

تأثیر فعالیت‌های بدنی ناهماهنگ با نشانگان اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی (ADHD) بر کاهش نشانگان این اختلال

شیما مهرابی طالقانی^{۱*}، حمیدرضا طاهری^۲، علی مشهدی^۳، محمد کاظم واعظ موسوی^۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۱/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۴/۲۳

چکیده

پژوهش حاضر با موضوع تأثیر فعالیت‌های بدنی ناهماهنگ با نشانگان اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی بر کاهش نشانگان این اختلال مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور نمونه‌ای شامل ۵۰ نفر و دربرگیرنده یک گروه آزمایش و یک گروه کنترل به صورت تصادفی و با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای از بین تمامی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی شهر تهران انتخاب شدند. اطلاعات مورد نیاز با استفاده از پرسشنامه *SNAP-IV* و سیاهه رفتاری کودک (*CBCL*) برای سنین ۶-۱۸ سال جمع‌آوری گردید. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، علاوه بر آمار توصیفی از آمار استنباطی شامل تحلیل کوواریانس چند متغیره (*MANCOVA*) همراه با آزمون پیش فرض همگنی ضرایب رگرسیون در مفروضه‌های مورد بررسی، آزمون پیش فرض همگنی واریانس درون گروهی در مولفه‌های مورد بررسی با استفاده از آزمون لوین و آزمون شاپیرو-ویلک برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها استفاده شد. نتایج نشان داد که فعالیت بدنی ناهماهنگ با نشانه‌های اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی- (پیلاتس)- بر علائم این اختلال تأثیر مثبت دارد. بررسی پایداری اثرات مداخله در مرحله پیگیری نیز نشان‌دهنده ماندگاری کاهش نشانگان اختلال می‌باشد؛ لذا می‌توان نتیجه گرفت که تأثیر فعالیت بدنی ناهماهنگ با نشانه‌های اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی- (پیلاتس)- بر علائم این اختلال، پس از گذشت مدت زمان معلوم ماندگار بوده است.

واژه‌های کلیدی: اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی، فعالیت بدنی ناهماهنگ با نشانگان اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی (پیلاتس).

مقدمه

۱- دکترای روان‌شناسی ورزش، دانشگاه امام رضا (ع).

۲- استاد و هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد.

۳- دانشیار و هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد.

۴- استاد و هیأت علمی دانشگاه جامع امام حسین (ع).

* نویسنده‌ی مسئول مقاله، shmehrabi55@gmail.com

اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی^۱ اختلالی رشدی در توجه، کنترل تکانش، بیقراری و هدایت رفتار است و ناشی از اختلالات عصب شناختی بزرگ، حسی، حرکتی یا هیجانی است (Harvey, 2007). این اختلال که در سنین پیش دبستانی ظهور می کند، در طی زمان مزمن و پایدار بوده و یک عامل خطر ساز نیرومند برای مشکلات رفتاری بعدی در سنین دبستانی می باشد. این اختلال برای بسیاری از دانش آموزان مشکلات قابل توجهی را بر عملکرد تحصیلی، شناختی، اجتماعی، هیجانی و سپس در بزرگسالی بر عملکرد شغلی و خانوادگی آنها ایجاد می کند (Stephanian, 2009). به طوری که نوع مزمن این اختلال به شدت، عملکرد کودکان را در مدرسه مختل می کند (Davids, Gastpar, 2005). کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی ممکن است با داشتن سطح آمادگی پایین، در معرض خطر بیماری های حرکتی، قلب و عروق، فشار خون بالا و سطح کلسترول بالا باشند و ضعف عملکرد حرکتی و آمادگی جسمانی در پی نداشتن تلاش تمرین مداوم، باعث پایین آمدن عزت نفس شده و آن نیز سبب کاهش مشارکت می شود. علاوه بر این احتمال همبودی اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی با سایر اختلال ها نظیر اضطراب، افسردگی، سوء مصرف مواد مخدر در سنین پایین، پرخاشگری و . . . نیز وجود دارد (Davids, Gastpar, 2005). مهارت های حرکتی و تعادل در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی که یک اختلال پیچیده مغزی می باشد، به طور قابل ملاحظه ای پایین تر از کودکان عادی است (Kieling, Goncalves, Tan, 2008).

تشخیص و درمان این بیماری به علت خطر بالای همراهی آن با بزهکاری، وابستگی به مواد مخدر، اختلال سلوک و رفتار مقابله ای واجد اهمیت ویژه ای می باشد. تحقیقات نشان داده اند که ۳۵ درصد کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی، شاخص های اختلال رفتار مقابله ای و ۲۵ درصد از آنها معیارهای اختلال سلوک را دارند و اغلب خانواده های چنین کودکانی دچار آشفتگی هستند (Bakhshi, 2011). بنابراین بر اهمیت سنجش، شناسایی و درمان این کودکان در مدرسه تاکید فراوانی شده است (Barkle, 2006). از آنجایی که درمان های دارویی منجر به درمان کوتاه مدت علایم شده (Solanto, Arnsten, Castellanos, 2001) و استفاده طولانی مدت و نادرست از داروها ایجاد وابستگی می کند (Moll, Hause, Ruther, Rothenberger & Huether, 2001)، والدین به طور شدید خواستار به کارگیری درمان های غیر دارویی هستند. بر اساس تحقیقات، درمان های غیر دارویی از جمله آموزش مراقبه ذهن آگاهی توانسته کارکرد برنامه ریزی در TLT را در نوجوانان دختر ADHD زیر آستانه تشخیص، بهبود بخشد (Hosseini, 2018). موسیقی درمانی نیز از راه اصلاح عملکرد مغز باعث بهبود نشانه های پرخاشگری، کمبود توجه و بیش فعالی در

1 Attention deficit – hyperactivity disorder (ADHD) -

کودکان با اختلال نقص توجه- بیش‌فعالی شده است (Kiani, Hadianfard, 2016). همچنین روش بازتوانی شناختی رایانه‌ای می‌تواند موجب کاهش اختلال نقص توجه مستمر و مقاله مربوط به مجله روش‌ها و بهبود حافظه کاری کودکان با اختلال (ADHD) گردد (Mosaiebi, Mirmahdi, 2018). بنابر یافته‌های پژوهشگران، ارتباط تنگاتنگی نیز بین فعالیت‌های بدنی و بهبود اختلالات رفتاری وجود دارد. تمرینات حرکتی از مداخلاتی است که باعث بهبود کارکردهای اجرایی (Hillman, Erickson & Kramer, 2008) و عملکردهای شناختی-تحصیلی، توجه و رفتارهای منفی (Pontifex, 2011) می‌شود. این درمان‌ها همچنین باعث افزایش خودتنظیمی و کاهش نشانه‌های اصلی این اختلال و اختلال‌های همبود در کودکان می‌شود (Hafner, 2006). یکی از مکانیسم‌هایی که می‌تواند از نظر فیزیولوژیکی و عصبی توجیهی برای بهبود عملکرد شناختی در پی انجام تمرینات بدنی باشد، نوروتروفیک یا تغذیه عصبی توسط عواملی همچون فاکتور رشد شبه انسولین (IGF1) و فاکتور نوروتروفیک مشتق شده از مغز (BDNF) می‌باشد که در اثر تمرینات حرکتی طولانی مدت باعث رگ‌زایی (تولید مویرگ‌های جدید)، نورونز (ایجاد نورون‌های جدید)، تکثیر سلولی و شکل‌پذیری عصبی می‌شوند (Vaynman, Gomez-Pinilla, 2005).

یکی دیگر از مکانیسم‌های احتمالی را می‌توان افزایش جریان خون مغزی دانست که منجر به پیشرفت عملکردهای شناختی در اثر تمرینات بدنی می‌شود (Pereira, Huddleston, 2007). بنابراین توصیه شده است که رویکردهای بدنی- روانی برای کودکان بیش از پیش مد نظر قرار گیرد.

