



بازی‌ها را جدی بگیرید!

چگونه با «بازی‌های جدی»، مسائل سازمان‌ها را حل کنیم
و عوامل موفقیت و شکست این رویکرد چیست؟





بازی‌ها را جدی بگیرید!

چگونه با «بازی‌های جدی»، مسائل سازمان‌ها را حل کنیم
و عوامل موفقیت و شکست این رویکرد چیست؟

دفترآبی (Research Paper) شماره هفتم (خرداد ۱۴۰۴)

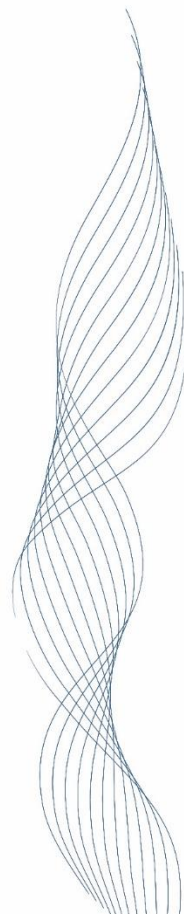
مؤلف: محیا سپهری نیا

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به پژوهشگاه فضای مجازی است و استفاده از آن تنها با ذکر منبع مجاز است.
همچنین محتوای منتشر شده در این گزارش بیانگر دیدگاه رسمی مرکز ملی فضای مجازی نیست.

نشانی: تهران، سعادت آباد، خیابان علامه شمالی، کوچه هجدهم غربی، پلاک ۱۷

تلفن: ۰۲۱-۲۲۰۷۳۳۱

کد پستی: ۱۹۹۷۹۸۷۶۲۹



مقالات پژوهشی (Research Paper) از مهم‌ترین ابزارهای توسعه دانش هستند که با تکیه بر داده‌های تجربی به بررسی دقیق و جامع موضوعات تخصصی می‌پردازند. این مقالات معمولاً توسط پژوهشگران، استادان دانشگاه و محققان حرفه‌ای نوشته می‌شوند و به تفصیل از مشاهدات و داده‌های تحقیق بحث می‌کنند. مخاطب این مقالات نیز عمدتاً محققان و کارشناسان آن رشته است. امروزه در مسئله فضای مجازی و سایبری، به‌طور مرتب مقالات پرشماری توسط محققان و اندیشکده‌ها تولید می‌شود که به بررسی موشکافانه مسائل جاری در این حوزه می‌پردازند. آگاهی از این مطالعات و رصد شرایط و ابعاد مختلف این حوزه از این رهگذر، برای کارشناسان و به‌خصوص قانون‌گذاران، حکمرانان و متولیان این عرصه ضروری است.

دفترهای آبی دسته‌ای از گزارش‌های تفصیلی تولیدشده در پژوهشگاه فضای مجازی، و محصول رصد مطالعات اندیشکده‌ها و نخبگان جهان و منطقه در این موضوع است.

پیشگفتار

از اولین روزها تا کنون، «یادگیری» پله ترقی انسان در مسیر تمدن بوده است و در این مسیر، پیوسته به دنبال راه‌های مؤثرتری برای آموختن بوده‌ایم. از نخستین روزهایی که بشر با تقلید از طبیعت یا تقلید از دیگر انسان‌ها، مهارت‌های بقا را می‌آموخت تا امروز که در پیچیده‌ترین کلاس‌های آموزشی و فنی حاضر می‌شود، شیوه‌های آموختن همواره در حال دگرگونی بوده‌اند.

ما یادگیری را با نوشتار، تصاویر، تجربه و فعالیت، حضور مربی و راهبر، به صورت حضوری و مجازی و با انواع ابزارها و روش‌های دیگر تجربه کرده‌ایم. در این میان، «بازی» مدت‌هاست که ابزاری قدرتمند برای یادگیری کودکان بوده است. بازی‌ها بستری امن برای آزمون و خطا، درک روابط میان پدیده‌ها، و پرورش خلاقیت هستند. امروزه این رویکرد به دنیای بزرگسالان نیز راه یافته است، مثلاً بسیاری برای آموختن زبان از بازی‌واره‌ها استفاده می‌کنند. اینجاست که با مفهوم نوین «بازی‌های جدی» (Serious Games) روبه‌رو می‌شویم.

مقصود از بازی جدی بازی‌ای است که با هدفی فراتر از سرگرمی طراحی می‌شود. این هدف می‌تواند آموزش یک مهارت شغلی، شبیه‌سازی یک عملیات نظامی یا پزشکی، کمک به درمان یک بیماری یا ترویج یک فرهنگ سازمانی باشد. امروزه سازمان‌ها و نهادهای پیشرو در جهان، این دست بازی‌ها را جایگزین بسیاری از دوره‌های آموزشی سنتی کرده‌اند و از جذابیت و ظرفیت تعاملی بازی‌ها برای انتقال مفاهیم پیچیده به کارکنان خود بهره می‌برند.

ابتدا گمان می‌رفت که این رویکرد، تنها یک موج گذرا و یک هیجان موقتی باشد. اما شواهد نشان می‌دهد که بازی‌های جدی نه تنها یک جریان موقت نیستند، بلکه مسیری روبه رشد و بسیار موفق را طی می‌کنند. موفقیت چشمگیر این بازی‌ها در آموزش خلبانان، سربازان، جراحان یا حتی در بهبود مهارت‌های ارتباطی مدیران، کارآمدی این شیوه را اثبات کرده است.

با این حال، این حوزه در ایران همچنان بسیار نوپاست. از سویی، ساختارهای اداری در ایران بسیار کند و فرسوده است و چابکی تغییر رویکرد و استقبال از رویکردهای نوین و تحولی را ندارد. از سوی دیگر، اساساً مسئله آموزش در کشور ما با ناکارآمدی دست و پنجه نرم می‌کند و آنطور که شایسته است پیشرو نبوده است. علاوه بر این، ذهنیت‌های قدیمی و ناآگاه از ظرفیت شیوه‌های نوین یادگیری، ترجیح می‌دهند نیروی انسانی را پشت میز و مشغول کاغذها و اسناد ببینند تا در حال بازی رایانه‌ای!

از آنجاکه بازی‌های جدی غالباً در بستر فضای مجازی و با به کارگیری فناوری‌های جدید ارائه می‌شوند، این دفتر از مجموعه **دفترهای آبی** پژوهشگاه فضای مجازی را به موضوع بازی‌های جدی و ماهیت و عوامل موفقیت و شکست آن‌ها اختصاص داده‌ایم. هدف ما در این دفتر آن است که نشان دهیم «بازی» به عنوان شیوه‌ای نوین و کارآمد، می‌تواند ابزاری «جدی» برای یادگیری و پیشرفت در حوزه‌های مختلف باشد.

میثم غلامی

سرپرست پژوهشگاه فضای مجازی

خرداد ماه سال ۱۴۰۴

فهرست

۹	مقدمه
۱۵	بازی جدی چیست؟
۲۱	بازی های جدی در چه سازمان هایی کاربرد دارند؟
۶۵	بازی های جدی چه مهارت هایی را تقویت می کنند؟
۷۳	چه عواملی بر اثر بخشی بازی های جدی اثر دارند؟
۱۳۷	پیشنهاد سیاستی به منظور استفاده از بازی های جدی
۱۴۳	جمع بندی
۱۴۴	منابع

مقدمه

بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای در سال ۱۴۰۰ اعلام کرد که ۳۴ میلیون ایرانی بازی رایانه‌ای (گیم) انجام می‌دهند! «گیم» یکی از مهم‌ترین محیط‌های دیجیتالِ مورد استفاده در بین ایرانیان است. آمارهای مختلفی در زمینه میزان و چگونگی مصرف گیم در بین مردم ایران وجود دارد. در مطالعه‌ای که بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای در سال ۱۳۹۴ ارائه کرد، مشخص شد که مخاطب اصلی بازی‌های رایانه‌ای در ایران، نوجوانان ۱۲ تا ۱۹ سال هستند (نمای نزدیک - پلتفرم رایانه: بازیابی، ۱۳۹۴). همچنین در مطالعه دیگری که مرکز توسعه فرهنگ و هنر در فضای مجازی، وزارت آموزش و پرورش، و پژوهشگاه فرهنگ، هنر و ارتباطات انجام دادند دریافتند که ۲۱٪ از کودکان از سایت‌های بازی اینترنتی مانند ماینکرافت،^۱ کلش آو کلنز،^۲ کلش رویال^۳ و غیره استفاده می‌کنند (کودکان و اینترنت در ایران (فرصت‌ها و تهدیدها)، ۱۴۰۰).

به علاوه، آمارها در مورد روند استفاده از بازی‌های رایانه‌ای نشان می‌دهد که در مجموع، این روند در ایران افزایشی بوده است. به گونه‌ای که تعداد گیمرها از ۱۶ میلیون نفر در سال ۱۳۸۹ به ۳۲ میلیون نفر در سال ۱۳۹۸ افزایش یافته است (نمای باز، ۱۳۹۸). در نهایت در قابل توجه‌ترین مطالعه‌ای که بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای انجام داده نتایج نشان می‌دهد که از بین ۸۴ میلیون ایرانی ۳۴ میلیون نفر بازی رایانه‌ای انجام می‌دهند (گیمرهای ایرانی چند نفر

1. Minecraft
2. Clash of Clans
3. Clash Royal

هستند، ۱۴۰۰). این آمارها همگی نشان می‌دهد که بازی‌های دیجیتال بخشی از زیست روزمره ایرانیان و موضوع قابل توجهی برای بررسی هستند.

مقصود از اصطلاح «گیم»، یک بازی ساختاریافته است که در آن قوانین، اهداف و چالش‌های مشخصی با هدف سرگرم کردن وجود دارند. گیم‌ها صرفاً با هدف سرگرم کردن افراد ساخته نمی‌شوند. یکی از مفاهیم مرتبط با گیم، یادگیری گیم‌محور^۱ است. در این نوع یادگیری، نتایجی که از یادگیری توقع داریم، از طریق محتوای گیم و بازی به دست می‌آیند و یادگیری با استفاده از فراهم کردن فضاها و چالش‌هایی در حل مسئله برای یادگیرندگان (همان بازی‌کنندگان) و نیز با استفاده از ایجاد احساس داشتن دستاورد صورت می‌گیرد (کرث و همکاران، ۲۰۲۱). در یادگیری گیم‌محور هدف آموزش دادن است. در این نوع از یادگیری از یک گیم استفاده می‌شود که معمولاً با عنوان گیم جدی شناخته می‌شود (کرث و همکاران، ۲۰۲۱).

معنای «بازی‌های جدی» نیز این است که از بازی به منظور برآورده ساختن نیازهایی به غیر از صرفاً سرگرمی استفاده می‌شود. به بازی‌های جدی بازی‌های کاربردی هم می‌گویند و گاهی از اصطلاح بازی‌های آموزشی^۲ نیز استفاده می‌کنند. در این نوع بازی‌ها به طرز ماهرانه‌ای دانش با بازی ترکیب می‌شود؛ موقعیت‌های واقعی مسئله برای یادگیرندگان ایجاد می‌شود؛ انگیزه یادگیری تحریک می‌شود و در نتیجه به طور مؤثری یادگیری دانش‌آموزان افزایش می‌یابد. در مجموع، در بازی‌های جدی یا آموزشی، انتظار می‌رود که کاربران در طول تجربه بازی، دانش کسب کنند؛ مهارت‌هایشان را توسعه دهند یا کمبودهای آن را جبران کنند. (زنگ و همکاران، ۲۰۲۰)

صنایع مختلفی وجود دارد که در آن‌ها بسیار از بازی‌های جدی استفاده می‌شود. برخی از این صنایع عبارت‌اند از مراقبت‌های مرتبط با سلامت، دفاع نظامی، مدیریت شرایط اضطراری، آموزش، ورزش، اکتشاف، برنامه‌ریزی شهری، مهندسی، سیاست و شبیه‌سازی امور مختلف. نحوه استفاده از بازی‌های جدی در این صنایع چنین است که اهدافی تعیین می‌شود و سعی

1. Game-based learning

2. Educational games

می‌شود افراد به آن اهداف برسند. علاوه بر این، بار صد کردن عملکرد بازیکنان، می‌توان تحلیلی از عملکرد آنان به دست آورد. مطالعات نشان داده است که انجام بازی‌های ویدیویی، چه بازی‌های جدی و چه غیر جدی، توانسته است تأثیرات مختلفی بر روی ساختار فیزیولوژیک، شناختی و رفتاری افراد بگذارد. به عنوان مثال، برخی از تأثیرات این بازی‌ها بر روی کارکردهای شناختی به این صورت است که انجام این بازی‌ها نیازمند توانایی‌های زیاد و تحمل بالا نسبت به ناامیدی است زیرا گاهی مراحل را بارها و بارها باید تمرین کرد تا به موفقیت رسید. این بازی‌ها می‌توانند توجه از بالا به پایین و شناخت فضایی و نیز تنظیم هیجانی را بهبود بخشند (زایینی و همکاران، ۲۰۲۰).

بیان مسئله

هرچند بازی‌های جدی از انواع بسیار تأثیرگذارِ گیم در حوزه‌های مختلف مانند آموزش، سلامت، شرکت‌های خصوصی و شرکت‌های دولتی هستند اما در مطالعات مختلف داخلی، چه به ماهوی و چه در تشریح کاربردهایشان، مورد غفلت واقع شده‌اند. در هیچ‌یک از مطالعات داخلی (تا جایی که نویسنده اطلاع دارد) در مورد اینکه بازی‌های جدی در چه حیطه‌هایی کاربرد دارند و همچنین این بازی‌ها چه ویژگی‌هایی باید داشته باشند تا بتوانند موفقیت‌آمیز باشند یا با داشتن چه ویژگی‌هایی شکست می‌خورند توضیحی آورده نشده است. در مطالعات پراکنده و محدود پیشین در زمینه بازی‌های جدی در ایران تمرکز بر طراحی و ارزیابی بازی‌های جدی در زمینه احیای قلبی-ریوی (نجفی قزلجه و همکاران، ۱۳۹۸)، آموزش کادر پلیس (بختیاری و همکاران، ۱۴۰۱)، مدیریت خشم (موسوی و علون آبادی، ۱۳۹۸)، گفتاردرمانی (برگی و همکاران، ۱۴۰۱)، مدیریت بحران زمین‌لرزه (سدیدی و احمدی، ۱۳۹۴)، اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی (پناهی فرو همکاران، ۱۴۰۲) و آموزش قوانین رانندگی با مربی مجازی (سقاوت و همکاران، ۱۳۹۹) بوده است. در نتیجه می‌توان گفت در این مطالعات تنها به بازی‌های مرتبط با برخی ابعاد سلامت فیزیکی و روانی و آموزش موضوعات محدود و پراکنده مانند کادر پلیس، مدیریت بحران و رانندگی توجه شده است. اما بسیاری از دیگر قابلیت‌های بازی‌های جدی در حوزه‌های

مختلف از جمله ترویج فرهنگ سازمانی، تربیت مهارت‌های شناختی-اجتماعی در کودکان و نیز مطرح نشده‌اند.

نه تنها فهم کاربردهای مختلف بازی‌های جدی حائز اهمیت است بلکه لازم است درک شود که هر یک از این بازی‌ها چه تأثیرات شناختی، هیجانی و اجتماعی می‌توانند بر افراد بگذارند و نیز چطور باید طراحی شوند تا بتوانند به صورتی موفقیت‌آمیز بر بازیکنان اثر بگذارند. به عنوان مثال لازم است بررسی شود که آیا عامل غوطه‌ور^۱ شدن می‌تواند باعث اثرگذاری بازی‌های جدی شود؟ یا طراحی بازی وارسازی‌ها،^۲ پاداش‌ها و مکانیک‌های بازی^۳ چقدر می‌تواند در تأثیرگذاری موضوع هدف یاددهی اثرگذار باشد؟ همچنین می‌توان بررسی کرد که میزان تعامل بازیکنان با یکدیگر در فرآیند بازی چقدر می‌تواند یک بازی جدی را به موفقیت برساند؟ اینکه هم عوامل موفقیت و هم عوامل شکست بازی‌های جدی چه هستند در طراحی یک بازی جدی موفق حائز اهمیت است.

از آنجاکه گیم در بین جامعه ایرانی محبوبیت قابل توجهی دارد و همچنین به موجب تأثیر بالای گیم بر کارکردهای فیزیولوژیکی، شناختی، هیجانی و رفتاری، لازم است ماهیت بازی‌های جدی و کاربردهایی که در حوزه‌های مختلف می‌تواند داشته باشد بررسی شود. علاوه بر این بررسی تأثیرات مختلف بازی‌های جدی بر افراد و نیز عوامل مختلفی که منجر به شکست یا موفقیت بازی‌های جدی می‌شود نیز می‌تواند در طراحی بازی‌های جدی موفق برای سازمان‌ها و نهادهای دغدغه‌مند نقش مهمی ایفا کند. به همین منظور هدف پژوهش حاضر آن است که در بخش اول درمورد چیرستی بازی‌های جدی و کاربردهای مختلف آن صحبت کند و در انتها پیشنهاداتی برای قابلیت‌های بازی‌های جدی در محیط‌های مختلفی مانند مدارس و دانشگاه‌ها، بیمارستان‌ها، شرکت‌های خصوصی و دولتی و زندان‌ها ارائه دهد. در بخش دوم درمورد عواملی صحبت می‌شود که در موفقیت یا شکست بازی‌های جدی نقش دارند.

1. immersion

2. gamifications

3. Game mechanics

به صورت خلاصه، چشم‌اندازی در زمینه ماهیت بازی‌های جدی، کاربردهای آن، اثرگذاری‌ها و نیز عوامل مؤثر در اثربخشی آنان ارائه می‌گردد. در نهایت پیشنهاداتی سیاستی در زمینه استفاده از بازی‌های جدی مطرح می‌گردند.

پرسش‌های پژوهشی

۱. بازی جدی چیست؟
۲. حوزه‌های کاربرد بازی‌های جدی کدام است؟
۳. بازی‌های جدی بر چه عملکردهای فردی تأثیرگذار هستند؟ به عبارت دیگر، بازی‌های جدی چه اثراتی دارند؟
۴. چه عواملی منجر به کارآمدی و اثرگذاری موفق یک بازی جدی می‌شوند؟
۵. چه عواملی منجر به ناکارآمدی و اثرگذاری ناموفق یک بازی جدی می‌شوند؟

روش

این مطالعه با استفاده از روش مرور غیرنظام‌مند در پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف از جمله گوگل اسکالر^۱، اسکوپوس^۲ و وب آو ساینس^۳ انجام شده است و پژوهش‌های مرتبط با ماهیت بازی‌های جدی، انواع بازی‌های جدی، کاربردها، اثربخشی و عوامل اثربخشی این بازی‌ها شناسایی شده‌اند.

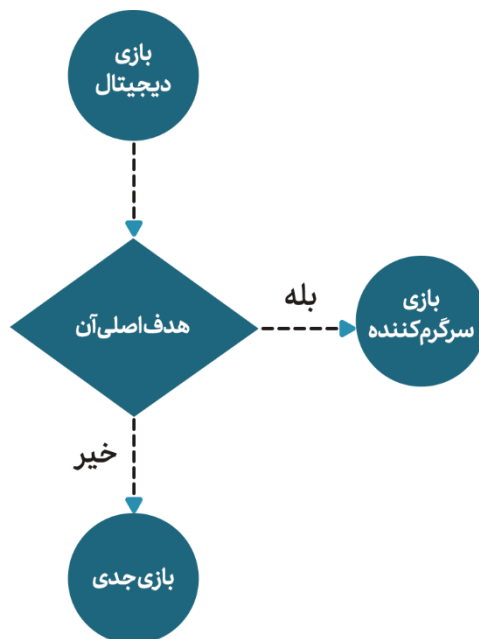
بازی جدی چیست؟

رویکردهای مختلفی برای تعریف بازی‌های جدی وجود دارد؛ برخی از منظر آموزش و برخی از منظر صنعت به آن می‌نگرند. مثلاً برخی از افراد مرتبط با صنعت بر این باورند که یک بازی جدی باید حتماً یک عنصر سرگرم‌کننده خالص داشته باشد که با یک بُعد عملی ترکیب شده است. برخی از پژوهشگران نیز استدلال می‌کنند که تمامی بازی‌ها یک هدف جدی مانند قمار، طالع‌بینی یا سیاست دارند. در نتیجه اصطلاح بازی‌های جدی به هر برنامه‌ای اطلاق می‌شود که با استفاده از برنامه‌های مختلف در صنعت گیم تولید می‌شود. بر این اساس اکثر شبیه‌سازها باید بازی جدی تلقی شوند. از طرف دیگر برخی بر این باورند که بازی جدی نیز صرفاً یک بازی رایانه‌ای است و قرار دادن آن در یک دسته مجزا تنها یک شگرد بازاریابی است.

با وجود این تفاوت‌نظرها یکی از تعاریفی که امروزه به صورت بسیار مرسوم در مورد بازی‌های جدی مطرح می‌شود این است: «بازی‌هایی که هدف اصلی‌شان سرگرمی، تفریح و کیف کردن نیست». مشکلی که این تعریف دارد آن است که برای برچسب بازی جدی زدن به یک بازی نیازمند اطلاع داشتن در مورد قصد سازندگان بازی از آن هست که این امر در واقعیت چندان امکان‌پذیر نیست (لامارتی و همکاران، ۲۰۱۴). در ادامه به برخی از تعاریف معروف و کلاسیک و نیز موخر در مورد بازی‌های جدی می‌پردازیم.

در زمینه تعاریف کلاسیک و معروف بازی‌های جدی این طور می‌توان گفت که اولین بار که از اصطلاح بازی‌های جدی استفاده شد به اب^۱ (۱۹۸۷) بازمی‌گردد که آن را به این صورت تعریف نمود: «این بازی‌ها [بازی‌های جدی] اهداف آموزشی آشکار و به دقت فکرشده‌ای دارند و صرفاً به منظور سرگرمی استفاده نمی‌شوند» (ص. ۹). او از رویکردهای مبتکرانه‌ای جهت بهبود آموزش برای علوم فیزیک و علوم اجتماعی، انتخاب شغل، تربیت، برنامه‌ریزی و حل مسئله در فضای صنعت و حکومت استفاده می‌کرد. پیش از اب^۱ نیز از بازی در راستای اهداف غیر از سرگرمی استفاده می‌شده است. به عنوان مثال در طول جنگ جهانی دوم ارتش آمریکا برای اولین بار از «بازی‌های جنگی» استفاده کرد که بخشی از هدف طراحی این بازی‌ها بهبود تصویرشان در اذهان عمومی بود (لامارتی، ۲۰۱۴). تعریف دیگری که چند سال بعد زاید (۲۰۰۵) ارائه داد این بود: بازی‌های جدی «رقابت‌های روانی هستند که با استفاده از رایانه انجام می‌شوند و قواعد خاصی دارند که از سرگرمی برای هدایت یا تربیت، آموزش، سلامت، سیاست عمومی و اهداف راهبردی ارتباطی استفاده می‌شود» (ص. ۲۶). تعریف مهم دیگر راساویر (۲۰۰۹) ارائه کرد و در آن بازی‌های جدی را شامل «هرگونه استفاده معنادار از منابع صنعت بازی‌های رایانه‌ای یا بازی که در آن مأموریت اصلی سرگرمی نیست» (ص.؟؟) می‌داند. در مجموع بازی‌های جدی «بازی‌های دیجیتالی هستند که با هدف اصلی سرگرمی خالص ایجاد نشده‌اند بلکه هدف استفاده جدی از آنان در تربیت کردن، آموزش و مراقب‌های سلامتی است» (ص. ۵). این تعریف را می‌توان پذیرفته‌شده‌ترین تعریف بین تعاریف متعدد موجود دانست (شکل ۱) (لوه و همکاران، ۲۰۱۵).

1. Abt



بازی جدی در مقابل بازی سرگرم‌کننده (لوه و همکاران، ۲۰۱۵، ص. ۵).

یکی دیگر از تعاریف متأخر برای بازی‌های جدی را لامارتی و همکارانش (۲۰۱۴) مطرح کردند که در آن به سه عنصر «سرگرمی، تجربه و چند رسانه بودن» توجه کردند. آن‌ها دریافتند که در عمده مطالعات درباره بازی‌های جدی، این بازی‌ها به عنوان بازی‌هایی شناخته شده‌اند که دارای عنصر سرگرم‌کنندگی هستند و می‌توانند در اثر تعامل چندوجهی، تجارب کاربران را افزایش دهند. به عبارت دیگر، تجارب کاربران در زمینه‌های مختلفی مانند آموزش، تربیت، سلامت یا تعاملات بین فردی در اثر انجام بازی‌های جدی افزایش می‌یابد. همچنین بازی‌های جدی دیجیتال حاوی گونه‌های مختلف رسانه مانند متن، گرافیک، انیمیشن، صدا و غیره هستند.

لامارتی و همکارانش براساس این سه عنصر، تعریف بازی‌های جدی را چنین بیان کردند: «برنامه‌ای که سه عنصر دارد: تجربه،^۱ سرگرمی^۲ و چندرسانه^۳».

با آنکه تعریف و مفهوم‌بندی بازی‌های جدی پیش از سال ۲۰۰۰ نیز وجود داشته اما موج شروع استفاده از بازی‌های جدی سال ۲۰۰۲ بود که در آن سال دو رویداد اساسی اتفاق افتاد (دجائوتی و همکاران، ۲۰۱۱). اولین رویداد، انتشار گزارش «بازی‌های جدی: بهبود سیاست عمومی از طریق یادگیری و شبیه‌سازی بازی‌محور»^۴ بود. بعدها این اثر نیروی محرکی شد برای شکل‌گیری پیش‌گامی در بازی‌های جدی. رویداد دوم انتشار عمومی بازی متعلق به ارتش آمریکا بود که این اثر نوعی بازی جنگی با تصدی‌گری این ارتش بود (شنگ و همکاران، ۲۰۱۵). از آن زمان تاکنون انواع مختلفی از بازی‌های جدی تولید شده است که در دو دهه اخیر نیز رشد قابل توجهی داشته است (لامارتی و همکاران، ۲۰۱۴؛ شوبل و همکاران، ۲۰۲۱). در نتیجه، در دو دهه اخیر شاهد ارائه تعاریف، چهارچوب‌بندی‌ها و انواع تقسیم‌بندی‌ها برای بازی‌های جدی هستیم.

اصطلاحات مشابه

دو اصطلاح دیگر مشابه با بازی‌های جدی نیز وجود دارد. یکی اصطلاح «آموزش و سرگرمی» است که به معنای ترکیب آموزش و سرگرمی است و با تعبیر «آموزش تفریحی» نیز شناخته می‌شود. این نوع از آموزش بر پایه سرگرمی طراحی می‌شود و آموزش را با برخی از فرم‌های شناخته‌شده سرگرمی، مانند گردشگری، ورزش و زندگی فرهنگی، ترکیب می‌کند. در آموزش و سرگرمی، یادگیری دانش تنها یک محصول جانبی از فعالیت‌های شاد است. اصطلاح مشابه دیگر «بازی سبک»^۵ است. «بازی سبک» نرم‌افزاری آموزشی است که براساس محتوای آموزنده و عناصر

1. experience,

2. entertainment

3. multimedia

4. Serious games: Improving public policy through game-based learning and simulation

5. Light game

رایج بازی‌ها طراحی شده است. این بازی ویژگی‌های اصلی بازی‌های رایج مانند چالش‌ها، کنجکاوی، خیال‌پردازی، کنترل، اهداف و غیره را با استانداردهای برنامه‌درسی و قوانین عمومی آموزش مدرسه ادغام می‌کند و نوعی نرم‌افزار یا پلتفرم یادگیری بازی‌وارسازی برای آموزش کلاسی است (زنگ و همکاران، ۲۰۲۰).

دسته‌بندی بازی‌های جدی

برخی پژوهشگران با در نظر گرفتن عوامل خاصی، شیوه‌های مختلفی برای دسته‌بندی بازی‌های جدی پیشنهاد کرده‌اند. دجائوتی و همکارانش (۲۰۱۱) سه معیار برای دسته‌بندی این بازی‌ها در نظر گرفتند: (۱) گیم‌پلی^۱ که قواعد بازی است (۲) هدف بازی و (۳) گستره بازار و مخاطبانی که آن بازی مدنظر قرار داده است. آن‌ها از این دسته‌بندی برای حیطه آموزش استفاده کردند تا به معلمان کمک کنند بازی‌های مناسب برای آموزش را بیابند. شیوه دیگر راتان و ریتلفلد (۲۰۰۹) با تعریف چهار بُعد ارائه کردند. اولین بُعد «محتوای آموزشی اساسی» است، مانند سلامت و تغییرات اجتماعی و دانشگاهی. دومین بُعد بر مبنای «اصول اساسی یادگیری» مانند تمرین مهارت‌ها یا حل مسئله است. سومین بُعد گروه سنی مخاطب هدف آن بازی است و چهارمین مورد بستروپلتفرمی است که بازی در آن اجرا می‌شود.

بازی‌های جدی در چه سازمان‌هایی کاربرد دارند؟

مدارس، دانشگاه‌ها و سایر مراکز آموزشی

زنگ و همکارانش (۲۰۲۰) دربارهٔ تاریخچهٔ استفاده از بازی‌های جدی در فضاهای آموزشی می‌گویند: در اواسط دههٔ ۱۹۶۰، پژوهشگران ارزش آموزشی بازی‌های ویدئویی را کشف کردند. در دههٔ ۱۹۸۰، برخی از محققان شروع کردند به بررسی استفاده از بازی‌های آموزشی برای افزایش انگیزش یادگیرندگان و به کارگیری این بازی‌ها در تدریس کلاسی. پژوهشگران رشته‌های مختلف نیز شروع به کاوش در مورد کاربرد بازی‌ها در آموزش کردند. اما این موضوع تا اواخر دههٔ ۱۹۹۰ چندان مود توجه نبود تا اینکه در آن سال‌ها طراحی، توسعه و کاربرد بازی‌های آموزشی فراگیر شد. پس تحقیقات در مورد بازی‌های آموزشی دو دوره را گذارنده است: دورهٔ اولیه (از اواسط دههٔ ۱۹۶۰ تا پایان دههٔ ۱۹۸۰) و دورهٔ توسعه (دههٔ ۱۹۹۰). از آغاز قرن بیست و یکم، با فناوری به سرعت پیشرفت کرد و تنوع، کیفیت، عملکرد و نفوذ اجتماعی بازی‌های ویدئویی نیز به اوج رسید و تقاضای مردم برای این نوع از «آموزش و سرگرمی» نیز در حال افزایش است. ترکیب آموزش و بازی توجه گسترده‌ای هم در بخش آموزش و هم در بخش فناوری جلب کرده است و در مجموع تحقیقات در زمینهٔ بازی‌های آموزشی وارد دوره‌ای از شکوفایی شده است. به عنوان مثال مطالعه‌ای دربارهٔ رسانه‌های جدید مطالعه‌ای نشان داد که در سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۲ حدود ۳۷ فناوری جدید به وجود آمده است که در میان این فناوری‌ها، موضوع «یادگیری مبتنی بر بازی» در رتبهٔ اول قرار داشت.

امروز بازی‌های آموزشی به عنوان نیرویی نوین شناخته می‌شود که ظرفیت ایجاد تحول در آموزش را دارد.

در سپتامبر ۲۰۱۰، باراک اوباما مسابقه طراحی بازی‌های ملی (STEM)^۱ را در کاخ سفید راه‌اندازی کرد. هدف از این کار علاقه‌مند کردن نسل جوان آمریکا به علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات از طریق طراحی بازی‌های ویدئویی بود و نیز تشویق دانش‌آموزان به استفاده از آنچه آموخته‌اند برای ایجاد نوآوری. پژوهشگران و مؤسسات پژوهشی برای کاوش بیشتر در مورد ارزش آموزشی این بازی‌ها، دست به تحقیقات زیادی زده‌اند. به عنوان مثال، آژانس ارتباطات و فناوری آموزشی بریتانیا^۲ (BECTA)، یازده بازی از جمله سیم‌سیتی^۳ و ایچ‌آوومپایرز^۴ را انتخاب کردند تا معلمان در کلاس‌های ابتدایی و متوسطه از آن‌ها استفاده کنند و در نتیجه پتانسیل کاربرد بازی‌های رایانه‌ای در آموزش را بررسی کنند.

پژوهشگران همچنین به توسعه بازی‌های آموزشی تخصصی نیز پرداخته‌اند. یکی از این موارد پروژه *Games-to-Teach* در MIT و مایکروسافت بود که از زمان راه‌اندازی آن، ۱۵ نمونه اولیه بازی راه‌اندازی کرده است که به تخصص‌های مختلف در ریاضیات، علوم، مهندسی، محیط زیست، آموزش و علوم اجتماعی می‌پردازند. در پروژه دیگری به نام پروژه *Simulátor* محیط مجازی چندکاربره تجربی (MUVEES) محیط مجازی بازی با یادگیری آموزشی ترکیب شده و در نتیجه از فناوری بازی برای ساخت یک شهر آمریکایی در قرن نوزدهم استفاده شده است. در این شهر رودخانه‌ها، بیمارستان‌ها، مدارس و ساختمان‌های دیگری وجود دارد. دانش‌آموزان همچنین می‌توانند با مشاهده کیفیت آب رودخانه، به حل مشکلات محیط زیستی و بهداشتی شهر کمک کنند. این پروژه در دانشگاه هاروارد صورت گرفته است. مثال دیگر از این نوع بازی‌های تخصصی بازی آموزشی *Quest Atlantis* است که در دانشگاه

1. Science, Technology, Engineering, and Mathematics

2. becta.org.uk

3. Sim city

4. Age of Vampire

ایندیانا توسعه یافته است و از سال ۲۰۰۲ به صورت رایگان در اختیار عموم قرار گرفته است. تا سال ۲۰۰۹، بیش از ۲۰ هزار کودک در این بازی ثبت نام کرده بودند و معلمان در ایالات متحده، استرالیا، سنگاپور، دانمارک و کشورهای دیگر از آن استفاده می‌کردند.

ادغام بازی‌های آموزشی و تدریس، جهتی است که پژوهشگران همچنان به طور مداوم در حال پیش رفتن در آن هستند. در سال‌های اخیر، بازی‌های آموزشی عمدتاً به عنوان ابزارهای شناختی و ابزارهای شکل‌دهی به دانش در کلاس‌ها مورد استفاده قرار گرفته‌اند. امروزه، دانش‌آموزان دیگر با معلمان تعامل ندارند، بلکه با بازی‌های آموزشی تعامل دارند و به طور مستقل کشف و کاوش می‌کنند. به این ترتیب، کلاس‌هایی بر پایه «یادگیرنده» ایجاد شده است. البته در کلاس‌های مبتنی بر بازی، حمایت از آموزش‌های معلمان بسیار حیاتی است و دانش‌آموزان هنگام استفاده از این بازی‌ها نیز به راهنمایی و پشتیبانی معلمان در زمینه آنچه یاد می‌گیرند نیاز دارند. زیرا در طول بازی، یادگیرندگان بیشتر تمایل دارند چالش‌ها را به طور مستقل حل کنند و کمتر برای راهنمایی مرتبط با محتوا درخواست می‌کنند. آموزش محتوا قبل از شروع بازی می‌تواند به یادگیرندگان در درک بهتر محتوا کمک کند. علاوه بر این، فراهم کردن ساختار در بازی‌های آموزشی می‌تواند به دانش‌آموزان در انجام وظایف کمک کند، به عنوان مثال، ارائه نکات واژگانی یا ابزارهای یادداشت برداری برای یادگیری واژگان انگلیسی.

در مجموع، بسیاری از پژوهشگران معتقدند که بازی‌های جدی حاوی عوامل یادگیری غنی هستند که می‌توانند یک محیط یادگیری جذاب برای دانش‌آموزان ایجاد کنند و یادگیری را جذاب‌تر سازند. دانش‌آموزان می‌توانند فعالانه و از طریق «انجام دادن» یک فعالیت، «یاد بگیرند» و مهارت‌های حل مسئله، یادگیری مشارکتی، تفکر خلاقانه و بسیاری از قابلیت‌های پیشرفته خود را بهبود بخشند. همچنین، استفاده از ابزارهایی مانند واقعیت مجازی می‌تواند بر افزایش اثرگذاری این بازی‌ها در محیط آموزش مؤثر واقع شود.

در مورد اثربخشی یادگیری با بازی‌های آموزشی، مطالعات زیادی انجام شده که نشان می‌دهد بازی‌های آموزشی انگیزه درونی را تحریک می‌کنند، اثربخشی یادگیری را بهبود می‌بخشند، حافظه مرتبط با دانش را تقویت می‌کنند و تفکر سطح بالاتر و پرورش احساسات را

بهبود می‌دهند. علاوه بر این، سرگرم‌کنندگی و آسانی بازی اثر مثبتی بر عملکرد تحصیلی یادگیرندگان می‌گذارد. (زنگ و همکاران، ۲۰۲۰). در ادامه در مورد برخی از نتایج و مزایای استفاده از بازی‌های جدی مرتبط با آموزش به تفصیل صحبت خواهد شد.

بازی‌های جدی آموزشی چه نتایج و مزایایی دارند؟

ارزش بازی‌های آموزشی به چیست؟ آیا این بازی‌ها می‌توانند یادگیری دانش‌آموزان را بهبود دهند؟ در مطالعات مختلف، ارزش بازی‌های آموزشی و تأثیر آن‌ها بر یادگیری عمدتاً از جنبه افزایش انگیزه یادگیری، بهبود نتایج یادگیری چندبعدی، ایجاد محیط یادگیری و ایجاد تغییر در روش‌های یادگیری مورد بررسی قرار گرفته است.

افزایش انگیزه یادگیری

انگیزه یادگیری عامل مهمی است که بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر می‌گذارد. ما اغلب دانش‌آموزانی را می‌بینیم که انگیزه چندانی برای یادگیری ندارند، اما علاقه زیادی به بازی کردن دارند. طبق یک نظرسنجی، یک جوان آمریکایی ۲۱ ساله به طور متوسط بیش از ۱۰ هزار ساعت صرف انجام بازی‌های مختلف کرده است، در حالی که زمانی که برای مطالعه صرف کرده تنها ۲ تا ۳ هزار ساعت است. این موضوع توجه بسیاری از پژوهشگران را به خود جلب کرده است تا بررسی کنند که چرا افراد این قدر به بازی‌ها علاقه دارند. نظریه‌هایی همچون *نظریه جریان* یا *نظریه/انگیزه درونی* به این سوال پاسخ می‌دهند. در همین راستا، بازی‌های آموزشی می‌توانند انگیزه یادگیری و علاقه به یادگیری را با ایجاد زمینه‌های یادگیری جذاب و جلب توجه دانش‌آموزان افزایش دهند.

از آنجایی که بازی‌ها پتانسیل بالایی برای انگیزه‌دهی دارند، آیا می‌توانیم از آن‌ها در آموزش استفاده کنیم تا یادگیری جذاب‌تر شود و انگیزه عمیق‌تری در یادگیرندگان ایجاد کنیم؟ تحقیقات تجربی زیادی نشان داده‌اند که در واقعیت نیز یادگیری مبتنی بر بازی بهتر از یادگیری سنتی است. یادگیری مبتنی بر بازی می‌تواند اشتیاق دانش‌آموزان را برانگیزد و انگیزه آن‌ها را

تقویت کند. این یکی از ارزش‌های آموزشی اصلی بازی‌هاست. عامل چالش در بازی نیز به صورت خاص نتایج یادگیری را به صورت قوی پیش‌بینی می‌کند و می‌تواند انگیزه درونی دانش‌آموزان را افزایش دهد و آن‌ها را به تلاش مستمر برای حل مشکلات کند. منظور از چالش در اینجا، سطح سختی بازی نیست، بلکه منظور طراحی وظایفی^۱ است که باید گام به گام و مطابق با اصل منطقه توسعه نزدیک باشد.

تحقیقات همچنین نشان داده‌اند که عامل رقابت در بازی‌ها می‌تواند به طور قابل توجهی انگیزه یادگیری را افزایش دهد. با این حال، رقابت در اینجا نه به منظور برانگیختن تمایل به پیروزی یا شکست، بلکه به منظور برآورده ساختن نیازهای روان‌شناختی خودکفایی و مقایسه با دیگران است که موجب پیشرفت مشترک می‌شود. علاوه بر این، در مورد بازی‌های آموزشی باید توجه کرد که جوایز خارجی یا استفاده بیش از حد از جوایز می‌تواند تأثیر منفی بر انگیزه درونی یا علاقه یادگیرندگان داشته باشد. حتی تحقیقات نشان داده‌اند که افزودن جوایز خارجی تأثیری بر انگیزه دانش‌آموزان نداشته است. همچنین نشان داده شده است که تأثیر منفی استفاده از جوایز خارجی می‌تواند در نسل جدید محیط‌های یادگیری با بازخوردهای غنی حل شود.

بهبود نتایج یادگیری

علاوه بر انگیزه یادگیری، بسیاری از پژوهشگران، معلمان و والدین نگران نتایج یادگیری نیز هستند. آیا یادگیری مبتنی بر بازی می‌تواند نتایج یادگیری دانش‌آموزان را بهبود بخشد؟ آیا برای سرگرم‌کننده بودن بازی‌ها، کیفیت یادگیری کاهش پیدا می‌کند؟ پژوهشگران بسیاری در این زمینه تحقیق کرده‌اند و بر این باورند که بازی‌های آموزشی حاوی عوامل یادگیری غنی هستند که می‌توانند نه تنها انگیزه یادگیری را بهبود بخشند، بلکه به طور مؤثری نتایج یادگیری را نیز بهتر کنند و مهارت‌های حل مسئله، یادگیری مشارکتی، تفکر نوآورانه و بسیاری از توانایی‌های سطح بالاتر را پرورش دهند.

بازی‌های آموزشی شامل مجموعه‌ای از دانش و تخصص در زمینه‌های مختلف اجتماعی و فرهنگی هستند که به دانش‌آموزان امکان یادگیری بیشتر را می‌دهند. بازی‌هایی که به خوبی طراحی شده باشند نه تنها انگیزه دانش‌آموزان را افزایش می‌دهند، بلکه به طور چشمگیری دستاوردهای تحصیلی آن‌ها را بهبود می‌بخشند. ارتقای نتایج یادگیری به طور مستقیم با تجربه یادگیری بهتر در بازی‌های آموزشی ارتباط دارد. به این معنا که بازی‌های آموزشی به دانش‌آموزان امکان می‌دهند که هنگام سرگرم شدن، دانش بیشتری بیاموزند. همچنین مطالعات فراتحلیلی نشان داده‌اند که بازی‌های آموزشی در زمینه‌هایی مانند آموزش دانش، پرورش عواطف، مدل‌سازی رفتار و غیره مؤثرند. در مجموع، بازی‌های آموزشی تأثیر قابل توجهی در تقویت و تثبیت دانش دارند.

بازی‌های آموزشی می‌توانند در پرورش مهارت‌های دیگر نیز مفید باشند. برای مثال، بازی‌های آموزشی می‌توانند مهارت‌های پایه‌ای مانند هماهنگی دست و چشم را پرورش دهند. این بازی‌ها همچنین می‌توانند موقعیت‌های مسئله‌محور غیرساختاری فراهم کنند و فضاهایی برای کاوش آزادانه ایجاد کنند که به دانش‌آموزان کمک می‌کند مهارت‌های سطح بالایی مانند نوآوری، حل مسئله، تصمیم‌گیری و تفکر انتقادی را توسعه دهند. این بازی‌ها در زمینه پرورش عواطف، نگرش‌ها و ارزش‌ها، ظرفیت و مزایای منحصر به فردی دارند. بیشتر مطالعات نشان داده‌اند که این بازی‌ها می‌توانند تجربه‌های عاطفی غنی‌ای برای بازیکنان فراهم کنند و حتی بر نگرش و ارزش‌گذاری‌های آن‌ها تأثیر بگذارند.

ایجاد محیط یادگیری

محیط یادگیری مکانی است که دانش‌آموزان می‌توانند از ابزارها و منابع اطلاعاتی مختلف برای همکاری و حمایت از یکدیگر در فعالیت‌های یادگیری و حل مسئله استفاده کنند. دانش‌آموزان در تعامل با محیط یادگیری اطلاعات کسب کرده و معنایی را برای یادگیری خود می‌سازند. بازی‌های آموزشی حاوی عوامل غنی یادگیری هستند که می‌توانند از طریق ساختن محیط یادگیری، آموزش و تدریس را ترویج دهند، به گونه‌ای که دانش‌آموزان می‌توانند به طور

مستقل در این محیط کاوش کرده و از طریق فعالیت یاد بگیرند و به این ترتیب، توانایی‌های سطح بالایی مانند حل مسئله را بهبود می‌بخشند. بازی‌های آموزشی یک محیط امن آزمون و خطا برای دانش‌آموزان ایجاد می‌کنند، مسائل واقعی را شبیه‌سازی می‌کنند و در نهایت باعث ساخت محتوای یادگیری و درونی‌سازی و انتقال دانش می‌شوند و تجربه یادگیری باکیفیت را برای دانش‌آموزان فراهم می‌آورند.

