**اثربخشی بازی‌ رایانه‌ای لِگو در پشتیبانی از تفکر طراحی نوآموزان دختر مقطع پیش‌دبستانی**

**معصومه رسولی1\***

1. **کارشناس ارشد طراحی صنعتی، دانشکده هنرهای کاربردی، دانشگاه هنر تهران**(نویسنده مسئول)

[Masi.rasouli@gmail.com](mailto:Masi.rasouli@gmail.com)

**چکیده**

مهمترین دستاوردهای کسب مهارت‌های قرن21 از جمله استفاده از فناوری‌های نوین، حل‌مسئله، همکاری و مشارکت در یادگیرندگان است. اهمیت یادگیری مهارت‌‌های خلاقانه‌ی حل‌مسئله به عنوان یکی از پیش‌نیازهای یادگیری تحصیلي و اجتماعي در کودکان بر کسی پوشده نیست. بازی بستر خلاقیت است و خلاقیت یکی از پایه‌های تفکر! تفکر طراحی را می‌توان ابزاری مناسب برای مواجهه با مسائل نوظهور تلقی کرد. از سوی دیگر، در قرن حاضر، فضای دیجیتال و بازی‌های رایانه‌ای به بخش جدایی‌ناپذیر زندگی کودکان تبدیل گشته‌اند. در همین راستا، هدف اصلی این مقاله، بررسی اثربخشی بازی رایانه‌ای مبتنی بر لِگو است که به کمک آن بتوان عملکردهای نوآموزان پیش‌دبستانی را در ابعاد مختلف خلاقیت به عنوان یکی از مولفه‌های اصلی حل‌مسئله مورد سنجش قرار داد. روش تحقیق در این پژوهش نیمه‌آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون –پس‌آزمون بود. نمونه آماری شامل 19 نوآموز دختر پیش دبستانی به صورت نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند که توسط پرسشنامه تورنس مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج نشان داد که، بین مولفه‌های خلاقیت پیش‌آزمون و پس‌آزمون دختران مشارکت کننده، تنها در بُعد انعطاف‌پذیری تفاوت معناداری ایجاد شده بود. اما در بین سایر مولفه‌های خلاقیت پیش‌آزمون و پس‌آزمون، هیچ رابطه‌ی معناداری مشاهده نشد.

**کلمات کلیدی:** بازی رایانه‌ای لگو، تفکر طراحی، حل مسئله، خلاقیت، یادگیری مبتنی بر بازی.

**1.** **مقدمه**

با خلق فناوری‌های دیجیتال در قرن حاضر و نفوذ "فرهنگ دیجیتال"در نسل امروزی، شاهد ایجاد چالش‌ها در فناوریِ آموزشی و فرصت‌های مناسبی جهت بهبود یادگیری هستیم[1]. هدف نظام آموزشي، پرورش افراد متفكري است كه به جاي محتواي علم، روش نقد و بررسي و توليد علم را آموخته باشند[2]. تفکر طراحی که رویکردی نظام‌مند برای حل مسئله است[3]؛ با هدفِ پروراندن نوآوری جهت افزایش توانایی تفکرِ خلاق[4]، مستلزم آموزش و تمرین است در صورتی که از کودکی آغاز شود تبدیل به روشی ماندگار در مواجهه با انواع مسائل خواهد شد[5]. تفکر طراحی را می‌توان ابزاری مناسب برای مواجهه با مسائل نوظهور تلقی کرد[6]. بسياري فرآيند حل‌مسئله را عالي‌ترين نمونه تفكر مي‌دانند؛ مسئله‌گشایی به‌عنوان یک فعالیت هوشیار، عقلانی و هدفمند، فرایندی شناختی است که به وسیله آن فرد در تلاش است تا راه‌حل مناسبی برای یک مشکل بیابد[7]؛ این فرایند راه‌حل‌های موثر و بالقوه را برای یک مسئله یا مشکل در دسترس قرار داده و امکان انتخاب راه‌حل‌های موثر را از بین راه‌حل‌های مختلف افزایش می‌دهد[8]. امروزه در اغلب موارد فقط ورود رایانه‌ها در کلاس‌های درس، در پذیرفتن و درک آن برای دانش‌آموزان کافی نیست؛ بنابراین تدریس از طریق بازی‌ها و شبیه‌سازها، عامل بالقوه‌ای در تعامل با دانش‌آموزان است[9]. بازی‌ها دنیایی را عرضه می‌کنند که شایسته اکتشاف است و کشف یکی از اصلی‌ترین عناصر یادگیری است[10]. بازی بستر خلاقیت است و خلاقیت یکی از پایه‌های تفکر[11]. از بازي، براي آموزش و تغییر نگرش‌ها استفاده می‌شود[12]. فعالیت‌های طراحی بازی- محور، فراشناختی هستند زیرا شامل تفکر سیستمی و نیز تفکر از طریق موقعیت طراحی مادی می‌باشند[13]. بازی‌های دیجیتال به‌عنوان یک صنعت با سرعت رشد بالا و مصداق یکی از مدرن‌ترین و پیچیده‌ترین رسانه‌های جهان، اثربخشی قابل توجهی در تعامل با مخاطب خود دارند[14]؛ در چنین محیط تعاملی و فناورانه‌اي است که بستر یادگیري عمیق و مؤثر، همراه با تفکر فراهم می‌شود و فراگیر بیشتر در فرایند یاددهی و یادگیري درگیر و براي زندگی در عصر اطلاعات و فناوري، آماده می‌شود[15].

