

مطالعه و بهینه‌کاوی بازی‌های جدی پرورش تفکر انتقادی کارکنان

زهرة جعفری فر^۱

بهار بندعلی^۲

مرتضی رضائی‌زاده^۳

مجتبی وحیدی اصل^۴

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۲۱؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۷/۰۱)

چکیده

رشد سازمان‌ها و ماندن‌شان در محیط رقابتی -به‌خصوص در عصر اقتصاد دانشی-، به توانایی آن‌ها در پرورش کارکنان متفکر، نقاد، بستگی دارد. افرادی که بتوانند بین دانش و تجارت ارتباط برقرار کنند، موقعیت‌های مسئله‌آمیز و چالش‌زا را درک کرده و برای مواجهه عملی با آن‌ها، آماده باشند. ایجاد این آمادگی در کارکنان، نیازمند اتخاذ روش‌های نوآورانه است. فناوری‌های پیشرفته یادگیری از جمله بازی‌های جدی، مسیرهای نوینی را برای پرورش شایستگی‌های تفکر انتقادی گشوده‌اند. برخی بازی‌های جدی تولید و منتشر شده‌اند که به‌طور خاص تفکر انتقادی را پرورش می‌دهند. با مطالعه و بهینه‌کاوی این بازی‌ها به‌عنوان یک ابزار سیستماتیک می‌توان موفقیت آن‌ها در دستیابی به این هدف را ارزیابی کرد. برهمن اساس، پژوهش حاضر با هدف مطالعه و بهینه‌کاوی بازی‌های جدی تفکر انتقادی بر اساس مدل تفکر انتقادی پیتز فاسیونه شامل ۶ مؤلفه تفسیر، تحلیل، ارزیابی، استنباط، توضیح و خودتنظیمی، انجام شد. بر اساس نتایج، مؤلفه‌های تفسیر، تحلیل، ارزیابی و استنباط در همه بازی‌های بررسی‌شده، فعالانه محقق می‌شوند. اما مؤلفه‌های «توضیح» و «خودتنظیمی» در بسیاری از بازی‌ها، کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. این بدان معنا است که هیچ‌کدام از بازی‌های جدی بررسی شده توسط این تحقیق، توانایی ارتقای تفکر انتقادی کاربران خود را به‌صورت کامل و موثر ندارند چون توجه آن‌ها به اجزا و فرایند تفکر انتقادی، ناقص بوده است. این کاستی را می‌توان ناشی از کم‌توجهی به مدل‌ها و نظریه‌های تفکر انتقادی و عدم دخالت متخصصان این حوزه در فرایند طراحی و توسعه بازی دانست. یافته‌های تحقیق حاضر با استفاده از الگوی تأمل بنیادین اولین و کورتگن، به بحث و بررسی گذاشته شده‌اند.

کلیدواژه‌ها: تفکر انتقادی، بازی جدی، بهینه‌کاوی، آموزش و بهسازی منابع انسانی

^۱ دانشجوی دکتری آموزش عالی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

^۲ استادیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

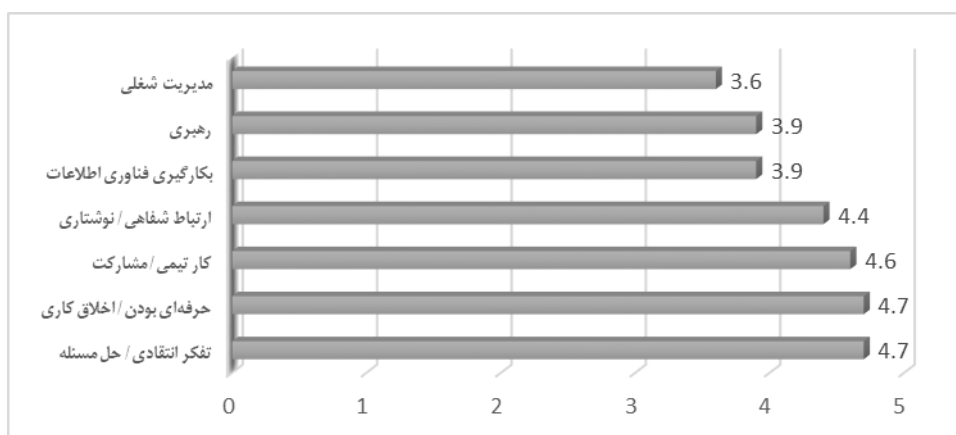
bahar.bandali@yahoo.com

^۳ استادیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

^۴ استادیار گروه نرم‌افزار و سیستم‌های اطلاعاتی، دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

مقدمه و بیان مسأله

رشد و ماندن سازمان‌ها در محیط رقابتی - به‌خصوص در عصر اقتصاد دانشی^۱، منوط به برخورداری آن‌ها از کارکنان متفکر نقاد است. کارکنانی که بتوانند بین دانش و تجارت ارتباط برقرار کنند (۱)، موقعیت‌های مسئله‌آمیز و چالش‌زا را درک کرده و نسبت به مواجهه عملی با آن‌ها، آماده شوند (۲ و ۳). لذا، کارفرمایان متقاضیان نیروی کاری هستند که هم از مهارت تفکر انتقادی^۲ برخوردار باشند و هم بتوانند آن را در محیط کاری خودشان به‌کار گیرند (۴ و ۵). شکل ۱، گزارش انجمن ملی دانشکده‌ها و کارفرمایان^۳ (۲۰۱۶)، در خصوص رتبه‌بندی مهارت‌های مورد نیاز برای ورود به بازار کار است و با استناد به ۱۴۴ پژوهش (۶) و پژوهش کی^۴ (۲۰۰۸) تنظیم شده است (۷).



شکل ۱. رتبه‌بندی مهارت‌های شغلی مورد نیاز کارفرمایان (گزارش انجمن فلسفی دانشکده‌ها و کارفرمایان، ۲۰۱۶)

همانطور که در شکل ۱ ملاحظه می‌شود، تفکر انتقادی و حل مسئله مهم‌ترین مهارت‌های مورد نیاز نیروی کار در قرن بیست و یکم هستند. در پژوهش کی (۲۰۰۸) نیز تفکر انتقادی با امتیاز ۰.۷۸٪ مهم‌ترین مهارت مورد نیاز قرن بیست و یکم از میان سایر مهارت‌ها (از جمله فناوری اطلاعات، سلامت و تناسب اندام، همکاری، نوآوری و مسئولیت مالی شخصی) است (۷). دانشگاه راسموسن^۵ نیز در سال ۲۰۱۹، تفکر

^۱ Knowledge economy

^۲ Critical thinking

^۳ National Association of Colleges and Employers

^۴ Kay

^۵ Rasmussen

انتقادی را به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مهارت‌های نرم مورد نیاز برای کارکنان همه مشاغل، معرفی می‌کند.^۱ نگاهی گذرا به سایت O*Net نشان می‌دهد، برخورداری از مهارت تفکر انتقادی و تأثیر آن در بهبود عملکرد شغلی منوط به کارکنان یک سازمان و سطح شغلی خاصی نیست (۸).

اینکه محققان و دانشمندان چگونه تفکر انتقادی را تعریف می‌کنند، مدت‌ها محل بحث جوامع علمی بوده است (۹). آبرامی^۲ و همکارانش (۲۰۰۸) اذعان می‌کنند، تفکر انتقادی یک مفهوم جدید نیست، اما علی‌رغم قدمتی که دارد، بسیاری از محققان آن را مفهومی پیچیده و بحث‌برانگیز می‌دانند که هم تعریف و هم مطالعه آن را دشوار می‌کند (۱۰). یکی از اولین تعاریف در خصوص مفهوم تفکر انتقادی توسط انیس^۳ (۱۹۸۵)، ارائه شده است. وی تفکر انتقادی را تفکر تأملی مستدلی می‌داند که مبنای تصمیم‌گیری افراد است؛ تصمیم‌گیری در خصوص آنچه باور دارند و آنچه انجام می‌دهند (۱۱). در سال ۱۹۹۰، یک هیئت بین‌المللی بین‌رشته‌ای -متشکل از ۴۶ متخصص و تحت حمایت انجمن فلسفی آمریکا- یک تصویر مفهومی غنی‌تر و کامل‌تر نسبت به تعریف انیس از تفکر انتقادی ارائه کردند. تصویری که اهداف آموزشی ارزشمندی در آن نهفته است. این متخصصان می‌گویند: «ما تفکر انتقادی را یک مفهوم یا یک فرایند هدفمند تصور می‌کنیم. مفهوم/ فرایندی که مبتنی بر قضاوت است. قضاوتی که هر فردی در نتیجه تفسیر، تجزیه و تحلیل، ارزیابی و استنباط خود از اطلاعات، به آن دست می‌یابد، روش‌مند است، مبتنی بر شواهد و معیار است و مهم‌تر از همه با در نظر گرفتن اقتضائات زمینه‌ای^۴ صورت می‌گیرد. شاید همین روش‌مندی است که تفکر انتقادی را به منبعی برای آزادی (خارج از فضای معمول و به دور از تعصب فکر کردن) در نظام آموزشی و همچنین یک منبع قدرتمند در زندگی شخصی، حرفه‌ای و مدنی هر فردی تبدیل کرده است» (۱۲).

اکثر متخصصان بر این نکته اتفاق نظر دارند که تفکر انتقادی می‌تواند آموزش داده شود و یاد گرفته شود (۱۳). تا جایی که ادعا می‌شود، هدف تعلیم و تربیت و مقصد نهایی آن، پرورش قوه استدلال و رشد قوه قضاوت است و به همین ترتیب، اولویت برنامه‌های آموزشی مراکز تعلیم و تربیت، آموزش مهارت‌های تفکر است. تفکر انتقادی یک مفهوم پیچیده و یک فرایند انتزاعی است (۶ و ۱۴) و فرد را درگیر مجموعه‌ای از فعالیت‌های سطح بالای شناختی از قبیل تجزیه و تحلیل، تفسیر و ارزیابی می‌کند تا او را برای حل یک مسئله آماده کند (۶). لذا آموزش تفکر انتقادی مستلزم اتخاذ روش‌هایی است که این

^۱ <https://www.rasmussen.edu/student-experience/college-life/21st-century-skills/>

^۲ Abrami

^۳ Ennis

^۴ Contextual

پیچیدگی را تسهیل کنند و این انتزاع را عینیت بخشند. مدل‌ها و تکنیک‌های زیادی در این زمینه وجود دارند که می‌توانند نقشه راهی برای ارتقای شایستگی تفکر انتقادی باشند، به‌عنوان مثال: مدل فاسیونه^۱ شش جزء تفسیر^۲، تحلیل^۳، ارزیابی^۴، استنباط^۵، توضیح^۶ و خودتنظیمی^۷ را برای تفکر انتقادی برشمرده است (۱۵). مدل بنجامین ساموئل بلوم^۸ به ترتیب شامل شش سطح دانش^۹، فهم^{۱۰}، کاربرد^{۱۱}، تحلیل^{۱۲}، ارزیابی^{۱۳} و خلاقیت^{۱۴} است (۱۶). چرخه استدلال^{۱۵} ریچارد پاول^{۱۶} نیز برای ارتقای تفکر انتقادی کاربرد دارد و اهداف^{۱۷}، دیدگاه‌ها^{۱۸}، مفاهیم^{۱۹}، سوالات^{۲۰}، اطلاعات^{۲۱}، فرضیه‌ها^{۲۲}، استنباط^{۲۳} و دلالت‌ها و پیامدها^{۲۴} (۱۷)، اجزای آن هستند. جدول ۱ مدل‌های فوق و برخی مدل‌های دیگر تفکر انتقادی را با هم مقایسه کرده است. در کنار مدل‌های فوق، تکنیک‌هایی از قبیل «پرسشگری سقراطی^{۲۵}» (۱۸)، «شش کلاه تفکر^{۲۶}» (۱۹)، «دیدگاه دیگران^{۲۷}»، «مهم‌ترین اولویت‌ها^{۲۸}» و «نقاط قوت، نقاط ضعف و نقاط جالب^{۲۹}» (۲۰)، نیز در راستای توسعه شایستگی تفکر انتقادی، قابل استفاده هستند.

