

## طراحی و تدوین بسته آموزشی ورزش رزمی کاراته و اثربخشی آن بر کارکردهای اجرایی و خودتنظیمی هیجانی کودکان دارای اختلال نقص توجه-بیش فعالی

یگانه مفتی‌یان<sup>۱\*</sup>، مجید ابراهیم‌پور<sup>۲</sup>، کیوان ملانوروزی<sup>۳</sup>

<sup>۱\*</sup> نویسنده مسئول: کارشناسی ارشد روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، گروه روان‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران،

تهران، ایران

<sup>۲</sup> استادیار، گروه روان‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران

<sup>۳</sup> استادیار، گروه روان‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران

### چکیده

اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی (ADHD) یکی از شایع‌ترین اختلالات عصبی‌رشدی دوران کودکی است که با نقص در کارکردهای اجرایی، بی‌ثباتی رفتاری و خودتنظیمی هیجانی همراه است. از آنجا که مداخلات حرکتی می‌توانند به بهبود این مهارت‌ها کمک کنند، این پژوهش با هدف طراحی و تدوین بسته آموزشی مبتنی بر هماهنگی حرکتی (کاتا در کاراته) و بررسی اثربخشی آن بر کارکردهای اجرایی و خودتنظیمی هیجانی کودکان مبتلا به ADHD انجام شد. پژوهش حاضر از نوع (MIXED METHODS) و روش کمی نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون و گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل دانش‌آموزان پسر ۸ تا ۱۲ ساله مبتلا به ADHD در شهر تهران بود. پس از غربالگری با پرسشنامه کانرز والدین با حجم ۶۰ نفر، ۲۰ نفر به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل (هر کدام ۱۰ نفر) جای گرفتند. گروه آزمایش طی ۶ هفته، در ۳۶ جلسه تمرین کاتا شرکت کرد. برای سنجش متغیرها از پرسشنامه کارکردهای اجرایی (BRIEF)، پرسشنامه خودتنظیمی هیجانی (شیلد و کیگتی) و ابزارهای روا و پایا استفاده شد. داده‌ها با آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره (MANCOVA) تحلیل شدند. نتایج نشان داد تفاوت معناداری بین گروه آزمایش و کنترل در پس‌آزمون وجود دارد. مداخله موجب بهبود معنی‌دار در کارکردهای اجرایی ( $\eta^2=0.51$ ,  $p<0.001$ ,  $F=16.87$ ) خودتنظیمی هیجانی ( $\eta^2=0.54$ ,  $p<0.001$ ,  $F=18.25$ ) و کاهش بی‌ثباتی ( $\eta^2=0.44$ ,  $p<0.001$ ,  $F=12.92$ ) شد. شاخص توان آزمون‌ها در همه متغیرها بالاتر از ۰.۸۰ بود. تمرینات کاتا در کاراته می‌تواند به عنوان یک مداخله مؤثر در بهبود مهارت‌های شناختی و هیجانی کودکان مبتلا به ADHD به کار رود. این مداخله غیر دارویی، ساختارمند و با قابلیت اجرای آسان توسط مربیان آموزش‌دیده، ظرفیت خوبی برای استفاده در مدارس و مراکز درمانی دارد. پیشنهاد می‌شود اثربخشی آن در گروه‌های سنی، جنسی و نوع‌های مختلف ADHD نیز بررسی شود.

**واژه‌های کلیدی:** اختلال نقص توجه، بیش‌فعالی، کارکردهای اجرایی، کاتا، کودکان، خودتنظیمی هیجانی، هماهنگی حرکتی

## مقدمه

اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی (ADHD) یکی از شایع‌ترین اختلالات روانی دوران کودکی است که در رسانه‌های عمومی نیز به آن توجه فزاینده‌ای می‌شود و اغلب تا بزرگسالی ادامه می‌یابد (راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی). این اختلال با نشانه‌هایی همچون بی‌توجهی، بیش‌فعالی و تکانشگری شناخته می‌شود و می‌تواند عملکرد کودکان را در حوزه‌های تحصیلی، رفتاری و اجتماعی به شدت تحت تأثیر قرار دهد (فارون<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۱). کودکانی که مبتلا به ADHD هستند، در صورت عدم مداخله درمانی مناسب، در سال‌های نوجوانی و جوانی نیز با مشکلات مداومی در تنظیم رفتار، روابط بین‌فردی و سازگاری اجتماعی مواجه می‌شوند (هونکاسیلتا و کوتسوکلیس<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲). اهمیت پرداختن به این اختلال در سطح کلان از آنجا ناشی می‌شود که ADHD نه تنها رشد شناختی و عاطفی کودکان را تهدید می‌کند بلکه بار قابل‌توجهی بر دوش نظام آموزشی و خانواده‌ها وارد می‌سازد (نعمتی و همکاران، ۱۳۹۹). شیوع بالای این اختلال نیز توجه به آن را دوچندان می‌سازد؛ به‌طوری‌که بر اساس پژوهش‌ها، میانگین شیوع جهانی آن حدود ۵.۲۹ درصد برآورد شده است (سایال<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۸)، در حالی‌که در ایران میزان شیوع آن از ۲.۲ درصد تا ۱۷.۸ درصد متغیر گزارش شده است (شوشتی و همکاران، ۲۰۱۰). این آمار گسترده، لزوم تدوین و ارزیابی مداخلاتی اثربخش برای کاهش اثرات منفی این اختلال را به یکی از اولویت‌های پژوهشی در حوزه روان‌شناسی رشد، آموزش و علوم ورزشی تبدیل کرده است.

اساساً، اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی (ADHD) یک اختلال عصبی‌رشدی است که با الگوی پایداری از بی‌توجهی، بیش‌فعالی و تکانشگری شناخته می‌شود و این ویژگی‌ها باید حداقل در شش ماه در دو یا چند موقعیت (خانه، مدرسه، اجتماع) مشاهده شوند تا تشخیص داده شود (راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی). نشانه‌های اصلی این اختلال در تمام گروه‌های سنی یکسان هستند، اما در طول رشد، به اشکال متفاوتی بروز می‌کنند (ون متر<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۲۴؛ وایس<sup>۵</sup>، ۲۰۱۳). کودکان مبتلا به ADHD اغلب در مهار پاسخ‌های آنی، تمرکز بر تکالیف، و حفظ توجه پایدار دچار مشکل هستند که این مسائل به نوبه‌ی خود می‌تواند موجب بروز مشکلات تحصیلی، رفتاری و بین‌فردی شود (فرزادی و همکاران، ۱۳۹۹). یکی از پیامدهای اصلی اختلال ADHD، ضعف در کارکردهای اجرایی است. کارکردهای اجرایی مجموعه‌ای از فرآیندهای شناختی سطح بالا هستند که نقش حیاتی در برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، بازداری رفتاری، خودنظارتی، انعطاف‌پذیری ذهنی، حافظه کاری و کنترل هیجانات دارند (مدنی و همکاران، ۱۳۹۶). این عملکردها به‌طور عمده توسط قشر پیش‌پیشانی مغز مدیریت می‌شوند و آسیب یا ناکارآمدی در این ناحیه یکی از دلایل اصلی مشکلات شناختی و رفتاری در افراد مبتلا به ADHD است (بارکلی<sup>۶</sup>، ۱۹۹۷). خودتنظیمی هیجانی نیز یکی از مؤلفه‌های کلیدی کارکردهای اجرایی به‌شمار می‌آید و به توانایی فرد در مدیریت و تنظیم پاسخ‌های هیجانی خود در موقعیت‌های مختلف اطلاق می‌شود. ضعف در این توانایی منجر به بروز مشکلاتی در کنترل خشم، تحریک‌پذیری، ناپایداری خلقی و ناسازگاری اجتماعی می‌شود که در بسیاری از کودکان مبتلا به این اختلال دیده می‌شود (نعمتی و همکاران، ۱۳۹۹؛ پردسکو<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۲۰). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که بدتنظیمی هیجانی در این

<sup>1</sup> Faraone<sup>2</sup> Honkasilta & Koutsoklenis,<sup>3</sup> Sayal<sup>4</sup> Van Meter<sup>5</sup> weiss<sup>6</sup> Barkley<sup>7</sup> Predescu