از آنجا که تحقیقات مربوط به اثربخشی فعالیت بدنی در رفتار و شناخت، واگرا هستند (Miller & Naglieri, Tomporowski, Davis, 2008) و اثر آن به‌ویژه بر کارکرد شناختی، توجه کمی را دریافت کرده است (Hillman, Erickson & Kramer, 2008)، حال این جنبه از مساله همچنان نیازمند بررسی است که آیا فعالیت‌هایی که ویژگی‌های ناهماهنگ با نشانه‌های اختلال دارد؛ یعنی مبتنی بر تمرکز و دقت است، می‌تواند اثربخشی مناسبی بر عملکرد این کودکان داشته باشد؟ ورزش پیلاتس که مجموعه‌ای از هماهنگی‌ها بین جسم، ذهن و روح می‌باشد، به‌عنوان فعالیت دارای ویژگی‌های ناهماهنگ با نشانه‌های ذاتی اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی مورد توجه قرار گرفت. پیلاتس یک سیستم ورزشی است که در سال ۱۹۳۰ توسط ژوزف پیلاتس با نام «علم کنترل بدن» یا «کنترل‌لوزی» پایه‌گذاری شد. این ورزش با استفاده از سه اصل قدرت، تعادل و انعطاف، شامل تمرین‌هایی است که روی پیشرفت انعطاف و قدرت در تمام اندام‌های بدن تمرکز دارد. اصول پیلاتس عبارت از تمرکز، کنترل، دقت، تنفس و حرکت می‌باشد. تمام این اصول با همکاری جسم و ذهن عمل می‌کنند. تمرینات پیلاتس، قدرت و تعادل عضلانی را افزایش

می دهد. همچنین باعث انعطاف پذیری بدن شده و نیز دامنه حرکت مفاصل را زیاد می کنند. حرکات پیلاتس موجب قدرت و توازن بدن می گردد. آنچه باعث شده این ورزش ناشناخته امروزه به یک روش تکمیلی ورزشی به شکل همگانی و تبدیل شود، عملکرد عالی این ورزش و کاربرد آن برای تمام افراد از هر گروه سنی و جنسی با داشتن هر گونه وضعیت خاص است. پیلاتس با مجموعه تمرین های تخصصی، بدن و مغز را درگیر می کند. انجام حرکات ورزشی کنترلوژی باعث می شود فرد تمام عضلات خود را تحت اختیار و اراده خویش قرار دهد. در واقع کنترلوژی به معنای ایجاد هماهنگی کامل بین جسم، ذهن و روان انسان است. به این معنی که فرد ابتدا با استفاده از روش کنترلوژی کنترل کامل جسم خود را در دست گرفته و سپس با انجام مکرر و تدریجی آن به یک نوع هماهنگی طبیعی دست پیدا کند.

لذا بررسی اثربخشی این نوع از فعالیت های بدنی بر کارکرد این کودکان و دستیابی به نتایج کاربردی آن می تواند در اتخاذ تصمیم درباره انتخاب فعالیت بدنی مناسب برای درمان کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی، راهگشا باشد که این خود نشان دهنده اهمیت و ضرورت پژوهش می باشد. در واقع پژوهش حاضر تلاشی است در جهت بررسی این فرضیه که فعالیت بدنی ناهماهنگ با نشانه های اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی- (پیلاتس)- در مقایسه با گروه کنترل، بر علایم این اختلال تاثیر مثبت دارد.

روش پژوهش

روش تحقیق روش آزمایشی با طرح پیش آزمون و پس آزمون و گزینش تصادفی افراد نمونه در گروه کنترل^۱ و آزمایش می باشد. در این تحقیق به منظور حصول اطمینان از قابلیت اجرای متغیر مستقل در جلسات ۹۰ دقیقه ای، ابتدا طرح به صورت پابلوت در دو جلسه اجرا شد و قابلیت اجرا به اثبات رسید.

جامعه آماری

جامعه تحقیق شامل تمامی دانش آموزان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی شهر تهران می باشد که در سال تحصیلی ۱۳۹۵-۱۳۹۴ مشغول به تحصیل بودند.

نمونه آماری

نمونه تحقیق شامل ۵۰ نفر و دربرگیرنده دو گروه می باشد. یک گروه آزمودنی شامل ۲۵ نفر که به فعالیت بدنی پیلاتس پرداخته و یک گروه کنترل شامل ۲۵ نفر که به هیچ نوع فعالیت بدنی نپرداختند. روش نمونه گیری در این تحقیق، نمونه گیری خوشه ای چندمرحله ای تصادفی است. بدین صورت که ابتدا به روش خوشه ای چندمرحله ای از بین کلیه مناطق شهر تهران، پنج مدرسه و از بین ۶ پایه آن،

1 - pretest-posttest randomized group design

دو پایه دوم و سوم به‌طور تصادفی انتخاب شدند و سپس پرسشنامه SNAP-IV با هدف غربالگری بر روی تمامی ۶۱۶ دانش‌آموز پایه دوم و سوم این پنج مدرسه اجرا و افرادی که نمره بالایی در نارسایی توجه/فزون کنشی داشتند، انتخاب و سیاهه رفتاری کودک (۶-۱۸) CBCL نیز بر روی آنها اجرا شد. سپس ۸۰ نفری که در هر دو ابزار نمره بالایی دریافت نمودند، مورد مصاحبه بالینی قرار گرفته و در نهایت ۵۰ نفر از آنها تشخیص اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی دریافت کردند. این ۵۰ نفر به‌طور تصادفی به دو گروه تقسیم شده و این دو گروه به قید قرعه به‌عنوان گروه‌های آزمایش و کنترل تعیین شدند.

ابزار پژوهش

اطلاعات مورد نیاز با استفاده از پرسشنامه SNAP-IV و سیاهه رفتاری کودک (CBCL) برای سنین ۶-۱۸ سال به‌دست آمد تا علاوه بر اندازه‌گیری مشکلات مربوط به اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی، مشکلات دیگر این کودکان نیز اندازه‌گیری شود.

پرسشنامه SNAP-IV ابتدا در سال ۱۹۸۰ توسط سه مولف بنام‌های سوانسون، نولان و پلهام با بازنویسی ملاک‌های DSM تدوین و با حرف اول اسامی سازندگان آزمون، به نام SNAP شناخته شد. همزمان با تجدید نظر در ملاک‌های DSM و تدوین DSM-IV، مقیاس مذکور نیز بازنویسی شد (صدرالسادات، سید جلال و همکاران، ۲۰۰۶).

شیوه اجرا و نمره گذاری: این پرسشنامه دارای ۱۸ سوال است. ۹ سوال اول آن مربوط به تشخیص اختلال نارسایی توجه (ADD) و ۹ سوال دوم مربوط به تشخیص اختلال فزون کنشی (HD) است. بنابراین با کمک این مقیاس سه نوع تشخیص می‌توان ارائه داد: نوع ترکیبی، نوع عمدتاً نارسایی توجه و نوع عمدتاً فزون کنشی. طیف درجه بندی یا پاسخ‌دهی بر مبنای مقیاس لیکرت از ۰ تا ۳ صورت می‌گیرد. نحوه نمره‌گذاری فرد بدین صورت است که جمع نمره فرد در کل پرسشنامه به عدد ۱۸ و در هر کدام از خرده مقیاس‌ها به عدد ۹ تقسیم می‌شود. نقطه برش در کل مقیاس و هر کدام از خرده مقیاس‌های نارسایی توجه و فزون کنشی به‌ترتیب برابر با ۱/۵۷، ۱/۴۵ و ۱/۹ است (صدرالسادات، سید جلال و همکاران، ۲۰۰۶).

اعتبار و روایی: روایی ملاکی آزمون ۰/۴۸ و طبق تحلیل عاملی این آزمون دارای ۳ عامل است که در مجموع ۰/۵۶ واریانس را تبیین می‌کنند. روایی محتوا نیز مورد تایید متخصصان است. ضریب پایایی بازآزمون برابر با ۰/۸۲، آلفای کرانباخ ۰/۹۰ و ضریب دو نیمه کردن ۰/۷۶ می‌باشد (صدرالسادات، سید جلال و همکاران، ۲۰۰۶).

