

اثربخشی آموزش حرکات ورزشی ایروبیکی بر بهبود کارکردهای اجرایی و توجه کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصب-روان‌شناختی

احمد عابدی^۱، فرشته کاظمی^۲ و مژگان شوشتری^۳

چکیده

پژوهش حاضر با هدف اثربخشی آموزش حرکات ورزشی ایروبیکی بر بهبود کارکردهای اجرایی و توجه کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصب-روان‌شناختی انجام گرفته است. جامعه‌ی آماری پژوهش شامل کودکان ۶ ساله مبتلا به اختلال یادگیری عصب-روان‌شناختی پیش از دبستان شهر اصفهان بود. به منظور انجام این پژوهش، ۳۰ نفر کودک با ناتوانی یادگیری عصب-روان‌شناختی از میان جامعه‌ی آماری به شیوه‌ی نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چند مرحله‌ای، انتخاب و با روش تصادفی به گروه‌های آزمایشی و کنترل گمارده شدند (هر گروه ۱۵ نفر). روش پژوهش آزمایشی با پیش‌آزمون-پس‌آزمون و گروه کنترل بود. آموزش حرکات ورزشی ایروبیکی بر روی گروه آزمایش انجام گرفت. ابزارهای مورد استفاده عبارت از آزمون عصب-روان‌شناختی نپسی، مقیاس هوش کودکان پیش‌دبستانی و کسلر و آزمون تشخیص کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری عصب-روان‌شناختی بود. داده‌های به‌دست آمده با روش آماری تحلیل کواریانس چند متغیری (مانکوا) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج پژوهش نشان داد که آموزش حرکات ورزشی ایروبیکی بر بهبود کارکردهای اجرایی و توجه کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصب-روان‌شناختی مؤثر می‌باشد. بنابراین، اگر بتوان به غنی‌سازی محیط و بسترسازی برای بازی‌های گروهی و حرکتی اقدام نمود، احتمالاً به رشد و بهبود کارکردهای اجرایی و توجه کودکان کمک خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: عصب‌روان‌شناختی، ناتوانی یادگیری، ورزش ایروبیکی، کارکردهای اجرایی، توجه

۱. استادیار گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان با نیازهای خاص، دانشگاه اصفهان

۲. کارشناس ارشد تربیت بدنی، دانشگاه اصفهان

۳. نویسنده‌ی رابط: دانشجوی دکتری روان‌شناسی و آموزش کودکان با نیازهای خاص، دانشگاه اصفهان

(Mojganshoostari@yahoo.com)

تاریخ دریافت مقاله: ۹۱/۵/۱۱

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۲/۴/۲۹

مقدمه

ناتوانی‌های یادگیری عصب-روانشناختی^۱، به مشکل در مهارت‌های پیش از دبستان برمی‌گردد و شامل آن گروه از مهارت‌های پیش‌نیاز همچون مهارت‌های حرکتی، کارکردهای اجرایی، توجه، حافظه، پردازش بینایی و شنوایی است که کودک برای یادگیری موضوعات درسی به آن‌ها نیاز دارد. این ناتوانی‌ها، مقدمه ناتوانی یادگیری^۲ تحصیلی هستند که بعدها ممکن است اتفاق افتد. لذا، باتوجه به اهمیت موضوع، این کودکان نیازمند تشخیص و مداخله زودهنگام هستند تا مهارت‌های پیش‌نیاز لازم جهت موفقیت در یادگیری تحصیلی آینده را فرا بگیرند (لرنر، لوونتال و اگان^۳، ۲۰۰۳؛ استیل^۴، ۲۰۰۴؛ دوکر^۵، ۲۰۰۵؛ گارتلن و استروسیندر^۶، ۲۰۰۷). یکی از مشکلات کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصب-روانشناختی پیش از دبستان که توجه پژوهشگران و صاحب‌نظران را به خود جلب نموده کارکردهای اجرایی^۷ و توجه^۸ است (سمرود-کلیکمن^۹، ۲۰۰۵؛ ملتزر^{۱۰}، ۲۰۰۷؛ مرادیان، مشهدی، آقامحمدیان و اصغری نکاح، ۱۳۹۳). کارکردهای اجرایی و توجه از جمله توانایی‌هایی هستند که کودکان در آینده برای یادگیری‌های مدرسه‌ای به آن‌ها نیازمندند (مک کلسکی، پرکینز و دیونر^{۱۱}، ۲۰۰۹). کارکردهای اجرایی ساختارهای مهمی هستند که در کنترل و هدایت رفتار نقش اساسی داشته، برای انطباق و عملکرد موفق در زندگی واقعی اهمیت دارند. این کارکردها به افراد اجازه می‌دهند تا تکالیف را آغاز و تکمیل کنند و در مواجهه با چالش‌ها مقاوم باشند؛ موقعیت‌های غیرمنتظره را تشخیص داده، به

- 1 . Neuropsychological
- 2 . Learning Disability
- 3 . Lerner, Lowenthal & Egan
- 4 . Steel
- 5 . Dowker
- 6 . Gartlan & Strosinder
- 7 . Executive function
- 8 . Attention
- 9 . Semrud-olikeman
- 10 . Meltzer
- 11 . McCloskey, Perkins & Divner

