

The Impacts of Virtual Reality on Young EFL Learners' Pronunciation

Minoo Alemi¹ *  & Shiva Khatooni²

Abstract

This study made an attempt to investigate the impacts of Virtual Reality on Iranian young Foreign Language learners' pronunciation, aged between 6 to 12 years (Low-intermediate Level) in Tehran, Iran. To this aim, after taking a pronunciation pre-test through Speech ace Browser, 18 students participated in the study and were divided into two groups in order to be controlled better in their performance. The Virtual Reality Game (VR Games) given by a teacher was designed with a humanoid robot in virtual environments and all of the pronunciation items were measured in words consisting of vowel /ɪ/ and /i/ and vowel /o/ and /u/. The researchers taught learners the items in 10 ninety-minute-long sessions (twice a week) through the VR games and helped them learn efficaciously the items by different pronunciation activities. Finally, the researchers administered the post-test and the paired-samples *t*-test was conducted to examine a potential relationship between the pretest and the posttest of the group. The findings of the study showed that there was a significant relationship between these two times of testing. Overall, the results revealed that VR has been very influential and useful in creating an efficient and pleasurable English learning environment. This study has some implications for technology-based education and language teaching through educational games.

Keywords: virtual reality, pronunciation, young EFL learners

Received: 23 September 2019
Received in revised form: 9 December 2019
Accepted: 25 December 2019

1. Corresponding author, Associate Professor, Department of Applied Linguistics, Islamic Azad University, West Tehran Branch, Tehran, Iran; Email: alemi@sharif.ir;

ORCID ID: <https://orcid.org/000000019703831X>

2. PhD Candidate in Applied Linguistics, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran.

1. Introduction

During the past years, communication is addressed as an essential goal in language learning and teaching (Cook, 2016). Although communication is an end for every teacher and learner in native and non-native contexts, there are various amount of challenges in the path of language learning (Cohen, 2014). As previous studies have mentioned the role of meaningful communication in language conversations and face to face interactions (Ali, 2016; Burgess & Spencer, 2000; Cook, 2016), teachers and learners are trying to find a way to create meaningful and understandable way of communication (Al-Zayed, 2017; Cruttenden, 2014). As Al-Zayed (2017) maintained, one of the factors of meaningful communication can be the result of the combination between vocabulary knowledge and appropriate level of pronunciation. Therefore, pronunciation can be identified as a challenging component for language learners all around the world especially in non-native countries (EFL/ESL). In other words, pronunciation is ignored during past years by many teachers and learners because teaching and mastery of it can be recognized as a complex and hard task (Cook, 2016). Moreover, non-native countries experience lack of access to native-like pronunciation and corrective feedbacks from native speakers and listeners. In other side, with the advancement of technology and advancement in computer assisted language learning (CALL) programs in language education, creating immersive and virtual environments come true for language learners and teachers to be placed in these environments (Chik, 2014; Chiu, 2017; Lawrence & Ahmed, 2020). To explain it clear, virtual reality assisted language learning can be introduced as an appropriate way for teachers and learners to teach and learn pronunciation because these virtual environments can make the language learning experience in virtual or immersive way.

Based on the mentioned problems in pronunciation in language education and improvement in CALL, this study tried to investigate the impacts of VR based pronunciation training in terms of VRAPT (Virtual Reality Assisted Pronunciation Training) for the first time in related literature. In line with

this goal, following research question was raised by researchers to examine whether VRAPT can improve the pronunciation of young EFL learners.

Research Question

Does VR have any significant impact on the pronunciation of young EFL learners (from pre-test to post-test)?

2. Literature Review

2.1. Pronunciation Training through Technologies (From Computer to Virtual Environments)

After the advent of using computers, computer softwares, as well as mobile applications for language teaching, researchers and linguists have succeeded in incorporating humanoid robots into the realm of teaching of English or Robot-Assisted Language Learning (Alemi, Meghdari & Ghazisaeidi, 2014). These robots can influence the many aspects of linguistics or even psychology by teaching a language. For example, Alemi, Meghdari, Ghazisaedy (2015) with the use of a humanoid robot as a teaching assistant in teaching English assessed the level of anxiety and attitude of about 46 female students in English language classes. The result indicated that the use of a robot in the classroom could be very entertaining and enhanced learning more effectively.

VRALL is combination of virtual reality and robot assisted language learning. In fact, linguists use this technology to create virtual and unrealistic environments similar to lessons and training environments (Lin & Lan, 2015).

What is considered as VRAPT in this study is type of classroom in which VR technologies assisted as teacher assistant to improve the EFL learners' pronunciation.

3. Methodology

In order to conduct the current study, the following steps were undertaken.

Pre-test Phase

At the outset of the study, given the fact that the pronunciation variable was assumed to be dynamic and uncontrollable, All the students' (18 girls and boys) initial mastery over pronunciation was measured. This was done through speech recognition browser (SpeechAce) in two categories of vowel /i/ and /i/ and vowel /o/ and /u/ in simple words and sentences with the aim of being close to the native tune-up. Additionally, after collecting this information, the needs and level of the participants were examined through the percentage of native-like pronunciation that the software gave to the researcher; therefore their level was determined for the game because this sounds absolutely essential and games should fit with the proficiency level of learners. The children were monitored by the teacher and the game specialist at Sharif University of Technology and their pronunciation was continually recorded.

Treatment Phase

In the VR group, students were able to play 10 sessions of ninety minutes with virtual reality and a game designed for this type of training. The beginning of each session, new topics were taught by the teacher and then a game or practice of virtual reality was used. During these sessions, learners were able to learn the pronunciation of different words from different scenarios such as hobbies, colors, fruits, jobs, sports, body parts, toys, jobs, animals, foods, and birthday, etc where each scenario was specifically designed and created in a fully 3D environment.

Post-test Phase

After presenting the class and receiving 10 ninety-minute-long sessions, the participating learners were tested again through the Speech ace Software to collect the posttest information, and then the results were compared.

4. Results

In order to achieve the purpose of the study, first descriptive statistics was run as shown in Table 1. The students in the posttest ($M = 6.01$, $SD = 1.08$) had a better performance, as against that of theirs in the pretest ($M = 3.64$, $SD = .81$).

Table 1.*Descriptive statistics of two testing times of students (N= 18)*

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
VRAPT	Pretest	3.64	18.00	0.81	0.19
	Posttest	6.01	18.00	1.08	0.25

Moreover, the paired-samples t-tests was run as shown in Table 2 which indicated that there was a significant difference between pretest and posttest of students, $t(17) = -13.41$, $p = .00$, with the Cohen's effect size value being 2.47, which can be considered as a very high effect size.

Table 2.*Paired-Samples t-test*

	Paired Differences			95% Confidence Interval of the Difference			Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	t				
				Lower	Upper		
Pretest and Posttest	-2.37	.75	-2.75	-2.00	-13.41	17.00	.00

The results from the pretest to the posttest revealed that there was a significant difference between the gains of these students in terms of pronunciation. This efficiency could be attributed to different factors like 'authenticity', 'motivation' and 'repetition'. Therefore, VR had the potency to inspire and motivate the participants in order to perform better in pronunciation and they could have better performance in communication. Based on this, VR can make the path of meaningful communication shorter and can be used in language classrooms to help teachers and learners.



دوماهنامه علمی- پژوهشی

د ۱۱، ش ۶ (پیاپی ۶۰) بهمن و اسفند ۱۳۹۹، صص ۴۴۹-۴۸۰

تأثیر استفاده از واقعیت مجازی در آموزش تلفظ انگلیسی زبان آموزان نوجوان

مینو عالمی^۱، شیوا خاتونی^۲

۱. دانشیار گروه زبان شناسی کاربردی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب، تهران، ایران.

۲. دانشجوی دکتری زبان شناسی کاربردی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران.

