مطالعات روان‌شناسی ورزشی شمارهٔ ۲۴، تابستان ۱۳۹۷، صص ۱۰۰-۸۳

تأثیر تمرین‌های یوگا بر کارکردهای حرکتی کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی

میثم بیک[۱]، مریم نزاکت‌الحسینی[۲]، و احمد عابدی[۳]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۳/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۷/۲۳

چکیده

هدف پژوهش حاضر، تعیین تأثیر تمرینات یوگا بر کارکردهای حرکتی کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی بود. شرکت‌کنندگان ۲۶ کودک با اختلال (بین سنین شش تا ۱۰ سال) بودند که به‌صورت نمونه‌گیری دردسترس انتخاب شدند. سپس، آن‌ها به‌طور تصادفی به گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند. گروه تجربی به‌مدت ۱۲ هفته در تمرینات یوگا شرکت کردند؛ درحالی‌که گروه کنترل درطول این مدت به فعالیت‌های روزانهٔ خود پرداختند. هر دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون شرکت کردند و بعد از چهار ماه، آزمون پیگیری را انجام دادند. نتایج نشان داد که تمرینات یوگا تأثیر مثبتی بر کارکردهای حرکتی (زمان واکنش، زمان حرکت و زمان پاسخ) کودکان با اختلال دارد. همچنین، تمرینات یوگا می‌توانند برای بهبود کارکردهای حرکتی در کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی استفاده شوند.

کلیدواژه‌ها: اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی، تمرینات یوگا، کارکردهای حرکتی.

Archive of SID

۱. دانشجوی دکتری یادگیری حرکتی، دانشگاه فردوسی مشهد (نویسندهٔ مسئول)
Email: meysam.beik@mail.um.ac.ir
۲. دانشیار رفتار حرکتی، دانشگاه اصفهان
۳. دانشیار روان‌شناسی و آموزش کودکان با نیازهای خاص، دانشگاه اصفهان

www.SID.ir

مقدمه

اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی[1] یکی از رایج‌ترین اختلالات عصبی، رشدی- ذهنی در دوران کودکی است که ازطریق سطوح نامناسب بی‌توجهی، تکانشگری و بیش‌فعالی تعریف می‌شود. این اختلال دارای سه زیرگروه عمدتاً بی‌توجه، عمدتاً بیش‌فعال/ تکانشگر و نوع ترکیبی است و شامل حدود ۵ درصد از کودکان سنین مدرسه می‌شود و نسبت آن در پسران به دختران، دو به یک است. میزان شیوع آن در کودکان چهار تا ۱۲ ساله بین شش تا ۱۲ درصد گزارش شده است (انجمن روان‌پزشکی آمریکا[2] ۲۰۱۳). شدت این اختلال در افراد متفاوت است؛ به‌طوری‌که برخی نشانه‌های اندک و برخی دیگر اختلالات شدیدتری را نشان می‌دهند. حدود دوسوم کودکان مبتلا به این اختلال علائم را در بزرگسالی نیز حفظ می‌کنند (بارکلی[3] ۲۰۱۴). پژوهش‌های طولی نشان می‌دهند که با افزایش سن، برخی نشانه‌ها مانند بیش‌فعالی- تکانشگری به‌طور ناگهانی کاهش می‌یابند؛ درحالی‌که برخی نشانه‌ها مانند بی‌توجهی تا بزرگسالی هم در زنان و هم در مردان باقی می‌مانند (باری، کلارک، مک‌کارتی، سیلیکوویتز و براون[4] ۲۰۰۹). براساس راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی ویراست پنجم برای تشخیص این اختلال، نشانه‌ها باید مزمن باشند، قبل از ۱۲ سالگی و برای حداقل شش ماه و در دو موقعیت (خانه و مدرسه) مشاهده شده باشند (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، ۲۰۱۳).

در شناسایی علت اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی چالش‌های زیادی وجود دارد. به‌نظر می‌رسد که این اختلال از تعامل پویای بین ژن‌ها و عوامل محیطی قبل، حین و بعد از تولد حاصل می‌شود. تخمین وراثتی برای این اختلال ۰/۷۶ است (هالپرین، بیدارد و کارچاک- لیچین[5] ۲۰۱۲). مطالعات تصویربرداری عصبی کودکان و نوجوانان مبتلا به این اختلال، ساختار مغزی غیرعادی را شامل کاهش عمومی و موضعی در حجم مغز گزارش کرده‌اند (فرودل و سکوکاسکاس[6] ۲۰۱۲). عوامل ژنتیکی تأثیر عمده‌تری بر این اختلال می‌گذارند؛ اما عوامل محیطی نیز بی‌تأثیر نیستند. ازجمله عوامل محیطی می‌توان به بیماری صرع، عفونت‌های مغزی، عوارض ناشی از صدمات احتمالی واردشده بر جنین در زمان بارداری و زایمان و درنهایت، مصرف الکل، داروها و تنباکو اشاره کرد (سیبلی و همکاران[7] ۲۰۱۴).

این اختلال معمولاً با خطر اختلالاتی در زمینه‌های اجتماعی (مشکلات ارتباطی، سوءمصرف موادمخدر، چاقی و جنایت‌کاری)، شناختی، تحصیلی، عاطفی، خانوادگی (ارتباط فرزند- والدین و استرس خانواده) و شغلی همراه است (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، ۲۰۱۳؛ شاو، استرینگاریس، نیگ و لیبنلوفت[8] ۲۰۱۴؛ سیبلی و همکاران، ۲۰۱۴). به‌علاوه، افراد با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی، نارسایی‌های کارکردهای حرکتی قابل‌توجهی را درطی امور روزمره نشان می‌دهند. نارسایی‌های کنترل حرکتی ممکن است به‌طور معناداری بر دورهٔ رشدی کودکان اثر داشته باشد.

1. Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD)
2. American Psychiatric Association (APA)
3. Barkley
4. Barry, Clarke, Mccarthy, Selikowitz & Brown
5. Halperin, Bédard & Curchack-Lichtin
6. Frodl & Skokauskas
7. Sibley
8. Shaw, Stringaris, Nigg & Leibenluft

Archive of SID

www.SID.ir

شواهدی از اختلالات حرکتی شامل اجرای ضعیف در آزمون‌های مهارت‌های حرکتی و نارسایی‌های نوشتاری گزارش شده‌اند. ادبیات پژوهشی اخیر نشان می‌دهد که وجود ناتوانی‌های حرکتی به‌عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر در اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی است (اودال و همکاران[1] ۲۰۰۹؛ گولاردینس، مارکوس و دی‌الیویرا[2] ۲۰۱۷).

یکی از مشکلات جدی این کودکان در حوزهٔ کارکردهای حرکتی شامل زمان واکنش[3] زمان حرکت[4] و زمان پاسخ[5] است. زمان واکنش به فاصلهٔ زمانی بین ارائهٔ محرک و شروع پاسخ اطلاق می‌شود. زمان حرکت فاصلهٔ زمانی بین شروع و پایان حرکت است. به‌عبارت‌دیگر، زمان حرکت پس از پایان زمان واکنش شروع می‌شود. زمان پاسخ به مجموع زمان واکنش و زمان حرکت گفته می‌شود که مجموع مکانیسم پردازش اطلاعات و اجرای حرکتی را بیان می‌کند (اشمیت و لی[6] ۲۰۱۱). طبق گزارش‌های متعدد، این کودکان ازنظر زمان‌بندی کارکردهای حرکتی نسبت به همتایان سالم خود عملکرد کندتری دارند (دیاموند[7] ۲۰۰۰؛ موستوف‌اسکای، نیوشافر و دنکلا[8] ۲۰۰۳). در پژوهش‌های متعدد، غیرطبیعی‌بودن ساختار و عملکرد مخچه، قشر مخ و عقده‌های قاعده‌ای در افراد مبتلا به این اختلال که در آن‌ها مشکلات برون‌داد حرکتی وجود دارد، اثبات شده است (دیاموند، ۲۰۰۰؛ آشتاری و همکاران[9] ۲۰۰۵). پژوهش‌های تصویربرداری عصبی[10] نشان داده‌اند که فعالیت قشر حرکتی در کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی از همتایان سالم خود کمتر است (موستوف‌اسکای و همکاران، ۲۰۰۶). در پژوهشی، پیک و همکاران[11] (۲۰۰۴) نشان دادند که کودکان هفت تا ۱۵ سالهٔ با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی، در مؤلفهٔ کارکردهای حرکتی ضعف زیادی دارند. براساس پژوهش‌هایی که به بررسی اختلالات حرکتی در کودکان مبتلا به این اختلال پرداخته‌اند، مشکلات حرکتی با اختلال در عملکرد مخچه و کوچک‌تربودن حجم مخچه در ارتباط هستند که این امر به‌نوبهٔ خود منجر به ایجاد مشکلاتی در حرکات سریع، تولید حرکات مداوم با الگوی فضایی- زمانی و دقت زمان‌بندی در حرکت می‌شود (موستوف‌اسکای و همکاران، ۲۰۰۳).

