



Review Paper

Research Trends of Technological Learning: A Scientometric Study

R. Nourollahi Feyz¹, A. Khorasani^{*1}, D. Masuomi², Z. Farsi³

¹ Educational Science Department, Faculty of Education and Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

² Educational Science Department, Faculty of Education and Psychology, Gävle University, Gävle, Sweden

³ Research and Community Health Departments, Faculty of Nursing, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 20 May 2022
Reviewed: 21 November 2022
Revised: 10 December 2022
Accepted: 23 December 2022

KEYWORDS:

Technological Learning
Journal of Computers and
Education
Scientometric analysis
E-Learning

* Corresponding author

✉ a-khorasani@sru.ac.ir

☎ (+98912) 3245203

Background and Objectives: Scientometric research, with its capacity to evaluate scientific research and use multiple indicators to explain the potentials and the scientific and technological performance in various dimensions, has gained popularity amongst researchers. This field of inquiry is employed in various studies with the main objective of quantitative examination of a wide range of scientific data. This study aims at a scientometric study in the journal of Computer and Education whose main objective is to map out the topics of the articles and present the upcoming research paths. The purpose of selecting this journal is to address the latest research in one of the most specialized journals in the field of educational technology.

Methods:

In terms of method, this study is categorized in the generality of meta-analysis method and among applied studies which has been carried out in using the method of scientometric and bibliographic research studies. In this research, library study methods have been used to study the theoretical literature and collect research data. The analysis unit included all articles published in the Journal of Computers & Education between 2010-2021 and the source of data collection was the Scopus citation database and search for articles by means of the journal title. The search results included 2597 articles. A set of scientometric methods and tools have been used to provide a suitable analysis and interpretation of the results.

Findings: Based on the results, 2597 articles were written by 5928 authors among which the highest number of these articles was written by one author and the average collaboration index for authors was 2.5. The United States, Taiwan, and Spain had the most scientific output, and among the authors, Huang, Chen, and Thassi had the highest number of scholarly articles. This issue highlights the important role and influence of these authors in the journal. A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games was identified as the most important article and the focus of the research in this journal is more related to learning.

Conclusion: In general, the most significant topics in computer and education journals is the use of digital technologies in the field of distance education and learning. The analysis of the research findings showed that the articles published in the Computer and Education Journal are diversely distributed in different scientific subjects and a broad interest from a variety of research perspectives can be noted. Also, the analysis of keywords for the studied articles showed four thematic developments for journal research in areas, such as e-learning, improving learning or teaching methods, developing educational approaches and the application of digital technologies in learning. The findings in the current study can provide some directions for future research on technological learning. It is suggested that future studies examine which pedagogical issues are the most relevant to the research community through meta-analysis to find how to integrate specific technological tools to aid teaching and learning activities. In addition, how interactive e-learning environments are designed to better meet learners' needs can be explored through further design-based research. In particular, what kind of technology tools can provide better academic performance and learning in educational or student-centered learning environments can be further explored.



NUMBER OF REFERENCES

34



NUMBER OF FIGURES

8



NUMBER OF TABLES

8

مقاله مروری

روند پژوهشی یادگیری فناورانه: مطالعه علم‌سنجی

رقیه نورالهی فیض^۱، اباصت خراسانی^{۱*}، داوود معصومی^۲، زهرا فارسی^۳^۱ گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران^۲ گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه یوله، سوئد^۳ گروه بهداشت جامعه، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: تحقیقات علم‌سنجی با توانایی ارزیابی تحقیقات علمی و با بهره‌گیری از شاخص‌های چندگانه در تبیین ظرفیت‌ها و عملکرد علمی و فناوری در ابعاد مختلف، بر جذابیت آن در میان محققان افزوده است. این حوزه از دانش در مطالعات گوناگون انجام می‌گیرد که بررسی کمی طیف گسترده‌ای از اطلاعات علمی، هدف اصلی آن است. تحقیق حاضر، به مطالعه علم‌سنجی در مجله کامپیوتر و آموزش پرداخته است که ترسیم نقشه موضوعات مقالات و ارائه مسیرهای تحقیقاتی پیش‌رو، هدف اصلی تحقیق است. هدف از انتخاب این مجله نیز پرداختن به جدیدترین تحقیقات در یکی از تخصصی‌ترین مجلات حوزه فناوری آموزشی است.

روش‌ها: این تحقیق به لحاظ روش در کلیت شیوه فراتحلیل و در زمره مطالعات کاربردی است، که به روش تحقیقات علم‌سنجی و کتاب‌شناختی انجام شده است. در این تحقیق از روش مطالعات کتابخانه‌ای به منظور مطالعه ادبیات نظری و جمع‌آوری اطلاعات تحقیق استفاده شده است. واحد تحلیل شامل تمام مقالات منتشر شده در مجله «Computers & Education» در بین سال‌های ۲۰۲۱-۲۰۱۰ و منبع جمع‌آوری اطلاعات، دسترسی به پایگاه استنادی Scopus و جستجوی مقالات از طریق عنوان مجله بود. نتایج جستجوی این اطلاعات، شامل ۲۵۹۷ مقاله بوده است. برای تحلیل و تفسیر مناسب نتایج تحقیق نیز از مجموعه‌ای از روش‌ها و ابزارهای علم‌سنجی استفاده شده است.

یافته‌ها: براساس یافته‌های تحقیق، ۲۵۹۷ مقاله توسط ۵۹۲۸ نویسنده انجام شده که بیشترین تعداد این مقالات توسط یک نویسنده و متوسط شاخص همکاری برای نویسندگان ۲/۵ بوده است. کشورهای آمریکا، تایوان و اسپانیا بیشترین تولیدات علمی و نویسندگان هوانگ، چن و تاسی بیشترین تعداد مقالات علمی را داشته‌اند. این موضوع مشخص‌کننده نقش مهم و تأثیرگذاری این نویسندگان در مجله بوده است. مرور سیستماتیک ادبیات شواهد تجربی در مورد بازی‌های رایانه‌ای و بازی‌های جدی به‌عنوان مهم‌ترین مقاله شناسایی شد و موضوع تحقیقات مجله بیشتر در ارتباط با یادگیری قرار دارد.

نتیجه‌گیری: به‌طور کلی، آنچه که امروزه بیش از پیش در موضوع مقالات مجله کامپیوتر و آموزش مورد توجه قرار گرفته، استفاده از فناوری‌های دیجیتال در حوزه یادگیری و آموزش از راه دور است. تحلیل یافته‌های تحقیق نشان داد مقالات منتشر شده در مجله کامپیوتر و آموزش به‌طور متنوعی در موضوعات علمی مختلف توزیع شده‌اند و می‌توان به علاقه گسترده‌ای از دیدگاه‌های تحقیقاتی مختلف پی برد. همچنین، تجزیه و تحلیل کلمات کلیدی برای مقالات مورد مطالعه، چهار تحول موضوعی برای تحقیقات مجله در حیطه‌هایی مانند یادگیری الکترونیکی، بهبود روش‌های یادگیری یا تدریس، توسعه رویکردهای آموزشی و کاربرد فناوری‌های دیجیتال در یادگیری را نشان داد. یافته‌های مطالعه حاضر می‌تواند برخی از مسیرهای تحقیقات آتی در مورد یادگیری فناورانه را ارائه دهد. پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده بررسی کنند که کدام مسائل پداگوژیکی از طریق روش‌های فراتحلیل بیشتر مورد توجه جامعه پژوهشی است تا نحوه ادغام ابزارهای فناورانه خاص در کمک به فعالیت‌های آموزشی و یادگیری را بیابند. علاوه بر این، چگونگی طراحی محیط‌های یادگیری تعاملی برای مطابقت بهتر با نیازهای فراگیران می‌تواند با تحقیقات مبتنی بر طراحی بیشتر مورد بررسی قرار گیرد. به‌طور خاص، این که چه نوع ابزارهای فناوری باعث عملکرد بهتر تحصیلی و یادگیری در محیط‌های آموزشی یا یادگیری دانش‌آموز محور می‌شود، می‌تواند بیشتر مورد بررسی قرار گیرد.

تاریخ دریافت: ۳۰ اردیبهشت ۱۴۰۱
تاریخ داوری: ۳۰ آبان ۱۴۰۱
تاریخ اصلاح: ۱۹ آذر ۱۴۰۱
تاریخ پذیرش: ۰۲ دی ۱۴۰۱

واژگان کلیدی:

یادگیری فناورانه
مجله کامپیوتر و آموزش
تحلیل علم‌سنجی
یادگیری الکترونیکی

*نویسنده مسئول

a-khorasani@sbu.ac.ir

۰۹۱۲-۳۲۴۵۲۰۳

مقدمه

امروزه شاهد تثبیت و گسترش فناوری به‌عنوان یک عنصر ضروری و ثابت در آموزش هستیم [۱]. فناوری‌ها به‌طور چشم‌گیری شیوه آموزش و یادگیری را تغییر داده و یادگیری یا آموزش به کمک فناوری در جامعه امروزی اهمیت زیادی پیدا کرده است [۲]. یادگیری فناورانه از یک سو، از طریق فراهم کردن دسترسی آسان یادگیرندگان به منابع و خدمات و از سوی دیگر با تسهیل همکاری و مشارکت از راه دور، از فناوری‌های چندرسانه‌ای پیشرفته برای ارتقای تجربه یادگیری یا کیفیت یادگیری استفاده می‌کند [۳]. از این رو، فعالیت‌های یادگیری و تدریس دیگر محدود به محیط‌های سنتی نیست [۴] و استفاده از فناوری‌های دیجیتال به بیشتر جنبه‌های آموزش گسترش یافته است. بر این اساس، مطالعه استفاده از فناوری در آموزش و یادگیری به‌طور فزاینده‌ای به یک زمینه تحقیقاتی فعال تبدیل شده است [۵]. به‌عنوان نمونه، ترواس (Troussas) و همکاران (۲۰۲۰) چگونگی کاربست یادگیری مبتنی بر بازی و یادگیری موبایلی در آموزش عالی را بررسی کردند و کارکرد پداگوژیکی استفاده از آنها را مورد تحلیل بیشتری قرار دادند [۶]. همچنین، چن (Chen) و همکاران (۲۰۲۰) با هدف ایجاد انگیزه و ارتقای شیوه به‌یادسپاری و عملکرد درک مطلب دانش‌آموزان، یک سیستم به‌یادسپاری مشارکتی مبتنی بر وب را با ترکیبی از مکانیسم‌های گیمیفیکیشن پیشنهاد می‌کنند [۷].

