌گیرنده است، عددی بین ۰ تا ۱ را به خود اختصاص می‌دهد. سپس گزینه‌ها بر اساس ترتیب صعودی رتبه‌بندی می‌گردند.

روش کوپراس[2]. روش کوپراس توسط Zavadskas and Kaklauskas (1996) توسعه یافته است. این تکنیک بر اساس یک رویه گام‌به‌گام، بر اساس درجه معناداری و مطلوبیت، به ارزیابی و رتبه‌بندی گزینه‌ها می‌پردازد. گام‌های پیاده‌سازی تکنیک عبارت‌اند از:

مرحله ۱: گزینه‌های ممکن (m) و شاخص‌های ارزیابی (n) را شناسایی کنید. فرض بر این است که m گزینه (i=1, 2, …, m) و n شاخص (j=1, 2, …, n) وجود دارند.

مرحله ۲: ماتریس تصمیم اولیه را بر اساس ارزیابی گزینه‌ها در هر یک از معیارها تشکل دهید.

مرحله ۳: وزن شاخص‌ها را با استفاده از یکی از روش‌های تعیین وزن به دست آورید.

مرحله ۴: ماتریس تصمیم را بر اساس روش ساعتی (فراوانی نسبی) بی مقیاس کنید.

مرحله ۵: ماتریس بی مقیاس موزون را از ضرب بردار وزن‌ها در ماتریس بی مقیاس سازی شده به دست آورید. به این منظور از روابط V=Wj *nij استفاده می‌شود که در این روابط، wj وزن شاخص j ام و nij عناصر ماتریس بی مقیاس می‌باشند.

مرحله ۶: معناداری نسبی هر گزینه را تعیین کنید. به این منظور در ابتدا شاخص Pi را بر اساس معیارهای دارای ماهیت مثبت، برای هر یک از گزینه‌ها به دست آورید. سپس شاخص Ri را بر اساس معیارهای دارای ماهیت منفی محاسبه کنید.

$$P_i = \sum_{j=1}^{k} V_{ij} \quad , \quad \forall\, j^+ \qquad (۱۱)$$

$$R_i = \sum_{j=k+1}^{n} V_{ij} \quad , \quad \forall\, j^- \qquad (۱۲)$$

1. The maximum group utility
2. COPRAS

سپس حداقل ارزش Ri را بر اساس رابطه $R_{\min} = \min R_j \quad (j = 1,2,...,n)$ تعیین کنید. نهایتاً معناداری نسبی هر گزینه بر اساس رابطه زیر حاصل می‌آید:

$$Q_i = P_i + \frac{\sum_{i=1}^{m} R_i}{R_i \sum_{i=1}^{m} \frac{1}{R_i}} \quad , \quad \forall\ j^+ \qquad (۱۳)$$

مرحله ۷: درجه مطلوبیت هر یک از گزینه (Qi) را مشخص کنید. بر اساس رابطه زیر داریم:

$$U_i = \frac{Q_i}{Q_{\max}} \qquad (۱۴)$$

گزینه دارای بالاترین ارزش مطلوبیت، معرف بهترین گزینه خواهد بود.

شناسایی معیارها با استفاده از روش دلفی فازی بدین صورت انجام شد. در دور اول روش دلفی فازی، پرسشنامه طراحی شده که دربردارنده معیارهای استخراج شده از ادبیات تحقیق است به همراه تعاریف معیارها برای خبرگان ارسال شد و خبرگان اهمیت هر معیار را بیان کردند. قابل‌ذکر است که هیچ‌کدام از خبرگان معیاری به پرسشنامه پیشنهاد ندادند که این خود دلیلی بر جامع بودن معیارهای استخراجی از ادبیات دارد. بر اساس نتایج دور اول روش دلفی فازی، معیارهای دقت، مقیاس‌پذیری، حریم خصوصی/امنیت، انطباق‌پذیری، دسترسی، قابلیت انعطاف، کارایی، اجرا، تعامل کاربران و فرایندهای یادگیری بالاترین نظرات موافق را به خود اختصاص دادند. در این دور نتایج دور اول نظرات خبرگان برای آن‌ها ارسال می‌شود و دوباره از خبرگان خواسته می‌شود تا نظرات خود را نسبت به نتایج و معیارها بیان کنند. نتایج دور دوم در جدول (۱) آمده است:

جدول ۲. نظرات خبرگان در دور دوم روش دلفی فازی

ردیف	عامل	درجه اهمیت					میانگین	تفاوت
		خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	غیرفازی	میانگین
	ارزش مثلثی فازی	(۰ ۱ ۳)	(۱ ۳ ۵)	(۳ ۵ ۷)	(۵ ۷ ۹)	(۷ ۹ ۱۰)	نظرات	نظرات
۱	دقت				۱۱	٤	۷/٤۸۹	۰
۲	مقیاس‌پذیری			۳	٤	۸	۷/۵۷۸	۰
۳	ریسک		۲	٦	۳	٤	٦/۱۵۵	۰

ردیف	عامل	درجه اهمیت					میانگین	تفاوت
		خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	غیرفازی	میانگین
	ارزش مثلثی فازی	(۰ ۱ ۳)	(۱ ۳ ۵)	(۳ ۵ ۷)	(۵ ۷ ۹)	(۷ ۹ ۱۰)	نظرات	نظرات
٤	حریم خصوصی / امنیت				۸	۷	۷/۸۵۵	۰
٥	انطباق‌پذیری			۳	۷	٥	۷/۲۱۱	۰
٦	قابلیت اعتماد		۳	٦	٤	۲	٥/٦٤٤	۰/۱۳۳
۷	پاسخگویی			۳	۸	٤	٦/۹٦۷	۰
۸	دسترسی			۱	٦	۸	۷/۹۷۸	۰/۱۳۳
۹	قابلیت انعطاف			۳	۸	٤	۷/۰۸۹	۰
۱۰	کارایی				٥	۱۰	۸/۲۲۲	۰
۱۱	پایایی	۱	۲	٦	٤	۲	٥/٥۲۲	۰
۱۲	اجرا			۱	۹	٥	۷/٤۷۸	۰/۱۳۳
۱۳	پشتیبانی		۲	۳	۷	۳	٦/٤۳۳	۰
۱٤	توسعه دوره	۱	٤	۷	۳		٤/٦۱۱	۰/۱۲۲
۱٥	تعامل کاربران			٤	٦	٥	۷/۰۷۸	۰
۱٦	محتوا			۷	٥	۳	٦/٤۳۳	۰/۱۳۳
۱۷	امکانات کمک‌آموزشی		٥	٦	۳	۱	٤/۹۸۹	۰
۱۸	توسعه برنامه درسی	۱	۷	۳	۳	۱	٤/٤٦۷	۰/۱۲۲
۱۹	منابع کتابخانه‌ای	۲	٦	٥	۲		۳/۹٥٦	۰
۲۰	برنامه دقیق درسی	٤	٥	٥	۱		۳/٤٤٥	۰
۲۱	ارزیابی دانشجو، استاد، سیستم			٥	٦	٤	٦/۸۲٥	۰/۱۳۳
۲۲	دسترسی به استاد	۳	٥	٥	۲		۳/۸۳۳	۰
۲۳	فوق‌برنامه درسی	۳	٤	٦	۲		۳/۹٦۷	۰
۲٤	ساختار دوره		٥	٦	۳	۱	٤/۹۸۹	۰
۲٥	کیفیت فنی و آموزشی سیستم			٦	٥	٤	٦/٦۸۹	۰
۲٦	دریافت بازخور			٥	٦	٤	٦/۸۲٥	۰/۱۳۳
۲۷	بایگانی دقیق و قابل بازیافت		٤	٦	۳	۲	٥/۳۷۸	۰
۲۸	سیستم مدیریت		۳	٥	٤	۳	٥/۹۰۰	۰