سیاهه رفتاری کودکان (CBCL) توسط والدین و یا فردی که سرپرستی کودک را برعهده داشته و از او مراقبت کرده و او را به‌طور کامل می‌شناسد، تکمیل می‌گردد. این فرم دارای چند قسمت

می باشد. صفحه اول CBCL شامل اطلاعات جمعیت شناختی درباره کودک و نیز درباره فرد تکمیل کننده فرم می باشد. در قسمت بعد سوالات و عبارتی درباره شایستگی ها و کنش وری سازی کودک وجود دارد (فعالیت ها، جنبه های اجتماعی، عملکرد مدرسه ای کودک و شایستگی کلی) و در قسمت سوم فهرستی از ۱۱۳ عبارت زیر عنوان مقیاس های مبتنی بر تجربه درباره مشکلات (اضطراب/افسردگی، گوشه گیری/افسردگی، شکایات جسمانی، مشکلات اجتماعی، مشکلات تفکر، مشکلات توجه، رفتار قانون شکنی، رفتار پر خاشگری، مشکلات درونی سازی و برونی سازی کودک) گنجانده شده است و پاسخ دهنده بایستی براساس وضعیت کودک در ۶ ماه گذشته، هر سوال را به صورت ۰ = نادرست است؛ ۱ = تا حدی یا گاهی درست است و ۲ = کاملاً یا غالباً درست است، پاسخ دهد (آخنباخ، رسکورا، ۲۰۰۱؛ به نقل از مینایی، ۲۰۰۵، آخنباخ، رسکورا، ۲۰۰۷).

شیوه اجرا و نمره گذاری: سیاهه رفتاری کودک (CBCL) عموماً در ۲۰ الی ۲۵ دقیقه تکمیل می شود و نتایج در سه قسمت مقیاس های شایستگی و کنش وری سازی؛ مقیاس های مبتنی بر تجربه و نیز مقیاس های مبتنی بر DSM (مشکلات عاطفی، مشکلات جسمانی، مشکلات اضطرابی، مشکلات مربوط به اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی، مشکلات رفتار مقابله ای و مشکلات سلوک)، جمع آوری و نمره دهی می گردد که برای آن سه نوع نمره به دست می آید: نمرات خام که از طریق جمع نمرات ۰، ۱ و ۲ سوالات مربوط به هر مقیاس به دست می آید. رتبه های درصدی که رتبه فرد را در هر مقیاس نشان داده و نمرات T که واضح ترین نشانه عملکرد فرد است و امکان سنجش درون فردی مشکلات عاطفی، رفتاری و اجتماعی و شایستگی ها را فراهم می کنند. استفاده از نمرات خام بیشتر در تحلیل های آماری و جهت مقایسه های بین فردی و نمرات T و رتبه های درصدی جهت مقایسه های درون فردی از سوی مولف ها پیشنهاد شده است. مقیاس های مبتنی بر DSM به دلیل اینکه به صورت کمی نمره گذاری می شوند، برای سنجش شدت مشکلات و نیز میزان بهبودی ناشی از مداخلات مورد استفاده قرار می گیرند (آخنباخ، رسکورا، ۲۰۰۱؛ به نقل از مینایی، ۲۰۰۵؛ آخنباخ، رسکورا، ۲۰۰۷).

اعتبار و روایی: آخنباخ و رسکورا (۲۰۰۷)، ضرایب کلی اعتبار (۶-۱۸) CBCL را با استفاده از آلفای کرانباخ، ۰/۹۷ و با استفاده از اعتبار باز آزمایی، ۰/۹۴ گزارش نموده اند. در پژوهش مینایی (۲۰۰۵)، ضرایب آلفای کرانباخ زیر شاخص ها بدین صورت گزارش شده است: ضرایب آلفای مقیاس های شایستگی و کنش انطباقی بین ۰/۹۱ تا ۰/۶۵ و ضرایب آلفای مقیاس های مبتنی بر DSM اکثراً رضایت بخش و مطلوب و در دامنه ای بین ۰/۹۲-۰/۶۲ گزارش شده است. به علاوه ضرایب آلفای کرانباخ زیر مقیاس مشکلات مربوط به اختلال ADHD بین ۰/۹۲-۰/۷۸ گزارش شده است. همچنین آخنباخ و رسکورا (۲۰۰۷) بیان می دارند که براساس اطلاعات و شواهد ارائه شده در زمینه

روایی محتوا (انتخاب منطق سوالات و استفاده از تحلیل کلاسیک سوالات)، روایی ملاکی (با استفاده از مصاحبه روان‌پزشکی با کودک و نیز همبستگی با مقیاس (CSI-4) و روایی سازه (روابط درونی مقیاس‌ها و تمایزگذاری گروهی) می‌توان نتیجه گرفت که CBCL ابزاری روا در سنجش مشکلات هیجانی- رفتاری هستند و کاربران می‌توانند با اطمینان خاطر از آن استفاده کنند.

طرح پژوهش

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، علاوه بر آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار مربوط به نمرات پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری دو ماهه از آمار استنباطی شامل تحلیل کوواریانس چند متغیره (MANCOVA) همراه با آزمون پیش فرض همگنی ضرایب رگرسیون در مفروضه‌های مورد بررسی، آزمون پیش فرض همگنی واریانس درون گروهی در مولفه‌های مورد بررسی با استفاده از آزمون لوین و آزمون شاپیرو-ویلک برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها

با توجه به هدف پژوهش فرضیه پژوهش مورد بررسی قرار گرفته و نتایج ذیل به دست آمد. به منظور بررسی تاثیر فعالیتهای بدنی ناهماهنگ با نشانگان اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی، بر کاهش نشانگان این اختلال، ابتدا آزمون پیش فرض همگنی ضرایب رگرسیون در مفروضه‌های مورد بررسی، آزمون پیش فرض همگنی واریانس درون گروهی در مولفه‌های مورد بررسی با استفاده از آزمون لوین و آزمون شاپیرو-ویلک برای بررسی نرمال بودن توزیع نمرات انجام گرفت. سپس از آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره (MANCOVA) (مرحله پس آزمون: جدول ۲ و مرحله پیگیری: جدول ۴)؛ همراه با آزمون معناداری تحلیل کوواریانس چندمتغیره (MANCOVA) (مرحله پس آزمون: جدول ۱ و مرحله پیگیری: جدول ۳) استفاده شد. در آزمون پیش فرض همگنی ضرایب رگرسیون در مفروضه‌های مورد بررسی، چون مقدار F محاسبه شده برای داده‌های مربوط به نشانگان اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی (ADHD) در تعامل گروه و پیش‌آزمون در سطح 0.05 معنادار نیست ($P < 0.05$)، بنابراین مفروضه همگنی شیب رگرسیون برقرار است و چون ضرایب همبستگی به دست آمده بین مولفه مشکلات اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی (ADHD) در پیش‌آزمون و پس‌آزمون، بالاتر از 0.6 می‌باشد. بنابراین می‌توان برای تحلیل داده‌های پژوهش از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره استفاده نمود.

در آزمون پیش فرض همگنی واریانس درون گروهی در مولفه‌های مورد بررسی، چون مقدار F لوین در سطح $\alpha = 0.05$ معنادار نیست ($P \geq 0.05$)، بنابراین مفروضه همگنی واریانس داده‌ها برقرار است.

بر اساس نتایج به دست آمده از آزمون شاپیرو-ویلک، چون مقادیر به دست آمده برای این آزمون‌ها در یک گروه در سطح $0/05$ معنادار نیست، بنابراین شرط برابری واریانس‌های درون‌گروهی و نیز توزیع نرمال بودن داده‌ها برقرار است.

نتایج آزمون معناداری تحلیل کواریانس چندمتغیره (MANCOVA) در دو گروه مورد مطالعه (جدول ۱) نشان می‌دهد که سطوح معناداری همه آزمون‌ها قابلیت استفاده از آزمون تحلیل کواریانس چند متغیره (مانکوا) را مجاز می‌شمارد.

