

رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی - تابستان ۱۳۹۷  
دوره ۱۰، شماره ۲، ص: ۲۵۷-۲۳۹  
تاریخ دریافت: ۹۶/۱۱/۱۹  
تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۶/۲۱

## تأثیر آموزش مهارت‌های حرکتی بنیادی بر تکانشگری شناختی، تکانشگری حرکتی و توجه پیوسته در دانش‌آموزان با علائم اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی

سیده بهار بنی‌کریمی\*<sup>۱</sup> - حبیب‌هادیانفر<sup>۲</sup> - ربابه رستمی<sup>۳</sup>

۱. کارشناس ارشد روان‌شناسی بالینی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران ۲.  
استاد گروه روانشناسی بالینی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران ۳. دانشیار  
گروه تربیت بدنی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

### چکیده

اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی از جمله اختلالات رشدی عصبی رایج میان کودکان است که می‌تواند مشکلات متعددی را در زمینه‌های گوناگون شناختی، اجتماعی و تحصیلی ایجاد کند. پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر مهارت‌های حرکتی بنیادی بر تکانشگری شناختی، تکانشگری حرکتی و توجه پیوسته در دانش‌آموزان مقطع ابتدایی با علائم اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی انجام گرفت. روش پژوهش، شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون بود. جامعه آماری پژوهش، شامل کلیه دانش‌آموزان پسر ثبت‌نام‌شده در مقاطع ابتدایی دبستان‌های دولتی شهر شیراز بود. نمونه مورد مطالعه ۳۸ نفر از دانش‌آموزان با علائم بیش‌فعالی بودند که به‌صورت چندمرحله‌ای و سپس براساس مقیاس درجه‌بندی سوانسون، نولان و پلهام (SNAP-IV) انتخاب شدند. دانش‌آموزان به‌صورت تصادفی در دو گروه کنترل (۱۷ نفر) و آزمایش (۲۱ نفر) قرار گرفتند. گروه آزمایش به مدت ده جلسه در برنامه مهارت‌های حرکتی بنیادی تمرین داده شد و گروه کنترل به فعالیت‌های روزمره خود پرداخت. یک جلسه قیاس و پس از مداخلات، هر دو گروه از دانش‌آموزان با استفاده از آزمون‌های عملکرد پیوسته، مازهای پورتنوس، جایگذاری اوکانر و آزمون پاس ایفرد سنجش شدند. داده‌ها با استفاده از روش تحلیل واریانس طرح‌های تکراری مختلط تحلیل شد و نشان داد که تمرین مهارت‌های حرکتی بنیادی می‌تواند در عملکرد کودکان با علائم بیش‌فعالی در تکانشگری حرکتی تأثیر معناداری داشته باشد. اما شواهدی مبنی بر تأثیر تمرینات ذکر شده بر توجه پیوسته و تکانشگری شناختی یافت نشد. با توجه به یافته‌های پژوهش می‌توان نتیجه گرفت تمرین مهارت‌های حرکتی بنیادی به‌صورت کوتاه‌مدت می‌تواند بر کنترل حرکت و تکانه در کودکان با علائم نارسایی توجه/بیش‌فعالی مفید واقع شود.

### واژه‌های کلیدی

اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی، تکانشگری حرکتی، تکانشگری شناختی، توجه پیوسته، مهارت‌های حرکتی بنیادی.

## مقدمه

اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی که با الگوی پایداری از رفتارهای بی‌توجهی، تکانشگری و بیش‌فعالی شناخته می‌شود، از شایع‌ترین اختلالات عصبی-رشدی است که شیوع آن در کودکان و در بزرگسالان ۲/۵ درصد است (۱). اگرچه این اختلال اغلب در پنج سال اول زندگی کودک تشخیص داده می‌شود، به این دوره سنی محدود نمی‌شود و در صورت شدت شایان توجه علائم، وجود متغیرهایی همچون پرخاشگری و همراهی با اختلالات اضطرابی، نافرمانی مقابله‌ای و اختلال سلوک و همچنین مشکلات خانوادگی چون ناسازگاری‌های روانی اجتماعی، آسیب روان‌شناختی مادران و بدرفتاری در دوران کودکی تا دوره نوجوانی و حتی اوایل بزرگسالی نیز ادامه می‌یابد (۷-۲)؛ در ضمن از آنجا که این اختلال با مشکلات متعددی در حوزه‌های گوناگون مانند افت تحصیلی، مشکلات توجه، دشواری در انجام دروس استدلالی و ادامه تحصیل، ضعف در برقراری و تداوم روابط دوستانه با همسالان مرتبط است، حیطه‌های مهمی از زندگی فرد مانند تحصیل، روابط اجتماعی و کارکردهای شناختی را دچار مشکلات جدی می‌کند (۱۳-۸).

با اینکه تنها ۵ درصد از کودکان تشخیص ابتلا به اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی را دریافت می‌کنند، آثار گرانبار این اختلال تنها به جمعیت مذکور محدود نمی‌شود، بلکه دامنه وسیع‌تری از کودکان که دارای علائم اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی بوده، اما مجموع ملاک‌های تشخیصی لازم برای ابتلا به این اختلال را احراز نمی‌کنند نیز به درجاتی با پیامدهای منفی اشاره شده دست‌به‌گریبان می‌شوند. همچنین با توجه به این مطلب که وجود علائم این اختلال، با احتمال ابتلا به شکل کامل اختلال در سال‌های بعد نیز رابطه دارد، شناخت و کمک به بهزیستی این گروه از کودکان اهمیت بیشتری می‌یابد و مداخلات در این موارد ممکن است از افت عملکرد کودکان در زمینه‌های گوناگون در آینده جلوگیری کند (۱۶-۱۴).

تکانشگری از مخرب‌ترین مشخصه‌های مرتبط با اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی است که اغلب در واکنشگری سریع در برابر محرک، اقدامات فاقد برنامه‌ریزی و بی‌اعتنایی به پیامدهای منفی رویدادها ظهور می‌یابد. این صفت که با ناتوانی در خودکنترلی و در نتیجه با بازداری رفتار رابطه مستقیمی دارد، مسئولیت شکل‌گیری بسیاری از اختلالات تحصیلی، اجتماعی و شناختی از جمله عملکرد ضعیف در مدرسه، پیشرفت تحصیلی کمتر، اختلال در خواندن و هجی کردن، رفتارهای قمارگونه، سوء‌مصرف مواد و رفتارهای پرخطر را در طول زندگی دارد که در اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی دیده می‌شود.

بنابراین کاهش سطح تکانشگری از اهداف مهم مداخلات مختلف در زمینه نارسایی توجه/بیش‌فعالی است (۲۷-۱۷).

