

ORIGINAL ARTICLE

The Effect of Gamified Ai-Driven Assessment on Collaborative Learning and Learning Performance of Students

Hamidreza Maghami*¹ 

1. Associate Professor,
Department of Educational
Technology, Allameh Tabataba'i
University, Tehran, Iran.

Correspondence:
Hamidreza Maghami
Email: Hmaghami@gmail.com

Receive Date: 17/Dec/2024
Revise Date: 16/Jan/2025
Accept Date: 14/Mar/2025
Publish Date: 21/Mar/2025

How to cite:
Maghami, H.R. (2025). The Effect of
Gamified Ai-Driven Assessment on
Collaborative Learning and Learning
Performance of Students, Technology
and Scholarship in Education, 5 (1),
81-96.

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the effect of gamified AI-driven assessment on collaborative learning and learning performance of students. The research method was a quasi-experimental pretest-posttest control group design. The statistical population consisted of all Master of Educational Sciences students at Chabahar International University. From this population, 50 students were selected using convenience sampling and randomly assigned to two groups: experimental and control (25 in each group). The research instruments included the Collaborative Learning Questionnaire by Cho et al. (2007) and the Learning Performance Questionnaire by Young, Klemz, and Murphy (2003). Data were analyzed using analysis of covariance (ANCOVA). The findings revealed a significant effect of gamified AI-driven assessment on collaborative learning ($p < 0.05$). Additionally, gamified AI-driven assessment demonstrated a significant impact on learning performance ($p < 0.05$). The results indicate that gamified AI-driven assessment has a positive effect on both collaborative learning and learning performance of students. It is suggested that gamified AI-driven assessment can be utilized in other student courses.

KEY WORDS

Gamified Assessment, Artificial Intelligence, Collaborative Learning, Learning Performance, Students.

«مقاله پژوهشی»

تأثیر ارزشیابی بازی وارسازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی بر یادگیری مشارکتی و عملکرد یادگیری دانشجویان

حمیدرضا مقامی^{۱*} 

۱. دانشیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

نویسنده مسئول:

حمیدرضا مقامی

رایانامه: hmaghami@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۲۷

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۰/۲۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۲۴

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۱/۰۱

استناد به این مقاله:

مقامی، حمیدرضا. (۱۴۰۴). تأثیر ارزشیابی بازی وارسازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی بر یادگیری مشارکتی و عملکرد یادگیری دانشجویان، فصلنامه علمی فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت، ۵ (۱)، ۸۱-۹۶.

چکیده

هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر ارزشیابی بازی وارسازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی بر یادگیری مشارکتی و عملکرد یادگیری دانشجویان بود. روش تحقیق از نوع طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل کلیه دانشجویان کارشناسی‌ارشد علوم تربیتی دانشگاه بین‌المللی چابهار بودند که از بین آن‌ها ۵۰ نفر با روش نمونه‌گیری در دسترس به‌عنوان نمونه انتخاب شدند و به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل (۲۵ نفر گروه آزمایش و ۲۵ نفر گروه کنترل) قرار گرفتند. ابزارهای پژوهش شامل پرسشنامه یادگیری مشارکتی چو و همکاران (۲۰۰۷) و عملکرد یادگیری یانگ، کلمز و مورفی (۲۰۰۳) بود. داده‌ها با روش تجزیه و تحلیل کوواریانس مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های پژوهش نشان داد ارزشیابی بازی وارسازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی بر یادگیری مشارکتی تأثیر دارد ($p < 0.05$). ارزشیابی بازی وارسازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی بر عملکرد یادگیری تأثیر دارد ($p < 0.05$). نتایج نشان داد ارزشیابی بازی وارسازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی بر یادگیری مشارکتی و عملکرد یادگیری دانشجویان تأثیر دارد. می‌توان از ارزشیابی بازی وارسازی شده در دروس دیگر دانشجویان استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی

ارزشیابی بازی وارسازی شده، هوش مصنوعی، یادگیری مشارکتی، عملکرد یادگیری، دانشجویان.

مقدمه

در عصر حاضر، نظام‌های آموزشی با چالش‌های پیچیده‌ای روبه‌رو هستند. جهانی‌شدن، پیشرفت سریع فناوری، و تغییر نیازهای بازار کار، ایجاب می‌کند که نظام‌های آموزشی رویکردهای نوینی را برای تربیت نسل آینده در پیش بگیرند. یکی از مهم‌ترین این چالش‌ها، نحوه ایجاد محیط‌های یادگیری جذاب و مؤثر است که بتواند انگیزه و مشارکت دانشجویان را به‌طور چشمگیری افزایش دهد. در این راستا، رویکردهای نوینی مانند یادگیری مشارکتی و گیمیفیکیشن (بازی‌وارسازی) به‌عنوان راهکارهایی امیدبخش مطرح شده‌اند. مدل‌های یادگیری مشارکتی، روش‌های آموزشی هستند که دانش‌آموزان را به‌طور فعال در فرآیندهای گروهی برای رسیدن به اهداف یادگیری مشترک درگیر می‌کنند. این مدل‌ها به‌جای روش‌های تدریس سنتی و فردی، فعالیت‌های گروهی را به‌گونه‌ای سازماندهی می‌کنند که دانش‌آموزان برای انجام وظایف، حل مسائل یا یادگیری مطالب جدید، به یکدیگر وابسته باشند. یادگیری مشارکتی که از نظریه‌های ساخت‌گرایی اجتماعی و یادگیری گروهی ریشه گرفته، فقط به گروه‌بندی دانش‌آموزان محدود نمی‌شود، بلکه هدف آن ایجاد تعاملات معناداری است که یادگیری فردی و گروهی را بهبود می‌بخشد (اتیلن و دوریان^۱، ۲۰۲۴). روش یادگیری مشارکتی شامل پنج بخش اصلی است: وابستگی سازنده، تعامل سازنده، مسئولیت فردی، شایستگی بین فردی و گروهی و پردازش گروهی. در این روش، دانش‌آموزان به‌صورت گروهی و با همکاری یکدیگر به یادگیری می‌پردازند (گیلیز^۲، ۲۰۲۳؛ بوترا و بوچز^۳، ۲۰۱۸). این روش بر سه اصل مهم استوار است: اول اینکه یادگیری در یک محیط خاص اتفاق می‌افتد، دوم اینکه دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری فعال هستند و سوم اینکه آنها از طریق تعامل اجتماعی و تبادل دانش به اهداف خود می‌رسند (کوکوتساکي و همکاران^۴، ۲۰۱۶).

یادگیری مشارکتی به‌عنوان یک روش آموزشی مؤثر و جایگزینی برای روش‌های سنتی تدریس که بیشتر معلم محور هستند، شناخته شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد (دایسون و همکاران^۵، ۲۰۲۲؛ کرامتی و گیلز^۶، ۲۰۲۱). توانایی پرورش همکاری و مهارت‌های ارتباطی، جوهره‌ی یادگیری مشارکتی بود. دانش‌آموزان یاد گرفتند که چگونه به دیگران گوش دهند،

ایده‌های خود را به‌طور مؤثر به اشتراک بگذارند و به‌عنوان یک تیم برای یافتن پاسخ‌ها و دستیابی به یک هدف مشترک، با هم کار کنند. یادگیری مشارکتی نه‌تنها در محیط‌های کلاسی، بلکه در موقعیت‌های واقعی زندگی نیز بسیار مهم بود (داکلیز و دوان جولویو^۷، ۲۰۲۴). روش‌های یادگیری مشارکتی و گروهی، رویکردهای آموزشی هستند که دانش‌آموز را در مرکز توجه قرار می‌دهند و با فعال کردن آنها و از طریق تعامل با همسالان، به بهبود یادگیری کمک می‌کنند. یادگیری مشارکتی به‌نوعی از تعامل گروهی ساختاریافته گفته می‌شود که در آن برای انجام یک وظیفه خاص، تقسیم‌کار بین اعضای گروه وجود دارد. به‌عبارت دیگر، در این روش، گروه‌ها به‌صورت منظم و با وظایف مشخص، با یکدیگر همکاری می‌کنند تا به هدف مشترکی برسند (یانگ^۸، ۲۰۲۳). یادگیری مشارکتی به یک روش مهم و مؤثر در آموزش تبدیل شده‌است. در این روش، معلم دانش‌آموزان را به گروه‌های کوچک تقسیم می‌کند و آنها با همکاری و حمایت یکدیگر، مطالب درسی را یاد می‌گیرند و به یک هدف مشترک دست می‌یابند.

