

ارزیابی کیفیت شش «بازی جدی» تولید شده در ایران

هدی السادات موسوی^۱، فرهاد سراجی^۲

چکیده

در دو دهه اخیر همزمان با رشد کمی «بازی‌های جدی»، کیفیت آنها نیز مورد توجه پژوهشگران، طراحان، تولیدکنندگان، مخاطبان، معلمان و مدیران آموزشی بوده است. کیفیت این بازی‌ها علاوه بر داستان، گرافیک و فناوری به رعایت اصول آموزشی بستگی دارد تا بازی‌ها بتوانند ضمن تدارک محیط یادگیری مفرح و انگیزشی، بازی‌کننده را به سمت اهداف آموزشی هدایت کند. هدف این پژوهش، تعیین شاخص‌های ارزیابی کیفیت «بازی‌های جدی» براساس اصول یادگیری سازنده‌گرایی و ارزیابی کیفیت شش بازی منتخب براساس این اصول است. برای تعیین شاخص‌های ارزیابی کیفیت «بازی‌های جدی» با مشارکت ۳۰ نفر از خبرگان بازی‌های آموزشی چکالیست ۲۹ گویه‌ای حول چهار شاخص تعامل، حل مسأله، یادگیری فعال و کشف تهیه گردید. شش بازی پرطرفدار به صورت هدفمند انتخاب و توسط شش نفر خبره فناوری آموزشی و شش نفر خبره فناوری اطلاعات و ارتباطات تحلیل شدند. نتایج نشان داد که در این بازی‌ها به‌طور میانگین ۱۳۶ موقعیت تعامل، ۱۳۹ موقعیت حل مسأله، ۸۹ موقعیت یادگیری فعال و ۸۲ موقعیت کشف برای بازی‌کننده فراهم شده است. نتایج آنتروپی نشان داد که شاخص کشف با بار اطلاعاتی ۹۹۹ درصد و ضریب اهمیت ۵۷۲ درصد دارای بالاترین تأکید و شاخص یادگیری فعال با بار اطلاعاتی یک و ضریب اهمیت ۸۷ درصد کمتر مورد توجه بوده است.

واژه‌های کلیدی

بازی جدی، اصول یادگیری، سازنده‌گرایی، تعامل، حل مسأله، فعال بودن، کشف

تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۳/۲۰

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۷/۰۱

hodamusavi8@gmail.com

۱. کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی، دانشگاه بوعلی سینا

fseraji@basu.ac.ir

۲. دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران (نویسنده مسئول)

۱. مقدمه

بازی اساس زندگی در دوران کودکی است و زندگی بدون بازی برای کودکان جذابیت ندارد. کودکان از طریق بازی علاوه بر تفریح، مهارت‌های مهم زندگی مانند آداب معاشرت، احترام به قانون، حل مسأله، انتخاب، تصمیم‌گیری، آینده‌نگری، سعه‌صدر، مسئولیت‌پذیری و نوآوری را تمرین و کسب می‌کنند (Rosyid., Palmerlee & Chen, 2018؛ Qian & Clark, 2016). بازی نظامی از «چکیده واقعیت» است که بازی‌کننده را با استفاده از قوانین، تعاملات و بازخوردها به جهت‌های مختلف هدایت می‌کند. بشر متناسب با شرایط زندگی، فلسفه و آرمان‌های اجتماعی در دوره‌های مختلف بازی‌های متنوعی برای کودکان و بزرگسالان ابداع کرده است و همواره از آن به‌عنوان امکانی برای یادگیری، درمان، کنترل اجتماعی استفاده کرده است (Akili, 2014).

برخی از فیلسوفان و مربیان نظیر پستالوزی، فروبل، ماریا مونتسوری، شیلر و روسو بر اهمیت تربیتی بازی تأکید داشته‌اند. به‌علاوه امروزه از بازی و بازی‌وار سازی^۱ به‌عنوان رویکردی جدید در آموزش استفاده می‌شود تا از این طریق بستر مناسبی برای افزایش انگیزه یادگیرنده، کاربردی کردن دانش، ایجاد فضای رقابت صمیمانه و شرایط یادگیری مبتنی بر اشتباه برای یادگیرنده فراهم شود (Caponetto., Earp, & Ott, 2014).

در نیم قرن اخیر از یک سو ظهور و توسعه فناوری‌های ویدئویی و دیجیتالی و از سوی دیگر تغییر در شیوه زندگی مردم، آپارتمان‌نشینی، اشتغال والدین، کم‌شدن تعداد فرزندان و عواملی از این قبیل موجب توسعه بازی‌های دیجیتالی جدید شده است. این بازی‌ها در مقایسه با بازی‌های دوره‌های قبل بیشتر فکری و ذهنی هستند تا جسمانی. بازی‌های دیجیتالی در واقع برنامه‌های نرم‌افزاری هستند که با بهره‌گیری از امکانات فناورانه، دانش گرافیکی و روایت واقعی یا ساختگی طراحی می‌شوند که در آن یک یا چند بازیکن با در اختیار گرفتن اشیاء و امکانات بازی با بهره‌گیری از رابط‌های گرافیکی برای تحقق هدف خاص تلاش می‌کنند (Clark, Tanner-Smith & Killingsworth, 2016).

این بازی‌ها با داشتن ویژگی‌های چالش‌برانگیزی، تفریحی و کنجکاوی، بازی‌کننده را به خود جلب می‌کنند. در این محیط هدفمند، رقابتی، قانونمند، چالش‌برانگیز، انتخاب محور و مفرح،

بازی کننده به ادامه بازی ترغیب می شود (Charsky, 2010). این بازی ها در ژنرهای مختلف اکشن، ماجراجویی، جنگی، ایفای نقش، شبیه سازی، ورزشی و راهبردی طراحی و تولید می شوند و می توانند به شکل های مختلف به نیازهای شناختی و نگرشی کودکان پاسخ دهند. بخش زیادی از بازی دیجیتالی، تجاری و تفریحی هستند که به کوتس^۱ مشهورند. این بازی ها بیشتر جنبه تفریحی دارند و گاه به صورت غیرمستقیم اهداف آموزشی را نیز پیگیری می کنند. نمونه کلاسیک این بازی ها «سی ویلیژیشن تی م^۲» و «د سیمز تی م^۳» هستند که در بازی «سی ویلیژیشن تی م^۴» بازیکن با ملاحظه پیشرفت ها در مذهب، فناوری و هنر با سیستم بازی پیش می رود و سپس به طرح سوال و کسب دانش درباره تاریخ اقدام می کند. پژوهشگران تاکنون این بازی ها را از ابعاد مختلف آموزشی، شناختی، پرخاشگری، سلامت جسمانی، عدالت، فرهنگ و کلیشه سازی، مهارت های حرکتی، شبیه سازی، تکالیف ردیابی و طراحی محیط های یادگیری مبتنی بر بازی مورد مطالعه قرار داده اند (Qian & Clark, 2016).

به طور کلی بازی های دیجیتالی را براساس میزان تأکید بر هدف خاص آموزشی و تفریحی بودن می توان به دو دسته کلی بازی های تفریحی و جدی تقسیم نمود. البته درجه تفریحی یا هدفمندی در بازی ها را باید به صورت طیفی در نظر گرفت (Gros, 2007).

اصطلاح ایدوتین^۴ اشاره به این نکته دارد که هر بازی دیجیتالی دارای درجاتی از اهداف تربیتی، فکری و تفریحی است (Ratan & Ritterfeld, 2009). «بازی های جدی^۵» دسته ای از بازی های دیجیتالی هستند که برای آموزش اهداف خاص تربیتی در یک یا چند موضوع طراحی می شوند و یادگیرنده یا بازی کننده با قرار گرفتن در موقعیت های گوناگون تفریحی و آموزشی به اهداف یادگیری نیز می رسد (Wilkinson, 2016). نمونه هایی از این بازی ها در حوزه های مختلف مانند بهداشت، امنیت، آتش نشانی، رانندگی، آموزش معلمان، طراحی و تولید شده اند. «بازی های جدی» با هدف ارائه اطلاعات، آموزش نحوه انجام یک عمل، کمک به کسب دانش و انتقال اطلاعات از یک سو و ایجاد انگیزه، تدارک موقعیت جذاب و تفریحی از سوی دیگر سعی می کند تا با ترکیب تفریح و جدیت محیط مناسبی برای یادگیری فراهم نماید.