پذیرش: ۹۸/۱۰/۰۴

دریافت: ۹۸/۰۷/۰۱

چکیده

ترکیب فناوری های نوین در آموزش زبان به طور چشمگیری فراگیر شده است و در حال حاضر به- منزله ابزارهای مفیدی در آموزش زبان انگلیسی کاربرد دارد. در راستای این روند، اعتقاد بر این است که به کارگیری فناوری های نوین در آموزش و یادگیری تلفظ زبان انگلیسی تأثیرگذار است. به همین منظور این مطالعه با هدف بررسی تأثیر آموزش زبان از طریق واقعیت مجازی بر تلفظ زبان آموزان نوجوان ایرانی انجام شده است. برای این منظور، ۱۸ زبان آموز (۶ تا ۱۲ ساله) برای شرکت در مطالعه در آزمایشگاه رباتیک اجتماعی- شناختی دانشگاه صنعتی شریف دعوت شدند. ابتدا، تلفظ آن ها توسط پیش آزمون تلفظ از طریق مرورگر Speechace اندازه گیری شد. بعد، در محیطی مجازی، در طول ده جلسه نود دقیقه ای، شرکت کنندگان دستورالعمل هایی را درمورد تمامی موارد تلفظ شده در آزمون دریافت کردند (شامل واکه های / i / و / ɪ / و واکه های / ʊ / و / u /) که از طریق بازی واقعیت مجازی توسط یک ربات انسان نما اجرا شد. موضوعات آموزشی در غالب جملات ساده و مکالمات کوتاه بود. در نهایت، محققان پس از آزمون را بررسی کردند و نتایج آزمون زوجی نشان داد که در عملکرد زبان آموزان قبل و بعد از جلسه های آموزشی تفاوت معناداری وجود دارد. این مطالعه نشان می دهد که بازی های شبیه سازی شده در محیط واقعیت مجازی می توانند در افزایش مهارت های تلفظ زبان آموزان به کار گرفته شوند. به علاوه، واقعیت مجازی روشی نوین برای تدریس و یادگیری زبان انگلیسی را در محیطی کارآمد و لذت بخش ایجاد می کند.

واژه های کلیدی: آموزش تلفظ از طریق واقعیت مجازی (VRAPT)، تلفظ، زبان آموزان نوجوان.

۱. مقدمه

از آنجایی که زبان‌آموزان بعضاً زبان خارجی را در محیطی کاملاً متفاوت از موقعیت مکانی زبان اصلی زبان می‌آموزند، همیشه با موانع زیادی روبه‌رو هستند (Cohen, 2014). در این راستا رید و لوویس^۱ (2019) تأکید می‌کنند که این چالش‌ها برای تعداد زیادی از زبان‌آموزان زبان خارجی ثابت شده است و یادگیری واژگان، به‌ویژه تسلط بر تلفظ دقیق کلمات را برای این زبان‌آموزان بسیار سخت و دشوار کرده است.

درواقع به‌طور گسترده‌ای استدلال شده است که گویشوران غیربومی یا دانش‌آموزان در مدارس زبان دوم، صداهای موجود در زبان دوم را به شیوه‌ای شبیه صداهای زبان مادری-شان تلفظ می‌کنند (Moradimoghadam et al., 2012)؛ به همین ترتیب، زبان‌آموزان احتمالاً برای تلفظ صداهای انگلیسی به موارد مشابه در زبان مادری خود جذب می‌شوند که ممکن است به اختلال ارتباطی یا سردرگمی منجر شود (Al-Zayed, 2017). علاوه بر این، مورلی^۲ (1994) ادعا می‌کند که وقتی تلفظ‌های غیر زبان مادری به شدت توسط لهجه‌ها تحت تأثیر قرار می‌گیرد، دیگران ممکن است فهم آن‌ها را دشوار یا غیرممکن بدانند.

از این رو، تفسیرپذیری در تلفظ انگلیسی باید هدف اصلی هر سخنران در مکالمات باشد (Scovel, 1988). بنابراین، سطح قابل قبولی از تلفظ برای هر یک از زبان‌آموزان لازم است تا گفت‌وگوی قابل قبول و قابل فهمی با دیگران داشته باشند. علاوه بر این، بسیاری از محققان معتقدند که زبان‌آموزانی که به مسئله تلفظ توجه ندارند بیشتر احتمال دارد که با مشکلات ارتباطی مواجه شوند (Waniek-Klimczak et al., 2015). به عبارت دیگر، آن‌ها نمی‌توانند به‌طور مؤثر با کلاس درس ارتباط برقرار کنند، چرا که باید با دیگران در حوزه‌های معتبر تعامل داشته باشند.

اما با پیدایش فناوری‌های نوین نظیر واقعیت مجازی^۳ (VR)، شرایط آموزشی برای دانش‌آموزانی که دور از محیط‌های بومی هستند تا حدودی فراهم شده است (Lin & Lan, 2015). واقعیت مجازی ویژگی بسیار پیشرفته‌ای از امکانات فناورانه است که می‌تواند امکان حضور در موقعیت‌های بسیاری را فراهم کند که افراد قادر به دسترسی نیستند (Minocha et al., 2017). به بیان دیگر، مزیت واقعیت مجازی در برابر روش‌های معمول توصیفی این

است که به زبان‌آموز فرصت داده می‌شود تا موضوعی را تجربه کند که تصویرسازی یا توصیف با روش‌های مرسوم غیرممکن است. از این رو، در مطالعات متعددی نقش سیستم‌های واقعیت مجازی شرح داده شده است که می‌تواند مفید باشد و مسیر پیشین تحقیق در این زمینه را نشان دهد. برای مثال، در مطالعه‌ای که کروگر^۱ و همکاران (2010) انجام دادند، نتایج به‌دست آمده نشان داد برنامه‌های سمعی و بصری با استفاده از فناوری واقعیت مجازی در تدریس زبان دوم مؤثر هستند و می‌توانند ابزار خوبی برای آموزش و بهبود سیستم عملکرد زبان در زبان‌آموزان مختلف باشند.

در این راستا، تحقیقات بیشتر در زمینه کاربرد فناوری به‌ویژه فناوری‌های واقعیت مجازی در آموزش و یادگیری زبان اهمیت زیادی دارد تا درک کنیم که آیا واقعیت مجازی می‌تواند آموزش را تسهیل کند یا اینکه بر تلفظ صحیح زبان‌آموزان تأثیر می‌گذارد؟ و آیا اصلاح تلفظ کلمات و جملات در ارتباطات کلامی در غیر بومی و همچنین زمینه‌های بومی را قدرتمندتر می‌گرداند؟ برای بررسی این مسئله و تحقیق در این زمینه، مطالعه حاضر بر روی سؤال تحقیقاتی زیر تمرکز دارد:

سؤال: آیا یادگیری زبان از طریق فناوری واقعیت مجازی دارای تأثیرات قابل توجهی بر تلفظ زبان‌آموزان نوجوان (از قبل از آزمون تا پس‌آزمون) است؟
فرضیه: یادگیری زبان از طریق فناوری واقعیت مجازی تأثیر قابل توجهی بر تلفظ زبان‌آموزان نوجوان (از قبل از آزمون تا پس‌آزمون) ندارد.

۲. مروری بر پژوهش‌های گذشته

۲-۱. آموزش زبان به‌ویژه تلفظ با استفاده از فناوری‌های نوین

تلفظ به‌منزله جزء ضروری در برنامه درسی زبان دوم تفسیر می‌شود؛ و تعلیم و تربیت تلفظ به‌عنوان هدف اولیه در حوزه آموزش زبان دوم شناخته شده است. با وجود این، به‌طور کلی فقدان دسترسی به معلمان مادری و یا فقدان روش‌های آموزشی مناسب، افزایش عملکرد را دشوار می‌سازد. بنابراین، بسیاری از معلمان زبان هنوز قادر به استفاده از روش مناسب برای بهبود تلفظ نیستند (Freeman et al., 2015).

از سوی دیگر، در دهه گذشته، پیشرفت سریع فناوری در زمینه‌های مختلف یادگیری زبان دیده شده است و آموزش و تلفظ به‌منزله یکی از فعال‌ترین زمینه‌ها در تحقیقات زبان به‌شمار می‌رود. با وجود اثربخشی رویکرد متداول، روش‌های مبتنی بر تکنولوژی سعی کرده‌اند این بخش از زبان را مانند سایر موضوعات بهبود بخشند. بنابراین، برنامه‌های کامپیوتری در جایگزینی آزمایشگاه‌های زبان موفق بوده‌اند (Yoshida, 2003). اخیراً، دیکسون و فاستر^۶ (2018) تأکید کردند که با وجود اثربخشی روش‌های سنتی که برای آموزش و اصلاح تلفظ برای معلمان و زبان‌آموزان استفاده می‌شود، توسعه تکنولوژی و کاربرد روش‌های مدرن پیشرفت قابل توجهی در دستیابی به تلفظ مؤثر داشته و یادگیری دانش‌آموز در ادامه به‌منزله یک برنامه تحقیقاتی جدید باز شده است.