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

ردیف	عامل	درجه اهمیت					میانگین غیرفازی	تفاوت میانگین
		خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد		
	ارزش مثلثی فازی	(۰ ۱ ۳)	(۱ ۳ ۵)	(۳ ۵ ۷)	(۵ ۷ ۹)	(۷ ۹ ۱۰)	نظرات	نظرات
۲۹	دسترسی به کارکنان	۱	۷	٤	۳		٤/۲۱۱	۰
۳۰	نحوه ارائه		۳	۸	٤		۵/۱۳۳	۰/۱۲۲
۳۱	فرایندهای یادگیری			۳	۷	۵	۷/۰۷۸	۰/۱۳۳
۳۲	منابع انسانی	۵	٤	٤	۲		۳/٤٥٦	۰/۱۳۳
۳۳	خدمات مشاوره	۱	٦	٤	٤		٤/٤۷۸	۰
۳٤	اهداف یادگیری			۲	٦	۷	۷/۵۸۹	۰
۳۵	طراحی آموزشی		۱	۸	۵	۱	۵/۷۸۹	۰/۱۲۲

همان‌طور که در جدول بالا مشاهده می‌شود، نتایج دور دوم از روش دلفی فازی نشان می‌دهد که معیارهای دقت، مقیاس‌پذیری، حریم خصوصی/امنیت، انطباق‌پذیری، دسترسی، قابلیت انعطاف، کارایی، اجرا، تعامل کاربران و فرایندهای یادگیری با میانگین بالای ۰/۷، بالاترین نظرات موافق را به خود اختصاص داده‌اند. با توجه به این‌که در این دور تفاوت نظرات خبرگان کمتر از ۰/۲ است، اجماع حاصل گردیده است.

در ادامه از روش سوآرا به‌منظور تعیین وزن معیارها استفاده شد. بدین‌صورت که در ابتدا خبرگان معیارها را به ترتیب اهمیت مرتب نمودند و میانگین رتبه‌های اعلام‌شده مبنای مرتب‌سازی معیارها به ترتیب نزولی قرار گرفت. سپس اهمیت نسبی هر معیار نسبت به معیارهای قبلی (Sj) و ضریب Kj که تابعی از مقدار اهمیت نسبی هر معیار است محاسبه گردید. در این مقاله به‌منظور ایجاد تمایز بیشتر بین شاخص‌ها، از توان دوم Kj استفاده شده است. ستون ۵ ماتریس بکار رفته، وزن اولیه معیارها را نشان می‌دهد. در این رابطه باید توجه داشت که وزن معیار نخست که مهم‌ترین معیار است برابر ۱ در نظر گرفته می‌شود. در آخرین ستون نیز وزن نهایی معیارها با استفاده از فراوانی نسبی به دست آمده است.

جدول ۳. رتبه‌بندی معیارهای ارزیابی با روش سوآرا

شاخص	میانگین رتبه	میانگین نرمال رتبه	ضریب Sj	ضریب Kj=Sj+1	ضریب Kj2	وزن اولیه	وزن نهایی
مقیاس‌پذیری	۸/۵۳	۰/۸۵۳	–	۱	۱	۱	۰/۱٦۷
انطباق‌پذیری	۷/٦۰	۰/۷٦۰	۰/۰۹۳	۱/۰۹۳	۱/۱۹۵	۰/۸۳۷	۰/۱۳۹