1. Cots = Commercial off- the shelf

2. Civilization™

3. The Sims™

4. Edutainment

5. Serious Game

سازمان‌های متعددی در سراسر دنیا نظیر سازمان بازی‌های جدی کانادا^۱، سازمان بازی‌های جدی اتحادیه اروپا^۲ و شرکت نوآوری بازی‌های جدی^۳ برای تولید بازی‌های جدی به‌وجود آمده‌اند. پژوهش‌های متعددی نیز در زمینه اثربخشی «بازی‌های جدی» انجام شده است که برای نمونه می‌توان به بازی آموزش کار با موتورهای جستجو توسط لی و او^۴ (۲۰۱۸)، صرفه‌جویی در مصرف انرژی در محیط اداری توسط ارلند و همکاران^۵ (۲۰۱۴)، آموزش‌های عاطفی توسط آقرا سینسکی و وگرزین^۶ (۲۰۱۸)، آموزش مهمانداری توسط شی هی وی و هی سی هییان^۷ (۲۰۱۷) آموزش حسابداری با اپلیکیشن «دبورا»^۸ توسط ملکوس، ملکوس و هووانگ^۹ (۲۰۱۸) اشاره کرد.

۲. پیشینه پژوهش

مطالعه کیفیت بازی‌های جدی براساس نیازهای ذی‌ربطان متعدد مانند طراحان و تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان یا بازی‌کنان، پژوهشگران و سازمان‌های آموزشی انجام می‌گیرد. در محدود پژوهش‌های انجام یافته در این زمینه هینی، کانلی، بوید، ویلسون و رزک^{۱۰} (۲۰۱۶) به طراحان و تولیدکنندگان بازی نشان می‌دهند، برای ارزیابی کیفیت و اثربخشی محیط‌های یادگیری مبتنی بر بازی بهتر است به معیارهایی مانند توجه به انگیزش، نگرش، درجه مشارکت، میزان ایجاد محیط یادگیری مبتنی بر بازی، توجه به سبک‌های یادگیری، ادراک و عملکرد یادگیرنده توجه شود. رویز، بلیگنات، لیندرزی و ولنر^{۱۱} (۲۰۱۷) با روش مرور سیستماتیک عوامل مؤثر در کیفیت «بازی‌های جدی» را مورد بررسی قرار داده و نشان داده‌اند که در ارزیابی کیفیت بازی‌های جدی باید به پنج عنصر؛ داستان بازی و تولید، واقع‌گرایی، هوش مصنوعی و انطباق‌پذیری، تعامل،

-
1. Serious Games Canada™
 2. Serious Games Europe™
 3. The serious games Initiative™
 4. Lui & Au
 5. Orlanda, Ramb, Langc, Houserd, Klinge & Coccia
 6. Argasiński & Wgrzyn
 7. Shwu-Huey Wang & Hsiu-Yuan Wang
 8. Deborah
 9. Malaquias, Malaquias & Hwang
 10. Haaney., Connolly., Boyle., Wilson & Razak
 11. Ravyse., Blijnaut., Leendertz1 & Woolner

بازخورد و گفتگو توجه داشت و در هر یک از این عوامل باید جنبه‌های تربیتی مورد ملاحظه قرار گیرد. دنهام و گویتل^۱ (۲۰۱۸) نیز در پژوهشی با نقد اصول طراحی و تولید «بازی‌های جدی» تأکید می‌کنند که اساس این بازی‌ها بر رویکرد سازنده‌گرایی بنا نشده است و با استفاده از رویکرد سازنده‌گرایی می‌توان بازی‌کننده‌ها را به بازی‌سازها و تولیدکننده‌ها تبدیل نمود. جکسون^۲ (۲۰۱۷) نشان می‌دهد که استفاده از بازی برای انجام فعالیت‌های داستان نویسی علاوه برای تقویت فضای مشارکت در بین یادگیرندگان، امکان ارائه بازخورد توسط یادگیرندگان به یکدیگر را تسهیل می‌کند و زمینه مناسبی را برای ایجاد فضای خلاقانه فراهم می‌کند.

پژوهش میبر و همکاران^۳ (۲۰۱۴) چارچوب جامعی را برای پژوهش و ارزیابی «بازی‌های جدی» از لحاظ روش‌شناسی ارائه می‌کند و در آن بر هشت گام فریم‌بندی، درک بنیان‌ها و الزامات، ایجاد چارچوب مفهومی، طرح پژوهش شبه‌تجربی، زمینه‌بندی، ارائه سؤالات و فرضیه‌های پژوهشی، عملیاتی‌سازی و تحلیل و کاهش داده‌ها تأکید شده است. در گام فریم‌بندی باید تئوری پژوهش، مفاهیم پژوهشی، اهداف پژوهش، طراحی بازی، روش پژوهش، نوع مداخله بازی از نوع درمان یا یادگیری و شیوه جمع‌آوری داده‌ها مشخص شود. در گام درک بنیان و الزامات باید در مورد دامنه اهداف آموزشی، مقایسه‌پذیری، استانداردسازی، خاص و مشخص کردن اهداف، انعطاف‌پذیری، سه‌سوسازی، چندسطحی بودن، اعتبار، قابلیت توسعه، سرعت و چند هدفی بودن بازی تصمیم‌گیری شود. در گام ایجاد چارچوب مفهومی باید درباره کاربرد بودن مدل پژوهش و ارزیابی، سنجش‌پذیری تجربی آن، شرایط بازی، کیفیت مداخله‌ها و زمینه و شرایط مداخله‌ها تصمیم‌گیری شود. گام بعدی به استفاده از طرح مختلف شبه‌تجربی اشاره دارد و گام زمینه‌بندی به تعیین روش‌های پژوهش و شیوه‌های جمع‌آوری اطلاعات تأکید می‌کند. شیوه‌هایی مانند مطالعه موردی، شبیه‌سازی رایانه‌ای، پژوهش تجربی و شیوه‌های پژوهش مشارکتی و روش‌های متنوعی برای جمع‌آوری اطلاعات نظیر تحلیل اسناد، تحلیل سناریو، تحلیل مسیر، آزمایش‌های شبیه‌سازی، مدل‌سازی، روانسنجی، بیومتریک، شبه‌تجربی، مشاهده ویدئو، پژوهش پنلی، پیمایش، مشاهده مشارکتی، مصاحبه و گروه‌های کانونی بکار گرفته می‌شوند و در گام بعدی سؤالات و فرضیه‌ها متناسب با ساختار موضوع، نیاز سازمان و مداخله‌ها

1. Denham & Guyotte

2. Jackson

3. Mayer, Bekebrede, Harteveld., Warmelink, Zhou, Van Ruijven, & Wenzler

تعیین می‌شود. در گام بعدی طرح‌های ارزیابی عملیاتی شده و داده‌ها تحلیل و نتیجه‌گیری می‌شود.

کالاها و ریچی^۱ (۲۰۱۸) با بررسی ده بازی‌های پرترفدار دامنه سنی سه الی پنج سال دریافتند که در طراحی این بازی ضمن توجه جدی به ویژگی‌های رشدی کودکان، در طراحی آنها به ملاک‌هایی مانند ساده‌سازی محتوا و بیان واضح اهداف (بیان اهداف بازی و جذاب کردن بازی، ارائه راه‌های متنوع برای آزمایش و خطا، مدل‌سازی هدف‌ها، راهنمایی‌های حین بازی) کیفیت بازخوردها و پاداش (ارائه انواع بازخورد، منطبق بودن راهنمایی‌ها، ارائه پاداش از طریق سیستم)، ساختار چالش‌ها (سطح‌بندی چالش‌ها، چالش‌های داربستی) و تعاملات (تعاملات تاج اسکرین و انواع آنها) تأکید شده است.

پژوهش‌های مربوط به ارزیابی کیفیت بازی‌های جدی در سه زمینه انجام شده است که از پژوهش‌های رویز و همکاران^۲ (۲۰۱۷) دنهام و گویتل^۳ (۲۰۱۸) و جکسون (۲۰۱۷) می‌توان در زمینه تعیین شاخص‌های کیفیت «بازی‌های جدی»، از پژوهش مییر و همکاران (۲۰۱۴) برای توسعه روش‌شناسی‌های پژوهش و ارزیابی در زمینه بازی‌های جدی و پژوهش کالاگان و ریچ (۲۰۱۸) برای تحلیل محتوای «بازی‌های جدی» بهره گرفت. در این پژوهش، برای مطالعه و تعیین شاخص‌های ارزیابی کیفیت «بازی‌های جدی» و انتخاب دقیق روش‌شناسی پژوهش از پیشینه پژوهشی استفاده شده است.