بنابراین، ادبیات علمی و حرفه‌ای در زمینه یادگیری فناورانه در سال‌های اخیر رشد قابل توجهی داشته است [۳]. موضوعات و مسائل مختلفی در مطالعات مختلف مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. تحقیقات در مورد یادگیری فناورانه در بین رشته‌ها از جمله آموزش، علوم کامپیوتر، جامعه‌شناسی، روانشناسی و مدیریت انجام می‌شود و ماهیت چندرشته‌ای این حوزه را نشان می‌دهد [۸]. محققان یادگیری فناورانه از رشته‌های مختلفی هستند، روی موضوعات متنوع کار می‌کنند و هر محقق اعم از جدید و قدیم باید بدانند که روند تحقیقات چیست، کدام مجله مقالات بیشتری را در این زمینه منتشر می‌کند، کدام کشورها و دانشگاه‌ها در این تحقیقات مشارکت دارند، تأثیرگذارترین مقالاتی که باید مطالعه شوند کدامند، بهترین همکاری بین کشورها، دانشگاه‌ها یا محققین کدامند، پژوهشگران مرجعی که باید دنبال شوند کدامند و تحول این رشته در طول سال‌ها چگونه بوده است؟

از این رو، مرور موضوعی مطالعات مرتبط برای درک جامع این حوزه تحقیقاتی وسیع و متنوع، ضروری است. از سوی دیگر، از آنجاکه یادگیری فناورانه از یک زمینه نوظهور به یک ابزار آموزشی و پژوهشی مهم تبدیل شده است، بررسی و شناسایی روندهای تحقیقات این حوزه بیش از پیش اهمیت می‌یابد. علاوه بر این، با توجه به رشد روز افزون علاقه به یادگیری فناورانه، مرور نظامند مقالات با کیفیت بالا که هم فناوری‌ها و هم آموزش را هدف قرار دهد و درکی از پیشرفت و وضعیت فناوری در آموزش ارائه دهد، مهم است. در این پژوهش مقالات منتشر شده در مجله کامپیوتر و آموزش که از جمله مهم‌ترین مجلات علمی

در زمینه کاربردهای آموزشی فناوری‌های دیجیتال و با تأثیر علمی بالا است [۹]. مورد بررسی قرار می‌گیرد. انتشار مقالات تحقیقی با کیفیت بالا که تئوری و عمل را گسترش می‌دهند، از جمله ویژگی‌های مجله مورد نظر بوده است. هدف این مجله افزایش دانش و درک روش‌هایی است که از طریق آن فناوری‌های دیجیتال می‌توانند آموزش را بهبود بخشند. بدین منظور مقالات پژوهشی و نیز مقالات مروری و فراتحلیل‌ها، به‌ویژه در مورد استفاده از فناوری برای آموزش و یادگیری در این مجله منتشر می‌شود. این مجله اکنون در زمره مهم‌ترین مجلات علمی در حوزه کاربرد فناوری‌های دیجیتال در آموزش و یادگیری بوده که طبیعتاً آگاهی از تحقیقاتی که در این مجله منتشر می‌شود، می‌تواند به درک وضعیت و روند تحول یادگیری فناورانه و نیز مسیرهای آینده تحقیقات فناوری‌های دیجیتال در آموزش و یادگیری کمک نماید.

متخصصان علم‌سنجی با استفاده از روش‌ها، فنون و ابزارهای مختلف علم‌سنجی به مطالعه ساختار فکری حاکم بر حوزه‌های متنوع علمی می‌پردازند. تفاوت‌ها و شباهت‌های موجود در این فنون و شیوه‌ها باعث می‌شود که اطلاعات جدید و متفاوتی درباره حوزه‌های مورد پژوهش به دست آید [۱۰، ۱۱، ۱۸]. بدین ترتیب به موازات توسعه و گسترش فنون علم‌سنجی، حجم عمده‌ای از انتشارات و تحقیقات علم‌سنجی نیز انجام گرفته [۱۲]، که اندازه‌گیری و سازماندهی ارتباطات علمی [۱۳] و توسعه علمی و اقتصادی [۱۴]، مهم‌ترین نتایج این دست از تحقیقات است. اما در همین ارتباط یافته‌های علمی مشخص می‌کند که تحقیقات علم‌سنجی در موضوعات بسیاری انجام شده، تحلیل موضوعات و روندهای پژوهشی [۱۵، ۱۶]، تحلیل خوشه‌های موضوعی و ترسیم نقشه علمی [۱۷]، بررسی تولیدات و تحقیقات علمی در دانشگاه‌ها [۱۸، ۱۹]، کشورها [۲۰] و همچنین بررسی کمی و کیفی مجلات علمی [۲۱، ۲۲]، از جمله مهم‌ترین موضوعات بوده که به لحاظ ماهیت و روش انجام تحقیق در چارچوب تحقیقات علم‌سنجی قرار دارند. علاوه بر این، تجزیه و تحلیل علم‌سنجی برای مطالعه تغییر دیدگاه‌ها، تفسیر نظریه‌ها، نتایج و دیدگاه‌های رایج در یک مجله خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد [۲۳].

بنابراین، هدف اصلی این مقاله انجام یک تجزیه و تحلیل علم‌سنجی از تحقیقات انجام شده در مجله کامپیوتر و آموزش از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۱ است تا موضوعات اصلی تحقیقاتی و نهادهای تأثیرگذار این حوزه را شناسایی کند. همچنین، این پژوهش به دنبال بررسی تأثیری است که فناوری آموزشی تاکنون بر حوزه آموزش و به ویژه بر ادبیات علمی داشته است. بدین منظور، ابتدا روند انتشارات و استنادات مقالات، کشورها، نویسندگان و مراکز علمی ارائه می‌شود؛ دوم، مقالات و منابع هسته شناسایی شده و در نهایت با تجزیه و تحلیل کلمات کلیدی ارائه شده به بررسی روند و تحول موضوع مقالات پرداخته می‌شود. این مقاله به‌صورت زیر سازماندهی شده است: پیشینه تحقیق، روش تحقیق، نتایج و بحث (تجزیه و تحلیل داده‌ها) و نتیجه‌گیری.

پیشینه تحقیق

مطالعات مروری متعددی در مورد یادگیری فناوریانه وجود دارد. به عنوان مثال، کینخا و محمدی مهر (۱۳۹۹) به مرور نظامندی از تغییرات یادگیری در اثر رشد فناوریها می‌پردازند. آنان تحقیقات مرتبط با موضوع فناوری اطلاعات و ارتباطات، یادگیری از راه دور، آموزش مکاتبه‌ای، یادگیری الکترونیکی، یادگیری سیار، یادگیری برخط و یادگیری ترکیبی را مورد توجه قرار می‌دهند. در پایان براساس تحقیقات مورد توجه خود، نتیجه‌گیری می‌کنند که یادگیری در ابتدا در پارادایم چهره به چهره (سننتی) صورت می‌گرفت. پس از آن رشد فناوریها به شکل‌گیری یادگیری از راه دور انجامید که خود به دو بخش آموزش مکاتبه‌ای و یادگیری الکترونیکی تقسیم می‌شود. یادگیری الکترونیکی نیز در دو زیرشاخه یادگیری سیار و برخط دسته‌بندی می‌شود. در مرحله بعد با رشد فناوریها، یادگیری ترکیبی به وجود آمد [۲۴]. در تحقیق دیگری، موضوع مورد توجه محققان، بازی‌وارسازی در آموزش الکترونیکی بوده است که در این تحقیق نیز بتولی و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی آن می‌پردازند. روش آنان مرور سیستماتیک و جستجوی پژوهش‌های مورد نظر براساس کلیدواژه‌ها در پایگاه‌های اطلاعاتی است. آنان در تحقیق خود ضمن بیان تأثیر محیط‌های آموزشی بازی‌وار بر افزایش یادگیری، مشارکت و انگیزه فراوان؛ انجام پژوهش‌های تکمیلی و جزئی و با روش‌های متنوع را برای غنی‌تر شدن ادبیات موضوع مورد مطالعه پیشنهاد می‌کنند [۲۵].

چن و همکاران (۲۰۱۹) نیز به تجزیه و تحلیل وضعیت و روند پژوهشی در حوزه فناوری آموزشی می‌پردازند تا بررسی جامعی از مقالات مربوط به فناوری آموزشی در چهل سال گذشته داشته باشند. مطالعه آن‌ها یک تجزیه و تحلیل علم‌سنجی از موضوعات تحقیق، نمایه‌های نویسنده و شبکه‌های همکاری با استفاده از مجله کامپیوتر و آموزش است. نویسندگان از پایگاه داده WOS استفاده کردند و ۳۹۶۳ مقاله منتشر شده توسط این مجله را از سال ۱۹۷۸ تا ۲۰۱۸ بررسی کردند. براساس نتایج آنان، توزیع سالانه مقالات نشان‌دهنده رشد معنی‌دار انتشارات مجله، به ویژه بین سال‌های ۲۰۰۵ و ۲۰۱۱ بوده است و همکاری و ارتباطات علمی میان نویسندگان، مؤسسات و کشورها است. در سوی دیگر، براساس تجزیه و تحلیل تحول کلمات کلیدی برخی موضوعات مانند «محیط یادگیری تعاملی»، «راهبردهای آموزشی/یادگیری»، «مسائل پداگوژیکی» و «بهبود تدریس در کلاس»، مهم‌ترین موضوعات تحقیق در مجله مورد نظر است [۲۶].

در پژوهش دیگری، چن و همکاران (۲۰۲۰) بر اساس ۱۰۸ مقاله، تجزیه و تحلیل علم‌سنجی مقالات مجله محیط‌های یادگیری هوشمند (SLE) را برای بررسی عمیق وضعیت و روند تحقیقات محیط‌های یادگیری هوشمند از سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۹ انجام دادند. تجزیه و تحلیل روند انتشارات نشان داد که تعداد مقالات این مجله سالانه از ۷ به ۲۹ افزایش یافته است. رایج‌ترین عبارات کلیدی شامل «محیط یادگیری»، «محیط یادگیری هوشمند»، «فرایند

یادگیری» و «تجزیه و تحلیل یادگیری» بودند. همچنین، بیشترین تولیدات علمی برای کشورها در زمینه «یادگیری هوشمند»، آمریکا، کانادا، چین، تایوان و ترکیه بودند و مهم‌ترین دانشگاه‌ها نیز دانشگاه تگزاس شمالی (ایالات متحده آمریکا)، دانشگاه آتاباسکا (کانادا)، دانشگاه عادی پکن (چین)، دانشگاه حاجتیه (ترکیه) و دانشگاه ملی سان یات سن (تایوان) بودند [۲۶].

همچنین، چن و همکاران (۲۰۲۰)، یک تحلیل علم‌سنجی انجام دادند تا یک نمای کلی از تأثیر مجله بریتانیایی فناوری آموزشی در حوزه فناوری را نشان دهند. بدین منظور، آن‌ها یک تحلیل علم‌سنجی از ۳۷۱۰ مقاله این مجله را که از سال ۱۹۷۱ تا ۲۰۱۸ در Web of Science نمایه شده بود، انجام دادند. براساس یافته‌های آنان، بریتانیا، ایالات متحده آمریکا، استرالیا، تایوان و کانادا از نظر ارزش شاخص h، اسنادها و تعداد انتشارات مهم‌ترین کشورها بودند. همچنین، یافته‌های آن‌ها چندین خوشه تحقیقاتی و موضوعات نوظهور مانند پداگوژی کلاس درس غنی شده با فناوری، یادگیری ترکیبی، جوامع اجتماعی آنلاین، یادگیری زبان به کمک موبایل، یادگیری مبتنی بر بازی و یادگیری برخط اجتماعی را شناسایی کرد. براساس یافته‌های آنان، این مجله نقش مهمی در زمینه فناوری آموزشی ایفا کرده و در آینده نیز نقش پیشرو در این زمینه خواهد داشت [۲۷].

