

# Comparing the Effect of Interventions Based on Movement Games, Virtual Reality, and Vision on the Writing Skills of Elementary School Students with Learning Disabilities

Rasouli N<sup>1</sup>, \*Molanourozi K<sup>2</sup>, Ghasemi A<sup>2</sup>, Kashi A<sup>3</sup>

## Author Address

1. PhD Student of Motor Behavior, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran;  
2. Assistant Professor, Department of Motor Behavior, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran;  
3. Associate Professor, Department of Motor Behavior, Sport Sciences Research Institute, Tehran, Iran.  
\* Corresponding Author Email: [keivamorozv@gmail.com](mailto:keivamorozv@gmail.com)

Received: 2022 October 17; Accepted: 2022 November 28

## Abstract

**Background & Objectives:** A learning disability is a defect generally affecting academic performance and progress in skills such as reading and writing. Learning disability problems manifest usually asymmetrically in different areas, such as information processing, motor coordination patterns, drawing shapes, and writing. A learning disability is a chronic incapacity that affects the development of multiple basic functions, including academic, psychological, and neuropsychological. Neuropsychological deficits are observed in poor accuracy, visual–auditory attention, motor coordination, executive functions, and non–verbal memory. The academic problems affect reading comprehension, reasoning in math, arithmetic calculations, and writing. A learning disability is a neurological disorder that affects one or more of the main psychological processes involved in learning.

**Methods:** Our research method was quasi–experimental with a pretest–posttest design including three experimental groups. The statistical population comprised all female students of the second and third grades of Chalus City, Iran, who had learning disabilities based on the Colorado Learning Difficulties Questionnaire (Willcutt et al., 2011). A total of 43 qualified volunteer students were selected using random sampling and were divided into 3 experimental groups: vision (14 students), virtual reality (15 students), and motor (14 students). The inclusion criteria were as follows: female students of second– and third–grade elementary school students and residents in Chalus City. The exclusion criteria were as follows: a history of illness, failure to comply with research rules, and not participating in training. Writing Performance Test (Fallahchai, 1995) was used to measure the writing skills of the subjects. An analysis of covariance was used to check the effectiveness of exercises and the differences between research groups in the posttest. The LSD post hoc test was used to examine the groups in pairs. Next, to explore the changes within the group from the pretest to the posttest, the paired *t* test was used. Statistical analyses were performed in SPSS software version 26 at a significance level of 0.05.

**Results:** After controlling for the effect of the pretest, the covariance analysis showed a significant difference between the three experimental groups in the average writing skill in the posttest ( $p < 0.001$ ). The results of the LSD post hoc test showed that the vision training group obtained higher scores in the writing skill in the posttest compared to the other two groups ( $p < 0.001$ ). However, there was no significant difference in writing skills in the posttest between the two virtual and moving reality groups ( $p = 0.459$ ). The paired *t* test results showed that all three training groups significantly obtained higher scores in the posttest in writing skills compared to the pretest ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** Based on the research results, game–based interventions can be used to improve writing skills. Vision games are also more effective than other interventions used in the study.

**Keywords:** Game, Skill, Writing, Learning disability.

## مقایسه اثر مداخله‌های مبتنی بر بازی حرکتی، واقعیت مجازی و بینایی بر مهارت نوشتن دانش‌آموزان ابتدایی دارای ناتوانی یادگیری

نسیم رسولی<sup>۱</sup>، \*کیوان ملانوروزی<sup>۲</sup>، عبدالله قاسمی<sup>۲</sup>، علی کاشی<sup>۳</sup>

توضیحات نویسندگان

۱. دانشجوی دکتری تخصصی رشته رفتار حرکتی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران؛  
 ۲. استادیار، گروه رفتار حرکتی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران؛  
 ۳. دانشیار، گروه رفتار حرکتی، پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی، تهران، ایران.  
 \*رایانامه نویسنده مسئول: [Keivannorozv@gmail.com](mailto:Keivannorozv@gmail.com)

تاریخ دریافت: ۲۵ مهر ۱۴۰۱؛ تاریخ پذیرش: ۱۷ آذر ۱۴۰۱

### چکیده

**زمینه و هدف:** ناتوانی یادگیری نوعی ناتوانی مزمن است که رشد کارکردهای اساسی چندگانه شامل کارکردهای تحصیلی و روان‌شناختی و نوروپایکولوژیک را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. هدف پژوهش حاضر، مقایسه اثر مداخله‌های مبتنی بر بازی‌های حرکتی و واقعیت مجازی و بینایی بر مهارت نوشتن دانش‌آموزان ابتدایی دارای ناتوانی یادگیری بود. **روش بررسی:** روش پژوهش از نوع نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون، به صورت مقطعی با سه گروه تجربی بود. شرکت‌کنندگان پژوهش را دانش‌آموزان دختر ابتدایی به تعداد ۴۳ نفر تشکیل دادند که به طور تصادفی در سه گروه تجربی بینایی (چهارده نفر) و واقعیت مجازی (پانزده نفر) و حرکتی (چهارده نفر) تقسیم‌بندی شدند. سه مداخله پژوهش شامل بازی‌های حرکتی و واقعیت مجازی و بینایی بود. ابزارهای پژوهش، پرسش‌نامه مشکلات یادگیری کلورادو (ویلکات و همکاران، ۲۰۱۱) و آزمون عملکرد نوشتن (فلاح‌چای، ۱۳۷۴) بود. به منظور بررسی اثربخشی تمرینات و وجود یا نبود تفاوت بین گروه‌های مختلف پژوهش در مرحله پس‌آزمون از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. برای بررسی دوبه‌دوی گروه‌ها، آزمون تعقیبی LSD به کار رفت. در ادامه به منظور بررسی تغییرات درون‌گروهی از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون از آزمون تی همبسته استفاده شد. تحلیل‌های آماری در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ در سطح معناداری  $\alpha=0/05$  انجام شد. **یافته‌ها:** نتایج نشان داد، پس از کنترل اثر پیش‌آزمون، در میزان نتایج مربوط به مهارت نوشتن بین سه گروه مطالعه‌شده اختلاف معناداری وجود داشت ( $p<0/001$ ). گروه تمرینی بینایی در متغیر مهارت نوشتن در پس‌آزمون درمقایسه با گروه‌های واقعیت مجازی و حرکتی نمرات بیشتری به دست آورد ( $p<0/001$ )؛ ولی بین دو گروه مذکور تفاوت معناداری در متغیر مهارت نوشتن در پس‌آزمون دیده نشد ( $p=0/459$ ). هر سه گروه تمرینی به طور معناداری در پس‌آزمون دارای نمرات بیشتری در متغیر مهارت نوشتن درمقایسه با پیش‌آزمون بودند ( $p<0/001$ ). **نتیجه‌گیری:** باتوجه به نتایج پژوهش می‌توان از مداخلات مبتنی بر بازی برای پیشرفت مهارت نوشتن استفاده کرد. همچنین بازی‌های بینایی درمقایسه با دیگر مداخلات استفاده‌شده در پژوهش مؤثرتر است. **کلیدواژه‌ها:** بازی، مهارت، نوشتن، ناتوانی یادگیری.

