

تطبیق موردی ۹ بازی رایانه‌ای آموزشی با اصول و استانداردهای عمومی طراحی بازی‌های رایانه‌ای آموزشی

زهرا نصر اصفهانی* ، خدیجه علی‌آبادی** ، اسماعیل زارعی زوارکی***

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۸/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۱/۳۰

چکیده

پژوهش حاضر باهدف تحلیل محتوای بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر اساس اصول و استانداردهای عمومی طراحی بازی است. سؤالات اساس این پژوهش عبارت‌اند از: ۱. آیا بازی‌های رایانه‌ای آموزشی تولیدشده بر اساس استانداردهای طراحی بازی‌های رایانه‌ای جدی ساخته شده‌اند؟ ۲. آیا بازی‌های رایانه‌ای آموزشی تولیدشده با عناصر و اصول عمومی طراحی بازی مطابقت دارند؟ روش پژوهش، توصیفی و از نوع تحلیل محتواست. جامعه آماری این پژوهش تمام بازی‌های رایانه‌ای آموزشی تولیدشده می‌باشد. جهت انتخاب نمونه از نمونه‌گیری در دسترس استفاده شده است و به این ترتیب ۹ بازی رایانه‌ای آموزشی انتخاب و مورد تحلیل قرار گرفتند. ابزار جمع‌آوری

* دانش‌آموخته کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبائی (نویسنده مسئول).

ze_nasr@yahoo.com

aliabadikh@atu.ac.ir

ezaraii@yahoo.com

** دانشیار دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه علامه طباطبائی.

*** دانشیار دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه علامه طباطبائی.

داده‌ها شامل یک چک‌لیست محقق ساخته می‌باشد. برای محاسبه ضریب پایایی در این پژوهش از روش ضریب پایایی مرکب استفاده شد و توافق ۰/۹۴ به دست آمد. این چک‌لیست دربرگیرنده مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت است و داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که همه بازی‌های مورد بررسی از نظر دارا بودن اصول و همچنین استانداردها در وضعیت نسبتاً مطلوب (متوسط) قرار دارند.

واژه‌های کلیدی: بازی‌های رایانه‌ای، بازی‌های رایانه‌ای آموزشی، اصول طراحی بازی‌های رایانه‌ای، استانداردهای طراحی بازی‌های رایانه‌ای

مقدمه

بازی‌ها شیوه‌ای بسیار جذاب در یادگیری هستند و فضایی امن و بی‌خطر را برای فراگیران فراهم می‌کنند تا آن‌ها در دنیایی شبیه دنیایی واقعی و بدون ترس از شکست، خطا کنند و تصمیم بگیرند (زنگنه، ۱۳۹۱). کاستر معتقد است بازی یک بخش اساسی از تجربه یادگیری انسانی محسوب می‌شود و فرصت‌هایی را برای تمرین بی‌خطر مهارت‌ها فراهم می‌آورد. بازی‌ها با این‌که جزء جریان معمول زندگی واقعی افراد نیستند اما مقیاس کوچکی از دنیای پیرامون آن‌ها بوده و به دلیل عدم جدیت و واقعی نبودن آن کاربران نگران نتایج اعمال خود به آن‌گونه که در زندگی واقعی آن‌ها اتفاق می‌افتد نیستند و به همین دلیل می‌توانند نقش‌ها و وظایف متعددی را عهده‌دار شوند و آن‌ها را بارها و بارها تکرار کنند و از فعالیت خود لذت ببرند (Paras & Bizzocchi, 2005 به نقل از گرزین).

به دنبال تغییرات سریعی که در دنیا اتفاق می‌افتد فناوری‌ها نیز در مسیری قرار گرفته‌اند که باعث ایجاد دگرگونی در همه ابعاد زندگی بشر و کره زمین شده‌اند (Hernandez and Meyer, 1997) به موازات راه‌یابی فناوری‌ها به تمام لایه‌های زندگی،

بازی‌ها نیز از این تحول به دور نمانده و در معرض تغییرات آن‌ها قرار گرفته و یکی از جلوه‌های زندگی کودکان، با عنوان بازی‌های رایانه‌ای را به وجود آورده‌اند (squireck, 2006). در قرن بیست و یکم از میان رسانه‌های دیجیتال، بازی‌های رایانه‌ای به‌عنوان تعاملی‌ترین آن‌ها شناخته شده است (Becker, 2011). در عصر حاضر بازی‌های رایانه‌ای به دلیل جذابیتی که در گرافیک و روش‌های تعامل با مخاطب خود بکار می‌گیرند یکی از مهم‌ترین ابزار سرگرمی و یادگیری در میان گروه‌های مختلف سنی و جنسیتی و تحصیلاتی محسوب می‌شوند و افراد به‌طور انگیخته اوقات فراغت خود را با این بازی‌ها در کنسول‌های مختلف (گوشی همراه، پلی‌استیشن و ...) و به‌صورت آنلاین و غیر آنلاین می‌گذرانند (کلانتری، ۱۳۹۴).

بازی رایانه‌ای را می‌توان منبع یادگیری و نیز سرگرمی به شمار آورد که کودکان از طریق آن راهبردهای تعمیم‌یافته‌ای را برای یادگیری به دست می‌آورند. بازی رایانه‌ای، باعث بهبود تجسم فضایی و افزایش مهارت انتزاعی ذهنی دانش‌آموزان می‌شود (suppes, 2006). همچنین به دلیل انعطاف‌پذیری در دسترسی به انواع برنامه‌ها، خود‌پویایی، محتوای غنی و توانایی پاسخگویی به نیازهای فراگیران، مورد توجه نظام‌های آموزشی قرار گرفته‌اند (ذوفن و لطفی، ۱۳۸۰). در واقع بازی‌های رایانه‌ای از طریق برقراری تعامل معنادار و دوطرفه میان انسان و رایانه کارکرد خود را به انجام می‌رسانند که این کارکرد ممکن است صرفاً سرگرم‌کنندگی باشد و یا این‌که حاوی پیامی آموزشی و تربیتی و یا حتی حاوی یک گفتمان فرهنگی، اجتماعی باشد. (طاهری و حسینی، ۱۳۹۶). به‌طور خلاصه می‌توان گفت با توجه به این‌که در سال‌های اخیر بازی‌های رایانه‌ای به‌عنوان یک پدیده اجتماعی در کنار دیگر رسانه‌ها قرار گرفته‌اند و با کشش و جاذبه فراوان خود کودکان، نوجوانان و حتی بزرگسالان را به خود مشغول داشته‌اند و با در نظر گرفتن جایگاه این بازی‌ها در بین کاربران و به تبع آن تأثیرات مثبت و منفی این

بازی‌ها، نیاز به یک برنامه‌ریزی گسترده و عمومی است که بتوان از ظرفیت بازی‌های رایانه‌ای برای رسیدن به نتایج مطلوب و کاهش اثرات منفی استفاده کرد.

مبانی نظری پژوهش

در دوره معاصر بازی‌های رایانه‌ای نقش بسیار مهم و تأثیرگذاری بر زندگی انسان‌ها داشته‌اند و قسمت زیادی از وقت کودکان و حتی بزرگسالان را به خود اختصاص داده‌اند. (فریمانی، ۱۳۹۲) این بازی‌ها ترکیبی از اجزای برانگیزاننده را گرد هم آورده که در هیچ رسانه دیگری دیده نمی‌شود. گوی معتقد است زمانی که فرد احساس تعهدی را نسبت به آنچه در حال یادگیری است پیدا نکند، یادگیری صورت نمی‌گیرد. بازی رایانه‌ای خوب از طریق هویت، افراد را متعهد و درگیر می‌سازد. این هویت یا کاراکتری است که بازی در اختیار بازیکن قرار می‌دهد، یا هویتی است که فرد در بازی می‌سازد (Gee, 2007). یکی از تأثیراتی که بازی‌های رایانه‌ای بر بازیکن می‌گذارد تحت تأثیر رویکردی فرهنگی است که براساس آن مخاطب که همان بازیکن است نقشی فعال در معناسازی محتوای ارائه شده توسط رسانه (که در اینجا منظور بازی رایانه‌ای است) ایفا می‌کند. (مهرابی، ۱۳۹۶).

