تأثیر یک دوره تمرینات برای تونیک بر رشد مهارت‌های حرکتی کودکان کم‌توان هوشی آموزش‌پذیر

دکتر جلال دهقانی‌زاده[۱]، مسعود رحمتی‌آرانی[۲]، ماندانا حیدری[۳]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۲/۵ تجدیدنظر: ۱۳۹۶/۴/۵
پذیرش نهایی: ۱۳۹۷/۲/۵

چکیده

هدف: هدف از تحقیق حاضر، بررسی تأثیر یک دوره تمرینات برای‌تونیک بر مهارت حرکتی کودکان کم‌توان هوشی آموزش‌پذیر بود. **روش:** در این مطالعهٔ نیمه آزمایشی از بین دانش‌آموزان پسر کم‌توان هوشی آموزش‌پذیر که دارای سن تقویمی ۷ تا ۱۰ سال و فاقد هر نوع بیماری خاص و محدودیت حرکتی بودند، ۳۰ نفر انتخاب شدند. پس از همتاسازی براساس سن، قد و وزن، به‌صورت تصادفی در دو گروه همسان کنترل (۱۵ نفر) و آزمایش (۱۵ نفر) قرار گرفتند. برنامهٔ تمرین برای‌تونیک به مدت ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسهٔ ۶۰ دقیقه‌ای انجام گرفت. در پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای ارزیابی مهارت حرکتی آزمودنی‌ها، از آزمون اولریخ استفاده شد. **یافته‌ها:** نتایج نشان داد در پیش‌آزمون تفاوت معنی‌داری بین دو گروه کنترل و آزمایش وجود ندارد، درحالی‌که در گروه آزمایش از نمرات پیش‌آزمون تا پس‌آزمون تفاوت معنادار مشاهده شد. درواقع، تأثیر تمرین برای‌تونیک بر مهارت حرکتی مورد تأیید قرار گرفت. **نتیجه‌گیری:** با توجه به یافته‌ها، به‌نظر می‌رسد تمرینات برای‌تونیک بتواند در رشد حرکتی کودکان کم‌توان هوشی کمک‌کننده باشد.

واژه‌های کلیدی: *مهارت حرکتی، تمرینات برای‌تونیک، کم‌توان هوشی*

۱. **نویسندهٔ مسئول**: دکترای رفتار حرکتی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.
۲. کارشناس ارشد رفتار حرکتی، دانشگاه بوعلی سینا، ارومیه، ایران.
۳. مربی، گروه تربیت بدنی، دانشگاه پیام نور مرکز ارومیه، ارومیه، ایران

The Effect of Braitonic Exercise on the Motor Skills of Educable Children with Intellectual Disability

Jalal Dehghanizade, Ph.D. [1], Masoud Rahmati Arani, M.A.[2], Mandana Heydari, M.A.[3]

Received: 02/23/2017 Revised: 06/26/2017
Accepted: 04/25/2018

Abstract

Objective: The aim of the present study was to determine the effect of Braitonic exercise on the gross motor skills of educable boys with intellectual disability. **Method:** In this quasi-experimental study, from among educable male students with intellectual disability, 30 participants with the chronological age of 7-10 years who were free of any disease or movement limitation were selected. After matching based on age, height, and weight, they were randomly divided into two homogeneous groups: experimental (n=15) and control (n=15). Exercises were performed in three 60-minute sessions per week for 8 weeks. Ulrich's Test of Gross Motor Development was used as pre- and posttest. **Results:** The results showed that there is no significant difference between the two groups on pretest, while significant differences were observed in the scores of the experimental group from pre- to posttest. In fact, the effect of Braitonic exercise the gross motor skills was confirmed. **Conclusion:** Based on findings, it seems that Braitonic exercise can help improve the motor skills of children with intellectual disability.

Keywords: *Braitonic Exercises, Intellectual Disability, Motor Skill*

1. **Corresponding Author**: Ph.D. in Motor Behavior, Urmia University, Urmia, Iran. **Email**: jalal.dehghanizade@yahoo.com
2. M.A. of Motor Behavior, Bu Ali Sina University, Urmia, Iran
3. M.A. of Motor Behavior, Payame Noor University, Urmia, Iran

مقدمه

استقلال در زندگی، یکی از چشم‌اندازهای مهم آموزش به افراد دارای ناتوانی است. هدف برنامه‌های آموزشی و مداخله‌ای این است که افراد کم‌توان هوشی و به‌طور کلی، افراد دارای ناتوانی از طریق آموزش مهارت‌های زندگی و آموزش‌های تخصصی، امکان زندگی در اجتماع را پیدا کنند.