مداخلات موجود در زمینه اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی اغلب به دو دسته دارویی و روان‌شناختی تقسیم می‌شود که گاه به‌تنهایی و گاه به‌صورت ترکیبی مورد استفاده متخصصان قرار می‌گیرد (۲۹،۲۸)؛ البته مداخلات دیگری که بر مؤلفه‌هایی چون فعالیت‌های بدنی، آمادگی جسمانی و تمرینات ورزشی تمرکز می‌کنند، مانند ورزش‌های هوازی و تنیس روی میز نیز در ارتباط با اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی استفاده شده و اثربخشی آنها بر بهبود کارکردهای اجرایی، مهارت‌های حرکتی، عملکرد تحصیلی، فرایندهای روان‌شناختی و کاهش علائم بیش‌فعالی مورد تأیید تحقیقات قرار گرفته است (۳۰-۳۸). برخی پژوهش‌ها بر طولانی‌مدت بودن دوره‌های تمرینی تأکید کرده‌اند (۳۱) و بعضی نیز فعالیت بدنی و تمرینات ورزشی را برای کسانی که شدت علائم در آنها بالاتر است، تأثیرگذار ندانسته‌اند (۴۱،۴۰). با اینکه مداخلات حرکتی مختلفی در مورد کودکان بیش‌فعال استفاده شده است، به‌نظر می‌رسد نقش احتمالی مهارت‌های حرکتی بنیادی که به‌طور کلی به مهارت‌های جابه‌جایی<sup>۱</sup> (مانند دویدن و لی‌لی کردن) و کنترل شیء<sup>۲</sup> (مانند ضربه زدن و پرتاب کردن) تقسیم شده و به‌عنوان ستون و پایه‌ای برای مهارت‌های حرکتی پیچیده‌تر محسوب می‌شود (۴۲-۴۴) و آثار مثبت آن در زمینه اختلالات مختلفی همچون مشکلات حرکتی، فلج نخاعی، اختلال طیف اوتیسم و سندروم داون مشاهده شده است (۴۵،۴۶)، در بهبود تکانشگری کودکان مبتلا به علائم بیش‌فعالی غفلت شده است. کودکانی که در این زمینه مهارت‌های لازم را ندارند، اغلب در تجارب حرکتی با شکست مواجه می‌شوند و تمایل کمتری به شرکت در ورزش و بازی‌های دوره کودکی و نوجوانی دارند. براساس نتایج پژوهش‌های انجام‌گرفته، اغلب کودکان در سنین اولیه در مهارت‌های حرکتی بنیادی ضعف دارند و این یافته نیاز به انجام مداخلات در این زمینه را نشان می‌دهد (۴۷،۴۸).

بنابراین وجود علائم اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی با پیامدهای منفی بسیاری مرتبط است و شیوع بالایی در جامعه دارد. از آنجا که مداخلات حرکتی در زمینه بهبود علائم این کودکان به‌طور معناداری مؤثر بوده و نیز اثر مهارت‌های حرکتی بنیادی برخلاف اختلالات دیگر، در زمینه علائم اختلال

---

1. Locomotion  
2. Object Control

نارسایی توجه/بیش‌فعالی بررسی نشده است، پژوهش حاضر در پی پاسخ به این پرسش است که آیا تمرین مهارت‌های حرکتی بنیادی بر ابعاد تکانشگری (حرکتی و شناختی) و توجه پیوسته تأثیری دارد؟

## روش

### جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

روش پژوهش حاضر از نوع شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود که در آن اثر متغیر مستقل (آموزش مهارت‌های حرکتی بنیادی) بر متغیرهای وابسته (تکانشگری حرکتی، تکانشگری شناختی و توجه پیوسته) بررسی شد.

جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان پسر ثبت‌نام‌شده در مقاطع ابتدایی دبستان‌های دولتی شهر شیراز در سال تحصیلی ۹۶-۹۵ است. نمونه‌گیری در این مطالعه به شیوه چندمرحله‌ای انجام گرفت. در ابتدا از میان نواحی چهارگانه آموزش و پرورش شهر شیراز، یکی از نواحی که از نظر جغرافیایی و نگاه کارشناسان معرف بهتری از نواحی چهارگانه بودند، به‌صورت هدفمند انتخاب شدند و سپس از میان مدارس ابتدایی آن ناحیه، مدرسه‌ای که دارای امکانات و فضای ورزشی مناسب برای اجرای طرح بود و کادر مدیریت آن نیز حاضر به همکاری بودند، انتخاب شد. از میان ۱۰۱۵ دانش‌آموز مدرسه (مجموع هر دو نوبت آموزشی)، ۲۶۵ نفر از دانش‌آموزان این مدرسه به‌صورت در دسترس با استفاده از مقیاس درجه‌بندی SNAP-IV که توسط معلمان تکمیل شد، غربال شدند. از این میان ۳۸ دانش‌آموز به‌صورت هدفمند انتخاب شدند و نمونه آماری این مطالعه را تشکیل دادند و پس از کسب رضایت‌نامه کتبی از والدین و تمایل دانش‌آموزان به شرکت در پژوهش، به‌صورت تصادفی در دو گروه کنترل (۱۷ نفر) و آزمایش (۲۱ نفر) قرار گرفتند و گروه آزمایش در برنامه مداخله‌ای مهارت‌های حرکتی بنیادی تمرین داده شد و گروه کنترل به فعالیت‌های روزمره خود پرداخت. یک جلسه پیش و پس از مداخلات آزمون‌های عملکرد پیوسته، مازهای پورتئوس، جایگذاری و پرتاب توپ به سمت هدف (پاس) اجرا شد. ملاک‌های ورود به پژوهش شامل نمره‌های بالاتر از یک انحراف معیار به‌علاوه میانگین در مقیاس درجه‌بندی SNAP-IV و وجود سلامت جسمانی و حرکتی بود و دانش‌آموزانی که اختلالات بارز حرکتی، جسمانی و روان‌شناختی داشتند یا درمان‌های دارویی و روان‌شناختی دریافت می‌کردند، از پژوهش خارج شدند.

جلسات تمرین، در ده جلسه ۳۰ دقیقه‌ای انجام گرفت و فاصله میان اولین و آخرین جلسه ۲۵ روز بود. جلسات در حیات مدرسه و در بخشی از ساعات ورزش انجام گرفت. با توجه به همزمانی جلسات تمرین با ساعات ورزش دانش‌آموزان، فرایند گرم کردن در ابتدای جلسه و سرد کردن در انتهای آن، توسط دبیر ورزش در آغاز و پایان هر جلسه انجام می‌گرفت و جلسات تمرین، شامل آموزش مهارت موردنظر به دانش‌آموزان و سپس تمرین و تکرار آن مهارت بود. اجرای تمرینات تحت نظارت دو استاد متخصص در رشته‌های روان‌شناسی بالینی و علوم ورزشی اجرا شد. در ۴ جلسه ابتدایی در هر جلسه ۳ مهارت و در باقی جلسات ۲ مهارت تمرین داده شد. در مجموع، ۲۴ مهارت با دانش‌آموزان تمرین و تکرار شد. محتوای تمرینات هر جلسه بر مبنای کتاب مهارت‌های حرکتی پایه و فعالیت‌های جنبشی برای خردسالان (۴۹) تنظیم شد که در سه بخش آگاهی بدنی، حرکات انتقالی و کنترل شیء قرار گرفت. در بخش آگاهی بدنی مهارت‌های حافظه حرکتی، تصور بدنی، آگاهی فضایی، پرش و فرود، تعادل ایستا و تعادل پویا با دانش‌آموزان تمرین شد. در بخش حرکات انتقالی، مهارت‌های راه رفتن، دویدن، جاخالی دادن، لی لی زدن، جهیدن، جست زدن و پا بوکس و در بخش کنترل شیء مهارت‌های گرفتن توپ غلتاننده شده، زمین زدن و گرفتن توپ با دو دست، زمین زدن توپ بزرگ با یک دست، دریافت توپ بزرگ/کوچک، پرتاب از پایین، پرتاب از بالای سر، ضربه با یک دست، ضربه با دو دست، ضربه با پا به هدف فاصله‌دار، ضربه با پا به هدف دقت و ضربه با پا به توپ قبل از تماس با زمین با دانش‌آموزان تمرین شد، که برای دستیابی به هر یک از مهارت‌های ذکر شده، بازی و فعالیتی مرتبط با آن مهارت، با دانش‌آموزان اجرا شد.