می‌کند. همچنین کودکانی که فرصت بازی دارند، در برابر رویارویی با مشکلات و ناملایمات زندگی صبور خواهند بود؛ بنابراین بازی را می‌توان وسیله‌ای قدرتمند برای رشد مهارت‌هایی مانند مهارت‌های حرکتی و زبانی و حل مسئله دانست (۵).

از قابلیت‌های مرتبط با بینایی می‌توان به مهارت‌های بینایی حرکتی؛ اشاره کرد. مهارت‌های بینایی حرکتی بیشترین کاربرد را زمانی خواهند داشت که انجام یک حرکت و مهارت ظریف نیاز به هماهنگی چشم و دست داشته باشد (۶). مهارت‌های بینایی حرکتی زمانی تشکیل و تقویت می‌شود که کودکان شکل‌های مختلف را به روش‌های مختلف ترسیم کنند؛ از این رو شناخت و تقویت این مهارت‌ها برای رشد مهارت‌های نوشتن دانش‌آموزان بسیار مهم و ضروری است و نقش بسیار مهمی در یادگیری دارد (۷). همچنان‌که تقویت این مهارت‌ها مهم است، نقص و اختلال و ناتوانی در این مهارت‌ها می‌تواند مهارت نوشتن و یادگیری کودک را تضعیف کند؛ بنابراین ارزیابی و بهبود این مهارت در کودکان اهمیت زیادی دارد (۸). مهارت‌های بینایی در بسیاری از فعالیت‌های رایج مثل نوشتن، خواندن، دسترسی، چنگ‌زدن، بسیاری از تکالیف مرتبط با شغل و بسیاری از فعالیت‌های زندگی روزانه، برای کودکان و نیز برای بزرگسالان به‌کار می‌روند (۹). باوجود نقش و اهمیت حس بینایی، مشکلات بینایی حرکتی اغلب به‌عنوان پیشگام مشکلات یادگیری که به‌سادگی مشاهده‌شده هستند، عمل می‌کنند. تخمین زده می‌شود که ۱۵ تا ۵ درصد از کودکان مدرسه‌رو در مهارت‌های بینایی مشکلاتی را تجربه می‌کنند. این مشکلات مخصص کودکان نیست و در بزرگسالان نیز وجود دارد (۱۰). در دهه‌های اخیر، علاقه روزافزون به استفاده از رایانه در زمینه مشکلات شناختی مشاهده شده که این امر موجب گسترش برنامه‌های آموزشی شناختی براساس رایانه‌ها شده است؛ به‌طوری‌که برنامه‌های شناختی طراحی شده برای این کودکان با توجه به تنظیم سطح دشواری تکلیف و بازی از ساده به پیچیده به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند که تفاوت‌های فردی در آن در نظر گرفته شود (۱۱).

درواقع بازی‌های رایانه‌ای شناختی به بازی‌ها و مداخلاتی گفته می‌شود که براساس نتایج مربوط به پژوهش‌های علوم شناختی و رفتاری شکل گرفته باشند. پژوهشگران به‌وسیله این بازی‌ها سعی می‌کنند عملکردهای شناختی<sup>۴</sup> (دقت، توجه، ادراک دیداری فضایی، تمیز شنیداری، انواع حافظه به‌خصوص حافظه کاری و سایر کارکردهای اجرایی) را بهبود بخشند. موضوعاتی که اشاره شد، همگی با اصل انعطاف‌پذیری شناختی<sup>۵</sup> ارتباط دارند (۱۲).

برنامه‌ریزی، تدوین و ارائه راهکارهای آموزشی مناسب را می‌توان ارکان بسیار مهم در رشد مهارت نوشتن دانش‌آموزان دانست. در پیشینه پژوهش، برنامه‌های آموزشی متنوع و نیز مقالات بسیاری به چگونگی ارتقای سطح مهارت‌های کودکان از جمله نوشتن پرداخته‌اند. هدف این پژوهش‌ها، اکتساب بهترین عملکرد به‌وسیله راهکارهای انجام‌شده است. در برنامه‌های تربیت‌بدنی کودکان پیش‌دبستانی، رشد مهارت‌های کودکان هدف اساسی به‌شمار می‌آید. یکی از عواملی که در

ناتوانی یادگیری<sup>۱</sup> را به‌عنوان یک نقص تعریف می‌کنند که عموماً با عملکرد تحصیلی و پیشرفت در مهارت‌های تحصیلی مانند خواندن و نوشتن و ناتوانی یادگیری همراه است. مشکلات ناتوانی یادگیری عمدتاً به‌صورت ناهمسان در بخش‌های مختلف از جمله پردازش اطلاعات، ضعف در الگوهای هماهنگی حرکتی و ترسیم اشکال و نوشته‌ها روی می‌دهد (۱). ناتوانی یادگیری نوعی ناتوانی مزمن است که بر رشد کارکردهای اساسی چندگانه شامل کارکردهای تحصیلی و روان‌شناختی و نوروسایکولوژیک تأثیر می‌گذارد. نارسایی‌های نوروسایکولوژیک مواردی را همچون دقت، توجه دیداری‌شنیداری، هماهنگی حرکتی، کارکردهای اجرایی و حافظه غیرکلامی در بر می‌گیرد و مشکلات تحصیلی درک خواندن، استدلال در ریاضی، حساب و نوشتن را شامل می‌شود. ناتوانی یادگیری نوعی اختلال عصبی است که یک یا چند فرایند روانی اصلی در یادگیری را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۲). کودک مبتلا به ناتوانی یادگیری، ممکن است توانایی‌های شناختی لازم را به‌منظور یادگیری تکنیک‌های رایج در درمان شناختی‌رفتاری که عمدتاً بر پایه ادراک و شناخت متمرکز هستند، احراز نکرده باشد؛ در نتیجه ممکن است تمایل بیشتری به استفاده از تکنیک‌های تجربی نشان دهد که اغلب در ضمن بازی‌درمانی<sup>۲</sup> و رویکردهای پرورشی در قالب تکنیک‌های گفتاری استفاده می‌شود. بازی‌درمانی رویکرد درمانی مناسبی از نظر ملاحظات سنی و رشدی به‌شمار می‌رود که برای کودکان ۳ تا ۸ ساله طراحی شده است. استفاده از شیوه بازی‌درمانی به کودکان مهارت‌های بسیاری را می‌آموزد و به آن‌ها یاد می‌دهد که برای موفق شدن در بازی<sup>۳</sup> و مهارت‌ها باید تلاش بسیاری انجام دهند تا بر ناتوانی‌های خود غلبه کنند و بتوانند بهترین عملکرد را از خود نشان دهند (۳). بازی برای کودکان، فعالیتی سرگرم‌کننده و لذت‌بخش است. آن‌ها اکثر اوقات در حال دویدن، جست‌وخیز، چرخش و جهش هستند؛ زیرا سرگرم‌کننده است. همچنین رابطه مثبت بین علاقه و بازی، ایجاد تجربه‌های جسمانی مثبت و فراهم کردن استقلال کودکان وجود دارد. کودکان برای انتخاب انواع فعالیت‌های آزاد، باید به‌طور خاص در داخل و خارج از مدرسه تشویق شوند. از آنجاکه بازی با مشارکت در فعالیت‌های تفریحی در آینده همراه است، اهمیت دارد که کودکان برای مشارکت در فعالیت‌های مختلف، حمایت و تشویق شوند (۴).

