

رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی - زمستان ۱۳۹۷
دوره ۱۰، شماره ۴، ص: ۵۰۴ - ۴۸۵
تاریخ دریافت: ۱۷ / ۰۸ / ۹۶
تاریخ پذیرش: ۲۱ / ۰۵ / ۹۷

تأثیر تمرینات ادراکی حرکتی و بازی‌های شناختی بر رشد شناختی کودکان کم‌توان ذهنی

علی کاشی*^۱ - صالح رفیعی^۲ - میثاق زرشکیان^۳

۱. استاد یار گروه یادگیری و کنترل حرکتی، پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی، تهران، ایران
۲. دانش‌آموخته رشد حرکتی از دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران
۳.

چکیده

هدف از پژوهش حاضر مقایسه میزان اثربخشی تمرینات ادراکی حرکتی و بازی‌های شناختی بر رشد شناختی کودکان کم‌توان ذهنی بود. در این تحقیق تجربی ۴۵ کودک کم‌توان ذهنی در استان کرمانشاه در رده سنی ۸ تا ۱۲ سال به صورت تصادفی به سه گروه تمرینات ادراکی حرکتی، تمرینات شناختی و کنترل تقسیم شدند. برنامه ادراکی حرکتی شامل پروتکل سالاری و همکاران (۱۳۹۳) و کاشی و همکاران (۱۳۹۵) و بازی‌های شناختی شامل مجموعه بازی‌های شناختی مغز من بود که به صورت نرم‌افزار اجرا شد. گروه‌ها هشت هفته، هر هفته دو جلسه و هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه در برنامه تمرینی خود شرکت کردند و قبل و بعد از تمرینات با استفاده از آزمون کامپیوتری برج لندن و آزمون رنگ - واژه استروپ پیش و پس از آزمون از آنها گرفته شد و توسط آزمون‌های مانکوا و آنکوا اطلاعات به دست آمده تحلیل شد. یافته‌های پژوهش نشان داد بین گروه‌های تمرین ادراکی حرکتی، بازی‌های شناختی و کنترل در آزمون‌های کامپیوتری برج لندن و آزمون رنگ - واژه استروپ تفاوت معناداری وجود دارد و تمرینات ادراکی حرکتی نسبت به بازی‌های شناختی تأثیر بیشتری بر بهبود عملکرد شناختی کودکان کم‌توان ذهنی دارد. از این رو می‌توان نتیجه گرفت اگرچه هر دو نوع بازی در بهبود رشد شناختی مؤثرند و می‌توان برای رشد بهتر کودکان از آنها استفاده کرد، اما تمرینات ادراکی حرکتی نسبت به تمرینات شناختی ابزار بهتری برای ایجاد تأثیرات رشدی بیشتر است.

واژه‌های کلیدی

بازی‌های شناختی، تمرینات ادراکی حرکتی، رشد شناختی، کم‌توانی ذهنی، کودکان.

مقدمه

کم‌توانی ذهنی^۱ شرایطی است که از ابتدای خلقت انسان تاکنون همواره وجود داشته است. گزارش سازمان بهداشت جهانی (WHO) در سال ۲۰۰۸ تخمین می‌زند که تقریباً ۲۰۰ میلیون کودک کم‌توان ذهنی در سراسر دنیا زندگی می‌کنند (۱). برخی منابع به نقل از انجمن روان‌شناسی آمریکا میزان شیوع کم‌توانی ذهنی را حدود ۲/۵ درصد از هر جمعیت دانسته‌اند که البته ۸۵ درصد این افراد کم‌توانی ذهنی خفیف دارند. کم‌توانی ذهنی در سال‌های اخیر به اختلال رشدی ذهنی (IDD) در DSM-5 تغییر نام داده است. این تغییر نام بیانگر اهمیت مسائل و مشکلات رشدی در تعریف و مفهوم این اختلال است. اختلال رشدی ذهنی یعنی یک اختلال ذهنی که در دوران رشد (کودکی و نوجوانی) روی می‌دهد. براساس تعریف جدید DSM-5 معیارهای تشخیصی این اختلال تغییر کرده است و از معیارهای اختلال ذهنی رشدی (IDD) برای شناسایی این اختلال استفاده می‌شود. براساس این متون افراد مبتلا به IDD (معلولیت ذهنی) از این پس صرفاً براساس هوشبهر (IQ) طبقه‌بندی نمی‌شوند، هرچند IQ آنها باید حداقل دو انحراف استاندارد کمتر از میانگین باشد (۷۰ یا کمتر) (۲).

روس، کسه و لئونگ^۲ براساس نتایج یک مطالعه تحقیقی در سال ۲۰۱۶ بیان می‌دارند که شرکت در فعالیت‌های بدنی به‌طور گسترده مؤلفه‌ای حیاتی برای سلامت و رشد کودکان با و بدون معلولیت است (۳). محققان متعددی نشان داده‌اند که فعالیت بدنی در دوران کودکی می‌تواند در توسعه سبک زندگی فعال در دوران بزرگسالی و پیشگیری از مشکلات کم‌حرکی در زندگی آینده بسیار مؤثر باشد. از این رو نقش فعالیت بدنی و تمرین در این دوران برای کودکان دچار معلولیت و با نیازهای ویژه بسیار ارزشمند است (۴).

مطالعات انجام‌گرفته در حوزه افراد کم‌توان ذهنی نشان داده است که این افراد فعالیت بدنی مناسبی ندارند و اغلب دچار کم‌حرکی‌اند (۶،۵) کلاوینا^۳ و همکاران (۲۰۱۷) بیان می‌دارند در حالی که در دهه گذشته تحقیقات متعددی در زمینه فعالیت بدنی در کودکان دچار معلولیت انجام گرفته است، اما هنوز هم مکانیزم‌های ناشناخته‌ای در مورد عوامل خطرزای مرتبط با کاهش فعالیت بدنی در این افراد وجود دارد (۷). محققان در خصوص این افراد نشان داده‌اند که کودکان دارای کم‌توانی نمی‌توانند

-
1. Intellectual disability
 2. Ross, Case, & Leung
 3. Klavina

مهارت‌های حرکتی پایه را براساس نورم‌های سنی خویش اجرا کنند و در اجرای این نوع مهارت‌های حرکتی ضعف دارند (۸،۷).

براساس مطالعات انجام‌گرفته در خصوص کودکان کم‌توان ذهنی این افراد علاوه بر مشکلاتی که در رشد مهارت‌های حرکتی دارند، یکی دیگر از حیطه‌های اصلی که این افراد در آن مشکل دارند، مکانیسم‌های شناختی است (۹-۱۱). افراد کم‌توان ذهنی در زمینه‌های متعدد رشد شناختی به‌خصوص در استفاده از راهبردهای مرور ذهنی، سازماندهی محرک‌ها، فرایندهای بازیابی اطلاعات، انتقال مطالب از حافظه کوتاه‌مدت به حافظه بلندمدت، دستیابی به اطلاعات حفظ‌شده و استفاده از آنها در موقعیت جدید و طبقه‌بندی کردن مطالب دچار اشکال هستند. بیشترین مشکل این افراد در شناخت در چهار حوزه است: توجه، درک زمان، حافظه کاری و راهکارهای مربوط به حل مسئله (۹). از طرفی چون چهار حوزه اشاره‌شده ارتباط مستقیم با یادگیری و پیشرفت تحصیلی افراد دارد، دلیل توانایی کم این کودکان در یادگیری مشکل این کودکان در این حوزه‌هاست که در مقایسه با همسالان عادی‌شان به‌طور معناداری پایین‌تر از میانگین است (۱۲). مطالعات نشان داده که عملکرد شناختی و انعطاف‌پذیری مغز با ورزش و فعالیت‌های حرکتی مرتبط است (۱۳).