قدرت فناوري‌هاي جدید در این است که یادگیري را تسهیل کرده، سرعت آن را افزایش می‌‌دهند، زمان یادگیري را کاهش داده و شرایط مطلوب و مناسب‌تري را براي یادگیري ایجاد می‌کنند و بازي‌هاي دیجیتال از جمله ابزارهایی هستند که درس را به صورت عینی، جذاب و سرگرم کننده به دانش‌آموزان ارائه می‌دهند[16]. طبق داده‌های به دست آمده از پیمایش ملی انجام شده در مرکز تحقیقات بازی‌های دیجیتال در سال 1398، کودکان 3 تا11 سال، به‌طور میانگین روزانه86 دقیقه را صرف بازی‌های دیجیتال می‌کنند. بازیکنان این گروه سنی عموما بازی‌های پرطرفدار خود را با عناوینی کلی شامل ماشین‌بازی، بازی آرایشی(شبیه‌سازی) و بازی فکری(معمایی) به یاد می‌آورند[17]. با توجه به آمارهای ارائه شده می‌توان نتیجه گرفت که بازی‌های رایانه‌ای امروزه به رسانه‌ای محبوب نزد اقشار مختلف جامعه تبدیل شده است[18]. از آنجا که محتوای بعضی بازی‌های دیجیتال تقریباً شبیه دنیای واقعی است و افراد را با مسائل و مشکلات دنیای واقعی روبه‌رو می‌کند و بازیکن باید در جریان بازی این مسایل را حل کند، شاید بتوان گفت در برخی بازی‌های دیجیتال افراد به تمرین حل مسئله می‌پردازند[19].

**2. پیشینه پژوهش**

**2-1. مهارت** **حل مسئله و خلاقیت**

از جمله پیش‌نیازهای یادگیری تحصیلي و اجتماعي در کودکان توجه پایدار، حافظه فعال، توانایي حل‌مسئله، ادراک پویا از زمان، پیش‌بیني آینده، خودتنظیمي و انعطاف شناختي است[20-21]. مسئله، هر وضع پیچیده حقیقی یا ساختگی است که حل آن مستلزم فعالیت فکری است[22]. مهارت حل‌مسئله توانایي برنامه‌ریزي، سازمان‌دهي، اقدام، ارزشیابي، اتخاذ تصمیم و خلاصه کردن است[23] در واقع این مهارت، به منزله يك توانايي فكري، نشان‌دهند‌ی فرايندهاي شناختي- رفتاري است كه به واسطه آن فرد مي‌خواهد راه‌بردهاي موثر و انطباقي براي مشكلات روزمره را تعيين، كشف، يا ابداع كند[24-25]. خلاقیت از دیدگاه تورنس[[1]](#footnote-1)، عبارت است از: فرایند حس کردن مشکلات، مسائل، شکاف در اطلاعات، عناصر گم شده، چیزهای ناجور؛ حدس زدن و فرضیه‌سازی درباره این نواقض و ارزیابی و آزمودن این حدس‌ها و فرضیه‌ها؛ تجدیدنظر و دوباره آزمودن آنها و بالاخره انتقال نتایج[26]. تورنس بر این باور است که انسان برای بقاء به پرورش قدرت خلاقیت در دوران رشد یعنی کودکی نیاز دارد[27]. فرایند خلاقیت با یک ایده یا طرح شروع شده و با یک محصول خلاق پایان می‌یابد. تفکر خلاق از پیچیده‌ترین و عالی‌ترین جلوه‌های اندیشه انسان است. در نظریه گیلفورد[[2]](#footnote-2)، تفکر خلاق از چند مولفه تشکیل شده است که مهم‌ترین آنها عبارتند از: سیالی(روانی): تولید تعدادی اندیشه در یک سمت؛ انعطاف‌پذیری(نرمش): تولید اندیشه‌های متنوع و غیر معمول؛ تازگی(اصالت یا ابتکار): استفاده از راه‌حل‌های منحصربفرد و نو؛ گسترش یا بسط: تولید جزییات[28]. از آنجا که در فرایند یادگيری به شيوه‌ی حل‌مسئله به مهارت‌های تفکر و استدلال، اهمیت زیادی داده می‌شود، بنابراین رویکرد حل‌مسئله می‌تواند موجب تقویت روحیه‌ی انتقادی و پژوهشگری شود[29-30].

**2-2. تفکر طراحی**

از دهه‌هاي پیش برنامه‌هایی تحت عنوان آموزش تفکر به کودکان تدوین شده است که هدف آنها آموزش تفکر، استدلال، حل مسئله و رشد ارزش‌هاي اخلاقی به کودکان است[31]. دانلد نورمن تفکر طراحی را برای شرح آنچه افراد خلاق انجام می‌دهند یعنی شکستن قوانین، فراتر رفتن از پارادایم‌های موجود و فکرکردن از نو، تعریف می‌کند. در تعریفی نسبتاً جامع، تفکر طراحی به استفاده پروسه حل مسئله باز و انسان محور در رابطه با مسائل خبیث واقعی دنیای پیرامون تفسیر می‌شود. فرآیند طراحی در تمامی اشکال چند ویژگی همیشگی را یدک می‌کشد، نخست روند غیرخطی، دوم تکرار و سوم انعطاف و قابلیت دگرگونی[6].

تفکر طراحی- درک نیازهای انسانی مرتبط با یک مشکل، قالب‌بندی مجدد مسئله به روش‌های انسان محور، ایجاد ایده‌های بسیاری در جلسات طوفان فکری، و اتخاذ رویکرد عملی برای نمونه‌سازی و آزمایش- رویکردی مکمل برای حل منطقی مسئله- ارائه می‌دهد[32]. مراحل فرآیند تفکر طراحی، بدین‌گونه هستند: شناخت و آگاهی از مسئله؛ بررسی و جمع‌آوری اطلاعات درخصوص مسئله که به شناسایی جنبه‌های مختلف آن منتهی می‌شود؛ تحلیل اطلاعات و اولویت‌بندی داده‌ها جهت شکل‌گیری خلاقیت؛ ترسیم‌کردن و عینیت بخشیدن به ایده‌ها، یعنی بیان تصویری ایده‌های خلاق و راه‌حل‌های یافت شده برای مسئله مورد نظر؛ پس از یافتن و مشخص شدن چگونگی مسیر اصلی طراحی به مرحله نمایش و اجرای نهایی راه‌حل‌ها و اید‌ه، وارد خواهیم شد[33]. درواقع تفکر طراحی مبتنی بر شیوه‌ی راه‌حل محور است و فرایندهای مربوطه باید به این شیوه انجام پذیرند[34].