نظریه‌های مختلف نشان می‌دهند که برای رسیدن به بهترین نتایج تحصیلی و یادگیری ماندگار، علاوه بر سایر دستاوردهای مهم آموزشی، تلاش‌های گروهی و مشارکتی ضروری است (سیمسو و همکاران^۹، ۲۰۲۴). به همین دلیل، معلمان کوشیده‌اند با استفاده از فعالیت‌های گوناگون یادگیری مشارکتی در هر درس، به بهترین شکل ممکن اهداف آموزشی خود را محقق سازند. این تلاش‌ها به‌طور مستقیم بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان اثر می‌گذارد. منظور از عملکرد تحصیلی، میزان تسلط دانش‌آموزان بر دانش و مهارت‌های علمی در دروس مختلف است. این عملکرد، که معمولاً با نمرات و معدل دانش‌آموزان سنجیده می‌شود، نقش مهمی در تعیین میزان موفقیت آنها دارد (بالیان و همکاران^{۱۰}، ۲۰۲۱). عملکرد یادگیری به‌طور کلی به نتایج و دستاوردهای ذهنی دانش‌آموزان اشاره دارد؛ یعنی میزان دانشی که کسب می‌کنند، چگونگی درک و فهم مطالب و همچنین دستیابی به مهارت‌های مختلف. این موارد همگی در حیطه شناختی آموزش قرار می‌گیرند

6 Keramati & Gillies
7 Dacles & Evangelio
8 Yeung
9 Simesso
10 Baliyan

1 Otilie & Dorian
2 Gillies
3 Butera, F. Buchs
4 Kokotsaki
5 Dyson

بازی گونه به عنوان ابزارهای نوآورانه برای سنجش توانایی‌ها شناخته می‌شوند. ارزیابی مبتنی بر هوش مصنوعی گیمیفیکیشن شده، هوش مصنوعی و بازی سازی را ترکیب می‌کند تا ارزیابی‌ها را جذاب‌تر، قابل تغییر و مبتنی بر داده کند. هوش مصنوعی داده‌ها را در لحظه تحلیل می‌کند و ارزیابی‌ها را برای هر فرد خاص می‌کند. بازی سازی از روش‌های انگیزشی مانند پاداش، سطوح و چالش استفاده می‌کند تا افراد را به مشارکت فعال تشویق کند. این ترکیب انگیزه و ماندگاری افراد را افزایش می‌دهد، نیازهای مختلف یادگیری را برطرف می‌کند و بازخورد سریع و قابل تغییر به یادگیرندگان ارائه می‌دهد (حسن و همکاران^۷، ۲۰۱۷). ارزیابی‌های گیمیفیکیشن شده مبتنی بر هوش مصنوعی، ترکیبی نوآورانه از هوش مصنوعی، بازی سازی و روانشناسی آموزشی هستند که راه حلی برای جذب دانش‌آموزان و بهبود دقت ارزیابی در محیط‌های آکادمیک و حرفه‌ای ارائه می‌دهند (جوشی و جوشی^۸، ۲۰۲۴). بازی‌ها اغلب سناریوهایی را ایجاد می‌کنند که در آن‌ها انگیزه، خلاقیت، لذت، علاقه، حال خوب، خودمختاری و رقابت تقویت می‌شوند (بدول و همکاران^۹، ۲۰۱۲، داهالان و همکاران، ۲۰۲۳). به علاوه، در سطح آموزش، از بازی‌ها برای رسیدن به نتایج یادگیری و اهداف تحصیلی از طریق روش‌های آموزشی پویا و نوآورانه استفاده می‌شود (ژانگ و یو، ۲۰۲۲؛ ریورا و گاردن^{۱۰}، ۲۰۲۱). بازی وارسازی تعاریف گوناگونی دارد که بسته به شرایط و مخاطب، این تعاریف تغییر می‌کنند (لندرز و همکاران^{۱۱}، ۲۰۱۸). در حوزه آموزش، بازی وارسازی به عنوان یک راهبرد شناخته می‌شود که از عناصر طراحی شده برای بازی، در محیط‌های غیر بازی استفاده می‌کند (دیترینگ، ۲۰۱۹؛ نایک و دیترینگ^{۱۲}، ۲۰۱۸؛ رحمان و همکاران^{۱۳}، ۲۰۱۸؛ پالومینا^{۱۴}، ۲۰۲۱؛ من زانو-لیون و همکاران^{۱۵}، ۲۰۲۱). نکته مهم این است که بازی وارسازی در دهه گذشته به دلیل امکان استفاده از ویژگی‌های بازی مانند انعطاف پذیری، حل مسئله، تعامل، کار گروهی، قوانین، ارتباط و بازخورد (بدول و همکاران، ۲۰۱۲) در موقعیت‌های دیگر، اهمیت زیادی پیدا کرده است (دیترینگ، ۲۰۱۹). محیط‌های بازی وارشده، نوآورانه هستند و به طور فزاینده‌ای در رشته‌های

(سودستروم و بیورک^۱، ۲۰۱۵). برای ارزیابی این توانایی، از روش‌های گوناگونی مانند آزمون‌ها، پرسش‌ها، تکالیف، پروژه‌ها و امتحانات استفاده می‌شود. همچنین، به گفته توس^۲ (۲۰۲۰)، عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان یکی از عوامل کلیدی در موفقیت آنهاست و ابزاری مهم برای سنجش میزان پیشرفت تحصیلی‌شان به شمار می‌رود. این موضوع، به ویژه در فرآیند تدریس و یادگیری، از اهمیت به سزایی برخوردار است. تکنولوژی‌های اطلاعات و ارتباطات (فاوا) به سرعت در حال پیشرفت هستند و به همین دلیل، ابزاری قدرتمند برای بهبود و توسعه فرآیند یادگیری به شمار می‌روند. بازی‌ها و فناوری با ایجاد فضایی جذاب و پویا، به افزایش دانش، مشارکت، رضایت و پذیرش در بین معلمان و دانش‌آموزان کمک می‌کنند (ژانگ و یو^۳، ۲۰۲۲).

در سال‌های اخیر، روش‌های آموزشی با استفاده از فناوری‌های جدید، راه‌هایی نوآورانه برای افزایش مشارکت دانش‌آموزان پیدا کرده‌اند. یکی از این روش‌های جدید، استفاده از آزمون‌های هوشمند و بازی گونه است. برخلاف آزمون‌های قدیمی که می‌توانند باعث استرس و بی‌علاقگی شوند، این آزمون‌های جدید با استفاده از عناصر بازی، فرآیند یادگیری را جذاب‌تر می‌کنند و چالش‌ها را به فعالیت‌های هیجان‌انگیز تبدیل می‌کنند. پیشرفت فناوری‌های مدرن، آزمون‌های آموزشی را دگرگون کرده و امکان ایجاد تجربیات یادگیری شخصی سازی شده را فراهم کرده است (لوکین و هولمز^۴، ۲۰۱۶). آزمون‌های بازی گونه با استفاده از مکانیک‌های بازی، ارزیابی‌ها را جذاب‌تر و مؤثرتر می‌کنند. این روش با تحلیل داده‌ها به صورت لحظه‌ای، آزمون‌ها را بر اساس عملکرد هر فرد تنظیم می‌کند (آلوین و همکاران^۵، ۲۰۰۶). همچنین، عناصر بازی مانند پاداش‌ها، امتیازات و سطوح مختلف، انگیزه را افزایش می‌دهند و یک محیط یادگیری جذاب و فراگیر ایجاد می‌کنند (سوء و واگنر^۶، ۲۰۱۷). این آزمون‌ها مزایای زیادی دارند، از جمله افزایش مشارکت کاربران، اندازه‌گیری بهتر مهارت‌ها و ارائه بازخوردهای متناسب با نیازهای هر فرد. در زمینه‌های مختلف مانند آموزش، آموزش‌های شرکتی و استخدام، آزمون‌های

9 Bedwell
10 Rivera & Garden
11 Landers
12 Nacke & Deterding
13 Rahman
14 Palomino
15 Manzano-León

1 Soderstrom & Bjork
2 Tus
3 Zhang & Yu
4 Luckin & Holmes
5 Aleven
6 Suh, A & Wagner
7 Hassan
8 Joshi & Joshi

از فناوری‌های نوآورانه و بازی‌های دیجیتال برای تقویت یادگیری، تأثیر بیشتری بر آموزش دارند. هدف مشترک یادگیری مبتنی بر بازی و بازی‌وارسازی، ایجاد انگیزه و افزایش مشارکت دانش‌آموزان است (کام او-سانچیز و همکاران، ۲۰۲۳). در یادگیری مبتنی بر بازی، بازی‌ها به‌عنوان بخشی از محتوای برنامه درسی برای دستیابی به اهداف خاص گنجانده می‌شوند، در حالی که در بازی‌وارسازی، از عناصر بازی برای تأثیرگذاری بیشتر در فرآیند تدریس و یادگیری استفاده می‌شود (داهالان و همکاران، ۲۰۲۳). از جمله کاربردهای مهم استفاده از بازی‌وارسازی، در حوزه سنجش است. کوپیز، پلتفرم است که در سال ۲۰۱۵ توسط آن کیت و دیپاک تأسیس شد و امکاناتی نظیر سنجش تکوینی، تکالیف ویژه، و تعاملات جذاب با دانش‌آموزان را فراهم می‌کند. این پلتفرم با داشتن میلیون‌ها آزمون آماده، امکان شخصی‌سازی آزمون‌ها، و عناصری نظیر آواتار، جدول رده‌بندی، و رقابت، محیطی جذاب و تعاملی برای سنجش ایجاد می‌کند (محمدی، ۱۴۰۱).