محیط یادگیری در بازی‌های آموزشی بسیار تعاملی است. بازی‌های ویدئویی موانع و تداخلات فیزیکی دنیای واقعی را ندارند و محیطی کم‌هزینه و بدون محدودیت فراهم می‌آورند که امکان آزمون و خطا در فضایی ناشناخته را فراهم می‌کنند، و در عین حال، ترس‌های روانی از محتوای خاصی مانند حشرات، تیراندازی و غیره، را کاهش می‌دهند. اساساً دانش‌آموزان در این بستر، به‌طور کامل در فرآیند یادگیری مشارکت می‌کنند. دانش‌آموزان معتقدند که بستر بازی‌ها هم مانند تدریس حضوری، فرصت زیادی برای تعامل فراهم می‌کند، اما برخلاف تدریس حضوری، بازی به دانش‌آموز امکان می‌دهد که به راحتی با ترس از شکست روبه‌رو شود. به علاوه با استفاده از فناوری‌های چند رسانه‌ای، شبیه‌سازی مجازی و روایت تعاملی، بازی‌های آموزشی به راحتی می‌توانند موقعیت‌های مختلف مسئله محور در دنیای واقعی را شبیه‌سازی کنند و حتی محدودیت‌های محیط‌های واقعی را از میان بردارند تا تجربه یادگیری جامع‌تر و واقعی‌تر شود.

در بازی آموزشی، دانش‌آموزان می‌توانند تجربه، یادگیری و کاوش خود را بدون اینکه هزینه اضافی داشته باشد بارها تکرار کنند. این کار می‌تواند بخشی از مشکل هزینه بالای آموزش‌های میدانی یا یادگیری فعالیت‌های خاص را حل کند. برای نمونه، محققان سیستمی برای یادگیری جراحی پزشکی طراحی کردند که به دانشجویان امکان می‌دهد مهارت‌های عملی دقیق را از طریق وظایف بازی‌های آموزشی یاد بگیرند و تمرین کنند.

همچنین، بازی‌های آموزشی می‌توانند جذابیت تدریس را بیشتر کنند. برای مثال، یک بازی آموزشی واقعیت مجازی برای تیراندازی نظامی طراحی شده و نتایج مطالعه بر روی این بازی نشان می‌دهد که گروهی که از بازی‌های آموزشی استفاده می‌کردند، نتایج و انگیزه یادگیری

بیشتر و بهتری داشتند و واقعیت مجازی به نسبت آموزش‌های سنتی دو ویژگی مثبت چشمگیر داشت: یکی قابلیت تکرار فعالیت و دیگری هزینه کم.

تحول در روش‌های یادگیری

بازی‌های آموزشی به عنوان نیرویی نوظهور در تحولات آموزشی، روش‌های یادگیری را تغییر داده‌اند و تعاملات را از معلمان و متون درسی به سمت محیط‌های یادگیری تعاملی و مبتنی بر دانش‌آموزان منتقل کرده‌اند. از طریق تعامل و کاوش در محیط بازی، دانش‌آموزان می‌توانند دانش را به کار بگیرند و یادگیری معنادار را تجربه کنند. کلاس درس به سمت دانش‌آموزمحوری تغییر یافته و ارتباط و تحولی بین تجربه یادگیری دانش‌آموز و دانش او ایجاد می‌شود. از منظر روش‌های یادگیری، بازی‌های آموزشی می‌توانند یادگیری تجربی، یادگیری مشارکتی، یادگیری مستقل و یادگیری مبتنی بر کاوش را ترویج و توسعه دهند.

یادگیری تجربی همیشه نباید از طریق رایانه‌ها و بازی‌های آموزشی به دست آید، اما این بازی‌ها در این زمینه نیز مزایای بسیاری دارند. آن‌ها می‌توانند موقعیت‌های واقع‌گرایانه زیادی را ارزان ایجاد کنند و محدودیت‌های موقعیت‌های واقعی را نداشته باشند و جایگزین بسیاری از سناریوهای خطرناک باشند. اینکه یادگیرندگان در بازی‌های آموزشی می‌توانند عملیات و کاوش‌ها را تکرار کنند، به ویژه برای کاری مثل جراحی پزشکی یا پردازش مسائل پیچیده شغلی یا آزمایش‌های خطرات شیمیایی بسیار مناسب است. علاوه بر این، این بازی‌ها می‌توانند محیط یادگیری را جالب‌تر و جذاب‌تر کنند و فضایی امن و ساده برای آزمون و خطا فراهم کنند و به دانش‌آموزان امکان دهند که فعالانه در یادگیری مشارکت کنند. به همین دلیل، بسیاری از محققان معتقدند که بازی‌های آموزشی می‌توانند برای ترویج یادگیری تجربی مورد استفاده قرار گیرند.

در فعالیت‌های تیمی در بازی‌های آموزشی، عناصر مختلف بازی دانش‌آموزان را تشویق می‌کنند که به سوی یک هدف مشترک پیش بروند، ارتباط برقرار کنند، اشتراک‌گذاری کنند و همکاری کنند که این امر می‌تواند توانایی یادگیری مشارکتی دانش‌آموزان را تقویت کند و

یادگیری مشارکتی را ترویج دهد. از لحظه‌ای که دانش‌آموز وارد بازی می‌شود، مجموعه‌ای از فعالیت‌های بازی نیازمند تعامل و ارتباط بین بازیکنان است که فضایی باز برای اشتراک‌گذاری و همکاری ایجاد می‌کند. برای مثال، محققان از یک بازی دنیای مجازی برای کمک به دانش‌آموزان در یادگیری برنامه‌ریزی شهری و حفاظت از محیط زیست استفاده کردند. نتایج نشان داد که بازی‌ها واقعاً به ترویج یادگیری مشارکتی کمک می‌کنند. پس از اتمام بازی، بسیاری از بازیکنان تجربیات و نتایج خود را از طریق فروم‌ها یا دیگر ابزارها با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند.

به علاوه محققان یک راهبرد یادگیری همکاری را پیشنهاد کردند که با تنظیم نقاط هماهنگ‌سازی وظایف تیمی در فعالیت بازی، بازیکنانی که وظایف خود را تکمیل کرده‌اند، فقط بخشی از کد مورد نیاز را دریافت می‌کنند و رهبر تیم باید کدهای تمامی اعضا را جمع‌آوری کند و کل رمز را تشکیل دهد تا تیم بتواند وارد مرحله بعدی بازی شود. این مکانیزم هماهنگی وظایف می‌تواند بازیکنانی را که قبلاً رمز را دریافت کرده‌اند، تشویق کند که به سایر اعضای تیم کمک کنند و همکاری تیمی را تقویت کنند.

برای ترویج یادگیری مستقل، اولین شرط، تحریک انگیزه یادگیرندگان است که دقیقاً مهم‌ترین مزیت بازی‌های آموزشی است. صرف نظر از اینکه افراد به اثربخشی بازی‌های آموزشی توجه کنند یا نه، اکثر مردم اعتراف می‌کنند که بازی‌های آموزشی انگیزه را تحریک می‌کنند که می‌تواند یادگیری مستقل را ترویج دهد. در مطالعه‌ای بررسی شده است که آیا تفاوتی میان یادگیری از طریق طراحی بازی‌ها و استفاده از بازی‌های موجود در تحریک انگیزه یادگیری و ترویج یادگیری عمیق وجود دارد یا خیر. نتایج نشان داده بازی‌های خودطراحی شده می‌توانند دانش‌آموزان را به یادآوری بیشتر دانش و تجربه‌های قبلی خود تشویق کنند که باعث تسهیل در ادغام، سازگاری و ساخت معنا می‌شود. همچنین بازی‌های خودطراحی شده چالش‌برانگیزتر و رقابتی‌تر هستند که می‌توانند انگیزه درونی یادگیری دانش‌آموزان را تحریک کنند.

در مطالعه دیگری، به دانش‌آموزان کلاس پنجم اجازه داد شد که با استفاده از Scratch در گروه‌های همکاری، بازی‌هایی را براساس محتوای برنامه درسی علوم طراحی کنند. مشاهدات نشان داد که طراحی بازی به‌طور مؤثر بر آشکار کردن دانش ضمنی و اشتراک‌گذاری دانش و استراتژی‌ها تأثیر می‌گذارد. همچنین محققان یک دوره بین‌رشته‌ای طراحی کردند که برنامه‌نویسی کامپیوتری، ریاضیات و تولید بازی را ادغام می‌کرد. دانش‌آموزان دبیرستانی در گروه‌های کوچک تقسیم شده و از Scratch برای طراحی و توسعه بازی‌های ریاضی استفاده می‌کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که این فرآیند طراحی بازی تجربی به دانش‌آموزان کمک می‌کند که به تفکر در مورد تجربیات ریاضی روزمره خود بپردازند و تفکر ریاضی خود را تقویت کنند.

علاوه بر این، بازی‌های آموزشی از فناوری‌های چندرسانه‌ای و وب برای ایجاد زمینه‌های پیچیده بازی برای دانش‌آموزان استفاده می‌کنند که به آن‌ها این امکان را می‌دهد که به‌طور مستقل تعامل کرده و کاوش کنند. به عنوان مثال، در بازی آموزشی «Humunology» نحوه عملکرد سیستم ایمنی انسان و مفاهیم مرتبط آموزش داده می‌شود. در داستان بازی، بیگانگان شروع به آزادسازی تعداد زیادی پاتوژن برای حمله به حیات روی زمین می‌کنند و بازیکنان باید استقرار سیستم ایمنی را برای مقابله با حمله پاتوژن‌ها تغییر دهند. مطالعه نشان داد که Humunology به درک و کاربرد دانش کمک کرده و می‌تواند شکاف بین مفاهیم انتزاعی و درک خاص را پر کند و به یادگیرندگان کمک کند که دانش را برای حل مسائل به کار بگیرند. در واقع، تقریباً تمام بازی‌ها یک محیط یادگیری محور بر اساس دانش‌آموز ایجاد می‌کنند. زمانی که بازیکنان وارد بازی می‌شوند، باید از تجربیات خود استفاده کرده و مدام تلاش کنند در چنین محیطی بقا یابند و برنده شوند. در این فرآیند، بازیکن باید قوانین را کشف کند، آن‌ها را خلاصه کند، مشکلات را شناسایی کند، اطلاعات جمع‌آوری کند، مشکلات را تجزیه و تحلیل و حل کند و این فرایند به‌طور طبیعی یادگیری مبتنی بر کاوش را ترویج می‌دهد.

از دیگر ابزارهایی که می‌توان در فضای آموزش استفاده کرد بازی‌های جدی قابل اجرا با واقعیت مجازی هستند. یک مطالعه مروری که در مورد استفاده از این ابزار در محیط آموزشی

انجام شده (۲۰۲۰) نشان می‌دهد که روند مطالعات در این زمینه رو به افزایش است. همچنین مطالعات حاکی از افزایش میزان یادگیری و برخی از مهارت‌ها در اثر استفاده از واقعیت مجازی در مقابل استفاده از روش‌های سنتی یادگیری است. دیگر یافته‌های این مطالعات عبارت‌اند از: (۱) مزیت اساسی واقعیت مجازی در ارتباط برقرار کردن با محتوای دانش یادگرفته شده (۲) افزایش انگیزه دانش‌آموزان هنگام کار کردن با محیط واقعیت مجازی در مقایسه با محیط‌های سنتی (۳) هم‌افزایی داشتن با روش‌های سنتی آموزش به گونه‌ای که روش‌های سنتی و روش جدیدتر استفاده از واقعیت مجازی بر یادگیری موضوعات مختلف تأثیر دارند. به عنوان مثال آموزش سنتی می‌تواند برای تقویت ارتباط بین مفاهیم مختلف نشان داده شده در محیط واقعیت مجازی استفاده شود و در کنار این کار بحث‌های گسترده بین دانش‌آموزان با تسهیل‌گری معلم شکل بگیرد. (۳) استفاده از بازی‌های جدی واقعیت مجازی به لحاظ هزینه-فایده قابل توجه هستند. به این صورت که یادگیری با دقت بالا، در زمان‌های کوتاه با امکان تجسم و درک بالا رخ می‌دهد (۴) مهارت‌های رفتاری از محیط‌های واقعیت مجازی به دنیای واقعی به صورت فوری اتفاق می‌افتند و (۵) پتانسیل افزایش مهارت‌های یادگیری در یک محیط بدون ریسک وجود دارد.

به طور کلی، بازی‌های آموزشی می‌توانند محیطی جذاب برای یادگیری ایجاد کنند، یادگیری را جالب‌تر کنند و به دانش‌آموزان این امکان را بدهند که از طریق عمل یاد بگیرند. این بازی‌ها می‌توانند مهارت‌های سطح بالا مانند حل مسئله، یادگیری مشارکتی و تفکر نوآورانه را تقویت کنند. بازی‌های آموزشی یادگیری را علمی‌تر، شادتر و مؤثرتر می‌کنند. با توسعه فناوری اطلاعات و تغییرات عظیم آن در جامعه، بازی‌های آموزشی بی‌شک افق‌های وسیعی برای کاربرد خواهند داشت. با حمایت دولت، انتظارات عمومی و تحقیقات علمی، تحقیقات تجربی در زمینه بازی‌های آموزشی در حال رشد و گسترش است. (زنگ و همکاران، ۲۰۲۰)

موضوعات درسی یادگیری در بازی‌های جدی

برخی از سرفصل‌هایی که با استفاده از بازی تاکنون آموزش داده شده‌اند عبارت‌اند از: ریاضیات، تاریخ، برنامه‌نویسی، زبان غیرمادری، علوم اجتماعی، علوم محیط‌زیست و مدیریت شهری. در ادامه به تفکیک در مورد موضوعات مختلف تدریس شده با استفاده از بازی‌های جدی توضیحاتی آورده می‌شود:

تاریخ و جغرافیا

اکثر مطالعات در مورد فواید بازی‌های ویدئویی برای یادگیری تاریخ، بر استفاده از بازی Civilization در مقطع دبیرستان تمرکز کرده‌اند. این بازی به تقویت مفاهیم تاریخ ایالات متحده در مورد جنگ‌ها، اتحادهای نظامی، سیاست‌ها و جغرافیا کمک کرده است. مطالعات مختلفی در مورد نحوه و میزان اثرگذاری این بازی انجام شده است. به علاوه، بازی‌های ویدئویی دیگری نیز می‌توانند در طول درس‌های تاریخ استفاده شوند. به عنوان مثال از بازی Minecraft برای آموزش تاریخ روم باستان به دانش‌آموزان دبیرستانی استفاده شده است. پس از ساخت معابد رومی در یک مدل سه بعدی از روم، دانش‌آموزان در ارزیابی‌های تاریخ و لاتین نمرات بالاتری کسب کردند. از دیگر بازی‌ها Assassin's Creed است که ابزاری مناسب برای درس‌های تاریخ باشد، به ویژه با توجه به اینکه این بازی مد خاصی به نام «Discovery Tour» برای یادگیری تاریخ دارد. دانش‌آموزانی که این بازی را انجام دادند، دیدگاه انتقادی تری نسبت به تاریخ پیدا کردند، توانستند پیش‌فرض‌های خود را در مورد حقایق تاریخی تجدید نظر کنند و درباره دقت تاریخی بازی بحث کنند. بازی دیگر در زمینه تاریخ Making History است که جنگ جهانی سوم را آموزش می‌دهد (واتسون و همکاران، ۲۰۱۱).

مطالعات بسیار کمی به طور خاص به یادگیری مفاهیم جغرافیا پرداخته‌اند. تنها یک مطالعه کیفی یافت که دانش‌آموزان دانشگاهی که بازی SimCity انجام دادند، به نظر می‌رسید که درک بهتری از نظریه‌های جغرافیای شهری پیدا کرده‌اند. علاوه بر این، مصاحبه‌ها نشان داد که دانش‌آموزان با انگیزه به یادگیری مهارت‌های جدید از طریق بازی پرداختند، کارهای درون

بازی خود را به طور انتقادی ارزیابی کردند، منطق بازی را با مفاهیم دنیای واقعی مقایسه کردند و در خلاقیت جغرافیایی خود از طریق بازی پیشرفت کردند (مارتینز و همکاران، ۲۰۲۴).

برنامه‌نویسی

استفاده از بازی‌های آموزشی جهت آموزش برنامه‌نویسی از برجسته‌ترین انواع بازی‌های آموزشی است. معلمان علوم کامپیوتر می‌توانند نه تنها در مدارس بلکه در دانشگاه‌ها با استفاده از بازی برنامه‌نویسی را به افراد آموزش دهند.

زبان خارجی

استفاده از بازی برای آموزش زبان غیرمادری نیز از انواع کاربردهای رایج بازی‌های جدی است. به عنوان مثال بازی Lost in the Middle Kingdom در راستای آموزش یادگیری زبان دوم ساخته شده است (شفر دو همکاران، ۲۰۱۱). بیشترین بخش تحقیقات در زمینه بازی‌های جدی در محیط‌های آموزشی، فواید استفاده از بازی‌های ویدئویی برای یادگیری زبان خارجی را نشان می‌دهد. بیشتر مطالعات بهبودهای قابل توجهی در واژگان زبان خارجی دانش‌آموزان از طریق استفاده از بازی‌های ویدئویی نشان داده‌اند. یکی از مطالعات کیفی نشان داد که بازی کردن Scribblenauts و Age of Empires II موجب افزایش یادگیری واژگان انگلیسی در میان دانشجویان دانشگاهی کلمبیایی شده است. علاوه بر این، مطالعه دیگری نشان داده نه تنها بازی‌های جدی با هدف یادگیری زبان‌های خارجی بلکه بازی‌های غیرجدی مانند World of Warcraft می‌تواند در بهبود این مهارت مؤثر واقع شود. به عنوان مثال تعاملات بین دانش‌آموزان از کشورهای مختلف هنگام بازی World of Warcraft تحلیل کردند و متوجه شدند که بازی می‌تواند به یادگیری زبان انگلیسی کمک کند زیرا فعالیت‌های ارتباطی دانش‌آموزان گاهی با سطوح پیشرفته‌ای از مهارت زبان انگلیسی هماهنگ بود (مارتینز و همکاران، ۲۰۲۴).

مطالعات دیگر بهبود نگرش‌ها و دستاوردهای یادگیری زبان انگلیسی را در میان دانش‌آموزان تایوانی که بازی Pokemon Go را انجام می‌دادند، مشاهده کردند. مطالعه دیگری دانش‌آموزان ایرانی را بررسی کردند که بازی ماجراجویی Runaway: A Road Adventure را بازی کردند و نتایج نشان داد که این افراد عملکرد بهتری در یادگیری واژگان انگلیسی نسبت به دانش‌آموزانی که کلاس سنتی را در زمینه یادگیری واژگان انگلیسی گذراندند، داشتند. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد در مقایسه با روش خواندن فشرده، دانش‌آموزان ایرانی که بازی Warcraft را بازی کردند و کسانی که فقط بازی را تماشا کردند، به طور معناداری در سطوح واژگانی زبان انگلیسی پیشرفت کردند. جالب اینجاست که مقایسه بین بازیکنان و تماشاگران بازی‌های ویدئویی نتایج مختلفی به همراه داشت. البته لازم به ذکر است که تعامل کردن در فرآیند بازی و به عبارت دیگر درگیر شدن با آن ممکن است بار شناختی اضافی ایجاد کرده و توجه بازیکنان را از یادگیری واژگان منحرف می‌کند و در نتیجه تماشای بودن را در یادگیری زبان با استفاده از این نوع بازی‌های جدی افزایش دهد. به علاوه در بیشتر مطالعات، دانش‌آموزان دیدگاه‌های مثبتی نسبت به استفاده از بازی‌های ویدئویی برای یادگیری زبان خارجی ابراز کرده‌اند و این نوع بازی‌ها را مفید و محرک اضافی برای یادگیری، به ویژه برای یادگیری واژگان، می‌دانند (مارتینز و همکاران، ۲۰۲۴).

ادبیات و زبان مادری

چندین مطالعه همچنین از بازی‌های ویدئویی برای یادگیری ادبیات استفاده کرده‌اند. استفاده از بازی L.A. Noire به دانشجویان دانشگاه این امکان را داد که بین تجربه بازی و رمان‌هایی که قبلاً مطالعه کرده بودند ارتباط برقرار کنند. دانش‌آموزان ذکر کردند که بازی با یک رمان دیجیتال مطابقت داشت که توجه آن‌ها را جلب کرده و رویکرد آن‌ها به ادبیات را به طور مثبت تغییر داد. بازی معروف Minecraft نیز با دانش‌آموزان دبیرستانی برای بازسازی صحنه‌هایی از یک رمان در بازی استفاده شد. معلم متوجه شد که دانش‌آموزان از طریق بازی احساس ارتباط بیشتری کرده و درک عمیق‌تری از رمان پیدا کرده‌اند. همچنین، از بازی Tomb Raider در یک مدرسه

ابتدایی به عنوان زمینه‌ای برای نوشتن و تولید صحنه‌های تئاتر استفاده شد. کودکان در اثر استفاده از این بازی مهارت‌های شفاهی و نوشتاری بهتری را نشان دادند و توانایی‌های تفکر انتقادی بهتری نیز داشتند. به نظر می‌رسد که بازی‌های ویدئویی می‌توانند به عنوان ابزاری مؤثر برای کلاس‌های ادبیات عمل کنند و تأثیر مثبتی بر درگیری دانش‌آموزان و تفکر انتقادی آن‌ها بگذارند (مارتینز و همکاران، ۲۰۲۴).

در مورد تأثیر بازی‌های ویدئویی بر مهارت‌های سواد دانش‌آموزان، دو مطالعه تأثیر بازی‌های ویدئویی اکشن و غیراکشن را بر عملکرد خواندن در کودکان دچار اختلالات خواندن (دیسلکسی) بررسی کرده‌اند. سرعت و دقت خواندن کودکان پس از بازی کردن بازی‌های مینی‌گیم‌های اکشن Rayman Raving Rabbids به طور معناداری افزایش یافت، اما این افزایش در بازی‌های مینی‌گیم غیراکشن مشاهده نشد. مطالعات بیشتری برای درک چگونگی بهبود مهارت‌های خواندن از طریق استفاده از بازی‌های ویدئویی اکشن نیاز است، اما این دو مطالعه نشان داده‌اند که بهبود در توانایی‌های توجه به دلیل بازی‌های ویدئویی اکشن می‌تواند به طور مستقیم به بهبود توانایی‌های خواندن کمک کند. در نتیجه علاوه بر خود بازی‌های جدی که با هدف افزایش سواد و بهبود عملکرد خواندن ساخته می‌شوند بازی‌های ویدیویی دیگر نیز در راستای اهداف آموزشی قابل استفاده هستند (مارتینز و همکاران، ۲۰۲۴).

مسائل اجتماعی

با استفاده از بازی می‌توان مسائل اجتماعی مانند هشیاری اجتماعی نسبت به فقر را هم آموزش داد که از جمله این بازی‌ها در این زمینه rd World Farmer است. با کمک این بازی که ماهیت شبیه‌سازی و مدیریتی دارد می‌توان سختی حفظ زمین در کشورهای در حال توسعه را نشان داد. بازی مشابه در زمینه مسائل اجتماعی IBM CityOne یا IBM INNOV8 است که در مورد مشکلاتی که در زندگی شهری امروزی در زمینه حمل و نقل، زیرساخت‌های انرژی و مدیریت آب با آن مواجه هستیم را آموزش می‌دهد تا بتوان شهرهای هوشمندتری ساخت که امکان رشد جمعیت در شرایط مناسب را فراهم می‌سازد.

علوم محیط زیست

در زمینه آموزش مسائل مرتبط با محیط زیست نیز بازی‌های متنوعی وجود دارد مانند Clean World که در آن در مورد چالش‌های محیط زیستی آموزش داده می‌شود.

مسائل فرهنگی

یکی دیگر از زمینه‌هایی که از بازی‌های جدی به صورت گسترده استفاده شده آموزش میراث فرهنگی است. با استفاده از بازی‌های جدی می‌توان بازسازی از تاریخ، موزه‌های مجازی و نشان دادن مسائل مختلف فرهنگی را انجام داد (لامورتی و همکاران، ۲۰۱۴). با استفاده از بازی‌های جدی می‌توان سنت‌ها، باورها و ارزش‌های اجتماعی را از طریق فنونی مانند داستان‌های فولک^۱ و داستان‌سرایی^۲ منتقل کرد.

برای نمونه، بازی MyTale بر اساس داستان‌های فولک مالزیایی مانند داستان پرنس کوه لدانگ^۳ ساخته شده است و هدف آن آموزش فرهنگ و میراث به کودکان است (نورسان وزین، ۲۰۱۰). بازی دیگر در این زمینه ThIATRO است که به دانش‌آموزان در یادگیری تاریخ هنر کمک می‌کند. این بازی بخشی از پروژه بزرگ‌تر تجربه اجتماعی سه بعدی مجازی موزه است که تلاش می‌کند ابزاری برای برقراری ارتباط دوجانبه بین موزه‌ها و بازدیدکنندگانشان فراهم آورد (فروشور و همکاران، ۲۰۱۱).

علم ریاضی

چندین مطالعه نشان داده‌اند که بازی‌های ویدئویی تأثیر مثبتی بر یادگیری ریاضیات دارند. یکی از انواع بازی‌هایی که مهارت‌های ریاضیاتی دانش‌آموزان را بهبود می‌بخشد بازی Skills Arena است (شین و همکاران، ۲۰۱۲) که به صورت اختصاصی برای محیط‌های کلاس درسی ارائه گردیده است. این بازی مهارت‌های محاسبه را در سطوح مختلف دشواری آموزش می‌دهد. در

1. folktales

2. storytelling

3. The Princess of Mount Ledang

دو مطالعه، اثر این موضوع را با استفاده از بازی Dr. Kawashima's Brain Training بررسی شده است. اولین مطالعه استفاده از این بازی را با روش سنتی یادگیری مقایسه کرده و در آن، دانش‌آموزان ۱۰ ساله عملیات ریاضی را یاد می‌گرفتند. گروهی که بازی Dr. Kawashima's Brain Training را انجام دادند، پیشرفت قابل توجهی در سرعت و دقت محاسبات ریاضی خود نسبت به گروه کنترل که از روش سنتی یادگیری استفاده می‌کردند، نشان دادند.

علاوه بر این، مصاحبه‌ها در طول دوره مداخله نشان دهنده افزایش انگیزه برای یادگیری ریاضیات بود. با استفاده از همان بازی، گزارش دادند که مهارت‌های محاسبات ذهنی کودکان در استفاده از بازی نسبت به گروه کنترل که در کلاس‌های سنتی حضور داشتند، پیشرفت قابل توجهی داشت. این دو مطالعه نمونه‌های نسبتاً بزرگی (به ترتیب ۲۳۶ و ۶۳۴ دانش‌آموز) داشتند. همچنین، مفاهیم پیچیده‌تر ریاضی نیز می‌توانند با بازی‌های ویدئویی بهبود یابند بهبود در دانش‌آمار دانشجویان کارشناسی را از طریق بازی‌های مینی‌گیم Wii Play Motion مشاهده کردند. مفاهیم پارابولاها و بردارها نیز می‌توانند با بازی کردن Angry Birds سریع‌تر یاد گرفته شوند (مارتینز و همکاران، ۲۰۲۴).

علم فیزیک

تمامی مطالعات انتخابی در باره تدریس فیزیک از طریق بازی‌های ویدئویی، بر یادگیری مفاهیم حرکت تمرکز کرده‌اند. سه مطالعه این موضوع را از طریق بازی‌های محبوبی مانند Angry Birds بررسی کردند. اولین مطالعه، اثر این بازی را بر درک حرکات پرتابی در کودکان پیش‌دبستانی ارزیابی کرد. پس از انجام این بازی، کودکان ۵ ساله درک بهتری از حرکت پرتابی نشان دادند و قادر بودند حرکات‌های پارابولیک را به درستی پیش‌بینی کنند. مطالعه دیگری استفاده از Angry Birds Space و Cut the Rope را با روش سنتی یادگیری در میان دانش‌آموزان دبیرستانی مقایسه کرد. دانش‌آموزانی که بازی Angry Birds Space را انجام دادند، تمایل به بهبود درک مفاهیم حرکت دایره‌ای داشتند، در حالی که دانش‌آموزانی که بازی Cut the Rope را انجام دادند، دانش خود را در مورد مفاهیم آونگ به طور معناداری افزایش دادند. این اثر از طریق استفاده از

نقشه‌های مفهومی برای ارزیابی یادگیری دانش‌آموزان معنادار بود، اما نه در آزمون‌های چندگزینه‌ای. مطالعه سوم نشان داد که استفاده از Angry Birds به‌تنهایی ممکن است برای تحریک یادگیری معنادار مفاهیم حرکت کافی نباشد (مارتینز و همکاران، ۲۰۲۴).

انواع دیگری از بازی‌ها که می‌توانند یادگیری مفاهیم حرکت را تقویت کنند. با بازی Enigmo، یک بازی سبک آرکید، بهبود در مهارت‌های حل مسئله دانش‌آموزان در ارتباط با حرکت اجسام را مشاهده کردند. در نهایت، دو مطالعه کیفی که یادگیری مفاهیم حرکت پرتابی از طریق بازی را ارزیابی کردند، واکنش‌های مثبت دانش‌آموزان را نشان دادند. در مطالعه دیگری نشان داده شد که دانش‌آموزان دانشگاهی که بازی توپخانه‌ای Scorched 3D را بازی کردند، مفاهیم فیزیکی مربوط به زاویه‌ها و سرعت‌ها را از طریق بازی به‌طور مستقل کشف کردند. دانش‌آموزان سپس گزارش دادند که از این بازی در کلاس فیزیک لذت برده‌اند. همچنین، به نظر می‌رسید که اکثر دانش‌آموزان انگیزه زیادی داشتند و در یادگیری مفاهیم حرکت پرتابی از طریق Super Mario Bros به شدت درگیر بودند (مارتینز و همکاران، ۲۰۲۴).

زیست‌شناسی

مطالعات کمتری بر یادگیری زیست‌شناسی و علوم محیط زیست از طریق استفاده از بازی‌های ویدئویی تمرکز کرده‌اند. به عنوان مثال در مطالعه‌ای Science Hunters با استفاده از Minecraft راه‌اندازی شد. دانش‌آموزان از تمام سنین دعوت شدند تا مشکلات خاصی را در بازی حل کنند و مفاهیم علمی در مورد موضوعات مختلف علمی و محیط زیستی، مانند آتشفشان‌ها، زیستگاه‌های حیوانات، گل‌ها را یاد بگیرند. معلمان که این پروژه را در کلاس‌ها اجرا کردند، بهبود در یادگیری و درک دانش‌آموزان از این موضوعات مختلف را مشاهده کردند. دانش‌آموزان انگیزه زیادی برای بازی و یادگیری در مورد علوم از طریق بازی داشتند. علاوه بر این، معلمان گزارش دادند که این پروژه ممکن است دانش‌آموزان را به ادامه تحصیل در دانشگاه ترغیب کند.

مطالعه دوم بازی Spore را به عنوان ابزاری برای یادگیری در کلاس‌های زیست‌شناسی دبیرستان ارزیابی کرد. دانش‌آموزان باید تصمیم می‌گرفتند که آیا نظریه‌های تکامل موجود در بازی با نظریه تکامل داروین و مفاهیم انتخاب طبیعی هماهنگ هستند یا نه. دانش‌آموزان از دانش علمی خود در تجربه بازی استفاده کردند و درک خود را از مفاهیم تکامل زیستی تقویت کردند. اثر مثبت از طریق بازی کردن به دست می‌آمد، اما تنها در صورتی که با تعامل با معلم یا سایر دانش‌آموزان همراه باشد. بنابراین، بازی Spore به نظر می‌رسد که ابزاری خوب برای تقویت علاقه دانش‌آموزان و یادگیری زیست‌شناسی از طریق تعامل باشد (مارتینز و همکاران، ۲۰۲۴).

مهارت‌های مرتبط با محیط کار

مهارت‌های مرتبط با محیط کار مانند مهارت برقراری ارتباط اجتماعی، مدیریت و کسب و کار از دیگر مواردی است که می‌توان به دانشجویان و دانش‌آموزان با استفاده از بازی‌های جدی آموزش داد. به عنوان مثال، StoreWorld یک بازی آموزشی است که به دانشجویان اصول تجارت را می‌آموزد و به آنان کمک می‌کند تا یاد بگیرند چگونه تعاملات اجتماعی می‌توانند شبیه‌سازی را در بازی‌های تجارت بهبود بخشند (کریتلی و همکاران، ۲۰۱۲). بازی دیگری که بر مدیریت متمرکز است و می‌تواند تعاملات بین فردی را تسهیل کند SimParc است که مدیریت مشارکتی بین فرهنگی را در محیطی محافظت شده ارائه می‌دهد تا تعاملات بین افراد از زمینه‌های مختلف زیستی و اجتماعی و نیز شمول اجتماعی را بهبود بخشد (بریوت و همکاران، ۲۰۱۱). همچنین بازی DeLearyous بر بهبود مهارت‌های بین فردی تمرکز دارد. این بازی جایگزین مربی‌گری فردی^۱ است که فرآیندی هزینه‌بر به حساب می‌آید (واسن و دالمانس، ۲۰۱۰).

از دیگر مهارت‌های مرتبط با محیط کار که می‌توان با استفاده از بازی‌های جدی تقویت کرد مهارت کارآفرینی است. مزیت استفاده از بازی‌های جدی در یادگیری این مهارت آن است که

1. personal coaching

ریسک‌ها و آسیب‌های زندگی واقعی مرتبط با تجارت وجود ندارند و افراد می‌توانند بدون اینکه هزینه‌ای در این زمینه پرداخت کنند مهارت و شایستگی‌های لازم در زمینه کارآفرینی را بیاموزند. برخی از مهارت‌های مرتبط با کارآفرینی مانند نوآوری بودن، نقطه‌زنی و مدیریت ریسک را می‌توان با استفاده از بازی‌های جدی آموخت. مفید بودن و دارای اثر مثبت طولانی بودن بازی‌های جدی برای آموزش مهارت‌های کارآفرینی تا جایی بوده که محققان پیشنهاد کرده‌اند افراد پیش از شروع یک کسب‌وکار حتماً این بازی‌ها را انجام دهند.

برخی از بازی‌های جدی در این زمینه عبارت‌اند از: SimVenture, Slogan, TeamUp, GoVenture: Entrepreneur and the Entrepreneur Card Game, GoVenture Card Game, Meta Vals, Hot Shot Business, ENTRExplorer², FLIGBY¹, Monopoly. برخی از این بازی‌ها بخشی از نظام آموزشی رسمی برخی کشورها هستند. به عنوان مثال، FLIGBY و SimVenture³ در سطح مدارس بسیار مشهور شده است و دومی در طرح درس مقاطع کارشناسی و تحصیلات تکمیلی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. به صورت دقیق‌تر SimVenture Evolution که یکی از دو بازی شبیه‌سازی SimVenture است در ده دانشگاه در انگلستان مورد استفاده قرار می‌گیرد و این کار بر اساس شعار «یادگیری با انجام دادن» صورت می‌گیرد (چن و همکاران، ۲۰۲۱).

شبیه‌سازی‌های مدیریت مانند SimCity همچنین برای یادگیری مطالعات اجتماعی و اقتصاد استفاده می‌شوند. بازی SimCity به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا درک بهتری از نحوه عملکرد مداخلات بخش عمومی پیدا کنند. دانش‌آموزان همچنین مهارت‌های مدیریت زمان، تفکر انتقادی و حل مسئله خود را بهبود دادند. به همین ترتیب، دانش‌آموزانی که بازی

1. <http://www.fligby.com/>

این بازی یادگیری رهبری را میسر می‌سازد.

2. <https://www.entrexplorer.com/projecto.php:ENTRExplorer>

این بازی توسط کمیته اروپا تأمین سرمایه شده است.

3. <http://www.simventure.com/>

3 RollerCoaster Tycoon را انجام دادند، در پرسشنامه‌های دانش اقتصاد و مطالعات اجتماعی به طور معناداری نمرات بالاتری کسب کردند. دانش‌آموزانی که بازی FarmVille را انجام دادند، نمرهٔ میانگین بهتری در امتحان نهایی حسابداری مدیریتی خود نسبت به کسانی که در سخنرانی سنتی حضور داشتند، کسب کردند، اما این فایده از نظر آماری معنادار نبود (مارتینز و همکاران، ۲۰۲۴).

تربیت بدنی

تحقیقات مختلف نشان داده است که بازی‌های ویدئویی می‌توانند برای آموزش تربیت بدنی مفید باشند. دو مطالعه که دانش ورزشی را بررسی کردند، نشان دادند که در مقایسه با گروه کنترل، دانشجویانی که بازی ویدئویی فوتبال یا کریکت را بازی کردند، در پرسش‌نامه‌های مربوط به دانش ورزشی (قوانین، اصطلاحات، موقعیت‌ها و غیره) امتیاز بالاتری کسب کرده و علاقه مند به تماشای فوتبال آمریکایی یا بازی کریکت بودند. دو مطالعهٔ دیگر نشان دادند که اکسرجیم‌ها^۱ (بازی‌های ویدئویی ورزشی) می‌توانند به آموزش تربیت بدنی کمک کنند. بازی مشهور اکسرجیم، *Just Dance*، به عنوان ابزاری مناسب برای آموزش رقص شناخته شده است. به علاوه مشاهده شد که دانش‌آموزان مدارس ابتدایی حرکات رقص مختلف را به طور مؤثر از طریق این بازی آموختند. دانش‌آموزان توانستند جنبه‌های مختلف حرکات را که یاد گرفته بودند شناسایی کنند. همچنین *Just Dance* به دانش‌آموزان دبیرستانی کمک می‌کند تا حرکات رقص را یاد بگیرند و توانایی خلق حرکات جدید را توسعه دهند.

اکسرجیم‌ها همچنین به عنوان ابزاری مؤثر برای افزایش انگیزهٔ دانش‌آموزان در کلاس‌های تربیت بدنی شناخته می‌شوند. از اکسرجیم‌های *Xbox-Kinect* تنها برای دانش‌آموزان ابتدایی و راهنمایی که انگیزه‌ای برای شرکت در کلاس‌های تربیت بدنی نداشتند استفاده کردند. در مقایسه با درس‌های سنتی، این بازی‌ها انگیزه و علاقهٔ دانش‌آموزان را تحریک کردند و دانش‌آموزان به طور آزادانه‌تری در فعالیت‌های بدنی مشارکت کردند.

علاوه بر این، معلمان متوجه شدند که بازی‌های اکسرجیم مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان را بهبود بخشیده است، زیرا دانش‌آموزان کمتر منزوی شده و بیشتر با یکدیگر همکاری و از یکدیگر حمایت می‌کردند (مارتینز و همکاران، ۲۰۲۴).

پیشنهاد سیاستی

از آنجاکه از بازی‌های جدی می‌توان به منظور آموزش طیف وسیعی از موضوعات استفاده کرد پیشنهاد می‌شود که پلتفرم‌های آموزشی برای مدارس و دانشگاه‌ها ساخته شوند. در این پلتفرم‌ها به تفکیک گروه سنی، مقطع تحصیلی و سرفصل‌های درسی بازی‌های جدی طراحی و مدارس و دانشگاه‌ها ملزم به استفاده از این بازی‌ها در آموزش محتوای درسی در کلاس‌ها شوند. البته لازم نیست تمامی سرفصل‌های آموزشی بازی جدی مخصوص به خود را داشته باشند، این سرفصل‌ها می‌توانند شامل مواردی باشند که برای یادگیرندگان غیر جذاب و کسل‌کننده، دیرفهم و دشوار هستند یا سرفصل‌هایی که شبیه‌سازی‌شان در دنیای واقعی هزینه بر یا ناممکن است (مانند آموزش واکنش مناسب هنگام وقوع زلزله).

همچنین می‌توان استفاده از این بازی‌ها خارج از کلاس درس را تشویق کرد تا معلم‌های مدارس و استاد‌های دانشگاه بتوانند روند رشد دانش‌آموزان و دانشجویان در موضوعات مختلف را مشاهده کنند. حتی می‌توان به صورت جدی از روند پیشرفت افراد در بازی‌های جدی مطرح شده به عنوان ارزشیابی اصلی یا مکمل استفاده کرد (به شرط آنکه از بار لذت بخش بودن بازی کم نشود).

مراکز درمانی

بازی‌های جدی نقش بسزایی در فراهم آوردن شرایط شبیه‌سازی برای مسائل مختلف پیرامون مراقبت‌های مرتبط با سلامت دارند. تحقیق لامورتی و همکارانش (۲۰۱۴) چهار دسته از کاربردهای بازی در زمینه سلامت را این طور بیان می‌کند: رصد کردن وضعیت سلامت، آموزش درمانی و پیشگیری، تشخیص و درمان و در نهایت باز توانی. تمامی این چهار مورد را می‌توان در

مراکز درمانی مورد استفاده قرار داد. به عنوان مثال در زمینه تشخیص و مدیریت پارکینسون می‌توان از بازی استفاده کرد (اتکینسون و ناراسیمهان، ۲۰۱۰). علاوه بر این رزیدنت‌های جراحی با استفاده از بازی می‌توانند انواع فرآیندهای پزشکی را بیاموزند؛ مانند جابه‌جایی زانو (کوان، ۲۰۱۰)، مطالعه فراتحلیل داماسویکس و همکاران (۲۰۲۳) نشان داد که انواع بازی‌های جدی برای سلامت عمومی، توانبخشی، اختلالات روانی، آموزش در زمینه مسائل درمانی استفاده کرد. مطالعه دیگری در مورد بازی‌های درمانی با هدف بهبود کودکان و نوجوانان انجام شد که نشان داد می‌توان از بازی‌های جدی در پیشگیری و درمان انواع جسمی و روانی استفاده کرد. برای مثال، پیشگیری از اختلالات هیجانی، افزایش تاب‌آوری روانی، اختلالات اضطراب، مقابله با قلدری مجازی، جلوگیری و درمان افسردگی، کنترل رفتاری مانند کنترل بر مصرف مواد و الکل، بهبود وضعیت هیجانی-اجتماعی، درمان اختلال بیش‌فعالی-نقص توجه، مشکلات در انعطاف شناختی، مشکلات زبانی، مشکلات خواندن و توجه.

برخی از این بازی‌ها عبارت‌اند از: SPARX-R, Friendly Attac, MindLight, RETHink, Brain, Dojo, Exergame, Emotiplay, Adventures aboard the S.S. GRIN, The Fling Mario and Sonics at the, Wii fit, Rayman Raving Rabbids, Maze Task, game Brian Olympics. از این بازی‌ها می‌توان در مراکز درمانی مختلف به صورت ثابت یا دوره‌ای استفاده کرد (زایینی و همکاران، ۲۰۲۰).

مطالعه مروری وانگ و همکارانش (۲۰۱۵) بر روی بازی‌های جدی نشان داد که برخی از بازی‌ها در ژانر شبیه‌سازی مدیریت بالینی تولید شده‌اند که می‌توان به eMedOffice و GeriatriX و Evaluacio'n del donante و Riskdom-Geriatrics اشاره کرد. همچنین برخی دیگر از بازی‌ها به منظور آموزش و شبیه‌سازی محیط جراحی استفاده می‌شوند تا افراد بتوانند در شرایط مختلف بحران مدیریت انجام دهند و تصمیم‌گیری‌های بالینی را به خوبی انجام دهند.

به عنوان مثال، Medialis, Dr. Game Surgeon Trouble, Adapted surgery quiz, OPCAB game, SICKO, Orthopedic blood management game, TKA game و

Underground. استفاده از این بازی‌ها برای کادر درمان می‌تواند نه تنها در مدیریت کلی مراکز درمانی بلکه در بهبود عملکرد کارکنان در محیط‌های خاصی مانند جراحی استفاده می‌شوند. یکی دیگر از بازی‌هایی که با هدف بهبود تصمیم‌گیری کادر درمان طراحی شده است بازی Mediális از شرکت Little Chicken هلند است. این بازی جدی برای آموزش تشخیص صحیح و مدیریت بیماری‌های مجاری صفراوی توسعه داده شده است و بر اساس یک بازی آزمون است که در آن از فشار زمانی و رقابت برای تحریک انگیزه درونی بازیکن استفاده می‌شود. Mediális اولین بازی جدی است که اعتبار ظاهری، محتوایی و ساختاری را برای آموزش تصمیم‌گیری بالینی مرتبط با جراحان خارج از اتاق عمل نشان می‌دهد. کیفیت تصمیم‌گیری به نظر می‌رسد به عنوان یک پارامتر معتبر ارزیابی در بازی (نسبت صحیح) باشد (گرافلد و همکاران، ۲۰۱۴).