معمولاً کودکان مهارت‌هایی را به‌خوبی می‌توانند یاد بگیرند که تمرین و تکرار زیادی انجام داده باشند. برای اجرایی شدن این مسئله بازی از راه‌های بسیار خوبی است که می‌توان به‌وسیله آن یادگیری مهارت‌های کودکان را تسریع بخشید (۴). همچنین توصیه می‌شود از بازی برای ارتقای مهارت‌های حرکتی بنیادی استفاده شود؛ زیرا بازی در بخش‌های مختلف از جمله رشد جسمانی کودک تأثیر فراوانی دارد. در دوران کودکی بازی‌هایی مانند دویدن و پریدن و... باعث افزایش استقامت و قدرت بدنی، تعادل، چالاکی و هماهنگی اعضای بدن کودک می‌شود و او را در برابر بیماری‌ها و خطرات محیطی حفظ

4. Visual motor skills  
5. Cognitive functions  
6. Cognitive flexibility

1. Learning disability  
2. Play Therapy  
3. Play

## ۲ روش بررسی

روش پژوهش از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون همراه با سه گروه تجربی بود. جامعه آماری پژوهش را دانش‌آموزان دختر پایه‌های دوم و سوم مقطع ابتدایی شهرستان چالوس تشکیل دادند که دارای ناتوانی یادگیری براساس پرسش‌نامه مشکلات یادگیری کلورادو<sup>۱</sup> (۱۶) بودند. تعداد ۴۵ دانش‌آموز داوطلب واجد شرایط با استفاده از نمونه‌گیری تصادفی، ابتدا به‌روش تصادفی و با استفاده از پرسش‌نامه مشکلات یادگیری کلورادو (۱۶) شناسایی شده و وارد روند پژوهش شدند. سپس به‌طور تصادفی در سه گروه تجربی بینایی (چهارده نفر) و واقعیت مجازی (پانزده نفر) و حرکتی (چهارده نفر) قرار گرفتند. لازم به ذکر است که در طول پژوهش یک نفر از گروه حرکتی و یک نفر از گروه بینایی به دلیل رعایت‌نکردن شرایط پژوهش از روند پژوهش خارج شدند. معیارهای ورود آزمودنی‌ها به پژوهش عبارت بود از: دانش‌آموزان پایه‌های دوم و سوم مقطع ابتدایی؛ جنسیت مؤنث؛ سکونت در شهرستان چالوس. معیارهای خروج، داشتن سابقه بیماری و رعایت‌نکردن قوانین پژوهش و شرکت‌نکردن در یک مرحله تمرینی بود.

ابزارهای زیر در پژوهش به‌کار رفت.

– پرسش‌نامه مشکلات یادگیری کلورادو: این پرسش‌نامه که توسط ویلکات و همکاران در سال ۲۰۱۱ تهیه شد (۱۶)، برای شناسایی شرکت‌کنندگان در پژوهش استفاده شد و مشکلات یادگیری را متشکل از پنج عامل اساسی خواندن، حساب‌کردن، شناخت اجتماعی، اضطراب اجتماعی و عملکردهای فضایی می‌داند که موجب مشکلات یادگیری می‌شوند. پرسش‌نامه مشکلات یادگیری از بیست آیتم تشکیل شده است و توسط والدین دانش‌آموزان تکمیل می‌شود. پاسخ به هر عبارت در مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای از اصلاً (۱) تا همیشه (۵) است که برای نمره‌دهی امتیازات هر سؤال باهم جمع می‌شود. هرچه نمره بیشتر باشد، نشان از مشکلات بیشتر دانش‌آموز است (۱۶). براساس پژوهش حاجی‌لو و رضایی شریف، باتوجه به اینکه ضریب آلفای کرونباخ برای همه مؤلفه‌های پرسش‌نامه از ۰/۷۰ بیشتر بود، همسانی درونی کل پرسش‌نامه و خرده‌مقیاس‌های آن تأیید شد. ضریب اعتبار بازمیابی برای کل پرسش‌نامه و هریک از مؤلفه‌های آن از مقدار ۰/۷۰ بیشتر بود و پذیرفتنی بودن همسانی زمانی پرسش‌نامه و مؤلفه‌های آن را نشان داد (۱۷).

– آزمون عملکرد نوشتن: این آزمون توسط فلاح‌چای در سال ۱۳۷۴ تهیه شد (۱۸) و به‌منظور اندازه‌گیری میزان مهارت نوشتن آزمودنی‌های نارساخوان به‌کار برده می‌شود. متخصصان و معلمان معجزه‌روایی این آزمون‌ها را تشخیص دادند و پایایی آن با روش پایایی مصححان ۹۵ درصد برآورد شد (۱۸). این آزمون برای هر پایه شامل دو متن است که متن اول نصف کتاب درسی و متن دوم کل کتاب درسی را در بر می‌گیرد. این آزمون از لحاظ درجه دشواری مطابق سن و پایه دانش‌آموزان دبستانی تنظیم شده است (۱۹).

برای نمره‌دهی آزمون ابتدا چهار سطح برای کلمات از نظر دشواری و سهولت در نظر گرفته می‌شود. آزمون‌های املاهای اول و دوم

بهبود و تقویت این مهارت‌ها نقش مهمی دارد، بازی‌هایی است که کودکان در سنین کمتر انجام می‌دهند. در واقع کودکان با بازی به نتایج مهمی دست می‌یابند (۵). اینکه بازی نیاز فطری کودک است اما کدام نوع بازی و در قالب کدام نوع آموزش اجرا می‌شود، در عصر امروز باتوجه به تنوع بازی‌ها و مداخلات مسئله‌ای بسیار مهم به‌شمار می‌آید (۱۳).

باتوجه به اینکه درباره مقایسه اثرات بازی‌های مختلف بر مهارت‌های کودکان دارای اختلال یادگیری تحقیقات کمی صورت گرفته است، انجام این پژوهش ضروری به‌نظر می‌رسد. بسیاری از کودکان در جامعه ما از شرکت در فعالیت‌های حرکتی خودداری می‌کنند. از علت‌های مشارکت‌نکردن می‌توان نبود انگیزه و علاقه در آن‌ها، لذت‌بخش نبودن فعالیت ورزشی، ناآگاهی والدین درباره این زمینه از رشد و از همه مهم‌تر نوع زندگی امروزی را بیان کرد که باعث نبود تحرک کافی در کودکان و در نتیجه اختلال هماهنگی رشدی می‌شود (۱۴).

انتخاب مناسب‌ترین روش برای کسب بهترین نتیجه در آموزش تمامی مهارت‌ها، چالشی اساسی است (۳): از این رو برای کسب بهترین نتیجه از بازی استفاده می‌شود؛ زیرا بازی به‌عنوان یکی از رفتارهای حرکتی بسیار ابتدایی در کودک مطرح است که جرقه‌ای برای رسیدن به مهارت‌های منجر به پیشرفت در رشد کودک به‌شمار می‌رود (۳). باوجود تحقیقات انجام‌شده و ارائه برنامه‌های متنوع، به‌علت کمبود فضا و امکانات در مراکز آموزشی، راهکارهای مناسب و یکپارچه و اجماع نظر در رابطه با این روش در حال حاضر وجود ندارد.

