

Original Article (Mixed)

Investigating the impact of utilizing artificial intelligence systems on language learners' productivity

Zeynab Azizi¹ 

1-Assistant Professor, Department of English and Linguistics, Faculty of Humanities, Grand Ayatollah Boroujerdi University, Boroujerd, Iran.

Receive:

13 February 2025

Revise:

16 March 2025

Accept:

28 April 2025

Keywords:

Artificial intelligence systems, learner learning efficiency, smart teaching, blockchain technology, smart education

Abstract

The aim of this research is to "study the effect of using artificial intelligence systems on learners' learning efficiency". This is a descriptive-survey and applicable research, and of correlation type in terms of the relationships between variables. To achieve this goal, a statistical population consisting of 200 English language instructors and teachers in Tehran and a sample of 135 people were studied using the accessible method. Data collection was carried out using a questionnaire whose validity was confirmed by experts and its reliability by Cronbach's alpha coefficient. SmartPLS3 statistical software was used to analyze the data and test the hypotheses. The findings of this study show that blockchain technology, visualizations, intelligent teaching systems, adaptation and personalization systems have a positive and significant impact on the efficiency of English language learning, while the impact of assessment and evaluation and robot teachers on improving the efficiency of language learning has been rejected, and it seems that from the educators and lecturers' viewpoint, these systems cannot directly replace the teaching staff.

Please cite this article as (APA): Azizi, Z. (2025). Investigating the impact of utilizing artificial intelligence systems on language learners' productivity. *Management and Educational Perspective*, 7(2), 294-315.



<https://doi.org/10.22034/jmep.2025.508197.1484>



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Research Center of Resource Management Studies and Knowledge-Based Business. This article is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Publisher: Research Center of Resource Management Studies and Knowledge-Based Business

Corresponding Author: Zeynab Azizi

Email: zeynab.azizi@abru.ac.ir



Extended abstract

Introduction

With the industrial growth of societies and the advancement of technology, humanity achieves new inventions every day and tries to use them. In the light of technological progress and the emergence of new concepts of artificial intelligence, this knowledge has also entered a new stage of its life, in such a way that today, human hope for the realization of the long-standing dream of creating an artificial human has increased (Lee et al., 2024).

In today's digital age, e-learning has become an essential part of educational systems around the world, and new technologies in education have caused tremendous changes. Artificial intelligence systems offer a promising solution to the challenges associated with error detection and correction in educational content. These intelligent systems have the ability to analyze large volumes of data and identify inconsistencies, inaccuracies, and grammatical errors that may exist in digital learning resources (Sadr & Khani, 2024).

Using advanced algorithms and natural language processing techniques, artificial intelligence systems can effectively detect and correct errors and ensure the delivery of accurate and reliable educational content. In addition, artificial intelligence systems can significantly reduce the workload of educators and content producers. By automatically detecting and correcting errors, they can focus on developing engaging and innovative educational content instead of spending valuable time on tedious correction tasks. The need to detect and correct errors in educational content is undeniable. The introduction of AI systems presents an exciting opportunity to revolutionize e-learning by ensuring accurate and error-free delivery of educational content. By harnessing the power of AI, we can create a more efficient and effective learning environment that empowers language learners and teachers alike (Huang et al., 2023).

In summary, this study can help educators and learners to fully utilize the potential of AI in language teaching and make the learning process more effective and enjoyable for everyone. Finally, considering the above, the purpose of the present study is to answer the question: what is the impact of using AI systems on language learners' learning efficiency?

Theoretical foundations

Definition of artificial intelligence

Artificial intelligence is generally referred to as any hardware or software program that exhibits behavior that appears intelligent, or the ability of a digital computer or a robot controlled by a computer to perform tasks typically attributed to intelligent beings. Typically, this term refers to the project of developing and designing systems equipped with human thinking systems; such as the ability to think, discover meanings, generalize, draw conclusions, and learn from past experience (Takhshid, 2021).

Some of the points that psychologists use to describe human intelligence have been effective in assigning intelligence to computer performance. These points, which can also be useful for understanding artificial intelligence, include the ability to adapt to new situations, learn, reason, solve problems, perceive, and use language. Another useful definition for describing artificial intelligence is the one provided by the European Commission's Artificial Intelligence Expert Group; as follows: "Artificial intelligence systems are systems of software (and sometimes even hardware) designed by humans to act, when given a complex task, physically or digitally, by understanding their environment by acquiring data and analyzing and interpreting the acquired structured or unstructured data, reasoning based on the findings or by analyzing the information they have obtained from this data, and deciding to perform the best action with the aim of performing the initial task." Artificial intelligence systems can

learn symbolic rules or numerical models. They can also adapt their behavior based on analyzing the impact of their previous actions on the environment (Takhshid, 2021).

Learning English

There are different opinions on the definition of bilingualism; from a minimum familiarity (a few words) to complete mastery of two languages. Bilingualism is sometimes interpreted as the ability of an individual to use two different languages, and a bilingual is considered to be an individual who is proficient in two languages to the extent that he can use each of the two languages alternately and in place of the other, as necessary (Sharadgah & Sa'di, 2022).

Sometimes bilinguals are defined as those who use two or more languages in their daily lives. From the definition of bilingualism, it can be seen that there is no difference between bilingualism and multilingualism. Hagen, while calling the phenomenon of bilingualism relative, considers the ability to fully express oneself in a second language and to transfer concepts to a second language as a criterion for bilingualism. Bilingualism can also be divided into two categories: additive and subtractive; in the first category, the addition of a second language to a person's first language has a positive effect on their cognitive and social skills, and in the second case, learning a second language leads to a deterioration in the person's first language (Sharadgah & Sa'di, 2022).

Examining the efficiency of language learners' learning based on artificial intelligence teaching methods

With the world becoming more digital, we are witnessing a significant change in education, in which the combination of humans and technology opens doors to new opportunities. Educational environments and the field of education are also affected by transformative technologies, or in other words, education; and educational centers need to adapt to the use of new technologies and digital transformation, which further strengthens teaching and learning (Ronaghi & Feiz, 2021).

“Smart education” as a global scenario is a byproduct of a smart environment where teachers and learners interact with technology. Such a smart system facilitates educational services and ultimately makes them customer-centric. Smart education provides users with e-learning technologies, software, and Internet-based hardware systems. Many educational environments around the world have successfully implemented smart education systems and facilitated the optimal use of learning tools. Therefore, considering that smart education technologies such as the Internet of Things and artificial intelligence are becoming one of the most popular approaches to achieving educational goals, they have enabled the transition from education to smart education and have played an important role in creating a smart educational environment. Given these conditions, educational environments must constantly embrace change and face technological trends if they want to build a good future for their customers. They should also strive to improve the quality of education and move in step with the development of technology by applying new methods in the teaching and learning process (Zhai & Wibowo, 2023.)

Research Method

This research is applicable in terms of its purpose, and descriptive-survey in terms of its research method. The statistical population of the research is 200 English language instructors and teachers in Tehran, from which a sample of 135 people was selected by an accessible method, and a questionnaire was distributed among them. The research data collection tool was a standard questionnaire. In this research, structural equation modeling with the help of the partial least squares method and PLS software was used to examine the hypothesis testing and model accuracy. PLS is a variance-based approach that requires fewer conditions



compared to similar structural equation techniques such as LISREL and EMON, and its main advantage is that it requires fewer samples compared to LISREL modeling.

Research findings

Given the benefits of artificial intelligence as an emerging technology in smart educational environments that is ushering in a new era in this field, the aim of this research is to investigate the impact of applicable components of artificial intelligence systems on English language learning in smart educational environments. The seven components related to artificial intelligence that the researcher has investigated to verify the effectiveness of these systems are:

- 1- Smart teaching systems,
- 2- Assessment and evaluation,
- 3- Adaptation and personalization systems,
- 4- Teacher robots and chatbots,
- 5- Visualizations,
- 6- Blockchain.

In the present study, a researcher-made questionnaire was designed and the impact of the above components on English language learning was measured, which is presented in the following research findings. According to the results obtained from the path coefficient (indicating the intensity and type of relationship between two latent variables) and the t-statistic, it can be seen that blockchain technology, visualizations, intelligent teaching systems, adaptation, and personalization systems have a positive and significant effect on the efficiency of English language learning. In contrast, the effect of assessment and evaluation and robot teachers on improving the efficiency of language learning has been rejected, and it seems that from the perspective of instructors and lecturers, these systems cannot directly replace the entire teaching staff.

Discussion and Conclusion

The results of the present study showed that blockchain technology, visualizations, intelligent teaching systems, adaptation, and personalization systems have a positive and significant effect on the efficiency of English language learning; while the effect of assessment and evaluation and robot teachers on improving the efficiency of language learning has been rejected, and it seems that from the perspective of instructors and lecturers, these systems cannot directly replace the teaching staff. These results are in line with the results of Dadkhah et al., (2024), Niko (2024), Herdina & Ain (2024), and Ayotunde et al., (2023).

Personalization with artificial intelligence is carried out through data mining, learning analysis, and creating interaction in a personalized learning space, and is now also used in educational environments. Other tasks of these systems are to support teachers in designing learning and teaching, and using academic data to monitor and guide students. In the component of teacher robots and chatbots, teacher simulation is one of the most important goals of artificial intelligence. Teacher robots or AI-based teaching assistants are humanoid robots with conversational capabilities that have excellent problem-solving performance and can teach actually or virtually.