-
- 1 Facione
 - 2 Interpretation
 - 3 Analysis
 - 4 Evaluation
 - 5 Inference
 - 6 Explanation
 - 7 Self-regulation
 - 8 Benjamin Samuel Bloom
 - 9 Remembering
 - 10 Understanding
 - 11 Applying
 - 12 Analyzing
 - 13 Evaluating
 - 14 Creating
 - 15 Reasoning Cycle
 - 16 Richard Paul
 - 17 Purpose
 - 18 Point of view
 - 19 Concept
 - 20 Question
 - 21 Information
 - 22 Assumption
 - 23 Inference
 - 24 Implication
 - 25 Socratic questioning
 - 26 Six thinking hat
 - 27 Other People's Views
 - 28 First Important Priorities
 - 29 Plus-minus-interesting

جدول ۱. مدل‌های تفکر انتقادی

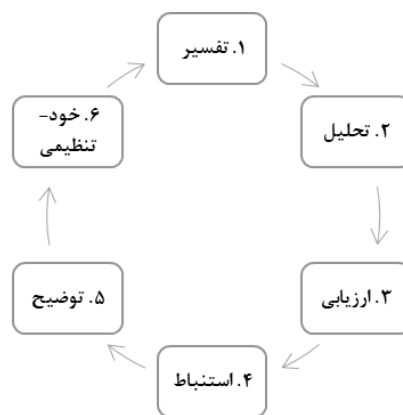
مدل‌های تفکر انتقادی	مدل بلوم (۱۹۵۰)	مدل واتسون و گلیسر (۱۹۶۴)	مدل استرنبرگ (۱۹۸۶)	مدل بروکفیلد (۱۹۸۷)	مدل نوریس و انیس (۱۹۸۹)	مدل فاسیونه (۱۹۹۰)	چرخه استدلال ریچارد پاول (۱۹۹۳)
اجزای مدل							
مرحله اول	به یاد آوردن آیا یادگیرنده آنچه را که آموخته به خاطر می‌آورد؟	آشنایی با مسئله	برنامه‌ریزی برنامه‌ریزی در خصوص اینکه چه گام‌هایی برای حل مشکل باید طی شود	رخ دادن واقعه رخ دادن یک مسئله از پیش تعیین نشده	شفاف‌سازی اولیه تمرکز روی یک مسئله، تجزیه و تحلیل استدلال‌ها - که در رابطه با آن مسئله مطرح می‌شوند- سؤال کردن و پاسخ دادن به سؤالات روشنگر و چالشی	تفسیر طبقه‌بندی، رمزگشایی مفاهیم و روشن کردن معانی	اهداف در نظر گرفتن نتایج مطلوب و مورد انتظار
مرحله دوم	فهمیدن یادگیرنده می‌تواند مفاهیم و ایده‌ها را توضیح دهد؟	جمع‌آوری داده	راهبردهای منسجم چگونه این گام‌ها به یکسری استراتژی‌های منسجم تبدیل شود	ارزیابی شناسایی دقیق‌تر ماهیت مسئله	پشتیبانی اساسی سنجش اعتبار منابع ارائه شده برای ادعاها و استدلال‌ها تمیز دادن اطلاعات مرتبط از نامرتب	تحلیل بررسی ایده‌ها، شناسایی استدلال‌ها و تحلیل استدلال‌ها	دیدگاه‌ها در نظر گرفتن قواعد مرجع، دیدگاه‌ها و جهت‌گیری‌ها
مرحله سوم	بکار بردن یادگیرنده می‌تواند اطلاعات یادگرفته شده را در موقعیت جدید و یا به روش جدیدی بکار بگیرد؟	آشنایی با فرضیه	منابع چه منابعی باید مورد استفاده قرار گیرد	اکتشاف جستجوی روش‌های جدید تفکر و عمل	استنباط نتیجه‌گیری از استدلال‌های مطرح شده	ارزیابی ارزیابی ادعاها و ارزیابی استدلال‌ها	مفاهیم شناسایی نظریه‌ها و قوانین موجود
مرحله چهارم	تحلیل کردن یادگیرنده می‌تواند بین بخش‌های مختلف تمیز قائل شود؟	انتخاب فرضیه	ارزیابی اقدامات انجام شده ارزیابی اقداماتی که انجام شده است	توسعه دیدگاه‌های جایگزین احتمال جایگزینی دیدگاه‌های جدید و	شفاف‌سازی پیشرفته ارائه توضیحات بیشتر در خصوص نقاط قوت و ضعف استدلال‌ها،	استنباط جستجوی شواهد، گمانه‌زنی‌های جایگزین و نتیجه‌گیری	سؤالات پرسشگری

مدل‌های تفکر انتقادی اجزای مدل	مدل بلوم (۱۹۵۰)	مدل واتسون و گلیسر (۱۹۶۴)	مدل استرنبرگ (۱۹۸۶)	مدل بروکفیلد (۱۹۸۷)	مدل نوریس و انیس (۱۹۸۹)	مدل فاسیونه (۱۹۹۰)	چرخه استدلال ریچارد پاول (۱۹۹۳)
				یا ایجاد تغییراتی در دیدگاه‌ها و یا رفتارهای قبلی	راه‌حل‌ها و پاسخ‌ها و شناسایی فرضیه‌ها		
مرحله پنجم	ارزیابی کردن یادگیرنده می‌تواند ایده‌ها/ادعاهای مطرح شده در مراحل قبل را ارزیابی کند؟	استنتاج نتایج معتبر	ارزیابی اقدامات در حال انجام و آتی بررسی اقداماتی که در حال حاضر انجام می‌شود و آنچه باید انجام شود	ادغام نتیجه تصمیماتی است که بعد از جایگزینی دیدگاه‌های جدید اتفاق می‌افتد. حال این ادغام می‌تواند یک اقدام خاص باشد، مثل تلاش آشکار برای تغییر رفتارمان نسبت به دیگران، اعمال خودمان و محیط کار	راهبردها و تاکتیک‌ها برنامه‌ریزی برای اقدام و تعامل با دیگران	توضیح بیان نتایج، توضیح فرایندها و ارائه نتایج	اطلاعات جمع‌آوری اطلاعات
مرحله ششم	یادگیرنده می‌تواند یک محصول یا دیدگاه جدید خلق کند؟	-	ارزیابی نتایج و بازخورد ارزیابی نتایج با استفاده از بازخورد (بعد از حل مشکل)	-	-	خودتنظیمی خودآزمایی و خوداصلاحی	فرضیه‌ها فرضیه‌سازی
مرحله هفتم	-	-	-	-	-	-	استنباط نتیجه‌گیری
مرحله هشتم	-	-	-	-	-	-	دلالت‌ها و پیامدها در نظر گرفتن پیامدهای نتیجه

در ادامه، مدل پیتز فاسیونه که مبنای پژوهش حاضر قرار گرفته است، به تفصیل شرح داده شده است.

مدل فاسیونه برای تفکر انتقادی

این مدل در نتیجه انجام پروژه تحقیقاتی انجمن فلسفی آمریکا با عنوان «بیانیه اتفاق نظر متخصصان در مورد اهداف سنجش و آموزش تربیتی» موسوم به «گزارش دلفی»، با مشارکت ۴۶ نفر از نظریه پردازان متخصص تفکر انتقادی در چندین رشته تحصیلی دانشگاهی (نگاه بین‌رشته‌ای) و به سرپرستی پیتر فاسیونه^۱ استخراج شده است. این مدل دربرگیرنده اجزایی است که در شکل ۲ ارائه شده است:



شکل ۲. اجزای مدل فاسیونه (۱۹۹۰)

در ادامه، هریک از اجزای مندرج در شکل ۲ شرح داده شده‌اند:

۱. تفسیر: بنا به اظهارات فاسیونه (۲۰۱۱)، تفسیر عبارت است از: فهم افراد از تجربیات، موقعیت‌ها، داده‌ها، وقایع، ارزشیابی‌ها، عادات، باورها، قوانین، فرایندها و معیارها، به‌گونه‌ای که بتوانند برداشتشان را از معانی و مفاهیم نهفته در آن‌ها بیان کنند. خرده‌مهارت‌های این مؤلفه عبارتند از: طبقه‌بندی، رمزگشایی مفاهیم و روشن کردن معانی (۲۱).

۲. تحلیل: به اذعان فاسیونه (۱۹۹۰)، وقتی افراد قضایا/ گزاره‌های موجود در یک استدلال و نقش آن‌ها را شناسایی و رابطه بین این گزاره‌ها را بررسی می‌کنند، قوه تحلیل خود را به‌کار می‌گیرند. خرده‌مهارت‌های این مؤلفه عبارتند از: بررسی ایده‌ها، شناسایی استدلال‌ها و تحلیل استدلال‌ها (۲۱).

¹ Facione

۳. ارزشیابی: فاسیونه (۱۹۹۰)، ارزشیابی را عبارت می‌داند از، ارزشیابی قضایا/ گزاره‌های موجود در یک استدلال برای شناسایی و تصمیم‌گیری در خصوص نقاط قوت و ضعف قضایا/ گزاره‌ها. هر قضیه/ گزاره‌ای که در یک استدلال بیان می‌شود، یک ادعا را به بوته ارزشیابی می‌گذارد. خرده‌مهارت‌های این مؤلفه عبارتند از: ارزشیابی ادعاها و ارزشیابی استدلال‌ها (۲۱).

۴. استنباط: استنباط عبارت است از نتیجه‌گیری؛ نتیجه‌ای که یک شخص می‌تواند از واقعیت‌هایی که می‌بیند یا فرض می‌کند، بگیرد (به‌عنوان مثال، اگر چراغ‌های یک خانه روشن هستند و صدای موسیقی از آن شنیده می‌شود، ممکن است اینگونه استنباط شود که شخصی در آن خانه است. اما این استنباط ممکن است درست باشد یا نباشد. چون این احتمال نیز وجود دارد که شخص، هنگام ترک خانه چراغ و رادیو را خاموش نکرده باشد) (۲۲). به همین دلیل ممکن است از هر واقعیتی که مشاهده می‌شود، چندین استنباط صورت بگیرد (۲۳). خرده‌مهارت‌های این مؤلفه عبارتند از: جستجوی شواهد، گمانه‌زنی‌های جایگزین و نتیجه‌گیری (۲۱).

۵. توضیح: این مهارت مربوط می‌شود به توانایی فرد متفکر نقاد در بیان نتایج استدلال‌هایش، نحوه توجیه فرایندهای رسیدن به نتایج استدلال‌هایش و چگونگی ارائه استدلال‌هایش. خرده‌مهارت‌های این مؤلفه عبارتند از: بیان نتایج، توضیح فرایندها و ارائه نتایج (۲۱).

۶. خود-تنظیمی: خودتنظیمی عبارتست از توانایی فرد متفکر نقاد برای نظارت بر فعالیت‌های شناختی خود و عناصر و فرایندهایی که در جریان حل مسئله به کار می‌گیرد. خرده‌مهارت‌های این مؤلفه عبارتند از: خودآزمایی و خوداصلاحی (۲۱).

تفکر انتقادی و بازی‌های جدی

در قرن بیست و یکم، به‌واسطه ظهور فناوری‌های پیشرفته به‌خصوص در حوزه یادگیری، رویکردهای نوینی برای آموزش علوم سخت و پرورش مهارت‌های نرم از جمله تفکر انتقادی ارائه شده است (۲۴) و (۲۵). یادگیرندگان این عصر نیز آن‌دسته از رویکردهای یادگیری را دنبال می‌کنند که طیفی از فناوری‌ها را به کار می‌گیرد تا نیازهای آنان را با فرایند یادگیری پیوند دهد و دانش و مهارت مورد نیازشان را نیز به آنان منتقل کند (۲۶). بازی دیجیتال یکی از همین فناوری‌هاست که تلفیق آن با بنیان‌های نظری علم

یادگیری، رویکردی را تحت عنوان «یادگیری مبتنی بر بازی^۱» یا «بازی جدی^۲» خلق می‌کند (۲۷). بازی‌های جدی تقریباً در هر زمینه آموزشی رخ نشان داده و به‌طور فزاینده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند (۲۸ و ۲۹). بازی‌های جدی عنصر سرگرمی بازی را با محتوای آموزشی ترکیب می‌کنند تا یک مفهوم و یا یک مهارت را به کاربر خود آموزش دهند (۳۰). بازی‌های جدی طراحی شده‌اند تا بین سرگرمی و ارزش‌های آموزشی تعادلی را ایجاد نمایند (۳۱). این تعادل، به یادگیرندگان این امکان را می‌دهد تا یادگیری را به شکلی جذاب تجربه کنند (۳۲) و درگیر فعالیت‌هایی شوند که با هدف ارتقای دانش و بهبود مهارت‌شان تدارک دیده شده است (۳۳). بازی‌های جدی مدعی خلق رویکردی تعاملی و انگیزاننده در محیط‌های یادگیری هستند (۳۴) و ظرفیت پرورش مهارت‌های قرن بیست و یکم -به‌طور عام- و مهارت تفکر انتقادی -به‌طور خاص- را دارند (۳۵).

در ادامه، برخی تحقیقات مربوط به بازی جدی و تفکر انتقادی، ارائه شده‌اند. در سال ۲۰۱۲، هالپرن^۳ و همکارانش تحقیقی را با هدف بررسی نقش یک بازی آموزشی در ارتقای مهارت تفکر انتقادی و استدلال علمی انجام دادند. آنان به این منظور، از روش آزمایش با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده کردند. بازی مورد استفاده در این پژوهش ARA (Acquiring Research Acumen) بود. جامعه آماری این پژوهش دانشجویان سه کالج و دانشگاه با کیفیت‌های متفاوت بودند. نتایج این پژوهش حاکی از این بود که فرمت بازی یکی از بهترین فرمت‌ها برای آموزش تفکر انتقادی و حفظ این مهارت در دانشجویان است (۳۶).

ژینگانگ و مایر^۴ (۲۰۰۷)، نقش بازی‌ها و پازل‌های آنلاین را بر شایستگی «تفکر انتقادی» و «حل مسئله» سنجیدند و بدین‌منظور از یکی از ابزارهای آنلاین آموزشی مطرح دنیا با عنوان "WebCT Vista"^۵ استفاده کردند. در این تحقیق، به جای یکسری محتواهای انتراعی، بازی‌ها و معماهایی به کاربران ارائه می‌شد که دربرگیرنده تکنیک‌های حل مسئله بودند (مثل کسرهای منطقی، تعمیم‌ها، استدلال تحلیلی و امثالهم). پیرو نتایج این پژوهش آزمایشی، آموزش و یادگیری مهارت تفکر انتقادی و حل مسئله از طریق پازل‌ها و بازی‌های آنلاین تجربه لذت‌بخشی برای دانش‌آموزان بود (۳۷).

^۱ Game based learning

^۲ Serious game

^۳ Halpern

^۴ Xu & Mayer

^۵ وب‌سیتی ویستا، پلت‌فرمی است برای انتقال محتوای آموزشی در فضای الکترونیکی. این پلت‌فرم می‌تواند راه‌حلی باشد که آموزش الکترونیکی پیش‌روی مشکلات آموزش عالی قرار می‌دهد.

جاپونی و هارون^۱ (۲۰۱۷)، پژوهشی را با هدف اعتبارسنجی الگوی سنجش مهارت‌های تفکر انتقادی در بازی‌های آموزشی انجام دادند. این محققان، پژوهش خود را از طریق معادلات ساختاری تفسیری با استفاده از نسخه ۲۳ نرم‌افزار ایموس انجام دادند. جامعه آماری این پژوهش، ۲۰۰ نفر از دانشجویان برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه محلی مالزی هستند. بر اساس نتایج این پژوهش، ویژگی‌های مهارت تفکر انتقادی که باید در بازی‌های دیجیتال مورد توجه قرار گیرد عبارت‌اند از: مهارت تفسیر، تجزیه و تحلیل، توصیف و خودنظم‌دهی (۳۸).