عامل دیگر در جذابیت بازی‌های رایانه‌ای، تعاملی بودن آن‌هاست. در دنیای بازی هیچ اتفاقی نمی‌افتد مگر این‌که بازیکن تصمیم بگیرد و کاری انجام دهد. در یک بازی خوب، گفتار و کردار در زمینه‌ای از رابطه متقابل بین بازیکن و دنیا جا گرفته است (Prnsky, 2005). در بازی‌های رایانه‌ای، بازیکنان تولیدکننده‌اند و فقط مصرف‌کننده نیستند. آن‌ها نویسنده‌اند و فقط خواننده نیستند. حتی در سطوح پایین بازی، بازیکنان با عمل و تصمیم خود به طراحی مشترک بازی می‌پردازند. ضمن آنکه یک بازی خوب به بازیکن اجازه می‌دهد که یک مسئله یا مشکل را به روش‌های گوناگون و به سبک خود

حل کند. بنابراین، در بازی، بازیکنان احساس عاملیت و کنترل می‌کنند و حس واقعی مالکیت نسبت به آنچه انجام داده‌اند، را دارند (Gee, 2007).

درحالی‌که اکثر بازی‌های رایانه‌ای برای سرگرمی طراحی شده‌اند، تعدادی از بازی‌ها نیز هستند که از حد سرگرمی فراتر رفته و باهدف یادگیری و آموزش تولید می‌شوند. این نوع بازی‌ها که با عنوان «بازی‌های جدی» تلقی می‌شوند از رسانه‌های هنری برای انتقال پیام، آموزش یک درس و یا فراهم آوردن امکان یک تجربه استفاده می‌کنند. درعین حال که بازی‌های جدی می‌توانند تمام خصوصیات یک بازی را داشته باشند اما ممکن است که داوطلبانه نباشند. البته این بدان معنا نیست که بازی‌های جدی مفرح نیستند. تعریفی که از بازی‌های جدی ارائه شده است چنین است: «یک رقابت ذهنی که با یک کامپیوتر با قواعد مشخص انجام می‌شود و از تفریح (بازی) برای اهداف دولتی، آموزش، رفتار سازمانی، سلامت، سیاست‌گذاری عمومی و یا ارتباطات استراتژیک استفاده می‌کنند.» (فریمانی، ۱۳۹۲). یکی از انواع بازی‌های جدی، بازی‌های آموزشی است. بازی‌هایی که دارای چارچوب آموزشی بوده و برای رسیدن به اهداف آموزشی طراحی شده باشند با عنوان بازی‌های آموزشی رایانه‌ای شناخته می‌شوند که استفاده از آن‌ها فواید زیادی همچون افزایش توجه، تمرکز، قدرت تخیل، خلاقیت، انگیزه و عملکرد دانش آموزان را در فرایند آموزش به همراه دارد (تمجیدتاش، ۱۳۹۰). به‌علاوه انجام این بازی‌ها تفکر انتقادی و تولید ایده را بهبود می‌بخشد (Huang yeh & Chang, 2010).

در دهه ۱۹۶۰ بازی‌های آموزشی مورد توجه بسیاری از رهبران آموزشی قرار گرفت و با توجه به این‌که بازی‌های رایانه‌ای باعث رضایت دانش آموزان نسبت به سایر روش‌ها در امر یادگیری می‌شود، در طی چند سال اخیر گرایش به بازی‌های رایانه‌ای زیاد شده است و این نوع یادگیری در کنار معلم در کلاس درس به کار گرفته می‌شود. دانش آموزان با استفاده از بازی‌های رایانه‌ای دانش خود را در بازی‌ها به کار

می‌گیرند و از تجاربی که در دنیای مجازی کسب کرده‌اند در جهت شکل‌دهی به رفتارشان در آینده بهره‌گیری می‌کنند (مرادی، ۱۳۹۳). مطالعات اخیر نشان می‌دهد که محیط‌های یادگیری مبتنی بر بازی توجه دانش‌آموزان را به خود جلب کرده و باعث افزایش انگیزه در آن‌ها می‌شود. این بازی‌ها به دلیل بستری که در اختیار بازیکنان قرار می‌دهند می‌توانند به نحو مطلوب و مناسبی جهت تحقق اهداف آموزشی بکار روند و به دلیل قابلیت بالقوه این بازی‌ها می‌توان از آنها در آموزش رسمی به عنوان ابزاری برای یادگیری و افزایش انگیزه استفاده کرد (اسمعیلی گوجار، ۱۳۹۶). بازی‌های رایانه‌ای به دلیل ویژگی‌هایی که دارند باعث لذت و رضایت می‌شوند و مفاهیم و واقعیت‌های بسیاری از موضوعات را به‌خوبی منتقل می‌کنند. علیرغم وجود ظرفیت فراوان بازی‌های رایانه‌ای، متأسفانه بازی‌های رایانه‌ای آموزشی نتوانسته‌اند از محبوبیت کافی در میان کاربران برخوردار باشند و ضروری است که طراحان و سازندگان این بازی‌ها در هنگام ساخت بازی به رعایت اصول و استانداردهای عمومی طراحی بازی توجه کنند.

در حوزه بازی‌های رایانه‌ای آموزشی پژوهش‌هایی صورت گرفته است که از میان آن‌ها می‌توان به پژوهش‌های صورت گرفته توسط هانیه کلانتری، (۱۳۹۴) با عنوان «طراحی و اعتباریابی الگویی جهت طراحی بازی‌های رایانه‌ای تقویت‌کننده تفکر انتقادی نوجوانان شهر تهران» و پژوهش فرهاد سراجی و هدی سادات موسوی معین (۱۳۹۴) با عنوان «ارزیابی کیفیت محتوای بازی‌های رایانه‌ای آموزشی موجود برای دوره ابتدایی بر اساس مؤلفه‌های تعاملی بودن، اکتشافی بودن و یادگیری فعال» در داخل کشور و پژوهش ویتینگتون (۲۰۱۰) تحت عنوان «بازی‌های جدی: متخصصان طراحی آموزشی و متخصصان بازی چگونه محیط‌های یادگیری چندوجهی را طراحی می‌کنند» و کانولی، بویل، مک آرتور، هینی و بویل (۲۰۱۲) با این عنوان: «یک بررسی نظری در مورد شواهد تجربی موجود برای بازی‌های رایانه‌ای و فکری» در خارج از کشور اشاره کرد.

روش پژوهش

در پژوهش حاضر از روش تحلیل محتوا استفاده شده است. جامعه این پژوهش تمام بازی‌های رایانه‌ای آموزشی تولیدشده محسوب می‌شوند و با توجه به عدم وجود آرشیو بازی‌های رایانه‌ای آموزشی در مرکز بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای و عدم دسترسی به همه بازی‌های آموزشی تولیدشده، به منظور بررسی بازی‌های رایانه‌ای آموزشی که به نوعی مورد پژوهش قرار گرفته‌اند در این پژوهش از نمونه‌گیری در دسترس استفاده شده است.

ابزار اندازه‌گیری

در این پژوهش بر اساس سؤالات مطرح شده در تحقیق چک‌لیستی به‌عنوان ابزار اندازه‌گیری طراحی شد. در این چک‌لیست برای کمی‌سازی داده‌ها از مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت استفاده شد.

خیلی زیاد	زیاد	متوسط	ضعیف	خیلی ضعیف
(۵)	(۴)	(۳)	(۲)	(۱)

مقیاس لیکرت یک مقیاس فاصله‌ای است که در آن چند گویه که نیمی از آن‌ها مطلوب و نیمی دیگر نامطلوب هستند ساخته می‌شوند. برای تهیه مقیاس لیکرت باید مراحل پشت سر گذاشته شود. در ابتدا تعداد زیادی گویه مربوط به موضوع جمع‌آوری می‌شود، سپس گویه در اختیار پاسخگو که در این پژوهش متخصص موضوع است قرار داده می‌شود تا پاسخ خود را در یک مقیاس پنج‌درجه‌ای از خیلی زیاد تا خیلی ضعیف بدهد. برای محاسبه ضریب پایایی در این پژوهش از ابزار اندازه‌گیری توافق بین مصححان استفاده شده است. منظور از مصححان افرادی هستند که به تصحیح برگه‌های آزمون، هنگام مشاهده رفتار افراد یا فرآیندها می‌پردازند، یا محصولات یا فرآورده‌های رفتار را درجه‌بندی می‌کنند. از این رو به این نوع پایایی،

پایایی بین مصححان یا پایایی بین درجه‌بندی کنندگان می‌گویند و برای محاسبه ضریب پایایی بین مصححان، از ضریب پایایی مرکب استفاده شد. برای تعیین پایایی چک‌لیست محقق ساخته تحلیل محتوای بازی‌های رایانه‌ای آموزشی از ۳ مصحح استفاده شد که مستقلاً به کدگذاری مؤلفه‌ها پرداختند. قبل از شروع فرآیند کدگذاری، مصححان آموزش لازم برای کدگذاری را از سوی پژوهشگر دریافت کردند و سپس به تحلیل بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر مبنای اصول و استانداردهای طراحی بازی‌های رایانه‌ای پرداختند. طبق محاسبات صورت گرفته ضریب توافق میان داوران ۰/۸۵ شده و با قرار گرفتن در فرمول ضریب پایایی مرکب، پایایی ۹۴ درصد به دست آمد.

$$\text{پایایی مرکب} = \frac{n(\text{میانگین توافقی بین داوران})}{1 + (n - 1)(\text{میانگین توافقی بین داوران})}$$

$$\text{پایایی مرکب} = \frac{3(0.85)}{1 + (3 - 1)(0.85)} = 0.94$$

برای تعیین روایی در این پژوهش، چک‌لیست از سوی استادان گروه تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبائی مورد تأیید قرار گرفت.