باتوجه به مطالب بیان‌شده و روند رو به افزایش ناتوانی یادگیری و مشکلات ناشی از این اختلال برای دانش‌آموزان و اطرافیان آنان، همچنین باتوجه به نقش و اهمیت مهارت نوشتن، کودکان با ناتوانی یادگیری در مهارت نوشتن به‌طور نسبی ضعف دارند. این امر لزوم بررسی تأثیر آموزش مهارت نوشتن با روش بازی‌درمانی را در کودکان مذکور نشان می‌دهد و نتایج آن می‌تواند راهنمای پژوهشگران و درمانگرانی باشد که در زمینه درمان اختلالات یادگیری فعالیت می‌کنند (۱۵). از طرف دیگر محدودیت زمان و تنوع بازی‌ها در عصر حاضر باعث شده است که معلمان و خانواده‌ها در انتخاب نوع بازی برای بهبود مهارت‌های کودکان دچار ابهام شوند که پژوهش حاضر می‌تواند در جهت رفع این ابهام‌ها مفید واقع شود؛ بنابراین باتوجه به اهمیت مهارت نوشتن که پایه و اساس بسیاری از توانایی‌های دانش‌آموزان به‌خصوص عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان است، مزیت انجام پژوهش حاضر بر پژوهش‌های قبلی، جدید بودن روش‌های درمانی به‌کاررفته در این پژوهش بود؛ همچنین تاکنون پژوهشی این سه روش تمرینی را باهم بر مهارت نوشتن بررسی نکرده و در پژوهش‌های قبلی تمرکز بر تفاوت بازی‌ها نبوده است؛ از این رو انجام پژوهش حاضر می‌تواند از بُعد افزایشی موجب تقویت پژوهش‌های روان‌شناختی و روان‌پزشکی شود. باتوجه به مطالب گفته‌شده، هدف این پژوهش، مقایسه اثر مداخله‌های مبتنی بر بازی‌های حرکتی، واقعیت مجازی و بینایی بر مهارت نوشتن دانش‌آموزان ابتدایی دارای ناتوانی یادگیری بود.

۱. Colorado Learning Difficulties Questionnaire (CLDQ)

گرم کردن و بعد از آن بازی‌های از قبل طراحی شده به مدت بیست دقیقه، تمرین داده شد. در پایان ده دقیقه برای سرد کردن بود. این برنامه‌ها شامل هشت تمرین در هر پروتکل بود که در هر هفته یک بازی آن به ترتیب اجرا شد. لازم به ذکر است، پروتکل‌های استفاده شده در پژوهش برگرفته از تحقیقات معتبر انجام شده گذشته شامل پروتکل بازی‌های حرکتی (۲۰) و پروتکل واقعیت مجازی<sup>۱</sup> (۲۱) و پروتکل بینایی (۲۲) بود (جدول ۱ تا ۳). در ضمن متخصصان رفتار حرکتی روایی این پروتکل‌ها را تأیید کردند.

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، از آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. آمار توصیفی برای محاسبه شاخص‌های مرکزی و پراکنندگی و رسم جداول به کار رفت. در این مطالعه به منظور بررسی همگنی واریانس‌ها از آزمون لون و برای نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. برای بررسی اثربخشی تمرینات و وجود یا نبود تفاوت بین گروه‌های مختلف پژوهش در مرحله پس‌آزمون، آزمون تحلیل کوواریانس به کار رفت. برای بررسی دوبه‌دوی گروه‌ها از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد. در ادامه به منظور بررسی تغییرات درون‌گروهی از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون، آزمون تی همبسته به کار رفت. سطح معناداری آزمون‌ها  $\alpha = 0.05$  بود. همچنین تحلیل داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ انجام گرفت.

دارای شصت کلمه و آزمون‌های املای سال‌های سوم و چهارم و پنجم دارای هشتاد کلمه است. در ارائه آزمون‌های هر سطح ترتیب ساده به دشوار مذکور رعایت می‌شود. بالاترین سطح یا سطح پیشرفت زمانی است که دانش‌آموز بین ۹۰ تا ۱۰۰ درصد کلمه‌ها را درست بنویسد. سطح آموزش، زمانی است که دانش‌آموز بین ۷۵ تا ۸۹ درصد کلمه‌ها را درست بنویسد. این سطح، سطح نوشتن دانش‌آموز محسوب می‌شود. زمانی که تعداد غلط‌های دانش‌آموز در نوشتن از ۲۵ درصد کلمات آزمون نوشتن بیشتر شود، آزمون متوقف شده و آزمون سطح پایین‌تر استفاده می‌شود و این امر تا زمانی که به سطح آموزش برسد، ادامه دارد (۱۹). این آزمون به منظور تشخیص و اندازه‌گیری سطح توانایی نوشتن آزمودنی‌های مبتلا به اختلال نوشتن به کار می‌رود. روایی آزمون اختلال نوشتن در پژوهش فلاح‌چای ۸۶ درصد به دست آمد. مقدار آلفای کرونباخ آزمون نیز در پژوهش فلاح‌چای ۰/۸۰ بود (۱۸). روش اجرای پژوهش به این صورت بود که در گروه‌های پژوهش مطابق با برنامه آموزشی پیش‌بینی شده، مداخلات آموزشی طراحی و اجرا شد. پروتکل تمرینی برای هر گروه تجربی شامل هشت هفته و هر هفته دو جلسه بود که در هر دو جلسه در هر هفته یک تمرین مشابه انجام گرفت. در مجموع شانزده جلسه تمرین بازی‌های منتخب در هر گروه اجرا شد. در هر جلسه تمرین، ده دقیقه حرکات کششی، نرمش دست به منظور

جدول ۱. پروتکل بازی‌های حرکتی

تعداد تمرین	بازی	شرح بازی
۱	بازی توپ داغ	مربی با توجه به تعداد آزمودنی‌ها توپ برمی‌دارد و با صدای صوت مربی، توپ‌ها توسط مربی پرتاب می‌شود. سپس آزمودنی‌ها باید شروع به دویدن کنند؛ طوری که توپ‌ها به آن‌ها برخورد نکند.
۲	ماشین‌بازی	مربی با طراحی فضایی شبیه خیابان، آزمودنی را آماده رانندگی با حلقه‌ها می‌کند. حلقه نمادی از فرمان راننده است.
۳	ردپای حیوانات	مربی با قراردادن رد پای حیوانات مختلف از کودک می‌خواهد که با انتخاب مسیر با حرکت لی‌لی کردن همراه با تقلید صدای آن حیوان مسیر را طی کند.
۴	لاکی	مربی آزمودنی را در حالت درازکش روی شکم می‌گذارد و از قسمت پشت بین پاهای کودک توپی را قرار می‌دهد و آزمودنی با قدرت و حفظ کنترل اینکه توپ از بین پاهای وی خارج نشود، مسیر مشخص شده را طی می‌کند (برای تقویت عضلات درشت).
۵	حلقه‌ها	مربی با قراردادن حلقه‌ها در قسمت‌های مختلف محیط با بیان اینکه هر کدام از حلقه‌ها خانه موش و خرگوش و شیر است، از آزمودنی می‌خواهد با نام بردن هریک از اسامی خود را در جای مناسب قرار می‌دهد.
۶	خورشید پنهان	مربی با ساخت تابلویی که نمای یک طبیعت را نشان می‌دهد، با طرح داستانی که ابرها روی خورشید را پوشانده و همه‌جا تاریک است (خاموش کردن چراغ)، به آزمودنی می‌گوید با پرتاب توپ به سمت ابرها و حرکات ابرها روشنایی خورشید بیشتر می‌شود.
۷	موش موشک‌ها	در این بازی توپ‌ها نقش موش را ایفا می‌کنند. مربی با بیان داستانی که کم‌کم خورشید مهربون غروب می‌کند و موش‌های کوچولو باید به خانه‌هاشون (فضایی به‌عنوان خانه موش‌ها تعیین شده است) برگردند تا گربه ناقلا نیاد سراغشون، کودکان را تشویق می‌کند توپ‌ها (موش‌های بازی) را به فضای مشخص شده (لانه موش‌ها) منتقل کنند. مربی با تکان دادن توپ‌ها هیجان بازی را بیشتر می‌کند.
۸	شیر گرسنه	مربی با بیان اینکه این سبد (سبیدی که روی دیوار نصب شده است) شکم یک شیر گرسنه است که امروز غذا نخورده است و آزمودنی باید با پرتاب توپ داخل سبد شیر را سیر کند، آزمودنی‌ها را تشویق به انجام این بازی می‌کند.