در مطالعه کراتندن^۱ (2014) ثابت شده است که استفاده از برنامه‌های نرم‌افزاری برای آموزش و بهبود تلفظ عمدتاً بر استفاده از روش‌های بازخورد در تلفظ زبان‌آموزان با هدف آوردن تلفظ زبان‌آموزان به لهجه بومی تأثیر دارد. درواقع ثابت شده است که این تکنیک می‌تواند لهجه‌های خارجی را کاهش دهد بدون اینکه به‌طور قابل‌توجهی ویژگی‌های کیفیت صدای خارجی را تغییر دهد. علاوه بر این، تلاش‌های مشابهی برای آموزش تلفظ و آوایی از طریق برنامه‌های کامپیوتری به آموزگاران و حتی معلمان زبان انجام شده است که میزان خطا را هنگام مطالعه و ارزیابی صدا به حداقل می‌رساند. برای مثال، در مطالعه لی^۷ و همکاران (2015) ابزار تشخیص گفتار (ACER) برای محاسبه زبان‌آموزان به‌صورت دستی و بدون دخالت استفاده شده و بازخوردهای مختلف برای اصلاح گفتار ورودی و همچنین اشتباهات صحیح تلفظ در زبان‌آموزان مورد استفاده قرار گرفت. اگر چه این برنامه‌ها توسط دست انسان ساخته شده‌اند، اما بسیار قدرتمند هستند و می‌توانند انواع گویش‌ها و لهجه‌ها را ارزیابی کنند و زبان‌آموزان و معلمان را برای استفاده از برنامه‌های آموزشی تشویق کنند (Yoshida, 2003).

در کنار توسعه علوم رایانه و برنامه‌های نرم‌افزاری در زمینه مطالعات زبان، زبان‌شناسان و محققان توجه خود را به مطالعه خواص زبانی، در منطقه‌ای کاملاً جداگانه به نام یادگیری زبان کمک‌های کامپیوتری (CALL) (Nami et al., 2016) به‌کار گرفته‌اند. برای مثال، استفاده از ابزارهای کامپیوتری برای تشخیص و اصلاح تلفظ در کار مهرپور^۸ و

همکاران (2016) دیده می‌شود. آن‌ها در مطالعه خود از برنامه‌های آموزشی نرم‌افزاری برای سطح پیشرفته زبان‌آموزان زبان انگلیسی برای کمک به کاهش گفتار نادرست خود بر روی گویش‌های انگلیسی با ایجاد طرحی نیمه‌تجربی استفاده کردند. علاوه بر کامپیوترها و نرم‌افزارهایی که در حال حاضر در دسترس هستند، برنامه‌های کاربردی بر روی ابزارهای کوچک مانند تلفن‌های همراه و تبلت‌ها وجود دارد که برخی از آن‌ها سعی در کمک به یادگیری و تدریس زبان دوم دارد. با توجه به مطالعه فرانکو^۹ و همکارانش (2016) در این مطالعه مشخص شد که بسیاری از مردم مایل هستند از این برنامه‌ها برای بهبود زبان دوم خود در اوقات فراغتشان استفاده کنند. از این رو، محققان و زبان‌شناسان و حتی معلمان از این برنامه‌های کاربردی مبتنی بر تلفن همراه استفاده می‌کنند تا زبان را در محیطی در حال رشد با عنوان «MALL» یا یادگیری زبان با تلفن همراه دنبال کنند و توانسته‌اند تعداد زیادی از مطالعات انجام‌شده در این زمینه را پوشش دهند (Alemi et al., 2012). پس از پیدایش نرم‌افزارهای کامپیوتری و همچنین برنامه‌های کاربردی تلفن همراه برای آموزش زبان و استفاده از آن‌ها برای ارزیابی عملکردهای مختلف، محققان و زبان‌شناسان همچنین موفق به ترکیب ربات‌های انسانی در قلمرو تدریس، به‌ویژه آموزش انگلیسی به‌عنوان زبان دوم در محیطی به نام RALL یا آموزش زبان به کمک ربات (Alemi et al., 2014; Meghdari et al, 2013) استفاده کردند. بنابراین، روش RALL نشان داد که استفاده از ربات به‌منزله دستیار معلم در کلاس درس می‌تواند بسیار سرگرم‌کننده باشد و یادگیری را به‌طور مؤثر بهبود دهد.

۲-۲. آموزش زبان در دنیای واقعیت مجازی

ترکیب فناوری در زمینه آموزش زبان با استفاده از واقعیت مجازی، به‌ویژه بازی‌های واقعیت مجازی درمورد یادگیری و تدریس زبان دوم، بیشتر شده است. واقعیت مجازی از طیف گسترده‌ای از فناوری‌ها، رابط‌ها و عناصر زیباشناسانه استفاده می‌کند که با توجه به ماهیت پویای تصاویر در دنیای مجازی، علاقه و انگیزه برای مطالعه را بالا می‌برد. بنابراین، زبان‌شناسان تصمیم گرفتند از این تکنولوژی برای آموزش کودکان و بزرگسالان استفاده کنند و اثرهای آن‌ها را بر متغیرهای زبان‌شناختی (Fowler et al., 2015) گزارش دهند.

درواقع، واقعیت مجازی به کاربر اجازه می‌دهد تا با مدل سه‌بعدی رایانه‌ای یا یک محیط مجازی ارتباط برقرار کند. با توجه به پیشرفت‌های فزاینده در زمینه بازی‌های واقعیت مجازی، این موضوع به‌عنوان روش مؤثر آموزشی مورد توجه بسیاری از محققان مانند چیک^{۱۰} (2014) بوده است. وی اشاره کرده است که این بازی‌ها قادرند سطح یادگیری در مخاطبان را به منظور آموزش انگلیسی به‌عنوان زبان دوم افزایش دهند. به‌طور مشابه، چن^{۱۱} و همکارانش (2015) پیشنهاد کردند که استفاده از بازی‌های مبتنی بر واقعیت مجازی، توانایی زبان‌آموزان برای یادگیری زبان دوم را افزایش می‌دهد. اخیراً ژنگ^{۱۲} و همکاران (2018) اشاره کرده‌اند که فناوری واقعیت مجازی در بازی‌های شبیه‌سازی شده می‌تواند در آموزش زبان‌ها، به‌ویژه در محیط‌های غیر محلی، مؤثر باشد.

در مطالعات متعددی، نقش سیستم‌های واقعیت مجازی شرح داده شده است که می‌توانند مفید باشند و مسیر پیشین تحقیق در این زمینه را نشان دهند. برای مثال، در مطالعه‌ای که توسط کروگر و همکاران (2010) انجام شد، سیستم فیزیکی زبان‌آموزان از طریق برنامه‌های کامپیوتری مبتنی بر واقعیت مجازی برای بررسی اثربخشی آن در سطح زبان استفاده شد. بر اساس این نتایج، برنامه‌های سمعی و بصری با استفاده از تکنولوژی واقعیت مجازی در تدریس زبان دوم مؤثر هستند و می‌توانند ابزار خوبی برای آموزش تلفظ و بهبود سیستم زبان عملکردی در زبان‌آموزان مختلف باشند.

علاوه بر این، تکنولوژی واقعیت مجازی محدود به استفاده از برنامه‌های کامپیوتری یا شبیه‌سازی‌های مقیاس بزرگ نیست. بسیاری از شرایط واقعیت مجازی در ابعاد کوچک‌تر، به‌ویژه در اندازه و عملکرد تلفن‌های همراه، کاربرد داشته‌اند که از آن نتایج شگفت‌آوری گزارش شده است. یکی از این نمونه‌ها مطالعه چيو^{۱۳} (2017) بود که تأثیر واقعیت مجازی را در قالب تلفن‌های همراه بر تدریس زبان انگلیسی بررسی کرد و تأثیرات مثبتی را گزارش داد. از طریق یادگیری بازی، نویسندگان تلاش کرد تا تأثیر بازی‌های مبتنی بر واقعیت مجازی را بر آموزش زبان معرفی کند. نتایج نشان داد که بازی‌های مبتنی بر آموزش با استفاده از واقعیت مجازی می‌تواند سطح آموزش را در زبان دوم افزایش دهد. به علاوه، واقعیت مجازی در محیطی کاملاً آموزشی در ایران تجزیه و تحلیل شد. برای مثال، رحیمی^{۱۴} و همکاران (2014) تلاش کردند تا نقش واقعیت مجازی را در جنبه‌های زبانی مانند زبان فنی و شخصی و

همچنین زبان آموزش ببینند. یافته‌ها شواهدی ارائه دادند که استفاده از فناوری واقعیت مجازی در محیط‌های غیربومی مثل ایران نقش مثبتی داشت و بسیاری از زبان‌آموزان مایل به مطالعه و یادگیری از طریق این فناوری بودند.

