

اثر یک دوره آب درمانی بر عوامل آمادگی جسمانی

و تعادل پسران دارای معلولیت ذهنی

آزاد محمدی^۱، دکتر بهروز ابراهیمی اوزینه^۲

۱- دانشجوی دکتری آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه خوارزمی (پردیس کرج)

۲- استادیار دانشکده تربیت بدنی دانشگاه رازی کرمانشاه

چکیده

هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر یک دوره آب درمانی بر آمادگی جسمانی و تعادل پسران معلول ذهنی بود. آزمودنی‌های این تحقیق ۳۰ دانش آموز پسر با معلولیت ذهنی بودند که بر طبق معیارهای ورود به تحقیق و آگاهی کامل والدین آنها از مراحل اجرای کار انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه کنترل و تجربی قرار گرفتند. قبل از شروع پروتکل تمرینی، متغیرهای آمادگی جسمانی (شامل: استقامت قلبی عروقی، استقامت عضلانی کمر بند شانه، انعطاف پذیری، سرعت، چابکی، تعادل ایستا و تعادل پویا) ارزیابی شد. گروه تجربی تمرینات خود را در آب به مدت شش هفته (سه جلسه در هفته) انجام دادند و گروه کنترل در طول انجام تحقیق هیچ‌گونه فعالیت ورزشی را انجام ندادند. در نهایت بعد از انجام پروتکل تمرینی، آزمون مجدد جهت ارزیابی متغیرهای مورد نظر استفاده شد. برای تعیین اختلاف بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون هر یک از گروه‌های تجربی و کنترل از روش آماری t وابسته با استفاده از نرم افزار SPSS استفاده شد. پس از تجزیه و تحلیل فاکتورهای اندازه‌گیری شده نتایج نشان داد که اجرای تمرینات منتخب در آب، باعث بهبود معنی داری در میزان استقامت عضلانی کمر بند شانه، انعطاف پذیری، چابکی، تعادل ایستا و پویا در گروه تجربی شد. بنابراین می‌توان بیان کرد که این نوع تمرینات می‌تواند شیوه مؤثری در بهبود آمادگی جسمانی در این افراد باشد.

کلید واژه‌ها: آب درمانی، عقب مانده ذهنی، آمادگی جسمانی.

¹ azad_mohammadi89@yahoo.com

مقدمه

آمادگی جسمانی و فعالیت جسمانی منظم فاکتورهای کلیدی در سلامتی افراد هستند. آمادگی جسمانی در معنای عام ظرفیت و توانایی انجام کارهای روزانه، به ویژه کارهای جسمانی، بدون خستگی زود هنگام و غیرمعمول تعریف می‌شود و در ورزش به توانایی انجام فعالیت‌های ورزشی بدون خستگی بیش از حد و زود هنگام گفته می‌شود (۶). در بحثی که سخن از انسان است، یادگیری جزء جدانشدنی آن است. یادگیری حرکتی حقیقتاً اساس زندگی و فعالیت انسان را تشکیل می‌دهد و به مفهوم کسب یک مهارت یا بازآموزی آن با استفاده از یک تمرین است (۱). در دنیای امروز با وجود تمام پیشرفت‌ها، عقب ماندگی ذهنی یک ناراحتی و وضعیت مادام‌العمر می‌باشد. حدود ۳ درصد از جمعیت جهان را آموزش پذیر دارای بهره هوشی کمتر از ۶۸ می‌باشند و عملکرد ۸۰ تا ۹۰ درصد آن‌ها در دامنه کند ذهنی خفیف یا آموزش پذیر قرار دارد (۳۴). افراد کم توان ذهنی از جمله افرادی هستند که به علت شرایط ذهنی و روانی ویژه و به دلیل نوع رویکردی که متأسفانه به خصوص در جامعه ما وجود دارد در مقایسه با افراد سالم بی تحرک‌تر بوده، فعالیت بدنی کمتری دارند و به علت این کم تحرکی، دچار ضعف‌های جسمانی و حرکتی می‌شوند (۱۴). پیامدهای ناشی از وضعیت بدنی نامناسب به حدی گسترده است که ابعاد روحی، جسمی، اقتصادی و اجتماعی آن قابل تعمق و بررسی می‌باشد (۳۱). وضعیت بدنی به طور معمول به عنوان آرایش نسبی قسمت‌های مختلف بدن در ارتباط با یکدیگر تعریف می‌شود. در واقع وضعیت بدنی مطلوب، حالتی از تعادل عضلانی-اسکلتی است که از ساختارهای حمایت کننده در مقابل آسیب یا ناهنجاری محافظت می‌نماید. به نظر می‌رسد شرایط خاص افراد کم توان ذهنی و جدا کردن آن‌ها از افراد سالم خود دلیل عمده‌ای از عدم پرداختن به فعالیت‌های ورزشی و به تبع آن داشتن زندگی