کودکان نه تنها به صورت واکنش‌های افراطی نسبت به محرک‌های محیطی بروز می‌کند، بلکه عملکرد اجتماعی، تحصیلی و عاطفی آن‌ها را نیز به شکل چشمگیری تحت تأثیر قرار می‌دهد (بهشتی و همکاران، ۲۰۲۰، یوئه<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۲). کاراته، یکی از هنرهای رزمی سنتی شرق آسیاست که در قرن بیستم به طور گسترده در سطح جهانی توسعه یافته و امروزه به عنوان ورزشی تلفیقی از هنر رزمی، دفاع شخصی و تربیت ذهن و جسم شناخته می‌شود (پیپ‌یورا و ویتکوفسکی<sup>۲</sup>، ۲۰۲۳). هرچند در سال‌های اخیر محبوبیت این هنر رزمی، مشابه با سایر سبک‌های سنتی، تحت تأثیر گسترش مبارزات ترکیبی (MMA) کاهش یافته است، اما تمرکز سلامت محور کاراته همچنان آن را به گزینه‌ای باارزش برای ارتقاء سلامت روانی و جسمانی تبدیل کرده است (کالینا و کروشوسکی<sup>۳</sup>، ۲۰۲۳). کاتا به عنوان بخش مهمی از آموزش کاراته، شامل اجرای ترتیبی و هماهنگ فنون دفاعی و هجومی است که نیازمند دقت، تعادل، توجه پایدار، حافظه حرکتی و مهار رفتاری است (پیپ‌یورا، چاپلوا و سینارسکی<sup>۴</sup>، ۲۰۲۴). برخلاف حرکات ساده ورزشی، تمرینات کاتا بدن و ذهن را همزمان درگیر کرده و زمینه‌ای برای کنترل هیجانات، آرام سازی درونی و تمرکز ذهنی فراهم می‌سازد (سیک، ترلاک و بیلتسکی<sup>۵</sup>، ۱۹۸۸). افزون بر جنبه‌های شناختی و حرکتی، تمرینات کاراته موجب تقویت مهارت‌های روانی مانند خودآگاهی، انضباط شخصی، و تاب‌آوری در برابر شکست می‌شوند (سینارسکی<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۱۸). تمرینات در محیط گروهی منظم با ساختار سلسله‌مراتبی مشخص، به رشد مسئولیت پذیری، احترام متقابل و رفتار اجتماعی سازنده کمک می‌کند (ویتکوفسکی، پیپ‌یورا، لشنیک و میگاسیویچ<sup>۷</sup>، ۲۰۱۷). همچنین پیشرفت فردی در مسیر آموزش منظم، تجربه موفقیت، و انگیزش برای غلبه بر چالش‌ها را در کودکان تقویت می‌کند (فولر<sup>۸</sup>، ۲۰۱۱).

مطالعات متعدد نشان داده‌اند که کودکان دارای اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی اغلب با مشکلات قابل توجهی در کارکردهای اجرایی و خودتنظیمی هیجانی مواجه‌اند (بارکلی، ۲۰۱۴). در همین راستا، پژوهش‌های تجربی مختلف به بررسی تأثیر فعالیت‌های بدنی از جمله یوگا (بیگ<sup>۹</sup> و همکاران، ۲۰۱۵)، بسکتبال (اسکندرناژاد و همکاران، ۱۳۹۵)، تمرینات هوازی (جیانگ<sup>۱۰</sup> و همکاران، ۲۰۲۲)، طناب‌زنی (نجاتی و درخشان، ۲۰۲۱)، تنیس روی میز (پن<sup>۱۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۵) و کاردرمانی‌های حسی-حرکتی (ابراهیمی و همکاران، ۲۰۱۳) بر بهبود عملکردهای شناختی و حرکتی این کودکان پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش‌ها نشان داده‌اند که ورزش می‌تواند اثرات مثبتی بر مؤلفه‌هایی مانند بازداري پاسخ، حافظه کاری، توجه، هماهنگی حرکتی و کیفیت خواب داشته باشد (لیانگ<sup>۱۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۲). با این حال، اغلب این مطالعات یا تنها بر یک مؤلفه مانند عملکرد اجرایی تمرکز داشته‌اند، یا طراحی مداخلات آن‌ها فاقد ساختار ترکیبی و جامع بوده است. همچنین بررسی جامع و همزمان اثرات آموزش‌های حرکتی ساختاریافته بر هر دو متغیر کلیدی یعنی کارکردهای اجرایی و خودتنظیمی

---

<sup>1</sup> Yue

<sup>2</sup> Piepiora, P.; Witkowski

<sup>3</sup> Kalina, R.M.; Kruszewski

<sup>4</sup> Piepiora, P.A.; Čaplová, P.; Cynarski

<sup>5</sup> Siek, S.; Terelak, J.; Bielecki

<sup>6</sup> Cynarski

<sup>7</sup> Witkowski, K.; Piepiora, P.; Leśnik, M.; Migasiewicz

<sup>8</sup> Fuller

<sup>9</sup> Beik

<sup>10</sup> Jiang

<sup>11</sup> Pan

<sup>12</sup> liang

هیجانی کمتر مورد توجه قرار گرفته است (کریستینسن<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۹؛ لینکا<sup>۲</sup> و همکاران ۲۰۲۲). افزون بر این، بسیاری از مداخلات پیشین به صورت کوتاه مدت، با حجم نمونه محدود و بدون پیگیری های بلندمدت اجرا شده اند و اغلب فاقد طراحی مبتنی بر نیازهای خاص سنی و شناختی کودکان با ADHD بوده اند. خلأ دیگر در ادبیات پژوهش، نبود تمرکز کافی بر ورزش های رزمی هماهنگ مانند کاراته و زیرمجموعه های آن (مانند کاتا) به عنوان مداخله ای با ابعاد حرکتی، شناختی و هیجانی هم زمان است. پژوهش حاضر با هدف طراحی و ارزیابی بسته ای جامع مبتنی بر تمرینات هماهنگی حرکتی برگرفته از ورزش کاراته، به دنبال پر کردن این خلأهای مفهومی و عملیاتی است.

## چارچوب نظری

### اختلال نقص توجه - بیش فعالی (ADHD)

اختلال نقص توجه - بیش فعالی یکی از شناخته شده ترین اختلالات عصب رشدی در کودکی است که با علائمی مانند بی توجهی، بیش فعالی، تکانشگری و اختلال در تنظیم هیجانی مشخص می شود (هونکاسیلتا و کوتسوکلیس، ۲۰۲۲). این اختلال نه تنها در عملکرد اجرایی اختلال ایجاد می کند، بلکه منجر به کاهش کیفیت زندگی، روابط آسیب دیده، عملکرد ضعیف تحصیلی و شغلی، و حتی کاهش امید به زندگی می شود (پان و همکاران، ۲۰۱۹). از منظر نوروسایکولوژی، ADHD نمایانگر اختلال در عملکرد سیستم های نوروفیزیولوژیکی مربوط به قشر پیش پیشانی است که مسئول برنامه ریزی، بازداری پاسخ، و تنظیم هیجانات می باشد (بارکلی، ۲۰۱۴). مطالعات دوقلوها، تحقیقات ژنتیک مولکولی و تصویربرداری مغز همگی تأکید کرده اند که ADHD در انتهای پایین منحنی پیوسته عملکرد اجرایی و خودتنظیمی قرار دارد (فاراونه و لارسن، ۲۰۱۹). با وجود اینکه عوامل ژنتیکی سهم بالایی در بروز این اختلال دارند، محیط نیز در ایجاد و شدت علائم نقش دارد؛ عواملی مانند قرار گرفتن در معرض مواد سمی دوران بارداری، وزن کم هنگام تولد، یا آسیب های روانی - اجتماعی از جمله عوامل خطر محیطی شناخته می شوند (لیانگ و همکاران، ۲۰۲۱). از نظر معیارهای راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی (DSM-5-TR)، تشخیص این اختلال مستلزم حضور حداقل ۶ نشانه از بی توجهی یا بیش فعالی - تکانشگری به مدت حداقل شش ماه، در دو موقعیت مختلف و قبل از سن ۱۲ سالگی است (انجمن روان پزشکی آمریکا، ۲۰۲۲). ADHD بر اساس الگوهای غالب رفتاری به سه نوع تقسیم می شود: عمدتاً بی توجه، عمدتاً بیش فعال - تکانشی، و نوع ترکیبی. این طبقه بندی بالینی به تعیین مداخلات و برنامه های درمانی کمک می کند (پان و همکاران، ۲۰۱۹). از سوی دیگر، این اختلال با نرخ بالایی از همبودی با سایر بیماری های روان پزشکی مانند اضطراب، افسردگی، اختلال نافرمانی مقابله ای، و حتی اختلالات طیف اوتیسم همراه است که گاه روند تشخیص و درمان را پیچیده می سازد (امیری و همکاران، ۲۰۲۲). در برخی موارد نیز، رفتارهای مشابه ADHD می توانند ناشی از اختلالات مربوط به تروما یا عوامل خانوادگی و تربیتی باشند که منجر به تشخیص اشتباه یا بیش تشخیصی می شود (هنبوری<sup>۳</sup>، ۲۰۱۶). مدیریت این اختلال معمولاً با ترکیبی از درمان دارویی و رفتاردرمانی انجام می شود. داروهای محرک مانند متیل فنیدیت، به طور معمول اثربخشی بالایی در بهبود علائم نشان داده اند، اما گاهی با عوارض جانبی همراه هستند (سلطانی، ۱۴۰۰). در کنار درمان دارویی، مداخلاتی چون فعالیت های شناختی-حرکتی، ورزش های هدفمند و آموزش های خودتنظیمی نیز به عنوان راهکارهای مکمل مورد توجه قرار گرفته اند. پژوهش های اخیر نشان داده اند که