### ابزار پژوهش

مقیاس درجه‌بندی SNAP-IV شامل ۱۸ آیتم در دو حوزه بی‌توجهی و بیش‌فعالی/تکانشگری است که در هر حوزه ۹ آیتم وجود دارد و دارای مقیاس ۴ درجه‌ای است (اصلاً = ۰، کمی = ۱، واحدی = ۲، خیلی زیاد = سه). براساس نتایج پژوهش انجام‌گرفته بر روی کودکان ۷ تا ۱۲ ساله شهر تهران، روایی ملاکی این فرم، ۰/۴۸ و ضریب پایایی آن به روش آلفای کرونباخ ۰/۹۰ است. همچنین در پژوهشی دیگر در شهر اصفهان، ضریب پایایی کل ۰/۸۹، کمبود توجه ۰/۸۳ و بیش‌فعالی/تکانشگری ۰/۸۲ محاسبه شد (صدرالسادات و همکاران، ۱۳۸۸؛ آقایایی و همکاران، ۱۳۹۱، به نقل از ۵۰).

**آزمون عملکرد پیوسته<sup>۱</sup>:** آزمون عملکرد پیوسته به عنوان ابزاری پایا برای اندازه‌گیری متغیرهای توجهی به کار می‌رود. این آزمون مهارت‌های توقف-حرکت و زمان واکنش را اندازه‌گیری می‌کند و در آن آزمودنی از بین محرک‌های ارائه‌شده بر روی صفحه نمایش، باید تنها هنگام مشاهده محرک هدف، دکمه‌ای را بفشارد. این آزمون دارای فرم‌های گوناگونی است که در این پژوهش از فرم فارسی آزمون عملکرد پیوسته که در سال ۱۳۷۹ تهیه شده، استفاده شد. این فرم دارای ۱۵۰ عدد فارسی به عنوان محرک است که از این تعداد ۳۰ محرک به عنوان محرک هدف است. فاصله بین ارائه دو محرک ۵۰۰ میلی‌ثانیه و زمان ارائه هر محرک ۱۵۰ میلی‌ثانیه است. این آزمون دارای دو خطاست: خطای ارائه پاسخ که در آن آزمودنی به محرکی غیر از محرک هدف پاسخ داده است و خطای حذف که در آن محرک هدف نادیده گرفته می‌شود و بدون پاسخ باقی می‌ماند. ضرایب اعتبار قسمت‌های مختلف آزمون، در دامنه‌ای بین ۰/۵۹ تا ۰/۹۳ قرار دارد و روایی آن نیز مطلوب گزارش شده است (۵۱).

**آزمون مازهای پرتئوس<sup>۲</sup>:** این آزمون در ابتدا توسط استنلی پرتئوس در سال ۱۹۱۴ ایجاد شد و نمره فرد براساس تخلف از دستورالعمل‌ها مانند بریدن گوشه‌ها، عبور از خطوط یا بلند کردن مدام محاسبه می‌شود و در این مطالعه تکانشگری شناختی را می‌سنجد. آزمون مازهای پرتئوس کارکردهای اجرایی و به‌طور خاص برنامه‌ریزی، دوراندیشی و هوش عملی را در سنین سه سال و بالاتر اندازه‌گیری می‌کند. این آزمون روایی و پایایی مناسبی را به‌ویژه در همسانی درونی نشان داده است (۵۲، ۵۳).

**آزمون جایگذاری اوکانر<sup>۳</sup>:** آزمون جایگذاری اوکانر به دهه ۱۹۲۰ بازمی‌گردد. آزمون مورد استفاده در این پژوهش توسط شرکت لافایت ساخته شده و توسط آن تکانشگری حرکتی سنجش شده است. تجهیزات به‌منظور اجرای آزمون شامل تخته‌ای با ۱۰۰ حفره است که در ده ردیف قرار گرفته است و آزمودنی لازم است با استفاده از اجسام میخ‌مانندی به طول ۲/۵۴ سانتی‌متر، حفره‌ها را در کوتاه‌ترین زمان پر کند و زمان موردنیاز برای پر کردن حفره‌ها به ثانیه، پایه‌ای برای نمره‌های آزمودنی‌هاست. آزمون با استفاده از دست غالب آزمودنی‌ها انجام گرفت. هرچه آزمودنی در زمان کمتری آزمون را به پایان برساند، نمره بالاتری را در آزمون کسب کرده است. در پایان تعداد حفره‌های پرشده، رفتار آزمودنی در حین اجرا و نحوه پر کردن حفره‌ها بررسی می‌شود. ضریب پایایی این تست برای مردان، ۰/۹۳ و برای زنان، ۰/۹۰ و روایی آن نیز مطلوب گزارش شده است. همچنین در مطالعه‌ای روایی سازه

1. Continuous Performance Test
2. Porteus Maze Test
3. O'Connor Dexterity Test

آن تأیید شده است (۵۵،۵۴).

آزمون پرتاب به سمت هدف (پاس ایفرد<sup>۱</sup>): این آزمون در سال ۱۹۸۴ ساخته شده و قابلیت‌های مهارتی خاصی را اندازه‌گیری می‌کند و در هر دو جنس قابل اجراست؛ در این پژوهش به‌منظور سنجش تکانشگری حرکتی استفاده شد. در این آزمون، سرعت آزمودنی به‌همراه دقت وی سنجش می‌شود و آزمودنی باید توپ را از فاصله ۲/۱۰، در داخل شش مربع ترسیم‌شده بر روی دیوار در ۳۰ ثانیه، پاس سینه بدهد. در ۳۰ ثانیه این مسیر را هرچند بار که قادر باشد، انجام می‌دهد. هر فرد این آزمون را سه بار انجام می‌دهد، که بار اول آزمایشی است. هر پاسی که به درون مربع زده شود، ۲ امتیاز و اگر بین مربع‌ها برخورد کند، ۱ امتیاز می‌گیرد. ضریب پایایی آزمون ایفرد بین ۰/۸۴ تا ۰/۹۸ نوسان داشت و ضریب اعتبار آن نیز مطلوب گزارش شد (۵۶).

**روش تجزیه و تحلیل اطلاعات:** در بخش توصیفی ابتدا برای توصیف داده‌های طرح‌های پژوهشی، میانگین و انحراف معیار نمره‌های حاصل از آزمون‌های پژوهش برای گروه‌های کنترل و آزمایش در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون محاسبه شد. در بخش استنباطی به‌منظور بررسی فرضیات پژوهش از روش تحلیل واریانس طرح‌های تکراری مختلط<sup>۴۰</sup> استفاده شد.

