



ORIGINAL RESEARCH PAPER

The effect of test-based gamification on Exam anxiety, interest in math and learning math lessons of sixth grade students

M. Nazaridoost, M. Bagheri *

Department of Educational Sciences, Department Humanities, Arak University, Arak, Iran

ABSTRACT

Received: 13 April 2023
Reviewed: 21 July 2023
Revised: 14 August 2023
Accepted: 26 September 2023

KEYWORDS:

Gamification
Exam Anxiety
Interest in Math
Learning

* Corresponding author

m-bageri@araku.ac.ir

☎ (+918) 3682164

Background and Objectives: The purpose of this research was to investigate the effect of gamification-based test on exam anxiety, interest and learning of mathematics lesson of the sixth grade of elementary school students.

Methods: The method used in the current research was quasi-experimental with a pre-test and post-test design with a control group, and was applied in term of purposes. The statistical population in the present study included all the male students of the sixth grade of elementary school in Asadabad in the academic year of 2021-2022. Among these, two classes of 17 students were selected through convenience sampling method and were randomly assigned to two experimental and control groups. During eight training sessions, after the end of each session and the teacher's training in the virtual classroom, the test was conducted normally for the control group, but for the experimental group, the test was conducted as gamification. In this way, questions were designed based on the content and topics that were taught in each session and uploaded to the Kahoot platform. After the end of each session, the teacher provided the link to the students, the students entered Kahoot and answered the questions. While answering the questions, they could see their status compared to other students. Students chose avatars and competed with others in an attractive and multimedia environment. Also, the teacher shared the leader board after the exam in the Shad software and the names of the best ones were recorded. In order to collect data, Abolghasmi et al.'s exam anxiety questionnaire, Nemati's math interest questionnaire and a researcher-made learning test were applied. In order to determine the validity of the form and content of the test, the opinions of 12 subject expert teachers were used. For content validity, CVR indices were used, and these values were checked in each question and they were greater than 0.7; so, the content validity of the test was also confirmed. The reliability of the math learning test in the study was obtained using the Kuder-Richardson method, 0.81, which indicated the appropriate reliability of this test. In order to collect data, Abolghasmi et al.'s test anxiety questionnaire, Nemati's math interest questionnaire, and the researcher's learning test were used. Data were analyzed using analysis of covariance

Results: The results of covariance analysis showed that the experimental intervention could not significantly reduce the exam anxiety, or increase interest in mathematics and the learning rate of experimental group students ($P < 0.05$).

Conclusion: According to the results, it can be argued that there is stress and anxiety in the nature of tests and these variables are influenced by various cultural, family and environmental factors, and changing the test process using gamification had no significant effect on the variables of test anxiety, interest in mathematics and learn math. On the other hand, due to lack of internal systems related to gamification, the well-known international system of Kahoot was used, which may be one of the reasons for its lack of effectiveness due to its incompatibility with some cultural components. According to the results of the research, applying the principles of gamification in tests at the elementary level needs to examine different aspects and dimensions that future researches can pay attention to.



NUMBER OF REFERENCES

61



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

4

مقاله پژوهشی

تأثیر آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر اضطراب امتحان، علاقه و یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی

محمد نظری دوست، محسن باقری*

گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه اراک، اراک، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: هدف پژوهش حاضر، بررسی تأثیر آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر اضطراب امتحان، علاقه و یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی است.**روش‌ها:** روش مورد استفاده در پژوهش حاضر از نوع شبه تجربی و طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بوده و از نظر هدف، جزو پژوهش‌های کاربردی است. جامعه آماری در پژوهش حاضر، شامل همه دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی شهرستان اسدآباد در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ است که از این میان ۲ کلاس ۱۷ نفره از دانش‌آموزان، به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جایگزین شدند. در طی ۸ جلسه، پس از پایان آموزش در هر جلسه، در کلاس درس مجازی برای گروه کنترل، آزمون به صورت معمولی اجرا شد. اما برای گروه آزمایش، آزمون به صورت بازی‌وارسازی اجرا شد. به این صورت که سؤالاتی بر اساس محتوا و سرفصل‌هایی که هر جلسه تدریس می‌شد، طراحی و در سامانه کاهوت بارگذاری می‌شد. پس از پایان هر جلسه معلم لینک را در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌داد. دانش‌آموزان وارد سامانه می‌شدند و به سؤالات پاسخ می‌دادند. هم‌زمان با پاسخ دادن به سؤالات، می‌توانستند وضعیت خود را در مقایسه با سایر دانش‌آموزان ببینند. دانش‌آموزان آواتارهایی را انتخاب می‌کردند و در محیطی جذاب و چندرسانه‌ای با سایرین به رقابت می‌پرداختند. همچنین معلم تابلوی امتیاز را پس از پایان هر آزمون در نرم‌افزار شاد به اشتراک می‌گذاشت و اسامی نفرات برتر ثبت می‌شد. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسش‌نامه اضطراب امتحان ابوالقاسمی و همکاران، پرسش‌نامه علاقه به ریاضی نعمتی و آزمون یادگیری محقق ساخته استفاده شد. برای تعیین روایی صوری و محتوایی آزمون از نظرات ۱۲ تن از معلمان متخصص موضوعی استفاده شد. برای روایی محتوایی از شاخص CVR استفاده شد که این مقادیر در تک تک سوالات بررسی شدند و از مقدار ۰/۷ بیشتر بودند. لذا روایی محتوایی آزمون نیز مورد تأیید قرار گرفت. پایایی آزمون یادگیری ریاضی در پژوهش به روش کودرریچاردسون ۰/۲۱، مقدار ۰/۸۱ به دست آمد که حاکی از پایایی مناسب این آزمون است. داده‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس مورد تجزیه و تحلیل گرفت.**یافته‌ها:** نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که مداخله آزمایشی نتوانسته است به طور معناداری سبب کاهش اضطراب امتحان، افزایش علاقه به ریاضی و افزایش میزان یادگیری دانش‌آموزان گروه آزمایش شود ($P > 0/05$).**نتیجه‌گیری:** بر اساس نتایج می‌توان استدلال کرد، استرس و اضطراب در ماهیت آزمون‌ها وجود دارد و این متغیرها تحت تأثیر عوامل مختلف فرهنگی، خانوادگی و محیطی قرار دارند و تغییر فرایند آزمون با استفاده از بازی‌وارسازی نتوانسته است تأثیر معناداری بر متغیرهای اضطراب امتحان، علاقه به درس ریاضی و یادگیری ریاضی داشته باشد. از سوی دیگر، با توجه به فقدان سامانه‌های داخلی در رابطه با بازی‌وارسازی، از سامانه مطرح بین‌المللی کاهوت استفاده شد که به دلیل عدم تطابق با برخی مؤلفه‌های فرهنگی ممکن است از دلایل عدم تأثیرگذاری باشد. با توجه به نتایج پژوهش، به کارگیری اصول بازی‌وارسازی در آزمون‌ها در مقطع ابتدایی نیاز به بررسی جوانب و ابعاد مختلف دارد که پژوهش‌های آتی می‌توانند مورد توجه قرار دهند.تاریخ دریافت: ۲۴ فروردین ۱۴۰۲
تاریخ دوری: ۳۱ خرداد ۱۴۰۲
تاریخ اصلاح: ۲۳ مرداد ۱۴۰۲
تاریخ پذیرش: ۰۴ مهر ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

بازی وار سازی
اضطراب امتحان
علاقه به ریاضی
یادگیری

* نویسنده مسئول

✉ m-bageri@araku.ac.ir

① ۰۹۱۸-۳۶۸۲۱۶۴

مقدمه

قرن بیست و یکم اغلب به عنوان عصر فناوری در نظر گرفته می‌شود. امروزه فناوری نقش بسیار مهمی در زندگی ما دارد و به عنوان مبنای رشد اقتصادی در نظر گرفته می‌شود. اقتصادی که از نظر فناوری ضعیف است، هرگز نمی‌تواند در سناریوی امروزی رشد کند؛ به این دلیل که فناوری کار ما را بسیار آسان‌تر و کوتاه‌تر می‌کند. تأثیر فناوری را می‌توان در هر زمینه ممکن احساس کرد که یکی از این زمینه‌ها آموزش است [۱].