Visualizations have added new opportunities and benefits to the education process. Therefore, learners enjoy the learning experience in virtual learning environments and are better engaged in learning. For example, some experiments are expensive or dangerous, or it is not possible to physically be present in certain historical environments; in this case, artificial intelligence comes to the aid of education and makes the environment and conditions accessible using emerging visualization technologies. In visual environments, learners develop and strengthen



their understanding, skills, and experiences without facing the fear of failure, danger, or any other negative consequences. Another capability of AI is its use in blockchain. The use of blockchain in reputable educational environments is expanding. Issuing and storing electronic certificates and diplomas is the most widespread area in which blockchain technology is used. Another widespread application of blockchain in education is recording learner records. Blockchains can also make the work of educators easier by using smart contracts (learner curriculum management).

علمی پژوهشی (آمیخته)

بررسی تاثیر بهره گیری از سیستمهای هوش مصنوعی بر بازدهی یادگیری زبان آموزان

زینب عزیزی^۱ 

۱- استادیار، گروه آموزشی زبان انگلیسی و زبان شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آیت الله العظمی بروجردی، بروجرد، ایران.

چکیده	تاریخ دریافت: ۰۷ اسفند ۱۴۰۳
هدف از این مطالعه "بررسی تاثیر بهره گیری از سیستمهای هوش مصنوعی بر بازدهی یادگیری زبان آموزان" است. این پژوهش توصیفی- پیمایشی و از نوع کاربردی و به لحاظ روابط بین متغیرها از نوع همبستگی استبرای رسیدن به این هدف، جامعه آماری متشکل از ۲۰۰ نفر از مربیان و مدرسان آموزش زبان انگلیسی در شهر تهران و نمونه‌ای به حجم ۱۳۵ نفر به روش در دسترس مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. جمع آوری اطلاعات به وسیله ابزار پرسشنامه که روایی آن توسط صاحب نظران و پایایی آن توسط ضریب آلفای کرونباخ مورد تصدیق قرار گرفت، صورت پذیرفته است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و آزمون فرضیه‌ها از نرم افزار آماری SmartPLS3 استفاده شده است. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد. که فناوری بلاکچین، تجسم‌ها، سیستم‌های تدریس هوشمند، سیستم‌های تطبیق و شخصی سازی بر بازدهی یادگیری زبان انگلیسی تأثیر مثبت و معناداری دارند در مقابل تأثیر سنجش و ارزیابی و ربات معلم‌ها بر بهبود بازدهی یادگیری زبان رد شده است و به نظر می‌رسد از نظر مربیان و مدرسان، این سیستم‌های نمی‌توانند به صورت مستقیم جایگزین کامل کادر آموزش شوند.	تاریخ بازنگری: ۰۴ اردیبهشت ۱۴۰۴
	تاریخ پذیرش: ۰۵ خرداد ۱۴۰۴
	کلید واژه‌ها: سیستم‌های هوش مصنوعی، بازدهی یادگیری زبان آموزان، تدریس هوشمند، فناوری بلاکچین، آموزش هوشمند

لطفاً به این مقاله استناد کنید (APA): عزیزی، زینب. (۱۴۰۴). بررسی تاثیر بهره گیری از سیستمهای هوش مصنوعی بر بازدهی یادگیری زبان آموزان. فصلنامه مدیریت و چشم انداز آموزش، ۷(۲)، ۲۹۴-۳۱۵.

<https://doi.org/10.22034/jmep.2025.508197.1484>

Authors retain the copyright and full publishing rights.
Published by Research Center of Resource Management Studies and Knowledge-Based Business. This article is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

ناشر: مرکز پژوهشی مطالعات مدیریت منابع و کسب و کار دانش محور

نویسنده مسئول: زینب عزیزی

ایمیل: zeinab.azizi@abru.ac.ir

مقدمه

با توجه به رشد صنعتی جوامع و پیشرفت فناوری، بشر هر روز به اختراعات جدیدی دست پیدا می کند و در مقام استفاده از آن ها بر می آید. در سایه ی پیشرفت فناوری و پیدایش مفاهیم جدید هوش مصنوعی، این دانش نیز وارد مرحله ی جدیدی از حیات خویش شده است. به گونه ای که امروزه امیدواری بشر برای تحقق آرزوی دیرینه ی ساخت انسان مصنوعی افزایش یافته است (Lee et al, 2024). در عصر دیجیتال امروزی، آموزش الکترونیکی به بخشی ضروری از سیستم های آموزشی در سراسر جهان تبدیل و فناوری های نوین در آموزش باعث تحولات شگرفی شده است. سیستم های هوش مصنوعی راه حلی امیدوارکننده برای مقابله با چالش های مرتبط با تشخیص و تصحیح خطا در محتوای آموزشی ارائه می دهند. این سیستم های هوشمند توانایی تجزیه و تحلیل حجم وسیعی از داده ها و شناسایی ناسازگاری ها، نادرستی ها و خطاهای گرامری را دارند که ممکن است در منابع یادگیری دیجیتال وجود داشته باشد (Sadr & Khani, 2024).

با استفاده از الگوریتم های پیشرفته و تکنیک های پردازش زبان طبیعی، سیستم های هوش مصنوعی می توانند به طور مؤثر خطاها را شناسایی و اصلاح کنند و از ارائه ی مطالب آموزشی دقیق و قابل اعتماد، اطمینان حاصل کنند. علاوه بر این، سیستم های هوش مصنوعی می توانند حجم کار مربیان و تولیدکنندگان محتوا را به میزان قابل توجهی کاهش دهند. با تشخیص و تصحیح خودکار خطا، آن ها می توانند به جای صرف زمان ارزشمند برای کارهای تصحیح خسته کننده، بر توسعه ی محتوای آموزشی جذاب و نوآورانه تمرکز کنند. لزوم کشف و اصلاح خطا در محتوای آموزشی غیرقابل انکار است. معرفی سیستم های هوش مصنوعی فرصتی هیجان انگیز برای ایجاد انقلابی در یادگیری الکترونیکی با اطمینان از ارائه ی مطالب آموزشی دقیق و بدون خطا ارائه می دهد. با استفاده از قدرت هوش مصنوعی، می توان محیط یادگیری کارآمدتر و مؤثرتری ایجاد کنیم که زبات آموزان و مدرسان را به طور یکسان توانمند می کند (Huang et al, 2023). بهره گیری از سیستم های هوش مصنوعی در آموزش زبان، پتانسیل قابل توجهی برای بهبود بازدهی یادگیری زبان آموزان دارد. این سیستم ها می توانند با ارائه آموزش های شخصی سازی شده، متناسب با نیازها و سطح دانش هر زبان آموز، تجربه یادگیری مؤثرتری را فراهم کنند. با استفاده از الگوریتم های پیشرفته، این سیستم ها قادرند نقاط ضعف و قوت هر زبان آموز را شناسایی کرده و تمرینات و محتوای آموزشی را به صورت پویا و هدفمند تنظیم کنند. این امر منجر به تمرکز بیشتر بر نقاط ضعف و افزایش سرعت یادگیری می شود. همچنین، سیستم های هوش مصنوعی می توانند با ارائه بازخورد فوری و دقیق، زبان آموزان را در مسیر صحیح قرار داده و به آنها در اصلاح اشتباهات کمک کنند. این ویژگی ها به طور بالقوه می تواند انگیزه زبان آموزان را افزایش داده و به آنها در رسیدن به اهداف یادگیری زبان کمک شایانی کند (Sadr & Khani, 2024).

با وجود مزایای چشمگیر، استفاده از سیستم های هوش مصنوعی در آموزش زبان، نیازمند توجه به برخی چالش هاست. یکی از مهم ترین چالش ها، تضمین کیفیت و دقت این سیستم هاست. همچنین، مهم است که زبان آموزان و معلمان با نحوه استفاده از این ابزارها آشنا باشند. باید به این نکته توجه داشت که هوش مصنوعی جایگزین معلم انسانی نیست، بلکه می تواند به عنوان یک ابزار قدرتمند و مکمل در فرایند یادگیری عمل کند. همچنین، حفظ تعادل بین استفاده از فناوری و تعاملات انسانی در کلاس درس ضروری است. در نهایت، مهم است که به جنبه های اخلاقی و حریم خصوصی داده ها

در استفاده از این سیستم‌ها توجه شود. از دیگر جنبه‌های مهم پرداختن به موضوع هوش مصنوعی در یادگیری زبان می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: (Dadkhan et al, 2024)

- **بهبود روش‌های آموزش زبان:** با درک دقیق‌تر اینکه چگونه سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند به فرایند یادگیری زبان کمک کنند، می‌توانیم روش‌های آموزشی کارآمدتر و جذاب‌تری طراحی کنیم.
 - **شخصی‌سازی یادگیری:** هوش مصنوعی این امکان را فراهم می‌کند که آموزش‌ها بر اساس نیازها و سبک یادگیری هر فرد تنظیم شوند. این مطالعه می‌تواند نشان دهد که چگونه این شخصی‌سازی می‌تواند بازدهی یادگیری را افزایش دهد.
 - **کاهش موانع یادگیری:** برخی از زبان‌آموزان ممکن است به دلیل مشکلات دسترسی به منابع آموزشی، کمبود وقت یا موانع دیگر، در یادگیری زبان با مشکل مواجه شوند. هوش مصنوعی می‌تواند این موانع را کاهش دهد و فرصت‌های یادگیری را برای همه فراهم کند.
 - **افزایش انگیزه و مشارکت:** استفاده از فناوری‌های جدید می‌تواند انگیزه زبان‌آموزان را افزایش دهد و آن‌ها را به مشارکت فعال‌تر در فرایند یادگیری تشویق کند.
 - **آماده‌سازی برای آینده:** با توجه به پیشرفت روزافزون هوش مصنوعی، آشنایی با کاربردهای آن در آموزش و یادگیری، افراد و جوامع را برای آینده آماده‌تر می‌کند.
- به طور خلاصه، این مطالعه می‌تواند به مریبان و زیان‌آموزان کمک کند تا از پتانسیل هوش مصنوعی به طور کامل در آموزش زبان بهره‌مند شوند و فرایند یادگیری را برای همه مؤثرتر و لذت‌بخش‌تر کنند. در نهایت با توجه به مطالب عنوان شده، هدف پژوهش حاضر پاسخ به این پرسش است که تأثیر بهره‌گیری از سیستم‌های هوش مصنوعی بر بازدهی یادگیری زبان‌آموزان به چه صورت است؟