تاکنون تعاریف زیادی از کم‌توانی هوشی ارائه شده است. بااین‌حال جامع‌ترین تعریف، تعریف مجموعهٔ انجمن تشخیصی و آماری روان‌پزشکی آمریکا است و عبارت است از بهرهٔ هوش به‌طور معنادار زیر متوسط که بهرهٔ هوش ۷۰ یا پایین‌تر (تقریباً دو انحراف معیار پایین‌تر از میانگین) را شامل می‌شود. کودک کم‌توان هوشی، در کنش‌های سازشیِ دست‌کم دو مورد از زمینه‌های کسب مهارت که در پی می‌آیند، محدودیت معنادار دارد، از جمله: ارتباط با دیگری، مواظبت از خود، زندگی خانوادگی، مهارت‌های اجتماعی و بین شخصی، نحوهٔ استفاده از امکانات همگانی، اداره کردن خود، مهارت‌های تحصیلی کنشی، و بهداشت و ایمنی که سن شروع آن قبل از ۱۸ سالگی باشد (گنجی، ۱۳۹۴). براساس نظام عملیاتی پیاژه، کم‌توان هوشی به‌صورت ظرفیت عملیاتی کودک در یکی از درجات قبل از فکر صوری با دو خصیصهٔ تثبیت و چسبندگی تعریف می‌شود (مالینا و بوچارد، به نقل از بهرام و همکاران، ۱۳۸۱). کودکان کم‌توان هوشی با توجه به اختلال در ذهن، دچار کم‌کاری بدنی نیز هستند که این کم‌کاری در بعضی موارد موجب سستی در بدن می‌شود و کودک را بی‌حال و تن‌پرور بار می‌آورد که دراین‌صورت، انرژی موجود در بدن به طرق دیگری مجرا باز نموده و بروز می‌کند (آیچستد، به نقل از یوسفی، ۱۳۷۸).

در سال‌های اولیهٔ زندگی، کودک به‌وسیلهٔ مهارت‌های حرکتی ذکرشده، جستجوی محیط، تجربه‌اندوزی و یادگیری بیشتر را آغاز کرده و با خودآزمایی از طریق این مهارت‌ها، توانایی‌ها و ضعف‌هایش را شناخته و خودپندارهٔ خویش را شکل می‌دهد (باترفیلد، لهارد و کولاداریک، ۲۰۰۲). این موضوع ممکن است حتی در مورد کودکان کم‌توان هوشی مصداق بیشتری داشته باشد. تجربیات گذشته نشان داده است که وقتی این کودکان به حال خود گذاشته می‌شوند، احتمال بسیار کمی دارد که از طریق حرکت یا شرکت در بازی پرورشی و ورزش به کشف محیط خویش نائل آیند. شاید مهم‌ترین فایدهٔ آموزش مهارت‌های پایه به افراد کم‌توان هوشی، به مهارت‌های کنشی مربوط باشد. توانمندی مهارت‌های حرکتی پایه می‌تواند به مهارت‌های کنشی لازم برای انجام حرکات ضروری در زندگی روزانه منتقل شود (آیچستد، به نقل از یوسفی، ۱۳۷۸).

رشد حرکتی شاخه‌ای از رفتار حرکتی است که به تغییرات پیش‌رونده در رفتار حرکتی در سراسر دورهٔ زندگی اطلاق می‌شود که حاصل تعامل بین نیازهای تکلیف، ویژگی‌های بیولوژیکی فرد و شرایط محیطی است (زارع‌زاده، ۱۳۸۸). مهم‌ترین دورهٔ رشد حرکتی در میان دوره‌های زندگی، کودکی است و رشد مؤثر مهارت‌های حرکتی بنیادی[1] نیز از مهم‌ترین مراحل رشد حرکتی در اوایل کودکی به‌شمار می‌رود (زارع‌زاده، ۱۳۸۸). این مهارت‌ها که شامل مهارت‌های جابه‌جایی، استواری و کنترل دستی است، زیربنای مهارت‌های حرکتی پیشرفته و مهارت‌های ورزشی محسوب می‌شود. سنین پیش‌دبستان و دبستان از دوره‌های حساس رشد مهارت‌های حرکتی بنیادی است (بارتون و میلر، ۱۹۹۸).

تبحر در اجرای مهارت‌های حرکتی پایه، عاملی اساسی برای موفقیت افراد در اجرای فعالیت‌های روزمره، بازی و مهارت‌های ورزشی است (ویکسترم، ۱۹۸۲). بنابراین، نه‌تنها فعالیت‌ها و مهارت‌های ورزشی نیازمند اجرای درست و دقیق مهارت‌های حرکتی پایه است، بلکه این مهارت‌ها برای انجام فعالیت‌های روزمره زندگی ضروری‌اند. از این گذشته، شکست مستمر در اجرای فعالیت‌های روزمره که