**2-3. یادگیری به وسیله بازی‌های دیجیتال**

بازی‌ها می‌توانند مهارت‌های اجتماعی، ادراک و حل‌مسئله دانش‌آموزان را افزایش دهند[35] و بازی‌های دیجیتالِ همگام با آموزش، با ایجاد تعامل، انگیزه، علاقه، یادگیری و یادآوری می‌توانند تسهیل‌کننده مهارت‌های فراگرفته باشند که مهمترین دستاوردهای آن کسب مهارت‌های قرن21 از جمله استفاده از فناوری‌های نوین، حل‌مسئله، همکاری و مشارکت در یادگیرندگان است[1]. ازعوامل فراگیر بودن و گسترش بازی‌های دیجیتال می‌توان به هدف‌مدار بودن، سطح پیچیدگی مناسب، سرعت بالا، شیوه‌ی ارائه دستورالعمل‌های بازی و مستقل از قوانین فیزیکی، اشاره کرد[36]. بازي‌هاي دیجیتال يادگيرندگان را با چالش مواجه ساخته و كنجكاوي آن‌ها را تحريك مي‌كنند که موجب افزايش انگيزش و درگير شدن يادگيرندگان در فرايند يادگيري مي‌شود، که يك راهبرد آموزشي فعال محسوب مي‌شود[37]. از این‌رو می‌توان استنباط نمود که گونه‌ای از بازی‌های دیجیتال منجر به حل مسئله می‌شوند.

**2-4. تفکر طراحی با بازی جدی لِگو**

امروزه قطعات بازی‌ فیزیکی به جمع محبوبِ بازی‌های سنتی و بازی‌های دیجیتال موبایل، وارد می‌شوند[38]. بازي‌هاي جدي، بازي‌انگاري[[3]](#footnote-3) و آموزش بر پایه بازي که در یک دسته از سرگرمی‌ها طبقه‌بندي می‌شوند، علاوه‌بر جنبه سرگرمی، ارتباط تنگاتنگی با یادگیري، استعداد توسعه یافته و خلاقیت در شکل حرفه‌اي خود دارند[15]. بازی‌انگاری همراه با تعامل، یادگیری مبتنی بر بازی را تقویت می‌کند و موجب توانایی افراد برای یادگیری مهارت‌ها یا مفاهیم خاص می‌شود[39].آجرهای لِگو[[4]](#footnote-4) چندین سال است که یکی از ویژگی‌های آموزش طراحی مهندسی در رشته‌های برق، مکاترونیک و رباتیک بوده است. اخیراً، LEGO Serious Play به عنوان ابزاری ارزشمند برای همکاری بین طراحان و غیر طراحان مورد توجه قرار گرفته است. اثربخشی استفاده از لگو برای نمایش ایده‌ها در بازی جدی به دلیل تعامل ساده و شهودی و ماهیت بازی آن است که به کاهش بازداری‌ها کمک می‌کند، بنابراین مشکل بازداری تجربه غیرطراحان با ابزارهای تجسم سنتی را برطرف می‌کند. استفاده از لگو به عنوان یک رسانه تجسم، ارتباطات، تجسم اولیه و کاوش سریع ایده را در مراحل اولیه توسعه تسهیل می‌کند[40]. در واقع، Lego Serious Play ابزاری است که برای پشتیبانی از روش تفکر طراحی استفاده می‌شود. این مجموعه یک ابزار منبع باز است که به افراد اجازه می‌دهد مجموعه‌ای متنوع و خلاقانه از ایده‌ها را تولید کنند که می‌توانند به سرعت نمونه‌سازی، آزمایش و بهبود یابند. به این دلایل اغلب توسط تیم‌هایی که به دنبال نوآوری و حل چالش‌های پیچیده هستند استفاده می‌شود[41]. ارتباطات زیادی بین بازی جدی و تفکر طراحی وجود دارد و اغلب فرایندهای تفکر طراحی شامل استفاده از آجرهای لِگو می‌باشند؛ در واقع کودکان با چیدن آجرهای لِگو، باید اهداف خود را ارائه دهند، ایده‌های خود را در مورد نحوه بازی کردن، اینکه چه چیزی خلق کنند و چگونه به اهداف خود برسند.

در پژوهشی، محققان با هدف ارائه درک بهتر از روابط بین سه حوزه تفکر طراحی، ابزار یا فعالیت‌های بازی و برنامه‌درسی به منظور توسعه‌ی فعالیت‌های طراحی بازی مرتبط با موضوعات آموزشی، به شرح چگونگی طراحی بازی‌ها به عنوان یک فعالیت یادگیری پرداختند. نتایج حاکی از آن بود که فعالیت‌های طراحی"بازی- مانند"، موقعیت یادگیری را از طریق چالش‌های طراحی چارچوب‌بندی نموده؛ و آموزش ‌بازی-مانند، فراگیران را به تعامل و گفتگو واداشته و منجر به ایده‌پردازی گشت. درواقع دانش‌آموزان از طریق طراحی بازی، با محدودیت‌های واقعی بازی نموده، فضاهای احتمالی را کاوش می‌کنند و با پیچیدگی بازی‌ها درگیر شده و عناصر بازی را در رابطه با موضوع خاصی تجزیه، تحلیل و ترکیب می‌کنند که خود موجب حل مسئله می‌شود[13]. اخیرا (2020) مطالعه‌ای به مقایسه نگرش‌ها و رفتار دانش‌آموزان مبتدی طراحی، هنگام طراحی با لگو (به عنوان وسیله‌ای برای دستیابی به تجسم ایده‌ها بدون نیاز به سطح بالایی از مهارت یا تلاش)، در مقایسه با طراحی و مدل‌سازی با ابزار سنتی مانند مقوا پرداخت. یافته‌ها نشان دادند که دانش‌آموزان تمایل بیشتری به تغییر و اصلاح ایده‌های اولیه داشته، مانع‌های مربوط به کیفیت بصری را کاهش داده و طرح‌ها را دوباره تفسیر و تکرار می‌کنند. یافته‌ها، حاکی از آنند که بازی جدی لگو می‌تواند باعث تغییر رفتار به سمت سیالی ایده شود. به این ترتیب، شواهد قانع‌کننده‌ای برای ادغام لگو به‌عنوان یک فعالیت طراحی آموزشی برای طراحان تازه‌کار مشاهده شد که در اوایل فرآیند طراحی برای نشان دادن و تحریک روانی ایده استفاده می‌شود[40].