1. Virtual reality

### جدول ۲. پروتکل واقعیت مجازی

تعداد تمرین	نام بازی	شرح بازی
۱	Gamebikes	یک صندلی و پدال‌های قابل تنظیم، یک فرمان با یک کنترل‌کننده بازی ویدئویی در وسط آن و بازیکنی که بازی را با استفاده از فرمان و پدال‌زدن بازی می‌کند.
۲	Xavix boxing	بازی بوکس با یک جعبه کنسولی در زیر صفحه نمایش، یک جفت دستکش هرکدام با یک حسگر الکترونیکی که بازیکن باید دستکش را بپوشد تا واقعاً در بازی شرکت کند.
۳	kick-۳	سه برج با پدهای اسفنجی، یک لامپ تعبیه شده در هر پد روی هر برج و یک بازیکن به پد ضربه یا مشت می‌زند. زمانی که لامپ روشن است، هرچه سریع‌تر یک لامپ هدف قرار بگیرد و بیشترین نمره روی صفحه نمایش نمایان می‌شود.
۴	Dog fight flight	یک بازی با یک صندلی و پدال پا و فرمان‌های متحرک در هر طرف صندلی. یک بازیکن دکمه شلیک واقع در انتهای فرمان‌ها را برای شلیک به اهداف بصری فشار می‌دهد و پدال پا را برای حرکت هواپیمای انتخاب شده به جلو پدال می‌زند.
۵	Nintendo Wiis	بازی با کنترل حرکت که کنترل‌کننده‌های از راه دور به حرکت و چرخش پاسخ می‌دهند. یک فرد به‌عنوان بازیکن ورزش‌ها را از جمله بوکس، تنیس، بولینگ و بیس‌بال، با استفاده از کنترل از راه دور بازی می‌کند.
۶	DDR	بازی با یک پد رقص که اجراکننده یک الگوی تنظیم شده روی صفحه نمایش را دنبال می‌کند و ریتم کلی یک آهنگ انتخاب شده را هماهنگ می‌کند.
۷	Gamercize	بازی با پله که بازیکن با استفاده از کنترل‌کننده‌ها یک بازی ویدئویی را اجرا می‌کند؛ برای مثال، فوتبال؛ درحالی‌که پله‌ها را قدم می‌زند. کنترل با قدم‌زدن روی پله‌ها فعال می‌شود.
۸	XrBoards	بازی با شبیه‌سازهای اسنوبرد که بازیکن روی یک تخته شبیه‌سازی شده به اسنوبرد متعادل می‌شود و از حرکات خود روی تخته برای کنترل عمل علامت‌ها در بازی استفاده می‌کند.

### جدول ۳. پروتکل بینایی

تعداد تمرین	نام بازی	شرح بازی
۱	تمرینات تحریک نوری	در این تمرین یک چراغ‌قوه دستی به‌تناوب خاموش و روشن می‌شود تا سلول‌های مرکزی شبکیه چشم را برای سازگاری با روشنایی و تاریکی تقویت کند. در وسط آن، بازیکنی بازی را با استفاده از فرمان و پدال‌زدن بازی می‌کند.
۲	تمرین چرخش حلزونی	در این تمرین فرد به‌مدت طولانی به یک ماریپیچ حلزونی نگاه می‌کند. این کار باعث ایجاد توهم افزایش اندازه در دیدن اشیاء می‌شود. با این روش سیستم ادراکی فرد با این توهم آشنایی پیدا می‌کند و در حرکات ورزشی که نیازمند چرخیدن سر است، دچار توهم موقتی نمی‌شود.
۳	تمرین ریسمان متصل به توپ	در این تمرین فرد باید با سرعت هرچه تمام‌تر نگاه خود را از یک توپ موجود روی ریسمان به توپ دیگر (به‌فاصله تقریبی سه متر) و برعکس حرکت دهد.
۴	تمرین با توپ در حال نوسان	شرکت‌کنندگان باید درحالی‌که سرشان بی‌حرکت است، توپ در حال نوسانی را دنبال کنند. این تمرین باعث بهبود حرکات ساکادی روان چشم‌ها می‌شود.
۵	تعقیب توپ با انگشت	در این تمرین باید با انگشتان اشاره دست، شرکت‌کنندگان توپ در حال نوسان را تعقیب کنند.
۶	تمرین رنگ‌های چرخنده	در این تمرین یک صفحه گرد که نقاط مشکی متفاوت (از نظر شکل و اندازه) روی آن وجود دارد، با سرعت‌های متفاوت در حال چرخیدن است. فرد باید نقاط مدنظر را روی صفحه دنبال کند.
۷	تمرین گوی در کارتن	در این تمرین یک جعبه مقوایی حاوی ۱۲ تا ۱۶ عدد گوی رنگی، وجود دارد. در وسط مقوا یک نقطه سیاه است که شرکت‌کنندگان باید درحالی‌که نگاه خود را روی آن تثبیت می‌کنند، گوی‌های موجود در مقوا را با انگشتان خود در مسیرهای مشخص حرکت دهند.
۸	تمرین کارهای پشت‌وروشونده	در این تمرین تعداد ۱۰ تا ۵۰ کارت وجود دارد که در وسط هرکدام یک دایره سیاه و در دو طرف دایره دو عدد چندرقمی به‌فاصله یکسان از هم قرار گرفته است؛ ولی فاصله آن‌ها در کارت‌های مختلف متفاوت است؛ درحالی‌که کارت‌ها به‌سرعت در دست آزمونگر جابه‌جا می‌شوند شرکت‌کنندگان باید اعداد روی کارت‌ها را بخوانند.

### ۳ یافته‌ها

مقایسه سه گروه از طریق آزمون تحلیل واریانس انجام شد. نتایج این آزمون نشان داد، سه گروه از لحاظ ویژگی‌های فردی همسان بودند ( $p > 0.05$ ).