با توجه به نتایج آزمون تحلیل کواریانس چندمتغیره (جدول ۲)، چون مقدار F با درجات آزادی (۱ و ۴۸) در مقوله‌های مورد نظر در سطح $\alpha=0/05$ معنادار می‌باشد و مقایسه میانگین‌های این مقوله‌ها در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون بین دو گروه کنترل و آزمایش نشان‌دهنده کاهش اختلالات می‌باشد؛ لذا می‌توان نتیجه گرفت که فعالیت بدنی ناهماهنگ با نشانه‌های اختلال نارسایی توجه / فزون کنشی (ADHD) - (پیلاتس) - بر علایم این اختلال تاثیر مثبت دارد. بنابراین فرض تحقیق با 95% اطمینان تایید می‌گردد.

پس از بررسی مقایسه اثرات مداخله در مرحله پس‌آزمون متغیرهای وابسته و مقایسه آن بین دو گروه مستقل برای اینکه مشخص شود اثرات مداخله در مرحله پیگیری پس از گذشت مدت زمان مشخص آیا پایدار مانده است یا نه، مرحله پیگیری مولفه‌های مورد بررسی نیز بین دو گروه کنترل و آزمایش مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت که نتایج به شرح ذیل می‌باشد.

نتایج آزمون معناداری تحلیل کواریانس چند متغیره (MANCOVA)، در دو گروه مورد مطالعه در مرحله پیگیری (جدول ۳) نشان می‌دهد که سطوح معناداری همه آزمون‌ها قابلیت استفاده از آزمون تحلیل کواریانس چند متغیره (مانکوا) را مجاز می‌شمارد.

با توجه به نتایج آزمون تحلیل کواریانس چندمتغیره در مرحله پیگیری (جدول ۴)، چون مقدار F با درجات آزادی (۱ و ۴۸) در مقوله‌های مورد نظر در سطح $\alpha=0/05$ معنادار می‌باشد و مقایسه میانگین‌های این مقوله‌ها در مرحله پس‌آزمون و مرحله پیگیری بین دو گروه کنترل و آزمایش نشان‌دهنده ماندگاری کاهش اختلالات می‌باشد، لذا می‌توان نتیجه گرفت که تاثیر فعالیت بدنی ناهماهنگ با نشانه‌های اختلال نارسایی توجه / فزون کنشی (ADHD) - (پیلاتس) - بر علایم این اختلال پس از گذشت مدت زمان معلوم همچنان ماندگار بوده است. بنابراین فرض تحقیق با 95% اطمینان تایید می‌گردد.

جدول ۱- نتایج آزمون معناداری تحلیل کواریانس چن متغیری (MANCOVA) در دو گروه مورد مطالعه

نام آزمون	مقدار	f	فرضیه df	خطا df	سطح معناداری	مجذور اتا
اثر پیلایی	۸۴۷	۶.۵۴۶ ^a	۲۲.۰۰۰	۲۶.۰۰۰	۰/۰۰۱	۸۴۷
لامبدا ویلکز	۰.۱۵۳	۶.۵۴۶ ^a	۲۲.۰۰۰	۲۶.۰۰۰	۰/۰۰۱	۸۴۷
اثر هتلینگ	۵.۵۳۹	۶.۵۴۶ ^a	۲۲.۰۰۰	۲۶.۰۰۰	۰/۰۰۱	۸۴۷
بزرگترین ریشه خطا	۵.۵۳۹	۶.۵۴۶ ^a	۲۲.۰۰۰	۲۶.۰۰۰	۰/۰۰۱	۸۴۷

جدول ۲- خلاصه نتایج آزمون تحلیل کواریانس چند متغیره در مورد بررسی تأثیر فعالیت بدنی ناهماهنگ با نشانگان اختلال نارسایی توجه/ فزون کنشی (ADHD) - (پیلاتس) - بر علائم این اختلال

شاخص منابع تغییرات	مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مجذور اتا
snap	۱۸۰۶	۱ و ۴۸	۱۸۰۶	۶.۹۴۱	۰.۱۱	۰.۱۲۹
	۸.۹۷۶	۱ و ۴۸	۸.۹۷۶	۳۳.۰۴۵	۰/۰۰۱	۰.۴۱۳
	۴.۷۱۶	۱ و ۴۸	۴.۷۱۶	۲۷.۷۸۹	۰/۰۰۱	۰.۳۷۲
سیاهه رفتاری کودک	۱۱۸.۱۸۰	۱ و ۴۸	۱۱۸.۱۸۰	۶.۰۴۱	۰.۱۸	۰.۱۱۴
	۴۶.۸۸۰	۱ و ۴۸	۴۶.۸۸۰	۶.۱۰۷	۰.۱۷	۰.۱۱۵
	۲۴.۹۲۳	۱ و ۴۸	۲۴.۹۲۳	۲.۷۱۲	۰.۱۰۶	۰.۰۵۵
	۲۱۴.۲۸۹	۱ و ۴۸	۲۱۴.۲۸۹	۱۸.۳۱۸	۰/۰۰۱	۰.۲۸۰
	۱۵۰.۱۴۳	۱ و ۴۸	۱۵۰.۱۴۳	۱۲.۷۱۷	۰/۰۰۱	۰.۲۱۳
	۲۱۵.۸۲۹	۱ و ۴۸	۲۱۵.۸۲۹	۲۷.۳۰۴	۰/۰۰۱	۰.۳۶۷
	۲۴۲.۶۶۱	۱ و ۴۸	۲۴۲.۶۶۱	۱۶.۳۳۲	۰/۰۰۱	۰.۲۵۸
	۳۹۶.۴۴۲	۱ و ۴۸	۳۹۶.۴۴۲	۷.۹۱۳	۰.۰۰۷	۰.۱۴۴
	۴۹۰.۳۸۱	۱ و ۴۸	۴۹۰.۳۸۱	۶.۳۴۸	۰.۱۵	۰.۱۱۹
	۱۴۴۱.۵۰۰	۱ و ۴۸	۱۴۴۱.۵۰۰	۱۴.۲۳۲	۰/۰۰۱	۰.۲۳۲
	۱۷۲.۵۰۰	۱ و ۴۸	۱۷۲.۵۰۰	۸.۵۷۸	۰.۰۰۵	۰.۱۵۴
	۱۰۰.۸۶۰	۱ و ۴۸	۱۰۰.۸۶۰	۱۳.۲۷۳	۰/۰۰۱	۰.۲۲۰
	۳۱۳	۱ و ۴۸	۳۱۳	۰.۸۹	۰.۷۶۷	۰.۰۰۲
	۳۷۰.۶۳۳	۱ و ۴۸	۳۷۰.۶۳۳	۸۵.۸۴۶	۰/۰۰۱	۰.۶۴۶
	۳۵.۳۱۸	۱ و ۴۸	۳۵.۳۱۸	۴.۶۳۰	۰.۲۷	۰.۰۹۰

مشکلات سلوک	۱۵۴.۱۷۱	۱ و ۴۸	۱۵۴.۱۷۱	۶.۲۲۳	۰.۱۶	۰.۱۱۷
مشکلات استرس پس از سانحه	۳۲۱.۸۲۹	۱ و ۴۸	۳۲۱.۸۲۹	۱۶.۹۹۰	۰/۰۰۱	۰.۲۶۶
مشکلات وسواس	۱۴.۹۰۶	۱ و ۴۸	۱۴.۹۰۶	۲.۰۸۵	۰.۱۵۵	۰.۰۴۲
مقبولیت اجتماعی	۲۱.۰۱۳	۱ و ۴۸	۲۱.۰۱۳	۱.۵۵۱	۰.۲۱۹	۰.۰۳۲

جدول ۳- نتایج آزمون معناداری تحلیل کواریانس چند متغیری (MANCOVA).

