

بررسی تأثیر بازی‌های دیجیتال مبتنی بر هوش هیجانی بر مهارت‌های ارتباطی و تاب‌آوری

محدثه آقابیگی روزبهانی^۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۲۹ پذیرش نهایی: ۱۴۰۴/۱۰/۰۱

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر بازی‌های دیجیتال مبتنی بر هوش هیجانی بر مهارت‌های ارتباطی و تاب‌آوری دانش‌آموزان انجام شد. روش پژوهش از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل و جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی شهرستان پاکدشت در سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴، که از میان آن‌ها، ۴۰ نفر به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل (هر کدام ۲۰ نفر) گمارده شدند. گروه آزمایش آموزش خود را از طریق بازی‌های دیجیتال مبتنی بر هوش هیجانی دریافت کرد، در حالی که گروه کنترل با روش سنتی آموزش دید. برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه‌های ۲۵ سؤالی تاب‌آوری کانر-دیویدسون (۲۰۰۳) و مهارت‌های ارتباطی کوپین و دام (۲۰۰۵) استفاده شد. همچنین، داده‌های عملکردی و میزان تعامل با پلتفرم طی دوره‌ی مداخله نیز ثبت و تحلیل گردید. داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی و تحلیل کوواریانس مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌ها نشان دادند که نتایج آزمون پس‌آزمون نشان داد که تفاوت میانگین‌ها معنادار ($T = 4.776$, $p < 0.001$) و ضریب اثر اتا نشان‌دهنده اثر بزرگ تغییرات مداخله‌ای بود ($\eta^2 = 0.375$) که آزمون لون نیز بر برابری واریانس‌ها صحت گذاشت ($F = 0.054$, $p = 0.817$). و در نهایت، بازی‌های دیجیتال مبتنی بر هوش هیجانی به‌طور معناداری موجب افزایش تاب‌آوری، ارتقای مهارت‌های ارتباطی و بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان شد.

کلمات کلیدی: بازی‌های دیجیتال، هوش هیجانی، مهارت‌های ارتباطی، تاب‌آوری

مقدمه

ظهور ابزارها و روش‌های نوین آموزشی، امکانات متعددی را برای یادگیری مؤثر و جذاب فراهم کرده و باعث تحول اساسی در شیوه‌های تدریس و یادگیری شده است (یوسف‌لو و گویا، ۱۴۰۳). بازی‌های دیجیتال مبتنی بر هوش هیجانی به یکی از موضوعات محوری در تحقیقات آموزشی تبدیل شده‌اند. این پلتفرم‌ها، با ترکیب عناصر آموزشی و بازی، توانسته‌اند محیط‌های یادگیری را متحول کنند و بهبود عملکرد تحصیلی، مهارت‌های ارتباطی و افزایش مشارکت یادگیرندگان را هدف قرار دهند (دیکمن^۲، ۲۰۲۱). در همین راستا، یان^۳ (۲۰۲۱)، نشان داده است که این ابزارها می‌توانند به عنوان محرک‌های قدرتمندی در یادگیری عمل کنند. این بازی‌ها با ترکیب عناصر سرگرم‌کننده و آموزشی، محیطی پویا و تعاملی

۱. دانشجوی دکتری تخصصی، گروه مدیریت آموزشی، واحد بین‌المللی کیش، دانشگاه آزاد اسلامی، کیش، ایران.

^۲ Dikmen

^۳ Yan

برای یادگیرندگان فراهم می‌آورند که هدف اصلی آن، افزایش انگیزه، مشارکت فعال و یادگیری معنادارتر است (طوائی، ۱۴۰۳). بازی‌های دیجیتال مبتنی بر هوش هیجانی به بازی‌هایی اطلاق می‌شود که بر اساس مدل‌های نظری هوش هیجانی، به‌ویژه مدل توانشی سالووی و مایر (۱۹۹۷)، طراحی شده‌اند و هدف آن‌ها تسهیل ادراک، فهم و تنظیم هیجان‌ها از طریق تعامل کاربر با موقعیت‌های هیجانی شبیه‌سازی شده است. این بازی‌ها با بهره‌گیری از سناریوهای تعاملی، بازخورد هیجانی و تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر هیجان، به‌عنوان ابزارهای مداخله‌ای دیجیتال در ارتقای شایستگی‌های هیجانی مورد استفاده قرار می‌گیرند (نورویدودو^۱، ۲۰۲۳).

تحول در کارکرد بازی‌های دیجیتال از ابزارهای صرفاً سرگرم‌کننده به محیط‌های مداخله‌ای هدفمند، موجب شکل‌گیری رویکردهای نوینی در طراحی بازی‌ها با تمرکز بر ابعاد هیجانی تجربه کاربر شده است. در این چارچوب، بازی‌های دیجیتال مبتنی بر هوش هیجانی نه بر انتقال دانش، بلکه بر سازمان‌دهی تجربه‌های هیجانی معنادار تأکید دارند. این بازی‌ها با بهره‌گیری از تعامل پویا، روایت موقعیت‌محور و بازخوردهای مبتنی بر پیامدهای هیجانی، زمینه‌ای برای فعال‌سازی فرایندهای تنظیم هیجان فراهم می‌کنند؛ فرایندهایی که در نظریه‌های معاصر روان‌شناسی هیجان به‌عنوان زیربنای رفتار سازگاران شناخته می‌شوند (محمدرضایی، جهان و رحیمی، ۱۳۹۸). از منظر نظری، هوش هیجانی در این بازی‌ها نه به‌عنوان یک صفت پایدار، بلکه به‌مثابه سامانه‌ای از فرایندهای قابل تغییر در نظر گرفته می‌شود. این نگاه با رویکردهای فرایندی در روان‌شناسی هیجان همسوست که تنظیم هیجان را حاصل تعامل مستمر فرد با موقعیت می‌دانند. بازی دیجیتال، با ایجاد توالی‌های تصمیم‌گیری هیجانی، کاربر را در معرض پیامدهای انتخاب‌های هیجانی قرار می‌دهد و از این طریق، امکان بازسازمان‌دهی الگوهای پاسخ هیجانی را فراهم می‌سازد (احمدی و همکاران، ۱۴۰۳).

در سطح تعاملات بین‌فردی، بازی‌های دیجیتال مبتنی بر هوش هیجانی به‌واسطه طراحی موقعیت‌های ارتباطی چندلایه، نقش محیط‌های شبیه‌سازی شده اجتماعی را ایفا می‌کنند. این بازی‌ها ارتباط را نه صرفاً به‌عنوان تبادل پیام، بلکه به‌عنوان فرایندی متأثر از ادراک هیجانی، تفسیر نیت دیگران و تنظیم پاسخ‌های هیجانی بازنمایی می‌کنند. چنین رویکردی، مهارت‌های ارتباطی را در بستر تجربه و پیامد آموزش می‌دهد، نه از طریق آموزش مستقیم یا دستورالعمل‌های صریح. در این فضا، خطاهای ارتباطی به‌عنوان بخشی از فرایند یادگیری تلقی شده و کاربر فرصت بازنگری و اصلاح راهبردهای تعاملی خود را می‌یابد (کیم، سانگ، لاکي و برتون^۲، ۲۰۲۳: ۵۲).

تاب‌آوری به‌عنوان یکی از ویژگی‌های مهم روان‌شناختی، نقش کلیدی در توانمندسازی کودکان برای مقابله با چالش‌ها و بحران‌های زندگی دارد (هیمبرگ و بیکر^۳، ۲۰۲۳). درواقع، تاب‌آوری به توانایی فرد در بازگشت به وضعیت طبیعی یا بهتر از آن پس از مواجهه با مشکلات و سختی‌ها اطلاق می‌شود. این ویژگی در کودکان به آن‌ها کمک می‌کند تا با شرایط دشوار زندگی به‌طور مثبت برخورد کرده و از موانع عبور کنند (حسنوند عموزاده، ۱۴۰۳). از سوی دیگر، طراحی چالش‌های تدریجی و مواجهه کنترل‌شده با ناکامی‌ها، بازی‌های دیجیتال مبتنی بر هوش هیجانی را به بستری برای پرورش تاب‌آوری

¹ Nurwidodo

² Kim, Song, Lockee & Burton

³ Heimberg & Becker

تبدیل می‌کند. در این بازی‌ها، تاب‌آوری نه به‌عنوان واکنشی منفعل به فشار، بلکه به‌مثابه توانایی بازگشت به تعادل هیجانی و تداوم عملکرد در شرایط ناپایدار بازنمایی می‌شود. تجربه شکست‌های قابل جبران، دریافت بازخورد غیرتنبیهی و امکان تلاش مجدد، سازوکارهایی هستند که با تقویت احساس کنترل و پیش‌بینی‌پذیری، فرایندهای تاب‌آورانه را فعال می‌کنند (آرایا^۱ و همکاران، ۲۰۲۱). نکته متمایزکننده این بازی‌ها نسبت به مداخلات سنتی، پیوند هم‌زمان میان تجربه هیجانی، تصمیم‌گیری و پیامد است. در چنین محیطی، مهارت‌های ارتباطی و تاب‌آوری نه به‌صورت مجزا، بلکه به‌عنوان پیامدهای موازی تنظیم هیجان رشد می‌یابند، بدون آنکه آموزش مستقیم یا القای مفاهیم نظری صورت گیرد. این ویژگی، بازی‌های دیجیتال مبتنی بر هوش هیجانی را به ابزارهایی با ظرفیت بالای تعمیم‌پذیری به موقعیت‌های واقعی زندگی تبدیل می‌کند (کالوژیاناکیس^۲، ۲۰۲۱).

علی‌رغم مزایای گسترده و بالقوه‌ای که بازی‌های دیجیتال مبتنی بر هوش هیجانی در فرآیند یادگیری و آموزش به همراه دارند، چالش‌ها و محدودیت‌های قابل توجهی نیز در بهره‌گیری از آن‌ها وجود دارد (یان^۳، ۲۰۲۳). یکی از مهم‌ترین چالش‌های این حوزه، طراحی نامناسب و غیراستاندارد محتوای آموزشی است (اتو و پنسی^۴، ۲۰۲۳). بسیاری از طراحان این بازی‌ها بر جنبه‌های سرگرم‌کننده و جذابیت‌های بصری بیش از حد تأکید می‌کنند، به گونه‌ای که اهداف آموزشی به حاشیه رانده می‌شوند (نوسبام^۵، ۲۰۲۱). این موضوع نه تنها می‌تواند منجر به عدم تحقق کامل اهداف آموزشی شود، بلکه گاهی تأثیرات منفی بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان نیز به همراه دارد (گلوسنبرگ^۶، ۲۰۲۳). طبق تحقیقات انجام‌شده توسط والز و بنائو^۷ (۲۰۲۳)، غفلت از اصول طراحی آموزشی مناسب در هوش هیجانی می‌تواند باعث انحراف یادگیرندگان از اهداف اصلی آموزش و کاهش اثربخشی کلی این بازی‌ها شود. مشکل دیگر در این زمینه، نبود معیارها و استانداردهای علمی و مشخص برای ارزیابی تأثیر بازی‌های دیجیتال مبتنی بر هوش هیجانی است (کیم و لی^۸، ۲۰۲۰). بسیاری از مطالعات انجام‌شده در این حوزه فاقد چارچوب‌های تحلیلی دقیق هستند که بتوانند به‌طور سیستماتیک تأثیر این بازی‌ها بر مهارت‌های ارتباطی و پیشرفت تحصیلی را بررسی کنند (کیم، سانگ، لاکي و برتون^۹، ۲۰۲۱: ۵۲). هاماری، کویوستو و سارسا^{۱۰} (۲۰۲۲)، یکی از موانع کلیدی در استفاده مؤثر از این فناوری‌ها، کمبود داده‌های دقیق و معتبر برای ارزیابی کارایی آن‌ها در محیط‌های آموزشی واقعی است. این نبود معیارهای دقیق باعث می‌شود که نتایج حاصل از استفاده از این بازی‌ها در بسیاری از موارد غیرقابل پیش‌بینی باشد. یکی دیگر از چالش‌های اساسی، کاهش تعاملات اجتماعی واقعی در محیط‌های آموزشی است. اگرچه پلتفرم‌های مبتنی بر هوش هیجانی با طراحی تعاملی خود می‌توانند فرصت‌های متعددی برای همکاری گروهی و ارتباط مجازی فراهم کنند، اما استفاده مفرط از این بازی‌ها ممکن است به کاهش تعاملات مستقیم و چهره‌به‌چهره در محیط‌های آموزشی منجر شود. این موضوع می‌تواند بر رشد مهارت‌های ارتباطی واقعی و توانایی‌های میان‌فردی تأثیر منفی بگذارد (لرنر، ایگن و جیمز^{۱۱}، ۲۰۲۰). هندراتی^{۱۲} (۲۰۲۳)، نشان داده‌اند که استفاده طولانی‌مدت