-
1. Callaghan & Reich
 2. Ravyse, Blignaut, Leendertz & Woolner
 3. Denham & Guyotte

۳. مبانی نظری

براساس رویکرد پویا، برای ارزیابی کیفیت محصولات فناورانه باید بستر یا زمینه محصول، عناصر، فرایندها و نتایج را به صورت کل یکپارچه مورد ارزیابی قرار داد. این رویکرد در مقابل رویکرد ایستا قرار دارد که در ارزیابی کیفیت محصولات فناورانه عمدتاً به ارزیابی کیفیت نتایج می‌پردازد. در رویکرد پویا بر تعاملات و تراکنش‌های بین عناصر و نتایج تأکید می‌شود (Emmerich & Bockholt, 2016). براساس این رویکرد فرنزوا، جونسهسون و بیلفلدت^۱ (۲۰۱۴) مدلی را برای ارزیابی کیفیت «بازی‌های جدی» ارائه کرده‌اند که در آن به اهداف بازی، محتوا و اطلاعات، فریم‌بندی، مکانیزم، داستان یا روایت، گرافیک و زیبایی هنری به عنوان شش عنصر مهم هر «بازی جدی» توجه شده است. هر «بازی جدی» دارای هدف یا اهداف مشخص شناختی، عاطفی و مهارتی است و محتوا یا اطلاعاتی درباره آن به صورت مستقیم یا غیرمستقیم ارائه می‌کند. مکانیک بازی، شامل اقدام‌ها، رفتارها و فرایندهایی است که به صورت پویا و انعطاف به بازیکن امکان می‌دهد تا با محتوا تعامل داشته باشد. فریم‌ها، ارائه‌هایی با عناصر دیداری هستند که با توالی و عمق دادن به عوامل دیداری هدفی را به نمایش می‌گذارند. به علاوه بازی باید از لحاظ گرافیکی و زیبایی‌های هنری از جلوه‌ها، رنگ‌ها، پس‌زمینه‌ها و آهنگ کاربرپسند برخوردار باشد و مهمتر اینکه هر بازی باید روایت یا داستان جالبی داشته باشد که کاربر برای پیگیری آن انگیزه کافی داشته باشد. هدف در بازی علاوه بر نشان دادن مسیر حرکت به بازی‌کننده، انگیزه او را برای پیگیری گام‌های مختلف بازی هدایت می‌کند. بلوتی و همکاران^۲ (۲۰۱۱) نیز برای طراحی، تولید و ارزیابی کیفیت «بازی‌های جدی» به نحوه تلفیق اهداف آموزشی با بازی، نحوه تلفیق فرایندهای تاملی، پردازشی، مهارت‌های فراشناختی و بازخوردها، نحوه ارائه اطلاعات مهم و مورد نیاز، مشارکت، تعامل و ارتباط بازیکن با عناصر مهم، شخصیت‌ها، مسائل انگیزشی و معنی‌داری توجه دارند. کیفیت و اثربخشی «بازی‌های جدی» در گرو ایجاد تعادل در استفاده از زبان بازی و تفریح در فرایند آموزشی است. نحوه برگرداندن اهداف جدی و آموزشی به اهداف بازی، تدارک داستان بازی، فریم‌ها، محتوا و مکانیزم آن برای

1. Franzwa., Johnson & Bielefeldt

2. Bellotti., Ott., Arnab., Berta., De Freitas., Kiili & De Gloria

بیان مطالب آموزشی، در حین حفظ و تقویت جنبه تفریحی و انگیزشی می‌تواند به افزایش کیفیت «بازی‌های جدی» کمک کند (Franzwa, Johnson & Bielefeldt, 2014).

در طراحی، تولید و ارزیابی بازی‌های رایانه‌ای به مانند هر بسته آموزشی دیگر نظیر فیلم، کتاب یا برنامه درسی می‌توان از نظریه‌های یادگیری رفتارگرا یا سازنده‌گرا بهره گرفت. رفتارگرایان در یادگیری بر شرطی‌سازی، تقویت و نقش محرک‌های بیرونی تأکید دارند. آنها ذهن یادگیرنده را به مانند «جعبه سیاه» و خالی تصور می‌کنند که در برابر محرک، منفعل است. در مقابل سازنده‌گرایان با تأکید بر ساخت شناختی فرد و بستر فرهنگی اجتماعی، یادگیرنده را فعال و سازنده دانش تصور می‌کنند. آنها برای طراحی محیط یادگیری به مواجهه کردن یادگیرنده با موقعیت مسأله‌دار و چالش برانگیز تأکید دارند و بر تعامل در بستر فرهنگی اجتماعی خاص و موقعیتی توجه می‌کنند. بازی‌های آموزشی که براساس رویکرد رفتارگرایی طراحی شده‌اند، نظیر بازی مٲ بلاستر^۱ بر تمرین و تکرار تأکید دارند. در مقابل بازی‌های آموزشی که مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی طراحی می‌شوند بر انگیزش درونی، یادگیری موقعیتی، داربست‌سازی و گفتگو و تامل تأکید دارند. مدل ویزوله^۲ نمونه‌ای از مدل‌های سازنده‌گرایی در طراحی «بازی‌های جدی» است (Jong, Lee & Lee, 2010). براساس رویکرد سازنده‌گرا، هر «بازی جدی» باید به نحوی طراحی شود که یادگیرنده با استفاده از محیط فناورانه، داستان مفرح و چالش برانگیز و در رویارویی با مسائل متنوع به ساخت دانش شخصی ترغیب شود و بتواند در یک بستر فرهنگی و اجتماعی خاص آن مسأله را تحلیل و با دیگران درباره آن تعامل داشته باشد (Obikwelu, Read, and Sim, 2012). برخی از پژوهشگران با تأکید بر قابلیت ذاتی شبیه‌سازی و تعاملی «بازی‌های جدی» اشاره می‌کنند که رعایت مدل‌سازی، تامل، شکل‌دهی راهبرد، جستجوی داربست‌مند، گفتگو و تفسیر به افزایش کیفیت بازی‌های رایانه‌ای کمک می‌کند (Tsay, Kofinas & Luo, 2018).

استفاده از بازی‌های جدی در آموزش‌های رسمی و غیررسمی رویکرد جدیدی در تلفیق فناوری با آموزش است. در تلفیق فناوری با آموزش از دلالت‌های نظریه سازنده‌گرایی بیش از نظریه‌های رفتارگرایانه استفاده می‌شود. این نظریه بر ارائه تکالیف واقعی، بازنمایی‌های چندگانه،

1. Math Blaster

2. VISOLE= Virtual Interactive Student-Oriented Learning Environment

تأمل در تجربه، دانش مبتنی بر موقعیت و تعامل در آموزش تأکید دارد که محیط‌های یادگیری مبتنی بر فناوری نظیر بازی‌های جدی با بهره‌گیری از امکانات گوناگون می‌توانند امکان تعامل، حل مسئله، فعال بودن و کشف را برای یادگیرنده فراهم نمایند (Denham & Guyotte, 2018). در «بازی‌های جدی» تعامل را باید در سه سطح؛ روابط کاربر و رسانه، رابطه رسانه و ساختارهای اجتماعی و روابط فرد و جامعه مد نظر قرار داد. فرصت‌های تعاملی به بازی‌کننده امکان می‌دهد تا ضمن کسب اطلاعات از روایت‌ها، خود در آنها شرکت کند، چالش‌ها را بپذیرد و حس خودکارآمدی را در خود تقویت نماید (Plass., Homer & Kinzer, 2015). این بازی‌ها با استفاده از قابلیت‌های شبیه‌سازی قادرند، محیطی به‌مانند دنیای واقعی برای بازی‌کننده فراهم نمایند. اگر مسائل را به دو دسته خوش‌ساختار^۱ و بدساختار^۲ طبقه‌بندی کنیم که مسائل خوش‌ساختار غالباً راه حل مشخص، روند ثابت و از پیش تعیین شده دارند و یادگیرنده را با چالش اندکی روبرو می‌سازند؛ ولی مسائل بدساختار مسائل واقعی و چالش‌برانگیزی هستند که یادگیرنده را در موقعیتی قرار می‌دهند تا اطلاعات مورد نیاز خود را برای حل مسئله با فعالیت‌های خود به‌دست آورد و آنها را تحلیل، تفسیر و به راه‌حل برساند. به اعتقاد هونگ^۳ (۲۰۱۵) هر مسئله باید مبتنی بر زمینه، مرتبط با محتوای بازی و متناسب با دنیای واقعی باشد تا امکان پژوهش، استدلال‌ورزی و تأمل را برای یادگیرنده فراهم نماید. از طرفی با توجه به نظریه سازنده‌گرا، هر فردی برای درک صحیح یک موقعیت، پیش‌بینی و کنترل آن، با کسب تئوری‌ها و ساخت فرضیه‌ها، دنیای اطراف خود را به‌طور مداوم مورد آزمایش و سنجش قرار می‌دهد تا راه‌حل‌های جدید کشف نماید. بازیکن در موقعیت بازی با رویارویی با عناصر تجربه در دنیای بازی (تجربه واضح)، مشاهده و بازتاب عناصر (مشاهده/ بازتاب)، مقایسه تجربه‌ها و ساختارهای قبلی (تفسیر)، آزمایش معنای عناصر در دنیای بازی (آزمایش) و نوسازی داستان در حال تداوم (داستان‌گویی) مدام در فرایند کشف درگیر می‌شود. براساس نظریه سازنده‌گرایی، هر فرد در ساخت دانش خود نقش فعالی برای عهده دارد (Whittington, 2010). بازی با تدارک فرصت‌ها و تکالیف جذاب^۴، هدف‌گزینی برای پیشروی، ارائه تکالیف پیشرفتی تکمیل‌کردنی، ارائه تکالیف غیرتکمیلی، بیان