شاخص	میانگین رتبه	میانگین نرمال رتبه	ضریب Sj	ضریب Kj=Sj+1	ضریب Kj2	وزن اولیه	وزن نهایی
دسترسی	۷/۱۳	۰/۷۱۳	۰/۰۴۷	۱/۰۴۷	۱/۰۹۶	۰/۷۶۴	۰/۱۲۷
اجرا	۶/۶۰	۰/۶۶۰	۰/۰۵۳	۱/۰۵۳	۱/۱۱۰	۰/۶۸۸	۰/۱۱۵
قابلیت انعطاف	۶/۰۰	۰/۶۰۰	۰/۰۶۰	۱/۰۶۰	۱/۱۲۴	۰/۶۱۳	۰/۱۰۲
کارایی	۵/۹۳	۰/۵۹۳	۰/۰۷۰	۱/۰۷۰	۱/۰۱۳	۰/۶۰۴	۰/۱۰۱
تعامل کاربران	۳/۸۷	۰/۳۸۷	۰/۲۰۷	۱/۲۰۷	۱/۴۵۶	۰/۴۱۵	۰/۰۶۹
حریم خصوصی/امنیت	۳/۴۰	۰/۳۴۰	۰/۰۴۷	۱/۰۴۷	۱/۰۹۶	۰/۳۷۹	۰/۰۶۳
دقت	۳/۲۷	۰/۳۲۷	۰/۰۱۳	۱/۰۱۳	۱/۰۲۷	۰/۳۶۹	۰/۰۶۲
فرایندهای یادگیری	۲/۶۷	۰/۲۶۷	۰/۰۶۰	۱/۰۶۰	۱/۱۲۴	۰/۳۲۸	۰/۰۵۵

ارزیابی سیستم‌های مدیریت محتوا با روش‌های تصمیم‌گیری

همان‌طور که پیش‌تر نیز گفته شد ابتدا سیستم‌های مدیریت آموزشی توسط ۱۵ تن از خبرگان (خبرگان دسته دوم) با توجه به معیارها ارزیابی شدند. سپس میانگین حسابی نظرات خبرگان محاسبه شده و ماتریس ارزیابی گروهی حاصل آمد (۳). در روش کوپراس، بر اساس ارزش نزولی شاخص Ni، سیستم مدیریت محتوی Moodle دارای با مقدار عددی ۱ دارای بالاترین امتیاز، Blackboard با ۰/۹۴۹ دارای امتیاز دوم، OpenEdx با ۰/۸۷۱ دارای امتیاز سوم، WebCT با ۰/۸۶۲ دارای امتیاز چهارم و LearnPress با ۰/۶۴۲ دارای کمترین امتیاز است.

بر اساس نتایج حاصل‌شده از روش واسپاس، از میان سیستم‌های مدیریت محتوا Moodle با وزن نرمال شده ۰/۲۳۱ رتبه نخست بین CMS های تحت بررسی در این پژوهش را به خود اختصاص داده است. گزینه‌های Blackboard، OpenEdx و WebCT نیز به ترتیب با مقادیر نرمالایز شده ۰/۲۲۰، ۰/۲۰۲ و ۰/۲۰۰ رتبه‌های دوم تا چهارم را به خود اختصاص داده‌اند. درنهایت گزینه LearnPress نیز با وزن ۰/۱۴۸ در رتبه آخر جای دارد.

همانند نتایج روش‌های واسپاس و کوپراس؛ اساس نتایج حاصل‌شده از روش ویکور، سیستم مدیریت محتوی Moodle با شاخص Q صفر، رتبه‌ی نخست بین CMS های تحت بررسی در این پژوهش را به خود اختصاص داده است. گزینه‌های Blackboard، OpenEdx و WebCT و CP نیز در رتبه‌های بعدی جای دارند. جدول (۳) خلاصه نتایج روش‌های بکار رفته را نشان می‌دهد.

جدول ٤. خروجی تکنیک‌های بکار رفته

گزینه	COPRAS			WASPAS			VIKOR		
	Pi	Ri	Qi	Ni	K_i	K_i نرمال	R	S	Q
OpenEdx	۰/۲۰۱۳	–	۰/۲۰۱۳	۰/۸۷۱	۰/۸۳۰	۰/۲۰۲	۰/۱۱۵	۰/۳۰٤	۰/٤۱٦
Moodle	۰/۲۳۱۲	-	۰/۲۳۱۲	۱	۰/۹۵۰	۰/۲۳۱	۰/۰٤۳	۰/۱۲۵	۰
LearnPress	۰/۱٤۸۵	-	۰/۱٤۸۵	۰/٦٤۲	۰/٦۱۰	۰/۱٤۸	۰/۱٦۷	۰/۸۳٦	۱
WebCT	۰/۱۹۹٤	-	۰/۱۹۹٤	۰/۸٦۲	۰/۸۲۳	۰/۲۰۰	۰/۱۲۷	۰/٤۵۳	۰/۵٦۹
Blackboard	۰/۲۱۹۵	-	۰/۲۱۹۵	۰/۹٤۹	۰/۹۰٦	۰/۲۲۰	۰/۰۷۲	۰/۲٤۵	۰/۲۰۳

بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه از یک رویکرد ترکیبی میان‌رشته‌ای بر اساس روش‌های واسپاس، کوپراس و ویکور برای ارزیابی و آینده‌نگاری سیستم‌های مدیریت محتوی استفاده کرده است. جهت تعیین اهمیت معیارهای موردبررسی نیز از تکنیک سوآرا استفاده شده است. بر اساس یافته‌های محققان به نظر می‌رسد تکنیک‌های ترکیبی از توفیق بیشتری جهت حل مسائل حساس و پیچیده و پیش‌بینی آینده نسبت به نمونه‌های غیرترکیبی خود برخوردارند (Zavadskas et al., 2016). این مطالعه برای نخستین بار در زمینه آینده‌نگاری، چهار تکنیک ترکیبی قوی را مورداستفاده قرار داده و نتایج حاصل را با یکدیگر مقایسه کرده است. این پژوهش اولین نمونه از ارزیابی سیستم‌های مدیریت یادگیری (مدیریت محتوی) با رویکرد ترکیبی سوآرا- واسپاس-کوپراس- ویکور است. در این مطالعه تلاش شده است تا یک رویکرد کمّی چند شاخصه برای ارزیابی سیستم‌های مدیرت محتوی و انتخاب مناسب‌ترین سیستم جهت استفاده در آینده با توجه به معیارهای تحت بررسی بکار گرفته شود. شکاف مهمی که در زمینه‌ی فقدان ارزیابی سیستم‌های مدیریت محتوی وجود دارد، عدم وجود اطلاعات به دلیل عدم انجام هرگونه مطالعات قبلی در مورد ارزیابی سیستم‌های مدیریت محتوی بر اساس روش‌های ترکیبی MCDM در کشور است. مسائل اصلی که بر ارزیابی سیستم‌های مدیریت محتوا تأثیر می‌گذارند از طریق مرور ادبیات مرتبط و مشورت با خبرگان پژوهش شناسایی شده و با کمک روش دلفی فازی غربال گردیدند. سپس معیارهای موردبررسی با تکنیک سوآرا وزن‌دهی شده و مبنای ارزیابی سیستم‌های مدیریت محتوا با استفاده از روش‌های ترکیبی MCDM قرار گرفتند. چنین تجزیه‌وتحلیلی، می‌تواند دیدگاه مدیران ارشد نظام آموزش کشور نسبت به اتخاذ معیارهای ارزیابی را به چالش

کشیده یا موردانتقاد قرار دهد. اجماع ارزیابی سیستم‌های CMS که از نتایج جدول (۳) به دست آمده است نشان می‌دهد که Moodle، Blackboard، OpenEdx، WebCT و CP به ترتیب مناسب‌ترین سیستم‌های مدیریت محتوا بوده و به‌کارگیری Moodle در نظام آموزشی الکترونیکی کشور (در مقیاس وسیع) محتمل‌تر است.

با توجه به یافته‌های پژوهش پیشنهاد می‌شود که: ۱) جهت ارزیابی سیستم‌های توصیه‌گر در نظام مدیریت یادگیری که قریب به اتفاق آن‌ها مبتنی بر تکنیک‌های هوش مصنوعی هستند، به ارزیابی صورت گرفته از معیارهای این مقاله توجه شود و انطباق‌پذیری به‌عنوان مهم‌ترین معیار موردتوجه قرار گیرند، ۲) همچنین، رتبه‌بندی ارائه شده در این مقاله (به‌عنوان یک سیستم پشتیبان تصمیم) در تصمیم‌گیری مدیران و صاحب‌نظران حوزه آموزش و یادگیری الکترونیک جهت عمومی ساختن سیستم‌های موردبررسی در نظام آموزش کشور، مدنظر قرار گیرد.

