

# Selected Rainbow Parachute Games on Motor Development of Autism Spectrum Disorder Children

\*Gholami A<sup>1</sup>

## Author Address

1. Assistant Professor, Sport Sciences Research Institute, Tehran, Iran.

\*Corresponding Author's Email: [amingholami91@gmail.com](mailto:amingholami91@gmail.com)

Received: 2018 September 1; Accepted: 2018 October 20

## Abstract

**Background & Objective:** Fundamental motor skills are basic skills necessary for movement competence and considered the basic building blocks for more complex motor skill development. However, autistic children have significant delays in fundamental motor skills. Additionally, motor impairments in autistic children can have a negative impact on other developmental aspects of them like social communication and social interaction skills in this population. With regard to the marked differences in developmental aspects between children with autism spectrum disorder and normal children, it is recommended to develop interventions or games requiring whole body exercises for children with autism spectrum disorder to improve their gross motor growth. Rainbow parachute is one of the most popular active play toy used recently in kindergartens and playhouses to carry out various types of active play programs. It seems that this toy has the indices needed to design the motor games of children with autism spectrum disorder. It seems that this toy instrument has the indices needed to develop active games for children with autism spectrum disorder. The present study aimed to determine the effect of selected Rainbow parachute games on motor development of autistic children. The parachute is a multicolored, nylon sheet used by arranging children on the outside. That is commonly used in kindergarten and elementary school physical education classes. The aim of this study was to survey the effect of selected rainbow parachute games on motor development of autism spectrum disorder children.

**Methods:** This study was quasi-experiment. 20 autistic children (4 to 6 years old) from two rehabilitation centers of Tehran city (capital city of Iran), based on their pre-test scores randomly were selected and divided into two groups, control (n=10) and experimental (n=10). Test of gross motor development-2 Ulrich (TGMD-2) was used to assess the motor development. TGMD-2 is one of the reliable tools for evaluating development of gross motor skills; that was provided by Ulrich (1985) in the United States of America for the first time and reported its stability and justifiability for 3-10 years old American children. The test reliability was 96% and the stability was 87%. The test included six displacement skills (running, trotting, hopping, skipping, jumping, sliding) and six object control skills (striking a stationary ball, stationary dribble, catch, kick, overhand throw and underhand roll). Running pretest, the experimental group played selected parachute games for 8 weeks (2 sessions per week each 45 min.). Each session started at 10 a.m. and was divided into 3 sections: (a) warm-up activities: 10 min.; (b) selected parachute games: 25-min; (c) cool down activities: 10 min. The main focus of the program was on developing fundamental motor skills but developing physical fitness by modifying the intensity, duration and complexity of the activities was also considered. The program was developed based on rough-and-tumble play, running around, and other physical play that provides whole-body exercise and helps the child develop gross motor skills. During games, all experimental children had the experience of interacting with other each other and objects in their surroundings. One head coach managed sessions and three qualified trained assistants. At the end of the play program, pretests were re-performed in both experimental and control groups. Data were analyzed using analysis of covariance, Shapiro-Wilk test and Levin tests by statistical package of SPSS (version 17) at a significance level of 0.05.

**Results:** The results showed that selected parachute games significantly affected running ( $p=0.011$ ), skipping ( $p=0.042$ ), hopping ( $p=0.033$ ) and jumping ( $p=0.026$ ) skills from the displacement scale and striking ( $p=0.033$ ), throwing ( $p=0.032$ ) and rolling ( $p=0.044$ ) from object control scale. In addition, results showed that the intervention did not have significant effect on remained subscales of displacement and object control scales.

**Conclusion:** The results revealed that the selected rainbow parachute games, which have been developed according to fundamental motor skills, could improve some subscales of displacement and object control scales in children with autism spectrum disorder. Therefore, it seems that engaging in physical activity programs by rainbow parachute games resulted in greater sensory integrity and more environmental information, which may increase brain activity and improve bilateral coordination in children with autism spectrum disorder. Exercise may improve motor skill in individuals with autism by strengthening whole muscle, enhancing motivation through improvement in self-esteem, and using cognitive techniques to sharpen the child ability in a new task. We encourage mentors to use rainbow parachute games to improve motor development of children with autism spectrum disorder.

**Keywords:** Motor Development, Rainbow Parachute Game, Autism Spectrum Disorder Children.

## اثر بازی‌های منتخب با چتر رنگین‌کمان بر رشد حرکتی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم

\*امین غلامی<sup>۱</sup>

توضیحات نویسندگان

۱. دکتری رفتار حرکتی، استادیار، پژوهشگاه علوم ورزشی، تهران، ایران.  
\*رابانامه نویسنده مسئول: [Amingholami91@gmail.com](mailto:Amingholami91@gmail.com)

تاریخ دریافت: ۱۰ شهریور ۱۳۹۷؛ تاریخ پذیرش: ۲۸ مهر ۱۳۹۷

## چکیده

**زمینه و هدف:** کودکان دارای اختلال طیف اتیسم به‌طور درخور توجهی در مهارت‌های حرکتی پایه دچار تأخیر رشدی هستند. پژوهش حاضر با هدف تعیین اثر بازی‌های منتخب با چتر رنگین‌کمان بر رشد حرکتی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم انجام شد.

