

The Effect of Exercise Variability on the Acquisition and Learning of Overarm Throwing Accuracy in Children with Autism Spectrum Disorder

Kobra Javadian, M.S.¹,
Rasool Abedanzadeh, Ph.D.²,
Akram Hashemian, M.A.³

Received: 12.03.2016 Revised: 02.26.2017
Accepted: 09.08.2017

تأثیر تغییرپذیری تمرین در اکتساب و یادگیری دقت پرتاب از بالای شانه در کودکان دارای اختلال طیف اتیسم

کبری جوادیان^۱، دکتر رسول عابدانزاده^۲،
اکرم هاشمیان^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۹/۱۳ تجدیدنظر: ۱۳۹۵/۱۲/۸
پذیرش نهایی: ۱۳۹۶/۶/۱۷

Abstract

Objective: The purpose of this study was to evaluate the acquisition and learning of overarm throwing accuracy in children with autism spectrum disorder in different training conditions. **Method:** The population in this quasi-experimental study comprised male and female children diagnosed with autism spectrum disorder aged 5 to 7 years in Darrehshahr, Iran. A sample of 18 children selected through convenience sampling was recruited and divided into three different groups based on their pretest scores: constant practice, blocked variable practice, and random variable practice. Participants took part in three intervention sessions and performed overarm throwing on targets placed on the front wall at the 3m distance. The constant practice group performed this task onto a 60×60cm target, whereas blocked variable and random variable practice groups performed it on targets with 30×30cm, 60×60cm, and 90×90cm dimensions. The acquisition phase consisted of six blocks, each with six trials, performed in three days. The retention test was performed 24 hours after the final session of acquisition, and then the transfer test was performed 10 minutes after the retention test with changes made to target size. **Results:** The results of the acquisition phase showed that the three groups had an improved performance which was, however, not significant ($p>0.05$). The performance of the constant practice group was better than that of others on the retention test ($p\leq 0.05$), but no group succeeded in transferring the skill to the new situation on the transfer test ($p>0.05$). **Conclusion:** The findings of the present study showed that constant practice is effective in the learning of overarm throwing by children with autism spectrum disorder. Also, the practice specificity principle is confirmed in these children. According to these findings, we recommend that coaches and trainers employ constant practice to teach motor skills to children with autism spectrum disorder.

Keywords: Variable practice, Constant practice, Learning, Overarm throwing, Children with autism spectrum disorder

چکیده

هدف: هدف این پژوهش بررسی اکتساب و یادگیری دقت پرتاب از بالای شانه در کودکان دارای اختلالات طیف اتیسم در شرایط تمرین ثابت، متغیر قالبی و متغیر تصادفی بود. **روش:** پژوهش حاضر از نوع نیمه‌تجربی است. جامعه آماری این پژوهش را کودکان دختر و پسر ۵ تا ۷ سال دارای اختلالات طیف اتیسم شهرستان دره‌شهر تشکیل می‌دادند که از این بین ۱۸ کودک به روش در دسترس انتخاب شدند و سپس بر اساس نمرات پیش‌آزمون در سه گروه تمرین ثابت، تمرین متغیر قالبی و تمرین متغیر تصادفی قرار گرفتند. شرکت‌کنندگان در سه جلسه مداخله شرکت کردند. تکلیف شرکت‌کننده‌ها مهارت دقت پرتاب از بالای شانه به سمت هدف‌هایی بود که در فاصله ۳ متری از افراد روی دیوار ترسیم شده بود. گروه تمرین ثابت پرتاب از بالای شانه را با هدفی به ابعاد ۶۰×۶۰ و گروه تمرین متغیر قالبی و متغیر تصادفی با اهدافی به ابعاد ۳۰×۳۰، ۶۰×۶۰ و ۹۰×۹۰ سانتی‌متر تمرین کردند. مرحله اکتساب شامل ۶ دسته کوشش شش‌تایی در طی ۳ روز بود. پس از ۲۴ ساعت آزمون یادداری و آزمون انتقال به مدت ۱۰ دقیقه پس از آزمون یادداری با تغییر در اندازه هدف به عمل آمد. **یافته‌ها:** نتایج در مرحله اکتساب نشان داد سه گروه تمرینی از لحاظ تغییرپذیری در اجرای خود پیشرفت داشتند، اما تفاوت معنی‌داری نشان ندادند ($P> 0/05$). در مرحله یادداری گروه تمرینی ثابت بهتر عمل کرد ($P\leq 0/05$) ولی در مرحله انتقال سه گروه تمرینی قادر به انتقال مهارت خود به شرایط جدید نبودند ($P> 0/05$). **نتیجه‌گیری:** بر اساس یافته‌های این پژوهش، استفاده از تمرین ثابت در کودکان دارای اختلالات طیف اتیسم می‌تواند به‌طور مؤثری در یادگیری تکلیف پرتاب از بالای شانه تأثیر داشته باشد. همچنین اصل ویژگی تمرین در افراد دارای اختلالات طیف اتیسم مورد تأیید قرار می‌گیرد. با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر به مربیان و افرادی که با کودکان دارای اختلالات طیف اتیسم سروکار دارند پیشنهاد می‌شود در آموزش مهارت‌های حرکتی به این کودکان از تمرین به روش ثابت استفاده کنند.

واژه‌های کلیدی: تمرین متغیر، تمرین ثابت، یادگیری، پرتاب از بالای شانه، کودکان دارای اتیسم

1. M.S. of Motor Behavior, Department of Motor Behavior, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.
2. **Corresponding Author:** Assistant Professor, Department of Motor Behavior, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. (Email: r.abedanzadeh@scu.ac.ir)
3. M.A., Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran.

۱. کارشناسی ارشد، گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.
۲. نویسنده مسئول: استادیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.
۳. کارشناسی ارشد، گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران، ایران.

مقدمه

یکی از روش‌های درمانی نویدبخش که در سی سال گذشته توجه متخصصان کودکان دارای اتیسم را به خود جلب کرده، مداخلات مرتبط با فعالیت حرکتی و بدنی است (کرن، کجیل، دیر، بلیو و فنتون، ۱۹۸۲؛ لیوینسون و رید، ۱۹۹۳).