## نتایج و یافته‌های پژوهش

تجزیه و تحلیل داده‌ها به کمک نرم‌افزار Spss23 انجام گرفت. در بخش توصیفی ابتدا برای توصیف داده‌های طرح‌های پژوهشی، میانگین و انحراف معیار نمره‌های حاصل از آزمون‌های پژوهش برای گروه‌های کنترل و آزمایش در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون محاسبه شد. در بخش استنباطی به‌منظور بررسی فرضیات پژوهش از روش تحلیل واریانس طرح‌های تکراری مختلط<sup>۴۰</sup> استفاده شد. در این بخش ابتدا یافته‌های توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار ارائه می‌شود و سپس یافته‌های مربوط به فرضیه‌های طرح پژوهشی بیان خواهد شد.

همان‌گونه که در جدول ۱ نیز مشاهده می‌شود، در افراد با علائم بیش‌فعالی در هر چهار آزمون، عملکرد گروه آزمایش بهتر از گروه کنترل بوده و در پس‌آزمون رشد بیشتری دیده شده است. البته شایان ذکر است که این رشد (به‌غیر از آزمون پاس)، به‌حدی نبوده است که از نظر آماری معنادار تلقی

---

### 1. Aapherd's Passing Test

شود. همچنین به منظور استفاده از تحلیل واریانس، مفروضات فاصله‌ای یا نسبی بودن متغیر وابسته، بهنجار بودن توزیع و همگنی واریانس‌های جامعه بررسی شد.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار آزمون‌های عملکرد پیوسته (CPT)، جایگذاری، پاس و مازهای پورتئوس گروه‌های کنترل و آزمایش

گروه	CPT (پیش آزمون)	CPT (پس آزمون)	جایگذاری پیش آزمون	جایگذاری پس آزمون	پاس (پیش آزمون)	پاس (پس آزمون)	ماز (پیش آزمون)	ماز (پس آزمون)
کنترل	۱۱۹/۹۴ (۱۴/۸۵)	۱۱۳/۱۲ (۳۰/۳۲)	۳۱۲/۲۵ (۶۷/۴۶)	۲۹۷/۴۸ (۶۵/۵۱)	۳۵/۱۸ (۱۹/۵۰)	۳۷/۶۵ (۲۷/۴۱)	۹۱/۹۴ (۱۸/۴۸)	۹۶/۸۸ (۲۵/۲۱)
آزمایش	۱۲۰/۴۸ (۱۴/۲۱)	۱۲۳/۱۴ (۱۵/۳۶)	۳۳۳/۸۸ (۶۲/۶۱)	۳۱۷/۷۶ (۵۸/۲۸)	۳۵/۳۸ (۱۹/۴۹)	۵۲/۶۹ (۲۳/۵۰)	۱۰۲/۸۱ (۱۹/۱۶)	۱۱۵/۶۲ (۲۰/۳۷)

با علائم بیش‌فعالی

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس طرح‌های تکراری مختلط برای متغیر توجه پیوسته

آزمودنی	آماره متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	ارزش F	ارزش P	ضریب تأثیر مجذور ایتا
با علائم بیش‌فعالی	توجه پیوسته	۸۱/۱۶۸	۱	۸۱/۱۶	۰/۶۰۵	۰/۴۴	۰/۰۱
بیش‌فعالی	توجه پیوسته × گروه	۴۲۳/۰۶	۱	۴۲۳/۰۶	۳/۱۵	۰/۰۸	۰/۰۸
	گروه	۵۲۳/۸۴	۱	۵۲۳/۸۴	۰/۸۵	۰/۳۶	۰/۰۲

نتایج تحلیل واریانس طرح‌های تکراری مختلط در جدول ۲ نشان می‌دهد تمرین مهارت‌های حرکتی بنیادی، تأثیر معناداری بر روی عملکرد افراد با علائم بیش‌فعالی در توجه پیوسته نداشته است و تفاوت معناداری میان گروه آزمایش و کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون دیده نمی‌شود.



جدول ۳. نتایج تحلیل واریانس طرح‌های تکراری مختلط برای متغیر تکانشگری حرکتی (آزمون جایگذاری)

آزمودنی	آماره متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	ارزش F	ارزش P	ضریب تأثیر مجذور اِتا
با علائم بیش‌فعالی	تکانشگری حرکتی (جایگذاری)	۴۴۸۱/۹۳	۱	۴۴۸۱/۹۳	۶/۶۲	۰/۰۱	۰/۱۵
	تکانشگری حرکتی × گروه	۸/۶۶	۱	۸/۶۶	۰/۰۱	۰/۹۱	۰/۰۰
	گروه	۸۲۴۹/۸۰	۱	۸۲۴۹/۸۰	۱/۱۲	۰/۲۹	۰/۰۳

با توجه به جدول ۳، تمرین مهارت‌های حرکتی بنیادی نتوانسته است در عملکرد کودکان با علائم بیش‌فعالی در آزمون جایگذاری تأثیر معناداری داشته باشد و اثر اصلی و تعاملی در این آزمون معنادار نشده است.

جدول ۴. نتایج تحلیل واریانس طرح‌های تکراری مختلط برای متغیر تکانشگری حرکتی (آزمون پاس)

آزمودنی	آماره متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	ارزش F	ارزش P	ضریب تأثیر مجذور اِتا
فعال	تکانشگری حرکتی (پاس)	۱۸۳۷/۰۶	۱	۱۸۳۷/۰۶	۲۵/۰۴	۰/۰۰	۰/۴۱
	تکانشگری حرکتی × گروه	۱۰۳۳/۷۳	۱	۱۰۳۳/۷۳	۱۴/۰۹	۰/۰۰	۰/۲۸
	گروه	۱۰۹۱/۵۱	۱	۱۰۹۱/۵۱	۱/۱۵	۰/۲۹	۰/۰۳

همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، تمرین مهارت‌های حرکتی بنیادی، در آزمون پاس تأثیر معناداری داشته و عملکرد افراد گروه آزمایش را به‌صورت معناداری بهبود بخشیده است.

جدول ۵. نتایج تحلیل واریانس طرح‌های تکراری مختلط برای متغیر تکانشگری شناختی							
آزمودنی	آماره متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	ارزش F	ارزش P	ضریب تأثیر مجذورات
تکانشگری شناختی	تکانشگری شناختی	۱۴۸۰/۰۸	۱	۱۴۸۰/۰۸	۷/۱۰	۰/۰۱	۰/۱۶
	تکانشگری شناختی × گروه	۲۹۰/۸۱	۱	۲۹۰/۸۱	۱/۳۹	۰/۲۴	۰/۰۳
	گروه	۴۱۱۷/۰۴	۱	۴۱۱۷/۰۴	۶/۲۲	۰/۰۱	۰/۱۴

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد تمرین مهارت‌های حرکتی بنیادی تکانشگری شناختی را در گروه آزمایش بهبود نبخشیده و مداخلات تأثیر معناداری بر تکانشگری شناختی نداشته است.

### بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر تأثیر احتمالی مداخلات مبتنی بر مهارت‌های حرکتی بنیادی بر تکانشگری شناختی، حرکتی و توجه پیوسته کودکان با علائم اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی مطالعه شد. براساس یافته‌ها، فرضیه‌های پژوهش مبنی بر اثرگذاری مهارت‌های حرکتی بنیادی بر تکانشگری حرکتی در کودکان با علائم بیش‌فعالی تأیید شد؛ اما شواهدی مبنی بر تأثیر تمرینات مذکور بر توجه پیوسته و تکانشگری شناختی آزمودنی‌ها در گروه آزمایش یافت نشد.