مبانی نظری

تعریف هوش مصنوعی

هوش مصنوعی به طور کلی به هر برنامه‌ی سخت‌افزاری یا نرم‌افزاری گفته می‌شود که از خود رفتاری نشان می‌دهد که هوشمندانه به نظر می‌رسد و یا توانایی یک رایانه‌ی دیجیتال یا رباتی که با یک رایانه کنترل می‌شود به انجام دادن کارهایی که به طور معمولی منتسب به موجودات هوشمند است. به طور معمول این واژه به پروژه‌ی توسعه و طراحی سیستم‌هایی گفته می‌شود که مجهز به سیستم‌های فکری بشر هستند؛ مانند توانایی فکر کردن، کشف کردن معانی، تعمیم دادن، نتیجه گرفتن و یادگیری از تجربه‌ی گذشته (Takhshid, 2021).

برخی از نکاتی که روان‌شناسان برای توصیف هوشمند بودن انسان استفاده می‌کنند در انتصاب هوشمند بودن به عملکرد کامپیوتر مؤثر بوده است. این نکات که می‌تواند برای فهم هوش مصنوعی نیز مفید واقع شود عبارتند از توانایی در تطبیق با شرایط جدید، آموختن، استدلال کردن، حل کردن مشکلات، ادراک و استفاده از زبان. یکی دیگر از تعاریف مفید در توصیف هوش مصنوعی تعریفی است که گروه تخصصی هوش مصنوعی کمیسیون اروپا ارائه کرده است؛ بدین شرح: «سیستم‌های هوش مصنوعی سیستم‌های نرم‌افزارها (و حتی گاه سخت‌افزارها) هستند که به وسیله‌ی انسان طراحی شده‌اند

تا در صورتی که یک تکلیف پیچیده به عهده‌ی آنان قرار گیرد آنان به صورت فیزیکی یا در ابعاد دیجیتالی با درک محیط اطراف خود از طریق به دست آوردن داده‌ها و تحلیل و تفسیر داده‌های به دست آورده‌ی ساختاریافته یا ساختار-نیافته، استدلال کردن بر اساس یافته‌ها یا با تجزیه و تحلیل اطلاعاتی که از این داده‌ها به دست آورده‌اند، عمل کنند و برای انجام دادن بهترین عمل با هدف انجام دادن تکلیف اولیه تصمیم بگیرند. سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند قواعد نمادین یا مدل‌های اعدادی را یاد بگیرند. آن‌ها همچنین می‌توانند رفتار خود را بر اساس تحلیل تأثیر اعمال قبلی خود بر محیط وفق دهند (Takhshid, 2021).

باید در نظر داشت که تعاریف ارائه‌شده برای هوش مصنوعی یکسان نیست و طی زمان گاه تغییر نیز کرده است. این تغییر در تعاریف به دلیل پیشرفت علم و پیچیده‌تر شدن این حوزه است. یکی از زیرشاخه‌های هوش مصنوعی که به پیشرفت آن بسیار کمک کرده است، یادگیری ماشین است (Takhshid, 2021).

در عصر حاضر نظام‌های آموزشی تحولات عمیقی را تجربه می‌کنند؛ به طوری که پارادایم‌هایی چون یادگیرنده‌محوری، ظهور فضای مجازی، تبدیل مکان به فضا، امکان یادگیری همیشه و همه‌جایی را رقم می‌زنند. هوش مصنوعی به سامانه‌هایی اطلاق می‌شود که به نظر می‌رسد با تجزیه و تحلیل محیط خود و انجام اقداماتی با درجاتی از خودمختاری، برای دستیابی به اهداف خاص، رفتار هوشمندانه‌ای دارند. با توسعه‌ی روش‌های محاسباتی و پردازش اطلاعات هوش مصنوعی به طور گسترده در شیوه‌های آموزشی مانند سیستم‌های آموزشی هوشمند، ربات‌های آموزشی، داشبوردهای تحلیلی یادگیری، سیستم‌های یادگیری تطبیقی، تعاملات رایانه‌ای، انسان‌ها و ... استفاده شده است (Mohammadi, 2023). یکی از علل اصلی این تغییر و تحولات، پدیده‌ی فراگیر رسانه‌ها است. رسانه‌ها با اطلاعات همه-جانبه‌ای که به سمت مخاطبان روانه می‌کنند، آن‌چنان نظام‌های آموزشی را تحت تأثیر خویش درآورده‌اند که مردم، زندگی بدون رسانه را غیرقابل تصور و ناممکن تلقی می‌کنند (Ansari et al, 2021). زندگی در عصر دانش دیجیتال متمرکز بر فناوری است و فناوری‌های هوش مصنوعی یعنی یادگیری ماشینی، یادگیری عمیق در تمام ابعاد زندگی از جمله آموزش نفوذ کرده است. تعامل انسان و هوش مصنوعی به عنوان گونه‌ای راه‌حل یا همکاری در نظر گرفته می‌شود که می‌تواند به افراد معلول در سراسر جهان کمک کند یا می‌تواند به فراگیران و معلمان انگیزه دهد تا در فرآیند یادگیری و تدریس مشارکت بیشتری داشته باشد. هوش مصنوعی در آموزش، پتانسیل زیادی در پرورش یادگیری، تدریس و سنجش به وسیله‌ی پیشنهاد دادن یا فراهم کردن یادگیری‌های شخصی‌سازی‌شده یا منطبق با فراگیران، توسعه‌ی ادراک معلمان از فرآیند یادگیری و فراهم کردن ماشین‌های جست و جو در همه مکان و همه زمان و بازخورد فوری (Zafari et al, 2021). هوش مصنوعی در یادگیری به فراگیران کمک می‌کند تا به طور فعال دانش خود را با کاوش و دست‌کاری عناصر محیط یادگیری بسازند. باید توجه داشت فراگیران و نیز معلمان به پشتیبانی بهتر و شخصی‌شده نیاز دارند. از این رو از نقش هوش مصنوعی در تدریس نیز نباید غافل شد. نوآوری در آموزش فقط به معنای قرار دادن فناوری بیشتر در کلاس‌های درس نیست، بلکه در مورد تغییر رویکردهای تدریس است، به طوری که فراگیران مهارت‌های مورد نیاز خود را برای پیشرفت در اقتصادهای رقابتی جهانی به دست آورند. کاربرد هوش مصنوعی در تدریس شامل سه نقش عمده‌ی: ۱. فراهم کردن راهبردهای تدریس تطبیقی، ۲. توانمندسازی معلمان، ۳. توسعه‌ی حرفه‌ای معلمان می‌شود (Zafari et al, 2021).

یادگیری زبان انگلیسی

در مورد تعریف دو زبانگی نظرات مختلفی وجود دارد که از یک حداقل آشنایی (در حد چند واژه) تا تسلط کامل بر دو زبان را شامل می‌گردد. دوزبانگی گاهی به توانایی فرد در کاربرد دو زبان مختلف تعبیر می‌شود و دوزبانه را فردی می‌دانند که به دو زبان در حدی تسلط دارد که می‌تواند بر حسب ضرورت، هر یک از دو زبان را به تناوب و به جای دیگری به کار گیرد (Sharadgah, & Sa'di, 2022). گاهی اوقات دوزبانه‌ها این گونه تعریف می‌شوند که کسانی هستند که از دو یا چند زبان در زندگی روزمره خود استفاده می‌کنند. از تعریفی که از دو زبانگی وجود دارد، چنین بر می‌آید که بین دوزبانگی و چندزبانگی تفاوت قائل نیستند. هاگن ضمن نسبی خواندن پدیده‌ی دوزبانگی، قدرت بیان کامل به زبان دوم و انتقال مفاهیم به زبان دوم را ملاک دوزبانگی می‌داند. همچنین می‌توان از یک منظر، دو زبانگی را به دو دسته‌ی افزایشی و کاهش‌ی تقسیم‌بندی نمود؛ بدین ترتیب در دسته‌ی نخست، اضافه شدن زبان دوم به زبان نخست فرد، بر مهارت‌های شناختی و اجتماعی او تأثیر مثبت می‌گذارد و در مورد دوم، یادگیری زبان دوم، منجر به ایجاد خدشه در زبان نخست فرد می‌گردد (Sharadgah, & Sa'di, 2022).