هایس^۲ (۲۰۱۸)، پژوهشی را با هدف سنجش تأثیر بازی‌های تبلتی بر ارتقای مهارت‌های قرن ۲۱ از قبیل (تفکر انتقادی و حل مسئله، خلاقیت و نوآوری، ارتباطات و مشارکت) از نگاه دانشجویان و اساتید انجام داد. نتایج این پژوهش همبستگی نشان داد، بازی‌های تبلتی در ارتقای یادگیری فعال، مشارکت در کلاس و انگیزه دانشجویان تأثیر زیادی دارد. این مثلث (یادگیری فعال، مشارکت در کلاس و انگیزه دانشجویان) یک ابزار ترکیبی قدرتمند برای نگهداری و حفظ محتوای دوره‌های آموزشی است (۳۹).

حلاجیان^۳ (۲۰۱۶)، پژوهشی کمی-مقطعی با هدف سنجش تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر افزایش تفکر انتقادی دانش‌آموزان مقطع متوسطه انجام داد. نمونه پژوهش شامل دانش‌آموزان دبیرستانی تهران بود که در سال تحصیلی ۲۰۱۴-۲۰۱۵ مشغول به تحصیل بودند. پیرو نتایج این پژوهش، بین گروه‌های این پژوهش در نمره خلاقیت و تعداد ساعت‌هایی که مشغول بازی‌های رایانه‌ای بودند تفاوت معناداری وجود داشت. بدین ترتیب، استفاده از بازی‌های رایانه‌ای می‌تواند خلاقیت را در کودکان افزایش دهد، اما اگر استفاده از این بازی‌ها از یک سطح معینی فراتر رود، می‌توان برخی پیامدهای منفی را انتظار داشت (۴۰).

نتایج پژوهش مائو، کوئی، چییو و لی^۴ (۲۰۲۲) با عنوان «تأثیر یادگیری مبتنی بر بازی بر تفکر انتقادی دانش‌آموزان» نشان داد که یادگیری مبتنی بر بازی تأثیر کلی مثبت و معنی‌داری بر تفکر انتقادی دانش‌آموزان دارد. در میان انواع بازی، بازی‌های نقش‌آفرینی بیشترین تأثیر را بر تفکر انتقادی داشتند. میزان تأثیر یادگیری مبتنی بر بازی در افزایش گرایش به تفکر انتقادی نیز بیشتر از تأثیر آن بر ارتقای مهارت تفکر انتقادی بود. همچنین، یادگیری مبتنی بر بازی، تأثیر بیشتری بر دانش‌آموزان کشورهای جمع‌گرا نسبت به کشورهای فردگرا داشت (۴۱).

¹ Japuni & Harun

² Hayse

³ Hallajian

⁴ Mao, Cui, Chiu, Lei

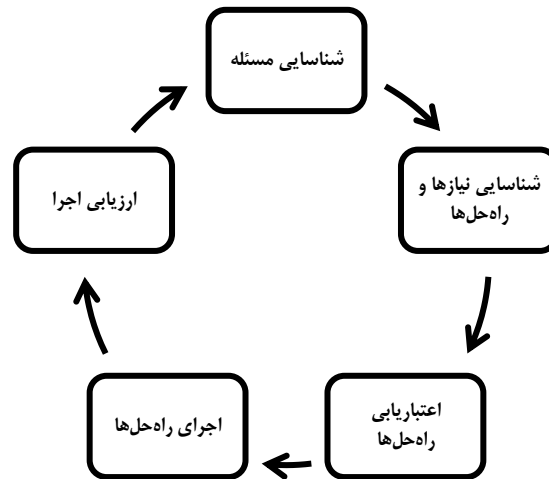
مطابق نتایج پژوهش باچر، رانبرگ و آلتیزر^۱ (۲۰۲۱)، بازی‌هایی که از تفکر انتقادی حمایت می‌کنند، ظرفیتی قوی برای فعالیت‌های دانش‌آموزمحور و معتبر دارند، مشارکت یادگیرندگان در موضوع یادگیری‌شان را تقویت می‌کنند، و تجزیه و تحلیل استراتژیک را تسهیل می‌کنند (۴۲).

هدف از پژوهش مارازا کویسپ و همکارانش (۲۰۲۳) تعیین میزان امکان توسعه تفکر انتقادی در فرایندهای یاددهی-یادگیری دانش‌آموزان از طریق بازی ویدئویی SimCity بود. این پژوهش با رویکرد کمی از نوع آزمایشی، نمونه‌ای شامل ۲۵ دانش‌آموز (از جامعه ۱۰۰ نفری)، تدارک ۱۰ جلسه آموزشی با استفاده از بازی ویدئویی SimCity و همچنین برگزاری پیش‌آزمون و پس‌آزمون انجام شد. پیرو نتایج، استفاده از بازی ویدئویی SimCity مهارت‌ها و توانایی‌های لازم برای توسعه تفکر انتقادی را ایجاد می‌کند. به شرط آنکه در خصوص عوامل مختلف مانند نحوه گنجاندن بازی در برنامه درسی، جهت‌گیری و راهنمایی معلمان، و چگونگی تأمل و تحلیل بعد از تجربه بازی، تمهیدات لازم صورت گرفته باشد (۴۳).

برای طراحی هر نرم‌افزاری فرایندی مشابه چرخه طراحی یا مهندسی نرم‌افزار ویرینگا^۲ (۲۰۱۴) طی می‌شود. در این چرخه ابتدا مسئله پژوهش شناسایی می‌شود، سپس نیازمندی‌ها مشخص می‌شود، راه‌حل‌ها ارائه می‌شود، بعد از آن راه‌حل‌ها اعتبارسنجی و در نهایت اجرا می‌شود (۴۴). شکل ۵ این چرخه را نشان می‌دهد:

^۱ Butcher, Runburg, Altizer

^۲ Wieringa



شکل ۵. چرخه مهندسی نرم‌افزار ویرینگا (۲۰۱۴)

یکی از روش‌های شناسایی و ارائه راه‌حل در این چرخه، بهینه‌کاوای است. بهینه‌کاوای، فرایند شناسایی بالاترین استانداردهای برتری برای محصولات، خدمات یا فرایندها و سپس انجام اصلاحات لازم برای رسیدن به آن استانداردها است که معمولاً «بهترین شیوه»^۱ نامیده می‌شود (۴۵). در یک تعریف ساده‌تر، بهینه‌کاوای عبارتست از: جستجو در صنعت برای پیدا کردن بهترین شیوه انجام یک کار که می‌تواند بالاترین سطح خروجی و عملکرد را پیدا کند (۴۶). برخی بازی‌های جدی تولید و منتشر شده‌اند که اذعان می‌شود تفکر انتقادی را ارتقا می‌دهند. با مطالعه و بهینه‌کاوای^۲ این بازی‌ها - به‌عنوان یک ابزار سیستماتیک و با توجه به این سؤال که چرا باید چرخ را دوباره اختراع کرد؟- می‌توان تعیین کرد که هر کدام از آن‌ها چقدر در طراحی فرایندها و فعالیت‌های طراحی شده برای تقویت تفکر انتقادی موفق بوده‌اند.

دلیل دیگری که حاکی از اهمیت و ضرورت انجام بهینه‌کاوای در فرایند طراحی نرم‌افزار (و بازی) است آن است که خیلی از افراد به نرم‌افزارهای پیشین حوزه مربوطه مراجعه می‌کنند، از آن‌ها ایده می‌گیرند و به‌صورت عامدانه یا غیرعامدانه مشخص نمی‌کنند که ایده‌هایی که از آن نرم‌افزارها گرفته‌اند، به چه صورتی و از چه منبعی بوده است. در واقع به نرم‌افزارهای قبلی که بررسی کرده‌اند ارجاع نمی‌دهند و به‌نوعی مسئله اخلاق را رعایت نمی‌کنند. اما به‌واقع کاری که ما انجام می‌دهیم ادامه کارهای افراد قبلی

^۱ Best Practices

^۲ Benchmark

است. به همین دلیل خیلی مهم است این رویه مهم ترویج شود که اگر به نرم افزارهای دیگری مراجعه و از آن‌ها ایده گرفته می‌شود، باید در خصوص آن توضیح داده شود. علاوه بر آن، مشخص شود که آن نرم افزارها چه ویژگی‌ها و امکاناتی داشتند و نواقص آنها چه بوده است. به این شکل می‌توان شکاف طراحی را شناسایی کرد؛ ضمن اینکه خروجی این مطالعه و بهینه‌کاوی، نقشه راه و الگویی خواهد بود برای بازی‌های جدی‌ای که در آینده و در همین زمینه، طراحی و تولید می‌شوند.

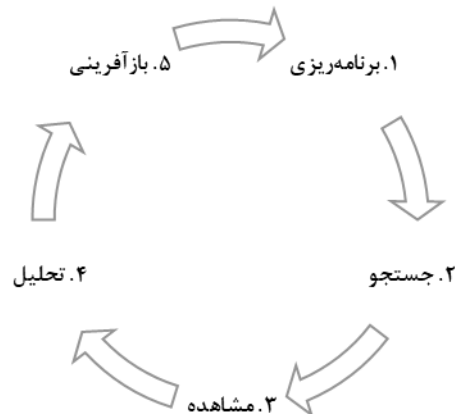
به منظور انجام پژوهش حاضر، مدل فاسیونه که یکی از رایج‌ترین و قدیمی‌ترین مدل‌ها در زمینه تفکر انتقادی است، مبنای بهینه‌کاوی بازی‌ها قرار گرفته است (اجزای این مدل در بخش روش‌شناسی تشریح شده‌اند) و در راستای تحقق هدف فوق، سؤالات ذیل برای آن، مطرح می‌شوند:

۱. هریک از مؤلفه‌های «تفسیر»، «تحلیل»، «ارزیابی»، «استنباط»، «توضیح» و «خودتنظیمی» مدل تفکر انتقادی پیتر فاسیونه تا چه اندازه در بازی‌های تولید و منتشر شده در حوزه تفکر انتقادی، دیده می‌شود؟

۲. بر اساس گام آخر چرخه بهینه‌کاوی (بازآفرینی) و یافته‌های سؤال اول، چه پیشنهاداتی را می‌توان برای بهبود طراحی بازی‌های جدی حوزه تفکر انتقادی کارکنان، ارائه داد؟

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی با استفاده از رویکرد بهینه‌کاوی است که به مطالعه، بررسی و مقایسه بازی‌های موجود حوزه تفکر انتقادی پرداخته است. همانطور که گفته شد، بهینه‌کاوی، فرایند تحلیل عملکرد، روال‌های کاری و فرایندها در سازمان‌ها و صنایع است؛ برای کسب اطلاعات و به‌منظور خود-بهبودی (۴۷). بر اساس رویکرد بهینه‌کاوی، چرخه ذیل برای انجام پژوهش در نظر گرفته شد.



شکل ۳. چرخه بهینه‌سازی (آندرسون و موئن^۱، ۱۹۹۹)

مطابق شکل ۳، گام‌های ارائه‌شده به ترتیب توضیح داده شده‌اند (۴۸ و ۴۹).

الف) برنامه‌ریزی: عبارت است از: تعیین موضوع و آنچه قرار است در فرایند ترازیبی مورد بررسی قرار گیرد، تعیین تراز یا نقاط مرجع و تعیین روش‌های جمع‌آوری اطلاعات. همانطور که قبلاً اشاره شد، مدل‌های مختلفی برای تفکر انتقادی وجود دارد (رجوع شود به جدول ۱).

در پژوهش حاضر و در این مرحله، از بین مدل‌های ارائه شده برای تفکر انتقادی، مدل پیتر فاسیونه که یکی از قدیمی‌ترین و رایج‌ترین مدل‌ها برای آموزش و ارتقای شایستگی تفکر انتقادی و حاصل اتفاق نظر جمعی از متخصصان تفکر انتقادی در چندین رشته تحصیلی دانشگاهی است، مبنای ارزیابی بازی‌های جدی قرار گرفت.

ب) جستجو: در این مرحله، با جستجوی ترکیبی کلیدواژه‌های گروه *critical thinking* و *critical* و *thinker* و کلیدواژه‌های گروه *video educational game*، *digital game*، *serious game* و *game based learning* در موتور جستجوی Google، ۱۳ بازی جدی تولیدشده در حوزه تفکر انتقادی، شناسایی شدند. مرجع اصلی شناسایی این بازی‌ها، وبسایت کامن‌سنس^۲ (*commonsense*) بود. پس از شناسایی اولیه بازی‌ها و به‌منظور تشخیص اینکه آیا برای طیف کارکنان

^۱ Andersen & Moen

^۲ وبگاهی آمریکایی در زمینه آموزش استفاده از رسانه است و در سال ۲۰۰۳ میلادی راه‌اندازی شده است.

سازمان‌ها مناسب هستند، ۳ ارزیاب (کارشناسان بازی‌های دیجیتال) بازی‌ها را انجام دادند و چنانچه انجام بازی امکان‌پذیر نبود، ویدئوی گیم‌پلی آن‌ها را در یوتیوب^۱ مشاهده کردند. بدین ترتیب، مجموعاً ۸ بازی از ۱۳ بازی برای طیف کارکنان از این جهت که چالش‌های آن سازگار با شرایط سنی و شغلی افراد بزرگسال است یا خیر، مناسب تشخیص داده و وارد فرایند بررسی‌های ثانویه شدند.