1. Structured
2. Ill - Structured
3. Hung
4. Interesting tasks

پیشروی‌های مورد انتظار، تدارک موقعیت‌های رقابتی و موقعیت‌های همکاری تلاش می‌کند تا بازی‌کننده را در سراسر فرایند یادگیری، فعال نگه دارد. نشان دادن اهداف آموزشی به بازی‌کننده، خلق فرصت‌هایی برای تعیین اهداف آموزشی توسط بازیکن، ایجاد تعلیق در داستان بازی، تدارک گزینه‌های متعدد برای فعالیت یادگیرنده، خودارزیابی، رقابت با خود، گروه و نمایش پیشرفت‌ها در بازی نمونه‌هایی از فعالیت محوری در «بازی‌های جدی» هستند (Wouters, van Nimwegen, van Oostendorp & van der Spek, 2013).

مطالعه کیفیت «بازی‌های جدی» همواره مورد توجه عوامل ذیربط مانند پژوهشگران، تولیدکنندگان و بازار، کاربران و عوامل گوناگون واسطه‌ای یا میانجی مانند والدین، مدارس و سازمان‌ها بوده است. پژوهشگران به‌منظور توسعه فهم خود از ماهیت بازی و کارکردهای شناختی و عاطفی آن به «بازی‌های جدی» توجه دارند. طراحان و تولیدکنندگان برای پاسخ به نیازهای مشتریان و بازار به مطالعه کیفیت بازی‌ها نیاز دارند. کاربران از این جهت در مطالعه کیفیت «بازی‌های جدی» مورد توجه قرار می‌گیرند که از آسیب‌ها و اثرات مخرب بازی‌ها جلوگیری و جنبه‌های مثبت و فواید آن تقویت شود. در ایران تولید بازی دیجیتال سه نسل را تجربه کرده است. نسل اول آن به اواخر دهه ۱۳۷۰ مربوط می‌شود که در آن بیشتر بر روی ساختارهای اولیه بازی‌ها کار شده و حدود ده تا پانزده بازی نیز تولید شده است. نسل دوم از اواسط دهه ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۰ است که حدود ۴۰ بازی طراحی شده است و دوره جدید که از سال ۱۳۹۰ آغاز شده و صنعت بازی را در ایران گسترش داده است و بیش از هزار بازی تفریحی و جدی و در ژانرهای مختلف جنگی، آموزشی، اکشن و تولید و ارائه کرده است (جوهری و واعظی‌نژاد، ۱۳۹۴). در حال حاضر از ۸۱ میلیون نفر جمعیت ایرانی، ۲۸ میلیون بازی دیجیتال انجام می‌دهند که ۳۱ درصد آنها زیر ۱۲ سال هستند که ۸۸ درصد از طریق موبایل، ۲۵ درصد با رایانه شخصی و ۱۸ درصد با کنسول‌ها بازی انجام می‌دهند (تسنیم، ۱۳۹۷). تاکنون درباره کیفیت بازی‌های جدی تولید شده از منظر تربیتی هیچ پژوهشی در ایران صورت نگرفته و تنها یک پژوهشی خارجی توسط کالاهان و ریچی (۲۰۱۸) کیفیت بازی‌های جدی سنین سه تا پنج سال را بررسی کرده است. بنابراین، مسأله این پژوهش عبارت است از اینکه بازی‌های جدی تولید شده در ایران از لحاظ اصول آموزشی چه اندازه دارای کیفیت هستند؟ بنابراین، هدف کلی این پژوهش شناسایی شاخص‌های ارزیابی کیفیت «بازی‌های جدی» براساس اصول یادگیری

سازنده‌گرایی و تعیین کیفیت شش بازی منتخب براساس این اصول است. از این رو سؤالات این پژوهش عبارتند از:

۱. شاخص‌های مهم ارزیابی کیفیت «بازی‌های جدی» براساس نظریه یادگیری سازنده‌گرا کدامند؟

۲. «بازی‌های جدی» منتخب چه اندازه از شاخص‌های کیفیت مبتنی بر اصول یادگیری سازنده‌گرایی را دارا هستند؟

۴. روش پژوهش

در این پژوهش برای مطالعه میزان توجه به اصول یادگیری سازنده‌گرایی در «بازی‌های جدی»، ابتدا چک‌لیستی تهیه و سپس با استفاده از آن محتوای شش بازی منتخب مورد تحلیل قرار گرفت.

۴-۱. تهیه چک لیست

ابتدا با توجه به اصول یادگیری سازنده‌گرا و ویژگی‌های «بازی‌های جدی» چک لیست اولیه‌ای با ۵۲ گویه تنظیم شد. پس از بررسی روایی محتوایی توسط هفت متخصص، چک‌لیست به سی نفر از افراد خبره حوزه فناوری اطلاعات و تکنولوژی آموزشی و آشنا به بازی‌های رایانه‌ای ارائه شد و میزان توافق آنها محاسبه گردید. چک‌لیست نهایی دارای ۲۹ گویه بود که هشت گویه مربوط به تعامل (نظیر؛ تدارک فرصت گفتگو با دیگران، ارتباط با شخصیت‌های بازی، امکان کمک گرفتن از دیگران)، نه گویه مربوط به حل مسأله (نظیر؛ رویارویی با موقعیت‌های چالش‌برانگیز، ارائه اطلاعات اولیه بر طرح پرسش، تدارک موقعیت‌های فرضیه‌سازی)، شش گویه مربوط به فعالیت محوری (درگیرسازی ذهنی بازی‌کننده، آزادی عمل در انجام مراحل بازی و امکان دریافت راهنمایی‌های بیشتر) و شش گویه مربوط به کشف (نظیر؛ موقعیت‌های دستیابی به راهنمایی‌های بیشتر، کاوش عمیق و کشف مراحل بازی) بود. این چک‌لیست با مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت کاملاً موافقم (۵)، موافقم (۴)، نظری ندارم (۳)، مخالفم (۲) و کاملاً مخالفم (۱) تنظیم شده بود. پایایی آن با استفاده از آلفای کرانباخ محاسبه و همبستگی آن ۹۳ درصد محاسبه شد. گویه‌هایی که میزان موافقت خبرگان درباره آنها پایین‌تر از ۷۰ درصد بود، از فهرست حذف شدند و از ۵۲ گویه فقط ۲۹ گویه بالاتر از ۷۰ درصد مورد توافق بودند.

۴-۲. تحلیل محتوای بازی‌های منتخب

در این پژوهش برای ارزیابی کیفیت بازی‌های منتخب از روش تحلیل محتوا استفاده شده است. این روش دارای سه مرحله است: آماده‌سازی و سازمان‌دهی، بررسی مواد و تحلیل نتایج (سرمد، حجازی و بازرگان، ۱۳۸۰: ۶۷).