معیار نمره دهی به همه سؤالات یک معیار خاص و یکسان نیست بلکه بر اساس مطالعات نظری و نتیجه تحقیقات پیشین برای هر یک از سؤالات معیار متناسب در نظر گرفته شده است؛ بدین منظور معیارهای موردنظر برای هر سؤال از سوی پژوهشگر برای تحلیلگران تبیین شده است.

سؤال ۱: آیا بازی‌های رایانه‌ای آموزشی تولیدشده بر اساس استانداردهای

طراحی بازی‌های رایانه‌ای جدی ساخته شده‌اند؟

برای پاسخ به سؤال اول، میانگین استاندارد مربوط به هریک از این نُه بازی مورد

بررسی قرار گرفت. روش محاسبه میانگین استاندارد به این صورت است که نمرات ۶۸

تطبیق موردی ۹ بازی رایانه‌ای آموزشی با اصول ... ۲۸۹

سؤال چک‌لیست برای هر بازی، باهم جمع و بر تعداد سؤالات تقسیم شد. در جدول ۱ میانگین استاندارد مربوط به هر بازی گزارش شده است.

جدول ۱- میانگین استاندارد مربوط به هر بازی

وضعیت	میانگین	بازی
نسبتاً مطلوب	۲/۳۸	آرشیوکت
نسبتاً مطلوب	۲/۴۴	بازی با مختصات
نسبتاً مطلوب	۲/۶۳	بسکتبال
نسبتاً مطلوب	۲/۷۹	فوتبال ریاضی
نسبتاً مطلوب	۲/۶۵	روبات‌سازی
نسبتاً مطلوب	۲/۶۶	خرس خوابالو
نسبتاً مطلوب	۲/۴۷	بازی با ریاضی
نسبتاً مطلوب	۳/۴۶	دالان سبز
نسبتاً مطلوب	۳/۱۲	قیفاووس

با توجه به جدول ۱ برای هر بازی علاوه بر میانگین استاندارد، وضعیت آن بازی نیز مشخص شده است. به‌منظور تعیین وضعیت هر بازی، میانگین استانداردهای آن با سه دامنه، نامطلوب (۱-۲/۳۳)، نسبتاً مطلوب (۲/۳۴-۳/۶۷) و مطلوب (۳/۶۸-۵) مقایسه گردید. همان‌طور که در جدول نیز مشاهده می‌شود، همه این ۹ بازی از نظر دارا بودن استانداردها در وضعیت نسبتاً مطلوب (متوسط) قرار دارند.

سؤال ۲: آیا بازی‌های رایانه‌ای آموزشی تولیدشده با عناصر ارائه‌شده توسط

متخصصان طراحی بازی مطابقت دارد؟

برای بررسی محتوای بازی‌ها ۱۵ عنصر متفاوت در نظر گرفته شد که هر عنصر از تعدادی سؤال تشکیل شده است. در ادامه وضعیت هر بازی با توجه به میانگین آن گزارش می‌شود.

سرگرمی

عنصر سرگرمی از دو استاندارد تشکیل شده است:

۱. بازی دارای قدرت خلق‌کننده، نابودکننده و کنترل‌کننده است.
 ۲. بازی از یکی از انواع سرگرمی‌های فیزیکی، گروهی و فکری برخوردار است.
- در جدول ۲ ابتدا فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها (خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف) برای عنصر سرگرمی گزارش شده است و سپس میانگین و وضعیت هر بازی در عنصر سرگرمی آورده شده است.

جدول ۲- فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها برای عنصر سرگرمی به همراه میانگین و وضعیت هر

بازی در عنصر سرگرمی

بازی	نسبتاً مطلوب	خیلی ضعیف		ضعیف		متوسط		خوب		خیلی خوب		بازی
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
نسبتاً مطلوب	۲/۵	۵۰	۱	۰	۰	۰	۰	۵۰	۱	۰	۰	آرشیفتکت
نامطلوب	۲	۰	۰	۱۰۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	بازی با مختصات
نامطلوب	۲	۰	۰	۱۰۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	بسکتبال
نامطلوب	۲	۰	۰	۱۰۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	فوتبال ریاضی
نسبتاً مطلوب	۳	۰	۰	۵۰	۱	۰	۰	۵۰	۱	۰	۰	روبات‌سازی

تطبیق موردی ۹ بازی رایانه‌ای آموزشی با اصول ... ۲۹۱

نامطلوب	۲	۰	۰	۱۰۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	خرس خوابالو
نامطلوب	۲	۰	۰	۱۰۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	بازی با ریاضی
مطلوب	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۲	۰	۰	دالان سبز
نسبتاً مطلوب	۳/۵	۰	۰	۰	۰	۵۰	۱	۵۰	۱	۰	۰	قیفاووس

با توجه به دامنه، فقط بازی دالان سبز از نظر سرگرمی در حد مطلوب قرار دارد، بازی‌های آرشیوتکت، روبات‌سازی و قیفاووس نیز در حد نسبتاً مطلوب (متوسط) هستند ولی پنج بازی دیگر دارای وضعیت نامطلوبی در عنصر سرگرمی هستند.

رقابت

عنصر رقابت از چهار استاندارد تشکیل شده است:

۱. بازی از یکی از انواع رقابت‌های زمانی، واکنشی، فرسایشی، حافظه‌ای، هوش و منطق و یا رقابت در منابع برخوردار است.
 ۲. بین رقابت و سبک بازی تناسب وجود دارد.
 ۳. رقابت‌های طراحی شده در بازی قابل حل هستند.
 ۴. رقابت‌های طراحی شده بیش از حد ساده یا مشکل نیستند.
- در جدول ۳ ابتدا فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها (خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف) برای عنصر رقابت گزارش شده است و سپس میانگین و وضعیت هر بازی در عنصر رقابت آورده شده است.

جدول ۳- فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌های عنصر رقابت به همراه میانگین و وضعیت هر بازی

در عنصر رقابت

وضعیت	میانگین	خیلی ضعیف		ضعیف		متوسط		خوب		خیلی خوب		بازی
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
نسبتاً مطلوب	۳	۲۵	۱	۲۵	۱	۰	۰	۲۵	۱	۲۵	۱	آرشیکتک
مطلوب	۴	۰	۰	۰	۰	۲۵	۱	۵۰	۲	۲۵	۱	بازی با مختصات
مطلوب	۴	۰	۰	۰	۰	۲۵	۱	۵۰	۲	۲۵	۱	بسکتبال
مطلوب	۴	۰	۰	۰	۰	۲۵	۱	۵۰	۲	۲۵	۱	فوتبال ریاضی
مطلوب	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۴	۰	۰	زیورات‌سازی
مطلوب	۴	۰	۰	۰	۰	۲۵	۱	۵۰	۲	۲۵	۱	خرس خوابالو
مطلوب	۳/۷۵	۰	۰	۰	۰	۲۵	۱	۷۵	۳			بازی با ریاضی
مطلوب	۴/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵۰	۲	۵۰	۲	دالان سبز
مطلوب	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۴	۰	۰	قیفاووس

با توجه به جدول ۳ در عنصر رقابت، بازی آرشیکتک در وضعیت نسبتاً مطلوب و سایر بازی‌ها در وضعیت مطلوب قرار دارند؛ بنابراین بازی‌ها توانسته‌اند عنصر رقابت را در حد مطلوب ایجاد کنند.

مسیر بازی

عنصر مسیر بازی از چهار استاندارد تشکیل شده است:

۱. بازی دارای یک قهرمان اصلی است.

۲. بازی دارای هدف مشخص است.