¹ Araya

² Kalogiannakis

³ Yan

⁴ Otto & Pensini

⁵ Nussbaum

⁶ Gloassbergen

⁷ Wals, A.E., Benavot

⁸ Kim & Lee

⁹ Kim, Song, Lockee & Burton

¹⁰ Hamari et al

¹¹ Lerner, Egan & James

¹² Hendarti

از ابزارهای دیجیتال برای یادگیری ممکن است به کاهش زمان تعامل اجتماعی واقعی بین دانش‌آموزان منجر شود، که این خود یکی از عوامل تضعیف‌کننده در مهارت‌های ارتباطی کلیدی نظیر همدلی، مدیریت تعارض و همکاری گروهی است. علاوه بر این، نابرابری در دسترسی به فناوری‌های دیجیتال یکی دیگر از موانع مهم گسترش این رویکرد آموزشی است. در بسیاری از مناطق کمتر توسعه‌یافته، دانش‌آموزان به ابزارها و زیرساخت‌های لازم برای بهره‌گیری از بازی‌های دیجیتال دسترسی ندارند. نبود تجهیزات لازم مانند رایانه، اینترنت پایدار یا حتی دستگاه‌های هوشمند، به ویژه در مناطق روستایی و محروم، به نابرابری آموزشی دامن می‌زند (ساش^۱، ۲۰۲۱). پژوهش کیال^۲ (۲۰۲۳)، نشان داده است که حدود ۵۰ درصد از دانش‌آموزان در کشورهای در حال توسعه به ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات برای یادگیری دسترسی ندارند، که این امر اجرای برنامه‌های مبتنی بر هوش هیجانی را به یک چالش جدی تبدیل می‌کند. چالش دیگری که کمتر مورد توجه قرار گرفته است، امکان ایجاد وابستگی بیش از حد به فناوری و کاهش انگیزه‌های درونی یادگیرندگان است. طراحی بازی‌های دیجیتال مبتنی بر بازی معمولاً بر ارائه پاداش‌های بیرونی مانند امتیازات و نشان‌های افتخار تمرکز دارد. اگرچه این رویکرد می‌تواند در کوتاه‌مدت مؤثر باشد، اما در بلندمدت ممکن است یادگیرندگان را به پاداش‌های بیرونی وابسته کند و انگیزه‌های درونی آن‌ها برای یادگیری مستقل را تضعیف نماید (بوتیستاس و هاورکاس^۳، ۲۰۲۳). پیرس^۴ (۲۰۲۳)، استفاده نادرست از پاداش‌های بیرونی می‌تواند انگیزه‌های درونی افراد را تضعیف کند، که این امر با اصول یادگیری پایدار مغایرت دارد. در نهایت، چالش‌های فنی و عملیاتی نیز نباید نادیده گرفته شوند. توسعه و نگهداری بازی‌های دیجیتال مبتنی بر هوش هیجانی نیازمند هزینه‌های بالا و منابع تخصصی است. بسیاری از مدارس و مؤسسات آموزشی ممکن است توان مالی یا فنی کافی برای پیاده‌سازی این فناوری‌ها نداشته باشند. علاوه بر این، آموزش معلمان برای استفاده مؤثر از این بازی‌ها یکی دیگر از موانع کلیدی است. از این رو، پرسش اصلی این پژوهش چنین مطرح می‌شود: بازی‌های دیجیتال مبتنی بر هوش هیجانی چه تأثیری بر عملکرد تحصیلی، مهارت‌های ارتباطی و میزان مشارکت یادگیرندگان دارند؟

چارچوب نظری پژوهش

مطالعات اخیر نشان می‌دهند که بازی‌های دیجیتال طراحی شده با هدف تقویت مهارت‌های ارتباطی-هیجانی، از طریق بازنمایی موقعیت‌های چالش‌برانگیز، قادر به فعال‌سازی مکانیزم‌های تنظیم هیجان هستند و به یادگیرندگان فرصت تجربه، دریافت بازخورد و بازاندیشی می‌دهند؛ این فرآیند منجر به افزایش ظرفیت مقابله‌ای و انعطاف‌پذیری هیجانی می‌شود (سالووی و مایر، ۱۹۹۰؛ گراس، ۱۹۹۸). پژوهش‌های مداخله‌ای نشان داده‌اند که آموزش‌های مبتنی بر بازی می‌تواند تاب‌آوری روانی را با تقویت ویژگی‌هایی مانند پشتکار، خودکارآمدی و توانایی حل مسئله بهبود بخشد؛ این یافته‌ها در مطالعات مربوط به توسعه یادگیری اجتماعی-هیجانی نیز تأیید شده است (ماستن، ۲۰۰۱؛ کاسل، ۲۰۲۰). علاوه بر این، تعامل‌های طراحی شده در بازی‌های مشارکتی و تعاملی می‌تواند مهارت‌های ارتباطی بین‌فردی و همدلی را تقویت کند، به‌ویژه زمانی که بازیکنان مجبور به مدیریت هیجان‌های شخصی و گروهی می‌شوند (گولمن، ۱۹۹۵). شواهد کاربردی نشان می‌دهند که پیاده‌سازی چارچوب‌های نظری معتبر در طراحی بازی‌ها، مانند پروسه‌های نظریه‌محور نقشه‌برداری مداخله‌ای، اثرات قابل توجهی بر مهارت‌های ارتباطی-هیجانی و رفتارهای مرتبط با تاب‌آوری دارد. این نتایج بر اهمیت طراحی هدفمند مبتنی بر اصول نظری برای تقویت همزمان مهارت‌های ارتباطی و تاب‌آوری تأکید می‌کنند.

¹ Sachs

² Kial

³ Boutista & Haverkos

⁴ Pearce

پیشینه داخلی

راد و همکاران (۱۴۰۳)، پژوهشی با هدف تأثیر گیمیفیکیشن (بازی وارسازی) بر ارتقاء سواد زیست محیطی دانش‌آموزان دوره اول ابتدایی شهر تهران انجام داد. پیشرفت روزافزون فناوری و تغییر شیوه‌های زندگی، نیاز به روش‌های نوین و جذاب برای آموزش و یادگیری بیش از پیش احساس می‌شود. یکی از این روش‌ها، گیمیفیکیشن یا بازی وارسازی است که با بهره‌گیری از عناصر بازی در محیط‌های آموزشی، تلاش می‌کند تا انگیزه، مشارکت و یادگیری دانش‌آموزان را افزایش دهد. گیمیفیکیشن با ایجاد محیطی جذاب و پویا، دانش‌آموزان را به طور فعال درگیر فرایند یادگیری می‌کند و به آن‌ها کمک می‌کند تا مفاهیم را بهتر درک و به خاطر بسپارند. با توجه به اهمیت نقش گیمیفیکیشن در ارتقای کیفیت آموزش و یادگیری، این پژوهش به دنبال پاسخ به این سوال است که آیا گیمیفیکیشن می‌تواند به طور مؤثری بر میزان مشارکت و یادگیری فعال دانش‌آموزان تأثیر بگذارد؟ به عبارت دیگر، آیا استفاده از عناصر بازی در محیط‌های آموزشی می‌تواند باعث افزایش انگیزه، بهبود عملکرد تحصیلی و توسعه مهارت‌های یادگیری دانش‌آموزان شود؟ گیمیفیکیشن با ایجاد محیطی سرگرم‌کننده و چالش‌برانگیز، می‌تواند انگیزه دانش‌آموزان را برای یادگیری افزایش دهد و آن‌ها را به طور فعال درگیر فرایند آموزش کند. با استفاده از عناصر بازی، دانش‌آموزان می‌توانند مفاهیم را به صورت عمیق‌تر و ماندگارتر یاد بگیرند و مهارت‌های حل مسئله، تفکر انتقادی و همکاری خود را تقویت کنند. امکان شخصی‌سازی آموزش را فراهم می‌کند و به هر دانش‌آموز اجازه می‌دهد تا با توجه به سبک یادگیری و علایق خود، در فرایند یادگیری مشارکت کند. این پژوهش با هدف بررسی تأثیر گیمیفیکیشن بر مشارکت و یادگیری فعال دانش‌آموزان انجام شده است. 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.

حق دین و همکاران (۱۴۰۳)، پژوهشی با هدف گیمیفیکیشن اثربخشی یادگیری مقطع ابتدایی انجام داد. گیمیفیکیشن یک رویکرد آموزشی جدید است که به طور فزاینده‌ای در حال رایج شدن است. در این پژوهش تلاش شده که با بررسی و مطالعه منابع مختلف و تجربه‌های موجود بتوان مشخص کرد که گیمیفیکیشن چه نقشی در ارتقا اثربخشی یادگیری در دوران ابتدایی دارد. روش پژوهش از نظر هدف، کاربردی و به لحاظ نحوه گردآوری یافته‌ها کیفی و با استفاده از روش مطالعه اسنادی و شیوه مرور نظام‌مند انجام شده است. به منظور تحقق هدف مذکور به مرور منظم و گسترده پیشینه پژوهش در پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی نظیر علم‌نت، ایرانداک، جهاد دانشگاهی و سیویلیکا پرداخته شد. سپس بر اساس ملاک‌هایی مانند عنوان پژوهش، چکیده و محتوای آن‌ها در نهایت از بین ۱۲۰۰ منبع مرتبط، ۳۰ مورد انتخاب و تحلیل گردید. همچنین نتایج حاصل از مرور نظام‌مند منجر به شناسایی ۲۶۳ مفهوم اصلی، ۱۱ مقوله و ۳ بُعد مرتبط با مفاهیم کاربردی در این حوزه شد.

معلمی عباس‌آبادی و رضایی‌راد (۱۴۰۳)، در مقاله‌ای با عنوان "تأثیر آموزش مبتنی بر بازی بر مهارت‌های ارتباطی دانش‌آموزان ابتدایی" به بررسی تأثیر این روش آموزشی بر مهارت‌های ارتباطی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی پرداختند. هدف این پژوهش بررسی اثرات آموزش مبتنی بر بازی بر مهارت‌های ارتباطی دانش‌آموزان و ارتقای توانایی‌های آن‌ها در زمینه‌های همکاری، ارتباط مؤثر و مدیریت تعارض بود. روش پژوهش از نوع شبه آزمایشی با استفاده از گروه آزمایش و

گواه بود و جامعه نمونه شامل ۴۰ دانش آموز دختر و پسر مقطع ابتدایی بودند که به صورت تصادفی انتخاب شدند. روش نمونه‌گیری تصادفی و ابزار جمع‌آوری داده‌ها شامل پرسشنامه مهارت‌های ارتباطی بود. داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس یک‌طرفه تحلیل شد. نتایج نشان داد که استفاده از آموزش مبتنی بر بازی باعث افزایش مهارت‌های ارتباطی دانش‌آموزان در مقایسه با گروه کنترل شد.