در مرحله آماده‌سازی و سازمان‌دهی، از بین «بازی‌های جدی» تهیه شده شش بازی با عناوین: افسانه نورو، سرزمین من، ماهک و ماهو (زنگ مدرسه)، ماهک و ماهو (کلاس آشپزی)، رانده شده، وروجک‌ها در شهر بازی متناسب با دوره ابتدایی (هفت تا ۱۲ سال) به صورت هدفمند انتخاب شدند. این بازی‌ها براساس اطلاعات بنیاد بازی‌های رایانه‌ای ایران بر طرفدارترین بازی‌های دامنه سنی هفت تا ۱۲ سال هستند. در مجموع ۱۲ نفر خبره بازی‌های رایانه‌ای که شش نفر از حوزه فناوری اطلاعات و شش نفر از حوزه فناوری آموزشی به صورت هدفمند برای تحلیل محتوای بازی‌ها انتخاب شدند. به منظور هماهنگی و آماده‌سازی تحلیلگران، جلسه دو ساعته با حضور ۱۲ نفر برگزار شد و نکات مهم طرح و بررسی گردید و آموزش‌های لازم به افراد ارائه شد. در مرحله بررسی مواد، هر ۱۲ نفر بازی‌ها را سه بار مشاهده و بازی کردند و بلافاصله بعد از بازی چک لیست ۲۹ گویه‌ای را درباره هر بازی تکمیل نمودند. واحد تحلیل محتوا تحلیل مضمون بود و داده‌های به دست آمده با استفاده از شاخص‌های فراوانی، درصد فراوانی، میانگین و آنتروپی شانون تحلیل شد. روش آنتروپی شانون، روشی برگرفته از نظریه سیستم‌هاست که به داده‌های تحلیل شده دقت و اعتبار بیشتری می‌بخشد.

۴-۳. ویژگی‌های مهم بازی‌های انتخاب شده

بازی افسانه نورو؛ داستان این بازی برگرفته از مراسم کهن و ایرانی عید نوروز است. بازی‌کننده برای جمع‌آوری هفت‌سین با بدی‌ها و دشمنی‌های بسیاری مبارزه می‌کند. منظور از هفت‌سین صفات خوب اخلاقی و مبارزه با پلیدی‌ها است.

بازی سرزمین من؛ هدف این بازی معرفی آثار باستانی شهر اصفهان و آموزش نحوه حفظ آنهاست. در این بازی، بازی‌کننده باید با بکارگیری مهارت‌های تفکر و حل مسئله برای حفظ آثار باستانی و فرهنگی بکوشد و از این طریق امتیاز لازم برای رقابت با حریف و صعود به مراحل بالاتر بازی را به دست آورد.

ماهک و ماهو (زنگ مدرسه): هدف اصلی این بازی تقویت حافظه و کمک به رشد توانایی‌های خلاقانه کودکان است. داستان این بازی مربوط به کودکی است که برای رفتن به مدرسه، انجام تکالیف، انتخاب مسیر مدرسه و تصمیم‌های متنوع آن باید مشارکت کند.

ماهک و ماهو (کلاس آشنایی): هدف این بازی تقویت خلاقیت کودکان از طریق شرکت در فعالیت‌های آشنایی است. در این بازی، بازی‌کننده باید با تشخیص خود، مواد مورد نیاز برای تهیه غذا، راه‌های کم‌هزینه، کم‌دردسر و در حین حال تهیه غذای خوشمزه و باکیفیت را انجام دهد. بازی رانده شده: یک بازی سه بعدی قرآنی است که بازی‌کننده در نقش یک ناجی ظاهر می‌شود و باید فرزندان پیرمردی را که به اسارت شیطان درآمده‌اند، را نجات دهد. بازی‌کننده در طول بازی با حل معماهای قرآنی گوناگون روبرو می‌شود و با جواب دادن به سؤال‌های قرآنی که بر مبنای یکسری از ترجمه آیات قرآنی در طول بازی به‌دست آورده است، فرزندان پیرمرد را از اسارت شیطان آزاد می‌کند.

بازی وروجک‌ها در شهر بازی: هدف این بازی آموزش مهارت‌های مدیریتی، تصمیم‌گیری، مسئولیت‌پذیری، پرورش حواس دیداری و شنیداری کودکان و تقویت حس مهربانی آنهاست. در این بازی، بازی‌کننده ضمن آشنایی با حیوانات، حیوانات گمشده را نجات داده و به محل مناسب برمی‌گرداند. او باید در حین بازی، وسایل خراب‌شده شهربازی را تعمیر و وسایل گمشده را به صاحبانش برگرداند و از این طریق برای ورود به مراحل بالاتر بازی امتیاز به‌دست آورد.

۵. یافته‌های پژوهش

در این پژوهش ۳۰ نفر از خبرگان آشنا به ویژگی‌های بازی‌های جدی در پیمایشی از بین ۵۲ گویه مربوط به کیفیت «بازی‌های جدی» موارد را انتخاب کردند. مشارکت‌کنندگان از لحاظ جنسیت ۲۱ نفر مرد و ۹ نفر زن، از لحاظ سطح تحصیلات هشت نفر کارشناسی، ۱۷ نفر کارشناسی ارشد و پنج نفر دکترا بودند و نه نفر آنها در رشته فناوری آموزشی، سه نفر برنامه‌ریزی درسی، پنج نفر هوش مصنوعی، چهار نفر مدیریت فناوری اطلاعات، دو نفر مدیریت منابع انسانی، دو نفر روان‌شناسی تربیتی، سه نفر جامعه‌شناسی و دو نفر تحلیل سیستم‌ها بودند.

۱) شاخص‌های مهم ارزیابی کیفیت «بازی‌های جدی» براساس نظریه یادگیری سازنده‌گرا

کدامند؟

جدول ۱. میزان توافق خبرگان در باره شاخص‌های کیفیت بازی‌های جدی

مخالف	موافق	انحراف معیار	میانگین	گویه‌ها	
۶/۷۰	۹۳/۳	۰/۹۷	۳/۵۳	امکان گفتگو بین شخصیت‌های بازی	تعامل
۱۰	۹۰	۰/۹۳	۳/۴۳	موقعیت‌های همفکری و مشورت	
۱۶/۷۰	۸۳/۳	۱/۰۳	۳/۴۰	فرصت‌های مشارکت و همکاری	
۱۷/۲	۸۲/۸	۱/۰۷	۳/۰۷	فرصت‌های کمک به دیگران یا کمک گرفتن از آنها	
۲۱/۲۰	۷۹/۸۰	۱/۰۲	۳/۰۴	فرصت‌های بازی‌بینی راه‌حل‌ها	
۳۲/۰۳	۷۷/۰۷	۱/۰۱	۳/۰۵	ارائه بازخوردهای کنشی، توضیحی و عملی به بازی‌کننده	
۲۳/۳	۷۶/۷	۱/۰۸	۳/۰۶	بسط ارتباط با اشیاء و شخصیت‌های بازی	
۲۳/۳	۷۶/۷	۱/۰۸	۳/۰۶	تقویت مهارت‌های ارتباطی	
۱۰	۹۰	۰/۹۳	۳/۴۳	تدارک فرصت‌های فرضیه‌سازی	حل مسأله
۲۰	۸۰	۰/۹۹	۳/۳۳	ایجاد موقعیت‌های مبهم و سوال برانگیز	
۲۰	۸۰	۱/۲۰	۲/۷۳	تدارک اطلاعات لازم برای حل مسأله	
۲۳/۶	۷۷/۴	۰/۹۷	۳/۰۲	فرصت‌های بیان یا نمایش نتایج و راه‌حل‌ها	
۲۳/۳	۷۶/۷	۱/۱	۳/۲۳	توجه به ابعاد خاص و ریز مسأله در راستای اهداف آموزشی	
۲۳/۴	۷۶/۶	۰/۹۴	۳/۰۶	موقعیت‌های اجرای راه حل حدسی	
۲۶/۷۰	۷۳/۳۰	۱/۱۶	۲/۵۰	ارائه راهنمایی‌های لازم برای پیگیری راه حل‌ها	
۲۶/۷۰	۷۳/۳۰	۱/۱۲	۳/۰۳	درگیر کردن بازی‌کننده در تحلیل، تفسیر و ساده‌سازی مفاهیم	
۲۶/۷۰	۷۳/۳۰	۱/۱۲	۳/۳۶	موقعیت‌های جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات	
۱۰	۹۰	۱/۲	۲/۶۶	فراهم نمودن امکان کنترل بازی و آزادی عمل برای بازی‌کننده	فعالیت محوری
۱۳/۳۰	۸۶/۷۰	۱/۰۵	۲/۳۰	ترغیب به بازی از طریق تعبیه چالش‌ها در درون بازی	
۱۶/۷	۸۳/۳	۱/۱۶	۲/۵۰	درگیری سازی بازی‌کننده در تکالیف متنوع	
۲۳/۳	۷۶/۷	۰/۹۲	۲/۹۶	جذاب بودن محتوای داستان بازی	
۲۶/۳۰	۷۳/۷	۱/۱۹	۲/۴۶	امکان دستکاری و تغییر رنگ، شکل و نوع بازی	
۲۶/۷	۷۳/۳	۱/۰۳	۳/۰۳	موقعیت‌های خود ارزیابی برای یادگیرنده	
۱۱/۱	۸۹/۹	۱/۰۴	۳/۴۵	موقعیت‌های درک احساس نیاز به اطلاعات	کشف
۱۱/۲۰	۸۲/۸۰	۱/۰۳	۳/۳۰	کشف مراحل بازی توسط بازی‌کننده	
۱۷/۳۹	۸۲/۶۱	۰/۹۹	۲/۹۸	یافتن شواهد و مستندات برای تصمیم‌گیری مستقل	
۲۲/۴۰	۷۷/۶۰	۱/۰۴	۲/۸۷	موقعیت‌های خودرهبایی در بازی	
۳۴/۵۵	۷۵/۴۵	۱/۱۱	۳/۱۵	فرصت‌های نوسازی روایت بازی	
۲۶/۵۰	۷۳/۵۰	۱/۰۲	۳/۰۴	موقعیت‌های یافتن فرصت‌های جدید	