رودریگز جیمز (Rodríguez Jiménez) و همکاران (۲۰۱۹) نیز، به تحلیل تولیدات علمی در ارتباط با موضوع فناوری آموزشی در آموزش عالی در پایگاه وب آو ساینس می‌پردازند. در این مطالعه، یک مطالعه علم‌سنجی انجام شده است که ابتدا کلیدواژه‌های پر تکرار در تحقیقات را تعیین می‌کند و سپس با تجزیه و تحلیل متغیرهای مختلف که به ویژگی‌های مختلف، از مبدأ بایگانی گرفته تا نویسندگان یا بیشترین مرتبط‌ترین نهادها در جامعه علمی می‌پردازند، ادامه می‌یابد. آنان بیان می‌دارند که در سال‌های اخیر افزایش قابل توجهی در انتشارات موضوع مورد مطالعه وجود داشته و همان‌طور که مشهود است، این روند رو به رشدی است که منجر به تحقیقات بیشتر در سال‌های آینده نیز خواهد شد [۱].

تیبانا-هرا (Tibaná-Herrera) و همکاران (۲۰۱۸) نیز یک فراتحلیل درباره مقالات نشریات حوزه آموزش الکترونیکی بین سال‌های ۲۰۰۳ و ۲۰۱۵ با استفاده از پایگاه استنادی Scopus برای شناسایی سیر تحول انتشارات مربوط به یادگیری الکترونیکی انجام دادند. تجزیه و تحلیل آن‌ها نشان داد که مجله «علوم اجتماعی» مقالات بیشتری تولید می‌کند و در مقابل مقالات مجله «علوم کامپیوتر» کاهش قابل توجهی داشته است. نتایج به‌دست آمده توسط آنان نشان داد که تحقیقات در مورد یادگیری الکترونیکی در حال کاهش است؛ زیرا افزایش ارائه شده در «علوم اجتماعی» برای جبران کاهش مشارکت «علوم کامپیوتر» کافی نیست. مطالعه آن‌ها به توصیف یادگیری الکترونیکی در ماهیت و پویایی رشد آن در علوم اجتماعی و وضعیت حوزه‌های دانشی مرتبط کمک می‌کند. همچنین پژوهش آن‌ها محدود به بررسی وضعیت یا

چانگ (Chang) و همکاران (۲۰۱۴) نیز با بررسی ۳۲۴ مقاله منتشر شده در مجلات دانشگاهی و مجموعه مقالات کنفرانسی، یک تحلیل علم‌سنجی در مورد یادگیری الکترونیکی در محل کار بر روی تحقیقات منتشر شده بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۲ انجام دادند. نتایج آن‌ها شش موضوع تحقیقاتی را در این زمینه شناسایی کرد که در چهار مؤلفه طبقه‌بندی می‌شوند. این موضوعات شامل آموزش الکترونیکی برای آموزش پایدار و توسعه حرفه‌ای، آموزش الکترونیکی در مراقبت‌های بهداشتی (به‌عنوان یکی از پربارترین ابتکارات آموزش الکترونیکی)، استفاده از رسانه‌های اجتماعی برای آموزش الکترونیکی و ادغام دانش مدیریت با آموزش الکترونیکی است [۸].

سونگ (Song) و همکاران (۲۰۱۹) به‌منظور داشتن یک دید جامع از «گفتگوی کلاس درس»، یک تجزیه و تحلیل علم‌سنجی بر روی ۳۹۱۴ مقاله منتشر شده بین سال‌های ۱۹۹۹ و ۲۰۱۸ که از پایگاه داده WoS بازیابی شده بودند، انجام دادند. نتایج نویسندگان نشان داد که انتشارات و استنادات مربوط به گفتگوی کلاس درس در طول ۲۰ سال گذشته به‌طور قابل توجهی افزایش یافته و ایالات متحده به‌طرز چشمگیری در افزایش انتشارات، به ویژه از سال ۲۰۱۲، مشارکت داشته است. براساس این پژوهش مجله کامپیوتر و آموزش و مجله پژوهش در آموزش علوم دو مجله معتبر هستند. ویژگی‌های موضوعی مرتبط با پژوهش گفت‌وگوی کلاسی از طریق تحلیل کلیدواژه مشخص شد. چندین کلیدواژه پرتکرار توسط نویسندگان در طول این دوره شناسایی شد؛ به عنوان مثال «کلاس درس»، «گفتمان»، «دانشجو» و به موازات آن، کلمات کلیدی جدیدی مانند «فناوری»، «ارتباطات به واسطه کامپیوتر» شناسایی شدند که منعکس کننده روندهای در حال تغییر در این زمینه هستند [۳۲].

گوکسو و همکاران (۲۰۲۰) در تحقیق خود به بررسی روند روش‌شناختی مقالات در مجله یادگیری زبان به کمک کامپیوتر و شناسایی روند کلیدواژه‌ها، کشورها، دانشگاه‌ها و نویسندگانی که بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۹ بیشترین سهم را در مجله داشته‌اند، پرداختند. حجم مقالات مورد نظر آنان ۴۶۹ تحقیق از پایگاه داده وب آب ساینس بوده که به روش علم‌سنجی ارزیابی شدند. براساس نتایج این تحقیق، کشورهای تایوان، ایالات متحده آمریکا و چین به ترتیب بیشترین مشارکت و دانشگاه‌های کشور تایوان بیشترین تعداد مقالات را داشته‌اند. همچنین، نویسندگانی از جمله هوانگ، تانگ (Thang) و کسلر (Kessler) مهم‌ترین نویسندگان بودند. اما آنان در بخشی از تحلیل یافته‌های خود به نتایج جالب توجهی دست یافتند. بیشتر تحقیقات منتشر شده در مجله از طرح تحقیقاتی کمی استفاده کرده و در سطح آموزش عالی بود است. علاوه بر این «انگلیسی به عنوان یک زبان خارجی»، «ارتباطات»، «انگیزه»، «همکاری از راه دور»، «یادگیری از طریق تلفن همراه»، «نوشتن» و «یادگیری ترکیبی» به‌عنوان رایج‌ترین کلیدواژه‌های مورد استفاده در تحقیقات مجله مشخص شدند [۳۳].

تحول تولیدات علمی در یادگیری الکترونیکی از فراداده‌های کتابشناختی بود [۲۸].

در سال ۲۰۱۸، تیانا-هررا و همکاران دوباره ۳۹۲۴۴ سند نمایه شده در رتبه‌بندی سازمانی Scopus و SCImago را بین سال‌های ۲۰۰۳ و ۲۰۱۶ تجزیه و تحلیل کردند. تجزیه و تحلیل آن‌ها نشان داد که ایالات متحده بیشتر تحقیقات را در سطح کشور و بیشترین تعداد انتشارات و مهم‌ترین همکاری بین‌المللی را تولید می‌کند. در سطح سازمانی، دانشگاه هنگ‌کنگ پربازده‌ترین و دانشگاه ملی علم و فناوری تایوان بیشترین مشارکت را داشته است. همچنین نویسندگان بر همکاری گسترده در سطح ملی و سازمانی که باعث افزایش ۵۶ درصدی تولیدات علمی در این زمینه طی پنج سال گذشته شده بود، تأکید کردند. نتیجه پژوهش آن‌ها ادغام چهار خوشه آمریکای شمالی، اروپای غربی، استرالیا و تایوان را که مستقیماً با توسعه آموزش الکترونیکی مرتبط هستند را نشان می‌دهد [۲۹].

چن و همکاران (۲۰۲۱) با انجام یک تحلیل مدل‌سازی موضوعی که از ۵۵۵ نشریه در مورد یادگیری هوشمند از پایگاه داده Scopus جمع‌آوری شده بود، مطالعه‌ای را برای بررسی کامل حوزه تحقیقاتی یادگیری هوشمند انجام دادند. مطالعه آن‌ها در زمینه یادگیری هوشمند نشان داد که چین مهم‌ترین کشور و دانشگاه تسینگا مهم‌ترین مؤسسه برای انتشار تحقیقات در زمینه یادگیری هوشمند هستند. موضوعات پژوهشی غالب نیز شامل یادگیری موبایلی، یادگیری ترکیبی برای یادگیری هوشمند، اینترنت اشیا و محاسبات ابری، اکوسیستم و هوش محیطی و موک و مدیریت محتوای دوره بود [۳۰]. گوکسو (Goksu) (۲۰۲۱) نیز ۵۱۶۷ نشریه در مورد «یادگیری موبایلی» را با استفاده از ابرداده WoS مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. در نتایج تجزیه و تحلیل علم‌سنجی او این نتایج حاصل شد که فعال‌ترین کشورها در یادگیری سیار: تایوان، ایالات متحده آمریکا، چین و انگلستان هستند. هوانگ (Hwang) و دانشگاه ملی علم و فناوری تایوان تأثیرگذارترین محقق و دانشگاه هستند. براساس تحلیل‌های انجام شده، مجلات «کامپیوتر و آموزش»، «مجله فناوری آموزشی بریتانیا» و «تکنولوژی آموزشی و جامعه» بیشترین مشارکت را داشتند. علاوه بر این، پارامترهایی مانند استناد و TLS با استفاده از Vosviewer و Scimat، محاسبه شد. همچنین نویسنده از شاخص h ایندکس برای رتبه‌بندی نهادهای تأثیرگذار با استفاده از نرم‌افزار Harzing's Publish و Perish استفاده کرده است. در سوی دیگر براساس تجزیه و تحلیل همزمانی کلیدواژه‌ها، دستگاه‌های تلفن همراه، آموزش عالی، فناوری‌های تلفن همراه، تبلت‌ها و گوشی‌های هوشمند در زمینه یادگیری موبایلی برجسته شدند. همچنین در طول دوره ۲۰۱۹-۲۰۱۵، موضوعات پرتعداد به طور کلی فناوری‌های آموزشی و به طور خاص تر، تبلت‌ها، تلفن‌های همراه، موک‌ها و راهبردهای یادگیری بودند [۳۱].