پیشنهاد سیاستی

بازی‌های جدی در محیط‌های درمانی به دو منظور اصلی مورد استفاده قرار می‌گیرند: آموزش کادر درمان و درمان بیماران. علاوه بر محیط آموزش‌های رسمی مانند دانشگاه‌ها می‌توان بازی‌های جدی را برای کادر درمان در بیمارستان‌ها و سایر مراکز درمانی استفاده کرد تا بخشی از آموزش‌های عملی در محیط بیمارستان را با استفاده از این بازی‌ها دریافت کنند؛ به ویژه آموزش‌هایی که نیازمند صرف هزینه و رعایت قوانین خاص مانند حفظ حریم خصوصی بیماران و رضایت آنان هستند. استفاده از VR در انجام بازی‌ها نیز می‌تواند به واقعی‌تر شدن شرایط کمک نماید.

از طرف دیگر می‌توان برخی از بازی‌های جدی برای درمان بیماری‌ها را در مراکز درمانی مورد استفاده قرار داد چراکه ممکن است بیماران خارج از این مراکز رغبت یا انگیزه‌ای برای انجام این بازی‌ها نداشته باشند. همچنین می‌توان بازی‌هایی را شناسایی و به بیماران معرفی کرد تا خارج از مراکز درمانی انجام دهند. البته به نظر می‌رسد لازم است میزان لذت بخش و سرگرم‌کننده بودن این بازی‌ها بیشتر از بازی‌های مورد استفاده در محیط درمانی باشد.

شرکت‌های تجاری

از بازی‌های جدی در زمینه تبلیغات و گسترش نام یک برند، محصول یا خدمات به کاربران استفاده می‌شود و به آنان بازی تبلیغاتی^۱ می‌گویند^۲. با استفاده از این بازی‌ها هنگامی که کاربران مشغول بازی هستند تبلیغات ارائه می‌شوند. به عنوان مثال، بازی تبلیغ‌هایی که شرکت پپسی حامی آنان بوده است عبارت‌اند از Up ۷، NFL، Formula One و Burger King (ادری و مولیک، ۲۰۰۸). مثال دیگر در زمینه تبلیغات با استفاده از بازی نمایش بیل‌بورد برندهای تبلیغاتی در بازی‌هایی مانند فیفا است (گریس و کویل، ۲۰۱۱).

امروزه تعداد و پیچیدگی حملات مجازی در حال افزایش هستند. مدیریت ریسک‌های امنیت مجازی یک هدف کلیدی تجاری برای هر سازمان است. برای کمک و حمایت از مدیریت ریسک‌های امنیت مجازی، چندین استاندارد و چارچوب پیشنهاد شده‌اند، مانند طرح Cyber Essentials از NCSC در بریتانیا (مرکز ملی امنیت مجازی)، چارچوب امنیت مجازی NIST از مؤسسه ملی استانداردها و فناوری‌ها، IEC 62443 از کمیسیون بین‌المللی الکترونیک برای سیستم‌های کنترل صنعتی و ISO 27001 از سازمان بین‌المللی استانداردسازی برای امنیت اطلاعات. این استانداردها در شناسایی و ارزیابی ریسک‌هایی که حملات مجازی برای دارایی‌های سازمان ایجاد می‌کنند، راهنمایی می‌کنند و همچنین در انتخاب کنترل‌های امنیتی و تدابیر مقابله‌ای مرتبط از جنبه‌های فرایندی و فنی کمک می‌کنند. یکی از تدابیر کلیدی که این استانداردها به سازمان‌ها توصیه می‌کنند برای مقابله با تهدیدات، آموزش و افزایش آگاهی کارکنان سازمان است. همانطور که یکی از معروف‌ترین هکرهای کامپیوتری تاریخ گفته است:

1. advergames

2. <https://seriousgamesatwork.org>

یکی از وبسایت‌های مناسب در زمینه بازی‌های جدی مرتبط با شرکت‌های تجاری.

یک شرکت ممکن است صدها هزار دلار صرف فایروال‌ها^۱، سیستم‌های تشخیص نفوذ، رمزگذاری و دیگر فناوری‌های امنیتی کند، اما اگر یک حمله‌کننده بتواند با یکی از افراد مورد اعتماد درون شرکت تماس بگیرد و آن فرد درخواست او را بپذیرد، و اگر حمله‌کننده وارد شود، در این صورت تمام پول‌هایی که برای فناوری صرف شده اساساً هدر رفته است.

در واقع، کارکنان بخشی حیاتی هر سازمان هستند و ممکن است آسیب‌پذیری‌های جدیدی را معرفی کنند که معمولاً برای انجام حملات مجازی مورد سوء استفاده قرار می‌گیرند: آن‌ها روی لینکی در یک ایمیل کلیک می‌کنند، به یک وب‌سایت مخرب سر می‌زنند، یا به طور تصادفی اطلاعات حساس را فاش می‌کنند. با این حال، برخلاف رایانه‌ها و نرم‌افزارها، کارکنان نمی‌توانند زمانی که یک آسیب‌پذیری جدید کشف می‌شود «پچ»^۲ شوند. بنابراین، ضروری است که سازمان‌ها اطمینان حاصل کنند که تمام کارکنان در مورد خطراتی که حتی از سوی ساده‌ترین حملات مجازی تهدید می‌کنند آگاه باشند و بدانند چگونه تصمیمات امن‌تری اتخاذ کنند تا این خطرات را کاهش دهند یا از آن‌ها اجتناب کنند.

در نتیجه لازم است سازمان‌ها به‌طور مداوم راهبرد مدیریتی خود را برای ریسک‌های امنیت مجازی به‌روزرسانی کنند. به عنوان یک سیاست کلیدی برای کاهش ریسک، سازمان‌ها در حال سرمایه‌گذاری در دوره‌های آموزشی حرفه‌ای برای کارکنان خود هستند تا آگاهی آن‌ها را در مورد حملات مجازی و دفاع‌های مرتبط افزایش دهند. بازی‌های جدی به عنوان یک رویکرد جدید پدید آمده‌اند که می‌تواند آموزش‌های مبتنی بر تدریس یا رایانه را تکمیل کرده و محیطی سرگرم‌کننده فراهم کند که در آن بازیکنان از طریق بازی مفاهیم امنیت مجازی را می‌آموزند و تمرین می‌کنند. در این بازی‌ها شرکت‌کنندگان مفاهیم و نظریه‌های امنیت مجازی را یاد می‌گیرند و از طریق بازی آن‌ها را در عمل به کار می‌برند. به‌ویژه، شرکت‌کنندگان یاد می‌گیرند که چگونه در یک محیط پویا به حمله و بهره‌برداری از آسیب‌پذیری‌ها پرداخته و چگونه به

1. Firewalls

2. Patch

حملات و اکنش نشان دهند و دفاع‌ها و تدابیر مقابله‌ای را به طور آنی توسعه دهند. این امر باعث یادگیری سریع‌تر و تسلط بیشتر شرکت‌کنندگان بر مفاهیم امنیت مجازی می‌شود.

بازی‌های جدی مختلفی با هدف آموزش موضوعات مختلف در امنیت مجازی پیشنهاد شده‌اند که در آن‌ها مفاهیم متنوعی در این زمینه آموزش داده می‌شوند: از جمله توسعه نرم افزار امن، تخمین ریسک، مدیریت حادثه و آگاهی از تهدیدات. با این حال، برخی از این بازی‌ها تنها در زمینه یک دسته خاص از تهدیدات مانند مهندسی اجتماعی یا حملات شبکه‌ای آموزش می‌دهند یا آگاهی از حملات و دفاع‌های خاص به یک سناریوی کاربردی خاص مانند سیستم‌های کنترل صنعتی، سیستم‌های مجازی فیزیکی یا بیمارستان‌ها را افزایش می‌دهند (هارت و همکاران، ۲۰۲۰).

یکی از بازی‌هایی که در همین راستا طراحی شده بازی «ریسکیو»^۱ است، یک بازی رومیزی^۲ برای افزایش آگاهی از امنیت مجازی برای افرادی که پیش‌زمینه فنی ندارند و در سازمان‌ها مشغول به کار هستند. «ریسکیو» محیطی فعال برای یادگیری فراهم می‌آورد که در آن بازیکنان با ایفای نقش مهاجم و مدافع دارایی‌های حیاتی در یک سازمان فرضی، دانش خود را در زمینه حملات و دفاع‌های امنیت مجازی گسترش می‌دهند. در این بازی شرکت‌کنندگان دانش خود را در زمینه حملات و دفاع‌های امنیت مجازی با ایفای نقش مهاجمان و مدافعان دارایی‌های حیاتی در یک سازمان فرضی که روی صفحه بازی نمایش داده شده، گسترش می‌دهند. این بازی با کارت‌های حمله و دفاعی بازی می‌شود که طیف وسیعی از حملات و تدابیر مقابله‌ای را از استانداردهای صنعتی و دولتی پوشش می‌دهد، که این امر باعث می‌شود بازی به راحتی در زمینه‌ها و سناریوهای مختلف قابل تطبیق باشد. به منظور فراهم آوردن محیطی فعال برای یادگیری، طراحی بازی بر اساس اصول نظریه یادگیری سازنده‌گرایی است که در آن یادگیرندگان از طریق تجربیات خود دانش می‌سازند. حضور یک بازی‌گردان به ساخت چنین دانشی کمک می‌کند با واداشتن بازیکنان به تفکر در مورد راهبردهای حمله و دفاع خود، تشویق به بحث

1. Riskio
2. tabletop

میان بازیکنان، و ارائه بازخورد فوری در مورد درستی و کارایی استراتژی‌های آن‌ها (هارت و همکاران، ۲۰۲۰).

از دیگر بازی‌های جدی در این زمینه که از نوع بازی کارتی هستند می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- بازی Elevation of Privilege (EoP): یک بازی کارتی که مایکروسافت پیشنهاد داده است تا مدل سازی تهدید را در مرحله طراحی پروژه‌های نرم‌افزاری انجام دهد EoP. بر اساس روش‌شناسی STRIDE مایکروسافت طراحی شده و هدف آن تسهیل شناسایی حملات از طریق ارائه مثال‌هایی از دسته‌بندی‌های مختلف تهدیدات STRIDE (تقلید، دستکاری، رد انکار، افشای اطلاعات، حمله به خدمات، ارتقای دسترسی) است. هر کارت نمایانگر سناریوهای تهدید واقعی است که می‌تواند یک جزء نرم‌افزاری را هدف قرار دهد. هدف مکانیک بازی این است که بحث‌هایی در مورد تأثیر تهدیدات به وجود آورد تا نیازمندی‌های اضافی شناسایی شوند.
- OWASP Cornucopia: هدف آن توسعه دهندگان است که طراحی شده تا به آن‌ها کمک کنند نرم‌افزار را مرور و تأیید کنند و به شناسایی سناریوهای حمله در مراحل ابتدایی طراحی نرم‌افزار بپردازند.
- Hacker ThinkFun: یک بازی رومیزی است که بر روی شیوه‌های کدنویسی امن تمرکز دارد. بازی چالش‌های کدنویسی با درجه سختی روبه افزایش ارائه می‌دهد که هدف آن آموزش نحوه کشف، بهره‌برداری و محافظت از آسیب‌پذیری‌های کد است.
- CyberCIEGE: یک بازی ویدئویی آموزشی است که مدرسه تحصیلات تکمیلی نیروی دریایی ایالات متحده توسعه داده است تا محیطی برای شبیه‌سازی سناریوهای اداری برای آموزش مجازی کارکنان فراهم کند. بازیکنان باید بودجه محدود را برای انواع فعالیت‌های امنیتی در یک سازمان فرضی اختصاص دهند که سپس بر اساس مجموعه‌ای از اهداف تجاری ارزیابی می‌شوند. این بازی قابلیت تطبیق‌پذیری بالایی

دارد و کنترل خوبی بر روی سناریوهای بازی ارائه می‌دهد، اما فقدان بازی تیمی باعث می‌شود که یادگیری هم‌تایان در مهارت‌های فنی و تصمیم‌گیری محدود شود.

- **PERSUADED**: یک بازی رایانه‌ای است که به بازیکنان اجازه می‌دهد تا اثربخشی تدابیر مقابله‌ای در برابر بیشتر حملات مهندسی اجتماعی رایج را بیاموزند، اما آگاهی از بردارهای واقعی حمله که حمله‌کنندگان می‌توانند از آن‌ها بهره‌برداری کنند را افزایش نمی‌دهد.
- یک بازی به سبک Capture the Flag برای افزایش مشارکت دانش‌آموزان در یک دوره آموزشی امنیت مجازی پیشنهاد کرده‌اند. در این بازی، دانش‌آموز نقش یک کارمند جدید امنیت IT در یک شرکت فرضی را ایفا می‌کند و باید مسائل مختلفی را حل کند و پرچم‌هایی دریافت کند که داستان بازی را تغییر می‌دهد (چسپتا و همکاران، ۲۰۱۷).
- یک بازی رومیزی جنگی برای آموزش امنیت مجازی پیشنهاد داده شده که بر اساس راهبرد امنیت مجازی ملی بریتانیا طراحی شده است. در این بازی، صفحه بازی شبیه‌سازی جنگ مجازی بین بریتانیا و روسیه است و بازیکنان باید منابع محدود را برای حمله یا دفاع از دارایی‌های کلیدی خود استفاده کنند (هاگمان، ۲۰۱۹).
- **Play2Prepare** یک بازی رومیزی است که هدف آن آموزش نحوه مدیریت حوادث امنیت IT در سازمان‌های DSO است. این بازی پنج سناریو حمله مختلف را ارائه می‌دهد که به الهام از حملات واقعی به سیستم‌های کنترل صنعتی طراحی شده‌اند و بازیکنان باید برای کاهش حمله بایکدیگر همکاری کنند (گرفرو و همکاران، ۲۰۱۵).
- **Cyber Security-Requirements Awareness Game**: یک بازی کارتی رومیزی است که برای آموزش ریسک‌های امنیت مجازی در سناریوهای بیمارستانی طراحی شده است. بازیکنان باید آسیب‌پذیری‌ها را شناسایی کرده و آن‌ها را برای انجام حملات داخلی یا خارجی بهره‌برداری کنند (یاسین و همکاران، ۲۰۱۹).
- **Decision & Disruption**: یک بازی کارتی رومیزی است که از صفحه بازی **TM Lego** برای شبیه‌سازی یک سیستم مجازی فیزیکی صنعتی استفاده می‌کند. این بازی به

بازیکنان این فرصت را می‌دهد تا تصمیم‌گیری در مورد اولویت بندی اقدامات دفاعی با یک بودجه محدود را بیاموزند (فری و همکاران، ۲۰۱۹).

- [!d0x3d]: یک بازی کارتی رومیزی است که مفاهیم امنیت شبکه را به دانش‌آموزان غیر-علوم کامپیوتر و غیر-STEM آموزش می‌دهد. بازیکنان نقش گروهی از هکرهاى white-hat را ایفا می‌کنند که وارد شبکه شده و دارایی‌های دیجیتال ارزشمندی را با استفاده از قابلیت‌های خود و بهره‌برداری از آسیب‌پذیری‌های شبکه به سرقت می‌برند (گندری و پیترسون، ۲۰۱۳).
- Control-Alt-Hack: یک بازی کارتی رومیزی است که هدف آن افزایش آگاهی و درک مفاهیم امنیت رایانه است. مخاطب اصلی این بازی دانشجویان کارشناسی کامپیوتر و مهندسی و دانش‌آموزان دبیرستانی هستند (دنینگ و همکاران، ۲۰۱۳).
- Security Cards: یک مجموعه کارت است که بازیکنان را تشویق می‌کند تا به تهدیدات امنیتی رایانه از جنبه‌های مختلف فکر کنند. کارت‌ها در چهار دسته بندی اصلی مرتب شده‌اند: (۱) انگیزه‌های مهاجم، (۲) منابع مهاجم، (۳) روش‌های مهاجم و (۴) تأثیر انسانی.

ارتش و پایگاه‌های نظامی

بازی‌های جدی بستر مناسبی برای تعلیم و آماده‌سازی سربازان و فرماندهان در مسائل مختلف را فراهم می‌آورد. به عنوان مثال بازی America's Army از جمله بازی‌هایی است که برای آموزش نظامی سربازان آمریکایی استفاده می‌شود که با آن می‌توان استخدام سربازان در ارتش را نیز به دقت مورد بررسی قرار داد (آلوارز و میچود، ۲۰۰۸). پیشنهاد می‌شود که در مراکز نظامی به منظور آموزش سربازان از بازی‌های جدی با ویژه با استفاده از VR ارائه شوند تا افراد بتوانند با کمترین هزینه و البته خطر مسائل نظامی مختلف را بیاموزند.

حکومتداری

ادواردز (۲۰۲۳) بازی‌های جدی را به عنوان روشی برای حکمرانی سازگارانه مطرح می‌کند. مدیریت منابع طبیعی چالش‌های پیچیده اجتماعی-اکولوژیکی را شامل می‌شود، از جمله تغییرات اقلیمی، استفاده و حفاظت از آب، میراث فرهنگی، نیروی کار، اشتغال و شرایط کاری، و سلامت جامعه. این چالش‌های پیچیده تصمیم‌گیری را به شدت دشوار می‌سازند. بدون درک مشترک بین تصمیم‌گیرندگان و جوامع (که مکان‌نمایی اعمال حکمرانی است)، این خطر وجود دارد که منافع خاص حفظ شود، عدم تعادل‌های قدرت همچنان باقی بماند و احتمالاً تشدید شود، و در نتیجه، اعتماد بین جوامع و تصمیم‌گیرندگان از دست برود. در ادامه در مورد مشاهدات از تجربه طراحی یک بازی جدی، در پروژه Catchment 2030 توضیحاتی داده می‌شود.

حکومتداری تطبیقی^۱ یکی از روش‌های پیشنهادی برای حل این چالش‌ها از طریق انعطاف‌پذیری، اشتراک منابع و درک متقابل است. حکومتداری تطبیقی به هشت عنصر تقسیم شده است: همکاری، هماهنگی، سرمایه اجتماعی، مشارکت/توانمندسازی جامعه، توسعه ظرفیت، پیوند دانش و تصمیم‌گیری، رهبری، و فرصت‌های حکمرانی. از طریق فرایندهای آزمایش و یادگیری، حکومتداری تطبیقی می‌تواند برای توسعه ادراک مشترک انعطاف‌پذیرتر و عادلانه‌تر بین بازیگران درگیر استفاده شود.

همکاری: شامل مقیاس‌های مختلف است – مانند مقیاس‌های سلسله‌مراتبی، جغرافیایی، موضوعی و بازیگران. این امر شامل تعاملات بین دامنه وسیعی از بازیگران و دیدگاه‌های آن‌ها می‌شود. همکاری همچنین فرصت‌های رسمی و غیررسمی را در نظر می‌گیرد.

هماهنگی: ترکیب مقیاس‌های مختلف برای دستیابی به نتایج مطلوب.

سرمایه اجتماعی: اعتماد، آشنایی و حسن نیت بین بازیگران. این امر ممکن است به مدت

طولانی برای ساخت آن نیاز باشد.

1. Adaptive governance

توانمندسازی جامعه: جامعه جایی است که فرآیندها و نتایج حکمرانی در آن میانجی‌گری و تحقق می‌یابد؛ مشارکت محلی حیاتی است و باید ساکنان در مراحل اولیه برنامه‌ریزی حکمرانی درگیر شوند.

توسعه ظرفیت: دانش، منابع و دامنه برای عمل.

پیوند علم و تصمیم‌گیری: بهترین اطلاعات موجود در مورد مشکل و راه‌حل‌ها باید در دسترس تصمیم‌گیرندگان باشد.

رهبری: نیاز به یک رهبر با انگیزه، ماهر و کاریزماتیک برای شناسایی مشکلات، گردهم‌آوری و هماهنگی بازیگران.

پنجره‌های فرصت: استفاده از رویدادهای بیرونی برای آغاز حکومت‌داری تطبیقی، مانند بلایای طبیعی، تغییرات دولتی یا دیگر رویدادها (که می‌توانند بزرگ یا کوچک باشند).

یکی از روش‌هایی که می‌توان از آن برای اجرای آزمایش و یادگیری تجربی در یک محیط امن و عمدتاً بدون عواقب استفاده کرد، بازی‌های جدی هستند. چگونگی ارائه یک روش برای اجرای حکومت‌داری تطبیقی از طریق بازی‌های جدی بستگی به اهداف و نحوه طراحی آن‌ها دارد و فرصتی برای بروز سوگیری فراهم می‌کند که نیاز به مدیریت فعال دارد. در بررسی چگونگی استفاده از بازی‌های جدی به عنوان یک روش برای اجرای حکومت‌داری تطبیقی، توضیح داده خواهد شد که چگونه این بازی‌ها می‌توانند به هر یک از هشت عنصر حکومت‌داری تطبیقی پرداخته و چگونه بازی‌های جدی می‌توانند در کمک به هر یک از این عناصر حکومت‌داری تطبیقی نه فردی یا مجزا، بلکه در تمام یا چندین عنصر به شیوه‌های مشابه گسترش یابند. در ادامه در مورد تجربه ساخت یک بازی جدی در این زمینه پرداخته خواهد شد.

در کنار این عناصر، حکومت‌داری تطبیقی با تعدادی چالش یا محدودیت قابل توجه روبرو است، به‌ویژه در زمینه پذیرش و اجرای آن. حکومت‌داری تطبیقی اغلب اهداف و مقاصد مبهمی دارد و نیاز به شناسایی واضح هدف برای موفقیت دارد. آن‌ها همچنین محدودیت‌هایی مانند شرایط زمینه‌ای نامشخص را اشاره می‌کنند. دیگر نویسندگان، مشکلات مشترک پیچیدگی و عدم قطعیت را برجسته می‌کنند. یکی از این عدم قطعیت‌ها،

اثر بخشی راهبردهای مختلف حکمرانی است. آزمایش راهبردهای مختلف در دنیای واقعی می‌تواند دشوار یا حتی غیرممکن باشد، بدون اینکه عواقب جدی به همراه داشته باشد. بازی‌های جدی و شبیه‌سازی‌ها روش‌هایی هستند که به شما این امکان را می‌دهند تا در فضایی امن بدون عواقب دنیای واقعی آزمایش کرده و یاد بگیرید. این امر به ویژه در دنیای مجازی واضح است، اما می‌تواند از طریق انواع مختلف بازی‌های جدی، از جمله بازی‌های نقش‌آفرینی حضوری نیز به اجرا درآید.

در مواجهه با عدم تعادل قدرت، عدالت، منافع خاص و اعتماد، بازی‌های جدی به خوبی امکان کاهش عدم تعادل‌های قدرت را فراهم می‌آورند، زیرا دسترسی برابر را برای تمام شرکت‌کنندگان ممکن می‌سازند و به واسطه‌گری، مذاکره و توسعه روش‌های حل تعارض کمک می‌کنند. با داشتن اهداف واضح و احساس تعارض در طراحی بازی، جایی که شرکت‌کنندگان برای رسیدن به یک راه حل کار می‌کنند، توانمندسازی جامعه می‌تواند از طریق همکاری و تعاملات در بازی شکل بگیرد. با این حال، یافتن شده که حتی با وجود ماهیت فراگیر و دسترسی نظری برابر برای تمام شرکت‌کنندگان، عدم تعادل‌های قدرت وجود دارند و ممکن است منجر به کنار گذاشتن برخی از شرکت‌کنندگان بالقوه شوند. عدم تعادل‌های قدرت از پیش موجود بین شرکت‌کنندگان بالقوه بازی (و حامیان بازی) می‌تواند هم مشارکت در بازی‌ها و هم منافع احتمالی ناشی از بازی را محدود کند. در پروژه 2030 Catchment، محققان تلاش کردند برخی از عدم تعادل‌های قدرت را با برگزاری جلسات بازی جداگانه برای جامعه، مقامات محلی و مقامات مرکزی مدیریت کنند.

اعتماد می‌تواند در طول یک یا حتی چند نوبت بازی به سختی ساخته شود. اعتماد لزوماً سریع ایجاد نمی‌شود، بلکه ممکن است زمان قابل توجهی نیاز داشته باشد، زیرا افراد با کسب اطلاعات بیشتر در مورد دیگران، اعتماد مبتنی بر دانش^۱ پیدا می‌کنند. به عنوان مثال، نشان

1. knowledge-based trust

داده شده که اعتماد و سرمایه اجتماعی اغلب در بیشتر بازی‌ها اثرات جانبی هستند که پس از اتمام بازی، به دلیل طولانی بودن زمان لازم برای ساخت اعتماد، بروز می‌کنند. بازی‌های جدی می‌توانند با پیچیدگی و عدم قطعیتی که در مدیریت منابع مشترک وجود دارد هم‌راستا شوند. بازی‌ها می‌توانند این کار را از طریق افزایش آگاهی و درک جمعی از پیچیدگی مشکل انجام دهند و همکاری میان شرکت‌کنندگان بازی را تقویت کنند. جایی که شرکت‌کنندگان در یک بازی نقش‌هایی متفاوت از نقش‌های واقعی خود بازی می‌کنند یا از آن‌ها خواسته می‌شود در نوبت‌های بعدی بازی نقش‌ها را تغییر دهند، آن‌ها می‌توانند درک جامع‌تری از پیچیدگی‌ها و راه‌حل‌های احتمالی از منظر دیگر ذینفعان پیدا کنند. بازی‌ها به بازیکنان این امکان را می‌دهند که عدم قطعیت، ارزش‌ها و گزینه‌های مختلف تطبیقی را شناسایی کرده و با آن‌ها کار کنند. بازی‌ها می‌توانند در نظر گرفتن روش‌های نوآورانه و جایگزین برای پیشرفت و به چالش کشیدن باورهای موجود در مورد آنچه که ممکن است مؤثر باشد را تشویق کنند. نکته کلیدی در طراحی بازی جدی مناسب این است که بازی به مشکلاتی که باید حل شوند و زمینه‌ای که در آن قرار خواهد گرفت، توجه کند.

بازی 2030 Catchment (که به طور ناقص طراحی شده است) در تلاش جهت فعال‌سازی حکومت‌داری تطبیقی در یک حوزه آب‌خیز دورافتاده با چالش‌های اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی و فرهنگی متعدد طراحی شده است. نسخه کاری بازی، از نظر ذینفعان (شخصیت‌ها)، شامل «شکاگان معمول»، ذینفعان جدید و محتمل و چیدمان‌های مختلف این ذینفعان در هم‌کنش‌های گوناگون بود^۱.

هشت عنصر حکومت‌داری تطبیقی (همکاری، هماهنگی، سرمایه اجتماعی، توانمندسازی جامعه، توسعه ظرفیت، پیوند علم و تصمیم‌گیری، رهبری، و پنجره‌های فرصت) اهمیت دارند، زیرا بازی‌ها می‌توانند برای دستیابی به یا تحقق بخشی از این عناصر طراحی

۱. برای مشاهده جزئیات بیشتر به پیوند زیر مراجعه کنید:

شوند. آوردن هر چه بیشتر این عناصر در یک بازی جدی می‌تواند به بازی‌های جدی کمک کند تا به عنوان ابزاری برای فعال سازی حکومت داری تطبیقی عمل کنند. در ادامه به صورت دقیق در مورد هر یک از این عناصر و نحوه مطرح کردن آنان در بازی‌های جدی توضیحاتی آورده می‌شود.

• همکاری

همکاری می‌تواند به معنای کار کردن با افراد مختلف و/یا به شیوه‌های مختلف باشد، از جمله در مقیاس‌های مختلف. بازی‌های جدی، و به ویژه بازی‌های نقش‌آفرینی می‌توانند به شرکت‌کنندگان کمک کنند تا روش‌های جدیدی برای همکاری با دیگران توسعه دهند. راه‌های مختلفی برای معرفی همکاری در بازی‌های نقش‌آفرینی وجود دارد، مانند وادار کردن شخصیت‌های بازی به تعامل با ذینفعان موجود و جدید و گرد هم آوردن این ذینفعان در چیدمان‌های مختلف طراحی بازی جدی می‌تواند بحث و/یا مذاکره باز را تشویق کند.

اغلب اوقات، حتی در داخل یک سازمان، بازیگران و تیم‌های مختلف ممکن است به طور غیرعمدی با یکدیگر در جهت‌های مخالف در مورد یک چالش خاص کار کنند. در طراحی بازی جدی، ما چندین راه را معرفی کردیم که در آن شرکت‌کنندگان باید همکاری کنند. اولین مرحله، گروه‌بندی شخصیت‌ها بر اساس علایق کلی یا سازمان‌های آنها بود. به عنوان مثال، سه یا چهار شخصیت با حوزه‌های کاری مختلف از یک سازمان واحد باید همکاری می‌کردند تا به یک هدف و اهداف مشترک برسند، قبل از اینکه بتوانند برای همکاری/مذاکره با سایر شخصیت‌ها بروند. به طور مشابه، شخصیت‌های نماینده کسب و کارهای مختلف تحت سرپرستی یک «اتاق بازرگانی» یا سازمان مشابه گرد هم آمده و به آن‌ها کمک می‌شد تا اهداف و اهداف همکاری را تعریف کنند. این اثر ملایمی در تغییر نحوه تفکر و کارکرد این شخصیت‌ها نسبت به روش‌های سنتی و ایزوله داشت.

دومین سطح از همکاری زمانی رخ داد که هر گروه بر روی اهداف و اهداف مشترک همکاری کرده بود. شخصیت‌ها در هر گروه باید برای مذاکره و منابع همکاری با شخصیت‌ها و گروه‌های دیگر «بروند» تا به هدف خود برسند. هر یک از شخصیت‌های گروه در طول این تمرین باید

مجدداً با یکدیگر ملاقات می‌کردند تا از همکاری مؤثر خود برای رسیدن به اهداف مشترک اطمینان حاصل کنند.

• هماهنگی

از طریق طراحی و اهداف خود، برخی از انواع بازی‌های نقش‌آفرینی قادر به دستیابی به هماهنگی در حکومت‌داری تطبیقی هستند. در ادبیات موجود، بیشتر بازی‌ها در مقیاس جغرافیایی واحدی انجام می‌شوند، معمولاً در سطح جوامع محلی یا در صورتی که مقیاس‌ها گسترده‌تر باشند، معمولاً در مقیاس‌های خانوار و جامعه باین حال، محققان بازی‌های جدی را در مقیاس‌های مختلف با موفقیت اجرا کرده‌اند، اما این موارد در شرایط خاصی بوده‌اند – معمولاً در محیط‌های شهری و تمرکز بر یک مسئله خاص، نه مشکلات پیچیده‌ای که برای رویکردهای حکومت‌داری تطبیقی مناسب باشند.

در بازی 2030 Catchment، طراحی نقش‌آفرینی اتخاذ شد، جایی که بازیکنان نقش سایر ذینفعان را ایفا می‌کردند و منابع مختلف (که عمدتاً به منابع مالی، دانشی و انسانی تقسیم می‌شد) را که برای تحقق آرزوهای گروه‌ها برای حوزه آب خیز خود لازم بود، دریافت می‌کردند. سپس بازیکنان با دیگران شبکه‌سازی و مذاکره می‌کردند تا منابع مورد نیاز خود را برای رسیدن به آرزوهایشان به دست آورند. این منجر به ایجاد چیدمان‌های موجود و نوآورانه‌ای از ذینفعان و مشارکت‌ها شد که گاهی به مقیاس‌های مختلف (محلی/خانگی، محلی و دولت مرکزی) گسترش می‌یافت.

بازیکنان تشویق شدند که خارج از چارچوب فکر کنند و راه‌حلهایی را با دیگران طراحی کنند و فضایی برای ایده‌های نوآورانه فراهم کنند. یکی از راه‌هایی که این هدف محقق شد، ارائه نیاز به هماهنگی در دو مقیاس مختلف به شخصیت‌های بازی بود. اول، درون سازمان خود – این می‌توانست شامل «کارمندان» مختلف از بخش‌های مختلف یک سازمان یا شخصیت‌های مختلف از سازمان‌های مختلف باشد که نیاز به هماهنگی از طریق یک «نهاد هماهنگ‌کننده» داشتند. به عنوان مثال، تعدادی از شخصیت‌های مرتبط با کسب و کار باید

دیدگاه‌ها و آرزوهای خود را از طریق پیوستن به یک «اتاق بازرگانی» هماهنگ می‌کردند. مقیاس دوم که بازیکنان می‌توانستند و باید هماهنگ می‌شدند، همکاری با گروه‌های دیگر بود که ممکن بود اهداف و آرزوهای مشابهی داشته باشند تا موقعیت مذاکره‌ای خود را برای به دست آوردن منابع مورد نیاز تقویت کنند. در برخی موارد، خود عمل هماهنگی با شخصیت‌ها و سازمان‌های هم‌نظر ممکن بود بسیاری از منابع مورد نیاز برای دستیابی به اهداف را فراهم کند.

• سرمایه اجتماعی

سرمایه اجتماعی به طور مستقیم از طریق بازی‌های جدی به دست نمی‌آید، اما می‌توان از آن‌ها به عنوان روشی برای هدایت بازیکنان و ذینفعان به سمت یک جهت مشترک استفاده کرد. بازی‌های جدی می‌توانند به عنوان کاتالیزور برای افزایش تبادلات و روابط بین بازیکنان خارج از خود بازی‌ها عمل کنند. به عنوان یک کاتالیزور، بازی‌ها می‌توانند به گونه‌ای طراحی شوند که سطوح بالایی از تعامل (یا سطوح پایین) را داشته باشند. سطوح بالای تعامل می‌تواند به شرکت‌کنندگان کمک کند تا سرمایه اجتماعی خارج از بازی ایجاد کنند.

اگرچه سرمایه اجتماعی به طور مستقیم در بازی‌های جدی ایجاد نمی‌شود، یکی از اهداف کلیدی در طراحی بازی‌های جدی، توسعه همدلی است. همدلی را به عنوان «پاسخ یک فرد به تجربه دیده شده از دیگران» تعریف می‌کنند. برخی افراد به طور طبیعی همدل‌تر هستند، اما همدلی می‌تواند با گذر زمان توسعه یابد. اگرچه مطالعات در مورد اینکه آیا همدلی رفتارهای همکاری را ترویج می‌دهد یا حفظ می‌کند متفاوت است، اما نشان داده شده که همدلی می‌تواند به ایجاد ارتباطات بهتر و همدردی کمک کند به ویژه رفتارهای موافق جامعه و محیط. برقراری ارتباطات و ساخت روابط می‌تواند منجر به ایجاد سرمایه اجتماعی پیوندی و پل‌زنی شود. سرمایه اجتماعی پیوندی را به عنوان پیوندهای قوی یا ارتباطات بین اعضای خانواده یا افرادی با پیشینه اجتماعی مشابه تعریف می‌کند. سرمایه اجتماعی پل‌زنی شامل ارتباطات ضعیف‌تری است که در روابط بین گروه‌های اجتماعی مختلف یافت می‌شود.

در تجربه محققان با Catchment 2030، شرایطی برای ساخت سرمایه اجتماعی ایجاد شد. این کار عمدتاً از طریق آوردن افراد واقعی که معمولاً با یکدیگر ارتباط نمی داشتند، انجام شد. به عنوان مثال، آوردن اعضای جامعه و کارکنان «پشت صحنه» از مقامات محلی، افراد را به هم متصل کرد که احتمالاً در شرایط عادی با یکدیگر ارتباط نمی داشتند. این ارتباطات پتانسیل ایجاد روابط نزدیک تری را داشت که ممکن بود حتی به بنیانی برای ساخت اعتماد بین دو گروه که تاریکاً یکدیگر را نمی پذیرفتند، تبدیل شود.

توانمندسازی جامعه

بازی های جدی می توانند از پایین به بالا و از طرف جامعه هدایت شوند. این بازی ها اجازه می دهند که تولید دانش از پایین به بالا صورت گیرد و مشروعیت بازی ها را افزایش دهد و به این ترتیب به شرکت کنندگان امکان می دهد تا در برنامه ریزی یا سیاست گذاری مشارکت کنند. بازی ها یک رسانه هستند که می توانند مکالمات بین ذینفعانی که معمولاً با یکدیگر ارتباط ندارند، مانند میان جوامع، محققان و تصمیم گیرندگان، را تسهیل کنند. اگرچه بازی های جدی تلاش می کنند ذینفعانی را که معمولاً قدرت کمتری دارند، توانمند سازند، تفاوت های قدرت موجود می توانند هنوز محدودکننده باشند. از دیدگاه عملی، یک بازی خوب طراحی شده می تواند به بازیکنان احساس کنترل یا قدرت بدهد.

بازی Catchment 2030 احساس کنترل را برای شرکت کنندگان فراهم کرد، زیرا به آن ها اجازه داد که آرزوهای خود را برای حوزه آب خیز تعیین کنند. سپس شرکت کنندگان قادر به شبکه سازی و مذاکره با سایر شرکت کنندگان در بازی بودند تا آرزوهای خود را به شیوه هایی که برای آن ها قابل درک بود، محقق کنند.

اگرچه توانمندسازی شرکت کنندگان جامعه می تواند دشوار باشد، بازی Catchment 2030 اعتماد افراد را برای برقراری ارتباط با سایر افراد/ بازیکنان ساخت و به آن ها توانمندی داد تا متوجه شوند که می توانند ارتباطات جدیدی ایجاد کنند. این ارتباطات جدید شامل ارتباطات درون جامعه و با کارکنان دولت محلی نیز می شد.

• توسعه ظرفیت

یادگیری مداوم، عنصری حیاتی برای درک پیچیدگی‌ها و عدم قطعیت‌ها است. بازی‌های جدی نقش آفرینی معمولاً به عنوان ابزاری برای یادگیری طراحی می‌شوند، و این نوع بازی‌ها برخی از سطوح یادگیری یا توسعه ظرفیت را شامل می‌شدند. بازیکنان معمولاً دانش و درک موضوعی (یادگیری شناختی) به دست می‌آورند و قادر به مدیریت حجم زیادی از اطلاعات فنی، متنی و فرآیندی می‌شوند. علاوه بر این، یادگیری هنجاری (یادگیری برای تنظیم دیدگاه‌ها و نظرات) و یادگیری ارتباطی (توسعه ارتباطات بین فردی جدید) از طریق بازی‌های جدی به دست می‌آید. برخی از بازی‌های جدی همچنین این فرصت را فراهم می‌کنند که بازیکنان در مورد مذاکره و ارتباطات یاد بگیرند، در حالی که بازی‌های نقش آفرینی می‌توانند به بازیکنان کمک کنند تا موقعیت‌ها و منافع دیگران را درک کنند و در مورد آن‌ها یاد بگیرند. در بسیاری از موارد، بازیکنان متوجه نمی‌شوند که در حال یادگیری هستند، زیرا به طور کامل درگیر دستیابی به اهداف یا رقابت با سایر بازیکنان در طول بازی می‌شوند.

• پیوند دانش و تصمیم‌گیری

بازی‌های جدی می‌توانند دانش و تصمیم‌گیری را به هم متصل کنند. بازی‌ها باید تعادلی بین ارائه اطلاعات کافی به شرکت‌کنندگان برای انجام بازی، مرتبط بودن آن‌ها با یادگیری در دنیای واقعی و فراهم کردن فرصت کافی برای کاوش، به دست آوردن اطلاعات بیشتر و اتخاذ تصمیمات بر اساس دانش موجود و کسب شده، ایجاد کنند. این کاوش همچنین به آن‌ها این امکان را می‌دهد که ممکن است دیدگاه‌ها و کلیشه‌های پیش فرض خود را تغییر دهند. نظریه‌های تغییر سازمانی لوین به ما کمک کردند تا همدلی افراد را با تصمیم‌گیری‌ها در مورد رفتار و تغییر سازمانی پیوند دهیم.

بازی‌های جدی می‌توانند علم/اطلاعات را با تصمیم‌گیری از طریق ارزیابی‌های پیش از بازی و پس از بازی پیوند دهند. این ارزیابی‌ها می‌توانند مقایسه‌ای از دانش، مهارت‌ها و ظرفیت قبل و بعد از جلسه بازی فراهم کنند. یک مطالعه بلندمدت برای تعیین تأثیرات بر مدیریت

منابع آب و تصمیم‌گیری از مصاحبه‌های طولی و پرسشنامه‌ها با شرکت‌کنندگان و غیرشرکت‌کنندگان در تانزانیا استفاده کرد. مدیریت و تصمیم‌گیری در مناطقی که روستاییان در آنجا بازی کرده بودند، بهبود یافته است، در مقایسه با مناطقی که بازی را انجام نداده بودند.

• رهبری و فرصت‌های حکومتداری

بازی‌ها اجازه می‌دهند که تفکر خارج از چارچوب و ارائه راه حل‌ها در یک محیط بدون پیامد، جایی که می‌توان چیزهای مختلف را آزمایش و امتحان کرد قبل از این که در دنیای واقعی اجرا شوند. بازی‌های جدی می‌توانند برای بررسی چالش‌های رهبری استفاده شوند، و در حال حاضر ادبیات رو به رشدی در مورد استفاده از بازی‌های جدی برای توسعه رهبری، به ویژه در بخش شرکتی وجود دارد.

ما به طور جدی در نظر گرفتیم که فرصتی را برای بازیکنان در Catchment 2030 فراهم کنیم تا به طور مجدد تنظیمات خود را بازبینی کنند و از یک «شوک» برای تغییر یا پیاده‌سازی یک چشم‌انداز ایده‌آل برای حوزه آب‌خیز، بر اساس حکومت‌داری تطبیقی، استفاده کنند. در مراحل اولیه توسعه، ما چندین این گونه «شوک» یا رویدادها را ایجاد کردیم، برای مثال، یک طوفان که از طریق حوزه آب‌خیز می‌گذشت و سپس منابعی برای بازسازی آزاد می‌شد. با این حال، ما این رویدادها را در روند بازی به دلیل بار شناختی که ممکن بود برای بازیکنان ایجاد کند، استفاده نکردیم.

محدودیت‌ها و نقاط قوت بازی‌های جدی برای حکومت‌داری تطبیقی

محدودیت‌ها

بازی‌های جدی که هدف آن‌ها اجرای حکومت‌داری تطبیقی است، طراحی آسان یا سریعی ندارند. کار با مسائل پیچیده، بی‌نظم و «چالش‌های شرور»^۱ باعث می‌شود تعریف اهداف و رویکردهای واضح برای بازی‌ها دشوار باشد. همچنین، فرآیند توسعه بازی یک فرآیند خطی

1. wicked problems

نیست. ممکن است بازی از ابتدا به طور ساده شروع شود، اما در طول مسیر طراحی، بارها نیاز به تکرار، اصلاحات و تغییرات خواهد داشت. هیچ بازی جدی «آماده» برای استفاده وجود ندارد؛ این بازی‌ها به شدت وابسته به زمینه هستند، اما بازی‌های موجود می‌توانند برای نیازهای یک زمینه خاص سفارشی شوند.

بازی‌های جدی لزوماً درمان جادویی برای تحقق حکومت‌داری تطبیقی یا هر هدف دیگری نیستند. طراحی بازی‌ها یک فرآیند ناقص است. ایجاد تعادل میان واقعیت و انتزاع، سناریوهای حاضر در مقابل آینده، و تعیین اهداف «صحیح» در اولین یا حتی دومین یا مراحل بعدی فرآیند، نسبتاً دشوار است. در مورد Catchment 2030، بیش از ۱۸ ماه طول کشید تا تیم طراحان بازی به هم‌راستایی در اهداف برسند و مدت زمان بیشتری برای جلب همکاری اعضای جامعه و کارکنان دولت محلی نیاز بود، در حالی که نتوانستیم کارکنان دولت مرکزی را جذب کنیم. انسان‌ها لزوماً منطقی نیستند و همیشه آن‌طور که شما می‌خواهید عمل نمی‌کنند. بسیاری از ناشناخته‌ها در مورد رفتار انسانی و نحوه تفکر افراد در مورد مسائل پیچیده یا چالش‌های ضرور وجود دارد، که باعث می‌شود بازی‌های جدی نتوانند آن‌چه را که طراحان بازی امیدوارند، محقق کنند.