در راستای انجام پژوهش‌های آتی نیز پیشنهاد می‌گردد: ۱) در یک تحقیق کیفی (برای مثال: تئوری داده بنیاد و یا تحلیل محتوا) به ارزیابی مؤلفه‌های مؤثر بر به‌کارگیری CMS ها (بدون/ با توجه به بسترهای پیاده‌سازی) پرداخته شود، ۲) به‌طور هم‌زمان از خبرگان و متخصصین خارجی و داخلی حوزه سیستم‌های مدیریت یادگیری در قالب یک پروژه تحقیقاتی استفاده شود و ۳) از تکنیک‌های ارزیابی که نیاز به تخصص خبره در همه شاخص‌های ارزیابی را مرتفع سازد، استفاده شود. به این معنا که هر خبره در حوزه تخصص خود و شاخص‌های خاص به ارزیابی سیستم‌های موردنظر بپردازد.

منابع

رجبیان ده زیره، مریم و درتاج، فریبا. (۱۳۹٤). نگاهی به سیستم مدیریت یادگیری. کنفرانس سراسری *دانش و فناوری علوم تربیتی مطالعات اجتماعی و روانشناسی ایران*، تهران.

محمدی، مهری تقی پور، کیومرث و دهقان زاده، حسین. (۱٤۰۰). شناسایی و رتبه‌بندی چالش‌های آموزش در سیستم مدیریت یادگیری الکترونیکی دانشگاه تبریز از دیدگاه دانشجویان در شرایط کرونایی. *چشم انداز برنامه درسی و آموزش*، ۲، ۱۵-۳۲.

نریمانی، علیرضا، مسعودی، ندوشن، عصمت و شاه‌محمدی، تیره. (۱۳۹۷). توانمندی آینده‌پژوهی مبتنی بر مدیریت زمان و فرآیند آموزش ضمن خدمت کارکنان ارتش جمهوری اسلامی ایران. *آینده‌پژوهی دفاعی*، ۱۱، ۲۹-٤۸.

نصیرزاده، الناز فلاح، محمد و تیمورزاده، ولی. (۱۳۹٤). ارائه روش جدید مبتنی بر الگوریتم‌های یادگیری برای پردازش داده جهت اتخاذ راهکارهای آینده‌پژوهی در آموزش عالی. *آینده‌پژوهی مدیریت*، ۲٦، ۱-۱٤.

نصیری نیا، علیرضا محمودی، امیرحسین دلگشایی، یلدا و بادله، علیرضا. (۱۳۹۸). ارائه چارچوب ادراکی الگوی ارزیابی سیستم مدیریت یادگیری الکترونیکی (موردمطالعه: بانک مسکن). *تحقیقات مدیریت آموزشی*، ٤۱، ۱۷۳-۱۹۷.

نصیری نیا، علیرضا، محمودی، امیرحسین دلگشایی، یلدا و بادله، علیرضا. (۱۳۹۷). شناسایی و تبیین ابعاد، مؤلفه ها و شاخص های ارزیابی سیستم مدیریت یادگیری الکترونیک در بانک مسکن. *آموزش و توسعه منابع انسانی*، ۱۷، ۹۳-۱۱٤.

همتی، علیرضا، گودرزی، محمدعلی و حاجیانی، ابراهیم. (۱۳۹٤). ضرورت آینده‌پژوهی در نظام‌های آموزش‌وپرورش. *آینده‌پژوهی مدیریت*، ۲٦(۲)، ۵۹-٦۷.

References

Aldiab, A., Chowdhury, H., Kootsookos, A., Alam, F., & Allhibi, H. (2019). Utilization of Learning Management Systems (LMSs) in higher education system: A case review for Saudi Arabia. *2nd International Conference on Energy and Power, Energy Procedia*, 160, 731–737

Alfalah, A. A. (2023). Factors influencing students' adoption and use of mobile learning management systems (m-LMSs): A quantitative study of Saudi Arabia. *International Journal of Information Management Data Insights, 3*, 100143.