به‌عنوان فعالیت‌های هنجار فرهنگی در نظر گرفته می‌شوند، به مشکلات هیجانی و رفتاری ثانویه منجر می‌شود (کراتی، ۱۹۶۷). بنابراین، فقدان یا تأخیر در رشد الگوهای بالیدهٔ حرکات بنیادی پایه، نه‌تنها تأثیرات منفی و مستقیم بر توانایی فرد در اجرای مهارت‌های تخصصی، ورزشی و حتی فعالیت‌های روزمره خواهد داشت، بلکه اثرات غیرمستقیم در یادگیری (کاینی، های، فوت، کارنا و فلوریس، ۲۰۰۶)، ادراک بینایی (لیچو و دان، ۲۰۰۱)، جهت‌یابی فضایی (وروتنیاک، اپستین، دورن، جانسز و کاندلیز، ۲۰۰۶)، عزت‌نفس (هیکز، ویگینز، کریست و مود، ۲۰۰۱) و انگیزهٔ فعالیت بدنی (ونکادسون و فنیتا، ۲۰۱۰) دارد. با توجه به اهمیت مهارت‌های حرکتی و همچنین مشکلات به‌وجودآمده در اثر تأخیر رشد حرکتی، ضرورت مداخلات زودهنگام واضح و محسوس است و مطالعات متعددی از این ایده پشتیبانی می‌کند (ونکادسون و فنیتا، ۲۰۱۰؛ لطفی، فرخی و دکترزاده، ۱۳۹۳؛ فعال، حسینی و میکائیلی‌منیع، ۱۳۹۳). سؤال اینجاست که چه نوع مداخلاتی تأثیر دارد؟ و کدام‌یک تأثیر بیشتری را در پی خواهد داشت؟

مداخلات متعددی در حیطه‌های متفاوت انجام شده است. مداخلات کاردرمانی، مداخلهٔ شناختی ـ رفتاری در زمینه‌های اختلالات کارکرد شناختی، مداخلهٔ ورزشی و مداخلات ادراکی ـ حرکتی، از جمله برنامه‌های مداخله‌ای برای بهبود کارکردهای هوشی و رفتاری کودکان کم‌توان هوشی است. اما، هنوز مطالعات در زمینهٔ رشد مهارت‌های حرکتی کودکان کم‌توان هوشی معدود است و بیشتر به رشد مهارت‌های حرکتی ظریف و ادراکی ـ حرکتی پرداخته شده است. برای مثال، در تحقیق پیری و پیرکی (۲۰۱۴)، تأثیر بازی‌های ریتمیک روی رشد ادراکی - حرکتی دانش‌آموزان کم‌توان هوشی آموزش پذیر بررسی شد. نمونهٔ آماری تحقیق شامل ۸۰ نفر (۴۰ پسر و ۴۰ دختر) بود و از آزمون لینکلن-اوزرتسکی برای اندازه‌گیری رشد ادراکی- حرکتی استفاده شد. شرکت‌کنندگان گروه‌های آزمایش، بازی‌های گروهی و ریتمیک را در ۱۲ هفته انجام دادند. نتایج نشان داد که هم گروه دختران و هم گروه پسران، بهبود در رشد ادراکی - حرکتی را تجربه کردند. اما، رشد ادراکی - حرکتی در پسران به‌طور معناداری از دختران بیشتر بود. آدینه‌وند، کشوری، کرامتی و مقدم (۲۰۱۵)، تأثیر ۸ هفته بازی‌های آموزشی روی مهارت‌های حرکتی انتخابی و تناسب بدنی در پسران کم‌توان هوشی آموزش‌پذیر ۸ تا ۱۳ ساله را بررسی کردند. ۴۰ کودک به‌عنوان نمونه انتخاب شدند و گروه تجربی به مدت ۸ هفته در بازی‌های آموزشی شرکت کردند. نتایج نشان داد که مداخله تأثیر معناداری بر چالاکی، انعطاف‌پذیری، تعادل ایستا، رد کردن و دریافت توپ دارد. اما، این آموزش‌ها هیچ تأثیر معناداری بر هماهنگی عصبی ـ عضلانی، سرعت عکس‌العمل و پرش نداشته است. با توجه به اهمیت رشد مهارت حرکتی درشت، به بررسی گسترده‌تر در این زمینه نیاز است. همان‌گونه که اشاره شد، تحقیقات در این زمینه محدود است. آلدمار (۲۰۰۸) در تحقیق خود دریافت که پسران در خرده‌آزمون کنترل شیء، ماهرتر از دختران بودند و در خرده‌آزمون جابه‌جایی عملکرد یکسان داشتند. درواقع، آلدمار تأثیر برنامهٔ مداخله‌ای را بررسی نکرده و صرفاً نمرات مهارت‌های حرکتی درشت را در متغیر جنسیت ارزیابی و گزارش کرده است. فعال، حسینی و میکائیلی‌منیع (۱۳۹۳)، به بررسی مقایسهٔ اثر برنامهٔ حرکتی اسپارک و تکنیک‌های بسکتبال بر بهبود مهارت‌های حرکتی درشت در پسران کم‌توان هوشی پرداختند. ۳۰ کودک کم‌توان هوشی آموزش‌پذیر به مدت ۲۴ جلسه برنامهٔ حرکتی اسپارک و تکنیک‌های بسکتبال را اجرا کردند. نتایج نشان داد در گروه اسپارک، تعادل، هماهنگی جانبی و قدرت و در گروه تکنیک بسکتبال، سرعت و چابکی، تعادل، هماهنگی دوطرفه و قدرت بهبود معنادار بود. هرچند تحقیق مذکور تحقیقی جامع‌تر بود و تأثیر دو نوع برنامه را

