



Multilingualism and Verbal Senses in Learning Persian for Medical Purposes Comprehension through Artificial Intelligence Social Robots

Saeed Khazaie*

Associate Professor, Health Information Technology Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Email: saeed.khazaie@gmail.com

Ali Derakhshan*

Corresponding Author, Professor of Applied Linguistics, Department of English Language and Literature, Faculty of Humanities and Social Sciences, Golestan University, Gorgan, Iran.

Email: a.derakhshan@gu.ac.ir

Mojtaba Karbasi

Assistant Professor, Health Information Technology Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Email: karbasi_mojtaba@yahoo.com

Abstract:

This study investigates the potential of Artificial Intelligence social robots to stimulate students' verbal senses in understanding Persian for Medical Purposes. To this end, using an embedded design, the performance and approach of 400 non-Iranian monolingual and bilingual students studying at Isfahan University of Medical Sciences in the 2024 academic year were examined in their interactions with Artificial Intelligence robots and assistants. While the data related to the participants' performance were analyzed quantitatively using Generalized Estimating Equations, Interview content analysis was employed to extract themes and subthemes from the data obtained from the participants' responses to interview questions. The findings indicated that Artificial Intelligence robots have great potential to stimulate bilingual students' verbal senses and promote Persian for Medical Purposes comprehension. Natural Language Processing algorithms, by calling content from Artificial Intelligence Libraries, made it possible to implement realistic interactive contexts for practicing Persian for Medical Purposes listening and reading. Meanwhile, bilingual students with better performance found learning Persian for Medical Purposes through Artificial Intelligence robots enjoyable. The design and implementation of an Artificial Intelligence robot-assisted language learning for academic purposes is discussed based on applied language learning.

***Cite this article:** Khazaie, Saeed. Derakhshan, Ali. Karbasi, Mojtaba. Multilingualism and Verbal Senses in Learning Persian for Medical Purposes Comprehension through Artificial Intelligence Social Robots. Vol. 13, No. 2 (Tome 28), October 2024, 203-226.

DOI: 10.30479/jtpsol.2025.21886.1703

Received on: 09/04/2025

Accepted on: 11/08/2025



© The Author(s).

Publisher: Imam Khomeini International University

Introduction

Artificial Intelligence (AI) social robots help establish interpersonal interaction and focus on developing language skills through enhancing students' senses. Multilingualism stimulates the audio-visual senses of students as they specifically learn a new language to deal with their needs in authentic environments. Developers of robot-assisted language learning exploit different senses in their current works in university language learning. Chatbots are AI assistants in language learning in which students pose their questions to join a conversation.

While a broad array of studies has investigated the potential of social robots and AI assistants in language learning at universities, only a few studies have been conducted in Persian for Medical Purposes learning concerning stimulating students' senses and multilingualism. Research has indicated that AI social robots serve as real-like conversation partners, which subsequently help students learn receptive and productive skills through enhanced torso. Nevertheless, mediation of students' proficiency in first and/or second language has not been taken into account. In addition, several studies have tackled the effect of robot's senses on language learning. Their findings revealed that enhancing the senses of robots facilitates language leaning; however, they did not address the probable effect of multilingualism on heightening the audio-visual senses in learning language for specific purposes.

To fill the research gaps, the researchers mediate the monolingual and bilingual in learning Persian for Medical Purposes listening and reading through audio-visual senses of AI robots and chatbots. Artificial Intelligence assistants allow users to predict reading and listening to address their language needs. Therefore, using tools of touch monitors in robots' torsos or students' mobile devices, the researchers in this study mediate students' Persian for Medical Purposes to help them understand language needs in both universities and fields. Artificial Intelligence-based language education is affiliated with social psychology, which, in turn, is concerned with the study of how a learning process is influenced by the presence of others.

Methodology

In the 2024 academic year, 480 non-Iranian male and female students were selected through the design of experiments. First, to identify monolingual and bilingual students, a TOEFL-like test was administered. Three hundred and twelve students were bilingual and 88 students were monolingual. Eighty students, whose English proficiency scores were one standard deviation higher than the mean, were excluded from the study. Then, the Persian proficiency of 400 students was determined by a general Persian test. According to the Common European Framework of Reference for Languages, the participants were placed in three levels and were randomly assigned to control and experimental groups. In an introductory session, the participants were taught how to read and listen with chatbots or AI robots. Besides, the structure of interviews was explained. In weeks 2-16, the participants were first co-taught with the teachers; then, they joined conversation with chatbots or AI robots to practice Persian for Medical Purposes listening and reading. Finally, the participants' listening and reading were assessed in university- and field-like situations. Parallel with the treatment, focus-group interviews were conducted.

Results and Discussion

The study explored the effectiveness of AI robots in learning Persian for Medical Purposes, focusing on listening and reading skills across two control and experimental groups. The control group practiced with chatbots, while the experimental group engaged with AI robots. The results indicated a significant difference in performance between the two groups. Students in the chatbot group exhibited lower learning outcomes compared to their fellows in the AI robot group. This finding suggests that while both technologies aim to enhance language learning, AI robots may be more effective in facilitating comprehension of medical concepts in universities and fields. Moreover, proficiency in Persian emerged as an important factor influencing student success. Those with higher proficiency levels performed better, emphasizing the importance of foundational language skills in achieving effective learning outcomes. In terms of interaction effects, the study revealed that the impact of time on learning varied significantly between the two groups. As students progressed through the sessions, the effectiveness of the chatbot group fluctuated, suggesting that the learning experience may not have been as consistent as that of the AI robot group. Additionally, the interaction between language background and time indicated that bilingual students experienced different learning trajectories, potentially influenced by their prior exposure to the language. While the benefits of bilingualism were not statistically significant in this setting, the complexity of language learning in medical settings cannot be overlooked. Overall, these findings highlight the nuanced relationship between technology, language proficiency, and learning outcomes in specialized fields. The results advocate for a more tailored approach in language instruction, suggesting that leveraging the strengths of AI robots could enhance educational experiences in medical language education. Future research should further explore these dynamics to refine pedagogical strategies and optimize learning environments for students in medical fields.

Conclusion

In conclusion, this study highlights the significant advantages of bilingualism in the context of learning Persian for Medical Purposes. The findings indicate that bilingual students easily engaged in conversation with AI robots compared to their monolingual counterparts, suggesting that their verbal senses were more effectively stimulated. Additionally, the superior outcomes observed in the AI-robot group, as opposed to the chatbot group, underscore the potential of interactive and immersive learning environments in enhancing Persian for Medical Purposes listening and reading. Although bilingual students did not excel in developing their listening and reading skills in Persian, they reported a higher level of enjoyment in the learning process. These results emphasize the importance of considering linguistic backgrounds in language education and suggest that incorporating AI technologies, such as social robots, can significantly enhance the learning experience for medical students. Future research could further explore the implications of these findings and the potential for broader applications in medical language education.

Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest.

Acknowledgment

This research proposal was approved by Isfahan University of Medical Sciences with ethics code IR.ARI.MUI.REC.1404.055.

Keywords: Social robot, multilingualism, verbal senses, Persian for medical purposes, Artificial Intelligence.



چندزبانگی و حواس کلامی در یادگیری مهارت‌های درک فارسی با اهداف پزشکی به کمک ربات‌های اجتماعی هوشمند (پژوهشی)

سعید خزائی

دانشیار، مرکز تحقیقات فناوری اطلاعات در امور سلامت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

رایانامه: saeed.khazaie@gmail.com

علی درخشان*

نویسنده مسئول، استاد، گروه زبان انگلیسی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه گلستان، گرگان، ایران

رایانامه: a.derakhshan@gu.ac.ir

مجتبی کرباسی

استادیار، مرکز تحقیقات فناوری اطلاعات در امور سلامت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

رایانامه: karbasi_mojtaba@yahoo.com

چکیده

هدف از انجام این پژوهش، بررسی ظرفیت ربات‌های اجتماعی هوشمند در برانگیختن حواس کلامی دانشجویان در درک فارسی با اهداف پزشکی است. به این منظور، با استفاده از طرح ترکیبی نهفته، عملکرد و رویکرد ۴۰۰ دانشجوی غیرایرانی تک‌زبانه و دو زبانه مشغول به تحصیل در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، در سال تحصیلی ۱۴۰۳ در تعامل با ربات‌های اجتماعی و دستیارهای هوشمند، بررسی شد؛ در حالی که داده‌های مربوط به عملکرد شرکت‌کنندگان، با استفاده از معادلات برآوردیابی تعمیم‌یافته تحلیل کمی شد؛ داده‌های حاصل از پاسخ این شرکت‌کنندگان به پرسش‌های مصاحبه به شیوه مضمون‌محور، تحلیل کیفی شد. یافته‌ها نشان داد؛ پودمان‌های زبان‌آموزی مبتنی بر ربات اجتماعی در تلفیق با هوش مصنوعی، از ظرفیت بالایی برای برانگیختن حواس کلامی دانشجویان دوزبانه و ارتقای مهارت درک فارسی با اهداف پزشکی برخوردار است. الگوریتم‌های پردازش زبان طبیعی با فراخوانی محتوا از کتابخانه‌های هوش مصنوعی، امکان پیاده‌سازی بافت‌های تمرین تعاملی شبیه به محیط واقعی را برای تمرین مهارت‌های شنیدار و خواندار فارسی با اهداف پزشکی رقم زد. در این بین، دانشجویان دو زبانه با عملکرد بهتر، یادگیری فارسی با اهداف پزشکی به کمک ربات‌های هوشمند را لذت‌بخش می‌دانستند. طراحی و اجرای دوره‌های هوشمند زبان‌آموزی با اهداف دانشگاهی، بر اساس یادگیری کاربردی زبان بحث می‌شود.