در این پژوهش نشان داده شد، تمرین مهارت‌های حرکتی بنیادی نمی‌تواند بر رشد عملکرد کودکان با علائم بیش‌فعالی و بهنجار در توجه پیوسته، تأثیر معناداری داشته باشد. این یافته با نتایج پژوهش‌های دوی<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۵)، لامبورن<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۰) و ماهون<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۳) همسوست (۵۷-۵۹) که پس از انجام مداخلات مبتنی بر فعالیت بدنی، تفاوت معناداری را مشاهده نکردند. شایان ذکر است که از دو پژوهش بیان‌شده، مطالعه ماهون و همکاران (۲۰۱۳) بر روی هر دو گروه کودکان بهنجار و بیش‌فعال و دو پژوهش دیگر بر روی کودکان بهنجار انجام گرفته است. در پژوهش ماهون و همکاران (۲۰۱۳) از آزمون عملکرد پیوسته قبل و بعد از هر جلسه تمرین به‌منظور

1. Dewi
2. Lombourne
3. Mahon

سنجش توجه استفاده شد که در نتیجه فعالیت بدنی تأثیر معناداری بر توجه کودکان در هردو گروه باقی نگذاشته بود؛ با این حال زمان واکنش در کودکان با علائم بیش‌فعالی، در پس‌آزمون کاهش یافته بود. با وجود این، اغلب پژوهش‌های انجام‌گرفته در این زمینه ارتباط مثبتی را میان فعالیت بدنی و توجه یافته‌اند که از جمله می‌توان به پژوهش‌های ونهلست و همکاران (۲۰۱۶)، آلتنبرگ و همکاران (۲۰۱۶)، گالوتا<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۵)، زاچ<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۵) و مدینا و همکاران (۲۰۱۰) اشاره کرد (۶۱،۶۰،۳۶،۶۳۳،۳۲) که در مطالعات خود مداخلات مبتنی بر فعالیت بدنی را در طول کل سال تحصیلی بر روی کودکان بهنجار و بیش‌فعال اجرا کردند. در مطالعه ونهلست و همکاران (۲۰۱۶) مشخص شد نوجوانانی که تحرک بدنی بیشتری داشتند، از ظرفیت‌های توجهی بالاتری نیز برخوردار بودند. در این مطالعه، از آزمون مدادکاغذی برای سنجش ظرفیت توجه استفاده شد که در آن آزمودنی لازم است از میان ۶۵۸ حرف تشکیل‌شده از دو حرف d و p، تنها حروف d را که دو علامت بر پایین یا بالای آن قرار دارد، مشخص سازد. مشابه همین نتیجه را آلتنبرگ و همکاران (۲۰۱۶)، گالوتا و همکاران (۲۰۱۵) و زاچ و همکاران (۲۰۱۵) نیز در مطالعات خود که مبتنی بر فعالیت بدنی را در طول کل سال تحصیلی بر روی کودکان بهنجار اجرا کردند، به‌دست آوردند. ابزار سنجش در مطالعات بیان‌شده متفاوت از آزمون مورد استفاده در پژوهش حاضر بود. از میان مطالعات بالا، دو مطالعه بر روی کودکان با اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی (مدینا و همکاران، ۲۰۱۰) و تکانشگری بالا و پایین (قهرمانی و همکاران، ۲۰۱۶) انجام گرفته است و در هر دو از آزمون عملکرد پیوسته برای سنجش توجه استفاده شد. در مطالعه اول، فعالیت بدنی با دویدن بر روی تردمیل سنجش شد و در مطالعه دوم، مداخلات متشکل از ورزش‌های گوناگون بود و طول مدت جلسات ۵۴ جلسه طی ۱۸ هفته بود. در مجموع می‌توان گفت که برخلاف یافته پژوهش حاضر، رابطه مثبت فعالیت بدنی و بهبود توجه در اغلب پژوهش‌های پیشین تأیید شده است؛ با این تفاوت که ابزار پژوهش‌های مذکور با ابزار پژوهش فعلی متفاوت بوده و در برخی پژوهش‌ها ابعاد متفاوتی از توجه سنجش شده است، احتمالاً این یکی از نکاتی است که تفاوت یافته‌ها را روشن می‌کند. همچنین برخلاف پژوهش حاضر، مداخلات موجود در پژوهش‌های ذکرشده در طول کل سال تحصیلی اجرا شده و مدت انجام مداخلات در این پژوهش کوتاه‌تر از همتایان خود بوده است و احتمالاً این نیز عاملی است که تفاوت یافته‌ها را تبیین می‌کند.

1. Gallotta
2. Zach

با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر، تمرین مهارت‌های حرکتی بنیادی می‌تواند عملکرد کودکان با علائم بیش‌فعالی را در تکانشگری حرکتی بهبود بخشد. در این مطالعه به‌منظور سنجش تکانشگری حرکتی، از دو آزمون جایگذاری و آزمون پاس استفاده شد که تمرینات انجام‌گرفته تنها در آزمون پاس تفاوت معناداری را ایجاد کرد. در اغلب نظریات بیان‌شده، همچون نظریه بازداری کوای/گری، نظریه وندر و داگلاس بر ضعف در بازداری و کنترل تکانه در اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی تأکید شده است (۶۲،۶۳). همچنین بارکلی در نظریه خود ضعف در بازداری رفتار را به‌عنوان نارسایی مرکزی در این اختلال بیان کرده (۶۴) که پژوهش‌ها نیز در همین زمینه نشان داده‌اند توانایی بازداری در کودکان با اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی در مقایسه با کودکان بهنجار با نقایص بیشتری همراه است و این کودکان در تکالیفی که نیازمند بازداری در پاسخ و کنترل رفتار است، با مشکلات بیشتری روبه‌رو می‌شوند (۶۵،۶۶). مطالعاتی که بازداری پاسخ را مطالعه کرده‌اند، اغلب ارتباط مثبتی را میان فعالیت بدنی و توانایی در بازداری نشان داده‌اند. در پژوهش‌های تسای<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۶)، اسمیت<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۳) و پانیفکس<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۳) (۹۷-۶۷)، مداخلات مبتنی بر فعالیت بدنی، آمادگی جسمانی ورزش‌های هوازی بر مهارت‌های بازداری تأثیر مثبتی داشت؛ در اغلب این مطالعات از آزمون کامپیوتری فلش فلنکر<sup>۵</sup> و آزمون توقف/حرکت<sup>۵</sup> استفاده شده بود. برخلاف مطالعات انجام‌گرفته در پژوهش پینداس<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۶) بر روی کودکان بهنجار (۷۰)، فعالیت بدنی متوسط تا شدید تأثیر معناداری بر بازداری پاسخ که توسط آزمون فلش فلنکر سنجیده شد، نداشت. با وجود برخی نتایج متفاوت، پژوهش‌های انجام‌گرفته در این زمینه اغلب ارتباط مثبتی را میان فعالیت بدنی و توانایی بازداری پاسخ بیان داشته‌اند. اگرچه می‌توان به تفاوت در ابزارهای به‌کارگرفته‌شده اشاره کرد. اغلب مطالعات از ابزارهای کامپیوتری به‌منظور سنجش بازداری استفاده کرده‌اند و در این مطالعه از آزمون جایگذاری که عضلات ظریف را در کودکان درگیر می‌سازد و آزمون پاس که عضلات درشت کودکان را درگیر می‌کند، استفاده شده است؛ که می‌توان این عامل را دلیل تفاوت نتایج در دو ابزار مذکور دخیل دانست. همچنین نوع مداخله به‌کارگرفته‌شده می‌تواند عاملی باشد که معناداری نتایج را تبیین کند. یافته‌های پژوهش نشان داد تمرین مهارت‌های حرکتی بنیادی، عملکرد گروه آزمایش را در