کم تحرک است. آن چه در افراد کم توان ذهنی به عنوان یک زنگ خطر اعلام می‌شود، فعالیت بدنی کم و زندگی بی تحرک آن‌ها است. بنابراین در تحقیقات مختلف اعلام شده است که فعالیت بدنی منظم، کلید اساسی پیشگیری و درمان مشکلات سلامتی در بین افراد کم توان ذهنی می‌باشد (۱۷، ۲۸). عقب ماندگی ذهنی تأثیر نامطلوبی در آمادگی جسمانی کودکان و همچنین فعالیت‌های شناختی در طول عمر دارد به طوری که این کودکان در مقایسه با همسالان سالم خود دارای سطح ضعیفی از آمادگی جسمانی هستند (۲). گزارش شده است که کودکان مبتلا به عقب ماندگی ذهنی دارای سطح پایینی از استقامت قلبی عروقی، قدرت عضلانی، استقامت عضلانی، سرعت، تعادل و چابکی می‌باشند (۹، ۱۰، ۱۵، ۱۸). برخی از تحقیقات انجام شده نشان داده‌اند که کودکان مبتلا به عقب ماندگی ذهنی در تست‌های آمادگی جسمانی قلبی عروقی نمرات پایین‌تری نسبت به میانگین جامعه به دست آورده‌اند (۳۴، ۲۴). رحمانی در پژوهشی وضعیت بدنی و آمادگی جسمانی عقب ماندگان ذهنی را بررسی کرد، نتایج تحقیق نشان داد که ارتباط معنی داری بین آمادگی قلبی-عروقی، قدرت عضلانی، تعادل ایستا و تعادل پویا با کیفیوز پشته‌ای و همچنین ارتباط معنی داری بین استقامت عضلانی و شاخص توده بدنی با لوردوز کمری وجود دارد. همچنین نشان داد که با توجه به ارتباط متقابل میان وضعیت بدنی و آمادگی جسمانی و نیازهای ویژه‌ای که عقب ماندگان ذهنی در اجرای بهینه فعالیت‌های حرکتی روزمره خود دارند، بر اهمیت شناسایی ناهنجاری‌های وضعیتی آنان و تجویز برنامه‌های اصلاحی وضعیت بدنی و ارتقای آمادگی جسمانی این قشر از جامعه تأکید می‌شود (۳۱). از این رو، بدیهی به نظر می‌رسد که به منظور توسعه آمادگی جسمانی کودکان عقب مانده ذهنی باید برنامه‌های تمرینی مناسبی طراحی شود. از طرف دیگر، یکی از چالش‌های پیش روی تنظیم برنامه‌های تمرینی جهت بهبود آمادگی جسمانی، ایجاد

محیطی امن و کم خطر و در عین حال تأثیر گذار است. روتی و همکاران بیان کردند که آب نوعی نقش حمایتی دارد و به فرد کمک می کند تا بتواند بطور مستقل، وضعیت قائم و عمودی خود را حفظ کند. آب باعث افزایش تحریک اعصاب آوران یا حسی شده و از این طریق امکان برانگیختگی عضلات، راحت تر بوجود آمده و آزادانه تر صورت می گیرد به صورتی که فرد به اندازه قبل از حرکت نمی ترسد (۳۲). علاوه بر این، تمرین در آب تأثیرات فیزیولوژیکی و حرکتی زیادی ایجاد می نماید که به لحاظ نقش مهمی که در حفظ و پیشرفت دامنه حرکتی مفاصل، کاهش تنش عضلانی و ریلکس شدن دارد، به عنوان عامل کمکی در بازتوانی و یا جلوگیری از تغییرات عملکردی بکار گرفته می شود (۱۲). در سال های اخیر، از ورزش در آب استفاده های زیادی جهت ارتقاء سطح آمادگی و بازتوانی کودکان دارای عقب مانده ذهنی نیز شده است. استفاده از محیط آب به لحاظ رعایت موارد ایمنی از جمله جلوگیری از زمین خوردن، برای آن دسته از افرادی که با محدودیت حرکتی در مفاصل مواجه هستند و همچنین کودکان دارای عقب ماندگی ذهنی، دارای برخی دشواری های ناشی از کاهش توان جسمانی و روانی، از اهمیت خاصی برخوردار است (۲۲). انجام بسیاری از حرکات که در این افراد در خشکی به زحمت صورت می گیرد، در آب به سهولت انجام پذیر است و افراد می توانند با شدت کمتری نسبت به خشکی حرکات را انجام دهند. از این رو، ورزش در آب و ارزش های درمانی آن در این افراد مورد استقبال قرار گرفته است (۵). از مقاومت آب در برابر حرکت برای کنترل تغییر سرعت حرکت و بازآموزی عضلات استفاده شده است (۳۲). نبود معیار و میزان دقیق برای ارزیابی عقب ماندگان ذهنی دارای آمادگی جسمانی ضعیف، عدم بررسی تغییرات قدرت عضلانی این دسته از افراد در اثر تداخلات عصبی عضلانی، عدم تحرک کافی، تأثیر بیماری ها و همچنین ارتباط قدرت با سرعت و قابلیت حرکتی و همچنین نتایج