کلیدواژه‌ها

ربات اجتماعی، چندزبانگی، حواس کلامی، فارسی با اهداف پزشکی، هوش مصنوعی.

* استناد: خزائی، سعید، درخشان، علی، کرباسی، مجتبی. چندزبانگی و حواس کلامی در یادگیری مهارت‌های درک فارسی با اهداف

پزشکی به کمک ربات‌های اجتماعی هوشمند، سال سیزدهم، شماره دوم (پیاپی ۲۸)، پاییز و زمستان ۱۴۰۳، ۲۰۳-۲۲۶.

شناسه دیجیتال (DOI): 10.30479/jtpsol.2025.21886.1703

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۴۰۴/۰۵/۲۰

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۰۱/۲۰

ناشر: دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)

۱. مقدمه

یکی از رسالت‌های زبان‌آموزی با اهداف ویژه^۱، ایجاد بافت‌های یادگیری متناظر با جهان است؛ تا درک نیازهای زبانی را تسهیل کند. کمک به دانشجویان برای بهره‌گیری از حواس در چنین بافت‌هایی، مشخصه بارز یادگیری کاربردی زبان است که زمینه کسب مهارت‌های زبانی را برای برطرف کردن نیازهای تعاملی فراهم می‌سازد (Pikhart, 2021). اما از آنجا که صحنه‌های تمرین‌های مرسوم، کمتر مجالی برای درک نیازها باقی می‌گذارد، چگونگی برانگیختن حواس کلامی دانشجویان، به نقطه تمرکز دست‌اندرکاران آموزشی تبدیل شده است.

به‌طور خاص، در یادگیری زبان با اهداف پزشکی^۲، پیکره ربات‌های اجتماعی از ظرفیت بالایی برای تداعی رخدادهای و تلفیق حواس کلامی برخوردار است (Engwall & Lopes, 2022; Guggemos et al., 2020). درجه‌های آزادی ربات به پژوهش‌گران کمک می‌کند؛ تا پنج ویژگی بازنمایی، تمرین، برانگیختن حواس کلامی و غیرکلامی، شناخت و تحلیل را در طراحی پودمان‌های زبان‌آموزی به‌کار بندند. بازنمایی، تجسم نیازهای زبانی است. تمرین، مرور مهارت‌های زبانی محسوب می‌شود و برانگیخته شدن حواس تأمل دانشجویان را روی شناخت متمرکز می‌کند (Kartal & Yeşilyurt 2024; Zhang et al., 2025). با فراهم شدن زمینه برای کاربرد الگوریتم‌های پردازش زبان طبیعی، دانشجویان می‌توانند در فضایی مشابه با جهان پیرامون، به تمرین مهارت‌های زبانی بپردازند. طبق گفته خزائی و همکاران (Khazaie et al., 2021)، یادگیری مبتنی بر ربات‌های اجتماعی، ساختار منعطف زبان‌آموزی با اهداف پزشکی محسوب می‌شود که با بهره‌گیری از حواس، قابلیت تطابق با نیازها را پیدا می‌کند. با این امکانات، دانشجویان مجال می‌یابند؛ تا آنچه در کلاس فراگرفته‌اند، در تعامل با ربات به‌کار گیرند. این ربات‌ها با اتکا به کتابخانه‌های هوش مصنوعی، بازخوردهایی ارائه می‌دهند. بر این اساس، زمینه درک عمیق‌تری از نیازها فراهم می‌شود (Chen et al., 2022).

از آنجا که یادگیری زبان دانشگاهی از سطح مهارت‌های چندزبانگی دانشجویان تأثیر می‌پذیرد، کاربرد ربات‌های اجتماعی در زبان‌آموزی با اهداف پزشکی، با در نظر گرفتن فرایند روان‌شناختی قابل طرح است (پیشقدم، ۱۳۹۹). طبق گفته فانگ و همکاران (Fung et al., 2024)، چندزبانگی به دانشجویان کمک می‌کند؛ تا حین تعامل با ربات، اطلاعات متنوع از پایگاه دانش ربات فراخوانی شود. به‌این ترتیب، مجال برای تأمل دانشجویان در فرایند شناختی فراهم می‌شود. یو و همکاران (Yu et al., 2024) با اشاره به فرایندهای تفکر متغیر در زبان‌آموزی مبتنی بر ربات‌های اجتماعی، تلاش می‌کنند؛ تا دانشجویان را به سمت کاربرد مهارت‌های زبانی سوق دهند و فرصت‌های جدیدی برای حل مسأله و مدیریت دانش ایجاد کنند. برخی پژوهش‌گران نیز در زمینه زبان‌آموزی مبتنی بر فناوری، به ظرفیت بالای ربات‌های اجتماعی هوشمند در یادگیری اشاره دارند که با فعال کردن حواس دانشجویان در فرایند یادگیری مهارت‌های زبان با اهداف ویژه شکل می‌گیرد (Liang &

¹ Language for Specific Purposes (LSP)

² Language for Medical Purposes (LMP)

(Hwang, 2023). بنارویی و همکاران (Banaruee et al., 2023) می‌گویند؛ پودمان‌های زبان‌آموزی مبتنی بر ربات، دانشجویان را به هدف سهولت در فرایند روان‌شناختی زبان طراحی می‌شود. خزائی و درخشان (Khazaie & Dearkhshan, 2024) نشان دادند؛ کاربرد ربات‌های اجتماعی در زبان‌آموزی با اهداف پزشکی، با طرح نیاز به شکل یک مسأله آغاز می‌شود و در پی آن، تقویت فرایند روان‌شناختی یادگیری برای تعامل صورت می‌گیرد. این پژوهش‌گران، عواملی همچون سطح دانش و مهارت‌های زبانی را بر نگرش دانشجویان به زبان‌آموزی مبتنی بر ربات‌های اجتماعی مؤثر می‌دانند؛ اما در این پژوهش، تأثیر چندزبانگی در برانگیختن حواس کلامی و یادگیری مهارت‌های زبانی، مورد بررسی قرار نگرفته است. ژای و ویبو (Zhai & Wibowo, 2023) معتقدند که پودمان‌های مبتنی بر ربات، محیط غنی برای زبان‌آموزی ایجاد می‌کند که توانش دانشجویان چندزبانه را در ارتباط با نیازهای تعاملی در جهان واقعی تقویت می‌کند. در این بین، بررسی تأثیر احتمالی چندزبانگی در برانگیختن حواس در یادگیری زبان‌آموزی دانشگاهی، به کمک ربات ضروری به نظر می‌رسد.

۱.۱. ربات و زبان‌آموزی با اهداف ویژه

این پژوهش، با هدف بررسی ظرفیت ربات‌های اجتماعی هوشمند در ارتقای حواس کلامی دانشجویان چندزبانه و درک فارسی با اهداف پزشکی انجام شد. یادگیری مهارت‌های زبان با اهداف ویژه در بافت‌های یاددهی - یادگیری شبیه‌سازی شده؛ شامل کاربرد این مهارت‌ها برای شناخت، فعال کردن دانش و کاوش بیشتر در اطلاعات می‌شود؛ تا کاربرد این مهارت‌ها برای رفع نیازها مصداق پیدا کند (Al Wachami et al., 2024; Liu & Li, 2024; Pappachan et al., 2025). بر این اساس، زبان‌آموزی با اهداف ویژه یادگیری مهارت‌های زبانی، برای ایفای مسئولیت در زمان واقعی است؛ زیرا بر پایه کاربرد الف) حواس برای درک نیازها و ب) یادگیری مهارت‌ها برای تعامل شکل می‌گیرد (Lear, 2021). بیشتر حواس، در یادگیری مهارت‌های درک، دیداری و شنیداری است که در پی کاوش برای برطرف کردن نیازهای تعاملی، فعال می‌شود. بر این اساس، یادگیری مهارت‌های زبان با اهداف ویژه با روند یادگیری زبان عمومی تفاوت دارد؛ چراکه بسیاری از نیازهای تعاملی در عرصه‌های حرفه‌ای، غیرقابل پیش‌بینی است. تداعی نیازها در قالب مسئله می‌تواند یک رویه مناسب برای فعال کردن حواس باشد (Yang et al., 2024).

نتیجه فراهم آوردن امکانات برای برانگیختن حواس، درک بهتر از نیازهای تعاملی است. دانشجویان نیز به این موضوع پی می‌برند که یادگیری مهارت‌های زبانی، برای ارتقای توانش تعاملی در کلاس‌های زبان‌آموزی با اهداف ویژه، فراتر از فراگیری راه‌حل‌های ثابت و پاسخ‌های واحد است. با این رویکرد، اشتیاق دانشجویان نیز به یافتن راه‌کارهای متنوع یادگیری، بیشتر می‌شود (Feak, 2012). به نظر می‌رسد؛ ایجاد محیط‌های یاددهی - یادگیری، موفقیت دانشجویان را در رفع نیازهای تعاملی‌شان در بافت‌های دانشگاهی و در عرصه‌های حرفه‌ای به

دنبال داشته باشد. گولین - کیس و همکاران (Gollin-Kies et al., 2016) معتقدند که پودمان‌های زبان - آموزی با اهداف ویژه، دربرگیرندهٔ بافتی پویا است که در آن، دانشجویان با فعال کردن حواس، امکان بهره‌گیری از اطلاعات متنوع محیطی را دارند؛ تا به قضاوت در مورد نیازهای خاص بپردازند. در این بین، با احتمال عدم دستیابی به راه حل سریع برای رفع نیازها، دانشجویان ممکن است بارها به تفکر بنشینند.