از نظر عملی، مدیریت و تسهیل گروه‌های بزرگ افراد می‌تواند بسیار دشوار باشد. بازی Catchment 2030 با تعدادی وسیع از شرکت‌کنندگان اجرا شد، از حدود ۱۵ مقام دولتی محلی گرفته تا ۳۰ عضو جامعه و تصمیم‌گیرندگان (در جلسات جداگانه)، و تقریباً ۸۰ دانشجوی دانشگاه. اگرچه بازی‌ها مقیاس‌پذیر هستند، اما کار با گروه‌های کوچک بسیار راحت‌تر است. بازی‌های جدی راه‌حل «سریع» برای اجرای حکومت‌داری تطبیقی نیستند. ممکن است ماه‌ها یا سال‌ها طول بکشد تا اثرات آن‌ها نمایان شود. بنابراین، ارزیابی و نظارت بلندمدت بر اثرات و تأثیرات بازی جدی باید در پروژه‌ها و منابع مالی مرتبط گنجانده شود.

نقاط قوت

با وجود محدودیت‌های ذکر شده، بازی‌های جدی می‌توانند روش بسیار مفیدی برای کمک به تحقق حکومت‌داری تطبیقی باشند. در حالی که بازی‌ها می‌توانند در سطح انتزاعی کار کنند، برای دستیابی به بیشترین اثرگذاری، در صورت امکان، باید از یک موقعیت واقعی، زمان واقعی و مسأله واقعی به عنوان مبنای بازی جدی استفاده شود. با این حال، برای جدا کردن شرکت‌کنندگان از موقعیت‌ها و منافع فعلی خود، به یک سطحی از انتزاع نیاز است.

طراحی بازی‌های جدی برای حکومت‌داری تطبیقی (و اهداف دیگر) نیازمند هدف و اهداف روشن در مراحل اولیه طراحی است. شرکت‌کنندگان در بازی‌های جدی به مجموعه‌ای روشن از اهداف و مقاصد نیاز دارند که بدانند در تلاش برای دستیابی به چه چیزی هستند. در غیر این صورت، سردرگمی و شک وارد بازی می‌شود و یادگیری و بازتاب در مورد، به عنوان مثال، منافع و موقعیت‌ها به جنبه‌های دلسردکننده تبدیل خواهد شد.

از نظر عملی، زمان اختصاص داده شده به بازی جدی یا نقش‌آفرینی باید کافی باشد. در تجربه ما، حدود دو ساعت زمان مناسب بود، که به بازیکنان زمان می‌دهد تا تعامل کنند و «معاملات» لازم برای دستیابی به اهداف خود را انجام دهند. در حالی که راه‌اندازی بازی مهم است، توجه به پایان بازی و نحوه «خروج» از بازی نیز به همان اندازه ضروری است. تکمیل نظرسنجی‌های پس از بازی یا ورق‌های توضیحی به بازگشت بازی از سطح انتزاعی به کاربردهای دنیای واقعی کمک می‌کند. این تغییرات همچنین می‌تواند از طریق یک بحث شفاهی تسهیل شده با بازیکنان پس از پایان بازی تسهیل شود.

تسهیل‌گری یکی از جنبه‌های حیاتی برای موفقیت بازی‌های جدی به عنوان روشی برای حکومت‌داری تطبیقی است. بازیکنان در وضعیتی ناآشنا قرار می‌گیرند و به راحتی ممکن است در مسیر بازی گم شوند. توضیحات خوب به عنوان مقدمه برای بازی و تسهیل‌گری مؤثر در طول بازی و بعد از آن برای کمک به حفظ تمرکز بازیکنان بر روی «دستیابی» به عناصر حکومت‌داری تطبیقی بسیار ضروری است.

پیشنهادهای و ملاحظات سیاستی: جمع‌بندی

همان‌طور که تا اینجا ملاحظه شد از بازی‌های جدی می‌توان در حیطه‌های بسیار متنوع فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، آموزش رسمی و سیاسی استفاده کرد. اهمیت این بازی‌ها در آن است که می‌توان مفاهیم مدنظر را به شیوه‌ای سرگرم‌کننده ارائه داد در نتیجه میزان تأثیرگذاری بالاتری نسبت به برخی روش‌های سنتی آموزش دارند. به ویژه با توجه به پیشرفت هوش مصنوعی این بازی‌ها می‌توانند با توجه به شرایط یادگیری بازیکنان و داده‌های جدید تغییر پیدا کرده و تطابق یابند. همچنین ابزارهایی مانند واقعیت مجازی (VR) و واقعیت افزوده (AR) اثرگذاری این بازی‌ها افزایش یافته است.

فرآیند تولید و پیشرفته کردن بازی‌ها چه بازی جدی چه غیرجدی پرهزینه است، هرچند پس از تولید می‌توانند در کاهش هزینه‌های سایر بخش‌ها مؤثر باشند. در نتیجه لازم است ابتدا مسائلی که بیشترین نیاز و احتمال اثر بخشی بازی‌های جدی در مقایسه با سایر روش‌ها در آن‌ها وجود دارند شناسایی شده، تحقیقات اولیه انجام شوند و سپس بازی‌های مناسب طراحی شوند تا مفاهیم مدنظر آموزش داده شده و تغییر در رفتار افراد ایجاد شوند.

از دیگر ملاحظات طراحی و استفاده از بازی‌های جدی در سطح کلان آن است که بافت فرهنگی و اجتماعی تهیه و تولید بازی جدی لحاظ شود. الگوبرداری از نمونه‌های موجود اهمیت بسیاری دارند اما سازگار کردن این بازی‌ها با نیازهای فردی و اجتماعی یادگیرندگان ایرانی بسیار اهمیت بیشتری دارد. به عبارت دیگر، لازم است بازی‌های جدی در ایران طوری طراحی شوند که کاربران بیشترین ارتباط، درگیرشدگی و تغییر رفتار (به صورت مثبت) را تجربه کنند. در غیر این صورت احتمال عدم تحقق اهداف مدنظر، تغییر رفتارها به شیوه‌ای نامطلوب و در نهایت شکست استفاده از این بازی‌ها وجود دارد.

بازی‌های جدی چه مهارت‌هایی را تقویت می‌کنند؟

استفاده از بازی‌های جدی می‌تواند بسیاری از شناخت‌های سرد مانند تصمیم‌گیری، حل مسئله و تفکر انتقادی و نیز شناخت‌های گرم همچون هیجانات را تقویت کند. علاوه بر این مهارت‌های اجتماعی نیز می‌توانند با استفاده از این بازی‌ها بهبود یابند. در ادامه در مورد برخی از این شناخت‌ها و مهارت‌ها و چگونگی تقویت‌شان توضیحاتی آورده می‌شود.

مهارت حل مسئله و تصمیم‌گیری

یکی از اساسی‌ترین مهارت‌هایی که در اثر استفاده از بازی‌ها به صورت کلی و بازی‌های جدی به صورت خاص تقویت می‌شود مهارت حل مسئله و تصمیم‌گیری است. در یک مطالعه‌ی مروری در مورد تأثیر بازی‌های ویدیویی بر مهارت تصمیم‌گیری و سایر مهارت‌های شناختی بازیکنان، رینالدو و همکاران (۲۰۲۰) نشان دادند افرادی که از بازی‌های ویدیویی استفاده می‌کنند توانایی تصمیم‌گیری و شناختی بهتری دارند. به علاوه، از بازی‌های ویدیویی به منظور افزایش این مهارت‌ها استفاده شده است. به عنوان مثال بازی‌های تجاری، شبیه‌ساز (مانند شبیه‌ساز جراحی) استفاده شده و این بازی‌ها توانستند مهارت تصمیم‌گیری و حتی ادراک دیداری را بهبود بخشند. به صورت دقیق‌تر بازی‌های ویدیویی سوگیری‌های شناختی را ۳۲٪ به صورت فوری و ۲۴٪ در طولانی مدت کاهش داده‌اند. بهبود این مهارت‌ها در بزرگسالان سن بالاتر نیز مشاهده شده است تا جایی که بهبود بیماری حافظه مانند آلزایمر رخ داده است.

به صورت خاص در مورد تصمیم‌گیری در شرایط پیچیده می‌توان از بازی‌های جدی استفاده کرد. این نوع از تصمیم‌گیری در موارد متعددی مانند مدیریت پروژه کاربرد دارند. در

مدیریت پروژه لازم است بین زمان، هزینه، کیفیت و دیگر عوامل سبک سنگین انجام شود. در نتیجه از بازی‌های جدی می‌توان به منظور پرورش مهارت‌های غیرمادی مدیریت پروژه به ویژه تصمیم‌گیری استفاده کرد. زیرا این نوع از بازی‌ها می‌توانند اولاً، برخلاف روش‌های سنتی، فرصت‌هایی برای یادگیرندگان فراهم آورند تا در فرآیند تصمیم‌گیری با یکدیگر تعامل کنند. ثانیاً، بازی‌های جدی با فرصت‌های زیادی برای تصمیم‌گیری درهم تنیده شده‌اند که در آن‌ها یادگیرندگان می‌توانند مهارت‌های مختلف تصمیم‌گیری و حل مسئله را کشف و توسعه دهند. علاوه بر این، بازی‌های جدی می‌توانند استرس و فشاری را که در تصمیم‌گیری‌های دارای زمان محدود در مدیریت پروژه‌ها وجود دارد، شبیه‌سازی کنند. در نهایت، این بازی‌ها می‌توانند برای توسعه تفکر انتقادی دانش‌آموزان یا تفکر بازتابی مبتنی بر دلایل که در تصمیم‌گیری نیاز است، استفاده شوند. همچنین در این مطالعه اثربخشی دو نوع بازی در بهبود مهارت تصمیم‌گیری در مدیریت پروژه بررسی شد: Project Crashing Game (PCG) و Program Crashing Game (PgCG). یافته‌های این مطالعه نشان دادند که این بازی‌ها در بهبود مهارت‌های تصمیم‌گیری بازیکنان مؤثر واقع شدند. با انجام تلاش بیشتر، بازیکنان (یعنی تصمیم‌گیرندگان پروژه) از تجربیات قبلی مشابه خود با تأمل بر تلاش‌های قبلی در تصمیم‌گیری و تأثیر آن‌ها بر عملکرد پروژه، دانش کسب می‌کنند. این امر به آن‌ها کمک می‌کند تا تصمیم‌های بهتری بگیرند (رومسر و امسلی، ۲۰۱۸).

یکی دیگر از مواردی که بازی‌سازان می‌توانند در زمینه بهبود تصمیم‌گیری بر آن تمرکز کنند کاهش سوگیری‌های شناختی^۱ است. به عنوان مثال موروچ (۲۰۱۵) بازی‌هایی را تولید کردند که در این بازی‌ها شش سوگیری شناختی معروف را هدف قرار می‌دهند. اگرچه این سوگیری‌ها به دلیل ارتباطشان با تحلیل‌های هوشی انتخاب شده‌اند، اما تأثیر آن‌ها بر تمام انواع تصمیماتی که حرفه‌ای‌ها در کسب و کار، سیاست، پزشکی و آموزش می‌گیرند نیز قابل توجه است. این سوگیری‌ها شامل موارد زیر هستند:

نقطه کور سوگیری^۱: دیدن خود به عنوان فردی که کمتر مستعد سوگیری داشتن نسبت به دیگران است.

سوگیری تأیید^۲: جمع‌آوری وارزیابی شواهدی که نظریه مورد آزمایش فرد را تأیید کند.
خطای انتساب بنیادی^۳: رفتار شخصی را به غلط به جنبه‌های ثابت شخصیت او ربط دادن به جای این که شرایطی که آن فرد در آن قرار داشته است در نظر گرفته شود.
لنگر انداختن^۴: تکیه بیش از حد بر اولین قطعه اطلاعاتی که هنگام قضاوت در نظر گرفته می‌شود.

فرا فکنی^۵: داشتن این فرض که دیگران همانطور فکری می‌کنند که ما فکر می‌کنیم.
نمایندگی^۶: تکیه بر برخی قوانین ساده و غالباً گمراه‌کننده هنگام برآورد احتمال رویدادهای نامطمئن.

یکی از این نوع بازی‌ها Missing: The Pursuit of Terry Hughes است که این بازی سه سوگیری شناختی اول را برمی‌انگیزد و کاهش می‌دهد. بازیکنان بازی در طول بازی تصمیم‌گیری‌ها و قضاوت‌هایی می‌کنند در حالی که در جستجوی تری هیوز – همسایه گمشده خود هستند. در پایان هر سطح از بازی، شرکت‌کنندگان بازخورد شخصی دریافت می‌کنند که نشان می‌دهد در طول بازی چقدر تحت تأثیر سوگیری‌ها قرار گرفته‌اند. به آن‌ها فرصتی برای تمرین داده می‌شود و راهبردهایی برای کاهش نشان دادن هر یک از سوگیری‌ها آموزش داده می‌شود. بازی دیگر در این زمینه Missing: The Final Secret است که بازیکنان موظف هستند تا کارفرمای خود را از یک اتهام جنایی تبرئه کنند و فعالیت‌های جنایی متهمان او را افاش سازند. در این مسیر، بازیکنان تصمیماتی می‌گیرند که تمایل آن‌ها به نشان دادن سوگیری‌های

1. Bias blind spot

2. Confirmation bias

3. Fundamental attribution error

4. Anchoring

5. Projection

6. Representativeness

لنجر انداختن، فرافکنی و نمایندگی را آزمایش می‌کند. پس از هر سطح بازی، میزان ارتکاب این سوگیری‌ها اندازه‌گیری می‌شود و بازیکنان بازخورد شخصی، تمرین و راهبردهای کاهش سوگیری دریافت می‌کردند (موروج، ۲۰۱۵).

تصمیم‌گیری اخلاقی^۱ یکی از موضوعاتی است که در حیطه دانش تصمیم‌گیری مطرح می‌شود. Quandary یک نمونه خاص از بازی آموزشی آنلاین است که به منظور ارتقای مهارت‌های تصمیم‌گیری اخلاقی طراحی شده است. این بازی نوجوانان را در نقش یک رهبر قرار می‌دهد که باید تصمیمات دشواری برای مراقبت از یک جامعه اتخاذ کند. در مطالعه‌ای بر روی این بازی نشان داده شد هنگامی که از نوجوانان خواسته شد بگویند از چه چیزی بازی Quandary لذت برده‌اند و چه چیزهایی از آن آموخته‌اند، پاسخ‌های آن‌ها شامل مضامینی بود که پیام‌های مورد نظر بازی را به خوبی منتقل می‌کرد. به عبارت دیگر آن چه هدف بازی برای آموزش بود انجام شده بود. شرکت‌کنندگان به چالش‌های مرتبط با بازی اشاره کردند، مانند اتخاذ تصمیماتی که ممکن بود همه را راضی نکند و قرار گرفتن در موقعیت رهبری، همچنین مضامین صریح‌تری که به تفکر اخلاقی مرتبط بودند، مانند حمایت از جامعه خود، مراقبت از دیگران و درک دیدگاه‌های دیگران.. به طور کلی، یافته‌ها نشان می‌دهند که یک بازی ویدیویی متمرکز بر یادگیری اخلاقی می‌تواند برای نوجوانان لذت بخش و جذاب باشد. علاوه بر این، چنین بازی می‌تواند فرصت‌هایی را برای درگیر شدن با ایده‌های پیچیده به شیوه‌ای بازی‌گونه و سرگرم‌کننده فراهم کند، در حالی که چالش‌هایی را ایجاد می‌کند در مورد این که چگونه می‌توان منصفانه و عادلانه رفتار کرد زمانی که راه حل روشنی برای فرد یا جامعه وجود ندارد. شرکت‌کنندگان در مطالعه ما تجربه مثبتی از مبارزه با سناریوهای پیچیده گزارش کردند و در عین حال آن‌ها این تجربیات را با تجربیات خودشان مرتبط ساختند (هیلیارد و همکاران، ۲۰۱۶).

مهارت‌های هیجانی

افزایش مهارت‌های هیجانی افراد در اثر استفاده از بازی‌های جدی از دیگر مزایای این بازی‌ها است. پاپوتسی و همکاران (۲۰۲۲) این طور بیان کردند که استفاده از بازی‌های جدی در توسعه، پرورش و بهبود مهارت‌های احساسی مانند همدلی، تنظیم هیجان، شناسایی هیجان و بیان هیجان بسیار اثرگذار است. بازی‌های جدی که هوش هیجانی را بهبود می‌دهند، می‌توانند راهی مؤثر برای بهبود عملکرد در سطوح ذهنی و جسمی، تنظیم هیجانی، رضایت از زندگی و افزایش عزت نفس باشند. علاوه بر این، تحقیقات نشان دادند که بازی‌های جدی به طور مثبت به پرورش مهارت‌های احساسی در کودکان با نیازهای آموزشی خاص کمک می‌کنند و به صورت خاص کاربرد زیادی برای بهبود اختلالات طیف اوتیسم دارند. در ادامه برخی از بازی‌هایی که به منظور افزایش مهارت‌های هیجانی افراد ساخته شده‌اند آورده می‌شوند.

یکی از این بازی‌ها e-Estesia است که منا-مورنو و همکاران (۲۰۲۱) طراحی کردند تا تنظیم هیجان را در بیماران مبتلا به اختلالات کنترل تکانه و سایر اختلالاتی که با نقص در کنترل بازدارندگی مشخص می‌شوند، بهبود بخشد. بازی دیگر که برنبوم و همکاران (۲۰۲۰) «عملکرد مغز من»^۱ (MBW) یک بازی جدی است که برای افرادی که از زوال عقل رنج می‌برند طراحی شده است تا هوش هیجانی و اجتماعی آن‌ها را پرورش دهد و کیفیت زندگی آن‌ها را بهبود بخشد. بازی دیگر بازی FLIGBY است که آلمیدا و همکاران (۲۰۱۹) از آن استفاده کردند تا به کاربران-بازیکنان کمک می‌کند تا مهارت‌های احساسی لازم را به دست آورند و همچنین برای محققان، این امکان را فراهم می‌سازد تا نقش این بازی را در دستیابی به هدف مورد نظر درمانی درک کنند. بازی دیگر «تالار قهرمانان»^۲، یک بازی ماجراجویی است که در آن بازیکن در یک مدرسه مجازی حرکت می‌کنند و با شخصیت‌های دیگر برای حل یک مشکل اجتماعی که از طریق راهبردها بروز می‌کند، تعامل می‌کند. هدف از این تعامل بهبود کنترل تکانه، ارتباطات، همکاری، انجام تعاملات اجتماعی، همدلی و تنظیم هیجان است.

1. My Brain Works

2. Hall of Heroes

یکی از بازی‌های مهمی که با حمایت‌های دولتی ساخته شده بازی «کارآگاهان هیجان»^۱ (ED) است (کویولا، ۲۰۱۷). این بازی با حمایت هیئت ملی آموزش فنلاند طراحی شده است. هدف از این بازی ارتقای مهارت‌های شناختی هیجانی کودکان (مانند شناسایی، درک و ارزش‌گذاری هیجان‌ها و ابراز آن‌ها)، رفتارهای موافق اجتماعی (مانند کمک کردن، اشتراک‌گذاری، دلداری دادن و ابراز نگرانی برای دیگران) و توانایی‌های حل مسئله طراحی شده است. این بازی به عنوان یک ابزار مداخله‌ای برای گروه سنی ۵ تا ۱۲ سال در نظر گرفته شده. در بازی، بازیکن یک دفتر کار آگاه هیجان می‌سازد و به عنوان یک کار آگاه تلاش می‌کند تا مشکلات اجتماعی و اجتماعی-هیجانی مختلف را با کمک دستیار مجازی خود، آکسو، حل کند. همچنین انگیزه اضافی وجود دارد که بازیکنان با شرکت‌های مشابه در شهر رقابت کنند و شهرت دفتر جدید خود را با جمع‌آوری امتیازهای شهرت افزایش دهند تا ابزارهای جدیدی به دست آورند که می‌توانند با استفاده از آن‌ها به سطح بعدی بازی منتقل شوند و پرونده‌های دیگری را حل کنند. ارزیابی بازی پس از اجرای آن در دو مرکز پیش دبستانی فنلاند نشان داد که درک اجتماعی-هیجانی و یادگیری همکاری کودکان بهبود یافته است.

برخی از بازی‌ها به ویژه با هدف بهبود همدلی که از توانمندی‌های هیجانی است ساخته شده‌اند. بازی جدی که نتایج امیدوارکننده‌ای در زمینه همدلی و رفتارهای موافق اجتماعی نشان داده است، «Com@Viver» است که برای مطالعه واکنش‌های تماشاگران و پرورش همدلی در موقعیت‌های آزار مجازی طراحی شده است (فریرا و همکاران، ۲۰۲۱). بازی دیگری که بر مراقبت از افراد دارای ناتوانی تمرکز دارد، «World of Empa» است (اشترکنبرگ و همکاران، ۲۰۱۹). در این بازی، بازیکن با شخصیت‌های مختلف و به طور خاص با پسری نابینا، دختری با ناتوانی‌های متعدد، یک پدر، یک مادر، یک نوزاد و پسری بدون ناتوانی ارتباط برقرار می‌کند. هدف این بازی کشف تأثیر واکنش‌های حساس و همدلانه به موقعیت‌ها است و در عین حال تأثیر مثبتی بر سطح همدلی بازیکنان نسبت به افراد دارای ناتوانی دارد.

Tappetina یک بازی جدی همدلانه است که حول داستان‌گویی مشارکتی طراحی شده است (اسکاراس و همکاران، ۲۰۱۸). هر بازیکن یک گوشی هوشمند دارد و هدف بازی این است که تمامی بازیکنان با هم از عناصری که بازی فراهم می‌کند داستانی بسازند و به سناریوهای دنیای واقعی ربط دهند. هر بازیکن باید داستان را از نقطه‌ای که بازیکن قبلی متوقف کرده است ادامه دهد. بدین ترتیب، آن‌ها تخیل خود را تمرین می‌کنند و در عین حال، توانایی‌های همدلانه خود را پرورش می‌دهند زیرا باید خود را در موقعیت شخصیت داستان قرار دهند. اولین ارزیابی این بازی در کارگاهی در نروژ برگزار شد، جایی که ۱۲ نوجوان (۱۳ ساله و بالاتر) شرکت کردند و اکثریت شرکت‌کنندگان توانایی ذاتی در استفاده از تخیل خود برای تکیه بر داستان داشتند و اغلب پیوندهای واقعی و همدلانه‌ای با داستان‌های خیالی شکل می‌دادند.

مهارت مدیریت زمان

مهارت مدیریت زمان دیگر مهارتی است که در اثر استفاده از بازی‌های ویدیویی بهبود می‌یابد. در این بازی‌ها بازیکنان باید اقدامات خاصی را در زمان تعیین شده انجام دهند و گرنه نمی‌توانند به نتیجه مطلوب دست یابند. مثالی از این بازی‌ها بازی‌های ژانر رهبردی هستند که در آنان معمولاً بازیکن را مجبور می‌کنند تا بهترین پاسخ ممکن را با تقسیم زمان ارزشمند خود در مدیریت موارد و سناریوهای مختلف بدهد. البته این نکته را هم در مطالعات این مهارت باید در نظر گرفت که اندازه‌گیری تأثیر بازی‌ها بر مدیریت زمان کمی دشوار است (رینالدو و همکاران، ۲۰۲۰). همچنین نه تنها بازی‌های جدی بلکه بازی‌های غیرجدی نیز می‌توانند در بهبود این مهارت نقش ایفا کنند. چراکه در بسیاری از بازی‌ها مدیریت زمان در انجام تسک‌ها بسیار حائز اهمیت است.

چه عواملی بر اثربخشی بازی‌های جدی اثر دارند؟

مطالعات مختلف عوامل متنوعی را در زمینه موفقیت بازی‌های جدی ذکر کرده‌اند. مطالعه لامورتی و همکارانش (۲۰۱۴) عواملی مانند استفاده از موسیقی، ارائه راهنمایی دقیق در مورد چگونگی انجام بازی (که از احساس «گم شدن» یا گیج شدن جلوگیری می‌کند)، جلوگیری از پیامدهای منفی در بازی که در اثر عملکرد ضعیف بازیکنان ایجاد می‌شود و چندبازیکن بودن به جای تک بازیکن بودن را بیان کرده است. از دیگر عواملی که در آن مطالعه بدان اشاره شده نمایش آشکار عملکرد فرد در بازی است. چنانچه بازیکنان در طول روز عملکردشان را ببینند آن بازی جدی بیشتر موفقیت‌آمیز خواهد بود. یکی از عواملی که به صورت خاص در مورد موفقیت‌آمیز بودن بازی‌های جدی در مراکز آموزشی اهمیت دارد آن است که این بازی‌ها بر اساس برنامه رسمی آموزشی در مدارس باشند. در نتیجه معلمان بیشتر تمایل می‌شوند تا از این بازی‌ها در کلاس‌های درسی استفاده نمایند. در مورد کودکان این طور گفته شده است که اضافه کردن چالش به بازی می‌تواند بر غرقگی این گروه سنی تأثیر بسزایی داشته باشد. در طراحی بازی‌های جدی لازم است سطح دشواری چالش‌ها در حد متوسط طراحی شده باشند چرا که زیاد از حد بودن چالش انگیزه را کاهش می‌دهد و کمتر از حد بودن چالش جالب بودن بازی را می‌کاهد.

عوامل متنوعی وجود دارند که بر یادگیری بهتر در محیط بازی‌های جدی کمک می‌کنند. یکی از این عوامل، استفاده از راهبردهای فراشناختی مانند ثبت خود مکتوب^۱، مدل‌سازی^۲ و

1. written self-recording

2. modeling

بلند بلند فکر کردن^۱ است. از دیگر عوامل اثرگذار آن است که یادگیرندگان در طول بازی نظارت بر خود را داشته باشند. عامل اثر بخش دیگر به چالش کشیدن یادگیرندگان است. بازیکنان باید احساس کنند که بازی چالش برانگیز است و سطح چالش باید متناسب با افزایش توانمندی و مهارت های بازیکنان افزایش یابد. (زومباخ و همکاران، ۲۰۲۰).

یکی دیگر از مطالعاتی که کسرمان و همکاران (۲۰۲۰) انجام دادند برخی از عناصر اساسی برای طراحی بازی های جدی را این طور مطرح کرده اند. سه عنصر اصلی مدنظر در این بازی ها که مرتبط با بخش جدی بودن آنان می شوند عبارت اند از: وجود یک هدف مشخص، ایجاد روش های مناسب برای دستیابی به این هدف و ارزیابی کیفیت هدف. در ادامه هر یک از این عناصر به صورت دقیق تر شرح داده می شوند.

داشتن هدف مشخص

به منظور داشتن هدف مشخص لازم است این موارد رعایت شوند: یادگیری هدف باید در مرکز توجه باشد که به این منظور ترکیبی از تمارین فیزیکی و شناختی سودمند هستند. باید به بازیکنان کمک کرد تا به آن هدف دست یابند. عناصر بازی نباید با فرآیند یادگیری/آموزش تداخل پیدا کند. به عنوان مثال اگر بازی مرتبط با سلامت است هدف مشخص می تواند تغییر در وضعیت حیاتی یا وضعیت کلی سلامت یا انگیزه و رفتار (مثلاً مرتبط با تغذیه یا تحرک) باشد. عنصر دوم که مرتبط با روش دستیابی به هدف است این طور بیان می کند که هدف باید عاری از مسائل سیاسی و اجتماعی باشد. به عنوان مثال بازی Orwell: Keeping an Eye on You و Orwell: Ignorance is Strength هیچ ایدئولوژی سیاسی را به بازیکنان منتقل نمی کند. در مقابل در این بازی تنها تأثیر اقدامات بازیکنان به آنان نشان داده می شود بدون این که قضاوتی راجع به آنان صورت گیرد. در نتیجه بازیکنان می توانند تصمیماتشان را ارزیابی و مورد سوال قرار دهند. به صورت دقیق تر بازی جدی باید متناسب با مذهب، فرهنگ، و سنت های گروه هدف باشد. به علاوه بازیکنان باید بازخوردهای مناسبی در مورد عملکرد و پیشرفتشان به دست

1. thinking-aloud

آورند و این بازخورد هم در خلال بازی و هم در انتهای بازی باید صورت گیرد. اثرات بازی باید واضح و قابل تشخیص باشند و بازخوردها باید همزمان حاوی ابعاد بصری، صوتی، لمسی باشد و در نهایت تقویت مثبت و پاداش‌های درون بازی در نظر گرفته شوند. برخی مثال‌های بازخوردهی عبارت‌اند از: نمایش سطح مرحله‌ای که بازیکن در آن قرار دارد که نشان‌دهنده سطح توانمندی بازیکن است یا نمایش وضعیت پیشرفت بازیکن در انتهای بازی [در قالب نمودار]. در زمینه روش دستیابی به هدف باید به پاداش‌ها نیز توجه شود. مثلاً با استفاده از جدول‌های بالاترین اعداد^۱ می‌توان به بازیکنان امکان مقایسه عملکرد خود با دیگران را داد. به علاوه، انواع مختلف پاداش‌های درون بازی مانند بچ‌های بصری، دستاوردها، افزایش نیرو، و کسب وسایل مورد نیاز^۲ می‌توانند استفاده شوند. از دیگر پاداش‌های ممکن فراهم کردن پخش انیمیشن‌های جذاب یا تغییر آواتار (مانند تغییر لباس، رنگ مو یا ابزارهای متعلق به آواتار) هستند. البته این نکته نباید فراموش شود که لازم است پاداش‌ها و بازخوردها به دقت طراحی و تعبیه شوند زیرا این موارد نباید تأثیر منفی بر انگیزه درونی بازیکنان بگذارند.

سومین عنصر در زمینه ارزشیابی این طور بیان می‌کند که باید محرز شود بازیکن به هدف مشخص شده رسیده است یا خیر، اثرات یادگیری و آموزش باید پایدار باشند. یکی از عواملی که در تعیین کیفیت بازی‌های جدی نقش دارند شواهد علمی هستند. به عنوان مثال در بازی‌های آموزشی مقایسه نتایج گروهی که در معرض بازی‌های جدی بوده‌اند و گروهی که از روش‌های سنتی‌تر بهره‌برده‌اند در سنجش کیفیت آن بازی مفید است. عامل دیگر جوایز و رتبه‌بندی‌ها، شامل رتبه‌بندی‌های حرفه‌ای و رتبه‌بندی کاربران هستند. به عنوان مثال جایزه بازی رایانه‌ای آلمان^۳، جایزه بازی نوآورانه اروپا^۴، و رقابت بین‌المللی بازی‌های آموزشی^۵ برخی از انواع جایزه‌های موجود هستند که بازی‌ها در آن‌ها مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. در نهایت تعداد

1. High-score tables

2. virtual badges, achievements, power-ups, and desirable objects

3. German Computer Games Award

4. European Innovative Game Award

5. International Educational Games Competition

بازخوردها نسبت به بازی و تعداد دفعات دانلود بازی و همچنین توصیه‌های متخصصان حوزه و مرورکنندگان بازی (مانند IGN, GameSpot و PC Gamer) می‌توانند کیفیت آن را تعیین کنند. بخش گیم بازی‌های جدی نیز دارای عناصری است که به منظور طراحی بازی‌های جدی باید مورد توجه قرار گیرند. این بخش‌ها عبارت‌اند از: سرگرمی^۱ و نمایش ریان‌های^۲. عنصر اول بر این مسئله تاکید می‌کند که بازی جدی باید از درگیر شدن، احساس سیالی^۳، شکل‌گیری ارتباط هیجانی، ایجاد احساس کنترل بر اقدامات در بازی، حمایت از تعاملات اجتماعی و تجربه غرقگی اطمینان حاصل کند. درگیر شدن با شکل‌دهی تجربه مثبت در خلال بازی، لذت بخش بودن بازی با توجه به بازه سنی افراد هدف ایجاد می‌شود. تجربه سیالی با ایجاد تعادل بین مهارت‌های بازیکن و سطح سختی چالش‌های بازی صورت می‌گیرد. به صورت دقیق‌تر، لازم است سطح سختی بازی همراه با ماهرتر شدن بازیکن افزایش یابد. همچنین فراهم کردن گیم‌پلی‌های متنوع می‌توانند در این مورد مؤثر واقع شوند. تقویت تعاملات اجتماعی به این معناست که باید در بازی حالت‌های مختلف رقابتی و همکاری تعبیه شود تا بازیکن بتواند بین این حالت‌ها انتخاب نماید. داشتن احساس کنترل بر اقدامات بازی را مثلاً در بازی جدی Elm City Story می‌توان به این صورت دید که بازیکنان می‌توانند ببینند چگونه اقدامات مختلف منجر به نتایج متفاوت می‌شوند یا بازی Escape from Diab این امکان را به بازیکنان می‌دهد تا بر جریان داستان و کاراکترهای بازی تأثیر بگذارند. تجربه غرقگی نیز به این معناست که انواع محرک‌های حسی (سمعی، لصری، لمسی و بویایی) باید وجود داشته باشند تا بازیکن احساس «در لحظه بودن» داشته باشد. عنصر دوم یعنی نمایش رسانه‌ای بر گرافیک جذاب و صدای مناسب تاکید دارد. گرافیک بازی باید متناسب با هدف بازی، محیط کاربرد و گروه هدف شده باشد و رابط کاربری به گونه‌ای باشد که نیاز به اطلاعات اضافه‌ای نباشد که حواس بازیکنان را از یک تسک خاص پرت می‌کند. همچنین برخی از بازی‌های جدی بیشتر نیازمند آن هستند که

1. Enjoyment
2. Media presentation
3. Flow

محیط مجازی بسیار شبیه به واقعیت باشد مانند آموزش آتش‌نشانان یا پلیس. به علاوه، وجود موسیقی و صداها پس‌زمینه مناسب اثرگذار هستند. امکان شخصی‌سازی کردن موسیقی بازی یا انتخاب از بین موسیقی‌های مختلف نیز می‌تواند در درگیرشدگی بازیکنان بیشتر اثرگذار باشد.

یادگیری اجتماعی

در مطالعه دیگری وات و سمیت (۲۰۲۱) بر دو عامل یادگیری اجتماعی و انگیزه در اثرگذاری بازی‌های جدی تمرکز کردند. نظریه یادگیری اجتماعی^۱ بیان می‌کند که یادگیری از طریق کنگداری نمادین فعالیت‌های مشاهده‌شده انجام می‌شود تا از طریق تجربه مستقیم یک رفتار. این نظریه منجر به مطرح شدن مفهومی به نام یادگیری مشارکتی^۲ شده است که مشارکت در این نوع از یادگیری دستاوردهای دانش‌آموزان و افزایش انگیزه و خودکارآمدی و نیز کاهش اضطراب را در آنان پیش‌بینی می‌کند. زمانی که دانش‌آموزان برای هویت‌گروهی خود ارزش قائل شوند و بخواهند که هر یک از اعضا موفق شود، به گروه خود کمک می‌کنند تا یاد بگیرند. یادگیری مشارکتی شکل‌دهی به فعالیت‌های تیمی پیش از یادگیری به منظور شکل‌دهی به هویت گروهی را ضروری می‌داند. انسجام و هویت مشترک گروهی منجر به این می‌شود که افراد بخواهند بایکدیگر چیزهایی را به دست آورند که به تنهایی قادر به دست‌یافتن به آن نبودند. در مجموع در زمینه یادگیری اجتماعی این موارد مؤثر هستند: (۱) اهمیت فعالیت‌های تیم‌سازی بیش از فعالیت‌های یادگیری باشد (۲) طراحی بازی باید ایجاد هویت تیمی را تسهیل کند طوری که در آن دانش‌آموزان بخواهند عضویتشان را نگه دارند (۳) طراحی بازی باید به گونه‌ای باشد که هر یک از اعضای تیم این فرصت را داشته باشد تا جایگاه به خصوصی به دست آورده و متخصص گروه شود. (۴) طراحی بازی باید بیشتر متمرکز بر بازی همکارانه باشد تا رقابت‌آمیز. (۵) طراحی بازی باید شرایطی را برای متخصصین گروه فراهم آورد که دیگر اعضای تیم را در تخصصشان

1. Social learning theory

2. cooperative learning

طوری تربیت کنند که اعضا بتوانند جوایزی را به صورت انفرادی به دست آورند. ۶) یادگیری تجربه ای باید تاحدی همراه با هدایت معلم باشد و تنها با استفاده از یادگیری اکتشافی خالص صورت نگیرد.

انگیزه

انگیزه عامل دوم است که در یادگیری اهمیت دارد و در فرآیند طراحی بازی های جدی باید بدان توجه شود. انگیزه به یادگیرندگان دلیلی برای نمایش رفتار مطلوب می دهد و در پیش بینی دستاورد دانش آموزان کلیدی است. انگیزه شامل چهار عنصر انگیزه درونی^۱، خودتعیین گری^۲، خودکارآمدی^۳ و انگیزه بیرونی^۴ می شود. انگیزه درونی اشاره به احساس رضایت دانش آموز در اثر یادگیری به خاطر خود یادگیری می شود. خودتعیین گری اشاره به این باور دارد که دانش آموز یادگیری خود را کنترل می کند؛ به عبارت دیگر خودمختاری و انتخاب فردی دارد. خودکارآمدی به تخمین از توانمندی دانش آموز در یادگیری و اجرای تسک های لازم اشاره دارد. انگیزه های بیرونی نیز مرتبط با مسائل تحصیلی، شغلی و نمره هستند. می توان با استفاده از بازی های جدی انگیزه داشتن مشاغل STEM را در جامعه دانشجویان غیرمرتبط با این رشته ها افزایش داد. به عنوان مثال در مطالعه ای نشان داده شد که دانشجویان توانسته بودند در یک بازی جدی مرتبط داشتن مشاغل STEM نقش یک دانشمند را در این بازی ها به خوبی ایفا کنند و در نتیجه دانشمندان را شغل مناسبی برای خود می دیدند. بازی ها اساسا انگیزه بخش هستند چرا که دارای چالش (همخوانی سختی مراحل یا سطح توانمندی بازیکن) فانتزی (غرقگی بازیکنان در تم یا داستان) و تعجب (نو بودن، پیچیدگی و جنبه های شگفتی آور بازی) هستند. بازی ها می توانند احساس خودمختاری و شایستگی را افزایش دهند که دو عامل مهم

-
1. intrinsic motivation
 2. self-determination
 3. self-efficacy
 4. extrinsic motivation

در بهبود خودکارآمدی هستند. آنچه در بازی‌ها منجر به این اثر می‌شود شکست محترمانه^۱ است. بازی‌ها عواقب شکست را می‌کاهند در نتیجه دانشجویان تشویق به ریسک‌پذیری و امتحان کردن راهبردهای جدید می‌شوند که در نتیجه خودکارآمدی و یادگیری‌شان افزایش می‌یابد. در مجموع در زمینه انگیزه نیز این عوامل مهم هستند: (۱) بازی باید زمینه یا روایتی داشته باشد که ذاتاً رقابت‌آمیز است (۲) بازی باید آزادی کافی برای حرکت و تصمیم‌گیری را جهت ارتقای احساس خودتعیین‌گری بدهد (۳) بازی نباید شکست را تنبیه‌کننده و دانش‌آموزان باید امکان چندبار تلاش کردن را داشته باشند و راهبردهای چندگانه‌ای را استفاده کنند. (۴) دانش‌آموزان باید براساس محتوای موجود در بافت بازی ارزیابی شوند تا انگیزه افزایش نمره داشته باشند. (۵) نمره‌دهی یا جوایز باید براساس یادگیری باشد نه عملکرد بهتر در بازی (۶) سیستم پاداش بازی باید به گونه‌ای سازماندهی شود که لازم باشد هر دانش‌آموز دستاوردی را به منظور دریافت پاداش نشان دهد. (۷) بازی باید دارای جوایز درون بازی باشد (۸) طراحی بازی باید بین عناصر بصری و غرقگی تعادل ایجاد کند به گونه‌ای که بازی بر بارشناختی یادگیرنده اضافه‌کند.

عوامل راویز و همکارانش

یکی دیگر از مطالعات مروری مفید در زمینه معرفی عوامل اثربخش بر موفقیت بازی‌های جدی را راویز و همکاران (۲۰۱۷) انجام دادند. در این مطالعه چهار عامل به عنوان عوامل اثربخش در موفقیت بازی‌ها جدی معرفی شدند: (۱) داستان پس‌زمینه و تولید (۲) واقع‌گرایی^۳ (۳) هوش مصنوعی و سازگاری^۴ (۴) تعامل داشتن^۵ (۵) بازخورد و قطع شدن از بازی^۶. در ادامه هر یک از این عوامل به صورت دقیق توضیح داده می‌شوند:

-
1. graceful failure
 2. Backstory and Production
 3. Realism
 4. AI and adaptability
 5. Interaction
 6. Feedback and Debriefing

داستان پس‌زمینه و تولید:

داستان پس‌زمینه یا همان روایت بازی به داستان و دنیای بازی اشاره دارد که بازیکنان با آن روبه‌رو می‌شوند و انتظار دارند در اثر بازی کردن در آن دنیا غرق شوند. روایت بازی چیزی فراتر از یک داستان ساده است؛ بلکه روایت بازی آن چیزی است که بازیکنان تلاش می‌کنند برای پیشرفت در بازی آن را کشف کنند. در حالی که فنون صوتی و تصویری توجه بازیکنان را به خود جلب می‌کنند، داستان یا روایت داستان است که آن‌ها را درگیر بازی نگه می‌دارد و انگیزه ایجاد می‌کند تا حتی پس از کم‌رنگ شدن جذابیت اولیه گرافیک و صدا، دوباره به بازی بازگردند. محرک‌های حسی به مرور برای بازیکنان تکراری می‌شوند و ویژگی‌های جذب‌کننده آن‌ها کاهش می‌یابد. بنابراین اهمیت روایت در زمینه یادگیری را نمی‌توان نادیده گرفت چرا که اگر بازی جدی مورد توجه قرار گرفته و انجام شود این امر این نکته را به صورت ضمنی نشان می‌دهد که درگیری با محتوای آموزشی نیز در حال رخ دادن است. با این حال، وجود یک داستان خوب به معنای اعتبار یادگیری نیست. یادگیری باید به طور مخفیانه در روایت جذاب گنجانده شود، بدون این که تجربه غرق شدن بازیکن را مختل کند. بازیکنان زمانی که با وقفه‌های قابل توجه بین فعالیت یادگیری و بازی روبه‌رو می‌شوند، احساس ناامیدی می‌کنند و تمایلی به ادامه بازی ندارند. این معضل را می‌توان این طور حل کرد که از تطابق محتویات یادگیری (مهارت زندگی واقعی) با دانش یا مهارتی که برای پیشرفت در روایت بازی نیاز است اطمینان حاصل شود. به عنوان مثال، اگر هدف بازی آموزش رفتارهای ایمن در آزمایشگاه باشد، روایت بازی باید فقط زمانی ادامه پیدا کند و بیشتر نشان داده شود که بازیکن رفتار درست را درون بازی نشان دهد. ایجاد پیوند مستقیم مکانیزم پاداش بازی به خروجی مدنظر یادگیری، تأثیر مورد هدف را بیشتر تقویت می‌کند. به عبارت دیگر باید تنها زمانی بازیکن بتواند در مسیر بازی پیشرفت کند و از مابقی داستان بازی آگاه شود که آنچه مدنظر بوده را یاد گرفته باشد. بازیکنان از ساختن روایت شخصی خود لذت می‌برند. نه به این معنا که بخواهند نویسنده داستان باشند، بلکه بیشتر

تمایل دارند که به‌طور خطی توسط بازی هدایت نشوند. گیم‌پلی خطی^۱ به پیشرفت از یک سناریوی بازی به سناریوی دیگر در یک توالی ثابت اشاره دارد که در هر بار شروع مجدد بازی تغییر نمی‌کند. علاوه بر این، بازیکنان از داشتن فرصت اکتشاف و شکل دادن به روایت خود هیجان زده می‌شوند که این مورد ویژگی انگیزشی دیگری است که بازیکنان را به بازی باز می‌گرداند. با این حال، سبک یادگیری^۲ نیز ممکن است عامل تعیین‌کننده‌ای برای نوع پیشرفت مرجح افراد در طول بازی باشد. به عنوان مثال دانش‌آموزانی که بازی‌های سازگار با سبک یادگیری خود را بازی کرده‌اند، نتایج یادگیری بهتری نسبت کسب کردند نسبت به کسانی که از بازی‌های ناسازگار با سبک یادگیری خود استفاده کرده‌اند. این مسئله، تولیدکنندگان بازی‌های جدی را در معرض جدی قرار می‌دهد. ایجاد یک بازی کاملاً آزاد^۳ یا کاملاً خطی به ناچار بخشی از مخاطبان هدف بازی را دور می‌کند و اثربخشی یادگیری را کاهش می‌دهد، در حالی که بازی‌های جدی باید به دنبال حداکثرسازی اثر یادگیری باشند. با توجه به این نکته و در نظر گرفتن تمایل بازیکنان به داشتن کنترل در بازی، تولیدکنندگان بازی‌های جدی باید به بازیکنان این امکان را بدهند که نحوه پیشرفت بازی مطلوبشان را انتخاب کنند یا حتی مؤثرتر از این کار، بازی متناسب با سبک یادگیری بازیکنان خود را تطبیق دهد. البته این کار به این معناست که دو نسخه جایگزین از بازی لازم است. البته از طریق طراحی بازی، می‌توان هزینه‌های انجام این کار را به حداقل رساند، مثلاً تنها با قفل کردن و بازکردن سناریوها با ایجاد تفاوت کم در دارایی‌های بازی میان این دو نسخه. یکی از نقاط ارزشمند استفاده از این فن در زمینه قابل استفاده ساختن بازی برای کاربران دارای ناتوانی‌های شناختی است. البته نویسندگان بر این باور هستند که ارزش دستاوردهای یادگیری حاصل از استفاده از یک بازی جدی می‌تواند بیشتر از افزایش هزینه توسعه این فن قفل و بازکردن باشد.