**روش‌بررسی:** تحقیق حاضر از نوع نیمه‌تجربی بود. بیست کودک ۴ تا ۶ ساله دارای اختلال طیف اتیسم از دو مرکز توان‌بخشی تهران به‌روش نمونه‌دردسترس در پژوهش شرکت کردند و به‌شکل تصادفی، براساس پیش‌آزمون رشد حرکتی، به دو گروه دهنه‌تجربی و کنترل تقسیم شدند. برای سنجش رشد حرکتی، آزمون رشد حرکتی درشت‌الریخ به‌کار رفت. بعد از اجرای پیش‌آزمون، گروه تجربی به‌مدت هشت هفته به‌صورت هفته‌ای دو جلسه ۴۵ دقیقه‌ای بازی‌های منتخب با چتر رنگین‌کمان را انجام داد. پس از پایان برنامه مجدداً از هر دو گروه تجربی و کنترل پس‌آزمون گرفته شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های شاپیرو-ویلک و لوین و تحلیل کوواریانس و نیز نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۷، در سطح معناداری ۰/۰۵ استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج این پژوهش نشان داد که بازی‌های منتخب با چتر رنگین‌کمان بر مهارت‌های دویدن ( $p=0/011$ )، جهیدن ( $p=0/042$ )، لی‌لی ( $p=0/033$ ) و پرش طول ( $p=0/026$ ) از مقیاس جابه‌جایی و مهارت‌های ضربه با توپ ثابت ( $p=0/033$ ) و پرتاب توپ ( $p=0/032$ ) و غلتاندن توپ ( $p=0/044$ ) تأثیر معناداری دارد. نتیجه‌گیری: بازی‌های منتخب با چتر رنگین‌کمان می‌تواند موجب بهبود برخی مهارت‌های جابه‌جایی و کنترل شیء در کودکان دارای اختلال طیف اتیسم شود. **کلیدواژه‌ها:** رشد حرکتی، چتر رنگین‌کمان، کودکان دارای اختلال طیف اتیسم.

نتایج تحقیقات نشان می‌دهد کودکان دارای اختلال طیف اتیسم اغلب دچار انواع مشکل‌های حرکتی بوده که می‌تواند به شکل نارسایی‌هایی در حرکات درشت یا ظریف (۱،۲)، حرکات کلیشه‌ای، معضله‌های گام‌برداری و نارسایی‌های تعادلی و قامتی ظاهر شود (۲). بسیاری از نارسایی‌های حرکتی مشاهده‌شده در گام‌برداری و هماهنگی مبتلایان اتیسم به واسطه ارتباط‌های عصبی غیرطبیعی مغز<sup>۱</sup> این افراد است (۳). مهارت‌های حرکتی درشت نقش کلیدی در رشد مهارت‌های حرکتی پیچیده‌تر آینده کودک دارد (۴). لیو و همکاران گزارش دادند که کودکان دارای اختلال طیف اتیسم در مهارت‌های جابه‌جایی و کنترل شیء دچار تأخیر رشدی هستند؛ اما اعتقاد آن‌ها بر این بود که طراحی مداخلات تحقیق‌محور ممکن است بر تقویت این مهارت‌ها مؤثر باشد (۵). کیهانی و کوثری دریافته‌اند برنامه حرکتی اسپارک که مربوط به توسعه مهارت‌های پایه کودکان است و شامل ورزش و بازی و تفریح‌های فعال برای آنان بوده، می‌تواند باعث بهتر شدن مهارت‌های کنترل شیء کودکان دارای اختلال طیف اتیسم با عملکرد زیاد شود (۶). پاریداد مجموعه‌ای از تمرین‌های حرکتی و روان‌شناسی خاص است که به وسیله ابزارهای ساده اجرا می‌شود و حومنیان و خضری نشان دادند که پاریداد، سرعت دویدن، قدرت، هماهنگی دوسویه، تعادل و چابکی این کودکان را بهبود می‌بخشد (۷). غیور نجف‌آبادی و همکاران گزارش کردند که برنامه تمرینی اسپارک قادر است سبب بهتر شدن تعادل ایستا و هماهنگی دوطرفه و تعامل اجتماعی این کودکان شود (۸).

تحقیقات انجام‌شده روی کودکان معمولی سالم نشان می‌دهد که برنامه‌های تمرینی مبتنی بر بازی از مداخلاتی بوده که به طور مؤثری بر توسعه مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف اثر می‌گذارد. بازی، پدیده‌ای است که به طور طبیعی اغلب کودکان به آن می‌پردازند. آن‌ها در مراحل مختلف رشدی بازی کرده و می‌توانند پیچیدگی و تخیل و خلاقیت را به آن اضافه کنند (۹). کودک از طریق بازی به نتایج مهمی دست می‌یابد؛ زیرا بازی‌های ساده و ابتدایی جرقه‌ای برای رسیدن به مهارت‌ها و اجراهای ورزشی پیچیده است و در نتیجه موجب پیشرفت رشد حرکتی می‌شود (۴). بازی مقوله‌ای است که کودک از خود غافل شده و به دیگران و همکاری و دوستی با آن‌ها نزدیک می‌شود و همین امر پایه‌ریزی را در پایه و اساس زندگی اجتماعی او به همراه دارد (۱۰). باتوجه به فرصت‌های بسیار زیادی که بازی برای کودکان فراهم می‌آورد، آگاهی کودک از حالات و افکار ذهنی افراد دیگر از طریق بازی گسترش می‌یابد و کودکان دارای اختلال طیف اتیسم نیز از این قاعده مستثنی نیستند؛ اما برای بسیاری از کودکان مبتلا به این اختلال، مراحل مختلف بازی به خوبی توسعه نیافته یا به طور ناقصی رخ می‌دهد. تقریباً ۷۵ درصد کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم کم‌توانی ذهنی دارند که منتج به نارسایی‌های اجتماعی می‌شود. نارسایی در برنامه‌ریزی حرکتی<sup>۲</sup>، ارتباط‌های بیانی<sup>۳</sup>، تقلید و حرکات درشت و ظریف تنها

برخی از موانعی است که این کودکان هنگام بازی با آن مواجه هستند. بر این اساس طراحی بازی‌های حرکتی ویژه کودکان مبتلا به اختلال مذکور ملاحظات خود را دارد (۹).