از مهم‌ترین مشکلات افراد کم‌توان ذهنی در حوزه شناختی، دشواری در به یاد آوردن اطلاعات است. نارسایی‌های این افراد از نظر حافظه بسیار گسترده است، اما آنها اغلب یک مشکل خاص در حافظه دارند (۱۴). عملکرد ضعیف حافظه که از ویژگی‌های این دانش‌آموزان است، موجب تأخیر در یادگیری تحصیلی و اجتماعی و عاطفی آنها می‌شود. می‌توان گفت در بین خصوصیات رفتاری و روانی این افراد مهم تراز همه، توانایی کم آنها در یادگیری است که در مقایسه با همسالان عادی‌شان به‌طور معناداری کمتر از میانگین است (۱۲). همچنین افراد کم‌توان ذهنی در حافظه کوتاه‌مدت و فرایندهای ضروری برای جابجایی اطلاعات در حافظه مشکل دارند. حافظه کوتاه‌مدت یکی از انبارهای اصلی را تشکیل می‌دهد که ظرفیت محدودی دارد. در تجزیه و تحلیل ساختار هوش، حافظه از عوامل و شاخص‌های هوش محسوب می‌شود. در واقع حافظه اصلی‌ترین بستر هوش است. بیشتر مشکل کودکان کم‌توان ذهنی در حافظه کوتاه‌مدت است (۹، ۱۰، ۱۲). از آنجا که دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی به‌خوبی قادر نیستند به مباحث و مسائل گوناگون در زمینه‌های مختلف توجه داشته باشند، متخصصان آن را ناشی از اختلال در حافظه کوتاه‌مدت می‌دانند (۱۵). دانش‌آموزان و کودکان کم‌توان ذهنی از نظر حفظ و به‌خاطر سپردن دریافت‌های دیداری و شنیداری با محدودیت‌های فوق‌العاده‌ای مواجهند. در بین افراد

مبتلا به کم‌توانی ذهنی، اختلال توجه اختلال شایعی است که آنان را از یادگیری مهارت‌ها با سرعت افراد طبیعی بازمی‌دارد (۱۶). با مراجعه به ادبیات مربوط به کم‌توانی ذهنی درمی‌یابیم که سرعت پایین یادگیری و دامنه محدود توجه که قبل از ۱۸ سالگی ایجاد شده باشد، دو ویژگی مهم و متمایز کم‌توانی ذهنی است (۱۷). در نهایت می‌توان نتیجه گرفت که اختلال توجه که رفتار سازشی فرد را تحت تأثیر قرار می‌دهد و به فرایند یادگیری و ادراک وی آسیب می‌زند، از ویژگی‌های بارز افراد کم‌توان ذهنی و شکلی فراگیر در این افراد است (۱۸).

اثر مثبت فعالیت‌های بدنی در بهبود فرایندهای شناختی و عصبی در مطالعات متعددی بررسی شده و شواهد فراوانی مبنی بر اینکه فعالیت بدنی منظم می‌تواند در حفظ سلامت مغز مؤثر باشد، وجود دارد (۱۹). مطالعات نشان داده که عملکرد شناختی و انعطاف‌پذیری مغز با ورزش و فعالیت‌های حرکتی مرتبط است (۱۳). مغز اندامی با سازش‌پذیری بالا در پاسخ مورفولوژیکی، متابولیسمی و عملکردی به ورزش است. تحقیقات انجام‌گرفته در این حوزه نشان داده‌اند که ورزش کوتاه‌مدت و درازمدت موجب افزایش طول عمر، کاهش مرگ‌ومیر و عدم از کارافتادگی بدنی حتی در سنین بالا می‌شود (۲۰). در پی کشف سلول‌های بنیادی، وان پراگ و همکاران موفق به کشف پدیده نورون‌زایی هیپوکمپال در اثر ورزش شدند (۲۱). در این زمینه مشخص شده تعداد نورون‌های مغزی تحت تأثیر فعالیت بدنی منظم افزایش می‌یابد (۲۲). ورزش کوتاه‌مدت در رت‌های جوان از طریق عوامل نوروتروفیک و تغییر پلاستیسیته در مغز سبب افزایش حافظه و یادگیری می‌شود (۲۳).

تعدادی از تحقیقات تأثیر مثبت فعالیت‌های بدنی بر کارکردهای شناختی را نشان داده‌اند (۲۵)، (۲۴). البته برخی نیز عنوان کرده‌اند فعالیت‌های بدنی اثری روی عملکرد شناختی ندارد (۲۷-۲۵). از طرفی بعضی مطالعات نیز عنوان کرده‌اند فعالیت‌های بدنی اثر تسهیل‌کنندگی در رشد مهارت‌های شناختی و عملکرد توجه (۲۸)، حتی در افراد دارای کم‌توانی ذهنی است (۲۹). از تأثیرات دیگر فعالیت بدنی می‌توان به بهبود عملکرد تحصیلی اشاره کرد که در برخی مطالعات تحقیقی گزارش شده است (۳۰).

اما مسئله اصلی، نبود اطلاعات کافی در خصوص تأثیرگذاری برنامه‌های تمرینی مختلف و یافتن برنامه تمرینی مناسب به‌منظور بهبود عملکرد شناختی در کودکان دارای کم‌توان ذهنی و در نهایت بهبود عملکرد تحصیلی آنان است. با توجه به اینکه این افراد از ابتدای تولد مشکلات متعددی در سیستم عصبی دارند و در فرایندهای شناختی به‌صورت مادرزادی دچار مشکل هستند، این سؤال مطرح

می‌شود که آیا فعالیت‌های بدنی می‌تواند در بهبود عملکرد شناختی این افراد اثرگذار باشد و تمرین بدنی قادر به تغییر عملکرد سیستم عصبی در این افراد است یا خیر؟

اصطلاح ادراکی حرکتی به فرایند سازماندهی اطلاعات ورودی با اطلاعات ذخیره‌شده که به اقدام یا عملکرد واضح منجر می‌شود، اشاره می‌کند. یکی از فرایندهای مهم روانی که به اختلالات یادگیری و معلولیت در این افراد منجر می‌شود، اختلال در فرایندهای ادراکی است. منابع اصلی رشد حرکتی در این خصوص بیان می‌دارند که فرد با هر نوع حرکتی که انجام می‌دهد، به‌نوعی خود را درگیر فرایند ادراکی-حرکتی می‌کند. فرایندهای ادراکی-حرکتی، فرایندهایی هستند که بیشتر با همکاری حرکات ارادی رشد و توسعه می‌یابند. تحقیقات برای مستند کردن تأثیرات برنامه‌های تمرینی ادراکی-حرکتی در مورد جنبه‌های آمادگی و اصلاحی و تکامل شناخت، ادامه دارد. شواهد زیادی نشان می‌دهند برنامه‌های ادراکی-حرکتی در تکامل ادراکی کودکان مؤثرند. برنامه‌های تمرینی ادراکی-حرکتی برنامه‌های تربیت بدنی معتبری هستند که بر پایه‌ی نیازمندی‌های رشدی افراد تنظیم شده‌اند (۳۱).