در دو دهه اخیر شاهد تغییرات زیادی در زمینه تغییرپذیری تمرین^۲ و تأثیر آن بر یادگیری مهارت‌های حرکتی در افراد بزرگسال و کودکان بوده‌ایم، اما تا به حال در زمینه تغییرپذیری تمرین روی این کودکان پژوهشی صورت نگرفته است. تغییرپذیری در تجارب تمرینی فرد یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های تمرین است که احتمال موفقیت را افزایش می‌دهد (ماسلوت، شی، لی و فرانکس، ۲۰۰۴). همچنین استفاده از نوع تمرین نقش مهمی در یادگیری مهارت حرکتی دارد و بر نتیجه عملکرد تأثیر می‌گذارد. یکی از شیوه‌های تمرینی، تمرین متغیر است که در آن حرکت‌های مختلف از یک طبقه حرکتی تمرین می‌شود. در این حالت شرایط تنظیمی تغییر می‌کند و اولین مزیت فراگیر در تمرینات تغییرپذیری افزایش قابلیت فرد در اجرای مهارت در موقعیت‌های آینده است؛ به طوری که فرد هم قابلیت خود را برای اجرای مهارت افزایش می‌دهد و هم با شرایط تازه‌ای سازگار می‌شود که ممکن است در موقعیت آزمون دخالت کند (مگیل و هال، ۱۹۹۰).

در مقابل تغییرپذیری در تمرین، تمرین ثابت را داریم که در آن فقط یک حرکت از بین حرکت‌های موجود در یک طبقه حرکتی تجربه می‌شود. در حقیقت، شرایط تنظیمی ثابت می‌ماند (باقرزاده، شیخ، شهبازی و طهماسبی، ۱۳۸۶). فرضیه‌ای که از تمرین در شرایط ثابت حمایت می‌کند، فرضیه ویژگی یادگیری است که بر اساس آن باید تلاش کنیم موقعیت‌های تمرین در مرحله فراگیری را با موقعیت‌های مورد انتظار در اجرای آزمون ملاک مطابقت دهیم. یک مثال خوب برای این فرضیه، امتیاز بازی در خانه خودی است. این مزیت به واسطه

مشخصه اختلالات طیف اتیسم^۱ کمبودهای مداوم در ارتباط اجتماعی، تعامل اجتماعی در موقعیت‌های متعدد از جمله کمبودهایی در عمل متقابل اجتماعی، رفتارهای ارتباطی غیرکلامی که برای تعامل اجتماعی به کار برده می‌شوند و همچنین مهارت‌هایی در زمینه برقرار کردن، حفظ نمودن و درک کردن روابط است (راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی، ۲۰۱۳). اتیسم یک نقص عملکردی مادام‌العمر است و در حال حاضر هیچ‌گونه درمانی برای اتیسم وجود ندارد. از سوی دیگر بسیاری از کودکان دارای اتیسم می‌توانند با تلاش‌های آموزشی زودهنگام که به درستی برنامه‌ریزی و برای هر فرد در یک محیط مناسب ویژه طراحی شده باشد، رشد قابل ملاحظه‌ای داشته باشند (زاندر، ۱۳۸۴). جدیدترین آمار شیوع اتیسم توسط مؤسسه ملی بهداشت روانی آمریکا میزان شیوع این اختلال را در سال ۲۰۱۲ یک مورد در هر ۶۸ نفر تخمین زده است (هانسن، شندل و پارنر، ۲۰۱۵). شیوع آن در پسران به میزان قابل توجهی بالاتر از دختران است، ولی در دختران شدت آن بیشتر است. البته این آمار در همه کشورهای یکسان نیست و بیشتر به کشورهای انگلیس و آمریکا که بیشترین میزان شیوع اتیسم را گزارش کرده‌اند، مربوط است (صمدی، محمودزاده و مک‌کانکی، ۲۰۱۲؛ صمدی و مک‌کانکی، ۲۰۱۵). در ایران میزان شیوع اتیسم در سنین قبل از دبستان ۶/۲۶ در ۱۰۰۰۰ نفر برآورده شده است (صمدی، محمودی‌زاده و مک‌کانکی، ۲۰۱۲). این میزان در مطالعه‌ای دیگر که توسط صمدی و مک‌کانکی (۲۰۱۵) بررسی شد ۹۵/۲ در ۱۰۰۰۰ گزارش شده است. هر ساله بر آمار کودکان دارای اتیسم افزوده می‌شود. در مطالعات انجام شده در سال ۱۹۶۰ میزان شیوع اختلالات طیف اتیسم، ۴ در ۱۰۰۰۰ گزارش شد که این میزان شیوع با تغییر در معیارهای تشخیصی و آگاهی بیشتر متخصصان و والدین از مشکلات تکاملی، دچار تغییر شده است.

که حرکات متعلق به طبقات مختلف تمرینی هستند (توسط برنامه‌های حرکتی تعمیم‌یافته مختلف کنترل می‌شوند)، بهبود عملکرد مشاهده شده را برآورد نمی‌کند (جیفریدا، کلر، شیبا، جفری و فربردر، ۲۰۰۲). در زمینه تأثیرات تغییرپذیری تمرین، نتایج متناقضی وجود دارد. یافته‌های لطفی، محمدی، حمایت‌طلب و سهرابی (۱۳۹۲) در زمینه تمرین به روش متغیر و ثابت بر عملکرد، یادداری و انتقال مهارت پرتاب دارت افراد کم‌توان ذهنی نشان داد که گروه تمرین متغیر در یادداری و انتقال برتر بودند. ماتسوکا، تریکونیس، سیماکس، چاوندیتیس و کیومورجاگلو (۲۰۱۰) در پژوهشی به بررسی تأثیر تمرین ثابت و متغیر بر یادگیری حرکتی کم‌توانان ذهنی پرداختند که نتایج حاکی از فقدان تفاوت معنی‌دار بین گروه‌ها بود. رابرت و هیتمن، پو، کوالسکی و نورل (۲۰۰۵) در پژوهشی به بررسی تأثیر تمرین ثابت و متغیر بر یادداری و انتقال مهارت‌های حرکتی مداوم پرداختند که نتایج نشان داد در روز اول و آزمون یادداری گروه تمرین ثابت به‌طور معناداری امتیاز بالاتری به‌دست آوردند و گروه تمرین متغیر در آزمون انتقال امتیاز بالاتری به‌دست آوردند. بهزادی، حیرانی، خزائی و حفظالسان (۱۳۸۹) در پژوهشی به بررسی اثر تداخل زمینه‌ای و تغییرپذیری تمرین بر اجرا و یادگیری مهارت شوت بسکتبال پرداختند. نتایج نشان داد که برای یادگیری شوت بسکتبال در افراد ماهر، بهتر است تمرین متغیر تصادفی مورد استفاده قرار گیرد. گواداگنولی (۱۹۹۹) طی تحقیقی در مهارت ضربه زدن به توپ گلف در افراد ماهر و مبتدی نشان داد که در افراد ماهر و مبتدی در مرحله اکتساب، تمرین مسدود بهتر از تمرین تصادفی نتیجه می‌دهد؛ اما در آزمون‌های یادداری در افراد مبتدی، تمرین مسدود بهتر از تمرین تصادفی به نتیجه می‌رسد در حالی که در افراد ماهر، عملکرد گروه تمرین تصادفی بهتر از تمرین مسدود است. حمایت‌طلب، مرادی، برومند و فخرپور (۱۳۸۸)