تحقیقات نشان داده است که بازی‌وارسازی می‌تواند انگیزه یادگیری را افزایش دهد و می‌تواند با یادگیری مشارکتی ادغام شود (ریال و همکاران، ۲۰۲۲). بازی‌وارسازی از مجموعه‌ای از عناصر تشکیل شده که بازی‌های دیجیتال را از سایر فعالیت‌ها متمایز می‌کند. این عناصر، بازیکنان را به بازی کردن ترغیب کرده و با ایجاد حس هیجان، لذت و مشارکت، بر رفتار آن‌ها تأثیر می‌گذارد. به عبارت دیگر، بازی‌وارسازی با استفاده از جذابیت‌های بازی، افراد را به انجام فعالیت‌های خاصی تشویق می‌کند (آمار، ۲۰۲۳). مطالعات زیادی نشان داده‌اند که بازی‌وارسازی تأثیر مثبتی بر یادگیری دارد. این روش نه تنها به بهبود نتایج یادگیری کمک می‌کند، بلکه در توسعه مهارت‌های مختلف نیز مؤثر است. همچنین، بازی‌وارسازی می‌تواند انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان را در فرآیند یادگیری افزایش دهد و آن‌ها را به تعامل بیشتر تشویق کند. به عبارت دیگر، با استفاده از عناصر بازی در محیط‌های آموزشی، می‌توان یادگیری را جذاب‌تر و مؤثرتر کرد (زیبگ و سایگی، ۲۰۲۴؛ دهقانزاده و همکاران، ۲۰۲۴). فرانکو و همکاران^{۱۱} (۲۰۲۳) پژوهشی با عنوان بازی‌وارسازی و یادگیری مبتنی بر بازی به‌عنوان ابزارهای

مختلفی مانند بازاریابی، مدیریت، بهداشت و آموزش، جایگاه ویژه‌ای یافته‌اند. بازی‌وارسازی، فرایندی برای طراحی است که در آن عناصر بازی به‌منظور تأثیرگذاری مثبت بر افراد و بهبود فرآیندها، گنجانده می‌شوند (داهالان و همکاران، ۲۰۲۳). به این ترتیب، با استفاده از فعالیت‌های جذاب و لذت‌بخش، محیط‌های انگیزشی، معنادار و غیرمعارف، تعهد، علاقه و مشارکت افزایش می‌یابد. علاوه بر این، مهارت‌های فردی، مشارکتی و گروهی نیز تقویت می‌شوند (لنדרز و همکاران، ۲۰۱۸). گیمیفیکیشن، که به‌عنوان استفاده از عناصر و قوانین بازی در محیط‌های غیر تفریحی (مانند کلاس درس) با هدف بهبود و غنی‌سازی فرآیند یادگیری تعریف می‌شود، به یک استراتژی بسیار مؤثر در حوزه آموزش تبدیل شده است (پری تو-آندرو و همکاران، ۲۰۲۲). به عبارت دیگر، گیمیفیکیشن تلاش می‌کند با استفاده از جذابیت‌های بازی، یادگیری را برای دانش‌آموزان لذت‌بخش‌تر و مؤثرتر کند. در مورد گیمیفیکیشن در آموزش، دیدگاه‌های مختلفی در منابع علمی وجود دارد. برخی از تحقیقات از مزایای آن حمایت می‌کنند (آلشماری، ۲۰۲۰؛ گیانی و آنتونیادیس، ۲۰۲۳) و نشان می‌دهند که می‌تواند به افزایش انگیزه، تعامل و یادگیری دانش‌آموزان کمک کند. برای مثال، استفاده از عناصری مانند امتیاز، نشان، پاداش و رقابت می‌تواند دانش‌آموزان را به مشارکت بیشتر در فعالیت‌های آموزشی تشویق کند و آن‌ها را به یادگیری عمیق‌تر ترغیب کند.

یادگیری مبتنی بر بازی دانش‌آموزان را تشویق می‌کند تا ضمن انجام بازی و کامل کردن بازی‌های طراحی شده برای یادگیری، مطالب درسی را بیاموزند. این روش با تبادل دانش در محیط‌های غیررسمی، شرکت در فعالیت‌های اجتماعی و مرور دانش به‌دست آمده در حین بازی، شناخته می‌شود. در نتیجه، معلمان می‌توانند پیشرفت دانش‌آموزان را مشاهده و فوراً راهنمایی‌های لازم را ارائه دهند (کاپلو-فریزر و همکاران، ۲۰۱۹). در واقع، بازی و تمام ویژگی‌های آن به‌عنوان ابزاری آموزشی برای جذاب‌تر کردن یادگیری و افزایش کیفیت محتوای آموزشی استفاده می‌شود (ژانگ و یو، ۲۰۲۲؛ شبیان و همکاران، ۲۰۱۳). یادگیری مبتنی بر بازی و بازی‌وارسازی به‌طور فزاینده‌ای در محیط‌های آموزشی مورد توجه قرار گرفته‌اند و به دلیل استفاده

7 Riar
8 Ammar
9 Zeybek & Saygi
10 Dehghanzadeh
11 Fonseca

1 Prieto-Andreu
2 Alshammari
3 Gianni & Antoniadis
4 Campillo-Ferrer
5 Shian
6 Camacho-Sánchez

یادگیری مشارکتی: یک بررسی نظام‌مند انجام دادند. نتایج نشان می‌دهد که مدل مشارکتی، بازی وارسازی و یادگیری مبتنی بر بازی، تقویت مهارت‌های تحصیلی، شخصی و اجتماعی را در فضاهای بازی‌گونه‌ای که باعث پرورش احساسات و خلاقیت می‌شوند، امکان‌پذیر می‌سازند. فعالیت‌های حضوری، مجازی و ترکیبی، ایفای نقش و تعیین تکلیف برای بهبود انگیزه، برخی از گزینه‌ها برای اجرای این مدل هستند. توسعه محیط‌های یادگیری جدید به دانش‌آموزان و معلمان اجازه می‌دهد تا به صورت گروهی کار کنند و با مشارکت، تعامل، انگیزه و شمول بیشتر به اهداف پیشنهادی دست یابند. جاروویل-مدیاویلا^۱ (۲۰۲۴) پژوهشی با عنوان تأثیر بازی وارسازی بر انگیزه و عملکرد تحصیلی انجام دادند. نتایج نشان داد نتایج نشان می‌دهد که گیمیفیکیشن (بازی وارسازی) با تسهیل جذب دانش، بهبود مهارت‌ها و شایستگی‌های تحصیلی دانش‌آموزان، به طور قابل توجهی بر انگیزه تأثیر می‌گذارد و به طور خاص به طیف گسترده‌ای از توانایی‌ها اشاره دارد که برای موفقیت در محیط آموزشی ضروری هستند و می‌توانند از طریق تجربه‌های یادگیری بازی‌گونه و تعاملی تقویت شوند. این مهارت‌ها می‌توانند شناختی، خودآموزی، اجتماعی یا مشارکتی و غیره باشند زنگ و همکاران^۲ (۲۰۲۴) پژوهشی با عنوان بررسی تأثیر گیمیفیکیشن بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان: یک فراتحلیل جامع از مطالعات از سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۲۳ انجام دادند. نتایج نشان داد که گیمیفیکیشن تأثیر مثبت متوسطی بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارد. لوچ و همکاران^۳ (۲۰۲۲) پژوهشی با عنوان تقویت یادگیری مشارکتی و انگیزه دانشجویان با استراتژی‌های بازی وارسازی: مطالعه موردی در مهندسی صنایع انجام دادند. نتایج به دست آمده در این نوآوری آموزشی، منجر به ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان، تقویت کار گروهی، یادگیری نحوه یادگیری، عملکرد خوب در انجام فعالیت‌های علمی و رضایت دانش‌آموزان شد که از طریق نظرسنجی تأیید گردید. صادقی سعیدآبادی و طالب (۱۴۰۳) پژوهشی با عنوان بررسی تأثیر گیمیفیکیشن بر انگیزش و یادگیری دانش‌آموزان انجام دادند. یافته‌ها نشان داد که رابطه معناداری بین متغیر گیمیفیکیشن و متغیر انگیزش و یادگیری دانش‌آموزان ابتدایی وجود دارد. می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از گیمیفیکیشن هنگام تدریس منجر به افزایش انگیزش و یادگیری دانش‌آموزان می‌شود. راد و همکاران (۱۴۰۳) پژوهشی با عنوان تأثیر گیمیفیکیشن بر مشارکت و یادگیری فعال

دانش‌آموزان انجام دادند. نتایج نشان داد که دانش‌آموزانی که در معرض آموزش مبتنی بر گیمیفیکیشن قرار گرفتند، مشارکت فعال‌تر، انگیزه بالاتر و عملکرد بهتری در آزمون‌های یادگیری داشتند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که گیمیفیکیشن می‌تواند به عنوان یک ابزار مؤثر برای ارتقای کیفیت آموزش و یادگیری مورد استفاده قرار گیرد. تفتی و همکاران (۱۴۰۱) پژوهشی با عنوان تأثیر بازی وارسازی (گیمیفیکیشن) بر آموزش و یادگیری درس دانش‌آموزان انجام دادند. نتایج این پژوهش حاکی از این است که: ایجاد محیطی شاد و جذاب که دانش‌آموزان را در امر یادگیری دخیل کند نه تنها باعث می‌شود که یادگیری در سطوح عمیق شناختی صورت گیرد، بلکه انگیزه و خلاقیت را در افراد به وجود می‌آورد. در این صورت گیمیفیکیشن می‌تواند در ایجاد چنین فضایی نقش به سزایی را از طریق بازی‌سازی و قرار دادن فرد در محیط‌های سرگرم کننده ایفا کند. اصناف و همکاران (۱۴۰۰) پژوهشی با عنوان درنگی بر تأثیر بازی وارسازی بر آموزش و یادگیری انجام دادند. آنچه که مورد توجه اکثر پژوهشگران بوده، پرداختن به شکل مستقیم یا غیرمستقیم به بررسی بازی وارسازی در سواد اطلاعاتی، آموزش و انگیزش دانشجویان و کاربران کتابخانه (در سنین مختلف) و کارمندان کتابخانه‌های دانشگاهی و تخصصی در سازمان‌ها بوده است و به طور اخص از قابلیت‌های بازی وارسازی در آموزش و یادگیری مباحث تخصصی رشته کم‌تر پرداخته شده است.