اولین گزینهٔ درمانی برای اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی، داروهای محرک عصبی به‌خصوص آمفتامین‌ها مانند ریتالین است. استفاده از دارو نشانه‌های این اختلال را کاهش می‌دهد؛ اما مصرف دارو باعث بهبود تمام مشکلات مرتبط با این افراد نمی‌شود (اسمیت، بارکلی و شاپیرو[12] ۲۰۰۶). به‌علاوه، اثرهای محرک‌های دارویی موقت هستند و با خارج‌شدن محرک از سیستم عصبی یا قطع مصرف دارو ازبین می‌روند. بی‌اشتهایی، مشکلات خواب، دردهای شکمی و حملهٔ قلبی از شایع‌ترین اثرهای جانبی کوتاه‌مدت جسمی مصرف دارو گزارش شده‌اند که ممکن است تأثیرات آن برای حداقل دو سال حفظ

1. Udal
2. Goulardins, Marques & De Oliveira
3. Reaction Time (RT)
4. Movement Time (MT)
5. Response Time (RT)
6. Schmidt & Lee
7. Diamond
8. Mostofsky, Newschaffer & Denckla
9. Ashtari
10. Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI)
11. Piek
12. Smith, Barkley & Shapiro

Archive of SID

www.SID.ir

شوند. اثرهای جانبی بلندمدت مصرف دارو، با اختلال رشدی، حرکات غیرطبیعی اندام‌ها، کاهش قد و وزن قبل از سن بلوغ و پتانسیلی برای امکان سوءمصرف داروها ارتباط دارد. از اثرهای جانبی روان‌شناختی آن می‌توان به اضطراب، افسردگی، کاهش اعتمادبه‌نفس، عزت‌نفس و انگیزش درونی اشاره کرد؛ بنابراین، خانواده‌ها برای استفاده از آن دچار تردید هستند (دالسگارد، مارتینز، فرایدنبرگ و تامسن[1] ۲۰۱۴؛ هینشاو و آرنولد[2] ۲۰۱۵). افزون‌براین، شواهد نشان می‌دهند که دارودرمانی باعث بهبود کارکرد حرکتی در این کودکان نمی‌شود (پان و همکاران[3] ۲۰۱۷). رویکرد مکمل یا جایگزین درمانی، استفاده از روش‌های درمانی غیردارویی ازجمله تمرین‌درمانی و شرکت در فعالیت‌های ورزشی است (لانگ و همکاران[4] ۲۰۱۴؛ دن‌هیجیر و همکاران[5] ۲۰۱۷).

تمرین به‌عنوان یک شیوهٔ رفتاردرمانی می‌تواند با تأثیر بر رشد کارکردهای شناختی منجر به بهبود طولانی‌مدت نشانه‌های این اختلال شود. تمرین طولانی‌مدت و حاد باعث افزایش در کارکردهای شناختی- عصبی ازجمله پردازش شناختی (مانند سرعت پاسخ) می‌شود (باس[6] ۲۰۱۳؛ ویربورگ، کونیگز، شیردر و استرلان[7] ۲۰۱۳). فعالیت منظم می‌تواند منجر به بهبود رفتار و کاهش مصرف دارو شود. درحقیقت، برخی شواهد نشان می‌دهند که تأثیرات فعالیت بدنی در افراد مبتلا به این اختلال شبیه به محرک‌های دارویی است (لین و کو[8] ۲۰۱۳) و اخیراً نشان داده شده است که ورزش اثر درمانی مثبتی بر نشانه‌های حرکتی این افراد دارد و تمرین‌درمانی ازجمله مداخلاتی است که می‌تواند باعث بهبود کارکردهای حرکتی شود (چانگ، تسای، چانگ، هانگ و هونگ[9] ۲۰۱۵؛ دن‌هیجیر و همکاران، ۲۰۱۷).

یکی از انواع تمرینات بدنی، تمرینات غیرهوازی[10] مانند یوگا است که به‌صورت آرام انجام می‌شود و باعث ارتباط جسمی و شناختی در کودکان می‌شود (دن‌هیجیر و همکاران، ۲۰۱۷). یوگا ورزشی بدنی-ذهنی است که با فرایندهای فیزیولوژیک و روانی ارتباط دارد. تأکید یوگا بر آرام‌سازی است و تمرینات آن به‌صورت ایستا و پویا انجام می‌شوند که متمایز از ورزش‌های معمولی هستند. یوگا به‌طور منظم باعث انقباض و استراحت پیوستهٔ عضلات در انجام حرکات، تغییر الگوی تنفسی، تقویت توجه و هوشیاری ذهنی، افزایش سرعت حرکت، تقویت عضلهٔ قلب، بهبود گردش خون، آرام‌سازی تنش عضلات، افزایش انتقال‌دهنده‌های عصبی مانند دوپامین، سرتونین و استیل‌کولین، رهایی ذهن از استرس و هیجانات منفی درطول تمرین می‌شود. به‌علاوه، داده‌های بیوفیزیولوژیک پی‌ای‌تی[11] و کیوای‌ای‌جی[12] نشان می‌دهند که تمرینات یوگا می‌توانند به جانبی‌شدن نیمکره‌ها، افزایش اکسیژن مصرفی، فعال‌سازی امواج مغز و شناخت در کودکان

1. Dalsgaard, Mortensen, Frydenberg & Thomsen
2. Hinshaw & Arnold
3. Pan
4. Lang
5. Heijer
6. Bothe
7. Verburgh, Königs, Scherder & Oosterlaan
8. Lin & Kuo
9. Chuang, Tsai, Chang, Huang & Hung
10. Non-cardio exercise
11. PET
12. QEEG

Archive of SID

www.SID.ir

مبتلا به این اختلال کمک کنند (جنسن و کینی[1] ۲۰۰۴؛ وارما و راجو[2] ۲۰۱۲؛ ویرما و کومار[3] ۲۰۱۶). موانع انجام تمرینات یوگا بسیار کم هستند؛ به‌طوری‌که انواع تمرینات آن در هر موقعیتی (خانه یا باشگاه) می‌تواند انجام شوند. مطالعات به‌خوبی نشان می‌دهند که تمرینات یوگا پتانسیل درمانی بزرگی برای اختلالات روان‌شناختی دارند (بالاس‌برانام، تلیس و دوراس‌وامی[4] ۲۰۱۳؛ دن‌هیجیر و همکاران، ۲۰۱۷). همچنین، تمرینات یوگا کمک می‌کنند که نواحی مختلف مغزی ازنظر کارکرد، اندازه و ساختار به‌حد طبیعی خود برسند (موستوف‌اسکای و سیموندس[5] ۲۰۰۸؛ بالاس‌برانام و همکاران، ۲۰۱۳).

جنسن و کینی (۲۰۰۴) در پژوهشی به بررسی اثربخشی تمرینات یوگا بر زمان پاسخ پسران با اختلال نقص توجه- بیش‌فعالی پرداختند. آن‌ها اثربخشی ۲۰ جلسه تمرین یوگا را بر زمان پاسخ پسران هشت تا ۱۳ سالهٔ با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی بررسی کردند. شرکت‌کنندگان در سه گروه تمرینی یوگا، فعالیت‌های گروهی و فعالیت ترکیبی (یوگا و فعالیت گروهی) قرار گرفتند. از آزمون متغیرهای توجه[6] برای اندازه‌گیری زمان پاسخ استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد که تمـرینات یوگا بـاعث بهبـود زمان پاسخ در گروه‌های تمرینی می‌شوند. در پژوهشی دیگر، لانگ و همکاران (۲۰۱۴) اثربخشی یوگادرمانی را در کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی بررسی کردند و نتایج بهبود عملکرد رفتاری آنان را نشان داد.