مطالعات فوق نشان می‌دهد که تحقیقات متعددی برای بررسی جنبه‌های مختلف آموزش زبان در دنیای مجازی انجام شده است. با این حال، تاکنون تنها چند گزارش درمورد نقش برنامه‌های کاربردی آموزشی واقعیت مجازی در تلفظ زبان دوم گزارش شده و نیاز به انجام مطالعات بیشتر در این زمینه را نشان می‌دهد. از این رو، هدف اصلی مطالعه حاضر این است که در زمینه‌های استفاده‌نشده تمرکز کنیم تا پتانسیل واقعیت مجازی و مناسب بودن آن را به‌عنوان وسیله‌ای برای آموزش تلفظ زبان دوم در زمینه غیر زبان مادری نشان دهیم.

۳. روش‌شناسی

۳-۱. شرکت‌کنندگان

برای بررسی اثر بازی‌های شبیه‌سازی‌شده از طریق سیستم‌های واقعیت مجازی بر تلفظ زبان‌آموزان نوجوان زبان دوم، یک گروه هجده‌نفره از شرکت‌کنندگان در این مطالعه به آزمایشگاه رباتیک اجتماعی دانشگاه صنعتی شریف دعوت شدند. این گروه شامل تعداد برابر دانشجویان دختر و پسر و سن آن‌ها بین ۶ تا ۱۲ سال بود. این تصمیم بدان دلیل بود که این محدوده خاص، سن بحرانی برای زبان‌آموزان زبان دوم در نظر گرفته شده است تا تلفظ صحیح را به‌عنوان یک مهارت مهم به‌دست آورند، زیرا طبق تحقیقی علی‌بخشی و کاظمی^{۱۰} (۲۰۱۱) اینگونه بیان شد که عده‌ای از زبان‌شناسان کاربردی و روان‌شناسان معتقدند که پس از سن بلوغ (طبق اتفاق آرا در سن سیزده‌سالگی رخ می‌دهد)، یادگیری زبان دوم توسط زبان‌آموزان همانند یادگیری زبان اول نیست.

همچنین گفتنی است که تمام زبان‌آموزان از طریق نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شده‌اند. به‌طور واضح می‌توان اینگونه بیان کرد که این زبان‌آموزان از طریق یک پوستر تبلیغاتی به شرکت در دوره‌های زبان‌آموزی در دانشگاه صنعتی شریف دعوت شدند و در این دوره شرکت کردند. تمامی زبان‌آموزان ثبت‌نام‌شده با این شرط در دوره شرکت کردند که هیچ

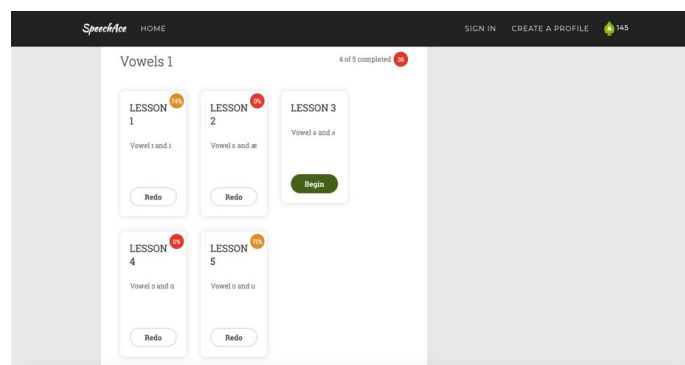
گونه زمینه زبانی نداشته باشند. بنابراین، به صورت تصادفی زبان آموزان در دوره های آموزش زبان با واقعیت مجازی قرار گرفتند.

۲-۳. ابزارهای تحقیق

به منظور دستیابی به اهداف این مطالعه، از ابزار زیر استفاده شد:

۱-۲-۳. ابزار سنجش تلفظ^{۱۶}

به منظور آزمایش تأثیر بازی های واقعیت مجازی، اطلاعات دریافت شده در تلفظ های زبان آموزان از کلمات و جملات از طریق نرم افزار Speech ace در حالت مرورگر جمع آوری شد، زیرا Speech ace برای ارزیابی و ارائه بازخورد صوتی و آموزش طراحی شده است و برخی از بزرگترین ناشران در سراسر جهان، ارائه دهندگان آموزش زبان و دانشگاه ها از آن استفاده می کنند.



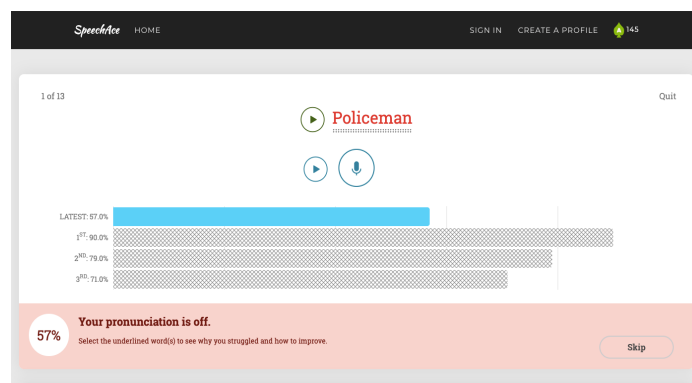
شکل ۱: گروه های این مرورگر در تلفظ (دسته های واکه ای)

Figure 1: Pronunciation categories in this browser (Vowel Categories)

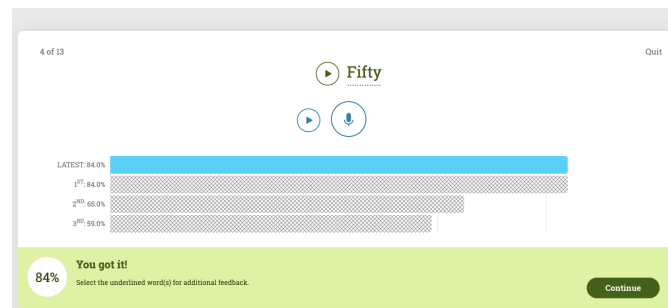
اگرچه، مطالعات و تجربیات پژوهشی زیادی وجود دارند که ظرفیت فناوری های آموزشی در یادگیری زبان را اندازه گیری می کنند، اما فقط تعداد کمی از مطالعات کارآیی فناوری های تشخیص صدا مانند گفتار را ارزیابی کرده اند (Poulsen et al., 2007). دلیل انتخاب یک

قطعه از نرم‌افزار رایانه‌ای برای اندازه‌گیری تلفظ، به‌عنوان یک مؤلفه زبان بسیار پویا و تغییرپذیر، به حداقل رساندن میزان خطای اندازه‌گیری و نیز ارائه داده‌های معتبر است (Cook, 2016). این مرورگر می‌تواند تلفظ صحیح کلمات ساده، پیچیده و جملاتی را که بر قسمت‌های مختلف تلفظ متمرکز است، ارزیابی کند. پس از پخش اشکال صحیح هر کلمه یا جمله، یادگیرنده می‌تواند صدای خود را تکرار و ضبط کند. صدای بارگذاری شده از طریق فرایند رایانه‌ای بررسی می‌شود و درصد نزدیک بودن به تلفظ بومی برای یادگیرنده نشان داده می‌شود. مطالعات قبلی نیز از این نرم‌افزار بهره‌مند شده‌اند.