اطلاعات زمینه‌ای فراهم شده به‌وسیله محیط‌های تمرینی به‌وجود می‌آید. شایان ذکر است فرضیه ویژگی یادگیری باید با احتیاط کامل بررسی شود، چرا که شواهدی که از آن حمایت می‌کنند، ضعیف هستند (اشمیت ولی، ۱۳۸۷).

یکی از دلایل سودمندی تغییرپذیری تمرین، حل مسائل مربوط به محدودیت‌های برنامه حرکتی است. برنامه حرکتی دو محدودیت دارد که عبارت‌اند از: مشکل ذخیره‌سازی حرکات متنوع یا انباشته شدن برنامه‌های حرکتی و مشکل خلق حرکات جدید. ممکن است تغییرپذیری تمرین این دو مشکل را حل کند. یک راه برای پی بردن به سودمندی تمرین متغیر، اجرای آزمون یادداری^۳ و آزمون انتقال^۴ تمرین متغیر و تمرین ثابت است. یادداری به حفظ یا از دست دادن پایداری اجرا اطلاق می‌شود و در سطح رفتاری مورد نظر قرار می‌گیرد و می‌تواند به ما بگوید آیا حافظه از دست رفته است یا نه. آزمونی که از طریق آن تصمیم‌گیری در مورد یادداری صورت می‌گیرد، آزمون یادداری نام دارد که پس از یک فاصله زمانی اجرا می‌شود. آزمون انتقال شامل موقعیت‌های جدید است و آزمودنی‌ها باید مهارت‌هایی را که تمرین کرده‌اند، با ویژگی‌ها و موقعیت جدید سازگار کنند (مگیل، ۲۰۰۰).

بررسی پیش‌بینی تغییرپذیری تمرین، طرحی است که از نظریه طرحواره اشمیت^۵ (۱۹۷۵) گرفته شده است. بر طبق این نظریه افزایش تغییرپذیری تمرین با شاخص تعیین شده، در طول تمرین حرکاتی که به‌وسیله برنامه حرکتی تعمیم‌یافته^۶ کنترل می‌شود باید یادداری حرکات و همچنین انتقال به حرکات جدید در یک طبقه از حرکات مشابه را افزایش دهد. مهم‌تر اینکه فرضیه تغییرپذیری تمرین، بهبود عملکرد حرکاتی را که به‌طور مشخص به یک طبقه از حرکات تعلق دارند (توسط برنامه حرکتی تعمیم‌یافته مشابه کنترل می‌شوند) برآورد می‌کند. با این حال، فرضیه پیش‌بینی تغییرپذیری تمرین، زمانی

کودکان پژوهشی در داخل کشور صورت نگرفته است. با توجه به نقش ارزنده آموزش در یادگیری سطوح مختلف مهارت‌ها در کودکان دارای اختلال اتیسم در این تحقیق سعی شده روش‌های پیشبرد و ارتقای سطح یادگیری حرکتی کودکان دارای اختلال اتیسم بررسی گردد. در واقع محققان به دنبال پاسخ گفتن به این پرسش هستند که آیا استفاده از روش‌های مختلف تمرینی بر اکتساب و یادگیری کودکان دارای اتیسم مؤثر است؟ به عبارت دیگر کدام‌یک از شرایط تمرینی ثابت، متغیر قالبی و متغیر تصادفی برای اکتساب و یادگیری حرکتی این کودکان سودمند است.

روش

روش پژوهش حاضر از نوع نیمه‌تجربی است و از لحاظ هدف نیز کاربردی قلمداد می‌شود.

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

افراد شرکت‌کننده در پژوهش حاضر شامل کودکان (۲ دختر و ۱۶ پسر) دارای اختلالات طیف اتیسم شهرستان دره‌شهر با میانگین سنی $(۸/۰ \pm ۶/۲)$ سال، قد $(۹/۴ \pm ۸۲/۲)$ سانتی‌متر و وزن $(۸/۰ \pm ۲۳/۶)$ سال بودند که به روش هدفمند انتخاب شدند. با توجه به اینکه این افراد در مراکز ویژه رفتاری مشغول به دریافت آموزش بودند، بر اساس پنجمین ویرایش راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی، جزء سطوح ۱ و ۲ معیارهای تشخیص طیف اتیسم بودند (راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی، ۲۰۱۳). همچنین این کودکان از طریق اداره بهزیستی شهرستان دره شهر به عنوان افراد مبتلا به اتیسم به مراکز خصوصی معرفی شده‌اند و با توجه به اطلاعاتی که از مرکز استان حاصل شد، به‌عنوان اتیست تشخیص داده شدند. بنابراین تشخیص توسط متخصصان بهزیستی انجام شد. بعد از دریافت اجازه از مؤسسه، والدین دانش‌آموزان از روند پژوهش آگاه شدند و در صورت تمایل به شرکت فرزندشان در این پژوهش از آنها رضایت‌نامه اخذ شد. فرایند تحقیق