ازیک‌طرف، طبق مدل بارکلی، توجه و بازداری پاسخ هستهٔ اصلی بروز نارسایی‌ها در کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی است و مطالعات کمی درزمینهٔ مداخلات ورزشی مبتنی بر تمرکز و توجه، به‌عنوان متغیر زیربنایی سایر نارسایی‌ها ازجمله کارکردهای حرکتی پرداخته‌اند. ازطرف‌دیگر، پژوهش‌های گذشته از مداخلهٔ تمرینات یوگا با جلسات تمرینی کوتاه، نبود نظارت کافی، نبود گروه کنترل و بدون آزمون پیگیری استفاده کرده‌اند و به بررسی کارکردهای حرکتی (زمان واکنش، زمان حرکت و زمان پاسخ) در کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی نپرداخته‌اند (جنسن و کینی، ۲۰۰۴؛ هاریسون و مانوچا و روبیا[7] ۲۰۰۴)؛ همچنین، شواهد نشان می‌دهند که دارودرمانی صرف‌نظر از عوارض جانبی آن، باعث بهبود مشکلات توجهی یا رفتاری می‌شود؛ اما در کارکردهای حرکتی این کودکان اثری ندارد (پان و همکاران، ۲۰۱۷). همچنین، جمعیت قابل‌توجهی از کودکان مراجعه‌کننده به مراکز درمانی را کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی تشکیل می‌دهند (شاو و همکاران، ۲۰۱۴)؛ به‌علاوه، موضوع‌های پژوهشی زیادی درمورد سندرم پیچیده و جالب اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی باقی مانده‌اند و تشخیص و مداخلهٔ به‌موقع در مشکلات این کودکان برای سلامت فردی و اجتماعی آنان ضروری است (هینشاو و آرنولد، ۲۰۱۵)؛ بنابراین، سؤال‌های پژوهش حاضر این است که آیا ۱۲ هفته تمرین یوگا بر زمان واکنش، زمان

1. Jensen & kenny
2. Varma & Raju
3. Verma & Kumar
4. Balasubramaniam, Telles & Doraiswamy
5. Mostofsky & Simmonds
6. The test of variables of attention (TOVA)
7. Harrison, Manocha & Rubia

Archive of SID

www.SID.ir

حرکت و زمان پاسخ در کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی اثر دارد؟

روش‌شناسی پژوهش

شرکت‌کنندگان

پژوهش حاضر ازنوع نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون و گروه کنترل است. نمونهٔ آماری پژوهش شامل ۲۶ کودک (۲۰ پسر و شش دختر) با میانگین سنی ۱/۵ ± ۸/۵۳ سال بودند که با تشخیص اولیهٔ اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی (نوع ترکیبی) مراجعه‌کننده به مرکز درمانگاهی مشاوره و روان‌شناختی شناخت شهر اصفهان بودند. نمونه‌ها به‌صورت دردسترس انتخاب شدند و به‌طور تصادفی به دو گروه تجربی (۱۰ پسر و سه دختر) و کنترل (۱۰ پسر و سه دختر) تقسیم شدند. شرایط پذیرش نمونه در این مطالعه شامل داشتن نوع ترکیبی اختلال، داشتن هوش‌بهر بالای ۸۰، نداشتن سابقهٔ بیماری قلبی ریوی حاد، صدمات مغزی و بیماری دیابت، مصرف‌نکردن داروهای مرتبط با اختلال (مانند متیل‌فندیت یا ریتالین)، نداشتن مشکل بینایی، نداشتن اختلال هم‌زمان[1] روان‌شناختی و شرکت‌نکردن در کلاس‌های ورزشی یوگا بود. گروه تجربی، ۱۲ هفته تمرینات یوگا را به‌مدت ۳۶ جلسه (سه جلسهٔ ۶۰ دقیقه‌ای در هفته) انجام دادند. گروه کنترل در این مدت مداخله‌ای دریافت نکردند و به فعالیت‌های روزانهٔ خود پرداختند (شکل شمارهٔ یک).

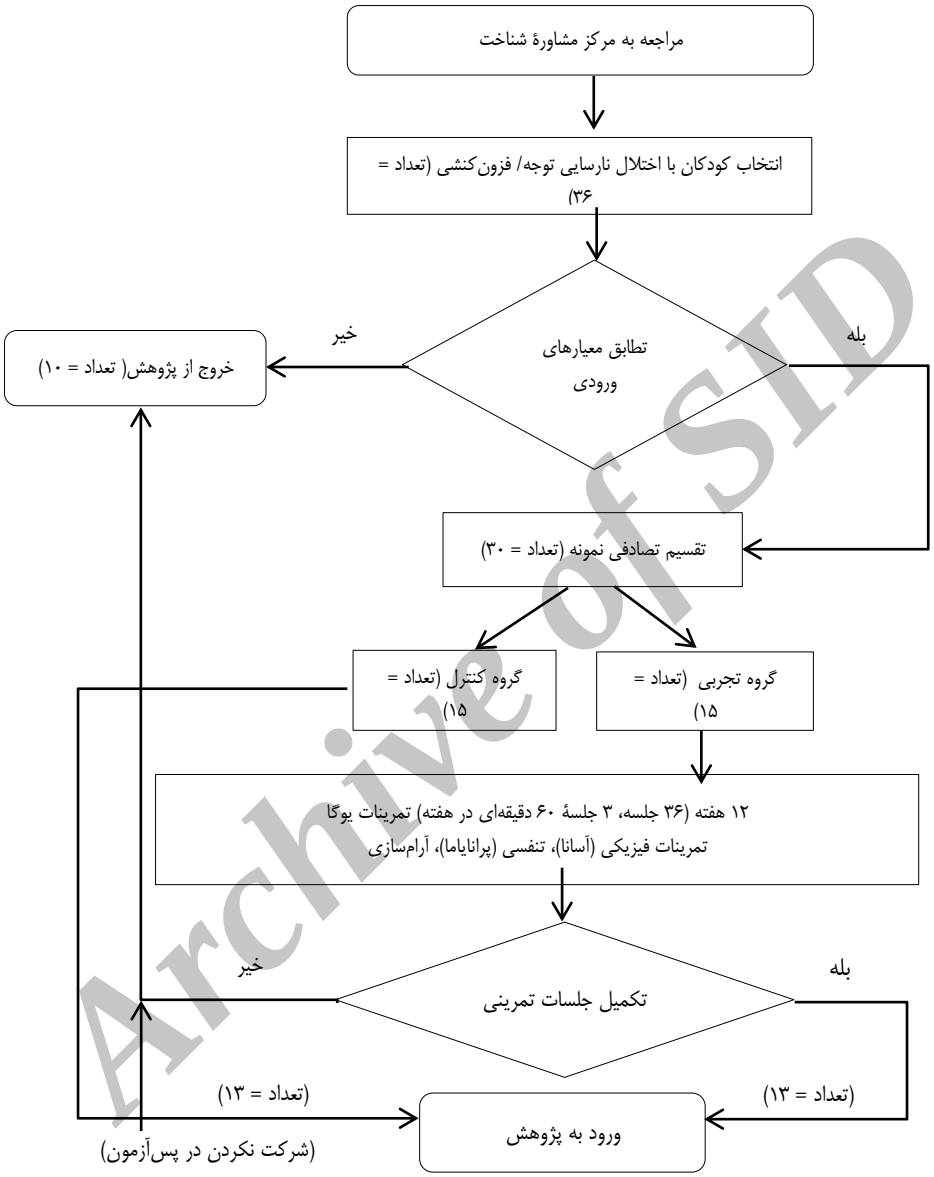
ابزار پژوهش

قبل از اجرای تمرینات، والدین آزمودنی‌ها موافقت کتبی خود را در رضایت‌نامه‌ای اعلام کردند. همچنین، کودکان با مشاهدهٔ بخشی از فیلم نمونهٔ تمرینات یوگا، به‌صورت داوطلبانه و علاقه‌مند در این پژوهش شرکت کردند و آزاد بودند که در هر زمان از جلسات تمرینی که تمایل به ادامه نداشتند، از دورهٔ تمرینی خارج شوند. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسش‌نامهٔ کانرز[2](فرم کوتاه والد و معلم) برای ارزیابی اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی، آزمون هوش وکسلر کودکان- چهار[3]برای تعیین میزان هوش‌بهری کودکان و دستگاه سنجش کارکردهای شناختی-حرکتی[4] به‌عنوان پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای سنجش کارکردهای حرکتی استفاده شد.