Alkabaa, A. S. (2022). Effectiveness of using E-learning systems during COVID-19 in Saudi Arabia: Experiences and perceptions analysis of engineering students. *Education and Information Technologies, 27*, 10625–10645.

Ang, R. J. (2019). Use of content management systems to address nursing workflow. *International Journal of Nursing Sciences, 6*, 454-459.

CavusandZabadi, T. (2014). A Comparison of Open Source Learning Management Systems. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 143*, 521-526.

Chen, W., Niu, Z., Zhao, X., Li, Y. I. (2014). A hybrid recommendation algorithm adapted in e-learning environments. *World Wide Web, 17* (2), 271–284.

Ching-Ter, C., Hajiyev, J., & Su, C.R. (2017). Examining the students'behavioral intention to use e-learning in Azerbaijan? The General Extended Technology Acceptance Model for E-learning approach. *Computers & Education, 111*, 128–143.

Domínguez, C., & Jaime, A. (2010). Database design learning: A project-based approach organized through a course management system. *Computers & Education, 55*, 1312-1320.

Dutta, A., Roy, R., & Seetharaman, P. (2013). Course management system adoption and usage: A process theoretic perspective. *Computers in Human Behavior, 26* (6), 2535-2545.

Granic, A., & Marangunic, N. (2019). Technology acceptance model in educational context: a systematic literature review. *British Journal of Educational Technology, 50* (5), 2572–2593.

Greenhow, C., Li, J., & Mai, M. (2019). From tweeting to meeting: expansive professional learning and the academic conference backchannel. *British Journal of Educational Technology, 50*(4), 1656–1672.

Hutton, N. (2020). Commentary: It is time to rethink how we do online education. Channel News Asia. https://www.channelnewsasia.com/news/commentary/onlineeducation-singapore-home-based-learning-school-12707560.

Isaac, O., Aldholay, A., Abdullah, Z., Ramayah, T. (2019). Online learning usage within Yemeni higher education: the role of compatibility and task-technology fit as mediating variables in the IS success model. *Computers & Education, 136*, 113–129.

Ishikawa, A., Amagasa, M., Shiga, T., Tomizawa, G., Tatsuta, R., & Mieno, H., (1993). The max–min Delphi method and fuzzy Delphi method via fuzzy integration. *Fuzzy Sets and Systems, 55*, 241–253.

Joy, J., & Pillai, R. G. V. (2021). Review and classification of content recommenders in E-learning environment. *Journal of King Saud University– Computer and Information Sciences, 34*(9), 7670-7685.

Joy, J., Raj, N.S., & Renumol, V.G. (2019). An ontology model for content recommendation in personalized learning environment. In Proceedings of the Second *International Conference on Data Science*. E-Learning and Information Systems, 1–6

Keršulien e, V., Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2010). Selection of rational dispute resolution method by applying new step-wise weight assessment ratio analysis (SWARA). *Journal of Business Economics and Management, 11*(2), 243–258

Labonté, C., & Smith, V.R. (2022). Learning through technology in middle school classrooms: Students' perceptions of their self-directed and collaborative learning with and without technology. *Education and Information Technologies, 27*, 6317–6332.

Lebeaux, D., Jablon, E., Flahault, C., Lanternier, F., Viar, J.P., Pacéc, B., Mainardi, J. L., & Lemogne, C. (2021). Introducing an Open-Source Course Management System (Moodle)for Blended learning on infectious diseases and microbiology: Apre-post observational study. *Infectious Diseases Now, 51*, 477–483.

Martin, F., & Bolliger, D.U. (2018). Engagement matters: student perceptions on the importance of engagement strategies in the online learning environment. *Online Learning, 22* (1), 205–222.

Mehrolia, S., Alagarsamy, S., & Sabari, M.I. (2021). Moderating effects of academic involvement in web-based learning management system success: A multigroup analysis, *Heliyon, 7*(5), e07000.

Natan, S., Lazebnik, T., & Lerner, E.A (2022). Distinction of three online learning pedagogic paradigms. *SN Social Sciences, 2*, 46-54.