مطالعات مختلف نشان داده‌اند بازی و فعالیت‌های حرکتی به‌ویژه بازی‌هایی که فرد را درگیر در مسائل شناختی می‌کند، می‌تواند موجب بهبود عملکرد سیستم عصبی و فرایندهای شناختی در افراد دارای کم‌توانی ذهنی و اختلالات شناختی می‌شود (۳۲). بازی‌های شناختی پدیده‌ای فرهنگی و فعالیتی برخاسته از سوی انسان هستند، که برای کودکان کارکردهای گوناگون دارد. این فرایندها از نظر نقشی که در زندگی دارند مطالعه و پژوهش شده‌اند و برخی محققان تأثیرات آنها را بر وجوه گوناگون رشد افراد مطالعه کرده‌اند (۳۰، ۳۱). در ایران نیز چند مطالعه اثربخشی این نوع برنامه‌ها را بر جنبه‌های مختلف رشد افراد بررسی و فواید سلامتی‌بخش این نوع تمرینات را بر جنبه‌های مختلف سلامت افراد دارای کم‌توانی نشان داده‌اند (۳۳-۳۵). با توجه به اینکه اثربخشی فعالیت‌های بدنی در قالب فعالیت‌های ادراکی حرکتی بر رشد شناختی (حافظه کوتاه‌مدت و توجه) کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر کمتر بررسی شده و نتایج مطالعات قبلی نیز کمکی در تصمیم‌گیری در خصوص اثربخشی این نوع فعالیت‌ها بر فرایندهای شناختی این کودکان نکرده (مسئله‌ای که مهم‌ترین و اساسی‌ترین مشکل این کودکان است) و نمی‌توان با تکیه بر آنها گامی در راستای بهبود وضعیت شناختی این کودکان برداشت و از آنجا که مهارت‌های شناختی از مؤلفه‌های یادگیری به‌ویژه در مدرسه است و کودکان کم‌توان ذهنی نسبت به کودکان عادی همسن یا حتی کوچک‌تر از خود در این مهارت ضعیف‌ترند، از این رو این تحقیق برای

بررسی تأثیر تمرینات ادراکی حرکتی و تمرینات شناختی بر رشد برخی توانایی‌های ذهنی و فاکتورهای شناختی کودکان دارای کم‌توانی ذهنی اجرا شد.

روش‌شناسی تحقیق

مطالعه حاضر از نوع نیمه‌تجربی است و به دلیل دارا بودن نتایج عملی از نوع تحقیقات کاربردی محسوب می‌شود که هدف از آن بررسی اثر تمرینات ادراکی حرکتی و بازی‌های شناختی بر عملکرد شناختی کودکان دارای کم‌توانی ذهنی بود. جامعه آماری کلیه کودکان دارای کم‌توانی ذهنی مدارس ابتدایی شهرستان کرمانشاه بودند. نمونه آماری این تحقیق ۴۵ کودک ۸ تا ۱۲ ساله مشغول به تحصیل و دچار کم‌توانی ذهنی بودند. بهره هوشی این افراد براساس سوابق موجود در پرونده آنها بین ۵۰ تا ۷۰ بود و جزء دسته آموزش پذیر قرار داشتند و از نظر جسمی حرکتی مشکل خاصی نداشتند.

ابزار جمع‌آوری داده‌ها

۱. پرسشنامه مشخصات فردی آزمودنی‌ها: شامل نام، نام خانوادگی، تاریخ تولد، قد، وزن و وضعیت سلامتی آنها.

۲. فرم رضایت‌نامه: برای اجرای این تحقیق به صورت کتبی از والدین این افراد رضایت‌نامه گرفته شد و خود افراد گروه نمونه نیز رضایت شفاهی دادند تا در تحقیق شرکت کنند.

۳. آزمون کامپیوتری برج لندن: برج لندن ابتدا توسط شالیس (۱۹۸۲) طراحی شد تا توانایی‌های برنامه‌ریزی را در بیماران با صدمه به لوب فرونتال بسنجد. این آزمون یک برنامه کامپیوتری است که در آن مهره‌ها به صورت حلقه‌هایی با ساختار سه‌بعدی به نمایش گذاشته شده‌اند. به آزمودنی‌ها یک صفحه کامپیوتر و دو ردیف آرایش نشان داده شد. در هر مرحله آزمون، نحوه آرایش بالا (ردیف بالایی) ثابت می‌ماند و آرایش هدف را نشان می‌داد و ردیف پایین شامل حلقه‌هایی بود که آزمودنی، به منظور جور شدن با آرایش ردیف فوقانی بازآرایی می‌کرد. جابه‌جایی حلقه‌ها با لمس اولیه حلقه راه را برای لمس مقصد مورد نیاز میسر می‌ساخت. موقعیت هدف برای حلقه‌ها متغیر بود، اما محل شروع ثابت نگه‌داشته می‌شد. نتیجه آزمون حداقل حرکاتی بود که آزمودنی می‌توانست با آن مسئله را حل کند. از آزمون برج لندن برای ارزیابی توانایی برنامه‌ریزی و سازماندهی استفاده می‌شود که به عملکرد لوب فرونتال حساسیت دارد. در این پژوهش از نسخه کوتاه این آزمون با ۱۴ خرده‌آزمون بهره گرفته شد. این مراحل از آسان به مشکل طراحی شده و در انتها مجموع زمان و تعداد حرکات انجام گرفته

در نورم استاندارد این آزمون قرار گرفت تا نمره نهایی فرد مشخص شود. این مجموعه بازی‌ها، محصول همکاری مؤسسه تحقیقات علوم رفتاری-شناختی سینا و مؤسسه منادیان توسعه پایدار بود. ۴. **مجموعه بازی‌های شناختی مغز من:** برنامه مغز من حاصل مدت‌ها کار مطالعاتی و بررسی‌های علمی در موضوع توانبخشی شناختی و بازی‌های رایانه‌ای مرتبط با آن است. این بازی‌ها با هدف پرورش، بهسازی و تقویت ذهن طراحی و ساخته شده است. این مجموعه دارای ۲۰ بازی مختلف بود که هر کدام برای تقویت یک یا چند ناحیه از مغز مؤثر و مفید بودند. با اجرای برنامه‌ریزی‌شده این بازی‌ها، توانمندی‌های شناختی برای بهتر، راحت‌تر و بیشتر یادگرفتن به‌طور چشمگیری افزایش خواهد یافت. استفاده از این بازی‌ها همچنین آمادگی مغز را در حل مسئله و رفتارهای هوشمندانه‌تر، بیشتر می‌کند. این مجموعه بازی‌ها، محصول همکاری مؤسسه تحقیقات علوم رفتاری-شناختی سینا و مؤسسه منادیان توسعه پایدار بود. این مجموعه دارای ۲۰ بازی به نام‌های اعمال ریاضی، کلمه‌سازی، انعطاف‌پذیری مغز، حافظه عددی، مطالعه، محاسبات، بخش، زمان، حروف، حافظه عددی، علامت، حافظه کلامی، سنگ-کاغذ-قیچی، حافظه بینایی، انطباق سریع، پرندگان، اسم-رنگ، حافظه تجسمی، شمارنده، عدد بزرگ‌تر، حافظه تجسمی، حافظه صوتی است. این بازی‌ها از آسان به مشکل برنامه‌ریزی شده و با پیشرفت فرد سطح بازی به‌طور خودکار بالاتر می‌رود. زمان هر بازی متفاوت است و سیستم در پایان با توجه به سؤالات صحیح و غلط یک نمره تا سقف عدد ۱۰۰ به فرد می‌دهد.