سرعت نقشه‌ها و برنامه‌های مناسب با موقعیت را طراحی کنند و استرس‌های روزانه را مدیریت کنند و مانع بروز رفتارهای نامناسب شوند (امینایی و موسوی‌نسب، ۱۳۹۳). کارکردهای معمولاً شامل بازداری و کنترل محرک‌ها، حافظه‌ی کاری، انعطاف‌پذیری شناخت، برنامه‌ریزی و سازماندهی است. کارکردهای اجرایی مجموعه‌ای از توانایی‌های عالی شامل خودگردانی، خودآغازگری، برنامه‌ریزی، انعطاف‌شناختی، حافظه‌ی کاری، سازماندهی، ادراک پویا از زمان، پیش‌بینی آینده و حل مسئله است که در فعالیت‌های روزانه و تکالیف یادگیری به کودکان کمک می‌کند (علیزاده، ۱۳۸۴). تحلیل عوامل چهار عامل کارکردهای اجرایی را نشان داده است: بازداری از پاسخ، حافظه‌ی کاری، خودتنظیمی و کنترل‌تداخل. به‌طور کلی اکثر پژوهشگران پذیرفته‌اند کارکردهای اجرایی، کارکردهای خودتنظیمی‌اند، که توانایی کودک برای بازداری از پاسخ، خودتغییری، برنامه‌ریزی، سازماندهی، استفاده از حافظه‌ی کاری، حل مسئله و هدف‌گذاری انجام تکالیف و فعالیت‌ها را نشان می‌دهد (ویل‌کات، دوپله، نیگ، فاران و پنینگتون^۱، ۲۰۰۵). توجه نیز به یک سری عملیات پیچیده‌ی ذهنی اطلاق می‌شود که شامل تمرکز کردن یا درگیر شدن نسبت به هدف، نگاه‌داشتن یا تحمل کردن و گوش به زنگ بودن در یک زمان طولانی، رمزگردانی ویژگی‌های محرک و تغییر تمرکز از یک هدف به هدف دیگر است. مبانی نظری، اجزای توجه را شامل تنظیم برانگیختگی و مراقبت، توجه انتخابی، توجه پایدار، فراخوانی توجه یا توجه تقسیم شده، بازداری و کنترل رفتار می‌دانند (والرا و سیدمن^۲، ۲۰۰۶). کارکردهای اجرایی و توجه کانون نظریه‌های اخیر عصب- روان‌شناختی کودکان ناتوان در یادگیری و کودکان با نارسایی توجه/ بیش‌فعالی را تشکیل داده‌اند (داوسون و گوآر^۳، ۲۰۰۴؛ عابدی و قوام، ۱۳۸۶).

تحقیقات بسیاری، عملکرد پایین کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصب روان‌شناختی را در کارکردهای اجرایی/ توجه نشان داده‌اند. تعدادی از محققان و همکاران، در تحقیقات خود نشان

-
1. Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone & Pennington
 2. Valera & Seidman
 3. Dawson & Guare

داده‌اند که کودکان با ناتوانی‌های یادگیری در پیش از دبستان در مقایسه با کودکان عادی در آزمون‌های سنجش کارکردهای اجرایی و توجه، عملکرد پایین‌تری دارند (ملترز، ۲۰۰۷؛ دالن، سونوگابارک، هال و رمینگتون^۱، ۲۰۰۴؛ بهم، اسمدلر و فرسبرگ^۲، ۲۰۰۴؛ سوآسون و جرمن^۳، ۲۰۰۷). تحقیقات بسیاری نیز نشان داده‌اند مداخلات زود هنگام آموزشی و حرکتی بر بهبود کارکردهای اجرایی و توجه کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصب-روان‌شناختی مؤثر است (استیل، ۲۰۰۴؛ دوکر، ۲۰۰۵؛ گارتلن و استروسیندر، ۲۰۰۷؛ زلازو و مولر^۴، ۲۰۰۲). در این خصوص گروهی از محققان به اثربخشی حرکات ورزش ایروبیک^۵ و فعالیت‌های بدنی موزون بر کارکردهای اجرایی توجه و حافظه کاری کودکان بویژه کودکان با ناتوانی‌های تحولی و عصب-روان‌شناختی اشاره نموده‌اند (تومپروسکی و گانیو^۶، ۲۰۰۶؛ کلز^۷ و تومپروسکی، ۲۰۰۸؛ فراگالا-پینکهام^۸، ۲۰۰۸). همچنین نتایج تحقیقاتی، تأثیر آموزش حرکات ورزش ایروبیک بر عزت نفس و خوینداری از بدن و تن آگاهی کودکان را نشان داده‌اند (والترز و مارتین^۹، ۲۰۰۰؛ کروکر، اکلاندر و کووالسکی^{۱۰}، ۲۰۰۰).

در سال ۱۹۶۰، ورزش ایروبیک به‌عنوان یک سری تمرینات آمادگی جسمانی و حرکتی طراحی و به سرعت گسترش داده شد. در ورزش ایروبیک، عضلات بزرگ بدن با کمک موسیقی برای حداقل ۱۲ دقیقه حرکات ریتمیک انجام می‌دهند. جلسات تمرینی ایروبیک به‌طور معمول زمانی در حدود ۴۵ الی ۶۰ دقیقه را به خود اختصاص می‌دهد و شامل اجرای حرکات متنوع

- 1 . Dalen, Sonuga-Barke, Hall & Remington
- 2 . Bohm, Smedler & Forssberg
- 3 . Swanson & Jerman
- 4 . Zelazo & Muller
- 5 . Aerobic exercise
- 6 . Ganio
- 7 . Coles
- 8 . Fraga-Pinkham
- 9 . Walters & Martin
- 10 . Crocker, Eklund & Kowulski