باتوجه به تفاوت‌های رشدی مشهود بین کودکان دارای اختلال طیف اتیسم و کودکان عادی، توصیه شده است که جهت طراحی مداخلات مبتنی بر بازی‌های حرکتی برای کودکان مبتلا به اختلال، بازی‌های پرجست‌وخیز<sup>۴</sup> و بازی‌هایی که نیازمند فعالیت کل بدن بوده، به کار رود؛ زیرا موجب بهبود رشد حرکتی درشت آن‌ها می‌شود (۱۱). یکی از ابزارهای بازی حرکتی، چتر رنگین‌کمان است که به تازگی در کشور به منظور انجام انواع بازی حرکتی در مهدکودک‌ها و خانه‌های بازی استفاده می‌شود. به نظر می‌رسد این وسیله، شاخص‌های لازم برای طراحی بازی‌های حرکتی کودکان اتیسم را که در قبل به آن‌ها اشاره شده، داشته باشد. این ابزار، وسیله بازی ساده و کم‌هزینه و ساختنی برای عموم است که به طور غیررقابتی می‌تواند امکان تمرین انواع مهارت‌های حرکتی پایه (جابه‌جایی و دستکاری و استواری) را به طور انفرادی یا گروهی در محیط مفرح و پرجست‌وخیز برای کودکان فراهم آورد. برخی منابع نیز عنوان کردند ماهیت حرکتی و گروهی بازی‌های چتر باعث رشد حرکتی و اجتماعی کودکان می‌شود (۱۲). غلامی و همکاران نشان دادند که بازی‌های حرکتی منتخب با چتر رنگین‌کمان می‌تواند موجب بهبود رشد حرکتی و اجتماعی کودکان پیش‌دستانی شود (۱۳). طبق بررسی تحقیقات گذشته به نظر می‌رسد تاکنون مطالعه‌ای به ارزیابی اثربخشی بازی‌های چتر رنگین‌کمان بر مهارت‌های حرکتی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم نپرداخته است؛ بنابراین پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر بازی‌های منتخب با چتر بازی رنگین‌کمان بر رشد حرکتی این کودکان انجام شد.

## ۲ روش بررسی

پژوهش حاضر از نوع نیمه‌تجربی و طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری را کودکان دارای اختلال طیف اتیسم شهر تهران تشکیل دادند. بیست کودک ۴ تا ۶ سال مبتلا به اتیسم از دو مرکز توان‌بخشی تهران نمونه‌های آماری این پژوهش بودند که معیارهای ورود به مطالعه را به تشخیص روان‌شناس تأییدشده سازمان بهزیستی داشتند. این تعداد به روش نمونه‌گیری دردسترس و همگن شده، براساس پیش‌آزمون مهارت‌های حرکتی، به طور تصادفی در دو گروه ده نفره کنترل و تجربی قرار گرفتند. ملاک‌های ورود به پژوهش عبارت بود از: دریافت رضایت والدین از طریق تکمیل فرم رضایت‌نامه؛ محدوده سنی ۴ تا ۶ سال؛ وضعیت مساعد جسمی؛ نداشتن سابقه ورزشی خاص و دریافت نکردن سایر مداخلات تمرینی؛ نداشتن سابقه بیماری تداخل‌کننده با اجرای تمرین‌ها بود. معیارهای خروج نیز همکاری نکردن آزمودنی هنگام مداخله یا تمایل نداشتن والدین به ادامه همکاری بودند. شاخص‌های جسمی و روانی شرکت‌کنندگان توسط یک پزشک عمومی و یک روان‌پزشک بررسی شد.

4. Imitation

5. Rough-and-tumble play

1. Abnormal brain connectivity

2. Motor planning

3. Expressive communication

بر اساس نظر متخصصان و استادان رشد حرکتی کودکان گزینش شد (۱۴). بازی‌ها به شکل گروهی و انفرادی با هدایت مستقیم مربیان و طبق برنامه انجام پذیرفت. طراحی بازی‌ها بر اساس اصول طراحی بازی ارائه شده توسط شر برای تقویت مهارت‌های حرکتی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم صورت گرفت. بر این اساس بازی‌ها از ساده به دشوار و در شروع با تأکید بر تقویت هماهنگی چشم-دست بر اهداف نزدیک و راحت برنامه‌ریزی شد. بازی‌ها بسیار کوتاه و مفرح بودند. برای کنترل حرکتی بهتر، از بازی‌های نیازمند به تغییر جهت یا حرکات ایست و برو استفاده شد (۱۵). بازی‌های منتخب با هدف تقویت سه طبقه اصلی مهارت‌های حرکتی بنیادی بود: مهارت‌های جابه‌جایی<sup>۱</sup> (بازی آسیاب بچرخ به شکل راه رفتن و دویدن و پریدن)؛ مهارت‌های دستکاری<sup>۲</sup> (مانند مچاله کردن لبه چتر به داخل یا ایجاد موج آرام و شدید دریا یا بازی ذرت بوداده که در آن توپ‌های کوچک داخل چتر ریخته شده و از آزمودنی‌ها خواسته شد با تکان دادن چتر آن‌ها را به بیرون پرتاب و بعد جمع‌آوری کنند)؛ مهارت‌های استواری<sup>۳</sup> (ایستادن روی یک پا هنگام اجرای تکالیفی که دست‌ها درگیرند مانند بازی قارچ که در آن از آزمودنی‌ها درخواست شد درحالی‌که روی یک پا ایستاده‌اند چتر را به آرامی بالا برده و بعد با سرعت روی زمین قرار دهند؛ به طوری‌که چتر به شکل قارچ در آمده و آن‌ها باید با لی‌لی روی چتر هوای داخل آن را خالی کنند) (۱۴).