منتشر شده در مجله «Computers & Education» و برای دوره ۲۰۱۰-۲۰۲۱ مورد بررسی قرار گرفته است. هدف از انتخاب این دوره نیز پرداختن به جدیدترین تحقیقات در یکی از تخصصی‌ترین مجلات حوزه فناوری آموزشی است. جامعه آماری شامل تمام مقالات منتشر شده در مجله بوده که در میان سال‌های ۲۰۲۱-۲۰۱۰ توسط نویسندگان تدوین و مورد پذیرش قرار گرفته است. روش جمع‌آوری اطلاعات از نوع کتابخانه‌ای و مراجعه به پایگاه استنادی «Scopus» و جستجوی مقالات از طریق عنوان مجله بوده است. از آنجا که پایگاه استنادی «Scopus» محدودیت دریافت اطلاعات در ۲۰۰۰ مقاله را دارد؛ لذا اطلاعات مجله برای دو بازه زمانی ۲۰۱۵-۲۰۲۱ و سپس ۲۰۱۴-۲۰۱۰ به دست آمد. نتایج جستجوی این اطلاعات شامل ۲۵۹۷ مقاله بوده است. برای تحلیل و تفسیر مناسب نتایج تحقیق، از مجموعه‌ای از روش‌ها و ابزارهای علم‌سنجی استفاده شده است. از کتابخانه بیبلیومتریکس (bibliometrix) در محیط برنامه‌نویسی R برای فراخوانی و اجرای کتابخانه استفاده شد. این کتابخانه ابزاری مناسب برای استفاده در تحقیقات علم‌سنجی بوده که امکان تحلیل داده‌های کتابشناختی را از پایگاه‌های استنادی Web of science/ Scopus/ Dimensions/ پایگاه‌های استنادی Lens.org/ PubMed/ Cochrane Library اما پس از تهیه اطلاعات تحقیق، نخست در محیط برنامه R Studio با اجرای کدهای زیر محیط بیبلیومتریکس نصب و اجرا شد.

1. install.packages ("bibliometrix")
2. library (bibliometrix)
3. biblioshiny

آن‌گاه، پس از مشخص نمودن پایگاه مورد نظر «Scopus» و فراخوانی اطلاعات مورد نظر در فرمت .ccv، اطلاعات مورد نظر در سه بخش، توصیفی، هم‌تألیفی و کلمات کلیدی و ترسیم نقشه تحول موضوعی مقالات مجله تحلیل شدند. همچنین، برای تحلیل اطلاعات تحقیق نیز از برنامه Vosviewer استفاده شد؛ اما برای بخش بررسی تحول موضوع مقالات مجله، نخست پر بسامدترین کلمه در عنوان مقالات مشخص گردید. سپس با توجه به این‌که نویسندگان عنوان مقالات را به صورت کلی و کلمات کلیدی را به صورت اختصاصی در مقالات بیان می‌کنند؛ لذا براساس کلمه عنوان مقاله و کلیدواژه‌گان پرتکرار، تحول موضوعی موضوع مقالات مشخص شدند.

نتایج و بحث

یافته‌های توصیفی اطلاعات تحقیق

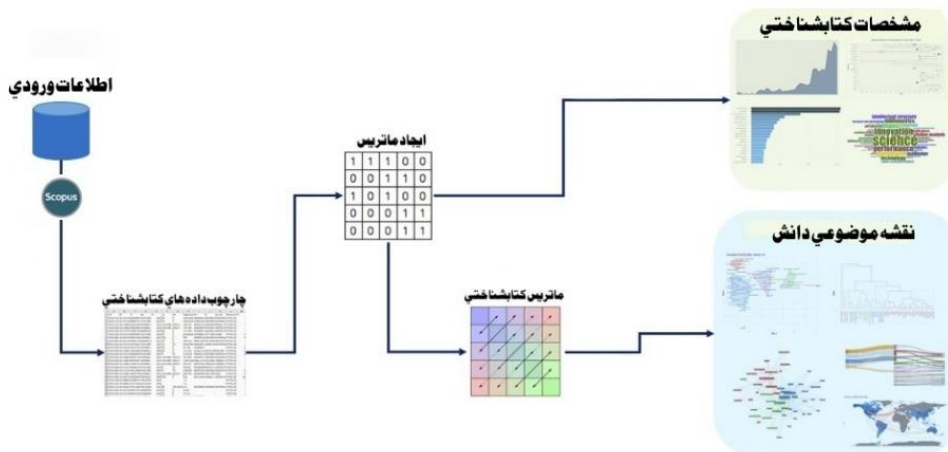
بررسی و مطالعه مقالات ارائه شده در مجلات، به‌عنوان بستر ارائه اطلاعات و دانش تخصصی در حوزه‌های گوناگون علمی، نقش مهمی در معرفی آخرین یافته‌های تحقیقات و جدیدترین تحقیقات انجام شده دارند. این بررسی ضرورت جهت‌گیری برای توسعه تحقیقات آینده نیز خواهد بود. در بخش اول تحقیق به بررسی یافته‌های توصیفی اطلاعات تحقیق پرداخته می‌شود.

در تحقیق دیگری نیز چانگ و همکاران (۲۰۲۲) به بررسی سیستماتیک و تحلیل علم‌سنجی نقش‌ها، کاربردها و روندهای آموزش مبتنی بر نقشه مفهومی (CMSE) در مجلات منتخب فناوری آموزشی از سال ۱۹۹۲ تا ۲۰۲۰ پرداختند. آنان در نتایج خود به دو خوشه موضوعی یعنی ساخت دانش مبتنی بر نقشه مفهومی در یادگیری مشارکتی و طراحی یادگیری مبتنی بر نقشه مفهومی برای بهبود پیشرفت و انگیزه یادگیری دست یافتند. در سوی دیگر، زمینه‌های یادگیری برای آموزش مبتنی بر نقشه مفهومی عمدتاً فعالیت‌های درون کلاسی است و با فعالیت‌های گفتگوی آنلاین دنبال می‌شود. علاوه بر آن، آنان مشخص کردند که تعداد برنامه‌های کاربردی در زمینه‌های یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال در حال افزایش است و از نظر کانون‌های پژوهشی، مطالعات بیشتری به بررسی عملکرد، نگرش، انگیزه و ادراک فراگیران پرداخته‌اند. این در حالی است که تأکید کمتری بر توسعه مهارت‌های یادگیرندگان، تفکر سطح بالاتر و همچنین شایستگی‌های همکاری و ارتباط وجود داشت. بر این اساس، چندین پیشنهاد برای تحقیقات آتی آموزش مبتنی بر نقشه مفهومی به‌عنوان مرجعی برای محققان و سیاستگذاران ارائه شده است [۳۴].

به‌طور کلی، براساس آنچه که گذشت، مطالعاتی وجود دارند که به مرور سیستماتیک یا فراتحلیل تحقیقات در زمینه یادگیری فناورانه پرداخته‌اند. همه این مطالعات بیانگر این است که تحقیقات در زمینه یادگیری فناورانه در سال‌های اخیر افزایش یافته و یادگیری فناورانه یک زمینه مهم و در حال توسعه در بهبود عملکرد یادگیری است. اگرچه مطالعاتی در مورد یادگیری فناورانه وجود دارد؛ اما براساس جستجوی محققان پژوهش حاضر، مطالعه‌ای که با روش نگاشت علم‌سنجی انجام شده باشد که یادگیری فناورانه را در زمینه وسیع‌تری پوشش دهد و نقشه‌های توصیفی را برحسب متغیرهای مختلف نشان دهد، در سال‌های اخیر در داخل کشور انجام نشده است. بنابراین، بررسی فراداده‌های تحقیقاتی به‌صورت یک مطالعه علم‌سنجی با تجزیه و تحلیل حوزه یادگیری فناورانه در زمینه متغیرهایی مانند نویسندگان، دانشگاه‌ها و کشورها، منابع و مقالات هسته و همچنین کلمات کلیدی و روند تحول موضوعی مهم است؛ از این رو، در این پژوهش به موارد مذکور پرداخته شده است.

روش تحقیق

تحقیق حاضر به لحاظ روش در کلیت شیوه فراتحلیل قرار دارد. در این روش، محقق با ثبت ویژگی‌ها و یافته‌های توده‌ای از تحقیقات در قالب مفاهیم کمی، آن‌ها را آماده استفاده از روش‌های نیرومند آماری می‌کند. اما در سوی دیگر به لحاظ هدف در زمره مطالعات کاربردی است که به روش تحقیقات علم‌سنجی و کتاب‌شناختی انجام می‌گیرد. در این تحقیق از روش‌های مطالعات کتابخانه‌ای به‌منظور مطالعه ادبیات نظری و جمع‌آوری اطلاعات تحقیق استفاده شده است. همچنین، تمام مقالات



شکل ۱: روش‌شناسی تحقیق
Fig. 1: Research methodology

جدول ۱: مشخصات توصیفی مجله کامپیوتر و آموزش
Table 1: Descriptive specifications of Computer & Education Journal

متوسط استناد Medium citation	مقالات Articles	شماره Number	سال Year	بهره‌وری Efficiency	نویسندگان Authors	مقالات Articles	فراوانی Frequency	معیار Indicator
7.3	277	8	2010	0.005	32	6	2597	تعداد مقالات Number of articles
7.3	229	8	2011	0.003	16	7	5928	تعداد نویسندگان مجله Number of journal authors
8.5	225	8	2012	0.002	10	8	129841	تعداد منابع مورد استفاده Number of resources used
7.9	287	10	2013	0.001	6	9	48.84	متوسط استناد مقاله Medium article citation
7.7	218	10	2014	0.001	5	10	6.9	متوسط استناد یک مقاله (سالانه) Average citation of an article (years)
8	235	12	2015	0.001	5	11	2.28	متوسط نویسندگان مقاله Average article authors
11.3	160	11	2016	0.001	4	12	2.5	متوسط شاخص همکاری Average collaboration index
10	147	12	2017	0.001	5	13	بهره‌وری Efficiency	نویسندگان Authors
11	212	12	2018	0.000	1	16	0.815	مقاله Article
10.9	198	15	2019	0.000	1	22	0.110	4829
14	227	17	2020	0.000	1	52	0.037	650
-	182	16	2021		مجموع Sum		0.016	220
-	2597	مجموع Sum	1	5928	181	0.008	49	94
-								4
-								5

است. در بخش دوم تحقیق به بررسی بیشترین تولیدات علمی کشورها و نویسندگان مجله پرداخته شد.

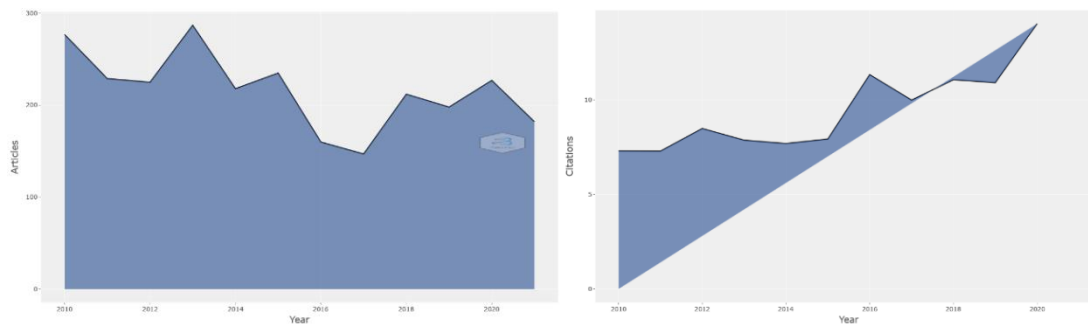
بیشترین تولیدات علمی در مجله کامپیوتر و آموزش برای کشورهای آمریکا، تایوان و اسپانیا بوده که این کشورها به دلیل حجم بیشتر تولیدات علمی، استنادات بیشتری نیز داشته‌اند. براساس جدیدترین تولیدات علمی نیز، کشور هند در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱ جدیدترین مقالات علمی را در مجله مورد نظر داشته و در مقابل کشور چین با اینکه مقالات علمی بیشتری داشته است؛ ولی بیشترین مقالات این کشور مربوط به سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۱۹ بوده است. همچنین، از نویسندگان کشورمان نیز، ۱۶ مقاله در مجله کامپیوتر و آموزش وجود دارد که جایگاه ۳۱ را در تولیدات علمی و ۳۲ را در میان کشورهای پراستناد داشته است.