در پژوهشی به مقایسه سه گروه تمرین مسدود، تصادفی و مسدود- تصادفی در مهارت‌های سرویس‌های ساده، چکشی و موجی پرداختند و تفاوت معناداری در یادداری بین گروه‌ها مشاهده نمودند، ولی در آزمون انتقال نمرات گروه مسدود تصادفی به‌طور معناداری برتر از دیگر گروه‌ها بود. محمدیان (۱۳۸۱) در پژوهشی به بررسی سه گروه تمرینی (ثابت، متغیر تصادفی و کلیشه‌ای) در مورد یک مهارت ورزشی پرداختند که نتایج نشان داد بین گروه‌ها در مرحله اکتساب، یادداری و انتقال تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. تحقیقات نشان می‌دهد در مقایسه گروه تمرین ثابت و متغیر، گروه تمرین متغیر در آزمون انتقال بهتر از گروه تمرین ثابت عمل می‌کند. در مورد آزمودنی‌های کودک نیز این برتری با گروه تمرین متغیر است (لوبانس و همکاران، ۲۰۱۰؛ سپاسی، نوربخش و شوستری، ۲۰۱۰). شهرزاد، بهرام، شفی‌زاده و صفاری (۱۳۸۸) نیز توانایی کودکان را در تعمیم‌پذیری حرکت در گروه تمرین متغیر گزارش نمودند. آنها در مقایسه گروه‌های تمرینی ثابت و متغیر در کودکان ۴، ۵ و ۶ ساله در مهارت هدفگیری در آزمون، انتقال برتری معناداری را در گروه تمرین متغیر گزارش کردند و این برتری با افزایش سن مشهود بود. عرب عامری و استیری (۱۳۹۲) در تحقیقی در خصوص مقایسه تمرین ثابت و متغیر بیان کردند که استفاده از تمرینات متغیر به‌ویژه تمرین متغیر تصادفی در کودکان می‌تواند به‌طور مؤثری در انتقال دقت پرتاب از بالای شانه تأثیر داشته باشد.

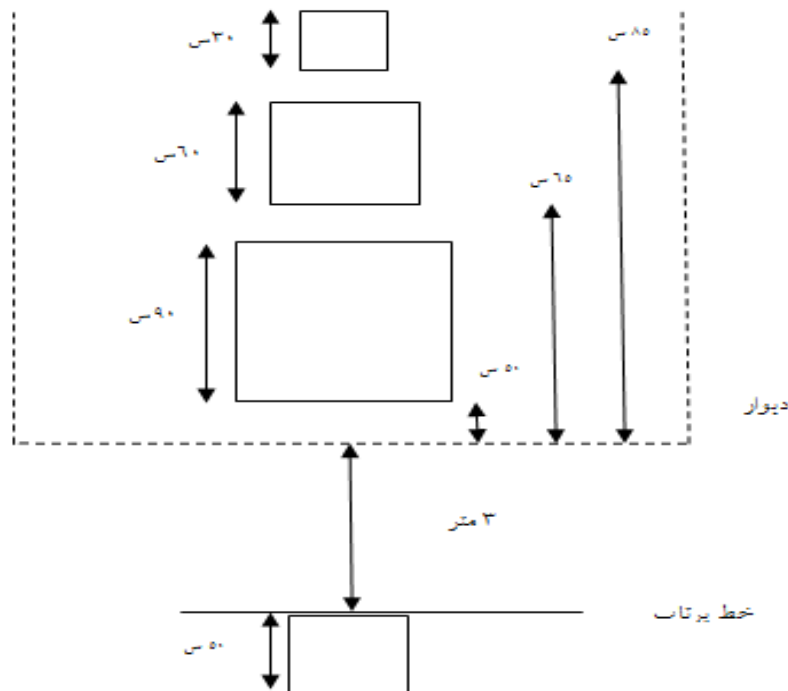
با توجه به یادگیری با تأخیر در افراد دارای اتیسم (داوری‌نیا، یارمحمدیان و قمرانی، ۱۳۹۴)، اهمیت این پژوهش عبارت است از شناسایی نیازمندی‌های کودکان دارای اختلالات طیف اتیسم، بهره‌مندی آنان از شیوه‌های یادگیری و تعیین شیوه مطلوب یادگیری مهارت‌های حرکتی، افزایش دقت و افزایش یادگیری و خدمت به جامعه افراد دارای اختلالات طیف اتیسم. البته تا به حال در زمینه تغییرپذیری تمرین روی این

تغییر در اندازه هدف اعمال می‌شود. سه هدف مربع‌شکل به ابعاد ۳۰×۳۰، ۶۰×۶۰ و ۹۰×۹۰ سانتی‌متر به ترتیب با ارتفاع ۸۵، ۶۵ و ۵۰ سانتی‌متر از سطح زمین به دیوار نصب شد و کودکان از فاصله ۳ متری از دیوار توپ تنیس خاکی با مارک تجاری آلتینا را به سمت هدف‌های ذکر شده پرتاب کردند. آزمودنی‌ها در هنگام پرتاب در داخل مربعی به ابعاد ۵۰×۵۰ سانتی‌متر قرار داشتند که در فاصله ۳ متری از هدف‌ها با استفاده از چسب کاغذی روی زمین رسم شده بود (شکل ۱). در هر کوشش در صورت برخورد توپ به هدف یک امتیاز و در صورت عدم برخورد با هدف صفر امتیاز توسط آزمودنی کسب شد. جمع امتیاز برای هر آزمودنی در هر دسته کوشش حداقل صفر و حداکثر ۶ امتیاز است.

به‌طور کامل با همکاری مدیر و مربیان کودکان استثنایی صورت گرفت. معیارهای ورود کودکان به فرایند مطالعه عبارت بود از: دامنه سنی ۵ تا ۷ سال، مبتلا نبودن کودک به اختلال بینایی و شنوایی و جسمی حرکتی و سابقه بیماری قلبی- عروقی. ملاک‌های خروج از مطالعه نیز شامل وجود مشکلات حسی مانند نابینایی و ناشنوایی و اختلال شدید بود.