توهند و همکاران (۱۴۰۲)، پژوهشی با هدف شناسایی تجارب خبرگان در ارتباط با کاربرد عناصر رویکرد بازی گونه سازی در برنامه درسی آموزش عالی انجام دادند. رویکرد بازی گونه سازی یکی از جدیدترین و جذابترین تحولات در سال‌های اخیر است که در حوزه‌های مختلفی از جمله آموزش، مؤثر بوده است. این رویکرد با ایجاد نشاط و تعامل، توجه بسیاری از مخاطبان را به خود جلب کرد. بازی گونه سازی به معنای به کارگیری عناصر و مؤلفه‌های بازی در موقعیت غیر بازی است که طبق یک فرآیند جذاب و از پیش تعیین شده، اهداف خاصی را مدنظر قرار می‌دهد. رویکرد بازی گونه سازی با اثربخشی برنامه درسی، محیطی پویا و تعاملی را برای فراگیر به وجود می‌آورد و در یک بستر مناسب، موقعیت آموزشی و یادگیری را ارتقا می‌دهد. این پژوهش، به صورت کیفی با استفاده از رویکرد پدیدارشناسی (توصیفی) در سال ۱۴۰۱ انجام شد. در این پژوهش برای کسب تجارب خبرگان یک سؤال عمیق طرح شد و در صورت نیاز، عناصر رویکرد بازی گونه سازی بیان می‌شد تا مصاحبه‌شوندگان تجارب خود را در ارتباط با آن‌ها بیان کنند. مشارکت کنندگان شامل خبرگانی از کل کشور بودند که در حوزه آموزش، پژوهش یا تولید محتوای الکترونیکی برای نظام‌های آموزش عالی در ارتباط با بازی گونه سازی فعالیت داشتند. ۱۸ خبره با توجه به نمونه‌گیری هدفمند و گلوله برفی در سطح کشور شناسایی شدند و مصاحبه‌ها که به مدت ۱ ساعت بود تا رسیدن به اشباع نظری ادامه داشت. پس از انجام مصاحبه‌ها و ضبط آن‌ها، مصاحبه‌ها به صورت کامل مکتوب شدند و پس از مطابقت متن و صوت، چندین بار مرور انجام شد و سپس با سیستم کدگذاری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. یافته‌ها: براساس تجارب خبرگان عناصر رویکرد بازی گونه سازی که می‌توان در برنامه درسی آموزش عالی به کار گرفت عبارتند از: ایجاد هیجان (نمایش محتوای جذاب، کاربرد روش‌های تدریس فعال، علائم رفتاری، مسابقه و طرح سؤال، ماجراجویی و عدم تکرار)، ایجاد تعامل (یاددهنده با یادگیرندگان، با استفاده از فضای مجازی، با استفاده از محتوا و بین یادگیرندگان)، ایجاد رقابت (رقابت گروهی، با محدودیت زمانی، رقابت فردی و با قرعه کشی)، ایجاد انگیزه (تکنیک‌های خلاقانه، ایجاد انگیزه درونی، ایجاد انگیزه بیرونی، جملات انگیزشی)، بازخورد (بازخورد متناسب با تلاش، بازخوردهای کیفی و بازخورد بلافاصله بعد از آزمون)، امتیازدهی (فرصت جبران، نوار پیشرفت، ارائه نامنظم امتیاز و تعیین نقش)، پاداش دهی (دادن جایزه، انواع پاداش‌ها و طراحی گواهینامه و اعطای آن)، ایجاد چالش (با طرح سؤال و با ابزار)، تعیین قوانین و مقررات (تعیین اهداف چند بعدی درس و اعلام آن در ابتدای ترم، ترسیم نقشه راه توسط استاد و جریمه شیرین) و سطح بندی (سطح بندی مطالب و پیش رفتن گام به گام از ساده به دشوار، از عینی به ذهنی، از معلوم به مجهول). نتیجه‌گیری: رویکرد بازی گونه سازی دارای عناصری است که پیاده سازی آن در برنامه درسی آموزش عالی، منجر به جذابیت و پویایی تدریس می‌شود و روند یادگیری را تسهیل می‌کند. بر این اساس، می‌توان از تجارب خبرگان رویکرد بازی گونه سازی در فرآیند آموزشی استفاده کرد تا کلاس، از جو خشک و کسل کننده خارج شود و با استفاده از عناصر رویکرد بازی گونه سازی، فرآیند یادگیری را جذاب، لذت بخش و ماندگار کند. این رویکرد، به مخاطبان و علاقه‌مندان توجه خاصی کرده است و مشارکت و تعامل فراگیران را مدنظر قرار می‌دهد تا دانش جدید در یک فرآیند شاد و جذاب، با فعالیت دانشجویان تولید شود.

صادقی سعیدآبادی و طالب (۱۴۰۲)، هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر گیمیفیکیشن بر انگیزش و یادگیری دانش‌آموزان ابتدایی بود. یک مطالعه‌ی نیمه-آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه گواه می‌باشد. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان ابتدایی منطقه ۱۱ شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ می‌باشد که با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، ۳۰ نفر انتخاب و به-صورت تصادفی در دو گروه ۱۵ نفری (گروه آزمایش و گواه) جایگزین شدند. برای گروه آزمایش آموزش مبتنی بر گیمیفیکیشن براساس کتاب جعبه ابزار گیمیفیکیشن مارچوسکی آندرز (اختری، ۱۴۰۰)، مسابقه‌ای با عنوان دانستنی‌ها به-مدت ۴ هفته و هر روز برای دانش‌آموزان گروه آزمایش اجرا شد و گروه گواه هیچ آموزشی را دریافت نکرد. برای جمع-آوری داده‌ها از پرسشنامه استاندارد انگیزش تحصیلی هارتر و آزمون یادگیری آزمون محقق‌ساخته استفاده شد. 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. بنابراین پیشنهاد می‌شود که برای افزایش انگیزش و یادگیری برای موفقیت و پیشرفت تحصیلی از برنامه گیمیفیکیشن در امر آموزش دانش‌آموزان ابتدایی استفاده شود.

احمدی و همکاران (۱۴۰۲)، پژوهشی با هدف تأثیر گیمیفیکیشن (بازی‌وارسازی) بر ارتقاء سواد زیست محیطی دانش‌آموزان دوره اول ابتدایی شهر تهران انجام دادند. بحران‌های زیست محیطی تهدیداتی برای تمامی موجودات و تعادل طبیعت می‌باشند که ریشه آن‌ها فعالیت انسانی است. بنابراین تغییر فعلی رفتار انسان از طریق آموزش، قادر به برطرف نمودن مشکلات زیست محیطی خواهد بود. هدف از آموزش محیط زیست؛ افزایش حساسیت افراد نسبت به رویدادها و تغییرات محیط فیزیکی، زیستی، اجتماعی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی و تأثیرات آن‌ها بر محیط زیست است تا توانایی تشخیص مسائل محیط زیستی بتوانند مهارت‌های لازم را در ابداع روش‌ها و وسایل حفظ محیط زیست و حل معضلات آن کسب کنند. در حال حاضر گیمیفیکیشن یکی از تکنیک‌هایی است که کاربرد خوبی در افزایش سواد زیست محیطی دانش‌آموزان کاربرد دارد. گیمیفیکیشن که در برخی منابع «بازی‌وارسازی» ترجمه شده است، به معنای استفاده از نمادها و تفکرات بازیگونه در زمینه‌هایی که ماهیت بازی ندارند، است. گیمیفیکیشن از جمله موضوعات مورد بحث در سال‌های اخیر است که می‌توان آن را برای افزایش کارایی و تعامل کاربران مورد استفاده قرار داد. در صورت استفاده صحیح از گیمیفیکیشن در محیط‌های آموزشی، یادگیری بهتر دانش‌آموزان منتج خواهد شد. پژوهش به صورت شبه‌آزمایشی و با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون همراه با گروه آزمایش انجام گردید. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان پسر (۶-۷) ساله مشغول به تحصیل در آموزش و پرورش منطقه ۱۵ شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ هستند. با روش نمونه‌گیری تصادفی خوش‌های چندمرحله‌ای؛ تعداد ۶۰ نفر (دو کلاس) به عنوان حجم نمونه انتخاب گردیدند و به صورت تصادفی ۳۰ نفر در گروه آزمایش قرار گرفتند. این جامعه به مدت ۱۲ جلسه بخشی از مفاهیم سواد زیست محیطی را از طریق آموزش مبتنی بر گیمیفیکیشن دریافت نمودند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها؛ پرسشنامه محقق ساخته است که روایی صوری و محتوایی آن توسط اساتید مورد تأیید قرار گرفته است. همچنین پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ مقدار ۰/۸۶ گزارش شده که بیانگر پایایی قابل قبول است. داده‌های حاصل با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی به کمک نرم افزار SPSS ۲۴ مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌ها: نتایج داده‌ها بر روی فرضیات نشان داد که گیمیفیکیشن در ارتقاء سواد زیست محیطی دارای تأثیر معنی‌دار و مثبت است. همچنین گیمیفیکیشن در ارتقاء سواد زیست محیطی: مدیریت مصرف آب، مدیریت مصرف برق، مدیریت مصرف گاز، مدیریت پسماند، حفظ جنگل، حفظ حیوانات بر روی دانش‌آموزان دوره اول ابتدایی تأثیرگذار است. بنابراین با توجه به یافته‌ها و نتایج پژوهش حاضر، و تایید تأثیر مثبت گیمیفیکیشن در ارتقاء سواد زیست

محیطی (مدیریت مصرف آب، مدیریت مصرف برق، مدیریت مصرف گاز، مدیریت پسماند، حفظ جنگل و حفظ حیوانات)، می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از گیمیفیکیشن در آموزش، رویکرد جدیدی است که باعث تحول گسترده‌ای در نظام تعلیم و تربیت شده و امید اثربخشی یادگیری مفاهیم زیست محیطی و سواد مرتبط با آن را در دانش‌آموزان افزایش می‌دهد.

صادقی سعیدآبادی و طالب (۱۴۰۱)، هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر گیمیفیکیشن بر انگیزش و یادگیری دانش‌آموزان ابتدایی بود. یک مطالعه‌ی نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه گواه می‌باشد. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان ابتدایی منطقه ۱۱ شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ می‌باشد که با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، ۳۰ نفر انتخاب و به‌صورت تصادفی در دو گروه ۱۵ نفری (گروه آزمایش و گواه) جایگزین شدند. برای گروه آزمایش آموزش مبتنی بر گیمیفیکیشن براساس کتاب جعبه ابزار گیمیفیکیشن مارچوسکی آندرسی (اختری، ۱۴۰۰)، مسابقه‌ای با عنوان دانستنی‌ها به مدت ۴ هفته و هر روز برای دانش‌آموزان گروه آزمایش اجرا شد و گروه گواه هیچ آموزشی را دریافت نکرد. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه استاندارد انگیزش تحصیلی هارتر و آزمون یادگیری آزمون محقق‌ساخته استفاده شد. 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. بنابراین پیشنهاد می‌شود که برای افزایش انگیزش و یادگیری برای موفقیت و پیشرفت تحصیلی از برنامه گیمیفیکیشن در امر آموزش دانش‌آموزان ابتدایی استفاده شود.

باقری و همکاران (۱۴۰۰)، پژوهشی با هدف مطالعه حاضر بررسی تأثیر آموزش با استفاده از گیمیفیکیشن بر یادگیری و یادداری مفاهیم محیط زیست دانش‌آموزان پایه یازدهم انجام دادند. روش پژوهش به صورت شبه تجربی و طرح پژوهش پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه انتخاب شد. جامعه آماری نیز شامل کلیه دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم شهر اراک بودند که در سال تحصیلی ۱۳۹۸-۹۹ مشغول به تحصیل بودند که تعداد ۵۲ نفر از آن‌ها به عنوان نمونه در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه ۲۶ نفره کنترل و آزمایش تقسیم شدند. دانش‌آموزان در گروه آزمایش به مدت ۱۲ جلسه تحت تأثیر آموزش مبتنی بر گیمیفیکیشن قرار گرفتند درحالی که در گروه کنترل روش آموزش به شکل معمول صورت گرفت. جهت گردآوری داده‌ها از آزمون یادگیری محقق ساخته استفاده گردید. روایی این آزمون توسط مدرسین درس و متخصصین در حوزه آموزش مورد تایید قرار گرفت و همچنین پایایی آن با استفاده از روش کودررچاردسون ۲۰ مقدار ۰.۸۲ گزارش شد. جهت تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل واریانس اندازه گیری های مکرر استفاده شد. یافته های پژوهش نشان داد که آموزش با استفاده از گیمیفیکیشن بر یادگیری و یادداری دانش‌آموزان تأثیر داشته است ($p < 0.001$). با توجه به نتایج پژوهش پیشنهاد می‌شود اصول گیمیفیکیشن در آموزش مفاهیم محیط زیست مورد استفاده قرار گیرد.