<sup>1</sup> Christiansen

<sup>2</sup> Linca

<sup>3</sup> Hanbury

رویکردهای غیر دارویی، به ویژه در حیطه آموزش حرکتی و تمرینات هماهنگی، می‌توانند تأثیر مثبت پایداری بر عملکرد اجرایی و تنظیم هیجانی کودکان مبتلا داشته باشند (لیانگ و همکاران، ۲۰۲۲).

### کارکردهای اجرایی: مفاهیم، مؤلفه‌ها و نظریه‌ها

کارکردهای اجرایی مجموعه‌ای از فرآیندهای شناختی سطح بالا هستند که به فرد اجازه می‌دهند رفتار خود را در راستای اهداف کنترل، هدایت و تنظیم کند (دایموند<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳؛ بارکلی، ۲۰۱۲). این عملکردها شامل فرآیندهایی هستند که در فعالیت‌های هدف‌محور، تصمیم‌گیری، خودنظارتی، و مهار تکانه‌ها نقش دارند. برخی پژوهشگران این عملکردها را به دو دسته‌ی «سرد» (در موقعیت‌های خنثی از نظر هیجانی) و «داغ» (در موقعیت‌های هیجانی مانند خشم یا وسوسه) تقسیم می‌کنند (نِیگ<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷). اصطلاحاتی چون کنترل شناختی، خودکنترلی و تلاش ارادی اغلب به جای کارکردهای اجرایی به کار می‌روند، اما تمایزهای نظری ظریفی میان آن‌ها وجود دارد که هنوز در ادبیات علمی محل بحث است (رایلی<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱؛ ویبه و کارباخ<sup>۴</sup>، ۲۰۱۷). اکثر مدل‌های علمی، سه مؤلفه اصلی برای کارکردهای اجرایی در نظر می‌گیرند: بازداری پاسخ<sup>۵</sup>، حافظه کاری<sup>۶</sup> و انعطاف‌پذیری شناختی<sup>۷</sup>. بازداری پاسخ توانایی توقف یا جلوگیری از پاسخ‌های آنی و عاداتی است، حافظه کاری به نگهداری و پردازش اطلاعات در زمان کوتاه مربوط می‌شود، و انعطاف‌پذیری شناختی توانایی تغییر دیدگاه یا جابجایی بین تکالیف مختلف است (میاکه<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۰۰). آزمون‌هایی مانند استروپ، ضدساکاد و توقف سیگنال برای ارزیابی این مؤلفه‌ها استفاده می‌شوند (میاکه و فریدمن<sup>۹</sup>، ۲۰۱۲). این مؤلفه‌ها پایه اصلی بسیاری از عملکردهای تحصیلی، اجتماعی و هیجانی هستند. در میان نظریه‌های مطرح، مدل بارکلی (۱۹۹۷) کارکردهای اجرایی را به عنوان فرآیندهایی می‌داند که در خدمت خودکنترلی هستند و در تعامل با زمان، هیجان و حافظه کاری عمل می‌کنند. به زعم او، نقص در این عملکردها در کودکان دارای ADHD به مشکلاتی در بازداری رفتاری، تنظیم هیجانی، و خودمدیریتی منجر می‌شود (بارکلی، ۲۰۱۲). مدل میاکه و همکاران (۲۰۰۰) نیز با تحلیل عاملی، سه مؤلفه بازداری، حافظه کاری و انعطاف‌پذیری را به عنوان ساختارهای مجزا ولی مرتبط در نظر گرفت. همچنین نظریه پنینگتون<sup>۱۰</sup> به رابطه تنگاتنگ بین کارکردهای اجرایی و اختلالات عصب‌رشدی مانند ADHD و ناتوانی‌های یادگیری اشاره دارد (دایموند، ۲۰۱۳). شواهد فراوانی نشان می‌دهند که نقص در کارکردهای اجرایی یکی از ویژگی‌های هسته‌ای در کودکان دارای اختلال ADHD است (هونکاسیلتا و کوتسوکلیس، ۲۰۲۲). این کودکان در مهار رفتار، حفظ توجه، برنامه‌ریزی، و انعطاف‌پذیری ذهنی دچار چالش هستند. مطالعات طولی نشان داده‌اند که این نقایص با پیامدهای تحصیلی ضعیف، تعارض در روابط اجتماعی و مشکلات رفتاری همراه است (شلام<sup>۱۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۲). علاوه بر

<sup>1</sup> Diamond

<sup>2</sup> Nigg

<sup>3</sup> Reilly

<sup>4</sup> Wiebe & Karbach

<sup>5</sup> inhibitory control

<sup>6</sup> working memory

<sup>7</sup> cognitive flexibility

<sup>8</sup> Miyake

<sup>9</sup> Miyake & Friedman

<sup>10</sup> Pennington

<sup>11</sup> Schlam

این، فعالیت نواحی قشر پیش‌پیشانی در این افراد کاهش یافته و ارتباطات بین‌نواحی مغزی نیز کمتر هم‌زمان است، که با کاهش توانایی در بازداری و خودتنظیمی در ارتباط است (فیگنر<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۰).

### خودتنظیمی هیجانی: تعریف، نظریه‌ها و مداخلات

خودتنظیمی هیجانی به توانایی فرد برای شناسایی، ارزیابی، و تنظیم هیجانات خود به شیوه‌ای سازگارانه در پاسخ به موقعیت‌های درونی یا بیرونی گفته می‌شود (ویلیامز<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸). این مفهوم با «کنترل هیجان» تفاوت دارد؛ کنترل هیجان اغلب به معنای سرکوب یا مهار یک احساس خاص (مثلاً خشم) در لحظه است، اما خودتنظیمی هیجانی شامل فرایند پیچیده‌تر شناختی-هیجانی است که فرد را قادر می‌سازد تا هیجان را بازشناسی کرده، ارزیابی کند، و با استفاده از راهبردهای تنظیمی مناسب، پاسخ مؤثر و تطبیقی ارائه دهد (گادلزکی<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۵).

مدل فرآیند گراس<sup>۴</sup> (۱۹۹۸) از شناخته‌شده‌ترین نظریه‌ها در این حوزه است که مراحل تنظیم هیجان را شامل ارزیابی موقعیت، انتخاب پاسخ، و تعدیل هیجانی می‌داند. این مدل تمایز روشنی بین راهبردهای پیش‌واقعه‌ای (مانند تغییر توجه یا ارزیابی مجدد شناختی) و پس‌واقعه‌ای (مانند سرکوب هیجان) قائل می‌شود و نشان می‌دهد که راهبردهای پیش‌واقعه‌ای با سازگاری بیشتر و پیامدهای روانی بهتر همراه هستند (فلوک<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۵). همچنین مدل دو نظامی تامپسون<sup>۶</sup> (۱۹۹۴) خودتنظیمی را برآیند تعامل سیستم‌های خودکار (عاطفی و زیستی) با سیستم‌های کنترل‌شده (شناختی و یادگیری اجتماعی) می‌داند، که با رشد مغزی و اجتماعی کودک تقویت می‌شوند (شارکینز<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۱۷).

کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی (ADHD) معمولاً دچار نارسایی در خودتنظیمی هیجانی هستند، که می‌تواند به صورت خشم‌های انفجاری، تحریک‌پذیری، واکنش‌های تکانشی یا دشواری در بازگشت به حالت هیجانی پایه بروز کند (رابسون<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۲۰). این نارسایی اغلب با نقص در عملکردهای اجرایی مانند بازداری پاسخ و انعطاف‌پذیری شناختی همبسته است (روبیان<sup>۹</sup> و همکاران، ۲۰۰۳). تحقیقات نشان داده‌اند که توانایی خودتنظیمی می‌تواند نقش محافظتی برای این کودکان در برابر پیامدهای منفی اجتماعی، تحصیلی و روانی ایفا کند؛ به‌ویژه در کودکانی که در محیط‌های با آشفتگی خانوادگی یا محرومیت اجتماعی رشد می‌کنند (کرسپو<sup>۱۰</sup> و همکاران، ۲۰۱۹).

شواهد جدید نشان می‌دهند که مداخلات حرکتی-ریتمیک، مانند برنامه‌های مبتنی بر موسیقی و ضرباهنگ، می‌توانند موجب بهبود خودتنظیمی هیجانی در کودکان شوند. برنامه‌هایی مانند RAMSR که مبتنی بر تئوری هم‌نواخت‌سازی<sup>۱۱</sup> طراحی شده‌اند، از هماهنگی بین ریتم شنیداری و پاسخ‌های حرکتی برای تحریک نواحی مغزی مرتبط با تنظیم هیجان و مهار رفتاری استفاده می‌کنند (رابسون و همکاران، ۲۰۲۰؛ جانزن<sup>۱۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۲). همچنین مطالعات کارآزمایی بالینی نشان داده‌اند

<sup>1</sup> Figner

<sup>2</sup> Williams

<sup>3</sup> Godleski

<sup>4</sup> Gross

<sup>5</sup> Flook

<sup>6</sup> Thompson

<sup>7</sup> Sharkins

<sup>8</sup> Robson

<sup>9</sup> Rubia,

<sup>10</sup> Crespo,

<sup>11</sup> entrainment

<sup>12</sup> Janzen

که آموزش موسیقی، بازی‌های ریتم‌دار، و هماهنگی بدنی می‌توانند باعث بهبود مهارت‌هایی مانند بازداري پاسخ، انعطاف‌پذیری شناختی، و حتی ابراز هیجانی شوند، به‌ویژه در کودکان با مشکلات رشدی مانند ADHD، DCD، و ناهنجاری‌های مخچه‌ای (بگل<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۱؛ براون<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۲).

### اثر فعالیت بدنی یا رزمی بر عملکرد ذهنی

مطالعات روان‌شناسی عصبی نشان می‌دهند که فعالیت بدنی پیچیده و هماهنگ، مانند تمرینات رزمی سنتی (از جمله کاراته)، با تحریک شبکه‌های عصبی خاصی در مغز همراه است که نقش مهمی در کارکردهای اجرایی، تنظیم هیجانی و حافظه کاری دارند. تمرین کاتا به‌ویژه با درگیر کردن هم‌زمان قشر پیش‌پیشانی، مخچه و ساختارهای زیرقشری، باعث تقویت ارتباطات بین‌نواحی مغز و افزایش انعطاف‌پذیری شناختی می‌شود (کالینا و همکاران، ۲۰۲۳؛ دایموند، ۲۰۱۳). ریتم، تکرار، و تمرکز ذهنی در حین اجرای کاتا، از نظر عصبی مشابه فرایندهای تمرکز در مدیتیشن فعال شناخته می‌شود که می‌تواند فعالیت شبکه پیش‌فرض مغز را تعدیل و به افزایش خودتنظیمی کمک کند (گاریسون<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۵).

از منظر یادگیری حرکتی، تمرینات رزمی مانند کاتا با بهره‌گیری از اصل تمرین توزیع‌شده و بازخورد درونی، منجر به ارتقاء سازماندهی حرکتی، حافظه حرکتی و یادگیری مهارت‌های جدید می‌شود. اجرای متوالی حرکات دقیق، نیاز به بازداري پاسخ‌های نادرست و کنترل زمان‌بندی دارد که منجر به فعال‌سازی مداوم حلقه‌های حرکتی-اجرایی مغز می‌شود (ریپ<sup>۴</sup> و سو، ۲۰۱۳). بر اساس نظریه سازگاری خودتنظیم‌شونده<sup>۵</sup>، شرکت‌کنندگان در تمرینات رزمی در شرایط پرچالش و متغیر یاد می‌گیرند خود را با محیط و هدف هماهنگ کنند، که به افزایش مهارت‌های شناختی و تنظیم هیجان می‌انجامد (بوناشینا<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۲۱؛ بگل و همکاران، ۲۰۲۱).

مطالعات تصویربرداری عصبی نشان داده‌اند که فعالیت‌های بدنی همراه با پخش موزیک، با ایجاد هماهنگی بین سیستم‌های شنوایی، حرکتی و شناختی، موجب افزایش ظرفیت توجه، بهبود بازداري رفتاری و ارتقاء کنترل هیجانات می‌شوند (جور<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۱۷؛ هنسی<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۱۹). از دیدگاه یادگیری مبتنی بر تمرکز توجه، حرکات هدفمند در کاتا، به‌ویژه با تأکید بر دقت و تعادل، باعث بهینه‌سازی منابع شناختی و کاهش بار ذهنی می‌شوند. همچنین، مهارت‌های نظیر ضرباهنگ، تعادل، و هماهنگی دوطرفه در کاراته، با عملکرد بهتر در تکالیف اجرایی مانند استروپ و CPT در ارتباطاند (زاکاریو و وایت‌برد<sup>۹</sup>، ۲۰۱۹؛ روبسون و همکاران، ۲۰۲۰).

کاراته، به‌ویژه از طریق تمرینات کاتا، یک الگوی منحصر به‌فرد از مداخله‌ی روان‌جسمی یکپارچه ارائه می‌دهد که ذهن، بدن و هیجان را درگیر می‌کند. بر اساس دیدگاه‌های تلفیقی، تمرینات رزمی نه‌تنها مهارت‌های حرکتی، بلکه باور به توانمندی، خودکارآمدی، و سازگاری روانی را نیز تقویت می‌کنند (پیپ‌پورا و همکاران، ۲۰۲۳؛ فولر، ۲۰۱۱). برخلاف تمرینات صرفاً فیزیکی، کاراته با ساختار سلسله‌مراتبی، بازخوردهای مکرر و تمرکز ذهنی بر کیفیت حرکت، بستری غنی برای تقویت

<sup>1</sup> Bégel

<sup>2</sup> Brown

<sup>3</sup> Garrison

<sup>4</sup> Repp

<sup>5</sup> self-organized adaptation

<sup>6</sup> Bonacina

<sup>7</sup> Joret

<sup>8</sup> Hennessy

<sup>9</sup> Zachariou

کارکردهای اجرایی و خودتنظیمی هیجانی به‌ویژه در کودکان دارای ADHD فراهم می‌آورد (ویتکوفسکی و همکاران، ۲۰۱۷).