به جهت رعایت ملاحظات اخلاقی، فرآیند و اهداف پژوهش به طور کامل به اطلاع والدین رسید و کسب رضایت آگاهانه ایشان به صورت کتبی صورت گرفت؛ همچنین به آنان اطمینان داده شد که ضمن حفظ اسامی و اطلاعات شخصی نمونه‌ها و خانواده‌هایشان، هیچ‌خطری متوجه کودک آن‌ها نخواهد بود.

پس از مشخص شدن نمونه‌ها از آن‌ها پیش‌آزمون رشد حرکتی الریخ دو گرفته شد و بر اساس نمره به دست آمده به دو گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند. گروه تجربی به مدت هشت هفته به صورت هفته‌ای دو جلسه ۴۵ دقیقه‌ای به بازی‌های حرکتی هدفمند با چتر رنگین‌کمان پرداخت. ده دقیقه اول برنامه شامل گرم کردن بود. پس از آن ۲۵ دقیقه بازی‌های منتخب با چتر و ده دقیقه انتهای جلسه سرد کردن انجام شد. در طی کل مدت مداخله آزمودنی‌های گروه کنترل، برنامه‌های معمول خود را در مرکز توان‌بخشی اجرا کردند. مداخلات در سالن بازی با فضای باز مناسب فعالیت و ایمن و در ساعت ۱۰:۳۰ صبح برگزار شد. یک سرمربی و سه کمک‌مربی آموزش دیده اجرای بازی‌های منتخب را بر عهده داشتند.

چتر بازی استفاده شده در این پژوهش را محقق بر اساس نمونه خارجی ساخت. این چتر، وسیله بازی دایره‌ای شکل و رنگارنگی بوده که از جنس پارچه نایلونی بسیار سبک تهیه شده است (شکل ۱). بازی‌های به کاررفته در این پژوهش از کتاب بازی‌های چتری انتخاب شد. ملاک انتخاب بازی‌ها میزان درگیری مهارت‌های حرکتی پایه در بازی بوده که



شکل ۱. بازی با چتر رنگین‌کمان

شامل ضربه به توپ ثابت با باتون، دریبل درجا، دریافت کردن، ضربه با پا، پرتاب توپ از بالای شانه و غلتاندن توپ از پایین شانه می‌شود. امتیازات آزمون بر اساس موادی به دست می‌آید که در آزمون آورده شده است. برای هر مهارت حرکتی سه یا چهار معیار تعریف می‌شود. بعد از مشاهده سه بار اجرای هر کودک از یک مهارت، آزمونگر برای هر معیاری که دو بار یا بیشتر به درستی نشان داده شده، نمره یک و برای هر معیاری که کمتر از دو بار به طور صحیح اجرا شده، نمره صفر در نظر می‌گیرد. در پایان از جمع نمره‌های تک تک معیارها و

بعد از هشت هفته مجدداً از هر دو گروه پس‌آزمون گرفته شد. در این پژوهش برای سنجش رشد حرکتی، آزمون رشد حرکتی درشت الریخ نسخه دوم به کار رفت. آزمون رشد حرکتی درشت، آزمون هنجاریابی شده‌ای است که مهارت‌های حرکتی درشت را در دامنه سنی ۳ تا ۱۰ سال اندازه‌گیری می‌کند. این آزمون توسط الریخ در سال ۲۰۰۰ منتشر شد و دو خرده‌مقیاس جابه‌جایی و کنترل شیء دارد. آزمون جابه‌جایی، شش مهارت بنیادی دویدن، یورتمه رفتن، لی‌لی کردن، جهیدن، پرش طول و سرخوردن را در بر می‌گیرد. آزمون کنترل شیء

3. Stability

1. Locomotion

2. Manipulation

و با این روش تجانس واریانس‌ها به دست آمد؛ بنابراین در گروه تجربی ده نفر و در گروه کنترل در نهایت ۹ نفر تحت مقایسه قرار گرفتند. در آزمون تحلیل کوواریانس، تفاوت میانگین نمرات پیش‌آزمون دو گروه تجربی و کنترل، به عنوان متغیر مداخله‌کننده شناسایی و تأثیر آن بر پس‌آزمون حذف شد. تمامی آزمون‌های آماری در سطح خطای ۰/۰۵ و با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS ویرایش ۱۷ انجام گرفت.

### ۳ یافته‌ها

جهت بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها در نمرات پیش‌آزمون، از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد که در برخی قسمت‌ها نتایج این آزمون، غیرنرمال بودن توزیع بعضی متغیرها را نشان داد و حتی آزمون لوین در ارزیابی تجانس واریانس‌ها، بیانگر متجانس نبودن آن‌ها بود. با حذف داده‌های یک نفر از افراد گروه کنترل که داده پرت داشت، تجانس واریانس‌ها به دست آمد و توزیع نمرات در همه خرده‌مقیاس‌ها در هر گروه نرمال شد؛ بنابراین تعداد نمونه گروه کنترل از ۲۰ به ۱۹ نفر کاهش یافت. همچنین همگونی شیب رگرسیون رعایت شد که پیش‌نیاز به‌کارگیری آزمون تحلیل کوواریانس است.