قاسمی ارگنه و همکاران (۱۴۰۰)، به «اثربخشی آموزش مبتنی بر بازیگونه‌سازی (گیمیفیکیشن) در انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان»، پرداختند. روش پژوهش از نوع تجربی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بود که به این منظور از جامعه آماری دانش‌آموزان استان کرمانشاه، تعداد ۳۲ نفر به صورت در دسترس انتخاب و به دو گروه آزمایش و گواه تقسیم شدند. گروه آزمایش به مدت ۲۰ جلسه به روش گیمیفیکیشن مورد آموزش قرار گرفت. ابزار پژوهش، مقیاس انگیزش تحصیلی هارتر بود که به منظور جمع‌آوری اطلاعات در دو مرحله پیش‌آزمون - پس‌آزمون روی آزمودنی‌ها اجرا شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد. در بخش آمار توصیفی متغیرهای مورد مطالعه

با استفاده از جداول شاخص‌های آماری، میانگین و انحراف معیار و در بخش آمار استنباطی فرضیه‌های پژوهش با استفاده از تحلیل کوواریانس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که شیوه‌های آموزش مبتنی بر گیمیفیکیشن بر انگیزش تحصیلی درونی و بیرونی تأثیر مثبت معناداری دارد. با توجه معناداری نتایج تحلیل کوواریانس شیوه‌های آموزش مبتنی بر گیمیفیکیشن بر انگیزش تحصیلی درونی و بیرونی تأثیر مثبت دارد. همان‌گونه که ذکر شد آموزش‌های مبتنی بر گیمیفیکیشن، یادگیری و مطالب آموزشی گیمیفاید شده، بیشتر و بیشتر به عنوان روشی برای ایجاد مشارکت و جریان در یادگیرندگان، به کار گرفته خواهند شد و این که انگیزش نیروی محرک فعالیت‌های انسان به شمار می‌آید.

گیمیفیکیشن بر انگیزه و تحصیلی در بابایی و همکاران (۱۴۰۰)، در پژوهشی با بررسی تأثیر آموزش ریاضی به روش دانش‌آموزان ابتدایی شهرستان تبریز می‌باشد. روش پژوهش از نوع طرح‌های تجربی، شبه تجربی است و با استفاده از روش پیش آزمون و پس آزمون می‌باشد. جامعه آماری پژوهش حاضر کلیه دانش‌آموزان ابتدایی شهرستان تبریز می‌باشد. نمونه آماری شامل ۲۵ نفر در گروه آزمایش و گروه کنترل می‌باشد. ابزار مورد استفاده در این پژوهش پرسشنامه نگرش نسبت به ریاضی ایکن می‌باشد که در اعتبار سنجی ضریب آلفای کرونباخ ۰.۷۲ حاصل شده است. در تحلیل داده‌ها از نرم افزار برای آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار...) و آمار استنباطی (تحلیل کوواریانس) استفاده شده است. آموزش SPSS گیمیفیکیشن تفاوت معنی‌دار در انگیزش و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دوره ابتدایی دارد. ریاضی از طریق خواست بهرامی، معصوم‌پور و بیگلریان (۱۳۹۹)، پژوهشی تحت عنوان تأیید بازی‌های آموزشی بر میزان یادگیری برخی از مفاهیم ریاضی در دانش‌آموزان پسر کم توان ذهنی آموزش‌پذیر انجام داده‌اند. این پژوهش به روش شبه تجربی و نمونه‌گیری در دسترس انجام شد. دهمدرسه کودکان کم توان ذهنی انتخاب شد و تمام دانش‌آموزان پایه اول ابتدایی این دو مدرسه به صورت تصادفی در دو گروه آزمایشی و کنترل جایگزین شدند (هر گروه ۸ نفر) سپس گروه آزمایشی مفاهیم ریاضی را از طریق بازی‌های آموزشی و گروه کنترل به روش جاری تدریس آموزش دیدند. ابزارهای پژوهش شامل ۴ بازی آموزشی محقق ساخته، ۴ خرده آزمون محقق ساخته و یک پس آزمون محقق ساخته بود. داده‌های حاصل با استفاده از آزمون «یو من و تینی» تحلیل شد. تفاوت میانگین نمرات دو گروه آزمایش و کنترل در کل مفاهیم ریاضی معنادار بود. همچنین این مداخله باعث افزایش میانگین نمرات گروه آزمایش در هر یک از مفاهیم ریاضی نسبت به گروه کنترل شد اما این اختلاف معنادار نبود.

- پیشینه خارجی

سالمینیک و همکاران^۱ (۲۰۲۳)، به «تأثیر بازی وارسازی بر اضطراب، مشارکت آموزشی و لذت»، پرداختند و نشان دادند که شرکت‌کنندگان وظایف آموزشی بازی وارسازی شده را جذاب‌تر و لذت‌بخش‌تر از کارهای استاندارد تجربه کردند و نشان دادند که بازی وارسازی در مشارکت و لذت اثرگذار بود ولی در اضطراب تفاوت معناداری مشاهده نشد. وانگ و همکاران^۲ (۲۰۲۲)، به «عناصر کلیدی گیمیفیکیشن در آموزش شرکتی - روش دلفی»، پرداختند. در این مطالعه ۱۴ متخصص، گیمیفیکیشن آموزشی شرکتی را برای ارزیابی عناصر کلیدی گیمیفیکیشن مورد بررسی قرار دادند و عناصر کلیدی را در شش اصل زیر طراحی و دسته‌بندی کردند: ادغام با اهداف آموزشی، بازخورد سریع، رقابت تیمی،

¹ Salemink

² Wang

قوانین واضح، چالش‌های هدف محور، و آزادی شکست امتیازها و تابلوهای امتیازات نیز به عنوان کلیدهای مکانیک بازی مؤثر نامگذاری شدند.

رایز^۱ و همکاران (۲۰۲۱) پژوهشی را تحت عنوان "استفاده از فناوری اطلاعات مبتنی بر تمرین چند رسانه‌ای در تدریس ریاضیات به دانش‌آموزان فلج مغزی و کم توان ذهنی در دوره ابتدایی" انجام دادند در این پژوهش، دو دانش‌آموز مورد بررسی قرار گرفتند. آن‌ها مجموعه‌ای از چند رسانه‌ای از رسانه‌های حل و تمرین را برای یکی از این دو دانش‌آموز، به منظور بهبود مهارت ریاضی به کابردند. یکی از این دانش‌آموزان، کم توان ذهنی بود و دیگری، دچار فلج مغزی بود. این چند رسانه‌ای حل و تمرین، در داخل یک نظام مبتنی بر وب، قرار داشت تا از یادگیری حمایت کند. در این پژوهش چند رسانه‌ای، به جای حل و تمرین مسائل ریاضی بر روی کاغذ مورد استفاده قرار گرفت. استفاده از چند رسانه‌ای به جای دفتر برای تمرین مسائل ریاضی، منجر به نگرش مثبت‌تر به یادگیری درس ریاضی در دانش‌آموزی شد که از چند رسانه‌ای استفاده کرده بود. هم چنین پژوهشگران مشاهده کردند که از طریق چند رسانه‌ای حل و تمرین، این دانش‌آموز، خودمختارتر و علاقه مندتر شد و به آسانی توانست مفاهیم ریاضی را یاد بگیرد و اشتیاق بیشتری را برای ادامه به کار از خود نشان داد. پژوهشی تحت عنوان "بازی‌های رایانه‌ای برای پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان مختلف" توسط کیم و چانگ^۲ (۲۰۲۰) انجام پذیرفته است. این پژوهش به طوری تجربی اثرات انجام استفاده از بازی‌های آموزشی رایانه‌ای در مقایسه با روش سنتی و معمول بر انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان با نا توانی یادگیری در درس ریاضی مؤثر است. بازی رایانه‌ای را بر روی پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان پایه‌ی چهارم ابتدایی، با تأکید ویژه بر روی جنس و گروه‌های اقلیت زبانی بررسی کرد. این پژوهش بر روی ۱۷۰ هزار نفر دانش‌آموز پایه‌ی چهارم ابتدایی انجام شد. نتایج این پژوهش نشان داد که دانش‌آموزانی که به زبان انگلیسی صحبت می‌کنند و از بازی‌های رایانه‌ای ریاضی استفاده کرده بودند، در مقایسه با دانش‌آموزانی که از بازی استفاده نکرده بودند، عملکرد ضعیف‌تری را در درس ریاضی داشتند. افزون بر این، نتایج پژوهش نشان داد که دانش‌آموزان انگلیسی زبان دختر نسبت به دانش‌آموزان انگلیسی زبان پسر، عملکرد بهتری را در درس ریاضی داشتند.

میرندا و توروردو^۳ (۲۰۱۶) در پژوهش‌های خود، اثربخشی نرم‌افزار واژه پیش پسین بر یادگیری دانش‌آموزان با ناتوانی را بررسی کردند و سرانجام به نتایج مثبتی در کمک به دانش‌آموزان در مهارت‌های نوشتاری رسیدند.

هوپ^۴ (۲۰۱۴) در پژوهش خود با عنوان "گسترش انتقال رفتار در دانش‌آموزان ناتوان از طریق برنامه‌ی نرم‌افزار چند رسانه‌ای"، نرم‌افزار کمک آموزشی برای آموزش ویژه طراحی کرده است. مخاطب این برنامه، دانش‌آموز با ناتوانی مثل ناتوانی در یادگیری، ناتوانی جسمی، اختلال حسی و عقب مانده‌ی ذهنی بوده است. هوپ در مشاهدات خود رفتارهای مختلف این دانش‌آموزان مثل انگیزه‌ی پایین، غیبت در کلاس، کنترل احساسی ضعیف، خود پنداره‌ی ضعیف و ضعف زبانی آموزشی را بررسی نموده و ساختار برنامه را در چهار حیطه‌ی کاری، میان فردی، اجتماعی و رتبه‌ی کلی طراحی و اجرا نموده است. مقیاس سنجش نیز توسط معلم متخصص آموزش ویژه و معلم آموزش عمومی تکمیل شده است. سرانجام این برنامه، باعث افزایش علاقه و انگیزه‌ی دانش‌آموزان به آموزش حتی عدم غیبت آن‌ها شده است و مهارت‌های فنی و حرفه‌ای دانش‌آموزان را در حیطه‌های شناختی، رفتاری و روانی ارتقاء داده است. تا حدی که مسئولین محلی اقدام به حمایت از ترکیب فناوری در برنامه‌ی درسی و حتی ایجاد شبکه‌ی محلی و امکان ارتباط آن‌ها به صورت انفرادی و جمعی کرده‌اند.

¹ Raiser

² Kim and Chang

³ Mirinda and Torurdo

⁴ Hope

گینجی و بلتهم^۱ (۲۰۱۲) در پژوهشی که بر روی سه دانش‌آموز پسر (پایه چهارم، پنجم و هفتم ابتدایی) با اختلال نارسایی توجه و پیش‌فعالی که دچار اختلال یادگیری ریاضی نیز بودند انجام دادند، دریافتند در صورتی که از نرم‌افزارهای آموزشی از نوع بازی در آموزش ریاضیات به این کودکان استفاده شود، در پیگیری تکلیف و عملکرد ریاضی آن‌ها پیشرفت چشم‌گیری خواهد داشت.

واک و گیبسون^۲ در سال ۱۹۶۱ والیور در سال ۱۹۸۵ ضمن انجام پژوهش‌هایی روی کودکان کم‌توان ذهنی در انگلستان آن‌ها را به دسته تقسیم کردند. گروه آزمایشی به آموزش مفاهیمی از طریق بازی‌های که روزانه چند ساعت انجام می‌گرفت، مشغول شدند و گروه کنترل فقط به آموزش سنتی یعنی مطالعه در طول روز پرداختند. نتایج به دست آمده نشان داد که کودکان گروه آزمایشی (آموزش از طریق بازی) در انجام تکالیف خود موفق‌تر از گروه کنترل (آموزش از طریق سنتی) بودند و در آزمون‌های گوناگون هوشی نمرات بهتری به دست آوردند.