1. Comorbid
2. Conners' Questionnaire
3. The Wechsler Intelligence Scale for Children- IV (WISC-IV)
4. Cognitive-Motor Functions Apparatus

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱. روند نمای روش پژوهش

Archive of SID

www.SID.ir

پرسش‌نامهٔ کانرز (فرم کوتاه والد و معلم)

در پژوهش حاضر، علاوه‌بر تأیید متخصص روان‌شناس کودکان خاص، برای تشخیص اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی از فرم کوتاه پرسش‌نامهٔ کانرز (والد و معلم) نیز استفاده شد. در ایران، از این پرسش‌نامه برای سنجش این اختلال استفاده شده است. در مطالعهٔ حاضر، از نسخهٔ ۴۸ ماده‌ای که پنج عامل مشکلات سلوک، مشکلات یادگیری، روان‌تنی، تکانشگری، بیش‌فعالی و اضطراب را شناسایی می‌کند، استفاده شد. نشانه‌ها در یک مقیاس چهارگزینه‌ای صفر تا سه (صفر = هرگز، یک = فقط کمی، دو = کمی زیاد، سه = خیلی زیاد) درجه‌بندی می‌شوند. مقیاس درجه‌بندی معلم کانرز مکمل مقیاس والدین کانرز است و در پژوهش حاضر، ازنوع ۳۹ ماده‌ای آن استفاده شد که شش عامل زیر را می‌سنجد: بیش‌فعالی، مشکلات سلوک، افراط هیجانی، اضطراب–انفعال، غیراجتماعی‌بودن و دشواری‌های خیال‌بافی– بی‌توجهی. روایی و پایایی این پرسش‌نامه در ایران با روش آلفای کرونباخ ۸۱ درصد و با تأیید متخصصان روان‌پزشکی مناسب ارزیابی شد (شعبانی و یادگاری، ۲۰۰۵).

آزمون هوش وکسلر کودکان- چهار

مقیاس هوش وکسلر– چهار ادامهٔ مقیاس هوشی وکسلر کودکان است. درواقع، چهارمین ویرایش مقیاس هوشی وکسلر کودکان در سال ۲۰۰۳ منتشر شده است. این مقیاس نسبت به سه مقیاس قبل، تغییرات زیادی کرده است. این تغییرات تنها در تغییر سؤال‌های آزمون و به‌روزکردن آن‌ها نیست؛ بلکه در مفاهیم و سازه‌های اصلی آزمون نیز تجدیدنظر شده است. در مقیاس‌های قبلی، سه نوع هوش‌بهر (کلامی، عملی و کل) محاسبه می‌شد؛ درحالی‌که در آزمون هوش وکسلر– چهار، پنج نوع هوش‌بهر محاسبه می‌شوند که عبارت‌اند از: درک مطلب کلامی، استدلال ادراکی، حافظهٔ فعال، سرعت پردازش و هوش‌بهر کل. با توجه به این تغییر، تعداد خرده‌آزمون‌ها از ۱۲ خرده‌آزمون به ۱۵ خرده‌آزمون افزایش یافته است. هوش‌بهر درک مطلب کلامی شامل شباهت‌ها، واژگان، درک مطلب و دو خرده‌آزمون تکمیلی اطلاعات عمومی و استدلال کلامی، هوش‌بهر استدلال ادراکی شامل طراحی با مکعب‌ها، مفاهیم تصویری، استدلال تصویری و خرده‌آزمون تکمیل تصاویر، هوش‌بهر حافظهٔ فعال شامل فراخنای ارقام، توالی حرف و عدد و خرده‌آزمون تکمیلی حساب، هوش‌بهر سرعت پردازش شامل رمزنویسی، نمادیابی و خرده‌آزمون تکمیلی خطزنی هستند و از مجموع ۱۰ خرده‌آزمون این چهار مقیاس می‌توان هوش‌بهر کل آزمون را محاسبه کرد. این آزمون در سال ۲۰۰۷ توسط صادقی، ربیعی و عابدی، ترجمه، انطباق و هنجاریابی شد که ضرایب پایایی خرده‌آزمون‌ها ازطریق آلفای کرنباخ بین ۰/۶۵ تا ۰/۹۴ و ازطریق روش تصنیف بین ۰/۷۶ تا ۰/۹۱ گزارش شده است. روایی آزمون ازطریق اجرای هم‌زمان با وکسلر شهیم و ریون در سطح مطلوبی گزارش شده است (صادقی، ربیعی و عابدی، ۲۰۱۱).

دستگاه سنجش کارکردهای شناختی- حرکتی

این دستگاه ارتقایافتهٔ دستگاه پژوهش کلیمکیت، ماتینگلی، شپارد، لی و برادشاو[1](۲۰۰۵) است که بیک و نزاکت‌الحسینی (۲۰۱۲) آن را ساخته‌اند. دستگاه سنجش کارکردهای شناختی– حرکتی از دو قسمت سخت‌افزار و نرم‌افزار تشکیل شده است (شکل شمارهٔ دو). برای سنجش پایایی دستگاه، تعداد ۳۰ نفر از کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی و در محدودهٔ سنی شش تا ۱۲ سال به انجام کار با دستگاه

1. Klimkeit, Mattingley, Sheppard, Lee & Bradshaw

Archive of SID

www.SID.ir

پرداختند. آزمودنی‌ها بعد از آشنایی و یادگیری چگونگی کار با دستگاه، به انجام ۴۸ کوشش پرداختند. پس از گذشت هفت روز، آزمون مجددی با شرایط یکسان اجرا شد. ضریب پایایی ازطریق همبستگی پیرسون ۰/۹۹ برآورد شد. روایی دستگاه با پرسش‌نامهٔ کانرز (فرم والد و معلم) توسط مخترعان دستگاه اندازه‌گیری شد. ضریب همبستگی در سه بخش خطای حذف، خطای ارتکاب و زمان واکنش دستگاه با نارسایی توجه، فزون‌کنشی و مقابله‌ای در پرسش‌نامهٔ کانرز فرم والد، به‌ترتیب برابر با ۰/۸۳، ۰/۹۳ و ۰/۹۲ و فرم معلم به‌ترتیب برابر با ۰/۹۰، ۰/۹۱ و ۰/۸۲ بود.

مشخصات سخت‌افزار: بخش سخت‌افزار دستگاه شامل یک تخته (۳۳/۵ × ۶۰ سانتی‌متر) از جنس فلکسی و شش مربع به ابعاد ۶/۵ سانتی‌متر است. روی دو مربع از مربع‌های ذکرشده یک لامپ و یک کلید، سه مربع فقط یک کلید و یک مربع فقط یک لامپ تعبیه شده است. پنج مربع در یک ردیف با فاصله‌های برابر از یکدیگر (دو سانتی‌متر) قرار دارند و در بالای مربع وسطی، مربع دیگری با فاصلهٔ دو سانتی‌متر قرار می‌گیرد (۱۴ سانتی‌متر از بالای تخته). فشار روی هریک از کلیدهای دستگاه توسط میکروسوییچ‌هایی که در زیر هریک تعبیه شده‌اند، احساس می‌شود و اطلاعات به ریز کنترل‌کننده انتقال می‌یابد، از آنجا به‌صورت بسته‌های سریال از نوع USB درمی‌آید و به کامپیوتر ارسال می‌شود (شکل شمارهٔ دو).

مشخصات نرم‌افزار: نرم‌افزار این دستگاه توسط زبان برنامه‌نویسی Lab view#8.2 نوشته شده است. برنامه‌ریزی همهٔ مراحل کار ازجمله چگونگی نمایش الگوها در این بخش توسط پژوهشگر انجام می‌گیرد. همچنین، پس از انتقال اطلاعات حاصل از اجرای آزمودنی به رایانه (رایانهٔ قابل‌حمل مدل ASUS سری K42J)، همهٔ محاسبات مربوط به زمان واکنش (فاصلهٔ زمانی بین ارائهٔ محرک و بلندکردن انگشت)، زمان حرکت (از لحظهٔ بلندکردن انگشت از روی کلید شروع تا فشردن کلید زیر لامپ هدف به میلی‌ثانیه) و زمان پاسخ (مجموع زمان واکنش و زمان حرکت) ثبت می‌شد.