با توجه به جدول (۱) ۲۹ گویه حول چهار شاخص تعامل، حل مسأله، فعال بودن و کشف برای ارزیابی کیفیت بازی‌های جدی براساس نظریه یادگیری سازنده‌گرا و با توجه توافق نظر خبرگان تعیین شد و مواردی که میزان توافق در آنها پایین تر از ۷۰ درصد بود، کنار گذاشته شدند. (۲) «بازی‌های جدی» منتخب چه اندازه از شاخص‌های کیفیت مبتنی بر اصول یادگیری سازنده‌گرایی را دارا هستند؟

برای پاسخ به این سوال فراوانی هر یک شاخص‌ها با توجه به نظر خبره حوزه آموزش و فناوری اطلاعات و ارتباطات به صورت جداگانه و همراه با فراوانی آن در مورد هر شش بازی ذکر شده است.

جدول ۲. فراوانی اصول سازنده‌گرایی بکار گرفته شده در بازی‌های مورد مطالعه با استفاده از تحلیل‌های فناوریست‌های آموزشی و خبرگان فناوری اطلاعات

فراوانی								تعداد	نام بازی
کشف		فعالیت محوری		حل مسأله		تعامل			
۱.ف	ت.ا	۱.ف	ت.ا	۱.ف	ت.ا	۱.ف	ت.ا		
۱۶	۱۵	۱۴	۱۷	۲۰	۲۴	۲۵	۲۷	۶	افسانه نوروز
۱۲	۱۱	۱۷	۱۶	۲۱	۱۸	۲۱	۲۲	۶	سرزمین من
۱۴	۱۴	۱۲	۱۴	۱۶	۲۳	۲۲	۲۳	۶	ماهک و ماهو(زنگ مدرسه)
۱۴	۱۶	۱۷	۲۰	۲۳	۲۴	۲۰	۲۶	۶	ماهک و ماهو(گلاس اشپزی ۹)
۱۷	۱۵	۱۴	۱۳	۲۶	۲۸	۱۸	۱۷	۶	رانده شده
۱۱	۹	۱۵	۱۷	۲۹	۲۶	۲۱	۳۰	۶	وروجک‌ها در شهر بازی
۸۴	۸۰	۸۹	۹۷	۱۳۵	۱۴۳	۱۲۷	۱۴۵	۶	جمع

در جدول ۲ هر یک از شاخص‌ها در مورد هر شش بازی از نظر خبرگان فناوری آموزشی و فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌طور میانگین ارائه شده است و بر این اساس از نظر خبرگان فناوری آموزشی شاخص تعامل در کل بازی‌ها ۱۴۵ مورد، شاخص حل مسأله ۱۴۳ مورد، شاخص فعال بودن ۹۷ مورد و شاخص کشف ۸۰ مورد فراوانی داشته است و از نظر خبرگان فناوری اطلاعات و ارتباطات شاخص تعامل در کل بازی ۱۲۷ مورد، شاخص حل مسأله ۱۳۵ مورد، شاخص فعال بودن ۸۹ مورد و شاخص کشف ۸۴ مورد بوده است. نزدیک بودن فراوانی شاخص‌های مشخص شده توسط فناوریست‌های آموزشی و فناوران اطلاعات و ارتباطات انطباق

و عدم پراکندگی نظرات دو گروه شاخص‌ها را نشان می‌دهد. به‌علاوه برای ارائه اطلاعات تفصیلی در جدول ۳ درصد، میانگین و انحراف معیار هر یک از شاخص‌ها ارائه شده است.

جدول ۳. اطلاعات توصیفی مربوط به چهار شاخص کیفیت در بازی‌های منتخب

شاخص‌ها	درصد	میانگین	انحراف معیار	کمینه	بیشینه
تعامل	۶۴/۶	۳/۲۳	۰/۵۶۵	۲/۱۴	۴/۲۹
حل مسأله	۶۶	۳/۳	۰/۶۲۳	۲	۴/۱۴
فعالیت محوری	۶۲	۳/۱	۰/۵۶۲	۱/۶	۳/۸
کشف	۶۸/۲	۳/۴۱	۰/۴۶۸	۲/۵	۴

با توجه به جدول شماره ۳، میانگین نمرات مربوط به تعامل ۳/۲۳، انحراف معیار ۰/۵۶۵ و درصد آن ۶۴/۶٪، میانگین نمرات مربوط به مسئله محوری ۳/۳، انحراف معیار نمرات ۰/۶۲۳ و درصد آن ۶۶٪، میانگین نمرات مربوط به یادگیری فعالیت محوری ۳/۱، انحراف معیار ۰/۵۶۲ و درصد آن ۶۲٪ و میانگین نمرات مربوط به کشف ۳/۴۱، انحراف معیار ۰/۴۶۸ و درصد آن ۶۸/۲٪ بوده است.

جدول ۴. داده‌های بهنجار شاخص‌های کیفیت در بازی‌های منتخب به تفکیک نظردهندگان

تحلیل گران	تعامل	حل مسأله	فعالیت محوری	کشف
فناوری‌های آموزشی	۰/۵۲۳	۰/۵۲۲	۰/۵۲۲	۰/۴۸۸
خبرگان فناوری اطلاعات	۰/۴۶۷	۰/۴۷۸	۰/۴۸۶	۰/۵۱۲

در مجموع تمام مؤلفه‌ها مورد ارزیابی روش آنتروپی شانون قرار داده شدند و شاخص کشف با میانگین ۳/۵ و ضریب اهمیت ۰/۵۷۲ با ۶۸/۲ درصد بیشتر و شاخص فعالیت محوری با میانگین ۳/۱ و ضریب اهمیت ۰/۰۷۸ با ۶۲ درصد کمتر مورد تأکید بوده است.

جدول ۵. میزان بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت شاخص‌های کیفیت بازی‌های منتخب

مقدار بار اطلاعاتی (EJ)	تعامل	حل مسأله	فعالیت محوری	کشف
۰/۹۹۹	۰/۹۹۹	۰/۹۹۹	۱	۰/۹۹۹
ضریب اهمیت (WJ)	۰/۱۰۸	۰/۲۴۱	۰/۰۸۷	۰/۵۷۲

با توجه به جدول شماره ۵، ضریب اهمیت کشف با میزان ۵۷۲ درصد دارای بالاترین تأکید و بعد از آن به ترتیب حل مسأله با ضریب اهمیت ۲۴۱ درصد، تعامل با ضریب اهمیت ۱۰۸ درصد و فعالیت یادگیرنده با ضریب اهمیت ۸۷ درصد در رده بعدی توجه قرار داشته‌اند.

۶. بحث و نتیجه‌گیری

بازی‌های جدی امروزه یکی از جذاب‌ترین راه‌های ارائه آموزش در عرصه‌های آموزش رسمی، غیررسمی، توسعه حرفه‌ای و یادگیری مادام‌العمر است. عناصر و مؤلفه‌های تشکیل دهنده یک بازی نظیر؛ اهداف، محتوا، داستان یا روایت، فریم‌ها، مکانیزم‌ها و گرافیک آن به هر اندازه که بتوانند بین اهداف آموزشی، جنبه‌های انگیزشی و کنجکاوی بازی ارتباط برقرار کنند، بهتر می‌توانند، زمینه را برای یادگیری اثربخش فراهم نمایند. هر چند مفهوم بازی، تفریح و سرگرمی را به ذهن مخاطب متبادر می‌سازد ولی طراحان و تولیدکنندگان «بازی‌های جدی» تلاش می‌کنند به شکل اقتضایی و مبتنی بر اصول یادگیری بین تفریح و جدیت به گونه‌ای تعادل برقرار کنند که هم بازی‌کننده محیط مفرح و جذابی را تجربه کند و هم به هدف‌های آموزشی دست پیدا کند. لازمه ایجاد چنین محیطی توجه متعادل طراحان بازی به جنبه‌های انگیزشی، کنجکاوی و آموزشی به صورت همزمان و مستمر است. بر این اساس در سال‌های اخیر برای آموزش در حیطه‌های مختلف شناختی، نگرشی و مهارتی، «بازی‌های جدی» متنوعی طراحی و تولید شده است. هر چند می‌توان کیفیت آنها را از منظر فنی، داستانی، گرافیکی و زیباشناختی مورد بررسی قرار داد ولی هر بازی آموزشی باید در درجه اول مبتنی بر اصول آموزشی طراحی و تولید شود.