متناقض می‌تواند انگیزه‌هایی برای مطالعه بیشتر این گونه افراد باشد. تحقیقات نشان داده است که وجود مشکلات جسمانی یکی از بارزترین خصوصیات است که در این کودکان به چشم می‌خورد. ویژگی‌های جسمانی حرکتی، ارتباط بسیار بالایی با قدرت شناخت دارد. هر چه فرد از بهره‌ی هوشی و شناخت ضعیف‌تری برخوردار باشد، در بعد هماهنگی، چالاک‌ی و چابکی و انعطاف پذیری حرکتی با مشکل جدی‌تری روبرو خواهد بود. افرادی که هوش بهری معادل ۱۰۰ دارند، افراد طبیعی یا بهنجار محسوب می‌شوند، و کودکانی که به گونه‌ای محسوس دارای هوش بهر پایین‌تر از هنجار می‌باشند، کم هوش یا عقب مانده هستند که بستگی به میزان پایین‌تر بودن بهره هوشی آنها به طبقات آموزش پذیر، تربیت پذیر و حمایت پذیر تقسیم می‌شوند، در هر حال نیاز به حمایت و هدایت مستمر دارند و توان بالقوه آنها از توان بالفعل آنها بیشتر است (۲). از میان طبقات عقب مانده ذهنی، کودکان آموزش پذیر دارای ویژگی‌های بدنی و بالینی خاصی هستند و اغلب به عنوان افرادی که عقب ماندگی فرهنگی - خانوادگی دارند شناخته می‌شوند. عقب مانده گان ذهنی آموزش پذیر، ۲ درصد از کل کودکان مدرسه رو را تشکیل می‌دهند و بهره هوشی آنان حدود ۷۵ تا ۵۰ درصد می‌باشد (۲). از آنجا که کودکان عقب مانده ذهنی توانایی محدودی برای انجام هرگونه کار انتزاعی و ذهنی دارند باید فرصت‌های لازم برای کسب تجربه‌های جدید مربوط به زندگی روزمره برای آنها فراهم شود. یک راه کار عمده برای ورود فعال کودکان عقب مانده‌ی ذهنی به جامعه و اجرای برنامه‌ی حاشیه زیستی زدایی اهمیت بخشیدن به تربیت بدنی و گنجاندن برنامه‌های تخصصی تربیت بدنی در برنامه‌ی روزانه‌ی آنها است (۴). بسیار روشن است که کودکان کم توان ذهنی نیاز دارند از نظر آمادگی جسمی، توانایی حرکتی و مکانیک بدن پیشرفت کنند. وضعیت بدنی اغلب این افراد معمولاً ضعیف است و شادابی جسمی چندانی ندارند. نحوه گام برداشتن آنان

نامتعادل و نالستوار است و حکایت از آن دارد که هماهنگی کلی حرکات بدنی اکثر آنها ضعیف است. در مطالعات مقایسه‌ای، همیشه دانش آموزان کم توان ذهنی در زمینه‌های قدرت، تحمل، چالاکی، تعادل، سرعت دیدن، انعطاف پذیری و زمان واکنش نسبت به کودکان هنجار امتیازهای پایین‌تری کسب می‌کنند. به طور کلی می‌توان گفت که دانش آموزان آموزش پذیر در انجام امور حرکتی بین ۲ تا ۳ سال از کودکان هنجار، عقب‌تر هستند. اگرچه آنان عموماً قادر نیستند مانند بازیکنان عادی، مهارتی را در سطح عالی فراگیرند، اما این قدرت را دارند که مهارت‌ها را در سطحی فراگیرند که در فعالیت‌های عضلانی گوناگون شرکت کنند و بدین طریق آمادگی بدنی خود را افزایش دهند و قدرت حرکات بدن را بهبود بخشند. اگر علاقه اولیه به صورت طبیعی در آنان وجود ندارد، می‌توان آن را به طریق مختلف و تغییر نوع فعالیت ورزشی مانند تمرین در محیط‌های مختلف مانند تمرین و بازی در آب، ایجاد کرد. بنابراین انجام تحقیقات مشابه می‌تواند به عنوان تلاش تکمیلی برای رفع ابهامات موجود و اختلاف نظرها، موقعیت‌های مناسب‌تری را برای فعالیت‌های جسمانی ورزشی مهیا می‌سازد، لذا این تحقیق تأثیر یک دوره آب درمانی را بر آمادگی جسمانی و تعادل پسران با معلولیت ذهنی، بررسی می‌کند. تحقیقات اخیر پیشنهاد می‌نمایند که در مقایسه با محیط خشکی برای تمرین، محیط آبی منافع و مزایای بیشتری دارد. علاوه بر این، منافع روانشناختی مانند تندرستی، رضایتمندی، اعتماد به نفس، و بیداری بدنی بهبود یافته نیز برای این تمرینات نیز ذکر شده است (۵).

روش تحقیق

این تحقیق از نوع تحقیقات نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون در دو گروه (کنترل و تجربی) می‌باشد که در آن تأثیرات یک دوره آب درمانی بر آمادگی جسمانی و تعادل در پسران

معلول ذهنی ارزیابی شد. جامعه آماری در این پژوهش شامل کلیه دانش آموزان پسر عقب مانده ذهنی آموزش پذیر بود که در مدارس استثنایی شهرستان خوی به تحصیل اشتغال داشتند. آزمودنی‌های تحقیق، ۳۰ دانش آموز بودند که با شیوه نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و در دو گروه همگن تجربی و کنترل قرار گرفتند. ابتدا، بر اساس پرونده پزشکی و دموگرافیکی آنان اطلاعاتی مانند بهره هوشی، وضعیت قلبی عروقی و ریوی، قد، وزن و سن جمع آوری شد. تمامی آزمودنی‌های شرکت کننده در این تحقیق از نظر وضعیت قلبی عروقی و ریوی سالم بودند و به صورت داوطلبانه و براساس رضایت نامۀ والدین و با همکاری مدیران مدرسه و معلمان ورزش در این تحقیق شرکت کردند. از همه آزمودنی‌ها پیش آزمون برای ارزیابی قدرت عضلات کمر بند شانه، انعطاف پذیری، سرعت، چابکی، تعادل ایستا و پویا اجرا شد. برای اندازه گیری عوامل آمادگی جسمانی از مجموعه آزمون‌های براکپورت ویژه عقب ماندگان ذهنی استفاده شد (۳). برای ارزیابی استقامت قلبی عروقی از تست ۶ دقیقه راه رفتن، برای ارزیابی استقامت عضلات کمر بند شانه از آزمون کشش از بارفیکس، آزمون خمش به جلو (Sit & Reach) برای ارزیابی انعطاف‌پذیری تنه، دوی ۴۵ متر برای ارزیابی سرعت، دوی رفت و برگشت ۴*۹ برای ارزیابی چابکی و آزمون اصلاح شده لک لک برای ارزیابی تعادل ایستا و از آزمون راه رفتن برای ارزیابی تعادل پویا استفاده شد. تمام اندازه گیری‌ها توسط آزمونگر انجام شد. سپس اندازه گیری‌ها در فرم مخصوص ثبت داده‌ها ثبت شد. محل اجرای آزمون‌ها در محیط مدرسه بود. سپس آزمودنی‌ها به دو گروه ۱۵ نفری همگن (کنترل و تجربی) تقسیم شدند. گروه تجربی، تمرینات خود در آب را به مدت شش هفته و هر هفته به مدت سه جلسه (در کل ۱۸ جلسه) و هر جلسه به مدت یک ساعت انجام دادند. هر جلسه تمرین در آب سه مرحله داشت: مرحله اول، تطابق با محیط آب و گرم کردن (۱۵ دقیقه)