با مشخص شدن جایگاه زبان‌آموزی با اهداف ویژه، بسیاری از پژوهش‌ها از ظرفیت‌های ربات‌های اجتماعی در تلفیق با هوش مصنوعی برای برانگیختن حواس و کاوش به شکل تعاملی خبر دادند (Ververi et al., 2020). برای مثال؛ لیاو و همکاران (Liao et al., 2024) با مرور پژوهش‌های پیشین می‌گویند که ایماهای ربات با تقویت حواس فراگیران، زمینه‌ساز بهبود سطح دانش زبانی و فرازبانی حین یادگیری مهارت‌های تعاملی می‌شود. در واقع، ربات‌های اجتماعی هوشمند با پیکره‌ای از اطلاعات، تصویر واقعی تری از تعامل را رقم می‌زند. الگوریتم‌های پردازش زبان طبیعی با فراخوانی اطلاعات مرتبط، امکان ارزیابی از درک نیازها را فراهم می‌سازد. کارتال و یشلیورت (Kartal & Yeşilyurt, 2024) بر این باور هستند که ربات‌های اجتماعی با بهره‌گیری از هوش مصنوعی، نه تنها امکان بازنمایی اطلاعات مرتبط با جهان واقعی را دارد؛ بلکه با ایجاد تعامل با دانشجویان، زمینهٔ حضور فعال آن‌ها برای کاربرد این اطلاعات را حین تمرین مهارت‌ها فراهم می‌آورد. دانشجویان، حین تعامل با ربات، به حل مسأله، ارزیابی، تحلیل و پیوند آن با دانش خویش می‌پردازند. همچنین، گو و همکاران (Guo et al., 2024) گزارش می‌دهند که کاربرد ربات در زبان‌آموزی، به دانشجویان کمک می‌کند؛ تا با تقویت حواس، به تغییر دیدگاه به مرحله‌ای از فراآگاهی برسند و جریان روان‌شناختی خویش را متناسب با نیازها سوق دهند.

۲.۱. یادگیری مهارت‌های درک زبان با اهداف ویژه به کمک ربات اجتماعی و چندزبانگی دانشجویان

از آنجا که چندزبانگی سبب برانگیختن حواس کلامی می‌شود و پژوهش‌گران از ارتباط این حواس با یادگیری مهارت‌های زبانی خبر می‌دهند؛ یکی دیگر از اهداف این پژوهش، بررسی چندزبانگی دانشجویان و برانگیخته شدن حواس در درک فارسی با اهداف پزشکی است. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که چندزبانگی با برانگیختن حواس، بهره‌مندی دانشجویان از پودمان‌های زبان‌آموزی مبتنی بر فناوری را بیشتر می‌کند (Kim & Park, 2024; Tajeddin & Nemati Sorkhi, 2012; Yuan & Liu, 2025). از این رو، بررسی تأثیر حواس در یادگیری مهارت‌های زبانی، به کمک ربات‌های اجتماعی هوشمند، مصداق بیشتری پیدا می‌کند. به دیگر سخن، با برانگیختن حواس دانشجویان چندزبانه می‌توان به ظرفیت ربات‌های اجتماعی در زبان‌آموزی دانشگاهی افزود و مسیر رمزگشایی از متون آموزشی و یادگیری مهارت‌های تعاملی را هموارتر نمود.

در آموزش زبان با اهداف ویژه، مهارت‌های شنیداری و خوانداری، یکی از ارکان تعامل موفق محسوب می‌شود. مهارت شنیداری مربوط به یادگیری درک گفته‌های تعاملی است. این فرایند روان‌شناختی به کمک حواس شنیداری و با تکیه بر اطلاعات موجود در محیط، پیش می‌رود. مهارت خوانداری نیز شامل یادگیری همراه با

کاربست حس دیداری است. به این شکل، تعامل برای درک نیازهای دانشجویان با شنیدن و خواندن آغاز می‌شود. هوش مصنوعی با دربرگرفتن کتابخانه و فراخوانی کدها و توابع، پودمان‌های زبان‌آموزی مبتنی بر ربات را به محیط یادگیری تجربی تبدیل کرده است. ویو و همکاران (Wu et al., 2022) می‌گویند: از طریق الگوریتم‌های پردازش زبان طبیعی، امکان کاوش در کتابخانه برای دستیارها و ربات‌های هوشمند فراهم می‌شود. چندزبانگی سبب می‌شود؛ تا دستیارها و ربات‌های هوشمند، در پی ارائه بازخورد تصحیحی دقیق‌تر در کتابخانه‌های هوش مصنوعی، بیشتر به کاوش بپردازند. به واسطه چندزبانگی، حواس بر درک نیازها متمرکزتر می‌شود. اوبری و لامباخر (Obari & Lambacher, 2019) به بررسی تأثیر احتمالی پودمان‌های مبتنی بر ربات‌های اجتماعی بر یادگیری مهارت‌های انگلیسی در کلاس‌های ترکیبی پرداختند. نتایج نشان داد که برانگیخته شدن حواس کلامی دانشجویان، تمرکز آن‌ها را بر یادگیری و درک به‌بار می‌نشانند. در این بین، ایماها و بدن انسان‌نمای ربات، با تقویت جریان روان‌شناختی یادگیری سبب شد؛ تا دانشجویان در رفع نیازهای زبانی خویش در کلاس‌های دانشگاه، موفق‌تر عمل کنند. ریدمن و همکاران (Riedmann et al., 2024) در بررسی تأثیر تمرین‌های مبتنی بر ربات و تمرین‌های مرسوم کتاب‌های درسی بر یادگیری مهارت‌های درک زبان با اهداف ویژه به این نتیجه دست یافتند که تمرین مهارت‌های تعاملی با ربات، از ظرفیت بالایی برای برانگیختن حواس برخوردار بود. همین امر سبب می‌شد؛ تا دانشجویان هنگام تمرین مهارت‌های زبانی با ربات، لذت بیشتری از یادگیری ببرند. از آنجا که انگلیسی به‌عنوان زبان خارجی مطرح بود، متغیر حواس دانشجویان چندزبانه، در این پژوهش بررسی نشده است. زینینا و همکاران (Zinina et al., 2023) با مشارکت استادان آموزش انگلیسی، به تولید پودمان‌های پیش‌ساخته مبتنی بر ربات پرداختند. در این پودمان‌ها، دانشجویان می‌توانستند در تعامل با ربات، به تمرین مهارت‌های زبانی بپردازند. ربات که شیوه تلفظ درست را ارزیابی می‌کرد، در هر بار تعامل، میزان پیشرفت را نشان می‌داد.

۳.۱. اهداف پژوهش

اگرچه ربات‌های اجتماعی به‌طور گسترده، به‌عنوان ابزار یادگیری مهارت‌های زبانی به‌کار رفته است (Bahari, 2023)، اما کمتر پژوهشی به بررسی این ظرفیت‌ها در شنیدار و خواندار فارسی با اهداف پزشکی پرداخته است. به‌طور خاص، زبان‌آموزی مبتنی بر ربات، در تداعی شرایط برای تعامل مؤثر محسوب می‌شود (مثال، Chen et al., 2023). یافته‌ها نشان می‌دهد که پودمان‌های زبان‌آموزی مبتنی بر ربات، با دربرگرفتن حواس مختلف، امکان برانگیخته شدن حواس را در کلاس‌های زبان دانشجویان فراهم می‌آورد (Hu et al., 2023). از این‌رو، بررسی ظرفیت ربات‌های اجتماعی، در تقویت حواس دانشجویان چندزبانه برای درک فارسی با اهداف پزشکی و تعامل آسان‌بدهی به‌نظر می‌رسد. به‌علاوه، کمتر پژوهشی به بررسی رویکرد دانشجویان چندزبانه به تأثیر پودمان‌های زبان‌آموزی مبتنی بر ربات هوشمند در برانگیختن حواس و لذت یادگیری فارسی پرداخته است.

بر این اساس، این پژوهش به مقایسه ظرفیت دستیارها و ربات‌ها در برانگیختن حواس دانشجویان غیرایرانی در یادگیری مهارت‌های فارسی با اهداف پزشکی می‌پردازد. پرسش‌های پژوهش عبارت است از:

۱. آیا تفاوت معناداری بین برانگیخته شدن حواس کلامی دانشجویان تک‌زبانه و دوزبانه در یادگیری درک

فارسی با اهداف پزشکی، به کمک دستیارها یا ربات‌های اجتماعی هوشمند وجود دارد؟

۲. دانشجویان چه رویکردی نسبت به برانگیخته شدن حواس کلامی و لذت یادگیری مهارت‌های درک

فارسی با اهداف پزشکی به کمک دستیارها یا ربات‌های هوشمند دارند؟

۲. روش

با کاربرد طرح ترکیبی نهفته^۱ برای انجام این پژوهش شبه - آزمایشی، حین انجام فاز کمی، رویکرد دانشجویان به فعال شدن حواس و لذت یادگیری درک فارسی با اهداف پزشکی به کمک ربات، در فاز کیفی بررسی شد. به این منظور، با دانشجویان با کمترین و بیشترین نمره در دو گروه، دو مرحله مصاحبه، ابتدا و پایان پژوهش انجام شد.