ارزیابی‌های سنتی اغلب برای دانش‌آموزان کسل‌کننده و استرس‌زا هستند و نمی‌توانند به طور کامل عملکرد واقعی آن‌ها را نشان دهند. از طرفی، یادگیری مشارکتی به عنوان یک روش آموزشی مؤثر، می‌تواند انگیزه و تعامل دانش‌آموزان را افزایش دهد و یادگیری عمیق‌تری را رقم بزند. حال، با ظهور هوش مصنوعی و بازی‌سازی، فرصتی جدید برای تحول در روش‌های ارزیابی فراهم شده است. ارزیابی بازی وارسازی مبتنی بر هوش مصنوعی، با استفاده از عناصر بازی و تحلیل داده‌های بلادرنگ، می‌تواند ارزیابی‌ها را جذاب‌تر، شخصی‌سازی شده‌تر و دقیق‌تر کند. این نوع ارزیابی، می‌تواند بازخورد فوری و متناسب با نیازهای هر دانش‌آموز را ارائه دهد و انگیزه آن‌ها را برای یادگیری افزایش دهد. با توجه به این موارد، سؤال اصلی این است که آیا ارزشیابی بازی وارسازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی بر یادگیری مشارکتی و عملکرد یادگیری تأثیر دارد.

روش

روش تحقیق نیمه آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل کلیه دانشجویان بین‌المللی چابهار که ۵۰ نفر از آن‌ها (۲۵ نفر گروه آزمایش و ۲۵ نفر گروه کنترل) با روش نمونه‌گیری در دسترس به‌عنوان نمونه انتخاب شدند و در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند.

ابزارها

پرسشنامه یادگیری مشارکتی: پرسشنامه یادگیری مشارکتی توسط چو و همکاران در سال ۲۰۰۷ طراحی شد و دارای ۱۳ سؤال در ۳ بعد پویایی‌های گروهی ۱ الی ۵، انجام کار بر روی پروژه ۶ الی ۱۰ و بازخورد ۱۱ الی ۱۳ می‌باشد. و بر اساس طیف لیکرت (کاملاً موافقم تا کاملاً مخالفم) نمره گذاری شده‌است. روایی توسط صاحب‌نظران تایید شد و پایایی آن از طریق ضریب آلفا کرونباخ بالای ۰/۷۰ می‌باشد که نشان دهنده پایایی مطلوب پرسشنامه بود.

پرسشنامه عملکرد یادگیری: این پرسشنامه توسط یانگ، کلمز و مورفی (۲۰۰۳) ساخته شده‌است. پرسشنامه دارای ۵ سؤال

و به‌صورت تک مولفه ای می‌باشد. در این پرسشنامه از مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت از بسیار زیاد تا بسیار کم استفاده شده‌است. در پژوهش مهدی پور (۱۳۹۳) برای تعیین روایی پرسشنامه از روایی محتوا استفاده شده‌است. بدین صورت که پرسشنامه، در اختیار تعدادی از صاحب‌نظران سازمان و مدیریت قرار گرفته است در نتیجه مواردی جهت اصلاح پیشنهاد گردید و سرانجام پس از اعمال اصلاحات در پاره‌ای از موارد پرسشنامه نهایی مورد استفاده قرار گرفت. در پژوهش مهدی پور (۱۳۹۳) پایایی مولفه‌های پرسشنامه بر اساس روش آلفای کرونباخ ۰/۸۰ به‌دست آمده است که نشان دهنده پایایی مطلوب پرسشنامه بود. ارزشیابی گروه آزمایش در محیط بازی وارسازی شده کوئیز با استفاده از هوش مصنوعی انجام شد. مباحث ارزشیابی در ۶ جلسه آموزش داده شد. این مباحث مربوط به درس شبیه سازی و بازی‌های آموزشی بود. ارزشیابی گروه آزمایش در محیط بازی وارسازی شده کوئیز با استفاده از هوش مصنوعی انجام شد. مباحث ارزشیابی در ۶ جلسه آموزش داده شد. این مباحث مربوط به درس شبیه سازی و بازی‌های آموزشی بود.

شکل ۱. محیط ارزشیابی بازی وارسازی شده با هوش مصنوعی

Participants Questions Accommodations Overview Tags BETA				
Sort by: Accuracy				
Name	Accuracy ↑	Points	Score	
Abdolsalim Javashiri (Abdolsalim Jav...)	100%	14/14	12750	Evaluate
Ali Nomani (Ali Nomani)	100%	14/14	12960	Evaluate
Mina	100%	14/14	12420	Evaluate
اسلام ترمایشیری	100%	14/14	13060	Evaluate
بلقین بی بانک	100%	14/14	13000	Evaluate
حبیبه ملک زاده	100%	14/14	13220	Evaluate



یافته‌ها

دانشگاه چابهار در مقطع کارشناسی ارشد بودند که ۲۵ نفر در گروه آزمایش و ۲۵ نفر در گروه کنترل قرار گرفتند.

جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانشجویان بین المللی

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

گروه	آزمون	میانگین	انحراف استاندارد	کجی	کشیدگی
یادگیری مشارکتی	پیش‌آزمون	۵۱/۳۴	۵/۲۳	-۰/۸۵	۰/۸۲
	کنترل	۵۰/۱۲	۴/۲۷	۰/۴۴	۰/۶۳
	پیش‌آزمون	۴۹/۷۲	۶/۰۷	-۰/۴۳	۰/۰۴
	آزمایش	۵۵/۱۶	۵/۷۶	۰/۹۷	۰/۱۴
عملکرد یادگیری	پیش‌آزمون	۱۷/۵۲	۲/۴۱	۰/۵۲	۰/۴۰
	کنترل	۱۸/۷۶	۳/۰۳	۱/۱۶	۳/۱۰
	پیش‌آزمون	۱۷/۷۲	۲/۸۳	۰/۱۶	-۱/۴۰
	آزمایش	۲۶/۲۸	۴/۱۲	۰/۷۹	۱/۳۷

داری بزرگ‌تر از ۰.۰۵ تأیید شد. مفروضه همگنی واریانس‌ها با استفاده از آزمون اف لوین بررسی شد و نتایج این آزمون نشان داد که مفروضه همگنی واریانس‌ها در دو متغیر با سطح معنی داری بزرگ‌تر از ۰.۰۵ تأیید شد. مفروضه برابری ماتریس‌های واریانس کوواریانس نیز با استفاده از آزمون ام باکس بررسی شد و این آزمون با سطح معنی داری ۰.۰۶ تأیید شد. مفروضه شیب رگرسیون نیز با استفاده از آزمون واریانس بررسی شد و برای هر دو متغیر با سطح معنی داری بزرگ‌تر از ۰.۰۵ تأیید شد.

اطلاعات توصیفی مربوط به متغیرهای وابسته پژوهش در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک گروه آزمایش و کنترل در جدول بالا گزارش شده‌است. باتوجه به اطلاعات جدول میانگین هر دو گروه آزمایش در پس‌آزمون افزایش یافته‌است؛ ولی برای تعیین معناداری این افزایش از نظر آماری باید به یافته‌های استنباطی رجوع کرد.

قبل از آزمون فرضیه پژوهشی با استفاده از تحلیل کوواریانس چند متغیری، مفروضه نرمال بودن با استفاده از آزمون کالمرگروف اسمیرنوف بررسی شد و این آزمون برای هر دو متغیر در هر دو مرحله اندازه‌گیری در دو گروه با سطح معنی

جدول ۲. نتیجه آزمون تحلیل کوواریانس یک راهه یادگیری مشارکتی برای دو گروه آزمایش و کنترل

منابع تغییر شاخص	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	اندازه اثر	سطح معناداری
پیش آزمون	۱/۵۲	۱	۱/۵۲	۰/۰۵	۰/۰۰۱	۰/۸۱
تفاوت دو گروه در پس آزمون	۳۱۷/۶۱۱	۱	۳۱۷/۶۱	۱۲/۰۹	۰/۲۰	۰/۰۰۱
خطا	۱۲۳۴/۴۸	۴۷	۲۶/۲۶			
کل	۱۴۰۱۰۲	۵۰				

جدول بالا نتیجه آزمون تحلیل کوواریانس برای بررسی تفاوت دو گروه آزمایش و کنترل با حذف عامل پیش آزمون را نشان می‌دهد. با توجه به سطر دوم جدول و با کنترل اثر پیش آزمون مشاهده می‌گردد که دو گروه آزمایش و کنترل دارای تفاوت معناداری در پس آزمون هستند ($P < ۰/۰۵$) $۱۲/۰۹$

($F=$). بنابراین نمرات پس آزمون برای دو گروه آزمایش و کنترل با کنترل اثر پیش آزمون از لحاظ آماری در سطح اطمینان ۰/۰۵ دارای تفاوت معنادار است و با اطمینان ۹۵ درصد فرضیه "گیمیفیکیشن بر یادگیری مشارکتی تأثیر دارد، تأیید می‌گردد.