شامل حرکات کششی در تمامی مفاصل و گروه‌های عمده عضلانی، راه رفتن به جلو، عقب، طرفین، روی پاشنه و پنجه و جاگینگ در آب می‌باشد. مرحله دوم، مرحله انجام تمرینات (۳۰ دقیقه) شامل انتقال وزن از جلو به عقب، چرخش حول یک مربع، تمرین تعادلی پا، ایستادن روی یک پا (هر بار ۲۰ ثانیه مکث)، انتقال وزن از یک طرف به طرف دیگر، گام برداشتن از پهلو، اسکات، به عقب کشیدن همسترینگ، باز کردن ران، پای دوچرخه یک پا، تمرین پاندولی پا و دست‌ها بود. مرحله سوم، انجام حرکات کششی، تنفس عمیق و تمرینات شناوری (۱۵ دقیقه) می‌باشد. تمرین در آب در قسمت کم عمق استخر انجام شد. گروه کنترل در طول انجام تحقیق فقط فعالیت‌های روزمره خود را انجام دادند. در قسمت آمار توصیفی، برای گزارش داده‌های مربوط به مشخصات توصیفی آزمودنی‌ها و نتایج ارزیابی متغیرها، از محاسبه و گزارش میانگین و انحراف استاندارد استفاده شده است. در قسمت آمار استنباطی برای مقایسه پیش آزمون و پس آزمون هر گروه توسط آزمون t وابسته با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شد.

یافته‌ها

ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها دو گروه تجربی و کنترل در جدول ۱ ارائه شده است. نتایج مربوط به مقایسه بین دو گروه از نظر سن، وزن و بهره هوشی دو گروه، حاکی از عدم تفاوت معنادار و در نتیجه همگنی دو گروه است.

جدول (۱) مشخصات کلی آزمودنی‌ها

P	T	انحراف استاندارد	میانگین	گروه	متغیر
۰/۶۵۷	۰/۱۵۲	۱/۲	۹/۲	کنترل	سن (سال)
		۱/۸	۸/۷	تجربی	
۰/۲۷۵	۲/۱۷	۳/۵	۲۷/۱	کنترل	وزن (کیلوگرم)
		۲/۶	۲۷/۷	تجربی	
۰/۲۵۵	۲/۴۷	۳/۲۴	۵۹/۳۱	کنترل	بهره هوشی (IQ)
		۲/۴	۵۹/۷	تجربی	

نتایج آزمون تی همبسته در جدول ۲ نشان می‌دهد که بین پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی در استقامت عضلات کمر بند شانه، انعطاف پذیری، چابکی، تعادل ایستا و پویا پس از شش هفته تمرینات منتخب در آب، تفاوت معنی داری وجود دارد (مقادیر P به ترتیب ۰/۰۰۱، ۰/۰۳۴، ۰/۰۲۷، ۰/۰۰۱، ۰/۰۰۶). اما در گروه کنترل هیچ تفاوت معنی داری بین پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل تفاوت معنی داری مشاهده نشد.

جدول (۲) میزان تغییرات متغیرهای وابسته پس از اعمال متغیر مستقل در دو گروه کنترل و تجربی

متغیر	گروه	پیش آزمون	پس آزمون	T	P
استقامت قلبی - عروقی (ثانیه)	تجربی	۳۰۵/۶۵±۴۵/۸۶	۲۹۸/۸±۴۹/۰۳	۱/۹۶	۰/۰۶
	کنترل	۳۱۴/۴۱±۵۲/۰۶	± ۱/۷۲	۱/۳۱	۰/۲۰۱
استقامت عضلات کمر بند شانه	تجربی	۴/۰۲±۱/۳	۶/۱±۱/۵	۳/۶۶	۰/۰۰۱ *
	کنترل	۳/۴±۰/۱	۴/۰۵±۰/۷	۱/۰۳	۰/۲۰۱
انعطاف پذیری	تجربی	۲۴/۷۵±۴/۳	۲۹/۲۴±۲/۳۵	۲/۲۲۵	۰/۰۳۴ *
	کنترل	۲۵/۱۲±۳/۱	۲۵/۲۶±۰/۷	۱/۳۰۸	۰/۲۰۱
سرعت (ثانیه)	تجربی	۱۱/۰۵±۱/۰۴	۱۰/۷۳±۰/۸۶	۰/۳۴۳	۰/۷۳۴
	کنترل	۱۰/۶۸±۱/۱۲	۱۰/۵۷±۰/۶۴	۱/۸۱	۰/۰۸۱
چابکی (ثانیه)	تجربی	۱۲/۸۹±۰/۴۴	۱۰/۶۱±۰/۸۶	۲/۳۳۳	۰/۰۲۷ *
	کنترل	۱۲/۷۴±۰/۶۲	۱۲/۹۱±۰/۶۴	۲/۰۳۸	۰/۰۵۱
تعادل ایستا	تجربی	۳/۶۲±۰/۹۸	۵/۲۳±۱/۱۵	۳/۶۷۳	۰/۰۰۱ *
	کنترل	۳/۷۶±۰/۷۵	۳/۸۲±۰/۷۲	۰/۳۱۳	۰/۷۵۶
تعادل پویا	تجربی	۱۱/۰۱±۱/۰۶	۹/۸۳±۱/۴۳	۲/۹۷۳	۰/۰۰۶ *
	کنترل	۱۱/۰۵±۱/۰۴	۱۱/۰۹±۱/۷۹	۱/۸۳	۰/۰۷۸