همان گونه که از تعریف‌های بالا در مورد دوزبانگی بر می‌آید، وجه تشابه آن‌ها را می‌توان در توانایی استفاده از دو یا چند زبان دانست؛ اما این تعریف‌ها مشکلاتی را به همراه دارد؛ زیرا دوزبانگی از یک حداقل سطح مهارتی به دو زبان تا سطح مهارتی بسیار بالایی که به فرد این اجازه را می‌دهد تا بتواند از دو زبان، همانند گویشور بومی زبان استفاده کند، متغیر می‌باشد. فردی ممکن است خودش را دوزبانه بداند، به صرف این که می‌تواند با دو زبان صحبت کند و ارتباط کلامی ایجاد کند و فرد دیگر به دلیل این که در خواندن به دو یا چند زبان مهارت دارد، خود را دوزبانه بداند. بنابراین، نمی‌توان تعریف دقیق و روشنی از دو زبانگی ارائه داد. محققان دوزبانگی را بر مبنای معیار «نوع یادگیری» به دو دسته‌ی زیر تقسیم می‌کند: (Ayotunde et al, 2023)

۱. روش طبیعی: در این روش، فرد از آغاز تولد یا در طول رشد خود در یک جامعه‌ی دوزبانه زندگی می‌کند و بدون هیچ آموزش رسمی، از دو زبان بهره‌مند می‌شود و در نتیجه، در هر دو زبان به توانایی درک و کارکرد ارتباطی می‌رسد. این امر در جوامعی رخ می‌دهد که دو یا چند زبان و گویش در آن‌ها رایج است.

۲. روش غیرطبیعی (مصنوعی): اگر شخص، زبانی غیر از زبان مادری خود را از طریق برنامه‌های آموزشی و به طور ارادی بیاموزد، این حالت را دوزبانگی غیرطبیعی می‌نامند. لازم به ذکر است که امروزه بیش‌تر زبان‌شناسان از روش طبیعی با نام یادگیری زبان دوم و از روش غیرطبیعی با عنوان یادگیری زبان خارجی یاد می‌کنند (Zhai & Wibowo, 2023).

یادگیری زبان انگلیسی به عنوان زبان دوم، یکی از مسائلی است که امروزه توجه بسیاری را به خود جلب کرده است. یکی از دغدغه‌های مهم افراد در دنیای امروز برآمدن و موفق شدن در این امر مهم است. یادگیری زبان انگلیسی می‌تواند دلایل متعددی داشته باشد. گاهی افراد نیاز دارند زبان دیگری را فرا بگیرند تا بتوانند به راحتی با افراد کشورهای دیگر مراد داشته باشند و گاهی نیز این امر به واسطه‌ی آن که فرد در امر تجارت و یا صادرات و واردات قرار دارد نیازمند یادگیری زبانی دیگر است. یادگیری زبان انگلیسی را می‌توان به طور کلی از چندین جنبه مورد مطالعه قرار داد که برخی از آن‌ها عبارتند از: ساختارشناسی، معنی‌شناسی و کاربردشناسی در میان مردم به طور واقعی (Zhai & Wibowo, 2023).

بررسی بازدهی یادگیری زبان آموزان بر اساس روش‌های آموزش هوش مصنوعی

با توجه به دیجیتالی‌تر شدن جهان، شاهد تغییر چشمگیر آموزش هستیم که در آن ترکیب انسان و فناوری، دریچه‌هایی را برای فرصت‌های جدید می‌گشاید. محیط‌های آموزشی و حوزه‌ی آموزش نیز تحت تأثیر فناوری‌های تحول‌آفرین یا به تعبیری آموزش قرار دارند و مراکز آموزشی نیازمند انطباق در به کارگیری فناوری‌های نوین و تحول دیجیتال می‌باشند که موجب تقویت بیش‌تر آموزش و یادگیری می‌شود (Ronaghi, & Feiz, 2021). «آموزش هوشمند» به عنوان سناریوی جهانی، محصول جانبی یک محیط هوشمند است که در آن یاددهندگان و فراگیران با فناوری ارتباط برقرار می‌کنند. چنین سیستم هوشمندی باعث تسهیل خدمات آموزشی و در نهایت مشتری‌محوری آن می‌شود. آموزش هوشمند، فناوری‌های یادگیری الکترونیکی، نرم‌افزارها و سیستم‌های سخت‌افزاری مبتنی بر اینترنت را برای کاربران فراهم می‌نماید. بسیاری از محیط‌های آموزشی در سراسر جهان با موفقیت سیستم‌های آموزشی هوشمند را پیاده‌سازی کرده و استفاده‌ی بهینه از ابزارهای یادگیری را تسهیل نموده‌اند. بنابراین، با توجه به این‌که فناوری‌های آموزش هوشمند همچون اینترنت اشیا و هوش مصنوعی در حال تبدیل شدن به یکی از محبوب‌ترین رویکردهای رسیدن به اهداف آموزشی می‌باشند، موجبات انتقال آموزش به آموزش هوشمند را امکان‌پذیر کرده و نقش مهمی را در ایجاد محیط آموزشی هوشمند ایفا نموده‌اند. با این شرایط، محیط‌های آموزشی اگر می‌خواهند آینده‌ی خوبی برای مشتریان خود بسازند، باید به طور مداوم پذیرای تغییر باشند و با روندهای فناوری روبرو شوند. همچنین برای بهبود کیفیت آموزش تلاش کنند و با کاربرد روش‌های نوین در فرآیند تدریس و یادگیری، همگام با توسعه‌ی فناوری حرکت نمایند (Zhai & Wibowo, 2023).

در زمینه هوش مصنوعی، «آلن تورینگ» برای نخستین بار چشم‌انداز امیدوارکننده‌ی «تفکر ماشین‌ها» را با این هدف که ماشین‌های محاسباتی ممکن است روزی فکر کنند، مطرح کرد. همچنین در سال ۱۹۵۶ «جان مک کارتی» دانشمند کامپیوتر و شناخته‌شده‌ی امریکایی در کنفرانس دارتموث در ایالات متحده برای اولین بار از اصطلاح هوش مصنوعی استفاده نمود. در اهمیت هوش مصنوعی باید اذعان داشت که یک حوزه‌ی بین‌رشته‌ای با گستردگی زیاد است. حوزه‌ای که فهم و تعاریف مختلفی از آن در زمینه‌های مختلف وجود دارد. طوری که ارائه‌ی یک تعریف دقیق از هوش مصنوعی به دلیل ماهیت بین‌رشته‌ای و تغییرات مداوم آن برای کارشناسان این حوزه دشوار است (Heydari et al, 2023). با این حال، مک کارتی هوش مصنوعی را این‌گونه تعریف می‌نماید: ماشین وادار به رفتارهایی می‌شود که اگر انسان چنین رفتاری داشته باشد، هوشمند خوانده می‌شود. رایانه‌هایی که مبتنی بر هوش مصنوعی هستند با انجام وظایف شناختی مثل یادگیری و حل مسأله معمولاً از ذهن انسان الگو می‌گیرند. آن‌ها توضیح می‌دهند که هوش مصنوعی یک فناوری را توصیف نمی‌کند، بلکه یک اصطلاح چتر برای توصیف طیف وسیعی از فناوری‌ها و روش‌ها، مانند یادگیری ماشینی، پردازش زبان طبیعی، داده‌کاوی، شبکه‌های عصبی یا یک الگوریتم است. در واقع، هوش مصنوعی نقطه‌ی اوج کامپیوترها، فناوری‌های مرتبط با کامپیوتر، ماشین‌ها و نوآوری‌های فناوری ارتباطات و اطلاعات است که به عنوان «سیستم‌های محاسباتی» با ماهیت هوش انسانی، می‌تواند به طور خودکار دانش و اطلاعاتی را برای ایجاد برنامه‌های هوشمند فراهم نماید و به کامپیوترها توانایی عملکردی نزدیک به عملکردهای انسان را به رایانه‌ها بدهد. فناوری هوش مصنوعی نیز به طور کلی یک موضوع تحقیقاتی داغ و یک حوزه‌ی رو به رشد در آموزش بوده است. طوری که به یک

جز حیاتی در حوزه‌ی آموزش و حتی علوم انسانی تبدیل شده است. این فناوری با قدرت وارد نظام آموزش سنتی شده و به دنبال توسعه‌ی آن است. متخصصان بر این باورند که فناوری هوش مصنوعی می‌تواند به تدوین استراتژی‌های جدید آموزش کمک شایانی کند. به عنوان مثال، واقعیت مجازی، فرآیند یادگیری را تسهیل می‌کند، زیرا هوش مصنوعی قادر به متصل کردن فراگیران به کلاس مجازی است. همچنین انتظار می‌رود در آینده انسان‌هایی که به وسیله‌ی یک ماشین آموزش دیده باشند نیز به میدان بیایند. علاوه بر این، تغییر یادگیری به ادگیری شخصی‌سازی شده / سفارشی‌سازی شده، محتوای هوشمندتر و توسعه‌ی سیستم‌های آموزشی پیچیده از دیگر کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش است. علی-رغم تردیدها یا ترس‌ها، همچنان هوش مصنوعی در آموزش به گشودن فرصت‌های جدیدی برای نوآوری‌ها ادامه می‌دهد (Heydari et al, 2023). به هر حال مشهود است که کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش به واقعیت تبدیل شده و در حال افزایش است و در چند سال اخیر توجه زیادی را به خود جلب کرده است. به گونه‌ای که فناوری‌های هوش مصنوعی موجب اصلاح آموزش و روش‌های تدریس نیز شده است. یکی از کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش تجزیه و تحلیل یادگیری، داده‌کاوی آموزشی، یادگیری ماشینی و شبکه‌های عصبی است (Sari, 2023).