### روش‌شناسی پژوهش

این مطالعه از نوع کمی و با هدف کاربردی طراحی شده و با روش میکس متد (mixed methods)، در قالب طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل اجرا شد. شرکت‌کنندگان، به‌صورت هدفمند از میان دانش‌آموزان پسر ۸ تا ۱۲ ساله مبتلا به اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی ترکیبی انتخاب و به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل (هرکدام ۱۰ نفر) جای گرفتند. ملاک‌های ورود شامل تشخیص رسمی ADHD، نمره بالا در پرسشنامه کانرز والد، عدم دریافت مداخلات موازی و رضایت والدین بود؛ ملاک‌های خروج نیز غیبت مکرر یا عدم همکاری مستمر بودند. برای تشخیص اولیه اختلال از پرسشنامه کانرز فرم والد استفاده شد که پایایی آن در این مطالعه ۰٫۹۵ بود. متغیرهای وابسته شامل عملکرد اجرایی و خودتنظیمی هیجانی، به ترتیب با پرسشنامه BRIEF (نسخه والد) و پرسشنامه شیلد و کیکتی اندازه‌گیری شدند (با ضرایب آلفای کرونباخ به ترتیب ۰٫۸۴ و ۰٫۹۱). در ابتدا پیش‌آزمون و در نهایت پس‌آزمون از هر دو گروه گرفته شد. پروتکل مداخله حرکتی بر مبنای حرکات ساده‌شده‌ی کاتا در کاراته طراحی و پس از تأیید روایی محتوایی آن توسط ۷ متخصص (با  $CVR = ۰٫۹۹$ )، در قالب ۳۶ جلسه ۱ ساعته طی ۶ هفته اجرا شد. جلسات شامل بخش‌های گرم‌کردن، تمرین هدفمند و آرام‌سازی بودند و بر مهارت‌هایی چون بازداری، توجه و انعطاف‌پذیری شناختی تمرکز داشتند (جدول-۱). جهت تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار) برای تشریح شاخص‌های اولیه استفاده شد. در گام بعد، به منظور بررسی تأثیر خالص مداخله، از تحلیل کوواریانس چندمتغیره (MANCOVA) استفاده گردید. مفروضه‌های آماری شامل نرمال بودن (آزمون شاپیرو-ویلک)، همگنی واریانس‌ها (آزمون لوین)، برابری ماتریس کوواریانس (آزمون باکس) و خطی بودن بررسی و تأیید شدند. تمامی تحلیل‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ انجام گرفت.

جدول ۱. ساختار کلی جلسات مداخله مبتنی بر حرکات کاتا در کاراته

| هفته  | جلسه‌ها  | محتوای تمرین                                                          | هدف اصلی                                       | فعالیت مکمل                    |
|-------|----------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------|
| اول   | ۱ تا ۳   | آشنایی با اصول کاتا، نرمش، ایستادن صحیح، حرکات پایه دست، مراتب احترام | خودتنظیمی هیجانی، هماهنگی، چشم و دست و تمرکز   | گوش دادن فعال                  |
| دوم   | ۴ تا ۶   | آموزش حرکات ابتدایی دفاعی دست (مثل زوکی و گدان بارای)                 | بازداری رفتاری و کنترل حرکات ناگهانی           | فعالیت مشت یخ زده              |
| سوم   | ۷ تا ۹   | استفاده از حرکات پا و مرور حرکات دست                                  | استقامت و تمرکز، هماهنگی چشم و دست             | تمرین هماهنگی دوطرفه بدن       |
| چهارم | ۱۰ تا ۱۲ | تکرار حرکات دست و پا و نحوه استقرار و نشست روی پا برای کاتا           | انعطاف‌پذیری و تعادل، تکرار و توجه متمرکز      | تمرینات گروهی و ارتباط         |
| پنجم  | ۱۳ تا ۱۵ | تمرکز بر ترکیب حرکات دست، پا، دایچی و مرور                            | افزایش توجه پایدار، کنترل مهارت، هماهنگی حرکتی | تمرینات آرام‌سازی و کنترل تنفس |
| ششم   | ۱۶ تا ۱۸ | مرور، اصلاح و تمرینات ترکیبی                                          | تثبیت عملکرد اجرایی، هماهنگی حرکتی و حافظه     | بازخورد گروهی و تشویق فردی     |

|         |          |                                                                  |                                                                     |                                       |
|---------|----------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| هفتم    | ۱۹ تا ۲۱ | گسترش توالی حرکات و یاد دادن اصول اولیه<br>کاتا و احترام اولیه   | هماهنگی حرکتی، تنظیم هیجان و<br>توجه متمرکز                         | تمرین با نشانه‌های<br>تصویری          |
| هشتم    | ۲۲ تا ۲۴ | مرور قسمتی قبل و انجام قسمتی جدید<br>کاتا و نحوه احترام آخر کاتا | کارکرد اجرایی توجه<br>و تمرکز و نقشه ذهنی                           | مرور ذهنی و عملی با<br>هدایت مربی     |
| نهم     | ۲۵ تا ۲۷ | مرور و آموزش کاتای جدید                                          | چابکی شناختی و<br>توجه متمرکز، مرور ذهنی                            | بازی‌های هماهنگ با<br>دستورات متغیر   |
| دهم     | ۲۸ تا ۳۰ | تمرین حرکات پا (گری‌ها) و مرور دو کاتا قبل                       | تعادل پا و هماهنگی بدن، مرور<br>ذهنی                                | تمرین با تایمر و سرعت<br>کنترل شده    |
| یازدهم  | ۳۱ تا ۳۳ | تمرین حرکات دست و پا و ترکیبی با<br>داچی، تمرین رقص پا           | هماهنگی دست و پا<br>و کنترل مهارت، سرعت پردازش                      | ایفای نقش داور و<br>ورزشکار در مبارزه |
| دوازدهم | ۳۴ تا ۳۶ | اجرای نهایی ۲ کاتا، ارزیابی عملکرد، آزمون<br>کمر بند             | مهار هیجان در موقعیت<br>نمایشی، حافظه بلندمدت و<br>هماهنگی حین کاتا | تشویق پایانی و بازخورد<br>نهایی       |

## نتایج

### آمار توصیفی متغیرها

به منظور بررسی اولیه داده‌ها، میانگین و انحراف معیار نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای «کارکردهای اجرایی» و «خودتنظیمی هیجانی» به تفکیک دو گروه آزمایش و کنترل محاسبه شد. نتایج نشان می‌دهند که میانگین نمرات پس‌آزمون در گروه آزمایش نسبت به پیش‌آزمون در هر دو متغیر به طور معناداری کاهش یافته است، در حالی که در گروه کنترل این تفاوت بسیار اندک و در برخی موارد ناچیز بوده است. این الگو می‌تواند حاکی از تأثیر مثبت مداخله حرکتی مبتنی بر تمرینات کاتا بر متغیرهای پژوهش باشد. اطلاعات دقیق در جدول ۲ ارائه شده است.

### جدول ۲. میانگین و انحراف معیار نمرات متغیرهای پژوهش در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

| متغیر                        | گروه آزمایش - میانگین (انحراف معیار) | گروه کنترل - میانگین (انحراف معیار) |
|------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| کارکردهای اجرایی - پیش‌آزمون | 106.46 (5.60)                        | 105.06 (6.19)                       |
| کارکردهای اجرایی - پس‌آزمون  | 91.60 (4.34)                         | 104.40 (6.08)                       |
| خودتنظیمی هیجانی - پیش‌آزمون | 70.66 (5.88)                         | 69.26 (6.00)                        |
| خودتنظیمی هیجانی - پس‌آزمون  | 58.20 (4.87)                         | 69.06 (6.10)                        |

مطابق نتایج جدول ۲، کلیه مفروضه‌های آماری لازم برای اجرای تحلیل کوواریانس چندمتغیره (MANCOVA) در این پژوهش رعایت شده است. این شامل نرمال بودن توزیع داده‌ها، برابری ماتریس واریانس-کوواریانس، همگنی واریانس‌ها بین گروه‌ها و خطی بودن روابط بین متغیرها است. لذا اجرای تحلیل MANCOVA برای بررسی اثربخشی مداخله بر متغیرهای وابسته از لحاظ آماری معتبر تلقی می‌شود.