جدول ۳. نتیجه آزمون تحلیل کوواریانس یک راهه عملکرد یادگیری برای دو گروه آزمایش و کنترل

منابع تغییر شاخص	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	اندازه اثر	سطح معناداری
پیش آزمون	۳۲/۵۰	۱	۳۲/۵۰	۲/۵۵	۰/۰۵	۰/۱۱
تفاوت دو گروه در پس آزمون	۶۹۴/۱۴	۱	۶۹۴/۱۴	۵۴/۶۳	۰/۵۳	۰/۰۰۱
خطا	۵۹۷/۰۹	۵۰	۱۲/۷۰			
کل	۱۴۰۱۰۲	۴۹				

جدول بالا نتیجه آزمون تحلیل کوواریانس برای بررسی تفاوت دو گروه آزمایش و کنترل با حذف عامل پیش آزمون را نشان می‌دهد. با توجه به سطر دوم جدول و با کنترل اثر پیش آزمون مشاهده می‌گردد که دو گروه آزمایش و کنترل دارای تفاوت معناداری در پس آزمون هستند ($F= ۵۴/۶۳$ $P < ۰/۰۵$).

نتیجه گیری و بحث

هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر ارزشیابی بازی وارسازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی بر یادگیری مشارکتی و عملکرد یادگیری دانشجویان بین المللی چابهار بود. ۵۰ نفر از آن‌ها با روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند و در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند.

نتایج فرضیه اول نشان داد گیمیفیکیشن بر یادگیری مشارکتی تأثیر دارد. در تبیین این فرضیه می‌توان گفت مطالعات انجام شده در زمینه گیمیفیکیشن نشان داده که این روش می‌تواند به طور چشمگیری بر نحوه یادگیری و عملکرد دانش آموزان تأثیر بگذارد. در واقع، گیمیفیکیشن با استفاده از عناصر جذاب بازی‌ها، مانند امتیاز، نشان، پاداش و رقابت، محیطی پویا و انگیزشی برای یادگیری فراهم می‌کند. بررسی

سیستماتیک منابع علمی، دو مطالعه مهم را در این زمینه نشان می‌دهد. مطالعه اول توسط کام او-سانچز و همکاران (۲۰۲۳) انجام شده و به بررسی روش‌های گیمیفیکیشن در آموزش پرداخته است. این مطالعه نشان می‌دهد که گیمیفیکیشن، اگر به درستی و با روش‌های مناسب اجرا شود، می‌تواند در محیط‌های آموزشی بسیار مؤثر باشد. در واقع، استفاده از عناصر بازی در فرآیند یادگیری، می‌تواند دانش آموزان را به مشارکت بیشتر و یادگیری عمیق تر ترغیب کند. مطالعه دوم توسط لامپوپولوس و همکاران^۱ (۲۰۲۳) انجام شده و به بررسی مزایای استفاده از واقعیت افزوده در گیمیفیکیشن پرداخته است. واقعیت افزوده با ترکیب دنیای واقعی و مجازی، تجربه‌ای تعاملی و جذاب برای دانش آموزان فراهم می‌کند. این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از واقعیت افزوده در گیمیفیکیشن می‌تواند تعامل، انگیزه، مشارکت و یادگیری دانش آموزان را بهبود بخشد. هر دو مطالعه

کوئیز، ابزارهای دیگری نیز برای گیمیفیکیشن در آموزش وجود دارند. پوسادا^۷ (۲۰۲۱) در مطالعه خود، گزینه‌هایی برای ایجاد نشان‌ها، مدیریت فعالیت‌های بازی و گنجاندن یادگیری مبتنی بر بازی پیشنهاد می‌کند. این ابزارها به معلمان کمک می‌کنند تا تجربه‌های یادگیری پویاتر و جذاب‌تر برای دانش‌آموزان خود طراحی کنند. در نتیجه، گیمیفیکیشن با استفاده از ابزارهایی مانند کوئیز و سایر ابزارهای موجود، می‌تواند به معلمان کمک کند تا محیط‌های یادگیری جذاب‌تر و مؤثرتر برای دانش‌آموزان خود ایجاد کنند. این امر می‌تواند منجر به افزایش انگیزه، مشارکت و یادگیری دانش‌آموزان شود و در نهایت به بهبود عملکرد تحصیلی آنها کمک کند. گیمیفیکیشن، با استفاده از عناصر و اصول بازی در محیط‌های آموزشی، تأثیر قابل توجهی بر یادگیری مشارکتی دارد و می‌تواند به بهبود آن در ابعاد مختلف کمک کند. در واقع، گیمیفیکیشن با ایجاد یک محیط یادگیری جذاب و تعاملی، انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد و آنها را به همکاری و تعامل بیشتر با یکدیگر تشویق می‌کند.

یکی از مهم‌ترین تأثیرات گیمیفیکیشن بر یادگیری مشارکتی، افزایش انگیزه دانش‌آموزان است. وقتی دانش‌آموزان در یک محیط بازی‌گونه قرار می‌گیرند، احساس چالش و هیجان می‌کنند و این امر باعث می‌شود که با انگیزه بیشتری در فعالیت‌های یادگیری شرکت کنند. گیمیفیکیشن با ارائه پاداش‌ها، امتیازات و نشان‌ها، حس موفقیت را در دانش‌آموزان تقویت می‌کند و آنها را به تلاش بیشتر برای یادگیری ترغیب می‌کند. این انگیزه بالا، به نوبه خود، باعث می‌شود که دانش‌آموزان بیشتر در بحث‌ها و تبادل نظرها شرکت کنند و با یکدیگر همکاری کنند. علاوه بر این، گیمیفیکیشن می‌تواند به بهبود تعامل دانش‌آموزان با یکدیگر کمک کند. در محیط‌های بازی‌گونه، دانش‌آموزان برای رسیدن به اهداف مشترک، مجبور به همکاری و تعامل با یکدیگر هستند. آنها باید با یکدیگر صحبت کنند، ایده‌های خود را به اشتراک بگذارند و به نظرات یکدیگر گوش دهند. این امر باعث تقویت مهارت‌های ارتباطی و اجتماعی دانش‌آموزان می‌شود و آنها را برای زندگی در جامعه آماده‌تر می‌کند. گیمیفیکیشن همچنین می‌تواند به افزایش یادگیری عمیق‌تر کمک کند. وقتی دانش‌آموزان در فعالیت‌های بازی‌گونه شرکت می‌کنند، به‌طور فعال در فرآیند یادگیری درگیر می‌شوند

بر اهمیت طراحی و اجرای دقیق گیمیفیکیشن برای دستیابی به بهترین نتایج تأکید می‌کنند. به عبارت دیگر، برای اینکه گیمیفیکیشن در آموزش مؤثر باشد، باید به‌درستی طراحی و اجرا شود و با نیازها و ویژگی‌های دانش‌آموزان هماهنگ باشد. علاوه بر این، مطالعات دیگری نیز نشان داده‌اند که استفاده از روش‌هایی مانند کلاس معکوس در کنار گیمیفیکیشن می‌تواند نتایج مثبتی به همراه داشته باشد. در کلاس معکوس، دانش‌آموزان مطالب آموزشی را در خانه مطالعه می‌کنند و سپس در کلاس به بحث و تبادل نظر در مورد آنها می‌پردازند. این روش، همراه با گیمیفیکیشن، می‌تواند انگیزه دانش‌آموزان را افزایش دهد و یادگیری معنادار را تسهیل کند. در نهایت، محققان معتقدند که استفاده از عناصری مانند امتیاز، نشان و تابلوی امتیازات می‌تواند انگیزه درونی دانش‌آموزان را افزایش دهد و آنها را به تلاش بیشتر برای بهبود عملکرد خود تشویق کند. همچنین، وجود مأموریت‌ها و چالش‌ها می‌تواند تعامل دانش‌آموزان را با مطالب آموزشی افزایش دهد و حس پیشرفت را در آنها ایجاد کند (مارتینز^۱، ۲۰۲۱؛ اکامپو و همکاران^۲، ۲۰۲۱؛ هاماری و همکاران^۳، ۲۰۱۴؛ هوماکس و فونز^۴، ۲۰۱۵؛ سویل^۵، ۲۰۱۶). در اجرای گیمیفیکیشن در حوزه آموزش، محققان مختلفی، از جمله زین الدین و همکاران^۶، ۲۰۱۶؛ سویل (۲۰۱۶) و پالومینو (۲۰۲۱) کوئیز را ابزاری مؤثر برای گیمیفای کردن محتوا در زمینه‌های مختلف یافته‌اند. این مطالعات نشان می‌دهند که کوئیز به معلمان کمک می‌کند تا گیمیفیکیشن را به‌راحتی در کلاس‌های خود اجرا کنند و از این طریق انگیزه دانش‌آموزان را افزایش داده و عملکرد آنها را بهبود بخشند. کوئیز یک پلتفرم آنلاین است که به معلمان اجازه می‌دهد آزمون‌های تعاملی و رقابتی ایجاد کنند. این آزمون‌ها می‌توانند به‌صورت گروهی یا انفرادی برگزار شوند و دانش‌آموزان می‌توانند با استفاده از دستگاه‌های هوشمند خود (مانند تلفن همراه یا تبلت) در آنها شرکت کنند. کوئیز با استفاده از عناصر بازی مانند امتیاز، نشان و تابلوی امتیازات، یادگیری را برای دانش‌آموزان جذاب‌تر و سرگرم‌کننده‌تر می‌کند. مطالعات نشان داده است که استفاده از کوئیز در کلاس‌های درس می‌تواند منجر به افزایش مشارکت دانش‌آموزان، بهبود یادگیری و افزایش انگیزه آنها شود. این پلتفرم به‌ویژه برای دانش‌آموزانی که به بازی‌های کامپیوتری علاقه دارند، جذاب است و می‌تواند آنها را به یادگیری بیشتر ترغیب کند. علاوه بر