استاندارد کردن آن از طریق جدول‌های مرتبط، نمره مهارت مربوط و از جمع نمره‌های استاندارد مهارت‌ها نمره نهایی برای مهارت‌های جابه‌جایی و دستکاری و نیز از مجموع نمره‌های جابه‌جایی و دستکاری و تبدیل آن از راه جدول مربوط، نمره بهره حرکتی درشت به دست می‌آید. روایی این آزمون ۹۶ درصد بوده و پایایی آن در آزمون جابه‌جایی ۸۵ درصد و در آزمون کنترل شیء ۷۸ درصد گزارش شده است. روایی و پایایی این آزمون را زارع‌زاده در سال ۱۳۸۸ در داخل کشور تأیید کرد (۱۶).

بعد از جمع‌آوری اطلاعات، برای اطمینان از نرمال بودن توزیع متغیرهای اندازه‌گیری شده از آزمون شاپیرو-ویلک و درباره پیش‌فرض تساوی واریانس‌ها در گروه‌های تجربی و کنترل از آزمون لوین استفاده شد. برای بررسی تأثیر مداخله بر متغیرهای پژوهش و همچنین، رابطه مدنظر پژوهشگر، روش تحلیل کوواریانس به کار رفت. خرده‌مقیاس‌های آزمون الیخ یک‌بار پیش از برنامه تمرینی و یک‌بار پس از اجرای برنامه، اندازه‌گیری شدند و میانگین نمرات در پیش‌آزمون دو گروه، متغیر مداخله‌کننده در نظر گرفته شد. باتوجه به نبود تجانس واریانس گروه‌ها در برخی نمرات خرده‌مقیاس‌ها، نمرات یک نفر از افراد گروه کنترل که دارای مقادیر پرتی بود، از جمع نمرات حذف شد.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی متغیرهای جابه‌جایی در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک دو گروه تجربی و کنترل به همراه نتایج تحلیل کوواریانس

متغیر	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		مقایسه پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	F مقدار	p مقدار
دویدن	تجربی	۴/۰۰	۰/۹۲	۵/۲۰	۱/۰۰	۷/۵۷	*۰/۰۱۱
	کنترل	۳/۲۵	۰/۷۸	۳/۰۰	۱/۶۵		
لی‌لی	تجربی	۲/۰۲	۱/۰۴	۲/۹۱	۰/۹۵	۱/۳۴	*۰/۰۳۳
	کنترل	۳/۲۰	۰/۷۲	۲/۸۴	۱/۱۷		
جهیدن	تجربی	۱/۳۲	۰/۷۵	۲/۶۸	۰/۶۴	۳/۸۶	*۰/۰۴۲
	کنترل	۱/۹۰	۰/۳۱	۲/۰۰	۰/۳۸		
سرخوردن	تجربی	۲/۸۰	۱/۱۲	۳/۸۰	۱/۰۶	۰/۳۸	۰/۷۰۱
	کنترل	۲/۱۱	۰/۳۵	۲/۶۵	۰/۴۶		
پرش طول	تجربی	۲/۲۱	۱/۰۲	۳/۸۱	۰/۵۲	۰/۴۲	*۰/۰۲۶
	کنترل	۲/۵۴	۰/۲۲	۲/۱۳	۰/۶۲		
یورتمه	تجربی	۱/۳۲	۰/۷۶	۲/۸۱	۰/۴۳	۶/۲۶	۰/۱۱۰
	کنترل	۱/۴۰	۰/۲۱	۱/۲۸	۰/۷۶		

در جدول ۲ شاخص‌های توصیفی متغیرهای کنترل شیء در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک دو گروه تجربی و کنترل به همراه نتایج تحلیل کوواریانس ارائه شده است. بررسی نتایج این جدول، وجود تفاوت معنادار را بین دو گروه تجربی و کنترل پس از حذف اثر پیش‌آزمون در مهارت‌های ضربه با توپ ثابت ( $p=۰/۰۳۳$ ) و پرتاب توپ ( $p=۰/۰۳۲$ ) و غلتاندن توپ ( $p=۰/۰۴۴$ ) نشان می‌دهد.

شاخص‌های توصیفی متغیرهای جابه‌جایی در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک دو گروه تجربی و کنترل به همراه نتایج تحلیل کوواریانس در جدول ۱ آورده شده است. این نتایج، وجود تفاوت معنادار را بین دو گروه تجربی و کنترل پس از حذف اثر پیش‌آزمون، در مهارت‌های دویدن ( $p=۰/۰۱۱$ )، جهیدن ( $p=۰/۰۴۲$ )، لی‌لی ( $p=۰/۰۳۳$ ) و پرش طول ( $p=۰/۰۲۶$ ) از خرده‌مقیاس‌های جابه‌جایی بیان می‌کند.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی متغیرهای کنترل شیء در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک دو گروه تجربی و کنترل به همراه نتایج تحلیل کوواریانس