۳. بازی دارای یک ضدقهرمان است که مانع تحقق اهداف می‌شود.

۴. در مسیر رسیدن بازیکن به اهداف، مشکلاتی تعبیه شده است.

در جدول ۴ ابتدا فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها (خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف) برای عنصر مسیر بازی گزارش شده است و سپس میانگین و وضعیت هر بازی در این عنصر آورده شده است.

جدول ۴- فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها برای عنصر مسیر بازی به همراه میانگین و وضعیت هر

بازی در آن عنصر

بازی	خیلی خوب		خوب		متوسط		ضعیف		خیلی ضعیف		نسبتاً مطلوب
	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	
آرشیفتکت	۱	۲۵	۱	۲۵	۰	۰	۰	۰	۲	۵۰	۲/۷۵
بازی با مختصات	۰	۰	۲	۵۰	۰	۰	۰	۰	۲	۵۰	۲/۵۰
بسکتبال	۱	۲۵	۱	۲۵	۰	۰	۰	۰	۲	۵۰	۲/۷۵
فوتبال ریاضی	۱	۲۵	۱	۲۵	۰	۰	۲	۵۰	۰	۰	۳/۲۵
روبات‌سازی	۱	۲۵	۱	۲۵	۰	۰	۰	۰	۲	۵۰	۲/۷۵
خرس خوابالو	۲	۵۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۵۰	۳
بازی با ریاضی	۰	۰	۲	۵۰	۰	۰	۰	۰	۲	۵۰	۲/۵
دالان سبز	۴	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵
قیغاوس	۲	۵۰	۱	۲۵	۰	۰	۰	۰	۱	۲۵	۳/۷۵

در عنصر مسیر بازی تنها بازی دالان سبز در وضعیت مطلوب قرار دارد ولی سایر بازی‌ها دارای وضعیت نسبتاً مطلوب هستند.

ضربانگ

عنصر ضربانگ از سه سؤال تشکیل شده است:

۱. ضربانگ بازی متناسب با نوع بازی تدارک دیده شده است.
 ۲. وزن ضربانگ در سراسر بازی به شکلی متعادل تقسیم شده است.
 ۳. پس از هر مرحله فرصتی برای استراحت بازیکن فراهم شده است.
- در جدول ۵ ابتدا فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها (خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف) برای عنصر ضربانگ گزارش شده است و سپس میانگین و وضعیت هر بازی در این عنصر آورده شده است.

جدول ۵ - فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها برای عنصر ضربانگ به همراه میانگین و وضعیت هر

بازی در این عنصر

وضعیت	میانگین	خیلی ضعیف		ضعیف		متوسط		خوب		خیلی خوب		بازی
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
نسبتاً مطلوب	۳	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۳	۰	۰	۰	۰	آرشیکت
نسبتاً مطلوب	۳	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۳	۰	۰	۰	۰	بازی با مختصات
مطلوب	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۳	۰	۰	بسکتبال
مطلوب	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۳	۰	۰	فوتبال ریاضی
نسبتاً مطلوب	۳	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۳	۰	۰	۰	۰	روبات‌سازی
مطلوب	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۳	۰	۰	خرس خوابالو

تطبیق موردی ۹ بازی رایانه‌ای آموزشی با اصول ... ۲۹۵

نسبتاً مطلوب	۳	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۳	۰	۰	۰	۰	بازی با ریاضی
مطلوب	۴/۳۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۶۶/۶۷	۲	۳۳/۳۳	۱	دالان سبز
نسبتاً مطلوب	۳/۳۳	۰	۰	۰	۰	۶۶/۶۷	۲	۳۳/۳۳	۱	۰	۰	قیفاووس

با توجه به اطلاعات جدول ۵ بازی بسکتبال، فوتبال ریاضی و دالان سبز در عنصر ضرباهنگ از وضعیت مطلوبی برخوردارند ولی سایر بازی‌ها دارای وضعیت نسبتاً مطلوبی هستند.

بازخورد

عنصر بازخورد از ۳ استاندارد تشکیل شده است:

۱. در بازی پاداش‌های جذاب و لذت‌بخشی وجود دارد.
۲. بازخورد با توجه به عملکرد بازیکن تعریف شده است (هرچه سطح عملکرد او بالا می‌رود بازخورد قوی‌تر یا پاداش بهتری دریافت می‌کند).
۳. شکست در بازی برای بازیکن محدودیت ایجاد می‌کند (مانند تکرار یک مرحله)

جدول ۶- فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها برای عنصر بازخورد به همراه میانگین و وضعیت هر

بازی در این عنصر

وضعیت	میانگین	خیلی خوب		خوب		متوسط		ضعیف		خیلی ضعیف		وضعیت
		فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	
نامطلوب	۱/۳۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۳۳/۳۳	۲	۶۶/۶۷	آرشیکت
نامطلوب	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۶۶/۶۷	بازی با مختصات
نامطلوب	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۶۶/۶۷	بسکتبال

فوتبال ریاضی	۰	۰	۱	۳۳/۳۳	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۶۶/۶۷	نامطلوب
روبات‌سازی	۰	۰	۱	۳۳/۳۳	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۶۶/۶۷	نامطلوب
خرس خوابالو	۰	۰	۱	۳۳/۳۳	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۶۶/۶۷	نامطلوب
بازی با ریاضی	۰	۰	۱	۳۳/۳۳	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۶۶/۶۷	نامطلوب
دالان سبز	۲	۶۶/۶۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۳۳/۳۳	نسبتاً مطلوب	۳/۶۷
قیفاووس	۰	۰	۱	۳۳/۳۳	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۶۶/۶۷	نامطلوب

بازی‌های مورد بررسی در عنصر بازخورد دارای وضعیت نامطلوبی هستند، فقط بازی دالان سبز در عنصر بازخورد دارای وضعیت نسبتاً مطلوبی است.

چالش

عنصر چالش از شش استاندارد تشکیل شده است:

۱. سخت‌ترین چالش‌ها در انتهای بازی قرار دارد.
۲. زنجیره چالش‌ها به شکلی مرتب از ابتدا تا انتهای بازی قرار دارد.
۳. در بازی منابع و فرصت‌هایی پیش از وقوع هر چالش وجود دارد.
۴. با توجه به قواعد بازی چالش‌ها از ابتدا تا انتها به شکلی مرتب شده‌اند که رسیدن به یک نتیجه را در پایان بازی ممکن می‌سازند.
۵. زنجیره چالش‌ها به شکلی مرتب شده‌اند که موفقیت در حل یک چالش زمینه ورود به چالش بعدی را فراهم می‌کند.
۶. اطلاعات کسب‌شده در هر چالش را می‌توان در ترکیب با اطلاعات دیگری که کسب خواهند شد برای حل چالش‌های بعدی بازی بکار بست.

تطبیق موردی ۹ بازی رایانه‌ای آموزشی با اصول ... ۲۹۷

در جدول ۷ ابتدا فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها (خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف) برای عنصر چالش گزارش شده است و سپس میانگین و وضعیت هر بازی در این عنصر آورده شده است.

جدول ۷- فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها برای عنصر چالش به همراه میانگین و وضعیت هر بازی در این عنصر

وضعیت	میانگین	خیلی ضعیف		ضعیف		متوسط		خوب		خیلی خوب		بازی
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
نامطلوب	۱/۶۷	۶۶/۶۷	۴	۱۶/۶۷	۱	۰	۰	۱۶/۶۷	۱	۰	۰	آرشیکت
نامطلوب	۱/۳۳	۶۶/۶۷	۴	۳۳/۳۳	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	بازی با منخصات
نامطلوب	۲	۳۳/۳۳	۲	۳۳/۳۳	۲	۳۳/۳۳	۲	۰	۰	۰	۰	بسکتبال
نسبتاً مطلوب	۲/۵	۳۳/۳۳	۲	۱۶/۶۷	۱	۳۳/۳۳	۲	۰	۰	۱۶/۶۷	۱	فوتبال ریاضی
نسبتاً مطلوب	۲/۶۷	۳۳/۳۳	۲	۱۶/۶۷	۱	۰	۰	۵۰	۳	۰	۰	روبات‌سازی
نامطلوب	۱/۶۷	۵۰	۳	۳۳/۳۳	۲	۱۶/۶۷	۱	۰	۰	۰	۰	خرس خوابالو
نامطلوب	۲/۳۳	۵۰	۳	۰	۰	۱۶/۶۷	۱	۳۳/۳۳	۲	۰	۰	بازی با ریاضی
مطلوب	۴/۱۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۸۳/۳۳	۵	۱۶/۶۷	۱	دلان سبز
مطلوب	۴/۳۳	۰	۰	۰	۰	۱۶/۶۷	۱	۳۳/۳۳	۲	۵۰	۳	قیلووس

بازی دلان سبز و قیفووس در عنصر چالش دارای وضعیتی مطلوب و بازی روبات‌سازی دارای وضعیتی نسبتاً مطلوب و سایر بازی‌ها دارای وضعیتی نامطلوب هستند.