1. Linear gameplay
2. learning styles
3. open-ended

روایت داستان، بازیکنان را با محتوای یادگیری درگیر نگه می‌دارد، اما داستان باید بیشتر با محتوای آموزشی پیوند یابد تا اینکه صرفاً یک روایت جذاب باشد. به عبارت دیگر، روایت باید زمینه‌ای مناسب برای محتوای یادگیری فراهم کند. منطقی نیست که داستان بازی در زمینه اسب سواری طراحی شود، در حالی که محتوای یادگیری درباره بهداشت دهان و دندان باشد. این دوگانگی در شخصیت بازی باعث سردرگمی بازیکنان، افزایش بار شناختی، کاهش غرق‌شدگی و کم شدن لذت آنان می‌شود. چنین فانتزی‌های بیرونی (بی ارتباط به محتوای آموزشی) در افزایش یادگیری کمتر مؤثر هستند نسبت به داستان‌هایی که در چارچوب محتوای آموزشی نهفته‌اند. علاوه بر این، تعدادی از مطالعات بر یکپارچه‌سازی محتوای بازی‌های جدی با برنامه درسی یا مطالب آموزشی حرفه‌ای تأکید دارند. به عبارت دیگر در بازی‌های جدی از همان محتوای آموزشی که در کتب درسی ارائه می‌شوند استفاده شود. در نتیجه ارتباط دادن بازی‌های جدی به برنامه درسی اهمیت دارد و می‌تواند اثرگذاری بازی را بیشتر نماید. به صورت دقیق‌تر انگیزه بیرونی، جدا از پاداش‌های درون بازی، معیارهای پیشرفت و وضعیت، به اندازه انگیزه درونی (علاقه شخصی به بازی کردن) میل به بازی‌های جدی را تحریک می‌کند. بازیکنان احتمالاً بیشتر در بازی‌های جدی مشارکت خواهند کرد اگر بتوانند اعتبار درسی مضاعف در اثر انجام بازی جدی کسب کنند. آن‌ها می‌توانند بهبود ارزیابی رسمی مهارت‌های خود را به دانش و مهارت‌هایی که از طریق بازی به دست آورده‌اند نسبت دهند.

بازی‌های جدی، بسیار بیشتر از بازی‌های صرفاً سرگرم‌کننده (همان بازی غیر جدی)، برای گروه‌های هدف خاص و مشخص طراحی می‌شوند که هر کدام مجموعه‌ای از خواسته‌ها و نیازهای خاص خود را دارند. درگیر کردن کاربر نهایی در مراحل طراحی و آزمایش بازی، هم برای ویژگی‌های فیزیکی و هم برای داستان، بی‌اندازه ارزشمند است و توصیه می‌شود. به عبارت دیگر لازم است بارها از خود کاربران هدف درخواست کرد تا از نسخه آزمایشی استفاده کرد و نظراتشان استخراج شود. مطالعاتی که از استراتژی‌های طراحی همکارانه با کاربران بهره می‌برند نه تنها توانسته‌اند با موفقیت دانش یا مهارت‌های مدنظرشان را انتقال دهند، بلکه بازخورد مثبتی نیز در زمینه رضایت از گیم پلی بازی‌شان از بازیکنان دریافت کرده‌اند. درگیر

کردن کاربر در اولیه‌ترین مراحل آزمایشی در فرآیند طراحی، زمان قابل توجهی را در مراحل بعدی توسعه، ارزیابی و اصلاح بازی ذخیره می‌کند. عامل مهم دیگر که در بازی‌های جدی باید بدان توجه شود استفاده از نظرات کارشناسان متخصص موضوع یادگیری است. بازی‌های جدی، یا به طور کلی هر نوع بازی، نمی‌تواند تمامی گیم‌پلی‌ها را دقیقاً مطابق با واقعیت ارائه دهد (چیزی که شبیه‌سازها برای دستیابی به آن تلاش می‌کنند)، بنابراین نیاز به وجود حدی از انتزاع درون بازی احساس می‌شود. اجرای انتزاع‌های مدنظر بدون آسیب رساندن به اثر یادگیری بازی، به درک تخصصی از محتوا نیاز دارد. از منظر زمانی، و با توجه به گستره وسیع رشته‌ها و موضوعات مرتبط با بازی‌های جدی، توسعه‌دهندگان باید هر بار که یک بازی ساخته می‌شود به کارشناسان متخصص موضوع مراجعه کنند.

واقع‌گرایی:

منظور از واقع‌گرایی آن است که یک بازی تا چه اندازه شبیه به دنیای واقعی است. منظور از واقع‌گرایی در این جا ابعاد شبیه‌ساز مرتبط با فیزیک (جنبه‌های گرافیکی و صوتی)، عملکرد (دقت شبیه‌سازی و پاسخ کاراکترهای غیربازیکن^۱ (NPC)) و مسائل روان‌شناسی (نویز/تداخل، محتوای احساسی و فشار زمانی) هستند. این موارد با استفاده از بررسی دقیق صفحه‌های نمایش داده‌شده، گزارش‌های کیفی (گاهی به صورت نقل قول مستقیم) از بازخورد بازیکنان و توصیف‌های نویسندگان مقالات مختلف استخراج شده‌اند. از دیدگاه صرفاً بازی‌کردن، هرچه دقت شبیه‌سازی بازی بیشتر باشد (یعنی هرچه بازی واقعی‌تر باشد)، ارزش بازی برای بازیکنان بیشتر خواهد بود. از منظر یادگیری، این ادعا به طور قابل توجهی کمرنگ می‌شود، زیرا برخی از نویسندگان معتقدند که ارائه بیش از حد غنی از عناصر زمینه، دانش‌آموزان را از وظایف یادگیری درون بازی منحرف می‌کند. در نتیجه بازیکنان بازی جدی به بازی‌هایی با غنای صوتی و تصویری نیاز ندارند و تا زمانی که بازی احساس سیالیت را به

1. non-player character

بازیکنان بدهد، ابزار یادگیری مؤثری خواهد بود. با این وجود برخی دیگر از مطالعات هستند که اصرار دارند مدل سازی سه بعدی دقیق و صداها و واقعی به بازیکنان کمک می کند فضای فیزیکی را بهتر درک کرده و تجربه کنند.

به طور کلی، مسئله میزان واقعی بودن بازی چالش پیچیده دیگری را برای سازندگان بازی های جدی ایجاد می کند. شبیه سازی لایه پیچیده دیگری نیز دارد. مشخص است که دقت فیزیکی بازی به سن (یا شاید سطح یادگیری) بازیکنان هدف بستگی دارد. بازی هایی که برای کودکان پیش دبستانی و دبستان طراحی شده اند، دارای گرافیک دوبعدی ساده و آرت استایلیزده^۱ بودند. اما دقت فیزیکی بازی ها در سطح دبیرستان و بالاتر به طور چشم گیری پیچیده تر و واقعی تر بودند (اغلب به صورت سه بعدی). بنابراین، پیشنهاد می شود که طراحان بازی های جدی قبل از تصمیم گیری درباره دارایی های فیزیکی بازی جدی^۲، سن مخاطب هدف خود را در نظر بگیرند.

به طور کلی تر، طراحان بازی های جدی باید از همان ابتدا مخاطبان خود را در طراحی بازی درگیر کنند. با داشتن مخاطبان هدف محدود، طراحان بازی های جدی ممکن است به نکات فرهنگی و شرایط محیطی بسیار خاصی برخورد کنند که بر ترجیحات دقت در شبیه سازی تأثیر می گذارد. با وجود تفاوت های سنی، فرهنگی یا محیطی، بازیکنان به صداها و بیشتر، گرافیک بهتر و واکنش های معتبرتر و متنوع تر از کاراکترهای غیر بازیکن (NPC) تمایل دارند. در چنین مواردی، پیشنهاد می کنیم بازی هایی ایجاد شوند که دارای واقع گرایی بالا هستند، بدون اینکه دنیای بازی را با اشیای غیر ضروری شلوغ کنند. به عبارت دیگر تاکید می شود که ارائه دنیای بازی واقع گرایانه با تأکید کمتر بر انیمیشن، متن و صدای کمکی برای یادگیری انجام شود و محیط بازی بسیار واقع گرایانه باشد تا تمرکز تنها بر جنبه های یادگیری باشد. به این ترتیب، هر دو گروه یادگیری و بازی های جدی می توانند مطمئن باشند که بازیکنان بدون کاهش اثربخشی یادگیری با اشتیاق به بازی خواهند پرداخت.

1. stylized artwork

2. physical fidelity assets.

بازیکنان از ایجاد روایت شخصی خود لذت می‌برند. این تمایل به کنترل به شخصیت بازیکن^۱ (PC) نیز گسترش می‌یابد - عنصری که معمولاً در بازی‌های جدی موفق دیده می‌شود. به عنوان مثال، ساختن آواتار شخصی خود باعث هیجان بازیکنان می‌شود. شخصی سازی آواتار به بازیکنان فرصت می‌دهد تا بازتابی منحصر به فرد از خود، خود ادراک شده یا (احتمالاً) خود مطلوب‌شان را در بازی ایجاد کنند. همه این‌ها حس ارتباط و غرق‌شدگی در بازی را تقویت می‌کند که این تقویت به نوبه خود انگیزه بازی کردن را افزایش داده و موجب تعامل بیشتر با محتوای یادگیری می‌شود.

هرچند گزینه ایجاد آواتارهای پیچیده و دقیق، برای توسعه دهندگان بازی‌های جدی به دلیل محدودیت‌های بودجه، منابع و زمان کار دشواری است. با توجه به همین محدودیت‌ها یک سلسله مراتب سه لایه‌ای از گزینه‌های تمایز آواتار پیشنهاد می‌شود؛ در بالاترین سطح، ایجاد آواتارهای دقیق و جزئی قرار دارد؛ سطح دوم، سفارشی سازی آواتار که امکان تغییر شخصیت‌های آماده را از نظر لباس، رنگ مو و قومیت فراهم می‌کند؛ و سطح سوم، انتخاب آواتار است که بازیکن می‌تواند از بین یک مجموعه از شخصیت‌های از پیش آماده، یکی را انتخاب کند. این واقعیت که بازیکنان خواهان گزینه‌ای برای داشتن شخصیت منحصر به فرد خود هستند غیر قابل انکار است، و همچنین ضروری است که آواتارهای مرد و زن بتوانند در بازی تجربه‌ای برابر داشته باشند تا هر دو جنس از تجربه شخصیت بازیکن در طول بازی بهره‌مند شوند.

تعامل با شخصیت‌های غیر بازیکن (NPC) نیز برای بازی‌های جدی ضروری است. NPCها همراهان بازی هستند و می‌توانند در نقش بازیکنان هم‌تا (در بازی‌های چند نفره) یا شخصیت‌های کنترل شده در بازی ظاهر شوند که نقش‌های متفاوتی از هدایت گیم پلی، انتقال/توضیح محتوای آموزشی یا ایجاد سرگرمی‌های طنزگونه را بر عهده دارند. با توجه به نقش‌های مختلف NPC، ارتباط بین بازیکنان و NPCها یکی از نقاط تمرکز اصلی در دقت

1. player character

عملکرد است. حالت‌های اصلی ارتباط NPC با بازیکن به صورت متنی یا صوتی است، در حالی که ارتباط با بازیکن با NPC همچنان متنی باقی می‌ماند. در این پژوهش، هیچ نمونه‌ای از تشخیص صدا برای ارتباط با بازیکن NPC مشاهده نشده است. با این حال در یک مطالعه به طور مفصل درباره این فناوری در زمینه کمک به بازیکنانی با محدودیت حرکتی برای کنترل حرکت شخصیت با بازیکن صحبت شده. بنابراین، تمرکز بحث ما بر جهت ارتباط NPC به بازیکن است.

بازیکنان ترجیح می‌دهند که NPC‌ها به جای متن، از طریق صدا با آن‌ها تعامل داشته باشند. این موضوع نیز با تمایل کلی بازیکنان به داشتن بازی‌های واقع‌گرایانه‌تر همخوانی دارد. می‌توان با اطمینان نتیجه گرفت که ارتباط صوتی NPC‌ها نسبت به متن، کمتر جریان بازی را مختل می‌کند؛ به‌ویژه به دلیل زمانی که برای خواندن متن صرف می‌شود و بار شناختی اضافی که این فعالیت ایجاد می‌کند. از منظر یادگیری، بازیکنان در محیط‌های آموزشی سنتی با حالت چهره و لحن آشنایی دارند و می‌دانند چگونه این نشانه‌های اجتماعی را تفسیر کنند. از این رو، آن‌ها از این لذت می‌برند که از پشتیبانی برخوردار باشند که اطلاعات و تشویق را از طریق نشانه‌های اجتماعی ارائه می‌دهد. صداگذاری تأثیر مثبتی بر تعامل با بازیکن-یادگیرنده دارد و متن قادر به بازتولید لحن، مکث‌ها و احساسات کلمات گفتاری نیست. به همین دلیل، به‌ویژه NPC‌های آموزشی باید ویژگی‌های صوتی و عاطفی داشته باشند. اگر امکان ضبط صدا وجود ندارد، تولیدکنندگان بازی‌های جدی باید متن‌ها را مختصر نگه دارند و از زبان طبیعی مودبانه به جای مستقیم استفاده کنند. هرچند، بازیکنان از تعامل با NPC‌های دارای قابلیت صدا است که لذت می‌برند (در مقابل متن محور بودن).

بازی‌های جدی به خوبی در نظریه یادگیری سازنده‌گرایی^۱ می‌گنجند، نظریه‌ای که در آن تفکر عمیق^۲ و محیط غیررقابتی^۳ بخشی از فرضیات اساسی آن هستند. به عبارت دیگر، یادگیری سازنده‌گرایانه درباره محیط‌های جدید صحبت می‌کند که چارچوب دانش موجود با بازیکن در

1. constructivist learning theory

2. thoughtful reflection

3. non-competitive environment

آن به چالش کشیده می‌شوند و به او فرصت داده می‌شود تا این تضاد را کشف و آزمایش کند. با فاصله گرفتن از جنبه یادگیری و تمرکز بر گیم‌پلی، می‌توان گفت رقابت کلید اصلی است. تولیدکنندگان بازی‌های جدی انکار نمی‌کنند که رقابت یکی از عوامل اصلی ترغیب‌کننده گیم‌پلی است. موضع ما این است که بازی‌های جدی در صورتی موفق هستند که بازی شوند (به شرط آنکه ترکیب آموزشی مناسبی داشته باشند). بنابراین، اگر رقابت در راستای این هدف باشد، باید در بازی گنجانده شود. هنگام تمرکز بر جنبه‌های یادگیری، رقابت میان دانش‌آموزان اغلب منع می‌شود. در نتیجه رقابت با زمان به عنوان گزینه‌ای برای تحقق هر دو هدف یادگیری و بازی مطرح می‌شود. زمان، رقیبی است که نمی‌توان آن را به طور فیزیکی از میان گروهی از یادگیرندگان جدا کرد، اما همچنان رقیب شایسته‌ای است که بازیکنان را به بازی جذب می‌کند. علاوه بر این، فشار زمانی می‌تواند به همکاری در یادگیری کمک کند. تولیدکنندگان بازی‌های جدی باید آگاه باشند که استفاده از فشارهای زمانی شدید می‌تواند برای یادگیری شناختی مضر باشد.

هوش مصنوعی و تطبیق‌پذیری:

هوش مصنوعی بر بازی‌های جدی از دو نظر می‌تواند تأثیر بگذارد: (الف) تنظیم درون بازی از طریق عامل‌ها؛ و (ب) تنظیم خود بازی به کمک تطبیق‌پذیری. عامل‌های بازی^۱ یا به صورت عامل‌های واکنشی^۲ یا عامل‌های هدف‌گرا^۳ عمل می‌کنند. عامل‌های واکنشی طوری برنامه‌ریزی شده‌اند که به اقدامات فوری بازیکن واکنش نشان دهند، در حالی که عامل‌های هدف‌گرا به طور مستمر می‌کوشند بازی را به سمت وضعیت هدف از پیش تعیین شده هدایت کنند. تطبیق‌پذیری به معنای این است که بازی تنها به یک اقدام خاص پاسخ نمی‌دهد، بلکه پروفایل‌های کاربری را می‌سازد تا نمایش بازی را با ویژگی‌های بازیکن تطبیق دهد.

1. Game agents
2. reflex
3. goal-directed

پیگیری پیشرفت بازیکن یا از طریق ثبت فعالیت بازیکن در یک پایگاه داده انجام می‌شود یا با فعال کردن فلگ‌های برنامه‌ریزی شده^۱ و این کار اصل اساسی عامل‌های واکنشی و تطبیق‌پذیری است. این فلگ‌ها شامل مواردی مانند: (الف) تأخیر زیاد در پاسخ به یک سؤال؛ (ب) اشتباهات تکرار شونده؛ یا (پ) پرسه‌زنی بی‌هدف در دنیای بازی هستند. عامل‌های واکنشی به این محرک‌ها با اطلاع‌رسانی به بازیکن، مداخله هنگام وقوع سوءبرداشت‌ها، راهنمایی کردن یا بازخورددهی مناسب به بازیکن واکنش نشان می‌دهند. اغلب، این عامل‌ها به صورت شخصیت غیربازیکن (NPC) ظاهر می‌شوند که مداخله آن‌ها را هم غیرمזاحم و به موقع می‌سازد. ماهیت غیرمزاحم این مداخله به حفظ غرق‌شدگی بازیکن کمک می‌کند، و همچنین به موقع بودن مداخله (دریافت کمک در زمان نیاز) مزایای آموزشی قابل توجهی دارد. به عنوان مثال، دانش‌آموزان پس از مداخله عامل‌ها پاسخ‌های درست بیشتری می‌دهند. واکنش‌های طبیعی شخصیت‌های غیربازیکن و پاسخ‌های شخصی‌سازی شده از سوی عامل‌های واکنشی حس لذت بیشتری را برای بازیکنان به همراه دارد.

نقش تطبیق‌پذیری عمدتاً تقویت جنبه آموزشی بازی‌های جدی است. امروزه بازی‌های جدی ایجاد شده‌اند که با سبک‌های یادگیری بازیکنان تطبیق پیدا کنند، همچنین می‌توان از هوش مصنوعی به منظور تطبیق‌پذیری جهت تنظیم سطح دشواری بازی بر اساس پروفایل توانایی بازیکنان استفاده کرد. به عبارت دیگر می‌توان سطح سختی بازی را با توانمندی بازیکن متناسب سازی کرد (عاملی که در احساس سیالیت بازی نقش بسزایی دارد). مطالعات نشان داده که استفاده از این رویکردها توانسته پیشرفت‌های قابل توجهی در یادگیری نسبت به گروه‌های کنترل ایجاد کند، در نتیجه تطبیق‌پذیری نه تنها این پتانسیل را دارد که زمان تکمیل انجام کاری را کاهش دهد بلکه یادگیری شخصی‌سازی شده^۲ را نیز تقویت می‌کند که این نوع از یادگیری به راحتی در آموزش سنتی قابل دستیابی نیست.

1. grammatic flags
2. individualized learning

اگرچه هوش مصنوعی یادگیری لذت‌بخش را بهبود می‌بخشد، نباید از هزینه‌های محاسباتی مرتبط با هوش مصنوعی غافل شد، به‌ویژه هنگام استفاده از یادگیری ماشینی و شبکه‌های عصبی. این مسئله با افزایش محبوبیت بازی‌های چند نفره تحت وب که به پردازش متمرکز نیاز دارند، بیشتر می‌شود. ساده‌ترین راه‌حل برای این معضل آن است که یک حوزه دانش از پیش تعریف شده^۱ ایجاد شود. به‌صورت دقیق‌تر، بازیکنان از انحراف از محدوده خاصی بازداری شوند به‌گونه‌ای که تنها تعاملات چندگزینه‌ای مجاز باشند و پاسخ‌ها فراتر از این حوزه نروند. به‌علاوه انتخاب الگوریتم‌های یادگیری ماشین متناسب با مخاطب نیز توصیه می‌شود که الگوریتم‌های دارای قابلیت‌های فراتر از اهداف بازی، برای پردازش محاسبات ساده زمان بیشتری (به دلیل محاسبات غیرضروری) نیاز دارند و در نتیجه باعث ناامیدی بازیکنان می‌شوند. در نهایت می‌توان با هرس کردن شبکه عصبی^۲ ایجاد شده برای حفظ آن در اندازه از پیش تعیین شده، مشکل را حل کرد.

تعاملی بودن:

آنچه بازی‌های جدی را از دیگر انواع سرگرمی‌های آموزشی متمایز می‌کند، عنصر تعاملی بودن آن‌ها است. بازی‌ها به ورودی کاربر نیاز دارند و بر این اساس واکنش نشان می‌دهند و به نوبه خود اقدام بعدی بازیکن را تحریک می‌کنند و این چرخه بازخورد بین بازیکن و بازی به‌طور مکرر ادامه می‌یابد. بازی‌ها برای بازیکنان یک رابط کاربری ایجاد می‌کنند که از دنیای بازی تشکیل شده است، جایی که عمل و پیامد آن به‌صورت سمعی و بصری تجربه می‌شود و یک نمایشگر سربرگ^۳ (HUD) برای بازگرداندن وضعیت فعلی بازی به کاربر وجود دارد. تولیدکنندگان بازی‌های جدی باید از طراحی رابط‌های پیچیده اجتناب کنند زیرا این رابط‌ها نیازمند صرف زمان و تلاش برای عادت کردن هستند و بازیکنان مبتدی را به دلیل ناامیدی احتمالی به ترک بازی

1. pre-defined knowledge domain

2. neural network

3. heads-up display

و ادار می‌کنند و بار شناختی اضافی ایجاد می‌کنند. این امر نشان می‌دهد که رابط بازی باید تا حد ممکن ساده باشد؛ هم در شیوه‌ای که بازیکنان به بازی ورودی می‌دهند و هم در نحوه بازگرداندن ارتباط به بازیکن. در یکی از مطالعات از مکانیک کنترل مینیمالیستی (اشاره و کلیک^۱ برای حرکت و انتخاب) استفاده شد که جایگزین استاندارد بازی‌های سرگرمی (استفاده همزمان از ماوس و صفحه کلید برای حرکت و سایر اقدامات) شده است، زیرا دانشجویان به بازی دارای کنترل‌های پیچیده علاقه‌مند نیستند.

تولیدکنندگان بازی‌های جدی باید آگاه باشند که مخاطب هدف آنها لزوماً با بازی‌ها آشنایی ندارد. بنابراین، رابط سربرگ (HUD) باید وضعیت بازی و ابزارهای موجود در بازی را به طور واضح و ساده به بازیکن نشان دهد. در یکی از مطالعات نشان داده شد که بازیکنان مبتدی از نقشه دنیای بازی یا فهرست موجود^۲ استفاده نمی‌کنند. در نتیجه، بازیکنان در بازی گم شده و به محتوای آموزشی که از طریق فهرست موجودی ارائه شده بود دسترسی پیدا نکردند. بنابراین، یک رابط پیچیده بازیکنان را از بازی دور می‌کند و باعث می‌شود تجربه مفرح آموزشی که می‌توانستند داشته باشند، از دست برود. بسیاری از بازی‌های سرگرمی موفق این مشکل را با دادن امکان سفارشی‌سازی کنترل‌ها، رابط سربرگ (HUD) و/یا سطح پیچیدگی بازی (مانند آسیب تصادفی در بازی‌های مسابقه‌ای) به کاربران حل می‌کنند. با این حال به نظر می‌رسد بهتر است که بازی‌ها به طور تدریجی پیچیده‌تر شوند، چراکه بازیکنان/فزایش تدریجی در سطح دشواری وظایف بازی را می‌پذیرند. این موضوع بخش اساسی نظریه سیالیت است که بر اساس آن چالش‌ها باید همواره در محدوده توانایی بازیکن باشند. این مسئله همچنین به مفهوم «حمایت تدریجی»^۳ به عنوان یک روش آموزشی اشاره می‌کند. برای آغاز فرایند حمایت تدریجی، چندین مطالعه توصیه می‌کنند که سطوح مقدماتی یا تمرینی برای کمک به بازیکنان

1. point-and-click

2. game-world map or inventory

3. scaffolding

جهت آشنایی با رابط کاربری بازی در نظر گرفته شود همچنین افزایش زمان‌های تمرین، عملکرد یادگیری در بازی را بهبود می‌بخشد.

از آنجاکه یادگیری تعاملی یکی از رویکردهای غالب در بازی‌های جدی موفق است، جای تعجب نیست که تعامل بازیکن با بازیکن^۱ به عنوان یک عامل کلیدی موفقیت در بازی‌های جدی ظاهر شده است. حتی زمانی که بازی به طور مستقیم برای همکاری طراحی نشده باشد، بازیکنان اغلب فنون و راه‌حل‌های بازی را با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند. شکلی شتاب یافته^۲ از این رفتار به این صورت است که بازیکنان به طور خودجوش (نه به صورت برنامه‌ریزی شده، بلکه از طریق گیم‌پلی) یک بازی تک‌نفره^۳ را به تلاشی نوبتی و تعاملی^۴ تبدیل می‌کنند. حالت‌های تعامل بازیکن با بازیکن شامل رابط‌های چت، ارتباط آواتارها از طریق متن یا ادغام با ابزارهای ارتباط صوتی مانند اسکایپ^۵ می‌شود. در نهایت، با گنجاندن فرصت‌هایی برای بحث در مورد فنون و دستاوردهای بازی در جلسات بازخورد پس از بازی، به یادگیرندگان ضعیف‌تر امکان مطرح کردن دیدگاه‌های متفاوتشان داده می‌شود که به نوبه خود، مشارکت بیشتر آن‌ها را هنگام جلسات قطع شدن بازی^۶ تقویت خواهد کرد.

بازخورد و قطع شدن از بازی:

بازخورد در بازی‌های جدی به دو صورت انجام می‌شود: (الف) تجربه بازخورد درون بازی از طریق انواع مکانیک‌های پاداش^۷ یا تعامل با شخصیت‌های غیربازیکن (NPC)؛ و (ب) جلسات بازخورد و تأمل پس از بازی که در نهایت محتوای آموزشی را روشن کرده و تجربه یادگیری در بازی را در یک بستر بزرگتر قرار می‌دهد. بازخورد درون بازی این فرصت را به بازیکنان می‌دهد تا

-
1. player-to-player interaction
 2. accelerated form
 3. single-player game
 4. turn-based collaborative effort.
 5. SkypeTM
 6. debriefing
 7. in-game reward mechanics

بلافاصله رابطه علت و معلولی فعالیت‌های خود را متوجه شوند، در حالی که به روزرسانی‌های فوری از وضعیت فعلی بازی به بازیکنان حس پیشرفت و جایگاه رقابتی را می‌دهد. این امر ما را به توجه به مطالعات متعددی سوق می‌دهد که توصیه می‌کنند مکانیک‌های پاداش بازی (مانند امتیازها، رتبه‌بندی و نشانگرهای سطح)، ابزارهای منابع (مانند آیتم‌های موجودی و نقشه‌ها) و/یا عناصر مرتبط با زمان باید در طول بازی نمایش داده شوند. ابزارهایی مانند نقشه یکپارچه که مکان بازیکن و دیگر مکان‌های کلیدی را نشان می‌دهد، به بهترین نحو به دنیای وسیع بازی خدمت می‌کند تا از ایجاد احساس ناامیدی و اتلاف زمان جلوگیری شود.

جلسات بازخورد پس از بازی مهم‌ترین فرصت برای بازیکنان جهت پردازش و تثبیت رویدادهای یادگیری درون بازی است. اگرچه بازخورد پس از بازی چیزی نیست که ظاهر بازی را تغییر دهد، اما فعالیت‌های یادگیری درون بازی قطعاً به هدف آن کمک می‌کند؛ نه تنها از طریق به یاد آوردن لحظات به یادماندنی بازی، بلکه از طریق گزارش‌های پیگیری پیشرفت ایجاد شده توسط بازی. پیگیری پیشرفت به‌ویژه در بازی‌های مرتبط با سلامت این مزیت را دارد که گزارش‌های پیشرفت بازیکن را فوراً ارسال می‌کند و تسهیل‌گر می‌تواند از این گزارش‌ها به عنوان ابزاری برای جلسات بازخورد پس از بازی استفاده کند. در آینده می‌توان نسخه‌ای از بازی‌ها را تصور کرد که مکانیزم ذخیره پیشرفت^۱ برای بررسی از راه دور و بازخورد با تأخیر داشته باشد. در نهایت پیش‌بینی می‌شود که ثبت چت‌های ارزش افزوده قطعی برای بازخورددهی به بازیکنان پس از بازی خواهد بود. حتی اگر مکالمات در مورد محتوای آموزشی نباشند، ممکن است برخی ورودی‌های ارزشمند در مورد عناصر جذاب یا غیر جذاب بازی مطرح شده باشند. از این رو، تسهیل‌گران باید تلاش کنند تا لاگ‌های چت را قبل از عمومی‌سازی بررسی کنند. کارایی پیگیری پیشرفت فراتر از بازیکنان فعلی است، زیرا می‌تواند روندهای بازی یا نقص‌های بازی را مشخص کند تا فرآیند حمایت تدریجی را برای یادگیرندگان آینده بهینه‌سازی کند یا خطاهای بازی را حذف کند. بازی‌های دارای خطا می‌توانند مانع پیشرفت بازیکنان شوند. در نهایت،

1. progress-storing mechanism

ایده ترکیب عملکرد پایگاه داده‌های پشتیبان برای بازخورددهی و جلسات پس از بازی با هوش مصنوعی یا «تطبیق‌پذیری خرد»^۱ باید تولیدکنندگان بازی‌های جدی را متقاعد کند که استفاده از این مسئله می‌تواند فایده بیشتری نسبت به هزینه داشته باشد تا بتوان بهتر در راستای اهداف سرگرمی و آموزشی حرکت کرد.

عوامل لین و لیبرگ

لین و لیبرگ (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای مروری، بازی‌وارسازی‌هایی که در مطالعات مختلف برای بهبود بازی‌های جدی مطرح شده بود را گردآوری کردند. هدف آنان این بود که بدانند چه انگیزه‌هایی بازی‌های آموزشی را درگیرکننده‌تر می‌نماید. آن‌ها سیزده دسته را مطرح می‌کنند که درگیرشدگی را در بازی‌های آموزشی ایجاد می‌کند: (۱) چالش (۲) کنترل (۳) خلاقیت (۴) اکتشاف (۵) منصفانه بودن (۶) بازخورد (۷) اهداف (۸) یادگیری (۹) پروفایل و مالکیت (۱۰) مرتبط بودن و ارتباط داشتن (۱۱) منابع و اقتصاد (۱۲) بازی اجتماعی (۱۳) داستان‌سرایی و فانتزی. در ادامه تمامی این دسته‌ها بیان می‌شوند که به بازی‌وارسازی بازی‌های آموزشی کمک می‌کنند. جدول ۳ خلاصه‌ای از این دسته‌بندی‌ها را آورده است. (ملان ولپر، ۱۹۸؛ انگویان و همکاران، ۲۰۱۸؛ گریس و همکاران، ۲۰۰۲؛ لین و سوک، ۲۰۱۹؛ فوو و همکاران، ۲۰۰۹)

1. micro-adaptivity

جدول ۴. دسته‌بندی انگیزه‌های مرتبط با بازی آموزشی

انگیزه بخش‌ها	توصیف
چالش	چالش یک انگیزه‌دهنده است و زمانی ظاهر می‌شود که بازیکن با وظیفه‌ای روبه‌رو می‌شود که با سطح مهارت او متناسب باشد. این انگیزه‌دهنده، یکی از اجزای کلیدی حالت جریان (Flow State) است که در بسیاری از بازی‌ها از جمله بازی‌های تخته‌ای، بازی‌های دیجیتال و ورزش‌هایافت می‌شود. علاوه بر این، چالش با اهداف و بازخورد در مورد عملکرد بازیکن در حل چالش‌ها مرتبط است، که می‌تواند به افزایش عزت نفس کمک کند. چالش‌ها معمولاً توسط طراح بازی ایجاد می‌شوند اما می‌توانند توسط خود بازیکن نیز ساخته شوند (به عنوان مثال، زمانی که بازیکن می‌خواهد بازی را با کنترل گره‌های غیرمعمول به پایان برساند یا محدودیت‌هایی را ایجاد کند که در ابتدا توسط طراحان در نظر گرفته نشده‌اند). آنچه که به عنوان چالش درک می‌شود، از بازیکنی به بازیکن دیگر به طور قابل توجهی متفاوت است، اما تا زمانی که چالش برای بازیکن عادلانه به نظر برسد، می‌تواند به یک انگیزه قوی تبدیل شود.
شایستگی	شایستگی، یکی از نیازهای اساسی روان‌شناختی است که نظریه خودمختاری ^۱ تعریف شده است؛ این نیاز به دستیابی به مهارت‌ها یا توانایی‌های جدید از طریق غلبه بر چالش‌ها و رسیدن به اهداف مرتبط است. در بازی‌ها، شایستگی اغلب از طریق برنده شدن در رقابت‌ها، جمع‌آوری دستاوردها، پیشرفت به سطوح بالاتر، یا توسعه مهارت‌ها یا دانش بازیکن (یا شخصیت مجازی او) درک می‌شود. این موارد به نوبه خود می‌توانند در وضعیت بازیکن در داخل یا خارج از دنیای بازی منعکس شوند. چالش، نیروی محرکه‌ای برای توسعه شایستگی است، زمانی که چالش متناسب با سطح مهارت بازیکن باشد.
رقابت	رقابت، زمانی ایجاد می‌شود که بازیکن باید با دیگر بازیکنان برای رسیدن به یک هدف رقابت کند. رقابت می‌تواند بین فردی (یعنی رقابت با دیگر بازیکنان)، درون فردی (یعنی رقابت با خود) یا تعاملی (مانند نبردهای تیمی) باشد. بازی‌های چندنفره اغلب از رقابت به عنوان نیروی محرکه استفاده می‌کنند که به وسیله جدول‌های امتیازات و سیستم‌های دستاورد سازماندهی می‌شود. علاوه بر این، رقابت در این بازی‌ها می‌تواند با همکاری ترکیب شود (مانند رقابت‌های تیم‌محور).

انگیزه کنترل زمانی پدیدار می‌شود که به بازیکن آزادی تأثیرگذاری بر دنیای بازی و رویدادهای آن داده شود. این انگیزه یکی از اجزای کلیدی حالت جریان است. کنترل از راه‌های بسیاری می‌تواند آشکار شود؛ از جمله کنترل در چارچوب قوانین دنیای بازی (مانند گزینه‌های گفت‌وگو، گزینه‌های کنترلی بازی، روش‌های حل یک مسئله، تغییر مناظر، یا انتخاب مسیر داستانی) تا تغییر ظاهر و حس بازی از طریق شخصی‌سازی. علاوه بر این، برخی بازی‌ها با قابلیت تغییرپذیری توسط جامعه بازیکنان، عمر طولانی‌تری پیدا کرده‌اند. به عنوان مثال، بازی‌هایی مانند The Elder Scrolls V: Skyrim و Minecraft به خوبی در داشتن این ویژگی شناخته شده‌است.	عاملیت، خودمختاری، کنترل، کنترل‌های شهودی، شخصی‌سازی	کنترل
کنجکاوی را عوامل مختلفی می‌تواند برانگیزاند، مانند میل به کاوش در هر گوشه و کنار یک منطقه و کشف بیشتر در مورد دنیای بازی، علاقه به کشف نحوه کارکرد هوش مصنوعی بازی، یا حس‌هایی که رابط‌های صوتی-تصویری یا لمسی ایجاد می‌کنند. به همین دلیل، کنجکاوی را می‌توان به کنجکاوی شناختی و کنجکاوی حسی تقسیم کرد. نوع اول به میل به دانش و علاقه‌ای اشاره دارد که از طریق فرآیند کسب آن دانش ایجاد می‌شود. طبق گفته Malone و Lepper، کنجکاوی شناختی می‌تواند با فعالیت‌های بازی که اطلاعات ناقص یا ناسازگار ارائه می‌دهند، تحریک شود و این باعث افزایش عطش بازیکن برای دانش می‌شود. کنجکاوی حسی یا محرک حسی به علاقه‌ای اشاره دارد که حس‌ها (مانند نور، صدا، لمس) ایجاد می‌شود. این انگیزه در سیستم‌های بازی چندوجهی مدرن که از تعاملات مبتنی بر حرکات و امکانات چندرسانه‌ای پیشرفته (مانند محیط واقعیت مجازی با کنترل‌های مبتنی بر حرکات دست و چشم) استفاده می‌کنند، وجود دارد.	کنجکاوی شناختی، خستگی‌ناپذیری شناختی، کشف، مرموزیت، هدایت، کنجکاوی حسی، محک‌های حسی، شگفتی	کنجکاوی
برخی انگیزه‌ها می‌توانند مجموعه‌ای از احساسات را برانگیزانند که تجربه بازی را به یادماندنی‌تر می‌کند. نمونه‌هایی از این انگیزه‌ها شامل تنش و هیجان زدگی است که بر اساس انتظار بازیکن از رویدادهای آینده در بازی شکل می‌گیرند. تنش زمانی ایجاد می‌شود که بازیکن یک رویداد دراماتیک را در بازی پیش‌بینی می‌کند، مانند یک نبرد بزرگ که قرار است رخ دهد یا یک منبع مهم که در خطر از دست رفتن است. هیجان مشابه است اما زمانی ظاهر می‌شود که رویداد دراماتیک واقعا رخ می‌دهد (مثلاً هیجان یک نبرد بزرگ). تنش و کنجکاوی با هم	حس اخلاقی/خیرخواهی، تنش، هیجان زدگی	هیجانان

مرتبط هستند، زیرا هر دو شامل پیش بینی رویدادهای آینده در بازی می شوند. همچنین بازی هایی وجود دارند که به ویژگی های اخلاقی ذاتی بازیکن توجه می کنند. این بازی ها شامل بازی هایی هستند که بازیکن را به کمک به دیگران (نوع دوستی) ترغیب می کنند یا او را در موقعیت های مبهم اخلاقی قرار می دهند که هیچ پاسخ درست و واضحی وجود ندارد، و در نتیجه مجموعه ای از احساسات ترکیبی را از انتخاب های داده شده برمی انگیزند.		
فانتزی به تصاویر ذهنی از موقعیت های فیزیکی یا اجتماعی اشاره دارد که در دنیای واقعی وجود ندارند. روش های زیادی برای ارائه فانتزی وجود دارد، از تجربه های کلاسیک بازی های نقش آفرینی با روایت های غنی و داستان های متنوع گرفته تا تجربه های بصری که در آن ظاهر بازی برای تحریک تخیل بازیکن استفاده می شود. فانتزی کنجکاوی را برمی انگیزد و در نتیجه میل بازیکن را برای کشف آنچه که در ادامه می آید تقویت می کند. هیچ محدودیتی برای انواع فانتزی ها و شیوه هایی که در بازی ها ارائه می شوند وجود ندارد؛ حتی ممکن است بازیکن بتواند در تأثیرگذاری بر فانتزی بازی نقش داشته باشد.	ظاهر، باور پذیری، شناختی، کنجکاوی، فانتزی، مرموز بودن، روایت، نوستالژی، نقش بازی کردن	فانتزی
همراه با چالش و کنترل، باز خورد یکی از اجزای کلیدی حالت جریان است. هر چیزی که بازیکن در یک بازی انجام می دهد، نوعی باز خورد به همراه دارد، مانند باز خورد فوری به کنترل های بازی، پاسخ هادر دیالوگ ها با شخصیت های غیر قابل بازی، و فعالیت های بازی که در لاگ بازی ثبت می شوند. باز خورد زمانی که به چالش های انجام شده به صورت به موقع و واضح ارائه شود، انگیزه بخش تر است و به احساس کنترل کمک می کند. بنابراین، این انگیزه اغلب با اهداف واضح همراه است؛ یعنی باز خورد ارائه شده توسط بازی باید به بازیکن نشان دهد که چه فاصله ای تا هدف وجود دارد و چه زمانی هدف تحقق یافته است.	باز خورد	باز خورد
غوطه وری حالتی است که در آن بازیکن به قدری در بازی غرق می شود که ممکن است آگاهی از خود و درک زمان را از دست بدهد. این ویژگی ها، غوطه وری را مشابه حالت جریان می سازد، به همین دلیل این دو مفهوم گاهی به جای یکدیگر استفاده می شوند، هر چند تفاوت هایی میان آن ها وجود دارد. غوطه وری در دنیای بازی ها به پدیده «یک نوبت دیگر» نیز شناخته می شود. علاوه بر این، بازیکنی که می داند از بازی لذت می برد، ممکن است برای گذران وقت یا فرار از موقعیت های دنیای واقعی، آگاهانه خود را در بازی غوطه ور کند. تفاوت میان فرار و سرگرمی در این است که فرار به خروج از دنیای واقعی برای استراحت یا فرار از مشکلات دنیای واقعی اشاره دارد، در حالی که سرگرمی بیشتر بر گذراندن	تمرکز داشتن، فرار، باحال بودن، غرقگی، درگیر بودن، حضور، اوقات فراغت، ریلکس بودن، حسی بودن، کنجکاوی	غرقگی

	وقت به عنوان یک فعالیت فراغتی تمرکز دارد. علاوه بر این، محیط‌های بازی واقعیت مجازی به طور خاص می‌توانند کنجکاو و حسی را تحریک کنند و در نتیجه به غوطه‌وری و احساس حضور در دنیای مجازی کمک کنند.
نوبودن ظاهر، نوبودن، فناوری	تازگی یک بازی یا فناوری به کار رفته در آن می‌تواند به عنوان یک انگیزه عمل کند، به ویژه زمانی که بازیکن برای اولین بار بازی را تجربه می‌کند. به عنوان مثال، گیم پلی نوآورانه‌ای که از ترکیب واقعیت افزوده، آگاهی مکانی، و شخصیت‌های فرهنگ عامه ایجاد شده بود، یکی از عوامل موفقیت Pokémon GO بود. این انگیزه تا مدتی دارد کوتاه مدت باشد زیرا تازگی اولیه به مرور زمان کاهش می‌یابد؛ بنابراین، انگیزه‌های اضافی برای حفظ درگیری بازیکن مورد نیاز است. با این حال، همان‌طور که نمونه Pokémon GO نشان می‌دهد، تازگی را می‌توان با به روزرسانی منظم بازی با محتوای جدید حفظ کرد.
قواعد و اهداف اهداف آشکار، جهت یابی هف، مکانیک‌ها، قواعد و اهداف	تمام بازی‌ها قوانینی دارند که فعالیت‌ها و رویدادهایی که در دنیای بازی رخ می‌دهند را کنترل می‌کنند. قوانین حدود بازی را تعیین می‌کنند، از جمله اینکه اهداف بازی چه هستند و چگونه می‌توان به آن‌ها دست یافت. برای اینکه قوانین انگیزه بخش باشند، باید: (۱) واضح باشند، تا بازیکن بداند که دنیای بازی چگونه می‌تواند دستکاری شود؛ (۲) انعطاف پذیر باشند، تا گیم پلی بیش از حد محدود کننده نشود؛ و (۳) با اهداف و بازخورد همگام باشند تا یکدیگر را حمایت کنند. برخی بازیکنان ممکن است صرفاً با فرصت مطالعه قوانین و مکانیک‌های بازی انگیزه بگیرند، اما اهداف در بیشتر بازی‌ها به عنوان چیزی برای تلاش بازیکن وجود دارند. بازی‌ها اغلب چندین هدف دارند که باید به ترتیب یا به صورت دلخواه به آن‌ها رسید. اهداف می‌توانند واسطه‌ای باشند (مثلاً پیدا کردن کلیدی برای باز کردن یک در) یا نهایی (مثلاً کشتن رئیس برای نجات شاهزاده)، اما تمام اهداف باید به وضوح برای بازیکن ارائه شوند. گاهی اوقات قوانین و اهداف در اواسط بازی تغییر می‌کنند (مثلاً کشف انگل Flood در بازی Halo: Combat Evolved)؛ این تغییرات ممکن است بازیکن را گیج کنند، اما اگر به خوبی اجرا شوند، می‌توانند تجربه‌های گیم پلی به یادماندنی ایجاد کنند.
ارتباط با دنیای واقعی هدایت، نوستالژی، فعالیت فیزیکی	این دسته شامل انگیزه‌دهنده‌هایی است که از ارتباط بین دنیای واقعی و دنیای بازی ناشی می‌شوند. به عنوان مثال، هدایت‌گری در بازی‌های مبتنی بر مکان می‌تواند انگیزه بخش باشد اگر بازیکنان بتوانند رویدادهای بازی را به محیط‌های آشنای دنیای واقعی مرتبط کنند. به طور مشابه، اشاره به مکان‌های رویدادهای آشنای می‌تواند

خاطرات نوشتار یک رادر بازیکنان برانگیرد. علاوه براین، حرکت فیزیکی در حین بازی می تواند در بازی های تناسب اندام و توان بخشی که شامل حرکت بدن هستند، به عنوان یک انگیزه عمل کند.		
تعامل اجتماعی شامل انگیزه های بین فردی است که از نیاز روان شناختی به ارتباط ناشی می شود، که در نظریه خودمختاری به عنوان نیاز به احساس تعلق و پیوند با دیگران توضیح داده شده است. این تعامل شامل ایجاد روابط، تعلق به گروه، تعامل با دیگران، و همکاری برای دستیابی به یک هدف است. تعامل اجتماعی می تواند از طریق اقدام های مشترک در دنیای بازی، ایجاد جوامع در اطراف بازی، و ارتباط هم زمان (مثلاً چت) یا غیرهم زمان (مثلاً تابلوهای گفتگو) رخ دهد. همکاری (با یا بدون رقابت) یکی از اشکال اساسی تعامل اجتماعی در بازی های چند نفره است. این تعامل اغلب با شناسایی و وضعیت همراه است که زمانی ایجاد می شود که تلاش ها و دستاوردهای بازیکن توسط دیگران شناخته شوند. این شناسایی می تواند درون دنیای بازی (مثلاً از طریق چت بازی، جدول های امتیازات) یا خارج از آن (مثلاً انجمن های گفتگو، گروه های آنلاین، تورنمنت های ورزش های الکترونیکی) رخ دهد. حتی افراد غیر بازیکن مانند معلمان یا والدین نیز می توانند منابع شناسایی باشند.	همکاری، در ارتباط بودن، ارتباطات، رابطه، بازشناسی، اجتماعی بودن، کنش اجتماعی داشتن، تعاملات اجتماعی، وضعیت، کار تیمی	ارتباطات اجتماعی
ادراک مفید بودن در مورد یک بازی می تواند به یک انگیزه قوی تبدیل شود، به ویژه زمانی که بازی هدفی فراتر از سرگرمی داشته باشد، مانند آموزش مهارت، بهبود دانش، یا توان بخشی. برای حمایت از این انگیزه، بازیکن باید آگاه شود که چه چیزی می تواند از بازی کسب کند. بنابراین، مفید بودن به اهداف بازی مرتبط است، که بازیکن باید پیش از درک مفید بودن بازی از آن ها مطلع شود.	دانش، بهبود، مفید بودن	مفید بودن

چالش

این دسته از انگیزه‌ها شامل اصول طراحی چالش‌های بازی هستند که هدف آن‌ها جذب بازیکنان متنوع است. تمامی این اصول طراحی به انگیزه اصلی، یعنی انگیزه هدف^۱ (چون حل چالش‌هایی که به اهداف خاصی منجر می‌شوند رخ می‌دهد) و انگیزه بازخورد^۲ (چون بازیکن هنگام تلاش برای حل چالش‌ها بازخورد دریافت می‌کنند) مرتبط هستند؛ با این حال، سایر موارد نیز وجود دارد که در ادامه توضیح داده شده‌اند.