در مجله کامپیوتر و آموزش و در طی دوره مورد بررسی (۲۰۲۱-۲۰۱۰)، ۲۵۹۷ مقاله توسط ۵۹۲۸ نویسنده چاپ شده که بیشترین تعداد این مقالات در بین سال‌های ۲۰۱۳ و ۲۰۱۵ بوده است. اغلب مقالات، یک نویسنده داشتند و متوسط شاخص همکاری برای نویسندگان ۲/۵ بوده است.

مجله مورد نظر در حوزه فناوری‌های دیجیتال و آموزش، در زمره مهم‌ترین مجلات پراستناد قرار دارد. متوسط استناد مقالات آن نیز ۴۵ استناد برای هر یک از مقالات بوده است.

بررسی بیشترین تولیدات علمی در مجله

مقالات و تحقیقات انجام شده در یک موضوع خاص در هر کشوری، نخست بیانگر توجه و اهمیت یافتن آن موضوع در جامعه و در سوی دیگر مشخص‌کننده سرآمد بودن کشورها در دانش و موضوعی خاص



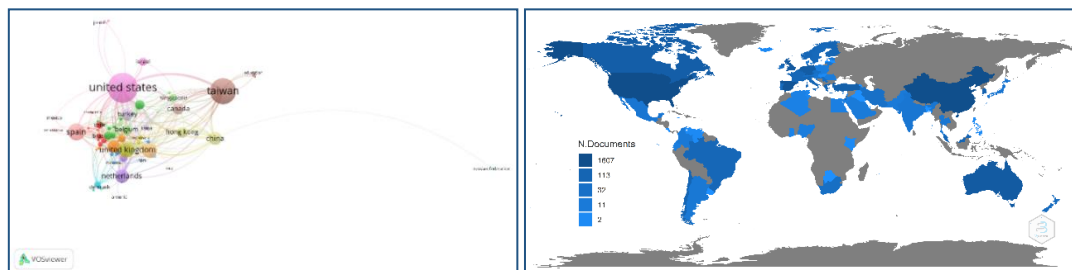
شکل ۲: تعداد مقالات مجله و تعداد استنادات در دوره مورد بررسی

Fig. 2: Number of journal articles and number of citations in the period under review

جدول ۲: رتبه‌بندی کشورها برحسب بیشترین تعداد مقالات، استنادات و جدیدترین مقالات علمی در مجله

Table 2: Ranking of countries according to the highest number of articles, citations and the latest scientific articles in the journal

مقالات	کشورها	رتبه	معیار	استنادات	کشورها	رتبه	معیار	مقالات	کشورها	رتبه	معیار
Articles	Countries	Rank	Indicator	Citation	Countries	Rank	Indicator	Articles	Countries	Rank	Indicator
10	هند India	1	جدیدترین تولیدات علمی The latest scientific productions	31085	آمریکا United States	1	بیشترین استنادها Most citations	609	آمریکا United states	1	بیشترین تولیدات علمی Most scientific productions
7	لوکزامبورگ Luxembourg	2		26187	تایوان Taiwan	2		465	تایوان Taiwan	2	
7	عربستان Saudi Arabia	3		11390	اسپانیا Spain	3		206	اسپانیا Spain	3	
10	دانمارک Denmark	4		9674	انگلستان United Kingdom	4		171	انگلستان United Kingdom	4	
124	چین China	5		6711	استرالیا Australia	5		158	استرالیا Australia	5	
-	-	-	-	677	ایران Iran	32	-	16	ایران Iran	31	-



شکل ۳: شبکه هم‌تألیفی نویسندگان مقالات در میان کشورها

Fig. 3: Co-authored network of article authors among countries

همچنین لیو (Liu)، ریچاردسون (Richardson) و زائو (Zhao)، از جمله نویسندگانی هستند که جدیدترین تولیدات علمی را در مجله کامپیوتر و آموزش داشته‌اند.

نویسندگان مقالات، براساس وابستگی سازمانی و دانشگاهی نیز بررسی شدند. در جدول (۴) این اطلاعات مشخص شده است.

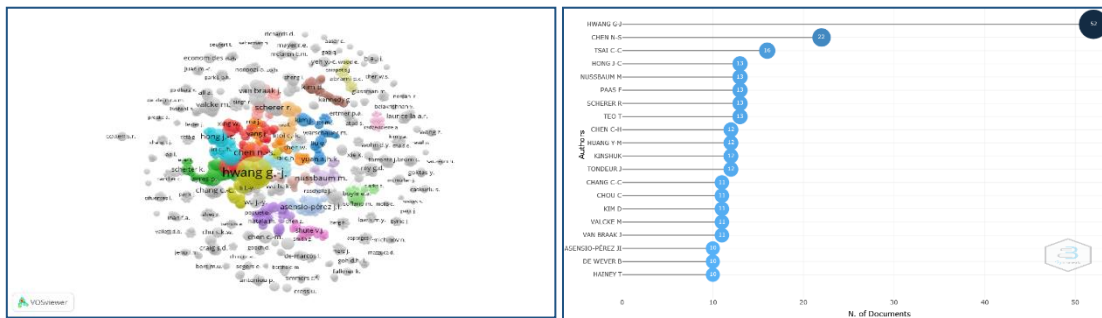
بیشترین تعداد مقالات علمی توسط مراکز دانشگاهی انجام شده که در این میان، دانشگاه ملی تایوان، گنت بلژیک و دانشگاه فنی نانیانگ سنگاپور بیشترین تولیدات علمی را داشته‌اند. در کشورمان نیز دانشگاه تربیت مدرس و دانشگاه تهران هرکدام به ترتیب با ۷ و ۲ مقاله بیشترین تعداد مقالات علمی را در مجله مورد نظر داشته‌اند.

در سوی دیگر ترسیم ساختار علمی و اجتماعی نویسندگان در یک حوزه علمی، اطلاعات ارزشمندی در زمینه جایگاه آن‌ها در بدنه علمی ارائه می‌کند. در مجله کامپیوتر و آموزش ۵۹۲۸ پژوهشگر به‌عنوان نویسندگان مقالات قرار دارند. هوانگ (Hwang)، چن (Chen) و تاسی (Tsai)، بیشترین تعداد مقالات علمی را داشته‌اند. این موضوع مشخص‌کننده نقش کلیدی و تأثیرگذاری مهم این نویسندگان، در مجله بوده است. در میان پراستنادترین نویسندگان نیز هوانگ (Hwang)، هاینی (Hainey) و کانلی (Connolly)، بیشترین استناد را داشته‌اند. این موضوع نیز مشخص‌کننده اهمیت و مورد توجه بودن تحقیقات آنان از سوی نویسندگان دیگر بوده است، جدول (۳).

جدول ۳: رتبه‌بندی نویسندگان برحسب بیشترین تعداد مقالات، استنادات و جدیدترین تولیدات علمی

Table 3: Ranking of authors by maximum number of articles, citations and latest scientific publications

مقالات	نویسنده	رتبه	معیار	استنادات	نویسنده	رتبه	معیار	مقالات	نویسنده	رتبه	معیار
Articles	Authors	Rank	Indicator	Citations	Authors	Rank	Indicator	Articles	Authors	Rank	Indicator
3	Liu, C	1	جدیدترین تولیدات علمی The latest scientific productions	4796	Hwang, GJ	1	بیشترین استنادها Most citations	52	Hwang, GJ	1	بیشترین تولیدات علمی Most scientific productions
3	Richardson, JC	2		2428	Hainey, T	2		18	Chen, NS	2	
4	Zhao, Y	3		2372	Connolly, TM	3		16	Tsai, CC	3	
2	Chen, H	4		2152	Boyle, EA	4		13	Hong, JC	4	
4	Li, S	5		1465	Tsai, CC	5		13	Nussbaum, M	5	



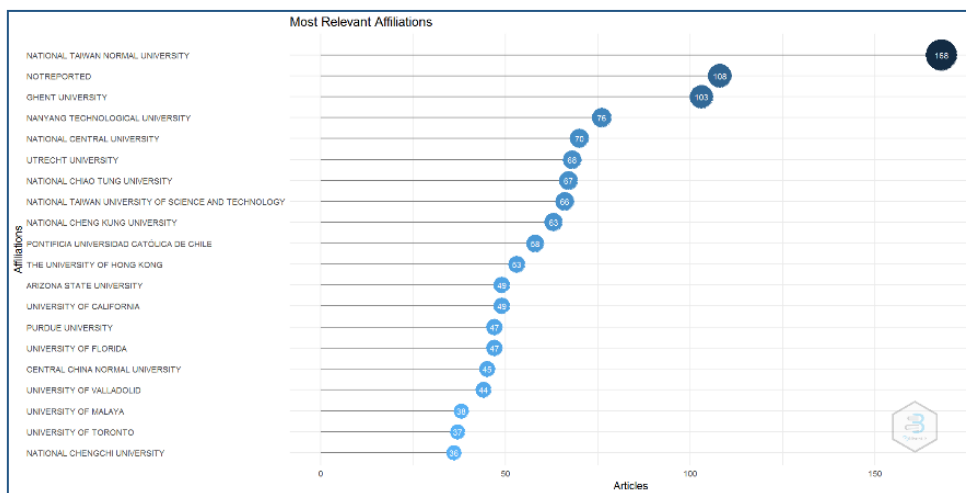
شکل ۴: نویسندگان مقالات در مجله

Fig. 4: Authors of journal articles

جدول ۴: بیشترین وابستگی سازمانی نویسندگان مقالات در مجله کامپیوتر و آموزش

Table 4: The highest organizational affiliation of authors of articles in the Journal of Computer & Education

رتبه	نام دانشگاه	تعداد مقالات	رتبه	نام دانشگاه	تعداد مقالات
Rank	University name	Number of articles	Rank	University name	Number of articles
1	دانشگاه ملی تایوان	168	6	دانشگاه اوترخت هلند	168
2	گزارش نشده	108	7	دانشگاه ملی چیائو تونگ چین	108
3	دانشگاه گنت بلژیک	103	8	دانشگاه ملی علوم و فن آوری تایوان	103
4	دانشگاه فنی نانیانگ سنگاپور	76	9	دانشگاه ملی چنگ کونگ	76
5	دانشگاه مرکزی ملی تایوان	70	10	دانشگاه کاتولیک شیلی	70



شکل ۵: وابستگی سازمانی نویسندگان مقالات

Fig. 5: Organizational affiliation of article authors

بررسی مهم‌ترین مقالات پر استناد در مجله

تعداد استنادهای یک مقاله نشان‌دهنده اهمیت داشتن یک موضوع از سوی نویسندگان مقالات دیگر است. براساس بیشترین تعداد استنادهای انجام شده به مقالات مجله، ۱۰ مقاله به‌عنوان پر استنادترین مشخص شدند. «مرور سیستماتیک شواهد تجربی در مورد بازی‌های رایانه‌ای و بازی‌های جدی» به‌عنوان پر استنادترین مقاله قرار دارد. این تحقیق توسط کانولی و همکارانش در سال ۲۰۱۲ انجام شده است (جدول ۵). دو مقاله «وضعیت فعلی، فرصت‌ها و چالش‌های واقعیت افزوده در آموزش و پرورش» و «بازی وارسازی تجارب یادگیری: کاربردها و نتایج عملی» نیز به ترتیب رتبه دوم و سوم را در بین مقالات پر استناد مجله دارند. این امر، بیانگر این است که میزان استفاده از بازی‌های جدی و گیمیفیکیشن از موضوعات مورد علاقه نویسندگان در سال‌های اخیر بوده است و نیز نشان‌دهنده رشد و توسعه کاربرد این فناوری‌ها در حوزه یادگیری و آموزش می‌باشد.