بحث و نتیجه گیری

هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر یک دوره آب درمانی بر عوامل آمادگی جسمانی و تعادل پسران دارای معلولیت ذهنی بود. در تحقیقات مربوط به اثرات تمرینی معمولاً چهار ویژگی تمرین شامل نوع، مدت، شدت و تعداد جلسات مد نظر قرار می‌گیرد که از این میان شدت و مدت و تعداد جلسات بیشتر تغییر داده و تنظیم می‌شوند. نوع تمرین که کمتر به آن پرداخته می‌شود، در این تحقیق مد نظر قرار گرفته است تا در کودکان عقب مانده ذهنی آموزش پذیر تمرین در آب بررسی شود. به نظر می‌رسد که آب و تمرین در آب، به خاطر ویژگی‌های بیوفیزیکی غوطه وری، شناوری، شیب فشار هیدروستاتیکی، ویسکوزیته، دمای ویژه آب و درجه حرارت کنترل شده بتواند تأثیرات خاصی در افراد بگذارد. تحمل وزن توسط محیط آبی، تحریک حس لامسه و تحریک حرارتی و همچنین اثر اینرسی حرکت در آب می‌تواند به آرام تنی و ریلاکسیشن، کاهش اضافه بار بر مفاصل، کاهش اثر اکسنتریکی حرکات انجام شده، گشاد شدن عروق بر اثر گرم شدن در آب، همگی می‌توانند باعث شوند که آب، محیط مناسبی برای تمرین باشد و منافع بیشتر و اختصاصی‌تری را نسبت به تمرین در خشکی پدید آورد. وضعیت‌های ذکر شده باعث می‌شوند که نیروهای هیدرودینامیکی بوجود بیایند که در برابر حرکات بدن مقاومت کنند (۵). نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که کودکان عقب مانده آموزش پذیر در تمام متغیرهای اندازه گیری به جز استقامت قلبی عروقی و سرعت بدن، بهبود معنی داری را پس از اجرای پروتکل منتخب در آب به وجود آمد. با توجه به نتایج این تحقیق مشاهده می‌شود که شش هفته تمرینات منتخب در آب تأثیری معنی داری بر سطح آمادگی قلبی-عروقی در پسران عقب ماندگان ذهنی نداشت. کارین^۱ و

¹ Karen

همکاران (۲۰۰۵) نیز به این نتیجه رسید که سطح آمادگی قلبی-عروقی به طور معنی داری در عقب ماندگان ذهنی پایین تر از افراد نرمال است. احتمالاً یکی از دلایل عدم بهبود استقامت قلبی عروقی پس از انجام تمرین در آب کم بودن حداکثر ضربان قلب با کنترل متغیرهای دیگر، می تواند پاسخی برای کم بودن حداکثر اکسیژن مصرفی، کاهش فعالیت سمپاتیک و علت کاهش پاسخ قلبی - عروقی به تمرین در این افراد باشد (۲۰). از سوی دیگر احتمالاً به دلیل کاهش فقر حرکتی در این افراد نسبت به همسالان سالم خود می باشد، که با نتایج تحقیق ایلماز^۱ (۲۰۰۹) ناهمخوان می باشد (۱۹). کمبود قدرت عضلانی از دلایل احتمالی دیگر برای سطوح پایین آمادگی قلبی-عروقی و حداکثر اکسیژن مصرفی در عقب ماندگان ذهنی است. پیتیتی و بونه^۲ (۱۹۹۵) نشان دادند قدرت پا به طور معنی داری با حداکثر اکسیژن مصرفی در افراد عقب مانده ذهنی در ارتباط است (۲۶). پیتیتی و فرنهال^۳ (۲۰۰۰) بیان کردند قدرت ضعیف در پا، توانایی برای دست یابی به شدت زیاد تمرین را محدود می کند (۲۷). نتایج تحقیق نشان داد که تمرین در آب تاثیر معنی داری بر استقامت عضلات کمر بند شانه پسران عقب مانده آموزش پذیر دارد، که به علت عدم بهبود استقامت عضلانی کمر بند شانه در گروه کنترل می توان بهبود قدرت در گروه تجربی را به اثر تمرین در آب نسبت داد. اجرای پروتکل تمرینی در آب باعث افزایش معنادار ۵۱ درصدی در استقامت عضلانی کمر بند شانه در گروه تجربی شد. یافته های این تحقیق اهمیت فعالیت جسمانی در آب را در بهبود استقامت عضلات کمر بند شانه افرادی که سابقه فعالیت ورزشی منظم ندارند، تأیید می کند و با نتایج تحقیقات ایلماز و همکاران (۲۰۰۹) همخوان می باشد. نتایج تحقیق نشان داد که