در پژوهش دیگری، محققان کاربرد تفکر طراحی بازی را به عنوان یک فرآیند یادگیری خلاقانه، برای ایجاد داربستی در خلاقیت مشترک براساس ابتکار بازی‌وارسازی، مورد بحث قرار دادند. در این پژوهش به بررسی رابطه‌ی بین بازی، فناوری و یادگیری، رویکرد تفکر طراحی درخصوص انواع بازی اعم از بازی‌های دیجیتال، کارتی، رومیزی و غیره پرداخته شد. فرآیند خلاقیت مشترک با الهام از بازی و بازی‌وارسازی، نشان داد که از طریق این فرآیند، دانش‌آموزان اهمیت عناصری مانند همدلی، هدف، معنی، هنر، خلاقیت و کار گروهی در یادگیری را فراگرفتند[42]. در پژوهشی که توسط اثنی‌عشری و همکاران(1396) با هدف بررسی تاثیر آموزش خلاقیت با استفاده از لگو(فیزیکی) بر اعتماد به نفس و توانایی حل مسئله کودکان 4 تا 6 ساله‌ی شهر یزد، انجام شد؛ نتایج حاصل از کوواریانس چند متغیره نشان داد که کودکان گروه آزمایش از اعتماد به نفس و توانایی حل مسئله‌ی بالاتری نسبت به گروه کنترل پس از اتمام دوره‌ی اموزش برخوردار بوده‌اند[43]. یافته‌های مطالعه‌ی دیگری، حاکی از آن بود که بیشترین مزیت فعالیت طراحی بازی‌های رایانه‌ای این است که از مهارت‌های برنامه‌نویسی و حل‌مسئله دانش‌آموزان پشتیبانی می‌کند. این بررسی همچنین نشان داد که فعالیت‌های طراحی بازی‌های رایانه‌ای راه مؤثری برای ارتقای مهارت‌های تفکر خلاق کودکان فراهم می‌کند. مشخص شد که بزرگترین مانع اجرای فعالیت طراحی بازی در محیط‌های آموزشی، عدم تخصص دانش‌آموزان و معلمان در توسعه بازی‌های رایانه‌ای و استفاده از موتورهای بازی‌سازی است[44].

در یک مطالعه‌ی کیفی بر روی دانش‌آموزان تایوانی، محققان یافته‌های توصیفی مبتنی بر بازی دیجیتال برای عملیاتی کردن مهارت‌های تفکر محاسباتی را گزارش کردند که از طریق فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده در یک کارگاه طراحی بازی به دست آمد. سه رشته از یافته‌ها از تجزیه و تحلیل داده‌های مشاهده‌ای، پاسخ‌های نوشتاری و مصنوعات تولید شده توسط شرکت‌کنندگان برون‌یابی شدند: درک بازی‌ها به‌عنوان سیستم‌ها و نحوه کار اجزا با یکدیگر در روابط معنادار در طراحی بازی. توسعه پیچیدگی رو به رشد در برقراری ارتباط با دیگر طراحان بازی‌های مبتدی با استفاده از زبان آلمانی برای طراحی بازی. بهبود درک و کاربرد مهارت‌های تفکر محاسباتی از طریق فعالیت های طراحی بازی. بحث‌های گسترده در مورد سه مورد کانونی نشان داد که با استفاده از آموزش طراحی، شرکت‌کنندگان مهارت‌های تفکر محاسباتی را در وظایف طراحی عملیاتی کردند[45]. در تحقیقی، با هدف بررسی بازی‌های دیجیتال بر یادگیری دانش‌آموزان، به مقایسه‌ی آموزش از طریق بازی و غیر بازی پرداخته شد. نتایج حاصل، نشان‌دهنده‌‌ی مزایای یادگیری قابل توجه افزودن ارزش افزوده به بازی‌های دیجیتال بود. همین‌طور تحلیل‌ها حاکی از آن بود که تاثیرات در ویژگی‌های مکانیک بازی، ویژگی‌های بصری و روایی، ویژگی‌های کیفیت، متفاوت است. در مجموع، نتایج بر توانایی بازی‌های دیجیتال همراه با ارزش افزوده بر یادگیری و همچنین نقش کلیدی طراحی فراتر از حد متوسط تاکید کرد[46].

در مقاله‌ای، محققان به مسائل مربوط به طراحی و بررسی دقیق اجرای یک سیستم بازی‌های جدی جهت حل مسئله و یادگیری از طریق بازی، براساس مفهوم غرق‌شدگی در مسائل آموزشی دانش‌آموزان پرداختند. نتایج نشان داد که نادیده‌ گرفتن غرق‌شدگی کودک در بازی می‌تواند منجر به اثر معکوس اثربخشی یادگیری شود[47]. در سال 2013 نیز، کالج دانشکده هدمارک یک پروژه تحقیقاتی انجام داد که در آن دانش‌آموزان برای پروژه توسعه بازی، برنامه مطالعاتی یک بازی فراگیر را برای یادگیری به عنوان بخشی از کلاس تفکر سیستمی مورد آزمایش قرار دادند. هدف کلی این بازی، آموزش پایداری از طریق تفکر سیستمی و ارائه تجربه دنیای واقعی به دانش‌آموزان با بازی آنها بود. نتایج نشان داد که دانش‌آموزان این پروژه را سرگرم‌کننده دانسته و نتایج در میزان یادگیری به خوبی روش‌های سنتی بوده است[48].