عصر اطلاعات فرصت‌هایی را از طریق فناوری‌های نوظهور ارائه می‌دهد که نه تنها چشم‌انداز آموزش را با سرعتی بی‌سابقه و از طریق پلتفرم‌های غیرقابل تصور تغییر می‌دهد، بلکه بر یادگیری و آموزش در قرن بیست و یکم تأثیر می‌گذارد [۲]. فناوری اطلاعات و ارتباطات جدید با موفقیت، هم در آموزش مدرسه و هم در آموزش بزرگسالان استفاده می‌شود [۳]. پارادایم‌ها و گرایش‌های آموزشی نوین در آموزش که با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات تقویت شده‌اند، پیش‌نیازهایی را برای استفاده از رویکردها و تکنیک‌های جدید به منظور پیاده‌سازی یادگیری فعال ایجاد می‌کنند. بازی‌وار سازی (Gamification) در آموزش یکی از این گرایش‌ها است [۴].

بازی‌وار سازی، استفاده از عناصر بازی در زمینه‌های غیربازی است؛ یک استراتژی انگیزشی که توسط مریبان استفاده می‌شود [۵]. هدف بازی‌وار سازی در آموزش، ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان و بهبود نتایج یادگیری است [۶]. یادگیری بازی‌وار سازی شده اغلب به عنوان یادگیری توصیف می‌شود که به نظر می‌رسد، فراگیر در حال انجام یک بازی است [۷]. بازی‌وار سازی به کاربرد عناصر طراحی بازی و اصول بازی در زمینه‌های غیربازی اشاره دارد [۸].

بازی‌وار سازی با موفقیت به عنوان یک تکنیک تأثیرگذار و نوآورانه برای پاسخگویی به نیازهای افراد در فعالیت‌های اجتماعی مانند آگاهی، جمع‌آوری سرمایه، تبلیغات و فرایندهای محیط کار مورد استفاده قرار گرفته است [۹]. بازی‌وار سازی به طور فزاینده‌ای در ارتقای انگیزه و فعالیت‌های یادگیری دانش‌آموزان، محبوب شده است [۱۰]. در حالی که بازی‌وار سازی در بازاریابی، تجارت، مدیریت شرکت و ابتکارات سلامتی محبوبیت پیدا می‌کند، کاربرد آن در آموزش همچنان یک روند نوظهور است؛ همان‌طور که بحث‌های عمومی و کمبود تحقیق نشان می‌دهد [۱۱]. پتانسیل اصلی بازی‌وارسازی ایجاد خوش‌بینی و درک حس موفقیت به وسیله کاربران است و استفاده از بازی‌وارسازی در آموزش باعث افزایش رضایت کاربران، تسهیل تعاملات اجتماعی، افزایش توانایی حل مسئله و حمایت کاربران از روند آموزش می‌شود. مهمترین دلیل استفاده از بازی‌وارسازی تبدیل آموزش به سرگرمی و تشویق نوآوری و خلاقیت و افزایش انگیزه است [۱۲]. درگیر کردن یادگیرندگان و ارتقای انگیزه آنها برای یادگیری از طریق بازی‌وارسازی خصوصاً در شرایطی همچون همه‌گیری COVID-19 که فرایند آموزش و یادگیری به

صورت مجازی بود و تعامل معلم و دانش‌آموزان کمتر بود، بیش از پیش دارای اهمیت است.

دانیل [۱۳] بیان می‌کند که همه‌گیری COVID-19، که اثرات آن را هنوز از چندین جنبه در زندگی خود احساس می‌کنیم؛ تغییرات عظیمی را در سیستم‌های آموزشی در سراسر جهان ایجاد کرده است. یکی از حوزه‌هایی که تحت تأثیر قرار گرفته است، آموزش است که با توجه به این بیماری همه‌گیر، شاهد چالش‌های بزرگ و پیشرفت‌ها و بهبودهای بی‌دری برای حفظ تداوم و کیفیت آموزش بوده است. علاوه بر این، در طول این همه‌گیری، بسیاری از دولت‌ها سیستم‌های یادگیری حضوری را در مؤسسات آموزشی خود به‌طور کامل یا تا حدی به حالت تعلیق درآورده‌اند تا رشد COVID-19 را کند کنند [۱۴]. در نتیجه، مؤسسات و سیستم‌های آموزشی در تمامی کشورهای جهان تلاش کرده‌اند تا با کاربرد راهبردهای آموزشی و ارزیابی مناسب در شرایط جدید ایجاد شده توسط همه‌گیری COVID-19، خود را با این تغییرات و چالش‌ها وفق دهند.

سیستم ارزشیابی یکی از ضروری‌ترین اجزای هر سیستم آموزشی محسوب می‌شود؛ زیرا امکان دسته‌بندی و مرتب‌سازی فراگیران را براساس مهارت‌ها، دانش، توانایی‌ها و پیشرفت تحصیلی آن‌ها فراهم می‌کند [۱۵]. به گفته تایلر و همکاران (Tyler et al)، ارزشیابی به‌عنوان فرایندی که مستلزم تأیید صرف دست‌یابی به اهداف یا دانش یادگیری است، باید به سمت مفهومی تکامل یافته حرکت کند؛ که مقررات، جهت‌دهی مجدد و ترتیب یادگیری را در بر بگیرد تا سیستم آموزشی و یادگیری را بهبود بخشد [۱۶].

یکی از چالش‌های حوزه آموزش مجازی (Virtual training)، شیوه ارزشیابی از آموخته‌ها است. ارزشیابی یکی از جنبه‌های مهم در فرایندهای آموزشی بوده و این امکان را فراهم می‌سازد تا براساس نتایج آن نقاط قوت و ضعف آموزش شناسایی شده و با تقویت جنبه‌های مثبت و رفع نارسایی‌ها در ایجاد تحول و اصلاح نظام آموزشی گام‌های مناسبی برداشته شود [۱۷]. امروزه انگیزش و اضطراب، مورد توجه و علاقه بسیاری از متخصصان روان‌شناسی آموزش ریاضی و نیز روان‌شناسان شناختی است تا از این طریق تأثیر هیجان‌ات و برانگیختگی‌های روانی دانش‌آموزان در ریاضی را بشناسند و برای افزایش انگیزش، کنترل و مهار علمی اضطراب، راهکارهای عملی بیابند. در این میان، اضطراب و فشار روانی و تعامل آن‌ها با یادگیری ریاضیات جایگاه ویژه‌ای را در امر آموزش و یادگیری ریاضیات مدرسه‌ای و حتی دانشگاهی به خود اختصاص داده است [۱۸].

مطالعات نشان داده‌اند که تقریباً ۷۳ درصد دانش‌آموزان آمریکایی، سطوح متفاوتی از اضطراب ریاضی را تجربه کرده‌اند. اضطراب ریاضی در هر سنی می‌تواند بروز کرده و توسعه یابد. برخی از دانش‌آموزان در همان سال‌های نخستین زندگی آن را تجربه می‌کنند. برخی حتی قبل از ورود به پیش‌دبستانی با آن دست و پنجه نرم می‌کنند. ریاضیات یکی از حوزه‌هایی است که می‌تواند سبب بروز و افزایش اضطراب در افراد

یادگیری حمایت کرد [۳۴]. از این رو بررسی تأثیر علاقه در نتایج یادگیری در چارچوب پژوهش حاضر حائز اهمیت است. با توجه به اینکه بسیاری از دانش‌آموزان در دوره ابتدایی، نسبت به درس ریاضی، بی‌علاقه هستند؛ بررسی ریاضیات به‌عنوان یکی از دروسی که باید در تمامی مقاطع تحصیلی مطالعه شود، حائز اهمیت است. با این حال، ریاضیات اغلب برای دانش‌آموزان، درسی دشوار به‌نظر می‌آید. ماهیت انتزاعی ریاضی باعث می‌شود که درک مطالب ریاضی در مدرسه دشوار باشد. بنابراین، دانش‌آموزان، درس ریاضی را موضوعی دشوار و پیچیده می‌دانند [۳۵]. همان چیزی که توسط تورم و بارزل (Thurm & Barzel) [۳۶] گفته شد: «ریاضیات علمی دشوار، پیچیده و فریبنده در نظر گرفته می‌شود».