¹ Ilker Yılmaz

² Pitetti & Boneh

³ Fernhall

تمرینات منتخب در آب تأثیر معنی داری بر انعطاف پذیری گروه تجربی دارد که به علت عدم بهبود در گروه کنترل می‌توان بهبود این متغیر را به اثر تمرین در آب نسبت داد. که با نتایج تحقیقات آیتسا و همکاران^۱ (۲۰۰۳)، لیکر و همکاران (۲۰۰۹) و لاندیری و جانسون (۱۹۸۴) همخوان می‌باشد. از دلایل احتمالی این بهبود می‌توان به نوع تمرینات منتخب در آب به علت خاصیت حرکات کششی و مدت زمان اجرای آن در آب اشاره کرد که باعث سازگاری و افزایش دامنه حرکتی مفاصل درگیر شده است. از عوامل مؤثر در افزایش انعطاف، استفاده از تمرینات کششی منظم می‌باشد که به شکل فعال یا غیر فعال باعث افزایش طول عضلات و روانی حرکت می‌شود و همچنین احتمالاً به دلیل تأثیرات تمرین کششی در طول اجرای پروتکل شامل افزایش میزان حرکت در مفاصل، هماهنگی عضلانی، بهبود جریان خون، افزایش اجرا و فعالیت فیزیکی ورزشی، کاهش تنش عضله و کوفتگی، بهبود اقتصاد حرکت و کاهش سطح انرژی، کاهش سختی مفصل، تأخیر در خستگی عضلات، افزایش سطح اطمینان مهارت‌ها و کارایی عضلانی و آرامش ذهنی می‌شود. برخی از محققان روی اصول نوروفیزیولوژیکی تأکید دارند و بیان کردند که آوران‌های تحریکی از دوک‌های عصبی عضلانی یا آوران‌های مهارتی از ارگان تاندونی گلژی، یا هر دوی این آوران‌ها مسئول اثرات این روش‌های تمرینی هستند (۲۵). بعضی دیگر اعتقاد دارند که علت تأثیر بیشتر تکنیک‌های دینامیک افزایش روندهای متابولیک است که به نوبه خود سبب افزایش درجه حرارت و در نتیجه، کاهش ویسکوزیته عضله می‌شوند و اجازه می‌دهند که عضله بهتر منقبض شود. عضله گرم شده به سهولت با نیروهای وارده هماهنگ می‌شود که منجر به افزایش انعطاف پذیری خواهد شد (۲۳). همچنین نتایج این تحقیق نشان داد که یک دوره تمرین

¹ Anita et al

شش هفته‌ای در آب باعث افزایش معنی‌داری در بهبود تعادل ایستای آزمودنی‌های گروه تجربی شد که به علت عدم بهبود تعادل ایستا در گروه کنترل می‌توان بهبود تعادل ایستا در گروه تجربی را به اثر تمرین در آب نسبت داد. نتایج نشان دهنده این بود که قبل از اجرای تمرینات منتخب، میزان کمی تعادل ایستا در گروه تجربی $3/62$ ثانیه بوده که پس از اجرای پروتکل تمرینی در آب این میزان به $5/23$ ثانیه که 44 درصد افزایش یافته که از نظر آماری اختلاف معنی‌دار بود. خصوصاً تأثیر این نوع تمرینات بر روی تعادل ایستا، می‌توان گفت از آنجایی که کنترل تعادل نیازمند مشارکت در سه حیطة پردازش اطلاعات به وسیله حواس بینایی، دهلیزی و حسی پیکری، یکپارچگی مرکزی در مغز و پاسخ حرکتی است، هرگونه نقصی در سیستم فوق می‌تواند از عوامل قرار گرفتن فرد در شرایط افتادن باشد. این کاهش در تعادل در اثر عدم فعالیت و کاهش قدرت عضلانی تشدید می‌شود و مطالعات گزارش کرده‌اند که فعالیت بدنی می‌تواند باعث بهبود کنترل پاسچر و کاهش زمین خوردن شوند. با توجه به اینکه در ارزیابی تعادل ایستا، آزمودنی با کمک هر سه سیستم بینایی، دهلیزی و حسی پیکری تعادل خود را حفظ می‌نماید، می‌توان نتیجه گرفت که احتمالاً تمرین در آب باعث بهبود و تسهیل ورودی‌های هر یک از این حواس، دو یا سه حس به طور همزمان جهت حفظ تعادل می‌شود. علاوه بر این، نشان داده شده است که حس عمقی در آب می‌تواند تحت فشار قرار گیرد. روتی^۱ و همکاران (۱۹۹۶) نیز بیان کرده‌اند که قرار گرفتن در محیط آبی می‌تواند تحریک اعصاب آوران با استفاده از داده‌های حاصل از ورودی‌های پوستی را افزایش دهد (۳۲). بنابراین می‌توان از این نوع تمرینات برای افزایش مخابره پیام‌های حسی به سطح مربوطه در سیستم عصبی مرکزی استفاده کرد. باید توجه داشت که تمرینات تعادلی نیازمند