تفکر، حل مسئله و خلاقیت پدیده‌ای متافیزیکی نیستند، بلکه تفکر یک واقعیت و پدیده‌ای طبیعی است که تمام قوانین و نظام‌ها و اصول حاکم بر رفتار انسان در انجا نیز صادق است. تفکر رفتاری آموختنی است و می‌توان افراد را با فراهم آوردن شرایط قابل کنترل، متفکر و خلاق بار آورد[49]. از این‌رو محقق در پژوهش حاضر زمانی را صرف آزمایش نوآموزان پیش‌دبستانی برای توسعه ایده‌ها با استفاده از بازی رایانه‌ای لِگو نموده، تا میزان اثربخشی بازی این رایانه‌ای را بر خلاقیت که یکی از مولفه‌های اصلی حل مسئله در تفکر طراحی است، مورد سنجش قرار دهد. پژوهش حاضر با هدف اثربخشی بازی رایانه‌ای لِگو جونیور، درصدد یافتن پاسخ این سوال است که آیا این بازی با استفاده از چالش‌های ذهنی و تخیلی، بر روی مولفه‌های خلاقیت اعم از: سیالی، انعطاف‌پذیری، اصالت و بسط این نوآموزان موثر است. *هدف اصلی:* بررسی تاثیر بازی رایانه‌ای بر خلاقیت نوآموزان دختر پیش‌دبستانی و *هدف فرعی*: بررسی تاثیر بازی رایانه‌ای لِگو جونیور بر ابعاد سیالی، انعطاف‌پذیری، اصالت و بسط نوآموزان دختر پیش‌دبستانی.

3. روش تحقیق

روش تحقیق در این مطالعه، نیمه‌آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون – پس‌آزمون بود. جامعه‌ی آماری متشکل از 19 دختر پیش‌دبستانی رده سنی 6 تا 7 سال، به روش نمونه‌گیری داوطلبانه‌ی در دسترس انتخاب شد. *ابزار آزمایش*، آزمون تصویری فرم "آ" و "ب" خلاقیت تورنس بود. این آزمون در اصل آزمون تفکر واگرا می‌باشد که دارای چهار خرده مقیاس است که شامل: 1. سیالی (توانایی تولید ایده‌های زیاد در یک مدت زمان کوتاه یا تعداد پاسخ به یک محرک )، 2. انعطاف‌پذیری )دادن پاسخ‌های قابل تقسیم به طبقات متفاوت)،3. اصالت یا تازگی )توانایی تولید ایده‌های نو و غیر معمول برای مسائل(،4. بسط )توانایی توجه به جزئیات و غنی کردن ایده‌ها) می‌باشد. این آزمون شامل سه قسمت ساخت تصویر، تکمیل تصویر و دایره‌ها است. زمان پاسخگویی به هر فعالیت 20 دقیقه و کل آزمون 60 دقیقه به طول می‌انجامد. محاسبه روایی سازه و محتوایی آزمون که به روش تحلیل عاملی صورت گرفته است، شواهد نظری و تجربی قابل قبولی در حمایت از روایی هر یک از قسمت‌های آزمون به دست داده است. تورنس ضریب همبستگی بین 86/0 تا 99/0 را بین نمرات نمره‌دهندگان آموزش دیده و آموزش ندیده گزارش کرده است. در بررسی دیگری، میانگین ضریب پایایی برای آزمون‌های تصویری از 88/0 تا 96/0 گزارش شده است.در ایران، پیرخائفی ضریب پایایی 80/0 را در فاصله زمانی دو هفته‌ای به شیوه بازآزمایی بر روی 48 دانش‌آموز در عناصر سیالی 78/0، ابتکار 74/0، انعطاف‌پذیری 81/0 و بسط 90/0 گزارش نموده است[18]. *روش گردآوری* داده‌ها به صورت پرسشنامه‌ای و روش تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق آزمون آماری تی افتراقی بود. *روش اجرا* به این شیوه بود که پیش از انجام آزمایش، جلسات توجیهی به منظور درک بهتر اهداف و مراحل آزمایش برای همه‌ی نوآموزان ارائه شد. سپس از آنها خواسته شد، طی زمان مشخص، فعالیت‌های پرسشنامه‌ی تفکر خلاق تورنس بخش تصویری (غیر کلامی) فرم "آ" را انجام دهند، در تمامی مراحل تکمیل پرسشنامه، افراد راهنما در کنار کودکان حضور داشتند. سپس برنامه‌ی آموزش خلاقیت با استفاده از بازی رایانه‌ای لگو (LEGO Juniors Create & Cruise) به عنوان عامل آزمایشی در 12 جلسه‌ی 30 دقیقه‌ای، طی دو هفته، به اجرا درآمد. این بازی متناسب کودکان سنین 4 تا 7 ساله، هم برروی گوشی‌های هوشمند و هم برروی تبلت‌ها در دسترس است. بازی لِگو جونیور، محصول استودیوی بازی‌سازی LEGO System A/S می‌باشد که برای نوآموزان پیش‌دبستانیِ دختر و پسر که می‌خواهند از تخیل خود برای ساخت شخصیت‌های محبوبشان اعم از: شاهزاده خانم، افسر پلیس، نینجا، استفاده کنند و همین‌طور از چالش‌های ذهنی و تخیلی برای ساخت ماشین‌آلاتی چون: هلی‌کوپتر، ماشین و کامیون بهره ببرند، مناسب است. برای این منظور بایستی با خلاقیت خود، آجرهای لگو را تطبیق دهند تا یک چیز جدید ساخته شود. بنابه نظر شرکت سازنده، این بازی برای کودکانی که می‌خواهند نحوه‌ی ساخت اسباب جدید را تجربه کنند عالی می‌باشد. مراحلی که باز می‌شوند بخشی از صحنه سه‌بُعدی و رنگی برای بازی هستند که کودک با ماشین لگویی‌اش در آن حرکت می‌کند. در این بازی، کودک، علاوه بر اینکه سرگرم می‌شود و انیمیشن‌های شفاف و دوستانه دارد، قدرت تخیلش نیز پرورش می‌یابد. کودکان از تخیل خود برای ساخت وسایل نقلیه و شخصیت‌های کوچک مختص خود استفاده کرده و سپس به تمرین رانندگی ‌پرداختند. بعد از گذشت دو هفته، مجدد از کودکان خواسته شد تا پرسشنامه‌ی تفکر خلاق تورنس بخش تصویری (غیر کلامی) فرم "ب"را طبق توضیحات راهنما و در زمان مشخص شده انجام دهند.