در سوی دیگر، بیشترین منابع مورد استفاده در مقالات مجله، براساس بیشترین تکرار بررسی شدند. بیشترین منابع مورد استفاده برای مقالات بوده که مقاله «درک مفید بودن، سهولت استفاده و پذیرش فناوری اطلاعات توسط کاربران»، بیشترین تکرار را در میان منابع داشته است.

بررسی موضوع مقالات در مجله

اما بخش پایانی تحقیق، ترسیم نقشه تحول موضوعی در میان مقالات مجله کامپیوتر و آموزش بود. برای این بررسی نخست، کلمه کلیدی که بیشترین تکرار را در عنوان مقاله داشت، مشخص شد (شکل ۶). کلمات یادگیری، دانش‌آموزان و برخط (آنلاین) پرتکرارترین کلمات در عنوان مقالات بوده‌اند. این امر، مشخص‌کننده موضوع خاص و مشترک

یادگیری در میان مقالات مجله مورد نظر بوده است.

اما برای کلمات کلیدی مقالات نیز، سه کلمه‌ای که برای سال‌های مورد نظر بیشترین تکرار را داشته‌اند، مشخص و پس از ترکیب آن‌ها با کلمه پرسامد در عنوان مقاله (یادگیری)، مفهوم کلیدی که بیانگر موضوع مشترکی بود تعیین شد.

یادگیری الکترونیکی نخستین مفهوم کلیدی مشخص شد. در این دوره، یادگیری همه جایی و یادگیری مسأله محور، مفهوم مشترکی برای یادگیری الکترونیکی دارد؛ اما دومین مفهوم کلیدی برای دوره دوم، بهبود روش‌های یادگیری است. در این دوره نیز یادگیری به‌عنوان یک موضوع خاص در تحقیقات مورد توجه قرار می‌گیرد؛ با این تفاوت که هدف آن‌ها بیشتر بررسی و مطالعه روش‌های یادگیری است. راهبردهای آموزش/ یادگیری؛ بهبود تدریس در کلاس درس و یادگیری مشارکتی/ همیارانه بیانگر موضوعاتی است که محققان بیشتر به دنبال مطالعه روش‌های یادگیری و کاربردهای آن‌ها در محیط‌های تعاملی و الکترونیکی هستند.

اما تحول مهم در موضوع مقالات در دوره سوم انجام می‌گیرد. پس از این دوره موضوع مقالات به دنبال توسعه رویکردهای یادگیری هستند. یادگیری سیار، آموزش عالی، یادگیری مادام‌العمر و افزایش انگیزه، همه بیانگر مفهوم توسعه رویکردهای یادگیری هستند. در دوره چهارم نیز که مهم‌ترین دوره تحول است، فناوری‌های دیجیتال به‌عنوان یک ابزار در یادگیری مورد توجه قرار می‌گیرد (این عبارت بیانگر این موضوع است که کاربرد فناوری‌های دیجیتال در یادگیری در این دوره بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است). رسانه‌های اجتماعی، بازی‌ها، آموزش از راه دور و ... از مهم‌ترین مفاهیم مشترکی هستند که بیانگر کاربرد فناوری‌های دیجیتال در یادگیری هستند.

جدول ۵: مقالات دارای بیشترین استناد در مجله کامپیوتر و آموزش

Table 5: The most cited articles in the Journal of Computer & Education

رتبه Rank	عنوان مقاله Title Article	نویسندگان Authors	سال Year	استناد Cited
1	مرور سیستماتیک شواهد تجربی در مورد بازی‌های رایانه‌ای و بازی‌های جدی A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games	Connolly, TM*/ Boyle EA/ MacArthur, E/ Hainey, T/ Boyle, JM	2012	1377
2	وضعیت فعلی، فرصت‌ها و چالش‌های واقعیت افزوده در آموزش و پرورش Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education	Wu, HK/ Lee, SWY*/ Chang, HY/ Liang, JC	2013	872
3	بازی وارسازی تجربیات یادگیری: کاربردها و نتایج عملی Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes	Domínguez, A/ Saenz, De Navarrete J*/ De Marcos L/ Fernández Sanz L/ Pagés C/ Martínez Herráiz JJ	2013	798
4	تبیین و پیش‌بینی قصد مداوم کاربران برای یادگیری الکترونیکی: بسط مدل تأیید - انتظار Explaining and predicting users' continuance intention toward e-learning: An extension of the expectation-confirmation model	Lee MC*	2010	642
5	ارزیابی اثرات گیمیفیکیشن در کلاس درس: یک مطالعه طولی بر انگیزه درونی، مقایسه اجتماعی، رضایت، تلاش و عملکرد تحصیلی Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance	Hanus, MD*/ Fox J	2015	641
6	باورهای معلم و شیوه‌های ادغام فناوری: یک رابطه مهم Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship	Ertmer, PA*/ Ottenbreit, Leftwich AT/ Sadik, O/ Sendurur, E/ Sendurur, P	2012	621

رتبه Rank	عنوان مقاله Title Article	نویسندگان Authors	سال Year	استناد Cited
7	رابطه بین فراوانی استفاده از فیس‌بوک، مشارکت در فعالیت‌های فیس‌بوک و مشارکت دانش‌آموزان The relationship between frequency of facebook use, participation in facebook activities, and student engagement	Junco, R*	2012	596
8	اثربخشی آموزش مبتنی بر واقعیت مجازی بر نتایج یادگیری دانش‌آموزان K-12 و آموزش عالی: یک فراتحلیل Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in k-12 and higher education: A meta-analysis	Merchant, Z*/ Goetz, ET/ Cifuentes, L/ Keeney Kennicutt, W/ Davis, TJ	2014	590
9	اثرات ادغام دستگاه‌های تلفن همراه با آموزش و یادگیری بر عملکرد یادگیری دانش‌آموزان: فراتحلیل و ترکیب تحقیق The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis	Sung, YT/ Chang, KE/ Liu, TC*	2016	579
10	استخراج داده‌های LMS برای توسعه «سیستم هشدار اولیه» برای مربیان: اثبات مفهوم Mining lms data to develop an "early warning system" for educators: A proof of concept	Macfadyen, LP*/ Dawson, S	2010	564

جدول 6: بیشترین منابع مورد استناد در مقالات مجله

Table 6: The most cited sources in journal articles

رتبه Rank	عنوان (مقاله / کتاب) Title (Article / Book)	منبع Source	نویسنده / نویسندگان Author / Authors	مجله / انتشارات Journal / Publications	سال Year	تکرار Repeat
1	درک مفید بودن، سهولت استفاده و پذیرش فناوری اطلاعات توسط کاربران Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology	مقاله Article	Davis, F D	MIS Quarterly	1989	83
2	پذیرش کاربر از فناوری اطلاعات: به سوی نمای واحد User acceptance of information technology: Toward a unified view	مقاله Article	Venkatesh, V/ Morris, MG/ Davis, GB/ Davis, FD	MIS Quarterly	2003	47
3	مدل‌های معادلات ساختاری با متغیرهای غیرقابل مشاهده و خطای اندازه‌گیری Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error	مقاله Article	Fornell, C/ Larcker, DF	Marketing Research	1981	46
4	قدرت بازخورد The power of feedback	مقاله Article	Hattie, J/ Timperley, H	Review of Educational Research	2007	42
5	یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال در دبیرستان آموزش علوم کامپیوتری: تأثیر بر کارآمدی آموزشی و انگیزش دانش‌آموزان Digital game-based learning in high school computer science education: Impact on educational effectiveness and student motivation	مقاله Article	Papastergiou, M	Computers & Education	2009	40
6	مشارکت مدرسه: پتانسیل مفهوم، وضعیت شواهد School engagement: Potential of the concept, state of the evidence	مقاله Article	Fredricks, JA/ Blumenfeld, PC/ & Paris, AH	Review of Educational Research	2004	36
7	نه راهکار برای کاهش بار شناختی در یادگیری چند رسانه‌ای Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning	مقاله Article	Mayer, RE/ Moreno, R	Educational Psychologist	2003	36
8	باورهای آموزشی معلم: مرز نهایی در تلاش ما برای یکپارچگی فناوری است؟ Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration?	مقاله Article	Ertmer, PA	Educational Technology Research and Development	2005	33
9	تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده The theory of planned behavior	مقاله Article	Ajzen, I	Organizational behavior and human decision processes	1991	32
10	تمرکز بر ارزشیابی تکوینی Focus on formative feedback	مقاله Article	.SHUTE, V.J	Review of educational research	2008	32

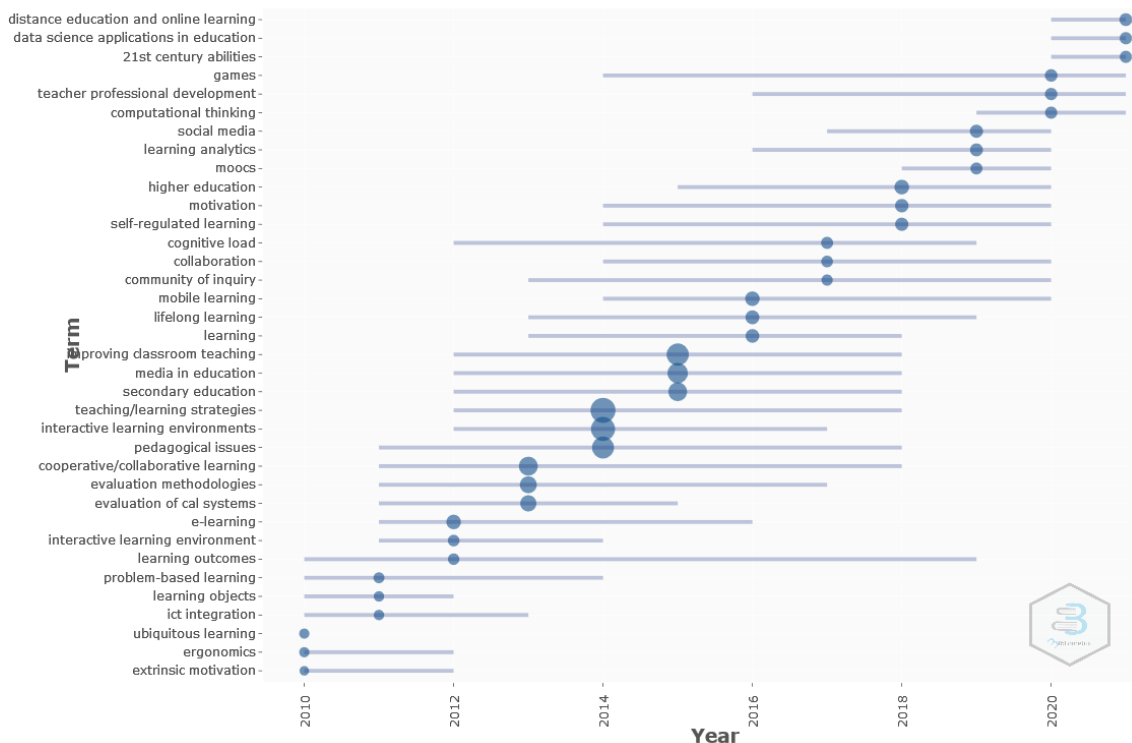


شکل ۶: بیشترین کلمه مشخص شده در عنوان مقالات
 Fig. 6: Words most specified in the title of articles