¹ Ruoti

پاسخ‌های کنترل حرکتی در سطح ساقه مغز می‌باشد. با استفاده از تمرینات تعادلی می‌توان کنترل حرکتی را در تمامی سطوح آن بهبود داد که این امر از اصول مهم توانبخشی تعادل و حس عمقی است زیرا کنترل حرکتی مناسب نیازمند پاسخ‌های رفلکسی در سطح نخاع، عکس العمل‌های پاسچرال و تعادلی خودبخودی در سطح ساقه مغز و پاسخ‌های آگاهانه در سطح کورتکس می‌باشد. یکی دیگر از نتایج این تحقیق نشان داد که یک دوره تمرین شش هفته‌ای در آب باعث افزایش معنی‌داری در بهبود تعادل پویای آزمودنی‌های گروه تجربی شد که به علت عدم بهبود تعادل پویا در گروه کنترل می‌توان بهبود تعادل پویا در گروه تجربی را به اثر تمرین در آب نسبت داد. نتایج نشان دهنده این بود که قبل از اجرای تمرینات منتخب، میزان کمی تعادل پویا در گروه تجربی ۱۱/۰۱ ثانیه بوده که پس از اجرای پروتکل تمرینی در آب این میزان به ۹/۸۳ ثانیه رسیده است که ۱۰ درصد افزایش یافته که از نظر آماری اختلاف معنی‌دار بود. از دلایل احتمالی بهبود تعادل می‌توان به افزایش سازگاری‌های عصبی ناشی از تمرین مانند به کارگیری واحدهای عصبی کارآمدتر، سازمان دهی مجدد در قشر حسی پیکری، افزایش کارایی و قدرت ارتباطات سیناپسی، افزایش فعال سازی دستگاه عصبی، کاهش رفلکس‌های بازدارنده عصبی، کاهش مقاومت مسیرهای عصبی به انتقال تکانه و بهبود و تسهیل در انتقال درون‌دادهای هر یک از حواس اشاره کرد. افزایش یا بهبود در تعادل پویا احتمالاً بیشتر به علت افزایش ثبات عمقی می‌باشد. حس عمقی، نقش حیاتی در کنترل تعادل دارد (۵). یک جنبه از نقش حس عمقی در کنترل حرکت و پاسچر عبارتست از طراحی و اصلاح دستورات حرکتی درون‌زا قبل و در طی اجرای یک دستور حرکتی. سیستم کنترل حرکت باید وضعیت جاری و در حال تغییر مفاصل را در نظر بگیرد تا تعادل پیچیده مکانیکی حاصل از اجرای آن را تخمین بزند. در این قضیه، حس عمقی بهترین شرایط را برای

تأمین اطلاعات و مخابره آن‌ها به سیستم عصبی مرکزی دارا می‌باشد. بهبود کنترل وضعیت بدن به علت فعالیت در آب به این علت می‌باشد که شرایط محیط آب اجازه می‌دهد تا افراد دامنه وسیعی از حرکات را بدون افزایش خطر افتادن یا آسیب انجام دهند (۵). ضمن اینکه محیط آب اجازه حفظ یک وضعیت مستقیم و صاف را به طور مستقل به افراد معلول می‌دهد. نیروهای برهم زننده ثبات و تعادل در آب نیز محیط مناسبی را برای فعالیت‌های تعادلی و به چالش کشیدن سیستم‌های درگیر در تعادل فراهم می‌کند. همچنین به علت افزایش زمان عکس العمل اینگونه تمرینات برای افراد دچار نقصان در تعادل مناسب است، چرا که به علت خاصیت ویسکوزیته آب حرکات آهسته‌تر صورت می‌گیرند و در نتیجه افراد مدت زمان بیشتری جهت ایجاد پاسخ و عکس العمل در اختیار دارند (۵). با توجه به هدف کلی این مطالعه که بررسی تأثیرات شش هفته تمرین در آب بر آمادگی جسمانی کودکان عقب مانده ذهنی آموزش پذیر بوده است، نتایج نشان دهنده بهبود استقامت عضلانی، انعطاف پذیری، چابکی، تعادل ایستا و پویای آزمودنی‌های گروه تجربی شد که با توجه به عدم بهبود متغیرهای ذکر شده در گروه کنترل، می‌توان افزایش معنی دار در این فاکتورها را به اثر تمرین در آب نسبت داد. علاوه بر این نتایج نشان داد که تمرینات ترکیبی با تأکید بر تمرین چندین حس درگیر در تعادل، قدرت و تمرینات کششی می‌تواند در بهبود آمادگی جسمانی مؤثرتر از تمریناتی باشد که صرفاً تعادلی، انعطاف‌پذیری، هوازی و غیره هستند. در این میان استفاده از ورزش در آب به علت ماهیت کم خطر بودن می‌تواند به عنوان یک محیط برهم زننده تعادل، با فراهم نمودن شرایطی برای به چالش کشیدن سیستم تعادلی و عضلانی، می‌تواند شیوه مؤثری در بهبود آمادگی جسمانی در این افراد باشد. بنابراین با توجه به نتایج این مطالعه می‌توان پیشنهاد کرد از تمرینات ترکیبی در آب جهت حفظ و بازیابی آمادگی جسمانی استفاده کر

و همچنین پیشنهاد می‌شود مربیان و مسئولین از تمرین در آب، در برنامه‌های تمرینی یا بازتوانی ویژه اینگونه افراد استفاده نمایند.

منابع

۱. اشمیت، ریچارد. ای؛ لی، تیموتی. دی. (۱۳۸۷). یادگیری و کنترل حرکتی، ترجمه رسول حمایت طلب، عبدا... قاسمی، انتشارات علم و حرکت، تهران.
۲. افروز، غلامعلی. (۱۳۷۵). کودکان عقب مانده ذهنی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۳. رحمانی، پگاه. شاهرخی، حسین. دانشمندی، حسین. (۱۳۹۱). مطالعه مقایسه ای عوامل آمادگی جسمانی در عقب ماندگان ذهنی با و بدون سندروم داون. نشریه طب ورزش، شماره ۱۱، صص: ۸۱-۹۴.
۴. سخنگویی، یحیی. (۱۳۷۹). ورزش معلولات، وزارت آموزش و پرورش، معاونت تربیت بدنی و پرورشی.
۵. محمدی، آزاد. (۱۳۹۱). تأثیرات هشت هفته تمرین در آب بر تعادل و قدرت اندام تحتانی مردان سالمند. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه رازی کرمانشاه.
6. American Association on mental Retardation. (2002). Mental retardation: Defination, classification and systems of supports. Washington, DC: Athor.
7. Anita, wyznikiewicz nawracal. (2003). Development of physical fitness of pupils with mental retardation. Jornal of human kinetics volume 7.
8. Barr K, Hall C (1992). "The use of imagery by rowers, Int". Sport Psychology, 23 :PP:243-261.
9. Barton B.J. (1982). Aerobic dance and the mentally retarded: A winning combination. The Physical Educator, 39: 25-29.