- اصل طراحی ۱: *ارائه چالش‌ها در سطوح مختلف دارای قابلیت تنظیم سختی*. به منظور تطبیق با سطح مهارت بازیکنان، بازی‌ها باید شامل چالش‌هایی در چند سطح سختی باشند که این چالش‌ها از سطح مبتدی شروع می‌شوند. بازی‌ها باید بازیکن را تا حد توانایی‌شان به چالش بکشند و از چالش‌هایی که بیش از حد آسان یا دشوارند پرهیز کنند. تطبیق سطح سختی چالش‌ها می‌تواند به صورت دستی (مثلاً بازیکن سطح دشواری دلخواه را انتخاب کند)، از پیش برنامه‌ریزی شده (مثلاً بازی به طور تدریجی با پیشرفت بازیکن سخت‌تر شود)، یا پویا (مثلاً تجزیه و تحلیل عملکرد بازیکن برای تعیین سطح دشواری مناسب) باشد. علاوه بر انگیزه چالش، این اصل طراحی به انگیزه کنترل نیز مرتبط است اگر بازیکن بتواند به طور مستقیم یا غیرمستقیم سطح سختی را کنترل کند (سوییستر و ویث، ۲۰۰۵؛ سیموئس و همکاران، ۲۰۱۳؛ گنزالس و اریا، ۲۰۱۳؛ آنتا، ۲۰۱۰؛ ناه و همکاران، ۲۰۱۳؛ فیلا و ریچاردی، ۲۰۱۵؛ گرلینگ و همکاران، ۲۰۱۰؛ وندل و همکاران، ۲۰۱۳)

- اصل طراحی ۲: *ترجیح دادن چالش‌های ساده به چالش‌های پیچیده*. اگر چالشی در بازی بیش از حد پیچیده باشد، ممکن است بازیکن را دل‌سرد کرده و در نتیجه موجب کاهش تعامل او با بازی شود. این اصل طراحی پیشنهاد می‌دهد که چالش‌های پیچیده به وظایف کوچک‌تر تقسیم شوند؛ این موضوع به ویژه برای بازیکنان جوان و

1. goals motivator

2. feedback motivator

مسن حائز اهمیت بیشتر است (سیموئس و همکاران، ۲۰۱۳؛ پاراسکوپولس و همکاران، ۲۰۱۴)

- اصل طراحی ۳: *اختصاص زمان کافی به منظور حل چالش‌ها*. باید زمان کافی برای حل چالش‌های بازی در نظر گرفته شود. این اصل طراحی برای بازیکنان در رده سنی بزرگسالان اهمیت ویژه دارد، و همچنین بازیکنانی که دارای محدودیت‌های حسی یا شناختی هستند، به عبارت دیگر آنانی که دارای نیازمندی‌های خاص برای استفاده از بازی هستند. علاوه بر این، تخصیص زمان کافی برای تفکر در محیط‌های یادگیری مفید است. با این حال، در برخی از سناریوهای یادگیری (مثلاً یک کلاس آزمایشگاهی با زمان محدود) گیم پلی پرسرعت ممکن است توجیه داشته باشد (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۱؛ وانگ و همکاران، ۲۰۱۷؛ ایجستلستین و همکاران، ۲۰۰۷).
- اصل طراحی ۴: *افزایش کنجکاوی از طریق چالش‌های جالب و غیرقابل پیش‌بینی*. بازی که چالش‌های مشابهی را تکرار می‌کند، ممکن است در نهایت خسته‌کننده شود. این اصل طراحی با پیشنهاد اضافه کردن تنوع و غافل‌گیری در چالش‌های بازی به رفع این مشکل می‌پردازد و انگیزه کنجکاوی را تقویت می‌کند. از آنجا که علاقه یک ویژگی انتزاعی است، طراح بازی باید درک کاملی از علایق بازیکنان هدف خود به دست آورد (لین و سوک، ۲۰۱۶؛ گره، ۲۰۱۲؛ تندلو و همکاران، ۲۰۱۶).
- اصل طراحی ۵: *امکان تکرار چالش‌ها*. چالش‌هایی که محتوای آموزشی دارند باید قابلیت تکرار داشته باشند تا به این ترتیب یادگیرنده بتواند راهبردهای مختلفی را امتحان کند و به اهداف یادگیری دست یابد. به طور مشابه، اگر هدف بازی توسعه یک مهارت یا تغییر رفتار باشد، چالش‌های قابل تکرار می‌توانند مفید باشند. این اصل به انگیزه کنترل نیز مرتبط است اگر بازیکن بتواند تعداد تکرارها را انتخاب کند (وانگ و همکاران، ۲۰۱۸؛ سیموئس و همکاران، ۲۰۱۳).

کنترل:

این دسته از اصول طراحی مرتبط با کنترل در بازی هستند. اصطلاح «کنترل» از دو منظر تحلیل شده است: توانایی داده شده به بازیکن برای انتخاب در گیم پلی و مکانیسم‌های ورودی که از طریق آن‌ها بازیکن با بازی تعامل برقرار می‌کند. تمامی اصول طراحی ارائه شده در اینجا به انگیزه کنترل مرتبط هستند، زیرا هدف آن‌ها تقویت ادراک بازیکن از کنترل در بازی است، و به انگیزه بازخورد نیز مرتبط‌اند، زیرا بازیکن مخاطب و زمینه استفاده از بازی است (مثلاً یک کودک در حال بازی هنگام راه رفتن به سمت مدرسه). در صورتی که چندین حالت ورودی جایگزین وجود داشته باشد، باید به بازیکن امکان انتخاب داده شود. طراح بازی ممکن است پیاده‌سازی یک رابط طبیعی با استفاده از لمس، حرکات، یا صدا را در نظر بگیرد در صورتی که بازی به مخاطبین یا زمینه‌هایی که رابط‌های کاربری سنتی برای آن‌ها مناسب نیست، مانند بازی‌های مناسب برای بزرگسالان مسن و بازی‌های مبتنی بر حرکت، هدف‌گذاری شده باشد. علاوه بر این، بازی‌هایی که برای بزرگسالانسن بالاتر طراحی شده‌اند، باید نیازهای خاص کاربردی برای آن‌ها را در نظر بگیرند. این اصل به انگیزه تازگی نیز مرتبط است، چرا که روش‌های غیرمعمول برای کنترل بازی ممکن است اثری تازه بر بازیکن داشته باشد.

- اصل طراحی ۶: استفاده از حالت‌های ورودی که برای بازیکنان هدف و زمینه‌ها مناسب باشد. کنترل بازیکن بر بازی باید از طریق حالت‌های ورودی امکان‌پذیر شود. در صورتی که چندین روش ورودی جایگزین موجود باشد، باید به بازیکن امکان انتخاب داده شود. طراح بازی می‌تواند برای بازی‌هایی که هدف آن‌ها مخاطبان خاص یا شرایط استفاده‌ای است که رابط‌های کاربری سنتی مناسب نیستند، مانند بازی‌های بزرگسالان و بازی‌های مبتنی بر حرکت، استفاده از یک رابط طبیعی شامل لمس، حرکات یا صدا را در نظر بگیرد. علاوه بر این، بازی‌هایی که به بزرگسالان مسن‌تر اختصاص دارند، باید نیازهای خاص کاربری آن‌ها را نیز مد نظر قرار دهند. این اصل به

انگیزه نوآوری مرتبط است، زیرا روش‌های غیرمتعارف کنترل بازی ممکن است تأثیر نوآورانه بر بازیکن داشته باشند (گرلینگ و همکاران، ۲۰۱۰؛ پیروانو؛ ۲۰۱۵؛ پلنیک و همکاران، ۲۰۱۳).

- اصل طراحی ۷: *استفاده از کنترل‌های حساس و دقیق*. کنترل‌های بازی باید حساس باشند، طوری که نتیجه ورودی ارائه‌شده بلافاصله در دسترس بازیکن قرار گیرد. علاوه بر این، نتیجه باید با ورودی داده‌شده به دقت تطابق داشته باشد (مثلاً دست آواتار باید بازوی بازیکن را منعکس کند). عدم اجرای این اصل طراحی، مثلاً با داشتن بازخورد کند در کنترل‌های ورودی، ممکن است کاربردی بودن راکاهش داده و موجب دلسردی بازیکن شود (شاو، ۲۰۱۵؛ پینله و وانگ، ۲۰۰۸).
- اصل طراحی ۸: *استفاده از کنترل‌های سازگار*. کنترل‌های ارائه‌شده در بازی، پس از انتخاب و تنظیم برای بازیکن، باید در جلسات مختلف بازی سازگار باقی بمانند. یک روش رایج برای انجام این کار، این است که به بازیکن اجازه ذخیره و بارگذاری تنظیمات کنترل بازی داده شود. استفاده از کنترل‌های سازگار به بازیکن این امکان را می‌دهد که به سرعت بر کنترل‌ها تسلط یابد و مهارت خود را توسعه دهد. اگر کنترل‌های اضافی در مراحل بعدی بازی معرفی شوند، باید آن کنترل‌های جدید به طور واضح ارائه شوند، مثلاً از طریق ارائه آموزش^۱ (پینله و وانگ، ۲۰۰۸؛ میلر و همکاران، ۲۰۱۶).
- اصل طراحی ۹: *استفاده از کنترل‌های آشنا، ایمن و راحت*. برای کاهش منحنی یادگیری بازی، توصیه می‌شود از کنترل‌هایی استفاده شود که برای بازیکن از تجربه‌های قبلی آشنا باشند. این امر به ویژه در طراحی بازی‌ها برای بزرگسالان مسن حائز اهمیت است، که در آن استفاده از روش‌های تعاملی آشنا، مانند تعامل طبیعی، توصیه می‌شود. این اصل طراحی با انگیزه ارتباط با دنیای واقعی مرتبط است، زمانی که آشنایی ناشی از تجربه‌های واقعی باشد. علاوه بر این، بازی کردن باید تجربه‌ای ایمن و راحت

باشد؛ بنابراین باید اطمینان حاصل کرد که کنترل‌های بازی خطر آسیب‌رسانی ایجاد نکنند (مثلاً حرکت فیزیکی در یک بازی، یا ترافیک در یک بازی مبتنی بر مکان). طراح باید نسبت به شرایط بازیکنان هدف و بافت گیم‌پلی و نیز محدودیت‌های مرتبط با این‌ها آگاه باشد. این امر به‌ویژه در بازی‌های مبتنی بر حرکت فیزیکی اهمیت دارد، که در آن توصیه می‌شود اقدامات لازم برای گرم کردن اولیه و پیشگیری/حفاظت از سقوط انجام شود (شاو و همکاران، ۲۰۱۵؛ ژانگ و همکاران، ۲۰۱۶؛ گرلینگ و همکاران، ۲۰۱۰؛ پاراسکوپولس، ۲۰۱۴).

- اصل طراحی ۱۰: ترجیح تعامل ساده. هماهنگ با دستورالعمل‌های متداول کاربردی، رابط کاربری بازی باید مبتنی بر تعامل ساده و شهودی باشد تا به کاهش بار شناختی بازیکن کمک کند و در نتیجه اجازه دهد بازیکن بر محتوای یادگیری بازی تمرکز کند. این امر به‌ویژه زمانی اهمیت دارد که کاربران هدف دارای ناتوانی‌های فیزیکی یا شناختی باشند (گرلینگ و همکاران، ۲۰۱۰؛ پاراسکوپولس، ۲۰۱۴؛ نیلسن و مک، ۱۹۹۴؛ ژانگ و همکاران، ۲۰۱۶).

- اصل طراحی ۱۱: استفاده از کنترل‌های قابل تنظیم و شخصی‌سازی شده. بازیکن باید قادر به تنظیم کنترل‌های بازی باشد تا نیازها و ترجیحات خود را مطابقت دهد. این کار شامل انتخاب مکانیسم کنترل (مثلاً صفحه کلید و ماوس در مقایسه با صفحه لمسی) و تنظیم پارامترهای مکانیسم انتخاب شده (مثلاً حساسیت یک حسگر حرکتی) می‌شود. تنظیمات می‌توانند به صورت دستی (مثلاً کالیبره کردن یک ردیاب چشم به صورت دستی)، نیمه خودکار (برخی تنظیمات دستی و برخی خودکار)، یا خودکار (مثلاً تنظیم پارامترهای کنترل بر اساس پروفایل بازیکن) باشد. این اصل طراحی با انگیزه شخصی‌سازی مرتبط است، زیرا به بازیکن قدرت شخصی‌سازی تجربه تعاملی خود را می‌دهد (پینله و وانگ، ۲۰۰۸؛ شاو و همکاران، ۲۰۱۵؛ ون روی و زامان، ۲۰۱۷؛ لین و صدانو، ۲۰۱۵؛ گرلینگ و همکاران، ۲۰۱۰؛ پلنیک و همکاران، ۲۰۱۳).

- اصل طراحی ۱۲: آزادی/انتخاب و کنترل در گیم پلی. برای تقویت انگیزه کنترل، دادن آزادی انتخاب به بازیکن در بازی اهمیت دارد. این امر می تواند از راه های مختلفی انجام شود، مانند ارائه مسیرهای جایگزین برای رسیدن به یک هدف، فراهم کردن روش های مختلف برای انجام آن ها، اجازه دادن به بازیکن برای تأثیرگذاری بر سیستم بازی، و دادن اجازه کنترل سرعت بازی به بازیکن. با این حال، نباید انتخاب های زیادی ارائه داد، زیرا ممکن است هدف ارائه کنترل برآورده نشود؛ ممکن است برخی محدودیت ها نیز برای کمک به تمرکز بازیکن بر فعالیت یادگیری مورد نیاز باشند. این اصل به انگیزه شخصی سازی نیز مرتبط است، زیرا می تواند به بازیکن اجازه دهد بر نحوه عملکرد سیستم بازی تأثیر بگذارد (سویستروویث، ۲۰۰۵؛ نیکلسون، ۲۰۱۵).

خلاقیت:

یک عامل مشترک در تمام اصول طراحی در این دسته این است که هدف آن ها تقویت خلاقیت و ابراز خود^۱ در بازیکنان است. هدف مشترک این اصول طراحی اجتناب از تجربه های یکسان در بازی برای همه و فراهم کردن امکاناتی برای بازیکنان جهت مشارکت در تولید محتوای بازی و حتی سیستم بازی است. تمام اصول در این دسته به انگیزه های کنترل و شخصی سازی مرتبط هستند، زیرا افزایش استفاده از خلاقیت به معنای آزادی بیشتر و قدرت انتخاب بیشتر بازیکنان برای اثرگذاری بر تجربه گیم پلی است.

- اصل طراحی ۱۳: اجازه دادن به بازیکنان برای تولید محتوای بازی. این اصل، طراحان را تشویق می کند تا ابزارهایی برای بازیکنان فراهم کنند که بتوانند محتوای جدیدی برای بازی ایجاد کرده و احتمالاً آن را با دیگر بازیکنان به اشتراک بگذارند. هدف این کار حمایت از ابراز خود و توانمندسازی بازیکن است؛ که این ها به نوبه خود می توانند به انگیزه های مختلفی منجر شوند، از جمله:

1. self-expression

۱. شخصی‌سازی: برای قدرت ایجاد تغییر در محتوای بازی.
 ۲. خیال‌پردازی: هنگامی که تولید محتوا شامل داستان‌پردازی و/یا عناصر خیالی باشد.
 ۳. شایستگی: هنگامی که افزایش شایستگی بازیکن در مهارت‌های تولید محتوا رخ می‌دهد.
 ۴. بازشناسی: وقتی بازیکن برای محتوای تولید شده خود اعتبار دریافت می‌کند (لین و سوک، ۲۰۱۶؛ تندلو و همکاران، ۲۰۱۶)
- اصل طراحی ۱۴: *رائه روش‌های خلاقانه به منظور حل چالش‌ها*. یک چالش انگیزشی چالشی است که می‌توان آن را به روش‌های متفاوتی (مانند مخفی‌کاری در مقابل حمله تهاجمی) انجام داد. این اصل به همین دلیل چالش‌هایی را پیشنهاد می‌دهد که بتوان آن‌ها را به روش‌های متعدد خلاقانه برطرف کرد. علاوه بر ارتباط آشکار آن با انگیزه چالش، این اصل به کنجکاوی (هم شناختی و هم حسی) نیز مرتبط است، زیرا نشان داده شده که کنجکاوی تأثیر مثبتی بر حل خلاقانه مشکلات و عملکرد دارد (یسموئس و همکاران، ۲۰۱۳؛ وانگ و همکاران، ۲۰۱۷).
 - اصل طراحی ۱۵: *اجازه به بازیکنان برای توسعه سیستم بازی*. طراح باید به بازیکن توانایی محدودی برای اعمال تغییرات در دنیای بازی و قوانین حاکم بر آن بدهد. مثال‌هایی از این اصل شامل افزونه‌ها و اصلاحات (modها) است که بازیکنان ایجاد کرده و به نوعی دنیای بازی یا تجربه بازی را بهبود، تقویت یا گسترش می‌دهند. تغییر سیستم بازی می‌تواند شایستگی ادراک شده بازیکن را تقویت کند و همچنین منجر به شناخت از سوی دیگر بازیکنان شود. علاوه بر این، این اصل به انگیزه‌های کنترل و شخصی‌سازی نیز مرتبط است، زیرا به بازیکن قدرت شخصی‌سازی سیستم بازی را می‌دهد (تندلو و همکاران، ۲۰۱۷).

اکتشاف:

این دسته شامل اصول طراحی است که هدف آن‌ها ارتقای اکتشاف بازیکن در دنیای بازی و محتوای آن و همچنین زمینه واقعی مورد استفاده در برخی بازی‌ها (مانند بازی‌های مبتنی بر مکان) است. اصول طراحی در این دسته انگیزه‌های کشف، مسیریابی، و کنترل را تقویت می‌کنند، زیرا بازیکن ممکن است هنگام کشف و مسیریابی در دنیای بازی احساس کنترل بیشتری داشته باشد. انگیزه‌های کنجکاوی (حسی و شناختی) نیز تقویت می‌شوند، زیرا اکتشاف ممکن است نیاز به استفاده از توانایی‌های حسی و شناختی بازیکن داشته باشد.

- اصل طراحی ۱۶: آزادی/اکتشاف و آزمایش. بازیکن باید بتواند دنیای بازی را کاوش کرده و ویژگی‌های آن را به راحتی تجربه کند، بدون آن‌که ترس از پیامدهای جدی داشته باشد. آزادی اکتشاف می‌تواند زمانی مفید باشد که هدف، یادگیری یا شبیه‌سازی یک زمینه واقعی باشد؛ همچنین ممکن است شامل حل یک معما نیز باشد. علاوه بر انگیزه‌های ذکر شده، این اصل از انگیزه‌های ارتباط با دنیای واقعی و حرکت فیزیکی نیز حمایت می‌کند، زمانی که بازی شامل اکتشاف و حرکت در دنیای واقعی است (مانند بازی‌های مبتنی بر مکان) (تندلو و همکاران، ۲۰۱۷؛ شی و شی، ۲۰۱۵؛ نی و همکاران، ۲۰۱۴).
- اصل طراحی ۱۷: ارائه مسیرها/گزینه‌های متعدد و ترتیب پویا در رخددها. برای متنوع و غافلگیرکننده تر کردن بازی، این اصل طراحی پیشنهاد می‌کند که بازی باید مسیرهای مختلفی را برای موفقیت بازیکن ارائه دهد و روش‌های مختلفی برای پیمایش این مسیرها وجود داشته باشد؛ با این حال، این روش‌ها نباید از ظرفیت بازیکن (مانند سطح مهارت) فراتر رود و تعداد مسیرها یا گزینه‌های ارائه شده نباید بیش از حد بالا باشد. علاوه بر این، رخدادهای بازی در مسیر انتخاب شده باید به طور پویا و با توجه به اقدامات بازیکن و شاید سایر اطلاعات مانند علایق، سطح مهارت، و ویژگی‌های زمینه‌ای او ترتیب داده شوند (تندلو و همکاران، ۲۰۱۶؛ رپ، ۲۰۱۷؛ بند و بیله، ۲۰۰۹؛ وستر او همکاران، ۲۰۰۸).

- اصل طراحی ۱۸: ارائه نقشه بازی تعاملی با جزئیات کافی. صرف نظر از اینکه بازی در دنیای واقعی یا یک دنیای مجازی قرار دارد، باید ابزارهایی برای کمک به مسیریابی بازیکن فراهم کند. نقشه‌های تعاملی بازی ابزارهای مفیدی برای این منظور هستند، زیرا می‌توانند اطلاعات مرتبط و بروز را در قسمت‌های خاصی از دنیای بازی ارائه دهند و بازیکن می‌تواند به آن‌ها دسترسی داشته و آن‌ها را تنظیم کند. برخی از بخش‌های نقشه بازی می‌توانند مانند مه جنگ پنهان^۱ باشند تا حس اکتشاف و کنجکاوی را تقویت کنند. سطح جزئیات نقشه باید با الزامات بازی متناسب باشد. همچنین، نقشه بازی می‌تواند شامل اطلاعات غیرمسیریابی باشد، مانند چالش‌ها (مثلاً مأموریت‌های تکمیل‌شده، در حال انجام، و موجود) و وضعیت بازیکن. اگر نقشه بازی یک مکان واقعی را به تصویر بکشد، این امر از انگیزه ارتباط با دنیای واقعی پشتیبانی می‌کند (لین و سوک، ۲۰۱۶).

منصفانه بودن:

در اینجا اصول طراحی را معرفی می‌کنیم که هدف آن اطمینان از لذت بردن تمام بازیکنان از گیم‌پلی به صورت عادلانه است. این دسته با اصول طراحی جهانی مرتبط است که هدف آن‌ها فراهم کردن دسترسی برابر برای همه کاربران است. اصول طراحی این دسته به انگیزه حس اخلاقی مربوط می‌شود، زیرا عدالت در نهایت یک سازه اخلاقی است.

- اصل طراحی ۱۹: پیاده‌سازی مکانیزم‌هایی برای پیشگیری یا شناسایی تقلب. هدف از تقلب (شامل هک کردن) این است که بازیکن با استفاده از روش‌هایی که قوانین بازی را نقض یا منحرف می‌سازند، در بازی برتری کسب کند. این موضوع به ویژه در بازی‌های چند نفره اهمیت دارد، جایی که تقلب می‌تواند گیم‌پلی تعداد زیادی از بازیکنان را مختل کند. اگرچه ممکن است برخی بازیکنان با انگیزه تقلب در بازی باشند، اما به طور کلی تقلب می‌تواند تأثیرات مثبت بازی‌ها را معکوس کرده و موجب دل‌سردی بازیکنان

1. Fog of War

شود. بنابراین، سیستم بازی باید در برابر تقلب و دیگر اشکال دستکاری ناخواسته محافظت شود. این اصل طراحی با انگیزه قوانین مرتبط است، زیرا قوانین بازی زمانی اهمیت خود را از دست می‌دهند که متقلبان بتوانند آن‌ها را دور بزنند (مورچه‌ویزر، ۲۰۱۷؛ میلروهمکاران، ۲۰۱۶).

- اصل طراحی ۲۰: *اطمینان از فرصت‌های موفقیت مشابه، صرف نظر از تجربه*. بازیکنان مبتدی و باتجربه باید بتوانند به راحتی وارد یک بازی شوند تا همه آن‌ها فرصت‌های عادلانه‌ای برای پیشرفت در گیم‌پلی داشته باشند. بنابراین، بازی باید به بازیکنان جدید این امکان را بدهد که حتی در حضور بازیکنان باتجربه احساس انگیزه کنند. این اصل بسیار به انگیزه چالش مرتبط است، و همچنین با اصول طراحی در کلاس چالش که پیشنهاداتی برای ایجاد چالش‌هایی مناسب برای بازیکنان مختلف ارائه می‌دهند. علاوه بر این، این اصل از انگیزه شایستگی نیز پشتیبانی می‌کند، زیرا حتی بازیکنان جدید می‌توانند از همان ابتدا احساس شایستگی کنند (تندلو و همکاران، ۲۰۱۶).

بازخورد:

اصل طراحی بازخورد جنبه‌هایی از طراحی بازی را پوشش می‌دهد که چگونگی واکنش سیستم بازی به ورودی‌های بازیکن را نشان می‌دهد. هنگامی که حالت‌های ورودی برای کنترل بازی متنوع هستند، اطمینان از ارائه بازخورد به موقع و مفید اهمیت دارد. تمام اصول این دسته به انگیزه بازخورد و انگیزه کنترل مرتبط هستند، زیرا بازخورد معمولاً با تلاش بازیکن برای کنترل بازی دنبال می‌شود. علاوه بر این، این اصول طراحی به انگیزه شایستگی نیز مرتبط هستند، زیرا بازیکن با دریافت بازخورد با کیفیت درباره اعمال خود احساس شایستگی بیشتری می‌کند. اگر بازخورد داده شده به یک هدف مرتبط باشد، انگیزه اهداف نیز ممکن است پشتیبانی شود.

- اصل طراحی ۲۱: *ارائه دستورالعمل‌ها و/یا آموزش‌ها*. یک بازی باید دستورالعمل‌های کافی ارائه دهد تا اطمینان حاصل شود که بازیکن از کنترل‌های بازی و چگونگی پیشروی در بازی آگاه است. این امر به ویژه در ابتدای بازی (آموزش اولیه) اهمیت دارد،

جایی که باید یک آموزش برای بازیکنان جدید ارائه شود. علاوه بر این، بازیکنانی که با ژانرو کنترل‌های بازی آشنا نیستند (مانند بزرگسالان مسن که با کنترل‌های حرکتی بازی می‌کنند) ممکن است به دستورالعمل‌ها یا آموزش‌های بیشتری نیاز داشته باشند. این اصل به انگیزه‌های قوانین و تازگی مرتبط است، زیرا آموزش‌های خوب به بازیکن کمک می‌کنند که درباره قوانین، فناوری، و ویژگی‌های بازی بیاموزد (لامارتی و همکاران، ۲۰۱۴).

- اصل طراحی ۲۲: *ارائه بازخورد فوری*، مثبت و مفید. این اصل طراحی بر اهمیت بازخورد به موقع و سازنده نسبت به اعمال بازیکن تأکید دارد. بازخورد باید مثبت باشد و حتی در صورت شکست بازیکن در تکمیل یک عمل، به جای منفی، تشویق‌کننده و سازنده باشد، به ویژه هنگامی که بازیکن بی‌تجربه است. بازخورد مثبت می‌تواند از انگیزه‌های احساسی پشتیبانی کند. همچنین بازخورد ارائه شده باید مفید باشد؛ باید موقعیت و پیشرفت بازیکن در بازی را توصیف نماید و نشان دهد که از این مرحله به بعد چه اقداماتی در دسترس هستند (ناه و همکاران، ۲۰۱۳؛ پلنیک و همکاران، ۲۰۱۳).
- اصل طراحی ۲۳: *ارائه بازخورد واضح از طریق کانال‌های مختلف*. این اصل با اصل طراحی قبلی همسو است؛ بازخورد فوری، مثبت و مفید ممکن است به بازیکن نرسد اگر به شیوه‌ای نامشخص یا از طریق زمینه نامناسب ارائه شود. بازخورد نامشخص ممکن است به اشتباه درک شود یا اصلاً درک نشود. وضوح بازخورد را می‌توان با ارائه آن از طریق چندین حالت مانند بصری، شنیداری، و لمسی افزایش داد و به این ترتیب به دریافت‌کننده این امکان را داد که مناسب‌ترین حالت را در زمینه مورد نظر انتخاب کند. این کانال‌های ارتباطی باید با زمینه دنیای واقعی مطابقت داشته باشند. علاوه بر انگیزه‌های ذکر شده، این اصل از انگیزه کنجکاوی نیز پشتیبانی می‌کند، زیرا بازخورد ارائه شده می‌تواند نه تنها اطلاع‌رسان بلکه چندوجهی باشد (تندلو و همکاران، ۲۰۱۶؛ گنزالس و آریا، ۲۰۱۳).

- اصل طراحی ۲۴: ارائه دسترسی به داده‌های عملکرد. سیستم بازی باید یک رابط فراهم کند که از طریق آن بازیکن و مربی بتوانند به داده‌های عملکرد مرتبط با گیم پلی، چه به صورت آنی و چه به صورت گذشته‌نگر، دسترسی داشته باشند و این داده‌ها ممکن است به صورت تصویری نمایش داده شوند. این داده‌ها ممکن است شامل عملکرد فعالیت‌های آموزشی، آمار گیم پلی، گزارش‌های گفتگو، و داده‌های حسگرهای جمع‌آوری شده از چندین کانال باشند. داده‌های جمع‌آوری شده همچنین می‌توانند در راهبردهای ارزیابی و نیز برای تطبیق استفاده شوند. علاوه بر این، بازی‌های چند نفره تعاونی باید نه تنها آمار گروهی بلکه آمار دستاوردهای فردی (مانند «امتیازات کسب شده» برای گروه و «بیشترین امتیازات کسب شده توسط» بهترین بازیکن گروه) را نیز ارائه دهند. این گونه بازی‌ها ممکن است همچنین فیلمی از لحظات برجسته رخ داده در جریان بازی نمایش دهند. امکان مشاهده و تحلیل عملکرد خود یا سایر بازیکنان به پشتیبانی از انگیزه‌های مفید بودن و کنجکاوی شناختی کمک می‌کند (آنتا، ۲۰۱۰؛ وندل و همکاران، ۲۰۱۳).

اهداف:

اهداف از اجزای اصلی و اساسی بازی‌ها هستند و این اصول طراحی می‌توانند در ساخت اهداف جذاب و مفید در بازی‌های آموزشی کمک‌کننده باشند. علاوه بر پشتیبانی از انگیزه اهداف، این اصول طراحی به تقویت چالش‌ها (زیرا اهداف معمولاً با چالش‌ها در هم تنیده هستند)، قوانین (زیرا رسیدن به اهداف توسط قوانین بازی هدایت می‌شود)، و شایستگی (زیرا بازیکن ممکن است با رسیدن به یک هدف احساس شایستگی و عزت نفس بیشتری کند) نیز کمک کنند. علاوه بر این، رسیدن به اهداف معمولاً با نوعی بازخورد همراه است که ممکن است تأثیر انگیزشی داشته باشد.

- اصل طراحی ۲۵: ایجاد هدف واضح، معنادار و قابل دست‌یابی. اهداف بازی باید واضح باشند؛ در غیر این صورت، بازیکن ممکن است «سردرگم شود» و در نتیجه تعامل خود

با بازی را از دست بدهد. علاوه بر این، اهداف و محتوای بازی باید برای بازیکن معنادار باشند و با اهداف شخصی بازیکن همسو باشند. بازی‌های آموزشی باید بتوانند بازیکن را قانع کنند که فراتر از سرگرمی، معنای عمیق‌تری در بازی وجود دارد. این معنا باید با روایت بازی و اهداف آن هماهنگ باشد؛ به همین دلیل، محتوا و فعالیت‌های بازی باید به گونه‌ای طراحی شوند که علاقه بازیکن را به رسیدن به اهدافی که منجر به تحقق این معنا می‌شوند، برانگیزند. اهداف همچنین باید قابل دست‌یابی باشند تا بازیکن بداند چه کارهایی باید انجام شود تا به آن‌ها برسد. در نهایت، طراح باید عناصر بازی را به گونه‌ای تنظیم کند که به اهداف خاصی هدایت شوند تا از کشش انگیزشی بازی‌ها استفاده شود. مثال‌هایی از عناصر بازی که می‌توانند با اهداف همراه شوند شامل امتیازات، نشان‌ها و نوارهای پیشرفت هستند. این اصل طراحی می‌تواند با ارائه بازخورد مناسب به بازیکن در مورد دستیابی به اهداف تقویت شود. علاوه بر این، از انگیزه مفید بودن نیز پشتیبانی می‌کند، زیرا معناداری اغلب به عنوان مفید بودن در بازی‌های آموزشی درک می‌شود (لین و سوک، ۲۰۱۴؛ اشتراکس، ۲۰۱۴).

- اصل طراحی ۲۶: *ارائه یک معنای حماسی*. یکی از عواملی که برخی بازی‌ها را به یادماندنی می‌کند، داشتن یک معنا یا هدف فوق‌العاده، حتی حماسی، به عنوان هدف نهایی بازی است. معنای حماسی به این معناست که بازیکنان احساس می‌کنند نیاز دارند بخشی از چیزی بزرگ‌تر از خود باشند، مانند نجات محیط زیست. یک معنای حماسی می‌تواند با انگیزه جایگاه اجتماعی مرتبط شود، برای مثال، هنگامی که به بازیکن وظیفه‌ای محول می‌شود که هیچ‌کس دیگر قادر به انجام آن نیست و سرنوشت جهان به آن وابسته است. برای ایجاد یک معنای حماسی، اغلب از داستان‌سرایی استفاده می‌شود که به نوبه خود انگیزه تخیل را تقویت می‌کند (گنزالس و آریا، ۲۰۱۳).
- اصل طراحی ۲۷: *ایجاد هدف پیش‌رونده که بر یکدیگر بنا می‌شوند*. بر اساس راهبرد تقسیم و تسخیر و همسو با اصل طراحی ۲، این اصل طراحی پیشنهاد می‌کند که به جای ارائه چند هدف بزرگ، بازی باید شامل چندین هدف کوچک‌تر باشد که

می‌توان آن‌ها را به سطوحی تقسیم کرد که به‌طور پیوسته بر یکدیگر بنا می‌شوند و به اهداف پیچیده‌تری منتهی می‌شوند. اهداف بیش‌ازحد بزرگ ممکن است بازیکن را، به‌ویژه در مراحل ابتدایی بازی، دلسرد کنند. بنابراین، در حالی که ممکن است یک هدف پیچیده آشکار شود، بازیکن باید از گام‌هایی (اهداف فرعی) که در راه رسیدن به آن هدف پیچیده قرار دارند نیز آگاه باشد (گزالس و آریا، ۲۰۱۳).

یادگیری:

در این بخش، اصول طراحی را که بر حمایت از فرآیند یادگیری متمرکز هستند توصیف می‌کنیم. تمامی این اصول، انگیزه‌های مفید بودن و شایستگی را تقویت می‌کنند، زمانی که بازیکن احساس کند که با بازی دانش یا مهارتی کسب کرده است. انگیزه ارتباط با دنیای واقعی نیز ممکن است در صورتی که محتوای آموزشی با دنیای واقعی ارتباط داشته باشد تقویت شود.

- اصل طراحی ۲۸: *ارائه محتوای آموزشی و فعالیت‌های مرتبط و بر اساس اصول آموزشی*.
برای افزایش اثر بخشی یک بازی آموزشی، محتوای آموزشی و فعالیت‌های آن باید از دو منظر مرتبط باشند: باید با زمینه هدف (مانند کلاس درس، جنگل، یا یک منطقه شهری) و با ژانر و مکانیک‌های بازی انتخاب شده مرتبط باشند (مانند محتوای آموزشی حساس به موقعیت در یک بازی مبتنی بر مکان). علاوه بر این، محتوای آموزشی و فعالیت‌ها باید بر اساس یک نظریه آموزشی مناسب مانند ساخت‌گرایی یا یادگیری موقعیتی پایه‌ریزی شوند و (در صورت مناسب بودن) از داده‌های علمی واقعی استفاده کنند تا پتانسیل آموزشی بازی را افزایش دهند (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۱).
- اصل طراحی ۲۹: *ارائه چالش‌های شناختی*. چالش‌های یک بازی آموزشی باید ماهیت شناختی داشته باشند تا کنجکاوی شناختی بازیکن را تحریک کرده و به این ترتیب فرآیندهای کسب دانش و مهارت او را تسهیل کنند. نمونه‌هایی از چالش‌های شناختی ساده شامل آزمون‌ها و پازل‌هایی هستند که می‌توانند نسبتاً سریع حل شوند. چالش‌های شناختی دشوارتر ممکن است از بازیکن بخواهند تا مطالب

آموزشی، دانش، یا مهارت‌های قبلی را ترکیب کرده و مهارت‌های حل مسئله یا تفکر انتقادی را به کار ببرد (اشتراکس، ۲۰۱۴).

- اصل طراحی ۳۰: *قرار دادن ابزارهای ارزیابی. ارائه ابزارهای ارزیابی کافی در هر محیط آموزشی ضروری است. بازی‌های آموزشی باید دارای ابزارهای ارزیابی داخلی برای مربیان باشند که بر اساس رویدادهای ثبت شده بازی و رفتار بازیکن استوار باشند. این ابزارها می‌توانند در اختیار بازیکن نیز قرار بگیرند، که به او امکان می‌دهد فرآیند یادگیری خود را پیش کند و از این طریق انگیزه بازخورد را تقویت کند. اگر محتوای آموزشی و ابزارهای ارزیابی در بازی بر اساس یک برنامه درسی باشند، ارزیابی می‌تواند برای سنجش عملکرد تحصیلی دانش آموز نسبت به اهداف برنامه درسی استفاده شود (آنتا، ۲۰۱۰).*

- اصل طراحی ۳۱: *انتخاب سطح شفافیت مناسب برای محتوای آموزشی. برای یادگیرندگان جوان‌تر، طراحان بازی باید از ایجاد حس «کلم بروکلی پوشیده شده با شکلات» که ممکن است هنگام برجسته بودن محتوای آموزشی ایجاد شود، اجتناب کنند. این اصل طراحی پیشنهاد می‌دهد که شفافیت محتوای آموزشی باید متناسب با مخاطب هدف و زمینه استفاده تنظیم شود. برای مثال، در مورد کودکان خردسال، محتوای آموزشی می‌تواند به شکلی نامحسوس و در دل مکانیک‌های بازی ارائه شود، در حالی که در زمینه آموزش عالی، بازی ممکن است اطلاعات علمی واقعی را با استفاده از واژگان تخصصی ارائه دهد. این اصل ممکن است از انگیزه غوطه‌وری پشتیبانی کند، البته زمانی که محتوای آموزشی مانع از تجربه کلی گیم پلی نشود (نی و همکاران، ۲۰۱۴).*

- اصل طراحی ۳۲: *فراهم کردن زمانی برای تأمل در میان لحظات پرتنش بازی. هر بازی نیاز به یک «وقفه» بین دوره‌های گیم پلی فشرده دارد. در بازی‌های آموزشی، دوره‌های فشرده باید بر تمرین و آموزش مهارت‌ها متمرکز شوند، در حالی که دوره‌های کمتر فشرده می‌توانند برای تفکر و تأمل استفاده شوند. برای مثال، پس از پایان یک سطح، بازی می‌تواند خلاصه‌ای از محتوای سطح همراه با پیوندهایی به اهداف یادگیری ارائه*

دهد. این اصل ممکن است به انگیزه مفید بودن مرتبط باشد، زمانی که یادگیرنده احساس کند که مرحله تأمل به یادگیری کمک می‌کند. همچنین ممکن است به انگیزه بازخورد مرتبط باشد اگر مرحله تأمل شامل عناصر بازخورد باشد (مارنه و همکاران، ۲۰۱۲).

پروفاایل و مالکیت:

اصول طراحی در این کلاس به ارائه دسترسی به داده‌های گیم‌پلی فردی از طریق پروفاایل بازیکن مربوط می‌شوند. بنابراین، این اصول طراحی به اصول مرتبط با بازخورد و به تبع آن به انگیزه بازخورد مرتبط هستند. انگیزه شایستگی نیز زمانی تقویت می‌شود که پروفاایل بازیکن مهارت‌ها، توانایی‌ها، یا اهدافی را که بازیکن به دست آورده است به نمایش بگذارد. علاوه بر این، اعطای مالکیت پروفاایل به بازیکنان، انگیزه کنترل را تقویت می‌کند، زیرا آگاهی از داده‌های گیم‌پلی، وضعیت و اقدامات بعدی می‌تواند احساس کنترل را تقویت کند. علاوه بر این، اگر دستاوردهای موجود در پروفاایل بازیکن برای دیگران قابل مشاهده باشند، این اصول طراحی می‌توانند انگیزه‌های داشتن جایگاه و شناخته شدن را نیز تقویت کنند.