باشیم که هدف از گیمیفیکیشن، تبدیل یادگیری به یک بازی صرف نیست، بلکه استفاده از جذابیت‌های بازی برای بهبود فرآیند یادگیری است. گیمیفیکیشن به عنوان یک رویکرد نوین در آموزش، توجه بسیاری از محققان و مدرسان را به خود جلب کرده است. این رویکرد با استفاده از عناصر و اصول بازی در محیط‌های آموزشی، می‌تواند به بهبود یادگیری، افزایش انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان و در نهایت، بهبود عملکرد تحصیلی آنها کمک کند. ناواچوکو و جانسون^۳ (۲۰۲۰) در تحقیق خود نشان دادند که گیمیفیکیشن می‌تواند به کاهش بی‌حوصلگی در کلاس درس، افزایش انگیزه و بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان کمک کند. آنها گیمیفیکیشن را به عنوان استفاده از عناصر طراحی بازی در یک زمینه غیر بازی تعریف کردند که هدف آن ایجاد انگیزه و افزایش تعامل کاربر برای کسب دانش یا تکمیل وظایف خاص است. به عبارت دیگر، گیمیفیکیشن از تمایلات طبیعی افراد به بازی و رقابت برای ایجاد انگیزه و تشویق به یادگیری استفاده می‌کند. شمس الدین و همکاران^۴ (۲۰۱۸) نیز در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که گیمیفیکیشن می‌تواند با استفاده از گرایز بازیکنان، انگیزه آنها را برای یادگیری افزایش دهد. آنها گیمیفیکیشن را به عنوان یک مفهوم بازی گونه تعریف کردند که در محیط‌های یادگیری جذاب و حمایتی برای ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان استفاده می‌شود. راثو^۵ (۲۰۲۲) نیز در تحقیق خود نشان داد که تدریس مبتنی بر گیمیفیکیشن از مکانیک‌ها و عناصر بازی مانند سطوح، داستان‌های بازی، مأموریت‌ها، نوارهای پیشرفت و سیستم‌های دستاورد برای جذب یادگیرندگان در فرآیند تدریس-یادگیری استفاده می‌کند. این عناصر می‌توانند به ترویج یادگیری، ایجاد انگیزه برای عمل و کمک به یادگیرندگان در حل مسئله کمک کنند. زولکیفلی و همکاران^۶ (۲۰۱۹) نیز در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که استفاده از عنصر بازی در فرآیند تدریس و یادگیری می‌تواند علاقه دانش‌آموزان بی‌انگیزه را برانگیزد. آنها نشان دادند که عناصری مانند داستان، امتیاز، نشان، اهداف، تابلوی امتیازات، بازخورد، پاداش، تجربه، دستاورد، پروفایل، چالش دشواری، سطح، محصولات مجازی و نوار پیشرفت همگی تأثیر قابل توجهی بر تجربه‌های یادگیری دانش‌آموزان دارند (کویستو و هاماری^۷، ۲۰۱۴) در نهایت، ناواچوکو و جانسون^۸ (۲۰۲۰) در تحقیق خود تأیید کردند که روش‌های تدریس گیمیفای شده در

و مطالب را بهتر درک می‌کنند. آنها مجبورند برای حل مسائل و چالش‌ها، از دانش خود استفاده کنند و آن را به کار ببندند. این امر باعث می‌شود که مطالب در ذهن آنها تثبیت شود و آنها بتوانند آن را برای مدت طولانی‌تری به یاد داشته باشند. علاوه بر این، گیمیفیکیشن می‌تواند به ایجاد یک محیط یادگیری مثبت و دوستانه کمک کند. در محیط‌های بازی گونه، دانش‌آموزان احساس راحتی بیشتری می‌کنند و از اشتباه کردن نمی‌ترسند. آنها می‌دانند که اشتباه کردن بخشی از فرآیند یادگیری است و می‌توانند از اشتباهات خود درس بگیرند. این امر باعث می‌شود که دانش‌آموزان با اعتماد به نفس بیشتری در فعالیت‌های یادگیری شرکت کنند و از یادگیری لذت ببرند. در نتیجه، گیمیفیکیشن با ایجاد یک محیط یادگیری جذاب و تعاملی، می‌تواند به طور قابل توجهی یادگیری مشارکتی را بهبود بخشد. این روش با افزایش انگیزه، بهبود تعامل، افزایش یادگیری عمیق‌تر و ایجاد یک محیط یادگیری مثبت، می‌تواند به دانش‌آموزان کمک کند تا بهترین عملکرد خود را در فرآیند یادگیری داشته باشند.

نتایج فرضیه دوم نشان داد گیمیفیکیشن بر عملکرد یادگیری تأثیر دارد. در تبیین فرضیه دوم می‌توان گفت به طور خلاصه، کیم^۱ (۲۰۱۵) معتقد است که گیمیفیکیشن ابزاری آموزشی نوظهور است که با استفاده از عناصر، روش‌ها و تفکر بازی گونه، می‌تواند به یادگیری و افزایش انگیزه کمک کند. به گفته کیم، در گیمیفیکیشن، دانش‌آموزان در فعالیت‌هایی شرکت می‌کنند که شامل عناصر بازی هستند و در آن‌ها با چالش‌ها روبه‌رو می‌شوند و برای انجام وظایف، امتیاز یا نشان دریافت می‌کنند. با این حال، استفاده از اصطلاح گیمیفیکیشن به این معنا نیست که دانش‌آموزان باید احساس کنند که در حال بازی هستند تا در یادگیری شرکت کنند. گولر^۲ (۲۰۱۸) نیز تأیید می‌کند که برای یادگیری و موفقیت دانش‌آموزان، عواملی مانند انگیزه، مشارکت، توجه، علاقه، تلاش، اشتیاق، شرکت و درگیری آنها باید تحت تأثیر قرار گیرند. به عبارت دیگر، گیمیفیکیشن یک رویکرد آموزشی است که از عناصر و اصول بازی برای جذاب‌تر و مؤثرتر کردن یادگیری استفاده می‌کند. این رویکرد می‌تواند به دانش‌آموزان کمک کند تا با انگیزه بیشتری در فعالیت‌های یادگیری شرکت کنند، مطالب را بهتر درک کنند و مهارت‌های مختلفی را توسعه دهند. با این حال، مهم است که توجه داشته

5 Rao

6 Zulkifli

7 Koivisto & Hamari

8 Nwachukwu & Johnson

1 Kim

2 Goeller

3 Nwachukwu & Johnson

4 Shamsuddin

فناوری پایه به طور قابل توجهی عملکرد تحصیلی دانش آموزان را بهبود بخشید و تأثیر قابل توجهی بر علاقه دانش آموزان نشان داد. گیمیفیکیشن، یا استفاده از عناصر بازی در محیط های غیر بازی، به طور فزاینده ای به عنوان یک ابزار قدرتمند در آموزش و یادگیری شناخته می شود. این رویکرد با ایجاد انگیزه و جذابیت بیشتر در فرایند یادگیری، می تواند تأثیر قابل توجهی بر عملکرد دانشجویان داشته باشد. کوئیزز، به عنوان یکی از ابزارهای محبوب گیمیفیکیشن، امکان ایجاد آزمون ها و فعالیت های تعاملی را فراهم می کند که می تواند به بهبود یادگیری دانشجویان کمک کند.