متغیر	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		مقایسه پس‌آزمون مقدار F مقدار p
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
ضربه به توپ ثابت	تجربی	۲/۰۰	۱/۱۲	۳/۸۷	۰/۸۹	۱/۲۶ *۰/۰۳۳
	کنترل	۲/۳۲	۱/۰۲	۲/۴۱	۰/۴۳	
دریبل درجا با دست	تجربی	۱/۳	۰/۸۹	۱/۴۲	۰/۴۸	۰/۴۱ ۰/۴۱۱
	کنترل	۱/۴۲	۰/۴۱	۱/۶۳	۰/۳۳	
ضربه به توپ با پا	تجربی	۲/۳۱	۱/۰۸	۲/۷۱	۱/۰۴	۰/۰۷۸ ۰/۵۳۰
	کنترل	۲/۱۰	۱/۱۳	۲/۰۰	۰/۸۹	
پرتاب توپ با دست	تجربی	۰/۵۰	۰/۶۵	۲/۳۰	۰/۷۹	۰/۱۲ *۰/۰۳۲
	کنترل	۰/۸۰	۱/۱۲	۱/۰۰	۱/۰۲	
غلطاندن توپ با دست	تجربی	۲/۲۱	۱/۱۲	۴/۲۰	۰/۷۸	۰/۵۱ *۰/۰۴۴
	کنترل	۲/۸۰	۱/۳۰	۳/۰۰	۰/۵۹	
دریافت توپ با دست	تجربی	۲/۰۴	۱/۲۸	۲/۸۷	۰/۷۱	۰/۱۷ ۰/۶۳۰
	کنترل	۲/۸۰	۱/۴۲	۲/۴۸	۰/۸۶	

#### ۴ بحث

دشواری این مهارت‌ها در مقایسه با سایر مهارت‌های جابه‌جایی یکی از دلایل احتمالی آن باشد. یورتمه‌رفتن اولین الگوی حرکت جابه‌جایی نامتقارن است که کودک می‌آموزد. کودکان الگوی سرخوردن را پس از یورتمه یاد می‌گیرند؛ اما در اجرای هر دو الگوی یورتمه‌رفتن و سرخوردن، استفاده از پای غیربرتر به عنوان پای جلو به مراتب دیرتر از پای برتر میسر می‌شود (۱۹). به نظر می‌رسد برای مشاهده اثر بخشی تمرینات این تحقیق بر همه به خصوص مهارت‌های جابه‌جایی نامتقارن نیاز به افزایش زمان مداخله یا بازنگری محتوی آن وجود دارد. در خصوص مهارت‌های کنترل شیء، در پژوهش حاضر مشخص شد که بازی با چتر رنگین‌کمان می‌تواند بر مهارت‌های ضربه به توپ با باتون و پرتاب از بالای سر و غلتاندن توپ اثرگذار باشد. احتمالاً برنامه‌تربینی در مدت‌زمان ارائه‌شده اثر بخش بوده و توانسته است این مهارت‌ها را به خوبی تقویت کند. کیهانی و کوثری مشاهده کردند که برنامه اسپارک سبب بهبود دو مهارت گرفتن و پرتاب از بالای سر آزمودنی‌ها می‌شود؛ اما در مهارت‌های زدن توپ ثابت با باتون، دریبل درجا، غلتاندن توپ از پایین و ضربه به توپ با پا تأثیر معناداری دیده نشد (۶). ممکن است نوع برنامه استفاده‌شده در دو تحقیق بر تفاوت یافته‌ها مؤثر باشد. کیهانی و کوثری معتقد بودند که سادگی اجرا و آموزش مهارت پرتاب توپ از بالای سر برای کودکان دارای اختلال طیف اتیسم شاید از دلایل احتمالی مشاهده این پیشرفت باشد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که مداخله مذکور نتوانسته است بر مهارت دریبل درجازدن کودکان اتیسم اثر بگذارد. مهارت دریبل درجا به طور درخور توجهی نیاز به هماهنگی بینایی-حرکتی داشته و مسلط شدن بر آن تمرین مستمر و طولانی‌مدت را می‌طلبد (۶)؛ بنابراین، به منظور بهبود این مهارت به نظر می‌رسد یا باید در محتوای مداخله بازنگری صورت گیرد یا اینکه باتوجه به موقعیت، زمان

هدف این پژوهش، تعیین اثر بازی‌های منتخب با چتر رنگین‌کمان بر رشد مهارت‌های حرکتی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم بود. نتایج پژوهش حاضر مشخص کرد که یک دوره بازی‌های منتخب با این چتر می‌تواند بر برخی مهارت‌های جابه‌جایی و کنترل شیء کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم اثرگذار باشد. خرده‌مقیاس جابه‌جایی در مهارت‌های دویدن، لی‌لی، جهیدن و پرش طول و خرده‌مقیاس کنترل شیء در مهارت‌های ضربه به توپ با باتون و پرتاب از بالای سر و غلتاندن توپ، پس از مداخله بهبود معناداری نشان دادند. به‌طور کلی یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج تحقیقات گذشته که به اثر بخشی برنامه‌های حرکتی و ورزشی بر شاخص‌های رشد حرکتی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم اشاره کرده، همسوست؛ برای مثال، سوا و مولنبروک اذعان داشتند که برنامه‌های فعالیت بدنی می‌تواند بر مهارت‌های حرکتی و اجتماعی کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم اثر بخش باشد (۱۷). غیور نجف‌آبادی و همکاران گزارش کردند که تعادل (ایستا و پویا) و هماهنگی دوطرفه و تعامل اجتماعی کودکان اتیسم پیرو تمرین‌های اسپارک بهبود می‌یابد (۸). کیهانی و همکاران نشان دادند که برنامه اسپارک می‌تواند موجب بهتر شدن مهارت‌های دویدن، پریدن، یورتمه‌رفتن و سرخوردن شود؛ اما بر لی‌لی‌کردن و جهیدن کودکان اتیسم اثری نداشت (۱۸). تحقیق حاضر نیز به نتایج مشابهی در خصوص مهارت‌های دویدن، لی‌لی، جهیدن و پرش طول رسید. این یافته نشان می‌دهد تمرینات حرکتی انجام‌شده در قالب بازی‌های هدفمند با چتر توانسته است سبب بهتر شدن این مهارت‌های جابه‌جایی در افراد شود. از سوی دیگر در مهارت‌های یورتمه‌رفتن و سرخوردن آزمودنی‌ها در پس‌آزمون بهبود معناداری دیده نشد. شاید