ابزار

در این پژوهش از آزمون تعدیل‌یافته دقت پرتاب از بالای شانه خلجی، بهرام، شفیعی‌زاده و صادقی (۱۳۸۳) استفاده شد که ضریب پایایی آن با استفاده از آزمون تحلیل واریانس (۱) $F = 12/82$ ، $P = 0/000$ گزارش شده و دارای اعتبار یا روایی سازه است. همچنین پایایی آن ۰/۸۲۵ به‌دست آمده است (خلجی و همکاران، ۱۳۸۳). در این آزمون، تغییرپذیری به‌وسیله



شکل ۱. ابعاد و فواصل اهداف مربوط به تکلیف پرتاب از بالای شانه

هدف‌های که روی دیوار قرار داشت، پرتاب می‌کردند. به منظور همسان‌سازی گروه‌های آموزشی یک دسته کوشش شش‌تایی با دست برتر توسط شرکت‌کنندگان اجرا شد. در پیش‌آزمون، هر شرکت‌کننده دو پرتاب به سمت هر کدام از اهداف ۳۰×۳۰، ۶۰×۶۰ و ۹۰×۹۰

روش اجرا

بعد از اینکه شرکت‌کنندگان با محل آزمون و نحوه اجرای تکلیف (آموزش از طریق توصیف مهارت و اجرای مهارت توسط مربی) و نحوه اجرای تکلیف آشنا شدند، برای اجرای تکلیف باید پرتاب را به‌سوی

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای توصیف داده‌ها از شاخص‌های مرکزی شامل میانگین و انحراف استاندارد استفاده شد. آزمون شاپیرو-ویلک برای بررسی توزیع نرمال داده‌های اندازه‌گیری شده به کار گرفته شد. از آزمون‌های ناپارامتریک کروسکال-والیس برای مقایسه بین گروه‌ها در مراحل مختلف، از آزمون ویلکاکسون برای مقایسه بین بلوک‌های مرحله اکتساب در بین هر یک از دو گروه و از آزمون یو-من ویتنی برای بررسی تفاوت بین دو گروه در مرحله یادداری استفاده شد. سطح معنی‌داری $P \leq 0/05$ در نظر گرفته شد و تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار اسپاس پی‌اس نسخه ۲۲ صورت گرفت.

یافته‌ها

میانگین و انحراف استاندارد هر یک از گروه‌های پژوهش در مراحل مختلف در جدول ۱ نمایش داده شده است.

سانتی‌متر انجام داد. سپس بر اساس نمره‌های پیش‌آزمون، افراد در سه گروه تمرین ثابت، تمرین متغیر قالبی و تمرین متغیر تصادفی قرار گرفتند. مرحله اکتساب شامل ۶ دسته کوشش شش‌تایی در طی ۳ روز بود. هر دسته کوشش گروه تمرین ثابت شامل ۶ پرتاب به سمت تنها هدف 60×60 سانتی‌متر ($60, 60, 60, 60, 60, 60$) بود. تمرینات گروه تمرین متغیر قالبی شامل ۶ دسته کوشش (در هر دسته کوشش دو پرتاب به سمت هر هدف: $30, 30, 60, 60, 90, 90$) و تمرینات گروه تمرین متغیر تصادفی شامل ۶ دسته کوشش (در هر دسته کوشش، هدف متفاوتی به‌طور تصادفی انتخاب می‌شد: $30, 60, 90, 90, 60, 30$) بود. پس از ۲۴ ساعت از مرحله اکتساب، آزمون یادداری که شامل ۶ کوشش بود و با ساختار پیش‌آزمون مشابهت داشت از شرکت‌کنندگان به‌عمل آمد و پس از ۱۰ دقیقه آزمون انتقال که شامل ۶ پرتاب به هدفی با ابعاد 20×20 سانتی‌متر بود، انجام شد.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد گروه‌های مختلف در مراحل مختلف آزمون

مراحل آزمون	شاخص‌های توصیفی	گروه‌ها	میانگین	انحراف استاندارد
پیش‌آزمون		ثابت	۰/۶۷	۰/۵۲
		متغیر قالبی	۰/۵	۰/۵۵
		متغیر تصادفی	۰/۵	۰/۵۵
اکتساب ۱		ثابت	۲/۱۷	۰/۴۱
		متغیر قالبی	۱/۸۳	۰/۴۱
		متغیر تصادفی	۲/۱۷	۰/۴۱
اکتساب ۲		ثابت	۳/۱۷	۰/۴۱
		متغیر قالبی	۲/۶۷	۰/۵۲
		متغیر تصادفی	۲/۸۳	۰/۴۱
اکتساب ۳		ثابت	۳/۵	۰/۵۵
		متغیر قالبی	۳/۰	۰/۶۳
		متغیر تصادفی	۳/۱۷	۰/۴۱
یادداری		ثابت	۲/۵	۰/۵۵
		متغیر قالبی	۱/۵	۰/۵۵
		متغیر تصادفی	۱/۵	۰/۵۵
انتقال		ثابت	۱/۵	۰/۵۵
		متغیر قالبی	۱/۳۳	۰/۵۲
		متغیر تصادفی	۱/۵	۰/۵۵

فرضیه‌های تحقیق از آزمون‌های ناپارامتریک استفاده شود. برای بررسی تفاوت بین گروه‌ها در هر یک از مراحل پژوهش از آزمون کروسکال-والیس

از آنجا که نتایج آزمون شاپیرو-ویلک نشان‌دهنده عدم توزیع نرمال داده‌های اندازه‌گیری شده بود ($P > 0/05$)، تصمیم گرفته شد برای بررسی

استفاده گردید که نتایج آن در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲. نتایج آزمون کروسکال-والیس برای بررسی تفاوت بین گروه‌ها در مراحل مختلف آزمون

مرحله آزمون	شاخص‌های آماری	χ^2	درجه آزادی	سطح معناداری
پیش‌آزمون		۰/۴۲	۲	۰/۸۰
جلسه اول اکتساب		۲/۵۲	۲	۰/۲۸
جلسه دوم اکتساب		۳/۴۴	۲	۰/۱۸
جلسه سوم اکتساب		۲/۵۲	۲	۰/۲۸
یادداری		۷/۶۵	۲	۰/۰۲
انتقال		۰/۴۲	۲	۰/۸۱

یادداری این تفاوت معنادار گزارش شده، این موضوع نشان‌دهندهٔ رخداد یادگیری است. به همین دلیل برای بررسی بیشتر و تعیین محل تفاوت از آزمون یو-من ویتنی استفاده شد و نتایج آن در جدول ۳ نشان داده شده است.