- اصل طراحی ۳۳: استفاده از پروفاایل/آواتاری که بازیکن بتواند مالکیت و ارتباط با آن را احساس کند—بازیکن باید این امکان را داشته باشد که داده‌های گیم‌پلی خود را در پروفاایلش ثبت کند تا احساس مالکیت را تقویت کرده و امکان تطبیق گیم‌پلی را فراهم کند. پروفاایل می‌تواند با کالاهای مجازی متعلق به بازیکن، مانند نشان‌های اعطاشده و آیتم‌های خریداری شده مرتبط شود، که بیشتر به تقویت احساس مالکیت کمک می‌کند. پروفاایل همچنین می‌تواند با آواتاری که نماینده بازیکن در دنیای بازی است و در طول زمان تکامل می‌یابد، همراه باشد؛ با این حال، آواتار باید برای بازیکن قابل شناسایی باشد. علاوه بر این، ابزارهای ارزیابی داخلی بازی می‌توانند نتایج ارزیابی را در پروفاایل بازیکن ذخیره کنند.

- اصل طراحی ۳۴: *ارائه وضعیت پیشرفت بازی و اقدامات بعدی در دسترس*—مرتبط با اصول طراحی مربوط به باز خورد، این اصل طراحی تشویق می‌کند که ابزارهایی برای مشاهده وضعیت پیشرفت گیم‌پلی و اقدامات بعدی مربوط به آن در اختیار بازیکن قرار داده شود. اطلاعات وضعیت می‌توانند در پروفایل بازیکن گنجانده شوند یا به عنوان یک ویژگی مجزا (مانند یک دفترچه یادداشت بازی) نمایش داده شوند (پینله و وانگ، ۲۰۰۸).
- اصل طراحی ۳۵: *ارائه دیدگاه‌های گذشته، حال و آینده*—این اصل طراحی به اطلاعات وضعیت (اصل طراحی ۳۴) مرتبط است؛ بازیکنان باید قادر باشند که گذشته، حال و آینده خود را مشاهده کنند که به ایجاد فرآیندهای تغییر (مانند تغییر رفتار یا دستیابی به اهداف یادگیری) کمک می‌کند. توانایی مشاهده تحول دانش، مهارت‌ها یا توانایی‌های خود به تقویت انگیزه‌های شایستگی و اهداف کمک می‌کند. این اصل طراحی به ویژه برای مداخلات مبتنی بر بازی که هدف آن‌ها دستیابی به نتایج یادگیری معنادار، بهبود مهارت‌ها، یا تغییر رفتار در طول زمان است مفید است (رپ، ۲۰۱۷).

مرتبط بودن و ارتباط داشتن

هدف مشترک اصول طراحی در این دسته کمک به افزایش ارتباط بازی با زمینه، دانش قبلی، و/یا تجربیات گذشته بازیکن است. این ارتباطات به طراح بازی اجازه می‌دهند تا از منابع غنی دنیای واقعی بهره‌برداری کند؛ بازیکن نیز از این طریق قادر به برپایی بین فعالیت‌های بازی و زمینه دنیای واقعی خود سود می‌برد. بنابراین، این اصول طراحی انگیزه ارتباط با دنیای واقعی را تقویت می‌کنند.

- اصل طراحی ۳۶: *ارتباط گیم‌پلی با زمینه‌های دنیای واقعی*—بازی‌های آموزشی می‌توانند از ارجاعات به زمینه‌های دنیای واقعی بهره‌مند شوند، که می‌تواند منابعی مانند مکان‌های فیزیکی، اشیاء، و افراد را که در محیط‌های غیرمرتبط (مانند کلاس‌های درس) در دسترس نیستند، فراهم کند. به این ترتیب، با قرارداد بازی در زمینه‌ای

واقعی، ارتباط آن با محیط مرتبط بازیکن افزایش می‌یابد. در بازی‌های آموزشی، زمینه‌های واقعی و واقع‌گرایی به‌طور کلی می‌توانند تجربه‌های یادگیری بهتری ارائه دهند، برای مثال از طریق محتوایی که به یک مکان واقعی، فرهنگ، یا مشکل واقعی مربوط می‌شود. بازی‌های شبیه‌سازی نمونه‌ای از ژانری هستند که در آن واقع‌گرایی اولویت دارد، حتی اگر به هزینه قابلیت بازی تمام شود. در نهایت، اگر بازی بر اساس یک مکان واقعی طراحی شده باشد، طراح باید شرایط محیطی مانند وضعیت آب‌وهوا و روشنایی را در نظر بگیرد و ابزارهای مسیریابی لازم را فراهم کند (لی و همکاران، ۲۰۲۰).

- اصل طراحی ۳۷: *ارتباط با فعالیت‌های آشنا* – ممکن است ارتباط دادن فعالیت‌های بازی با فعالیت‌های دنیای واقعی که بازیکنان از قبل با آن‌ها آشنا هستند، مانند فعالیت‌های روزمره یا فعالیت‌های ورزشی و سرگرمی، مفید باشد. این امر به‌ویژه هنگامی اهمیت دارد که مخاطبان هدف شامل بزرگسالان مسن باشند. علاوه بر این، طراحی بازی باید با زمینه فرهنگی بازیکنان هدف همخوانی داشته باشد، تا بدین وسیله عامل آشنایی تقویت شود. استفاده از این اصل باعث کاهش منحنی یادگیری بازی می‌شود و به بازیکنان اجازه می‌دهد تا گیم‌پلی را سریع‌تر درک کنند و از این طریق انگیزه کنترل را تقویت می‌کند (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۶).

- اصل طراحی ۳۸: *ارتباط با تجربیات گذشته* – بازی باید به تقویت ارتباطات با تجربیات گذشته بازیکن بپردازد، و بدین ترتیب تعامل او را عمیق‌تر کند. این ارتباطات ممکن است به‌طور ضمنی در محتوای بازی و فعالیت‌ها گنجانده شوند (مثلاً با تنظیم سطح دشواری بازی بر اساس جلسات قبلی بازی) و/یا به‌طور صریح به بازیکن ارائه شوند، برای مثال از طریق پروفایل او (رپ، ۲۰۱۷).

منابع و اقتصاد:

این اصول طراحی بر مکانیک‌هایی از بازی تمرکز دارند که شامل منابع بازی مانند امتیازات، نشان‌ها، دستاوردها و سایر اموال مجازی می‌شوند، با هدف تشویق بازیکنان به استفاده طولانی‌مدت از بازی. این اصول از انگیزه‌های مختلفی پشتیبانی می‌کنند که عبارتند از:

۱. کنجکاو‌ی شناختی: از طریق انتظار برای به دست آوردن منابعی که هنوز کسب نشده‌اند.
۲. رقابت: از طریق مقایسه منابع موجود با منابع سایر بازیکنان.
۳. شناخته شدن: از طریق رتبه‌بندی‌های بین بازیکنان بر اساس منابع کسب شده.
۴. قوانین: زیراتعین می‌کنند که منابع چگونه در بازی پیاده‌سازی می‌شوند.
۵. کنترل: هنگامی که بازیکن بتواند منابع خود را کنترل و مدیریت کند.

- اصل طراحی ۳۹: توسعه یک اقتصاد مجازی برای امکان مبادله و استفاده از منابع – بسیاری از بازی‌های موفق دارای یک اقتصاد مجازی داخلی هستند که به بازیکنان اجازه می‌دهد منابعی را کسب کنند و سپس به روش‌های مختلف از آن‌ها استفاده کنند، مانند ساخت سازه‌های درون بازی یا خرید آیتم‌های مجازی. همچنین می‌توان امکان مبادله منابع بازی با پاداش‌های بیرونی را فراهم کرد، مانند کوپن‌های خدمات. یک سیستم اقتصاد مجازی طراحی شده به خوبی می‌تواند بازیکنان را به استفاده طولانی‌مدت تشویق کرده و انگیزه تعامل اجتماعی را تقویت کند اگر بازیکنان با یکدیگر مبادله کنند (وندل و همکاران، ۲۰۱۳).

- اصل طراحی ۴۰: امکان جمع‌آوری کالاهای مجازی. مالکیت یکی از محرک‌های اصلی بازی‌های جذاب است؛ برای تقویت این امر، این اصل طراحی پیشنهاد می‌دهد سیستمی از کالاهای مجازی (مانند امتیازها، سکه‌ها، نشان‌ها یا مدال‌ها) ایجاد شود که بازیکنان بتوانند از طریق فعالیت‌های بازی آن‌ها را جمع‌آوری کنند. هدف این اصل تشویق به بازی مداوم است. در بازی‌های آموزشی، این کالاهای می‌توانند به مهارت‌ها و یاداندنی که بازیکن کسب کرده مرتبط شوند، و از این طریق وضعیت بازیکن را در

دنیای بازی نشان دهند. کالاهای جمع‌آوری شده می‌توانند به پروفایل بازیکن متصل شوند و در صورت پیاده‌سازی سیستم مبادله، با سیستم بازی یا سایر بازیکنان مبادله شوند. علاوه بر این، این کالاها می‌توانند برای تأثیرگذاری بر گیم‌پلی استفاده شوند، مانند بازکردن یک بخش بسته یا به دست آوردن یک مزیت موقت (گنزالس و همکاران، ۲۰۱۳).

- اصل طراحی ۴۱: ایجاد کمبود در برخی منابع. منابع بازی که به طور فراوان در دسترس هستند، به اندازه منابعی که دشوار به دست می‌آیند، معتبر در نظر گرفته نمی‌شوند. این اصل پیشنهاد می‌دهد که برخی از منابع بازی باید دشوار به دست آیند یا کسب آن‌ها دشوار باشد. دلیل این امر این است که بازیکنان برای به دست آوردن یک منبع کمیاب بیشتر درگیری می‌شوند. با این حال، یک منبع نباید بیش از حد کمیاب باشد؛ زیرا ممکن است بازیکن تصور کند که دستیابی به آن امیدی ندارد. بازی‌های مدرن از این اصل طراحی به خوبی در قالب جعبه‌های غنیمت استفاده کرده‌اند که ممکن است شامل آیتم‌های کمیاب باشند، اما معمولاً اشیای فراوان‌تری ارائه می‌دهند. جعبه‌های غنیمت به طور بحث برانگیزی به قمار تشبیه شده‌اند، زمانی که پول واقعی درگیر باشد؛ با این حال، جعبه‌های غنیمت ابزارهای انگیزشی قدرتمندی هستند که باید با دقت استفاده شوند (تندلو و همکاران، ۲۰۱۶).

- اصل طراحی ۴۲: معرفی/امکان/از دست دادن منابع. ترس از دست دادن مالکیت یک منبع به عنوان یکی از عوامل کلیدی بازی‌های جذاب شناخته شده است. اجتناب از دست دادن معمولاً با ایجاد حس فوریت همراه است؛ بازیکن باید یک اقدام (مثلاً تکمیل یک مأموریت یا دیگری) را در یک بازه زمانی مشخص (مثلاً یک بار در روز) انجام دهد تا منبع را حفظ کند. این اصل طراحی، انگیزه تنش را به دلیل فشاری که از تهدید از دست رفتن منبع ایجاد می‌شود، تقویت می‌کند (تندلو و همکاران، ۲۰۱۶).

بازی اجتماعی:

از آنجاکه انسان‌ها به‌طور ذاتی موجوداتی اجتماعی هستند و تعامل اجتماعی به‌عنوان یکی از انگیزه‌های کلیدی برای یادگیری شناخته شده است، طراحان بازی باید اطمینان حاصل کنند که بازی‌هایشان پشتیبانی کافی برای تعامل اجتماعی بین بازیکنان ارائه می‌دهند. اصول طراحی در این دسته، که همگی انگیزه تعامل اجتماعی را تقویت می‌کنند، می‌توانند برای دستیابی به تجربه‌های بازی اجتماعی جذاب مفید باشند.

- اصل طراحی ۴۳: *فراهم کردن ابزارهایی برای ارتباط و تعامل اجتماعی*. این اصل طراحی یکی از اصول اساسی و پراستفاده است که پیشنهاد می‌دهد بازی باید ابزارهایی برای اتصال و تعامل اجتماعی بازیکنان فراهم کند و عوامل مخل تعاملات اجتماعی را حذف کند. تعامل اجتماعی می‌تواند درون بازی (مانند چت و فعالیت‌های چندنفره) و/یا خارج از بازی (مانند انجمن‌های بحث آنلاین) رخ دهد. به‌طور کلی، تعامل اجتماعی باید بین بازیکنان پیاده‌سازی شود، اما تعامل بین بازیکنان و غیر بازیکنان (مانند شخصیت‌های شخصی‌سازی شده بازی) نیز می‌تواند به‌عنوان یک نوع تعامل اجتماعی انگیزشی در نظر گرفته شود. اصول طراحی زیر بر این اصل استوار هستند (ناه و همکاران، ۲۰۱۳).
- اصل طراحی ۴۴: *ایجاد فرصت‌های رقابتی*. بازی‌ها باید از رقابت به‌عنوان یک انگیزه قوی برای مشارکت بازیکن در گیم‌پلی در برابر سایر بازیکنان، در برابر خودشان یا در برابر سیستم بازی استفاده کنند. رقابت می‌تواند همزمان (یعنی بازیکنان به‌طور همزمان در برابر هم رقابت کنند) یا غیرهمزمان (یعنی بازیکنان در برابر دستاوردهای ثبت شده قبلی مانند تابلوهای امتیاز رقابت کنند) باشد. رقابت می‌تواند با همکاری ترکیب شود، مانند چالش‌های گروهی رقابتی که دو حالت اصلی گیم‌پلی اجتماعی (رقابت و همکاری) را ترکیب می‌کنند. این اصل طراحی از انگیزه رقابت پشتیبانی می‌کند

و همچنین از طریق پیروزی‌های به دست آمده، انگیزه‌های شایستگی و شناخته شدن را تقویت می‌کند (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۱).

- اصل طراحی ۴۵: فراهم کردن فرصت‌های همکاری. فعالیت‌های گروهی در بازی راهی عالی برای حمایت از تشکیل گروه‌ها و حتی دوستی بین بازیکنان است، که می‌تواند به مشارکت طولانی‌مدت کمک کند. بنابراین، بازی باید فعالیت‌هایی ارائه دهد که در آن گروهی از بازیکنان به عنوان یک تیم برای دستیابی به هدف مشترک همکاری کنند. فعالیت‌های گروهی همچنین ممکن است تنش‌هایی بین بازیکنان ایجاد کنند که به نوبه خود می‌تواند تعامل گروهی و تصمیم‌گیری برای پیشروی را تسهیل کند. همکاری درون بازی می‌تواند با فراهم کردن ابزارهای ارتباط و تعامل، هم در داخل و هم در خارج از بازی، تقویت شود. این اصل به انگیزه همکاری متصل است و همچنین از طریق شناخته شدن و جشن گرفتن موقعیت‌ها و دستاوردهای گروهی، شناخته شدن را نیز پشتیبانی می‌کند (آنتا، ۲۰۱۰).

- اصل طراحی ۴۶: فراهم کردن ابزارهایی برای ابراز موقعیت و شناخته شدن بین بازیکنان. پویایی‌های اجتماعی بین بازیکنان می‌تواند از طریق دسترسی آن‌ها به موقعیت‌های یکدیگر و ابزارهایی برای ابراز شناخته شدن تقویت شوند. این امر به ویژه درون و بین گروه‌ها اهمیت دارد، جایی که شهرت بازیکن می‌تواند بر اقدامات او در دنیای بازی تأثیر بگذارد. در بازی‌های آموزشی، مهم است که شناخته شدن از منابع مختلفی مانند سایر بازیکنان، معلمان، و والدین صورت گیرد. این اصل طراحی به انگیزه‌های موقعیت و شناخته شدن متصل است و ممکن است به بازیکن کمک کند که شایستگی بیشتری را درک کند (گنزالس و آریا، ۲۰۱۳).

- اصل طراحی ۴۷: اجازه دادن به بازیکنان برای تشکیل و مدیریت گروه‌ها. بازیکنان باید بتوانند گروه‌هایی را تشکیل داده و به آن‌ها بپیوندند تا شناسایی مبتنی بر گروه و همچنین تقویت همکاری و رقابت را تقویت کنند. بسیاری از بازی‌های آنلاین محبوب از این اصل برای تسهیل تجربه‌های بازی چند نفره و

ایجاد جامعه پیرامون دنیای بازی استفاده می‌کنند؛ این امر می‌تواند به حفظ مشارکت بازیکنان در بازی کمک کند. عضویت در گروه به بازیکن اجازه می‌دهد تا حس تعلق و معناداری را تجربه کند که می‌تواند به افزایش شناخته شدن منجر شود، در حالی که توانایی مدیریت گروه‌ها انگیزه کنترل را پشتیبانی می‌کند (ناه و همکاران، ۲۰۱۳).

- اصل طراحی ۴۸: /جازه به بازیکنان برای متمایز شدن در گروه خود. بازیکنان در یک گروه باید توانایی‌ها و نقش‌های مکملی داشته باشند که به آن‌ها کمک کند در گروه برجسته شوند. این فن برای نشان دادن این موضوع مفید است که چگونه افراد زمانی که با یکدیگر همکاری می‌کنند، گروه خود را قوی‌تر می‌سازند. این اصل طراحی از انگیزه‌های موقعیت و شناخته شدن از طریق عضویت‌های متمایز پشتیبانی می‌کند. انگیزه شایستگی نیز با برجسته‌سازی ارزیابی فردی در کنار ارزیابی گروهی تقویت می‌شود، زیرا بازیکن ممکن است درباره نقاط ضعف یا قوت شخصی خود اطلاعات بیشتری کسب کند (وندل و همکاران، ۲۰۱۳).

داستان‌سرایی و فانتزی:

داستان‌سرایی در طول تاریخ انسانی به عنوان ابزاری مهم برای تعامل اجتماعی و اشتراک اطلاعات شناخته شده است. همچنین مزایای بسیاری به عنوان یک روش آموزشی دارد، از جمله درگیر کردن بیشتر یادگیرندگان و به یادماندنی تر کردن محتوای آموزشی و ترویج تعامل میان یادگیرندگان. اصول طراحی این دسته به طراحان بازی کمک می‌کنند تا بازی‌های خود را از طریق داستان‌سرایی و فانتزی جذاب‌تر کنند. این اصول از انگیزه‌های فانتزی، فرار از واقعیت و غوطه‌وری پشتیبانی می‌کنند، زیرا داستان‌های جذاب ممکن است بازیکن را در دنیای بازی غرق کنند و به او فرصتی برای فرار از دنیای واقعی بدهند.

- اصل طراحی ۴۹: ایجاد یک داستان معنادار که بازیکن بتواند با آن ارتباط برقرار کند. بازی‌های آموزشی باید از یک داستان معنادار استفاده کنند که بازیکن بتواند با آن ارتباط برقرار کند. برای اطمینان از مناسب بودن داستان، طراح باید بازیکنان هدف بازی را بشناسد (برای مثال، بازیکنان مسن‌تر ممکن است به داستانی که بر پایه ابرقهرمان‌هاست علاقه‌مند نباشند). علاوه بر این، استفاده از طنز به‌ویژه در بازی‌های آموزشی توصیه می‌شود، زیرا نشان داده شده است که طنز به یادگیری کمک می‌کند. داستان بازی می‌تواند بر اساس یک سناریوی واقعی باشد یا از عناصر فانتزی ساخته شود. در حالت اول، داستان می‌تواند انگیزه ارتباط با دنیای واقعی را تقویت کند. روایت همچنین می‌تواند فرصت‌هایی برای ارائه الگوهای مثبت فراهم کند، مانند شخصیت‌های مهمی که ممکن است نماینده یک گروه اقلیت قومی یا جنسیت خاص باشند (کافمن و همکاران، ۲۰۱۶؛ آموری، ۲۰۰۷).

- اصل طراحی ۵۰: فراهم کردن یک زمینه فانتزی. طراحان باید استفاده از فانتزی را در بازی‌های خود مدنظر قرار دهند، زیرا یکی از انگیزه‌های ذاتی اصلی است. چه بازی بر اساس دنیای واقعی باشد و چه نباشد، به کارگیری زمینه فانتزی می‌تواند از چندین جهت مفید باشد:

۱. فانتزی آزادی بیشتری برای داستان‌سرایی و پشتیبانی از رسانه‌ها نسبت به یک زمینه صرفاً واقعی فراهم می‌کند.

۲. فانتزی انگیزه‌های فانتزی و فرار از واقعیت را تقویت می‌کند.

۳. فانتزی به‌ویژه برای بازیکنان جوان جذاب است.

استفاده از زمینه فانتزی در کنار زمینه واقعی به‌ویژه برای بازی‌هایی که بر اساس محیط‌های واقعی طراحی شده‌اند مناسب است (آرنب و همکاران، ۲۰۱۵).

- اصل طراحی ۵۱: ارائه تجربه‌های نقش‌آفرینی. برای افزایش بیشتر درگیر شدن بازیکن و در نتیجه غوطه‌وری، این اصل پیشنهاد می‌کند که بازی باید به بازیکن اجازه دهد نقش یک شخصیت در داستان را به عهده بگیرد. نقش می‌تواند اختصاصی (یعنی بازی

نقش را به بازیکن اختصاص دهد)، انتخاب شده (یعنی بازیکن نقش را از میان نقش‌های از پیش ساخته انتخاب کند)، یا ساخته شده (یعنی بازیکن نقش را از ابتدا یا بر اساس یک الگو ایجاد کند) باشد. نقش می‌تواند بر پیشرفت گیم‌پلی تأثیر بگذارد و همچنین به پرو فایل و آواتار بازیکن مرتبط شود. این اصل از انگیزه‌های شخصی‌سازی و کنترل پشتیبانی می‌کند، زمانی که نقش قابل انتخاب و تغییر توسط بازیکن باشد (آرنب و همکاران، ۲۰۱۵).

- اصل طراحی ۵۲: *ایجاد مکان تعامل بازیکنان با داستان*. به جای داشتن یک جریان از پیش تعیین شده و خطی در داستان، داستان باید تعاملی باشد تا بازیکن بتواند در آن نقش معناداری ایفا کند (مثلاً از طریق نقش آفرینی). داستان‌سرایی تعاملی برای طراح یا نویسنده بازی چالش برانگیزتر از داستان‌سرایی از پیش تعیین شده است، زیرا داستان نیاز به نسخه‌های مختلفی دارد تا به انتخاب‌های بازیکن پاسخ دهد. این اصل از انگیزه کنترل پشتیبانی می‌کند، زیرا توانایی تأثیرگذاری بر روایت داستان، احساس کنترل در بازیکن را افزایش می‌دهد (تندلو و همکاران، ۲۰۱۶).

- اصل طراحی ۵۳: *مکان/ایجاد داستان‌های کاربر ساخته*. همسو با اصول طراحی دسته خلاقیت، این اصل پیشنهاد می‌کند که کاربران باید فرصت‌هایی برای ایجاد و به اشتراک گذاشتن داستان‌ها داشته باشند و بدین ترتیب مالکیت و استفاده طولانی‌مدت را ترویج کنند. در اینجا، اصطلاح «کاربران» به بازیکنان (مثلاً دانش‌آموزان) و سایر ذینفعان (مثلاً مربیان) اشاره دارد. اجرای این اصل ممکن است نیاز به ایجاد یک ابزار ویرایش داستان داشته باشد، بنابراین مهم است که در مراحل اولیه فرآیند توسعه بازی، قالب داستان را مشخص کرد. هنگامی که بازی به بازیکنان اجازه می‌دهد داستان‌های خود را بسازند، انگیزه‌های کنترل و شخصی‌سازی تقویت می‌شوند (نیکلسون، ۲۰۱۵).

- اصل طراحی ۵۴: *ایجاد سناریوهای تفکر برانگیز*. بازی‌هایی می‌توانند روشی عالی برای قرار دادن بازیکن در موقعیتی تفکر برانگیز باشند، جایی که هیچ پاسخ روشنی وجود ندارد.

برای مثال، انتخاب اینکه آیا باید یک کارگاه کارآرزان را به قیمت کارگران آن سودآورتر کرد یا خیر می‌تواند به تجربه‌ای به یادماندنی و تفکربرانگیز تبدیل شود. این اصل به دسته‌انگیزه‌های احساسی متصل است، زمانی که سناریو واکنش احساسی را در بازیکن برانگیزد (میتگوش و آلوارادو، ۲۰۱۲).

در مطالعه دیگری زنگ و همکاران (۲۰۲۰) در زمینه طراحی و توسعه بازی‌های آموزشی این طور بیان شده که پژوهشگران امروزه تمرکز خود را بر طراحی عناصر بازی در بازی‌های آموزشی، تعامل یادگیرنده با بازی‌ها، و محیط یادگیری قرار داده‌اند. در زمینه عناصر بازی‌های آموزشی، جوایزی مانند امتیازها، دستاوردها و نشان‌ها دانش‌آموزان را به طور کلی تشویق می‌کنند، دانش‌آموزان دارای انگیزه پایین را ترغیب می‌کنند، خودکارآمدی دانش‌آموزان را افزایش می‌دهند و موردعلاقه بیشتر دانش‌آموزان قرار می‌گیرند. اما تأثیر شناختی آن‌ها چندان قابل توجه نیست. مکانیسم‌های رقابتی مانند جدول رتبه‌بندی بحث‌برانگیز هستند. اگرچه رقابت یک مکانیسم مؤثر برای افزایش مشارکت و تلاش دانش‌آموزان است، تحقیقات نشان می‌دهد که طراحی‌هایی که بر رقابت تأکید دارند ممکن است مشارکت را کاهش دهند. بنابراین، نحوه طراحی عناصر رقابتی مؤثر در بازی‌های آموزشی همچنان نیاز به بحث دارد.

علاوه بر تأثیر عناصر بازی بر یادگیری، بازخورد مهم‌ترین بخش تعامل یادگیرنده با بازی‌ها است. تعداد بیشتری از پژوهشگران به طراحی بازخورد در بازی‌های آموزشی توجه کرده‌اند. ارائه بازخورد به موقع در بازی‌های آموزشی می‌تواند به افزایش کسب دانش کمک کند و انواع مختلف بازخورد نتایج متفاوتی به دنبال دارند. پژوهشگران معتقدند که بازخورد احساسی نسبت به بازخوردهای خنثی و غیراحساسی تأثیر قابل توجه‌تری در انگیزه یادگیری، لذت، ادراک فایده و نیت رفتاری دارد، اما اثر آن در ارتقای دستاوردهای تحصیلی چندان آشکار نیست. این امر ممکن است به این دلیل باشد که اطلاعات بازخورد با محتوای یادگیری مرتبط نبوده و نمی‌تواند به فرآیند ساخت دانش یادگیرنده پیوند یابد. پژوهشگران بازخوردهای مرتبط با محتوای یادگیری را شامل بازخورد به سوالات واحد، بازخورد یادآوری خود توضیحی و بازخورد توضیحی بیان کرده‌اند. آن‌ها دریافتند که سه گروه بازخورد هیچ تفاوت معناداری در اثرات

یادگیری نداشتند؛ اما مقایسه با دو نوع دیگر بازخورد، دانش‌آموزان گروه بازخورد به سوال واحد در بازی پیشرفت بیشتری داشتند و بیشترین یادگیری را نشان دادند. اگرچه بازخوردهای یادآوری خودتوضیحی و توضیحی می‌توانند یادگیرندگان را به تفکر و مطالعه عمیق‌تر هدایت کنند، اما تأثیر خاصی بر پیشرفت یادگیرنده دارند و این مسئله‌ای است که باید هنگام طراحی بازی‌های آموزشی در نظر گرفته شود. علاوه بر این، با توجه به تفاوت‌های یادگیرندگان، ارائه بازخورد شخصی‌سازی شده برای موقعیت‌های خاص یادگیری می‌تواند به بهبود نتایج یادگیری و پشتیبانی مؤثر از یادگیرندگان در راستای حداکثر کردن درک آن‌ها از محتوای آموزشی کمک کند.

پژوهشگران نه تنها طراحی بازی‌های آموزشی را از منظر عناصر بازی و بازخورد در نظر گرفته‌اند، بلکه تجربه کلی یادگیری را با بهبود غوطه‌وری بازی و طراحی محیط بازی‌های آموزشی ارتقا داده‌اند. بازی‌های آموزشی می‌توانند موقعیت‌های یادگیری دنیای واقعی را ایجاد کرده و یادگیری معنادار را در فرایند تعامل میان یادگیرندگان و بازی‌ها محقق سازند. هر چه موقعیت به محیط واقعی نزدیک‌تر باشد، انتقال و کاربرد دانش برای یادگیرندگان آسان‌تر است. به منظور ارائه محیط تعاملی واقعی‌تر به یادگیرندگان و تجربه یادگیری بهتر، فناوری‌هایی مانند واقعیت سه بعدی (D³) و واقعیت افزوده (AR) به طور فزاینده‌ای در ساخت محیط‌های مجازی غوطه‌ور بازی‌ها به کار گرفته می‌شوند و غوطه‌وری بازی‌های آموزشی را تقویت می‌کنند. فناوری D³ می‌تواند محیط یادگیری مشابه محیط دنیای واقعی و محیط کاربردی را شبیه‌سازی کند. این کار می‌تواند به نوبه خود مشکل انتقال دانش و انطباق دانش موقعیتی که تدریس آن با روش‌های معمول آموزشی دشوار است، مانند یادگیری زبان انگلیسی، شبیه‌سازی آزمایشات علمی و مدیریت پروژه‌های شرکتی را حل کند. مشابه محیط D³، فناوری AR می‌تواند به یادگیرندگان کمک کند آنچه را که در دنیای واقعی مشاهده می‌کنند با دانش مرتبط پیوند دهند، و به این ترتیب درک و حافظه آن‌ها از دانش را عمیق‌تر کرده و یادگیری معنادار را افزایش دهد، مثلاً در دوره‌های علمی.

به صورت خلاصه، عوامل بسیاری وجود دارند که در فرآیند اثرگذاری بازی‌های جدی اهمیت دارند. باید به منظور افزایش درگیرشدگی بازیکنان با این نوع بازی‌ها و رسیدن به اهداف تعیین شده برای انجام آن‌ها به این عوامل توجه نمود. در جدول ۱ عواملی که پیشتر مطرح شده بودند آورده شده‌اند.

جدول ۱. عوامل مؤثر در اثرگذاری بازی‌های جدی

منبع	راه رسیدن به آن عامل	عامل
لامورتی و همکاران (۲۰۱۴)		استفاده از موسیقی
		ارائه راهنمایی دقیق در مورد چگونگی انجام بازی
		چند بازیکن بودن (به جای تک بازیکن بودن)
		نمایش آشکار عملکرد فرد در بازی (حتی زمانی که در بازی فعال نیستند، شبیه به دولینگو)
		در مراکز آموزشی براساس برنامه رسمی آموزشی بودن
		سطح دشواری چالش‌ها در حد متوسط
		استفاده از راهبردهای فراشناختی مانند ثبت خود مکتوب ^۱ ، مدل سازی ^۲ و بلند بلند فکر کردن ^۳
زومباخو همکاران، (۲۰۲۰)		نظارت بر خود در طول بازی
		به چالش کشیدن یادگیرندگان همزمان با افزایش مهارت آنان
	عناصر بازی نباید با فرآیند یادگیری/آموزش تداخل پیدا کند.	وجود یک هدف مشخص و درکل بازی (در بخش جدی)

1. written self-recording
2. modeling
3. thinking-aloud

کسرمان و همکاران (۲۰۲۰)	به عنوان مثال اگر بازی مرتبط با سلامت است هدف مشخص می‌تواند تغییر در وضعیت حیاتی یا وضعیت کلی سلامت یا انگیزه و رفتار (مثلا مرتبط با تغذیه یا تحرک) باشد.	ایجاد روش‌های مناسب برای دستیابی به این هدف (در بخش جدی)
	هدف باید عاری از مسائل سیاسی و اجتماعی باشد. به عنوان مثال بازی Orwell: Ignorance و Orwell: Keeping an Eye on You is Strength هیچ‌ایدئولوژی سیاسی را به بازیکنان منتقل نمی‌کند. در مقابل در این بازی تنها تأثیر اقدامات بازیکنان به آنان نشان داده می‌شود بدون این‌که قضاوتی راجع به آنان صورت گیرد.	
	بازی جدی باید متناسب با مذهب، فرهنگ، و سنت‌های گروه هدف باشد.	
	کسب بازخوردهای مناسب در مورد عملکرد و پیشرفت (حین و پس از بازی)	
	اثرات بازی باید واضح و قابل تشخیص باشند.	
	بازخوردها باید همزمان حاوی ابعاد بصری، صوتی، لمسی باشد.	
	پاداش‌ها و بازخوردها نباید تأثیر منفی بر انگیزه درونی بازیکنان بگذارند.	ارزیابی کیفیت هدف (در بخش جدی)
	باید محرز شود بازیکن به هدف مشخص شده رسیده است یا خیر	
	پایدار بودن اثرات یادگیری و آموزش	
	وجود شواهد علمی	سرگرمی ^۱ (در بخش بازی)
	درگیر شدن با شکل‌دهی تجربه مثبت در خلال بازی	
	لذت بخش بودن بازی با توجه به بازه سنی افراد هدف	
	تجربه سیالی با ایجاد تعادل بین مهارت‌های بازیکن و سطح سختی چالش‌های بازی و نیز فراهم کردن گیم‌پلی‌های متنوع	

	تقویت تعاملات اجتماعی با تعبیه حالت‌های مختلف رقابتی و همکاری به منظور ایجاد امکان انتخاب بین این حالت‌ها	
	داشتن احساس کنترل بر اقدامات بازی. مثلاً در بازی جدی Elm City Story می‌توان به این صورت دید که بازیکنان می‌توانند ببینند چگونه اقدامات مختلف منجر به نتایج متفاوت می‌شوند یا بازی Escape from Diab این امکان را به بازیکنان می‌دهد تا بر جریان داستان و کاراکترهای بازی تأثیر بگذارند.	
	تجربه غرقگی در اثر وجود انواع محرک‌های حسی (سمعی، لصری، لمسی و بویایی)	
	وجود گرافیک جذاب متناسب با هدف بازی، محیط کار برد و گروه هدف	نمایش ریان‌های ^۱ (در بخش بازی)
	رابط کاربری فاقد اطلاعات اضافه	
	(در برخی) شباهت به واقعیت	
	موسیقی و صداها پس زمینه مناسب که امکان شخصی سازی موسیقی بازی یا انتخاب از بین موسیقی‌های مختلف باشد.	
وات و سمیت (۲۰۲۱)	اهمیت فعالیت‌های تیم سازی بیش از فعالیت‌های یادگیری باشد	یادگیری اجتماعی
	طراحی بازی باید ایجاد هویت تیمی را تسهیل کند طوری که در آن دانش آموزان بخواهند عضویتشان را نگه دارند	
	طراحی بازی باید به گونه ای باشد که هر یک از اعضای تیم این فرصت را داشته باشند تا جایگاه به خصوصی به دست آورده و متخصص گروه شود.	
	طراحی بازی باید بیشتر متمرکز بر بازی همکاریانه باشد تا رقابت آمیز.	
	طراحی بازی باید شرایطی را برای متخصصین گروه فراهم آورد که دیگر اعضای تیم را در تخصصشان طوری تربیت کنند که اعضا بتوانند جوایز را به صورت انفرادی به دست آورند.	

	یادگیری تجربه‌ای باید تا حدی همراه با هدایت معلم باشد و تنها با استفاده از یادگیری اکتشافی خالص صورت نگیرد.	
	باید زمینه‌یار روایتی داشته باشد که ذاتاً رقابت‌آمیز است باید زمینه‌یار روایتی داشته باشد که ذاتاً رقابت‌آمیز است باید آزادی کافی برای حرکت و تصمیم‌گیری را جهت ارتقای احساس خودتعیین‌گری بدهد بازی نباید شکست را تنبیه‌کننده و دانش‌آموزان باید امکان چندبار تلاش کردن را داشته باشند و راهبردهای چندانگانه‌ای را استفاده کنند. دانش‌آموزان باید بر اساس محتوای موجود در بافت بازی ارزیابی شوند تا انگیزه افزایش نمره داشته باشند. نمره‌دهی یا جوایز باید بر اساس یادگیری باشد نه عملکرد بهتر در بازی سیستم پاداش بازی باید به گونه‌ای سازماندهی شود که لازم باشد هر دانش‌آموز دستوردهی را به منظور دریافت پاداش نشان دهد. بازی باید دارای جوایز درونی باشد طراحی بازی باید بین عناصر بصری و غرقگی تعادل ایجاد کند به گونه‌ای که بازی بر بار شناختی یادگیرنده اضافه نکند.	انگیزه: (شامل موارد زیر) افزایش انگیزه درونی^۱ (احساس رضایت فرد در اثر یادگیری به خاطر خود یادگیری) افزایش خودتعیین‌گری^۲ (امکان کنترل یادگیری فردی) افزایش خودکارآمدی^۳ (تخمین از توانمندی فردی در یادگیری و اجرای تسک‌های لازم) افزایش انگیزه بیرونی^۴ (مرتبط با مسائل تحصیل، شغل و نمره)
راویزو همکاران (۲۰۱۷)	یادگیری باید به طور مخفیانه در روایت جذاب گنجانده شود، بدون این که تجربه غرق شدن بازیکن را مختل کند. به منظور این کار باید از تطابق محتویات یادگیری (مهارت زندگی واقعی) با دانش یا مهارتی که برای پیشرفت در روایت بازی نیاز است اطمینان حاصل شود. به عنوان مثال، اگر هدف بازی آموزش رفتارهای ایمن در آزمایشگاه باشد، روایت بازی باید فقط زمانی ادامه پیدا کند و بیشتر نشان داده شود که بازیکن رفتار درست را درون بازی نشان دهد. ایجاد پیوند مستقیم مکانیزم پاداش بازی به خروجی مدنظر یادگیری، تأثیر مورد هدف را بیشتر تقویت می‌کند. به عبارت دیگر باید تنها زمانی	داستان پس‌زمینه (روایت بازی) و تولید^۵

1. intrinsic motivation
2. self-determination
3. self-efficacy
4. extrinsic motivation
5. Backstory and Production

بازیکن بتواند در مسیر بازی پیشرفت کند و از مابقی داستان بازی آگاه شود که آنچه مدنظر بوده را یاد گرفته باشد.	
ساخت روایت شخصی توسط بازیکن (عدم وجود گیم پلی خطی)	
شخصی سازی آواتار به بازیکنان: با توجه به همین محدودیت ها یک سلسله مراتب سه لایه ای از گزینه های تمایز آواتار پیشنهاد می شود؛ در بالاترین سطح، ایجاد آواتارهای دقیق و جزئی قرار دارد؛ سطح دوم، سفارشی سازی آواتار که امکان تغییر شخصیت های آماده را از نظر لباس، رنگ مو و قومیت فراهم می کند؛ و سطح سوم، انتخاب آواتار است که بازیکن می تواند از بین یک مجموعه از شخصیت های از پیش آماده، یکی را انتخاب کند. این واقعیت که بازیکنان خواهان گزینه ای برای داشتنی شخصیت منحصر به فرد خود هستند غیر قابل انکار است، و همچنین ضروری است که آواتارهای مرد و زن بتوانند در بازی تجربه ای برابر داشته باشند تا هر دو جنس از تجربه شخصیت بازیکن در طول بازی بهره مند شوند.	
[به نظر مربی به این قسمت نداره اما اینجا آورده] همخوانی بازی با سبک یادگیری^۲ افراد	
روایت باید زمینه ای مناسب برای محتوای یادگیری فراهم کند. منطقی نیست که داستان بازی در زمینه اسب سواری طراحی شود، در حالی که محتوای یادگیری درباره بهداشت دهان و دندان باشد.	
یکپارچه سازی محتوای بازی های جدی با برنامه درسی یا مطالب آموزشی حرفه ای تأکید دارند.	
درگیر کردن کاربر در اولیه ترین مراحل آزمایشی در فرآیند طراحی	
ارائه بیش از حد غنی از عناصر زمینه، دانش آموزان را از وظایف یادگیری درون بازی منحرف می کند در نتیجه بازیکنان بازی جدی به بازی هایی با غنای صوتی و تصویری نیاز ندارند و تا زمانی که بازی احساس سیالیت را به بازیکنان بدهد، ابزار یادگیری مؤثری خواهد بود.	واقع گرایی^۳ (یک بازی تاجه اندازه شبیه به دنیای واقعی)

1. Linear gameplay
2. learning styles
3. Realism

	طراحان بازی‌های جدی قبل از تصمیم‌گیری درباره‌ی دارایی‌های فیزیکی بازی جدی^۱، سن مخاطب هدف خود را در نظر بگیرند	
	بازیکنان ترجیح می‌دهند که NPCها به جای متن، از طریق صدا با آن‌ها تعامل داشته باشند. اگر امکان ضبط صدا وجود ندارد، تولیدکنندگان بازی‌های جدی باید متن‌ها را مختصر نگه دارند و از زبان طبیعی مودبانه به جای مستقیم استفاده کنند.	
	رقابت با زمان به عنوان گزینه‌ای برای تحقق هر دو هدف یادگیری و بازی مطرح می‌شود. زمان، رقیبی است که نمی‌توان آن را به طور فیزیکی از میان گروهی از یادگیرندگان جدا کرد، اما همچنان رقیب شایسته‌ای است که بازیکنان را به بازی جذب می‌کند. علاوه بر این، فشار زمانی می‌تواند به همکاری در یادگیری کمک کند. (البته فشار زمانی شدید یادگیری شناختی را مضر است)	
	تنظیم درون بازی از طریق عامل‌ها یا به صورت عامل‌های واکنشی^۲ یا عامل‌های هدف‌گرا^۳ عمل می‌کنند. عامل‌های واکنشی طوری برنامه‌ریزی شده‌اند که به اقدامات فوری بازیکن واکنش نشان دهند، در حالی که عامل‌های هدف‌گرا به طور مستمر می‌کوشند بازی را به سمت وضعیت هدف از پیش تعیین شده هدایت کنند.	هوش مصنوعی و تطبیق‌پذیری^۴
	تنظیم خود بازی به کمک تطبیق‌پذیری تطبیق‌پذیری به معنای این است که بازی تنها به یک اقدام خاص پاسخ نمی‌دهد، بلکه پرو فایل‌های کاربری را می‌سازد تا نمایش بازی را با ویژگی‌های بازیکن تطبیق دهد.	
	باید از طراحی رابط‌های پیچیده اجتناب کنند رابط سربرگ (HUD) باید وضعیت بازی و ابزارهای موجود در بازی را به طور واضح و ساده به بازیکن نشان دهد. بهتر است که بازی‌ها به طور تدریجی پیچیده‌تر شوند، چرا که بازیکنان/فزایش تدریجی در سطح دشواری وظایف بازی را می‌پذیرند.	تعاملی بودن^۵

1. physical fidelity assets.
2. reflex
3. goal-directed
4. AI and adaptability
5. Interaction

	افزایش زمان‌های تمرین، عملکردیادگیری در بازی را بهبودمی بخشد.	
	تعامل بازیکن با بازیکن ^۱ به عنوان یک عامل کلیدی موفقیت در بازی‌های جدی ظاهر شده است.	
	تجربه بازخورد درون بازی از طریق انواع مکانیک‌های پاداش ^۲ یا تعامل با شخصیت‌های غیر بازیکن (NPC)	بازخورد و قطع شدن از بازی ^۳ .
	جلسات بازخورد و تأمل پس از بازی که در نهایت محتوای آموزشی را روشن کرده و تجربه یادگیری در بازی را در یک بستر بزرگتر قرار می‌دهد.	
لین ولیبرگ (۲۰۲۰)	ارائه چالش‌ها در سطوح مختلف دارای قابلیت تنظیم سختی	چالش
	ترجیح دادن چالش‌های ساده به چالش‌های پیچیده (اگر سطح سختی بالا است به سختی‌های کوچک‌تر تقسیم شود)	
	اختصاص زمان کافی به منظور حل چالش‌ها	
	افزایش کنجکاوی از طریق چالش‌های جالب و غیر قابل پیش‌بینی	
	امکان تکرار چالش‌ها	کنترل
	استفاده از حالت‌های ورودی ^۴ که برای بازیکنان هدف و زمینه‌ها مناسب باشد	
	استفاده از کنترل‌های حساس و دقیق	
	استفاده از کنترل‌های سازگار.	
	استفاده از کنترل‌های آشنا، ایمن و راحت	
	ترجیح دادن تعامل ساده	
	استفاده از کنترل‌های قابل تنظیم و شخصی‌سازی شده	
	آزادی انتخاب و کنترل در گیم‌پلی	اهداف
	اجازه دادن به بازیکنان برای تولید محتوای بازی	
	ارائه روش‌های خلاقانه به منظور حل چالش‌ها	
	اجازه به بازیکنان برای توسعه سیستم بازی	
	آزادی اکتشاف و آزمایش	بازی اجتماعی
	ارائه مسیرها/گزینه‌های متعدد و ترتیب پویا در رخدادهای	
	ارائه نقشه بازی تعاملی با جزئیات کافی	

-
1. player-to-player interaction
 2. in-game reward mechanics
 3. Feedback and Debriefing
 4. input modalities

منصفانه بودن	پیاده‌سازی مکانیزم‌هایی برای پیشگیری یا شناسایی تقلب
	اطمینان از فرصت‌های موفقیت مشابه، صرف‌نظر از تجربه
بازخورد	ارائه دستورالعمل‌ها و یا آموزش‌ها
	ارائه بازخورد فوری، مثبت و مفید
	ارائه بازخورد واضح از طریق کانال‌های مختلف
	ارائه دسترسی به داده‌های عملکرد.
اهداف	ایجاد اهداف واضح، معنادار و قابل دستیابی
	ارائه یک معنای حماسی
	ایجاد اهداف پیش‌رونده که بر یکدیگر بنامی شوند
یادگیری	ارائه محتوای آموزشی و فعالیت‌های مرتبط و براساس اصول آموزشی
	ارائه چالش‌های شناختی
	قرار دادن ابزارهای ارزیابی
	انتخاب سطح شفافیت مناسب برای محتوای آموزشی
	فراهم کردن زمان برای تأمل در میان لحظات پرتنش بازی
پرو فایل و مالکیت	استفاده از پرو فایل / آواتاری که بازیکن بتواند مالکیت و ارتباط با آن را احساس کند
	ارائه وضعیت پیشرفت بازی و اقدامات بعدی در دسترس
	ارائه دیدگاه‌های گذشته، حال و آینده
مرتبط بودن و ارتباط داشتن	ارتباط گیم پلی با زمینه‌های دنیای واقعی
	ارتباط با فعالیت‌های آشنا
	ارتباط با تجربیات گذشته
منابع و اقتصاد	توسعه یک اقتصاد مجازی برای اجازه مبادله و استفاده از منابع
	امکان جمع‌آوری کالاهای مجازی
	ایجاد کمبود در برخی منابع
	معرفی امکان از دست دادن منابع
بازی اجتماعی	فراهم کردن ابزارهایی برای ارتباط و تعامل اجتماعی
	ایجاد فرصت‌های رقابتی
	فراهم کردن فرصت‌های همکاری
	فراهم کردن ابزارهایی برای ابراز وضعیت فعلی بازیکن و شناخته شدن وی بین سایر بازیکنان
	اجازه دادن به بازیکنان برای تشکیل و مدیریت گروه‌ها
داستان‌سرایی و فانتزی	ایجاد یک داستان معنادار که بازیکن بتواند با آن ارتباط برقرار کند
	فراهم کردن یک زمینه فانتزی

	ارائه تجربه‌های نقش‌آفرینی	
	ایجاد امکان تعامل بازیکنان با داستان	
	امکان ایجاد داستان‌های کاربر ساخته	
	ایجاد سناریوهای تفکر برانگیز	
زنگ و همکاران (۲۰۲۰)	استفاده از جوایزی مانند امتیازها، دستاوردها و نشان‌ها	وجود عناصر مشوق
		رقابت
	ارائه بازخورد به موقع	بازخورد
	بازخورد احساسی (بیشتر از بازخوردهای خنثی و غیر احساسی).	
	بازخوردهای مرتبط با محتوای یادگیری مانند بازخوردهای یادآوری، خود توضیحی و توضیحی	
	توجه به تفاوت‌های یادگیرندگان، ارائه بازخورد شخصی سازی شده برای موقعیت‌های خاص یادگیری	
	واقعیت سه بعدی (D3) و واقعیت افزوده (AR)	بهبود غوطه‌وری بازی

در نهایت گفتنی است که در مطالعات مختلف نظریات متنوعی به عنوان مبنای یادگیری در بازی‌های جدی مطرح شده است. مثلاً مطالعهٔ مروری داهالان و همکارانش (۲۰۲۴) بر روی یادگیری مبتنی بر بازی در فضای آموزشی، نشان داد که برخی از نظریه‌ها به عنوان مبنایی برای طراحی این بازی‌ها استفاده می‌شوند. این مرور نظام‌مند از مطالعات قبلی نشان داد که مطالعات مربوط به بازی‌سازی و یادگیری مبتنی بر بازی (GBL) برای آموزش فنی و حرفه‌ای (VET) تاکنون از ۱۲ نظریه مختلف استفاده کرده‌اند. بیش از نیمی از مطالعات ارزیابی شده حداقل از یک چارچوب نظری به عنوان راهنما استفاده کرده‌اند.