جدول ۱. مؤلفه‌های هوش مصنوعی و کاربرد آن در آموزش زبان

۱	به کارگیری تخته‌ی هوشمند (بردهای الکترونیکی) در کلاس درس
۲	به کارگیری اینترنت اشیا برای کمک به آموزش فراگیران ناتوان در کلاس درس
۳	به کارگیری اینترنت اشیا در مدیریت کلاس درس (پروژکتورها، حسگرها، تخته‌ی هوشمند)
۴	به کارگیری اینترنت اشیا در زمینه‌ی واقعیت افزوده و واقعیت مجازی جهت کمک به آموزش و جذابیت آن
۵	به کارگیری اینترنت اشیا در زمینه‌ی آموزش از راه دور
۶	کاربرد اینترنت اشیا در کلاس درس جهت اشتراک‌گذاری داده در رابطه با موضوع و دسترسی به حجم زیادی از اطلاعات بین دانشجو و استاد
۷	به کارگیری هوش مصنوعی در زمینه‌ی پیش‌بینی پذیرش و برنامه‌ریزی دوره برای دانشجو در یک برنامه‌ی تحصیلی
۸	به کارگیری سیستم‌های تدریس هوشمند جهت تدریس محتوای دوره
۹	به کارگیری سیستم‌های تدریس هوشمند جهت تشخیص نقاط قوت و بازخورد خودکار
۱۰	به کارگیری سیستم‌های تدریس هوشمند جهت تنظیم مواد آموزشی بر اساس نیازهای فراگیران
۱۱	به کارگیری دستیار هوشمند آموزشی (ربات معلم‌ها) در کلاس درس به صورت حضوری و یا مجازی
۱۲	به کارگیری چت‌بات‌ها برای پاسخگویی به سئوالات عمومی
۱۳	به کارگیری چت‌بات‌ها برای جمع‌آوری نظرات فراگیران

پیشینه پژوهش

(Dadkhan et al, 2024) به بررسی اثربخشی هوش مصنوعی بر انگیزه یادگیری و مهارت درک مطلب زبان آموزان پرداختند. پژوهش حاضر، یک مطالعه نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. یافته‌ها نشان داد که هوش مصنوعی باعث افزایش معنادار نمرات مهارت درک مطلب به زبان انگلیسی و انگیزه

یادگیری در گروه‌های آزمایش نسبت به گروه‌های کنترل شده است. با توجه به نتایج پژوهش، می‌توان از هوش مصنوعی برای بهبود انگیزه یادگیری و درک مطلب در زبان آموزان استفاده کرد.

(Niko, 2024) به بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر ارتقا انگیزه و پیشرفت تحصیلی درس زبان انگلیسی دانش آموزان متوسطه پرداختند. در این پژوهش ۶۰ دانش آموز متوسطه دوم به صورت تصادفی هدفمند انتخاب شدند و در دو گروه (۳۰ نفره) آزمایش و گواه بر اساس ملاک‌های ورود به صورت تصادفی توزیع شدند. ابزارهای مورد استفاده در پژوهش حاضر پرسشنامه انگیزه، پیشرفت تحصیلی هرمنس و پرسشنامه پیشرفت تحصیلی بود. نتایج نشان داد هوش مصنوعی بر ارتقا انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش آموزان اثربخش می‌باشد.

(Behboudi, 2022) به بررسی هوش مصنوعی در یادگیری زبان پرداخت. یافته‌های پژوهش نشان داد اساساً هیچ یک از برنامه‌های تجزیه و تحلیل شده از هیچ نوع یادگیری ماشینی، هوش مصنوعی یا یادگیری عمیق استفاده نمی‌کنند و بیشتر بر اساس الگوریتم‌های از پیش تعریف شده‌ای هستند که از پتانسیل کامل توان محاسباتی فعلی ما استفاده نمی‌کنند. (Herdina & Ain, 2024) به بررسی نقش هوش مصنوعی در یادگیری زبان در کالج‌ها پرداختند و عنوان داشتند استفاده از فناوری در آموزش زبان انگلیسی در کالج به دلیل فشار زیاد دانش آموزان و معلمان در استفاده از آن باید به طور مداوم به روز شود. علاوه بر این، در عصر فناوری، هوش مصنوعی می‌تواند انسان را مجاب کند که از سیستم‌های مجازی و واقعیت افزوده برای حل مشکلات مختلف استفاده کند زیرا فناوری‌های آموزشی، آموزش و یادگیری را با استفاده نوآورانه از هوش مصنوعی در دانشگاه متحول کرده است.

(Ayotunde et al, 2023) به بررسی تأثیر هوش مصنوعی در یادگیری زبان‌های خارجی با استفاده از سیستم‌های مدیریت یادگیری پرداختند. مهم‌ترین یافته در این مطالعه این است که ظهور فناوری هوش مصنوعی هم برای دانش آموزان و هم برای معلمان در یادگیری زبان انگلیسی به عنوان یک زبان خارجی با استفاده از سیستم مدیریت یادگیری مفید است، زیرا گفتار، نوشتن، خواندن، یادگیری، یادگیری آسان و مهارت‌های شخصی را بهبود می‌بخشد. سود مطالعه برای سهامداران؛ دانش آموزان و معلمان، راهنمایی معلمان در مورد استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی و نحوه ادغام یا استفاده از آنها در سیستم‌های مدیریت یادگیری برای افزایش مهارت‌های خواندن، نوشتن، گفتار و گوش دادن دانش آموزان در آموزش و یادگیری زبان‌های خارجی، به ویژه زبان انگلیسی است.

روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش اجرای پژوهش توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری پژوهش ۲۰۰ نفر از مربیان و مدرسان آموزش زبان انگلیسی در شهر تهران است که نمونه‌ای به حجم ۱۳۵ نفر به روش در دسترس از این افراد انتخاب و پرسشنامه میان آنها توزیع گردید. ابزار گردآوری داده‌های پژوهش پرسشنامه استاندارد بوده است. در این پژوهش از مدل‌سازی معادلات ساختاری با کمک روش حداقل مربعات جزئی و نرم افزاری PLS جهت بررسی آزمون فرضیات و صحت مدل استفاده شده است. PLS نگرشی مبتنی بر واریانس است که در مقایسه با تکنیک‌های مشابه معادلات ساختاری همچون لیزرل و ایمون به شروط کمتری نیاز دارد و مزیت اصلی آن این است که در مقایسه با مدل‌سازی با لیزرل به تعداد کمتری نمونه نیاز دارد.

یافته‌های پژوهش

با توجه به مزایای هوش مصنوعی به عنوان فناوری نوظهور در محیط‌های آموزشی هوشمند که آغازگر عصر جدیدی در این حوزه می‌باشد، هدف این پژوهش بررسی تأثیر مؤلفه‌های کاربردی سیستم‌های هوش مصنوعی بر یادگیری زبان انگلیسی در محیط‌های آموزشی هوشمند است. هفت مؤلفه مربوط به هوش مصنوعی که محقق برای بررسی تأثیرگذاری این سیستم‌ها مورد بررسی قرار داده است عبارتند از

۱. سیستم‌های تدریس هوشمند،

۲. سنجش و ارزیابی،

۳. سیستم‌های تطبیق و شخصی‌سازی،

۴. ربات معلم و چت‌بات،

۵. تجسم‌ها،

۶. بلاکچین.

در پژوهش حاضر پرسشنامه محقق ساخته طراحی شد و تأثیر مؤلفه‌های فوق بر یادگیری زبان انگلیسی مورد سنجش قرار گرفت که در ادامه یافته‌های پژوهش ارائه شده است.

مرحله اول: مدل اندازه‌گیری

آزمون مدل اندازه‌گیری مربوط به بررسی روایی و پایایی ابزارهای اندازه‌گیری است.

برای ارزیابی روایی هم‌گرا از معیار AVE (میانگین واریانس استخراج شده) و CR (پایایی مرکب) استفاده شد که نتایج این معیار برای ۴ متغیر پژوهش در جدول ۱ نشان داده شده است. پایایی مرکب بالاتر از ۰,۷ و میانگین واریانس بالاتر از ۰,۵ دو شرط لازم برای اعتبار هم‌گرا و هم‌بستگی سازه‌هاست. همانطور که از جدول ۱ مشخص است تمام مقادیر پایایی مرکب بالاتر از ۰,۷ و مقادیر مربوط به میانگین واریانس بالاتر از ۰,۵ است و این مطلب موید آن است که روایی هم‌گرایی پرسش‌نامه حاضر در حد قابل قبولی است.

جهت بررسی پایایی پرسشنامه نیز روش آلفای کرونباخ استفاده شده است. اگر مقدار آلفای کرونباخ از ۰,۷۰ بیشتر باشد، پایایی سؤالات قابل قبول است. بمنظور محاسبه پایایی پرسشنامه، نمونه اولیه شامل ۳۰ پرسشنامه پیش‌آزمون گردید و سپس با استفاده از داده‌های بدست آمده از این پرسشنامه‌ها و به کمک نرم افزار آماری SPSS برای هر کدام از متغیرهای مستقل و وابسته، پایایی محاسبه شد که به صورت جدول زیر می‌باشد. همانگونه که مشاهده می‌شود همه‌ی سؤالات پرسشنامه از پایایی بالای ۰,۷۰ برخوردار هستند، که نشانگر درجه پایایی و قابلیت اعتماد بالای پرسشنامه است. با توجه به نتایج جدول ۱ می‌توان دید پایایی پرسشنامه تأیید شده است. علاوه بر آلفای کرونباخ از پایایی شاخص نیز جهت بررسی پایایی پرسشنامه استفاده شده است. پایایی شاخص نیز با سنجش بارهای عاملی از طریق محاسبه مقدار هم‌بستگی شاخص‌های یک سازه با آن سازه محاسبه می‌گردد که اگر این مقدار برابر یا بیشتر از ۰,۳ شود موید این مطلب است که پایایی در مورد آن مدل اندازه‌گیری مورد قبول است. ولی اگر مقدار بار عاملی میان یک سؤال و بعد مربوطه کمتر از ۰,۳

شود، می‌توان آن سؤال را از مدل تجزیه و تحلیل‌های بعدی حذف کرد. همانطور که در شکل ۱ و ۲ مشاهده می‌شود، تمام مقادیر بارهای عاملی میان سازه‌ها و سؤالات بیشتر از ۰,۳ است که هم‌بستگی بالایی را نشان می‌دهد.