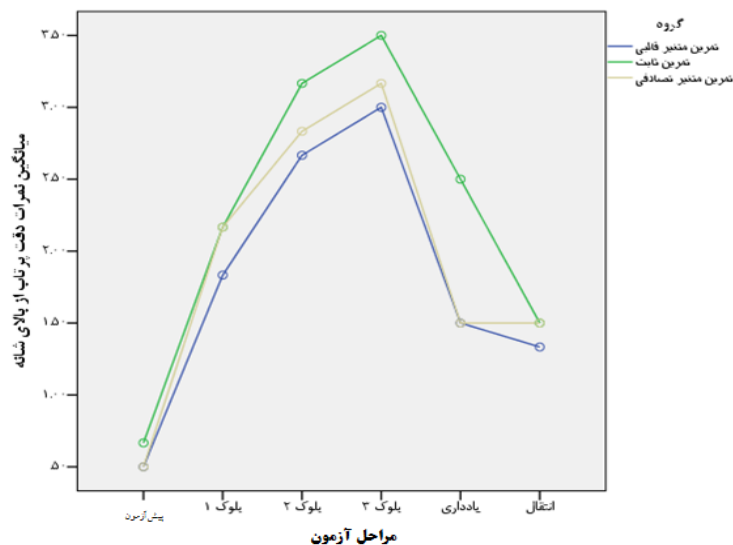
با توجه به نتایج جدول ۲ مشخص شد که تنها تفاوت معنادار بین گروه‌های پژوهش در مرحله یادداری است ($P=0/02$). از آنجا که تفاوت بین گروه‌ها در مرحلهٔ پیش‌آزمون معنادار نبوده است (که همگن بودن گروه‌ها را نشان می‌دهد) و در مرحله

جدول ۳. نتایج آزمون یو-من ویتنی برای تعیین محل تفاوت بین گروه‌ها

گروه‌ها	شاخص‌های آماری	یو-من-ویتنی	Z	سطح معناداری
ثابت-متغیر قالبی		۴/۵	-۲/۳۴	۰/۰۲
متغیر قالبی-متغیر تصادفی		۱۸	۰/۰۰۰	۱/۰
ثابت-متغیر تصادفی		۴/۵	-۲/۳۴	۰/۰۲

و گروه تمرین متغیر تصادفی (۱/۵) بهتر بوده است. عملکرد افراد در دو گروه تمرینی متغیر قالبی و تصادفی با یکدیگر برابر بوده است. نمودار شکل ۲ به صورت شماتیک بیانگر تغییرات عملکرد افراد در گروه‌های مختلف از مرحله پیش‌آزمون تا مرحله انتقال است.

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود تفاوت بین گروه تمرین ثابت با گروه تمرین متغیر قالبی و گروه تمرین متغیر تصادفی معنادار گزارش شد ($P=0/02$). با مشاهده میانگین‌های گروه‌ها در جدول ۱ پی می‌بریم که عملکرد افراد در گروه تمرین ثابت (میانگین ۲/۵) نسبت گروه تمرین متغیر قالبی (۱/۵)



شکل ۲. نمودار میانگین نمرات پرتاب از بالای شانه در بین گروه‌های مختلف در مراحل متفاوت

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر انواع تمرین متغیر و ثابت بر اکتساب، یادداری و انتقال دقت پرتاب از بالای شانه در کودکان دارای اختلالات طیف اتیسم صورت گرفت و اینکه آیا این افراد توانایی اکتساب، یادداری و انتقال یک مهارت حرکتی جدید را در شرایط تمرینی ثابت، متغیر تصادفی و متغیر مسدود دارند یا نه.

مرحله اکتساب

در مرحله اکتساب هر سه گروه از روز اول تمرین تا آخرین روز پیشرفت داشتند و از لحاظ تغییرپذیری در اجرای خود پیشرفت کردند. اما میان سه گروه تمرینی تفاوت معناداری مشاهده نشد. نتایج پژوهش حاضر در این مرحله با نتایج پژوهش لطفی و همکاران (۱۳۹۲)، ماتسوکا، تریکونیس، سیماکس، چاوندیتیس و کیومورجاگلو (۲۰۱۰) که به بررسی تأثیر تمرین متغیر و ثابت بر یادگیری حرکتی کم‌توانان ذهنی پرداختند و همچنین با نتایج خواجهی (۱۳۷۹) همخوان است. این نتایج با پژوهش محمدیان (۱۳۸۱) که تأثیر سه روش تمرینی ثابت، تصادفی و متغیر کلیشه‌ای را بر یادگیری یک مهارت بسکتبال بررسی کرد و همچنین با نتایج پژوهش رجاییان (۱۳۸۵) و شهرزاد و همکاران (۱۳۸۸) همخوانی دارد.

مرحله یادداری

در مرحله یادداری تفاوت معنی‌داری بین سه گروه مشاهده شد و گروه تمرین ثابت به‌شکلی معنی‌دار دارای عملکرد بهتری بود. این نتیجه با پژوهش رابرت و همکاران (۲۰۰۵) همخوان است، چرا که در بررسی تأثیر تمرین ثابت و متغیر بر یادداری و انتقال مهارت‌های حرکتی مداوم نشان دادند گروه تمرین ثابت به‌طور معناداری امتیاز بالاتری به‌دست آوردند. نتایج این پژوهش با یافته‌های لطفی و همکاران (۱۳۹۲)، ماتسوکا، تریکونیس، سیماکس، چاوندیتیس و کیومورجاگلو (۲۰۱۰)، رجاییان (۱۳۸۵)، محمدیان (۱۳۸۱)، شهرزاد و همکاران (۱۳۸۸)، خواجهی

(۱۳۷۹) و حمایت‌طلب و همکاران (۱۳۸۸) که به بررسی سه شیوه تمرینی متغیر پرداختند ناهمخوان است. دلایل این ناهمخوانی را می‌توان به سن آزمودنی‌ها، نوع تکلیف و تفاوت در فاصله یادداری یا عادی بودن افراد نسبت داد. عرب عامری و استیری (۱۳۹۲) در پژوهشی نشان دادند بین سه گروه تمرینی ثابت، متغیر قالبی و متغیر تصادفی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد که این نتیجه با پژوهش حاضر ناهمخوان است. دلایل این ناهمخوانی را می‌توان به تعداد جلسات تمرینی و یا عادی بودن شرکت‌کنندگان تحقیق مذکور نسبت داد.