۱. شرکت‌کنندگان

با استفاده از طرح آزمایش‌ها، دانشجویان غیرایرانی مشغول به تحصیل در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، وارد این پژوهش شدند. این دانشجویان، درس فارسی عمومی پزشکی را گذرانده بودند. از آنجا که انگلیسی به عنوان زبان خارجی شرکت‌کنندگان بود، سنجش سطح مهارت انگلیسی دانشجویان، ملاک چندزبانگی آن‌ها قرار گرفت. به این منظور، ۴۸۱ دانشجو در یک آزمون برخط، تعیین سطح انگلیسی به عنوان زبان خارجی شرکت کردند که به فعالیت‌های گفتار و نوشتار و پرسش‌های چهارگزینه‌ای شنیداری و خوانداری پاسخ دادند. با محاسبه میانگین نمره‌ها، ۳۱۲ شرکت‌کننده که نمره بین یک انحراف معیار کمتر و یک انحراف معیار بالاتر از میانگین را کسب کرده بودند، به عنوان دانشجویان دوزبانه انتخاب شدند. همچنین، ۸۸ شرکت‌کننده با نمره یک انحراف معیار کمتر از میانگین، تک‌زبانه تعریف شدند. بر این اساس، سطح پسندگی فارسی، ۴۰۰ شرکت‌کننده با استفاده از ۴۰ پرسش منتخب از آزمون‌های استاندارد مهارت زبان فارسی در ۴۵ دقیقه سنجش شد و شرکت‌کنندگان در سه سطح مبتدی (۵۰-۶۹٪)، متوسط (۷۰-۸۹٪) و بالاتر از متوسط (۹۰-۱۰۰٪) تعریف شدند. سپس، به شکل تصادفی به دو گروه شاهد و مداخله تقسیم شدند. مشخصه‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان، در جدول (۱) نمایش داده شده است.

¹ Embedded mixed-method design

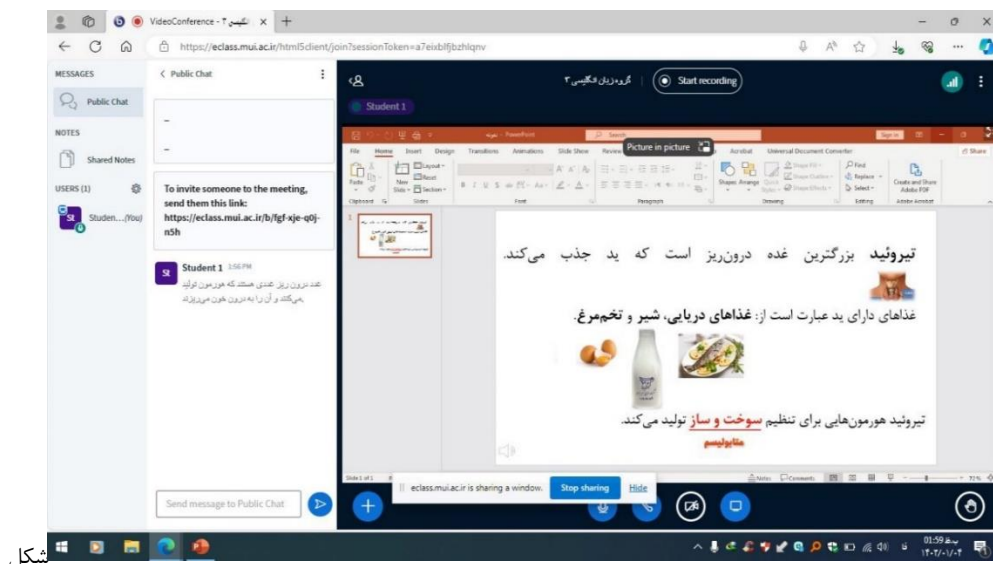
جدول (۱): مشخصه‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان

مشخصه‌ها	گروه شاهد		گروه مداخله		کل نمونه	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
جنسیت						
دختر	۷۷	۱۹	۸۱	۲۰	۱۵۸	۳۹
پسر	۱۲۳	۳۰	۱۱۹	۷	۲۴۲	۶۰
رشته						
پزشکی	۱۱۱	۲۷	۱۰۷	۲۶	۲۱۸	۵۴
دندانپزشکی	۴۳	۱۰	۴۸	۱۲	۹۱	۲۳
داروسازی	۴۶	۱۱	۴۵	۱۱	۹۱	۲۳
زبان اول						
عربی	۱۲۲	۳۰	۱۱۳	۲۸	۲۳۵	۵۹
اردو	۵۲	۱۳	۵۴	۱۳	۱۰۶	۲۷
هوسه	۲۴	۶	۳۳	۸	۵۷	۱۴
بسن‌دگی فارسی						
مبتدی	۸۷	۲۱	۸۷	۲۱	۱۷۴	۴۴
متوسط	۹۲	۲۳	۸۹	۲۲	۱۸۱	۴۵
پیشرفته	۲۱	۵	۲۰	۵	۴۱	۱۱
چندزبانگی						
دو زبانی	۱۵۶	۳۹	۱۵۶	۳۹	۳۱۲	۷۸
تک زبانی	۴۴	۱۱	۴۴	۱۱	۸۸	۲۲

۲.۲. فرآیند

برای انجام این پژوهش، در جلسه نخست، به شرکت‌کنندگان آموزش داده شد؛ تا چگونه نیازهای تعاملی را برطرف کنند. همچنین، ساختار مصاحبه تشریح شد و دو پرسش در اختیار شرکت‌کنندگان قرار داده شد. در جلسه‌های دوم تا شانزدهم، پژوهش‌گران با همکاری سه استاد رشته‌های تخصصی، ۱۵ جلسه آموزش برخط شنیدار و خواندار انگلیسی را در قالب سخنرانی‌های ۳۰ دقیقه‌ای در محیط بیگ‌بلوباتن آماده‌سازی و ضبط کردند. این سخنرانی‌ها که برای تمام شرکت‌کنندگان یکسان بود، در سامانه مدیریت آموزش نوید (<https://muinavid.smums.ac.ir>) بارگذاری شد؛ تا در زمان مشخص نمایش داده شود. در این سخنرانی‌ها، پژوهش‌گران و استادان، به معرفی راهبردهای آموزش مهارت‌های فارسی با اهداف پزشکی پرداختند. ترجمه فارسی کتاب‌های انگلیسی برای دانشجویان دندانپزشکی (Khaki et al., 2023)، انگلیسی برای دانشجویان پزشکی (Deedari & Zia Hossaini, 2021) و انگلیسی برای دانشجویان رشته داروسازی (Donesch-Ježo, 2007) محتوای این سخنرانی‌ها بود. پژوهش‌گران، شکل نوشتاری متون ترجمه شده را با استفاده از نرم‌افزار هوشمند آپا (<https://aipaa.ir>) به گفتار تبدیل کردند.

در شکل ۱، پژوهش‌گران به آموزش مهارت شنیدار و خواندار پزشکی با موضوع «مشکلات تیروئید» می‌پردازند. نخست؛ امکان خواندن محتوا برای هر دانشجو فراهم می‌شود. سپس، دانشجویان می‌توانند به محتوای سخنرانی گوش دهند. در این سخنرانی، پژوهش‌گران، توجه دانشجویان را به کار بست مهارت‌های فارسی معطوف می‌کنند. همچنین، پردازش اطلاعات به‌عنوان راهبرد در یادگیری شنیدار فارسی با اهداف پزشکی معرفی می‌شود.



شکل

شکل ۱. نماگرفتی از سخنرانی‌ها

هر جلسه بعد از آموزش، دانشجویان برای تمرین در اتاق گفتگوی مجازی سامانه آموزش نوید حاضر می‌شدند. پژوهش‌گران با همکاری شش استاد رشته‌های دندان پزشکی، پزشکی و داروسازی، محتوای پایگاه‌های دانش هوش مصنوعی را به زبان فارسی تولید کردند. این پایگاه‌ها با استفاده از رابط برنامه‌نویسی کاربردی بر روی برنامه تلفن همراه تعریف شد. شرکت‌کنندگان از گروه شاهد، با کلیک (اشاره) بر روی این برنامه، با یک همتای هوشمند مجازی به تعامل می‌پرداختند. آن‌ها پرسشی را در قالب یک پاره‌گفتار نوشتاری یا گفتاری مطرح می‌کردند و همتای هوشمند، به جستجو در پایگاه دانش می‌پرداخت؛ تا پاسخی ارائه دهد. برای انجام محاوره به کمک ربات، پژوهش‌گران یک ربات با ۱۴۰ سانتی‌متر قد؛ شامل نمایش‌گر صورت، دو چرخ پا، دست‌ها و انگشت‌های متحرک همراه با ماژول‌های مسیریاب و سروو موتورهای حرکتی را ساختند. پایگاه دانش ربات و دستیار هوشمند یکسان بود.

با شروع تعامل بین دانشجو و دستیار یا ربات هوشمند، یک پیام آغازگر در رابطه با محتوای درسی به‌صورت نوشتاری یا گفتاری نمایش داده می‌شد. شرکت‌کنندگان این پیش‌فرض را در قالب یک پرسش نوشتاری یا گفتاری

ویرایش می‌کردند. هم‌تا یا ربات هوشمند، با جستجو در پایگاه دانش، پاسخی برای شرکت‌کنندگان ارسال می‌کرد. در شکل ۳، گفتگوی بین دانشجو و دستیار هوشمند نشان داده شده است.

- دانشجو: «در درس امروز، درباره کم خونی به علت خراب شدن گلبول قرمز شنیدم و خواندم.»
- دستیار هوشمند: «سلول‌ها که ضعیف می‌شود، گلبول‌های قرمز هم خراب می‌شود.»
- دانشجو: «آیا حس می‌شود؟»
- دستیار هوشمند: «داخل بدن، بله [هم‌زمان صدای شکست [تصنعی] پخش می‌شود]»
- دانشجو: «بر کدام یک از اعضای بدن تأثیر می‌گذارد؟»
- دستیار هوشمند: «طحال.»