پس از ثبت‌نام اولیه شرکت‌کنندگان، پیش‌آزمون از تلفظ آن‌ها از کلمات ساده انتخاب شده (در دو دسته واکه‌های / I / و / Ī / و واکه / Ū / و / U /) جمع‌آوری شد. دلیل انتخاب این دسته آن است که این گروه از طبقه‌بندی دارای لغت‌های ساده‌تر و مطابق با سناریوی نوشته‌شده برای بازی‌های واقعیت مجازی است. علاوه بر این طبق پژوهش انجام‌شده توسط الزاید^{۱۷} (2017) واکه‌ها به‌عنوان ساده‌ترین صداهای موجود در زبان انگلیسی جزو اولین دسته‌هایی است که هر زبان‌آموز به یادگیری آن می‌پردازد و می‌تواند آن را به لهجه بومی نزدیک کند. برای مثال، یادگیرنده می‌تواند درصدی از تلفظ بومی مانند زیر را پیدا کند:



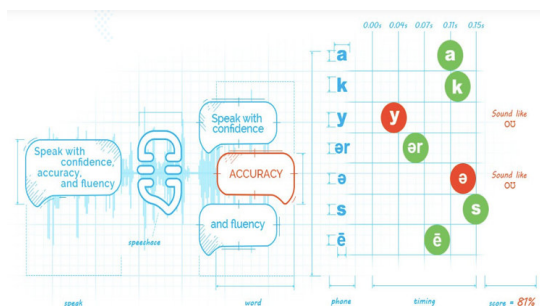
شکل ۲: درصد گفتار بومی در حالت کم
Figure 2: Native-like percentage in low mode



شکل ۳: درصد گفتار بومی در حالت بالا

Figure 3: Native-like percentage in high mode

بنابراین، وضعیت تلفظ آن‌ها از طریق این نرم‌افزار پس از به‌کارگیری واقعیت مجازی در پس‌آزمون نیز مورد بررسی قرار گرفت تا شرایط لازم برای بررسی اثرهای بازی‌های مجازی بر تقویت تلفظ مناسب تنظیم شود. علاوه بر همه موارد ذکرشده، این آزمون‌ها (به پیوست الف مراجعه کنید) اعتبار بالایی دارند. این اعتبار در بررسی‌های اییلو و مونگیلو^{۱۸} (2019) نشان داده شده است. درصد تلفظ شبیه به بومی برای همه شرکت‌کنندگان نشان داده شد و میانگین امتیاز برای این موارد از ۱۰ نمره بود. این امتیاز مربوط به قبل و بعد آزمون است. برای مثال، زبان‌آموزان با توجه به درصد دقت تلاش‌های خود محاسبه شدند (به ضمیمه ب برای میانگین حداکثر نمره و میانگین حداقل امتیازها مراجعه کنید). یک امتیاز کامل برای هر مورد پس از عملکرد درصد دقت تا ۱۰۰ درصد داده شد. بنابراین، برای هر مورد، اجراهای کم (۰ تا ۳۰ درصد) از ۰.۰۰ تا ۰.۳۰ محاسبه شد. اجرای متوسط (۳۰ تا ۵۰ درصد) از ۰.۳۰ تا ۰.۵۰، متوسط از ۰.۵۰ تا ۰.۷۰ (۵۰ تا ۷۰ درصد) و عملکردهای بسیار موفق از ۰.۷۰ به یک نمره کامل (۷۰ تا ۱۰۰ درصد) تعلق گرفت. گفتنی است که همه موارد فقط یک بار می‌توانستند تکرار شوند.



شکل ۴: روش‌های امتیازدهی مرورگر Speechace

Figure 4: Scoring procedures in Speechace browser

۲-۲-۳. بازی واقعیت مجازی و ابزار آن

یک بازی شبیه‌سازی‌شده با استفاده از فناوری واقعیت مجازی، توسعه داده شده است و در طی کلاس درس مورد استفاده قرار می‌گیرد. این بازی در ۱۰ قسمت با داستان‌هایی مناسب برای زبان‌آموزان نوجوان با سن بین ۶ تا ۱۲ ساله، ایجاد و اجرا شده است. داستان‌های ارائه‌شده در این بخش به گونه‌ای طراحی شده‌اند که با ابزارهای واقعیت مجازی سازگار باشند و به یادگیرندگان درمورد گردش در اطراف محیط مجازی کمک کنند. برای دستیابی به یکپارچگی بیشتر، سناریوها و داستان‌های بازی‌ها توسط محقق طراحی و نوشته شده است. طراحی‌ها با توجه به معیارهای آموزش زبان از تلفظ که شامل دسته‌های حروف صدادار /I/ و / ï / و صداهای / ü / و / u / در جملات ساده و مکالمات کوتاه با استفاده از راهبرد تدریس و تکنولوژی VR (برای مشاهده صحنه‌های بازی به ضمیمه ب مراجعه کنید) بوده است. گفتنی است که تیم دانشجویی آزمایشگاه رباتیک اجتماعی دانشگاه صنعتی شریف مسئول طراحی گرافیک این بازی‌ها بوده‌اند. رفتار و عملکرد همه یادگیرندگان با دوربین‌های واقعیت مجازی بررسی شد.



شکل ۵: تصویر ربات نائو

Figure 5: Nao Robot picture

۳-۲-۳. آموزش کلاس درس (در حضور معلم)

در پژوهش حاضر، پژوهشگر دوم در نقش معلم در ۱۰ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای (دو بار در هفته) به زبان آموزان در محیط کلاس درس آموزش داد و به آن‌ها کمک کرد تا از طریق فعالیت‌های واقعیت مجازی و بازی‌ها یاد بگیرند.

۳-۳. طرح تحقیقاتی

در این تحقیق، از طراحی WOZ (Wizard of OZ توسط Kelly, 1980) استفاده شده است. در اینجا یک محقق (جادوگر) در محیطی آزمایشی رفتارهای یک نرم‌افزار کامپیوتری نظری را شبیه‌سازی و همه ارتباطات و رفتارهای بین شرکت‌کنندگان و سیستم را بررسی می‌کند. طبق گفته برنسن و همکاران^{۱۹} (2012)، WOZ توانایی ارائه مشخصات کامل رفتارهای سیستم را دارد. این مطالعه، با دانش پیشین شرکت‌کنندگان و با فریبکاری پایین برای بررسی انتظارات شرکت‌کنندگان و تشویق رفتارهای طبیعی آنان انجام می‌شود. بنابراین، تعامل انسان و کامپیوتر به‌منزله یک ارتباط جدید و نوآورانه، این باور را ایجاد می‌کند که می‌تواند به‌شکل مستقل کار کند، اما درواقع بخشی از آن توسط یک اپراتور انسانی مدیریت می‌شود.

با این حال، گفتنی است که تلفظ شرکت‌کنندگان قبل و بعد از آموزش در کلاس درس مورد بررسی قرار گرفت تا امکان محاسبه و ارزیابی سطح تلفظ زبان‌آموزان قبل و بعد از جلسه‌های آموزشی را فراهم سازد.

۳-۴. روش جمع‌آوری داده‌ها

برای انجام این مطالعه، مراحل زیر انجام شد:

۳-۴-۱. پیش‌آزمون

در ابتدای مطالعه، تسلط ابتدایی شرکت‌کنندگان بر تلفظ توسط مرورگر تشخیص گفتار در دو دسته از صداها واکه / I / و / Ī / و / U / و / Ū / در کلمات ساده بررسی شد. در مرحله بعد، پس از جمع‌آوری این اطلاعات، میزان بومی‌شدگی تلفظ شرکت‌کنندگان توسط درصد تلفظ زبان بومی در نرم‌افزار تعیین شد.

۳-۴-۲. کلاس آموزش زبان مبتنی بر واقعیت مجازی

در مرحله آموزش، طی ۱۰ جلسه نود دقیقه‌ای، زبان‌آموزان با استفاده از یک بازی که برای هدف آموزش طراحی شده بود، آموزش داده شدند. در ابتدای هر جلسه، موضوعات جدید توسط معلم تدریس شد. سپس زبان‌آموزان، از طریق عینک واقعیت مجازی، بازی‌های واقعیت مجازی را بازی کردند. طی ۱۰ جلسه، زبان‌آموزان در زمینه‌های متنوعی از موضوعات مانند سرگرمی، رنگ، میوه، شغل، ورزش، قطعات بدن، اسباب‌بازی‌ها، حیوانات، غذاها و جشن‌های تولد، که بر جنبه‌های تلفظ زبان انگلیسی تمرکز داشت آموزش دیدند و هر سناریو به‌طور خاص در محیطی کاملاً سه بعدی طراحی و ایجاد شد (نگاه کنید به شکل ۶ تا ۸). تصاویری از یک کلاس واقعیت مجازی نیز در شکل ۸ نشان داده شده است.