روش پژوهش

روش پژوهش، نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروهی است. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان دختر پایه ششم دوره ابتدایی در منطقه سیزده شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ به تعداد ۲۵۰۰۰ نفر می‌باشد. از میان این جامعه، دو کلاس ۲۰ نفره (در مجموع ۴۰ نفر) از مدارس دخترانه این منطقه به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. انتخاب مدرسه به روش در دسترس صورت گرفت و سپس کلاس‌ها به‌صورت تصادفی ساده به دو گروه آزمایشی و کنترل تقسیم شدند. گروه آزمایشی آموزش خود را با استفاده از بازی‌های دیجیتال مبتنی بر هوش هیجانی دریافت کرد، در حالی که گروه کنترل با روش سنتی آموزش دید. این روش نمونه‌گیری به پژوهشگر امکان داده است تا در یک محیط آموزشی واقعی، تأثیر مداخله را در مقایسه‌ای کنترل‌شده بررسی کند.

پرسشنامه مهارت‌های ارتباطی کوین دام^۳ (۲۰۰۶): این آزمون ۳۴ گویه با مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت دارد. محققان برای سنجش پایایی آزمون با استفاده از روش آلفای کرونباخ پایایی کل آزمون را برابر ۰/۶۹ گزارش کرده‌اند که حاکی از همسانی درونی قابل قبول این آزمون است (رضائیان و همکاران، ۱۳۹۸). به منظور بررسی روایی سازه‌ای آزمون و نیز ساختار عوامل آن، با استفاده از شیوه آماری تحلیل عاملی از نوع تاییدی و به روش مؤلفه‌ای اصلی، مقدار عددی شاخص KMO برابر با ۰/۷۱ و ضریب پایایی برابر ۰/۶۶ گزارش شده است (حسین‌چاری و فداکار، ۱۳۹۵). در پژوهش حاضر پایایی پرسشنامه با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۸۴ محاسبه شد.

پرسشنامه تاب‌آوری کانر-دیویدسون (CD-RISC)، که در سال ۲۰۰۳ توسط کانر و دیویدسون طراحی شده است، ابزاری معتبر برای ارزیابی میزان تاب‌آوری و توانمندی فرد در مقابله با چالش‌ها، تهدیدها و فشارهای روانی می‌باشد. این پرسشنامه شامل ۲۵ سوال است که با استفاده از مقیاس لیکرت پنج درجه‌ای از "کاملاً نادرست" تا "همیشه درست" نمره‌گذاری می‌شود. شرکت‌کنندگان در این مقیاس باید میزان تطابق هر عبارت با وضعیت خود را مشخص کنند. پرسشنامه CD-RISC به طور کلی دارای پنج مؤلفه اصلی است که هر کدام جنبه‌های مختلف تاب‌آوری را اندازه‌گیری می‌کنند:

^۱ Ginji and Beltham

^۲ Walk and Gibson

^۳ Queendom

شایستگی/ استحکام شخصی (شامل سوالات شماره ۱۲، ۱۱، ۲۵، ۱۰، ۲۳، ۱۷، ۱۶)، اعتماد به غرایز شخصی (شامل سوالات شماره ۲۰، ۱۸، ۱۵، ۶، ۷، ۱۹، ۱۴)، تحمل عواطف منفی (شامل سوالات شماره ۱، ۴، ۵، ۲، ۸)، مهار (شامل سوالات شماره ۲۲، ۱۳، ۲۱)، و معنویت در افراد (شامل سوالات شماره ۳، ۹). نمره گذاری پرسشنامه CD-RISC با استفاده از مقیاس لیکرت پنج درجه‌ای انجام می‌شود. برای هر سوال، پاسخ‌ها به ترتیب به این صورت نمره گذاری می‌شوند: کاملاً نادرست (۰)، نادرست (۱)، تا حدی درست (۲)، درست (۳)، و همیشه درست (۴). سپس برای هر مؤلفه، نمرات مربوط به سوالات آن جمع شده و نمره کلی هر مؤلفه محاسبه می‌شود. نمرات کلی تاب‌آوری با جمع نمرات تمامی مؤلفه‌ها به دست می‌آید و بالاترین نمره ممکن در این پرسشنامه ۱۰۰ است که نشان‌دهنده بالاترین میزان تاب‌آوری فرد است. سربانی و همکاران (۱۳۹۶) در مطالعه‌ای با نمونه کودکان ایرانی، تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی را بر روی این پرسشنامه انجام دادند. نتایج تحلیل عاملی اکتشافی نشان داد که پنج مؤلفه اصلی پرسشنامه شامل شایستگی/ استحکام شخصی، اعتماد به غرایز شخصی، تحمل عواطف منفی، مهار و معنویت به خوبی تفکیک شده‌اند و تمامی آیتم‌ها بار عاملی بالاتر از ۰.۴ داشتند، که نشان‌دهنده تمایز و همبستگی منطقی آیتم‌ها با سازه‌های مربوطه است. همچنین تحلیل عاملی تأییدی نشان داد که شاخص‌های برازش مدل مانند χ^2/df کمتر از ۳، RMSEA بین ۰.۰۵ تا ۰.۰۸ و CFI و TLI بالای ۰.۹۰ هستند، که همگرایی مناسب مدل ساختاری را با داده‌های کودکان تأیید می‌کند. از نظر روایی همگرا و افتراقی، نمرات پرسشنامه CD-RISC در کودکان با متغیرهای مرتبط با سلامت روان و عملکرد تحصیلی همبستگی معناداری داشت. برای مثال، تاب‌آوری با کاهش نشانه‌های اضطراب و افسردگی و افزایش رضایت از زندگی رابطه مثبت نشان داد (سربانی و همکاران، ۱۳۹۶). این نتایج نشان می‌دهد که پرسشنامه قابلیت علمی و مناسب برای سنجش تاب‌آوری در کودکان را دارد. در زمینه پایایی، مطالعات مختلف نشان داده‌اند که پرسشنامه CD-RISC دارای انسجام داخلی بالا و قابلیت تکرار نتایج است. تارکین و همکاران (۲۰۰۷) ضریب آلفای کرونباخ برای کل مقیاس را ۰.۸۹ گزارش کردند. در نمونه کودکان ایرانی، سربانی و همکاران (۱۳۹۶) ضریب آلفای کرونباخ کل مقیاس را ۰.۸۶ و برای مؤلفه‌های پرسشنامه بین ۰.۷۵ تا ۰.۸۳ به دست آوردند. این مقادیر نشان‌دهنده پایایی مناسب و قابل قبول پرسشنامه در سنین کودکی و پیش‌نوجوانی است.

در این پژوهش، برنامه آموزشی بازی‌های دیجیتال مبتنی بر هوش هیجانی به صورت ۱۰ جلسه هفتگی، هر جلسه ۴۵ دقیقه طراحی شد تا یادگیری دانش‌آموزان پایه ششم در دروس ریاضی و علوم تجربی با استفاده از فناوری و عناصر بازی تقویت شود. جلسه اول به معرفی کلی پلتفرم‌ها، مرور امکانات دیجیتال و تشریح اهداف آموزشی اختصاص یافت و دانش‌آموزان با نحوه ورود، تعامل با محیط‌ها و ابزارهای تعاملی آشنا شدند. جلسات دوم و سوم بر آموزش و به کارگیری Kahoot! و Quizizz متمرکز بود و دانش‌آموزان با طراحی آزمون‌های تعاملی، شرکت در رقابت‌های فردی و گروهی و بهره‌گیری از بازخورد فوری، مهارت‌های حل مسئله، تصمیم‌گیری و انگیزش یادگیری خود را تقویت کردند. در جلسات چهارم و پنجم، Prodigy Math Game برای آموزش مفاهیم ریاضی به کار گرفته شد تا دانش‌آموزان از طریق بازی ماجراجویانه، مهارت‌های تحلیلی، تفکر انتقادی و تثبیت مفاهیم درسی را تمرین کنند. جلسات ششم و هفتم با محوریت Classcraft برگزار شد و تمرکز اصلی بر تعامل اجتماعی، همکاری گروهی و توسعه مهارت‌های بین فردی بود. دانش‌آموزان از طریق مأموریت‌ها و چالش‌های گروهی توانستند مهارت‌های مدیریت مسئولیت، کار تیمی و تعامل مؤثر را تجربه و تقویت نمایند. جلسات هشتم و نهم با بهره‌گیری از Wordwall طراحی شدند تا با ارائه بازی‌ها و فعالیت‌های متنوع ریاضی و علوم، یادگیری فعال، جذاب و تثبیت شده ایجاد شود. در جلسه دهم، Nearpod برای ارائه ترکیبی از آزمون‌های تعاملی، شبیه‌سازی‌ها و فعالیت‌های چندرسانه‌ای به کار گرفته شد تا تجربه یادگیری چندبعدی و تعاملی کامل شود. تمامی جلسات

با جمع‌آوری داده‌های کمی و کیفی شامل گزارش فعالیت، آزمون‌های عملکردی و مشاهدات مستقیم همراه بود تا میزان مشارکت، عملکرد تحصیلی و مهارت‌های ارتباطی دانش‌آموزان به صورت علمی و قابل تحلیل ارزیابی گردد. این برنامه آموزشی با تلفیق فناوری، بازی و یادگیری فعال، انگیزه، تعامل و تاب‌آوری دانش‌آموزان را افزایش داده و موجب ارتقای مهارت‌های ارتباطی و عملکرد تحصیلی آنان شد.

جدول جلسات آموزشی

جلسه	موضوع جلسه	پلتفرم استفاده شده	اهداف آموزشی	فعالیت‌ها	روش ارزیابی
۱	معرفی پلتفرم‌ها و اهداف پژوهش	همه پلتفرم‌ها	آشنایی با محیط دیجیتال، اصول یادگیری بازی‌محور، ارتقای مهارت استفاده از فناوری آموزشی	آموزش ورود به پلتفرم، مرور امکانات، تشریح اهداف	مشاهده مشارکت و تکمیل فرم ورود به پلتفرم
۲	آموزش آزمون تعاملی	Kahoot!	تقویت مهارت حل مسئله، یادگیری فعال و تعاملی، افزایش دقت و سرعت پاسخ‌دهی	طراحی آزمون کوتاه، شرکت در رقابت فردی	تحلیل نتایج آزمون و بازخورد فردی
۳	تمرین رقابت گروهی	Quizizz	ارتقای انگیزش، تعامل اجتماعی، توسعه مهارت همکاری گروهی	اجرای آزمون گروهی و رقابت تیم‌ها	امتیاز گروهی و بررسی مشارکت
۴	یادگیری ریاضی ماجراجویانه	Prodigy Math Game	تقویت مفاهیم ریاضی، تفکر تحلیلی، تصمیم‌گیری و حل مسئله	حل مسائل ریاضی در قالب بازی ماجراجویانه	گزارش فعالیت و بررسی پیشرفت فردی
۵	تمرین مهارت‌های ریاضی	Prodigy Math Game	تثبیت مفاهیم ریاضی، یادگیری فعال، تمرین حل مسئله در شرایط مختلف	مأموریت‌های تکمیلی و حل چالش‌ها	مقایسه عملکرد جلسات قبل و بعد

۶	ارتقای مهارت‌های ارتباطی	Classcraft	ارتقای مهارت‌های ارتباطی، تعامل و هماهنگی گروهی، تقویت مسئولیت‌پذیری	انجام مأموریت‌های گروهی و همکاری	مشاهدات مستقیم و ارزیابی تعامل
۷	تمرین مسئولیت و کار تیمی	Classcraft	توسعه مهارت مدیریت مسئولیت، کار تیمی، حل مسئله گروهی	اجرای پروژه‌های گروهی در قالب بازی	ارزیابی رفتار اجتماعی و مشارکت
۸	یادگیری تعاملی ریاضی و علوم	Wordwall	تثبیت مفاهیم دروس، تمرین یادگیری تعاملی و مشارکتی	طراحی و حل بازی‌های تعاملی ریاضی و علوم	تحلیل نتایج بازی و بازخورد فردی
۹	فعالیت‌های چندرسانه‌ای	Wordwall	یادگیری فعال، جذاب و متنوع، افزایش انگیزه و تمرکز	استفاده از بازی‌ها و فعالیت‌های چندرسانه‌ای	ارزیابی میزان مشارکت و عملکرد تحصیلی
۱۰	تجربه یادگیری چندبعدی	Nearpod	تلفیق مهارت‌ها، تثبیت یادگیری، توسعه تفکر چندبعدی و حل مسئله	شبیه‌سازی، کوئیز و ارائه تعاملی	جمع‌بندی داده‌ها، تحلیل عملکرد و مشارکت