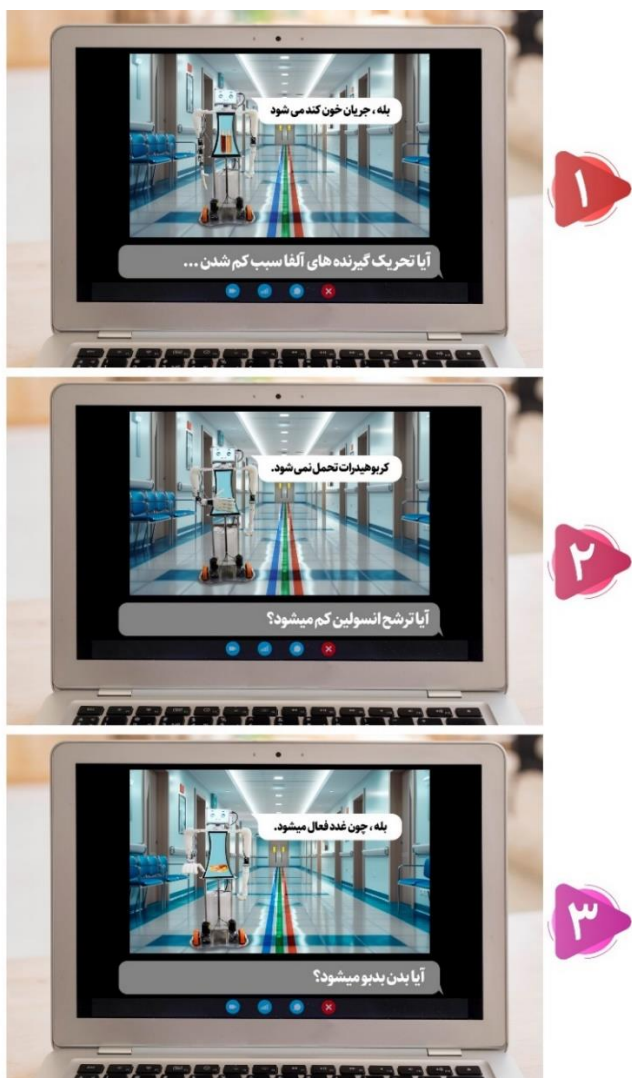


شکل ۲. نمونه‌ای از تعامل دانشجویان با دستیار هوشمند

در گروه مداخله، هر دانشجو با ربات ارتباط برقرار می‌کند. ربات حین تعامل با دانشجو فیلم‌ها و ایماهای مرتبط را نمایش می‌دهد. پژوهش‌گران و استادان، برای آموزش فارسی با اهداف داروسازی، از شبکه عصبی آموزش‌دیده استفاده می‌کنند. هنگامی که دانشجو پرسشی را مطرح می‌کند، کتابخانه‌های مربوط به آن اجرا می‌شود. هوش مصنوعی با انتخاب واژگان مناسب، پاسخ می‌دهد. در شکل ۳، تمرین فارسی برای دانشجویان داروسازی نشان داده شده است.

- دانشجو: «آیا تحریک گیرنده آلفا سبب کم شدن جریان خون می‌شود؟»
- ربات: «بله، جریان خون کند می‌شود. [تصویری از کاهش جریان خون نمایش داده می‌شود]»
- دانشجو: «آیا ترشح انسولین کم می‌شود؟»
- ربات: «کربوهیدرات تحمل نمی‌شود. [دست‌های ربات حالت هشدار به خود می‌گیرد]

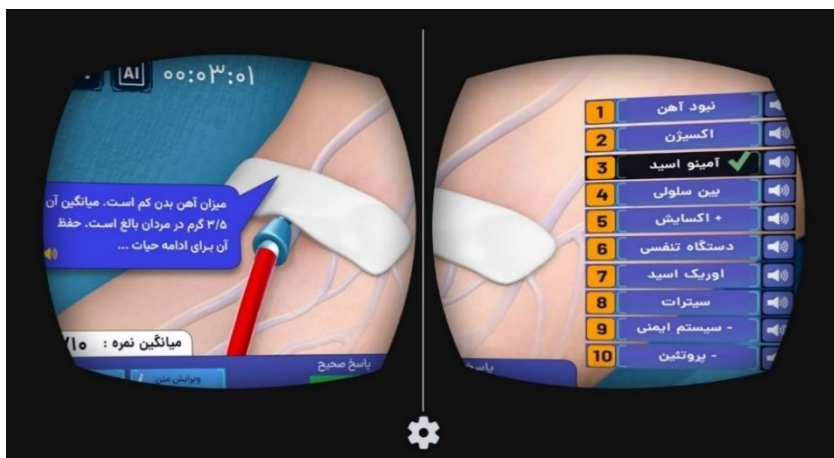
- دانشجو: «آیا بدن بد بو می‌شود؟»
- ربات: «بله، چون غدد عرق فعال می‌شود.»



شکل ۳. نمونه‌ای از تعامل دانشجویان با ربات هوشمند

ارزیابی تعامل در دانشگاه و عرصه: مطابق رویکرد انجمن آمریکایی، آموزش زبان‌های خارجی (۲۰۱۰)، از آنجا که هدف اصلی دوره‌های زبان‌آموزی تقویت توانش تعاملی دانشجویان است، لازم است تا زمینه را در محیط‌های شبه‌واقعی فراهم کرد. در هر جلسه، سطح مهارت‌های فارسی با اهداف پزشکی در دانشگاه و در عرصه سنجش می‌شد. در پایان، میانگین نمره در دامنه ۰-۲۰ اعلام می‌شد. ارزیابی با آزمون‌های چندگزینه‌ای انجام شد.

با امکان حضور مجازی شرکت‌کنندگان در بیمارستان، کلینیک یا داروخانه به کمک واقعیت مجازی هوشمند انجام شد. هر جلسه، پرونده یک بیمارنا در محیط واقعیت مجازی به دانشجویان ارائه می‌شد؛ تا محتوای آن را بخوانند یا بشنوند و برای آن راه‌حلی انتخاب کنند. این پرونده؛ شامل ۱۰ راه‌حل پیشنهادی بود که هر دانشجو دو گزینه درست را انتخاب می‌کرد. در شکل (۴)، نمونه‌ای از آزمون شنیدار در عرصه، برای دانشجویان پزشکی در قاب عینک واقعیت مجازی نمایش داده شده است که جمله‌ای پیش‌فرض، درباره «مشکل کمبود آهن» پخش می‌شود. هم‌زمان، دانشجو دو گزینه را انتخاب می‌کند و بر روی نقطه درست هدایت می‌کند.



شکل ۴. نمونه‌ای از آزمون شنیدار در عرصه برای دانشجویان پزشکی

برای ارزیابی در دانشگاه و عرصه، هر متن شنیداری یا خوانداری بین ۱۰۰ تا ۲۵۰ واژه به صورت مقطعی نمایش داده می‌شد. این محتواها در قالب یک پیکره حاوی ۵۰۰ شرح حال از وضعیت بیماران طراحی شد. پژوهش‌گران با همکاری شش استاد رشته‌های تخصصی سؤال می‌نوشتند. از این‌رو، آزمون از روایی صوری و محتوایی برخوردار بود (Gümüş & Kukul, 2023). آزمون‌ها برای هر دو گروه یکسان بود. پایایی آزمون‌ها برای دانشگاه ($ICC = 0/91$) و برای عرصه ($ICC = 0/89$) به شیوه پایایی ارزیابی‌ها محاسبه شد.

مصاحبه: برای پاسخ به پرسش دوم پژوهش و شناسایی نظر شرکت‌کنندگان درباره یادگیری مهارت‌های فارسی با اهداف پزشکی، به کمک دستیارها و ربات‌های هوشمند، دو مصاحبه به زبان اول شرکت‌کنندگان، بعد از جلسه اول و آخر برگزار شد. به این منظور، دانشجویانی که کمترین یا بیشترین نمره را کسب کرده بودند، برای شرکت در مصاحبه دعوت شدند. سی و یک دانشجو، تمایل خود را برای شرکت در مصاحبه اعلام کردند. به شکل تصادفی، شش دانشجو از گروه شاهد و شش دانشجو از گروه مداخله انتخاب شدند. برای حفظ محرمانگی، از نام‌های مستعار استفاده شد. مصاحبه به صورت برخط از طریق نرم‌افزار Google Meet انجام شد. پژوهش‌گران، مصاحبه متمرکز

را با همکاری سه استاد زبان‌شناسی کاربردی که زبان اول شرکت‌کنندگان را می‌دانستند، انجام دادند. این مصاحبه‌ها ۲۵ دقیقه طول کشید. پژوهش‌گران یک راهنمای شرکت در مصاحبه نیز تدوین کردند. پرسش‌های مصاحبه بر اساس اصول استالر (Staller, 2022) نگارش شد. برای مثال؛ پرسش‌ها به صورت موضوعی طبقه‌بندی شد. برای ارتقای پایایی مصاحبه‌ها، گام‌های زیر برداشته شد: یکی از پژوهش‌گران، پرسش‌ها را نگارش می‌کرد. پژوهش‌گر دیگر آن‌ها را به لحاظ محتوایی مورد بررسی قرار می‌داد. پژوهش‌گران حین نگارش پرسش‌ها، گام‌های انجام مصاحبه‌ها را توصیف کردند. این گام‌ها اصول حفظ اعتبار، انتقال‌پذیری، پایایی و تصدیق‌پذیری مصاحبه‌ها بود (Ahmed, 2024).

۳.۲. تحلیل داده‌ها

۳.۲.۱. تحلیل داده‌های کمی

یادگیری خواندار و شنیدار فارسی با اهداف پزشکی و برانگیختن حواس کلامی دو متغیر وابسته و زبان‌آموزی مبتنی بر فناوری در دو سطح پودمان‌های برخط و مبتنی بر ربات‌ها در بین دانشجویان تک‌زبانه و چندزبانه، متغیرهای مستقل این پژوهش بود. برای تحلیل داده‌های کمی، از آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. علاوه بر میانگین و انحراف معیار، معادله برآورد تعمیم‌یافته استفاده شد؛ تا عملکرد شرکت‌کنندگان بررسی شود.