چیزی که اغلب در یادگیری ریاضیات رخ می‌دهد، این است که دانش‌آموزانی هستند که کمتر فعال هستند؛ کمتر مشارکت دارند و دانش‌آموزان تنها به‌عنوان شنوندگانی که توسط مدرس از موضوع درس مطلع می‌شوند، تحت تأثیر قرار می‌گیرند. این امر به این دلیل اتفاق می‌افتد که تا حدودی بیشتر مدرسان هنوز از روش‌های یادگیری مرسوم استفاده می‌کنند. اگرچه طبق نظر بالاکریشنان و گان (Balakrishnan & Gan) [۳۷]، مدرسان به‌عنوان برنامه‌ریز درسی باید بتوانند یادگیری را با استفاده از انواع رسانه‌ها و منابع مناسب طراحی کنند تا فرایند یادگیری به‌طور مؤثر و کارآمد انجام شود.

بازی‌وارسازی به‌عنوان یک راهبرد طراحی توصیف شده است که در آن عناصر بازی به زمینه‌های غیر بازی اضافه می‌شود [۳۸]. استفاده آشکار از طراحی و ایجاد رقابت بازی، از طریق اجرای یک زمینه داستانی تعاملی با اهداف، امتیازات، سطح بازیکنان، نشان‌ها و تابلوهای راهبر ایجاد می‌شود [۳۹]. بازی‌وارسازی یکی از روش‌ها و تکنیک‌های آموزشی است که انگیزه و تعامل یادگیرندگان را افزایش می‌دهد [۴۰]. استفاده از بازی‌وارسازی در آموزش موجب کاهش میزان اضطراب و افزایش میزان عملکرد تحصیلی و انگیزه تحصیلی می‌شود [۴۱].

علی آل ایوب احمد و همکاران [۴۲] در یک مطالعه تجربی با عنوان «اثرات استفاده از کاهوت (Kahoot) به‌عنوان یک ابزار یادگیری مبتنی بر بازی بر یادآوری و حفظ واژگان زبان آموزان زبان انگلیسی»، به این نتیجه رسیده‌اند که آموزش از طریق ابزارهای یادگیری مبتنی بر بازی ممکن است نتایج بهتری نسبت به آموزش از طریق روش‌های سنتی داشته باشد. حتی ممکن است فراگیران را به تمرین و یادگیری زبان انگلیسی خارج از کلاس تشویق کند.

در پژوهشی که توسط ماسیروفین (Masyrufin) [۴۳] با عنوان «توسعه بازی کاهوت به‌عنوان رسانه ارزیابی نتایج یادگیری دانش‌آموزی» انجام شد؛ پژوهشگر به این نتیجه رسید که اپلیکیشن بازی کاهوت که توسط محققان توسعه یافته است، می‌تواند به‌عنوان رسانه‌ای برای ارزیابی نتایج یادگیری دانش‌آموزان عمل کند.

ساری و همکاران (۲۰۲۲) در پژوهشی به بررسی دیدگاه معلمان در مورد استفاده از کاهوت به‌عنوان تکلیف جایگزین در یادگیری برخط

شود [۱۹]. بنابراین، روش ارزشیابی که بتواند در کاهش میزان اضطراب امتحان و علاقه به درس ریاضی مؤثر باشد، دارای اهمیت است. اضطراب، یک احساس مهم است که بر فرایندهایی که می‌توان آن‌ها را نقطه عطف زندگی افراد نامید، تأثیر می‌گذارد. اضطراب به ویژه در زندگی تحصیلی ما برجسته می‌شود. متأسفانه امروزه این احساس حتی در سنین بسیار پایین نیز بارها دیده می‌شود. دلیل این امر این است که بچه‌ها در سنین پایین امتحان می‌دهند. هم والدین و هم دانش‌آموزان بیش از حد لازم به این امتحانات اهمیت می‌دهند. مندler و ساراسون (Sarason & Mandler) [۲۰] اضطراب امتحان (Exam anxiety) را به‌عنوان احساس بی‌کفایتی و درماندگی، واکنش‌های جسمی غیرطبیعی، ترس از تنبیه، از دست دادن حیثیت و میل به ترک محیط تحریک کننده اضطراب تعریف کردند. اضطراب امتحان مجموعه‌ای از پدیده‌های منفی چند بعدی است که ممکن است قبل یا در حین امتحان رخ دهد [۲۱].

اضطراب امتحان پدیده‌ای رایج است که در مراکز آموزشی به فراوانی دیده می‌شود و با عملکرد موفق یا ناموفق دانش‌آموز ارتباط زیادی دارد. اضطراب و تشویش در امتحان، مانع فعالیت‌های فکری فرد و افزایش خطا و اشتباه می‌شود و دانش‌آموزان را به فکر راه‌حل در قالب تقلب می‌اندازد. معلمان باید به این موضوع توجه ویژه داشته باشند [۲۲].

یکی از عواملی که باعث افزایش اضطراب امتحان فراگیران می‌شود، علاقه نداشتن فراگیر به موضوع درس و امتحان است. علاقه به‌عنوان یک عامل انگیزشی مهم شناختی و عاطفی است که توجه را هدایت می‌کند و یادگیری را در زمینه‌های مختلف تسهیل می‌کند [۲۳]. علاقه به‌عنوان یک ساختار انگیزشی مهم در تدریس ریاضیات در نظر گرفته شده است [۲۴]. علاقه به ریاضیات شامل عاطفه‌ای است که با دانش و تمرین آن موضوع مرتبط است [۲۵]. دانش‌آموزان قبل از رفتن به مدرسه، وقتی به اشکال هندسی اولیه توجه می‌کنند، الگوهای ساده می‌سازند و شمارش را یاد می‌گیرند؛ به ریاضیات علاقه نشان می‌دهند [۲۶].

دیویی (Dewey) [۲۷] معتقد است؛ بین علاقه یک فرد به یک فعالیت و تلاشی که انجام می‌دهد، پیوند قوی وجود دارد. علاقه حداقل به‌طور غیرمستقیم با نتایج یادگیری و پیشرفت مرتبط است. حتی زمانی که توانایی‌های قبلی فراگیران را کنترل می‌کنیم، معمولاً حدود ۱۰٪ از واریانس عملکرد را تشکیل می‌دهد [۲۸] و علاقه نقش مهمی در فرایند یادگیری دارد [۲۹]. علاقه به‌طور مستقیم تحت تأثیر انگیزه و اعتماد به نفس است و به‌صورت غیرمستقیم تحت تأثیر اضطراب و سودمندی است [۳۰]. دانش‌آموزانی که علاقه زیادی به یک موضوع دارند، نتیجه یادگیری خوبی خواهند داشت [۳۱]. دانش‌آموزانی که علاقه به یادگیری دارند؛ تلاش تحصیلی بیشتری خواهند داشت [۳۲] و می‌توانند یادگیری خود را به خوبی سازماندهی کنند [۳۳]. برگین (Bergin) معتقد است؛ در صورت نبود علاقه، احتمال یادگیری کمتر خواهد شد. در نتیجه می‌توان رشد علاقه کودکان در سن مدرسه را با وظایف و سازماندهی محیط

در این مطالعه تلاش شده است که تأثیر بازی‌وارسازی بر اضطراب امتحان و بی‌علاقگی به درس ریاضی و همچنین یادگیری درس ریاضی مورد بررسی قرار گیرد که در مطالعات دیگر مورد توجه قرار نگرفته است. از سوی دیگر، در مطالعات، کل فرایند آموزش و یادگیری به صورت بازی‌وارسازی طراحی و اجرا شده است. در آموزش و پرورش کشورمان که تدریس دروس از نظر زمانی بودجه‌بندی خاصی دارد، به نظر می‌رسد به دلیل زمان‌بر بودن، اجرای بازی‌وارسازی چندان عملی نباشد. در این مطالعه به جای طراحی کل فرایند آموزش، صرفاً آزمون کلاسی به صورت بازی‌وارسازی طراحی شده است. با توجه به خلأ پژوهشی در رابطه با متغیرهای وابسته پژوهش، همچنین شیوه اجرای بازی‌وارسازی، این مطالعه می‌تواند اطلاعات مفیدی را به پیشینه پژوهشی بیفزاید. همچنین راهکارهایی را به صورت عملی در اختیار افراد مجری آموزش، خصوصاً معلمان قرار دهد. بر این اساس، هدف این مطالعه، بررسی تأثیر آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر اضطراب امتحان، علاقه و یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان است.