- 
1. Tsai
  2. Smith
  3. Pantefix
  4. Pindas

تکانشگری شناختی، بهبود نبخشیده و تأثیر مداخلات معنادار نبوده است. کودکان با اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی در مقایسه با کودکان بهنجار اغلب در تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی برای فعالیت‌های پیش‌رو با مشکلاتی مواجهند و تکانشگری در تصمیم‌گیری از جمله ویژگی‌های این اختلال است که به‌عنوان تمایل به تصمیم‌گیری‌های سریع در شرایط مبهم و نامطمئن شناخته می‌شود (۷۱). یافته پژوهشی در این مطالعه با نتایج مطالعه اسمیت و همکاران (۲۰۱۳) بر روی کودکان با اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی (۶۸)، همسو بود. در این مطالعه، با استفاده از خرده‌آزمون ماز در آزمون وکسلر کودکان (WISC-III)، مهارت در برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری و سازمان‌دهی سنجش شد و پس از مداخله تغییر معناداری در عملکرد کودکان مشاهده نشد. با این حال قهرمانی و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهش دیگر بر روی کودکان با تکانشگری بالا و پایین (۷۲)، به نتیجه متفاوتی دست یافتند. در این پژوهش پس از ۱۸ هفته مداخله که متشکل از اجرای ورزش‌های گوناگون بود، رفتارهای تصمیم‌گیری را با استفاده از آزمون خطرپذیری بالون سنجیدند که در آن آزمودنی هرچه بالون را بیشتر باد کند، امتیاز بیشتری را دریافت می‌کند؛ در عین حال لازم است احتمال ترکیدن بالون را نیز در نظر بگیرد. این ابزار میزان ریسک‌پذیری و اتخاذ تصمیم‌های پرخطر را در افراد می‌سنجد. در نتیجه این مطالعه نشان داده شد، عملکرد افرادی که میزان تکانشگری در آنها پایین بود، پس از مداخلات بهبود معناداری یافت. با وجود این در افراد با تکانشگری بالا تغییر معناداری حاصل نشد. با توجه به نتایج متفاوت در مطالعات بیان‌شده و نتایج پژوهش حاضر، می‌توان علاوه بر عواملی چون نوع مداخلات، طول مدت جلسات و نوع ابزارها، به میزان مشکل یا شدت علائم در فرد نیز اشاره کرد؛ که در پژوهش حاضر شدت علائم به‌صورت شدت بالا و پایین در افراد با اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی غیربالینی تفکیک نشده بود.

با توجه به نتایج می‌توان گفت تمرین مهارت‌های حرکتی بنیادی به‌صورت کوتاه‌مدت می‌تواند بر تکانشگری حرکتی و در نتیجه کنترل حرکت، تکانه و تنظیم رفتار که از جمله مشکلات شایان توجه در کودکان با علائم اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی است و آنان را با پیامدهای جدی روبه‌رو می‌سازد، تأثیرات مثبتی داشته باشد. با وجود این به‌منظور تأثیرگذاری بر سایر علائم اختلال و همچنین تداوم و تعمیم این تأثیرات به جنبه‌های تحصیلی و رفتاری کودکان در موقعیت‌هایی چون مدرسه، خانه و... ممکن است نیازمند مجموعه‌ای از مداخلات گوناگون روان‌شناختی، حرکتی و دارویی در کنار یکدیگر باشد، که توسط تیمی از متخصصان در رابطه با این کودکان به‌کار گرفته شود. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده و تأثیر بسزایی که آموزش مهارت‌های حرکتی بنیادی می‌تواند بر تکانشگری و کنترل

حرکت کودکان با علائم اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی داشته باشد، این مهارت‌ها می‌تواند در بخشی از ساعات ورزش در مدارس به‌کار رود و مورد توجه قرار گیرد. از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر در دسترس بودن و محدود بودن نمونه به دانش‌آموزان پسر یک مدرسه است. همچنین پیشنهاد می‌شود با برگزاری کارگاه‌هایی با هدف آگاهی‌بخشی به والدین و افراد در ارتباط با کودک به‌ویژه در محیط مدرسه، در زمینه اثربخشی سایر مداخلات چون مداخلات حرکتی، در کودکان با علائم نارسایی توجه/بیش‌فعالی و نیاز به وجود مداخلات گوناگون در کنار یکدیگر آگاهی‌بخشی شود.

### منابع و مأخذ

1. Association D-AP. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th\_ed). Arlington: American Psychiatric Publishing. 2013.
2. Biederman J, Petty CR, Clarke A, Lomedico A, Faraone SV. Predictors of persistent ADHD: an 11-year follow-up study. *Journal of psychiatric research*. 2011;45(2):150-5.
3. Hart EL, Lahey BB, Loeber R, Applegate B, Frick PJ. Developmental change in attention-deficit hyperactivity disorder in boys: a four-year longitudinal study. *Journal of abnormal child psychology*. 1995;23(6):729-49.
4. Taylor E, Chadwick O, Heptinstall E, Danckaerts M. Hyperactivity and conduct problems as risk factors for adolescent development. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 1996;35(9):1213-26.
5. Gittelman R, Mannuzza S, Shenker R, Bonagura N. Hyperactive boys almost grown up: I. Psychiatric status. *Archives of General Psychiatry*. 1985;42(10):937-47.
6. Jimenez ME, Wade R, Schwartz-Soicher O, Lin Y, Reichman NE. Adverse Childhood Experiences and ADHD Diagnosis at Age 9 Years in a National Urban Sample. *Academic pediatrics*. 2017;17(4):356-61.
7. Cadman T, Findon J, Eklund H, Hayward H, Howley D, Cheung C, et al. Six-year follow-up study of combined type ADHD from childhood to young adulthood: Predictors of functional impairment and comorbid symptoms. *European Psychiatry*. 2016;35:47-54.
8. González-Castro P, Rodríguez C, Cueli M, García T, Alvarez-García D. State, trait anxiety and selective attention differences in Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) subtypes. *International Journal of Clinical and Health Psychology*. 2015;15(2):105-12.
9. Smoot L, Boothby L, Gillett R. Clinical assessment and treatment of ADHD in children. *International journal of clinical practice*. 2007;61(10):1730-8.
10. Imeraj L, Antrop I, Sonuga-Barke E, Deboutte D, Deschepper E, Bal S, et al. The impact of instructional context on classroom on-task behavior: A matched comparison of children with ADHD and non-ADHD classmates. *Journal of school psychology*. 2013;51(4):487-98.