یکی از مزایای اصلی گیمیفیکیشن، افزایش انگیزه و تعامل دانشجویان است. عناصر بازی مانند امتیاز، پاداش، رقابت و چالش ها، می توانند حس کنجکاوی و علاقه دانشجویان را برانگیزند و آنها را به مشارکت فعال در فرایند یادگیری تشویق کنند. وقتی دانشجویان در یک محیط بازی گونه قرار می گیرند، احساس لذت و سرگرمی می کنند و در نتیجه، بیشتر درگیر مطالب آموزشی می شوند. علاوه بر این، گیمیفیکیشن می تواند به بهبود یادگیری عمیق و پایدار کمک کند. وقتی دانشجویان با چالش ها و مسائل مختلف روبه رو می شوند و برای حل آنها تلاش می کنند، مجبور می شوند مطالب را به طور عمیق تر درک کنند و آنها را به خاطر بسپارند. همچنین، بازخورد فوری که در محیط های بازی ارائه می شود، به دانشجویان کمک می کند تا اشتباهات خود را تصحیح کنند و درک بهتری از مفاهیم داشته باشند. استفاده از کوئیزز به عنوان یک ابزار گیمیفیکیشن، می تواند این مزایا را بیشتر تقویت کند. کوئیزز امکان ایجاد آزمون های جذاب و متنوع را فراهم می کند که می تواند به دانشجویان کمک کند تا دانش خود را به صورت تعاملی و جذاب ارزیابی کنند. همچنین، امکاناتی مانند رتبه بندی و نمایش امتیازات، می تواند حس رقابت سالم را در بین دانشجویان ایجاد کند و آنها را به تلاش بیشتر برای یادگیری تشویق کند. به طور کلی، گیمیفیکیشن و استفاده از ابزارهایی مانند کوئیزز، می تواند به بهبود عملکرد یادگیری دانشجویان در ابعاد مختلف کمک کند. این رویکرد با افزایش انگیزه، تعامل و یادگیری عمیق، می تواند تجربه یادگیری را برای دانشجویان لذت بخش تر و مؤثرتر کند. پژوهش های انجام شده در زمینه تأثیر گیمیفیکیشن بر یادگیری مشارکتی و عملکرد یادگیری در دانشجویان نشان می دهد که استفاده از عناصر بازی گونه در محیط های آموزشی می تواند تأثیرات مثبت قابل توجهی داشته باشد. گیمیفیکیشن با ایجاد انگیزه، افزایش تعامل و مشارکت دانشجویان، و فراهم کردن بازخورد فوری، می تواند

به بهبود عملکرد یادگیری و افزایش سطح یادگیری مشارکتی کمک کند. یکی از نتایج مهم این پژوهش ها این است که گیمیفیکیشن می تواند محیط یادگیری را جذاب تر و پویا تر کند. دانشجویان در محیط های بازی گونه احساس لذت و هیجان بیشتری دارند و این امر باعث می شود که با انگیزه بیشتری در فعالیت های آموزشی شرکت کنند. علاوه بر این، گیمیفیکیشن می تواند به دانشجویان کمک کند تا مفاهیم پیچیده را بهتر درک کنند. استفاده از عناصر بازی مانند امتیاز، پاداش، و چالش ها می تواند به دانشجویان کمک کند تا به صورت فعالانه در فرایند یادگیری شرکت کنند و مفاهیم را به صورت عمیق تر درک کنند. همچنین، گیمیفیکیشن می تواند به تقویت یادگیری مشارکتی در دانشجویان کمک کند. فعالیت های گروهی و رقابتی در محیط های بازی گونه می تواند دانشجویان را به همکاری و تعامل با یکدیگر تشویق کند. این امر می تواند منجر به افزایش تبادل اطلاعات و تجربیات بین دانشجویان شود و در نهایت به بهبود یادگیری آنها کمک کند.

با این وجود، پژوهش های انجام شده در این زمینه محدودیت هایی نیز دارند. برخی از این محدودیت ها عبارتند از: برخی از پژوهش ها بر روی گروه های کوچکی از دانشجویان انجام شده اند و نتایج آنها ممکن است به سایر جمعیت ها قابل تعمیم نباشد. نوع گیمیفیکیشن مورد استفاده در پژوهش ها می تواند متفاوت باشد و این امر می تواند بر نتایج تأثیر بگذارد. برخی از پژوهش ها در مدت زمان کوتاهی انجام شده اند و تأثیرات بلندمدت گیمیفیکیشن بر یادگیری ممکن است مشخص نباشد. با توجه به محدودیت های ذکر شده، پیشنهاد می شود که پژوهش های بیشتری در این زمینه با استفاده از نمونه های آماری بزرگ تر، انواع مختلف گیمیفیکیشن، و در مدت زمان طولانی تر انجام شود. همچنین، لازم است که پژوهش ها به بررسی تأثیر گیمیفیکیشن بر یادگیری در رشته های مختلف تحصیلی و سطوح مختلف آموزشی بپردازند. علاوه بر این، پیشنهاد می شود که در طراحی و اجرای گیمیفیکیشن در محیط های آموزشی، به نکات زیر توجه شود: گیمیفیکیشن باید با اهداف آموزشی مشخصی طراحی شود و عناصر بازی باید به گونه ای انتخاب شوند که به تحقق این اهداف کمک کنند. استفاده از عناصر متنوع بازی می تواند به افزایش جذابیت و اثربخشی گیمیفیکیشن کمک کند. ارائه بازخورد مناسب به دانشجویان در طول فرایند گیمیفیکیشن می تواند به آنها کمک کند تا پیشرفت خود را ارزیابی کنند و در صورت نیاز، تغییرات لازم را اعمال کنند. در طراحی گیمیفیکیشن، باید به تفاوت های فردی دانشجویان توجه شود و

عناصر بازی به گونه‌ای انتخاب شوند که برای همه دانشجویان جذاب و مناسب باشند. با رعایت نکات ذکر شده و انجام پژوهش‌های بیشتر در این زمینه، می‌توان از گیمیفیکیشن به عنوان یک ابزار مؤثر برای بهبود یادگیری مشارکتی و عملکرد یادگیری در دانشجویان استفاده کرد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از تمامی شرکت کنندگان در پژوهش تشکر و قدردانی می‌نمایم.

ملاحظات اخلاقی

در جریان اجرای این پژوهش و تهیه مقاله کلیه قوانین کشوری و اصول اخلاق حرفه‌ای مرتبط با پژوهش رعایت شده است.

primary schools in Botswana: Analysis of causes and ways to improve. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 20(9), 116-135.

Butera, F. Buchs, C. (2019). Social Interdependence and the Promotion of Cooperative Learning. In *Social Psychology in Action*; Sassenberg, K., Vliek, M.L.W., Eds.; Springer International Publishing: Cham, Switzerland; 111-127.

Camacho-Sánchez, R. Manzano-León, A. Rodríguez-Ferrer, J. M. Serna, J. & Lavega-Burgués, P. (2023). Game-based learning and gamification in physical education: a systematic review. *Education Sciences*, 13(2), 183.

Camacho-Sánchez, R. Manzano-León, A., Rodríguez-Ferrer, J. M. Serna, J. & Lavega-Burgués, P. (2023). Game-based learning and gamification in physical education: a systematic review. *Education Sciences*, 13(2), 183.

Campillo-Ferrer, J. M. Miralles-Martínez, P. & Sánchez-Ibáñez, R. (2020). Gamification in higher education: Impact on student motivation and the acquisition of social and civic key competencies. *Sustainability*, 12(12), 4822.

Dacles, J. B. & Evangelio, L. T. (2024). Cooperative learning: Its efficacy in improving technology and livelihood education performance. *EPRA International Journal of Environmental Economics, Commerce and Educational Management*, 253-59.

Dahalan, F. Alias, N. & Shaharom, M. S. N. (2024). Gamification and game based learning for vocational education and training: A

حامی مالی

کلیه هزینه‌های پژوهش حاضر توسط نویسندگان مقاله تأمین شده است.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است. این مقاله قبلاً در هیچ نشریه‌ای اعم از داخلی یا خارجی چاپ نشده است.

References

- Ab Rahman, R. Ahmad, S. & Hashim, U. R. (2018). The effectiveness of gamification technique for higher education students engagement in polytechnic Muadzam Shah Pahang, Malaysia. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 1-16.
- Aleven, V. Roll, I. McLaren, B. M. & Koedinger, K. R. (2016). Help helps, but only so much: Research on help seeking with intelligent tutoring systems. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26, 205-223.
- Alshammari, M. T. (2020). Evaluation of gamification in e-learning systems for elementary school students. *TEM journal*, 9(2), 806-813.
- Ammar, H.M.S.S. (2023). The Impact of the Gamification-Based Electronic Resource Crowdsourcing Mode (Competitive/Participatory) on Developing Skills in Using Google Educational Applications and Increasing Motivation Towards Learning Among Educational Technology Students. *Int. J. E-Learn*, 9, 137-297.
- Asnaf, A. R., Haji Zinalabedini, M. & Attarzadeh, Z. (2021). A reflection on the impact of gamification on teaching and learning. *Digital and Smart Library Research*, 8(2), 11-28 [In Persian]
- Baliyan, S. P. Malebalwa, K. Keregero, K. J. & Mabusa, K. (2021). Poor academic performance of students in agriculture at