شکل ۶: دانش‌آموز با عینک واقعیت مجازی در کلاس
Figure 6: A student with virtual reality glasses in classroom



شکل ۷: محیط مجازی برای سناریوی رنگ
Figure 7: Virtual environment for color scenario



شکل ۸: کلاس واقعیت مجازی

Figure 8: Virtual reality classroom

۳-۴-۳. آزمون نهایی

پس از اتمام جلسه‌ها، یادگیرندگان دوباره با استفاده از همان نرم‌افزار Speech ace برای جمع‌آوری داده‌های پس از آزمون آزمایش شدند.

۴. نتیجه و بحث

برای بررسی اینکه آیا تکنولوژی واقعیت مجازی تأثیر قابل توجهی بر زبان انگلیسی تلفظ زبان‌آموزان EFL از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون داشته است، ۱۰ جلسه آموزش با واقعیت مجازی انجام شد. در پایان، آمار توصیفی اجرا شد و همانطور که در جدول ۱ نشان داده شده است، دانشجویان پس‌آزمون ($M = 6.01$, $SD = 1.08$) نسبت به عملکردشان در پیش-آزمون بهتر بودند ($M = 3.64$, $SD = .81$).

جدول ۱: آمار توصیفی در طول دو باز آزمایش (تعداد = هجده نفر)

Table 1: Descriptive statistics between two times of testing (N=18)

میانگین خطای استاندارد	توزیع فراوانی	تعداد	میانگین	پیش‌آزمون	گروه واقعیت مجازی
۰.۱۹	۰.۸۱	۱۸.۰۰	۳.۶۴	پیش‌آزمون	گروه واقعیت
۰.۲۵	۱.۰۸	۱۸.۰۰	۶.۰۱	آزمون نهایی	مجازی

علاوه بر این، نمونه‌های زوجی (جدول ۲) برای مقایسه نمرات تلفظ زبان‌آموزان نوجوان قبل و بعد از جلسه‌های آموزشی واقعیت مجازی اجرا و نشان داده شد که اختلاف آماری معناداری بین عملکرد اجرایی دانشجویان در پیش‌آزمون و پس‌آزمون وجود دارد، $t(17) = -13.41$ ، $p = .00$ ، که با مقدار اندازه اثر کوهن 2.47 ثبت شده است که می‌تواند به عنوان پیشرفت بسیار بالا در نظر گرفته شود. نتایج مطالعه حاضر، کارایی واقعیت مجازی را در ارتقای مهارت‌های تلفظ در زبان‌آموزان نوجوان، به ویژه در مورد واژه‌های صوتی / I / و / i / واکه / U / و / u / روشن می‌کند. علاوه بر این، با توجه به نتایج گزارش شده در جدول ۱ و ۲ می‌توان این چنین اذعان داشت که فرضیه ذکر شده مبنی بر یادگیری زبان از طریق فناوری واقعیت مجازی تأثیر قابل توجهی بر تلفظ زبان‌آموزان نوجوان (از قبل از آزمون تا پس‌آزمون) ندارد، رد می‌شود.

جدول ۲: نتایج آزمون زوجی

Table 2. T-test result

S g (۲-tailed)	df	T	تغییرات زوجی			
			فاصله اطمینان بین تفاوت		%۹۵	
			بیشترین	کم‌ترین	توزیع فراوانی	میانگین
۰.۰۰	۱۷.۰۰	-۱۳.۴۱	-۲.۰۰	-۲.۷۵	.۷۵	-۲.۳۷
پیش‌آزمون تا آزمون نهایی						

تجزیه و تحلیل نتایج نشان داد که استفاده از بازی‌های شبیه‌سازی شده به‌طور قابل توجهی بر مهارت‌های تلفظ زبان‌آموزان اثرگذار است. به عبارت دیگر، با توجه به نیازهای ضروری تعامل کلامی برای بهبود سطح تلفظ زبان‌آموزان، واقعیت مجازی به‌عنوان ابزاری مناسب برای تقویت زبان انگلیسی کودکان ایرانی مورد استفاده قرار گرفت. در بخش بعد، این نتایج، با توجه به سؤال پژوهش مورد بحث قرار گرفته است.

یافته‌های این مطالعه مطابق با گزارش‌های قبلی ایدنلو^{۲۰} و همکاران (۲۰۱۴) است که دیدگاه‌های کامل مبانی نظری و چارچوب کاربرد ربات‌ها، تکنیک‌های آموزشی مانند CALL، MALL، همراه با نقش‌های آموزشی، فعالیت‌های آموزشی و تحقیق و یافته‌های مرتبط همخوانی دارد. در راستای گزارش‌های این مطالعه، VRALL نیز می‌تواند به‌منزله ابزار آموزشی برای بهبود مهارت زبان‌آموزان EFL، به‌ویژه در مهارت‌های تلفظ، شمرده شود. افزون بر این، نتایج تجزیه و تحلیل انجام‌شده توسط عالمی^{۲۱} و همکاران (۲۰۱۵) اطمینان دادند که زبان‌آموزان گروه RALL در فرایند یادگیری بسیار سرگرم‌کننده بودند و انگیزه آن‌ها را افزایش دادند و در نتیجه فرایند یادگیری را در طولانی‌مدت تسهیل می‌کرد. به‌طور مشابه، بازی‌ها در واقعیت مجازی توانایی الهام گرفتن و انگیزه دادن به شرکت‌کنندگان را داشتند و در طول جلسه‌های آموزشی آن‌ها را درگیر می‌کردند. تسنگ و اشمیت^{۲۲} همچنین گزارش دادند:

انگیزه به‌طور گسترده‌ای توسط متخصصان و محققان به‌عنوان یک عامل تعیین‌کننده برای موفقیت در یادگیری زبان پذیرفته شده است و این باور به شدت توسط طیف وسیعی از مطالعات درمورد انگیزه L۲ پشتیبانی می‌شود (۲۰۰۸: p.385).

یافته‌های این تحقیق نیز هم‌راستا با مطالعه عالمی (۲۰۱۰) است که نقش پنج بازی کلمه‌ای را در رشد واژگان زبان‌آموزان بررسی کرده است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که بازی‌های کلمه‌ای نقش مهمی را در گسترش واژگان زبان‌آموزان ایفا می‌کنند. با توجه به این مطالعه، واقعیت مجازی را می‌توان به‌منزله یک بازی آموزشی تعریف کرد که بر تلفظ نوجوانان تأثیر می‌گذارد و دانش زبانی زبان‌آموزان را تقویت می‌کند.

علاوه بر این، یافته‌های این مطالعه با سه مطالعه مهم انجام‌شده اخیراً بر روی تأثیر CALL در بهبود مهارت‌های تلفظ زبان‌آموزان منطبق است و می‌تواند نتایج مشابهی را

درمورد واقعیت مجازی (Mikropoulos & Natsis, 2011; Zhang et al., 2018) ارائه دهد. گفتنی است زبان‌آموزانی که در کلاس‌های CALL شرکت کرده بودند، به میزان قابل توجهی از لحاظ زبانی بالاتر از زبان‌آموزانی بودند که به روش‌های سنتی تحت آموزش قرار گرفتند (Zhao, 2003). بنابراین، می‌توان استدلال کرد که کلاس‌های واقعیت مجازی نیز اثرات مشابهی مانند کلاس‌های CALL در مهارت‌های تلفظ زبان‌آموزان EFL دارد.

سایر مطالعات (برای مثال، Eskenazi, 1999) بر تکنولوژی‌های مبتنی بر CALL متمرکز است که زبان‌آموزان ESL را با بازخورد فوری درمورد تلفظ آن‌ها متمایز می‌کنند. تشابه در نتایج گزارش‌شده از این مطالعه و تحقیق حاضر می‌تواند مزایای واقعیت مجازی در نظر گرفته شود. اسکنازی^{۲۳} (1999) اذعان داشت که آموزش درست تلفظ در موقعیت‌های کلاس‌های بزرگ می‌تواند برای مدرس EFL بسیار وقت‌گیر باشد. در نتیجه، زبان‌آموزان EFL ممکن است بازخورد ارزشمند درمورد مهارت‌های تلفظ از مربی را از دست بدهند. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از فناوری‌های جدید VR، بازخورد برای یادگیرندگان EFL را تسهیل می‌کند و تلفظ آن‌ها را بهبود می‌بخشد که با نتایج مطالعه حاضر همسوست.