اطلاعات مربوط به قد و وزن و شاخص توده بدنی نمونه‌ها در قالب سه گروه مجزا به‌منظور شناخت بیشتر ویژگی‌های نمونه‌ها و مقایسه این سه گروه با یکدیگر، در جدول ۴ ارائه شده است. در ستون معناداری باتوجه به برقراری شرط نرمال بودن توزیع داده‌ها و همگنی واریانس،

جدول ۴. میانگین و انحراف معیار مربوط به ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها

مقدار <i>p</i>	گروه حرکتی		گروه واقعیت مجازی		گروه بینایی		گروه
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	متغیر
۰/۱۹	۴/۲۹	۱۳۴/۱۵	۲/۵۲	۱۳۵/۹۳	۲/۸۷	۱۳۶/۳۵	قد (سانتی‌متر)
۰/۴۳	۲/۳۹	۲۶/۳۸	۲/۰۹	۲۷/۴۷	۲/۲۶	۲۷/۲۱	وزن (کیلوگرم)
۰/۷۵	۰/۷۶	۱۴/۶۳	۰/۹۵	۱۴/۸۵	۰/۹۸	۱۴/۶۲	شاخص توده بدنی (BMI)

جدول ۵. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس مربوط به مهارت نوشتن

مقدار <i>p</i>	نتایج تحلیل کوواریانس		پس‌آزمون		پیش‌آزمون		گروه	متغیر	
	مقدار <i>F</i>	مقدار <i>p</i>	مرحله آزمون	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار			میانگین
<۰/۰۰۱	۰/۷۰۵	۴۶/۵۰۸	پس‌آزمون	۵/۴۳	۴۶/۸۵	۳/۰۱	۲۳/۲۱	بینایی	مهارت نوشتن
			گروه واقعیت مجازی	۵/۸۵	۳۵/۱۳	۳/۶۲	۲۳/۸۶	گروه واقعیت مجازی	
				۶/۴۳	۳۶/۲۸	۳/۳۱	۲۳/۹۲	گروه حرکتی	

پژوهش در مرحله پس‌آزمون از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در جدول ۵ مشخص کرد، پس از کنترل اثر پیش‌آزمون، در پس‌آزمون در میانگین مهارت نوشتن بین سه گروه تمرینی اختلاف معناداری وجود داشت ( $p < ۰/۰۰۱$ )؛ بنابراین باتوجه به نتایج مذکور برای بررسی تفاوت اثر دوه‌دوی گروه‌های مطالعه‌شده از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد.

نتایج آزمون شاپیرو-ویلک برای تمامی متغیرهای پژوهش در هر دو مرحله پژوهش و هر سه گروه تمرینی معنادار نبود ( $p > ۰/۰۵$ )؛ بدین معنا که تمامی این متغیرها از توزیع نرمال برخوردار بودند. نتایج آزمون آماری لون نشان داد، شرط همگنی واریانس‌ها در تمامی متغیرها برقرار بود ( $p > ۰/۰۵$ ).

پیش از انجام آزمون تحلیل کوواریانس، پیش‌فرض‌های آن بررسی شد. به‌منظور بررسی اثربخشی تمرینات و وجود یا نبود تفاوت بین گروه‌های

جدول ۶. خلاصه نتایج آزمون تعقیبی LSD مربوط به مهارت نوشتن

مقدار <i>p</i>	اختلاف میانگین	گروه	گروه	متغیر
<۰/۰۰۱	۱۲/۶۱۲	گروه واقعیت مجازی	بینایی	مهارت نوشتن
<۰/۰۰۱	۱۱/۵۴۴	گروه حرکتی		
۰/۴۵۹	-۱/۰۶۸	گروه حرکتی	گروه واقعیت مجازی	

تفاوت معناداری در متغیر مهارت نوشتن در پس‌آزمون دیده نشد ( $p = ۰/۴۵۹$ ).

نتایج آزمون تعقیبی LSD نشان داد، گروه تمرینی بینایی در متغیر مهارت نوشتن در پس‌آزمون درمقایسه با دو گروه دیگر نمرات بیشتری به‌دست آورد ( $p < ۰/۰۰۱$ )؛ ولی بین دو گروه واقعیت مجازی و حرکتی

جدول ۷. خلاصه نتایج آزمون تی همبسته مربوط به مهارت نوشتن

مقدار <i>p</i>	درجه آزادی	T	اختلاف میانگین	گروه	متغیر
<۰/۰۰۱	۱۳	-۱۸/۴۳۹	-۲۳/۶۲	بینایی	مهارت نوشتن
<۰/۰۰۱	۱۴	-۱۲/۷۹۱	-۱۱/۲۶	گروه واقعیت مجازی	
<۰/۰۰۱	۱۳	-۱۲/۶۶۷	-۱۲/۳۵	گروه حرکتی	

ناتوانی یادگیری بود. نتایج آزمون تعقیبی LSD نشان داد، گروه تمرینی بینایی در متغیر مهارت نوشتن در پس‌آزمون درمقایسه با دو گروه واقعیت مجازی و حرکتی نمرات بیشتری را به‌دست آورد؛ همچنین هر سه گروه تمرینی به‌طور معناداری در پس‌آزمون نمرات بیشتری را در متغیر مهارت نوشتن کسب کردند. در تبیین یافته حاضر می‌توان گفت، بازی‌درمانی از طریق بهبود توجه و کارکردهای شناختی دیگر موجب اصلاح خطای املا می‌شود. تبیین دیگر یافته به‌دست‌آمده این است که

به‌منظور بررسی تغییرات درون‌گروهی از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون از آزمون تی همبسته استفاده شد. نتایج آزمون تی همبسته نشان داد، هر سه گروه تمرینی به‌طور معناداری در پس‌آزمون نمرات بیشتری در متغیر مهارت نوشتن درمقایسه با پیش‌آزمون به‌دست آوردند ( $p < ۰/۰۰۱$ ).

#### ۴ بحث

هدف پژوهش حاضر، مقایسه اثر مداخله‌های مبتنی بر بازی‌های حرکتی و واقعیت مجازی و بینایی بر مهارت نوشتن دانش‌آموزان ابتدایی دارای

بازی‌درمانی از طریق کاهش علائم ناتوانی، خطای املانویسی را بهبود می‌بخشد (۵). بسیاری از پژوهشگران برای درمان و رفع مشکلات یادگیری کودکان، بازی را به‌کار بردند؛ برای نمونه، برگن بیان می‌کند تحقیقات انجام‌شده نشان می‌دهد، بین بازی و آمادگی یادگیری ریاضیات، توانایی زبانی خواندن و نوشتن، کارکرد شناختی، کنترل هیجان‌ها، مهارت تجسمی و مهارت حل مسئله رابطه مثبت وجود دارد (۲۳). در تبیین نتیجه این فرض می‌توان بیان کرد، بخشی از آشنایی کودک با جهان بیرونی، به‌وسیله بازی‌ها صورت می‌گیرد. فعالیت‌های کودک در هنگام بازی او را یاری می‌کند تا در آینده بتواند متکی به نفس و مستقل‌تر و در حل مشکلات توانمندتر باشد. باتوجه به برخی از ویژگی‌های شناختی مدنظر کودکان و دانش‌آموزان دارای ناتوانی نظیر ضعف در مفهوم‌سازی، تفکر نمادی، شناخت اجتماعی و غیره، بازی‌درمانی با بهبود ویژگی‌های مذکور به بهبود مشکلات خواندن از جمله خطای ترکیب نوشتاری می‌انجامد (۳).