مقایسه کرد، باز هم تأثیر برنامهٔ مداخله بر مهارت‌های بنیادی درشت شامل جابه‌جایی و کنترل شیء مورد بررسی قرار نگرفت. قربان‌زاده، لطفی، آزالی، بشیری و ابراهیمی (۱۳۹۴)، بهبود مهارت جابه‌جایی و کنترل شیء را پس از یک دوره تمرینات ادراکی ـ حرکتی و برنامهٔ حرکتی ریتمیک در کودکان کم‌توان هوشی آموزش‌پذیر تأیید کردند. عموزاده، بوشهری و مهدی‌پور (۱۳۹۲)، تأثیر بازی‌های دبستانی بر رشد مهارت جابه‌جایی پسران مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/ کم‌توجهی را نشان دادند. ملانوروزی، خلجی، شیخ و اکبری (۱۳۹۰) نیز تأثیر برنامهٔ حرکتی منتخب بر رشد مهارت دستکاری پسران ۴ تا ۶ ساله را مورد تأیید قرار دادند. تحقیق عموزاده، بوشهری و مهدی‌پور (۱۳۹۲) بر روی نمونهٔ کودکان دارای اختلال بیش‌فعالی/ کم‌توجهی بود، و نه کودکان کم‌توان هوشی. همچنین، در مطالعهٔ ملانوروزی، خلجی، شیخ و اکبری (۱۳۹۰)، نمونهٔ تحقیق پسران سالم بودند و تنها متغیر دستکاری مورد بررسی قرار گرفت. بنابراین، محدودیت تحقیقات پیشین در مورد کودکان کم‌توان هوشی، الزام به بررسی تأثیر برنامهٔ مداخله بر رشد مهارت حرکتی درشت را ایجاب می‌کند. از آن‌جا که هر یک از مداخلات جنبهٔ خاصی از کارکردها و توانایی‌های کودکان کم‌توان هوشی را دستخوش تغییرات مثبت کرده، برای ایجاد انگیزه و گستردگی اثر مداخله، نیاز به بررسی تأثیر برنامه‌های مداخله‌ای جدید است. یکی از برنامه‌های حرکتی رایج، برنامهٔ حرکتی برای‌تونیک[۲] است.

برای‌تونیک ورزش نوینی است که افراد می‌توانند آن را به شکل فردی یا گروهی اجرا کنند. درواقع، برای‌تونیک فعالیتی همگانی است که امکان اجرای تمرین‌های هم‌زمان در هر جنس، سن و شرایط جسمانی را فراهم می‌سازد. برای‌تونیک مجموعه‌ای از ورزش، بازی، خلاقیت، تفکر، مسابقه، تفریح، فرهنگ، هنر و حرکات سالم‌سازی است که فرد را به سوی تندرستی و شادی هدایت می‌کند. این روش پدیده‌ای است که باعث بالا بردن انگیزهٔ افراد برای خلاقیت و ابتکارهای مثبت می‌شود. با وجود بدیع بودن برنامهٔ تمرینی برای‌تونیک، تحقیقات در این زمینه محدود است. آقاجانی (۱۳۹۴)، در تحقیقی تأثیر تمرینات برای‌تونیک بر توانایی‌های ادراکی ـ حرکتی پسران پایهٔ اول مقطع ابتدایی را بررسی کرد. نمونه شامل ۲۴ دانش‌آموز بود که برای ارزیابی وضعیت آنها در پیش-آزمون و پس‌آزمون از آزمون توانایی‌های ادراکی - حرکتی لینکلن ـ اوزرتسکی استفاده شد. در نهایت، نتایج نشان داد که تمرینات برای‌تونیک بر تمام عوامل توانایی‌های ادراکی- حرکتی شامل تعادل ایستا، تعادل پویا، قدرت، سرعت، دقت و هماهنگی تأثیر مثبت دارد. همچنین، تواناپور (۱۳۹۴) در تحقیقی مشابه تأثیر تمرینات برای‌تونیک بر روی توانایی‌های ادراکی ـ حرکتی دختران را بررسی کرد. یافته‌ها تأثیر تمرینات برای‌تونیک بر تمامی عوامل توانایی‌های ادراکی حرکتی را نشان داد. اما، همچنان تأثیر تمرینات برای‌تونیک بر مهارت‌های حرکتی در کودکان کم‌توان هوشی مبهم است. بنابراین، با توجه به اهمیت مهارت‌های حرکتی، محدود بودن مطالعات مداخله‌ای بر کودکان کم‌توان هوشی، بدیع بودن تمرینات برای‌تونیک و اثرگذاری بر تمامی ادراکی و حرکتی، در تحقیق حاضر تأثیر یک دوره تمرینات برای‌تونیک بر مهارت‌های حرکتی شامل مهارت جابه‌جایی و کنترل شیء در کودکان کم‌توان هوشی آموزش‌پذیر مورد ارزیابی قرار گرفت.