روش پژوهش

روش مورد استفاده در پژوهش حاضر، شبه‌تجربی است که در آن از طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شده است. جامعه آماری در پژوهش حاضر شامل همه دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی شهرستان اسدآباد در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ است. نمونه پژوهش شامل ۳۴ دانش‌آموز پایه ششم دبستان پسرانه امیرالمؤمنین در شهر پالیز بوده است که به صورت در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جایگزین شدند. از این تعداد ۱۷ دانش‌آموز در گروه کنترل و ۱۷ دانش‌آموز در گروه آزمایش قرار داشتند. برای جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز پژوهش از پرسش‌نامه اضطراب امتحان توسط ابوالقاسمی و همکاران (۱۳۷۵) برای اندازه‌گیری اضطراب امتحان فراگیران استفاده شد. این پرسش‌نامه مشتمل بر ۲۵ ماده است که آزمودنی براساس یک مقیاس لیکرت ۵ گزینه‌ای پاسخ می‌گوید. این پرسش‌نامه در پژوهش قاسمی (۱۳۹۳) اعتباریابی شده است. کمترین نمره در این آزمون ۲۵ و بیشترین نمره ۱۲۵ است. سازندگان پرسش‌نامه پایایی را با روش آلفای کرونباخ بررسی و ضریب کرونباخ برای کل نمونه ۰/۹۴، برای پسران ۰/۹۵ و برای دختران ۰/۹۲ و همچنین پایایی بازآزمایی آن برای کل نمونه ضریب همبستگی ۰/۷۷، برای دختران ۰/۸۸ و برای پسران ۰/۶۷ و معنادار در سطح ۰/۰۱ به دست آمده است (ابوالقاسمی و همکاران، ۱۳۷۵). در سایر پژوهش‌ها ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۱ گزارش شده است. برای اندازه‌گیری علاقه به ریاضی فراگیران از پرسش‌نامه علاقه به ریاضی نعمتی (۱۳۸۸) استفاده شده است که شامل ۱۸ ماده و ۳ خرده مقیاس شامل «علاقه به ریاضی»، «عزت نفس ریاضی» و «انگیزش درونی» است. در این پرسش‌نامه کمترین نمره ۱۸ و بیشترین نمره ۸۲ است. پایایی خرده مقیاس علاقه به ریاضی از روش آلفای کرونباخ (۰/۷۴)،

پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش بیانگر این بود که دیدگاه معلمان در مورد استفاده از کاهوت به عنوان تکلیف جایگزین در یادگیری برخط بسیار مطلوب است [۸].

کوانانگ (Kuanang) [۴۴] در پژوهشی که با عنوان «استفاده از رسانه کاهوت برای بهبود نتایج یادگیری در کلاس هشتم» انجام گرفت، به این نتیجه رسید که اجرای برنامه کاهوت می‌تواند نتایج یادگیری مطالعات اجتماعی و حضور و غیاب فراگیران را بهبود بخشد.

اردکانی و همکاران [۴۵] در پژوهشی با عنوان «اثر بخشی آموزش مبتنی بر بازی‌گونه‌سازی (بازی‌وارسازی) در انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان با نارسایی ذهنی» به این نتیجه رسیده‌اند که شیوه‌های آموزش مبتنی بر بازی‌وارسازی بر انگیزش تحصیلی درونی و بیرونی تأثیر مثبت دارد و اینکه یادگیری و مطالب آموزشی بازی‌وارسازی شده، بیشتر به عنوان روشی برای ایجاد مشارکت و جریان در یادگیرندگان، به کار گرفته خواهند شد.

در پژوهشی که توسط باقری و طلیمی [۴۶] با عنوان «تأثیر بازی‌وارسازی بر یادگیری و یادداری مفاهیم محیط زیست دانش‌آموزان» انجام شد، و به شیوه شبه آزمایشی و با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل صورت گرفت، نتایج نشان داد که آموزش با استفاده از بازی‌وارسازی بر یادگیری و یادداری مفاهیم محیط زیست دانش‌آموزان تأثیر داشته است.

در پژوهش دیگری که توسط باقری و شاهسون [۴۷] با عنوان «بررسی تأثیر آموزش با استفاده از بازی‌وارسازی بر اشتیاق تحصیلی دانش‌جویان» انجام شد، که به شیوه شبه آزمایشی و با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل صورت گرفت، یافته‌های پژوهش نشان داد که آموزش با استفاده از بازی‌وارسازی بر اشتیاق تحصیلی و زیر مقیاس‌های آن (رفتاری، عاطفی و شناختی) تأثیر معنی‌داری نداشته است. در نتیجه استفاده از آموزش با استفاده از بازی‌وارسازی در بالا بردن اشتیاق تحصیلی دانش‌جویان تأثیرگذار نبوده است.

فلاح و همکاران [۴۸] در پژوهش خود که با عنوان «تأثیر بازی‌وارسازی بر آموزش و یادگیری درس دانش‌آموزان» انجام شد؛ به این نتیجه رسیده‌اند که استفاده از بازی‌وارسازی می‌تواند در ایجاد محیط شاد و جذاب برای دانش‌آموزان نقش تأثیرگذاری داشته باشد.

در خصوص به کارگیری بازی‌وارسازی در فرایند آموزش و یادگیری مطالعاتی که در داخل و خارج از کشور انجام شده است، عمده این پژوهش‌ها بر تأثیر این رویکرد آموزشی بر متغیرهایی چون یادگیری و انگیزه تأکید دارند. با این حال مطالعاتی نیز گزارش کرده‌اند که بازی‌وارسازی نسبت به روش‌های مرسوم چندان اثربخش نبوده است. با توجه به آنکه پژوهش‌ها اندک هستند، به نظر می‌رسد، ابعاد مختلف بازی‌وارسازی و تأثیر آن بر متغیرهای مختلف نیاز به بررسی دارد. از جمله دلایل تناقض در نتایج پژوهش‌ها را می‌توان به طراحی و اجرای بازی‌وارسازی، نرم‌افزارهای مورد استفاده، امکانات و تجهیزات، سن و جنس فراگیران و... نسبت داد.

به اشتراک می‌گذاشت. پس از ۱۰ جلسه در انتهای دوره پس‌آزمون اجرا شد.

در پژوهش حاضر، جهت تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی مانند محاسبه میانگین و انحراف معیار و از روش‌های آمار استنباطی که شامل آزمون تحلیل کوواریانس است، استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

در ابتدا، داده‌های توصیفی شامل میانگین، میانه، انحراف معیار کمینه و بیشینه در گروه‌های آزمایش و کنترل ارائه می‌شود. سپس داده به شکل استنباطی تحلیل می‌شود.

بر این اساس، میانگین امتیازات آزمون یادگیری در گروه آزمایش از ۷/۲۹ به ۱۵/۴۱ از مرحله پیش‌آزمون به پس‌آزمون، افزایش داشته است؛ همچنین امتیازات یادگیری در گروه کنترل، در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به ترتیب دارای میانگین ۶/۹۴ و ۱۵/۰۶ است. همچنین میانگین امتیازات علاقه به ریاضی در گروه آزمایش از ۵۰/۳۵ به ۵۶/۷۱ از مرحله پیش‌آزمون به پس‌آزمون، افزایش داشته است. همچنین امتیازات علاقه به ریاضی در گروه کنترل، در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به ترتیب دارای میانگین ۵۰/۳۵ و ۵۱/۳۵ است و نیز می‌توان ملاحظه کرد که میانگین امتیازات اضطراب امتحان در گروه آزمایش از ۷۰/۱۲ به ۶۸/۱۸ از مرحله پیش‌آزمون به پس‌آزمون، کاهش داشته است. همچنین امتیازات اضطراب امتحان در گروه کنترل، در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به ترتیب دارای میانگین ۷۱/۵۹ و ۷۶/۰۶ است.

برای تحلیل داده‌ها به صورت استنباطی از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. لازم به ذکر است؛ قبل از انجام این آزمون از پیش فرض‌های آن از جمله طبیعی بودن داده‌ها و همگونی واریانس‌ها اطمینان حاصل شد.