11. Hudec KL, Alderson RM, Patros CH, Lea SE, Tarle SJ, Kasper LJ. Hyperactivity in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): The role of executive and non-executive functions. *Research in developmental disabilities*. 2015;45:103-9.
12. Mayes SD, Calhoun SL. Frequency of reading, math, and writing disabilities in children with clinical disorders. *Learning and Individual Differences*. 2006;16(2):145-57.
13. Nijmeijer JS, Minderaa RB, Buitelaar JK, Mulligan A, Hartman CA, Hoekstra PJ. Attention-deficit/hyperactivity disorder and social dysfunctioning. *Clinical psychology review*. 2008;28(4):692-708.
14. Kóbor A, Takács Á, Urbán R, Csépe V. The latent classes of subclinical ADHD symptoms: Convergences of multiple informant reports. *Research in developmental disabilities*. 2012;33(5):1677-89.
15. Costello EJ, Shugart MA. Above and below the threshold: severity of psychiatric symptoms and functional impairment in a pediatric sample. *Pediatrics*. 1992;90(3):359-68.
16. Scahill L, Schwab-Stone M, Merikangas KR, Leckman JF, Zhang H, Kasl S. Psychosocial and clinical correlates of ADHD in a community sample of school-age children. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 1999;38(8):976-84.
17. Patros CHG, Alderson RM, Kasper LJ, Tarle SJ, Lea SE, Hudec KL. Choice-impulsivity in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review*. 2016;43:162-74.
18. Shin SH, Cook AK, Morris NA, McDougle R, Groves LP. The different faces of impulsivity as links between childhood maltreatment and young adult crime. *Preventive Medicine*. 2016;88:210-7.
19. Bernedo IM, Salas MD, Fuentes MJ, García-Martín MÁ. Foster children's behavior problems and impulsivity in the family and school context. *Children and Youth Services Review*. 2014;42:43-9.
20. Lozano JH, Gordillo F, Pérez MA. Impulsivity, intelligence, and academic performance: Testing the interaction hypothesis. *Personality and Individual Differences*. 2014;61-62:63-8.
21. Etain B, Mathieu F, Liquet S, Raust A, Cochet B, Richard JR, et al. Clinical features associated with trait-impulsiveness in euthymic bipolar disorder patients. *Journal of Affective Disorders*. 2013;144(3):240-7.
22. Barnhart WR, Buelow MT. Assessing impulsivity: Relationships between behavioral and self-report measures in individuals with and without self-reported ADHD. *Personality and Individual Differences*. 2017;106:41-5.
23. Jakubczyk A, Klimkiewicz A, Topolewska-Wochowska A, Serafin P, Sadowska-Mazuryk J, Pupek-Pyziół J, et al. Relationships of impulsiveness and depressive symptoms in alcohol dependence. *Journal of Affective Disorders*. 2012;136(3):841-7.

24. Sanches M, Scott-Gurnell K, Patel A, Caetano SC, Zunta-Soares GB, Hatch JP, et al. Impulsivity in children and adolescents with mood disorders and unaffected offspring of bipolar parents. *Comprehensive Psychiatry*. 2014;55(6):1337-41.
25. Verdejo-García AJ, Perales JC, Pérez-García M. Cognitive impulsivity in cocaine and heroin polysubstance abusers. *Addictive Behaviors*. 2007;32(5):950-66.
26. Dantas-Duarte A, Morais-de-Jesus M, Nunes AP, Miranda-Pettersen K, Araújo-de-Freitas L, Netto LR, et al. Risk-taking behavior and impulsivity among HCV-infected patients. *Psychiatry Research*. 2016;243:75-80.
27. Kováčová N, Lajunen T, Rošková E. Aggression on the road: Relationships between dysfunctional impulsivity, forgiveness, negative emotions, and aggressive driving. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 2016;42, Part 2:286-98.
28. Faraone SV, Biederman J, Spencer TJ, Aleardi M. Comparing the efficacy of medications for ADHD using meta-analysis. *Medscape General Medicine*. 2006;8(4):4.
29. Solanto MV, Marks DJ, Wasserstein J, Mitchell K, Abikoff H, Alvir JMJ, et al. Efficacy of meta-cognitive therapy for adult ADHD. *American Journal of Psychiatry*. 2010;167(8):958-68.
30. Halperin JM, Healey DM. The influences of environmental enrichment, cognitive enhancement, and physical exercise on brain development: Can we alter the developmental trajectory of ADHD? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2011;35(3):621-34.
31. O'Neill S, Berwid O, Bédard A. The exercise-cognition interaction and ADHD. *Exercise-Cognition Interaction* San Diego: Academic. 2016:375-98.
32. Vanhelst J, Béghin L, Duhamel A, Manios Y, Molnar D, De Henauf S, et al. Physical Activity Is Associated with Attention Capacity in Adolescents. *The Journal of Pediatrics*. 2016;168:126-31.e2.
33. Altenburg TM, Chinapaw MJM, Singh AS. Effects of one versus two bouts of moderate intensity physical activity on selective attention during a school morning in Dutch primary schoolchildren: A randomized controlled trial. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2016;19(10):820-4.
34. Vancampfort D, Firth J, Schuch FB, Rosenbaum S, Probst M, Ward PB, et al. Dropout from physical activity interventions in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder: A systematic review and meta-analysis. *Mental Health and Physical Activity*. 2016;11:46-52.
35. Castañer M, Camerino O, Landry P, Pares N. Quality of physical activity of children in exergames: Sequential body movement analysis and its implications for interaction design. *International Journal of Human-Computer Studies*. 2016;96:67-78.
36. Medina JA, Netto TL, Muszkat M, Medina AC, Botter D, Orbetelli R, et al. Exercise impact on sustained attention of ADHD children, methylphenidate effects. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*. 2010;2(1):49-58.



37. Pan C-Y, Chu C-H, Tsai C-L, Lo S-Y, Cheng Y-W, Liu Y-J. A racket-sport intervention improves behavioral and cognitive performance in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Research in Developmental Disabilities*. 2016;57(Supplement C):1-10.
38. Rommel A-S, Lichtenstein P, Rydell M, Kuja-Halkola R, Asherson P, Kuntsi J, et al. Is physical activity causally associated with symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder? *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2015;54(7):565-70.
39. Bardid F, Lenoir M, Huyben F, De Martelaer K, Seghers J, Goodway JD, et al. The effectiveness of a community-based fundamental motor skill intervention in children aged 3–8 years: Results of the “Multimove for Kids” project. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2017;20(2):184-9.
40. Drollette ES, Scudder MR, Raine LB, Moore RD, Saliba BJ, Pontifex MB, et al. Acute exercise facilitates brain function and cognition in children who need it most: an ERP study of individual differences in inhibitory control capacity. *Developmental Cognitive Neuroscience*. 2014;7:53-64.
41. Sibley BA, Beilock SL. Exercise and working memory: an individual differences investigation. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2007;29(6):783-91.
42. Lubans DR, Morgan PJ, Cliff DP, Barnett LM, Okely AD. Fundamental movement skills in children and adolescents. *Sports medicine*. 2010;40(12):1019-35.
43. Gabbard CP. *Lifelong motor development*: Pearson Higher Ed; 2011.
44. Cliff DP, Okely AD, Smith LM, McKeen K. Relationships between fundamental movement skills and objectively measured physical activity in preschool children. *Pediatric exercise science*. 2009;21(4):436-49.
45. Capio CM, Sit CHP, Eguia KF, Abernethy B, Masters RSW. Fundamental movement skills training to promote physical activity in children with and without disability: A pilot study. *Journal of Sport and Health Science*. 2015;4(3):235-43.
46. Bardid F, Deconinck FJA, Descamps S, Verhoeven L, De Pooter G, Lenoir M, et al. The effectiveness of a fundamental motor skill intervention in pre-schoolers with motor problems depends on gender but not environmental context. *Research in Developmental Disabilities*. 2013;34(12):4571-81.
47. Rudd J, Farrow D, Barnett L, Berry J, Borkoles E, Polman R. A pilot study to evaluate the efficacy of the ‘Launchpad’ gymnastics programme at developing children's motor coordination and fundamental movement skills. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2014;18, Supplement 1:e11.
48. Hardy LL, King L, Farrell L, Macniven R, Howlett S. Fundamental movement skills among Australian preschool children. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2010;13(5):503-8.
49. Landy J. *Fundamental Motor Skills & Movement Activities for Young Children Teaching, Remediation and Assessment*. Shiraz: Navid Publishing. 2016. (In Persian).