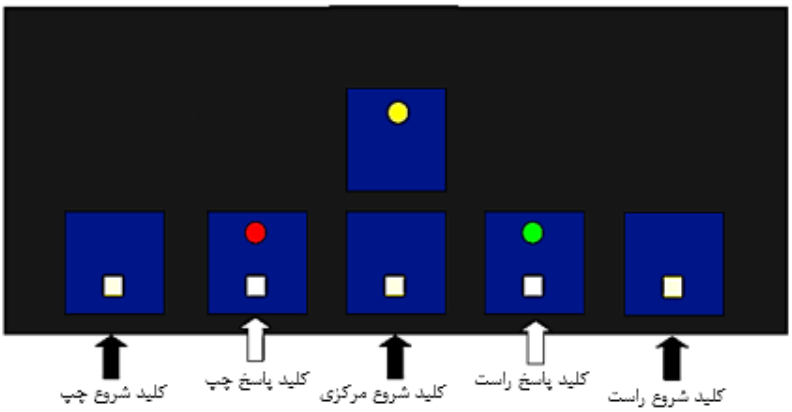
تکلیف و نحوهٔ اجرا: تکلیف آزمودنی‌ها فشردن کلید شروع و پس از آن، پاسخ به لامپ هدف (لامپ سبز) و نادیده‌گرفتن لامپ مزاحم (لامپ قرمز) بود. آزمودنی‌ها با استفاده از دست برتر و کلید شروع مرکزی تکلیف را شروع می‌کردند. تکلیف شامل چهار الگوی A، B، C و D بود که یک بلوک را تشکیل می‌دادند. در الگوهای A و B فقط لامپ سبز در سمت راست یا چپ روشن می‌شد. در الگوهای C و D لامپ‌های سبز و قرمز به‌صورت متضاد در سمت راست یا چپ روشن می‌شدند. زمان کلی حرکت برای هر الگو بین ۴۰۰۰ تا ۴۷۰۰ میلی‌ثانیه طول می‌کشید. در هر مرحله، هریک از آزمودنی‌ها ۱۸ کوشش را که شامل سه بلوک شش‌کوششی بود، انجام می‌دادند و درمجموع سه مرحله، ۵۴ کوشش انجام می‌شد.

شیوهٔ گردآوری داده‌ها

نحوهٔ انجام تکلیف بدین‌صورت بود که ابتدا شرکت‌کننده کلید شروع مرکزی را فشار می‌داد و بعد از مدت دو ثانیه، چراغ ثابت وسط صفحه به‌مدت ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ میلی‌ثانیه (به‌صورت تصادفی) به رنگ نارنجی روشن می‌شد که این لامپ نقش آماده‌باش را برای دادن پاسخ ایفا می‌کرد. پس از خاموش‌شدن چراغ ثابت، یکی از چهار الگوی ذکرشده به‌صورت تصادفی اجرا می‌شد و آزمودنی با مشاهدهٔ الگوها در سریع‌ترین حالت ممکن دست خود را از روی کلید شروع برمی‌داشت و کلید زیر لامپ هدف را که به رنگ سبز بود، فشار می‌داد. فاصلهٔ زمانی ارائهٔ محرک تا تکمیل پاسخ به‌عنوان زمان واکنش، زمان حرکت و زمان پاسخ ثبت می‌شد.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۲. دستگاه سنجش کارکردهای شناختی- حرکتی

هریک از آزمودنی‌ها در پشت یک میز که دستگاه سنجش کارکردهای شناختی- حرکتی روی آن قرار داشت، با دست‌های کاملاً کشیده می‌نشستند. قبل از انجام تکلیف، پژوهشگر دستورالعمل چگونگی انجام کار را توضیح می‌داد و اطمینان حاصل می‌شد که آزمودنی‌ها دستورالعمل اجرا را به‌خوبی متوجه شده‌اند. پس از توضیح دستورالعمل، به آزمودنی‌ها فرصت داده می‌شد تا شش کوشش تمرینی را انجام دهند و اگر سؤالی داشتند، پژوهشگر به آن پاسخ می‌داد. سپس، کوشش‌های اصلی آغاز می‌شدند.

از تمامی شرکت‌کنندگان، پیش‌آزمون و پس‌آزمون قبل و بعد از تمرینات گرفته شد. همچنین، برای بررسی تداوم بهبود مشکل بر اثر مداخلهٔ پژوهش حاضر، آزمون پیگیری چهار ماه بعد از پس‌آزمون انجام شد.

طبق شواهد، تمرینات یوگا باعث افزایش فعالیت قشر حرکتی مغز می‌شوند و با افزایش توجه، اجرای کارکردهای حرکتی را ارتقا می‌بخشد؛ بنابراین، در پژوهش حاضر، از تمرینات یوگا شامل تمرینات فیزیکی (آسانا)، تنفسی (پرانایاما) و آرام‌سازی استفاده شد. یکی از مزیت‌های پژوهش حاضر استفاده از سه مربی متخصص یوگای کودکان برای نظارت دقیق‌تر بود و هر مربی نظارت گروهی از کودکان را (دو گروه چهارنفری و یک گروه پنج‌نفری) به عهده داشت؛ زیرا، پژوهش‌های گذشته به‌عنوان محدودیت به این امر نپرداخته بودند. مربیان هر تمرین را نمایش می‌دادند و به‌صورت کلامی به کمک یکی از کودکان تکرار می‌کردند و در ادامه، بر نحوهٔ اجرا نظارت می‌کردند. تمامی حرکات به‌صورت آهسته و کنترل‌شده با هدف افزایش هماهنگی و تسهیل فرایند یادگیری آموزش داده شدند و با گذر زمان و پیشرفت کودکان در تمرینات ابتدایی و اصلاح حرکات، به شدت و پیچیدگی آن‌ها افزوده شد. در ۱۲ جلسهٔ ابتدایی، از حرکات فیزیکی سادهٔ یوگا شامل وضعیت‌های نشستن صحیح، موش، کودک، گربه، سگ، مار کبری، قایق، پروانه، اسب، شتر و ملخ، برای آشنایی کودکان با اصول یوگا استفاده شد. در ۱۲ جلسهٔ دوم، حرکات نسبتاً دشوارتر وضعیت‌های صندلی، نیلوفر، کوه، درخت، خم‌شدن به جلو، خم‌شدن به پهلو، مثلث، قورباغه و پل انجام شدند و در ۱۲

Archive of SID

www.SID.ir

جلسهٔ پایانی نیز حرکات دشوار و چندمرحله‌ای وضعیت‌های گاوآهن، آتشفشان، لک‌لک، تیرانداز، کمان، پیچ، جنگجو، چرخ‌دستی و سلام بر خورشید اجرا شدند. هر حرکت با ۱۰ بار تکرار انجام شد و یک دورهٔ استراحت ۲۰ ثانیه‌ای بین هر تمرین با تمرین بعدی درنظر گرفته شده بود. در ابتدای هر جلسه، تمرین‌های ویژهٔ گرم‌کردن به‌مدت پنج تا ۱۰ دقیقه و در ادامهٔ تمرینات فیزیکی (آسانا)، انجام شد. لازم است ذکر شود که تمرینات تنفسی (پرانایاما) که شامل تنفس کامل دم، تنفس کامل بازدم و تنفس خنک‌کننده بودند نیز در خلال تمام جلسات تمرینی استفاده شدند. در ۱۰ دقیقهٔ پایانی هر جلسه، کودکان در برنامهٔ آموزشی شرکت می‌کردند که شامل تمرینات سرعتی حرکت‌های آموخته‌شده، آرام‌سازی و تجسم سفر خیالی در دریا، جنگل و فضا همراه با موسیقی ملایم بود. تمرینات یوگا به‌مدت ۳۶ جلسه (سه جلسهٔ ۶۰ دقیقه‌ای در هفته) با نظارت پژوهشگران و مربیان متخصص یوگای کودکان دنبال شدند.

روش پردازش داده‌ها

برای تحلیل داده‌ها در پیش‌آزمون، از آزمون تی مستقل استفاده شد. همچنین، برای تحلیل داده‌ها در پس‌آزمون و پیگیری، از یک طرح تحلیل واریانس مرکب با ۲ (گروه، کنترل و تجربی) × ۲ (آزمون، پس‌آزمون و پیگیری) استفاده شد که در عامل آخر، خود دارای اندازه‌های تکراری است.

یافته‌ها

نتایج آزمون Shapiro-Wilk نشان داد که داده‌ها از توزیع طبیعی برخوردار هستند (P>۰/۰۵). همچنین، نتایج آزمون Levene برای همهٔ آزمون‌های آماری نشان داد که شرط همگنی واریانس‌ها برقرار است (P>۰/۰۵).

در جدول شمارهٔ یک، میانگین عملکرد گروه‌ها در مراحل و متغیرهای مختلف آمده است.