در دو گروه مورد مطالعه در مرحله پیگیری

نام آزمون	مقدار	f	فرضیه df	خطا df	سطح معناداری	مجذور اتا
اثر پیلایی	۸۸۴	۹.۳۳۵ ^a	۲۲.۰۰۰	۲۷.۰۰۰	۰/۰۰۱	۸۸۴
لامبدا ویلکز	۰.۱۱۶	۹.۳۳۵ ^a	۲۲.۰۰۰	۲۷.۰۰۰	۰/۰۰۱	۸۸۴
اثر هتلینگ	۷.۶۰۶	۹.۳۳۵ ^a	۲۲.۰۰۰	۲۷.۰۰۰	۰/۰۰۱	۸۸۴
بزرگترین ریشه خطا	۷.۶۰۶	۹.۳۳۵ ^a	۲۲.۰۰۰	۲۷.۰۰۰	۰/۰۰۱	۸۸۴

جدول ۴- خلاصه نتایج آزمون تحلیل کواریانس چندمتغیره در مورد بررسی تأثیر فعالیت بدنی ناهماهنگ

با نشانگان اختلال نارسایی توجه / فزون کنشی (ADHD) - (پیلاتس) - بر علایم این اختلال در مرحله

پیگیری

شاخص منابع تغییرات	مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
snap	۱.۴۳۷	۱ و ۴۸	۱.۴۳۷	۶.۰۸۲	۰.۰۱۷
	۹.۹۵۵	۱ و ۴۸	۹.۹۵۵	۴۱.۷۲۳	۰/۰۰۱
	۵.۱۰۷	۱ و ۴۸	۵.۱۰۷	۳۲.۰۰۷	۰/۰۰۱
سیاهه رفتاری کودک	۸۴.۵۰۰	۱ و ۴۸	۸۴.۵۰۰	۴.۴۲۶	۰.۰۴۱
	۴۲.۳۲۰	۱ و ۴۸	۴۲.۳۲۰	۵.۷۱۲	۰.۰۲۱
	۲۴.۵۰۰	۱ و ۴۸	۲۴.۵۰۰	۳.۰۹۵	۰.۰۸۵
	۱۳۴.۴۸۰	۱ و ۴۸	۱۳۴.۴۸۰	۱۱.۰۵۶	۰.۰۰۲
	۱۵۱.۳۸۰	۱ و ۴۸	۱۵۱.۳۸۰	۱۵.۱۱۳	۰/۰۰۱
	۱۲۸.۰۰۰	۱ و ۴۸	۱۲۸.۰۰۰	۱۳.۷۱۴	۰.۰۰۱
	۲۲۴.۷۲۰	۱ و ۴۸	۲۲۴.۷۲۰	۱۷.۰۹۵	۰/۰۰۱
	۴۲۰.۵۰۰	۱ و ۴۸	۴۲۰.۵۰۰	۸.۹۶۴	۰.۰۰۴
	۱۳۴.۴۸۰	۱ و ۴۸	۱۳۴.۴۸۰	۱۱.۰۵۶	۰.۰۰۲

۰.۱۷	۶.۱۷۳	۴۳۲.۱۸۰	۴۸ و ۱	۴۳۲.۱۸۰	درونی سازی
۰.۰۲	۱۰.۷۷۶	۱۰۷۶.۴۸۰	۴۸ و ۱	۱۰۷۶.۴۸۰	برونی سازی
۰.۱۷	۶.۰۹۱	۱۲۴.۸۲۰	۴۸ و ۱	۱۲۴.۸۲۰	مشکلات عاطفی
۰.۰۳	۹.۹۴۵	۷۴.۴۲۰	۴۸ و ۱	۷۴.۴۲۰	مشکلات اضطرابی
۰.۷۴۸	۰.۱۰۵	۰.۳۲۰	۴۸ و ۱	۰.۳۲۰	مشکلات جسمانی
۰/۰۰۱	۹۱.۰۳۲	۳۵۹.۱۲۰	۴۸ و ۱	۳۵۹.۱۲۰	مشکلات ADHD
۰.۴۱	۴.۴۲۵	۳۰.۴۲۰	۴۸ و ۱	۳۰.۴۲۰	مشکلات رفتار مقابله ای
۰.۴۴	۴.۲۸۳	۹۵.۲۲۰	۴۸ و ۱	۹۵.۲۲۰	مشکلات سلوک
۰/۰۰۱	۱۵.۳۷۶	۲۸۳.۲۲۰	۴۸ و ۱	۲۸۳.۲۲۰	مشکلات استرس پس از سانحه
۰.۲۵۶	۱.۳۱۹	۹.۶۸۰	۴۸ و ۱	۹.۶۸۰	مشکلات وسواس
۰.۱۱۹	۲.۵۲۵	۳۳.۶۲۰	۴۸ و ۱	۳۳.۶۲۰	مقبولیت اجتماعی

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر، بررسی تاثیر فعاليت‌های بدنی ناهماهنگ با نشانگان اختلال نارسايی توجه/فزون کنشی بر کاهش نشانگان این اختلال بود. نتایج حاصل از داده‌های پژوهش و تجزیه و تحلیل آنها نشان‌دهنده آن است که فعاليت بدنی ناهماهنگ با نشانه‌های اختلال نارسايی توجه/فزون کنشی - (پيلاتس) - بر علايم این اختلال تاثیر مثبت دارد.

بررسی پایداری اثرات مداخله در مرحله پیگیری نیز نشان‌دهنده ماندگاری کاهش نشانگان اختلال می‌باشد. لذا می‌توان نتیجه گرفت که تاثیر فعاليت بدنی ناهماهنگ با نشانه‌های اختلال نارسايی توجه/فزون کنشی - (پيلاتس) - بر علايم این اختلال، پس از گذشت مدت زمان معلوم ماندگار بوده است.

در سطح نظری می‌توان این یافته‌ها را بر اساس مکانیزم‌های زیربنایی شکل‌پذیری مغز تبیین کرد. یکی از نظریه‌های مطرح درباره اختلال نارسايی توجه/فزون کنشی، اشاره به عدم کفایت بخش پیشانی قشر مغز این افراد در مکانیزم بازداری بر ساختارهای پایین‌تر دارد که منجر به عدم بازداری و ضعف در خود نظم‌دهی می‌گردد (Sadock & Sadock, 2007). بارکلی به نقص در کنترل حرکتی و بازداری رفتاری، سطح انگيختگی بالا که سطح اجرا را پایین می‌آورد؛ ناتوانی در حفظ توجه پایدار و کنترل سطح هیجان اشاره کرده است و آنها را ناشی از آسیب در قطعه پیش پیشانی افراد با اختلال نارسايی توجه/فزون کنشی می‌داند (Lang et al(2010), Barkley, Russell(2015)). پژوهشگران عصب زیست شناختی بیان می‌کنند که ویژگی‌های اصلی این اختلال یعنی نارسايی