روش

جامعه، نمونه و روش مداخله

طرح پژوهش حاضر، کاربردی از نوع نیمه آزمایشی است. جامعهٔ آماری این تحقیق را تمامی دانش‌آموزان دبستان‌های استثنائی شهرستان آران و بیدگل تشکیل دادند. ۳۰ نفر از دانش‌آموزان پسر کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر ۷ تا ۱۰ ساله (با بهرهٔ هوشی ۵۰-۷۰) در مقطع دبستان با میانگین سنی ۱/۱۹ ± ۸/۳۷ سال تعیین شدند که تمامی ۳۰ نفر تا پایان تحقیق باقی

ماندند. معیارهای ورود شامل راست دست بودن، آشنا نبودن شرکت کننده با مهارت ملاک، نداشتن مشکل جسمانی و بیش‌فعالی، نداشتن اختلال بینایی و شنوایی، نداشتن اختلال تکلم، عدم استفاده از داروهای خاص و نداشتن سابقهٔ جراحی مغز بود. همچنین، کم‌توانی هوشی کودکان ناشی از علائم بالینی مانند هیدروسفالی، میکروسفالی و ماکروسفالی نبود. سپس براساس سن، بهره‌هوشی و پیش‌آزمون در دو گروه همگن (۱۵ نفر گروه کنترل و ۱۵ نفر گروه آزمایش) سازمان‌دهی شدند. پس از انتخاب آزمودنی‌ها و گروه‌بندی، گروه آزمایش به تمرینات برای‌تونیک پرداخت. گروه آزمایش ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسهٔ ۶۰ دقیقه‌ای تمرینات برای‌تونیک را اجرا کرد و گروه کنترل فعالیت‌های روزانه را انجام داد.

پس از انتخاب دانش‌آموزان و گروه‌بندی، گروه آزمایش به تمرینات برای‌تونیکِ پرداخت. تمرینات برای تونیک اجراشده، شامل ۱۱ تمرین بود که در ادامه به اختصار به‌صورت موردی بیان شده است: ۱. پرتاب توپ‌های کوچک پلاستیکی به سمت سبدهای برای‌تونیک، ۲. قرار دادن توپ‌های هندبال در سبدهای برای‌تونیک، ۳. درست کردن توپ کاغذی و پرتاب آن به سمت سبدهای برای‌تونیک، ۴. قرار دادن کارت‌های رنگی در سبد برای‌تونیک، ۵. پریدن و دست‌زدن به جدول برای‌تونیک، ۶. دریافت توپ و پرتاب آن به سمت جدول براتونیک، ۷. لی‌لی کردن روی جدول برای‌تونیک، ۸. پریدن از یک پا به روی پای دیگر روی جدول برای‌تونیک، ۹. پرش جفت‌پا با چشم باز روی جدول برای‌تونیک، ۱۰. پرش جفت‌پا با چشم بسته روی جدول برای‌تونیک، ۱۱. پرتاب توپ به سمت کارتن با عبور از میلهٔ دایره‌ای.