Norz, L.M., Dornauer, V., Hackl, W.O., & Ammenwerth, E. (2023). Measuring social presence in online-based learning: An exploratory path analysis using log data and social network analysis. *The Internet and Higher Education, 56*, 100894.

Ong, S.G.T., & Quek, G.C.L. (2023). Enhancing teacher–student interactions and student online engagement in an online learning environment. Learning Environments Research. https://doi.org/10.1007/s10984-022-09447-5.

Opricovic, S. (1998). Multicriteria optimization of civil engineering systems. *Faculty of Civil Engineering Belgrade, 2*, 5–21.

Opricovic, S., & Tzeng, G. H. (2004). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European journal of operational research*, *156*(2), 445-455.

Punjani, K.K., Mahadevan, K. (2022). Transitioning to online learning in higher education: Influence of Awareness of COVID-19 and Self-Efficacy on Perceived Net Benefits and Intention. *Education and Information Technologies*, *27*, 291–320.

Roddy, C., & Amiet, D.L., Chung, J., Holt, C., Shaw, L., McKenzie, S., Garivaldis, F., Lodge, J.M., Mundy, M. E. (2017). Applying best practice online learning, teaching, and support to intensive online environments: an integrative review. *Frontiers in Education*, *2*, 59

Salisbury, L. E. (2018).. Just a Tool: Instructors' Attitudes and Use of Course Management Systems for Online Writing Instruction. *Computers and Composition*, *48*, 1-17

Sanprasert, N. (2010). The application of a course management system to enhance autonomy in learning English as a foreign language. *System*, *38*(1), 109-123.

Stone, D. E., & Zheng, G., (2014). Learning management systems in a changing environment. In: *Handbook of Research on Education and Technology in a Changing Society*. IGI Global, 756–767.

Tan, T. K., & Samavedham, L. (2022). The learning process matter: A sequence analysis perspective of examining procrastination using learning management system. *Computers and Education Open*, *3*, 100112.

Tsai, T. P., Lin, L. C., Lin, J. (2019). A study on the preview effectiveness of learning contents in ePUB3 eBook-based flip blended learning models. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, *11*(2), 50–67.

Turnbull, D., Chugh, R. & Luck, J. (2022). An Overview of the Common Elements of Learning Management System Policies in Higher Education Institutions. *TechTrends*, *66*, 855–867.

Turnbull, D., Chugh, R., & Luck, J. (2021). Issues in learning management systems implementation: A comparison of research perspectives between Australia and China. *Education and Information Technologies*, *26*, 3789–3810.

Wang, X., Yaman, B., & Bayrak, C. (2009). A flexible modularity-based course management system. *Conference on Educational Sciences*.

Wei, H. C., Peng, H., & Chou, C. (2015). Can more interactivity improve learning achievement in an online course? Effects of college students' perception and actual use of a course management system on their learning achievement. *Computers & Education*, *83*, 10-21.

Zavadskas, E. K., Turskis, Z., Antucheviciene, J., & Zakarevicius, A. (2012). Optimization of weighted aggregated sum product assessment. Elektronika ir Elektrotechnika – Electronics and Electrical Engineering, 122 (6), 3-6.

Zavadskas, E. K., & Kaklauskas, A. (1996). Pastatų sistemotechninis įvertinimas [Multicriteria Evaluation of Building], Vilnius: Technika.

Zhu, Y., Geng, G., Disney, L. & Pan, Z. (2022). Changes in university students' behavioral intention to learn online throughout the COVID-19: Insights for online teaching in the post-pandemic era. Education and Information Technologies. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11320-0.

استناد به این مقاله: نیک پور، الهام، همایون فر، مهدی و دانشور، امیر. (۱۴۰۱). بررسی تحلیلی سیستم‌های مدیریت دوره در نظام آموزش الکترونیک. *فناوری آموزش و یادگیری*، ۵(۱۶)، ۵۱-۷۷.

doi: 10.22054/jti.2023.66818.1348

Technology of Instruction and Learning is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.