۵. **آزمون رنگ - واژه استروپ:** این آزمون روش ارزیابی عصب - روان‌شناختی رایجی برای کارکردهای اجرایی (توجه انتخابی و متمرکز) به‌شمار می‌رود. استروپ به نظام پایه توجه نیز اشاره دارد. آزمون استاندارد کلمه - رنگ استروپ، که گاهی آزمون کلمه - رنگ دنباله‌دار نامیده می‌شود، همان فرایندی است که استروپ (۱۹۳۵) انجام داده است. در این آزمون، آزمودنی باید رنگ لغاتی را که با رنگ‌های مختلف نوشته شده است، بدون توجه به معنای آنها بیان کند. نرم‌افزار این تست شامل سه مرحله است. ۱: مرحله مقدماتی: در این مرحله از آزمودنی‌ها خواسته می‌شود تا با فشار دکمه منطبق با رنگ دایره که روی صفحه نمایش می‌بینند، پاسخ دهند (دایره‌ها در چهار رنگ قرمز، آبی، زرد و سبز است). ۲: این مرحله مانند مرحله قبل است و برای افزایش آمادگی در جهت شرکت در مرحله بعد که قسمت اصلی آزمون است، استفاده می‌شود؛ ۳. مرحله نهایی: در این مرحله ۴۸ کلمه همخوان و ۴۸ کلمه ناهمخوان با رنگ‌های قرمز، آبی، زرد و سبز به آزمودنی‌ها

نمایش داده می‌شود. در مجموع ۹۶ کلمه رنگ همخوان و ناهمخوان به‌صورت تصادفی و متوالی نشان داده می‌شود. تکلیف آزمودنی‌ها این است که صرف‌نظر از معنای کلمات، تنها رنگ ظاهری آن را مشخص کنند. زمان ارائه هر محرک بر روی صفحه نمایش ۲ ثانیه و فاصله بین ارائه دو محرک ۸۰۰ هزارم ثانیه است. میزان بازداری و تداخل با کم کردن نمره ناهمخوان از نمره تعداد صحیح همخوان به‌دست می‌آید.

روش اجرای پژوهش

در این پژوهش در ابتدای کار و جهت حضور محقق و مربیان، مجوزهای لازم از اداره کل آموزش و پرورش استثنایی اخذ شد. پس از حضور محقق و بررسی چندین مرکز آموزش این کودکان از نظر تعداد افراد، یک مدرسه استثنایی با توجه به کثرت شرکت‌کنندگان انتخاب شد. از بین کودکان این دبستان کودکان دارای ملاک‌های ورودی انتخاب شدند. ملاک‌های ورودی شامل رضایت فردی و والدین، نداشتن نقص حرکتی، نداشتن مشکلات قلبی-عروقی و نبود مشکلات اوتیسم و سایر عواملی که رشد شناختی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، می‌شد. از میان افراد واجد شرایط ۴۵ نفر به‌صورت تصادفی انتخاب و وارد پژوهش شدند. این افراد به‌صورت تصادفی به سه گروه تمرینات ادراکی حرکتی، تمرینات شناختی و گروه کنترل تقسیم شدند. سپس گروه‌ها در پیش‌آزمون مورد سنجش قرار گرفتند و پس از ثبت نمره‌های پیش‌آزمون، گروه‌های تمرینات ادراکی حرکتی و بازی‌های شناختی تحت تمرین‌های خاص گروه خود قرار گرفتند و گروه کنترل در معرض هیچ‌گونه مداخله‌ای قرار نگرفت. گروه‌ها ۸ هفته، هر هفته ۲ جلسه و هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه در برنامه تمرینی خود شرکت کردند و بعد از حضور کامل در برنامه تمرینات در پس‌آزمون شرکت کردند تا تأثیرات مداخلات روشن شود.

برنامه تمرین

برنامه ادراکی حرکتی شامل ۵ دقیقه راه رفتن و دویدن و حرکات گرم‌کننده، ۵ دقیقه تمرین‌های کششی، ۳۰ دقیقه تمرین‌های ادراکی-حرکتی و ۵ دقیقه تمرین‌های برگشت به حالت اولیه بود. این پروتکل برگرفته از پژوهش سالاری و همکاران در سال ۱۳۹۳ بود (۳۶). برنامه‌ریزی حرکات از ساده به مشکل صورت پذیرفت، به‌طوری‌که در ابتدای مداخله برنامه شامل شناسایی جهات مختلف و تمرینات تعادلی بود، سپس حرکات هماهنگی تمرین شد. دریافت و پرتاب توپ در ابتدای نیمه دوم زمان مداخله تمرین شد و در انتها حرکات هدفمند استفاده شد. برنامه تمرینی طوری بود که در ابتدای هر جلسه تمرینات جلسات گذشته به‌صورت مروری انجام می‌گرفت (جدول ۱).

جدول ۱. روند جلسات تمرین گروه ادراکی حرکتی						
فعالیت	تعادل ایستا و پویا	ادراک فضا و زمانی، بینایی، شنیداری و ادراک شکل	مهارت‌های جابه‌جایی و دستکاری	برتری جانبی، شناسایی بدن	حرکات هماهنگ و همزمان و طرح حرکت	فعالیت‌های ترکیبی و حرفه‌ای
هفته اول	راه رفتن روی خط مستقیم، ایستادن روی یک پا	شمارش تعداد انگشتان خم شده از چپ به راست و برعکس	زدن توپ روی زمین در حین راه رفتن روی خط مستقیم	نام بردن اعضای بدن	رساندن نوک انگشتان سیاه به یکدیگر	پانتومیم
هفته دوم	حرکت روی خط مستقیم به عقب و پهلو، لی‌لی کردن	کشیدن اشکال روی تخته و بیان جهات آن توسط دانش آموز	مجاله کردن کاغذهای روزنامه	جهش روی پای برتر درون مربع‌ها	چیدن چوب کبریت‌ها در جعبه	مرور تمرینات گذشته
هفته سوم	پرش چفت قورباغه درون مربع‌ها	حرکت درون مربع‌هایی که از قبل جای پای چپ و راست مشخص است	در حین انجام پرش جفت قورباغه توپ را با دو دست به زمین بزند	نگه‌داشتن کاغذ با دست غیر برتر و قیچی کردن با دست برتر	تقلید راه رفتن حیوانات	جمع کردن و پهن کردن بدن و خرزیدن
هفته چهارم	ایستادن روی تخته تعادل	دویدن و ضربه به توپی که توسط مربی پرتاب می‌شود	حرکت پروانه زدن	کامل کردن پازل بدن انسان	ضربه به بادکنک در فضا	مرور تمرینات گذشته
هفته پنجم	ایستادن روی یک پا با چشم بسته	عبور به حالت زیگزاگ از بین موانع	ضربه با پشت و روی راکت به توپ تنیس	بازی هشت خانه (لی) با پای برتر و فرود با هر دو (پا)	حدس زدن ساختمان اشکال با چشمان بسته	بستن پیچ و مهره

ادامه جدول ۱. روند جلسات تمرین گروه ادراکی حرکتی

فعالیت	تعادل ایستا و پویا	ادراک فضا			فعالیت‌های ترکیبی و حرفه‌ای
		و زمانی، بینایی، شنیداری و ادراک شکل	مهارت‌های جابه‌جایی و دستکاری	برتری جانبی، شناسایی بدن	
هفته ششم	ایستادن روی فوم نرم به حالت یک پا	تعقیب توپ آونگی با چشم	انداختن توپ به داخل سبد	ترسیم بدن انسان و نامگذاری اندام‌ها	در حالت چشم بسته نوک بینی را لمس کردن
هفته هفتم	حرکت تعادلی فرشته	اشاره به جهات مختلف توسط مربی و حرکت دانش آموزان به همان طرف	دریبل توپ بسکتبال به چپ و راست	گام به پهلو و دریبل زدن توپ بسکتبال نزدیک پای برتر	تقلید حرکات پای مربی
هفته هشتم	جهش و چرخش روی یک پا	پرتاب نیزه بی‌خطر	جهش و پرش روی یک پا همراه با نگاه داشتن توپ در دست	فرا گرفتن عملکرد بخش‌های مختلف بدن	زدن توپ به منطقه مشخصی از دیوار