ج) جمع‌آوری اطلاعات: در این مرحله، اقدامات ذیل توسط سه ارزیاب انجام شدند:

۱. انجام دادن بازی‌های در دسترس یا مشاهده گیم‌پلی بازی‌ها در وبسایت‌هایی که ویدئوی بازی را منتشر کرده بودند (در صورتی که در روند دانلود بازی یا انجام آن مشکلی وجود داشت)؛

۲. بررسی وبسایت‌هایی که در خصوص بازی‌ها، توضیحاتی ارائه کردند؛

۳. بررسی نظرات کاربرانی که بازی‌ها را تجربه کرده بودند؛

۴. بررسی وبسایت‌های Software review site یا Game review site

د) تحلیل: در این مرحله، میزان مطابقت بازی‌ها با اجزای مدل فاسیونه مورد بررسی قرار گرفت. بدین ترتیب که بعد از انجام اقدامات ۱ تا ۵ مرحله قبل، مشخص می‌شد که آیا اجزای مدل فاسیونه به تفکیک در هر بازی برای کاربر محقق می‌شوند یا نه. برای بررسی مطابقت بازی‌ها با مدل فاسیونه، جدول ۲ در فایل word طراحی شد و در اختیار ارزیابان قرار گرفت.

جدول ۲. فرایند بررسی و تحلیل بازی‌ها بر اساس مؤلفه‌های مدل تفکر انتقادی فاسیونه

نام بازی	توضیحات
	(لطفاً این توضیحات به تفکیک اجزای مدل تفکر انتقادی فاسیونه باشد. مثلاً شما در بررسی‌هایتان به جمله یا جملاتی برخورد کنید که با مؤلفه تفسیر ارتباط دارد. نام مؤلفه را درج کنید و آن جمله یا جملات را بیاورید)
...	نکات مربوط به بازی بر اساس تجربه فردی
...	...

^۱ به انگلیسی (YouTube) یک پلتفرم سرویس اشتراک ویدئو است. یوتیوب دومین وبگاه پرطرفدار جهان پس از گوگل و پیش از فیس‌بوک بزرگ‌ترین شاخه گوگل است که در نوار ابزار این وبگاه دیده می‌شود.

...	نکات مربوط به بازی بر اساس مطالب منتشرشده در سایت‌های دیگر
...	نکات مربوط به بازی بر اساس نظرات کاربران (کسانی که بازی را انجام داده‌اند)
...	نکات مربوط به بازی بر اساس مطالب سایت‌های مقایسه بازی و نرم‌افزار

همانطور که ملاحظه می‌شود، جدول ۲ شامل ۴ ردیف است. پیرو اقدام اول مرحله قبل، هر ارزیاب بازی را انجام داد (یا اگر انجام بازی ممکن نبود، ویدئوی گیم‌پلی بازی را در یوتیوب مشاهده کرد) و تجربیات خود را از بازی بر اساس و به تفکیک اجزای مدل فاسیونه در ردیف اول جدول، درج کرد. در ردیف دوم جدول مطالبی درج شدند که سایت‌های دیگر در خصوص بازی مورد نظر ارائه کرده بودند و با اجزای مدل فاسیونه نیز مطابقت داشت. ردیف سوم شامل نظراتی بود که کاربران بازی بعد از انجام آن ارائه کرده بودند و به اجزای مدل فاسیونه مرتبط بودند. ردیف چهارم نیز به مطالبی اختصاص داشت که در خصوص بازی‌های منتخب در سایت‌های مقایسه نرم‌افزار یا بازی دیجیتال، ارائه شده بودند. لازم به ذکر است، برای انجام اقدامات چهارگانه مرحله قبل، در ابتدا بازی‌ها بین دو ارزیاب تقسیم شد. در نهایت با توجه به اینکه بین ارزیاب اول و دوم، اختلاف‌نظرهایی در خصوص تحقق یا عدم تحقق برخی اجزای مدل فاسیونه در برخی بازی‌ها وجود داشت، برای حصول اطمینان از ارزیاب سوم، استفاده شد.

۵. بازآفرینی: منظور از بازآفرینی این است که یافته‌های حاصله در مرحله قبل، تجزیه و ترکیب شوند و نتیجه‌گیری نهایی حاصل شود. توضیحات این قسمت در بخش نتیجه‌گیری ارائه شده است.

جامعه پژوهش حاضر، بازی‌های دیجیتالی بودند که در وبسایت کامن‌سنس^۱ به آدرس <https://www.commonsemmedia.org> به‌عنوان بازی‌های پرورش‌دهنده تفکر انتقادی معرفی شده‌اند.

^۱ commonsense

جدول ۳. بازی‌های ارائه شده در وبسایت کامنسنس برای توسعه تفکر انتقادی

رتبه	نام بازی	توضیح بازی	پلتفرم	لینک دسترسی
۱	WordWhile: Casual Literary Fun	این بازی کاربران را برای پر کردن کلمات گم شده از کلاسیک‌های ادبی محبوب و ضرب‌المثل‌ها به چالش می‌کشد.	Android, iPad, iPhone, iPod Touch, Kindle Fire	https://www.commonsense.org/education/reviews/wordwhile-casual-literary-fun
۲	Quandary	یک بازی آنلاین است که به افراد می‌آموزد چگونه اطلاعات را برای تصمیم‌گیری بهتر جمع‌آوری و ارزیابی کنند.		https://www.commonsense.org/education/reviews/quandar
۳	Beats Empire	در این بازی، کاربران به‌عنوان تهیه‌کننده موسیقی در استودیویی عمل می‌کنند که در آن با هنرمندان جدید قرارداد امضا می‌کنند، گروه‌ها را برای ضبط آهنگ‌ها هدایت می‌کنند، تحقیقات بازار و بازاریابی را انجام می‌دهند و سعی می‌کنند آهنگ‌های موفق تولید کنند و سود کافی برای ادامه کار استودیو و پرداخت به استعدادها به‌دست آورند.	Web	https://www.commonsense.org/education/reviews/tyto-online
۴	NewsFeed Defenders	در این بازی، کاربران می‌توانند مستقیماً به خواندن و تحقیق درباره داستان‌های خبری کوتاه و تخیلی بپردازند و تصمیم بگیرند که آیا داستان‌ها معتبر هستند یا نه.		https://www.commonsense.org/education/reviews/newsfeed-defenders
۵	The Pack - NYSCI	این بازی تفکر ترکیبی و محاسباتی را آموزش می‌دهد، راه‌حل‌های جدید را تشویق می‌کند و بیش از یک راه را برای حل مشکلات ارائه می‌دهد.	iPad, iPhone, iPod Touch, Mac	https://www.commonsense.org/education/reviews/the-pack-nysci

ردیف	نام بازی	توضیح بازی	پلتفرم	لینک دسترسی
۶	BBC iReporter	یک بازی ماجراجویی است که در آن شما اولین روز کاری خود را در تیم رسانه‌های اجتماعی این خبرگزاری تجربه می‌کنید. هدف شما این است که یک خبر فوری در مورد قطع شبکه‌های اجتماعی در سراسر کشور را بررسی کنید و به‌موقع برای چهار خبر در طول روز به‌روزرسانی کنید.	Web	https://www.commonsense.org/education/reviews/bbc-i-reporter
۷	Bad News	یک بازی کوتاه مبتنی بر وب و متن است که نشان می‌دهد چگونه توییتر و سایر رسانه‌های اجتماعی برای انتشار اخبار جعلی استفاده می‌شود.		https://www.commonsense.org/education/reviews/bad-news
۸	The Republica Times	یک بازی مبتنی بر مرورگر است که بخشی از یک ژانر رو به رشد از بازی‌های کوچکتر است که مسائل اجتماعی جدی، چالش برانگیز و اغلب سیاسی را بررسی می‌کند. موضوع این بازی سوگیری رسانه‌های و قدرت سیاسی است.	Linux, Mac, Windows, Web	https://www.commonsense.org/education/reviews/the-republica-times

یافته‌ها

در این بخش، یافته‌های پژوهش به تفکیک سؤالات ارائه شده است.

۱. هریک از مؤلفه‌های «تفسیر»، «تحلیل»، «ارزیابی»، «استنباط»، «توضیح» و «خودتنظیمی» مدل تفکر انتقادی پیتر فاسیونه تا چه اندازه در بازی‌های تولید و منتشر شده در حوزه تفکر انتقادی، دیده می‌شود؟

الف) مؤلفه «تفسیر» تا چه اندازه در بازی‌های تولید و منتشر شده در حوزه تفکر انتقادی دیده می‌شود؟

جدول ۴، وضعیت بازی‌ها را بر اساس مؤلفه تفسیر مدل فاسیونه نشان می‌دهد:

جدول ۴. وضعیت بازی‌های تفکر انتقادی بر اساس مؤلفه تفسیر

ردیف	نام بازی	آیا به مؤلفه «تفسیر» توجه دارد؟	شواهد تجربی توجه به مؤلفه تفسیر در بازی
۱	WordWhile: Casual Literary Fun	بله	- داده‌های این بازی شامل: ضرب‌المثل‌ها، سخنرانی‌ها و غزل‌های شکسپیر، کلاسیک‌های کودکان، پیک‌ویک از دیکنز و منتخب اشعار هستند. با انتخاب آن‌ها در حین بازی کاربر می‌تواند با کلمات آن متن‌ها آشنا شود؛ مفاهیم را در جمله بیاموزد و معانی را با شوخی فراگیرد.
۲	Quandary	بله	- در ابتدای بازی، داستان به صورت کمیک نمایش داده می‌شود. کاربر باید بر اساس اطلاعات، گزاره‌های موجود را در دسته مرتبط خود (راه‌حل، دیدگاه، توصیف) قرار دهد. - کاربران بازی برای تصمیم‌گیری باید حقایق، نظرات و راه‌حل‌ها را در نظر بگیرند.
۳	Beats Empire	بله	- در این بازی، کاربران بر اساس روندهایی که آموزش داده شده، علاقه، دانش قبلی و ... در حوزه صنعت موسیقی فرایند آن را جلو می‌برند. فهم این معانی در طول فرایند بازی اتفاق می‌افتد. آن‌ها با محدودیت بودجه دست و پنجه نرم می‌کنند. داده‌ها در حیطه‌های مختلف طبقه‌بندی شده‌اند. متیو برلند (یک محقق ارشد، دانشیار دانشکده آموزش - UW-Madison با گروه برنامه درسی و آموزش، و محقق مرکز تحقیقات آموزش و پرورش ویسکانسین) می‌گوید: «کاربران این بازی از تجربیات قبلی و علاقه خود به موسیقی برای درک نمایش‌های درون بازی استفاده می‌کنند».
۴	NewsFeed Defenders	بله	- رمزگشایی مفاهیم و اخبار (اخباری که قرار است کاربر در طول بازی درستی و نادرستی آن‌ها را تشخیص دهد) و روشن کردن معانی آن‌ها در این بازی به مؤلفه تفسیر مربوط می‌شود. - در این بازی، کاربران به اظهارنظر و ارائه بازخورد به دیدگاه دیگران نسبت به اخبار تشویق می‌شوند.

شواهد تجربی توجه به مؤلفه تفسیر در بازی	آیا به مؤلفه «تفسیر» توجه دارد؟	نام بازی	ردیف
<p>- کاربران این بازی، تکنیک‌های رایج فریب‌کاری و دستکاری اخبار و اطلاعات را درک خواهند کرد.</p>			
<p>- در دنیای Algos، جایی که آب و غذا کمیاب است، بازی کاربران را به چالش می‌کشد تا دانه‌ها را ببابند و منابع آب را گسترش دهند تا به اصلاح محیط کمک کنند. همچنین عناصری در بازی وجود دارد که کاربر پس از صرف چند دقیقه در بازی متوجه معانی آن‌ها می‌شود (رابطه میوه‌ها و پیشرفت و حل چالش‌ها، موجودات و مهارت‌هایشان و همچنین قوانین حاکم بر بازی مانند محدودیت قلمرو و حرکت در آن.</p> <p>- کاربران محدودیت زمانی برای تکمیل سطوح ندارند و امکان کاوش رایگان فراهم است. با این حال، آن‌ها نمی‌توانند خیلی از منابع آب دور شوند.</p> <p>- هیچ دستورالعملی برای نحوه ساخت الگوریتم‌ها وجود ندارد، بنابراین کاربرانی که تجربه کدنویسی ندارند ممکن است در حین آزمایش مقدار زیادی غذا مصرف کنند. اما همیشه غذای بیشتری برای جمع‌آوری وجود دارد، بنابراین آن‌ها می‌توانند به تلاش خود ادامه دهند. الگوریتم‌های پرکاربرد را می‌توان برای استفاده در آینده ذخیره و نام‌گذاری کرد (کاربر بر اساس تجربه قبلی از استفاده کدها، به نوشتن کدهای ترکیبی می‌پردازد).</p>	بله	The Pack - NYSCI	۵
<p>- در این بازی موقعیتی طراحی شده است که کاربر بتواند اخبار نادرست را تشخیص دهد و بر اساس آن حرفه خبرنگاری را در رسانه بی‌بی‌سی جلو برد.</p> <p>- فهم کاربر از داده‌ها و اخبار و تصاویر و ویدیوها باعث می‌شود او دست به انتشار اخبار یا ارتباط با افراد مختلف برای رسیدن به هدفی معین بزند.</p> <p>- فرایند بازی جذاب است چرا که حس‌های مختلف را درگیر کرده (شنوایی، بینایی) و کاربر را درگیر بازی می‌کند.</p>	بله	BBC iReporter	۶

ردیف	نام بازی	آیا به مؤلفه «تفسیر» توجه دارد؟	شواهد تجربی توجه به مؤلفه تفسیر در بازی
			- رمزگشایی مفاهیم پنهان پشت هر خبر مهم است و کاربر با استفاده از منابع مختلف به اعتبارسنجی می‌پردازد و معانی را ملموس می‌کند. - کاربران این بازی، با اکوسیستم اطلاعات نادرست و نحوه مقابله با آن‌ها، مزایا و معایب رسانه‌های اجتماعی و چگونگی فیلتر کردن و تفسیر اطلاعات و رسانه‌ها آشنا خواهند شد.
۷	Bad News	بله	در این بازی کاربران فهم و برداشت صحیحی از اخبار نادرست و دروغ کسب می‌کنند. آنان یاد می‌گیرند که انتشار اخبار جعلی و اطلاعات نادرست چیست و چرا خطرناک است.
۸	The Republica Times	بله	با توجه به اینکه در این بازی مسائل اجتماعی و سیاسی و اقتصادی و ورزشی و دنیای سینما و ... بررسی می‌شود، کاربر باید فهم خود نسبت به هر خبر و معنی آن را در ذهن خود روشن کند. طبقه‌بندی اینکه اخبار سیاسی‌اند یا اقتصادی یا ... برای طی کردن مراحل در طول روزهای مختلف مهم است. معیار هر مرحله ابتدای هر روز بیان می‌شود و کاربر باید بر اساس آن عمل کند. با این حال ریتم کلی بازی را در فرایند انجام بازی، می‌توان متوجه شد.