ترکیبی می‌باشد. علاوه بر ارتقای عوامل آمادگی جسمانی، این ورزش بسیار شاد و مهیج استورزش ایروبیکی باعث توسعه‌ی بسیاری از فاکتورهای آمادگی جسمانی مثل قدرت، استقامت، انعطاف‌پذیری، هماهنگی، چابکی، تعادل، توازن، عکس‌العمل و غیره می‌شود. زمانی که این ورزش به صورت گروهی انجام شود به غیر از افزایش فاکتورهای مذکور از افسردگی نیز جلوگیری می‌کند و سبب ترشح هورمون‌های انکفالین اندروپین که هورمون‌های نشاط‌آور در مغز است می‌شوند. این نوع روش تمرین به فرد فرصت می‌دهد که ناخودآگاه از خلاقیت‌های ذهنی و هنری در وجودش بیش‌تر استفاده کند و برخی از استعدادهای نهفته خود را آشکار سازد. احتمالاً به همین دلایل، این ورزش در نزد مراکز پیش از دبستان برخی کشورها تحت عنوان حرکات ذهنی- حرکتی طرفداران زیادی دارد. این مرکز از حرکات موزون و ساده این ورزش برای تقویت کارکردهای اجرایی و توجه کودکان استفاده می‌کنند (سالمون، گارنهام و فینچ، ۲۰۰۰). با توجه به نتایج تحقیقات فوق، مسئله‌ی اصلی پژوهش حاضر، عبارت از بررسی اثربخشی آموزش حرکات ورزش ایروبیکی بر بهبود کارکردهای اجرایی و توجه کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصب- روان‌شناختی پیش از دبستان است. بدین منظور، این فرضیه که «آموزش حرکات ورزش ایروبیکی بر بهبود کارکردهای اجرایی و توجه کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصب- روان‌شناختی پیش از دبستان مؤثر است» مورد بررسی و آزمون قرار گرفته است

روش

با توجه به ماهیت و اهداف پژوهش، این مطالعه با روش تحقیق آزمایشی و طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل انجام شده است.

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری: جامعه‌ی آماری تحقیق حاضر، کلیه‌ی کودکان پسر ۶ ساله مبتلا به اختلال یادگیری عصب- روان‌شناختی در سال تحصیلی ۸۹-۸۸ بود. در این پژوهش، برای انتخاب آزمودنی‌ها از روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای استفاده شده است.

بدین ترتیب که ابتدا از نواحی پنج‌گانه شهر اصفهان دو مرکز پیش دبستانی انتخاب شد. سپس از میان مراکز پیش دبستانی شهر اصفهان ۲۰ کلاس به صورت تصادفی برگزیده شد. سپس از میان کلاس‌های مذکور، بر اساس آزمون نپسی^۱، آزمون هوشی و کسلر پیش دبستانی و فهرست تشخیص ناتوانی‌های یادگیری عصب- روان‌شناختی تعداد ۳۰ نفر کودک با ناتوانی یادگیری عصب- روان‌شناختی انتخاب شدند. سپس به دو گروه آزمایش و کنترل به صورت تصادفی گمارده شدند. همچنین دو گروه به لحاظ جنس (آزمودنی‌های هر دو گروه پسر بودند)، بهره‌ی هوشی (دارای بهره هوشی ۹۰-۱۱۰)، تحصیلات والدین و وضعیت اقتصادی اجتماعی خانواده و اینکه مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی یا هیچ نوع اختلال رفتاری یا عاطفی نباشند، همگن شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از ابزارهای زیر استفاده شده است:

آزمون عصب روان‌شناختی نپسی^۲: آزمون نپسی یک ابزار جامع برای ارزیابی رشد عصب روان‌شناختی است که برای کودکان پیش دبستانی و دبستانی طراحی شده است (کورکمن، کرک و کمپ^۳، ۱۹۹۸). آزمون نپسی تحول کارکردهای عصب روان‌شناختی کودکان را در پنج حیطه‌ی کارکردی ارزیابی می‌کند. این حیطه‌ها عبارت‌اند از: ۱- کارکردهای اجرایی/ توجه^۴، ۲- زبان^۵، ۳- کارکردهای حسی- حرکتی^۶، ۴- پردازش - بینایی - فضایی^۷، و ۵- حافظه و یادگیری^۸. در این پژوهش برای سنجش و ارزیابی کارکردهای اجرایی/توجه از خرده آزمون‌های حیطه کارکردهای اجرایی/توجه آزمون نپسی استفاده شده است. این آزمون، در ایران (برای کودکان پیش از دبستان ۶-۴ ساله‌ی شهر اصفهان) هنجاریابی و در این پژوهش برای نخستین بار مورد

- 1 . NEPSY
- 2 . NEPSY neuropsychological tests
- 3 . Korkman, Kirk & Kemp
- 4 . executive functions/ attention
- 5 . Language
- 6 . sensory – motor functions
- 7 . visuospatial processing
- 8 . memory and learning

استفاده قرار گرفته است. خرده آزمون‌های کارکردهای اجرایی / توجه که توسط نپسی ارزیابی می‌شود شامل بازداری، خود تنظیمی، برنامه‌ریزی، مراقبت، انتخاب و توجه پایدار، و توانایی حفظ و تغییر مجموعه‌های حل مسائل غیر کلامی می‌باشد. گروهی از محققان، ضرایب پایایی آزمون نپسی به روش باز آزمایی پس از ۴ هفته در حیطه کارکردهای اجرایی و توجه برای کودکان ۶ ساله را ۰/۹۰ گزارش کرده‌اند (کرکمن و همکاران، ۱۹۹۸). برای تعیین روایی سازه آزمون نپسی، ضرایب همبستگی بین حیطه‌های آزمون نپسی و هوش کلامی، هوش عملی و هوش کلی مقیاس هوش کودکان پیش از دبستان و کسلر محاسبه شده است.