پرسشنامه‌ها به صورت حضوری و در محیط کلاس درس توزیع شدند تا پژوهشگر بتواند بر فرآیند تکمیل آن‌ها نظارت مستقیم داشته باشد و از بروز ابهام یا برداشت نادرست جلوگیری کند. توزیع حضوری امکان پاسخگویی به سوالات دانش‌آموزان در همان لحظه را فراهم آورد و از خطاهای احتمالی جلوگیری نمود. به دلیل حجم و تعداد پرسشنامه‌ها، همه پرسشنامه‌ها به طور هم‌زمان ارائه نشدند، بلکه به صورت مرحله‌ای و با فواصل منطقی توزیع شدند تا خستگی و کاهش دقت پاسخ‌دهی دانش‌آموزان به حداقل برسد. پژوهشگر پیش از توزیع هر پرسشنامه، زمان لازم برای تکمیل آن را مشخص نمود تا دانش‌آموزان بتوانند با تمرکز کامل به سوالات پاسخ دهند. محیط کلاس به گونه‌ای آماده شد که شرایط فیزیکی، نور، تهویه و فاصله بین دانش‌آموزان برای تمرکز بهینه فراهم گردد. این روش، دقت و صحت داده‌های جمع‌آوری شده را افزایش داد و امکان تحلیل علمی معتبر فراهم شد. پیش از تکمیل پرسشنامه‌ها، پژوهشگر جلسه‌ای کوتاه برگزار کرد و اهداف علمی و کاربردی پرسشنامه‌ها را به زبان قابل فهم برای دانش‌آموزان تشریح نمود. دانش‌آموزان با نحوه پاسخ‌دهی به انواع سوالات، اهمیت پاسخ‌های صادقانه و دقیق، و تفاوت بین گزینه‌ها آشنا شدند. معلمان حاضر در کلاس نقش راهنما را

ایفا کردند و در صورت نیاز، سوالات را برای دانش‌آموزان توضیح دادند. این راهنمایی‌ها اطمینان حاصل کرد که دانش‌آموزان هر پرسش را به درستی درک کنند و پاسخ‌ها دقیق و معتبر باشد. همچنین، این مرحله امکان اصلاح برداشت‌های نادرست دانش‌آموزان را قبل از ثبت پاسخ‌ها فراهم ساخت و باعث شد داده‌های جمع‌آوری شده از اعتبار علمی بالایی برخوردار باشند. دانش‌آموزان پرسشنامه‌ها را در محیطی آرام و بدون عوامل مزاحم تکمیل کردند. زمان تخصیص داده شده برای هر پرسشنامه با توجه به حجم و پیچیدگی سوالات تنظیم شد تا فشار روانی و خستگی در پاسخ‌دهی ایجاد نشود. پژوهشگر بر رفتار و تعامل دانش‌آموزان نظارت داشت تا نشانه‌های سردرگمی، کم‌توجهی یا خستگی شناسایی و مدیریت شود. ترتیب سوالات به گونه‌ای طراحی شد که جریان فکری دانش‌آموزان حفظ گردد و پاسخ‌دهی متناسب و دقیق باشد. این رویکرد باعث شد که داده‌های جمع‌آوری شده دارای کیفیت بالا و قابلیت تحلیل علمی معتبر باشند. پس از تکمیل هر پرسشنامه، پژوهشگر آن‌ها را جمع‌آوری و بررسی نمود تا از کامل بودن پاسخ‌ها اطمینان حاصل شود. در مواردی که پاسخ‌ها ناقص، مبهم یا ناسازگار بود، پژوهشگر یا معلم مربوطه با دانش‌آموز ارتباط برقرار کرده و پاسخ‌ها را تکمیل یا اصلاح نمودند. پرسشنامه‌ها شماره‌گذاری و ثبت شدند تا از گم‌شدن یا اشتباه در ثبت اطلاعات جلوگیری شود. پژوهشگر علاوه بر این، معیارهای کیفیت داده‌ها شامل سازگاری پاسخ‌ها و مدت زمان تکمیل پرسشنامه را مورد ارزیابی قرار داد. این فرآیند کنترل کیفیت، اعتبار داده‌ها و دقت تحلیل‌ها را تضمین نمود و نتایج پژوهش بر پایه داده‌های معتبر استوار گردید. پیش از تکمیل پرسشنامه‌ها، دانش‌آموزان در یک برنامه آموزشی منظم بازی‌های دیجیتال مبتنی بر هوش هیجانی شامل Kahoot!، Quizizz، Prodigy Math Game، Wordwall، Classcraft و Nearpod شرکت کرده بودند. هر یک از این پلتفرم‌ها به صورت هدفمند برای تقویت جنبه‌های مختلف یادگیری طراحی شده بود؛ به عنوان مثال، Kahoot! و Quizizz با ایجاد رقابت و بازخورد فوری، مهارت‌های حل مسئله و تصمیم‌گیری فردی و گروهی دانش‌آموزان را ارتقا دادند. Prodigy Math Game با ارائه چالش‌های ریاضی در قالب داستان‌های تعاملی، مهارت‌های تحلیلی و تفکر انتقادی را تقویت کرد، در حالی که Classcraft محیطی تعاملی برای تمرین همکاری گروهی و مهارت‌های بین‌فردی فراهم نمود. Wordwall فرصت یادگیری فعال و تثبیت مفاهیم دروس ریاضی و علوم را ایجاد کرد و Nearpod با ترکیب آزمون‌های تعاملی، شبیه‌سازی و فعالیت‌های چندرسانه‌ای، تجربه یادگیری چندبعدی و جذاب را تکمیل نمود. تجربه عملی دانش‌آموزان در این محیط‌های بازی‌محور باعث شد پاسخ‌ها واقع‌گرایانه و بر اساس تجربه واقعی باشد و داده‌ها بازتاب‌دهنده میزان مشارکت، تعامل اجتماعی و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان گردند. این پیوند مستقیم بین فعالیت‌های آموزشی و پرسشنامه‌ها اعتبار داخلی پژوهش را تقویت کرد و امکان تحلیل علمی دقیق اثر پلتفرم‌های یادگیری بازی‌محور بر جنبه‌های مختلف یادگیری دانش‌آموزان را فراهم ساخت.

در این پژوهش به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش آماره توصیفی و استنباطی استفاده خواهد شد. در تجزیه و تحلیل داده‌های در سطح آمار توصیفی از از جداول توزیع فراوانی، درصد و میانگین مربوط به اطلاعات جامعه شناختی استفاده شده است و در تجزیه و تحلیل آماری در سطح آمار استنباطی: از تحلیل کوواریانس استفاده شده است.

تحلیل داده‌های پژوهش

نتایج بدست آمده از آمار جمعیت شناختی پاسخ دهندگان در خصوص جنسیت نشان می‌دهد که ۴۰ نفر (۱۰۰/۰٪) از پاسخ دهندگان دختر و ۰ نفر (۰/۰٪) از پاسخ دهندگان پسر می‌باشند.

در این قسمت توصیف آماری (میانگین، فراوانی، درصد و ...)، پرسشنامه‌ها در قالب جدول‌ها، مورد بررسی قرار گرفته است.

جدول ۱- ویژگی‌های توصیفی متغیرهای پژوهش در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیرهای پژوهش	گروه آزمایش		گروه کنترل	
	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین
پس‌آزمون	تاب‌آوری دانش‌آموزان	۷۸۶۴۰	۶۷۵۰۰	۱۵۱۸۳۱
	مهارت‌های ارتباطی	۱۱۳۶۷۱	۶۶۵۰۰	۲۰۰۷۲۲
	عملکرد تحصیلی	۱۲۶۰۷۴	۶۷۰۰۰	۱۶۵۷۵۲
پیش‌آزمون	تاب‌آوری دانش‌آموزان	۱۴۹۶۴۹	۳۱۵۰۰	۱۵۱۸۳۱
	مهارت‌های ارتباطی	۱۵۹۸۵۲	۴۳۵۰۰	۲۰۰۷۲۲
	عملکرد تحصیلی	۱۲۷۳۲۱	۳۴۰۰۰	۱۶۵۷۵۲

قبل از پرداختن به سؤال‌ها پژوهش، نرمال بودن توزیع فراوانی متغیرهای پژوهش از آزمون نیکویی برازش کالموگراف-اسمیرنف استفاده شد، تا نرمال بودن توزیع آن مشخص گردد. براین اساس، اگر فرض صفر رد نشود، می‌توان گفت توزیع مربوط به متغیرها وضعیت نرمالی داشته است و در صورت رد فرض صفر متغیرها از توزیع نرمالی برخوردار نیستند. آزمون کالموگراف اسمیرنوف با نشان داد که همه داده‌های پژوهش، از توزیع نرمالی برخوردار است و با فرض قرار داشتن متغیر در مقیاس فاصله‌ای می‌توان آمار پارامتریک را جهت تحلیل به کاربرد.

جدول ۲- آزمون کولموگروف - اسمیرنف برای بررسی نرمال بودن داده‌ها

متغیرهای پژوهش	گروه آزمایش			گروه کنترل		
	سطح معناداری	آماره کولموگروف	نتیجه	سطح معناداری	آماره کولموگروف	نتیجه
تاب‌آوری دانش‌آموزان	۷۰۱	۷۰۶	نرمال	۶۵۵	۵۴۸	نرمال
مهارت‌های ارتباطی	۵۸۵	۷۷۵	نرمال	۴۹۱	۷۳۴	نرمال

با توجه اینکه سطح معناداری بالاتر از ۰/۰۵ است پس تمام داده‌ها نرمال هستند و می‌توان از آزمون پارامتریک استفاده کرد.

- آزمون لوین و فرض همگنی شیب‌های رگرسیونی

برای آزمودن یکسانی واریانس می‌توان از آزمون آزمون لوین استفاده کرد. آزمون لوین (یا لون)، فرضیه آماری یکسانی پراکندگی واریانس‌ها را در تمام سطوح متغیر مستقل مورد سنجش قرار میدهد. رد فرضیه صفر ($p < 0.05$) نشان دهنده تخطی از پیش فرض نابرابری پراکندگی واریانس است. شاخص آماری F بیشینه را می‌توان از طریق روش آنووا به دست آورد و آزمون لوین را می‌توان با روش‌های تحلیل واریانس یک راهه (آنووا) آزمون تی گروه‌های مستقل و Explore انجام

داد. زمانی که پیش فرض نرمال بودن چند متغیره برقرار باشد، روابط بین متغیرها از یکسانی پراکندگی برخوردار است. بنابراین، یکسانی پراکندگی ارتباط قدرتمندی با پیش فرض توزیع نرمال دارد (تاباچینک و فیدل، ۲۰۰۱). از این رو، شاید بهتر باشد که پیش از بررسی برابری واریانس‌ها، ابتدا تخطی از نرمال بودن را بررسی و در صورت امکان اصلاح کرد. در صورت ناهمگنی پراکندگی می‌توان آن را با تبدیل داده‌ها اصلاح کرد.

جدول ۳- آزمون باکس برای بررسی کوواریانس متغیرهای وابسته

آزمون باکس	۳۶.۹۹۱
F	۱.۴۶۰
درجه آزادی ۱	۲۱
درجه آزادی ۱	۵۳۱۱.۰۳۰
سطح معناداری	.۰۸۰

در جدول ۳- بررسی برابری کوواریانس متغیرهای وابسته دو گروه: نتایج آزمون باکس با میزان (۳۶/۹۹۱) و سطح معناداری ۰/۰۵۸ که بیشتر از میزان سنجش ۰/۰۵ است. جدول شماره ۳ نشان‌دهنده این است که تفاوت بین کوواریانس‌ها معنادار نیست و پیش فرض برابری کوواریانس متغیرهای وابسته به منظور انجام تحلیل واریانس چند متغیری رعایت شده است.