همانطور که جدول ۴ نشان می‌دهد، مؤلفه تفسیر در همه بازی‌ها دیده می‌شود. بر اساس تجربیات ارزیابان پس از انجام بازی، آموختن مفاهیم در متن جمله و استفاده از آن‌ها بر اساس برداشت شخصی، دسته‌بندی گزاره‌های موجود در بازی، استفاده از دانش قبلی برای حل چالش‌ها، رمزگشایی مفاهیم و اخبار درست و نادرست و مواجهه با مسائل روز دنیا از جمله مواردی بودند که در تحقق مؤلفه تفسیر در حین بازی، نقش داشتند.

ب) مؤلفه «تحلیل» تا چه اندازه در بازی‌های تولید و منتشر شده در حوزه تفکر انتقادی دیده می‌شود؟

جدول ۵، وضعیت بازی‌ها را بر اساس مؤلفه تحلیل مدل فاسیونه نشان می‌دهد:

جدول ۵. وضعیت بازی‌های تفکر انتقادی بر اساس مؤلفه «تحلیل»

ردیف	نام بازی	آیا به مؤلفه «تحلیل» توجه دارد؟	شواهد تجربی توجه به مؤلفه تحلیل در بازی
۱	WordWhile: Casual Literary Fun	بله	- بررسی ساختار جمله و رابطه بین کلمات پیشنهادی و معنی کلی جمله یا ... در این بازی، به مؤلفه تحلیل مربوط می‌شود. یا مثلاً فرایندی که کاربر باید تحلیل کند چرا کلمه (غرض) در جمله مشخص شده جای ندارد و ... - تشخیص کلمه یا کلمات از دست رفته در هر خط و جایگزینی کلمات در جاهای خالی به این مؤلفه مربوط می‌شود.
۲	Quandary	بله	- رابطه بین گزاره‌ها، زمانی که می‌خواهیم برای یک هدف، راه‌حل مناسب و اطلاعات مرتبط انتخاب کنیم، نمایان می‌شوند و این به مؤلفه تحلیل مربوط است.
۳	Beats Empire	بله	کاربر باید با توجه به داده‌های موجود (متناسب با هزینه‌های تولید قطعه‌های موسیقی و درآمد ناشی از فروش آن‌ها) به تحلیل شرایط بپردازد. آیا این آهنگ محبوب است؟ بر اساس داده‌های هر آهنگ تحلیل صورت می‌گیرد و ذائقه مخاطب به دست می‌آید. کاربر داده‌های بازار را در مورد ترجیحات موسیقی شهروندان در مناطق شهر، تجزیه و تحلیل می‌کند.
۴	NewsFeed Defenders	بله	- بررسی اخبار، شناسایی منابع، انتخاب منابع درست و رابطه بین جملات داخل یک خبر از این جهت که که اطلاعاتی را در اختیار قرار می‌دهند یا خیر؟ آمار می‌دهند یا خیر و ... در این بازی، به مؤلفه تحلیل مربوط می‌شوند.
۵	The Pack - NYSCI	بله	- زمانی که کاربر به یک چالش برمی‌خورد، با توجه به تحلیل روابط حاکم در آن قسمت مثل؛ محیط، مهارت موجودات، جنس چالش، هدف و ... استدلال می‌کند که بهتر است چه استراتژی‌ای را اتخاذ کند و به بررسی آن بپردازد. - در این بازی، هرچه کاربران الگوریتم‌های پیچیده‌تری ایجاد کنند، با سهولت بیشتری می‌توانند مراحل بازی را پشت سر بگذارند.

ردیف	نام بازی	آیا به مؤلفه «تحلیل» توجه دارد؟	شواهد تجربی توجه به مؤلفه تحلیل در بازی
۶	BBC iReporter	بله	- بررسی رابطه بین اخبار مختلف در زمان انتخاب برای انتشار در حیطه این مؤلفه قرار می‌گیرد. - تحلیل اینکه به کدام منابع باید اعتماد کرد و در چه زمانی باید انتشارشان داد که بیشترین امتیاز را گرفت و همچنین تحلیل اخبار و گزاره‌هایشان (هر گزاره‌ای به یک شکل بیان شده است) در این حیطه قرار می‌گیرد.
۷	Bad News	بله	- کاربران با شناسایی استدلال کاربران مجازی و کم و زیاد شدن دنبال‌کننده‌ها، اخبار را تحلیل می‌کنند و متوجه می‌شوند که اخبار دروغ چطور ساخته و منتشر می‌شوند.
۸	The Republica Times	بله	- کاربر باید هر خبری را با دقت بخواند. خبرهای خوب و بد را از هم سوا کند. رابطه بین خبرها و تاثیر آن در عملکرد را شناسایی کند.

جدول ۵ نشان می‌دهد، مؤلفه تحلیل نیز در همه بازی‌ها محقق می‌شود. بررسی ساختار جمله و رابطه بین کلمات پیشنهادی و معنی کلی جمله، بررسی رابطه بین گزاره‌ها، تحلیل شرایط بر اساس داده‌های موجود، بررسی رابطه بین اخبار، شناسایی منابع، انتخاب منابع درست و رابطه بین جملات داخل یک خبر از جمله تجربیاتی بودند که در تحقق مؤلفه تحلیل در حین بازی، نقش داشتند.

جدول ۶، وضعیت بازی‌ها را بر اساس مؤلفه ارزیابی مدل فاسیونه نشان می‌دهد:

جدول ۶. وضعیت بازی‌های تفکر انتقادی بر اساس مؤلفه «ارزیابی»

ردیف	نام بازی	آیا به مؤلفه «ارزیابی» توجه دارد؟	شواهد تجربی توجه به مؤلفه ارزیابی در بازی
۱	WordWhile: Casual Literary Fun	بله	- در هر مرحله بازی، کاربر باید در جای خالی یک متن (ادبی یا ...) کلمه مناسب را انتخاب کند. ارزیابی و انتخاب یکی از کلمات و جاگذاری آن به عهده کاربر است. او باید متن را کامل بخواند و با توجه به معنی آن در ذهن خود ارزیابی داشته باشد. همچنین

ردیف	نام بازی	آیا به مؤلفه «ارزیابی» توجه دارد؟	شواهد تجربی توجه به مؤلفه ارزیابی در بازی
			ساختار کلمه را ارزیابی کند و بر اساس نیاز جمله به فعل یا فاعل یا صفت و ... کلمه را انتخاب کند. - ارائه بازخورد برای کلمه انتخاب شده در این بازی، می‌تواند به مؤلفه ارزیابی مرتبط باشد.
۲	Quandary	بله	- انتخاب راه‌حل مناسب از بین راه‌حل‌های موجود در این بازی، به مؤلفه ارزیابی مربوط می‌شود. بازیکن با توجه به اطلاعات پیشین و اظهارنظر هر گروه در بازی، به ارزیابی (میزان موفقیت و امکان اجرا) راه‌حل‌ها می‌پردازد. - کاربران هنگامی که در بازی هستند، مواضع مستعمره‌نشینان را در مورد موضوع گوش می‌دهند یا می‌خوانند و بر اساس آنچه در مورد شخص و موضوع می‌دانند، مواضع را به‌عنوان حقایق، نظرات یا راه‌حل‌ها دسته‌بندی می‌کنند.
۳	Beats Empire	بله	- کاربر باید بررسی کند که مثلاً آیا سرمایه‌گذاری روی فلان آهنگ، سودآور خواهد بود؟ - در این بازی کاربر باید متناسب با برخی از استراتژی‌های مربوطه به کسب و کار، به تولید موسیقی برای شرکت خود بپردازد؛ به شناسایی ترندهای موسیقی پرداخته و متناسب با آن‌ها، موسیقی تولید کند. - انجام تحقیقات بازار و بازاریابی، در نظر گرفتن بودجه استودیو، مدیریت منابع، ارزیابی ریسک، پیش‌بینی و استراتژی در این بازی به مؤلفه ارزیابی مربوط می‌شود.
۴	NewsFeed Defenders	بله	- در این بازی کاربران تشویق می‌شوند تا اخبار را بر اساس منابع مختلف خبری ارزیابی کنند، درباره آن‌ها نظر دهند و به بررسی صحت آن‌ها بپردازند. - امکان تأیید یا رد اخبار در این بازی می‌تواند تمرینی برای ارتقای مهارت ارزیابی کاربران باشد.

ردیف	نام بازی	آیا به مؤلفه «ارزیابی» توجه دارد؟	شواهد تجربی توجه به مؤلفه ارزیابی در بازی
۵	The Pack - NYSCI	بله	- انتخاب راه حل مناسب از بین راه حل های موجود، ارزیابی کدها و ادعاهای قبلی در این قسمت اتفاق می افتد تا کدهای جدید و با قابلیت های بالاتر ایجاد شوند.
۶	BBC iReporter	بله	- باید ارزیابی کرد که مثلاً فلان خبر درست یا نادرست است و بر اساس آن، انتشار داد. - ادعای افراد، خبرگزاری ها و منابع مختلف باید سنجیده شود و سپس ارزیابی صورت گیرد.
۷	Bad News	بله	- ارزیابی استدلال ها، نقاط ضعف و قدرت عملکرد سردبیر و ...، اینکه آیا فرایند انتشار پست ها در امتیازگیری موثر است یا نه و ... در این حیطه قرار می گیرد.
۹	The Republica Times	بله	- شناسایی و ارزیابی خبرهای خوب و بد از آن جهت مهم است که با چینش درست در صفحه اول روزنامه، خوانندگان وفادار بیشتری جذب می شوند. زمانی که کاربر می خواهد یک خبر را ارزیابی کند می گوید به جذب مخاطب کمک می کند چون: ... هر چه در جواب بگوید ارزیابی او از خبر مورد نظر است. - با ایجاد تعادل بین تعداد و اندازه مقالات از سرفصل های سیاسی گرفته تا شایعات افراد مشهور، کاربران باید تصمیم های سختی برای پوشش بگیرند و ارزیابی کنند که چه چیزی به وفاداری و خوانندگان لطمه می زند؟

مطابق اطلاعات جدول ۶، مؤلفه ارزیابی در همه بازی ها محقق می شود. انتخاب راه حل مناسب از بین راه حل های موجود، بررسی اخبار از حیث صحیح و غلط بودن، ارزیابی نقاط قوت و ضعف و همچنین ارزیابی ادعاها و استدلال ها از جمله تجربیاتی بودند که در تحقق مؤلفه ارزیابی در حین بازی، نقش داشتند.

د) مؤلفه «استنباط» تا چه اندازه در بازی های تولید و منتشر شده در حوزه تفکر انتقادی دیده می شود؟

جدول ۷، وضعیت بازی ها را بر اساس مؤلفه استنباط مدل فاسیونه نشان می دهد:

جدول ۷. وضعیت بازی‌های تفکر انتقادی بر اساس مؤلفه «استنباط»

ردیف	نام بازی	آیا به مؤلفه «استنباط» توجه دارد؟	شواهد تجربی توجه به مؤلفه استنباط در بازی
۱	WordWhile: Casual Literary Fun	بله	- در این بازی جستجوی شواهد از گنجینه لغات آشنا و ناآشنا، حدس‌های متعدد برای نتیجه‌گیری نهایی و انتخاب کلمه برای جای خالی به مؤلفه استنباط مربوط می‌شود. - کاربران را وادار می‌کند کلمات درست (و اشتباه) را در متون کلاسیک حدس بزنند.
۲	Quandary	بله	- پس از مطالعه اظهارات هر گروه، کاربر در ذهن خود نتیجه‌گیری می‌کند که بهترین راه‌حل چگونه به‌دست می‌آید. - بازی تشویق می‌کند تا تمامی حقایق مربوط به تصمیم‌گیری را در نظر بگیریم، راه‌حل درست را انتخاب کنیم و دیدگاه همه را نسبت به یک موضوع در نظر بگیریم. - در نهایت، کاربر باید دو راه‌حل ممکن را جدا کند، مواضع مستعمره‌نشینان را در مورد آن راه‌حل‌ها بیاموزد، و احتمالاً سعی کند با استفاده از حقایق، نظر خود را در مورد موضوع تغییر دهد. به عنوان کاپیتان، شما تصمیم می‌گیرید که کدام راه حل را دنبال کنید و آن را همراه با بهترین استدلال موافق و مخالف راه حل به شورای استعماری ارائه دهید. شورا با تصمیم خود به شما باز می‌گردد، که معمولاً شامل مقداری مصالحه می‌شود. سپس کاربران تعیین می‌کنند که کدام یک از مستعمره‌ها با تصمیم شورا موافق و مخالف هستند.
۳	Beats Empire	بله	- پس از ارزیابی شرایط هر آهنگ، کاربر نتیجه‌گیری می‌کند که چه آهنگی منتشر شود. - کاربران این بازی نقش یک مدیر استودیوی موسیقی را برعهده دارند که هنرمندان، آهنگ‌ها و بازارها را انتخاب می‌کند.