جدول ۱. داده‌های توصیفی مربوط به عملکرد گروه‌ها در متغیرها و مراحل مختلف

گروه	آزمون	زمان واکنش	زمان حرکت	زمان پاسخ
تجربی	پیش‌آزمون	۵۸۹/۳۰	۳۰۸/۵۸	۸۹۷/۸۹
	پس‌آزمون	۴۳۵/۰۷	۲۴۵/۹۳	۶۸۱/۰۰۷
	پیگیری	۴۳۴/۰۷	۲۴۵/۷۳	۶۷۹/۸۰۷
کنترل	پیش‌آزمون	۵۹۰/۵۳	۳۰۹/۶۸	۹۰۰/۲۲
	پس‌آزمون	۵۸۶/۵۴	۳۰۸/۸	۸۹۵/۳۳
	پیگیری	۵۸۷/۴۹	۳۱۰/۷۵	۸۹۸/۲۴

برای متغیر زمان واکنش در پیش‌آزمون نتایج آزمون تی مستقل نشان داد که تفاوت معناداری بین گروه‌ها وجود ندارد (t = ۰/۰۳۸، P = ۰/۹۷، df = ۲۴)؛ اما نتایج آزمون تحلیل واریانس مرکب برای پس‌آزمون و پیگیری نشان داد که اثر اصلی گروه ($F_{(۱و۲۴)}$ = ۴۰/۴۶، P = ۰/۰۰۰۱، η^2_p = ۰/۶۲) معنادار است. مقایسهٔ میانگین‌ها نشان داد که گروه کنترل نسبت به گروه تجربی زمان واکنش طولانی‌تری دارد (میانگین‌ها، کنترل = ۵۸۰/۶۷۵، تجربی = ۴۳۴/۵۷۷). همچنین، این نتایج نشان داد که اثر اصلی آزمون ($F_{(۱و۲۴)}$ = ۱/۱۷۷، P =۰/۲۸۹،

Archive of SID

www.SID.ir

(η^2_p = ۰/۰۴) و تعامل گروه در آزمون ($F < ۱$) معنادار نیست.

برای متغیر زمان حرکت، نتایج آزمون تی مستقل برای پیش‌آزمون نشان داد که تفاوت معناداری بین گروه‌ها وجود ندارد (t = ۰/۰۴۲، P = ۰/۹۷، df = ۲۴). نتایج آزمون تحلیل واریانس برای پس‌آزمون و پیگیری نشان داد که اثر اصلی گروه معنادار است ($F_{(۱و۲۴)}$ = ۸/۰۲، P = ۰/۰۰۹، η^2_p = ۰/۲۵). مقایسهٔ میانگین‌ها نشان داد که گروه کنترل نسبت به گروه تجربی زمان حرکت طولانی‌تری دارد (میانگین‌ها، کنترل=۳۰۸/۸۰۰، تجربی = ۲۴۵/۸۳۱). همچنین، این نتایج نشان داد که اثر اصلی آزمون و تعامل آن با گروه معنادار نیست (همه F<۱).

برای متغیر زمان پاسخ نیز نتایج آزمون تی مستقل در پیش‌آزمون نشان داد که تفاوت معناداری بین عملکرد گروه‌ها وجود ندارد (t = ۰/۰۵۵، P = ۰/۹۵، df = ۲۴). نتایج آزمون تحلیل واریانس برای پس‌آزمون و پیگیری نشان داد که اثر اصلی گروه معنادار است ($F_{(۱و۲۴)}$ = ۴۲/۹۷، P = ۰/۰۰۰۱، η^2_p = ۰/۶۴). مقایسهٔ میانگین‌ها نشان داد که گروه کنترل نسبت به گروه تجربی زمان پاسخ طولانی‌تری دارد (میانگین‌ها، کنترل = ۸۹۸/۳۴، تجربی = ۶۸۰/۴۰۸). همچنین، این نتایج نشان داد که اثر اصلی آزمون و تعامل گروه با آزمون معنادار نیست (همه $F < ۱$).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام پژوهش حاضر، تعیین تأثیر تمرینات یوگا بر کارکردهای حرکتی در کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی بود. در بررسی نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش حاضر، اثر مثبت تمرینات یوگا بر کارکردهای حرکتی پس از ۱۲ هفته تمرین و نیز بعد از گذشت چهار ماه فاصله از تمرینات نشان داده شد. نتایج این پژوهش با پژوهش‌های جنسن و کینی (۲۰۰۴) و لانگ و همکاران (۲۰۱۴) هم‌خوانی دارد که نشان داده‌اند انجام تمرینات یوگا در کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی باعث بهبود رشد کارکردهای حرکتی می‌شود.

طبق شواهد، انجام تمرینات حرکتی به‌ویژه تمرینات یوگا می‌تواند باعث افزایش فعالیت قشر حرکتی (افزایش نورون‌های حرکتی درگیر در حرکت)، پیش‌حرکتی و درنتیجه، بهبود کارکردهای حرکتی شود (موستوفاسکای و همکاران، ۲۰۰۶). تمرینات یوگا منجر به تقویت عملکرد و افزایش حجم قشر پیش‌حرکتی و قشر حرکتی (قشر پیش‌حرکتی، قشر حرکتی و منطقهٔ مکمل حرکتی) می‌شوند. قسمت پشتی جانبی قشر پری‌فرونتال[1] و قشر فرونتال به‌خصوص قشر پیش‌حرکتی و منطقهٔ مکمل حرکتی[2] به‌طور مستقیم با عملکرد حرکتی در ارتباط هستند. قشر حرکتی در سازمان‌دهی، آماده‌سازی و بازخورد حسی حرکات نقش دارد؛ درحالی‌که منطقهٔ مکمل حرکتی برای هماهنگی دست‌ها و اجرای توالی حرکات مهم است (دیاموند، ۲۰۰۰). قشر پیش‌حرکتی و منطقهٔ مکمل حرکتی ارتباط قوی و محکمی با قشر حرکتی دارند (موستوفاسکای و همکاران، ۲۰۰۳).

طبق مدل بارکلی، توجه و بازداری پاسخ، هستهٔ مرکزی بروز سایر نارسایی‌های این اختلال است (بارکلی، ۲۰۱۴). افزون‌براین، مؤلفه‌های کارکردهای حرکتی با هشیاری و تلاش برای بازداری پاسخ در ارتباط هستند. به‌نظر می‌رسد که این دو عامل در افراد مبتلا به اختلال دستخوش تغییر می‌شوند و کارکردهای حرکتی را کاهش می‌دهند. ازآنجایی‌که براساس پژوهش‌ها، تمرینات یوگا باعث بهبود حفظ

1. Dorsolateral Prefrontal Cortex (DLFC)

2. Supplementary Motor Area (SMA)

Archive of SID

www.SID.ir

توجه، هوشیاری و بازداری پاسخ می‌شوند (جنسن و کینی، ۲۰۰۴)، انتظار می‌رود که بر کارکردهای حرکتی مؤثر واقع شوند. علاوه‌براین، مطالعات الکتروانسفالوگرافی[1] نشان می‌دهند که تمرینات یوگا باعث افزایش سطح امواج آلفا و افزایش فعالیت ذهنی و توجه می‌شوند (ویرما و کومار، ۲۰۱۶). براساس نظریهٔ پردازش اطلاعات، مراحل پردازش اطلاعات شامل شناسایی محرک، گزینش پاسخ و برنامه‌ریزی پاسخ است. ازآنجایی‌که مرحلهٔ شناسایی محرک به‌صورت حسی انجام می‌شود، نیاز به توجه ندارد. مرحلهٔ گزینش پاسخ تصمیم‌گیری دربارهٔ نوع حرکت است که ازبین حرکات ممکن یک حرکت انتخاب می‌شود و در موقعیت‌هایی به توجه زیادی نیاز دارد و مغز سبب بازداری بعضی حرکات می‌شود. کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی در این مرحله به‌دلیل نقص توجه ضعف نشان می‌دهند. درنهایت، مرحلهٔ برنامه‌ریزی پاسخ، دستگاه حرکتی را برای انجام حرکت آماده می‌کند که به توجه نیاز دارد (اشمیت و لی، ۲۰۱۱). تمرینات یوگا با افزایش تمرکز و توجه و بازداری پاسخ سبب افزایش کارکردهای حرکتی می‌شوند (جنسن و کینی، ۲۰۰۴؛ هاریسون و همکاران، ۲۰۰۴).

عقده‌های قاعده‌ای به‌خصوص هستهٔ دم‌دار، ازجمله مناطق مهم مغز برای کنترل حرکتی مانند آمادگی حرکتی و انتخاب حرکتی هستند که با درگیرکردن عضلات به اجرای بهتر حرکت کمک می‌کنند؛ برای مثال، کاهش دوپامین که یکی از مهم‌ترین بازدارنده‌های مغز به‌خصوص در عقده‌های قاعده‌ای است، باعث ازدست‌رفتن کنترل عضلات مخطط و درنتیجه، فقدان بازداری پاسخ مؤثر (همانند بیماری پارکینسون) می‌شود (دیاموند، ۲۰۰۰). دوپامین به‌عنوان انتقال‌دهندهٔ کلیدی در مغز عمل می‌کند. مطالعات متعددی نشان داده‌اند که دوپامین نقش تنظیم‌کنندگی در کارکردهای حرکتی ایفا می‌کند (نیولون[2] ۲۰۰۲، به نقل از استرای و همکاران[3] ۲۰۰۹).