جدول ۴- آزمون لون در مورد تساوی واریانس‌ها

متغیرهای پژوهش	سطح معناداری	درجه آزادی ۲	درجه آزادی ۱	F
تاب‌آوری	.۱۳۴	۵۸	۱	۲.۳۴۸
مهارت‌های ارتباطی	.۳۲۸	۵۸	۱	.۹۸۳

بررسی برابری واریانس‌های متغیرهای وابسته دو گروه با استفاده از آزمون لون: طبق نتایج آزمون لون در جدول ۴-، سطح‌های معناداری برای ۳ متغیر بیشتر از میزان سنجش ۰/۰۵ است. به عبارتی تفاوت واریانس گروه‌ها، معنادار نیست، بنابراین پیش فرض برابری واریانس متغیرهای وابسته به منظور انجام تحلیل واریانس چند متغیری رعایت شده است. نتایج ۴ آزمون اثر پیلائی، لامبدای ویلکز، اثر هتلینگ و بزرگترین ریشه دوم در جدول شماره ۵ نشان داد که تفاوت بین دو گروه آزمایش و کنترل با توجه به ۳ متغیر وابسته در مجموع معنی‌دار است ($p < 0.01$). میزان این تفاوت ۵۸ درصد می‌باشد، یعنی ۵۸ درصد تغییرپذیری‌های واریانس متغیرهای وابسته، توسط متغیر مستقل پیش‌بینی می‌شود.

جدول ۵- چهار نوع آزمون به منظور بررسی تفاوت بین دو گروه آزمایش و کنترل

توان آماری	ضریب اتا	سطح معناداری	خطای درجه آزادی	درجه آزادی	F	ارزش
اثر پیلائی	۰.۸۰۶	*۰.۰۰۱	۲۷.۰۰۰	۶.۰۰۰	۱۸.۷۲۹a	۰.۸۰۶

۰.۱۹۴	۱۸.۷۲۹a	۶.۰۰۰	۲۷.۰۰۰	۰.۰۰۱*	۰.۸۰۶	۱.۰۰۰	لامبدای ویلکز
۴.۱۶۲	۱۸.۷۲۹a	۶.۰۰۰	۲۷.۰۰۰	۰.۰۰۱*	۰.۸۰۶	۱.۰۰۰	اثر هتلینگ
۴.۱۶۲	۱۸.۷۲۹a	۶.۰۰۰	۲۷.۰۰۰	۰.۰۰۱*	۰.۸۰۶	۱.۰۰۰	بزرگترین ریشه دوم

*معنادار در سطح $p < 0/01$

در جدول ۵- بررسی استفاده از بازی‌های دیجیتال مبتنی بر هوش هیجانی بر مهارت‌های ارتباطی و تاب‌آوری به صورت جداگانه مورد بررسی قرار داده شده است. به عبارتی دیگر نتایج آزمون تحلیل کوواریانس (بین گروهی) به منظور بررسی تفاوت متغیرها در بین دو گروه نشان می‌دهد. (گفتنی است در جدول ۱۲- میزان‌های میانگین و انحراف استاندارد دو گروه لحاظ شده است).

فرضیه کلی

استفاده از بازی‌های دیجیتال مبتنی بر هوش هیجانی بر مهارت‌های ارتباطی و تاب‌آوری دانش‌آموزان تأثیرگذار است.

جدول ۶- نتایج آزمون تی مستقل به منظور مقایسه میانگین نمره‌های پیش آزمون و پس آزمون دو گروه آزمایش و

کنترل

		آزمون لون به منظور برابری واریانس‌ها			آزمون تی به منظور مقایسه میانگین‌ها					سطح اطمینان ۹۵ درصد 95%
		F	سطح معناداری	T	درجه آزادی	سطح معناداری	اختلاف میانگین	خطای انحراف استاندارد	حد پایین	حد بالا
پیش آزمون	برابری واریانس	۰.۰۰۱	۰.۹۷۲	۰.۵۴۷	۳۸	۰.۵۸۷ ^{ns}	۰.۳۰۰۰	۰.۵۴۸۲۰	-۰.۸۰۹	۱.۴۰۹۷
	عدم برابری واریانس			۰.۵۴۷	۳۸.۰۰۰	۰.۵۸۷ ^{ns}	۰.۳۰۰۰	۰.۵۴۸۲۰	-۰.۸۰۹	۱.۴۰۹۷
پس آزمون	برابری واریانس	۰.۰۵۴	۰.۸۱۷	۴.۷۷۶	۳۸	۰.۰۰۰	۳.۵۰۰۰	۰.۵۴۵۵۶	۲.۳۹۵۵۵	۴.۶۰۴۴۲
	عدم برابری واریانس			۴.۷۷۶	۳۷.۹۶۱	۰.۰۰۰	۳.۵۰۰۰	۰.۵۴۵۵۶	۲.۳۹۵۵۵	۴.۶۰۴۴۷

جدول ۷- نتایج آزمون تی وابسته به منظور مقایسه میانگین گروه آزمایش در پیش آزمون و پس آزمون

آزمون تی وابسته							
گروه ها	تفاوت میانگین	انحراف استاندارد	خطای انحراف میانگین	سطح اطمینان ۹۵ درصد		درجه آزادی	سطح معناداری
				حد پایین	حد بالا		
پیش آزمون×پس آزمون گروه آزمایش	-۳.۳۵۰	۲.۴۳۳۸۶	۰.۵۴۴۲۳	-۴.۴۸۹	-۲.۲۱۰	۱۹	۰.۰۰۱*
پیش آزمون×پس آزمون گروه کنترل	-۰.۱۵۰۰	۱.۰۸۹۴۲	۰.۲۴۳۶۰	-۰.۶۵۹۸۷	۰.۳۵۹۸۷	۱۹	۰.۵۴۵ ^{ns}

*معنادار در سطح $p < 0/05$

ns = عدم معنی‌داری

جدول ۶- و ۷- نتایج آزمون تی مستقل و وابسته به منظور مقایسه میانگین دو گروه آزمایش و کنترل در پیش آزمون و پس آزمون را به تصویر می‌کشاند. همانطور که در جدول مشاهده می‌شود نتایج آزمون تی وابسته، تفاوت معناداری را (با سطح ۰/۰۱) بین پیش آزمون و پس آزمون گروه آزمایش نشان می‌دهد. بنابراین در جواب فرضیه اصلی پژوهش چنین یافت می‌شود که استفاده از بازی‌های دیجیتالی مبتنی بر هوش هیجانی بر مهارت‌های ارتباطی و تاب‌آوری تأثیرگذار بوده است.

بحث و نتیجه‌گیری

مطابق با یافته‌های پژوهش حاضر، استفاده از بازی‌های دیجیتالی مبتنی بر هوش هیجانی، منجر به افزایش تاب‌آوری دانش‌آموزان شده است. این نتیجه با مطالعات راد و همکاران (۱۴۰۳)، صادقی سعیدآبادی و طالب (۱۴۰۲)، و بابایی و همکاران (۱۴۰۰) هم‌راستا است که نشان دادند بازی‌های دیجیتالی، با بهره‌گیری از عناصر بازی مانند رقابت، بازخورد آنی و امتیازدهی، می‌تواند انگیزش درونی و بیرونی فراگیران را تقویت کرده و آن‌ها را به مشارکت فعال‌تر در فرآیند یادگیری ترغیب کند. همچنین، توهند و همکاران (۱۴۰۲) بر اهمیت ایجاد تعامل و هیجان از طریق مکانیک‌های بازی‌گونه تأکید کردند که به‌طور مستقیم با افزایش درگیری شناختی و رفتاری دانش‌آموزان همبستگی دارد. به‌طور کلی، می‌توان گفت که گیمیفیکیشن با ایجاد محیطی تعاملی، پویا و معنادار، بستری مؤثر برای ارتقای تاب‌آوری فراهم می‌سازد. نتایج پژوهش حاضر بیانگر آن است که کاربست پلتفرم‌های بازی‌محور می‌تواند به بهبود مهارت‌های ارتباطی از جمله همکاری، خودکنترلی، مسئولیت‌پذیری و تعامل مؤثر منجر شود. این یافته با نتایج پژوهش معلمی عباس‌آبادی و رضایی‌راد (۱۴۰۳) هم‌راستا است که نشان دادند آموزش مبتنی بر بازی تأثیر مثبت معناداری بر بهبود مهارت‌های ارتباطی دارد. همچنین در تحلیل عناصر کاربردی در گیمیفیکیشن توسط توهند و همکاران (۱۴۰۲)، مؤلفه‌هایی مانند تعامل گروهی، رعایت نوبت، نقش‌پذیری و رقابت سالم به‌عنوان کلیدهای توسعه اجتماعی معرفی شدند. رفتارهایی چون همکاری در گروه، تصمیم‌گیری

مشترک و مشارکت هدفمند که در پلتفرم‌هایی دیده می‌شود، می‌تواند فرصت مناسبی برای تمرین مهارت‌های ارتباطی در بستر آموزشی فراهم آورد و محیط یادگیری را به عرصه‌ای برای رشد اجتماعی دانش‌آموزان تبدیل کند. در بُعد عملکرد تحصیلی، یافته‌های پژوهش حاضر گویای آن است که استفاده از پلتفرم‌های بازی‌محور، با ارتقای سطح انگیزش، تمرکز و بازخوردپذیری، به بهبود نمرات و یادگیری مفهومی دانش‌آموزان منجر شده است. این نتایج با پژوهش‌های احمدی و همکاران (۱۴۰۲)، قاسمی ارگنه و همکاران (۱۴۰۰) و باقری و همکاران (۱۴۰۰) همخوانی دارد که همگی بر اثربخشی گیمیفیکیشن در ارتقای دانش، به‌ویژه در حوزه‌های مختلف مانند سواد محیط‌زیستی و دروس تحصیلی تأکید داشته‌اند. همچنین، یافته‌های بین‌المللی همچون پژوهش سالمیک و همکاران (۲۰۲۳) نیز نشان داده است که وظایف گیمیفاید شده از نظر فراگیران جذاب‌تر بوده و موجب ارتقای تجربه یادگیری شده است. در مجموع، به‌نظر می‌رسد که گیمیفیکیشن با بهره‌گیری از بازخورد فوری، سطح‌بندی مطالب، و ساختار چالش‌برانگیز خود، می‌تواند به شیوه‌ای مؤثر در بهبود عملکرد تحصیلی و یادگیری ماندگار دانش‌آموزان تبدیل شود.

یافته‌های پژوهش حاضر به طور روشن نشان داد که به‌کارگیری بازی‌های دیجیتال مبتنی بر هوش هیجانی تأثیر معناداری بر تاب‌آوری دانش‌آموزان دارد. در این مطالعه، دانش‌آموزان گروه آزمایشی نسبت به گروه کنترل، حضور فعال‌تر و مستمرتری در فعالیت‌های کلاسی از خود نشان دادند؛ به‌ویژه انگیزه و تمرکز آن‌ها در فرآیند یادگیری به دلیل وجود عناصر رقابتی و بازخورد فوری که در پلتفرم کوئیزز تعبیه شده بود، به شکل چشمگیری ارتقا یافت. این یافته‌ها با پژوهش‌های قبلی هم‌راستا است که نشان داده‌اند گیمیفیکیشن با ایجاد ساختارهای تعاملی، سرگرم‌کننده و چالش‌برانگیز، موجب تقویت مشارکت رفتاری، عاطفی و شناختی دانش‌آموزان می‌شود. افزایش تکرار استفاده از پلتفرم و تعداد پاسخ‌های صحیح دانش‌آموزان گروه آزمایشی، به عنوان شاخص‌های کلیدی، حاکی از درگیری عمیق‌تر ذهنی و علاقه‌مندی بیشتر آنان به فرایند یادگیری بود. به عبارت دیگر، استفاده از این پلتفرم‌ها نه تنها باعث افزایش حضور فیزیکی در کلاس، بلکه موجب تقویت کیفیت و عمق مشارکت شناختی دانش‌آموزان نیز گردید. بازخورد سریع و رقابت سالم، دو عامل کلیدی بودند که به شکل مؤثری انگیزه تحصیلی را تقویت کردند و دانش‌آموزان را به تلاش بیشتر برای دستیابی به نتایج بهتر ترغیب نمودند. این امر نشان‌دهنده قابلیت بالای گیمیفیکیشن در افزایش اثربخشی فرآیند یاددهی-یادگیری و تحول در نحوه تعامل دانش‌آموزان با محتوای آموزشی است.