ردیف	نام بازی	آیا به مؤلفه «استنباط» توجه دارد؟	شواهد تجربی توجه به مؤلفه استنباط در بازی
۴	NewsFeed Defenders	بله	<p>- کاربر بر اساس شواهد نتیجه‌گیری می‌کند که مثلاً فلان خبر بماند یا آن را گزارش دهد و از رده اخبار حذف کند.</p> <p>- در یکی از داستان‌ها، مسئله یک پرچم قرمز بزرگ نبود، اما با استفاده از ابزار تحقیق، متوجه شدم که داستان اصلی شامل بسیاری از حقایق بدون نقل‌قول است. این دلیلی برای علامت‌گذاری و حذف یک مقاله است، بنابراین من آن را به عنوان حاوی اطلاعات غیرقابل تأیید علامت‌گذاری کردم.</p> <p>- کاربران مهارت شناسایی اخبار جعلی و نادرست را کسب خواهند کرد.</p>
۵	The Pack - NYSCI	بله	<p>- زمانی که مشکلی وجود دارد و باید کد خاصی نوشته شود، ابتدا باید به جستجوی شواهد پرداخت. برای مثال مانع از چه جنسی است؟ برای حذف مانع به چه مهارتی نیازمندیم؟ و بر اساس حدس‌هایمان برای ایجاد کد کاربردی، نتیجه‌گیری می‌کنیم.</p> <p>- توضیحات بازی زیاد نیست و خیلی از مسائل و مشکلات را باید خود کاربر شناسایی کند و سپس جهت حل آنها اقدام کند.</p> <p>- کاربر می‌تواند الگوریتم‌های مختلفی را برای حل مسائل بسازد و امتحان کند، مانند چگونگی پیدا کردن و جمع‌آوری دانه‌ای که دور از دسترس است.</p>
۶	BBC iReporter	بله	<p>- بر اساس شواهد و منابع مختلف در نهایت نتیجه‌گیری صورت می‌گیرد که باعث انتشار یا عدم انتشار خبر می‌شود.</p> <p>- افراد با قرار گرفتن در نقش خبرنگار، ارزش، فرایندهای فکری و کاری که برای خلق و روایت داستان‌ها انجام می‌شود را درک می‌کنند.</p>

ردیف	نام بازی	آیا به مؤلفه «استنباط» توجه دارد؟	شواهد تجربی توجه به مؤلفه استنباط در بازی
۷	Bad News	بله	<p>- بر اساس شواهد در نهایت کاربرد نتیجه‌گیری می‌کند که رویه بازی را از این به بعد چگونه پیش ببرد. یک روند دایره‌وار است که کاربر اقدامات خود را می‌سنجد و گام بعد را در ذهن استنباط می‌کند.</p> <p>- این بازی کمک می‌کند تا کاربران متوجه شوند که چگونه اخبار دروغین ساخته و منتشر می‌شوند. همچنین شخصیت افراد پشت اخبار دروغین را به صورت غیر مستقیم به کاربران نمایش می‌دهد.</p>
۸	The Republica Times	بله	<p>- کاربر با طی کردن مرحله تفسیر و تحلیل و ارزیابی، از شرایط موجود نتیجه‌گیری می‌کند و یک خبر را به دلایلی که در مراحل قبل بررسی کرده، انتخاب می‌کند و آن را داخل صفحه اول قرار می‌دهد. ممکن است یک لحظه شک کند که شاید اگر فلان خبر را جایگزین کند، جذب بیشتری اتفاق افتد؛ گمانه‌زنی جایگزین و نتیجه‌گیری نهایی در این قسمت قرار دارد.</p>

بر اساس اطلاعات مندرج در جدول ۷، مؤلفه استنباط در همه بازی‌ها محقق می‌شود. جستجوی شواهد از گنجینه لغات آشنا و ناآشنا، حدس‌های متعدد برای نتیجه‌گیری نهایی، جمع‌بندی اظهارات گروه‌ها، تصمیم‌گیری برای انتشار اخبار پس از ارزیابی آن‌ها و استفاده از شواهد و منابع برای تصمیم‌گیری از جمله تجربیاتی بودند که در تحقق مؤلفه استنباط در حین بازی، نقش داشتند.

۵) مؤلفه «توضیح» تا چه اندازه در بازی‌های تولید و منتشر شده در حوزه تفکر انتقادی دیده می‌شود؟

جدول ۸، وضعیت بازی‌ها را بر اساس مؤلفه «توضیح» مدل فاسیونه نشان می‌دهد:

جدول ۸. وضعیت بازی‌های تفکر انتقادی بر اساس مؤلفه «توضیح»

ردیف	نام بازی	آیا به مؤلفه «توضیح» توجه دارد؟	شواهد تجربی توجه به مؤلفه توضیح در بازی
۱	WordWhile: Casual Literary Fun	خیر	-
۲	Quandary	خیر	-
۳	Beats Empire	خیر	-
۴	NewsFeed Defenders	بله	- پایان هر روز توضیحی از شرایط داده می‌شود. در آخر بازی گواهی به کاربر داده می‌شود که شامل گزارش کاملی از عملکرد است. - در پایان بازی، کاربران نمره‌ای دریافت می‌کنند که می‌توانند آن را به‌عنوان گواهی چاپ کنند (یا تصویر). این خلاصه‌ای است از هر کاری که انجام داده‌اند، رتبه نهایی آن‌ها را ارائه می‌دهد و دقت گزارش آن‌ها را رتبه‌بندی می‌کند.
۵	The Pack - NYSCI	خیر	-
۶	BBC iReporter	خیر	-
۷	Bad News	خیر	-
۸	The Republica Times	بله	- پس از پایان روز، کاربر نتایج جذب (تعداد کم یا زیاد شده وفاداری و تعداد خوانندگان) و توضیحات دفتر روزنامه را به اطلاع سردبیر می‌رساند.

مطابق جدول ۸ و برخلاف مؤلفه‌های قبلی، مؤلفه توضیح فقط در ۲ بازی از مجموع ۸ بازی محقق می‌شود. در میان نظرات سایر کاربران بازی و همچنین مطالب مندرج در سایت‌های دیگر نیز شواهدی دال بر اینکه این مؤلفه در حین ۶ بازی دیگر تجربه می‌شود نیز یافت نشد.

ی) مؤلفه «خودتنظیمی» تا چه اندازه در بازی‌های تولید و منتشر شده در حوزه تفکر انتقادی دیده می‌شود؟

جدول ۹، وضعیت بازی‌ها را بر اساس مؤلفه خودتنظیمی مدل فاسیونه نشان می‌دهد:

جدول ۹. وضعیت بازی‌های تفکر انتقادی بر اساس مؤلفه «خودتنظیمی»

ردیف	نام بازی	آیا به مؤلفه «خودتنظیمی» توجه دارد؟	شواهد تجربی توجه به مؤلفه خودتنظیمی در بازی
۱	WordWhile: Casual Literary Fun	بله	- امکان اجرای مجدد همان بازی وجود دارد و کاربر می‌تواند اشتباهاتش را اصلاح کند. - سخت کردن بازی و انتخاب گزینه‌های بیشتر متون ادبی، خودارزیابی را بهتر می‌کند. - با پیشرفت در بازی کاربران نشان‌هایی به دست می‌آورند و می‌توانند برای تکمیل تمام متون در یک ژانر خاص تلاش کنند. - اگر کاربران به بازی ادامه دهند، می‌توانند با اجرای مجدد، از ابتدا برای بهبود نتایج خود تلاش کنند.
۲	Quandary	خیر	-
۳	Beats Empire	خیر	-
۴	NewsFeed Defenders	خیر	-
۵	The Pack - NYSCI	بله	- سطوح مختلف بازی یک نوع خودتنظیمی است. فرد پس از گذراندن مرحله مقدماتی، به سطح دوم می‌رود و در صورت موفقیت در حل چالش‌ها و ... به این نتیجه می‌رسد که قوانین و فرایندها و ... را در سطح اول به خوبی فرا گرفته است. - بازی تفکر اگر - آنگاه را توسعه می‌دهد. باید بر اساس تفکر اگر - آنگاهی، الگوریتم‌های مختلفی ساخته شود تا با استفاده از آن‌ها، حل مسئله صورت بگیرد. - این بازی شامل سه سطح دشواری است، اما کاربرانی که تازه وارد بازی شده‌اند باید از Easy شروع کنند تا با مقدمات، کنترل‌های بازی و گزینه‌ها آشنا شوند.

ردیف	نام بازی	آیا به مؤلفه «خودتنظیمی» توجه دارد؟	شواهد تجربی توجه به مؤلفه خودتنظیمی در بازی
۶	BBC iReporter	بله	- این بازی بر اساس دقت و سرعت و صحت تصمیم‌گیری‌ها به کاربر امتیاز می‌دهد که می‌توان براس آن خود ارزیابی انجام داد. همچنین خوداصلاحی نیز پس از تصمیم‌گیری با بازخورد همکاران صورت می‌گیرد. آن‌ها ایمیل می‌فرستند و نظرشان را می‌دهند. - خیلی خوب است که می‌توان برای سریع بودن، درست بودن و تأثیرگذاری پاداش دریافت کرد، و اگر چه بعید است که کاربران پس از اطلاع از نتیجه بازی، بیش از دو بار بازی را انجام دهند، اما هنوز هم جالب است که ببینید انتخاب‌های مختلف چگونه بر امتیاز شما تأثیر می‌گذارند.
۷	Bad News	خیر	-
۸	The Republica Times	خیر	-

همانطور که در جدول ۹ ملاحظه می‌شود، مؤلفه خودتنظیمی فقط در ۳ بازی از مجموع ۸ بازی دیده می‌شود. امکان خودارزیابی، اجرای مجدد همان بازی و اصلاح اشتباهات بر اساس بازخورد دیگران از جمله تجربیاتی هستند که تحقق مؤلفه خودتنظیمی را در ۳ بازی WordWhile: Casual Literary و The Pack - NYSCI.Fun و BBC iReporter رقم می‌زنند.

۲. بر اساس گام آخر چرخه بهینه‌کاوی (بازآفرینی)، چه پیشنهاداتی را می‌توان برای بهبود طراحی بازی‌های جدی حوزه تفکر انتقادی کارکنان، ارائه داد؟

در این بخش، به منظور تکمیل آخرین گام چرخه بهینه‌کاوی (بازآفرینی)، پیشنهاداتی برای طراحی بازی‌های جدی حوزه تفکر انتقادی کارکنان، در قالب جدول ۱۰ ارائه شده است. منبع ایده‌های پیشنهادی نیز نقاط قوت و ضعف بازی‌ها بودند که در حین تجربه بازی دریافت و در ستون مربوط به «شواهد تجربی توجه به مؤلفه‌ها در بازی‌ها» در جدول‌های ۴ تا ۹ نیز درج شده‌اند.

جدول ۱۰. ایده‌های پیشنهادی برای طراحی بازی‌های آتی حوزه تفکر انتقادی

نام مؤلفه	ایده پیشنهادی	بازی مرجع که ایده پیشنهادی بر اساس آن استخراج شده است
تفسیر	انتقال مفاهیم درون بازی و ارائه داستان بازی در قالب طنز	WordWhile: Casual Literary Fun
	فراهم کردن فرصتی برای به‌کارگیری دانش قبلی توسط کاربران	Quandary
	فراهم کردن فرصت اظهارنظر (تفسیر شخصی) و بازخورد برای کاربران	Beats Empire
	درگیر کردن حواس مختلف کاربران	NewsFeed Defenders
	فراهم کردن فرصت کشف معانی مفاهیم مختلف توسط خود کاربران	BBC iReporter
	درگیر کردن کاربران با مسائل روز دنیا	BBC iReporter
تحلیل	تشویق کاربر به بررسی همه‌جانبه مسائل در فرایند تصمیم‌گیری	Quandary
	وادار کردن کاربران به استدلال و تأمل	Beats Empire
		The Pack - NYSCI
		The Republia Times
		The Pack - NYSCI
		BBC iReporter
Bad News		
ارزیابی	تشویق کاربران به بررسی صحت و سقم آنچه می‌بینند و می‌شوند	Quandary
	قرار دادن کاربر در موقعیت‌های ریسک‌پذیر	The Pack - NYSCI
		BBC iReporter
	تشویق کاربران به استدلال کردن	Bad News
		Beats Empire
استنباط	تشویق کاربران به نتیجه‌گیری بر اساس شواهد و استدلال	The Republia Times
	تشویق کاربران به تحقیق و جستجو	WordWhile: Casual Literary Fun
		Quandary
		NewsFeed Defenders
	NewsFeed Defenders	

نام مؤلفه	ایده پیشنهادی	بازی مرجع که ایده پیشنهادی بر اساس آن استخراج شده است
	فراهم کردن فرصت یادگیری موقعیتی برای کاربران	BBC iReporter
	فراهم کردن فرصت آزمون و خطا برای کاربران	The Pack - NYSCI
توضیح	فراهم کردن فرصتی برای توضیح آنچه در فرایند تفکر فرد بر روی یک موضوع خاص اتفاق می‌افتد	NewsFeed Defenders
		The Republia Times
خودتنظیمی	فراهم کردن فرصت خودتأملی و خوداصلاحی برای کاربران	WordWhile: Casual Literary Fun
		The Pack - NYSCI
		BBC iReporter

همانطور که از جدول ۱۰ برداشت می‌شود، فرایند بهینه‌کاوی فرصتی را برای استخراج ایده‌هایی برای بهبود طراحی بازی‌های جدی آتی متناسب با تمام مراحل توسعه تفکر انتقادی مدل فاسیونه، فراهم کرده است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر، مطالعه و بهینه‌کاوی بازی‌های جدی حوزه تفکر انتقادی بر اساس مدل تفکر انتقادی پیتر فاسیونه بود. مؤلفه‌های این مدل به ترتیب عبارتند از: تفسیر، تحلیل، ارزیابی، استنباط، توضیح و خودتنظیمی. به عبارت دیگر، پژوهش حاضر قصد داشت بازی‌های جدی‌ای که در حوزه تفکر انتقادی تولید و منتشر شده‌اند و انجام آن‌ها به ارتقای شایستگی تفکر انتقادی کارکنان سازمان‌ها کمک می‌کند را بر اساس مؤلفه‌های مدل پیتر فاسیونه بررسی کند و ببیند مؤلفه‌های مدل منتخب، چه میزان در بازی‌های مربوطه، دیده می‌شوند. جدول ۱۱، وضعیت کلی بازی‌ها را بر اساس مؤلفه‌های مدل فاسیونه نشان می‌دهد:

جدول ۱۱. وضعیت کلی بازی‌های ارتقادهنده تفکر انتقادی بر اساس مؤلفه‌های مدل فاسیونه

NewsFeed Defenders	WordWhile: Casual Literary Fun	Beats Empire	Bad News	BBC iReporter	The Republia Times	The Pack - NYSCI	Quandary	بازی‌های حوزه تفکر انتقادی *** مؤلفه‌های مدل فاسیونه
+	+	+	+	+	+	+	+	تفسیر
+	+	+	+	+	+	+	+	تحلیل
+	+	+	+	+	+	+	+	ارزیابی
+	+	+	+	+	+	+	+	استنباط
+	-	-	-	-	+	-	-	توضیح
-	+	-	-	+	-	+	-	خودتنظیمی

خانه‌هایی که در جدول علامت منفی دارند نشان می‌دهند که کدام مؤلفه در کدام بازی، محقق نمی‌شود. بدین ترتیب، مطابق جدول ۱۱، مؤلفه‌های تفسیر، تحلیل، ارزیابی و استنباط در همه بازی‌های بررسی شده توسط پژوهش حاضر، محقق می‌شوند. اما مؤلفه توضیح در بازی‌های Quandary، The Pack - NYSCI، BBC iReporter، Bad News، Beats Empire، WordWhile: Casual Literary Fun و مؤلفه خودتنظیمی در بازی‌های Quandary، Times The Republia، Bad News، News و Beats Empire، NewsFeed Defenders در نظر گرفته نشده‌اند.