آموزش اولیه و کمک و راهنمایی:

عنصر آموزش و کمک و راهنمایی از چهار استاندارد تشکیل شده است:

۱. در سرتاسر بازی هرکجا که بازیکن نیاز داشته باشد آموزش و راهنمایی‌های لازم به او ارائه می‌شود.
 ۲. قسمتی از پیش‌زمینه بازی نمایش داده می‌شود و شرایط لازم برای پیروز شدن و در نتیجه مطلع ساختن بازیکن از اهداف یادگیری فراهم می‌شود.
 ۳. برای آموزش بازیکن به منظور بازی دفترچه راهنما قرار داده شده است.
 ۴. تعدادی درس ساده تعبیه شده که مهارت‌های مورد نیاز بازی در آن تعبیه و آموخته می‌شوند.
- در جدول ۸ ابتدا فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها (خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف) برای این عنصر گزارش شده است و سپس میانگین و وضعیت هر بازی آورده شده است.

جدول ۸- فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها برای عنصر آموزش و کمک به همراه میانگین و

وضعیت هر بازی در این عنصر

وضعیت	میانگین	خیلی ضعیف		ضعیف		متوسط		خوب		خیلی خوب		بازی
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
نامطلوب	۱/۷۵	۷۵	۳	۰	۰	۰	۰	۲۵	۱	۰	۰	آرشیکت
نامطلوب	۱/۷۵	۷۵	۳	۰	۰	۰	۰	۲۵	۱	۰	۰	بازی با مختصات
نامطلوب	۱/۷۵	۷۵	۳	۰	۰	۰	۰	۲۵	۱	۰	۰	بسکتبال
نامطلوب	۱/۷۵	۷۵	۳	۰	۰	۰	۰	۲۵	۱	۰	۰	فوتبال ریاضی
نسبتاً مطلوب	۲/۷۵	۲۵	۱	۰	۰	۵۰	۲	۲۵	۱	۰	۰	روبات‌سازی

تطبیق موردی ۹ بازی رایانه‌ای آموزشی با اصول ... ۲۹۹

نامطلوب	۲/۲۵	۵۰	۲	۰	۰	۲۵	۱	۲۵	۱	۰	۰	خرس خوابالو
نامطلوب	۱/۷۵	۷۵	۳	۰	۰	۰	۰	۲۵	۱	۰	۰	بازی با ریاضی
نسبتاً مطلوب	۳	۲۵	۱	۰	۰	۲۵	۱	۵۰	۲	۰	۰	دالان سبز
نسبتاً مطلوب	۳	۲۵	۱	۰	۰	۲۵	۱	۵۰	۲	۰	۰	قیفاووس

از نظر عنصر آموزش و کمک و راهنمایی تنها سه بازی روبات‌سازی، دالان سبز و قیفاووس دارای وضعیت نسبتاً مطلوب هستند و بقیه بازی‌ها دارای وضعیتی نامطلوب هستند.

دموی بازی

عنصر دموی بازی از سه استاندارد تشکیل شده است:

۱. قبل از شروع بازی از مد جالب توجه استفاده شده است.
 ۲. دموی بازی نزدیک شدن به نشانه‌ها و راه‌حل نهایی معماهای مطرح شده در داستان بازی را به خوبی نشان می‌دهد.
 ۳. دموی بازی صحنه‌های بازی را به شکل برانگیزاننده و جذاب نشان می‌دهد.
- در جدول ۹ ابتدا فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها (خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف) برای عنصر دموی بازی گزارش شده است و سپس میانگین و وضعیت هر بازی در این عنصر آورده شده است.

جدول ۹ - فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها برای عنصر دموی بازی به همراه میانگین و وضعیت هر

بازی در این عنصر

وضعیت	میانگین	خیلی ضعیف		ضعیف		متوسط		خوب		خیلی خوب		بازی
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
نامطلوب	۱	۱۰۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	آرشیکت
نامطلوب	۱	۱۰۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	بازی با مختصات
نامطلوب	۱	۱۰۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	بسکتبال
نامطلوب	۱	۱۰۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	فوتبال ریاضی
نامطلوب	۱	۱۰۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	رویت‌سازی
نامطلوب	۱	۱۰۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	خرس خوبالو
نامطلوب	۱	۱۰۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	بازی باریاضی
نامطلوب	۱	۱۰۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	دلان سبز
نامطلوب	۱	۱۰۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	قیغلووس

با توجه به جدول ۹ هر سه سؤال مربوط به عنصر دموی بازی برای هر نه بازی در حد ضعیف است؛ بنابراین وضعیت هر نه بازی در عنصر دموی بازی نامطلوب است.

رابط کاربرها

عنصر رابط کاربرها از دو استاندارد تشکیل شده است:

۱. رابط کاربرها برنامه‌های ارائه‌شده را به خوبی اجرا می‌کنند.
 ۲. محل قرارگیری دکمه‌ها متناسب با وضعیت انگشتان و بدن است.
- در جدول ۱۰ ابتدا فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها (خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف) برای عنصر رابط کاربرها گزارش شده است و سپس میانگین و وضعیت هر بازی در این عنصر آورده شده است.

تطبيق موردی ۹ بازی رایانه‌ای آموزشی با اصول ... ۳۰۱

جدول ۱۰ - فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها برای عنصر رابط کاربرها به همراه میانگین و وضعیت هر بازی در این عنصر

وضعیت	میانگین	خیلی ضعیف		ضعیف		متوسط		خوب		خیلی خوب		بازی
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
مطلوب	۴/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵۰	۱	۵۰	۱	آرشیفتکت
مطلوب	۴/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵۰	۱	۵۰	۱	بازی با مختصات
مطلوب	۴/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵۰	۱	۵۰	۱	بسکتبال
مطلوب	۴/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵۰	۱	۵۰	۱	فوتبال ریاضی
مطلوب	۴	۰	۰	۰	۰	۵۰	۱	۰	۰	۵۰	۱	روبات‌سازی
مطلوب	۴	۰	۰	۰	۰	۵۰	۱	۰	۰	۵۰	۱	خرس خوابالو
مطلوب	۴/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵۰	۱	۵۰	۱	بازی با ریاضی
مطلوب	۴/۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵۰	۱	۵۰	۱	دالان سبز
مطلوب	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۲	قیفاوس

در عنصر رابط کاربرها همه بازی‌ها دارای وضعیت مطلوبی هستند.

ساخت مکانیک، منوها، عوامل و فضای بازی:

عنصر ساخت مکانیک، منوها، عوامل و فضای بازی از ۶ استاندارد تشکیل شده است:

۱. بازیکن می‌تواند سطح دشواری بازی را در منوهای ارائه‌شده انتخاب کند.
۲. بازیکن می‌تواند زمینه موضوعی بازی را از داخل منوهای ارائه‌شده انتخاب کند.
۳. در طول بازی چک‌لیست‌هایی که گویای سطح پیشروی بازیکن است به او نمایش داده می‌شود.

۴. با توجه به سطح پیشروی مخاطب کنترل و دستیابی او به منابع و پایگاه‌های اطلاعاتی برای حل چالش‌های بازی افزایش می‌یابد.
۵. ابزار اعمال نیرو (مکانیک) به شکلی جذاب و قوی در بازی موجود است.
۶. امکانات و ابزارهای موردنیاز برای حل مسائل بازی با توجه به پیچیدگی بازی تعیین شده است.

در جدول ۱۱ ابتدا فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها (خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف) برای عنصر موردنظر گزارش شده است و سپس میانگین و وضعیت هر بازی در این عنصر آورده شده است.