همان‌طور که نتایج جدول (۲) نشان می‌دهد؛ مقادیر به دست آمده برای آماره F مربوط به متغیر اضطراب امتحان در سطح $\alpha/0.05 =$ ، معنی‌دار نیست ($P > 0.05$)؛ بنابراین، چنین استنباط می‌شود که بین گروه‌های آزمون و کنترل تفاوت معناداری وجود ندارد و برگزاری آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر اضطراب امتحان دانش‌آموزان پایه ششم تأثیر ندارد.

همان‌طوری که نتایج جدول (۳) نشان می‌دهد، مقادیر به دست آمده برای آماره F مربوط به متغیر علاقه به ریاضی در سطح $\alpha/0.05 =$ ، معنی‌دار نیست ($P > 0.05$). بنابراین چنین استنباط می‌شود که بین گروه‌های آزمون و کنترل تفاوت معناداری وجود ندارد و آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر علاقه به ریاضی دانش‌آموزان پایه‌ی ششم تأثیر ندارد. همان‌طور که نتایج جدول (۴) نشان می‌دهد؛ مقادیر به دست آمده برای آماره F مربوط به متغیر آزمون یادگیری در سطح $\alpha/0.05 =$ ، معنی‌دار نیست ($P > 0.05$)، بنابراین چنین استنباط می‌شود که بین گروه‌های آزمون و کنترل تفاوت معناداری وجود ندارد و برگزاری آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر آزمون یادگیری دانش‌آموزان پایه ششم تأثیر ندارد.

انگیزش درونی (۰/۷۱)، و عزت نفس ریاضی (۰/۸۳) گزارش شده که نشان‌دهنده همسانی درونی بالای این آزمون است.

در این پژوهش برای جمع‌آوری داده‌های مرتبط با یادگیری درس ریاضی فراگیران، از آزمون محقق ساخته استفاده شد که این آزمون شامل ۱۰ سؤال چهار گزینه‌ای از درس ریاضی بود. برای تأیید روایی صوری و محتوایی، این آزمون در اختیار ۱۲ نفر از معلمان با تجربه پایه ششم قرار گرفت. ابتدا روایی صوری آزمون، با توجه به معیارهایی چون تناسب شکل ظاهری و قابل درک بودن سؤالات تأیید شدند. برای روایی محتوایی از شاخص روایی محتوایی CVR (Content Validity Ratio) استفاده شد که این مقادیر در تک تک سؤالات محاسبه شد که از مقدار ۰/۷ بیشتر بودند. لذا روایی محتوایی آزمون نیز مورد تأیید قرار گرفت. پایایی آزمون یادگیری ریاضی در تحقیق حاضر به روش کودرریچاردسون ۰/۸۱، به دست آمد که حاکی از پایایی مناسب این آزمون است.

در این پژوهش پس از انتخاب نمونه، دانش‌آموزان به طور تصادفی به دو گروه ۱۷ نفره کنترل و آزمایش تقسیم شدند. برای گروه کنترل، آزمون به صورت مرسوم اجرا شد. اما برای گروه آزمایش، آزمون به صورت بازی‌وارسازی اجرا شد. در این پژوهش، دانش‌آموزان در گروه آزمایش به مدت ۱۰ جلسه مورد ارزیابی به روش مبتنی بر بازی‌وارسازی قرار گرفتند.

برای اجرای این پژوهش از فصل‌های چهارم و پنجم ریاضی ششم ابتدایی استفاده شد. در گروه آزمایش، قبل از شروع دوره، در قالب یک فیلم با دانش‌آموزان و اولیای آن‌ها در رابطه با اپلیکیشن کاهوت و یادگیری مبتنی بر بازی‌وارسازی توضیحاتی ارائه شد. در هر دو گروه پیش‌آزمون ارسال شد. معلم هر روز مطالب درسی را در قالب فیلم، تصویر و صدا در گروه مجازی ارسال می‌کرد و بعد از پایان هر مبحث به ارزیابی دانش‌آموزان می‌پرداخت. در طراحی سؤال‌ها در گروه آزمایش، علاوه بر سطح دانش، سعی شد که سطوح بالای شناختی نظیر مهارت‌های تحلیل و ترکیب نیز توجه شود. دانش‌آموزان در گروه کنترل به صورت معمول مورد ارزیابی قرار می‌گرفتند. بدین صورت که پس از پایان آموزش، سؤال‌ها به صورت مکتوب در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گرفت و دانش‌آموزان پس از پاسخ به سؤالات بازخورد دریافت نمی‌کردند. اما در گروه آزمایش از طریق آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی مورد ارزیابی قرار گرفتند. در گروه آزمایش دانش‌آموزان از طریق لینکی که معلم در شاد در اختیارشان می‌گذاشت، وارد اپلیکیشن کاهوت می‌شدند. بعد از وارد شدن همه دانش‌آموزان در محیط کاهوت، معلم آزمون را شروع می‌کرد و امتیاز دانش‌آموزان بر مبنای سرعت و دقت فراگیران در انتخاب گزینه صحیح محاسبه می‌شد. دانش‌آموزان به محض ورود به محیط برنامه، یک آواتار برای خود انتخاب می‌کردند. همچنین نمرات آنها و وضعیت‌شان نسبت به دیگران در تخته امتیازات برنامه به نمایش درمی‌آمد. معلم همچنین نتایج را هر جلسه در برنامه شاد با دانش‌آموزان

جدول ۱: آمار توصیفی متغیرهای مورد بررسی در مراحل تحقیق به تفکیک گروه‌های مورد بررسی

Table 1: Descriptive statistics of the investigated variables in the stages of the research by the investigated groups

بیشینه Maximum	کمینه Minimum	انحراف معیار Standard deviation	میانه Average	میانگین Mean	گروه Group	مرحله level	متغیر مورد بررسی The variable under consideration
14	2	3.31	8.00	7.29	آزمایش Experimental	پیش‌آزمون Pretest	آزمون یادگیری Learning test
14	2	3.25	6.00	6.94	کنترل Control		
20	10	3.14	16.00	15.41	آزمایش Experimental	پس‌آزمون posttest	
20	10	2.93	16.00	15.06	کنترل Control		
79	24	18.90	41.00	50.35	آزمایش Experimental	پیش‌آزمون Pretest	علاقه به ریاضی Interest in math
79	28	17.09	43.00	50.35	کنترل Control		
78	34	17.81	45.00	56.71	آزمایش Experimental	پس‌آزمون posttest	
79	25	17.85	42.00	51.35	کنترل Control		
79	60	5.93	70.00	70.12	آزمایش Experimental	پیش‌آزمون Pretest	اضطراب امتحان Exam anxiety
84	59	5.08	71.00	71.59	کنترل Control		
102	29	23.30	71.00	68.18	آزمایش Experimental	پس‌آزمون posttest	
95	51	12.48	79.00	76.06	کنترل Control		

جدول ۲: خلاصه‌ی تحلیل کوواریانس برای یافتن تأثیر آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر اضطراب امتحان

Table 2: Summary of covariance analysis to find the effect of gamification-based test on Exam anxiety.