ابزار اندازه‌گیری

برای اندازه‌گیری رشد حرکتی درشت از آزمون رشد حرکتی درشت۲[۳] (اولریخ ۲) استفاده شد. این آزمون در منابع رشد حرکتی از جمله رایج‌ترین آزمون‌های سنجش به‌شمار می‌آید. آزمون فوق از دو خرده‌آزمون، و هر خرده‌آزمون از شش مهارت تشکیل شده است. خرده‌آزمون جابه‌جایی شامل مهارت‌های دویدن، یورتمه رفتن، لی‌لی کردن، جهیدن، پرش طول و سرخوردن، و خرده‌آزمون کنترل شیء شامل مهارت‌های ضربه به توپ ثابت با دست، دریبل، دریافت توپ، ضربه به توپ ثابت با پا، پرتاب توپ از بالای شانه و غلتاندن از زیر شانه است. هریک از مهارت‌های فوق از طریق ۳ تا ۵ ملاک عملکردی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. برای نمره‌گذاری، کودک هر مهارت را دو بار اجرا می‌کند. اگر اجرای مهارت همان‌طور که آزمون مشخص کرده انجام شود، نمرهٔ یک و در غیراین‌صورت، نمرهٔ صفر داده می‌شود. مجموع ملاک‌های عملکردی هر خرده‌آزمون ۲۴ است. نمرهٔ ملاک‌های عملکردی هر مهارت جمع زده می‌شود تا نمرهٔ هر مهارت به‌دست آید. سپس، با جمع‌زدن نمره‌های مهارت‌های مربوط به هر خرده‌آزمون، نمرهٔ خام خرده‌آزمون مربوطه (مجموعاً ۴۸) به‌دست می‌آید. نمرهٔ خام خرده‌آزمون‌ها برای تفسیر، از طریق جداول هنجاری به نمرهٔ استاندارد خرده‌آزمون‌ها، بهره‌حرکتی درشت و صدک‌ها تبدیل می‌شوند. نمرهٔ استاندارد خرده‌آزمون‌ها و بهره‌حرکتی درشت درواقع از نمرات استانداردشده هستند که میانگین و انحراف‌استاندارد توزیع اولی به ترتیب ۱۰ و ۳ و دومی ۱۰۰ و ۱۵ است. طبق راهنمای آزمون، دلیل انتخاب این دو نوع توزیع، مشهور و رایج بودن آن‌ها بین آزمونگرانی است که با سنجش کودکان سروکار دارند. برای به‌دست آوردن بهرهٔ حرکتی درشت، مجموع نمرهٔ استاندارد دو خرده‌آزمون با استفاده از جدول هنجاری بهره‌حرکتی درشت به این نمره تبدیل می‌شود. شواهد قابل قبولی از پایایی و روایی این آزمون برای کودکان آمریکایی توسط اولریخ گزارش شد. در این گزارش، ضریب همسانی درونی آزمون برای دختران ۰/۹۳ تا ۰/۹۵ و برای پسران بین ۰/۹۳ تا ۰/۹۶، ضریب آزمون ـ آزمون مجدد بین ۰/۸۶ تا ۰/۹۶، و ضریب پایایی نمره‌گذاری ۰/۹۸

اعلام شد. روایی آزمون نیز از طریق تحلیل عاملی (اکتشافی و تأییدی)، روایی ملاکی پیش‌بین و تمایز سنی مورد تأیید قرار گرفت. همچنین، روایی و پایایی این آزمون در کشورهایی مانند یونان، هلند، بلژیک و هنگ‌کنگ مورد تأیید قرار گرفته است. در داخل کشور نیز زارع‌زاده (۱۳۸۸) روایی و پایایی آزمون را در کودکان ۳ تا ۱۱ ساله در تهران مورد بررسی قرار داده است. در این مطالعه، ضریب پایایی همسانی درونی خرده‌آزمون جابه‌جایی از ۰/۶۵ تا ۰/۸۸، خرده‌آزمون کنترل شیء از ۰/۶۹ تا ۰/۷۸، ضریب بازآزمایی خرده‌آزمون جابه‌جایی و کنترل شیء به ترتیب ۰/۶۵ و ۰/۸۵، و ضریب نمره‌گذاری برای دو خرده‌آزمون بالای ۰/۹۵ به‌دست آمد. همچنین، در این بررسی شاخص‌های روایی آزمون مورد پذیرش قرار گرفت. سلطانیان (۱۳۹۰) نیز روایی و پایایی آزمون را در کودکان استان سمنان مورد بررسی قرار داد که در این بررسی، ضریب همسانی درونی برای خرده‌آزمون‌های کنترل شیء و جابه‌جایی برای دختران به ترتیب ۰/۶۰ و ۰/۶۶ و برای پسران به ترتیب ۰/۷۸ و ۰/۷۷ بود. همچنین، ضریب همبستگی زمانی آزمون ـ آزمون مجدد برای خرده‌آزمون‌های کنترل شیء و جابه‌جایی به ترتیب ۰/۸۶ و ۰/۸۹ به‌دست آمد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای ارزیابی طبیعی بودن توزیع داده‌ها از آزمون شاپیرو ویلک[۴] استفاده شد. از آزمون تی‌مستقل برای مقایسهٔ نمرات در پیش‌آزمون، و برای بررسی اثر تمرین در گروه آزمایش از آزمون تی‌جفتی استفاده شد. این مراحل در نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۲۱ و در سطح معناداری ۰/۰۵ انجام گرفت.

یافته‌ها

در جدول ۱ یافته‌های توصیفی مربوط به سن، بهره‌هوشی، قد و وزن شرکت‌کنندگان به تفکیک گروه گزارش شده است. همچنین، در جدول ۲ میانگین و انحراف‌استاندارد متغیرهای تحقیق به تفکیک گروه در پیش و پس‌آزمون آورده شده است.