مطالعات تصویربرداری عصبی اخیر نشان می‌دهند که تمرینات یوگا باعث افزایش ۶۵ درصدی سطوح دوپامین در جسم مخطط و به‌خصوص عقده‌های قاعده‌ای می‌شوند که این امر بازداری پاسخ را در فرد با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی تسهیل می‌کند (هاریسون و همکاران، ۲۰۰۴). طبق فرضیهٔ مونوآمین، اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی، نبود تعادل مرکزی بین کارکردهای انتقال‌دهنده‌های عصبی دوپامین، نورآدرنالین و سرتونین باعث این اختلال می‌شود و تمرین بدنی می‌تواند عملکرد مغز و ارتباطات مونوآمین را افزایش دهد (اودیس[4] ۲۰۰۷؛ لین و کو، ۲۰۱۳). به‌طورکلی می‌توان بیان کرد که تمرینات یوگا با تقویت متغیرهای بهبود توجه و بازداری پاسخ می‌توانند باعث بهبود کارکردهای حرکتی در کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی شوند (دیاموند، ۲۰۰۰؛ جنسن و کینی، ۲۰۰۴؛ وارما و راجو، ۲۰۱۲؛ لانگ و همکاران، ۲۰۱۴).

چگالی کم جسم سفید مخ (آشتاری و همکاران، ۲۰۰۵) و کوچک‌تربودن حجم مخچه (موستوف‌اسکای و همکاران، ۲۰۰۳) از دلایل دیگر ضعف در زمان‌بندی حرکتی در کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی هستند. طبق شواهد، تمرینات یوگا باعث بهبود ساختار و عملکرد سیستم عصبی مرکزی ازجمله مخ و مخچه می‌شوند که به‌تبع آن، سرعت حرکت و کارکردهای حرکتی نیز بهبود

1. Electroencephalography (EEG)
2. Nieoullon
3. Stray
4. Oades

Archive of SID

www.SID.ir

خواهند یافت؛ درنتیجه، با انجام منظم این تمرینات، بهبود در عملکرد حرکتی کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی به‌وجود می‌آید (موستوف‌اسکای و سیموندس، ۲۰۰۸).

طبق پژوهش‌ها، تمرینات یوگا باعث کاهش سطح کورتیزول، افزایش سطح انتقال‌دهنده‌های عصبی مانند گابا، گلوتامات، سرتونین، دوپامین و استیل‌کولین و کاهش سطح نوراپی‌نفرین می‌شوند. همچنین، تمرینات یوگا عوامل نروتروفیک مشتق‌شده از مغز[1] و سیستم ایمنی بدن را افزایش می‌دهند. تمرینات یوگا با تأثیر بر نواحی پری‌فرونتال، هیپوکامپ، آمیگدال، هیپوتالاموس و هستهٔ لوکوس سرولئوس و افزایش جریان خون باعث بهبود عملکرد حرکتی فرد می‌شوند؛ زیرا، مجموع عوامل ذکرشده باعث افزایش توجه، کاهش فزون‌کنشی و تکانشگری و استرس می‌شوند و با افزایش استیل کولین، سرعت هدایت جریان‌های عصبی و درنتیجه، کارکردهای حرکتی افزایش می‌یابد (بالاس‌برانام و همکاران، ۲۰۱۳).

همچنین، تمرینات یوگا باعث افزایش یکپارچگی بینایی- حرکتی می‌شوند و زمان واکنش و سرعت حرکت را در تکالیف بینایی- حرکتی به‌شدت بهبود می‌بخشد (ویرما و کومار، ۲۰۱۶). همچنین، تمرین بدنی موجب بهبود کارکردهای حرکتی بر اثر سازگاری محرک و پاسخ می‌شود که بر اثر این سازگاری، توانایی فرد برای فراخوانی واحدهای حرکتی افزایش می‌یابد که این امر موجب تسهیل و سرعت‌بخشیدن به فرایندهای عصبی می‌شود (اشمیت و لی، ۲۰۱۱).

به‌نظر می‌رسد که تمرینات یوگا بر سیستم عصبی- عضلانی و عملکرد حرکتی کودکان ازجمله سرعت حرکتی مؤثر باشند. سرعت حرکت همانند زمان واکنش از کیفیت پردازش دستگاه عصبی مرکزی[2] ناشی می‌شود؛ برای مثال، دش و تلیس[3](۱۹۹۹) تأثیر تمرینات یوگا را بر سرعت حرکت در تکلیف ضربهٔ انگشت در کودکان، نسبت به گروه کنترل ثابت کردند.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تمرینات یوگا بر کارکردهای حرکتی (زمان واکنش، زمان حرکت و زمان پاسخ) کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی اثرگذار بوده‌اند؛ بنابراین، می‌توان استفاده از این تمرینات را جهت بهبود سرعت پردازش اطلاعات و سرعت حرکت در کودکان با اختلال در کارکردهای حرکتی تعمیم داد. پژوهش حاضر نقش تمرینات یوگا را بر حوزهٔ وسیعی از کارکردهای حرکتی (زمان واکنش، زمان حرکت و زمان پاسخ) در کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی سنجید و رویکردی رفتاری را برای بهبود نشانه‌های حرکتی این کودکان پیشنهاد کرد.

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به تعداد نمونهٔ نسبتاً کم، بررسی‌نکردن معیار ورودی وضعیت اجتماعی- اقتصادی کودکان، سطح تحصیلات والدین و نبود گروه پلاسیبو[4]اشاره کرد.

با توجه به مطالعهٔ حاضر پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آینده این نوع تمرینات با توجه به زیرگروه‌های این اختلال به‌تفکیک نیز بررسی شوند. افزون‌براین، تعداد نمونهٔ بیشتر، دورهٔ تمرینی طولانی‌تر و در سنین مختلف نیز توصیه می‌شود. همچنین، توصیه می‌شود که مکانیسم‌های زیربنایی تمرینات بر کارکردهای حرکتی نیز بررسی شوند.

تشکر و قدردانی

از همهٔ کودکان عزیز و والدینشان که باوجود سختی‌های فراوان در این پژوهش شرکت کردند،

1. BDNF
2. CNS
3. Dash & Telles
4. Pelacebo

Archive of SID

www.SID.ir

قدردانی می‌گردد. از مسئولان مرکز مشاوره و روان شناختی شناخت شهر اصفهان، مربیان یوگا خانم‌ها طلوعی، شعرباف، محسنی و از حمایت‌های دانشکدهٔ علوم ورزشی دانشگاه اصفهان نیز سپاس‌گزاری می‌شود. همچنین، از جناب آقای دکتر داود فاضلی که در انجام این پژوهش ما را یاری رساندند کمال سپاس‌گزاری را داریم.

منابع

1. Ashtari, M., Kumra, S., Bhaskar, S. L., Clarke, T., Thaden, E., Cervellione, K. L., & Milanaik, R. (2005). Attention-deficit/hyperactivity disorder: A preliminary diffusion tensor imaging study. *Biological Psychiatry*, 57(5), 448-455.
2. American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5)*. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
3. Balasubramaniam, M., Telles, S., & Doraiswamy, P. M. (2013). Yoga on our minds: A systematic review of yoga for neuropsychiatric disorders. *Frontiers in Psychiatry, 3*(117), 1-16.
4. Barkley, R. A. (2014). Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment. New York: Guilford Publications.
5. Barry, R. J., Clarke, A. R., Mccarthy, R., Selikowitz, M., Brown, C. R., & Heaven, P. C. L. (2009). Event–related potentials in adults with Attention-deficit/hyperactivity disorder: An investigation using an inter–modal auditory/visual odd ball task. *Internatioan Journal of Psychophysiology*, 71(2), 124-131.
6. Bothe, N. (2013). Acute exercise influences reward processing in highly trained and untrained men. Berlin: Freie Universität Berlin.
7. Chuang, L.-Y., Tsai, Y.-J., Chang, Y.-K., Huang, C.-J., & Hung, T.-M. (2015). Effects of acute aerobic exercise on response preparation in a Go/No Go Task in children with ADHD: an ERP study. *Journal of Sport and Health Science*, 4(1), 82-88.
8. Dalsgaard, S., Mortensen, P. B., Frydenberg, M., & Thomsen, P. H. (2014). ADHD, stimulant treatment in childhood and subsequent substance abuse in adulthood—a naturalistic long-term follow-up study. *Addictive Behaviors*, 39(1), 325-328.
9. Dash, M., & Telles, S. (1999). Yoga training and motor speed based on a finger tapping task. *Indian Journal of physiology and pharmachology*, 43, 458-462.
10. Den Heijer, A. E., Groen, Y., Tucha, L., Fuermaier, A. B., Koerts, J., Lange, K. W., & Tucha, O. (2017). Sweat it out? The effects of physical exercise on cognition and behavior in children and adults with ADHD: A systematic literature review. *Journal of Neural Transmission*, 124(Suppl 1), 3-26.
11. Diamond, A. (2000). Close Interrelation of motor development and cognitive development and of the cerebellum and prefrontal cortex. *Child Developmen*t, 71(1), 44-56.
12. Frodl, T., & Skokauskas, N. (2012). Meta-analysis of structural MRI studies in children and adults with attention deficit hyperactivity disorder indicates treatment effects. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 125(2), 114-126.
13. Goulardins, J. B., Marques, J. C., & De Oliveira, J. A. (2017). Attention deficit hyperactivity disorder and motor impairment: A critical review. *Perceptual and Motor Skills*, 124(2), 425-440.