مؤلفه (متغیر) Variable	منبع تغییرات Source of changes	مجموع مجذورات Sum of squares	درجات آزادی Degrees of freedom	میانگین مجذورات Mean of squares	مقدار F F value	سطح معناداری Significance level	مجذورات Eta squared
اضطراب امتحان Exam anxiety	همپراش Dispersion	1.721	1	1.721	.005	.945	.000
	گروه Group	526.497	1	526.497	1.460	.236	.045
	خطا Error	11179.691	31	360.365			

جدول ۳: خلاصه‌ی تحلیل کوواریانس برای یافتن تأثیر آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر علاقه به ریاضی

Table 3: Summary of covariance analysis to find the effect of gamification-based test on interest in mathematics

مؤلفه (متغیر) Variable	منبع تغییرات Source of changes	مجموع مجذورات Sum of squares	درجات آزادی Degrees of freedom	میانگین مجذورات Mean of squares	مقدار F F value	سطح معناداری Significance level	مجذورات Eta squared
علاقه به ریاضی Interest in math	همپراش Dispersion	174.284	1	174.284	.540	.468	.017
	گروه Group	243.559	1	243.599	.755	.392	.024
	خطا Error	9999.128	31	322.553			

جدول ۴: خلاصه‌ی تحلیل کوواریانس برای یافتن تأثیر آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر یادگیری درس ریاضی

Table 4: Summary of covariance analysis to find the effect of gamification-based test on learning mathematics

مؤلفه (متغیر) Variable	منبع تغییرات Source of changes	مجموع مجذورات Sum of squares	درجات آزادی Degrees of freedom	میانگین مجذورات Mean of squares	مقدار F F value	سطح معناداری Significance level	مجذورات Eta squared
آزمون یادگیری Learning test	همپراش Dispersion	1.672	1	1.672	.177	.677	.006
	گروه Group	1.208	1	1.208	.128	.723	.004
	خطا Error	293.387	31	9.464			

بحث و نتیجه گیری

در این پژوهش، اثربخشی آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر اضطراب امتحان، علاقه و یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان در مقایسه با آزمون مرسوم مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج پژوهش نشان داد: آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی بر اضطراب امتحان، علاقه و یادگیری دانش‌آموزان تأثیر معناداری نداشته است. در واقع، گروهی که با استفاده از بازی‌وارسازی مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند، نسبت به گروه کنترل نتایج بهتری در اضطراب امتحان، علاقه و یادگیری کسب نکردند. نتایج پژوهش حاضر با پژوهش کائو و همکاران (Cao et al) [۴۹]، رینکن و همکاران (Rincon et al) [۵۰]،

کیم و همکاران (Kim et al) [۵۱]، پارک و کیم (Park & Kim) [۵۲]، یلدیریم و شن (Yıldırım & Şen) [۵۳]، رویز (Ruiz) [۵۴]، بنی عامریان و گوجاری [۵۵]، دهقان‌زاده و همکاران [۵۶] و بتولی و همکاران [۵۷] ناهمسو بوده است.

هدف از بازی‌وارسازی در آموزش، ایجاد انگیزه، بهبود مهارت‌ها، افزایش یادگیری و درگیر کردن فراگیران در فرایند یادگیری است. اما زمانی این امر محقق می‌شود که بر فرایند طراحی و اجرای آن کنترل و نظارت شود؛ وگرنه می‌تواند اثربخشی لازم را نداشته باشد. براساس مبانی نظری و مطالعات مختلف دلایل اثربخش نبودن بازی‌وارسازی در فرایند آموزش و یادگیری را می‌توان به مواردی از این جمله نسبت داد:

۱- بازی‌وارسازی راه‌حل مستقل رفع مشکلات یادگیری فراگیران نیست؛ بلکه کمک‌کننده و تسهیل‌گر فرایند آموزشی است و نمی‌توان از آن به‌عنوان یک روش مستقل آموزشی استفاده کرد. ۲- متناسب نبودن ساختار بازی‌وارسازی با شخصیت دانش‌آموزان از جمله دیگر دلایل است. چون بعضی از دانش‌آموزان در سطوح بالای شناختی و عاطفی در امر آموزش هستند و نمی‌توان انتظار داشت بازی‌وارسازی در برانگیختن این دانش‌آموزان تأثیرگذار باشد. ۳- متکی کردن دانش‌آموزان با عملکرد پایین به محرک‌های بیرونی در طولانی مدت می‌تواند برای سیستم آموزشی آسیب‌زا باشد و فرایند یادگیری را مختل کند. بر این اساس در استفاده از بازی‌وارسازی بایستی تمام جوانب آن مورد بررسی و توجه قرار گیرد [۵۸]. در کلاس‌های درسی، دانش‌آموزان با ویژگی‌ها و سبک‌های یادگیری مختلفی وجود دارند. استفاده از بازی‌وارسازی، بدون تلفیق آن با سایر روش‌های تدریس و یادگیری نمی‌تواند موجب رضایت و یادگیری بهتر دانش‌آموزان با سبک‌های یادگیری مختلف شود. استفاده از روش‌های تدریس مختلف در کلاس می‌تواند کمکی به یادگیری دانش‌آموزان با توانایی‌های مختلف باشد. استفاده مطلق از بازی‌وارسازی یا آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی، روش آموزشی و ارزیابی عاقلانه‌ای به‌شمار نمی‌رود.

یکی از متغیرهایی که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته است؛ اضطراب امتحان است. اضطراب امتحان می‌تواند تحت تأثیر علل مختلف ایجاد شود که ماهیت‌های متفاوتی دارند. در بین این علل می‌توان به‌طور شاخص به نقش سه عامل شخصیتی، خانوادگی و آموزشگاهی اشاره کرد. از طرفی اضطراب امتحان سازه‌ای چندبعدی است [۵۹] که از

ترکیب سه عامل شناخت، احساس و رفتار حاصل می‌شود [۶۰]. با توجه به اینکه عوامل متعددی در اضطراب امتحان دانش‌آموزان مؤثر است؛ نمی‌توان انتظار داشت که فقط اجرای آزمون مبتنی بر بازی‌وارسازی جایگزین تمام عوامل مؤثر بر اضطراب امتحان دانش‌آموزان باشد. خصوصاً در مورد درس ریاضی که میزان اضطراب در این درس به دلیل ماهیت آن نسبت به دروس دیگر بیشتر است و این امر بر یادگیری و علاقه دانش‌آموزان نیز تأثیرگذار است. عوامل زیادی به‌عنوان دلایل مرتبط با بی‌علاقه بودن دانش‌آموزان به یادگیری ریاضیات شناسایی شده است. این عوامل عبارتند از: عامل دانش‌آموز، عامل معلم، اضطراب ریاضی، اندازه کلاس، مشکل زیرساختی، راهبرد آموزشی و غیره [۶۱]. برای افزایش علاقه فراگیران به درس ریاضی باید در طراحی بازی‌وارسازی تا حد امکان به همه این عوامل توجه داشت تا بتوان یک

طراحی و اجرای موفق در زمینه بازی‌وارسازی داشت. می‌توان گفت، اگر چه بازی‌وارسازی ویژگی‌هایی دارد که استفاده از آن در آموزش ریاضیات امروزه، می‌تواند مفید باشد؛ براساس یافته‌های این پژوهش، استفاده از بازی‌وارسازی فقط در فرایند آزمون و عدم استفاده از آن در فرایند آموزش اثربخش گزارش نشد. در استفاده از بازی‌وارسازی به‌عنوان ابزار ارزشیابی نباید فقط آن را عاملی برای موفقیت در نظر داشته باشیم؛ بلکه باید فضای آموزشی مورد نظر و ویژگی‌های نرم‌افزار آموزشی و مهم‌تر از همه تناسب آن‌ها با سطح سواد و مهارت و فرهنگ دانش‌آموزان را در نظر داشته باشیم. بنابراین، کلاس‌های با شرایط آموزشی و دانش‌آموزان با پیشینه تحصیلی مختلف، روش‌های متفاوت و مختلفی برای استفاده از بازی‌وارسازی در آموزش را ایجاد می‌کنند و استفاده از بازی‌وارسازی نمی‌تواند تنها رمز موفقیت باشد و اگر شرایط و عوامل دیگر را در نظر نگیریم؛ چه بسا مانع استفاده از سایر روش‌های آموزشی مناسب نیز شود.

با توجه به نتایج این پژوهش، می‌توان این‌گونه استدلال کرد که در نظام آموزشی ما بازی‌وارسازی چندان شناخته شده نیست و به‌عنوان یک رویکرد جدی آموزشی تلقی نمی‌شود. بنابراین، برای آنکه یک رویکرد آموزشی اثربخش باشد؛ لازم است که در جامعه یادگیرندگان و مدرسان به‌عنوان یک روش جدی به آن نگریسته شود. از سوی دیگر، به دلیل فقدان وجود پلتفرم‌های داخلی در زمینه بازی‌وارسازی، در این پژوهش از پلتفرم خارجی کاهوت استفاده شد. از آنجاکه محیط کاهوت متناسب با زبان و فرهنگ کشورمان طراحی نشده است، می‌توان این امر را به عدم تأثیرگذاری بازی‌وارسازی در این پژوهش، مرتبط دانست. نکته دیگر آنکه، اضطراب همواره با آزمون گره خورده است؛ خصوصاً در درس ریاضی میزان این اضطراب می‌تواند بیشتر باشد که خود بر انگیزه و یادگیری دانش‌آموزان اثرگذار است. به‌نظر می‌رسد، طراحی بازی‌وارسازی به‌صورت محدود صرفاً در زمان آزمون نتوانسته است بر میزان اضطراب دانش‌آموزان اثرگذار باشد. همچنین در این پژوهش، آزمون تنها در درس ریاضی به‌صورت بازی‌وارسازی طراحی شد. دانش‌آموزان در دروس دیگر به‌صورت مرسوم مورد آزمون قرار می‌گرفتند که می‌تواند توجیهی برای عدم تأثیرگذاری بازی‌وارسازی

[8] Sari AC, Fadillah AM, Jonathan J, Prabowo MR. Interactive gamification learning media application for blind children using android smartphone in Indonesia. *Procedia Computer Science*. 2019 Jan 1;157: 589-95.