علاوه بر این برای ارائه تمرینات ادراکی حرکتی از دستورالعمل برنامه تمرینی کاشی ویژه افراد دارای سندروم داون نیز در برنامه ریزی هر جلسه تمرینی استفاده شد. این برنامه تمرینی اگرچه برای افراد دارای سندروم داون طراحی شده است، می‌تواند برای کلیه افراد دارای اختلال رشدی مفید باشد. افراد سندروم داون نیز در دسته افراد دارای کم‌توانی ذهنی‌اند و معمولاً از افراد کم‌توان ذهنی اختلالات بیشتر و عقب‌ماندگی رشدی بیشتری دارند و بسته آموزشی تمرینی موردنظر برای این کودکان می‌توانست بسیار شخصی‌سازی شده باشد. این برنامه تمرینی منتخب با توانایی‌های حرکت پایه^۱ شروع و با توانایی‌های حرکت تخصصی^۲ تکمیل می‌شود. توانایی‌های حرکت پایه شامل توانایی‌های پایه (تعادل

1. Fundamental movement abilities
2. Specialized movement Abilities

ایستا و پویا و حرکات محوری)، توانایی‌های حرکتی (راه رفتن، دویدن، پریدن، لی‌لی، سرخوردن و یورتمه رفتن) و توانایی‌های دستکاری (پرتاب کردن، گرفتن، ضربه زدن با پا و دست) می‌شود. توانایی‌های حرکت تخصصی نیز مهارت‌های پایه‌ی رشدیافته یا بالیده‌ای هستند که ترکیب یا پالایش شده‌اند. مدت زمان تمرین در جلسات اول ۵۰ دقیقه بود و در هفته‌های پایانی به ۱۵۰ دقیقه در هر جلسه افزایش یافت. این جلسات به‌صورت مداوم در طول دوازده هفته و هر هفته سه جلسه برگزار شد. شدت تمرینات در جلسات اولیه بسیار سبک، لذت‌بخش و بدون هیچ‌گونه درد و ناراحتی بود و به‌تدریج طبق اصل اضافه‌بار شدت تمرینات افزایش یافت. همچنین از تکنیک پاداش‌دهی^۱ برای افزایش مشارکت افراد استفاده شد. اجزای این برنامه‌ی تمرینی در بخش حرکات عصبی-عضلانی یا ادراک عمل شامل ۱. پرتاب، دریافت ضربه با پا و دست به ۸ مدل توپ با اندازه و وزن متنوع، ۲. هدف‌گیری و پرتاب توپ، ۳. اجرای حرکات موزون و هماهنگ دسته‌جمعی، ۴. زدن پنالتی بسکتبال و فوتبال، ۶. دربیبل فوتبال و بسکتبال، ۸. پنجه‌والیبال با توپ‌های مختلف، و ۸. سر خوردن و یورتمه رفتن بود (۳۷).

در برنامه‌ی بازی‌های شناختی نیز از بازی‌های شناختی که مستلزم فکر و تصمیم‌گیری است، استفاده شد. به عنوان یک بازی آماده برای این منظور از مجموعه بازی‌های شناختی مغز من استفاده شد که به‌صورت نرم‌افزار بوده و موجب بهبود عملکرد توجه و یادداری در کودکان می‌شد. این مجموعه نرم‌افزاری شامل ۲۰ بازی شناختی است و آزمودنی‌ها در هر جلسه یک بازی را انجام می‌دادند. روند بازی‌ها از ساده به مشکل بود.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و همچنین آزمون فرضیه‌ها، پس از وارد کردن داده‌ها در نرم‌افزار ۲۰ SPSS مراحل کار در دو مرحله محاسبات توصیفی و استنباطی انجام گرفت. از آمار توصیفی برای برخی شاخص‌های گرایش مرکزی و پراکندگی و در بخش آمار استنباطی از آزمون‌های مانکوا و آنکوا برای بررسی تفاوت میان گروه‌ها استفاده شد. سطح معناداری در کلیه آزمون‌ها $P < 0.05$ در نظر گرفته شد.

نتایج تحقیق

جدول ۲ نتایج آزمون استروپ و برج لندن را برای بررسی اثربخشی تمرینات ارائه‌شده بر عملکرد شناختی آزمودنی‌ها در سه گروه تحقیق توصیف می‌کند.

1. Incorporate motivational techniques

جدول ۲. متغیرهای اندازه‌گیری شده در آزمودنی‌های تحقیق در سه گروه

گروه‌ها	متغیر اصلی	متغیر فرعی	پیش - پس آزمون	میانگین	انحراف معیار
کنترل	برج لندن	نتیجه کلی	پیش آزمون	۲۴/۸۰	۷/۵۴۲
			پس آزمون	۲۵/۸۰	۴/۹۵۱
	استروپ	نمره تداخل	پیش آزمون	۱/۹۸	۳/۷۵۱
			پس آزمون	-۰/۱۲	۳/۷۶۴
ادراکی - حرکتی	برج لندن	نتیجه کلی	پیش آزمون	۲۳/۶۷	۷/۱۵۸
			پس آزمون	۱۵/۰۶	۵/۴۷۱
	استروپ	نمره تداخل	پیش آزمون	۱/۱۳	۶/۵۵۶
			پس آزمون	۰/۷۵	۳/۷۱۹
بازی‌های شناختی	برج لندن	نتیجه کلی	پیش آزمون	۱۵/۰۷	۷/۰۶۶
			پس آزمون	۲۶/۰۷	۵/۵۴۰
	استروپ	نمره تداخل	پیش آزمون	۱/۲۰	۴/۸۸۷
			پس آزمون	۰/۲۹	۴/۶۴۸

برای تعیین طبیعی بودن توزیع داده‌ها از آزمون شاپیروویلکز استفاده شد. نتایج این آزمون در هر یک از سطوح اندازه‌گیری شده در هر گروه غیرمعنادار بود ($P > 0.05$) و نشان داد داده‌های مورد بررسی توزیع طبیعی دارند. از این رو با توجه به نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنوف می‌توان برای تحلیل داده‌ها از آزمون‌های پارامتریک استفاده کرد. همچنین برای تعیین برابر بودن واریانس‌های توزیع داده‌ها از آزمون لوین استفاده شد. نتایج این آزمون هم در کلیه مقایسه‌های انجام گرفته غیرمعنادار بود ($P > 0.05$) و نشان داد واریانس دو گروه در متغیرهای مورد بررسی تفاوت معناداری ندارند و همگن هستند. از پیش‌فرض‌های دیگر استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس بررسی همگونی شیب رگرسیون بود. قبل از انجام آزمون مانکوا، باید شرط عدم تعامل میان متغیر مستقل و کوواریت (پیش‌آزمون‌ها) با متغیرهای پس‌آزمون بررسی شود. مقدار f تعامل میان گروه و پیش‌آزمون نتیجه کلی (کوواریت) با توجه به نمره پیش‌آزمون، برابر با $3/068$ و سطح معناداری $0/059$ است که از لحاظ آماری معنادار نیست. در خصوص متغیر نمره تداخل نیز مقدار f تعامل میان گروه و پیش‌آزمون نمره تداخل (کواریت) با توجه به نمره پیش‌آزمون، برابر با $1/340$ و سطح معناداری $0/127$ است که از لحاظ آماری معنادار نیست. بنابراین، شرایط مطلوب یعنی توازن شیب‌های رگرسیون برای تحلیل کوواریانس فراهم است. از آزمون مانکوا برای آزمون فرضیه‌های تحقیق استفاده شد.

جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری (مانکوا) بر روی میانگین پیگیری نمرات نتیجه کل و نمره تداخل گروه‌های آزمایش و گواه با کنترل پیش‌آزمون

نام آزمون	مقدار	Df فرضیه	Df خطا	F	معناداری	مجذور اتا	توان آماری
آزمون لامبدای ویلکز	۰/۴۸۹	۴	۷۸	۸/۳۷۶	۰/۰۰۱	۰/۳۰۰	۱

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، در مرحله پس‌آزمون با کنترل پیش‌آزمون سطوح معناداری همه آزمون‌ها، بیانگر آن است که بین کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر گروه‌های آزمایش و گواه حداقل از لحاظ یکی از متغیرهای وابسته (نتیجه کل و نمره تداخل) تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0/01$). برای پی بردن به این نکته که کدام متغیر بین گروه‌ها تفاوت دارد، دو تحلیل کوواریانس یک‌راهه در متن مانکوا انجام گرفت که نتایج آن در جدول ۴ ارائه شده است. توان آماری برابر با ۱ است، یعنی امکان خطای نوع دوم وجود نداشته است.

جدول ۴. نتایج تحلیل کوواریانس یک‌راهه در متن مانکوا بر روی پس‌آزمون میانگین نمرات آن نتیجه کل و نمره تداخل کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر گروه‌های آزمایش و گواه با کنترل پیش‌آزمون

متغیرهای وابسته	منبع تغییرات	جمع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	سطح معناداری	مجذور اتا	توان آماری
نمره تداخلی	پیش‌آزمون	۳۸/۹۳۰	۱	۳۸/۹۳۰	۲/۴۲۲	۰/۱۱۷	۰/۶۲۳
	گروه	۸۴/۶۱۱	۲	۴۲/۳۰۵	۳/۳۶۰	۰/۱۰۳	۱
نتیجه کل	پیش‌آزمون	۳۵/۱۴۴	۱	۳۵/۱۴۴	۰/۹۶۸	۰/۱۲۳	۰/۱۶۱
	گروه	۱۱۸۵/۵۲۶	۲	۵۹۲/۷۶۳	۱۶/۳۲۱	۰/۴۴۳	۱

همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، با کنترل پیش‌آزمون بین کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر گروه‌های آزمایش و گروه گواه از لحاظ نمره تداخل تفاوت معناداری مشاهده می‌شود ($F = 3/360$ و $P < 0/05$). و میزان تأثیر برگرفته‌شده از آماره آزمون ضریب اتا برابر ۰/۱۰۳ است. توان آماری برابر با ۱ است، یعنی امکان خطای نوع دوم وجود نداشته است.

همچنین با کنترل پیش‌آزمون کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر گروه‌های آزمایش و گروه گواه از لحاظ نمره نتیجه کل، تفاوت معناداری وجود دارد ($F = 16/321$ و $P < 0/05$) و میزان تأثیر برگرفته از

آماره آزمون ضریب اتا برابر ۰/۴۴۳ است. توان آماری در این فرضیه هم برابر با ۱ است، یعنی امکان خطای نوع دوم وجود نداشته است.

نتایج آزمون‌های تعقیبی انجام گرفته نیز نشان داد که هم تمرینات ادراکی حرکتی و هم بازی‌های شناختی بر عملکرد شناختی کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر تأثیر معناداری دارد ($P < 0/05$). بین تمرینات ادراکی حرکتی و بازی‌های شناختی در اثرگذاری بر عملکرد شناختی کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر تفاوت وجود دارد ($P < 0/05$). با مقایسه میانگین‌ها مشخص می‌شود که گروه تمرینات ادراکی حرکتی، عملکرد بهتری نسبت به گروه بازی‌های شناختی داشته‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری

دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی به چهار گروه دیرآموز، آموزش‌پذیر، تربیت‌پذیر و حمایت‌پذیر تقسیم می‌شوند. اهداف آموزش و پرورش این کودکان مبتنی بر توسعه اطلاعات عمومی و ضروری، رشد مهارت‌های حسی- حرکتی، اجتماعی و حرفه‌ای و گروهی، تقویت حافظه بصری و سمعی، توانایی تشخیص، تفهیم معانی و بیان نظریات، آشنایی با طبیعت و برقراری ارتباط صحیح و متقابل با دوستان و همکلاسی‌هاست. تحقق این اهداف با طبقه‌بندی اهداف در سه حیطه شناختی، عاطفی و روانی- حرکتی امکان‌پذیر است (۳۸). با مراجعه به ادبیات مربوط به کم‌توانی ذهنی درمی‌یابیم که سرعت پایین یادگیری و دامنه محدود توجه که پیش از ۱۸ سالگی ایجاد شده باشند، دو ویژگی مهم و متمایز کم‌توانی ذهنی است (۱۶). در نهایت می‌توان نتیجه گرفت که اختلال توجه که رفتار سازشی فرد را تحت تأثیر قرار می‌دهد و به فرایند یادگیری و ادراک وی آسیب می‌زند، از ویژگی‌های بارز افراد کم‌توان ذهنی و شکلی فراگیر در این افراد است. توجه، می‌تواند بسیاری از امور از جمله آموزش علمی، ارتباطات اجتماعی، تکامل عاطفی و روانی، سازگاری روانی، انجام امور روزانه و یادگیری را تحت تأثیر قرار دهد (۳۹).

در سال‌های اخیر نگاه به افراد دارای کم‌توانی ذهنی تغییر یافته و این افراد بسیار مورد توجه محققان و سیاستمداران قرار گرفته‌اند (۴۰). مطالعات انجام گرفته بر روی این افراد سبب شده است تا جنبه‌های مختلف عوارض ناشی از کم‌توانی با کمک مداخله‌های مختلف رفع شود (۴۱). نتایج پژوهش‌های انجام گرفته در این حوزه نشان داده است بازی و فعالیت بدنی می‌تواند بر بهبود عملکرد تحصیلی کودکان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی اثربخش باشد (۴۲). با این حال برای مقایسه اثر

برنامه‌های حرکتی و بازی‌های شناختی می‌توان به پژوهش‌های اندکی اشاره کرد. به‌طور مثال سنه و سلمان (۱۳۸۷) در بررسی تأثیر فعالیت‌های بدنی و بازی بر رشد توانایی‌های ذهنی ۶۰ دختر پیش‌دستانی دریافتند که بازی‌های ذهنی مانند ترسیم آدمک و اشکال تجمعی کپی و اشکال تجمعی از حفظ و فعالیت‌های بدنی سبب تسریع رشد توانایی‌های ذهنی کودکان می‌شود (۳۱). اما با بررسی مبانی نظری موجود و پژوهش‌های گذشته در این موضوع می‌توان گفت که برنامه‌های حرکتی و بازی‌های شناختی هدفمند همراه با سایر فعالیت‌های تربیتی و پرورشی بستری مناسب برای تمرین و تکرار برخی مفاهیم ذهنی و شناختی در کودکان کم‌توان ذهنی ایجاد می‌کند (۴۳). حرکت وسیله‌ای برای برقراری ارتباط و آموزش است و با آن می‌توان مفاهیم جهت‌یابی، کمیت و کیفیت، زمان و مکان و در مجموع ادراک فضا را به کودکان کم‌توان ذهنی آموزش داد. از طرفی بازی‌های شناختی فضایی آزاد و امن را برای این کودکان ایجاد می‌کند تا بتوانند به دور از اضطراب و استرس پاسخ بر عملکرد ذهنی خویش تمرکز کنند و همراستا با پیدا کردن پاسخ درست عملکرد شناختی خویش را بهبود بخشند.