دریافتند بازی با چتر می‌تواند موجب بهتر شدن مهارت‌های حرکتی دوییدن و جهیدن و یورتمه رفتن کودکان معمولی شود؛ اما تأثیر معناداری بر سایر مهارت‌های جابه‌جایی و همچنین تمام شش خرده‌آزمون مهارت کنترل شیء ندارد. دلایل متعددی ممکن است علت این تفاوت در یافته‌ها باشد. از علل بسیار مهم شاید این است که کودکان شرکت‌کننده در پژوهش مذکور در ابتدای تحقیق در وضعیت رشد حرکتی مناسبی قرار داشتند یا به عبارتی به سقف اجرای خود رسیده‌اند و تمرین بیشتر توسعه درخورتوجهی در رشد حرکتی آن‌ها ایجاد نکرد؛ درحالی‌که در تحقیق حاضر کودکان دارای اختلال طیف اتیسم به‌واسطه کم‌تر بودن نمرات رشد حرکتی از سطح طبیعی و فراهم شدن موقعیت‌های تمرینی مناسب توانستند در چهار مهارت جابه‌جایی از شش مهارت و نیز سه مهارت کنترل شیء از شش مهارت بهبود پیدا کنند. دلیل احتمالی دیگر شاید طراحی هدفمندتر برنامه تمرینی پژوهش حاضر باشد. در مطالعه کنونی بازی‌ها برطبق اصول طراحی بازی ارائه‌شده توسط شر و ویژه تقویت مهارت‌های حرکتی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم طراحی شد. بر این اساس که بازی‌ها از ساده به دشوار با تأکید بر تقویت هماهنگی چشم-دست در هنگام شروع برنامه، بسیار کوتاه و مفرح انتخاب و برنامه‌ریزی شدند (۱۵).

## ۵ نتیجه‌گیری

استفاده از چتر رنگین‌کمان با توانایی اجرای انواع بازی‌های حرکتی انفرادی و گروهی به‌شکل مفرح و جذاب در قالب برنامه‌ای مداخله‌ای می‌تواند در کنار سایر شیوه‌های تمرینی به‌عنوان عامل غنی‌ساز محیطی عمل کرده و رشد حرکتی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم را تسهیل کند.

## ۶ تشکر و قدردانی

از مسئولان و والدین و کودکان عزیزی که در انجام این تحقیق همراهی کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

تمرینات طولانی‌تر شود. درارتباط با مهارت گرفتن با دو دست نیز اثر معناداری دیده نشد. دریافت‌کننده برای اجرای موفق باید بداند کجا و چگونه شیء را متوقف کند (۱۹). مهارت گرفتن، نیازمند هماهنگی لازم بین ادراک بینایی و حرکتی است و کودکان دارای اختلال طیف اتیسم به‌سبب نارسایی در سیستم عصبی، در این هماهنگی با مشکل مواجه هستند. به‌همین علت، برای رشد مهارت گرفتن نیاز به انجام تمرین‌های زیادی دارند. این یافته با نتیجه تحقیق کیهانی و همکاران مشابه نبود. شاید اختلاف در محتوای برنامه دلیل تفاوت یافته‌ها قلمداد شود.

برنامه مداخله در پژوهش، مبتنی بر بازی بود؛ اما بر پایه اصول فعالیت بدنی تدوین و اجرا شد. محتوای برنامه را تمامی مهارت‌های حرکتی بنیادی تشکیل داد و باعث شد گروه تجربی در تمام مهارت‌ها به رشد و پیشرفت پذیرفتنی دست یابد. این امر نشان‌دهنده تأثیر تجارب محیطی بر رشد حرکتی است (۲۰)؛ ازاین‌رو به‌نظر می‌رسد شرکت کودکان دارای اختلال طیف اتیسم در بازی‌های مختلف با چتر توانسته است محرکی برای ارتقای برخی ابعاد رشد حرکتی آن‌ها فراهم کند. گروهی معتقدند شرکت در برنامه‌های فعالیت بدنی موجب یکپارچگی حسی زیادتر و قرارگیری در اطلاعات محیطی بیشتر می‌شود. این امر افزایش فعالیت مغز و بهبود هماهنگی دوطرفه را در کودکان دارای اختلال طیف اتیسم به‌دنبال دارد (۲۱). بعضی دلایل گزارش‌شده در تحقیقات درخصوص سازوکارهایی که فعالیت بدنی سبب بهبود مهارت حرکتی افراد مبتلا به اتیسم شده، عبارت است از: الف. تقویت عضلات کل بدن؛ ب. بهبود انگیزش از طریق تقویت عزت‌نفس؛ ج. بهره‌مندی از فنون شناختی برای افزایش توجه هنگام اجرای تکلیف جدید (۲۲).