جدول ۱. ضرایب پایایی به روش باز آزمایی حیطه‌ی کارکردهای اجرایی/توجه

تحقیق حاضر	تحقیق کورکمن و همکاران	حیطه‌ها و خرده آزمون‌های نپسی
۰/۸۴	۰/۸۷	کارکردهای اجرایی/توجه
۰/۸۸	۰/۹۰	ساختن برج
۰/۸۰	۰/۸۴	توجه شنیداری و مجموعه پاسخ
۰/۷۸	۰/۷۴	وضعیت
۰/۶۵	۰/۶۸	توجه بینایی
۰/۶۵	۰/۶۳	روانی طرح
۰/۶۲	۰/۶۰	کوبیدن ضربه زدن

مقیاس هوش کودکان پیش از دبستان و کسلر^۱: مقیاس هوش و کسلر برای دوره‌ی پیش دبستانی (ویسی) براساس مقیاس هوش و کسلر برای کودکان تهیه شده و در واقع ادامه آن برای اندازه‌گیری هوش کودکان ۶/۵-۴ سال می‌باشد. این مقیاس دارای ۱۱ آزمون است که ۶ آزمون آن کلامی و ۵ آزمون دیگر غیر کلامی (عملی) می‌باشد. این مقیاس در سال ۱۹۶۷ توسط و کسلر ساخته شده است. این مقیاس در ایران هنجاریابی شده و در پژوهش حاضر برای تعیین

1. Wechsler Perschool and Primary Scale of Intelligence (WPPSI)

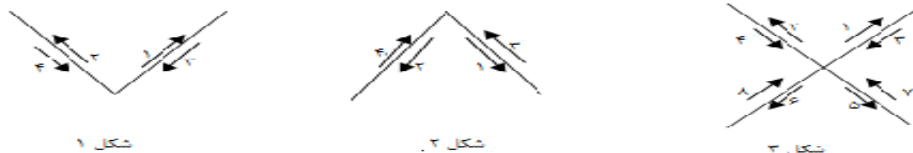
هوش کودکان دو گروه آزمایش و کنترل و همچنین تعیین روایی مورد استفاده قرار گرفته است. برای پایایی مقیاس و کلیه آزمون‌ها از روش دوباره سنجی استفاده شد که نشانگر پایایی مطلوب فرم انطباق یافته است. ضرایب پایایی هوش‌بهرهای کلامی، عملی و کل به ترتیب ۰/۸۶، ۰/۸۹ و ۰/۹۲ می‌باشد و روایی این آزمون پس از بررسی همبستگی بین خرده آزمون‌ها کاملاً مورد تأیید است. (رضویه و شهیم، ۱۳۹۱).

فهرست و ارس‌ی نشانه‌های ناتوانی‌های یادگیری کودکان خردسال پیش از دبستان^۱:
استیل (۲۰۰۴) با مرور پژوهش‌ها و مقالات در زمینه‌ی تشخیص و مداخله‌ی زود هنگام کودکان خردسال در معرض خطر ناتوانی یادگیری یک فهرست و ارس‌ی (چک لیست) ۲۲ مقوله‌ای برای تشخیص کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصب- روان‌شناختی پیش از دبستان ساخته است. نمره‌گذاری این چک لیست به صورت درجه‌بندی است که توسط مریمان تکمیل می‌شود. ضریب همبستگی این ابزار با آزمون نپسی ۰/۷۹ و ضریب پایایی بین نمره‌گذاران ۰/۹۳ به‌دست آمد. در این پژوهش علاوه بر استفاده از فهرست و ارس‌ی نشانه‌های ناتوانی‌های یادگیری عصب- روان‌شناختی پیش از دبستان و آزمون نپسی برای تشخیص کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصب- روان‌شناختی تشخیص دو روان‌شناس نیز استفاده شد. نظر نهایی اجماع هر سه معیار بود.

روش اجرا: پس از اجرای آزمون نپسی (پیش آزمون)، تعداد ۳۰ نفر از کودکانی که پایین‌ترین نمره را در حیطه‌ی کارکردهای اجرایی/توجه به‌دست آورده بودند، انتخاب شدند و در دو گروه ۱۵ نفری (۱۵ نفر گروه آزمایش و ۱۵ نفر گروه کنترل) قرار گرفتند. سپس آموزش حرکات ورزشی ایروبیکیک برای بهبود کارکردهای اجرایی/توجه ۱۲ جلسه آموزشی طراحی و اجرا گردید. هر جلسه‌ی آموزش یک ساعت و هر هفته ۲ جلسه برگزار می‌شد، آموزش گروه آزمایش ۳ ماه به طول انجامید. حرکات ابتدا به صورت ساده و اسامی قابل درک آموزش داده می‌شد. به عنوان مثال ابتدا شکل ۱ با عنوان حرکت هفت و بعد شکل ۲ با عنوان حرکت هشت

1 . Checklist of symptoms of preschool children with learning disabilities

آموزش داده می‌شد. زمانی که کودکان حرکات را یاد گرفتند، حرکات به صورت ترکیبی آموزش داده می‌شدند. مثلاً شکل ۳ با عنوان حرکت هفتاد و هشت. آن‌ها علاوه بر این که شکل حرکت را یاد می‌گرفتند، می‌بایست به جهت، ریتم، ترتیب استفاده از پای راست و چپ، و کنترل تعادل بدون نگاه به پا توجه می‌کردند.