10. Bertoti D.B. (1989). *Pediatric Physical Therapy*. J.B. Lippincott Company: pp. 237-261.
11. Campbell, A.J. Bonnie, M.J. Spears, G.F. (1989). Risk factors for falls in a community based prospective study of people 70 years and older. *J Gerontol*; 44: 112-117
12. Candeloro, J.M. Caromano, F.A. (2008). Effects of a hydrotherapy program on flexibility and muscular strength in elderly women. *Rev bras Phys*; 4: 267-272.
13. Contestabile, A., Benfenati, F., Gasparini, L. (2010). Communication breaks down from neurodevelopment defects to cognitive disabilities in Down syndrome. *J of progress in neurobiology*, 91(1):1-22.
14. Fadaei M. (2010). The effect of selected motor program on development of basic motor skills of 7-11 years educable mentally retarded girls. [Thesis]. Tehran, Iran: Faculty of Physical Education and Sport Science, University of Tehran. [In Persian].
15. Fernhall B., Pitetti K.H. (2000). Leg strength related to endurance run performance in children and adolescents with mental retardation. *Pediatr Exerc Sci*, 12: 324-333.
16. Guidetta, L., Franciosa, E., Chiara, G.M., Pietro, E.G., Baldari, C. (2010). Could sport specialization influence fitness and health of adults with mental retardation? *Research in Developmental Disabilities*, 31:1070 - 1075.
17. Haveman M, Heller T, Lee L, Maaskant M, Shooshtari SH, Strydom A. (2010). Major Health Risks in Aging Persons With Intellectual Disabilities: An Overview of Recent Studies. *Policy and Practice in Intellectual Disabilities*; 7(1): 59-69.
18. Horvat M., Franklin C. (2001). The effects of the environment on physical activity patterns of children with mental retardation. *Res Q Exercise Sport*. 72(2): 189-195
19. Ilker Yılmaz 1, Nevin Ergu 2, Ferman Konukman 3, Bulent Agbuğa 4, Erdal Zorba 5, Zafer Cimen. (2009). The Effects of Water Exercises and Swimming on Physical Fitness of Children with Mental Retardation. *Journal of Human Kinetics* volume 21, 105-111.

20. Karen, J., Dodd, N.Sh. (2005). A systematic review of the outcomes of cardiovascular exercise programs for people with Down syndrome. *Arch Phys Med Rehabil*, 86:2051-8.
21. Karinharju, K. (2005). Physical fitness and its testing in adults with intellectual disability. Master's thesis, Department of Sport Sciences University of Jyväskylä.
22. Meyer, C.L. (2004). Characteristics of participants in water exercise programs compared to patients seen in a rheumatic disease clinic. *Clinic Arthritis Care*; 7(2): 85-89.
23. Murphy, DR. (1991). A critical look at static stretching: are we doing our patient harm? *Chiropract Sports Med*; 5: 67-70.
24. Öktem F. (1987). Çocuk hekimi ve mental-motor retardasyon (Pediatrician and mental-motor retardation). *Mezuniyet Sonrası XIII-Sürelî Eğitim Semineri Kitapçığı*. Ankara: Turkey.
25. Prentice, WE. (1983). A comparison of static stretch and PNF stretching for improving hip joint flexibility. *J Athl Train*; 18: 56-9.
26. Pitetti, K.H., Boneh, S. (1995). Cardiovascular fitness as related to leg strength in adults with mental retardation. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27:423-428
27. Pitetti KH, Rimmer JH, Fernhall B. (1993). Physical fitness and adults with mental retardation. An overview of current research and future directions. *Sports Med*; 16(1): 23-56.
28. Pitetti K.H., Yarmer D.A., Fernhall, B. (2001). Cardiovascular fitness and body composition of youth with and without mental retardation. *Adapt Physl Educ Q*. 18: 127-141.
29. Rahmani P. (2011). Posture and physical fitness of mentally retardation students. [Thesis]. Rasht, Iran: Faculty of Physical Education and Sport Science. University of Guilan. [In Persian].

30. Rahnema N, Bambaiechi E, Taghian F, Nazarian AB, Abdollahi M. (2010). Effect of 8 Weeks Regular Corrective Exercise on Spinal Columns Deformities in Girl Students. *Journal of Isfahan Medical School*; 27(101): 677-687
31. Rimmer, J.H, Heller, T., Wang, E., Valerio, I. (2004). Improvements in physical fitness in adults with Down syndrome. *Am J Ment Retard*, 109(2), 165-174.
32. Ruoti, R. Morrise, D. Cole, A. (1997). *Aquatic Rehabilitation*. Philadelphia. Pa: Lipincutt; P:118.
33. Salari M, Kashaninia Z, Davachi A, Zoladl M, Babaie Gh. (2001). Effect of education on coping strategies of mothers who have educable mentally retarded children. *Armaghan Danesh*; 6(23): 1-9. [In Persian].
34. Vannier M., Fait H.F. (1975). *Teaching Physical Education in Secondary Schools*, (4th ed.) Philadelphia: W.B. Saunders Company.

Archive of SID