توجه، فزون کنشی و تکانشگری، حاصل نارسایی در ساختارهای مغزی مرتبط با توجه، عملکرد اجرایی و تمرکز حواس است (Barkley, 2006). شواهد وجود نقص در مسیرهای دوپامینرژیک مغز را نشان می‌دهد که در کنترل تکانشگری و توجه درگیر هستند (Biederman, Spencer, 1999). این اختلال با اختلال در کارکرد مکانیزم‌های عصبی مهار خود در قطعه پیشانی (Kieling, Goncalves, 2008) و با مشکلاتی در برخی از انتقال‌دهنده‌های عصبی به‌خصوص دوپامین و نوراپی نفرین مرتبط است (Barkley, 2006). به‌علاوه کوچک‌تر شدن عقده‌های قاعده ای به‌خصوص هسته دم دار، در اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی می‌تواند دلیلی بر عدم بازداری پاسخ رفتار در کودکان دارای این اختلال باشد. زیرا مرکز اصلی بازداری مغز در این قسمت وجود دارد که این کار با اصلی‌ترین عمل مهم‌ترین بازدارنده مغز یعنی انتقال دهنده دوپامین انجام می‌شود. یکی از مکانیسم‌هایی که می‌تواند از نظر فیزیولوژیکی و عصبی، توجیهی برای بهبود عملکرد شناختی در اثر تمرینات بدنی باشد، افزایش جریان خون مغزی است. مطالعات بر روی حیوانات نشان داد که شرکت در فعالیت‌های بدنی باعث افزایش جریان خون مغزی در نواحی کنترل حرکتی، تعادل و قلبی-ریوی و همچنین مناطقی از هیپوکامپ می‌شود (Pereira. et al, 2007). بنابراین افزایش جریان خون مغزی ناشی از تمرینات حرکتی، ممکن است سوخت بیشتری را جهت عملکردهای عصبی تامین کرده و مواد زاید متابولیکی موجود در این نواحی را از بین برده و از این طریق باعث بهبود عملکردهای شناختی از جمله توجه شود. همچنین فعالیت‌های بدنی می‌تواند شکل‌پذیری مغز را به‌واسطه فرآیندهای تولید عصبی، سازگاری عصبی و حفاظت عصبی به‌طور مثبتی تغییر دهد (Dishman, Berthoud, 2006). تمرین بدنی، خودمختاری و کنترل شخصی به فرد می‌بخشد و در این میان یکی از فعالیت‌های بدنی که اخیراً مورد توجه بسیاری قرار گرفته، پیلاتس است. ماجوریک^۱ و همکارانش (۲۰۰۴) اثرات مثبت برنامه‌های حرکتی موزون که نوعی از حرکت درمانی است را بر عملکردهای رفتاری از جمله دامنه توجه، تمرکز، ریتم کار و مهارت‌هایی مانند هماهنگی چالاک و رفتار اجتماعی کودک مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی گزارش دادند (Majorek, Tuchelmann & Heusser, 2004). شواهدی وجود دارد که برخی تمرین‌های بدنی-ذهنی مانند یوگا، فعالیت انتقال‌دهنده‌های عصبی مثل دوپامین را تحت تأثیر قرار می‌دهند و از آنجایی که باعث افزایش سطح دوپامین می‌گردد، در نتیجه انجام منظم و مداوم این تمرینات می‌تواند باعث عملکرد بهتر عقده‌های قاعده‌ای و در نهایت بازداری پاسخ شود. با عادی شدن روند عمل بازداری پاسخ نشانه بیش‌فعالی نیز کاهش می‌یابد (Varma & Rajoo, 2012). به‌علاوه تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد که این تمرینات بر بازداری پاسخ، گوش به زنگی و کنترل تکانشی کودکان دارای

اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی اثرگذار می‌باشد. این درمان‌ها باعث افزایش خودتنظیمی و کاهش نشانه‌های اصلی این اختلال و اختلال‌های همبود در کودکان می‌شود. با توجه به نظریه برکلی مبنی بر اثر چنین مداخله‌هایی بر خودتنظیمی، کنترل رفتارها، بازسازی رفتار، آثار توازی، انعطاف‌پذیری و تقویت نیروی تمرکزی و آرام‌سازی، به نظر می‌رسد که بتوان زمینه‌ای برای بهبود علائم این اختلال فراهم آورد (Barkley, 2015). همچنین ابراهیمی و همکاران بیان می‌دارند که فعالیت‌های یکپارچگی حسی-حرکتی بر کاهش نشانگان اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی در کودکان ۶-۱۱ سال شهر سمنان موثر بوده است (Ebrahimi et al. 2013).

مطالعات تصویربرداری مغز انسان نشان داده است که آموزش مهارت‌های اساسی همچنین می‌تواند تغییراتی در مقادیر ماده خاکستری و فعالیت سیناپسی ایجاد کند. بنابراین نکته تلویحی مهم برای بازتوانی این است که تغییرات و دگرگونی در تجربه یک شخص آسیب دیده، جریان معیوب را متاثر می‌سازد و این خود باعث بهبودی می‌شود. تبیین دیگر اینکه تمرینات بازتوانی به شکل سلسله مراتبی و با درجات مختلف سختی به این کودکان ارائه می‌شود. در واقع تسلط کودک بر انجام تکالیف و طی کردن سلسله مراتب سختی، کنترل، خودتنظیمی و بهبود عزت نفس آنها را به همراه دارد. در نتیجه این تکنیک‌ها می‌تواند باعث بهبود نقایص توجه، برنامه‌ریزی یا طرح‌ریزی و بهبود ارزیابی والدین و معلمان در مورد کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی شود.

طبق مدل بی‌نظمی هیجانی اضطراب (EDMA) انتظار می‌رود که فعالیت بیش از حد خلقی کودک (که برعکس بازداری رفتاری است)، با بی‌نظمی هیجانی رابطه داشته باشد. چرا که فعالیت زیاد استفاده از راهکارهای تنظیم هیجانی که کمک‌کننده است را مشکل می‌سازد و بنابراین منجر به مشکلات انطباقی در تنظیم هیجانی می‌شود. به علاوه کودکی که در وسط طیف کج خلقی قرار دارد، به نظر می‌رسد در اجرای راهکارهای تنظیم هیجانی برای آرام کردن خود با مشکل روبرو است. طبق این نظریه سه متغیر از طریق تغییر در تنظیم هیجانی بر اضطراب کودک اثر می‌گذارد: فعالیت زیاد کودک از لحاظ خلق و خو که با نمرات برعکس بازداری رفتاری سنجیده می‌شود، اظهار وجود خشک در خانواده و بیان عاطفی منفی زیاد در خانواده. به نظر می‌رسد که وجود فعالیت زیاد در کودک از لحاظ خلق و خو، با بی‌نظمی هیجانی همراه است. چرا که فعالیت زیاد در پاسخ به موقعیت‌ها و مردم جدید باعث مشکلاتی در تنظیم هیجانی انطباقی می‌شود. اظهار وجود خشک در خانواده و توقف طولانی مدت تجارب هیجانی منجر به افزایش برانگیختگی همدلانه و پریشانی ذهنی می‌شود که با مشکلات نظم بخشی همراه است. کودکان و نوجوانان مضطرب در خطر بالای ابتلاء به رفتارهای غیرانطباقی به دلیل آمادگی برای فعالیت زیاد هستند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که چنین افرادی دارای خانواده‌هایی با شفافیت هیجانی کم می‌باشند. همچنین پژوهش‌ها نشان داده‌اند که هیجان‌های منفی

باعث برانگیختگی بیشتر و چالش بیشتر با نظم بخشی نسبت به هیجان های مثبت می شود (Suveg, et al, 2010). کلودیا و همکاران نشان دادند که یک برنامه فعالیت ورزشی ساختارمند می تواند ارتباط بالینی و کلینیکال در سازگاری عملکردی کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی داشته باشد (Verret, Guay, Berthiaume, Gardiner & Beliveau, 2012). فعالیت بدنی به عنوان یک محرک قوی برای سیستم های هیپوتالاموسی، مخاطی-آدرنالی، هیپوفیزی و نورآدرنرژیک شناخته می شود (Best, 2010). برین و همکاران بیان می دارند که مشارکت فعالانه ورزشی می تواند با کاهش علائم افسردگی و اضطراب در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی مرتبط باشد (Kiluk, Weden & Culotta, 2009). همچنین تمرینات ورزشی موجب افزایش میزان انتقال دهنده های عصبی می گردد که این امر موجب افزایش قابلیت دسترسی به دوپامین در سیستم عصبی مرکزی می گردد.

همچنین بر اساس نظریه کارکردهای پنج گانه اجرایی و خودکنترلی، کارکردهای اجرایی برای انسان باعث «خود تنظیمی» می شود و به تشکیل فرم خاصی از خود-کنترلی و یا فعالیت های خودگردانی کمک می کند (به عنوان مثال خودگردانی توجه، خویشتن داری، تصور از خود، با خود سخن گفتن، تنظیم هیجانها خود و با خود بازی کردن). همه کارکردها به منظور هدایت رفتار در طی تاخیر زمانی در جهت اهداف آینده هماهنگ هستند و در خدمت به حداکثر رساندن تاخیر به جای عواقب فوری عمل می کنند. نواقص اجرایی مرتبط با اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی منجر به هفت نقص غیراجرایی کنترل رفتار حرکتی از طریق EFS می شود که هماهنگی، تعیین توالی زمانی، و ساختار سلسله مراتبی آن را در طول فعالیت های مبتنی بر هدف مختل می سازند. پژوهش ها نشان داده است آمادگی جسمانی کودکان که متعاقب تمرینات حرکتی حاصل می شود، با پارامترهای محافظه کاری و سرعت پاسخ دهی در ارتباط هستند (Buck, et al, 2007).