یافته‌های این پژوهش نشان داد که برنامه‌های ادراکی - حرکتی موجب بهبود معنادار عملکرد شناختی در کودکان کم‌توان ذهنی می‌شود. این نتایج با یافته‌های تقی‌پور و همکاران در سال ۲۰۱۴ (۳۰) و دودانگه در سال ۱۳۹۲ (۴۳) همسوست. تقی‌پور و همکاران (۲۰۱۴) به این نتیجه رسیدند که حرکات ریتمیک تأثیرات معناداری بر روی توجه (توجه مستمر، توجه تقسیم‌شده و ظرفیت توجه) و کل حافظه (کوتاه‌مدت، بلندمدت و کاری) و همچنین یادگیری با توجه به مقیاس عملکردی کودکان کم‌توان ذهنی داشت. نتایج تحقیقی این محقق نشان داد این‌گونه فعالیت‌ها تأثیرات مثبت و معناداری روی کودکان عادی نیز ایجاد می‌کند (۴۳،۳۰). ماهار (۲۰۱۱) نیز در نتایج مطالعه خود عنوان کرد که فعالیت بدنی در طول روز در مدرسه توجه به تکلیف را در دانش‌آموزان مدارس ابتدایی بهبود می‌بخشد (۴۴). یافته‌های سنه و سلمان (۱۳۸۷) نیز نشان داد که بازی‌ها و فعالیت‌های بدنی سبب تسریع رشد توانایی‌های ذهنی کودکان می‌شود (۳۸).

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که بین تمرینات ادراکی حرکتی و بازی‌های شناختی در اثرگذاری بر عملکرد شناختی کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر تفاوتی وجود دارد و تمرینات ادراکی حرکتی اثر بیشتری بر بهبود عملکرد شناختی کودکان دارای کم‌توانی ذهنی دارد. این نتایج با نتایج پژوهش‌های دودانگه (۱۳۹۲)، مهرداد (۱۳۸۹)، دهقانی و همکاران (۱۳۹۱)، تقی‌پور و همکاران (۲۰۱۴) همراستا بود (۴۵،۴۳،۳۰). دودانگه (۲۰۱۲) به بررسی تأثیر حرکات ریتمیک بر دو مؤلفه توجه

و حافظه کوتاه مدت در کودکان کم توان ذهنی آموزش پذیر پرداخت و نشان داد که انجام حرکات ریتمیک تأثیر بسزایی بر مؤلفه های نامبرده در کودکان کم توان ذهنی آموزش پذیر دارد (۴۳). در مطالعه ای فراتحلیلی نیز تامپوروسکی و همکاران (۲۰۱۱)، نشان دادند ورزش با شدت کم و مدت متوسط می تواند موجب بهبود کارکردهای شناختی شود (۴۵) که این نتایج نیز با نتایج این پژوهش همراستاست.

این یافته ها با این نظر هماهنگ است که تئوری های اخیر حسی - حرکتی یادگیری و پیشرفت، اهمیت اساسی حرکت را در تحول شناختی مشخص می کنند. به علاوه، حرکت در فعالیت های شناختی بشر نقشی بنیادی ایفا می کند. در واقع، سیستم حرکتی شامل ساختارهای مرتبط به هم است؛ یک سیستم پویای غیرخطی خودسازمان دهنده، توزیعی که در آن یک طرح حرکتی وجود دارد، اما جزئی از نیروهای داخلی و خارجی بدن است و یک حرکت سازمان یافته را خلق می کند. بنابراین، تأکید می شود که حرکت درمانی (اجرای برنامه های ادراکی) بخشی از فرایند درمانی این افراد باشد که بر استفاده خلاق از حرکت برای برگرداندن توانایی و پاسخ های ذاتی بنا شده است. از لحاظ ذهنی و هوشی نیز این مسئله توجیه پذیر است. مغزی که آموزش تفکر و تحرک نبیند، راکد می ماند و قدرت تفکر را از دست می دهد. از طرفی پژوهش هایی نیز مکانیزم های نوروبیولوژیک حمایت کننده ارتباط سببی بین تأثیرات سودمند ورزش و عملکردهای شناختی را نشان داده است. این تأثیرات شامل افزایش خروج اکسیژن و توانایی اکسیژن گیری و همچنین افزایش جریان خون مغزی است (۴۵). این افزایش به ویژه در نواحی ای از مغز اتفاق می افتد که در یادگیری و حافظه نقش مهمی دارند، مانند لوب پیشانی و هیپوکمپ که در واقع نواحی ای هستند که در ورزش و انجام حرکات بدنی نیز فعال می شوند.

پژوهشگران اطلاعات زیادی در مورد تأثیرات فعالیت بدنی و بازی درمانی بر عملکرد شناختی و یادگیری در انسان و حیوان گزارش کرده اند. این مطالعه با ارتقای یافته های تحقیقات گذشته، از تأثیر برنامه های ادراکی حرکتی بر روی توجه و حافظه کوتاه مدت و به طور کلی عملکرد شناختی افراد با کم توانی ذهنی حمایت کرد. این اطلاعات این ایده را که انجام منظم انواع تمرینات ورزشی و برنامه های ادراکی حرکتی می تواند به طور مستقیم و غیرمستقیم بر عملکرد شناختی تأثیر بگذارد، تقویت می کند. از آنجا که توجه و حافظه از عوامل مهم در عملکرد شناختی و عوامل مهم در یادگیری انسان به حساب می آیند و بازی و فعالیت بدنی علاوه بر ایجاد هیجان و سرگرمی برای کودکان، می تواند عامل تحول ذهنی آنان باشد و همچنین به عنوان درمانی غیردارویی به آن نگریسته شود، از این رو می توان از این

شیوه در برنامه‌های توانبخشی به‌عنوان برنامه‌ای اثرگذار استفاده کرد. یکی از ایرادات وارد بر این نوع تحقیقات مدت زمان اجرای آنهاست که هرچه بتوان طول مدت این برنامه‌ها را افزود، میزان اثربخشی برنامه‌ها افزایش می‌یابد. از جمله مشکلات دیگر اجرای این برنامه‌ها این است که اثربخشی این برنامه‌ها در محیط آموزش فراگیر بسیار بیشتر می‌شود، اما شرایط فراهم کردن چنین محیطی در کشورمان بسیار سخت و دشوار است. محققان در این تحقیق تلاش کردند از فرامین بسته آموزشی تمرینی کاشی بهره‌مند شوند. اجرای چنین برنامه‌ای جنبه‌های مختلف رشد افراد دارای کم‌توانی ذهنی را در نظر می‌گیرد و بهبود می‌بخشد و می‌توان توجه به جنبه‌های مختلف رشد افراد در این برنامه را از نقاط قوت این تمرینات دانست. در نهایت می‌توان با استفاده بیشتر از فعالیت‌های بدنی به‌عنوان مکمل برنامه‌های درمانی در برنامه آموزشی کودکان کم‌توان ذهنی توجه و حافظه کوتاه‌مدت آنان را تقویت کرد و در بهبود زندگی این افراد کوشید.

منابع و مأخذ

1. Soleimani FM. Down syndrome, New Methods in Care and Treatment. 2nd ed. Publications of the University of Social Welfare and rehabilitation; 2010.
2. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5). American Psychiatric Pub; 2013.
3. Ross SM, Case L, Leung W. Aligning physical activity measures with the international classification of functioning, disability and health framework for childhood disability. *Quest*. 2016; 68(4):521-35.
4. Phillips AC, Holland AJ. Assessment of objectively measured physical activity levels in individuals with intellectual disabilities with and without Down's syndrome. *PloS one*. 2011; 6(12):e28618.
5. Murphy KP. Pediatric rehabilitation: principles and practice: Demos Medical Publishing; 2015.
6. Klavina A, Ostrovska K, Campa M. Fundamental movement skill and physical fitness measures in children with disabilities. *European Journal of Adapted Physical Activity*. 2017; 10(1).
7. Kim HI, Kim SW, Kim J, Jeon HR, Jung DW. Motor and cognitive developmental profiles in children with Down syndrome. *Annals of rehabilitation medicine*. 2017; 41(1):97.
8. Malak R, Kotwicka M, Krawczyk-Wasielewska A, Mojs E, Szamborski W. Motor skills, cognitive development and balance functions of children with Down syndrome. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. 2013; 20(4).