جدول ۲. بررسی روایی و پایایی سؤالات پرسشنامه

متغیرها	AVE	CR	آلفای کرونباخ
بازدهی یادگیری زبان آموزان	۰,۵۶۱	۰,۸۹۷	۰,۸۷۶
بلاکچین	۰,۵۷۱	۰,۷۷۶	۰,۷۳۰
تجسم‌ها	۰,۶۵۴	۰,۸۵۰	۰,۷۳۳
ربات معلم و چت بات	۰,۵۸۷	۰,۷۸۷	۰,۷۵۴
سنجش و ارزیابی	۰,۵۶۰	۰,۷۹۰	۰,۷۰۸
سیستم‌های تدریس هوشمند	۰,۵۶۲	۰,۷۴۷	۰,۷۹۵
سیستم‌های تطبیق و شخصی سازی	۰,۵۵۵	۰,۷۶۶	۰,۷۷۱

روایی واگرا

روایی واگرا سومین معیار سنجش برازش مدل‌های اندازه‌گیری در روش PLS است. روایی واگرا به همبستگی پایین گویه‌های یک متغیر پنهان با سایر متغیرهای پنهان اشاره دارد. براساس روش پیشنهادی فورنل و لارکر (۱۹۸۱) روایی واگرا وقتی در سطح قابل قبول است که جذر AVE برای هر سازه بیشتر از واریانس اشتراکی بین آن سازه و سازه‌های دیگر در مدل باشد. بر این اساس روایی واگرایی قابل قبول یک مدل اندازه‌گیری حاکی از آن است که یک سازه در مدل تعامل بیشتری با شاخص‌های خود دارد تا با سازه‌های دیگر. در روش PLS، این امر به وسیله یک ماتریس صورت می‌گیرد که خانه‌های این ماتریس حاوی مقادیر ضرایب همبستگی بین سازه‌ها و قطر اصلی ماتریس جذر مقادیر AVE مربوط به هر سازه است. ماتریس روایی واگرا در جدول ۲ ارائه شده است.

همانگونه که در جدول ۲ مشاهده می‌کنید، جذر AVE که برای هر سازه گزارش شده است (قطر اصلی) از همبستگی آن با سایر سازه‌های مدل بیشتر است که این موضوع بیانگر روایی واگرایی قابل قبول برای مدل‌های اندازه‌گیری است. پس از اطمینان از مدل‌های اندازه‌گیری از طریق آزمون پایایی، روایی همگرا و روایی واگرا، می‌توان نتایج حاصل از مدل بیرونی را ارائه کرد.

جدول ۳. ماتریس سنجش روایی واگرا

سیستم‌های تطبیق و شخصی سازی	سیستم‌های تدریس هوشمند	سنجش و ارزیابی	ربات معلم و چت بات	تجسم‌ها	بلاکچین	بازدهی یادگیری زبان آموزان	
						۰,۷۴۸	بازدهی یادگیری زبان آموزان
					۰,۷۵۷	۰,۶۳۶	بلاکچین
				۰,۸۰۹	۰,۶۱۲	۰,۶۹۱	تجسم‌ها
			۰,۷۶۶	۰,۴۲۶	۰,۵۰۲	۰,۵۲۶	ربات معلم و چت بات
		۰,۷۴۸	۰,۴۲۴	۰,۴۲۹	۰,۵۵۲	۰,۵۴۱	سنجش و ارزیابی
	۰,۷۴۲	۰,۵۱۶	۰,۴۲۴	۰,۶۳۲	۰,۵۸۱	۰,۶۸۶	سیستم‌های تدریس هوشمند
۰,۷۴۴	۰,۴۴۲	۰,۵۳۷	۰,۶۸۲	۰,۵۷۷	۰,۵۰۵	۰,۶۶۲	سیستم‌های تطبیق و شخصی سازی

بررسی نیکویی برازش مدل

جدول ۴. شاخص‌های نیکویی برازش بدست آمده

GOF	Q ² شاخص	R ² شاخص	ابعاد
۰/۷۰۸	۰,۴۱	۰,۷۶۲	بازدهی یادگیری زبان آموزان
	۰,۳۹	-----	بلاکچین
	۰,۳۸	-----	تجسم‌ها
	۰,۳۵	-----	ربات معلم و چت بات
	۰,۳۹	-----	سنجش و ارزیابی
	۰,۴۲	-----	سیستم‌های تدریس هوشمند
	۰,۳۷	-----	سیستم‌های تطبیق و شخصی سازی

ضریب تعیین نشان از تأثیر متغیر برون‌زا بر متغیر درون‌زا دارد. این معیار قابلیت کاهش خطاها در مدل اندازه‌گیری و افزایش واریانس بین سازه و شاخص‌ها را دارد و صرفاً در PLS کنترل می‌شود. سه مقدار ۰,۱۰، ۰,۲۲ و ۰,۵۷ به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای شدت رابطه شده‌اند که با توجه به مقدار ضریب تعیین بدست آمده از جدول ۴، مقدار ضریب تعیین متغیرهای درون‌زا در حد قابل قبولی است.

کیفیت مدل ساختاری توسط شاخص قدرت پیش‌بینی (Q^2) محاسبه می‌گردد. هدف این شاخص بررسی توانایی مدل ساختاری در پیش‌بینی به روش چشم پوشی می‌باشد که براساس این ملاک مدل باید نشان‌گرهای متغیرهای مکنون درون زا انعکاسی را پیش‌بینی کند. در مورد شدت قدرت پیش‌بینی مدل سه مقدار ۰,۰۲، ۰,۱۵ و ۰,۳۵ را بعنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی تعیین نموده‌اند که با توجه به میزان بدست آمده برای تمامی متغیرهای جدول فوق این میزان قابل قبول است.

معیار نیکویی برازش (GOF) مربوط به بخش کلی مدل‌های معادلات ساختاری است که پس از بررسی بخش اندازه‌گیری و بخش ساختاری مدل کلی پژوهش خود، برازش کلی را نیز کنترل نماید و سه مقدار ۰,۰۱ و ۰,۲۵ و ۰,۳۶ را بعنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی معرفی شدند؛ که با محاسبه‌ی مدل مقدار قوی برازش شد.