جدول ۱۱- فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها برای عنصر بازخورد به همراه میانگین و وضعیت هر

بازی در این عنصر

وضعیت	میانگین	خیلی ضعیف		ضعیف		متوسط		خوب		خیلی خوب		بازی
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
نامطلوب	۱/۵	۸۳/۳۳	۵	۰	۰	۰	۰	۱۶/۶۷	۱	۰	۰	آرشیکت
نامطلوب	۱/۸۳	۶۶/۶۷	۴	۰	۰	۱۶/۶۷	۱	۱۶/۶۷	۱	۰	۰	بازی با مختصات
مطلوب	۳/۸۳	۱۶/۶۷	۱	۰	۰	۰	۰	۵۰	۳	۳۳/۳۳	۲	بسکتبال
مطلوب	۳/۸۳	۱۶/۶۷	۱	۰	۰	۰	۰	۵۰	۳	۳۳/۳۳	۲	فوتبال ریاضی
نامطلوب	۲	۶۶/۶۷	۴	۰	۰	۰	۰	۳۳/۳۳	۲	۰	۰	وبت‌سازی
نسبتاً مطلوب	۳	۳۳/۳۳	۲	۰	۰	۱۶/۶۷	۱	۳۳/۳۳	۲	۱۶/۶۷	۱	خرس خوبالو
نسبتاً مطلوب	۲/۸۳	۳۳/۳۳	۲	۱۶/۶۷	۱	۰	۰	۳۳/۳۳	۲	۱۶/۶۷	۱	بازی با ریاضی
نامطلوب	۲/۳۳	۵۰	۳	۳۳/۳۳	۲	۰	۰	۱۶/۶۷	۱	۱۶/۶۷	۱	دلان سیز
نامطلوب	۱/۸۳	۶۶/۶۷	۴	۰	۰	۱۶/۶۷	۱	۱۶/۶۷	۱	۰	۰	قیف‌ووس

تطبیق موردی ۹ بازی رایانه‌ای آموزشی با اصول ... ۳۰۳

از بین ۹ بازی بررسی شده تنها بازی‌های فوتبال ریاضی و بسکتبال در عنصر ساخت مکانیک، منوها، عوامل و فضای بازی دارای وضعیت مطلوب هستند.

تحلیل مخاطب

عنصر تحلیل مخاطب از ۶ استاندارد تشکیل شده است:

۱. بازی متناسب با سطح سواد دیجیتالی مخاطب طراحی شده است.
 ۲. بازی متناسب با سطح سواد مخاطب طراحی شده است.
 ۳. بازی متناسب با شغل مخاطب طراحی شده است.
 ۴. بازی متناسب با سن مخاطب طراحی شده است.
 ۵. بازی متناسب با تحصیلات مخاطب طراحی شده است.
 ۶. بازی متناسب با پیش‌نیازهای اطلاعاتی مخاطب طراحی شده است.
- در جدول ۱۲ ابتدا فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها (خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف) برای عنصر موردنظر گزارش شده است و سپس میانگین و وضعیت هر بازی در این عنصر آورده شده است.

جدول ۱۲ - فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها برای عنصر تحلیل مخاطب به همراه میانگین و وضعیت

هر بازی در این عنصر

وضعیت	میانگین وضعیت	خیلی ضعیف		ضعیف		متوسط		خوب		خیلی خوب		بازی
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
نسبتاً مطلوب	۲/۸۳	۱۶/۶۷	۱	۱۶/۶۷	۱	۳۳/۳۳	۲	۳۳/۳۳	۲	۰	۰	آرشیفتکت
مطلوب	۴/۸۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۶/۶۷	۱	۸۳/۳۳	۵	بازی با مختصات
مطلوب	۴/۸۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۶/۶۷	۱	۸۳/۳۳	۵	بسکتبال

فوتبال ریاضی	۵	۸۳/۳۳	۱	۱۶/۶۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴/۸۳	مطلوب
روبات‌سازی	۵	۸۳/۳۳	۱	۱۶/۶۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴/۸۳	مطلوب
خرس خوابالو	۵	۸۳/۳۳	۱	۱۶/۶۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴/۸۳	مطلوب
بازی با ریاضی	۵	۸۳/۳۳	۱	۱۶/۶۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴/۸۳	مطلوب
دالان سبز	۴	۶۶/۶۷	۲	۳۳/۳۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴/۶۷	مطلوب
قیفاووس	۵	۸۳/۳۳	۱	۱۶/۶۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴/۸۳	مطلوب

همه بازی‌ها به جز بازی آرشیکت، در عنصر تحلیل مخاطب دارای وضعیت مطلوبی هستند

زنده کردن بازی (تعاملی کردن)

عنصر زنده کردن بازی از ۵ استاندارد تشکیل شده است:

۱. بازخوردهای با ترکیب تصویر، صدا، نوشتار باعث هدایت بازیکن می‌شوند.
۲. از موارد زیر در بازی به‌خوبی استفاده شده و با پیشروی بازیکن در بازی از تعداد آن‌ها کاسته شده و بسته به درخواست بازیکن ارائه می‌شوند:
۳. توضیحات شخصیت غیر بازیکن
۴. عناصر هدایت‌کننده تصویری
۵. عناصر هدایت‌کننده گفتاری
۶. عناصر هدایت‌کننده نوشتاری

در جدول ۱۳ ابتدا فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها (خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف) برای عنصر موردنظر گزارش شده است و سپس میانگین و وضعیت هر بازی در این عنصر آورده شده است.

تطبيق موردی ۹ بازی رایانه‌ای آموزشی با اصول ... ۳۰۵

جدول ۱۳- فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها برای عنصر زنده کردن بازی به همراه میانگین و

وضعیت هر بازی در این عنصر

وضعیت	میانگین	خیلی ضعیف		ضعیف		متوسط		خوب		خیلی خوب		بازی
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
نسبتاً مطلوب	۳/۴	۲۰	۱	۰	۰	۰	۰	۸۰	۴	۰	۰	آرشیفتکت
نامطلوب	۱/۶	۸۰	۴	۰	۰	۰	۰	۲۰	۱	۰	۰	بازی با مختصات
نامطلوب	۱/۴	۸۰	۴	۰	۰	۲۰	۱	۰	۰	۰	۰	بسکتبال
نامطلوب	۱/۸	۸۰	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲۰	۱	فوتبال ریاضی
نسبتاً مطلوب	۲/۴	۶۰	۳	۰	۰	۰	۰	۲۰	۱	۲۰	۱	روبات‌سازی
نامطلوب	۲/۲	۶۰	۳	۰	۰	۲۰	۱	۰	۰	۲۰	۱	خرس خوابالو
نامطلوب	۱/۸	۸۰	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲۰	۱	بازی با ریاضی
نسبتاً مطلوب	۳/۶	۰	۰	۰	۰	۴۰	۲	۶۰	۳	۰	۰	دالان سبز
نسبتاً مطلوب	۲/۸	۴۰	۲	۰	۰	۲۰	۱	۲۰	۱	۲۰	۱	قیفاووس

بازی‌های آرشیفتکت، روبات‌سازی، دالان سبز و قیفاووس در عنصر زنده کردن

فعال وضعیت نسبتاً مطلوبی دارند اما سایر بازی‌ها وضعیتشان در این عنصر نامطلوب

است.

پیاده‌سازی داستان بازی

عنصر پیاده‌سازی بازی از ۸ سؤال تشکیل شده است:

۱. در صورت شکست بازیکن می‌تواند به عقب بازگشته و دوباره با چالش مواجه شود.
 ۲. اطلاعاتی که بازیکن باید برای حل یک چالش بکار برد به او ارائه شده است.
 ۳. اطلاعات پراکنده‌ای که در جریان داستان به بازیکن ارائه می‌شود را می‌توان برای رسیدن به نتیجه‌ای منطقی باهم ترکیب کرده و چالش بازی را به کمک آن پاسخ داد.
 ۴. از ارائه اطلاعات تکراری و غیرضروری به بازیکن اجتناب شده است.
 ۵. امکان پیش‌نمایش نتیجه بازی پیش از انتخاب قطعی آخرین گام حل یک چالش وجود دارد.
 ۶. از دیالوگ‌های محاوره‌ای در بازی استفاده شده است.
 ۷. شخصیت‌های بازی از طریق دیالوگ‌هایی بازیکن را پس از حل یک چالش به چالش بعدی هدایت می‌کنند.
 ۸. در هر لحظه فقط یک پیام دیداری و یک پیام شنیداری در بازی ارائه می‌شود و اصوات مختلف مزاحم شنیده شدن واضح دیالوگ‌ها نمی‌شوند.
- در جدول ۱۴ ابتدا فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها (خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف) برای عنصر موردنظر گزارش شده است و سپس میانگین و وضعیت هر بازی در این عنصر آورده شده است.