طبق نظریه «تئوری سیستم ها» که اخیرا اساس کار محققان در مطالعه حرکت و تعادل واقع شده است، سیستم عصبی مرکزی با استفاده از اطلاعات سیستم های بینایی، وستیبولار و حس عمقی از وضعیت بدن و از شرایط سطح اتکا مطلع شده و پاسخ حرکتی مناسب را به صورت الگوهای حرکتی از پیش برنامه ریزی شده ارائه می کند. از آنجا که مهارت های حرکتی ظریف و حفظ تعادل، نیاز بیشتری به نگهداری توجه و فعالیت پرتلاش دارد؛ طبیعتا در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی ضعیف تر است (Bersel et al, 2007).

از طرف دیگر ورزش سامانه عصبی ابتدایی دهلیزی عمقی را تقویت می کند و کارکردهای برتر مغز همچون مهارت های حرکتی و یکپارچگی در عمل را باعث می شود که با ایجاد زمینه ای مناسب برای افزایش اعتماد به نفس و احساس خودتوانمندی، می تواند سبب کاهش در علائم اختلال نارسایی

توجه/فزون کنشی، سازش نیافتگی اجتماعی و افسردگی شود. تمرینات حرکتی از مداخلاتی است که باعث بهبود کارکردهای اجرایی می‌شود (Hevikigs, 2010, Hillman, 2008) و برخی از متغیرهای مربوط به اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی از جمله توجه و رفتارهای منفی را بهبود بخشد (Pontifex, 2011). در این میان پیلاتس که یک سیستم ورزشی با نام «علم کنترل بدن» یا «کنترل‌وژی» است، با مجموعه تمرین‌های تخصصی، بدن و مغز را درگیر می‌کند. انجام حرکات ورزشی کنترل‌وژی پیلاتس باعث می‌شود که فرد تمام عضلات خود را تحت اختیار و اراده خویش قرار دهد. در واقع کنترل‌وژی به معنای ایجاد هماهنگی کامل بین جسم، ذهن و روان انسان است. به این معنی که فرد ابتدا با استفاده از روش کنترل‌وژی، کنترل کامل جسم خود را در دست گرفته و سپس با انجام مکرر و تدریجی آن به یک نوع هماهنگی طبیعی دست پیدا کند.

مبتلایان به اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی، مشکلاتی در نواحی کنترل یکپارچگی حسی-حرکتی به‌ویژه در نواحی مخچه و هسته‌های قاعده‌ای نشان می‌دهند که سبب اختلال در کنترل تعادل آنها می‌شود. کنترل تعادل یک عملکرد حسی-حرکتی است که نیاز به یکپارچگی درون دادهای مختلف مثل بینایی، وستیبولار و حسی-تنی دارند (Shum, Pang, 2009). این کودکان مشکلات بالینی مشخصی نیز در رابطه با مهارت حرکتی دارند که عبارتند از: ۱- مشکل خام حرکتی ۲- برخورد کردن با وسایل و اشیاء به میزان بیشتر از دیگران ۳- مشکل در فعالیت‌های ورزشی ۴- وول خوردن ۵- مشکل در پیروی از دستورات ۶- بی‌قراری حرکتی که مهم‌ترین ویژگی آسیب شناختی این کودکان محسوب می‌شود. همچنین در تنظیم حرکات، بازداری حرکتی، تعادل حرکتی، توازن، انعطاف‌پذیری حرکتی، جابجا کردن سریع و میزان فعالیت حرکتی با مشکل مواجه هستند (Sotani, 2010) و این درحالی است که ورزش پیلاتس که مجموعه‌ای از هماهنگی‌ها بین جسم، ذهن و روح می‌باشد، به‌عنوان فعالیت دارای ویژگی‌های مخالف با نشانه‌های ذاتی اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی مورد توجه می‌باشد. اصول پیلاتس عبارت است از تمرکز، کنترل، دقت، تنفس و حرکت. تمام این اصول با همکاری جسم و ذهن عمل می‌کنند. تمرینات پیلاتس، قدرت و تعادل عضلانی را افزایش می‌دهند؛ همچنین باعث انعطاف‌پذیری بدن شده و نیز دامنه حرکت مفاصل را زیاد می‌کنند. حرکات پیلاتس موجب قدرت و توازن بدن می‌گردد. این ورزش با استفاده از سه اصل قدرت، تعادل و انعطاف، شامل تمرین‌هایی است که روی پیشرفت انعطاف و قدرت در تمام اندام‌های بدن تمرکز دارد.

ماجوریک و همکارانش (۲۰۰۴) تاثیر حرکات موزون که نوعی از حرکت درمانی است را بر عملکردهای رفتاری ۵ کودک مبتلا به اختلال نارسایی توجه-فزون کنشی بررسی کردند و اثرات مثبت برنامه‌های حرکتی را بر دامنه توجه، تمرکز، ریتم کار و مهارت‌هایی مانند هماهنگی چالاک و رفتار اجتماعی گزارش دادند (Majorek, Tuchelmann & Heusser, 2004).

پژوهش‌هایی نیز نشان داد که تمرین تمرکز بر میزان توجه و تکانشگری کودکان دارای اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی موثر است (Ghasemi, 2009). مور (۲۰۰۵) مدعی است که تمرینات رفتاری ساده تمرکز از طریق چشم می‌توانند تأثیرات مثبت عمیقی بر تمرکز-توجه و کاهش تکانشگری کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی داشته باشند. مور با اخذ یک دیدگاه رشدی به این موضوع می‌پردازد که تمرین دادن چشم‌ها برای تمرکز توجه بر روی یک شی می‌تواند موجب رشد دندریتهایی در سلول‌های عصبی گردد که به سلول اجازه می‌دهد با سایر سلول‌های مغز مرتبط شود. این فرآیند منجر به شکل‌گیری مسیرها و پیوندهای نیرومند عصبی شده و کودک را قادر می‌سازد بر عملکردهای ارادی خود کنترل بیشتری داشته باشد. از دیدگاه ریف (۲۰۰۸) انجام هرگونه تمرینی که به کنترل بیشتر کودک بر اعمال ارادی خود منجر شود، می‌تواند هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت اثرات مثبتی بر سایر کارکردهای روان‌شناختی وی داشته باشد. وی با اشاره به مطالعات بارکلی این باور را مطرح می‌کند که تنظیم کارکردهای اجرایی مغز و انجام هدفمند تکالیف ذهنی از طریق تنظیم عملکردهای ارادی قابل انجام است. از دیدگاه ریف بخش اداره‌کننده کارکردهای اجرایی مغز که وظیفه کنترل و هماهنگی اعمال هدفمند را بر عهده دارد، در افراد مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی در جریان رشد دچار تاخیر بوده ولی می‌تواند از طریق تمرینات خودکنترلی بهبود یابد. مطالعات بارکلی (۲۰۰۶) نیز نشان داده است آموزش تمرکز توجه همراه با بازخورد و نظارت، می‌تواند اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدتی بر تمرکز توجه و کنترل رفتار توسط کودک داشته باشد. وی همچنین از شواهدی یاد می‌کند که نشان می‌دهد آموزش تمرکز توجه می‌تواند اثرات پایداری بر امواج مغزی در بخشی از مغز که به توجه مربوط می‌شود، داشته باشد. بارکلی (۲۰۰۵) معتقد است ویژگی رفتاری این کودکان به‌گونه‌ای است که کمتر فرصتی برای دریافت بازخوردهای تقویت‌کننده پیدا می‌کنند. از این رو هر مداخله‌ای که به بهبود در یکی از اجزاء مشکل‌زای اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی منجر شود، می‌تواند از طریق فراهم کردن زمینه دریافت بازخورد مثبت موجب بهبود در سایر زیرمجموعه‌های این اختلال نیز گردد.