Archive of SID

www.SID.ir

14. Halperin, J. M., Bédard, A.-C. V., & Curchack-Lichtin, J. T. (2012). Preventive interventions for ADHD: A neurodevelopmental perspective. *Neurotherapeutics*, 9(3), 531-541.
15. Harrison, L. J., Manocha, R., & Rubia, k. (2004). Sahaja Yoga Meditation as a family treatment porogramme for children with attention deficit-hyperactivity disorder. *Clinical Child Psychology and Psychiatry*, 9(4): 479-497.
16. Hinshaw, S. P., & Arnold, L. E. (2015). Attention-deficit hyperactivity disorder, multimodal treatment, and longitudinal outcome: evidence, paradox, and challenge. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 6(1), 39-52.
17. Jensen, P. S., & Kenny, D. T. (2004). The effects of yoga on the attention and behavior of boys with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of Attention Disorders*, 7(4), 205-216.
18. Klimkeit, E. I., Mattingley, J. B., Sheppard, D. M., Lee, P., & Bradshaw, J. L. (2005). Motor preparation, motor execution, attention, and executive functions in attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Child Neuropsychology*, 11(2), 153-173.
19. Lange, K. M., Makulska-Gertruda, E., Hauser, J., Reissmann, A., Kaunzinger, I., Tucha, L., ..., & Lange, K. W. (2014). Yoga and the therapy of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Yoga & Physical Therapy*, 4(3), p. 1000168.
20. Lin, T.-W., & Kuo, Y.-M. (2013). Exercise benefits brain function: The monoamine connection. *Brain sciences*, 3(1), 39-53.
21. Mostofsky, S. H., Newschaffer, C. J., & Denckla, M. B. (2003). Overflow movements predict impaired response inhibition in children with ADHD. *Perceptual and Motor Skills*, 97(3 suppl), 1315-1331.
22. Mostofsky, S. H., Rimrodt, S. L., Schafer, J. G., Boyce, A., Goldberg, M. C., Pekar, J. J., & Denckla, M. B. (2006). Atypical motor and sensory cortex activation in attention-deficit/hyperactivity disorder: a functional magnetic resonance imaging study of simple sequential finger tapping. *Biological Psychiatry*, 59(1), 48-56.
23. Mostofsky, S. H., & Simmonds, D. J. (2008). Response inhibition and response selection: two sides of the same coin. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20(5), 751-761.
24. Oades, R. D. (2007). Role of the serotonin system in ADHD: Treatment implications. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 7(10), 1357-1374.
25. Pan, C. Y., Chang, Y. K., Tsai, C. L., Chu, C. H., Cheng, Y. W., & Sung, M. C. (2017). Effects of physical activity intervention on motor proficiency and physical fitness in children with ADHD: An exploratory study. *Journal of Attention Disorders*, 21(9), 783-795.
26. Piek, J. P., Dyck, M. J., Nieman, A., Anderson, M., Hay, D., Smith, L. M., ..., & Hallmayer, J. (2004). The relationship between motor coordination, executive functioning and attention in school aged children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19(8), 1063-1076.
27. Sadeghi, A., Rabiee, M., & Abedi, M. R. (2011). Validation and reliability of the Wechsler Intelligence Scale for children- IV. *Developmental Psychology: Iranian Psychologists*, 7(28), 377-386. (In Persian).
28. Schmidt R. A., & Lee, T. D. (2011). Motor control and learning: A behavioral emphasis. Champaign, IL: Human Kinetics.
29. Shabani, M., & Yadeghari, A. (2005). Prevalence of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in elementary school children in Zanjan, 2004-05. *Journal of Zanjan University of Medical Sciences & Health Services*, 51(13), 48-42.

Archive of SID

www.SID.ir

30. Shaw, P., Stringaris, A., Nigg, J., & Leibenluft, E. (2014). Emotion dysregulation in attention deficit hyperactivity disorder. *American Journal of Psychiatry*, 171(3), 276-293
31. Sibley, M. H., Pelham Jr, W. E., Molina, B. S., Coxe, S., Kipp, H., Gnagy, E. M., ... , & Lahey, B. B. (2014). The role of early childhood ADHD and subsequent CD in the initiation and escalation of adolescent cigarette, alcohol, and marijuana use. *Journal of Abnormal Psychology*, 123(2), 362.
32. Smith, B., Barkley, R., & Shapiro, C. (2006). Treatment of childhood disorders: New-York: Guilford Press.
33. Stray, L. L., Stray, T., Iversen, S., Ruud, A., Ellertsen, B., & Tønnessen, F. E. (2009). The motor function neurological assessment (MFNU) as an indicator of motor function problems in boys with ADHD. *Behavioral and Brain Functions*, 5(1), 1-13.
34. Udal, A. H., Malt, U. F., Lövdahl, H., Gjaerum, B., Pripp, A. H., & Groholt, B. (2009). Motor function may differentiate attention deficit hyperactivity disorder from early onset bipolar disorder. *Behavioral and Brain Functions*, 5(1), 47.
35. Varma, C., & Raju, P. (2012). Yoga therapy in pediatrics. *WebmedCentral MEDICAL EDUCATION*, 3(6):WMC003506.
36. Verma, S., & Kumar, K. (2016). Evidence based study on super brain yoga and its application on alpha EEG in adolescence. *International Journal of Science and Consciousness*, 2(4), 40-46.
37. Verburgh, L., Königs, M., Scherder, E. J., & Oosterlaan, J. (2013). Physical exercise and executive functions in preadolescent children, adolescents and young adults: A meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 48(12), 973-979.

استناد به مقاله

بیک، م.، نزاکت‌الحسینی، م.، و عابدی، ا. (۱۳۹۷). تأثیر تمرین‌های یوگا بر کارکردهای حرکتی کودکان با اختلال نارسایی توجه/ فزون‌کنشی. مجلهٔ مطالعات روان‌شناسی ورزشی، شمارهٔ ۲۴، ص. ۱۰۰-۸۳. شناسهٔ دیجیتال: 10.22089/spsyj.2017.4288.1444

Beik, M., NezakatAlhosseini, M., & Abedi, A. (2018). Effects of Yoga Practice on Motor Functions of Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. Journal of Sport Psychology Studies, 24; Pp: 83-100. In Persian. Doi: 10.22089/spsyj.2017.4288.1444

Archive of SID

www.SID.ir

Effects of Yoga Practice on Motor Functions of Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder

Meysam Beik[1], Maryam NezakatAlhosseini[2], and Ahmad Abedi[3]

Received: 2017/06/06 **Accepted: 2017/10/15**

Abstract

The purpose of this study was to determine the effects of yoga practice on motor functions of children with attention deficit hyperactivity disorder. The participants were 26 children with the disorder (aged between six and ten years old) who were selected using the convenience sampling technique. They were then randomly assigned into experimental and control groups. The experimental group participated in yoga practice for twelve weeks while control group dealt with their daily activities during this period. Both groups participated in a pretest and posttest and after four months, they performed the follow-up test. The results showed that yoga practice had a positive effect on motor functions (reaction time, movement time and response time) in children with the disorder. The findings of this study indicated that yoga practice can be used to improve motor functions in children with attention deficit hyperactivity disorder.

Keywords: Attention Deficit Hyperactivity Disorder, Yoga Practice, Motor Functions.

1. Ph.D. Candidate of Motor Learning, Ferdowsi University of Mashhad (Corresponding Author) Email: meysam.beik@mail.um.ac.ir
2. Associate Professor of Motor Behavior, University of Isfahan
3. Associate Professor of Psychology and Education of Children with Special Needs, University of Isfahan

Archive of SID

www.SID.ir