در این پژوهش جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از میانگین، انحراف معیار و برای تعیین اثر بخشی آموزش حرکات ورزش ابرویک از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. کلیه مفروضات استفاده از تحلیل کوواریانس من جمله نرمالیتی، همسانی واریانس‌ها و همبستگی متغیر کواریت با متغیر وابسته برقرار بود.

نتایج

در این بخش ابتدا میانگین و انحراف معیار دو گروه کنترل و آزمایش در حیطه‌ی کارکردهای اجرایی/ توجه آزمون نپسی و سپس داده‌های مربوط به آزمون فرضیه ارائه شده است. در این پژوهش ۳۰ نفر کودک با ناتوانی یادگیری عصب-روان‌شناختی در دو گروه آزمایش و کنترل مورد بررسی قرار گرفتند میانگین بهره‌ی هوشی گروه آزمایش ۹۹ و گروه کنترل ۱۰۱ بود. آزمون لوین پیش فرض تساوی واریانس‌های دو گروه آزمایش و کنترل را در جامعه مورد بررسی قرار می‌دهد. نتایج بررسی آزمون لوین که در جدول بالا آمده نشان می‌دهد که با توجه به سطح معنی‌داری آزمون لوین (مقدار سطح معنی‌داری بزرگ‌تر از ۰/۰۵) پیش فرض تساوی واریانس‌ها برقرار است.

جدول ۲. نتیجه‌ی آزمون لوین برای بررسی فرض تساوی واریانس‌ها

P	df2	df1	F	متغیر وابسته منبع تغییرات
۰/۱۳	۲۸	۱	۲/۳۳	ساختن برج
۰/۱۱	۲۸	۱	۲/۲۱	توجه شنیداری
۰/۴۴	۲۸	۱	۳/۳۰	وضعیت
۰/۳۵	۲۸	۱	۲/۷۵	توجه بینایی
۰/۲۲	۲۸	۱	۲/۴۹	روانی طرح
۰/۱۲	۲۸	۱	۲/۳۵	کوبیدن، ضربه زدن
۰/۳۷	۲۸	۱	۲/۶۸	کارکردهای اجرایی و توجه

جدول ۳. میانگین و انحراف استاندارد مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی و توجه در آزمون نپسی در

پیش‌آزمون در گروه‌های مورد مطالعه

گروه کنترل		گروه آزمایش		کارکردهای اجرایی و توجه
SD	M	SD	M	
۱/۷۸	۷/۲۷	۱/۲۸	۷/۸۴	ساختن برج
۱/۲۸	۷/۳۷	۱/۶۵	۷/۲۴	توجه شنیداری
۳/۴۷	۸/۳۹	۳/۶۵	۸/۱۴	وضعیت
۱/۲۰	۷/۴۵	۱/۴۵	۷/۱۷	توجه بینایی
۱/۱۷	۷/۶۵	۱/۲۸	۷/۱۹	روانی طرح
۳/۳۶	۸/۳۷	۳/۶۵	۸/۳۵	کوبیدن، ضربه زدن
۹/۴۹	۷۶/۴۵	۹/۶۵	۷۹/۳۷	کارکردهای اجرایی و توجه

اطلاعات جدول ۳ میانگین و انحراف معیار دو گروه کنترل و آزمایش در حیطه‌ی کارکردهای اجرایی/توجه آزمون نپسی را در مرحله‌ی پیش‌آزمون نشان می‌دهد.

جدول ۴. میانگین و انحراف استاندارد مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی و توجه در آزمون نپسی در پس آزمون در گروه‌های مورد مطالعه

گروه کنترل		گروه آزمایش		کارکردهای اجرایی و توجه
SD	M	SD	M	
۱/۳۵	۷/۴۵	۱/۷۴	۹/۸۷	ساختن برج
۱/۸۵	۷/۸۵	۱/۲۴	۱۰/۹۹	توجه شنیداری
۳/۶۵	۸/۶۵	۳/۱۴	۱۰/۴۵	وضعیت
۱/۴۵	۷/۶۵	۱/۳۵	۱۰/۴۷	توجه بینایی
۱/۶۵	۷/۸۵	۱/۲۷	۹/۴۵۰	روانی طرح
۳/۶۵	۸/۶۵	۳/۳۶	۹/۸۷	کوبیدن، ضربه زدن
۹/۲۱	۷۷/۷۴	۹/۲۴	۹۶/۹۹	کارکردهای اجرایی و توجه

اطلاعات جدول ۴ میانگین و انحراف معیار دو گروه کنترل و آزمایش در حیطه‌ی کارکردهای اجرایی/ توجه آزمون نپسی را در مرحله پس آزمون نشان می‌دهد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود نمرات پس آزمون گروه آزمایش در تمامی خرده مقیاس‌ها نسبت به گروه کنترل افزایش یافته است.