[9] Procopie R, Bumbac R, Giuscă S, Vasilcovschi A. The game of innovation. Is gamification a new trendsetter? *Amfiteatru Economic Journal*. 2015;17(Special No. 9):1142-55.

[10] Bovermann K, Bastiaens T. Using gamification to foster intrinsic motivation and collaborative learning: A comparative testing. *InEdMedia+ Innovate Learning 2018 Jun 25* (pp. 1128-1137). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

[11] Rabah J, Cassidy R, Beauchemin R. Gamification in education: Real benefits or edutainment. In *17th European Conference on e-Learning, Athens, Greece 2018 Nov 1* (pp. 489-497).

[12] Harman K, Koohang A, Paliszkiwicz J. Scholarly interest in gamification: a citation network analysis. *Industrial Management & Data Systems*. 2014 Oct 7;114(9):1438-52.

[13] Daniel SJ. Education and the COVID-19 pandemic. *Prospects*. 2020 Oct;49(1):91-6.

[14] Chuang R, Kaye T, Moss Coflan C, Haßler B. Back-to-school campaigns following disruptions to education. *EdTech Hub*; 2020 Jun.

[15] Alsali NR, Qusef AD, Al-Qatawneh SS, Eltahir ME. Students' perspective on online assessment during the COVID-19 pandemic in higher education institutions. *Information Sciences Letters*. 2022;11(1):10.

[16] Smith M, Brooks S, Lichtenberg A, McIlveen P, Torjul P, Tyler J. Career development learning: Maximising the contribution of work-integrated learning to the student experience. Final project report June 2009. University of Wollongong; 2009 Jan 1.

[17] Akrami, Rabia, Karsheki, & Kerami. Examining research opportunities and possibilities in the research educational environment of teachers. In the second national conference of educational psychology. 2014, May.

[18] Rostami MA, Ajam AA, Zabet H. Studying the Effect of teaching using humorous electronic content on motivation & mathematical anxiety on fifth grade students. *Teaching Research*, 2019; 7(2), 70-88.

[19] Primack BA, Shensa A, Escobar-Viera CG, Barrett EL, Sidani JE, Colditz JB, James AE. Use of multiple social media platforms and symptoms of depression and anxiety: A nationally-representative study among US young adults. *Computers in human behavior*. 2017 Apr 1;69: 1-9.

[20] Mandler G, Sarason SB. A study of anxiety and learning. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*. 1952 Apr;47(2):166.

قلمداد شود. چه بسا اجرای بازی وارسازی در کل برنامه درسی به جای یک درس خاص می‌تواند اثربخشی بهتری داشته باشد. بر این اساس، با توجه به آنکه در اثربخشی بازی وارسازی، عوامل بسیاری می‌توانند دخیل باشند، پیشنهاد می‌شود این متغیر از زوایای مختلف در پژوهش‌های آتی مورد بررسی قرار گیرد.

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول مقاله مسئولیت تدوین، تجزیه و تحلیل داده‌ها و نگارش مقاله را به عهده داشته است و نویسنده دوم در ایده‌پردازی، راهنمایی در تدوین، نظارت بر ساختار پژوهش و ویرایش نهایی مقاله مشارکت داشت.

تقدیر و تشکر

بدین وسیله از کلیه دانش‌آموزان و معلمان که در اجرای پژوهش حاضر ما را یاری نمودند، سپاسگزاری می‌شود.

تعارض منافع

«نویسندگان این مقاله اعلام می‌دارند که در رابطه با انتشار مقاله ارائه شده یا ارسال و انتشار دوگانه پرهیز نموده‌اند. هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مآخذ

- [1] Yamin M. Information technologies of 21st century and their impact on the society. *International Journal of Information Technology*. 2019 Dec;11(4):759-66.
- [2] Altuna J, Lareki A. Analysis of the use of digital technologies in schools that implement different learning theories. *Journal of Educational Computing Research*. 2015 Oct;53(2):205-27.
- [3] Gwóźdz-Lukawska G, Potyrała M, Schön D. Mobile quizzes in math. *Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej*. 2017(52):37-40.
- [4] Kiryakova G, Angelova N, Yordanova L. Gamification in education. In *Proceedings of 9th international Balkan education and science conference 2014 Oct* (Vol. 1, pp. 679-684).
- [5] Kim S, Song K, Lockee B, Burton J, Kim S, Song K, Lockee B, Burton J. *What is gamification in learning and education?* Springer International Publishing; 2018.
- [6] Stieglitz S. *Enterprise Gamification—Vorgehen und Anwendung*. Gamification und serious games: Grundlagen, Vorgehen und Anwendungen. 2017:3-13.
- [7] Kapp KM. *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons; 2012 May 1.

- of mathematics teachers. *Technology of Education Journal (TEJ)*. 2022 Sep 23;16(4):819-34.
- [34] Bergin DA. Social influences on interest. *Educational Psychologist*. 2016 Jan 2;51(1):7-22.
- [35] Fajarianto O, Tresnawati N, Wulandari TC, Ahmad A. Differences of Mathematics Learning Results between Make a Match Cooperative Methods and Expository Methods. *EDUTECH: Journal of Education and Technology*. 2022 Sep 30;6(1):141-9.
- [36] Thurm D, Barzel B. Teaching mathematics with technology: A multidimensional analysis of teacher beliefs. *Educational Studies in Mathematics*. 2022 Jan 1:1-23.
- [37] Balakrishnan V, Gan CL. Students' learning styles and their effects on the use of social media technology for learning. *Telematics and Informatics*. 2016 Aug 1;33(3):808-21.
- [38] Manzano-León A, Camacho-Lazarraga P, Guerrero MA, Guerrero-Puerta L, Aguilar-Parra JM, Trigueros R, Alias A. Between level up and game over: A systematic literature review of gamification in education. *Sustainability*. 2021 Feb 19;13(4):2247.
- [39] Swacha J. State of research on gamification in education: A bibliometric survey. *Education Sciences*. 2021 Feb 10;11(2):69.
- [40] Kiryakova G, Angelova N, Yordanova L. Gamification in education. In *Proceedings of 9th international Balkan education and science conference 2014 Oct (Vol. 1, pp. 679-684)*.
- [41] Pitoyo MD. Gamification based assessment: A test anxiety reduction through game elements in Quizizz platform. *IJER (Indonesian Journal of Educational Research)*. 2019 Jul 31;4(1):22-32.
- [42] Ahmed AA, Sayed BT, Wekke IS, Widodo M, Rostikawati D, Ali MH, Abdul Hussein HA, Azizian M. An Empirical Study on the Effects of Using Kahoot as a Game-Based Learning Tool on EFL Learners' Vocabulary Recall and Retention. *Education Research International*. Feb 27;2022.
- [43] Masyrufin A. Pengembangan Game Kahoot Sebagai Media Evaluasi Hasil Belajar Siswa. *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*. 2022 Mar 2;2(1):63-73.
- [44] Kaunang FR. Penggunaan Media Kahoot untuk Meningkatkan Hasil Belajar di Kelas VIII E SMP Kristen Eben Haezar 2 Manado. *Jurnal pemikiran dan pengembangan pembelajaran*. 2022 Feb 6;4(2).
- [45] Ghasemi Arganeh, Mohammad, Pourrostaeei Ardakani, Saeed, Mohseni, Alireza, Fatehabadi, Ruhollah. The effectiveness of gamification-based education in academic motivation of students with mental retardation. *Education Technology*, 2020;15(3).
- [46] Bagheri M, Talimi R. The effects of Gamification on Learning and Retention of Environmental Concepts of Students. [21] Başol G. IDA test anxiety scale: Validity and reliability study. *The Journal International Education Science*. 2017;4(13):173-93.
- [22] Gholami, Omid, Marvotti, Zakraleh, Alipour Birgani, Siros, & Maktabi. (2015). Causal relationship between perfectionism and achievement goals with test anxiety mediated by self-efficacy beliefs in high school students. *New educational approaches*, 22(10), 117-143.
- [23] Renninger KA, Hidi S. Revisiting the conceptualization, measurement, and generation of interest. *Educational psychologist*. 2011 Jul 1;46(3):168-84.
- [24] Carmichael C, Callingham R, Watt HM. Classroom motivational environment influences on emotional and cognitive dimensions of student interest in mathematics. *ZDM*. 2017 Jun;49: 449-60.
- [25] Krapp A. An educational-psychological conceptualisation of interest. *International journal for educational and vocational guidance*. 2007 Apr;7: 5-21.
- [26] Hassani K, Shafiyani M, Mirzaee SH. A Comparative study of the effects of face-to-face training and e-learning on the initial levels of learning in mathematics and elementary sciences. *Technology of Education Journal (TEJ)*. 2022 Oct 26:39-50.
- [27] Dewey J. *Interest and effort in education*. Forgotten Books; 1913.
- [28] Van Yperen NW. Task interest and actual performance: the moderating effects of assigned and adopted purpose goals. *Journal of personality and social psychology*. 2003 Dec;85(6):1006.
- [29] Renninger A, Hidi S, Nieswandt M. Interest in mathematics and science learning. *Interest in Mathematics and Science Learning*. 2015:1-428.
- [30] Basilotta-Gómez-Pablos V, Matarranz M, Casado-Aranda LA, Otto A. Teachers' digital competencies in higher education: a systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2022 Dec;19(1):1-6.
- [31] Weber K, Martin MM, Cayanus JL. Student interest: A two-study re-examination of the concept. *Communication Quarterly*. 2005 Feb 1;53(1):71-86.
- [32] Trautwein U, Lüdtke O, Nagy N, Lenski A, Niggli A, Schnyder I. Using individual interest and conscientiousness to predict academic effort: Additive, synergistic, or compensatory effects? *Journal of personality and social psychology*. 2015 Jul;109(1):142.
- [33] Mahdikhani Sarvejahani J, Doosti H, Tehranian A, Shahvarani A, Azhini M. Standardization of Metaphorical Perception Scale of the Effectiveness of Mathematics Education Software in the Teaching-Learning Process from the perspective