- systematic literature review. *Education and Information Technologies*, 29(2), 1279-1317.
- Dehghanzadeh, H. Farrokhnia, M., Dehghanzadeh, H. Taghipour, K & Noroozi, O. (2024). Using gamification to support learning in K-12 education: A systematic literature review. *British Journal of Educational Technology*, 55(1), 34-70.
- Deterding, S. (2019). Gamification in management: Between choice architecture and humanistic design. *Journal of Management Inquiry*, 28(2), 131-136.
- Dyson, B., Shen, Y. Xiong, W & Dang, L. (2022). How cooperative learning is conceptualized and implemented in Chinese physical education: A systematic review of literature. *ECNU review of education*, 5(1), 185-206.
- Falah Tafti, S, Hemmati, F, Foroutani, F & Hakimi, J. (2022). The effect of gamification on students' learning in lessons. *Journal of New Research Approaches in Management and Accounting*, 6(21), 86-102 [In Persian]
- Fonseca, I. Caviedes, M. Chantré, J & Bernate, J. (2023). Gamification and Game-based Learning as Cooperative Learning tools: A systematic review. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 18(21), 4-23.
- Gianni, A. M & Antoniadis, N. (2023). A novel gamification application for high school student examination and assessment to assist student engagement and to stimulate interest. *Information*, 14(9), 498.
- Gillies, R. M. (2023). Using cooperative learning to enhance students' learning and engagement during inquiry-based science. *Education Sciences*, 13(12), 1242.
- Goeller, K. A. (2018). *Six steps to boost students learning: A leader's guide*. New York, NY: Routledge.
- Hamari, J. Koivisto, J. Sarsa, H. (2014). Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. In *Proceedings of the 47th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, Waikoloa, HI, USA, 6(9); pp. 3025-3034.
- Hanus, M.D. Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Comput. Educ.*, 80, 152-161.
- Hassan, L et al. (2018). Gamification in education: A systematic literature review." *Computers & Education*. 125, 152-168
- J. Bin-Shyan, L. Chien-Hung, H. Yen-The, L. Tsong-Wuu, and L. Cheng-Yu. (2013). Using game based cooperative learning to improve learning motivation: A study of online game use in an operating systems course, *IEEE Transactions on Education*, 56 (2):183-190.
- Jaramillo-Mediavilla, L. Basantes-Andrade, A. Cabezas-González, M & Casillas-Martín, S. (2024). Impact of Gamification on Motivation and Academic Performance: A Systematic Review. *Education Sciences*, 14(6), 639.
- Joshi, N & Joshi, M. (2024). Gamified AI-Driven Assessments. *Journal of Scientific and Engineering Research*, 11(11), 108-114.
- Keramati, M. R & Gillies, R. M. (2021). Advantages and challenges of cooperative learning in two different cultures. *Education Sciences*, 12(1), 3.
- Kim, B. (2015). Gamification in education and libraries. *Library Technology Reports*, 51(2), 20-28.
- Koivisto, J and Hamari, J. (2014). Demographic differences in perceived benefits from gamification. *Computers in Human Behavior*, 35, 179-188.
- Kokotsaki, D. Menzies, V & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving schools*, 19(3), 267-277.
- Lampropoulos, G. Keramopoulos, E. Diamantaras, K. Evangelidis, G. (2022). Augmented Reality and Gamification in Education: A Systematic Literature Review of Research, Applications, and Empirical Studies. *Appl. Sci*, 12, 6809.
- Landers, R. N. Auer, E. M. Collmus, A. B & Armstrong, M. B. (2018). Gamification science, its history and future: Definitions and a research agenda. *Simulation & Gaming*, 49(3), 315-337.
- Lluch, L. Escorza, F. Y. B & Campillay, N. S. (2022). Enhancing cooperative learning and student motivation with gamification strategies: A Case study in industrial Engineering. *JOTSE*, 12(3), 611-627.

- Luckin, R & Holmes, W. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education.
- Manzano-León, A., Camacho-Lazarraga, P. Guerrero-Puerta, M. A. Guerrero-Puerta, L. Alias, A., Trigueros, R., & Aguilar-Parra, J. M. (2020). Adaptation and validation of the scale of types of users in gamification with the Spanish adolescent population. *International journal of environmental research and public health*, 17(11), 4157.
- Mohammadi, F. (2022). Gamification assessment. *Educational Technology Growth Journal*, 37(8) [In Persian]
- Montalbán Martínez, N. Gamificación y Aula Invertida. (2019). Una Experiencia Motivadora Para el Estudio de las Unidades Fraseológicas. *Universidad de Murcia*, 28, 67-77.
- Nacke, L. E & Deterding, S. (2017). The maturing of gamification research. *Computers in Human Behavior*, 71, 450-454.
- Norman, M & Furnes, B. (2022). The concepts of knowledge and learning in the everyday life of AI and education." *Computers and Education: Artificial Intelligence* 3, 100070.
- Nwachukwu, U. M and Johnson, P. A. (2020). Effect of gamification on performance and interest of students in basic technology in rivers state. *International Journal of Innovative Information Systems and Technology Research*, 8(2), 26-36.
- Ocampo, B.P.O. Romero, M.E.O. Alvarado, J.L.E. González, J.L.L. Freire, E.E.E. (2021). Consideraciones sobre aula invertida y gamificación en el área de ciencias sociales. *Univ. Y Soc*, 13, 497-504.
- Otilie, L. C & Dorian, A. F. (2024). The Dual Impact of Cooperative Learning Models in Bilingual Classrooms on Students' Language Skills and Academic Achievement. *Research and Advances in Education*, 3(12), 54-61.
- Palomino, M.D.C.P. (2021). Implications of gamification in Higher Education: A systematic review of student perception. *Rie-Revista De Investig. Educ*, 39, 169-188
- Pegalajar Palomino, M. D. C & Martínez Valdivia, E. (2021). ICT mediated gamification in education degrees: A commitment to sustainability. 39 (1): 169-188.
- Posada, F. Gamifica tu aula. (2017). In *Actas del V Congreso Internacional de Videojuegos y Educación (CIVE'17)* (p. 6).
- Prieto-Andreu, J. M. Gómez-Escalonilla-Torrijos, J. D & Said-Hung, E. (2022). Gamification, motivation, and performance in education: a systematic review. *Revista Electrónica Educare*, 26(1), 251-273.
- Rad, S, Samadlou, F, Vahdat Khah, M & Siavani Nejad, M. (2024). Studying the effect of gamification on students' participation and active learning. *Strategic Research in Education Quarterly*, 2(21) [In Persian]
- Rao, H. (2022). Gamification in higher education: A systematic literature review with particular reference to octalysis as the futuristic framework for further research. *Journal for Leadership and Instruction*, 21(2), 38-47.
- Riar, M. Morschheuser, B. Zarnekow, R & Hamari, J. (2022). Gamification of cooperation: A framework, literature review and future research agenda. *International Journal of Information Management*, 67, 102549.
- Rivera, E. S & Garden, C. L. P. (2021). Gamification for student engagement: a framework. *Journal of further and higher education*, 45(7), 999-1012.
- Sadeghi Saeedabadi, M & Taleb, Z. (2024). The effect of gamification on students' motivation and learning. *ICT in Educational Sciences*, 14(4) [In Persian]
- Sevil, J.S.A. Kahoot, Socrative & Quizizz. Herramientas gratuitas para fomentar un aprendizaje interactivo y la gamificación en el aula. In *Buenas Prácticas en la Docencia Universitaria con Apoyo de TIC*; Red de Bibliotecas Universitarias: Madrid, Spain, pp. 17-27.
- Shamsuddin, S. W. Selman, M. F. Ismail, I. Amin, M. M and Raw, N. A. (2018). A conceptual framework for a gamified learning management system for LINUS students. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 12(3), 1380-1385.
- Simesso, M. D. Gutu, T. S & Tarekegn, W. M. (2024). The Contribution of Using Cooperative

- Learning Methods on Students' Achievement and Retention in Secondary Schools during Chemistry Lesson. *Education Research International*, 2024(1), 1830124.
- Soderstrom, N. C and Bjork, R. A. (2015). Learning versus performance: An integrative review. *Perspectives on Psychological Science*, 10(2):176–199.
- Suh, A & Wagner, C. (2017). How gamification of an enterprise collaboration system increases knowledge contribution: an affordance approach. *Journal of Knowledge Management*, 21(2), 416-431.
- Tus, J. (2020). The influence of study attitudes and study habits on the academic performance of the students. *International Journal of all research writings*, 2(4), 11-32.
- W. L. Bedwell, D. Pavlas, K. Heyne, E. H. Lazzara and E. Salas. (2012). Toward a taxonomy linking game attributes to learning: An empirical study, *Simulation & Gaming*, 43 (6): 729–760.
- Yeung, M. M. Y. Yuen, J. W. M. Chen, J. M. T & Lam, K. K. L. (2023). The efficacy of team-based learning in developing the generic capability of problem-solving ability and critical thinking skills in nursing education: A systematic review. *Nurse Education Today*, 122, 105704.
- Zainuddin, Z. Chu, S.K.W. Shujahat, M. Perera, C.J. (2020). The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. *Educ. Res. Rev*, 30, 100326.
- Zeng, J. Sun, D. Looi, C. K & Fan, A. C. W. (2024). Exploring the impact of gamification on students' academic performance: A comprehensive meta-analysis of studies from the year 2008 to 2023. *British Journal of Educational Technology*, 55(6), 2478-2502.
- Zeybek, N & Saygi, E. (2024). Gamification in education: Why, where, when, and how? —A systematic review. *Games and Culture*, 19(2), 237-264.
- Zhang, Q & Yu, Z. (2022). Meta-Analysis on Investigating and Comparing the Effects on Learning Achievement and Motivation for Gamification and Game-Based Learning. *Education Research International*, 2022(1), 1519880.
- Zulkifli, N. R. Mat-Zin, N. A and Majid, R. A. (2019). Gamification design for teaching numeracy to slow learners. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*, 8(85), 215-220.