جدول ۵. خلاصه‌ی نتایج تحلیل کوواریانس مربوط به تأثیر آموزش حرکات ورزشی ابرویک بر بهبود کارکردهای اجرایی/توجه کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصب- روان شناختی

شاخص آماری	لامبدا و یلکز	F	P	Eta ²	توان
منبع					
گروه	۰/۳۷۹	۱۵/۳۹	۰/۰۱	۰/۸۹	۱۰۰

اطلاعات جدول ۵ نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری (مانکوا) تفاوت دو گروه کنترل و آزمایش (مداخلات) در حیطه کارکردهای اجرایی/توجه را نشان می‌دهد. براساس این نتایج، بین دو گروه در حیطه کارکردهای اجرایی/توجه تفاوت معنی‌داری $p < ۰/۰۱$ وجود دارد. به عبارت دیگر، می‌توان گفت، تفاوت بین نمرات دو گروه، بیان‌کننده‌ی این مطلب است که

آموزش حرکات ورزشی و یوگای بر بهبود کارکردهای اجرایی/توجه کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصب-روان شناختی تأثیر داشته است. با در نظر گرفتن مجذور اتا، می‌توان گفت ۸۹٪ این تغییرات یا بهبود ناشی از تأثیر آموزش این حرکات است.

جدول ۶. خلاصه نتایج تحلیل کوواریانس مربوط به تأثیر آموزش حرکات ورزشی و یوگای بر بهبود خرده‌آزمون‌های کارکردهای اجرایی/توجه کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصب-روان شناختی

P	F	MS	Df	SS	شاخص آماری	منابع متغیر وابسته
۰/۰۰۱	۱۴/۲۱	۳۲/۴۵	۱	۳۲/۴۵	ساختن برج	متغیرهای همپراش
۰/۰۰۱	۱۴/۱۴	۲۹/۵۴	۱	۲۹/۵۴	توجه شنیداری	
۰/۰۰۱	۱۲/۵۲	۲۷/۲۵	۱	۲۷/۲۵	وضعیت (مجسمه)	
۰/۰۰۱	۸/۵۴	۳۹/۳۲	۱	۳۹/۳۲	توجه بینایی	
۰/۰۰۱	۸/۸۷	۳۵/۶۵	۱	۳۵/۶۵	روانی طرح	
۰/۰۰۱	۱۰/۲۴	۷۵/۲۵	۱	۷۵/۲۵	کوبیدن و ضربه زدن	
۰/۰۰۱	۲۵/۲۴	۹۸/۲۴	۱	۹۸/۲۴	ساختن برج	گروه
۰/۰۰۱	۱۹/۲۵	۷۹/۳۲	۱	۷۹/۳۲	توجه شنیداری	
۰/۰۰۱	۱۲/۱۸	۶۷/۳۲	۱	۶۷/۳۲	وضعیت (مجسمه)	
۰/۰۰۱	۱۱/۱۲	۱۳۱/۳۲	۱	۱۳۱/۳۲	توجه بینایی	
۰/۰۰۱	۱۸/۷۱	۱۰۷/۳۲	۱	۱۰۷/۳۲	روانی طرح	
۰/۰۰۱	۱۸/۲۵	۱۹۱/۱۲	۱	۱۹۱/۱۲	کوبیدن و ضربه زدن	

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد، با در نظر گرفتن نمرات پیش‌آزمون به عنوان متغیرهای همپراش (کمکی): تفاوت بین عملکرد دو گروه مداخله و کنترل در خرده‌آزمون‌های حیطه‌ی کارکردهای اجرایی/توجه در سطح $p < ۰/۰۰۱$ معنی‌دار است. به عبارت دیگر می‌توان گفت، تفاوت بین نمرات دو گروه، بیان‌کننده‌ی این مطلب است که آموزش حرکات یوگای و یوگای بر خرده‌آزمون‌های حیطه‌ی کارکردهای اجرایی/توجه شامل ساختن برج، توجه شنیداری، وضعیت، توجه بینایی، روانی طرح، و کوبیدن و ضربه زدن تأثیر داشته است.

بحث و نتیجه گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر آموزش حرکات ورزشی ایروبیکی بر بهبود کارکردهای اجرایی و توجه کودکان با ناتوانی‌های یادگیری عصب-روان‌شناختی پیش از دبستان است. نتایج تحلیل کواریانس چند متغیره (مانکوا) نشان داد، با در نظر گرفتن نمرات پیش آزمون، به عنوان متغیر همپراش (کمکی)، آموزش حرکات ورزشی ایروبیکی بر بهبود کارکردهای اجرایی و توجه کودکان با ناتوانی‌های عصب-روان‌شناختی پیش از دبستان مؤثر است. نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های تحقیقاتی تومپوروسکی و گانیو (۲۰۰۶)، کلز و تومپوروسکی (۲۰۰۸)، آدیفرن، تومپوروسکی و زاگروودنیک^۱ (۲۰۰۹)، و فراگلا-پینخام (۲۰۰۸) در خصوص اثربخشی حرکات ورزشی ایروبیکی و فعالیت‌های بدنی موزون (حرکات اصولی هماهنگ با موزیک) بر کارکردهای اجرایی توجه و حافظه کاری کودکان به‌ویژه کودکان با ناتوانی‌های تحولی و عصب-روان‌شناختی همسو بود. از یافته‌های پژوهش حاضر چنین استنباط می‌گردد که کارکردهای اجرایی و توجه از جمله توانایی‌های هستند که کودکان در آینده برای یادگیری‌های مدرسه‌ای به آن‌ها نیازمندند (ملترز، ۲۰۰۷؛ مک کلووسکی و همکاران، ۲۰۰۹). به عبارت دیگر، کارکردهای اجرایی و توجه مجموعه‌ای از توانایی‌های عالی‌شناختی و فراشناختی شامل خودگردانی، خود آغازگری، برنامه‌ریزی، انعطاف‌شناختی، حافظه‌ی کاری، سازماندهی، ادراک پویا از زمان، پیش‌بینی آینده و حل مسئله است که در فعالیت‌های روزانه و تکالیف یادگیری و مدرسه‌ای به کودکان کمک می‌کند (زلازو و مولر، ۲۰۰۲). در تبیین این موضوع می‌توان اشاره نمود بهبود کارکردهای اجرایی و توجه تا حدود زیادی به تجارب کودک ارتباط دارد. کودک تجارب خود را از طریق گوناگون به‌ویژه بازی‌ها در طی دوران رشد به دست می‌آورد. بنابراین، اگر بتوان به غنی‌سازی محیط و بسترسازی برای بازی‌های گروهی و حرکتی اقدام نمود احتمالاً به رشد و بهبود کارکردهای اجرایی و توجه کودکان کمک خواهد شد. یکی از بازی‌هایی که می‌تواند در مراکز