مرحله انتقال

هدف دیگر پژوهش حاضر بررسی عملکرد گروه‌های تمرینی ثابت، متغیر قالبی و متغیر تصادفی در آزمون انتقال بود که بین سه گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. این نتایج با پژوهش محمدیان (۱۳۸۱) و رجاییان (۱۳۸۵) همخوان است. لطفی و همکاران (۱۳۹۲) و همچنین ماتسوکا، تریکونیس، سیماکس، چاوندیتیس و کیومورجاگلو (۲۰۱۰) در پژوهشی تحت عنوان تأثیر تمرین ثابت و متغیر بر یادگیری حرکتی کم‌توانان ذهنی در مرحله انتقال، برتری معنادار تمرین متغیر را نشان دادند که با نتایج تحقیق حاضر ناهمخوان است. این تفاوت در نتایج را می‌توان به ویژگی‌ها و سن شرکت‌کنندگان نسبت داد چرا که در هر دو پژوهش مذکور نمونه افراد کم‌توان ذهنی بزرگسال و نوجوان بودند. همچنین نتایج این بخش با نتایج پژوهش سپاسی و همکاران (۲۰۱۰)، رابرت و همکاران (۲۰۰۵)، عامری و استیری (۱۳۹۲)، شهرزاد و همکاران (۱۳۸۸) ناهمخوان است. علت عدم همخوانی نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های حمایت‌طلب (۱۳۸۸) را می‌توان به سن شرکت‌کنندگان و تکلیف مورد نظر و همچنین فاصله زمانی بین جلسات تمرینی مورد نظر نسبت داد، چرا که پژوهش مذکور یک مهارت ورزشی را در افراد بزرگسال بررسی کرده بود و افراد شرکت‌کننده نیز عادی بودند. سپاسی و

از جمله مهم‌ترین محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به عدم تجانس بهره هوشی، تعداد حجم نمونه کم، محدودیت زمانی برای اجرای پروتکل گسترده‌تر از لحاظ تعداد کوشش‌ها و یا روزهای آزمون اشاره کرد. بررسی‌های بیشتر در مورد تأثیر این نوع تمرینات بر این قشر از جامعه، می‌تواند توسط پژوهش‌های آتی با انتخاب حجم نمونه وسیع‌تر، با استفاده از فواصل زمانی بیشتر در تمرینات و اضافه نمودن جلسات بیشتر و انجام تکالیف دیگر صورت گیرد.

تشکر و قدردانی

محققان از کودکان دارای اتیسم شرکت کننده در این پژوهش، مدیر و مربیان و والدین آنها نهایت تقدیر و تشکر را دارند.

پی‌نوشت‌ها

1. Autism Spectrum Disorder (ASD)
2. variable practice
3. retention test
4. transfer test
5. Schema Theory Schmidt
6. Generalized Motor Program (GMP)
7. TEACCH program

منابع

- اشمیت، ر. و لی، ت. د. (۱۳۸۷). یادگیری و کنترل حرکتی (ترجمه رسول حمایت‌طلب و عبدالله قاسمی). تهران، نشر علم و حرکت.
- اشمیت، ر. ای. (۱۳۸۷). یادگیری حرکتی و اجرا از اصول تا تمرین (ترجمه مهدی نمازی‌زاده و محمدکاظم واعظ موسوی). تهران: سمت.
- باقرزاده، ف.، شیخ، م.، شهبازی، م.، و طهماسبی، ش. (۱۳۸۶). یادگیری و کنترل حرکتی نظریه‌ها و مفاهیم، تهران: بامداد کتاب.
- بهرادی، ح.، حیرانی، ع.، خزائی، ع.، و حفظ‌اللسان، م. (۱۳۸۹). اثر تداخل زمینه‌ای و تغییر پذیری تمرین بر اجرا و یادگیری مهارت شوت بسکتبال. فصلنامه تحقیقات علوم ورزشی، ۱، ۱۸-۳۰.
- حمایت‌طلب، ر.، مرادی، ع.، برومند، م.، و فخرپور، ر. (۱۳۸۸). اثر تداخل ضمنی بر اکتساب، یادداری و انتقال مهارت‌های سروس والیبال (با تأکید بر تلفیق تمرینات مسدود و تصادفی). رشد و یادگیری حرکتی، ۳، ۵-۲۲.
- خلجی، ح.، بهرام، ع.، شفیق‌زاده، م.، و صادقی، ن. (۱۳۸۳). تهیه ابزار و اعتباریابی آنها در اندازه‌گیری عملکرد حرکتی تا ۷ ساله مراکز پیش دبستانی شهر تهران. پژوهشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی.
- خواجه‌جوی، د. (۱۳۷۹). مقایسه سه شیوه تمرین متغیر در مرحله یادگیری بر عملکرد یادداری و انتقال در یک مهارت فوتبال (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

نوربخش (۲۰۱۰) در پژوهشی نشان دادند که سن یادگیرنده عامل مهمی در تغییرپذیری تمرین است. داوری‌نیا و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهشی نشان دادند که کودکان دارای اتیسم اختلال یادگیری بیشتری نسبت به کودکان کم‌توان‌ذهنی و کودکان عادی دارند.

نتایج این پژوهش با فرضیه ویژه‌ی یادگیری تمرین قابل توجیه است که بر اساس آن باید تلاش کنیم موقعیت‌های تمرین در مرحله فراگیری را با موقعیت‌های مورد انتظار در اجرای آزمون ملاک مطابقت دهیم. این فرضیه بیان می‌کند که چون مهارت‌ها بسیار اختصاصی هستند، تغییر موقعیت‌های اجرای تکلیف، به تغییر اساسی در توانایی‌های زیرساخت آن نیاز خواهد داشت. بنابراین از آنجا که تمرین یک تکلیف طبق برخی موقعیت‌ها و اجرای آن به‌عنوان تکلیف ملاک در شرایط متفاوت، به تغییر توانایی‌ها نیاز دارد، به همین سبب در صورت امکان، باید شرایط تمرین و آزمون یکسان شود. پس هرگاه اطلاعات زمینه‌ای محیط تمرین و محیط آزمون یکسان باشد، می‌تواند به‌عنوان نشانه‌ای مؤثر برای یادآوری اطلاعات یاد گرفته شده قبلی، کمک‌کننده باشد (اشمیت و لی، ۱۳۸۷).