**3-1. یافته‌ها**

نتایج نشان داد که میانگین نمره خلاقیت نوآموزان در مرحله‌ی پس‌آزمون 37/185 با انحراف معیار 128/71 و میانگین مرحله پیش‌آزمون 79/192 با انحراف معیار 891/56 بود. تجزیه و تحلیل داده‌ها حاکی از آن است که این نوآموزان دختر تغییرات چندانی را نسبت به قبل از انجام بازی رایانه‌ای لگو، تجربه نکرده‌اند و خلاقیت آن‌ها نسبت به اجرای این بازی افزایش نیافته است )643/0(sig در نتیجه فرضیه‌ی پژوهش در سطح P>0.05 تایید نشد. نتایج مربوط به پژوهش در جدول شماره 1، ارائه گردیده است.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| جدول1. آزمون تی برای مقایسه‌ی پیش‌آزمون و پس‌آزمون در خلاقیت و ابعاد سیالی، انعطاف‌پذیری، اصالت و بسط  Table1: T-test for Comparison of group in Creativity & Fluency, Flexibility, originality, Elaboration dimensions | | | | | | |
| **P**  سطح معناداری | **Df**  درجه آزادی | **T**  آزمون تی | **Std.**  **Deviation**  انحراف ‌معیار | **Mean**  میانگین | **Group**  گروه | |
| 0.454> | 18 | 0.765 | 8.068 | 26.89 | جمع نمره سیالی پیش‌آزمون  جمع نمره سیالی پس‌آزمون | |
| 10.463 | 25.37 |
| 0.021< | 18 | 2.520 | 4.913 | 22.37 | جمع نمره انعطاف‌پذیری پیش‌آزمون  جمع نمره انعطاف‌پذیری پس‌آزمون | |
| 7.230 | 19.05 |
| 0.462> | 18 | 0.751 | 19.083 | 49.79 | جمع نمره اصالت پیش‌آزمون  جمع نمره اصالت پس‌آزمون | |
| 20.653 | 46.00 |
| 0.885> | 18 | 0.147- | 32.397 | 93.74 | جمع نمره بسط پیش‌آزمون  جمع نمره بسط پس‌آزمون | |
| 40.326 | 94.95 |
| 0.643> | 18 | 0.472 | 56.891 | 192.79 | خلاقیت پیش‌آزمون  خلاقیت پس‌آزمون | |
| 71.128 | 185.37 |
|  | | | | | |

همین‌طور نتایج نشان می‌دهد که، میانگین نمره‌ی مولفه‌ی انعطاف‌پذیری این نوآموزان در مرحله‌ی پیش‌آزمون 37/22 با انحراف معیار 913/4 و میانگین مرحله‌ی پس‌آزمون 05/19 و انحراف معیار 23/7 بود که حاکی از آن است، نوآموزان در مرحله‌ی پس‌آزمون نسبت به مرحله‌ی پیش‌آزمون تغییرات بیشتری را در بُعد انعطاف‌پذیری خلاقیت تجربه کرده‌اند و این مولفه در ایشان نسبت به قبل از انجام بازی رایانه‌ای، افزایش یافته است )021/0(sig در نتیجه فرضیه پژوهشی در سطح P<0.05 تایید شد. انعطاف‌پذیری به تنوع ایده‌ها و راه‌کارها اشاره دارد. برای تنوع ایده‌ها باید زمینه فراهم بوده و وظیفه و کار مورد نظر برای ایده‌پردازی متنوع مناسب باشد.

**4. نتیجه‌گیری**

نتایج آزمون تحلیل آماری نشان داد که نوآموزان در مرحله‌ی پس‌آزمون نسبت به قبل از اجرای بازی رایانه‌ای لِگو جونیور، تنها در بُعد انعطاف‌پذیری عملکرد بهتری داشتند. این نوآموزان تغییرات چندانی در ابعاد سیالی، اصالت و بسط از خود نشان ندادند و خلاقیت کلی آن‌ها نیز افزایش نیافته بود. در حقیقت بکارگیری تفکر طراحی به‌عنوان بستری برای آموزش شیوه‌های خلاقه حل‌مسئله به یادگیرندگان، نیازمند ابزار خلاقانه نیز هست. نوع بازی آموزشی، میزان درگیری کودک با آن و شدت غرق‌شدگی می‌تواند بر فاکتورهای خلاقیت اثرگذار باشد. از آنجایی که مطالعه حاضر یک مطالعه اکتشافی در مقیاس کوچک است که در یک زمینه خاص انجام شده است، یافته‌ها را نمی‌توان به زمینه‌های دیگر تعمیم داد. نمونه آماری بزرگ‌تری ممکن است در مطالعات آینده برای ارائه تصویر جامع‌تری از تأثیرات بازی‌های رایانه‌ای مورد استفاده در شیوه‌های خلاق استفاده شود.

**5. منابع**

1. دهقانزاده، حسین. آموزش مبتنی بر بازی‌های دیجیتال. تهران: دانشگاه صدا و سیماي جمهوري اسلامی ایران, 1397.

2. برنج‌کار، میلاد؛ احقر، قدسی؛ انصاریان، فهیمه. اثربخشی آموزش فلسفه به کودکان بر راهبردهای یادگیری دانش‌آموزان و پایداری آن در طول زمان. دوفصلنامه علمی پژوهشی تفکر و کودک، شماره 1، 1397: 95- 73.

3. لیدکا، جین؛ اگیلوی، تیم. تفکر طراحی در کسب ‌و‌کار. مترجم: مرتضی خضری‌پور. تهران: آریانا قلم، چاپ دوم، پاییز 1398.

4. *Aflatoony, L, R. L Wakkary, and C. Neustaedter. Investigating the benefits of a secedary education interaction design course inside and outside the classroom. The International Journal of Design Education, 11(2), 2017, 1- 19.*

5. جعفری, مونا. طراحی اسباب بازی برای آموزش تفکر دیزاین به کودکان، پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کاربردی، دانشگاه هنر تهران. استاد راهنما: دکتر محمد رزاقی. تهران، 1398.

6. فریدی‌زاد، امیرمسعود،. ابهام‌زدایی از تفکر طراحی و شاخص‌های آن. دوفصلنامه علمی- پژوهشی مطالعات تطبیقی هنر، شماره 11 بهار و تابستان 1395: 37- 25.