با توجه به یافته‌های مطالعه اوگاندا^{۲۴} و همکاران (2016) می‌توان گفت که آموزش کامپیوتری در آموزش و یادگیری صداها و همسانی‌های انگلیسی کاربرد بیشتری دارد. نتیجه این مطالعه می‌تواند بر اساس مطالعه CAPT (آموزش تلفظ اصطلاح کامپیوتری) باشد که در آن گروه آزمایشی (کسانی که از نرم‌افزار استفاده کردند) به میزان قابل توجهی پیشرفت در تلفظ را نشان دادند. بنابراین می‌توان ذکر کرد که فناوری‌های جدید مانند برنامه‌های CAPT و بازی‌های واقعیت مجازی در کلاس‌های درس به‌طور مؤثر برای یادگیرندگانی که صداها را با سختی تلفظ می‌کنند اثربخش است. این کار با نظارت بر تلفظ خود و آشنا شدن با الگوهای جمله جدید انجام میشود (Saed & Moradi, 2015).

علاوه بر این، بازدهی بازی‌های واقعیت مجازی را می‌توان به عواملی مانند «اعتبار» و «تکرار» نسبت داد. به این معنا، بازی‌ها زمینه‌ای را فراهم می‌کنند که در آن شرکت‌کنندگان تلفظ صحیح فرم‌های زبانی را در زمینه‌های واقعی بشنوند. از این رو، آن‌ها فرم‌های هم-بستگی و معنی ساده‌تر پیدا می‌کنند. همانطور که وحدت و بهبهانی^{۲۵} (2013) اشاره کردند،

بازی‌های مجازی می‌توانند وضعیت معتبری را ایجاد کنند که در آن تصاویر، صدا و گرافیک به عنوان محرک‌های قوی برای یادگیرندگان در جهت شنیدن و احساس صداهای در یک زمینه به کار می‌روند.

علاوه بر این، این بازی‌ها زبان‌آموزان را در زمانی خاص در معرض زبان قرار می‌دهد. به همین دلیل است که برای تسلط بر یک زبان مفید است. در معرض قرارگیری در زبان، درواقع مثل ردیابی بسیار قوی در حافظه است و باعث می‌شود بیشتر زبان‌آموزان به حفظ و یادآوری جنبه‌های مختلف کلمات مانند تلفظ روی بیاورند (Cruttenden, 2014).

۵. نتیجه‌گیری و پیامدهای ناشی از مطالعه

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر احتمالی پیشرفت‌های تکنولوژیکی، به‌ویژه استفاده از ابزارهای واقعیت مجازی در توسعه مهارت‌های تلفظ زبان‌آموزان نوجوان EFL انجام شده است. با توجه به سؤال تحقیق؛ آیا واقعیت مجازی تأثیر قابل توجهی در تلفظ زبان‌آموزان نوجوان دارد (از قبل از آزمون تا پس‌آزمون)، نتایج حاصل از آزمون زوجی نشان داد که بین عملکرد یادگیرندگان قبل و بعد از جلسه‌های آموزش با واقعیت مجازی اختلاف معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر، زبان‌آموزان با توجه به تلفظشان در عبور از پیش‌آزمون به پس‌آزمون پیشرفت قابل‌توجهی داشتند. این بدان معناست که قرار گرفتن در معرض نمونه‌هایی از زبان و در نتیجه تسلط بر تلفظ نتیجه‌بخش است.

یافته‌های این تحقیق می‌تواند پیامدهای مثبتی برای ذینفعان مختلف در آموزش زبان انگلیسی، یعنی معلمان، مدرسان معلم، و مدرسان مؤسسه زبان، داشته باشد. این مطالعه پیشنهاد می‌کند که استفاده از بازی‌های واقعیت مجازی می‌تواند راهبرد مناسبی برای کمک به زبان‌آموزان در غلبه بر مشکلات تلفظ و ایجاد شایستگی قابل قبولی در تلفظ باشد. علاوه بر این، پیشنهاد می‌شود که معلمان زبان خارجی بتوانند در کلاس‌های خود از فناوری‌های کامپیوتری مانند انواع مختلف نرم‌افزارهای کامپیوتری استفاده کنند و به یادگیرندگان خود کمک کنند تا تلفظ آن‌ها را با عبارات واقعی بیان کنند. علاوه بر این، نتایج مطالعات حاضر می‌تواند برای توسعه‌دهندگان و تهیه‌کنندگان مواد درسی مفید باشد. به آن‌ها پیشنهاد می‌شود کتاب‌های درسی خود را با برخی از بازی‌ها همراه کنند. این به‌کارگیری بسیار مهم

است، به‌ویژه هنگامی که زمان کلاس درس بسیار محدود است و زبان‌آموزان در زمینه یادگیری زبان با فرصت‌های بسیار کم‌تری روبه‌رو هستند. این تحقیق نیز پیشنهادات مشخصی را به منظور بهره‌مندی مطلوب برای معلمان زبان و مدرسانی که به استفاده از ابزارهای تکنولوژی واقعیت مجازی در کلاس‌های EFL خود تمایل دارند، ارائه می‌دهد.

افزون بر آنچه گفته شد نویسندگان یادآور می‌شوند که استفاده از واقعیت مجازی به‌عنوان دستیار معلم می‌تواند ضعف‌هایی نیز داشته باشد. برای مثال، محدودیتی که باید در این مطالعه مورد توجه قرار گیرد، استفاده از واقعیت مجازی در محیط درسی است، زیرا واقعیت مجازی در کشورهای خاورمیانه، به‌ویژه در ایران، به‌عنوان یک فناوری جدید و پرهزینه به حساب می‌آید. این فناوری فقط در محیط آزمایشگاهی مورد بررسی قرار می‌گیرد و از انتقال آن به سایر محیط‌ها مانند آموزشگاه‌های زبان و سایر محیط‌های آموزشی ممانعت می‌شود. یکی دیگر از محدودیت‌های ذکرشده این است که استفاده از فناوری واقعیت مجازی در بسیاری از موارد با تغییر ناگهانی در وضعیت جسمی و روحی بدن همراه است و ممکن است باعث ایجاد مشکلات کوتاه‌مدت مانند سرگیجه، سردرد شود و نمی‌توان از آن به‌طور مداوم استفاده کرد. برای این منظور، شرکت‌کنندگان در این مطالعه برای جلوگیری از مشکلات جسمی به موقع محدود شده‌اند و محققان رفتار و خصوصیات بدنی خود را به‌طور هم‌زمان کنترل می‌کردند.

برای ادامه کار، تحقیقاتی در اینجا ارائه شده است که می‌تواند در دو جهت ارائه شود: نخست، شرکت‌کنندگان در مطالعه کنونی، گروهی از زبان‌آموزان نوجوان بودند، بنابراین توصیه می‌شود مطالعات دیگر با زبان‌آموزان در سطوح و پیشینه دانشی مختلف در زمینه یادگیری زبان انجام شود. در مطالعه حاضر، پیشرفت زبان‌آموزان در تلفظ واژه /I/ و /İ/ و واژه‌های /U/ و /U/ در جملات ساده و صحبت‌های کوتاه با استفاده از فناوری واقعیت مجازی انجام شد، اما تحقیقات جدیدتر می‌تواند تحول بیشتر در دیگر واژگان (صداها، همخوان‌ها، و همچنین خوشه‌های همخوان زبان انگلیسی) در کلمات و جملات پیچیده‌تر و سخت‌تر را نیز دربر بگیرد. علاوه بر این، بهتر است که این مطالعه را با اهداف روان‌شناختی بیشتری تکمیل کنیم. تحقیقات بیشتری در زمینه‌های شناسایی انگیزه‌های داخلی و خارجی زبان‌آموزان و والدین و تمایل به استفاده از کلاس‌های واقعیت مجازی به جای کلاس‌های

سنتی یا سطح خودمختاری، خودتنظیمی، تنظیم عاطفی و خودکارآمدی لازم است.

۶. پی‌نوشت‌ها

1. Reed & Levis
2. Morely
3. Virtual Reality
4. Kröger
5. Dixon & Faster
6. Cruttenden
7. Li
8. Mehrpoor
9. Franco
10. Chik
11. Chen
12. Zheng
13. Chiu
14. Rahimi
15. Alibakhshi & Kazemi
16. Speechace Measurment
17. Al-Zayed
18. Aiello & Mongibello
19. Bernsen
20. Aidinlou
21. Alemi
22. Tseng & Schmitt
23. Eskenazi
24. Ong'onda
25. Vahdat & Behbahani

7. References

- Aidinlou, N. A., Alemi, M., Farjami, F. & Makhdoumi, M. (2014). Applications of robot assisted language learning (RALL) in language learning and teaching. *Teaching and Learning (Models and Beliefs)*, 2(1), 12-20.
- Aiello J. Mongibello A. (2019). Supporting EFL learners with a virtual environment: A focus on L2 pronunciation, *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 15(1), 95-108.