1 . Audiffren, Tomporowski & Zagrodnik

پیش از دبستان برای کودکان طراحی و اجرا شود، جایگزینی ورزش ایروبیک است. در این خصوص پیشنهاد می‌شود مدیران و مربیان مراکز پیش دبستانی محیط‌های آموزشی غنی همراه با بازی‌ها و حرکات ایروبیک طراحی نمایند تا کودکان حداکثر استفاده را در جهت تقویت و بهبود پیش نیازهای مدرسه همچون کارکردهای اجرایی و توجه ببرند. در تبیین دیگر می‌توان گفت: توجه و کارکردهای اجرایی در متون روان‌شناسی به‌عنوان پیش نیاز یادگیری در کودکان در دوره‌ی دبستان یاد می‌شود؛ لذا ورزش ایروبیک به دلیل فعالیت‌های منظم و ریتمیک آن که همراه با شادی به‌صورت گروهی اجرا می‌شود علی‌رغم اثرات آن بر سلامت جسمانی و شادی کودکان باعث توجه شنوایی، توجه دیداری و حافظه‌ی فعال و در کل، کارکردهای اجرایی می‌شود؛ زیرا تمام کارکردهای جسمانی، حرکتی، توجه، حافظه، هماهنگی اعضای بدن و دیگر عملکردهای شناختی درگیر می‌شوند.

در این ورزش، اجرای حرکات هوازی، موزون و هماهنگ که با موزیک و ریتم خاصی همراه است، به‌دلیل این که دانش‌آموز تمرین‌کننده‌ی این ورزش را به‌شکل گروهی و در قالب حرکاتی موزون و از قبل تعیین شده دنبال می‌کند، تأثیر به‌سزایی در تقویت رفتارهای گروهی دارد. زمانی که این ورزش به‌صورت گروهی انجام شود به‌غیر از افزایش فاکتورهای مذکور باعث تقویت کارکردهای اجرایی و توجه کودکان می‌شود. در تبیین این موضوع می‌توان گفت: اجرای حرکات برنامه‌ی ایروبیک نیاز به توجه شنوایی، توجه بینایی و حافظه‌ی فعال می‌باشد که در طول اجرای یک برنامه‌ی منظم این مهارت‌ها در کودکان تقویت می‌گردد. همچنین این نوع روش تمرینی به کودک فرصت می‌دهد که ناخودآگاه از خلاقیت‌های ذهنی و هنری در وجودش بیش‌تر استفاده کند و برخی از استعدادهای نهفته‌ی خود را آشکار سازد. احتمالاً به همین دلایل، این ورزش در نزد مراکز پیش از دبستان برخی کشورها تحت عنوان حرکات ذهنی- حرکتی طرفداران زیادی دارد. این مراکز از حرکات موزون و ساده این ورزش برای تقویت کارکردهای اجرایی و توجه کودکان استفاده می‌کنند. از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به محیط

فیزیکی مراکز پیش از دبستان اشاره کرد؛ یعنی محلی که بتوان فعالیت ایروبیکی را اجرا کرد که از نظر ایمنی مناسب باشد، وجود ندارد. همچنین از محدودیت‌های دیگر می‌توان به تعداد زیاد آزمودنی‌ها در گروه اشاره نمود. لذا پیشنهاد می‌شود در محیط‌های آموزشی در کنار سایر شیوه‌های افزایش توجه و بهبود کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به اختلال یادگیری از ورزش ایروبیکی استفاده شود؛ زیرا حرکات ریتمیک باعث می‌گردد، هم حس بینایی و شنوایی درگیر شود و هم کارکردهای اجرایی بهبود یابد. ولی پیشنهاد مشخص در این خصوص این است که در مراکز پیش دبستان محلی مناسب با کف پوش مناسب آماده شود و از مربیان متخصص این رشته استفاده و در گروه‌های کوچک این ورزش را با رویکرد بازی به کودکان به‌ویژه کودکان با ناتوانی عصب- روان‌شناختی آموزش دهند.

منابع

- امینایی، فرشته و موسوی نسب، محمدحسین (۱۳۹۳). مقایسه‌ی کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان دارای اختلال خواندن با دانش‌آموزان عادی. *فصل‌نامه‌ی تازه‌های علوم شناختی*. ۱۶(۳)، ۶۱-۵۳.
- رضویه، اصغر و شهیم، سیما (۱۳۹۱). مقیاس هوشی و کسلر برای دوره پیش دبستانی. شیراز: انتشارات دانشگاه شیراز.
- عابدی، احمد و قوام، علی (۱۳۸۶). روان‌شناسی و آموزش کودکان با نقص توجه / بیش‌فعالی. اصفهان: نشر نوشته.
- علیزاده، حمید (۱۳۸۴). اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی. تهران: انتشارات رشد.
- مرادیان، زهرا؛ مشهدی، علی؛ آقامحمدیان‌شعرباف، حمیدرضا و اصغری‌نکاح، سیدمحسن (۱۳۹۳). اثربخشی قصه‌درمانی مبتنی بر کنش‌های اجرایی بر بهبود بازداری و برنامه‌ریزی (سازماندهی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال نارسایی توجه / فزون‌کشی). *روان‌شناسی مدرسه*، ۳(۲)، ۲۰۴-۱۸۶.
- Audiffren, M., Tomporowski, P. D & Zagrodnik, D. (2009). Acute aerobic exercise and information processing: Modulation of executive Control in a Random Number Generation task *Acta Psychologica*, 132, 85-95.