7. خلج، زهره؛ نوروزی، داریوش. تاثیر آموزش سواد اطلاعاتی اینترنتی بر مهارت‌های حل مساله دانش‌آموزان. فناوری آموزش و یادگیری، شماره 12, پاییز 1398: 25- 1.

8. تقوی‌جلودار، مریم؛ حامی، مهیار. اثر بخشي بازی‌های رايانه‌ای بر توانايی حل مسئله كودكان. نشريه علمي-پژوهشي آموزش و ارزشيابي، شماره 42، تابستان 1397: 55-70.

9. حاجی‌زاد، محمد؛ فیروزی، فاطمه؛ صفاریان‌همدانی، سعید. تاثیر بازی رایانه‌ای آموزشی بر سطوح‌شناختی بلوم در یادگیری و یادداری مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان. فصلنامه فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، شماره 1، پاییز 1393: 77-99.

10. سید حسینی، سید محمد علی. بازی‌های دیجیتال و یادگیری. ماهنامه الکترونیکی مطالعات بازی، شماره 2، 1395: 5.

11. هاشمی, مهران. طراحانه اندیشیدن. دستاورد، شماره 35، پاییز 1395: 45- 42.

12. بیگدلی, ایمان‌الله؛ محمدی‌فر، محمدعلی؛ رضایی، علی‌محمد؛ عبدالحسین‌زاده، عباس. اثر آموزش حل مسئله ریاضی با روش بازی بر توجه، حل مسئله و خودکارآمدی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی. فصلنامه علمی- پژوهشی، پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، شماره 2، پاییز 1395: 56- 45.

*13. Ejsing-Duun, Stine, Hanghøj, Thorkild. Design Thinking, Game Design, and School Subjects: What is the Connection?. Game-Based Learning in the 21st Century. 2019.*

14. سیدحسینی، سیدمحمدعلی؛ نژادی، پویان؛ نصیری، حامد. الگوی ارزش‌های ادراکی در مخاطبان پلتفرم‌های بازی‌های دیجیتال. فصلنامه تحقیقات فرهنگی ایران، دوره 12، شماره1، 1398: 25 -1.

15. نگهداری، سمیه؛ صیف، محمدحسن؛ فرج‌الهی، مهران؛ رستگار، احمد. ارائه مدل علی یادگیری ادراک شده مبتنی بر بازی‌های دیجیتال. فصلنامه علمی\_ پژوهشی پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، شماره 1، تابستان 1397: 105-119.

16. اسمعیلی‌گوجار، صلاح. تاثیر بازی‌های رایانه‌ای آموزشی چند کاربره تحت وب بر یادگیری و انگیزش دانش‌آموزان. فصلنامه مطالعات رسانه‌های نوین، شماره 11، پاییز 1396: 195-223.

17. صیدی، محمدرضا. نمای‌باز شاخص‌ترین اطلاعات مصرف بازی‌های دیجیتال در ایران. تهران: بنیاد ‌ملی‌بازی‌های‌رایانه‌ای،1398.

18. روشنیان‌رامین، محسن؛ علی‌آبادی، خدیجه؛ دلاور، علی. بررسی تاثیر بازی‌سازی رایانه‌ای بر خلاقیت دانش‌آموزان دوره ابتدایی. نشریه علمی فناوری آموزش، جلد 14، شماره 3، تابستان 1399: 681-688.

19. اسماعیلی، مینا؛ عشایری، حسن؛ استکی، مهناز. بررسی تاثیر بازی‌های رایانه‌ای بر تفکر انتقادی دانش‌آموزان. فصلنامه تازه‌های علوم شناختی، شماره1، بهار 1396: 14-24.

20. جهانیان‌نجف‌آبادی، امیر؛ فولادچنگ، محبوبه. تاثیر روش آموزشی نوروفیدبک بر تقویت توانایی حل مسئله و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان پایه اول تا ششم دوره ابتدایی. مطالعات آموزش و یادگیری، دوره 5، شماره 2، پاییز و زمستان 1392: 85- 65.

21. قاسمی‌قشلاق، مهسا؛ سپهریان‌آذر، فیروزه؛ کیهان، جواد. اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر حل‌مسئله، حافظه عددی و خودکارآمدی ریاضی دانش‌آموزان. راهبردهای شناختی در یادگیری، شماره 11، پاییز و زمستان 1397: 232- 215.

22. امیرحسینی, خسرو. مهارت اساسی حل مسئله. تهران: عارف کامل، 1396.

23. حکیمی‌نژاد، فرناز؛ پرند، اکرم. انطباق و اعتباریابی ابزار اندازه‌گیری مهارت حل مسئله بین‌فردی در کودکان 4 تا6 سال. فصلنامه پژوهش‌های کاربردی روانشناختی، شماره2، فروردین 1395: 152- 141.

24. اسمعیل‌زاده، تیمور؛ کرمی، آزادالله. اجرای چند رسانه‌ای فلسفه برای کودکان و بررسی تاثیر آن در خردورزی دانش‌آموزان ابتدایی. تفکر و کودک، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، شماره 2، پاییز و زمستان 1394: 21- 1.

25. خانی، رضا؛ بهرامی‌پور، منصوره؛ عابدی، احمد. اثربخشی آموزش هوش موفق بر مهارت حل مساله کودکان پیش دبستانی. نشریه پرستاری کودکان، دوره6، شماره3, بهار 1399: 52- 46.

26. احمدی فقیه، مریم؛ ضرغام حاجبی، مجید؛ منیرپور، نادر. بررسی نقش میانجی سبک تفکر در رابطهی بین هوش هیجانی معلمان و خلاقیت دانشآموزان. تفکر و کودک ، شماره2، 1398: 20-1.

27. پورمحسنی کلوری، فرشته؛ صبوری، فاطمه؛ مولائی، مهری. اثربخشی آموزش مهارت خلاقیت بر تفکر انتقادی، مهارت اجتماعی و خلاقیت دانشآموزان پایهء ششم ابتدایی. تفکر و کودک، شماره2، 1398: 45-23.