- Al-Zayed, N. (2017). Non-Native pronunciation of English: Problems and solutions. *Amerikaya International Journal of Contemporary Research*, 7(3), 34-52.
- Alemi, M. (2010). Educational games as a vehicle to teaching vocabulary. *The Modern Journal of Applied Linguistics*, 2(5), 425-438.
- Alemi, M., Sarab, M. R. A. & Lari, Z. (2012). Successful learning of academic word list via MALL: Mobile Assisted Language Learning. *International Education Studies*, 5(6), 99-109.
- Alibakhshi G, & Kazemi A. (2011). Maturational constrains and second language acquisition by Iranian second language learners. *IJBQ*. 18 (2), 117-132, Retrived from: <http://journals.modares.ac.ir/article-27-875-en.html>
- Bernsen, N. O., Dybkjær, H. & Dybkjær, L. (1994). Wizard of oz prototyping: How and when. *CCI Working Papers in Cognitive Science and HCI*, 2(1), 1-94.
- Burgess, J., & Spencer, S. (2000). Phonology and pronunciation in integrated language teaching and teacher education. *System*, 28(2), 191-215.
- Chen, H. Y., Yu, S. L., Ho, B. C., Su, K. Y., Hsu, Y. C., Chang, C. S. & Chang, Y. H. (2015). R331W missense mutation of oncogene YAP1 is a germline risk allele for lung adenocarcinoma with medical actionability. *Journal of Clinical Oncology*, 33(20), 2303-2310.
- Chik, A. (2014). Digital gaming and language learning: Autonomy and community. *Language Learning and Technology*, 18(2), 85-100.
- Chiu, F. Y. (2017, July). Virtual reality for learning languages based on mobile devices. In *Information technology based higher education and training (ITHET), 2017 16th International Conference on* (pp. 1-3). IEEE.
- Cohen, C. (2014). Probabilistic reduction and probabilistic enhancement. *Morphology*, 24(4), 291-323.
- Cook, V. (2016). *Second language learning and language teaching*. New York, NY: Routledge.

- Cruttenden, A. (2014). *Gimson's pronunciation of English*. New York, NY Routledge.
- Dixon, W. W. & Foster, G. A. (2018). *A short history of film*. Rutgers University Press.
- Eskenazi, M. (1999). Using a computer in foreign language pronunciation training: What advantages?. *Calico Journal*, 447-469.
- Fowler, A., Partridge, K., Chelba, C., Bi, X., Ouyang, T. & Zhai, S. (2015). April). Effects of language modeling and its personalization on touchscreen typing performance. In *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 649-658). ACM.
- Franco, H., Bratt, H., Rossier, R., Rao Gadde, V., Shriberg, E., Abrash, V. & Precoda, K. (2010). EduSpeak®: A speech recognition and pronunciation scoring toolkit for computer-aided language learning applications. *Language Testing*, 27(3), 401-418.
- Freeman, D., Katz, A., Garcia Gomez, P. & Burns, A. (2015). English-for-teaching: Rethinking teacher proficiency in the classroom. *ELT Journal*, 69(2), 129-139.
- Kelley, E. A. (1980). *Improving school climate: Leadership techniques for principals*. Reston, Virginia: National Association of Secondary School Principals.
- Kröger, B. J., Birkholz, P., Hoffmann, R. & Meng, H. (2010). Audiovisual tools for phonetic and articulatory visualization in computer-aided pronunciation training. In *development of multimodal interfaces: Active listening and synchrony* (pp. 337-345). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Li, K., Qian, X., Kang, S., Liu, P. & Meng, H. (2015). Integrating acoustic and state-transition models for free phone recognition in L2 English speech using multi-distribution deep neural networks. In *Symposium on Languages, Applications and Technologies* (pp. 119-124). Hong Kong: SLAT.

- Li, W. (2016, December). Computer-assisted pronunciation training: From pronunciation scoring towards spoken language learning. In *Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference (APSIPA), 2016 Asia-Pacific* (pp. 1-7). IEEE.
- Lin, T. J. & Lan, Y. J. (2015). Language Learning in Virtual Reality Environments: Past, Present, and Future. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(4), 45-70.
- Meghdari, A., Alemi, M., Ghazisaedy, M., Taheri, A. R., Karimian, A. & Zandvakili, M. (2013, September). Applying robots as teaching assistant in EFL classes at Iranian middle-schools. In *Proceedings of the International Conference on Education and Modern Educational Technologies (EMET-2013), Venice, Italy*.
- Mikropoulos, T. A. & Natsis, A. (2011). Educational virtual environments: A ten-year review of empirical research (1999–2009). *Computers & Education*, 56(3), 769-780.
- Minocha, S., Tudor, A. D. & Tilling, S. (2017, July). Affordances of mobile virtual reality and their role in learning and teaching. Presented in: *The 31st British Human Computer Interaction Conference*. University of Sunderland's St. Peter's Campus, UK.
- Moradi Moghadam, M., Hosseini Fatemi, A. & Malekzadeh, Sh. (2011). Investigating the status of pronunciation education and its place in high school English's books in Iran. *Language Related Research*, 3 (2), 1-25.
- Moradimoghadam, M., Hosseini Fatemi, A. & Malekzadeh, S. (2012). A Study of the pronunciation teaching and its place in high-school English books in Iran. *Language Related Research*. 3(2), 1-25. [In Persian].
- Morley, J. (1994). A multidimensional curriculum design for speech-pronunciation instruction. In J. Morley (ed.), *pronunciation pedagogy and theory: New Views, New Directions* (pp. 64-91). Alexandria, VA: TESOL.

- Nami, F., Marandi, S. S. & Sotoudehnama, E. (2016). CALL teacher professional growth through lesson study practice: an investigation into EFL teachers' perceptions. *Computer Assisted Language Learning*, 29(4), 658-682.
- Ong'onda, D., Anashia, N. & Muindi, M. N. (2016). Computer Assisted Language Learning Software: The Effect of Integrating Computer Assisted Pronunciation Training on Kenyan English Phonetics Class at the University Level. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 5(2), 1-21.
- Poulsen R., et al. (2007). Tutoring bilingual students with an automated reading tutor that listens, *Journal of Educational Computing Research*, 36 (2), 191-221.
- Rahimi, A., Golshan, N. S. & Mohebi, H. (2014). Virtual reality as a learning environment in Iranian EFL context: Personal, technical, and pedagogical. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 136(4), 234-239.
- Rasekhi Kolokdaragh, V. (2010, April). ESL/EFL learners' perception of their pronunciation needs and strategies. In *41st Annual State CATESOL Conference in Santa Clara, CA*.
- Reed, M. & Levis, J. (2019). *The handbook of English pronunciation*. John Wiley & Sons.
- Saed, A., & Moradi, S. (2015). Computer assisted pronunciation teaching (CAPT) and pedagogy Improving EFL learners' pronunciation using Clear Pronunciation 2 software.
- Scovel, T. (1988). A critical review of the critical period research. *Annual Review of Applied Linguistics*, 20(1), 213-223.
- Tseng, W. T. & Schmitt, N. (2008). Toward a model of motivated vocabulary learning: A structural equation modeling approach. *Language Learning*, 58(2), 357-400.
- Vahdat, S. & Behbahani, A. R. (2013). The effect of video games on Iranian EFL learners' vocabulary learning. *Reading*, 13(1), 61-71.

- Waniek-Klimczak, E., Rojczyk, A. & Porzuczek, A. (2015). *Teaching and researching the pronunciation of English*. New York, NY: Springer.
- Yoshida, K. (2003). Language education policy in Japan: The problem of espoused objectives versus practice. *The Modern Language Journal*, 87(2), 290-292.
- Zhang, X. Q., & Zhang, Chang .W. (2018). Synthesis of large-area of virtual reality with English Environment. *Advanced Materials*, 24(17), 2320-2325.
- Zhao, Y. (2003). Recent developments in technology and language learning: A literature review and meta-analysis. *CALICO Journal*, 45(2), 7-27.
- Zheng, L., Liu, Y. Q., Chang, W., Zhang, L., Ding, Z., Wang, W. J., & Huang, H. M. (2018). *U.S. Patent Application No. 10/068,830*.