تطبيق موردی ۹ بازی رایانه‌ای آموزشی با اصول ... ۳۰۷

جدول ۱۴- فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها برای عنصر پیاده‌سازی داستان بازی به همراه میانگین و

وضعیت هر بازی در این عنصر

وضعیت	میانگین	خیلی ضعیف		ضعیف		متوسط		خوب		خیلی خوب		بازی
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
نسبتاً مطلوب	۳/۶۳	۲۵	۲	۰	۰	۱۲/۵	۱	۱۲/۵	۱	۵۰	۴	آرشیکت
نسبتاً مطلوب	۲/۷۵	۳۷/۵	۳	۱۲/۵	۱	۱۲/۵	۱	۱۲/۵	۱	۲۵	۲	بازی با مختصات
نسبتاً مطلوب	۲/۵	۳۷/۵	۳	۲۵	۲	۱۲/۵	۱	۰	۰	۲۵	۲	بسکتبال
نسبتاً مطلوب	۲/۵	۶۲/۵	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳۷/۵	۳	فوتبال ریاضی
نامطلوب	۲/۱۳	۶۲/۵	۵	۰	۰	۱۲/۵	۱	۱۲/۵	۱	۱۲/۵	۱	روبات‌سازی
نسبتاً مطلوب	۲/۳۸	۶۲/۵	۵	۰	۰	۰	۰	۱۲/۵	۱	۲۵	۲	خرس خوابالو
نسبتاً مطلوب	۲/۵	۶۲/۵	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳۷/۵	۳	بازی با ریاضی
نسبتاً مطلوب	۳/۲۵	۲۵	۲	۱۲/۵	۱	۱۲/۵	۱	۱۲/۵	۱	۳۷/۵	۳	دالان سبز
نسبتاً مطلوب	۳	۳۷/۵	۳	۱۲/۵	۱	۰	۰	۱۲/۵	۱	۳۷/۵	۳	قیفاووس

بازی روبات‌سازی در عنصر پیاده‌سازی دارای وضعیت نامطلوبی است، اما سایر

بازی‌ها در این عنصر وضعیت نسبتاً مطلوبی دارند.

جذابیت دیداری شنیداری

عنصر جذابیت دیداری شنیداری از ۸ استاندارد تشکیل شده است:

۱. برای القاء حس مثبت از صدای مناسب (بم، زیاد، با کشش زمانی کوتاه) استفاده شده است.
 ۲. برای القاء حس منفی از صدای مناسب (زیر، کم، با کشش زمانی طولانی) استفاده شده است.
 ۳. برای القاء حس مثبت زاویه دید از پایین است.
 ۴. برای القاء حس منفی زاویه دید از بالا است.
 ۵. برای القاء حس مثبت از رنگ‌های گرم (زرد، قرمز، نارنجی) استفاده شده است.
 ۶. برای القاء حس منفی از رنگ‌های سرد (سبز، آبی، بنفش) استفاده شده است.
 ۷. برای القاء حس مثبت فضا روشن طراحی شده است.
 ۸. برای القاء حس منفی فضا تیره طراحی شده است.
- در جدول ۱۵ ابتدا فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها (خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف) برای عنصر مورد نظر گزارش شده است و سپس میانگین و وضعیت هر بازی در این عنصر آورده شده است.

تطبيق موردی ۹ بازی رایانه‌ای آموزشی با اصول ... ۳۰۹

جدول ۱۵- فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها برای عنصر جذابیت دیداری شنیداری به همراه میانگین و وضعیت هر بازی در این عنصر

وضعیت	میانگین	خیلی ضعیف		ضعیف		متوسط		خوب		خیلی خوب		بازی
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
نامطلوب	۲	۵۰	۴	۲۵	۲	۰	۰	۲۵	۲	۰	۰	آرشیفتکت
نسبتاً مطلوب	۲/۵	۵۰	۴	۰	۰	۰	۰	۵۰	۴	۰	۰	بازی با مختصات
نامطلوب	۲	۷۵	۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲۵	۲	بسکتبال
نسبتاً مطلوب	۲/۵	۶۲/۵	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳۷/۵	۳	فوتبال ریاضی
نسبتاً مطلوب	۲/۵	۶۲/۵	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳۷/۵	۳	روبات‌سازی
نسبتاً مطلوب	۲/۵	۶۲/۵	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳۷/۵	۳	خرس خوابالو
نامطلوب	۱/۵	۷۷/۵	۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۲/۵	۱	بازی با ریاضی
نسبتاً مطلوب	۳/۲۵	۳۷/۵	۳	۰	۰	۰	۰	۲۵	۲	۳۷/۵	۳	دالان سبز
نسبتاً مطلوب	۲/۷۵	۳۷/۵	۳	۰	۰	۵۰	۴	۱۲/۵	۱	۰	۰	قیفاووس

در عنصر جذابیت دیداری شنیداری، بازی‌های آرشیفتکت، بازی با ریاضی و بسکتبال وضعیت نامطلوبی دارند؛ اما سایر بازی‌ها دارای وضعیت نسبتاً مطلوبی می‌باشند.

نتیجه‌گیری و جمع‌بندی

عنصر نتیجه‌گیری و جمع‌بندی از ۴ استاندارد تشکیل شده است:

۱. می‌توان در پایان بازی با کمک ابزار تعبیه‌شده در آن به جمع‌بندی و

نتیجه‌گیری نهایی رسید.

۲. در پایان بازی فهرستی از منابع، اطلاعات و مکانیک‌هایی که در حل هر چالش

نقش حیاتی داشته‌اند ارائه می‌شوند.

۳. در پایان بازی بازیکن می‌تواند فیلم بازی خود را مشاهده کند.

۴. نقشه یا طراحی از توالی حل چالش‌های کوچک و شیوه ترکیب نتایج آن‌ها

برای حل چالش‌های بزرگ‌تر در پایان بازی نمایش داده می‌شود.

در جدول ۱۶ ابتدا فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها (خیلی خوب، خوب،

متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف) برای عنصر موردنظر گزارش شده است و سپس

میانگین و وضعیت هر بازی در این عنصر آورده شده است.

جدول ۱۶- فراوانی و درصد انتخاب گزینه‌ها برای عنصر نتیجه‌گیری و جمع‌بندی به همراه میانگین و

وضعیت هر بازی در این عنصر

وضعیت	میانگین	خیلی ضعیف		ضعیف		متوسط		خوب		خیلی خوب		بازی
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
نامطلوب	۱	۱۰۰	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	آرشیفتکت
نامطلوب	۱	۱۰۰	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	بازی با مختصات
نامطلوب	۱	۱۰۰	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	بسکتبال
نامطلوب	۱	۱۰۰	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	فوتبال ریاضی

مطلوب و در ۳ اصل نتیجه‌گیری و جمع‌بندی، دموی بازی و ساخت مکانیک‌ها دارای وضعیت نامطلوب است.

بازی فوتبال ریاضی در ۵ اصل رقابت، ضرباهنگ، رابط کاربرها، مکانیک و تحلیل مخاطب وضعیت مطلوب، در ۴ اصل مسیر داستانی بازی، چالش، پیاده‌سازی داستان بازی و جذابیت دیداری شنیداری وضعیت نسبتاً مطلوب و در ۶ اصل بازخورد، سرگرمی، آموزش اولیه، دموی بازی، زنده کردن بازی و نتیجه‌گیری و جمع‌بندی از وضعیت نامطلوب برخوردار است.

بازی بسکتبال در ۶ اصل رقابت، ضرباهنگ، بازخورد، رابط کاربرها، مکانیک و تحلیل مخاطب دارای وضعیت مطلوب، در ۲ اصل مسیر داستانی بازی و پیاده‌سازی داستان بازی وضعیت نسبتاً مطلوب و در ۷ اصل سرگرمی، چالش، آموزش اولیه، دموی بازی، زنده کردن بازی، جذابیت دیداری شنیداری و نتیجه‌گیری و جمع‌بندی وضعیت نامطلوبی دارد.

بازی قیفاووس در ۴ اصل رقابت، چالش، رابط کاربرها و تحلیل مخاطب وضعیت مطلوب، در ۷ اصل سرگرمی، مسیر بازی، ضرباهنگ، آموزش اولیه، زنده کردن بازی، پیاده‌سازی داستان بازی و جذابیت دیداری شنیداری وضعیت نسبتاً مطلوب و در ۴ اصل بازخورد، دمو، مکانیک و نتیجه‌گیری و جمع‌بندی وضعیت نامطلوب دارد. بازی خرس خوابالو در ۴ اصل رقابت، ضرباهنگ، رابط کاربرها و تحلیل مخاطب وضعیت مطلوب، در ۴ اصل مسیر بازی، مکانیک، پیاده‌سازی داستان بازی و جذابیت وضعیت نسبتاً مطلوب و در ۷ اصل بازخورد، چالش، آموزش اولیه، دموی بازی، زنده کردن بازی و جمع‌بندی و نتیجه‌گیری دارای وضعیت نامطلوب است.