عناصر مختلف یک «بازی جدی» به نحوی در کنار هم قرار می‌گیرند تا بازی‌کننده به شکل غیرمستقیم اطلاعات را دریافت و با تلاش ذهنی، تعامل با دیگران، مشارکت در تشخیص و حل مسأله بتواند دانش خود را بسازد. فرایند ساخت دانش توسط یادگیرنده براساس نظریه یادگیری سازنده‌گرایی الزاماتی دارد و با توجه به آن یادگیرنده باید در محیطی قرار گیرد که امکان تعامل، گفتگو، مذاکره، مشورت، تشخیص مسأله، کشف راه حل، دستکاری، آزمایش و خطا، خودآزمایی، دسترسی به اطلاعات، آزادی عمل فعالانه و خودرهبایی برایش فراهم شود. لذا هدف پژوهش حاضر تهیه شاخص‌های ارزیابی کیفیت بازی‌های آموزشی و ارزیابی شش بازی ایرانی براساس آن شاخص‌هاست. یافته‌های این پژوهش با توجه به هدف‌های آن به دو دسته تقسیم می‌شود که دسته اول به تعیین شاخص‌های ارزیابی کیفیت «بازی‌های جدی» براساس اصول یادگیری

سازنده‌گرایی مربوط می‌شود و دسته دوم تعیین کیفیت «بازی‌های جدی» براساس این شاخص‌هاست.

شاخص‌های ارزیابی کیفیت «بازی‌های جدی» حول چهار عامل تعامل، حل مسأله، یادگیری فعال و کشف تعیین گردید و با نظر ۳۰ نفر از خبرگان بازی‌های رایانه‌ای آموزشی ۲۹ گویه از بین ۵۲ گویه شناسایی شد. براساس این شاخص‌ها «بازی‌های جدی» برای کمک به ساخت دانش باید فرصت‌های متنوعی برای مشارکت، گفتگو بین شخصیت‌های بازی، کمک به دیگران یا کمک گرفتن از سایرین، فرصت‌های بازبینی راه‌حل‌ها، بسط ارتباط با اشیاء و شخصیت‌های بازی و تمرین مهارت‌های ارتباطی تدارک ببیند. فرصت‌های گوناگونی برای ایجاد موقعیت‌های مبهم و چالش‌برانگیز، طرح مسأله، فرضیه‌سازی، فرضیه‌آزمایی، کسب اطلاعات اولیه، تفسیر و تحلیل اطلاعات فراهم نماید. به بازی‌کننده امکان دستکاری، شخصی‌سازی، تصمیم‌گیری، درگیری و خودآزمایی دهد و فرصت‌های متنوعی برای یافتن مسأله‌ها، راه‌حل‌ها، کشف شواهد، درک مراحل و بازنگری آنها فراهم کند. این‌گونه شاخص‌ها در برخی از پژوهش‌های قبلی مانند هاینی، کانلی، بویل، ویلسون و رازاک^۱ (۲۰۱۶)، جکسون (۲۰۱۷) و رویز و همکاران (۲۰۱۷) مورد تأکید قرار گرفته است. هاینی و همکاران (۲۰۱۶) به شاخص‌های انگیزشی، مشارکت، سبک‌های یادگیری و تعیین عملکرد یادگیرنده تأکید دارند. جکسون (۲۰۱۷) نیز بر مشارکت، ارائه بازخورد و ارائه آزادی عمل به یادگیرنده توجه می‌کند. رویز و همکاران (۲۰۱۷) با تحلیل سیستماتیک پژوهش‌های قبلی اشاره می‌کند که کلیه عناصر یک «بازی جدی» نظیر داستان، واقع‌گرایی، انطباق‌پذیری، تعاملات و بازخوردها باید براساس اصول آموزشی طراحی و تولید شوند. دنهام و گویتل (۲۰۱۸) نیز تأکید می‌کنند که با استفاده از اصول سازنده‌گرایی می‌توان بازیکن‌ها را بازی‌سازها تبدیل نمود. بنابراین، می‌توان گفت رعایت اصول آموزشی نظیر تعامل، فعال بودن، حل مسأله و کشف نه در بعضی از بخش‌ها یا مولفه‌های بازی بلکه باید در تمام عنصر بازی و در کلیت آن تلفیق شود. محیط «بازی جدی» به‌عنوان یک کل منسجم باید بر مبنای اصول آموزشی طراحی و تولید شود و در ارزیابی اثربخشی یا کیفیت این بازی‌ها باید به این اصول توجه نمود.

1. Haineey, Connolly, Boyle, Wilson & Razak

بخش دوم یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که در شش بازی منتخب که توسط شش خبره فناوری آموزشی و شش خبره فناوری اطلاعات و ارتباطات آشنا به بازی‌های آموزشی مورد تحلیل قرار گرفت، شاخص کشف با مقدار بار اطلاعاتی ۹۹۹ درصد و ضریب اهمیت ۵۷۲ درصد دارای بالاترین تأکید، شاخص «حل مسأله» با بار اطلاعاتی ۹۹۹ درصد و ضریب اهمیت ۲۴۱ درصد دوم، شاخص تعامل با بار اطلاعاتی ۹۹۹ درصد و ضریب اهمیت ۱۰۸ درصد در رتبه سوم و شاخص «فعال بودن» با بار اطلاعاتی یک و ضریب اهمیت ۸۷ درصد در رتبه آخر قرار گرفته است. پژوهش کالاهان و ریچ (۲۰۱۸) تنها پژوهشی است که با تحلیل محتوای ده بازی پرطرفدار دامنه سنی سه الی پنج سال دریافت کرده است که در این بازی‌ها اهداف آموزشی به‌طور دقیق و واضح به مخاطب ارائه می‌شود؛ محتوا ساده‌سازی شده و از پیچیدگی آن کاسته می‌شود؛ فرصت‌های آزمایش و خطا و ارائه راهنمایی‌های لازم برای بازی‌کننده فراهم می‌شود؛ متناسب با عملکرد بازی‌کننده، بازخورد لازم، پاداش‌ها و راهنمایی‌ها ارائه می‌شود؛ مسائل و چالش‌ها متناسب با سطح بازی‌کننده به او ارائه می‌شود.

می‌توان گفت «بازی‌های جدی» با تأکید رویکرد «یادگیری مبتنی بر بازی»^۱ پا به عرصه آموزش و یادگیری گذاشته‌اند و با تلفیق امکانات فناورانه، جذابیت‌های گرافیکی و اصول آموزشی، فریم‌ها، مکانیزم‌ها و محتواها را به‌نحوی در کنار هم ترکیب می‌کنند که به تحقق اهداف آموزشی کمک کند. این ترکیب بهینه محیطی را بر یادگیری ایجاد می‌کند که با داشتن ویژگی‌های چالشی، انگیزشی و مسأله محوری، بازی‌کننده را به تعامل، گفتگو و کشف خود، راه حل‌ها و فرصت‌ها ترغیب می‌کند.

۷. پیشنهادها

– با توجه به اینکه «بازی‌های جدی» به‌عنوان بسته آموزشی اغلب برای یادگیری‌های غیررسمی بکار گرفته می‌شوند و دانش‌آموزان ابتدایی در بیرون از مدرسه این بازی‌ها را انجام می‌دهند. پیشنهاد می‌شود با توجه به ظرفیت‌های تربیتی این بازی‌ها زمینه لازم برای تلفیق بازی‌های با کیفیت در برنامه درسی مدارس فراهم شود.