برای تحلیل این یافته‌ها، از الگوی تأمل بنیادین^۱ اوپلین و کورتگن^۲ (۲۰۱۵)، استفاده شده است. بر اساس این الگو، فرایند تأملات بنیادین انسان در ۵ مرحله صورت می‌گیرد: ۱. توصیف وضعیتی که با آن روبرو هستیم. ۲. تأمل بر روی وضعیت ایده‌آل مورد نظرمان و نیز تأمل بر روی توانایی‌های بنیادین مرتبط با موضوع مورد نظر، ۳. تأمل بر روی موانعی که ما را از رسیدن به ایده‌آل دور می‌کنند، ۴. تأمل بر روی این که چطور می‌توانیم از توانایی‌های بنیادین مان برای کاهش موانع استفاده کنیم. ۵. انجام کار مورد نظر به یک روش جدید. فرایند ۵ مرحله‌ای تأمل بنیادین در شکل ۴ نشان داده شده است.

¹ Core Reflection

² Frits G. Evelein and Fred A. J. Korthagen



شکل ۴. فرایند ۵ مرحله‌ای تأمل بنیادین (اوبلین و کورتگن، ۲۰۱۵)

بر اساس الگوی تأمل بنیادین، چهار سؤال مهم برای ساختاردهی به بحث و نتیجه‌گیری مبتنی بر یافته‌های مقاله حاضر مطرح می‌شود: ۱. وضعیت مطلوب در زمینه بازی‌های مربوط به تفکر انتقادی چیست؟ ۲. توانایی‌های بنیادین بازی‌های جدی برای ارتقای تفکر انتقادی کارکنان کدام‌اند؟ ۳. موانع استفاده از بازی‌های جدی برای ارتقای تفکر انتقادی کارکنان کدام‌اند؟ ۴. برای رفع این موانع چه باید کرد؟

بر اساس یافته‌های این مقاله، در پاسخ به سؤال اول الگوی تأملی (وضعیت مطلوب در زمینه بازی‌های جدی مرتبط با تفکر انتقادی) باید گفت، وضعیت مطلوب این است که استفاده از بازی‌های تفکر انتقادی، ۱. برداشتی کامل و دقیق از تفکر انتقادی را به مرور زمان برای کارکنان ایجاد نماید (۵۰)، ۲. مهارت و بینش تفکر انتقادی (و نه صرفاً دانش آن را) را در کارکنان تقویت کند (۵۱)، ۳. منجر به ایجاد تغییراتی در رفتارها و باورهای کارکنان شود و به آن‌ها در حل مسائل‌شان کمک کند (۵۲). قضاوت درباره اینکه چقدر این بازی‌ها توانسته‌اند این سه هدف را در کارکنان به‌عنوان کاربران خود ایجاد نمایند، به سوالات تأملی بعدی واگذار می‌کنیم.

در زمینه سؤال دوم الگوی تأملی (توانایی‌های بنیادین بازی‌های جدی برای ارتقای تفکر انتقادی کارکنان)، بازی‌های جدی می‌توانند از طریق سناریوهای مرتبط با جهان واقعی و وادار کردن کارکنان به کاربری دانش نظری‌شان (۵۳)، ارائه مشکلات پیچیده به کارکنان (۵۴)، ارائه بازخوردهای به‌موقع و آبی

به آنان (۵۳)، و تسهیل تعاملات و همکاری‌های اجتماعی‌شان با هم (۵۵) به تقویت تفکر انتقادی کارکنان کمک کنند. پس می‌توان گفت که این بازی‌ها از ظرفیت بالقوه زیادی برای اثرگذاری بر روی تفکر انتقادی کارکنان برخوردار هستند به‌ویژه اینکه این کار را در یک زمینه لذت‌بخش و مورد علاقه عموم کاربران (در قالب بازی کردن) انجام می‌دهند (۵۶).

در زمینه سؤال سوم الگوی تأملی، با در نظر گرفتن یافته‌های این تحقیق می‌توان گفت که یکی از موانع اصلی استفاده از بازی‌های جدی برای ارتقای تفکر انتقادی کارکنان این است که آن‌ها همه اجزای تفکر انتقادی را پوشش نداده‌اند. به‌طور خاص، بر اساس بررسی این تحقیق، بازی‌های قبلی دو مولفه «توضیح» و «خودتنظیمی» در مجموعه تفکر انتقادی را پوشش نداده‌اند. مؤلفه توضیح در تفکر انتقادی برای این است که به فرد کمک کند تا نتایج استدلال‌های قبلی خود را بررسی کنند و درباره آن‌ها فکر کنند. همچنین این مؤلفه برای آن است که افراد در این زمینه تأمل کنند که چگونه به این استدلال‌ها رسیده‌اند. طبیعی است وقتی که فرایند تفکر یک فرد در این مرحله متوقف شود و این مرحله را پوشش ندهد، می‌تواند انسان‌ها را دچار نوعی از جمود فکری و تعصب بر روی یافته‌ها و تفکرات قبلی خود نماید. همانطور که در تحقیقات قبلی هم اشاره شده است، نپرداختن به نتیجه استدلال‌ها و تفکرات قبلی می‌تواند خطر جدی‌ای را برای تقویت پیش‌فرض‌های ناخودآگاه ذهنی ما بدون اینکه درستی آن‌ها را بررسی کرده باشیم، داشته باشد (۵۷).

یکی دیگر از مؤلفه‌های تفکر انتقادی که توسط بازی‌های قبلی نادیده گرفته شده است، مؤلفه خودتنظیمی است. مبنای مؤلفه خودتنظیمی در فرایند تفکر این است که به افراد امکان خودآزمایی و خوداصلاحی را بدهد. با توجه به اینکه مؤلفه «توضیح» پیش‌فرض و پیش‌نیاز پرداختن به مؤلفه «خودتنظیمی» در فرایند تفکر انتقادی است و با توجه به اینکه بازی‌های قبلی به مؤلفه توضیح نپرداخته‌اند، طبیعی و بدیهی است که ببینیم مؤلفه خودتنظیمی هم مورد توجه بازی‌ها قرار نگرفته است. نتیجه غافل شدن از مؤلفه خودتنظیمی در تفکر انتقادی این است که تغییری در باورها، فرایند تفکر، و رفتار فرد ایجاد نمی‌شود. اگر در نظر بگیریم که یکی از اصلی‌ترین نتایج مورد انتظار از تفکر و از فرایندهای یاددهی - یادگیری، ایجاد تغییر در باورها و رفتار افراد است، آن‌گاه باید بپذیریم که فرایند تفکر بدون پرداختن به دو مؤلفه آخر - توضیح و خودتنظیمی - یک فرایند ناقص است که نهایتاً ما را به نتیجه مورد انتظار از تفکر نمی‌رساند.

ادبیات علمی نیز بر این نکته تأکید دارد که فرایند تفکر انتقادی بدون در نظر گرفتن همه اجزا و مراحل آن، فرایند ناقصی است که گاه آن را فاقد تأثیرگذاری می‌کند (۵۸) و گاه حتی می‌تواند ضررهایی را نیز به‌همراه داشته باشد (۵۹). مثلاً یکی از ضررهای تفکر انتقادی ناقص این است که به افراد، توهم دانایی،

همه چیزدانی، و تفکر می‌دهد بدون اینکه آن‌ها واقعا این توانایی را داشته باشند (۶۰). یکی دیگر از ضررهای تفکر انتقادی ناقص این است که هیچ تغییری را در رفتار فرد ایجاد نمی‌کند و از این رو، یک فرایند بی‌اثر و فاقد نتیجه محسوب می‌شود (۶۱). با در نظر گرفتن این موانع و کاستی‌ها، می‌توان گفت که بازی‌های موجود در زمینه تفکر انتقادی، برای ایجاد یک درک صحیح و کامل از تفکر انتقادی، ارتقای بینش و مهارت تفکر انتقادی، و کمک به کارکنان برای ایجاد تغییرات پایدار در باورها و رفتارشان موفق نبوده‌اند. این‌ها همان سه وضعیت مطلوب و مورد انتظاری هستند که در پاسخ به سؤال یک تأملی در بالا به آن‌ها اشاره شد.

در زمینه سؤال چهارم الگوی تأملی، می‌توان به راهکارهای مختلفی برای غلبه بر مانع مورد اشاره در پاسخ به سؤال سوم پرداخت. شاید یکی از مهم‌ترین این راه‌کارها این باشد که تیمی که می‌خواهد یک بازی برای توسعه تفکر انتقادی طراحی نماید باید توسط فردی که متخصص این موضوع است هدایت شود. نمی‌توان یک فناوری را در زمینه‌ای خاص طراحی کرد ولی دانش و تخصص آن زمینه خاص را نداشت. هدایت تیم‌های طراحی فناوری - از جمله بازی‌های جدی - توسط متخصصان موضوعی که آشنایی با فرایندهای طراحی فناوری هم دارند، موضوعی است که در مطالعات پیشین هم به آن‌ها اشاره شده است (به‌عنوان مثال، رجوع کنید به: ۶۲). یکی دیگر از اقداماتی که برای استفاده درست‌تر از ظرفیت بازی‌های جدی برای توسعه تفکر انتقادی می‌توان انجام داد این است که بازی‌های قبلی در این زمینه را بررسی و نقد کرد. مشابه کاری که توسط این مقاله صورت گرفته است را می‌توان ادامه داد و از منظرهای دیگر و با استفاده از الگوهای دیگری که در زمینه تفکر انتقادی وجود دارند، این بازی‌ها را نقد کرد. این نقد راه‌کار محور می‌تواند به ارتقای بازی‌های بعدی‌ای که در زمینه تفکر انتقادی طراحی و ساخته می‌شوند، کمک کند. یکی دیگر از راه‌کارهای مهم که البته در صورت تحقق دو راهکار قبلی می‌توان انتظار تحقق آن را هم داشت این است که به هنگام طراحی فعالیت‌های آموزشی و بازی‌های جدی برای ارتقای تفکر انتقادی باید به همه اجزا و مراحل تفکر انتقادی توجه داشت و اطمینان حاصل کرد که همه این اجزا در فرایند بازی دیده شده‌اند و نه فقط بعضی از آن‌ها.

با در نظر گرفتن یافته‌های این تحقیق، و با توجه به اینکه مدل‌های متنوعی در زمینه تفکر انتقادی وجود دارد و به برخی از آن‌ها نیز در پژوهش حاضر اشاره شد، به محققان آینده پیشنهاد می‌شود که الگوبرداری از این مدل‌ها در طراحی بازی‌های جدی آتی در حوزه تفکر انتقادی را مدنظر قرار دهند. این الگوبرداری چند حسن خواهد داشت. هم می‌تواند نقش منطبق پشتیبان را برای بازی طراحی شده ایفا کند و هم نقشه راهی باشد برای طراحی دقیق و علمی فرایند تفکر انتقادی. بدین ترتیب احتمالا می‌توان انتظار داشت کارکنان به‌عنوان کاربران بازی، فرایند تفکر انتقادی را به‌شکلی مطلوب در حین بازی، تجربه کنند.

ضمن آنکه، احتمالاً، شایستگی تفکر انتقادی در آن‌ها، ارتقاء خواهد یافت. مضاف بر آن، پیرو بررسی‌های به‌عمل آمده، در هیچ‌کدام از بازی‌هایی که در پژوهش حاضر مدنظر قرار گرفتند، وضعیت موجود تفکر انتقادی کاربران قبل و بعد از انجام بازی، ارزیابی نمی‌شود. لذا، پیشنهاد می‌شود در طراحی بازی‌های آتی، چنین امکانی برای اطمینان از محقق شدن هدف بازی، در نظر گرفته شود. همچنین، بهتر است این ارزیابی به تفکیک مؤلفه‌ها یا اجزای مدلی باشد که بازی بر اساس آن طراحی شده است.