۳.۲.۲. تحلیل داده‌های کیفی

برای شناخت مضمون‌های مرتبط با شناخت دانشجویان، از کارآمدی پودمان‌های مبتنی بر ربات در تقویت حواس درک فارسی با اهداف پزشکی، از تحلیل مضمون - محور (Terry et al., 2017) استفاده شد. نخست؛ رونوشت‌های مصاحبه کدگذاری شد و با شیوه کدگذاری باز، رابطه بین متغیرهای اصلی بررسی شد؛ تا بر اساس محتوا سازمان‌دهی شود. سپس، خوشه‌های حاوی مضمون‌های مشترک نام‌گذاری شد.

۳. نتایج

۳.۱. تحلیل داده‌ها

۳.۱.۱. تحلیل کمی

۳.۱.۱.۱. تحلیل داده‌های حاصل از درک متون دانشگاهی فارسی

در محیط دانشگاهی، در حالی که شرکت‌کنندگان تک‌زبانه در گروه شاهد، میانگین نمره درک ۱۰/۰۴ (انحراف معیار = ۱/۸۵) را کسب کردند، شرکت‌کنندگان تک‌زبانه در گروه مداخله، میانگین نمره ۱۰/۵۹ (انحراف معیار = ۱/۸۲) را به دست آوردند. در گروه مداخله، شرکت‌کنندگان تک‌زبانه، میانگین نمره درک ۱۰/۹۵ (انحراف معیار = ۱/۵۲) را کسب کردند. شرکت‌کنندگان دوزبانه، میانگین بالاتری را به دست آوردند (میانگین = ۱۵/۳۱ و انحراف

معیار = ۱/۶۴). طبق جدول (۲)، تفاوت معناداری بین عملکرد دو گروه در درک وجود داشت ($p < ۰/۰۰۱$). ضریب بتا ۰/۸۸-، این موضوع حکایت دارد که شرکت‌کنندگان در تعامل با ربات، به درک بهتری دست یافتند. سطح بسندگی فارسی، شاخصی برای یادگیری درک بود ($p < ۰/۰۰۱$). همان‌طور که ضریب بتا ۰/۸۴ نشان می‌دهد؛ شرکت‌کنندگانی که سطح بسندگی فارسی بالاتری داشتند، به‌طور معناداری در درک موفق‌تر بودند. تحلیل نتایج نشان داد که یادگیری متون با اهداف پزشکی، در سیر زمان به شکل معناداری رشد کرد ($۰/۰۴ = p$). اثر تعاملی زمان با گروه و چندزبانگی نیز پیشرفت معناداری را در درک نشان داد. این‌گونه می‌توان تفسیر کرد که زمان بسته به گروه و چندزبان بودن شرکت‌کنندگان، به شکل معناداری بر درک مؤثر بود ($p < ۰/۰۰۱$).

جدول ۲: تحلیل عملکرد شرکت‌کنندگان در درک متون دانشگاهی فارسی

اثر	بتا	خطا معیار	حد بالا	حد پایین	آزمون والد	درجه آزادی	مقدار احتمال
درک (در دانشگاه)							
گروه	-۰/۸۸	۰/۱	-۱/۰۸	-۰/۶۷	۶۸/۸۵	۱	۰/۰۰۰
زبان	۰/۰۳	۰/۱۳	-۰/۲۳	۰/۳۱	۰/۰۷۹	۱	۰/۷۷
بسندگی	۰/۸۴	۰/۰۱	۰/۸۲	۰/۸۷	۴۲۱۹/۴۶	۱	۰/۰۰۰
زمان	۰/۰۳	۰/۰۱	-۰/۰۶	۰/۰۰۰	۳/۹۶	۱	۰/۰۴
گروه × زمان	۰/۲۳	۰/۰۰۹	۰/۲۲	۰/۲۵	۶۷۸/۲۸	۱	۰/۰۰۰
زبان × زمان	۰/۱۲	۰/۰۱	۰/۰۹	۰/۱۵	۶۷/۴۸۸	۱	۰/۰۰۰
گروه × زمان	۲/۸۵	۰/۰۸	۲/۶۸	۳/۰۲	۱۰۷۲/۲	۱	۰/۰۰۰

نکته. گروه برخط = مرجع؛ تک‌زبانگی = مرجع.

۳.۱.۱. تحلیل داده‌های حاصل از درک فارسی در عرصه‌های دارویی و درمانی

در عرصه‌های دارویی و درمانی، در حالی که شرکت‌کنندگان تک‌زبان، در گروه شاهد، میانگین نمره درک ۱۰/۱۳ (انحراف معیار = ۱/۸۵) را کسب کردند، شرکت‌کنندگان تک‌زبان در گروه مداخله، میانگین نمره درک ۱۰/۶۴ (انحراف معیار = ۱/۷۶) را به‌دست آوردند. شرکت‌کنندگان دوزبان در گروه شاهد، میانگین نمره درک ۱۱/۴۸ (انحراف معیار = ۱/۵۴) را کسب کردند و شرکت‌کنندگان دوزبان در گروه مداخله، نمره میانگین ۱۵/۱۷ (انحراف معیار = ۱/۶۶) را به‌دست آوردند. طبق جدول (۳)، میزان درک فارسی با اهداف پزشکی در عرصه، در دو گروه به شکل معناداری متفاوت بود ($p < ۰/۰۰۱$). ضریب بتا ۱/۰۷- می‌تواند از این موضوع حکایت داشته باشد که تعامل با ربات سبب شد، شرکت‌کنندگان درک بهتری از نیازها داشته باشند. شرکت‌کنندگان با سطح بالاتر بسندگی فارسی، درک بهتری از رخدادهای عرصه داشتند (بتا = ۰/۸۵ و $p < ۰/۰۰۱$). اثر تعاملی بین گروه و زمان (بتا = ۰/۲۵) از این موضوع حکایت دارد که در نتیجه تعامل با ربات، درک در عرصه سیری صعودی داشت ($p < ۰/۰۰۱$).

<). اثر تعاملی بین چندزبانگی و زمان با ضریب بتا ۰/۱۶ معنادار بود ($p < ۰/۰۰۱$) که می‌تواند از درک بهتر خبر دهد. همچنین، اثر تعاملی بین گروه و چندزبانگی با ضریب بتا ۲/۲۱ نیز معنادار بود ($p < ۰/۰۰۱$).

جدول ۳: تحلیل عملکرد شرکت‌کنندگان در درک عرصه

اثر	بتا	خطا معیار	حد بالا	حد پایین	آزمون والد	درجه آزادی	مقدار احتمال
درک (در عرصه)							
گروه	-۱/۰۷	۰/۱۰	-۱/۲	-۰/۸۶	۱۰۱/۴۲	۱	۰/۰۰۰
زبان	۰/۲۲	۰/۱۳	-۰/۴۳	۰/۴۹	۲/۷	۱	۰/۱
بسن‌دگی	۰/۸۵	۰/۰۱	۰/۸۲	۰/۸۷	۴۴۱۹/۳۳	۱	۰/۰۰۰
زمان	۰/۰۲۲	۰/۰۱۵	-۰/۵۱	۰/۰۰۷	۲/۱۴	۱	۰/۱۴
گروه × زمان	۰/۲۵	۰/۰۰۹	۰/۲۴	۰/۲۷	۷۹۵/۲۱	۱	۰/۰۰۰
زبان × زمان	۰/۱۶	۰/۰۱۴	۰/۱۳	۰/۱۸	۱۱۶/۸۷	۱	۰/۰۰۰
گروه × زمان	۲/۲۱	۰/۰۸۶	۲/۰۴	۲/۳۸	۶۵۱/۷۱	۱	۰/۰۰۰

نکته. گروه بر خط = مرجع؛ تک‌زبانگی = مرجع.

۳.۱.۲. نتایج مصاحبه

با تحلیل بازخوردها از گروه شاهد، سه رویکرد درباره کاربرد دستیارهای هوشمند در زبان‌آموزی تعریف شد. به سخن دیگر، «درک بهتر متون دانشگاهی» به واسطه تمرین مهارت‌های فارسی با اهداف پزشکی، در تعامل با «همتای هوشمند» و «محیط تمرین چندرسانه‌ای» رخ می‌داد. برای مثال، ت ۲ از گروه شاهد گفت که «تعامل با دستیار هوشمند به من کمک کرد؛ تا مهارت‌های فارسی را در محیطی شبیه با واقعیت تمرین کنم». ۷د عنوان کرد که «تمرین با دستیار هوشمند، برای من لذت‌بخش بود».

واقعی‌تر بودن تعامل در پاسخ‌های شرکت‌کنندگان منتخب از گروه مداخله، مشهود بود. «تجربه موفق» هدایت ربات به مقصد مشخص در پاسخ شرکت‌کنندگان چندزبانه، مشهود بود. پیشنهاد «کاربرد ربات در زبان‌آموزی دانشگاهی» از دیگر مضمون‌هایی بود که در پاسخ شرکت‌کنندگان چندزبانه قابل مشاهده بود. شرکت‌کنندگان، تمرین مبتنی بر ربات هوشمند را نمونه «یادگیری عملی» مهارت‌های فارسی می‌دانستند که آن‌ها را به «تأمل درباره سطح آمادگی برای تعامل» وامی‌داشت. دریافت «بازخوردهای هدفمند» از دیگر مضمون‌ها بود.