– به طراحان و تولیدکنندگان «بازی‌های جدی» پیشنهاد می‌شود، با تأکید بر مواردی مانند بسط تعامل، فرصت‌های حل مسأله، کشف و یادگیری فعال رویکرد طراحی خود را از رفتارگرایی به

سازنده‌گرایی تغییر دهند. زیرا رویکرد سازنده‌گرایی به طراحان امکان می‌دهد که از ظرفیت‌ها و قابلیت‌های شبیه‌سازی و تعاملی و شخصی‌سازی فناوری در راستای اهداف تربیتی بهره‌گیرند. در این پژوهش شاخص‌های ارزیابی کیفیت «بازی‌های جدی» از منظر سازنده‌گرایی مورد مطالعه قرار گرفت. به پژوهشگران بعدی پیشنهاد می‌شود، کیفیت «بازی‌های جدی» را از مناظر دیگر نظیر میزان توجه به سبک‌های یادگیری، هوش‌چندگانه و مهارت‌های خودرهبایی مورد مطالعه قرار دهند.

در این پژوهش از بین ذی‌ربطان «بازی‌های جدی»، طراحان و پژوهشگران به‌عنوان تحلیلگران انتخاب شدند. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های بعدی از دانش‌آموزان ابتدایی، معلمان و مدیران مدارس به‌عنوان مخاطبان بازی‌های جدی اطلاعات لازم جمع‌آوری و تحلیل شود. طراحان و تولید بازی‌های جدی در ایران از سال ۱۳۹۰ شروع شده و در مدت کوتاه از لحاظ کمی رشد قابل توجهی داشته است ولی کیفیت این بازی‌ها برای اولین بار در این پژوهش مورد مطالعه قرار گرفت. بنابراین پیشنهاد می‌شود پژوهشگران تربیتی با دسته‌بندی این بازی‌ها از لحاظ حیطه‌های شناختی، نگرشی و مهارتی و سایر تقسیم‌بندی‌های متداول به‌طور منظم به ارزیابی کیفیت این بازی‌ها بپردازند.

منابع و مأخذ

- جواهری، جواد و محمد واعظی‌نژاد (۱۳۹۴). «آسیب‌شناسی وضعیت بازی‌های رایانه‌ای در ایران با رویکرد سیستمی»، **فصلنامه راهبرد فرهنگ**، شماره ۳۰، ۱۳۷-۱۱۳.
- سرمد، زهره و الهه حجازی و عباس بازرگان (۱۳۸۰). **روش‌های تحقیق در علوم رفتاری**، تهران: انتشارات سپهر.
- تسنیم (۱۳۹۷). «بازی‌های رایانه‌ای در ایران». **مصاحبه با مدیر بنیاد بازی‌های رایانه‌ای ایران**. ششم شهریور ماه ۱۳۹۷.
- Akilli, G. K. (2014). "Games and simulations: A new approach in education?." In **Gamification for Human Factors Integration: Social, Education, and Psychological Issues** (pp. 272-289). IGI Global.
- Bellotti, F., Ott, M., Arnab, S., Berta, R., de Freitas, S., Kiili, K., & De Gloria, A. (2011, October). "Designing serious games for education: from pedagogical principles to game mechanisms". In **Proceedings of the 5th European Conference on Games Based Learning**. University of Athens, Greece (pp. 26-34).
- Caponetto, I., Earp, J., & Ott, M. (2014, October). "Gamification and education: A literature review". In **European Conference on Games Based Learning** (Vol. 1, p. 50). Academic Conferences International Limited.
- Callaghan, M. N., & Reich, S. M. (2018). "Are educational preschool apps designed to teach? An analysis of the app market". **Learning, Media and Technology**, 43(3), 280-293.
- Clark, D. B., Tanner-Smith, E. E., & Killingsworth, S. S. (2016). "Digital games, design, and learning: A systematic review and meta-analysis". **Review of educational research**, 86(1), 79-122.
- Charsky, D. (2010). "From edutainment to serious games: A change in the use of game characteristics". **Games and culture**, 5(2), 177-198.
- Denham, A. R., & Guyotte, K. W. (2018). "Cultivating critical game makers in digital game-based learning: learning from the arts". **Learning, Media and Technology**, 43(1), 31-41.
- Emmerich, K., & Bockholt, M. (2016). "Serious games evaluation: processes, models, and concepts". In **Entertainment Computing and Serious Games** (pp. 265-283). Springer, Cham.
- Franzwa, C., Tang, Y., Johnson, A., & Bielefeldt, T. (2014). "Balancing fun and learning in a serious game design". **International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)**, 4(4), 37-57.
- Gros, B. (2007). "Digital games in education: The design of games-based learning environments". **Journal of research on technology in education**, 40(1), 23-38.

- Hainey, T., Connolly, T. M., Boyle, E. A., Wilson, A., & Razak, A. (2016). "A systematic literature review of games-based learning empirical evidence in primary education". **Computers & Education**, 102, 202-223.
- Jackson, D. (2017). "Can Games Help Creative Writing Students to Collaborate on Story-Writing Tasks?". **International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)**, 7(3), 38-50.
- Jong, M. S., Shang, J., Lee, F. L., & Lee, J. H. (2010). "VISOLE: a constructivist pedagogical approach to game-based learning". In **Collective intelligence and e-learning 2.0: Implications of web-based communities and networking** (pp. 185-206). IGI Global.
- Hung, W. (2015). "Problem-based learning: Conception, practice, and future". In **Authentic problem solving and learning in the 21st century** (pp. 75-92). Springer, Singapore.
- Lui, R. W., & Au, C. H. (2018). "Establishing an Educational Game Development Model: From the Experience of Teaching Search Engine Optimization". **International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)**, 8(1), 52-73.
- Malaquias, R. F., Malaquias, F. F., & Hwang, Y. (2018). "Understanding technology acceptance features in learning through a serious game". **Computers in Human Behavior**, 87, 395-402.
- Mayer, I., Bekebrede, G., Harteveld, C., Warmelink, H., Zhou, Q., van Ruijven, T., ... & Wenzler, I. (2014). "The research and evaluation of serious games: Toward a comprehensive methodology". **British Journal of Educational Technology**, 45(3), 502-527. doi:10.1111/bjet.12067.
- Melissa N. Callaghan & Stephanie M. Reich (2018). "Are educational preschool apps designed to teach? An analysis of the app market". **Learning, Media and Technology**, 43:3, 280-293, DOI: 10.1080/17439884.2018.1498355.
- Obikwelu, C., J. Read, and G. Sim. (2012). "The Scaffolding Mechanism in Serious Games." **Fun and Game** 9, 4-6.
- Olsen, T., Procci, K. & Bowers, C. (2011). "Serious games usability testing: how to ensure proper usability, playability, and effectiveness". (A. Marcus, Ed.) **Design User Experience and Usability Theory Methods Tools and Practice Proceedings First International Conference DUXU 2011 Held as Part of HCI International 2011**, 6770, 625-634.
- Orland, B., Ram, N., Lang, D., Houser, K., Kling, N., & Coccia, M. (2014). "Saving energy in an office environment: A serious game intervention". **Energy and Buildings**, 74, 43-52.
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). "Foundations of game-based learning". **Educational Psychologist**, 50(4), 258-283.
- Qian, M., & Clark, K. R. (2016). "Game-based Learning and 21st century skills: A review of recent research". **Computers in Human Behavior**, 63, 50-58.
- Ratan., R. A., & Ritterfeld, U. (2009). "Classifying serious games". In **Serious games** (pp. 32-46). Routledge.

- Ravyse, W. S., Blignaut, A. S., Leendertz, V., & Woolner, A. (2017). "Success factors for serious games to enhance learning: a systematic review". **Virtual Reality**, 21(1), 31-58.
- Rosyid, H. A., Palmerlee, M., & Chen, K. (2018). "Deploying learning materials to game content for serious education game development: A case study". **Entertainment computing**, 26, 1-9.
- Shwu-Huey Wang & Hsiu-Yuan Wang (2017). "Using an epistemic game to facilitate students' problem-solving: the case of hospitality management". **Technology, Pedagogy and Education**, 26:3, 283-30.
- Tsay, C. H. H., Kofinas, A., & Luo, J. (2018). "Enhancing student learning experience with technology-mediated gamification: An empirical study". **Computers & Education**, 121, 1-17.
- Wouters, P., Van Nimwegen, C., Van Oostendorp, H., & Van Der Spek, E. D. (2013). "A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games". **Journal of educational psychology**. 105(2), 249.
- Whittington, J. L. (2010). "*Serious games: How instructional design and game experts design multimodal learning environments*" (Doctoral dissertation, Capella University).
- Wilkinson, P. (2016). "A brief history of serious games". In **Entertainment computing and serious games** (pp. 17-41). Springer, Cham.