از این رو با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر به مربیان و افرادی که با کودکان دارای اختلالات طیف اتیسم سروکار دارند پیشنهاد می‌شود در آموزش مهارت‌های حرکتی به این کودکان از تمرین به روش ثابت استفاده کنند. این یافته به‌نوعی مؤید برنامه تیچ^۷ (مسیو و شیا، ۲۰۱۰) است که تدریس ساختارمند برای افراد اتیست نامیده می‌شود. با توجه به ویژگی افراد اتیست که علاقه‌مند به انجام فعالیت‌های ثابت و یکنواخت هستند، انتقال به محیط و تکلیف جدید می‌تواند ناخوشایند و سردرگم‌کننده باشد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود برای تدریس مهارت‌های حرکتی به این افراد، از تمرینات ثابت در محیطی یکنواخت استفاده شود.

- Levinson, L. J., & Reid, G. (1993). The effects of exercise intensity on the stereotypic behaviours of individuals with autism. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 10, 255-268.
- Lubans, A., David, R., Philip, M., Dylan, P., Cliff, Lisa, M., Barnet, P., & Anthony, D. (2010). Fundamental Movement Skills in Children and Adolescents. Review of Associated Health Benefits. *Sport Medicine*, 12(40), 1019-1035.
- Magill, R. R., (2000). *Motor learning: Concepts and application* (6th ed.). Boston: McGraw-Hill Higher Education.
- Magill, A. R., & Hall, K. G. (1990). A review of the contextual interference effects in motor skill acquisition. *Human Movement Science*, 9, 241-289.
- Maslovat, D., Chua, R., Lee, T.D., & Franks, I. (2004). Contextual interference: single task versus multi-task learning. *Motor Control*, 8, 213-233.
- Matsouka, O., Trigonis, J., Sotiris, S., Chavenetidis, K., & Kioumourjoglou, E. (2010). Variability of practice and enhancement of acquisition, retention and transfer of learning an outdoor throwing motor skill by children with intellectual disabilities. *Studies in physical culture and tourism*, 17(2), 157-164.
- Mesibov, G. B., & Shea, V. (2010). The TEACCH program in the era of evidence-based practice. *Journal of autism and developmental disorders*, 40(5), 570-579.
- Robert, J., Heitman, S. F., Pugh, J. E., Kovaleski, P. M., & Norell, A. R. (2005). Effects of specific versus variable practice on the retention and transfer of a continuous motor skill. *Perceptual and Motor Skills*, 100, 1107-1113.
- Samadi, S. A., & McConkey, R. (2015). Screening for autism in Iranian preschoolers: Contrasting M-CHAT and a scale developed in Iran. *Journal of autism and developmental disorders*, 45(9), 2908-2916.
- Samadi, S. A., Mahmoodizadeh, A., & McConkey, R. (2012). A national study of the prevalence of autism among five-year-old children in Iran. *Autism*, 16(1), 5-14.
- Sepasi, H., Nourbakhsh, P., & Shoostari, Z. (2010). The effect of low and height contextual interference on acquisition, transfer and retention of volleyball service skill. *International journal of sport and society*.
- داوری‌نیا، ع.، یارمحمدیان، ا.، و قمرانی، ا. (۱۳۹۴). بررسی مقایسه‌ای مهارت‌های حرکتی درشت، ظریف و تعادل بدنی در کودکان کم‌توان ذهنی، اوتیسم و اختلال یادگیری و کودکان عادی. *توانبخشی*، ۱۶(۱)، ۶۶-۷۵.
- رجائیان، ب. (۱۳۸۵). بررسی اثر تمرینات متغیر و ثابت در یک دوره پرآموزی در یادداری، انتقال و تکلیف ثانویه مهارت سرویس بدمینتون (پایان‌نامه کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی).
- شهرزاد، ن.، بهرام، ع.، شفیع‌زاده، م.، و صفاری، م. (۱۳۸۵). تأثیر تغییر پذیری و سن بر یادداری و انتقال دقت پرتاب از بالای شانه در کودکان. *رشد و یادگیری حرکتی*، ۱، ۱۱۵-۱۳۳.
- عرب عامری، ا.، و استیری، ز. (۱۳۹۲). تأثیر انواع ثابت و متغیر بر یادداری و انتقال دقت پرتاب از بالای شانه در کودکان پیش دبستانی. *رفتار حرکتی*، ۱۲، ۳۳-۴۶.
- زاندر، ا. (۱۳۸۴). مقدمه‌ای بر اوتیسم (ترجمه بهنام کللی). بازیابی از: www.autismforum.se, autismforum@sll.se
- لطفی، م.، محمدی، ج.، حمایت‌طلب، ر.، و سهرابی، م. (۱۳۹۲). تأثیر تمرین متغیر و ثابت بر عملکرد، یادداری و انتقال مهارت پرتاب دارت کودکان کم‌توان ذهنی. *فصلنامه ایرانی کودکان استثنایی*، ۱۳(۲)، ۴۷-۵۹.
- محمدیان، ا. (۱۳۸۱). سه شیوه تمرینی متغیر تصادفی، کلیشه‌ای و ثابت بر یادداری و انتقال در یک مهارت بسکتبال (پایان‌نامه کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی). دانشگاه تهران: ایران.
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders DSM-IV-TR* (4th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*. American Psychiatric Publications.
- Giuffrida, G., Shea, G., John, B., & Fairbrother, J. T. (2002). Differential transfer benefits of increased practice for constant, blocked, and serial practice schedule. *Journal of Motor Behavior*, 34, 353 – 365.
- Guadagnoli, M. A. (1999). The relationship between contextual interference effects and performer experience on the learning of a putting task. *Journal of Human movement Studies*, 37, 19-36.
- Hansen, S. N., Schendel, D. E., & Parner, E. T. (2015). Explaining the increase in the prevalence of autism spectrum disorders: the proportion attributable to changes in reporting practices. *JAMA pediatrics*, 169(1), 56-62.
- Kern, L., Koegel, R. L., Dyer, K., Blew, P. A., & Fenton, L.R. (1982). The effects of physical exercises on self-stimulation and appropriate responding in autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disorder*, 12, 399-419.