[60] Susa G, Benga O, Pitica I, Miclea M. Child temperamental reactivity and self-regulation effects on attentional biases. *Frontiers in psychology*. 2014 Aug 25;5: 922.

[61] Belbase S. Images, Anxieties and Attitudes toward Mathematics. Online Submission. 2010 Dec 3.

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



محمد نظری دوست آموزگار ابتدایی شهر اسدآباد است. ایشان مدرک کارشناسی علوم تربیتی با گرایش آموزش ابتدایی را از دانشگاه فرهنگیان پردیس شهید مقصودی همدان و کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی را از دانشگاه اراک دریافت کرده اند. ایشان پایان نامه خود را در خصوص تاثیر برگزاری آزمون

مبتنی بر بازی وارسازی بر اضطراب امتحان، علاقه و یادگیری درس ریاضی دانش آموزان پایه ششم ابتدایی انجام دادند و مقاله حاضر مستخرج از همان پایان نامه است.

Nazaridust, M. Asadabad Education and Training, Asadabad, Iran

✉ mohammadnazari7@yahoo.com



محسن باقری استاد دانشکده علوم تربیتی گرایش تکنولوژی آموزشی دانشگاه اراک هستند. ایشان مدرک کارشناسی خود را در رشته تکنولوژی آموزشی در سال ۱۳۸۴ از دانشگاه اراک و مدرک کارشناسی ارشد خود را در رشته تکنولوژی آموزشی همین دانشگاه در سال ۱۳۸۶ اخذ نمودند و در سال ۱۳۹۲

مدرک دکتری خود را در رشته تکنولوژی آموزشی دانشگاه پوترا مالزی دریافت کردند و از سال ۱۳۹۳ تاکنون عضو هیأت علمی گروه علوم تربیتی دانشگاه اراک هستند. زمینه‌های مطالعاتی ایشان عبارت است از: یادگیری الکترونیکی، آموزش مبتنی بر فناوری‌های نوین، بازی وارسازی، روش‌های نوین تدریس، سنجش و ارزشیابی. در رابطه با زمینه‌های اشاره شده، دارای بیش از ۵۰ مقاله در مجلات علمی پژوهشی ملی و بین‌المللی و همایش‌ها و کنفرانس‌ها هستند. همچنین علاوه بر مقالات علمی پژوهشی، ایشان در زمینه طراحی و راه‌اندازی فناوری‌های نوین آموزشی فعالیت‌های شاخصی دارند و نرم‌افزارهای آموزشی و پلتفرم‌های آموزشی در این زمینه طراحی و راه‌اندازی کرده‌اند.

Bagheri, M. Assistant Professor, Department of Educational Science, Faculty of Humanities, Arak University, Arak, Iran

✉ M-bageri@araku.ac.ir

Environmental Education and Sustainable Development. 2021 May 22;9(3):23-32.

[47] Bagheri, Shahsavan Markdeh. The effect of education using gamification on students' academic enthusiasm. *Two quarterly journals of cognitive strategies in learning*, 2022.

[48] Fallah Tafti S., Hemmati F., Frouhani F., Hakimi J. A. The effect of gamification on students' teaching and learning. *Specialized Scientific Quarterly of New Research Approaches in Management and Accounting*, 1401; 6(21), 86-102.

[49] Cao Y, Gong SY, Wang YQ, Zheng Q, Wang Z. How to provide competitors in educational gamification: The roles of competitor level and autonomous choice. *Computers in Human Behavior*. 2023 Jan 1;138: 107477.

[50] Rincon-Flores EG, Mena J, López-Camacho E. Gamification as a teaching method to improve performance and motivation in tertiary education during COVID-19: A research study from Mexico. *Education Sciences*. 2022 Jan;12(1):49.

[51] Kim J, Castelli DM. Effects of gamification on behavioral change in education: A meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021 Mar 29;18(7):3550.

[52] Park S, Kim S. Is sustainable online learning possible with gamification? —The effect of gamified online learning on student learning. *Sustainability*. 2021 Apr 12;13(8):4267.

[53] Yıldırım İ, Şen S. The effects of gamification on students' academic achievement: A meta-analysis study. *Interactive Learning Environments*. 2021 Nov 17;29(8):1301-18.

[54] Ruiz CG. The effect of integrating Kahoot! and peer instruction in the Spanish flipped classroom: the student perspective. *Journal of Spanish Language Teaching*. 2021 Jan 2;8(1):63-78.

[55] Ismaili Gujar S, Bani Amrian. The role of gamification in learning. *Educational Psychology Quarterly*, 2021;17(62).

[56] Dehghanzadeh H, Fardanesh H, Hatami J, Talaei E, Noroozi O. Using gamification to support learning English as a second language: a systematic review. *Computer Assisted Language Learning*. 2021 Sep 3;34(7):934-57.

[57] Batooli Z, Fahimnia F, Nakhshineh N, Mirhosseini F. Reviewing and reviewing researches in the field of gamification in e-learning. *Education Technology*, 2019;13(3), 712-700.

[58] Landers RN. Gamification misunderstood: How badly executed and rhetorical gamification obscures its transformative potential. *Journal of Management Inquiry*. 2019 Apr;28(2):137-40.

[59] Ringeisen T, Raufelder D. The interplay of parental support, parental pressure and test anxiety—gender differences in adolescents. *Journal of adolescence*. 2015 Dec 1;45: 67-79.

Citation (Vancouver): Nazari Dust M, Bagheri, M. [The effect of test-based gamification on Exam anxiety, interest in math and learning math lessons of sixth grade students]. *Tech. Tech. Edu. J.* 2023; 17(4): 869-880

 <https://doi.org/10.22061/tej.2023.9697.2888>



COPYRIGHTS

©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.