28. پورمحمدی، سمیه؛ باقری، فریبرز. اثربخشی آموزش ذهن‌آگاهی بر حل مساله دانش‌آموزان دختر پایه پنجم دبستان. مجله روانشناسی و روان‌پزشکی شناخت، شماره1، تابستان 1393: 61- 50.

29. فرشیدنیک، فرزانه. تحلیل جنبه‌های تفکر خلاقانه در نقاشی کودکان 3 تا 5 سال. تفکر و کودک شماره2، 1398: 208-175.

30. احمدی، غلامعلی؛ عبدالملکی، شوبو. بررسی تاثیر الگوی حل مساله بر خلاقیت و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در درس شیمی. مطالعات آموزش و یادگیری، شماره1، بهار و تابستان 1392: 21- 1.

31. جلیلیان، سهیلا، عظیم‌پور، احسان، جلیلیان، فریبا. اثربخشی برنامه آموزش فلسفه به کودکان بر پرورش توانایی حل مساله و قضاوت اخلاقی در دانش‌آموزان. پژوهش‌های تربیتی، شماره 32, بهار و تابستان 1395: 101- 80.

*32. Foster M.K. Design Thinking: A Creative Approach to Problem Solving. Management Teaching Rewiew. 6(6), 2019: 1-18.*

33. موهبتی، مینا؛ لاری، مریم؛ نامورمطلق، بهمن؛ داودی‌رکن‌آبادی، ابوالفضل؛ صالحی، سودابه. واکاوی شاخصه‌های تفکر بصری و کارکرد آن در فرایند تفکر طراحی. مبانی نظری هنرهای تجسمی، شماره7, بهار و تابستان 1398: 162- 155.

34. باقری طالقانی، ابراهیم؛ علی‌پورمند، حسن. طراحی مسئله‌محور و راه‌حل محور در روش‌شناسی طراحی. دستاورد، شماره 37, بهار 1396: 25- 18.

*35. Avdiu, Eliza. Game-Based Learning Practices in Austrian Elementary Schools. Educational Process International Journal, 8(3)2019: 196–206.*

36. باغبان‌پرشکوهی، علیرضا؛ علی‌پور، احمد؛ بیابانگرد، اسماعیل. اثر انواع بازی‌های رایانه‌ای بر توانایی چرخش ذهنی کودکان. فصلنامه روانشناسی و علوم تربیتی، 1386: 25- 1.

37. مرادی، رحیم؛ نوروزی، داریوش. مقایسه اثربخشی آموزش از طریق بازی‌های آموزشی رایانه‌ای و روش سنتی بر مهارت‌های تفکر انتقادی و خلاقیت دانش‌آموزان تیزهوش. مجله‌ی روان‌شناسی مدرسه، دوره 5، شماره 2، تابستان 1395: 150- 131.

38. Tsekleves, Emmanuel. The enduring appeal of analogue in a digital world. January 12, 2015. https://theconversation.com/the-enduring-appeal-of-analogue-in-a-digital-world-35790 (accessed December 7, 2021).

39. Chuechote, Suparat. A Neo-Piagetian Analysis of Algorithmic Thinking Development through the “Sorted” Digital Game. *Contemporary Educational Tecnology*, 12(1)T 2020, ep261.

*40. Ranscombe C, Bisset-jojnson K, Mathias D, Eisenbart B, Hicks B. Designing with LEGO: exploring low fidelity visualization as a trigger for student behavior change toward idea fluency. International Journal of Technology and Design Education. 30(2), 2020: 367-388.*

*41.* [*Elmansy*](https://www.designorate.com/author/rafiqelmansy001/) *R. Using Lego Serious Play as a Design Thinking Tool****.*** [*https://www.designorate.com/using-lego-serious-play-as-a-design-thinking-tool/*](https://www.designorate.com/using-lego-serious-play-as-a-design-thinking-tool/)*(accessed December 7, 2021).*

*42.Arnab S, Clarke S, Morini L. Co-Creativity through Play and Game Design Thinking. Electronic Journal of e-Learning .17(3), 2019: 198- 184.*

43. اثنی‌عشری، ندا؛ فولادچنگ، محبوبه؛ دریاپور، الهه. اثربخشی آموزش خلاقیت با استفاده از لگو بر اعتمادبه نفس و توانایی حل مسئله کودکان. پژوهش‌های علوم شناختی و رفتاری.شماره2، 1396: 23-38.

*44. Hava K, Cakir H. A systematic review of literature on students as educational computer game designers. Educational Multimedia and Hypermedia. 27(3), 2018: 323-341.*

*45. Wu M.L. Educational Game Design as Gateway for Operationalizing Computational Thinking Skills among Middle School Students. International Education Studies. 11(4), 2018: 15-28.*

*46. Clark D.B, Tanner-Smith E.E, Killingsworth S.S. Digital Games, Design, and Learning: A Systematic Review and Meta-Analysis. Review of Educational Research. 86(1), 2016: 79-122.*

*47. Oblikwelu C, Read J, Sim G. Children’s Problem-Solving in Serious Games: The “Fine-Tuning System (FTS)” Elaborated. Electronic Journal of e-Learning. 11(1),2013 : 49-60.*

*48. Nordby A, Kristine Q, Urlik S, Harald S. The Art of Gamification; Teaching Sustanability and System Thinking by pervasive Game Development. Electronic Journal of e-Learning, 14(3),2016: 152-168.*

49. عابدینی نظری، مرتضی؛ رسولی، سیده عصمت؛ صفاریان‌همدانی، سعید. شناسایی و تدوین الگوی برنامهء درسی آموزش فلسفه به کودکان. تفکر و کودک. شماره2، 1399: 326-305.

1. Torrance [↑](#footnote-ref-1)
2. Guilford [↑](#footnote-ref-2)
3. :Gamification هدف آن در آموزش الکترونیکی تقویت انگیزه فراگیران٬ افزایش علاقه آنها به انجام تکالیف و درک چگونگی استفاده از دانش کسب شده در عمل است. [↑](#footnote-ref-3)
4. LEGO [↑](#footnote-ref-4)