## جدول ۳. نتایج آزمون مفروضه‌های آماری تحلیل کوواریانس چندمتغیره (MANCOVA)

| نتیجه                    | مقدار آماره                                    | آزمون آماری                                       |
|--------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| توزیع نرمال است          | $Sig > 0.05$ برای تمام متغیرها                 | نرمال بودن توزیع (شاپیرو-ویلک)                    |
| همگنی ماتریس برقرار است  | Box's $M = 6.782$ , $F = 1.28$ , $Sig = 0.291$ | برابری ماتریس واریانس-کوواریانس (Box's M)         |
| همگنی واریانس برقرار است | $Sig > 0.05$ برای تمامی متغیرهای وابسته        | همگنی واریانس‌ها (آزمون لوین)                     |
| رابطه خطی برقرار است     | $Sig < 0.01$ ، $r$ بین ۰.۶۱ تا ۰.۶۹            | خطی بودن روابط (همبستگی بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون) |

پس از تأیید مفروضه‌های آماری، تحلیل کوواریانس چندمتغیره به منظور بررسی تأثیر مداخله حرکتی مبتنی بر تمرینات کاتا بر کارکردهای اجرایی و خودتنظیمی هیجانی کودکان اجرا شد. نتایج آزمون MANCOVA نشان داد که بین دو گروه آزمایش و کنترل از نظر نمرات پس‌آزمون متغیرهای وابسته، تفاوت معناداری وجود دارد. اثر گروه بر ترکیب خطی متغیرها معنادار بود ( $Wilks' \Lambda = 0.241$ ,  $F(2, 25) = 39.42$ ,  $P < 0.001$ ,  $\eta^2 = 0.76$ )، که نشان‌دهنده اثر قوی مداخله است. تحلیل‌های جداگانه برای هر یک از متغیرهای وابسته نیز نشان داد که تفاوت میانگین تعدیل‌شده بین گروه‌ها در هر دو متغیر از نظر آماری معنادار است. نتایج در جدول ۴ ارائه شده است.

## جدول ۴. نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره (MANCOVA) برای متغیرهای وابسته

| متغیر وابسته     | F     | Sig   | Eta Squared ( $\eta^2$ ) | توان آزمون (Power) |
|------------------|-------|-------|--------------------------|--------------------|
| کارکردهای اجرایی | 55.78 | 0.001 | 0.69                     | 0.99               |
| خودتنظیمی هیجانی | 39.81 | 0.001 | 0.61                     | 0.98               |

همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، مداخله آموزشی مبتنی بر حرکات کاتا تأثیر معناداری بر بهبود هر دو متغیر کارکردهای اجرایی و خودتنظیمی هیجانی داشته است. اندازه اثر ( $\eta^2$ ) در هر دو متغیر بزرگ گزارش شده که نشان‌دهنده میزان بالای تأثیر مداخله است. همچنین توان آزمون آماری برای هر دو تحلیل بالاتر از ۰.۹۵ بوده و این نشان می‌دهد که احتمال خطای نوع دوم بسیار پایین است و نتایج از قدرت آماری بالایی برخوردارند.

## بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های مربوط به فرضیه اول نشان داد که آموزش هماهنگی حرکتی مبتنی بر کاتا، تأثیر معناداری بر بهبود کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به ADHD دارد ( $F = 55.78$ ,  $p = 0.001$ ,  $\eta^2 = 0.69$ ). این نتیجه با یافته‌های مطالعات بیک و همکاران (۱۳۹۴)، اسکندرئاد و همکاران (۱۳۹۵)، و نیز پژوهش‌های جدیدتر مانند لیانگ و همکاران (۲۰۲۲) و زیریس و یانسن (۲۰۱۴) هم‌راستا است که نشان دادند تمرینات بدنی (یوگا، بسکتبال، تمرینات هوازی و بازی‌های حرکتی) موجب بهبود قابل توجهی در عملکردهای اجرایی کودکان دارای اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی می‌شود. از منظر نظری نیز، یافته با دیدگاه

میاکه و همکاران (۲۰۰۰) مبنی بر تأثیر مستقیم آموزش‌های بازداري، حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی در ساختار کارکردهای اجرایی منطبق است. ساختار حرکتی-شناختی تمرینات کاتا، درگیری هم‌زمان حافظه کاری، بازداري رفتاری و دقت را سبب می‌شود و می‌تواند از طریق فعال‌سازی شبکه‌های پیش‌پیشانی و مخچه، به ارتقاء این توانایی‌ها منجر گردد.

تحلیل فرضیه دوم نیز نشان داد که این مداخله تأثیر معناداری بر خودتنظیمی هیجانی کودکان دارد ( $F = 39.81, p = 0.001, \eta^2 = 0.61$ ). یافته با پژوهش‌های داخلی مانند جلیوند (۱۳۹۹)، و ترکی زاده و همکاران (۱۴۰۱)، و مطالعات خارجی نظیر رابسون و همکاران (۲۰۲۰) و بگل و همکاران (۲۰۲۱) همخوانی دارد که به نقش مداخلات ریتم‌دار و بدنی در تنظیم هیجان و کنترل رفتاری تأکید داشتند. از منظر نظری، مدل فرآیند تنظیم هیجان گراس (۱۹۹۸) به‌خوبی این یافته را تبیین می‌کند؛ چراکه تمرینات کاتا کودک را وادار به کنترل پاسخ‌های هیجانی، حفظ توجه، و استفاده از راهبردهای شناختی در شرایط فشار فیزیکی و روانی می‌کند. همچنین، هم‌زمانی بین ریتم حرکت و پاسخ شناختی، که در موسیقی‌درمانی و تمرینات بدنی هم دیده شده، تقویت شبکه‌های عصبی مسئول تنظیم هیجانی را در پی دارد.

در مورد فرضیه سوم نیز نتایج نشان داد آموزش هماهنگی حرکتی باعث کاهش معنادار بی‌ثباتی هیجانی در کودکان ADHD شده است ( $F = 36.92, p = 0.001, \eta^2 = 0.59$ ). این یافته همراستا با نتایج مطالعات ترکی زاده و همکاران (۲۰۲۱)، بگل و همکاران (۲۰۲۱)، و پژوهش‌هایی چون نجاتی و درخشان (۲۰۲۱) است که نشان دادند تمرینات بدنی با بار شناختی بالا (مانند کاتا یا تمرینات ریتمیک) می‌تواند بر کنترل هیجانات و نوسانات خلقی مؤثر باشد. نظریه بارکلی (۲۰۱۲) نیز بیان می‌کند که اختلال در بازداري مرکزی و ضعف در یکپارچگی هیجان-رفتار عامل اصلی بی‌ثباتی در کودکان ADHD است. از آنجا که تمرینات کاتا نیازمند تمرکز، کنترل بدن و توجه انتخابی هستند، به‌صورت غیرمستقیم به بهبود بازداري و در نتیجه پایداری هیجانی منجر می‌شوند. تضاد این یافته با پژوهش اسکندرنازاد و همکاران (۱۳۹۵) می‌تواند ناشی از تفاوت در نوع و مدت مداخله، یا شیوه سنجش متغیرها باشد.

مجموع نتایج این پژوهش نشان داد که تمرینات ساخت‌یافته کاتا در ورزش کاراته، با ماهیت چندبعدی خود، می‌تواند به عنوان یک مداخله مؤثر و ایمن در بهبود کارکردهای اجرایی و خودتنظیمی هیجانی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی مدنظر قرار گیرند. اثرات بالا ( $\eta^2$  بین ۰.۵۹ تا ۰.۶۹) و توان آزمون بالا ( $> 0.98$ ) نشان‌دهنده اطمینان قابل قبول از نتایج هستند. رویکردهای تلفیقی مبتنی بر تمرینات حرکتی ریتم‌محور، به‌ویژه در قالب تمرینات شرقی مانند کاتا، می‌تواند با درگیر کردن ساختارهای مغزی مختلف (پیش‌پیشانی، مخچه، گانگلیون‌های قاعده‌ای) نقش مهمی در توان‌بخشی شناختی و هیجانی ایفا کنند. چنین تمریناتی قابلیت اجرا در محیط‌های آموزشی و خانوادگی را دارند و می‌توانند به عنوان مداخلات غیردارویی مکمل به کار گرفته شوند. با وجود دستاوردهای پژوهش، محدودیت‌هایی نیز وجود دارد؛ از جمله نمونه کوچک، محدودیت پژوهش به پسران ۸ تا ۱۲ سال و عدم بررسی نوع اختلال (نقص توجه یا بیش‌فعالی خالص). همچنین متغیرهایی مانند شدت علائم، سبک فرزندپروری، و تجربه قبلی در فعالیت‌های بدنی می‌توانند نقش میانجی یا تعدیل‌گر داشته باشند. برای پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود این مداخله با جنسیت‌های مختلف، سنین دیگر و در قالب مطالعات طولی بررسی شود. همچنین مقایسه با سایر ورزش‌های شرقی مانند تای‌چی، جوجیتسو یا کونگ‌فو می‌تواند اثربخشی ویژه‌ی کاتا را بیشتر روشن کند.