۴. بحث

این پژوهش، با هدف بررسی تأثیر پودمان‌های زبان‌آموزی مبتنی بر ربات‌های اجتماعی در برانگیختن حواس کلامی در یادگیری مهارت‌های درک انجام شد. داده‌ها با استفاده از طرح ترکیبی نهفته گردآوری شد.

۴. ۱. آیا تفاوت معناداری بین برانگیخته شدن حواس کلامی دانشجویان دوزبانه و تک‌زبانه در یادگیری درک فارسی با اهداف پزشکی، به کمک دستیارها یا ربات‌های اجتماعی هوشمند وجود دارد؟

یافته‌های کمی نشان داد که دستیارها و ربات‌های هوشمند، از ظرفیت بالایی در برانگیختن حواس و تقویت یادگیری مهارت‌های درک فارسی با اهداف پزشکی برخوردار است؛ اما طبق یافته‌های این پژوهش در پودمان‌های زبان‌آموزی، مبتنی بر ربات‌های اجتماعی هوشمند، برانگیختگی حواس کلامی بیشتر بود. این چنین نتایجی را می‌توان به حرکت‌های ضمن شنیدار و خواندار ربات ربط داد که توجه دانشجویان را بیشتر به مفهوم محتوا متمرکز می‌کند. انسان‌نما بودن ربات‌ها همراه با ویژگی‌هایی نظیر تداعی محیط‌های واقعی، فرصت تأمل بیشتری راجع به نیازها فراهم می‌کند. با این ظرفیت‌ها، دانشجویان با تمرکز حواس به درک می‌پردازند. ظرفیت واقعی ربات هوشمند در زبان‌آموزی، با چندزبانگی دانشجویان بیشتر بروز می‌کند (Kim & Park, 2024). نتایج نشان داد که چندزبانگی سبب تسهیل در یادگیری شد. به سخن دیگر، دانشجویان تک‌زبانه نسبت به همتایان دو زبانه خویش از تعامل با ربات‌های هوشمند، بهره کمتری بردند. طبق نظریه روانشناختی زبان، ارتقای مهارت‌های زبانی، به‌نوعی تمرکز حواس را فراهم می‌سازد (Obari & Lambacher, 2019).

در پی بهینه‌سازی پودمان‌های زبان‌آموزی مبتنی بر ربات، یافته‌های این پژوهش مهر تأییدی بر یافته‌های پژوهش‌های پیشین بود (Riedmann et al., 2024; Zinina et al., 2023) که از تسهیل‌گری هوش مصنوعی در جریان روان‌شناختی یادگیری مهارت‌های زبانی گزارش دادند. به شکل همسان، کارتال و یشیلیورت (Kartal & Yeşilyurt, 2024) هوش مصنوعی را ابزار تکاملی پودمان‌های زبان‌آموزی مبتنی بر ربات می‌دانستند که به یادگیری مهارت‌های زبانی رنگ واقعی می‌داد.

دلیل دیگر برای یافته‌های این پژوهش، در افزونگی حواس در ارتباط با هوش مصنوعی می‌تواند یادگیری بهتر مهارت‌های درک برای دانشجویان دوزبانه باشد که به‌واسطه حرکت‌های ضمن خواندار و شنیدار ربات شکل می‌گرفت. دقت ربات‌ها در فعال کردن کتابخانه‌های هوش مصنوعی، حین تعامل با دانشجویان چندزبانه بیشتر می‌شد؛ چراکه ربات‌ها پاسخ‌های دقیق‌تری را جستجو می‌کردند. نتایج پژوهش‌های پیشین (Guo et al., 2024) از این موضوع حکایت داشت که دانشجویان چندزبانه، در به کارگیری حواس برای یادگیری مهارت‌ها موفق هستند.

۴. ۲. چه رویکردی دانشجویان نسبت به برانگیخته شدن حواس کلامی و لذت یادگیری مهارت‌های درک فارسی با اهداف پزشکی به کمک ربات‌های اجتماعی دارند؟

یافته‌های کیفی حاصل از پاسخ دانشجویان به پرسش‌های مصاحبه، از کارآمدی پودمان‌های زبان‌آموزی مبتنی بر ربات در یادگیری مهارت‌های درک فارسی با اهداف پزشکی حکایت داشت. در نظر دانشجویان، از گروه مداخله که به تمرین در تعامل با ربات اجتماعی پرداخته بودند، یادگیری لذت‌بخش‌تر از همتایان خود در گروه شاهد می‌

دانستند. پاسخ‌های گفتاری و نوشتاری ربات در کنار ایماها، بار شناختی کمتری به جریان یادگیری تحمیل می‌کرد. این رویکرد مهر تأییدی بر نتایج پژوهش گوگموس و همکاران (Guggemos et al., 2020) بود که از پویایی کم یادگیری مهارت‌های تعاملی به کمک دستیارهای هوشمند خبر می‌دادند.

اگرچه دانشجویان تمرین فارسی با اهداف پزشکی به کمک دستیارهای هوشمند را مؤثر در یادگیری خویش می‌دانستند؛ اما در نگاه آن‌ها، این نوع یادگیری بیشتر مؤثر بر تعامل آن‌ها در بافت‌های دانشگاهی و نه در عرصه‌های حرفه‌ای بود. با این وجود، دانشجویان گروه مداخله، از لذت حاصل از تمرین مهارت‌های فارسی با اهداف پزشکی در عرصه خبر می‌دادند؛ چراکه آن‌ها معتقد بودند، آن‌قدر افزونگی حواس ربات حین یادگیری مؤثر بود که با جلب کردن حواس دانشجویان به ابعاد اثرگذار محیط پیرامون، بر آمادگی آن‌ها برای حضور در بافت‌های حرفه‌ای و رفع نیازهای آتی محیط می‌افزود. لذت‌بخشی بیشتر از سوی دانشجویان دوزبانه‌ای مطرح می‌شد که از سطح بسندگی فارسی بالاتری برخوردار بودند. این رویکرد مثبت دانشجویان نسبت به یادگیری لذت‌بخش مهارت‌های فارسی با اهداف پزشکی، با نظریه یوان و لیو (Yuan & Liu, 2025) تطابق دارد؛ چرا که او معتقد است؛ سطح بسندگی بالاتر در ارتقای ظرفیت پودمان‌های زبان‌آموزی نقش دارد. دانشجویان منتخب از گروه مداخله تمرین با ربات اجتماعی را مشابه تمرین با یک همتای واقعی می‌دانستند که در برانگیختن حواس کلامی آن‌ها مؤثر بود. ژانگ و همکاران (Zhang et al., 2025) نیز موثق بودن تمرین‌های مبتنی بر ربات را عنصری مؤثر در حضور فعال فراگیران در یادگیری برمی‌شمارد. به سخن دیگر، آنچه را که ربات حین تمرین مهارت‌های زبانی از کتابخانه هوش مصنوعی فراخوانی می‌کند، می‌تواند به‌عنوان بافت تمرین تلقی شود (Pappachan et al., 2025).

دانشجویان دو زبانه، برانگیخته شدن حواس کلامی را حین تمرین مهارت‌های فارسی با اهداف پزشکی، عاملی مؤثر در لذت یادگیری از طریق تعامل با یک مخاطب مجازی یا ربات اجتماعی هوشمند قلمداد می‌کردند؛ چراکه فراخوانی دانش از ذهن آسان‌تر بود. در این محیط، امکان رمزگشایی بیشتر برای دانشجویان فراهم می‌شد.

محدودیت‌های پژوهش و پیشنهاداتی برای انجام پژوهش‌های آتی

نمونه آماری محدود در این پژوهش، تعمیم‌پذیری نتایج را تحت‌الشعاع قرار می‌داد؛ لذا پژوهش با نمونه آماری بزرگ‌تر؛ شامل دانشجویان از زبان‌های مختلف پیشنهاد می‌شود. این پژوهش با تمرکز بر مهارت‌های شنیداری و خوانداری فارسی با اهداف پزشکی انجام شد. از این‌رو، برای انجام پژوهش‌های آینده، آموزش گفتار و نوشتار می‌تواند تصویری جامع‌تر از زبان‌آموزی مبتنی بر دستیارها و ربات‌های هوشمند را ارائه کند. اگرچه در نظر دانشجویان، یادگیری مبتنی بر ربات‌های هوشمند، تجربه‌ای لذت‌بخش بود. توجه به سبک‌های یادگیری ضروری به‌نظر می‌رسد.

۵. نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد که پودمان‌های زبان‌آموزی، مبتنی بر ربات‌های هوشمند از ظرفیت بالایی برای ارتقای مهارت‌های درک فارسی با اهداف پزشکی برخوردار است. این ظرفیت، پودمان‌ها با برانگیخته شدن حواس کلامی دانشجویان دوزبانه به حداکثر می‌رسید. دانشجویان دوزبانه نیز یادگیری مهارت‌های فارسی به کمک ربات‌های هوشمند را لذت‌بخش می‌دانستند. به‌این ترتیب، طراحان محتوا می‌توانند با افزودن حواس ربات، نه تنها امکان یادگیری کاربردی را فراهم سازند، بلکه به تقویت توانش تعاملی دانشجویان نیز کمک کنند.

فهرست منابع:

- پیشقدم، رضا (۱۳۹۹). مفهوم آموزشی. نشر بوی کاغذ.
- خزائی، سعید، درخشان، علی و کیان‌پور، مریم (۲۰۲۱). بررسی امکان‌پذیری فراخوانش قید زمان و ترتیب به کمک ایماهای استعاری ربات‌های اجتماعی در آموزش مهارت درک خوانداری محتوای پزشکی به زبان فارسی. پژوهش‌نامه آموزش زبان فارسی به غیرفارسی‌زبانان، ۱۰(۲)، ۱۵۷-۱۸۱.
- تاج‌الدین، سیدضیاءالدین و نعمتی سرخی، محبوبه (۱۳۹۱). بررسی تأثیر آموزش از طریق رایانه درمقایسه با روش سنتی بر میزان یادگیری زبان آموزان غیر فارسی زبان. پژوهش‌نامه آموزش زبان فارسی به غیر فارسی زبانان، ۱۱(۱)، ۱۰۱-۱۲۲.