در روبات‌سازی ۳ اصل رقابت، رابط کاربر و تحلیل مخاطب وضعیت مطلوب، ۸ اصل جذابیت دیداری شنیداری، سرگرمی، مسیر بازی، ضرباهنگ، چالش، آموزش اولیه و تعاملی کردن بازی وضعیت نسبتاً مطلوب و ۴ اصل بازخورد، دموی بازی، مکانیک و پیاده‌سازی داستان بازی از وضعیت نامطلوب برخوردارند.

تطبیق موردی ۹ بازی رایانه‌ای آموزشی با اصول ... ۳۱۳

بازی با ریاضی در ۳ اصل رقابت، رابط کاربر و تحلیل مخاطب وضعیت مطلوب، در ۷ اصل سرگرمی، بازخورد، چالش، آموزش اولیه، دمو، زنده کردن بازی، جذابیت دیداری شنیداری و جمع‌بندی و نتیجه‌گیری وضعیت نسبتاً مطلوب و ۴ اصل مسیر بازی، ضرباهنگ، مکانیک، پیاده‌سازی داستان بازی وضعیت نامطلوب دارند.

بازی مختصات در ۳ اصل رقابت، رابط کاربرها و تحلیل مخاطب وضعیت مطلوب، در ۴ اصل مسیر بازی، پیاده‌سازی داستان بازی و جذابیت دیداری شنیداری وضعیت نسبتاً مطلوب و در ۸ اصل سرگرمی، بازخورد، چالش، آموزش اولیه، دمو بازی، مکانیک، زنده کردن بازی و نتیجه‌گیری و جمع‌بندی وضعیت نامطلوب دارد.

بازی آرشیکت دارای ۱ وضعیت مطلوب در اصل رابط کاربرها، ۷ وضعیت نسبتاً مطلوب در اصول: مسیر بازی، ضرباهنگ، پیاده‌سازی داستان بازی، سرگرمی، رقابت، تحلیل مخاطب و زنده کردن بازی و ۷ وضعیت نامطلوب در اصول بازخورد، چالش، آموزش اولیه، دمو بازی، مکانیک، جذابیت و جمع‌بندی و نتیجه‌گیری است.

طبق تحلیل‌های صورت گرفته، مشخص شد که بازی‌های آموزشی که امروزه تولید می‌شوند در سطح مطلوب نیستند و از جذابیت اندکی در مقابل سایر بازی‌ها برخوردارند و مخاطبین کمی را به خود جلب می‌کنند و با توجه به نقش و اهمیت بازی‌های آموزشی در بهبود فرآیندهای یادگیری؛ توجه به این امر، مهم به نظر می‌رسد زیرا هنوز اقدامات مؤثر و قابل‌ملاحظه‌ای در حوزه آموزش و پرورش کشور در زمینه طراحی بازی‌های آموزشی صحیح و برنامه‌ریزی شده و مبتنی بر الگوهای معتبر انجام نگرفته است.

بدین منظور باید استانداردها و اصول عمومی طراحی بازی‌های رایانه‌ای شناخته شوند و برای تولید بازی‌های رایانه‌ای آموزشی و برای هرچه جذاب‌تر کردن این بازی‌ها از آنها استفاده کرد. این در حالی است که در حال حاضر شرکت‌های خصوصی به‌عنوان تولیدکنندگان بازی‌های آموزشی مطرح شده‌اند و محصولات تولیدی

خود را نیز در بازار به فروش می‌رسانند و از آنجایی که اکثر استفاده‌کنندگان این بازی‌ها کودکان و نوجوانان هستند تعیین استانداردهای مناسب و نیز جهت‌گیری‌های اصولی در ارتباط با ساخت و طراحی بازی‌های رایانه‌ای آموزشی ضروری به نظر می‌رسد.

در پایان با توجه به یافته‌های تحقیق به متولیان امر پیشنهاد می‌شود که:

۱. در هنگام طراحی و تولید بازی‌های آموزشی به اصول و استانداردهای طراحی بازی توجه شود و از ظرفیت‌ها و امکانات مختلف بازی‌های رایانه‌ای برای رسیدن به اهداف آموزشی استفاده شود.
۲. نگاه تک‌بعدی فنی یا آموزشی کنار گذاشته شود و سعی شود به منظور افزایش کیفیت محصول هر دو نگاه با هم تلفیق شوند.
۳. به تولیدکنندگان توصیه می‌شود که به هنگام طراحی و تولید بازی‌های آموزشی از تیم تخصصی کامل و مجرب شامل: تهیه‌کننده، کارشناس محتوا، طراح آموزشی، گرافیکست رایانه، متخصص صوت و تصویر و برنامه‌نویس بازی‌های رایانه‌ای استفاده کنند تا بتوانند بازی‌های آموزشی مؤثر و کارآمدتری را روانه بازار کنند.
۴. با توجه به نتایج به دست آمده طراحان آموزشی، بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای، شرکت‌های تولیدکننده بازی‌های رایانه‌ای و مراکز آموزشی مرتبط می‌توانند در جهت بهبود کیفیت بازی‌های رایانه‌ای و اصلاح نقاط ضعف گام بردارند تا بتوان توجه به مؤلفه‌هایی که به آن‌ها کمتر توجه شده را به سطح مطلوب رسانند.

منابع

- مرادی، رحیم. (۱۳۹۴). «تأثیر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر انگیزش تحصیلی مفاهیم ریاضی دانش آموزان» *روانشناسی افراد استثنایی*، شماره ۱۸.
- گرزین، زینب (۱۳۹۳). «تأثیر بازی رایانه‌ای آموزشی مبتنی بر الگوی محیط یادگیری مؤثر بر انگیزش و میزان یادگیری دانش آموزان». *فناوری آموزش و یادگیری*، سال اول، شماره ۱.

تطبیق موردی ۹ بازی رایانه‌ای آموزشی با اصول ... ۳۱۵

- کلانتری دهقی، هانیه (۱۳۹۴). «طراحی و اعتباریابی الگویی برای ساخت بازی‌های رایانه‌ای پرورش‌دهنده تفکر انتقادی نوجوانان شهر تهران». *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*، دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی. گروه تکنولوژی آموزشی
- فریمانی، مهدی (۱۳۹۲). *بازی کاری؛ نگاهی به شکل‌گیری مفهومی نو در عرصه فضای مجازی و کاربردهای آن*، تهران: مرکز توسعه فناوری اطلاعات و رسانه‌های دیجیتال.
- زنگنه، حسین. (۱۳۹۱). *مبانی نظری و عملی تکنولوژی آموزشی*، جلد ۲، چاپ اول، تهران: آوای نور.
- تمجید تاش، الهام (۱۳۹۰). «بررسی تطبیقی تأثیر بازی‌های اجتماعی و بازی‌های رایانه‌ای بر رشد کودکان». *مجله پیوند*، شماره ۳۸۵.
- ذوفن، شهناز؛ لطفی‌پور، خسرو (۱۳۸۰). *رسانه‌های آموزشی برای کلاس درس*، چاپ دوم، تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.

- Baker, R. S. J.; Hobgood, M. P. J.; Ainsworth, SH. E.; & Corbett, A. T. (2007). *"Modeling the acquisition of fluent skill in Educational action games"*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Gee, J. P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy* (1st ed.). New York: Palgrave Macmillan.
- Huang, C.-C., yeh, T.-K., Li, T.-Y., & Chang, C.-Y. (2010). "The Idea Storming Cube: Evaluating the Effects of Using Game and Computer Agent to Support Divergent Thinking". *Educational Technology & Society*, 13 (4), 180-191.
- Hirumi, A., Appelman, B., Rieber, L., & Van Eck, R. (2010). *Preparing instructional designers for Game based learning*.
- Paras, B. & Bizzocchi, J. (2005). *Game, motivation, and Effective learning: Anintegrated model for educational game design*, DiGRA
- Prensky, M. (2005). "Computer games and learning: Digital game-based learning". *Handbook of computer game studies*, 18, 97-122.
- Squirek, k. (2006). *"From content to context: videogames as designed experience"*. Education researcher, 35(8), 19-29.
- Suppes, p. (2006). *"The uses of computers in education"*. Retrived from <http://suppes-corporus.stanford.edu/articles/comped/67>.