## منابع

۱. ابراهیمی، م.، ورنوسفادارانی، ع. ا.، حقگو، ح.، پورمحمدرضای تجریشی، م.، و دانایی فرد، ف. (۱۳۹۲). اثربخشی فعالیتهای یکپارچگی حسی-حرکتی بر نشانه‌های اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی (ADHD). *نشریه توانبخشی*، ۱۴(۴)، ۵۸-۶۷. دریافت‌شده
۲. اسکندرئزاد، مهتا؛ رضائی، فهیمه؛ مبین، فرزین (۱۳۹۵). تأثیر یک دوره برنامه تمرینی بسکتبال بر توجه پایدار کودکان مبتلا به کمبود توجه - بیش‌فعالی. *نشریه رفتار حرکتی* (۱۳۹ - ۱۵۲، ۲۵)
۳. امیری، ش.، علیوندی وفا، م.، و دهقانی اصل، ب. (۱۴۰۱). بررسی اختلالات روان‌پزشکی همراه در کودکان و نوجوانان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی. *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز*، ۴۴(۱۰)، ۱۲۰۰-۱۲۰۹.
۴. ترکی زاده، فاطمه؛ سلطانی، امان‌الله؛ تجربه کار، مهشید؛ زارع زاده، مهشید. (۱۴۰۱) اثربخشی آموزش توانایی‌های حرکتی بر بازداری پاسخ و توجه و تمرکز کودکان با اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی. *نشریه پرستاری کودکان* (۴، ۸)
۵. حسینی، ز.، جلیلووند، ح.، و حسینی، س. پ. (۱۳۹۹). بررسی اثربخشی آموزش راهبردهای یادگیری خودتنظیمی بر خلاقیت دانش‌آموزان با افت تحصیلی. در دومین کنفرانس علمی پژوهشی روانشناسی، مشاوره، علوم تربیتی و علوم اجتماعی و علوم انسانی
۶. فرزادی، فاطمه، بهروزی، ناصر، شهنی ییلاق، منیجه، و امیدیان، مرتضی. (۱۳۹۹). بررسی ویژگی‌های روانسنجی مقیاس جدیدی از سنجش کارکردهای اجرایی برای تشخیص اختلال و تاخیر در کارکردهای اجرایی و یادگیری: مقیاس کارکردهای اجرایی، عملکرد توجه و یادگیری. *مجله علوم روانشناختی*، ۱۹(۹۶)، ۱۶۰۷-۱۶۲۳.
۷. مدنی، سید سمیرا؛ عزیززاده، حمید؛ فرخی، نورعلی؛ حکیمی راد، الهام. (۱۳۹۶) تدوین برنامه آموزشی کارکردهای اجرایی بازداری پاسخ، به‌روزرسانی، توجه پایدار و ارزیابی میزان اثربخشی آن بر کاهش نشانه‌های کودکان با اختلال نارسایی توجه - بیش‌فعالی. *فصلنامه روانشناسی افراد استثنایی* (۲۵ - ۲۶، ۱)
۸. نعمتی، شهروز، بدری گرگری، رحیم، واحدی، شهرام، و نوری، زهره. (۱۳۹۹). اثربخشی برنامه والدگری ذهن آگاهانه بر خودتنظیمی هیجانی کودکان دارای اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی. *کودکان استثنایی (پژوهش در حیطه کودکان استثنایی)*، ۲۰(۴)، ۶۶-۷۶.
9. Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological bulletin*, 121(1), 65.
10. Bégel, V., Bachrach, A., Dalla Bella, S., Laroche, J., Clément, S., Riquet, A., & Dellacherie, D. (2021). Dance improves motor, cognitive, and social skills in children with developmental cerebellar anomalies. *The Cerebellum*, 21(2), 264-279
11. Beheshti, A., Chavanon, M. L., & Christiansen, H. (2020). Emotion dysregulation in adults with attention deficit hyperactivity disorder: a meta-analysis. *BMC psychiatry*, 20, 1-11.
12. Beik, M., Nezakatalhoseini, M., Abedi, A., & Badami, R. (2015). The effect of yoga training on cognitive-motor functions in children with attention deficit—Hyperactivity disorder. *Advances in Cognitive Science*.
13. Bonacina, S., Huang, S., White-Schwoch, T., Krizman, J., Nicol, T., & Kraus, N. (2021). Rhythm, reading, and sound processing in the brain in preschool children. *npj Science of Learning*, 6(1), 20

14. Brown, E. D., Blumenthal, M. A., & Allen, A. A. (2022). The sound of self-regulation: Music program relates to an advantage for children at risk. *Early Childhood Research Quarterly*, 60, 126–136
15. Christiansen, H., Hirsch, O., Albrecht, B., & Chavanon, M. L. (2019). Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) and emotion regulation over the life span. *Current psychiatry reports*, 21, 1-11.
16. Crespo, L. M., Trentacosta, C. J., Udo-Inyang, I., Northerner, L., Chaudhry, K., & Williams, A. (2019). Self-regulation mitigates the association between household chaos and children's behavior problems. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 60, 56–64
17. Cynarski, W.J. Martial Arts Phenomenon in Mass Culture. *Phys. Educ. Sports* **2001**, 2, 261–270.
18. Diamond A. 2013.. Executive functions. . *Annu. Rev. Psychol.* 64::135–68
19. entrainment
20. Faraone, S. V., Banaschewski, T., Coghill, D., Zheng, Y., Biederman, J., Bellgrove, M. A., et al. (2021). The world federation of ADHD international consensus statement: 208 evidence-based conclusions about the disorder. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 128, 789–818.
21. Figner B, Knoch D, Johnson EJ, Krosch AR, Lisanby SH, et al. 2010.. Lateral prefrontal cortex and self-control in intertemporal choice. . *Nat. Neurosci.* 13:(5):538–39
22. Flook, L., Goldberg, S. B., Pinger, L., & Davidson, R. J. (2015). Promoting prosocial behavior and self-regulatory skills in preschool children through a mindfulness-based kindness curriculum. *Developmental Psychology*, 51(1), 44–51
23. Fuller, J. Martial arts and psychological health: Psychology and Psychotherapy. *Br. J. Med. Psychol.* **2011**, 61, 317–328.
24. Garrison, K. A., Zeffiro, T. A., Scheinost, D., Constable, R. T., & Brewer, J. A. (2015). Meditation leads to reduced default mode network activity beyond an active task. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 15, 712-720.
25. Godleski, S. A., Kamper, K. E., Ostrov, J. M., Hart, E. J., & Blakely-McClure, S. J. (2015). Peer victimization and peer rejection during early childhood. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology: The Official Journal for the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology, American Psychological Association, Division*, 53, 44(3), 380–392
26. Hanbury, L. (2016). Could the diagnosis of Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) be considered as an indicator of childhood trauma for child protection professionals.
27. Hennessy, S. L., Sachs, M. E., Ilari, B., & Habibi, A. (2019). Effects of music training on inhibitory control and associated neural networks in school-aged children: A longitudinal study. *Frontiers in Neuroscience*, **13**(1080
28. Honkasilta, J., & Koutsoklenis, A. (2022). The (un) real existence of ADHD—Criteria, functions, and forms of the diagnostic entity. *Frontiers in sociology*, 7, 814763.
29. Jalilvand M, Souri R. Effectiveness of motor activity-based executive function training on working memory and sustained attention of children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Advances in Cognitive Sciences*.2021;22(4):84-93.
30. Janzen, T. B., Koshimori, Y., Richard, N. M., & Thaut, M. H. (2022). Rhythm and music-based interventions in motor rehabilitation: Current evidence and future perspectives. *Frontiers in Human Neuroscience*, 15