جدول ۱. آمار توصیفی میانگین (انحراف‌استاندارد) دو گروه

گروه	سن	بهره‌هوشی	قد	وزن
گروه کنترل	۸/۴۷ (۱/۱۹)	۶۲ (۲/۷)	۱۳۲/۴۷ (۴/۲۱)	۲۸/۸۷ (۳/۹۱)
گروه آزمایش	۸/۲۷(۱/۲۲)	۶۱ (۳/۴)	۱۳۲/۲ (۴/۱۴)	۲۹/۵۳ (۳/۳۶)

یافته‌های توصیفی مندرج در جدول ۱ نشان می‌دهد که گروه‌های کنترل و آزمایش در متغیرهای سن، بهره‌هوشی، قد و وزن دارای میانگین تقریباً یکسانی هستند. بنابراین، همگن‌بودن گروه‌ها براساس متغیرهای بررسی‌شده مورد تأیید قرار می‌گیرد.

جدول ۲. میانگین (انحراف‌استاندارد) پیش و پس‌آزمون نمرات رشد حرکتی به تفکیک گروه

	کنترل				آزمایش			
دوره آزمون	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
متغیر	m	sd	m	sd	m	sd	m	sd
دویدن	۵/۶	۱/۳۵	۵/۹۳	۱/۴۹	۴/۶۷	۱/۸۸	۶/۶۷	۱/۲۳
یورتمه رفتن	۳/۵۳	۱/۹۹	۳/۷۳	۲/۲۲	۲/۴۷	۲/۲	۵/۹۳	۱/۸۷
لی‌لی کردن	۴/۷۳	۲/۶۳	۵/۰۰	۲/۵۴	۴/۸	۲/۴۳	۸/۹۳	۱/۳۹
جهیدن	۲/۶	۱/۳	۲/۶	۰/۸۳	۲/۷۳	۱/۴۹	۴/۷۳	۱/۰۳
پرش	۴/۰۰	۲/۱۱	۴/۲	۲/۲۱	۳/۳۳	۱/۶۳	۶/۶	۱/۳۵
سرخوردن	۴/۶۷	۲/۲۶	۵/۲۷	۲/۴۹	۳/۴	۲/۵۹	۶/۹۳	۱/۵۸
ضربه به توپ	۶/۴	۲/۰۳	۶/۴۷	۲/۲۹	۵/۱۳	۲/۱۳	۸/۴	۱/۹۶
دریبل	۲/۱۳	۲/۴۵	۲/۷۳	۲/۱۹	۲/۰۷	۲/۳۷	۵/۱	۲/۸۹

دریافت	۳/۳۳	۱/۲۳	۳/۲	۱/۴۷	۲/۴	۱/۶	۶/۰۰	۰/۸۶
ضربه با پا	۴/۷۳	۱/۰۳	۴/۹۳	۱/۲۸	۵/۰۷	۱/۳۹	۶/۲	۱/۰۸
پرتاب توپ	۴/۱۳	۲/۱۷	۴/۴	۲/۲۳	۳/۰۰	۱/۷	۷/۹۳	۰/۹۲
غلتاندن توپ	۲/۶	۲/۴۷	۲/۱۳	۲/۲۳	۱/۸۷	۱/۶۸	۳/۸	۲/۸۱
جابه‌جایی	۲۵/۱۳	۶/۸۹	۲۶/۷۳	۷/۱	۲۱/۴	۷/۵۹	۳۹/۸	۴/۷۴
کنترل‌شیء	۲۳/۳۳	۶/۴۴	۲۳/۸۷	۶/۶	۱۹/۵۳	۵/۵۳	۳۷/۴	۶/۴۵

همان‌گونه که اشاره شد، برای بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها، با توجه به تعداد نمونه (۳۰ نفر) از آزمون شاپیرو ویلک استفاده شد. براساس این آزمون، توزیع داده‌ها وقتی طبیعی است که مقدار معناداری بیشتر از عدد بحرانی در سطح ۰/۰۵ باشد. نتایج نشان داد در نمرات پیش‌آزمون دو مقیاس جابه‌جایی و کنترل شیء و تمامی خرده‌مقیاس‌ها، توزیع داده‌ها طبیعی است (P>۰/۰۵). بنابراین، برای تحلیل اطلاعات از آزمون‌های تی‌مستقل و تی‌همبسته استفاده می‌شود. لذا برای بررسی همگنی گروه‌ها در پیش‌آزمون، از آزمون تی برای گروه‌های مستقل استفاده شد که نتایج در جدول ۳ گزارش شده است.