50. Kiani B, Hadianfard H. Psychometric Properties of a Persian Self-Report Version of Swanson, Nolan and Pelham Rating Scale (version IV) for Screening Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Adolescents. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*. 2016;21(4):317-26. (In Persian).
51. Hadianfard H NB, Shekarkan H, & Mehrabizadeh honarmand M. Construction and Validation of the Farsi Version of the Continuous Performance Test. *Iranian Journal of Psychology*. 2000:388-404. (In Persian).
52. Docter RF. Interrelationships among Porteus Maze test qualitative errors. *Journal of clinical psychology*. 1960.
53. Carlozzi NE. Porteus Maze. *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology*: Springer; 2011. p. 1964-6.
54. Yancosek KE, Howell D. A Narrative Review of Dexterity Assessments. *Journal of Hand Therapy*. 2009;22(3):258-70.
55. Aaron DH, Jansen CWS. Development of the Functional Dexterity Test (FDT): Construction, validity, reliability, and normative data. *Journal of Hand Therapy*. 2003;16(1):12-21.
56. Hadavi F. Measurement and Assessment in Physical Education. Tehran: Tarbiat Moallem University Publishing. 1998. (In Persian).
57. Dewi EK, Rusmawati D, Ratnaningsih IZ. The Effect of Music and Motoric Movement Intervention to Increase Attention among Elementary School Students in Semarang Central Java. *Procedia Environmental Sciences*. 2015;23:179-85.
58. Lambourne K, Audiffren M, Tomporowski PD. Effects of acute exercise on sensory and executive processing tasks. *Med Sci Sports Exerc*. 2010;42(7):1396-402.
59. Mahon AD, Dean RS, McIntosh DE, Marjerrison AD, Cole AS, Woodruff ME, et al. Acute exercise effects on measures of attention and impulsivity in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Educational and Developmental Psychology*. 2013;3(2):65.
60. Gallotta M, Emerenziani G, Franciosi E, Meucci M, Guidetti L, Baldari C. Acute physical activity and delayed attention in primary school students. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2015;25(3).
61. Zach S, Inglis V, Fox O, Berger I, Stahl A. The effect of physical activity on spatial perception and attention in early childhood. *Cognitive Development*. 2015;36:31-9.
62. Quay HC. The behavioral reward and inhibition system in childhood behavior disorder. 1988.
63. Wender PH, Reimherr FW, Wood DR. Attention deficit disorder ('minimal brain dysfunction') in adults: a replication study of diagnosis and drug treatment. *Archives of General Psychiatry*. 1981;38(4):449-56.
64. Barkley RA. Theories of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Handbook of disruptive behavior disorders*: Springer; 1999. p. 295-313.
65. Neely KA, Wang P, Chennavasin AP, Samimy S, Tucker J, Merida A, et al. Deficits in inhibitory force control in young adults with ADHD. *Neuropsychologia*. 2017;99:172-8.

66. Fisher T, Aharon-Peretz J, Pratt H. Dis-regulation of response inhibition in adult Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): An ERP study. *Clinical Neurophysiology*. 2011;122(12):2390-9.
67. Tsai Y-J, Hung C-L, Tsai C-L, Chang Y-K, Huang C-J, Hung T-M. The relationship between physical fitness and inhibitory ability in children with attention deficit hyperactivity disorder: An event-related potential study. *Psychology of Sport and Exercise*.
68. Smith AL, Hoza B, Linnea K, McQuade JD, Tomb M, Vaughn AJ, et al. Pilot physical activity intervention reduces severity of ADHD symptoms in young children. *Journal of attention disorders*. 2013;17(1):70-82.
69. Pontifex MB, Saliba BJ, Raine LB, Picchietti DL, Hillman CH. Exercise improves behavioral, neurocognitive, and scholastic performance in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *The Journal of pediatrics*. 2013;162(3):543-51.
70. Pindus DM, Drollette ES, Scudder MR, Khan NA, Raine LB, Sherar LB, et al. Moderate-to-vigorous physical activity, indices of cognitive control, and academic achievement in preadolescents. *The Journal of pediatrics*. 2016;173:136-42.
71. Caswell AJ, Morgan MJ, Duka T. Inhibitory control contributes to “motor”-but not “cognitive”-impulsivity. *Experimental psychology*. 2013.
72. Ghahramani MH, Sohrabi M, Besharat MA. The effects of physical activity on impulse control, attention, decision-making and motor functions in students with high and low impulsivity. *Biosciences Biotechnology Research Asia*. 2016;13(3):1689-96.

## **The Effect of Fundamental Motor Skills Training on Cognitive Impulsivity, Motor Impulsivity and Sustained Attention in Students with ADHD Symptoms**

**Seyedeh Bahar Banikarimi<sup>1\*</sup> - Habib Hadianfard<sup>2</sup> - Robabeh Rostami<sup>3</sup>**

**1. MSc of Clinical Psychology, Faculty of Education and Psychology, Shiraz University, Shiraz, Iran 2. Professor, Department of Clinical Psychology, Faculty of Education and Psychology, Shiraz University, Shiraz, Iran 3. Associate Professor, Department of Physical Education, Faculty of Education and Psychology, Shiraz University, Shiraz, Iran  
(Received: 2018/2/8; Accepted: 2018/9/12)**

### **Abstract**

Attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD) is one of the common neurodevelopmental disorders in children that can produce several cognitive, social and educational difficulties. The aim of this study was to investigate the effect of fundamental motor skills (FMS) on cognitive impulsivity, motor impulsivity and sustained attention in primary school children with attention deficit/hyperactivity disorder symptoms. The research method was quasi-experimental with pretest-posttest design. The study population consisted of all male students of state elementary schools in Shiraz city. The sample was 38 students with ADHD symptoms who were selected by multi-level sampling based on SNAP-IV. They were randomly assigned to two groups: control (17 subjects) and experimental (21 subjects). The experimental group trained for 10 sessions in the FMS program and the control group dealt with their daily activities. One session before and after the interventions, both groups were evaluated with continuous performance test, porteus maze test, O'Connor dexterity test and AAHPERD passing test. Data were analyzed by mixed ANOVA with repeated measures and indicated that FMS training can have a significant effect on children's performance with ADHD symptoms in motor impulsivity, but there was no evidence of the effect of the mentioned training on sustained attention and cognitive impulsivity. According to these findings, it can be concluded that short term FMS training can be useful for controlling movement and impulses in children with ADHD symptoms.

### **Keywords**

Attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD), cognitive impulsivity, fundamental motor skills, motor impulsivity, sustained attention.

\* Corresponding Author: Email: Banikarimi.b@gmail.com ; Tel: +989058228442