مرحله دوم: مدل ساختاری و آزمون فرضیات

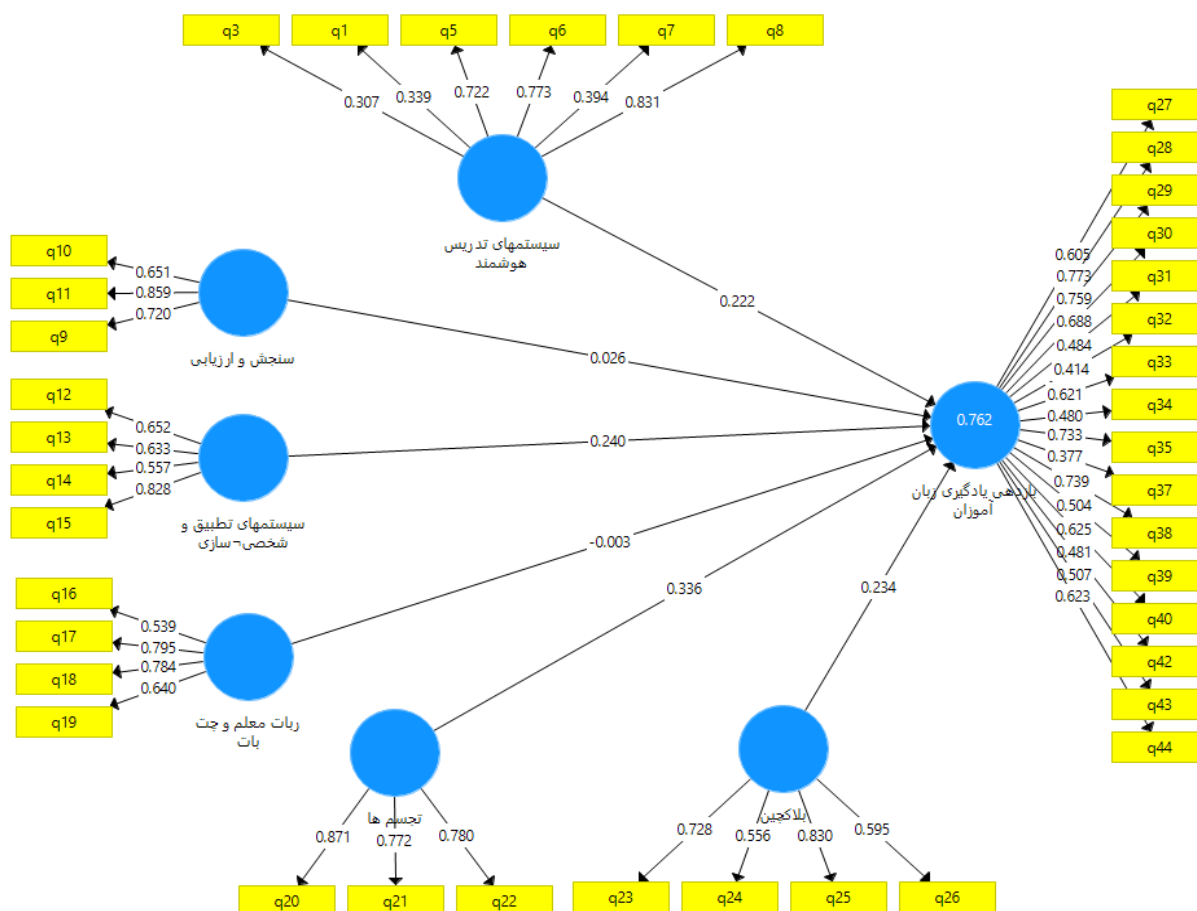
پاسخ به فرضیه‌های پژوهش

طبق نتایج بدست آمده از ضریب مسیر (بیانگر شدت و نوع رابطه بین دو متغیر پنهان) و آماره t ، می‌توان مشاهده کرد که فناوری بلاکچین، تجسم‌ها، سیستم‌های تدریس هوشمند، سیستم‌های تطبیق و شخصی سازی بر بازدهی یادگیری زبان انگلیسی تأثیر مثبت و معناداری دارند در مقابل تأثیر سنجش و ارزیابی و ربات معلم‌ها بر بهبود بازدهی یادگیری زبان رد شده است و به نظر می‌رسد از نظر مربیان و مدرسان، این سیستم‌های نمی‌توانند به صورت مستقیم جایگزین کامل کادر آموزش شوند.

جدول ۵. بررسی نتایج فرضیه‌های پژوهش

فرضیه‌ها	ضریب مسیر استاندارد شده	آماره t	معناداری	رد یا تأیید فرضیه
بلاکچین -> بازدهی یادگیری زبان آموزان	۰,۲۳۴	۳,۰۰۸	۰,۰۰۲	رد فرض صفر
تجسم‌ها -> بازدهی یادگیری زبان آموزان	۰,۳۳۶	۴,۳۵	۰,۰۰۰	رد فرض صفر
ربات معلم و چت بات -> بازدهی یادگیری زبان آموزان	-۰,۰۰۳	۰,۰۳۲	۰,۹۷	پذیرش فرض صفر
سنجش و ارزیابی -> بازدهی یادگیری زبان آموزان	۰,۰۲۶	۰,۴۴	۰,۶۵	پذیرش فرض صفر
سیستم‌های تدریس هوشمند -> بازدهی یادگیری زبان آموزان	۰,۲۲	۲,۴۸	۰,۰۱۳	رد فرض صفر
سیستم‌های تطبیق و شخصی سازی -> بازدهی یادگیری زبان آموزان	۰,۲۴	۳,۳۷	۰,۰۰۱	رد فرض صفر

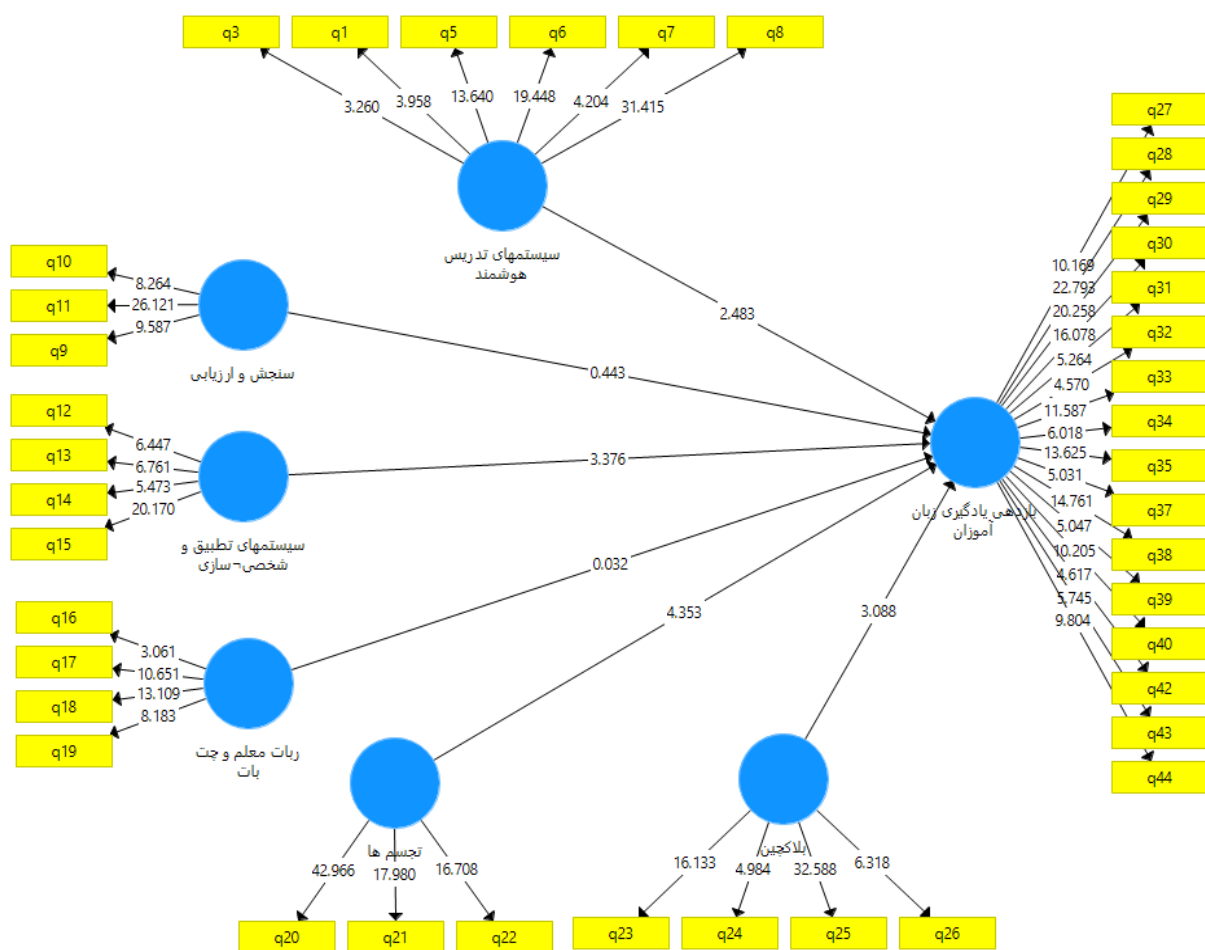
مدل تحلیل مسیر برای فرضیات پژوهش



شکل ۱. تحلیل عاملی تاییدی با حداقل مربعات جزئی

سنجش مدل ساختاری اعداد معناداری

اصلی ترین معیار برای سنجش رابطه میان سازه‌ها در مدل، اعداد معناداری t می‌باشد. در صورتی که مقدار این اعداد از $1/96$ بیشتر شود نشان از صحت رابطه میان سازه‌ها و در نتیجه تأیید فرضیه‌های پژوهش در سطح ۹۵ درصد اطمینان است



شکل ۲: تحلیل عاملی تاییدی (آماره t-value)

بحث و نتیجه گیری

سیستم‌های آموزشی هوشمند موجب کاهش بار یادگیری فراگیران، یاریگر استادان در تدریس و بهبود کارآیی تدریس استادان است که در نهایت می‌تواند به هدف بهبود عملکرد تحصیلی فراگیر دست یابد. مؤلفه‌ی سنجش و ارزیابی مهم-ترین شکل کاربرد هوش مصنوعی در آموزش است. بازخورد فوری و سرعت در نمره‌دهی حتی در ارزیابی سئوالات باز با استفاده از فناوری هوش مصنوعی انجام می‌شود. ارزیابی تدریس مربیان، تطبیق فراگیران با شایستگی‌ها و قابلیت‌های حرفه‌ای مورد نیاز شرکت‌ها از دیگر موارد کاربرد از طریق هوش مصنوعی است. مؤلفه‌ی سیستم‌های تطبیقی و شخصی‌سازی، نوعی فناوری آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی هستند که از طریق گفت و گو با فراگیر، پاسخ دادن به سئوالات و ارائه‌ی بازخورد، مواد یادگیری، سرعت، توالی و شدت یادگیری را برای برآوردن نیازهای هر دانشجو تطبیق می‌دهد.

وظیفه‌ی آن‌ها یادگیری رفتار یادگیرنده، شناخت نیازهای او و ارائه‌ی روش و راهکارهای منحصر به فرد برای آموختن مطالب به کاربر است. در این گونه سیستم‌ها روش‌های آموزش گام به گام متناسب با نیاز و سرعت پیشرفت افراد اعمال

می‌شود. محتوای آموزشی را با توجه به علایق برنامه‌ای فراگیر شخصی‌سازی می‌کند. به طور مؤثر احساسات یادگیرندگان را پیش‌بینی و با تحریک انگیزه به حل مشکلات یادگیری آنان کمک می‌کند.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که فناوری بلاکچین، تجسم‌ها، سیستم‌های تدریس هوشمند، سیستم‌های تطبیق و شخصی سازی بر بازدهی یادگیری زبان انگلیسی تأثیر مثبت و معناداری دارند در مقابل تأثیر سنجش و ارزیابی و ربات معلم‌ها بر بهبود بازدهی یادگیری زبان رد شده است و به نظر می‌رسد از نظر مریان و مدرسان، این سیستم‌های نمی‌توانند به صورت مستقیم جایگزین کامل کادر آموزش شوند. این نتایج همسو با نتایج مطالعات (Dadkhah et al, 2024)، (Niko, 2024)، (Herdina & Ain, 2024) و (Ayotunde et al, 2023) است.