تحلیل رفتارهای گروهی، تعامل مؤثر میان دانش‌آموزان و رعایت نوبت در پاسخ‌دهی را برجسته ساخت که این موارد به نوبه خود موجب تقویت مهارت‌های ارتباطی از جمله همدلی، شنونده خوب بودن و توانایی کار تیمی شدند. این یافته‌ها در راستای نتایج مطالعات مشابه قرار دارند که نشان می‌دهند پلتفرم‌های بازی‌محور می‌توانند بستر مناسبی برای تقویت تعاملات بین‌فردی و ارتقای همکاری در میان دانش‌آموزان فراهم کنند. افزون بر این، افزایش میزان خودکنترلی و مشارکت فعال در فعالیت‌های گروهی در میان دانش‌آموزان گروه آزمایشی نمایانگر تأثیر مثبت این روش بر رشد مهارت‌های فردی و اجتماعی است. به این ترتیب، استفاده از بازی‌های تعاملی نه تنها به پرورش مهارت‌های شناختی کمک کرده، بلکه باعث تقویت فرآیندهای اجتماعی و ایجاد فضای همدلانه و حمایتی در کلاس نیز شده است. این امر بر اهمیت بهره‌گیری از رویکردهای مبتنی بر بازی در آموزش‌های نوین به منظور بهبود مهارت‌های میان‌فردی و رشد جامع دانش‌آموزان تأکید دارد. بازخورد سریع، سطح‌بندی مطالب آموزشی و فضای رقابتی سالم موجود نقش مهمی در تقویت انگیزه و حفظ پشتکار دانش‌آموزان ایفا کرده‌اند. علاوه بر این، امکان شخصی‌سازی فرایند یادگیری و ارائه چالش‌های متناسب با سطح توانایی هر دانش‌آموز باعث شد که مفاهیم بهتر تثبیت شده و فرآیند یادگیری عمیق‌تر و موثرتر شود. این رویکرد به دانش‌آموزان

اجازه داد تا با ریتم و سبک یادگیری خود پیش روند و در نتیجه، موفقیت تحصیلی آنان افزایش یافت. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که بازی‌های دیجیتال مبتنی بر هوش هیجانی به عنوان یک روش آموزشی پویا و موثر، نقش بسزایی در ارتقای عملکرد تحصیلی، افزایش انگیزه و ایجاد فضای یادگیری متمرکز و تاب‌آوری دارد که منجر به بهبود کلی کیفیت آموزشی می‌شود.

فهرست منابع

- احمدی، منیژه، نورانی، سیده فاطمه و حسینی، سپیده (۱۴۰۳). تأثیر گیمیفیکیشن (بازی‌وارسازی) بر ارتقاء سواد زیست‌محیطی دانش‌آموزان. *مقاله پژوهشی*، ۱-۲۰.
- باقری، محسن، و طلیمی، رضا (۱۴۰۰). تأثیر گیمیفیکیشن (بازی‌وارسازی) بر یادگیری و یادداری مفاهیم محیط زیست دانش‌آموزان. *آموزش محیط زیست و توسعه پایدار*، ۹ (۳)، ۲۳-۳۲.
- بختیاری، مرضیه و خدابخش، رقیه (۱۴۰۲)، بررسی ساختار ژانری؛ بازی‌وارسازی آموزش و مهارت‌آموزی مبتنی بر بازی، برای آموزش‌های فنی و حرفه‌ای.
- پاکدل نیا ف. (۱۳۹۹). نقش بازی‌های آموزشی در افزایش علاقه و یادگیری دروس ریاضی دانش‌آموزان پایه سوم ابتدایی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران.
- پورآهن‌گریان، فائزه و طالقانی، زینب و نبوی، سیده زهرا (۱۴۰۲)، بررسی رویکرد گیمیفیکیشن (بازی‌وارسازی) در فرآیند یاددهی- یادگیری در نظام آموزشی: مروری بر عناصر و نظریه‌های آن، اولین همایش بین‌المللی معلمان برتر و مدارس پیشرو در هزاره سوم، بوشهر.
- دیبايي صابر، محسن (۱۴۰۱). نقش بازی‌وارسازی در یادگیری. فصلنامه روان‌شناسی تربیتی، ۱۷ (۶۲).
- زارع صفت، صادق؛ دهقانی، مرضیه؛ حکیم‌زاده، رضوان؛ کرمی، مرتضی و صالحی، کیوان. (۱۳۸۸). تأثیر گیمیفیکیشن (بازی‌وارسازی) بر یادگیری و یادداری مفاهیم محیط زیست دانش‌آموزان. فصلنامه علمی آموزش محیط زیست و توسعه پایدار، ۹ (۳)، ۲۳-۳۲.
- حسن زاده، مریم. (۱۴۰۱). بررسی تأثیر استفاده از روش تدریس‌های مبتنی بر گیمیفیکیشن بر خلاقیت دانش‌آموزان ابتدایی. کنفرانس بین‌المللی روانشناسی، علوم تربیتی و سبک زندگی.
- حق‌دین، مریم، حبیب‌زاده کلهرودی، مژگان، حاج‌امینی، اعظم، و فرهادی، الهام (۱۴۰۲). نقش گیمیفیکیشن در اثربخشی یادگیری دانش‌آموزان ابتدایی: یک مرور نظام‌مند. کنفرانس بین‌المللی روانشناسی، علوم تربیتی و سبک زندگی.
- راد، سحر، صمدلو، فاطمه، وحدتخواه، مهتاب، و سیوانی‌نژاد، مریم (۱۴۰۳). مطالعه تأثیر گیمیفیکیشن بر مشارکت و یادگیری فعال دانش‌آموزان. *تحقیقات راهبردی در تعلیم و آموزش و پرورش*، ۲۱، ۴۱۸-۴۰۳.
- شابوئی دود کانلو، هدایت، عظیمی، هادی، طلبی، محمد، و خرم، امیرمحمد (۱۴۰۳). تأثیر گیمیفیکیشن بر توانمندسازی معلمان در مدارس ابتدایی. *تحقیقات راهبردی در تعلیم و آموزش و پرورش*، ۱۷، ۹۳۳-۹۱۸.

- صادقی سعیدآبادی، مائده، و طالب، زهرا (۱۴۰۳). بررسی تأثیر گیمیفیکیشن بر انگیزش و یادگیری دانش‌آموزان. فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، ۵۶، ۵۱-۳۳.
- طوائی، عایشه. (۱۴۰۳). تأثیر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان ریاضی پایه پنجم ابتدایی دخترانه شهر تایباد. فصلنامه رویکردی نو در آموزش کودکان، ۵ (۴): ۷۰-۵۶.
- عاشوری ثابت نفوتی، هانیه (۱۴۰۳). گیمیفیکیشن: راهکاری مؤثر برای کاهش افت تحصیلی در دوره ابتدایی. تحقیقات راهبردی در تعلیم و آموزش و پرورش، ۲۱، ۹۳-۷۹.
- عبدی حدیث. (۱۴۰۱). بررسی تأثیر گیمیفیکیشن بر اضطراب ریاضی و انگیزه ریاضی دانش‌آموزان پایه نهم، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، آموزش ریاضی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه شهید رجایی، تهران.
- کرمی، زینب، شیرزاد کبریا، بهارک، و برومندفر، سعید. (۱۴۰۲). تأثیر گیمیفیکیشن بر اعتماد به نفس و اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی. فصلنامه مطالعات مدیریت و رهبری در سازمان‌های آموزشی، ۳ (۳)، شماره پیاپی ۱۱، ۱-۱۶.
- یوسف لو، مریم و گویا، زهرا (۱۴۰۳). اثربخشی آموزش به کمک گیمیفیکیشن بر یادگیری ریاضی دانش‌آموزان پایه هشتم در آموزش ترکیبی. رویکردی نو بر آموزش کودکان، ۶ (۱)، ۹۶-۸۵.

- منابع خارجی

- Aloia, L., Vaporciyan, AA. (2022). E-learning trends and how to apply them to thoracic surgery education. Thoracic surgery clinics. Aug 1;29(3):285-90.
- Ardoin, NM., Bowers, AW (2020). Early childhood environmental education: A systematic review of the research literature. Educational Research Review. Nov1;31:100353.
- Araya R, Arias Ortiz E, Bottan NL, Cristia J. (2021). Does gamification in education work? Experimental evidence from Chile. IDB Working Paper Series.
- Chen, Y. C., & Hou, H. T. (2024). Design of a Digital Gamified Learning Activity for Relationship Education with Conceptual Scaffolding and Reflective Scaffolding. The Asia-Pacific Education Researcher, 1-15. <https://doi.org/10.1007/s40299-024-00849-y>
- Dikmen M. (2023). Does gamification affect academic achievement? A meta-analysis of studies conducted in Turkey: Does gamification affect academic achievement?. International Journal of Curriculum and Instruction. Sep 1;13(3):3001-20.
- Douglas BD, Brauer M. (2021). Gamification to prevent climate change: A review of games and apps for sustainability. Current Opinion in Psychology. Dec 1;42: 89-94.
- Elliott, S., Young, T. (2023). Nature by default in early childhood education for sustainability. Australian journal of environmental education. Mar;32(1):57-64.
- Fischer, D., King, J., (2024). Lindau-Bank, D. Teacher Education for Sustainable Development: A Review of an Emerging Research Field. Journal of Teacher Education , 73(5) :509-524.
- Foltz A, Williams C, Gerson SA, Reynolds DJ, Pogoda S, Begum T, Walton SP. (2023). Game Developers' Approaches to Communicating Climate Change. Frontiers in Communication.:28.

- Huotari K, Hamari J. A (2021).definition for gamification: anchoring gamification in the service marketing literature. *Electronic Markets*. 2017 Feb;27(1):21-31.
- Kalogiannakis, M., Papadakis,S., Zourmpakis, A.I. (2021). Gamification in Science Education. A Systematic Review of the Literature. *Education Sciences*, 11(1).
- Lo, C. K. & Hew, K. F. (2022). Defining gamification: a service marketing perspective. In *Proceeding of the 16th international academic MindTrek conference* (pp. 17-22).
- Magista M, Dorra BL, Pean TY. A (2021).review of the applicability of gamification and gamebased learning to improve household-level waste management practices among schoolchildren. *International Journal of Technology*. 2018;7.
- Mastrángelo ME, Pérez-Harguindeguy N, Enrico L, Bennett E, Lavorel S, (2020). Cumming GS, Abeyguna wardane D, Amarilla LD, Burkhard B, Egoh BN, Frishkoff L. Key knowledge gaps to achieve global sustainability goals. *Nature Sustainability*. 2019 Dec; 2(12):1115-21.
- Nurwidodo, N., Amin, M., Ibrohim, I., Sueb, S. (2023). The role of eco-school program (Adiwiyata) towards environmental literacy of high school students. *European Journal of Educational Research*.;9(3):1089-103.
- Otto, S., Pensini, P. (2020). Nature-based environmental education of children: Environmental knowledge and connectedness to nature, together, are related to ecological behaviour. *Global Environmental Change*. Nov 1;47:88-94.
- Papamichael I, Pappas G, Siegel JE, Zorpas AA. (2024). Unified waste metrics: A gamified tool in next-generation strategic planning. *Science of The Total Environment*. Aug 10;833: 154835.
- Patterson T, Barratt S. (2021). Playing for the planet: How video games can deliver for people and the environment.
- Sanchez DR, Langer M, Kaur R. (2023). Gamification in the classroom: Examining the impact of gamified quizzes on student learning. *Computers & Education*. 2020 Jan.
- Sukarsono S. (2022). The importance of the religious and scientific values-based knowledge in the conservation of the natural resources and environment in Indonesia. *The Importance of the Religious and Scientific Values-Based Knowledge in the Conservation of the Natural Resources and Environment in Indonesia*.13(8):755-66.
- Selçuk AR, Yilmaz M. (2022).The effect of constructivist learning approach and active learning on environmental education: A meta-analysis study. *International Electronic Journal of Environmental Education*. Jan;10(1):44-84.
- Toda, A. M., do Carmo, R. M., da Silva, A. P., Bittencourt, I. I., & Isotani, S. (2023). An approach for planning and deploying gamification concepts with social networks within educational contexts. *International Journal of Information Management*, 46, 294-303.
- UNESCO, L. A., Heiss, J., & Byun, W. J. (2018). Issues and trends in education for sustainable development.
- Yan, Y. (2023).Gamification in Primary School Mathematics Education. *Journal of Education Humanities and Social Sciences*, 22:370-376.
- Wals, AE., Benavot, A. (2021). Can we meet the sustainability challenges? The role of education and lifelong learning. *European Journal of Education*. Dec;52(4):404-13.