بررسی مطالعات انجام‌شده در داخل و خارج کشور نشان داد تنها تحقیقی که به ارزیابی اثر بازی‌های حرکتی با چتر رنگین‌کمان بر رشد کودکان می‌پردازد، تحقیق غلامی و همکاران (۱۳) بوده که روی کودکان معمولی سنین پیش‌دستانی صورت گرفته است. مقایسه نتایج پژوهش حاضر با تحقیق غلامی و همکاران تأمل‌برانگیز است. آن‌ها

## References

1. Abu-Dahab SMN, Holm MB, Rogers JC, Skidmore E, Minshew NJ. Motor and tactile-perceptual skill differences between individuals with high-functioning autism and typically developing individuals ages 5-21. *J Autism Dev Disord*. 2013;43(10):2241-8. doi:[10.1007/s10803-011-1439-y](https://doi.org/10.1007/s10803-011-1439-y)
2. Gowen E. Imitation in autism: why action kinematics matter. *Front Integr Neurosci*. 2012;6:117. doi:[10.3389/fnint.2012.00117](https://doi.org/10.3389/fnint.2012.00117)
3. Kaur M, Srinivasan MS, Bhat NA. Comparing motor performance, praxis, coordination, and interpersonal synchrony between children with and without autism spectrum disorder (ASD). *Res Dev Disabil*. 2018;72:79-95. doi:[10.1016/j.ridd.2017.10.025](https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.10.025)
4. Robinson LE, Rudisill ME, Goodway JD. Instructional climates in preschool children who are at risk. Part II: Perceived physical competence. *Res Q Exercise Sport*. 2009;80(3):543-51. doi:[10.1080/02701367.2009.10599592](https://doi.org/10.1080/02701367.2009.10599592)
5. Liu T, Hamilton M, Davis L, ElGarhy S. Gross Motor Performance by Children with Autism Spectrum Disorder and Typically Developing Children on TGMD-2. *J Child Adolesc Behav*. 2014;2:1. doi:[10.4172/2375-4494.1000123](https://doi.org/10.4172/2375-4494.1000123)
6. Keyhani F, Kosari S. The effect of a period of physical activity on the development object control skills in high function autism children's (HFA). *Motor Behavior*. 2015;6(18):103-16. [Persian]

7. Homanian D, Khezri A. The effect of Paaryaad training on the development of motor skills of 6-8-year-old children suffering from high function autistic spectrum. *Journal of Development and Motor Learning*. 2016;8(3):531-45. [Persian] doi:[10.22059/JMLM.2016.59388](https://doi.org/10.22059/JMLM.2016.59388)
8. Ghayour Najafabadi M, Sheikh M, Hemayattalab R, Memari A-H, Rezaii Aderyani M, Hafizi MS. The effect of SPARK on social and motor skills of children with autism. *Pediatr Neonatol*. 2018;59(5):481-7. doi:[10.1016/j.pedneo.2017.12.005](https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2017.12.005)
9. Mastrangelo S. Play and the child with autism spectrum disorder: from possibilities to practice. *International Journal of Play Therapy*. 2009;18(1):13-30. doi:[10.1037/a0013810](https://doi.org/10.1037/a0013810)
10. Sheikh M, Bagherzade F, Yousefi S. School games effect on motor development of grade three primary school female students in Tehran district 5. *Olympic*. 2004;11(1 and 2):77-87. [Persian]
11. Play and children with autism spectrum disorder. *Baby Bonus* [Serial on the Internet]. 2017 July 7 [cited Sep 15 2018].
12. Nucci C, Young-Shim K. Improving socialization through sport: an analytic review of literature on aggression and sportsmanship. *Physical Educator*. 2005;62(3):123-9.
13. Gholami A, Abani Arani M, Ghasemi A, Ghafari B. The effect of selected rainbow parachute games on motor and social development of pre-school children. 2016;8(24):189-204. [Persian] doi:[10.22089/MBJ.2016.791](https://doi.org/10.22089/MBJ.2016.791)
14. Strong T, LeFevre D, LeFevre DN. *Parachute Games*. Second edition. Illinois, USA: Human Kinetics; 2006.
15. Sher B. *Early intervention games: fun, joyful ways to develop social and motor skills in children with autism spectrum or sensory processing disorders*. First edition. San Francisco, USA: Jossey-Bass; 2009.
16. Zarezadeh M, Farokhi A, Kazem Nezhad A. Determining reliability and validity of test of gross motor development (Ulrich, 2000) in 3-11 aged children of Tehran city. *Olympic*. 2011;18(4-52):85-98. [Persian]
17. Sowa M, Meulenbroek R. Effects of physical exercise on autism spectrum disorders: A meta-analysis. 2012;6(1):46-57. doi:[10.1016/j.rasd.2011.09.001](https://doi.org/10.1016/j.rasd.2011.09.001)
18. Rajabi F, Namazizadeh M, Badami R. The effect of basic gymnastics exercises on movement skills of children with autism disorder. *Motor Behavior*. 2015;7(20):73-88. [Persian]
19. Keyhani F, Hemayat-Talab R, Sheykh M, Kosari S. Effect of a selected physical exercise on the development of displacement movement skills in highly functional autistic children. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*. 2014;16(9):18-21.
20. Heywood KM, Getchell N. *Life Span Motor Development*. Namazizadeh M, Aslankhanei MA (Persian translators). Tehran, Iran: Samt Publication; 2008.
21. Apache RRG. Activity-based intervention in motor skill development. *Percept Mot Skills*. 2005;100(3 Suppl):1011-20. doi:[10.2466/pms.100.3c.1011-1020](https://doi.org/10.2466/pms.100.3c.1011-1020)
22. Smits-Engelsman BC, Blank R, van der Kaay AC, Mosterd-van der Meijs R, Vlugt-van den Brand E, Polatajko HJ, et al. Efficacy of interventions to improve motor performance in children with developmental coordination disorder: a combined systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol*. 2013;55(3):229-37. doi:[10.1111/dmcn.12008](https://doi.org/10.1111/dmcn.12008)