در نهایت از آنجا که پژوهش‌ها موید پیامدهای منفی روان‌شناختی و اجتماعی این اختلال می‌باشد؛ از جمله اینکه مبتلایان به دلیل کاستی و نارسایی در مهارت‌های اجتماعی، از سوی والدین، معلمان و همسالانشان، غیر دوست‌داشتنی و منفی ارزیابی می‌شوند و مورد بی‌توجهی و طرد واقع می‌گردند (rapaport, 2009)؛ مشکلات قابل توجهی در عملکرد تحصیلی، شناختی، اجتماعی و هیجانی و همچنین در عملکرد شغلی و خانوادگی پیدا می‌کنند (Stepanian, 2009) و این مساله به شدت بر میزان اعتماد به نفس و عزت نفس آنان تأثیر مخرب می‌گذارد و همچنین بر اساس نتایج به‌دست آمده امید است با ایجاد فرصت مناسب و هدایت کودکان به سمت انجام فعالیت‌های ورزشی

علاوه بر درمان اختلال، زمینه دریافت تشویق، تایید و مقبولیت اجتماعی را برایشان فراهم نمود و همچنین با افزایش آگاهی والدین و معلمان درباره انواع مداخلات درمانی و تبیین مزیت‌های نسبی فعالیت بدنی نسبت به دیگر مداخلات درمانی، فرصت انتخاب و بهره‌مندی از این شیوه فراهم آید.

References

- Bakhshi S. (2011). The effectiveness of selective attention tasks on sustained attention performance in children. [MSc Thesis]. Tehran, Iran: Social Welfare & Rehabilitation Sciences University.
- Barkley RA. (2006). Attention - deficit / hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment. New York: Guilford Press.
- Barkley RA. (2005). Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A Handbook for and Treatment. New York: Guilford.
- Barkley, Russell A. (2015). Attention-Deficit Hyperactivity Disorder, a Handbook for Diagnosis and Treatment. Fourth edition, New York, London: the Guilford Press.
- Best JR. (2010). Effects of physical activity on children's executive function: Contributions of experimental research on aerobic exercise. *Develop Rev* 2010; 30(4): 331-51.
- Biederman J, Spencer T. (1999). Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) as a noradrenergic disorder. *Biological psychiatry*. 46(9): 1234-42.
- Buck, S. M., Hillman, C. H., & Castelli, D. M. The relation of aerobic fitness to stroop task performance in preadolescent children. *MED SCI SPORT EXER*. 2007;40:166-72.
- Dauids E, Gastpar M. Attention deficit hyperactivity disorder and borderline personality disorder. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*. 2005;29(6):865-77.
- Dishman, R. K., Berthoud, H.-R., Booth, F. W., Cotman, C.W., Edgerton, V. R., Fleshner, M. R., Zigmond, M. J. (2006). Neurobiology of exercise. *Obesity*. 14:345-55.
- Ebrahimi M, Mahvashe Wernofaderani A, Haghoo HA, Pourmohamad Rezaye Tajrishi M, Danaiefard F. (2013). The effectiveness of sensory-motor integration with an emphasis on proprioceptive and vestibular senses on the symptoms of Attention Deficit/ Hyperactivity Disorder (ADHD). *J Res Rehabil Sci* 2013; 9(2): 220-31. [in Persian]
- Ghasemi, N. (2009). The Influence of Eye Fixation and Eye Tracking Exercises on Attention Improvement and Impulsivity Reduction in Children With Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). *Knowledge & Research in Applied Psychology*, Issue 39.
- Harvey, W. J., Reid, G., Grizenko, N., Mbekou, V., Ter-Stepanian, M., & Joobar, R. (2007). Fundamental movement skills and children with attention-deficit hyperactivity disorder: Peer comparisons and stimulant effects. *Journal of Abnormal Child Psychology*: 35(5): PP:871-882.
- Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your hearth: Exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews*, 9, 58-65.

- Hosseini, S. (2018). Effects of music therapy on aggression and hyperactivity symptoms and attention deficit in children with attention deficit- hyperactivity disorder. *Journal of Psychological Methodes and Models*. 8(30):41-52.
- Kiani, B. H Hadianfard, H. (2016). The Impact of Intervention Based on Mindfulness on Planning of Adolescents with Subthreshold Symptoms of Attention Deficit-Hyperactivity Disorder in Tower of London Test. . *Journal of Psychological Methodes and Models*. 7(23):117-134
- Kieling C, Goncalves RR, Tan Nock R, Castel lanos FX. (2008). Neurobiology of attention in deficit hyperactivity disorder. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*. 17(2): 285-307.
- Kiluk BD, Weden S, Culotta VP. (2009). Sport participation and anxiety in children with ADHD. *J Atten Disord*. 12(6): 499-506.
- Lang, R. Koegel, IK. Ashbaugh, K. Register, A. Ence, W. Smith, W. (2010). Physical exercise and individuals with autism spectrum disorders: a systematic review. *Research in Austin spectrum disorders*. 1 (3):PP: 1202-1215
- Majorek, M., Tuchelmann, T., & Heusser, P. (2004). Therapeutic eurhythmy-movement therapy for children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): A pilot study. *Complement Ther Nurs Midwifery*. 10(1):46-53.
- Moll, G. H., Hause, S., Ruther, E., Rothenberger, A. & Huether, G. (2001). Early methylphenidate administration to young rats causes a persistent reduction in the density of striatal dopamine transporters. *J CHILD ADOL PSYCHOP*. 11:15-24.
- Mosaiebi, N. Mirmahdi, R. (2018). The effectiveness of cognitive rehabilitation Computer (CRT) in the improvement of working memory in children with attention deficit reduction, continuous attention deficit / hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of Psychological Methodes and Models*. 8(29):105-124.
- Pereira, A. C., Huddleston, D. E., Brickman, A. M., Sosunov, A. A., Hen, R., McKhann, G. M., Small, S. A. (2007). An in vivo correlate of exercise-induced neurogenesis in the adult dentate gyrus. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 5638-43.
- Pontifex, M, B. (2011). Transient modulations of inhibitory control in children with ADHD: the effect of a single bout of physical activity. Ph.D Dissertation, University of Illinois.
- Sadock BJ, Sadock VA. (2007). *Synopsis of psychiatry: Behavioral sciences/clinical*. Philadelphia: Lippincott Wilkiam & Wilkins. 2007: 2: 185.
- Shum SB, Pang MM. (2009). Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder have impaired balance function: Involvement of somatosensory, visual and PEDIATRRICS. 9 (2): 155-245.
- Solanto, M. V., Arnsten, A. F. T., & Castellanos, F. X. (2001). *Stimulant drugs and ADHD: Basic and clinical neuroscience*. New York: Oxford University Press.
- Soltani Koohbanani, S. (2010). Comparison of Movement Skill Growth in Students With Attention Deficit Hyperactivity Disorder With Normal Students. *sjimu*. 17 (4) :45-52
- Suveg, Cynthia, Morelen, Diana, Brewer, Gene A., & Thomassin, Kristel. (2010). The Emotion Dysregulation Model of Anxiety: A preliminary path analytic examination. *Journal of Anxiety Disorders*, 24(8), 924-930.

- Tomporowski, P. D., Davis, C. L., Miller, P. H., & Naglieri, J. A. (2008). Exercise and children's intelligence, cognition, and academic achievement. *Educational Psychology Review*, 20, 111-131.
- Vaynman, S., & Gomez-Pinilla, F. (2005). License to run: Exercise impacts functional plasticity in the intact and injured central nervous system by using neurotrophins. *NEUROREHAB NEURAL RE*.19:283-95.
- Verret, C., Guay, M.C., Berthiaume, C., Gardiner, P., & Beliveau, L. (2012). A Physical Activity Program Improves Behavior and Cognitive Functions in Children With ADHD: An Exploratory Study. *J. Of Atten. Disorders*.16(1):71-80.