جدول ۷: فراوانی بیشترین کلمات در عنوان مقالات

Table 7: Frequency of the words most used in the title of articles

فراوانی Frequency	کلمه Word	رتبه Rank	فراوانی Frequency	کلمه Word	رتبه Rank	فراوانی Frequency	کلمه Word	رتبه Rank
182	Student	11	209	Study	6	1144	Learning	1
149	Social	12	187	Digital	7	457	Students	2
145	Knowledge	13	187	Performance	8	310	Online	3
144	Virtual	14	186	Technology	9	216	Effects	4
140	Design	15	184	Teachers	10	209	Education	5



شکل ۷: مهم‌ترین کلمات کلیدی مشخص شده توسط نویسندگان
 Fig. 7: The most important keywords identified by the authors

جدول ۸: کلمات کلیدی مهم مجله کامپیوتر و آموزش در دوره مورد بررسی ۲۰۲۱-۲۰۱۰

Table 8: Important keywords of Journal of Computer & Education in the course under study 2010-2021

مفهوم کلیدی Key concept	کلمه کلیدی(فراوانی) Keyword (frequency)	کلمه کلیدی(فراوانی) Keyword (frequency)	کلمه کلیدی(فراوانی) Keyword (frequency)	سال Year
کاربرد فناوری‌های دیجیتال در یادگیری Application of digital technologies in learning	توانایی‌های قرن بیستم و یکم (۱۹) 21 st century abilities(19)	کاربردهای علم داده در آموزش و پرورش (۲۰) Data science applications in education(20)	آموزش از راه دور و آموزش آنلاین (۲۰) Distance education and online learning(20)	2021
توسعه رویکردهای یادگیری Development of learning approaches	تفکر محاسباتی (۱۹) Computational thinking(19)	توسعه حرفه‌ای معلم (۲۱) Teacher professional development(21)	بازی‌ها (۲۴) Games(24)	2020
بهبود روش‌های یادگیری Improving learning methods	موک‌ها (۱۷) Moocs(17)	تجزیه و تحلیل یادگیری (۲۹) Learning analytics(29)	رسانه‌های اجتماعی (۳۲) Social media(32)	2019
یادگیری Learning	یادگیری خود تنظیم‌گر (۳۴) Self-regulated Learning(34)	انگیزه (۳۸) Motivation(38)	آموزش عالی (۶۲) Higher education(62)	2018
یادگیری Learning	اجتماعات (۱۰) Community Of Inquiry(10)	مشارکت (۱۴) Collaboration(14)	بار شناختی (۱۸) Cognitive load(18)	2017
یادگیری Learning	یادگیری (۴۲) Learning(42)	یادگیری مادام‌العمر (۴۲) Lifelong learning(42)	یادگیری سیار (موبایلی) (۵۹) Mobile learning(59)	2016
بهبود روش‌های یادگیری Improving learning methods	آموزش متوسطه (۱۹۳) Secondary Education(193)	رسانه در آموزش و پرورش (۲۶۱) Media in education(261)	بهبود تدریس در کلاس درس (۳۵۳) Improving classroom teaching(353)	2015
یادگیری Learning	مسائل تربیتی (۳۳۹) Pedagogical Issues(339)	محیط‌های یادگیری تعاملی (۴۶۵) Interactive Learning Environments(465)	راهبردهای آموزش / یادگیری (۵۲۳) Teaching/learning strategies(523)	2014
یادگیری Learning	ارزیابی سیستم‌های کال (۱۰۴) Evaluation of cal systems(104)	روش‌شناسی‌های ارزشیابی (۱۲۵) Evaluation methodologies(125)	یادگیری مشارکتی / همیارانه (۱۹۸) Cooperative/collaborative learning(198)	2013
یادگیری الکترونیکی E-learning	نتایج یادگیری (۱۲) Learning outcomes(12)	محیط یادگیری تعاملی (۱۳) Interactive learning environment(13)	آموزش الکترونیکی (۶۰) E-learning(60)	2012
یادگیری الکترونیکی E-learning	یکپارچه‌سازی ICT (۵) ICT Integration(5)	اهداف یادگیری (۵) Learning objects(5)	یادگیری مساله محور (۸) Problem-based learning(8)	2011
یادگیری الکترونیکی E-learning	انگیزش بیرونی (۳) Extrinsic motivation(3)	ارگونومی (۴) Ergonomics(4)	یادگیری همه‌جایی (۴) Ubiquitous learning(4)	2010



شکل ۸: تحول الگوی موضوع مقالات مجله
Fig. 8: Pattern shift in the subject of journal articles

نتیجه‌گیری

نشان‌دهنده کیفیت بالا و تأثیر بالای انتشارات آن است. این یافته‌ها با نتایج گزارش شده توسط چن و همکاران [۵] که بر رشد معنادار انتشارات این مجله تأکید دارند و نیز با پژوهش گوکسو [۳۱] که این مجله را به‌عنوان یکی از تأثیرگذارترین مجلات در حوزه یادگیری فناورانه معرفی می‌کند، همسویی دارد.

تحلیل‌های این مقاله براساس ۲۵۹۷ مقاله منتشر شده در مجله کامپیوتر و آموزش است که از پایگاه اطلاعاتی Scopus از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۱ جمع‌آوری شده است. تعداد مقالات منتشر شده در مجله کامپیوتر و آموزش در دهه گذشته به ویژه در دوره ۲۰۱۳ و ۲۰۱۵ افزایش یافته و تأثیر استناد مقالات به‌طور چشمگیری افزایش داشته است که

الکترونیکی، بهبود روش‌های یادگیری یا تدریس، توسعه رویکردهای آموزشی و کاربرد فناوری‌های دیجیتال در یادگیری را نشان داد. در تأیید این یافته‌ها می‌توان به پژوهش‌های انجام شده توسط چن و همکاران [۵، ۲۶، ۲۷، ۳۰]، گوکسو [۳۱] و چنگ و همکاران [۸]، اشاره کرد. یافته مشترک پژوهش حاضر و پژوهش‌های مذکور این است که همگی بر بهبود روش‌های یادگیری/تدریس، راهبردهای آموزشی/یادگیری، پداگوژی در یادگیری فناورانه، محیط‌های یادگیری تعاملی، یادگیری ترکیبی و از همه مهم‌تر کاربرد فناوری‌های دیجیتال در فرایند یاددهی - یادگیری از جمله یادگیری مبتنی بر بازی‌های دیجیتال، یادگیری بر خط اجتماعی، محیط یادگیری هوشمند، جوامع اجتماعی آنلاین، موبک و یادگیری موبایلی تأکید می‌کنند. در پایان، همسو با نتیجه‌گیری چن و همکاران [۵، ۲۷]، مجله کامپیوتر و آموزش نیز نقش مهمی در زمینه یادگیری فناورانه ایفا کرده و در آینده نیز نقش پیشرو در این زمینه خواهد داشت.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشته و نظرات تمام نویسندگان در تمام بخش‌های مقاله مورد توجه قرار گرفته است.

تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند، تشکر و قدردانی داریم.

تعارض منافع

نویسندگان این مقاله اعلام می‌دارند که در رابطه با انتشار مقاله ارائه شده به‌طور کامل از اخلاق نشر از جمله سرقت ادبی، سوء رفتار، جعل داده‌ها و یا ارسال و انتشار دوگانه پرهیز نموده‌اند. همچنین، منافی تجاری در این راستا وجود ندارد و نویسندگان در قبال ارائه اثر خود وجهی دریافت ننموده‌اند. هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

منابع و مأخذ

[1] Rodríguez Jiménez C, Sanz Prieto M, Alonso García S. Technology and higher education: A bibliometric analysis. *Educ Sci*. 2019; 9(3): 169.

[2] Martin S, Diaz G, Sancristobal E, Gil R, Castro M, Peire J. New technology trends in education: Seven years of forecasts and convergence. *Comput Educ*. 2011; 57(3): 1893-906.

[3] Djeki E, Dégila J, Bondiombouy C, Alhassan MH. E-learning bibliometric analysis from 2015 to 2020. *J Comput Educ*. 2022; 1-28.

همچنین، تعداد زیادی از کشورها، مؤسسات و نویسندگان در این تحقیقات شرکت کرده‌اند و همکاری علمی رایج‌تر و محبوب‌تر شده است. یافته‌ها حاکی از آن است که کشورهای آمریکا، تایوان و اسپانیا بیشترین تولیدات علمی را داشته‌اند. با انجام تحلیل کیفی می‌توان دریافت که این کشورها بیشترین استنادها را نیز به خود اختصاص داده‌اند. این نتایج با یافته‌های جکی و همکاران [۲]، چن و همکاران [۷]، تیبانا و همکاران [۲۸] که کشورهای آمریکا، اسپانیا و تایوان را به‌عنوان کشورهای تأثیرگذار معرفی می‌کنند، همخوانی دارد.

از طرف دیگر، تجزیه و تحلیل این پژوهش نشان داد، سهم هوانگ، جی، از دانشگاه ملی تایوان با بیشترین تولیدات علمی و بالاترین استنادها بیشتر از سایرین است. علاوه بر این، مشارکت کشور تایوان بسیار زیاد است؛ چراکه چهار دانشگاه از ده دانشگاه پرکار (از جمله دانشگاه ملی تایوان، دانشگاه ملی مرکزی تایوان و دانشگاه علم و فناوری تایوان) و چندین نویسنده (از جمله هوانگ، چن و تاسی) بیشترین تولیدات علمی و تأثیرگذارترین رتبه‌ها را به خود اختصاص داده‌اند که نشان‌دهنده جایگاه قابل توجه تایوان در زمینه کامپیوتر و آموزش است. این نتایج با یافته‌های پژوهش چن و همکاران [۵] که به نتایج مشابهی دست یافتند، همسو است.