جدول ۲ تمامی نظریه‌های ذکر شده در مرورهای تحلیل شده را همراه با تعداد کل مطالعات تحقیقاتی اولیه انجام شده بر اساس هر نظریه نشان می‌دهد. در تحقیقات علمی، طراحی بازی‌سازی یا GBL ممکن است با استفاده از چندین بنیاد نظری، از جمله نظریه‌های انگیزش، رفتار یا یادگیری توصیف شود. شناخته شده‌ترین ویژگی بازی‌سازی و GBL، ارزش انگیزشی آن‌ها است. بیشتر مطالعات ارزیابی شده به اثرات انگیزشی پرداخته‌اند، از جمله نظریهٔ انگیزش ARCS، نظریهٔ ارزش-انتظار انگیزش موفقیت، نظریه جریان و نظریهٔ خودمختاری، نظریه درگیرشدگی، نظریهٔ سازنده‌گرایی علاقه‌محور، مدل سبک‌های یادگیری فلدر و سیلورمن و

نظریه عملکرد تخصصی، عوامل مؤثر بر نتایج رفتاری را توصیف می‌کنند، در حالی که نظریه سازندگی و نظریه بار شناختی، بنیادهای نظری هستند که با فرایندهای یادگیری سروکار دارند. چارچوب ICN مربوط به شایستگی‌های پرستاری در بحران و مدل‌سازی ساختن اطلاعات دستورالعمل‌هایی برای طراحی سیستم‌ها پیشنهاد می‌دهند. اکثریت بنیادهای نظری مورد بررسی در تحقیق، اثرات مثبتی بر یادگیری شغلی از طریق بازی‌سازی و GBL نشان دادند. با این حال، انسجام کمی در مورد بنیادهای نظری و دامنه بازی‌سازی وجود دارد. جدول ۲ برخی از چهارچوب‌های نظری که در مورد بازی‌های جدی استفاده شده‌اند را نشان می‌دهد.

جدول ۲. چهارچوب‌های نظری استفاده شده در بازی‌های جدی

Theoretical Framework	چهارچوب نظری
ARCS Theory of Motivation	نظریه انگیزش ARCS
Self-determination theory (SDT)	نظریه خودمختاری
Engagement theory	نظریه درگیرشدگی
Flow theory	نظریه جریان
ICN framework of disaster nursing competencies	چارچوب ICN مربوط به شایستگی‌های پرستاری در بحران
Felder and Silverman and learning styles model	مدل سبک‌های یادگیری فلدر و سیلورمن
Cognitive load theory	نظریه بار شناختی
Gamification theory	نظریه بازی‌وارسازی
Constructivist theory	نظریه سازنده‌گرایی
Building information modeling BIM	مدل‌سازی ساختن اطلاعات
Expectancy value theory of achievement motivation	نظریه ارزش-انتظار انگیزش موفقیت
The expert performance theory	نظریه عملکرد تخصصی

پیشنهاد سیاستی به منظور استفاده از بازی‌های جدی

بازی‌های جدی ابزارهایی هستند که در سیاست‌گذاری بخش‌های مختلف می‌توانند مورد استفاده و توجه قرار گیرند. پیشتر به صورت پراکنده و متناسب با هر بخش برخی از پیشنهادات ارائه گردیدند. در ادامه با تمرکز بر حیطه‌های مختلف و به صورت متمرکز برخی از نمونه‌های کاربردها در فضای سیاست‌گذاری ذکر می‌شوند. این توصیه‌ها به سیاست‌مداران کمک می‌کنند تا از بازی‌های جدی به عنوان ابزاری برای ارتقای تصمیم‌گیری‌های استراتژیک، بهبود آموزش‌ها و افزایش مشارکت عمومی در حوزه‌های مختلف بهداشتی، آموزشی، تجاری و نظامی استفاده کنند و سیاست‌های خود را با استفاده از این ابزار مؤثرتر و کارآمدتر سازند.

توسعه و استفاده از بازی‌های شبیه‌سازی برای تصمیم‌گیری‌های استراتژیک:

سیاست‌مداران می‌توانند از بازی‌های شبیه‌سازی به عنوان ابزاری برای تمرین و بهبود مهارت‌های تصمیم‌گیری در شرایط بحرانی استفاده کنند. این بازی‌ها به آن‌ها این امکان را می‌دهند که اثرات سیاست‌های مختلف را بدون مواجهه با عواقب واقعی آن‌ها آزمایش کنند. به عنوان مثال، شبیه‌سازی‌های سیاسی می‌توانند تأثیرات یک تصمیم اقتصادی مانند کاهش مالیات یا تغییرات در سیاست‌های تجاری را بر روی اقتصاد کشور نشان دهند. با استفاده از این ابزار، سیاست‌مداران می‌توانند شرایط پیچیده و بحرانی را شبیه‌سازی کرده و راه‌حل‌های بهینه را پیش از اتخاذ تصمیمات اجرایی آزمایش کنند. به همین دلیل، توصیه می‌شود که دولت‌ها و احزاب سیاسی از این نوع بازی‌ها برای تقویت توانایی‌های استراتژیک خود در مواجهه با بحران‌های احتمالی استفاده کنند.

آموزش مهارت‌های رهبری، مدیریت پروژه و مدیریت بحران:

سیاست‌مداران باید بازی‌های جدی را به عنوان ابزار مهمی برای آموزش و تقویت مهارت‌های رهبری و مدیریت بحران در نظر بگیرند. این بازی‌ها می‌توانند سیاست‌مداران را در مدیریت موقعیت‌های بحرانی نظیر بحران‌های اقتصادی، سیاسی و اجتماعی آماده کنند. شبیه‌سازی‌ها در این زمینه می‌توانند به آن‌ها نشان دهند که چگونه می‌توانند در شرایط اضطراری و بحران‌ها تصمیم‌گیری‌های مؤثر و سریع انجام دهند. به عنوان مثال، بازی‌های شبیه‌سازی بحران به سیاست‌مداران این امکان را می‌دهند که سناریوهای مختلف بحران مانند رکود اقتصادی، بحران مالی یا جنگ‌های تجاری را تجربه کرده و استراتژی‌های مختلفی را برای مدیریت این بحران‌ها آزمایش کنند. پیشنهاد می‌شود که دولت‌ها دوره‌های آموزشی ویژه‌ای با استفاده از بازی‌های شبیه‌سازی برای تقویت این مهارت‌ها برگزار کنند. همچنین با استفاده از این بازی‌ها می‌توان اصول صحیح و مفید مدیریت پروژه در شرایط مختلف را آموزش داد.

شبیه‌سازی اثرات سیاست‌ها در بازی‌های جدی برای تحلیل پیش‌بینی‌های اقتصادی:

بازی‌های جدی می‌توانند به عنوان ابزاری مؤثر برای شبیه‌سازی اثرات مختلف سیاست‌های اقتصادی استفاده شوند. این شبیه‌سازی‌ها به سیاست‌گذاران کمک می‌کنند تا تأثیرات احتمالی تغییرات در سیاست‌ها را پیش از اجرای واقعی آن‌ها مشاهده کنند. به عنوان مثال، سیاست‌مداران می‌توانند بازی‌هایی را طراحی کنند که در آن تغییرات در نرخ بهره، مالیات‌ها یا یارانه‌ها بر اقتصاد کشور تأثیر می‌گذارد. این شبیه‌سازی‌ها می‌توانند به سیاست‌مداران کمک کنند تا نتایج احتمالی را پیش‌بینی کرده و از تصمیمات اشتباه جلوگیری کنند. پیشنهاد می‌شود که دولت‌ها و سازمان‌های اقتصادی از این نوع بازی‌ها برای تجزیه و تحلیل اثرات پیش‌بینی نشده سیاست‌های اقتصادی استفاده کنند و با انجام آزمایش‌های مختلف، به نتایج دقیق‌تری دست یابند.

افزایش مشارکت عمومی از طریق بازی‌های جدی برای سیاست‌گذاری شفافتر:

بازی‌های جدی می‌توانند به سیاست‌مداران کمک کنند تا از طریق تعامل با شهروندان، بازخورد و نظرات آن‌ها را در تصمیم‌گیری‌های خود لحاظ کنند. این بازی‌ها می‌توانند فضایی فراهم کنند که در آن مردم از نزدیک با فرآیندهای سیاست‌گذاری آشنا شوند و نظرات خود را در خصوص تصمیمات مختلف بیان کنند. برای مثال، شبیه‌سازی‌هایی که در آن شهروندان به عنوان تصمیم‌گیرندگان ایفای نقش می‌کنند، می‌توانند به آن‌ها کمک کنند تا دیدگاه‌های مختلف را از دیدگاه‌های خود و دیگران درک کنند. این فرایند نه تنها به شفافیت بیشتر در تصمیم‌گیری‌ها می‌انجامد، بلکه می‌تواند اعتماد عمومی به سیستم‌های حکومتی را تقویت کند. توصیه می‌شود که سیاست‌مداران از بازی‌های جدی برای ایجاد فضایی برای تعامل بیشتر با مردم استفاده کنند و نظرات و خواسته‌های آنان را در تصمیمات خود وارد کنند.

استفاده از بازیهای جدی برای توسعه و ترویج سیاست‌های اجتماعی و فرهنگی:

بازی‌های جدی می‌توانند ابزار بسیار کارآمدی برای ترویج و ارتقای سیاست‌های اجتماعی و فرهنگی در جامعه باشند. این بازی‌ها می‌توانند به سیاست‌مداران کمک کنند تا مسائل مهمی مانند حقوق بشر، تغییرات اقلیمی، برابری جنسیتی، و سایر مسائل اجتماعی را به شکل جذاب و تعاملی به مردم معرفی کنند. از طریق این بازی‌ها، افراد می‌توانند با چالش‌های مختلف اجتماعی آشنا شده و درک عمیق‌تری از تأثیرات این مسائل بر جامعه پیدا کنند. به عنوان مثال، بازی‌هایی که بر موضوعات حقوق بشر یا تغییرات اقلیمی تمرکز دارند، می‌توانند به ارتقای آگاهی عمومی در این زمینه‌ها کمک کنند و مردم را ترغیب به اتخاذ رفتارهای مسئولانه در این مسائل کنند. بنابراین، توصیه می‌شود که سیاست‌مداران و نهادهای دولتی از این نوع بازی‌ها برای ترویج سیاست‌های اجتماعی و ارتقای آگاهی عمومی استفاده کنند.

توسعه و استفاده از بازی‌های شبیه‌سازی برای تصمیم‌گیری‌های استراتژیک در حوزه بهداشت عمومی و درمان:

بازی‌های جدی می‌توانند در مدیریت بحران‌های بهداشتی و درمانی مانند پاندمی‌ها یا شیوع بیماری‌های واگیر نقش اساسی ایفا کنند. این بازی‌ها به سیاست‌مداران و مدیران بهداشت عمومی این امکان را می‌دهند که واکنش‌ها و تصمیمات مختلف را در شرایط بحران آزمایش کنند و نتایج آن‌ها را بدون مواجهه با عواقب واقعی مشاهده نمایند. به عنوان مثال، شبیه‌سازی‌هایی که تأثیرات گسترش یک بیماری و سیاست‌های مربوط به قرنطینه یا واکسیناسیون را مدل‌سازی می‌کنند، می‌توانند به سیاست‌گذاران کمک کنند تا واکنش‌های بهتری در زمان واقعی داشته باشند. همچنین، در سیستم‌های درمانی، بازی‌های جدی می‌توانند برای آموزش کادر درمانی به کار روند و توانایی‌های آن‌ها را در مدیریت بحران‌های پزشکی یا تعاملات با بیماران افزایش دهند. توصیه می‌شود که وزارت بهداشت و سایر نهادهای مرتبط از بازی‌های جدی برای شبیه‌سازی بحران‌های بهداشتی و تمرین واکنش‌های مناسب استفاده کنند. همچنین، این بازی‌ها می‌توانند به کادر پزشکی و پرستاری کمک کنند تا در شرایط فشار و استرس تصمیمات سریع و مؤثری اتخاذ کنند.

ارزیابی و بهبود سیاست‌های داخلی از طریق بازی‌های جدی در بخش‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی:

بازی‌های جدی می‌توانند ابزار مفیدی برای ارزیابی و بهبود سیاست‌های داخلی در کشورهای مختلف باشند. این بازی‌ها می‌توانند تأثیرات سیاست‌های موجود را در حوزه‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی شبیه‌سازی کرده و به سیاست‌گذاران اطلاعات دقیقی در مورد نقاط ضعف و قوت آن‌ها ارائه دهند. به عنوان مثال، شبیه‌سازی‌های اقتصادی می‌توانند تأثیرات تغییرات مالیاتی یا تغییر در سیاست‌های یارانه‌ها را بر رفاه اجتماعی و سطح اشتغال نشان دهند. همچنین، در حوزه سیاست‌های اجتماعی، بازی‌های جدی می‌توانند تأثیرات سیاست‌های

مربوط به برابری جنسیتی، حقوق کارگران یا مهاجران را شبیه‌سازی کنند. توصیه می‌شود که دولت‌ها و نهادهای دولتی از این نوع بازی‌ها برای ارزیابی تأثیرات سیاست‌های جاری و بهبود آن‌ها استفاده کنند.

جمع‌بندی

در این گزارش، از ماهیت بازی‌های جدی، کاربردها و نحوه‌ی اثرگذاری این بازی‌ها بحث شد و تلاش شد از جنبه‌های مختلف به ابعاد گوناگون آن پرداخته شود و در نهایت پیشنهادهایی سیاستی در مورد استفاده از این بازی‌ها در فضای سیاست‌گذاری مطرح شود. این بحث با معرفی مفاهیم پایه و ضروری آغاز شد و تعاریف و نظریات موجود در حوزه‌ی بازی‌های جدی توضیح داده شد. پس از آن، انواع کاربردهایی که بازی‌های جدی دارند شامل کاربرد در محیط‌های آموزش رسمی، نظامی، سیاسی، تجاری و بهداشت و درمان شرح داده شد. در بخش بعدی به شرح مفصلی در مورد نحوه‌ی اثرگذاری بازی‌های جدی با بیان اصول مهم در اثرگذاری این نوع بازی‌ها پرداخته شد و چندین نظریه که در طراحی و ساخت بازی‌های جدی استفاده شده‌اند مطرح شدند. در نهایت، پیشنهادهایی سیاستی درباره‌ی موارد استفاده از بازی‌های جدی ارائه شد. در مجموع، این گزارش با تحلیلی جامع از ماهیت، کاربردها، و اثرگذاری بازی‌های جدی و ارائه‌ی پیشنهادهایی سیاستی، می‌تواند مورد استفاده‌ی پژوهشگران این حیطه و سیاست‌مداران قرار گیرد.

منابع

۱. بختیاری، رسول، سراجی، فرهاد، وفتحی، آیت اله. (۱۴۰۱). طراحی چارچوب و اعتبارسنجی ابزار ارزشیابی کیفیت آموزشی بازی های جدی پلیسی به عنوان محیط های یادگیری الکترونیکی- اجتماعی نوین. آموزش در علوم انتظامی، ۱۰(۳۷)، ۷۱-۱۲۲.
۲. برگ، فائزه، دهستانی، علی، پودراتچی، سمیرا، سهل آبادی، راضیه، & سخاوت، یونس. (۱۴۰۱). طراحی یک بازی جدی برای گفتاردرمانی کودکان دارای اختلالات تولید صدا: مطالعه امکان سنجی. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۸(۱)، ۸۴-۹۱.
۳. بنیاد ملی بازی های رایانه ای (۱۳۹۴). نمای نزدیک- پلتفرم رایانه: بازیابی. <http://ircud.ir/vaykxp>
۴. بنیاد ملی بازی های رایانه ای (۱۳۹۸). بازی های دیجیتال در ایران. <http://ircud.ir/keukvs>
۵. بنیاد ملی بازی های رایانه ای (۱۴۰۰). گیم های ایران چند نفر هستند؟ <http://ircud.ir/lhenea>
۶. پناهی، فریحانه، رافعی، زهره، اسکندری، حسین. (۱۴۰۲). طراحی و ساخت بازی جدی موسیقیایی رایانه ای برای بهبود مولفه های توجه در دو وجه شنیداری و دیداری کودکان دارای اختلال نقص توجه- بیش فعالی: طرح آزمایشی موردی. دانش و پژوهش در روان شناسی کاربردی، ۳(۲۴)، ۱-۱۲.
۷. سخاوت، یونس، علیزاده، فرشته، & روحی، صمد. (۱۴۰۰). بررسی تأثیر استفاده از مربی مجازی در شبیه ساز هوشمند آموزش قوانین رانندگی بر عملکرد یادگیری. فناوری آموزش ۱۵(۲)، ۲۳۹-۲۴۸.

۸. سدیدی جواد، احمدی حامد. طراحی و اجرای یک سرویس Game GIS برای مدیریت بحران زمین لرزه مطالعه‌ی موردی: منطقه‌ی ۱۰ تبریز (۱۳۹۴). تحلیل فضایی مخاطرات محیطی. ۲۰ (۳) ۳۳-۵۰.
۹. مرکز توسعه فرهنگ و هنر در فضای مجازی، وزارت آموزش و پرورش و پژوهشگاه فرهنگ، هنر و ارتباطات. (۱۴۰۰). طرح کودکان و اینترنت در ایران (فرصت‌ها و تهدیدها).
<http://ircud.ir/waygaf>
۱۰. موسوی، مژده السادات، احمدی علون آبادی، عاطفه. (۱۳۹۸). طراحی و بررسی اثربخشی بازی جدی تحت اندروید امیلی و جعبه اسباب بازی در مدیریت خشم کودکان: کارآزمایی بالینی تصادفی. پژوهش در علوم توانبخشی. ۱۵ (۳)، ۱۶۹-۱۷۶
۱۱. نجفی قزلبچه، طاهره، حقانی، حمید، وملائی، زینب. (۱۳۹۸). بررسی تأثیر یادگیری مبتنی بر نرم افزار گوشه هوشمند بر دانش احیای قلبی-ریوی پایه بزرگسالان در دانشجویان کارشناسی پرستاری. راهبردهای آموزش (راهبردهای آموزش در علوم پزشکی)، ۱۲ (۶)، ۳۶-۴۴.
12. Abt, C. C. (1987). *Serious Games* (Reprint). Lanham: University Press of America.
13. Almeida, F. (2019). Adoption of a Serious Game in the Developing of Emotional Intelligence Skills. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 10(1), 30–43. Almeida, F., & Simoes, J. (2019). The role of serious games, gamification and Industry 4.0 tools in the Education 4.0 paradigm. *Contemporary Educational Technology*, 10(2), 120-136.
14. Amory, A. (2007). Game object model version II: A theoretical framework for educational game development. *Educational Technology Research and Development*, 55(1), 51-77. <https://doi.org/10.1007/s11423-006-9001-x>
15. Arnab, S., et al. (2015). Mapping learning and game mechanics for serious games analysis. *British Journal of Educational Technology*, 46(2), 391-411. <https://doi.org/10.1111/bjet.12113>
16. Annetta, L. A. (2010). The "I's" have it: A framework for serious educational game design. *Review of General Psychology*, 14(2), 105-113. <https://doi.org/10.1037/a0018985>
17. Atkinson, S. D. and Narasimhan, V. L. "Design of an introductory medical gaming environment for diagnosis and management of Parkinson's disease,"

- in *Proceedings of the 2nd International Conference on Trendz in Information Sciences and Computing (TISC '10)*, pp. 94–102, December 2010.
18. André, F., S., Barbosa Pedro, N. M., João, A. F. F., Frutuoso, G. M, and André, F. S. “a new methodology of designand development of serious games,” *International Journal of Computer Games Technology*, vol. 2014, Article ID 817167, 8pages, 2014.
 19. Alvarez, J. and Michaud, L. Serious Games: Advergaming, Edugaming, Training, and More, IDATE, 2008.
 20. Berenbaum, R., Baum, R., Rosen, A., Reback, T., Abikhzer, J., Naperstak, D., & Tziraki, C. (2020). Focusing on emotional and social intelligence stimulation of people with dementia by playing a serious game–Proof of concept study. *Frontiers in Computer Science*, 2, 54.
 21. Bond, M., & Beale, R. (2009, September). What makes a good game? Using reviews to inform design. In *Proceedings of the 23rd British HCI Group Annual Conference on People and Computers: Celebrating People and Technology* (pp. 418-422). Cambridge, UK. <https://doi.org/10.1145/1671011.1671065>
 22. Briot, J. P., De Azevedo Irving, M., Mendes De Melo, G. et al., “A serious game and artificial agents to support intercultural participatory management of protected areas for biodiversity conservation and social inclusion,” in *Proceedings of the 2nd International Conference on Culture and Computing, Culture and Computing*, pp. 15–20, Kyoto, Japan, October 2011.
 23. Caserman, Polona & Hoffmann, Katrin & M ller, Philipp & Schaub, Marcel & Stra burg, Katharina & Wiemeyer, Josef & Bruder, Regina & Göbel, Stefan. (2020). Quality Criteria for Serious Games: Serious Part, Game Part, and Balance. *JMIR Serious Games*. 8. 10.2196/19037.
 24. Checa, D., Bustillo, A. A review of immersive virtual reality serious games to enhance learning and training. *Multimed Tools Appl* 79, 5501–5527 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11042-019-08348-9>
 25. Chen, Li & Ifenthaler, Dirk & Yau, Jane. (2021). Online and blended entrepreneurship education: a systematic review of applied educational technologies. *Entrepreneurship Education*. 4. 10.1007/s41959-021-00047-7.

26. Cowan, B., Sabri, H., Kapralos, B. et al., "A serious game for total knee arthroplasty procedure, education and training," *Journal of Cyber Therapy and Rehabilitation*, vol. 3, no. 3, pp. 285–298, 2010.
27. Critelli, M., Schwartz, D. I., and Gold, S. "Serious social games: designing a business simulation game," in *Proceedings of the 4th IEEE 2012 International Games Innovation Conference (IGiC'12)*, September 2012.
28. Djaouti, D., Alvarez, J., and Jessel, J-p. "Classifying serious games: the G/P/S model," in *Handbook of Research on Improving Learning and Motivation Through Educational Games: Multi-disciplinary Approaches*, P. Felicia, Ed., pp. 118–136, IGI Global, 2011.
29. Damaševičius, R.; Maskeliūnas, R.; Blažauskas, T. "Serious Games and Gamification in Healthcare: A Meta-Review." *Information* 2023, 14, 105. <https://doi.org/10.3390/info14020105>
30. Daoudi, I. (2022). Learning analytics for enhancing the usability of serious games in formal education: A systematic literature review and research agenda. *Education and Information Technologies*, 27(11), 11237-11266. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11087-4>
31. Edwards, Peter. (2023). Serious games as an adaptive governance method. 10.4337/9781800888241.00017.
32. Ferreira, P. C., Simão, A. M. V., Paiva, A., Martinho, C., Prada, R., Ferreira, A., & Santos, F. (2021). Exploring empathy in cyberbullying with serious games. *Computers & Education*, 166, 104155.
33. Froschauer, J., Arends, M., Goldfarb, D., and Merkl, D. "Towards an online multiplayer serious game providing a joyful experience in learning art history," in *Proceedings of the 3rd International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications, VS-Games*, pp. 160–163, Athens, Ga, USA, May 2011.
34. Fu, F.-L., Su, R.-C., & Yu, S.-C. (2009). EGameFlow: A scale to measure learners' enjoyment of e-learning games. *Computers & Education*, 52(1), 101-112. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.07.004>
35. Gerling, K. M., Schild, J., & Masuch, M. (2010, November). Exergame design for elderly users: The case study of SilverBalance. In *Proceedings of the 7th International Conference on Computer Entertainment Technology* (pp. 66-69). Taipei, Taiwan. <https://doi.org/10.1145/1971630.1971650>

36. Gonzalez, C., & Area, M. (2013, July). Breaking the rules: Gamification of learning and educational materials. In *Proceedings of the 2nd International Workshop on Interactive Design for Educational Environments* (pp. 47-53). Angers, France. <https://doi.org/10.5220/0004600900470053>
37. Gerling, K. M., Schild, J., & Masuch, M. (2010, November). Exergame design for elderly users: The case study of SilverBalance. In *Proceedings of the 7th International Conference on Computer Entertainment Technology* (pp. 66-69). Taipei, Taiwan. <https://doi.org/10.1145/1971630.1971650>
38. Garriss, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441-467. <https://doi.org/10.1177/1046878102238607>
39. Grace, L. D. and Coyle, J. "Player performance and in game advertising retention," in *Proceedings of the 8th International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology (ACE '11)*, Lisbon, Portugal, November 2011.
40. Groh, F. (2012, February 14). Gamification: State of the art definition and utilization. In *Proceedings of the 4th Seminar on Research Trends in Media Informatics* (pp. 39-46). Ulm, Germany.
41. Grund, C. K., & Meier, M. C. (2016). Towards game-based management decision support: Using serious games to improve the decision process. *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI) 2016*, 156-166. <https://doi.org/10.1007/s00268-014-2743-4>
42. Graafland, M., Vollebergh, M. F., Lagarde, S. M., van Haperen, M., Bemelman, W. A., & Schijven, M. P. (2014). A serious game can be a valid method to train clinical decision-making in surgery. *World Journal of Surgery*. <https://doi.org/10.1007/s00268-014-2743-4>
43. Edery, D. and Mollick, E. *Changing the Game: How Video Games Are Transforming the Future of Business*, FT Press, 2008.
44. Hart, Stephen & Margheri, Andrea & Paci, Federica & Sassone, V.. (2020). Riskio: A Serious Game for Cyber Security Awareness and Education. *Computers & Security*. 95. 101827. [10.1016/j.cose.2020.101827](https://doi.org/10.1016/j.cose.2020.101827).
45. Hermund, F., Nielsen, J. E., Toubro, O. F., Spycher, R. and Frasca, G. *Game Design, IT*, University of Copenhagen, 2005, <http://itu.dk/~hermund/GameDesign/3rdWorldFarmer>.

46. Ijsselstein, W., Nap, H. H., de Kort, Y., & Poels, K. (2007, November). Digital game design for elderly users. In *Proceedings of the Conference on Future Play* (pp. 17-22). <https://doi.org/10.1145/1328202.1328206>
47. Laine, T., & Suk, H. J. (2016). Designing mobile augmented reality exergames. *Games and Culture*, 11(5), 548-580. <https://doi.org/10.1177/1555412015572006>
48. Lacey J. Hilliard, Mary H. Buckingham, G. John Geldhof, Patricia Gansert, Caroline Stack, Erin S. Gelgoot, Marina U. Bers & Richard M. Lerner (2016): Perspective taking and decision-making in educational game play: A mixed-methods study, *Applied Developmental Science*, DOI: 10.1080/10888691.2016.1204918
49. Lee, Y. Y. R., Samad, H., & Goh, Y. M. (2020). Perceived importance of authentic learning factors in designing construction safety simulation game-based assignment: Random forest approach. *Journal of Construction Engineering and Management*, 146(3), 04020002. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001779](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001779)
50. IBM, "IBM official Website for City One Game," 2010, <http://www-01.ibm.com/software/solutions/soa/innov8/cityone>.
51. Kaufman, G., Flanagan, M., & Seidman, M. (2016). Creating stealth game interventions for attitude and behavior change: An 'embedded design' model. *Transactions of the Digital Games Research Association*, 2(3), 173-193. <https://doi.org/10.26503/todigra.v2i3.57>
52. Kirchner-Krath, Jeanine & Schürmann, Linda & von Kortzfleisch, Harald. (2021). Revealing the theoretical basis of gamification: A systematic review and analysis of theory in research on gamification, serious games and game-based learning. *Computers in Human Behavior*. 125. 106963. 10.1016/j.chb.2021.106963.
53. Koivula, M., Huttunen, K., Mustola, M., Lipponen, S., & Laakso, M. L. (2017). The emotion detectives game: Supporting the social-emotional competence of young children. In *Serious games and edutainment applications* (pp. 29-53). Springer, Cham.
54. Laamarti, F., Eid, M., & El Saddik, A. (2014). An overview of serious games. *International Journal of Computer Games Technology*, 2014, Article 358152. <https://doi.org/10.1155/2014/358152>

55. Laine, T. H., & Lindberg, R. S. N. (2020). Designing engaging games for education: A systematic literature review on game motivators and design principles. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 13(4), 804-819. <https://doi.org/10.1109/TLT.2020.3018503>
56. Loh, C. S., Sheng, Y., & Ifenthaler, D. (2015). Serious Games Analytics: Theoretical framework. In C. S. Loh, Y. Sheng, & D. Ifenthaler (Eds). *Serious Games Analytics: Methodologies for Performance Measurement, Assessment, and Improvement*. New York, NY: Springer. [Chapter 1]
57. Léa Martinez, Manuel Gimenes, Eric Lambert. Entertainment Video Games for Academic Learning: A Systematic Review. *Journal of Educational Computing Research*, 2022, 60 (5), pp.1083-1109. [ff10.1177/07356331211053848ff](https://doi.org/10.1177/07356331211053848). [ffhal-03635179f](https://doi.org/10.1177/07356331211053848)
58. Malone, T. W., & Lepper, M. R. (1987). Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning. *Aptitude, Learning, and Instruction*, 3, 223-253.
59. Marne, B., Wisdom, J., Huynh-Kim-Bang, B., & Labat, J.-M. (2012). The six facets of serious game design: A methodology enhanced by our design pattern library. In D. Hutchison et al. (Eds.), *21st Century Learning for 21st Century Skills* (pp. 208-221). Heidelberg, Germany: Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-642-33263-0_17
60. Mena-Moreno, T., Fernández-Aranda, F., Granero, R., Munguía, L., Steward, T., López-González, H., ... & Jiménez-Murcia, S. (2021). A Serious Game to Improve Emotion Regulation in Treatment-Seeking Individuals With Gambling Disorder: A Usability Study. *Frontiers in Psychology*, 12, 542.
61. Miller, A. S., Cafazzo, J. A., & Seto, E. (2016). A game plan: Gamification design principles in mHealth applications for chronic disease management. *Health Informatics Journal*, 22(2), 184-193. <https://doi.org/10.1177/1460458214537511>
62. Mitgutsch, K., & Alvarado, N. (2012). Purposeful by design? A serious game design assessment framework. In *Proceedings of the 13th International Conference on Digital Games* (pp. 121-128). <https://doi.org/10.1145/2282338.2282364>

63. Morewedge, C. K. (2015). How a video game helped people make better decisions. *Harvard Business Review*. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/2828520>
64. Morschheuser, B., Hassan, L., Werder, K., & Hamari, J. (2018). How to design gamification? A method for engineering gamified software. *Information and Software Technology*, 95, 219-237. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2017.10.015>
65. Nah, F. F.-H., Telaprolu, V. R., Rallapalli, S., & Venkata, P. R. (2013). Gamification of education using computer games. In D. Hutchison et al. (Eds.), *Human Interface and the Management of Information. Information and Interaction for Learning, Culture, Collaboration and Business* (pp. 99-107). Heidelberg, Germany: Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-642-39226-9_12
66. Ney, M., Goncalves, C., & Balacheff, N. (2014). Design heuristics for authentic simulation-based learning games. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 7(2), 132-141.
67. Nielsen, J., & Mack, R. L. (Eds.). (1994). *Usability Inspection Methods*. New York, NY, USA: Wiley.
68. Nicholson, S. (2015). A RECIPE for meaningful gamification. In T. Reiners & L. C. Wood (Eds.), *Gamification in Education and Business* (pp. 1-20). Cham, Switzerland: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-1>
69. Nusran, N. F. M. and Zin, N. A. M. "Popularizing folk stories among young generation through mobile game approach," in *Proceedings of the 5th International Conference on Computer Sciences and Convergence Information Technology (ICCIT '10)*, pp. 244-248, December 2010.
70. Nygren, E. L., Laine, T. H., & Sutinen, E. (2018). Dynamics between disturbances and motivations in educational mobile games. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, 12(3), 120. <https://doi.org/10.3991/ijim.v12i3.8490>
71. Laine, T. H., & Suk, H. (2019). Designing educational mobile augmented reality games using motivators and disturbance factors. In V. Geroimenko (Ed.), *Augmented Reality Games II* (pp. 33-56). Cham, Switzerland: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15620-6_2
72. Laine, T., & Sedano, C. I. (2015). Distributed pervasive worlds: The case of exergames. *Educational Technology & Society*, 18(1), 50-66.

73. Rumeser, D., & Emsley, M. (2018). Can serious games improve project management decision making under complexity? *Project Management Journal*, 50(1), 1-17. <https://doi.org/10.1177/8756972818808982>
74. Papoutsis, C., Drigas, A., & Skianis, C. (2022). Serious games for emotional intelligence's skills development for inner balance and quality of life: A literature review. *Retos*, 46, 199-208.
75. Paraskevopoulos, I. T., Tsekleves, E., Craig, C., Whyatt, C., & Cosmas, J. (2014). Design guidelines for developing customised serious games for Parkinson's disease rehabilitation using bespoke game sensors. *Entertainment Computing*, 5(4), 413-424. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2014.10.006>
76. Pinelle, D., & Wong, N. (2008, April). Heuristic evaluation for games: Usability principles for video game design. In *Proceedings of the 26th Annual Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1453-1462). Florence, Italy. <https://doi.org/10.1145/1357054.1357282>
77. Pirovano, M. (2015). The design of exergaming systems for autonomous rehabilitation (Doctoral dissertation, Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria, Politecnico di Milano, Milan, Italy).
78. Planinc, R., Nake, I., & Kampel, M. (2013). Exergame design guidelines for enhancing elderly's physical and social activities. In *Proceedings of the International Conference on Ambient Computing, Applications, Services, and Technologies* (pp. 58-63). Porto, Portugal.
79. Rapp, A. (2017). Designing interactive systems through a game lens: An ethnographic approach. *Computers in Human Behavior*, 71, 455-468. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.02.048>
80. Ratan, R. and Ritterfeld, U. (2009). "Classifying serious games," in *Serious Games: Mechanisms and Effects*, U. Ritterfeld, M. Cody, and P. Vorderer, Eds., Routledge, London, UK.
81. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104296>
82. Ravyse, W. S., Blijnaut, A. S., Leendertz, V., & Woolner, A. (2016). Success factors for serious games to enhance learning: A systematic review. *Virtual Reality*, 21(1), 31-58. <https://doi.org/10.1007/s10055-016-0298-4>
83. Reynaldo, C., Christian, R., Hosea, H., & Gunawan, A. A. S. (2021). Using video games to improve capabilities in decision making and cognitive skill:

- A literature review. *Procedia Computer Science*, 179, 211-221. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.027>
84. Sawyer, B., & Rejeski, D. (2002). Serious games: Improving public policy through game-based learning and simulation. Washington, DC.
85. Shepherd, J. J., Doe, R. J., Arnold, M., Cheek, N., Zhu, Y., and Tang, J. "Lost in the middle kingdom: a second language acquisition video game," in *Proceedings of the 49th Annual Association for Computing Machinery Southeast Conference (ACMSE '11)*, pp. 290–294, March 2011.
86. Shaw, L., Wünsche, B., Lutteroth, C., Marks, S., & Callies, R. (2015, January 27-30). Challenges in virtual reality exergame design. In *Proceedings of the 16th Australasian User Interface Conference* (pp. 61-66).
87. Shin, N, Sutherland, L. M., Norris, C. A. and Soloway, E. (2012). Effects of game technology on elementary student learning in mathematics. *British Journal of Educational Technology*, vol. 43, no. 4, pp. 540–560.
88. Shi, Y.-R., & Shih, J.-L. (2015). Game factors and game-based learning design model. *International Journal of Computer Games Technology*, 2015, 1-11. <https://doi.org/10.1155/2015/549684>
89. Skaraas, S. B., Gomez, J., & Jaccheri, L. (2018, June). Tappetina's empathy game: a playground of storytelling and emotional understanding. In *Proceedings of the 17th ACM Conference on Interaction Design and Children* (pp. 509-512).
90. Sterkenburg, P., Olivier, L., & Van Rensburg, E. (2019). The effect of a serious game on empathy and prejudice of psychology students towards persons with disabilities. *African journal of disability*, 8(1), 1-10.
91. Starks, K. (2014). Cognitive behavioral game design: A unified model for designing serious games. *Frontiers in Psychology*, 5, 1-10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00028>
92. Sweetser, P., & Wyeth, P. (2005). GameFlow: A model for evaluating player enjoyment in games. *ACM Computers in Entertainment*, 3(3), 1-24. <https://doi.org/10.1145/1077246.1077253>
93. Simões, J., Redondo, R. D., & Vilas, A. F. (2013). A social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior*, 29(2), 345-353. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.06.007>

94. Tondello, G. F., Kappen, D. L., Mekler, E. D., Ganaba, M., & Nacke, L. E. (2016, October). Heuristic evaluation for gameful design. In *Proceedings of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play Companion* (pp. 315-323). Austin, TX, USA. <https://doi.org/10.1145/2968120.2987729>
95. van Roy, R., & Zaman, B. (2017). Why gamification fails in education and how to make it successful: Introducing nine gamification heuristics based on self-determination theory. In M. Ma & A. Oikonomou (Eds.), *Serious Games and Edutainment Applications* (pp. 485-509). Cham, Switzerland: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-51645-5_22
96. Wang, Y., Rajan, P., Sankar, C. S., & Raju, P. K. (2017). Let them play: The impact of mechanics and dynamics of a serious game on student perceptions of learning engagement. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 10(4), 514-525.
97. Wang, R., DeMaria, S. Jr., Goldberg, A., & Katz, D. (2016). A systematic review of serious games in training health care professionals. *Simulation in Healthcare*, 11(1), 41-51. <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000118>
98. Watt, K., & Smith, T. (2021). Research-Based Game Design for Serious Games. *Simulation & Gaming*, 52(5), 601-613. <https://doi.org/10.1177/104687812111006758>
99. Watson, W., R., Mong, C. J., and Harris, C. A. "A case study of the in-class use of a video game for teaching high school history," *Computers and Education*, vol. 56, no. 2, pp. 466–474, 2011.
100. Wendel, V., Gutjahr, M., Göbel, S., & Steinmetz, R. (2013). Designing collaborative multiplayer serious games: Escape from Wilson Island—A multiplayer 3D serious game for collaborative learning in teams. *Education and Information Technologies*, 18(2), 287-308. <https://doi.org/10.1007/s10639-012-9244-6>
101. Westera, W., Nadolski, R., Hummel, H., & Wopereis, I. (2008). Serious games for higher education: A framework for reducing design complexity. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(5), 420-432. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2008.00279.x>
102. Zayeni D, Raynaud J-P and Revet A (2020) Therapeutic and Preventive Use of Video Games in Child and Adolescent Psychiatry: A

- Systematic Review. *Front. Psychiatry* 11:36. doi: 10.3389/fpsyt.2020.00036
103. Zhang, H., Shen, Z., Lin, J., Chen, Y., & Miao, Y. (2016). Familiarity design in exercise games for elderly. *International Journal of Information Technology*, 22(2), 1-19.
104. Zeng, J., Parks, S., & Shang, J. (2020). To learn scientifically, effectively, and enjoyably: A review of educational games. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(2), 186–195. <https://doi.org/10.1002/hbe2.188>
105. Zumbach, Joerg & Rammerstorfer, Lydia & Deibl, Ines. (2019). Cognitive and Metacognitive Support in Learning with a Serious Game about Demographic Change. *Computers in Human Behavior*. 103. 10.1016/j.chb.2019.09.026.
106. Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, 38(9), 25–32. doi:10.1109/MC.2005.297

دفترهای آبی

مقالات پژوهشی (Research Papers) از مهم ترین ابزارهای توسعه دانش هستند که با تکیه بر داده های تجربی به بررسی دقیق و جامع موضوعات تخصصی می پردازند.

دفترهای آبی دسته ای از گزارش های تفصیلی تولید شده در پژوهشگاه فضای مجازی، و محصول رصد مطالعات تحقیقی اندیشکده ها و نخبگان جهان در موضوعات مرتبط با فضای مجازی است.