شخصی‌سازی با هوش مصنوعی از طریق داده‌کاوی، تجزیه و تحلیل یادگیری، ایجاد تعامل در فضای یادگیری شخصی - سازی شده صورت می‌گیرد و هم‌اکنون در محیط‌های آموزشی نیز مورد استفاده قرار گرفته است. از دیگر وظایف این سیستم‌ها حمایت از استادان در طراحی یادگیری و تدریس، استفاده از داده‌های تحصيلی برای نظارت و راهنمایی دانشجو است. در مؤلفه‌ی ربات معلم و چت‌بات، شبیه‌سازی معلمان یکی از مهم‌ترین اهداف هوش مصنوعی است. ربات معلم یا دستیاران آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی، ربات‌های انسانی با توانایی مکالمه هستند که عملکرد فوق‌العاده‌ای در حل مسائل دارند و می‌توانند به طور حضوری یا مجازی به تدریس بپردازند. تجسم‌ها موجب افزودن فرصت‌ها و مزایای جدید به فرآیند آموزش شده‌اند. بنابراین فراگیران از تجربه‌ی یادگیری در محیط‌های یادگیری مجازی لذت می‌برند و بهتر درگیر یادگیری می‌شوند. به طور مثال برخی از آزمایش‌های پرهزینه یا خطرناک هستند و یا این که امکان حضور فیزیکی در محیط‌های خاص تاریخی وجود ندارد در این صورت هوش مصنوعی به کمک آموزش می‌آید و با استفاده از فناوری‌های نوظهور تجسم، محیط و شرایط را قابل دسترس می‌نماید. در محیط‌های تجسمی فراگیران درک، مهارت - ها و تجربیات خود را بدون مواجهه با ترس از شکست، خطر یا هر عواقب منفی دیگری توسعه و تقویت می‌نمایند. از دیگر قابلیت‌های هوش مصنوعی به کارگیری آن در بلاکچین است. استفاده از بلاکچین در محیط‌های آموزشی معتبر رو به گسترش است. صدور و ذخیره‌ی گواهینامه و مدارک تحصيلی الکترونیکی، گسترده‌ترین حوزه‌ی است که در آن از فناوری بلاکچین استفاده می‌شود. یکی دیگر از کاربردهای گسترده‌ی بلاکچین در آموزش، ثبت سوابق فراگیران است. بلاکچین‌ها همچنین می‌توانند کار مریان را با استفاده از قراردادهای هوشمند (مدیریت برنامه‌ی درسی فراگیران) آسان‌تر نمایند.

علاوه بر این، سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند از الگوریتم‌های یادگیری ماشینی برای مقایسه‌ی محتوای آموزشی با منابع معتبر و تأیید شده استفاده کنند. آن‌ها می‌توانند اطلاعات را برای شناسایی اشتباهات واقعی، ناسازگاری‌ها یا اطلاعات قدیمی ارجاع دهند. این امر تضمین می‌کند که محتوای ارائه شده به زبان‌آموزان دقیق، به روز و قابل اعتماد است. تکنیک دیگری که به وسیله‌ی سیستم‌های هوش مصنوعی استفاده می‌شود، تجزیه و تحلیل داده‌ها است. این سیستم‌ها می‌توانند حجم وسیعی از داده‌ها از جمله بازخورد کاربر را جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل کنند تا خطاها یا زمینه‌هایی را که محتوا ممکن است گیج‌کننده یا نامشخص باشد را شناسایی کند. با شناسایی الگوها و روند در پاسخ‌های کاربران، هوش مصنوعی می‌تواند زمینه‌های بالقوه‌ی بهبود در مطالب آموزشی را مشخص کند. علاوه بر این، سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند از الگوریتم‌هایی استفاده کنند که اثربخشی و سلامت آموزشی محتوا را ارزیابی می‌کنند. این

سیستم‌ها می‌توانند انسجام مطالب، سازماندهی اطلاعات و طراحی کلی آموزشی را ارزیابی کنند. با شناسایی نقاط ضعف یا زمینه‌هایی که ممکن است مانع یادگیری شوند، سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند بینش‌های ارزشمندی برای بهبود محتوا و افزایش تجربه‌ی یادگیری ارائه دهند. ادغام سیستم‌های هوش مصنوعی برای تشخیص و تصحیح خطا در محتوای آموزشی مزایای زیادی را به همراه دارد که چشم‌انداز یادگیری الکترونیکی را متحول می‌کند.

Resources

- Ansari, Saraji, Yousefzadeh, Ali. (2021), "What, Why and How to Teach Media Literacy in Elementary Education", *Quarterly Journal of Information and Communication Technology in Educational Sciences*, 11(4). 127-174. (In Persian).
- Ayotunde, O. O., Jamil, D. I., & Cavus, N. (2023). The impact of artificial intelligence in foreign language learning using learning management systems: a systematic literature review. *Information Technologies and Learning Tools*, 95(3), 215.
- Behboudi, Adela, (2022), Artificial Intelligence in Language Learning, 17th International Conference on Information Technology, Computers and Telecommunications, <https://civilica.com/doc/1588754>
- Dadkhah, Fatemeh, Dadkhah, Masoumeh and Dadkhah, Omid, (2024), The effectiveness of artificial intelligence on learning motivation and reading comprehension skills of language learners, Fifth International Conference and Eighth National Conference on Management, Psychology and Behavioral Sciences, Tehran, <https://civilica.com/doc/2088012>. (In Persian).
- Huang, X., Zou, D., Cheng, G., Chen, X., & Xie, H. (2023). Trends, research issues and applications of artificial intelligence in language education. *Educational Technology & Society*, 26(1), 112-131.
- Herdina, G. G. H., & Aini, N. (2024). iLearn: Electronic-English Teaching Platform Based on Artificial Intelligence (AI) For the College Students. In *Proceeding International Conference on Religion, Science and Education* (Vol. 3, pp. 477-483).
- Heydari, Zahra, Taleb, Zahra and Golzari, Zeinab. (2023). Meta-synthesis of Internet of Things and Artificial Intelligence Applications in Smart Educational Environments. *Educational Technologies in Learning*, 6(20), 134-165. doi: 10.22054/jti.2023.75649.1397. (In Persian).
- Lee, Y., Shin, T., Tessier, L., Javidan, A., Jung, J., Hong, D., ... & Force, D. S. T. (2024). Harnessing artificial intelligence in bariatric surgery: comparative analysis of ChatGPT-4, Bing, and Bard in generating clinician-level bariatric surgery recommendations. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 20(7), 603-608.
- Mohammadi, Mehdi & Naseri-Jahrami, Reza (2023), "An evaluative review of the application of artificial intelligence in general education", *Educational Technologies in Learning*, 6(22). 119-84. 10.22054/JTI.2024.75540.1394. (In Persian).
- Niko, Zeinab, (2024), The Effect of Artificial Intelligence on Improving Motivation and Academic Achievement in English Language Course of High School Students, Second National Conference on Modern Research in Action Research, Solutions and Suggestions, Bandar Abbas, <https://civilica.com/doc/2213584>. (In Persian).
- Ronaghi, Mohammad Hossein & Feizi, Kamran (2021), "Assessing the readiness of a smart university under transformative technologies", *Journal of Executive Management*, 8(27). 59-79. Doi: [10.22080/jem.2021.19188.3260](https://doi.org/10.22080/jem.2021.19188.3260). (In Persian)
- Sadr, Mohammad Mohsen & Khani, Mohsen. (2024), "Investigation of the use of artificial intelligence systems to detect and correct errors in educational content in e-learning", *Scientific Journal of Research in Educational and Virtual Learning*.11(4). 81-91.doi: [10.30473/etl.2024.70158.4132](https://doi.org/10.30473/etl.2024.70158.4132) (In Persian)
- Sari, N. (2023). The role of artificial intelligence (AI) in developing English language learner's communication skills. *Journal on Education*, 6(01), 750-757.
- Sharadgah, T. A., & Sa'di, R. A. (2022). A systematic review of research on the use of artificial intelligence in English language teaching and learning (2015-2021): What are the current effects?. *Journal of Information Technology Education: Research*, 21.



- Takhshid, Zahra. (2021). An Introduction to the Challenges of Artificial Intelligence in the Field of Civil Liability. *Journal of Private Law*, 18(1), 227-250. doi: 10.22059/jolt.2021.319529.1006965. (In Persian)
- Zafari, Mostafa, Esmaeili, Ali and Sadeghi-Niarkii, Abolghasem. (2021). A review of the applications of artificial intelligence and virtual reality in education. *Educational Measurement and Evaluation Studies*, 11(36), 89-116. doi: 10.22034/emes.2021.251559. (In Persian)
- Zhai, C., & Wibowo, S. (2023). A systematic review on artificial intelligence dialogue systems for enhancing English as foreign language students' interactional competence in the university. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100134.