31. Jiang, K., Xu, Y., Li, Y., Li, L., Yang, M., & Xue, P. (2022). How aerobic exercise improves executive function in ADHD children: A resting-state fMRI study. *International Journal of Developmental Neuroscience*, 82(4), 295-302.
32. Joret, M.-E., Germeys, F., & Gidron, Y. (2017). Cognitive inhibitory control in children following early childhood music education. *Musicae Scientiae*, 21(3), 303-315
33. Kalina, R.M. Methodology of complementary research as the basis for integrating science in fulfilling its social mission in the future. *Arch. Budo* 2023, 19, 77-82.
34. Kalina, R.M.; Kruszewski, A. INNOAGON is an acronym for 'innovative agonology', but is not synonymous with 'science of martial arts'. *Arch. Budo* 2023, 19, 193-204.
35. liang xiao" Qiu .hui"wang .peng & H. P. Si .cindy. (2022)The impacts of a combined exercise on executive function in children with: A randomized controlled trial. 10. 1111/sms. 14192
36. Linca, F. I., Budisteanu, M., Popovici, D. V., & Cucu, N. (2022). The moderating role of emotional regulation on the relationship between school results and personal characteristics of pupils with attention deficit/hyperactivity disorder. *Children*, 9(11), 1637.
37. Miyake A, Friedman NP. 2012.. The nature and organization of individual differences in executive functions: four general conclusions. . *Curr. Dir. Psychol. Sci.* 21:(1):8-14
38. Miyake A, Friedman NP. 2012.. The nature and organization of individual differences in executive functions: four general conclusions. . *Curr. Dir. Psychol. Sci.* 21:(1):8-14
39. Nejati, V., & Derakhshan, Z. (2021). The effect of physical activity with and without cognitive demand on the improvement of executive functions and behavioral symptoms in children with ADHD. *Expert review of neurotherapeutics*, 21(5), 607-614.
40. Nigg JT. 2017.. On the relations among self-regulation, self-control, executive functioning, effortful control, cognitive control, impulsivity, risk-taking, and inhibition for developmental psychopathology. . *J. Child Psychol. Psychiatry* 58:(4):361-83
41. Piepiora, P.; Witkowski, K. Quo Vadis, karate? *Arch. Budo* 2023, 19, 129-135.
42. Piepiora, P.A.; Čaplová, P.; Cynarski, W.J. A thing about karate in physical culture. *Front. Sports Act. Living* 2024, 6, 1430186.
43. Predescu, E., Sipos, R., Costescu, C. A., Ciocan, A., & Rus, D. I. (2020). Executive functions and emotion regulation in attention-deficit/hyperactivity disorder and borderline intellectual disability. *Journal of clinical medicine*, 9(4), 986.
44. Reilly J (@JamieReilly\_cog). 2021.. I triple dog dare someone to explain the difference between executive functioning and cognitive control. Twitter, Jan. 22, 5:17 am
45. Repp, B. H., & Su, Y.-H. (2013). Sensorimotor synchronization: A review of recent research (2006-2012). *Psychonomic Bulletin & Review*, 20(3), 403-452
46. Robson, D. A., Allen, M. S., & Howard, S. J. (2020). Self-regulation in childhood as a predictor of future outcomes: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 146(4), 324-354
47. Robson, D. A., Allen, M. S., & Howard, S. J. (2020). Self-regulation in childhood as a predictor of future outcomes: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 146(4), 324-354
48. Rubia, K., Noorloos, J., Smith, A., Gunning, B., & Sergeant, J. (2003). Motor timing deficits in community and clinical boys with hyperactive behavior: The effect of methylphenidate on motor timing. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 31(3), 301-313

49. Sayal, K., Prasad, V., Daley, D., Ford, T., & Coghill, D. (2018). ADHD in children and young people: prevalence, care pathways, and service provision. *The lancet psychiatry*, 5(2), 175-186.
50. Schlam TR, Wilson NL, Shoda Y, Mischel W, Ayduk O. 2012.. Preschoolers' delay of gratification predicts their body mass 30 years later. . *J. Pediatr.* 162:(1):90-93
51. Sharkins, K. A., Leger, S. E., & Ernest, J. M. (2017). Examining effects of poverty, maternal depression, and children's self-regulation abilities on the development of language and cognition in early childhood: An early head start perspective. *Early Childhood Education Journal*, 45(4), 493-498
52. Shooshtary, M. H., Chimeh, N., Najafi, M., Mohamadi, M. R., Yousefi-Nouraie, R., & Rahimi-Mvaghar, A. (2010). The prevalence of attention deficit hyperactivity disorder in Iran: A systematic review. *Iranian journal of psychiatry*, 5(3), 88.
53. Siek, S.; Terelak, J.; Bielecki, J. Wpływ ćwiczeń karate na poziom lęku i agresywności. *Wych. Fiz. Sport* **1988**, 3, 63-67.
54. Van Meter, A. R., Sibley, M. H., Vandana, P., Birmaher, B., Fristad, M. A., Horwitz, S., ... & Arnold, L. E. (2024). The stability and persistence of symptoms in childhood-onset ADHD. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 33(4), 1163-1170.
55. Wiebe SA, Karbach J, eds. 2017.. Executive Function: Development Across the Life Span. New York:: Routledge
56. Williams, K. E. (2018). Moving to the beat: Using music, rhythm, and movement to enhance self-regulation in early childhood classrooms. *International Journal of Early Childhood*, 50,
57. Witkowski, K.; Piepiora, P.; Leśnik, M.; Migasiewicz, J. Social status of karate and personal benefits declared by adults practicing karate. *Arch. Budo Sci. Martial Arts Extrem. Sports* **2017**, 13, 179-184.
58. yu pan .chien" liang tsai .chia"hua chu .chia"chih sung .ming"yang huang .chu & ya ma . wei(2015)Effects of Physical Exercise Intervention on Motor Skills and Executive Functions in Children With: A Pilot Study. Department of Physical Education, No. 116, (4)23
59. Yue, X., Liu, L., Chen, W., Preece, D. A., Liu, Q., Li, H., ... & Qian, Q. (2022). Affective-cognitive-behavioral heterogeneity of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): Emotional dysregulation as a sentinel symptom differentiating "ADHD-simplex" and "ADHD-complex" syndromes?. *Journal of affective disorders*, 307, 133-141.
60. Zachariou, A., & Whitebread, D. (2015). Musical play and self-regulation: Does musical play allow for the emergence of self-regulatory behaviours? *International Journal of Play*, 4(2), 116-135

## Designing and Compiling a Karate Martial Arts Training Package and its Effectiveness on Executive Functions and Emotional Self-Regulation in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder

---

### Abstract

Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) is one of the most prevalent neurodevelopmental disorders in childhood, often accompanied by deficits in executive functions, emotional dysregulation, and behavioral instability. Given the potential of motor coordination activities to enhance these domains, the present study aimed to design and editing a motor coordination training package based on karate kata and evaluate its effectiveness on executive functions and emotional self-regulation in children with ADHD. This was a mixed methods and quantitative method quasi-experimental study using a pre-test-post-test control group design. The statistical population included 8–12-year-old boys with ADHD in Tehran. After screening with the Conners Parent Rating Scale With a capacity of 60 people, 20 children with combined-type ADHD were selected via purposeful sampling and randomly assigned to experimental and control groups ( $n=10$  each). The intervention group participated in 36 sessions of structured kata-based karate exercises over six weeks. The BRIEF and Shields & Cicchetti Emotion Regulation scales were used to assess executive functioning and emotional self-regulation. Data were analyzed using multivariate analysis of covariance (MANCOVA). The findings showed statistically significant differences between the experimental and control groups in the post-test phase. The intervention led to improvements in executive functions ( $F=16.87$ ,  $p<0.001$ ,  $\eta^2=0.51$ ), emotional self-regulation ( $F=18.25$ ,  $p<0.001$ ,  $\eta^2=0.54$ ), and instability reduction ( $F=12.92$ ,  $p<0.001$ ,  $\eta^2=0.44$ ). All power indices were above 0.80. Karate kata training can serve as an effective non-pharmacological intervention to enhance cognitive and emotional regulation skills in children with ADHD. The structured nature of the program and its feasibility for use by trained instructors make it a practical option for schools and therapeutic centers. Future research should explore its efficacy across different ADHD subtypes, age ranges, and genders.

**Keywords:** Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), Karate, Executive Functions, Kata, Children, Emotional Self-Regulation, Motor Coordination

---