براساس یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان استدلال کرد که از بازی‌درمانی اغلب برای درمان کودکان ناسازگار و کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری استفاده می‌شود. بازی روشی درست برای درمان کودکان است؛ چراکه کودک می‌تواند مهارت‌های کنترل محرک‌ها از جمله محرک‌های دیداری را پیدا کند. بازی‌درمانی با تعریف کردن ساختاری منظم و متناسب با سن کودک، از ورود محرک‌های مزاحم در جریان یادگیری دانش‌آموزان جلوگیری می‌کند. به‌نظر برخی از محققان، بهترین راه درمان مشکلات دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری املا، بازی‌درمانی است (۴). مهارت‌هایی از قبیل توجه دیداری و توجه شنیداری که در این گروه دچار آسیب شده، بهتر است از طریق شرکت‌دادن دانش‌آموز در فعالیت‌های روزمره و بازی‌هایی با جنبه درمانی و توان‌بخشی، بهبود یابد؛ به‌طورکلی می‌توان نتیجه گرفت که بازی‌درمانی، فرایند یادگیری را برای دانش‌آموزان جذاب‌تر خواهد کرد و آن‌ها در طول درمان، کمتر احساس خستگی خواهند داشت. چنانچه این الگوها از سوی معلم به‌صورت بازی ارائه شود، این امر دارای تأثیر بیشتری خواهد بود (۲۴). وجود مشکلات درخور توجه در هماهنگی حرکتی، نوشتن، حرکت‌های ظریف و حرکت‌های بزرگ و وجود اختلال در نوشتن این احتمال را مطرح می‌کند که کودکان دارای مشکلات مذکور امکان دارد در بینایی دقت کافی را نداشته باشند و زمانی که در فرایند اجرای نوشتن از مداخله‌های بینایی استفاده می‌شود، نتیجه آن کاهش سطح اختلال نوشتن در بین شرکت‌کنندگان است (۲۵). در فرایند مداخله و اجرای بازی، توانایی بازبینی کردن و سازمان‌دهی کردن در شرکت‌کنندگان، بهبود پیدا می‌کند؛ برای مثال برنامه‌ریزی یا به‌عبارت‌دیگر، توانایی دستیابی به هدفی عمده از طریق مراحل واسطه‌ای دیگر، یکی از مؤلفه‌های ضروری فرایند شناختی سطح بالا، مثل حل مسئله است. بدین‌ترتیب شاید افزایش توانایی برنامه‌ریزی، در رأس مداخلات مربوط به بازی قرار گرفته باشد؛ به‌طورکلی می‌توان گفت، به‌دلیل اینکه در روش مختلف بازی میزان سامان‌دهی و برنامه‌ریزی ارتقا پیدا می‌کند، میزان اختلال نوشتاری کاهش می‌یابد (۲۶). نقص در کنترل بازداري، موجب عملکرد نادرست در تکالیف و افزایش احتمالی پاسخ‌های نادرست می‌شود.

از طرفی شرکت‌کنندگانی که در فرایند مداخلات مبتنی بر بازی قرار می‌گیرند، سطح برنامه‌ریزی، ارزیابی موقعیت و پاسخ‌های مناسب در آن‌ها افزایش می‌یابد و همین عاملی می‌شود تا هم‌زمان سطح خودتنظیمی نیز در آن‌ها ارتقا پیدا کند و در نتیجه باعث افزایش کیفیت مهارت نوشتن شود (۲۷).

پژوهش حاضر فقط روی دانش‌آموزان ابتدایی دارای ناتوانی یادگیری شهرستان چالوس صورت گرفت؛ بنابراین باید در تعمیم نتایج احتیاط شود. این پژوهش روی دانش‌آموزان دختر انجام شد و تعمیم آن به همه دانش‌آموزان باید با احتیاط صورت گیرد. براساس محدودیت‌ها پیشنهاد می‌شود، مشابه این تحقیق روی پسران نیز اجرا شده و با نتایج حاضر مقایسه شود. پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی پژوهشی روی زیرگروه‌های ناتوانی یادگیری صورت گیرد و با نتایج پژوهش حاضر مقایسه شود. باتوجه به نتایج پژوهش، به درمانگران توصیه می‌شود در درمان مشکلات نوشتن به‌خصوص خطاهای املانویسی کودکان دارای ناتوانی یادگیری از بازی‌درمانی و به‌ویژه بازی‌های مربوط به بینایی، استفاده کنند؛ چراکه به‌نظر می‌رسد این نوع بازی‌ها به‌طور اختصاصی‌تر باعث افزایش هماهنگی در نوشتن می‌شود و به‌ویژه هماهنگی چشم و دست بهتری را ایجاد می‌کند.

## ۵ نتیجه‌گیری

باتوجه به یافته‌های پژوهش حاضر، هر سه گروه تمرینی بینایی، واقعیت مجازی و حرکتی به‌طور معناداری در پس‌آزمون نمرات بیشتری در متغیر مهارت نوشتن درمقایسه با پیش‌آزمون به‌دست آورده‌اند؛ بنابراین نتیجه‌گیری می‌شود که بازی‌درمانی برای بهبود مهارت نوشتن مفید است. همچنین گروه تمرینی بینایی در متغیر مهارت نوشتن در پس‌آزمون درمقایسه با دو گروه دیگر دارای نمرات بیشتری است؛ ولی بین دو گروه واقعیت مجازی و حرکتی تفاوت معناداری در متغیر مهارت نوشتن در پس‌آزمون دیده نمی‌شود که نشان می‌دهد بازی‌های تخصصی باعث بهبود بهتری در مهارت‌های خاص می‌شوند.

## ۶ تشکر و قدردانی

از تمامی مدیران مدارس، مربیان ورزشی، والدین و کودکان که مشتاقانه و دلسوزانه با پژوهشگران همکاری صمیمانه داشتند، تشکر و قدردانی می‌شود.

## ۷ بیانیه‌ها

### تأییدیه اخلاقی و رضایت‌نامه از شرکت‌کنندگان

در این مطالعه ملاحظات اخلاقی زیر رعایت شد: رضایت آگاهانه و داوطلبانه آزمودنی‌ها؛ امکان خروج از مطالعه؛ احترام به حقوق و شخصیت آزمودنی‌ها؛ رازداری و امانت‌داری از سوی پژوهشگر؛ جبران خطرات احتمالی در حین مطالعه از سوی پژوهشگر.

### رضایت برای انتشار

این امر غیرقابل اجرا است.

### تضاد منافع

این مقاله برگرفته از رساله مقطع دکتری رفتار حرکتی است. تمامی مراحل پژوهش تحت نظر کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه آزاد

اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران به شماره IR.IAU.SRB.REC.1399.146 انجام شده است. نویسندگان اعلام می‌کنند هیچ‌گونه تضاد منافی ندارند.

منابع مالی  
این پژوهش بدون حمایت مالی نهاد یا سازمانی صورت گرفته است.

مشارکت نویسندگان  
همه نویسندگان مقاله نقش یکسانی در طراحی، مدیریت طرح، مفهوم‌سازی، اجرا، تحلیل و تفسیر داده‌ها، تهیه پیش‌نویس، بازبینی و اصلاح، ویراستاری و نهایی‌سازی مقاله داشتند.