- Bohm, B., Smedler A. C. & Forssberg, H. (2004). Impulse control, working memory and other executive functions in preterm children when starting school, *Acta paediatr*, 93;1363-1371.
- Coles, K. & Tomporowski, P. (2008). Effect of acute exercise on executive processing, short-term and long-term memory. *Journal of Sports Sciences*, 26(3), 333-344.
- Crocker, P. R. E., Eklund, R. C. & Kowalski, K. C. (2000). Children's Physical activity and physical self-perceptions. *Journal of Sport Sciences*, 18, 383-394.
- Dalen, L., Sonuga-Barke, E. J., Hall, M. & Remington, B. (2004). Inhibitory deficits, delay aversion and preschool AD/HD: Implications for the dualpathway model. *Neural Plasticity*, 11(1-2), 1-11.
- Dawson, P. & Guare, R. (2004). *Executive skills in children and adolescents: A practical guide to assessment and intervention*. New York: Guilford Press.
- Dowker, A. (2005). Early Identification and Intervention for Students With Mathematics Difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 38, 328-331.
- Fragala-Pinkham. (2008). Aquatic Aerobic Exercise for Children with Disabilities. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 50, 822-827.
- Gartlan, D. & Strosnider, R. (2007). Learning Disabilities and young children: Identification and Interevention. *Learning Disability Quarterly*, 30(1), 63-72.
- Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S. (1998). NEPSY: A developmental neuropsychological assessment. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Lerner, J. W., Lowenthal, B. & Egan, R. W. (2003). *Preschool children with special needs*. Boston: Allyn and Bacon.
- McCloskey, G., Perkins, L. & Divner, B. (2009). *Assessment and Intervention for Executive Function Difficulties*. New York: Routledge Press.
- Meltzer, L. (Ed.) (2007). *Executive function in education: From theory to practice*. New York: Guilford Press.
- Salmon, J., Garnham, A. & Finch, C. (2000). Preventing aerobics injuries. Australia: Deakin University. Available from: <http://fulltext.ausport.gov.au/fulltext/2000/vic/aerobics.asp>
- Semrud – clikeman, M. (2005). Neuropsychological. Aspects for Evaluating Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 38, 563-568.
- Steele, M. (2004). Making The Case for Early Identification and Intervetion for Young Children at Risk for Learning Disabilities. *Children Education Journal*, 32(2), 75-79.
- Swanson, L. H. & Jerman, O. (2007). The influence of working memory on reading growth in subgroups of children with reading disabilities. *Journal of Exceptional Child Psychology*, 96(4), 249.
- Tomporowski, P. D. & Ganio, M. S. (2006). Short-term effects of aerobic exercise on executive processing, memory, and emotional reactivity. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 4, 57-72.
- Valera, E. & Seidman, L. J. (2006). Neurobiology of attention-deficit/hyperactivity disorder in preschoolers. *Infants and Young Children*, 19(2), 94-108.

- Walters, S.T. & Martin, J. E. (2000). Does aerobic exercise really enhance self-esteem in children? A prospective evaluation in 3rd-5th graders. *Journal of Sport Behavior*, 23, 51-60.
- Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V. & Pennington, B. F. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Biological Psychiatry*, 57, 1336-1346.
- Zelazo, P. D. & Muller, U. (2002). Executive functions in typical and atypical development. In U. Goswami (Ed.), *Blackwell handbook of childhood cognitive development*, 445-469. Oxford: Blackwell.

Investigation of effects of aerobic exercise on improving executive functions and attention of children with neuropsychological learning disabilities

A. Abedi¹, F. Kazemi² & M. Shoostari³

Abstract

The aim of the current research was to investigate the effects of aerobic exercise on improving executive functions and attention of children with neuropsychological learning disabilities. The population of the study consisted of 6 year preschool children with neuropsychological learning disabilities in Isfahan. In order to administer this study, 30 children with neuropsychological learning disabilities were randomly selected from the population through random cluster sampling method and assigned randomly to an experimental and a control group (each consisted of 15 children). The method of study was experimental with pretest-posttest and a control group. Aerobic exercise training was performed in the experimental group. The instruments were neuropsychological test of NEPSY, Wechsler Preschool Children Intelligent Scale and children with neuropsychological learning disabilities diagnosis test. Data was analyzed by Multivariate Covariance analysis of variance. Findings indicated that aerobic exercise can improve Executive functions and attention of children with neuropsychological learning disabilities. Therefore, if we can enrich the environment and pave the ground for the group and motor games, executive functions in children will be increased and improved.

Keywords: neuropsychological, learning disabilities, aerobic exercise, executive function, attention

1. Assistant professor of psychology and education of children with special needs, University of Isfahan

2. M.A. in physical education, University of Isfahan

3. Corresponding Author: Ph.D. student in psychology and education of children with special needs, University of Isfahan (mojganshoostari@yahoo.com)