علاوه بر این، از نظر توزیع موضوعی نویسندگان پرکار و همچنین همکاری علمی بین آن‌ها، می‌توان نتیجه گرفت که یکنواختی تمرکز بر موضوع و همچنین همکاری علمی بین نویسندگان یک مؤسسه و حتی یک کشور، در مقایسه با مؤسسات و کشورهای مختلف نسبتاً بالا است. به عبارت دیگر، براساس توزیع همکاری نویسندگان و کشورها می‌توان این موضوع را درک کرد که همکاری نویسندگان با نویسندگان دیگر از سایر کشورها و مؤسسات پایین بوده است. این یافته‌ها با نتایج چن و همکاران [۷]، همخوانی دارد. آن‌ها در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که همکاری علمی بین یک کشور یا یک مؤسسه از همان کشور بسیار بالاست. همچنین، یافته‌های پژوهش جکی و همکاران [۳]، نیز نشان می‌دهد با وجود تعداد زیاد نویسندگان، همکاری بین محققانی که در حوزه یادگیری فناورانه کار می‌کنند، پایین است. آن‌ها در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که عمده همکاری‌ها در حوزه یادگیری فناورانه با کشورهای توسعه یافته مانند انگلستان، ایالات متحده آمریکا، اسپانیا، ایتالیا، آلمان، استرالیا، چین، هلند، فرانسه، کانادا، پرتغال و بلژیک است و مشارکت کشورهای در حال توسعه به ویژه کشورهای آفریقایی در حال حاضر پایین است.

اما مقالات منتشر شده در مجله کامپیوتر و آموزش به‌طور متنوعی در موضوعات علمی مختلف توزیع شده‌اند و می‌توان به علاقه گسترده‌ای از دیدگاه‌های تحقیقاتی متنوع پی برد. ویژگی‌های موضوعی مقالات با تجزیه و تحلیل کلمات کلیدی بررسی می‌شوند و ویژگی متمایز آن‌ها در درک خوشه‌های تحقیقاتی و چگونگی توسعه و تکامل آن‌ها مفید است. تجزیه و تحلیل کلمات کلیدی برای مقالات مورد مطالعه، چهار تحول موضوعی برای تحقیقات مجله در موضوعاتی از جمله یادگیری

- based citation databases and Scopus]. *J Sci Technol Policy*. 2021; 3(10): 109–22. Persian.
- [19] KHalili, M; Rahmatpor, P; Barari, F; Hoseinzadeh T. [Study of scientific production of Guilan University of Medical Sciences in Scopus citation database with scientometric indicators]. *J Guilan Univ Med Sci*. 2017; 98(25): 9–16. Persian.
- [20] Gafari, S; Gareh beglo, V; Golizadeg, R; SHirvan M. [Evaluation of Iranian scientific outputs in the field of computer engineering in Web of Science website]. *J Sci*. 2021; 2(7): 99–114. Persian.
- [21] Mohammad Esmaeil, S; Riahi, A; Sohbatih F. [Quantitative and qualitative evaluation of Iranian journals in Scopus citation database during 2000-2012]. *Casp J Sci*. 2015; 1(1): 33–9. Persian.
- [22] Mosavi Chalak, A; Riahi, A; Zare A. [Quantitative and qualitative evaluation and positioning of indexed Iranian medical journals in Scopus database]. *J Heal Payvar*. 2019; 1(12): 11–24. Persian.
- [23] Zhang W, Qian W, Ho YS. A bibliometric analysis of research related to ocean circulation. *Scientometrics*. 2009; 80(2): 305–16.
- [24] Keykha A, Mohammadimehr M. [Systematic review of learning changes as technology grows]. *aja-nama*. 2020; 8(1): 60–74. Persian.
- [25] Batoli, Z; Fahimnia, F; Nagshineh, N; Mirhoseini F. [The Analysis and Review of the Literatures in the field of Gamification in e-Learning]. *J Educ Technol*. 2019; 13(3): 700–12. Persian.
- [26] Chen X, Zou D, Xie H, Wang FL. Smart learning environments: A bibliometric analysis. In: International Conference on Blended Learning. *Springer*; 2020. 353–64.
- [27] Chen X, Zou D, Xie H. Fifty years of British Journal of Educational Technology: A topic modeling based bibliometric perspective. *Br J Educ Technol*. 2020; 51(3): 692–708.
- [28] Tibaná-Herrera G, Fernández-Bajón MT, de Moya-Anegón F. Global analysis of the E-learning scientific domain: a declining category? *Scientometrics*. 2018; 114(2): 675–85.
- [29] Tibaná-Herrera G, Fernández-Bajón MT, De-Moya-Anegón F. Output, collaboration and impact of e-learning research: Bibliometric analysis and visualizations at the country and institutional level (Scopus 2003-2016). *El Prof la Inf*. 2018; 27(5): 1082–96.
- [30] Chen X, Zou D, Xie H, Wang FL. Past, present, and future of smart learning: a topic-based bibliometric analysis. *Int J Educ Technol High Educ*. 2021; 18(1): 1–29.
- [31] Goksu I. Bibliometric mapping of mobile learning. *Telemat Informatics*. 2021; 56: 101491.
- [4] Hsu YC, Ho HNJ, Tsai CC, Hwang GJ, Chu HC, Wang CY, et al. Research trends in technology-based learning from 2000 to 2009: A content analysis of publications in selected journals. *J Educ Technol Soc*. 2012; 15(2): 354–70.
- [5] Chen X, Yu G, Cheng G, Hao T. Research topics, author profiles, and collaboration networks in the top-ranked journal on educational technology over the past 40 years: a bibliometric analysis. *J Comput Educ*. 2019; 6(4): 563–85.
- [6] Troussas C, Krouska A, Sgouropoulou C. Collaboration and fuzzy-modeled personalization for mobile game-based learning in higher education. *Comput Educ*. 2020; 144: 103698.
- [7] Chen CM, Li MC, Chen TC. A web-based collaborative reading annotation system with gamification mechanisms to improve reading performance. *Comput Educ*. 2020; 144: 103697.
- [8] Chang YW, Huang MH, Lin CW. Evolution of research subjects in library and information science based on keyword, bibliographical coupling, and co-citation analyses. *Scientometrics*. 2014; 105(3): 2071–87.
- [9] Zawacki-Richter O, Latchem C. Exploring four decades of research in Computers & Education. *Comput Educ*. 2018; 122: 136–52.
- [10] Qiu JP, Dong K, Yu HQ. Comparative study on structure and correlation among author co-occurrence networks in bibliometrics. *Scientometrics*. 2014; 101(2): 1345–60.
- [11] Serenko A. Meta-analysis of scientometric research of knowledge management: discovering the identity of the discipline. *J Knowl Manag*. 2013; 17(5): 773–812.
- [12] Alian, M; Yari S. [A review of scientometric texts in Iran]. *J Libr Inf Sci*. 2013; 15(57): 185–215. Persian.
- [13] Leydesdorff L. The challenge of scientometrics: The development, measurement, and self-organization of scientific communications [Internet]. Universal-Publishers; 2001. 1–314.
- [14] Aistleitner M, Kapeller J, Steinerberger S. The power of scientometrics and the development of economics. *J Econ Issues*. 2018; 52(3): 816–34.
- [15] Hoseini, S. A; Gerami Rad, F; Zardini Zare T. [Analysis of audit research topics and trends in Web of Science database]. *J Financ Account Knowl*. 2019; 4(6): 25–46. Persian.
- [16] Babaei Dolat Abadi, F; Karzani, M; SHah Bodaghi A. [Evaluation of Evidence Levels of Iranian Scientific Nursing Publications Indexed in Scopus in 2011-2015]. *J Nurs Res*. 2019; 3(13): 63–9. Persian.
- [17] Mesgar Por Amiri, M; Nasire, T; Mehdizadeh P. [Analysis of thematic clusters and drawing a scientific map]. *J Mil Med*. 2020; 6(22): 663–9. Persian.
- [18] Seifi, KH; Fahimi Far, S; Norozi A. [A comparative study of scientific products of Sharif University of Technology in web-

آموزش عالی را در سال ۱۳۸۶ از دانشگاه شهید بهشتی دریافت نمودند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: آموزش عالی، مدیریت منابع انسانی، بهسازی منابع انسانی.

Khorasani, A. Associate professor, Higher Education, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

✉ a-khorasani@sbu.ac.ir



داوود معصومی دانشیار و عضو هیأت علمی دانشگاه یوله سوئد و دارای مدرک دکتری تکنولوژی آموزشی می‌باشند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: تکنولوژی آموزشی، یادگیری الکترونیکی، برنامه درسی مجازی، طراحی محیطها و ابزارهای یادگیری فناورانه.

Masoumi, D. Associate professor, Educational Technology, Gävle University, Sweden

✉ Davoud.masoumi@hig.se



زهره فارسی استاد تمام و عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی آجا می‌باشند. ایشان مدرک دکترای تخصصی پرستاری (آموزش داخلی-جراحی) را در سال ۱۳۹۰ از دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران دریافت نمودند. زمینه‌های تخصصی

ایشان عبارتند از: آموزش مجازی در علوم پزشکی، روش تحقیق کیفی، آموزش پرستاری.

Farsi, Z. Professor, Medical-Surgical Nursing, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran

✉ Zahrafarsi@gmail.com

[32] Song Y, Chen X, Hao T, Liu Z, Lan Z. Exploring two decades of research on classroom dialogue by using bibliometric analysis. *Comput Educ.* 2019; 137: 12–31.

[33] Goksu I, Ozkaya E, Gunduz A. The content analysis and bibliometric mapping of CALL journal. *Comput Assist Lang Learn.* 2020; 1–31.

[34] Chang CC, Hwang GJ, Tu YF. Roles, applications, and trends of concept map-supported learning: a systematic review and bibliometric analysis of publications from 1992 to 2020 in selected educational technology journals. *Interact Learn Environ.* 2022; 1–22.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



رقیه نورالهی فیض دانشجوی دکتری فناوری اطلاعات در آموزش عالی دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شهید بهشتی است. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: آموزش مجازی، آموزش مجازی در آموزش عالی، بازی‌های جدی، بازی‌های آموزشی، طراحی نرم‌افزارهای آموزشی، سیستم‌های مدیریت یادگیری.

Nourollahi Feyz, R. PhD Student, Serious Game, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

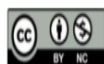
✉ R_Noourollahi@sbu.ac.ir



اباصلت خراسانی دانشیار و عضو هیأت علمی دانشگاه شهید بهشتی و عضو هیأت مؤسس و مدیره انجمن، رئیس انجمن آموزش و توسعه منابع انسانی ایران می‌باشند. ایشان مدرک دکتری آموزش عالی گرایش برنامه‌ریزی توسعه

Citation (Vancouver): Nourollahi Feyz R, Khorasani A, Masoumi D, Farsi Z. [Research Trends of Technological Learning: A Scientometric Study]. *Tech. Edu. J.* 2023; 17(1): 139-154

doi <https://doi.org/10.22061/tej.2022.8699.2710>



COPYRIGHTS

©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.