9. Edgin JO. Cognition in Down syndrome: a developmental cognitive neuroscience perspective. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*. 2013; 4(3):307-17.
10. Piri S, Piraki P. The Effect of Rhythmic Games on the Perceptual-Motor Growth of Educable Mentally Retarded Students (Boys and Girls). 2014.
11. Valian BS, Dolatabadi Sh. [Investigating the Effect of Using Lousse Therapy on Reducing the Cognitive Problems of 7-12 Year-Old Mentally Disabled Boys in Welfare Centers in District 4 of Tehran (in Persian)]. *Exceptional Education Journal*. 2010; 1(2): 100-105.
12. Goldshtrom Y, Korman D, Goldshtrom I, Bendavid J. The effect of rhythmic exercises on cognition and behavior of maltreated children: A pilot study. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2011; 15(3):326-34.
13. Ghobari Bonab BK, Abbas Ali H. *Psychology and education of children with mental Disability*. 1st ed. Tehran: Dangeh Publishing; 2009. (in Persian)
14. Gholami A. *Psychology and rehabilitation of mentally disabled children*. Tehran. University of Tehran publication; 2009. (in Persian)
15. Sharifi D. *Psychology of Exceptional Children of Tehran*. Psychoanalysis publication; 2005. (in Persian)
16. Sidey A. Whaley and Wong's Nursing Care of Infants and Children. *Nursing Standard*. 1999; 14(3):26.
17. Salehi R. Basic education Application of screening methods and development of molecular genetic laboratories with effective steps to prevent further mental disability. First scientific congress of mental disability; 1997. (in Persian)
18. Mojtahedi S, Kordi M, Soleimani M, Hosseini S E. Effect of Different Intensities of Short Term Aerobic Exercise on Expression of miR-124 in the Hippocampus of Adult Male Rats. *ZJRMS*. 2012; 14 (2):16-20.
19. Krichevsky AM, Sonntag KC, Isacson O, Kosik KS. Specific microRNAs modulate embryonic stem cell-derived neurogenesis. *Stem cells*. 2006; 24(4):857-64.
20. Van Praag H, Kempermann G, Gage FH. Running increases cell proliferation and neurogenesis in the adult mouse dentate gyros. *Nature neuroscience*. 1999; 2(3):266.
21. Farmer J, Zhao XV, Van Praag H, Wodtke K, Gage FH, Christie BR. Effects of voluntary exercise on synaptic plasticity and gene expression in the dentate gyros of adult male Sprague-Dawley rats in vivo. *Neuroscience*. 2004; 124(1):71-9.
22. Neeper SA, Gómez-Pinilla F, Choi J, Cotman CW. Physical activity increases mRNA for brain-derived neurotropic factor and nerve growth factor in rat brain. *Brain research*. 1996; 726(1-2):49-56.
23. Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature reviews neuroscience*. 2008; 9(1):58.
24. Casden DR. The effects of Ashtanga yoga on autonomic, respiratory and cognitive functioning; psychological symptoms and somatic complaints: A controlled study. 2005: 1164-1184.

25. Budde H, Voelcker-Rehage C, Pietrażyk-Kendziorra S, Ribeiro P, Tidow G. Acute coordinative exercise improves attentional performance in adolescents. *Neuroscience letters*. 2008; 441(2):219-23.
26. Lambourne K, Tomporowski P. The effect of exercise-induced arousal on cognitive task performance: a meta-regression analysis. *Brain research*. 2010; 1341:12-24.
27. Pesce C, Crova C, Cereatti L, Casella R, Bellucci M. Physical activity and mental performance in preadolescents: Effects of acute exercise on free-recall memory. *Mental Health and Physical Activity*. 2009; 2(1):16-22.
28. Johnson MH. The development of visual attention: A cognitive neuroscience perspective. *Brain development and cognition: A reader*. 2002:134-50.
29. Field T, Diego M, Sanders CE. Exercise is positively related to adolescents' relationships and academics. *Adolescence*. 2001; 36(141):105-115.
30. Salman MN, Ameri E, Aghapour SM. [The Effects of perceptual-motor training to improve motor function in children with Developmental Coordination Disorder in Primary schools in Tehran (in Persian)]. *Journal of Learning and development of movement – physical*. 2009; 5(2): 48-59.
31. Najafabadi A. [the effect of game playing on cognitive, social and motor growth on students with less mental ability (in Persian)]. *Journal of Tabriz university of medical science and health and therapy services*.
32. Gharaee N. Effectiveness of game therapy on improving social skills of pre school children with Down syndrome. *Applied psychology*. 2013; 2(3): 40-25.
33. Sharif MR, Hemayattalab R, Sayyah M, Hemayattalab A, Bazazan S. Effects of physical and mental practice on motor learning in individuals with cerebral palsy. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*. 2015; 27(4):479-87.
34. Ghorbanzadeh B. Effect of perceptual-motor practices on executive function in children with intellectual disability. *Middle Eastern Journal of Disability Studies*. 2015; 5:6-13.
35. Salari MZ. [The effect of 12 weeks perceptual motor training on statics and dynamic balance of 11-14 years old intellectual disability children (in Persian)]. *physical education department of Tehran University*. 2014.
36. Kashi A, Sheikh M, Dadkhah A, Hemayat R, Arab AE. The effect of selected exercise training on reducing symptom of muscular hypotonic and changing body composition in men with down syndrome. 2015:269-294.
37. Sanse A. [The effect of physical activity and game on development of mental abilities of preschool girls (in Persian)]. *Quarterly Journal of Family and Research*, 2008; 7(26): 87-106.
38. Mehrdad H. [The impact of play therapy on academic achievement of children with mental deficiency of Khorramabad exceptional elementary schools in academic year 1388-89. (in Persian)]. *Journal of Psychology of Exceptional Individuals*. 2011; 1(2):119-44.

39. Lawson JE, Cruz RA, Knollman GA. Increasing positive attitudes toward individuals with disabilities through community service learning. *Research in developmental disabilities*. 2017; 69:1-7.
40. Collins K, Staples K. The role of physical activity in improving physical fitness in children with intellectual and developmental disabilities. *Research in developmental disabilities*. 2017; 69:49-60.
41. Rezaiyan A, Mohammadi E, Fallah PA. Effect of computer game intervention on the attention capacity of mentally retarded children. *International journal of nursing practice*. 2007; 13(5):284-8.
42. Jordan NC, Glutting J, Ramineni C. The importance of number sense to mathematics achievement in first and third grades. *Learning and individual differences*. 2010; 20(2):82-8.
43. Dodange M. [Evaluating and comparing the effect of selected rhythmic practices and selected yoga exercises on the short-term memory and memory of children with mental retardation. (in Persian)]. [Msc] Al-Zahra University of Tehran. 2012.
44. Mahar MT. Impact of short bouts of physical activity on attention-to-task in elementary school children. *Preventive medicine*. 2011; 52:S60-4.
45. Tomporowski PD, Lambourne K, Okumura MS. Physical activity interventions and children's mental function: an introduction and overview. *Preventive medicine*. 2011; 52:S3-9.