اولین نوآوری پژوهش حاضر، استفاده از فرایند بهینه‌کاوی است. همچنین، تا جایی که بررسی‌های محققان نشان می‌دهد، هیچ‌کدام از پژوهش‌های پیشین، بازی‌های تولید شده در حوزه تفکر انتقادی را - به‌طور کلی- و بر اساس یک مدل -به‌طور خاص-، مطالعه و بهینه‌کاوی نکرده‌اند و این یکی دیگر از ابعاد نوآوری پژوهش حاضر محسوب می‌شود. بهره‌گیری از مدل تفکر انتقادی پیتر فاسیونه برای طی کردن چرخه بهینه‌کاوی و سپس استفاده از الگوی تأمل بنیادین اولین و کورتگن برای بحث و نتیجه‌گیری نهایی از یافته‌های بهینه‌کاوی را می‌توان یکی از وجوه قوت این تحقیق دانست که پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی نیز استفاده از الگوهای استاندارد تفکر انتقادی برای بررسی بازی‌های جدی موجود، مورد توجه قرار بگیرد. بعد دیگر نوآوری پژوهش حاضر، بررسی و بهینه‌کاوی بازی‌های جدی حوزه تفکر انتقادی در بافت سازمان و آموزش کارکنان است که به‌نوبه خود قبلاً کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

تحقیق حاضر صرفاً به بررسی فرایندها و مکانیک‌های بازی‌های مورد بررسی پرداخته است و تا جایی که امکان پذیر بوده است، تجربیات افرادی که با این بازی‌ها کار کرده‌اند هم مورد توجه قرار گرفته است. اما در برخی از موارد، امکان نصب و استفاده از بازی برای محققان این مطالعه وجود نداشته و دسترسی‌ای به تجربیات کسانی که از آن بازی‌ها استفاده کرده‌اند هم وجود نداشته است. این را می‌توان یکی از محدودیت‌های تحقیق حاضر بر شمرد. با وجود این که بررسی مکانیک‌های بازی برای اظهارنظر درباره فرایندهای بازی می‌تواند کافی باشد، اما تجربه تعامل مستقیم با بازی می‌تواند یافته‌های تکمیلی ارزشمندی را برای تحقیق فراهم بیاورد.

برخی نتایج کاربردی پژوهش حاضر در ادامه فهرست شده‌اند:

- تبیین اهمیت بهینه‌کاوی و ترویج استفاده از آن در فرایند طراحی و تولید نرم‌افزارهای آموزشی و بازی‌های جدی با هدف افزایش اثربخشی عملکرد نرم‌افزارها و بازی‌های جدی آتی

- ترغیب محققان، طراحان و توسعه‌دهندگان نرم‌افزار به بهره‌گیری از الگوهای نظری موجود برای طراحی و تولید نرم‌افزارهای آموزشی و بازی‌های جدی در حوزه‌های مختلف با هدف تحقق بهتر و مؤثرتر اهداف آموزشی نرم‌افزارها و بازی‌ها و تطابق آن‌ها با بنیان‌های نظری علم یادگیری
- ترغیب محققان، طراحان و توسعه‌دهندگان نرم‌افزار به بهره‌گیری از الگوهای نظری موجود برای ارزیابی نرم‌افزارهای آموزشی و بازی‌های جدی در حوزه‌های مختلف با هدف بهبود عملکرد نرم‌افزارهای آموزشی و بازی‌های جدی

منابع

1. Mhinga RS. Critical thinking skills and the workplace: a case study of newly graduated employment seekers (Doctoral dissertation, Stellenbosch: Stellenbosch University), 2013.
2. Samadi, M., Sheikho, M., Shahini, Sh. Critical thinking of employees in organizations. The 7th National Conference on Sustainable Development in Educational Sciences and Psychology, Social and Cultural Studies .(2018). [In Persian]
3. Tripathy M. Dimensions of critical thinking in workplace management & personal development: A conceptual analysis. Multidisciplinary Journal for Education, Social and Technological Sciences. 2020 Oct 6;7(2):1-9.
4. Tapper* J. Student perceptions of how critical thinking is embedded in a degree program. Higher education research & Development. 2004 May 1;23(2):199-222.5. Trilling, B., & Fadel, C. 2009. 21st Century Skills Learning for Life in Our Times. San Francisco: Jossey-Bass.
6. Changwong K, Sukkamart A, Sisan B. Critical thinking skill development: Analysis of a new learning management model for Thai high schools. Journal of International studies. 2018;11(2).
7. Saputra MD, Joyoatmojo S, Wardani DK, Sangka KB. Developing critical-thinking skills through the collaboration of jigsaw model with problem-based learning model. International Journal of Instruction. 2019 Jan;12(1):1077-94.
8. Ejiogu KC, Yang Z, Trent J, Rose M. Understanding the relationship between critical thinking and job performance. InPoster presented at the 21st annual conference of the Society for Industrial and Organizational Psychology, Dallas, TX 2006.

9. Wang X, Zheng H. Reasoning critical thinking: Is it born or made. *Theory and Practice in Language Studies*. 2016 Jun 1;6(6):1323-31.
10. Abrami PC, Bernard RM, Borokhovski E, Wade A, Surkes MA, Tamim R, Zhang D. Instructional interventions affecting critical thinking skills and dispositions: A stage 1 meta-analysis. *Review of educational research*. 2008 Dec;78(4):1102-34.
11. Ennis RH. A logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational leadership*. 1985 Oct;43(2):44-8.
12. Huang LY, Yeh YC. Meaningful gamification for journalism students to enhance their critical thinking skills. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*. 2017 Apr 1;7(2):47-62.
13. Stanton NA, Wong W, Gore J, Sevdalis N, Strub M. Critical thinking. *Theoretical issues in ergonomics science*. 2011 May 1;12(3):204-9.
14. Vyncke M. *The Concept and practice of critical thinking in academic writing: An investigation of international students' perceptions and writing experiences (Doctoral dissertation, King's College London)*, 2012.
15. Facione PA. *Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. Research Findings and Recommendations*, 1990.
16. BS B. *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook; Cognitive domain*. 1956;1.
17. Scriven M, Paul R. Critical thinking as defined by the National Council for Excellence in Critical Thinking, 1987. In 8th annual International Conference on Critical Thinking and Education Reform, Rohnert Park, CA. Retrieved from <http://www.criticalthinking.org/pages/definingcritical-thinking/766> 1987.
18. Snyder LG, Snyder MJ. Teaching critical thinking and problem-solving skills. *The Journal of Research in Business Education*. 2008 Apr 1;50(2):90.
19. Kenny LJ. Using Edward de Bono's six hats game to aid critical thinking and reflection in palliative care. *International journal of palliative nursing*. 2003 Mar;9(3):105-12.
20. De Bono E. Serious creativity. *The Journal for Quality and Participation*. 1995 Sep 1;18(5):12.
21. Facione PA. Critical thinking: What it is and why it counts. *Insight assessment*. 2011 Jun;1(1):1-23.

22. Watson G, Glaser E. Watson-Glaser critical thinking appraisal, UK edition: practice test. Psychological Corporation; 2002.
23. James R. Evaluation of Critical Thinking in Higher Education in Oman. *International Journal of Higher Education*. 2015;4(3):33-43.
24. Eales-Reynolds LJ, Gillham D, Grech C, Clarke C, Cornell J. A study of the development of critical thinking skills using an innovative web 2.0 tool. *Nurse education today*. 2012 Oct 1;32(7):752-6.
25. Bolhassan N, Taha H. TGT for chemistry learning to enhance students' achievement and critical thinking skills. In *AIP Conference Proceedings 2017 May 19 (Vol. 1847, No. 1)*. AIP Publishing.
26. Ramaley JA, Zia L. The real versus the possible: Closing the gaps in engagement and learning. *EDUCAUSE*. 2005.
27. Prensky M. Digital game-based learning. *Computers in entertainment (CIE)*. 2003 Oct 1;1(1):21-.
28. Buendía García F, García-Martínez S, Navarrete-Ibañez EM, Cervelló-Donderis M. Designing Serious Games for getting transferable skills in training settings. *Interaction Design and Architecture (s)*. 2013(19):47-62.
29. Buendía García F, García-Martínez S, Navarrete-Ibañez EM, Cervelló-Donderis M. Designing Serious Games for getting transferable skills in training settings. *Interaction Design and Architecture (s)*. 2013(19):47-62.
30. Clegg BA, Hoffman RR, Quinn MM, Veinott ES, Hale CR, Bush R. Gaming technology for critical thinking: Engagement, usability, and measurement. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting 2014 Sep (Vol. 58, No. 1, pp. 2370-2372)*. Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications.
31. Zyda M. From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*. 2005 Sep 19;38(9):25-32.
32. Smith JW, Clark G. New Games, Different Rules Millennials Are in Town. *Journal of Diversity Management (JDM)*. 2010 Jul 1;5(3).
33. McDonald SD. Enhanced critical thinking skills through problem-solving games in secondary schools. *Interdisciplinary Journal of e-Skills and Lifelong Learning*. 2017 Apr 20;13:79-96.
34. Sipiyaruk K, Gallagher JE, Hatzipanagos S, Reynolds PA. Acquiring critical thinking and decision-making skills: An evaluation of a serious game used by

undergraduate dental students in dental public health. *Technology, Knowledge and Learning*. 2017 Jul;22:209-18.

35. Ray B, Faure C, Kelle F. Using social impact games (SIGS) to support constructivist learning: Creating a foundation for effective use in the secondary social studies education. *American Secondary Education*. 2013 Apr 1:60-70.

36. Halpern DF, Millis K, Graesser AC, Butler H, Forsyth C, Cai Z. Operation ARA: A computerized learning game that teaches critical thinking and scientific reasoning. *Thinking Skills and Creativity*. 2012 Aug 1;7(2):93-100.

37. Xu Z, Mayer J. Teaching critical thinking and problem-solving skills through online puzzles and games. In *7th International Conference on Distance Learning and Web Engineering 2007 Sep 15* (pp. 321-325).

38. Japuni MN, Harun JB. Characteristics OF Critical Thinking Skills Instruments in Digital Game: Factor Analysis. *Man In India*. ۲۰۱۷;97(12):41-51.

39. Hayse M. Tabletop games and 21st century skill practice in the undergraduate classroom. *Teaching Theology & Religion*. 2018 Oct;21(4):288-302.

40. Hallajian M, Tabatabayi A. The effects of computer games on increasing students' creative thinking. *International Journal of Humanities and Cultural Studies*. 2016 May;1(1).

41. Mao W, Cui Y, Chiu MM, Lei H. Effects of game-based learning on students' critical thinking: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*. 2022 Jan;59(8):1682-708.

42. Butcher KR, Runburg M, Altizer R. Dino Lab: Designing and developing an educational game for critical thinking. In *Research Anthology on Developing Critical Thinking Skills in Students 2021* (pp. 395-428). IGI Global.

43. Maraza-Quispe, B., Torres-Loayza, J. L., Reymer-Morales, G. T., Solórzano-Bernuy, R. M., Choquehuayta-Palomino, S. A., & Pacori-Aviles, F. (2023). Impact of the use of the video game SimCity on the development of critical thinking in students: A quantitative experimental approach. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*.

44. Anarinejad, A., Safavi, A. A., & Mohammadi, M. (2013). Evaluating e-learning with an optimal case study mining approach: Iran's higher education. *Iran Information and Communication Technology Quarterly*. 2013; 4(11 & 12), 19-25.

45. Bhutta KS, Huq F. Benchmarking—best practices: an integrated approach. *Benchmarking: An International Journal*. 1999 Sep 1;6(3):254-68.

46. Zairi M, Leonard P. Practical benchmarking: The complete guide: A complete guide. Springer Science & Business Media; 1994 May 31.
47. Andersen B, Moen RM. Integrating benchmarking and poor-quality cost measurement for assisting the quality management work. *Benchmarking: An International Journal*. 1999 Dec 1;6(4):291-301.
48. Mahalik P. Benchmarking: Ten Practical Steps with Review Points. [Online]. <<http://www.isixsigma.com/library/content/c070312a.asp>>. [24 Aug 2007]. 2007.
49. Chen J, Wang X, Zheng X. The Investigation of critical thinking disposition among Chinese primary and middle school students. *Thinking Skills and Creativity*. 2024 Mar 1;51:101444.
50. Kamali H, Yamani Dozi Sorkhabi M, Rezaezadeh M. Analysis of classroom management components based on critical thinking from the viewpoints of students and faculty members of Shahid Beheshti University. *Research and Planning in Higher Education*. 2023 Mar 6;23(4):1-26.
51. Rezaei-Zadeh M, Mohagheghiaan R, Vahidi-Asl M. Critical meta-analysis of problem-solving serious games: Clear signs of pedagogists' disengagement and over-optimistic expectations. *International Journal of Serious Games*. 2023 Jun 7;10(2):85-113.
52. Gee JP. What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in entertainment (CIE)*. 2003 Oct 1;1(1):20-.
53. Annetta LA. The "I's" have it: A framework for serious educational game design. *Review of general psychology*. 2010 Jun;14(2):105-13.
54. Squire, K. *Video games and learning: Teaching and participatory culture in the digital age*. Teachers College Press. 2011.
55. Alikahni P, Rezaei-Zadeh M, Vahidi-Asl M. The analysis of "Fetch! Lunch Rush" as an Augmented Reality multi-player game in Cooperative learning. *The Journal of New Thoughts on Education*. 2018 Feb 20;13(4):39-62.
56. Mieth D. Science under the Spell of Prejuice. Pelinka, Anton/Bischof, Karin/Stögner, Karin (Hgg.): *Handbook of Prejudice*. New York. 2011:345-74.
57. Mahdi M, Yemeni Douzzi Sorkhabi M, Rezaei-Zadeh M, Monadi M. The capability approach and equity in higher education: A meta-synthesis of students' capabilities. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*. 2023 Mar 6;26(1):1-22.

58. Rezaei-Zadeh M. Designing Learning Management System Plugins for Improving Students' Transversal Competencies (Doctoral dissertation, University of Zurich), 2023.
59. Bandali B, Rezaei-Zadeh M, Shahverdi R, Zarrabi HH. Exploring Faculty Members' Difficult Behaviour and Their Causes. 2024.
60. Rezaei-Zadeh M. An analysis of core entrepreneurial competencies, their interdependencies and their cultivating approaches in virtual education using a collective intelligence methodology (Doctoral dissertation, University of Limerick). 2014.
61. Chenari Z, Rezaei-Zadeh M, Bandali B. Designing a prototype of coaching software and measuring its usability. *Technology of Education Journal (TEJ)*. 2022 Dec 22;17(1):1-22.
62. Wieringa RJ. Design science methodology for information systems and software engineering. Springer; 2014 Nov 19.