References:

- ACTFL-American Council on the Teaching of Foreign Languages. (2010). Maximum class size. Retrieved from <https://www.actfl.org/search/node/class%20size>
- Ahmed, S. K. (2024). The pillars of trustworthiness in qualitative research. *Journal of Medicine, Surgery, and Public Health*, 2, 100051. <https://doi.org/10.1016/j.glmedi.2024.100051>
- Al Wachami, N., Chahboune, M., Youlyouz, I., Mesradi, M. R., Lemriss, H., & Hilali, A. (2024). Improving the quality of care and patient safety in oncology, the contribution of simulation-based training: A scoping review. *International Journal of Nursing Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2024.03.005>
- Bahari, A. (2023). Affordances and challenges of technology-assisted language learning for motivation: A systematic review. *Interactive Learning Environments*, 31(9), 5853-5873. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.2021246>
- Banaruee, H., Khatin-Zadeh, O., & Farsani, D. (2023). The challenge of psychological processes in language acquisition: A systematic review. *Cogent Arts & Humanities*, 10(1), 2157961. <https://doi.org/10.1080/23311983.2022.2157961>
- Chen, X., Cheng, G., Zou, D., Zhong, B., & Xie, H. (2023). Artificial intelligent robots for precision education. *Educational Technology & Society*, 26(1), 171-186.
- Chen, Y. L., Hsu, C. C., Lin, C. Y., & Hsu, H. H. (2022). Robot-assisted language learning: Integrating artificial intelligence and virtual reality into English tour guide practice. *Education Sciences*, 12(7), 437. <https://doi.org/10.3390/educsci12070437>
- Deedari, R., & Hossaini, Z. (2021). *English for the students of medicine (I)*. SAMT.

- Donesch-Jeżo, E.** (2007). English for students of pharmacy and pharmacists. Wydawnictwo Przegląd Lekarski.
- Engwall, O., & Lopes, J.** (2022). Interaction and collaboration in robot-assisted language learning for adults. *Computer Assisted Language Learning*, 35(5-6), 1273-1309. <https://doi.org/10.1080/09588221.2020.1799821>
- Feak, C. B.** (2012). ESP and speaking. *The handbook of English for specific purposes*, 35-53. <https://doi.org/10.1002/9781118339855.ch2>
- Fung, K. Y., Lee, L. H., Sin, K. F., Song, S., & Qu, H.** (2024). Humanoid robot-empowered language learning based on self-determination theory. *Education and Information Technologies*, 1-30. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12570-w>
- Gollin-Kies, S., Hall, D. R., & Moore, S. H.** (2016). *Language for specific purposes*. Springer.
- Guggemos, J., Seufert, S., & Sonderegger, S.** (2020). Humanoid robots in higher education: Evaluating the acceptance of Pepper in the context of an academic writing course using the UTAUT. *British Journal of Educational Technology*, 51(5), 1864-1883. <https://doi.org/10.1111/bjet.13006>
- Gümüş, M. M., & Kukul, V.** (2023). Developing a digital competence scale for teachers: validity and reliability study. *Education and Information Technologies*, 28(3), 2747-2765. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11213-2>
- Guo, S., Zheng, Y., & Zhai, X.** (2024). Artificial intelligence in education research during 2013–2023: A review based on bibliometric analysis. *Education and Information Technologies*, 1-23.
- Hu, Y. H., Fu, J. S., & Yeh, H. C.** (2023). Developing an early-warning system through robotic process automation: Are intelligent tutoring robots as effective as human teachers? *Interactive Learning Environments*, 1-14. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2160467>
- Kartal, G., & Yeşilyurt, Y. E.** (2024). A bibliometric analysis of artificial intelligence in L2 teaching and applied linguistics between 1995 and 2022. *ReCALL*, 1-17. <https://doi.org/10.1017/S0958344024000077>
- Khaki, N., Maboudi, A., & Jannati, P.** (2023). *English for dentistry students*. RoyanPazhouh.
- Khazaie, S., & Derakhshan, A.** (2024). Extending embodied cognition through robot's augmented reality in English for medical purposes classrooms. *English for Specific Purposes*, 75, 15-36. <https://doi.org/10.1016/j.esp.2024.03.001>
- Khazaie, S., Derakhshan, A., & Kianpour, M.** (2021). Exploring the viability of representing time and order adverbs through the co-verbal gestures of social robots in teaching reading Persian for Medical Purposes. *Journal of Teaching Persian to Speakers of Other Languages*, 10(2), 157-181. <http://doi.org/10.30479/JTPSOL.2022.16012.1548> [In Persian]
- Kim, S., & Park, J. Y.** (2024). Critical awareness toward Content-Language Integrated Education for Multilingual Learners (CA-CIEML): a survey study about teachers' ideological beliefs and attitudes. *Language Awareness*, 1-23. <https://doi.org/10.1080/09658416.2024.2321895>
- Lear, D.** (2021). Domain analysis: Research-based reverse design for languages for specific purposes. *Foreign Language Annals*, 54(1), 139-157. <https://doi.org/10.1111/flan.12509>

- Liang, J. C., & Hwang, G. J. (2023). A robot-based digital storytelling approach to enhancing EFL learners' multimodal storytelling ability and narrative engagement. *Computers & Education*, 201, 104827. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104827>
- Liao, J., Lu, X., Masters, K. A., & Zhou, Z. (2024). Meaning-focused foreign language instruction via telepresence robots: A geosemiotic analysis. *ReCALL*, 1-19. <https://doi.org/10.1017/S095834402400003X>
- Liu, Y., & Li, T. (2024). Comparing the syntactic complexity of plain language summaries and abstracts: A case study of marine science academic writing. *Journal of English for Academic Purposes*, 101350. <https://doi.org/10.1016/j.jeap.2024.101350>
- Obari, H., & Lambacher, S. (2019). Improving the English skills of native Japanese using artificial intelligence in a blended learning program. *CALL and complexity—short papers from EUROCALL*, 327-333.
- Pappachan, P., Piyakanjana, S., Syofyan, H., & Nugroho, G. (2025). Innovative horizons: The role of AI and robotics in special education. In B. B. Gupta & F. Colace (Eds.), *AI developments for industrial robotics and intelligent drones* (pp. 231-256). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-2707-4.ch010>
- Pikhart, M. (2021). Human-computer interaction in foreign language learning applications: Applied linguistics viewpoint of mobile learning. *Procedia Computer Science*, 184, 92-98. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.03.123>
- Pishghadam, R. (2020). *Educational concept*. Booka Publication (Booye Kaqaz) [In Persian]
- Riedmann, A., Schaper, P., & Lugin, B. (2024). Integration of a social robot and gamification in adult learning and effects on motivation, engagement and performance. *AI & SOCIETY*, 39(1), 369-388. <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01514-y>
- Staller, K. M. (2022). Confusing questions in qualitative inquiry: Research, interview, and analysis. *Qualitative Social Work*, 21(2), 227-234. <https://doi.org/10.1177/14733250221080533>
- Tajeddin, S. Z., & Nemati Sorkhi, M. (2012). A survey on the effect of computer-assisted language teaching, in contrast to the traditional method, on non-native Persian learners' performance. *Journal of Teaching Persian to Speakers of Other Languages*, 1(1), 101-122. [In Persian]
- Terry, G., Hayfield, N., Clarke, V., & Braun, V. (2017). Thematic analysis. *The SAGE handbook of qualitative research in psychology*, 2(17-37), 25.
- Ververi, C., Koufou, T., Moutzouris, A., & Andreou, L. V. (2020, April). Introducing robotics to an English for academic purposes curriculum in higher education: The student experience. In *2020 IEEE Global Engineering Education Conference* (pp. 20-21). IEEE. <https://doi.org/10.1109/EDUCON45650.2020.9125290>
- Wu, F., Chen, Y., & Han, D. (2022). Development countermeasures of college English education based on deep learning and artificial intelligence. *Mobile Information Systems*, 2022(1), 8389800. <https://doi.org/10.1155/2022/8389800>
- Yang, Z., Keung, J. W., Sun, Z., Zhao, Y., Li, G., Jin, Z., Liu, Sh. & Li, Y. (2024). Improving domain-specific neural code generation with few-shot meta-learning. *Information and Software Technology*, 166, 107365. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2023.107365>

- Yu, X., Soto-Varela, R., & Gutiérrez-García, M. Á.** (2024). How to learn and teach a foreign language through computational thinking: Suggestions based on a systematic review. *Thinking Skills and Creativity*, 101517. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101517>
- Yuan, L., & Liu, X.** (2025). The effect of artificial intelligence tools on EFL learners' engagement, enjoyment, and motivation. *Computers in Human Behavior*, 162, 108474. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2024.108474>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100134>
- Zhang, R., Zou, D., & Cheng, G.** (2025). ChatGPT affordance for logic learning strategies and its usefulness for developing knowledge and quality of logic in English argumentative writing. *System*, 128, 103561. <https://doi.org/10.1016/j.system.2024.103561>
- Zinina, A., Kotov, A., Arinkin, N., & Zaidelman, L.** (2023). Learning a foreign language vocabulary with a companion robot. *Cognitive Systems Research*, 77, 110-114. <https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2022.10.007>