## References

1. Jafari N, Roshani T, Shahbazi G. The effectiveness of cognitive-behavioral play therapy on reducing handwriting and math problems in students with special learning disabilities. *Research in School and Virtual Learning*. 2022;9(3):93–100. [Persian] [https://etl.journals.pnu.ac.ir/article\\_8573.html?lang=en](https://etl.journals.pnu.ac.ir/article_8573.html?lang=en)
2. Movahedi Y, Majedi H. The effect of computer games on the pattern of brain waves in people with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*. 2021;10(4):160–6. [Persian] [https://jld.uma.ac.ir/article\\_1228.html?lang=en](https://jld.uma.ac.ir/article_1228.html?lang=en)
3. Drewes AA. *Blending play therapy with cognitive behavioral therapy: evidence-based and other effective treatments and techniques*. John Wiley & Sons; 2009.
4. Torrents C, Ensenyat A, Ric A, Mateu M, Hristovski R. Free play with certain equipment constrains the emergence of exploratory behavior and physical activity in preschoolers. *Nonlinear Dynamics Psychol Life Sci*. 2018;22(4):509–33.
5. Maxwell LE, Mitchell MR, Evans GW. Effects of play equipment and loose parts on preschool children's outdoor play behavior: an observational study and design intervention. *Child Youth Environ*. 2008;18(2):36–63.
6. Cantin N, Ryan J, Polatajko HJ. Impact of task difficulty and motor ability on visual-motor task performance of children with and without developmental coordination disorder. *Hum Mov Sci*. 2014;34:217–32. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2014.02.006>
7. Parush S, Lifshitz N, Yochman A, Weintraub N. Relationships between handwriting components and underlying perceptual-motor functions among students during copying and dictation tasks. *OTJR: Occupational Therapy Journal of Research*. 2010;30(1):39–48. <https://doi.org/10.3928/15394492-20091214-06>
8. Farahbod M, Minaei A. Adaption and standardization of the Test of Visual-Motor Skills Revised. *Archives of Rehabilitation*. 2004;5(1&2):39–48. [Persian] <http://rehabilitationj.uswr.ac.ir/article-1-142-en.html>
9. Beery KE. *Developmental test of visual-motor integration: administration, scoring and teaching manual*. Modern Curriculum Press; 1989.
10. Poon KW, Li-Tsang CWP, Weiss TPL, Rosenblum S. The effect of a computerized visual perception and visual-motor integration training program on improving Chinese handwriting of children with handwriting difficulties. *Res Dev Disabil*. 2010;31(6):1552–60. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.06.001>
11. Gaitán A, Garolera M, Cerulla N, Chico G, Rodriguez-Querol M, Canela-Soler J. Efficacy of an adjunctive computer-based cognitive training program in amnesic mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: a single-blind, randomized clinical trial. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2013;28(1):91–9. <https://doi.org/10.1002/gps.3794>
12. Thorell LB, Lindqvist S, Bergman Nutley S, Bohlin G, Klingberg T. Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Dev Sci*. 2009;12(1):106–13. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00745.x>
13. Roach L, Keats M. Skill-based and planned active play versus free-play effects on fundamental movement skills in preschoolers. *Percept Mot Skills*. 2018;125(4):651–68. <https://doi.org/10.1177/0031512518773281>
14. Pate RR, Almeida MJ, McIver KL, Pfeiffer KA, Dowda M. Validation and calibration of an accelerometer in preschool children. *Obesity (Silver Spring)*. 2006;14(11):2000–6. <https://doi.org/10.1038/oby.2006.234>
15. Ghaffari M, Narimani M, Abedi S, Rahimi B. The effectiveness of rhythmic kinesthetic games on spatial perception, working memory, and cognitive failures of students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*. 2022;11(4):78–90. [Persian] [https://jld.uma.ac.ir/article\\_1577.html?lang=en](https://jld.uma.ac.ir/article_1577.html?lang=en)
16. Willcutt EG, Boada R, Riddle MW, Chhabildas N, DeFries JC, Pennington BF. Colorado Learning Difficulties Questionnaire: validation of a parent-report screening measure. *Psychol Assess*. 2011;23(3):778–91. <https://doi.org/10.1037/a0023290>
17. Hajloo N, Rezaie Sharif A. Psychometric properties of Colorado Learning Difficulties Questionnaire (CLDQ). *Journal of Learning Disabilities*. 2012;1(1):24–43. [Persian] [https://jld.uma.ac.ir/m/article\\_88.html?lang=en](https://jld.uma.ac.ir/m/article_88.html?lang=en)
18. Fallahchai R. *Barrasi ekhtelal haye narasa khani va narasa nevisi danesh amoozan doreye ebtedaei [The survey dyslexia and dysgraphia in elementary students] [Thesis for MSc]*. [Tehran, Iran]: School of Psychology, Tarbiat Modares University; 1995. [Persian]

19. Seydanlo T, Bagherpour M. The influence of the use of music on improving reading and writing performance of students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*. 2018;7(2):112–7. [Persian] [https://jld.uma.ac.ir/article\\_614.html?lang=en](https://jld.uma.ac.ir/article_614.html?lang=en)
20. Jafarnezhadgero A, Salem M, Valizadehorang A. Effect of motor games in accordance with montessori education theory on electrical activity of muscles in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Iranian Journal of Rehabilitation Research in Nursing*. 2021;7(3):41–51. [Persian] <http://ijrn.ir/article-1-563-en.html>
21. Rostamipour M, Zareian E, Aslankhani MA. The effect of exergaming interventions (Xbox Kinect) on gross motor skills of children with developmental motor delay: emphasis on modern training. *Journal of Motor and Behavioral Sciences*. 2019;2(1):75–84. [Persian] [http://www.jmbs.ir/article\\_91800.html?lang=en](http://www.jmbs.ir/article_91800.html?lang=en)
22. Mohamad Zadeh H, Safari H. Effect of visual training on motor function and vision search behaviors in dart throwing skills. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. [Persian] [http://medrehab.sbmu.ac.ir/article\\_1100607.html?lang=en](http://medrehab.sbmu.ac.ir/article_1100607.html?lang=en)
23. Bergen D. Foundations of play theory. In: *The SAGE handbook of play and learning in early childhood*. NewYork: SAGE Publications Ltd; 2014, pp. 9-21. <https://doi.org/10.4135/9781473907850>
24. Abdi A, Karami M, Hatami J. The efficacy of improving visual memory through play therapy on reducing spilling errors in dysgraphia student. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. [Persian] [https://jrrs.mui.ac.ir/ojs/index.php/jrrs/article/view/2176/article\\_16581.html?lang=en](https://jrrs.mui.ac.ir/ojs/index.php/jrrs/article/view/2176/article_16581.html?lang=en)
25. Chin ECH, Williams MW, Taylor JE, Harvey ST. The influence of negative affect on test anxiety and academic performance: an examination of the tripartite model of emotions. *Learn Individ Differ*. 2017;54:1–8. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.01.002>
26. Taghavi Jelodar M, Hami M. The effectiveness of the computer games on children's problem-solving ability. *Journal of Instruction and Evaluation*. 2018;11(42):55-70. [Persian] [https://journals.iau.ir/article\\_543432.html](https://journals.iau.ir/article_543432.html)
27. Baezzat F, Eizadifard R. Impact of self-regulation strategies on reduction of spelling errors in primary students with writing disorder. *Journal of Exceptional Children*. 2010;10(1):21-8. <http://joec.ir/article-1-294-fa.html>