جدول ۳. آزمون تی‌مستقل برای مقایسهٔ میانگین نمرات پیش‌آزمون در دو گروه

شاخص	m	sd	m	sd	درجهٔ‌آزادی	t	معناداری
متغیر	گروه آزمایش۱۵نفر		گروه کنترل۱۵نفر				
دویدن	۴/۶۷	۱/۸۸	۵/۶	۱/۳۵	۲۸	۱/۵۶۲	۰/۱۲۹
یورتمه رفتن	۲/۴۷	۲/۲	۳/۵۳	۱/۹۹	۲۸	۱/۳۹۱	۰/۱۷۵
لی‌لی کردن	۴/۸	۲/۴۳	۴/۷۳	۲/۶۳	۲۸	۰/۰۷۲	۰/۹۴۳
جهیدن	۲/۷۳	۱/۴۹	۲/۶	۱/۳	۲۸	۰/۲۶۲	۰/۷۹۶
پریدن	۳/۳۳	۱/۶۳	۴/۰۰	۲/۱۱	۲۸	۰/۹۶۹	۰/۳۴۱
سرخوردن	۳/۴	۲/۵۹	۴/۶۷	۲/۲۶	۲۸	۱/۴۲۹	۰/۱۶۴
ضربه به توپ	۵/۱۳	۲/۱۳	۶/۴	۲/۰۳	۲۸	۱/۶۶۶	۰/۱۰۷
دریبل	۲/۰۷	۲/۳۷	۲/۱۳	۲/۴۵	۲۸	۰/۰۷۶	۰/۹۴
دریافت	۲/۴	۱/۶	۳/۳۳	۱/۲۳	۲۸	۱/۷۹۳	۰/۰۸۴
ضربه با پا	۵/۰۷	۱/۳۹	۴/۷۳	۱/۰۳	۲۸	۰/۷۴۷	۰/۴۶۲
پرتاب توپ	۳/۰۰	۱/۷	۴/۱۳	۲/۱۷	۲۸	۱/۵۹۷	۰/۱۲۱
غلتاندن توپ	۱/۸۷	۱/۶۸	۲/۶	۲/۴۷	۲۸	۰/۹۴۹	۰/۳۵۱
جابه‌جایی	۲۱/۴	۷/۵۹	۲۵/۱۳	۶/۸۹	۲۸	۱/۴۱	۰/۱۶۹
کنترل‌شیء	۱۹/۵۳	۵/۵۳	۲۳/۳۳	۶/۴۴	۲۸	۱/۷۳۴	۰/۰۹۴

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که بین دو گروه کنترل و آزمایش در نمرات پیش‌آزمون در تمامی متغیرهای تحقیق تفاوت معناداری وجود ندارد (P>۰/۰۵)، لذا دو گروه همگن‌اند. بنابراین، با استفاده از آزمون تی‌همبسته تأثیر تمرین برای‌تونیک مورد ارزیابی قرارگرفت که نتایج در جدول ۴ گزارش شده است.

جدول ۴. آزمون تی‌همبسته برای بررسی تأثیر تمرین

متغیر	گروه	تعداد	درجهٔ آزادی	t	معناداری
دویدن	آزمایش	۱۵	۱۴	۶/۴۸۱	۰/۰۰۱
	کنترل	۱۵	۱۴	۱/۱۶	۰/۲۶۵
یورتمه رفتن	آزمایش	۱۵	۱۴	۷/۵۹۷	۰/۰۰۱
	کنترل	۱۵	۱۴	۰/۵۸۷	۰/۵۶۷
لی‌لی کردن	آزمایش	۱۵	۱۴	۸/۴۹۳	۰/۰۰۱
	کنترل	۱۵	۱۴	۰/۶۳۶	۰/۵۳۵
جهیدن	آزمایش	۱۵	۱۴	۷/۲۴۶	۰/۰۰۱
	کنترل	۱۵	۱۴	۰/۰۰۱	۱/۰۰

پریدن	آزمایش	۱۵	۱۴	۸/۰۰۹	۰/۰۰۱
	کنترل	۱۵	۱۴	۰/۷۱۶	۰/۴۸۶
سرخوردن	آزمایش	۱۵	۱۴	۶/۶۲۵	۰/۰۰۱
	کنترل	۱۵	۱۴	۱/۶۵۵	۰/۱۲
ضربه به توپ	آزمایش	۱۵	۱۴	۴/۷۱۲	۰/۰۰۱
	کنترل	۱۵	۱۴	۰/۱۷۴	۰/۸۶۵
دریبل	آزمایش	۱۵	۱۴	۴/۶۳۴	۰/۰۰۱
	کنترل	۱۵	۱۴	۱/۷۹	۰/۰۹۵
دریافت	آزمایش	۱۵	۱۴	۸/۷۴۴	۰/۰۰۱
	کنترل	۱۵	۱۴	۰/۴۱۴	۰/۶۸۵
ضربه با پا	آزمایش	۱۵	۱۴	۲/۶۷۲	۰/۰۱۸
	کنترل	۱۵	۱۴	۱/۱۴۶	۰/۲۷۱
پرتاب توپ	آزمایش	۱۵	۱۴	۱۱/۴۵۷	۰/۰۰۱
	کنترل	۱۵	۱۴	۰/۹۳۹	۰/۳۶۴
غلتاندن توپ	آزمایش	۱۵	۱۴	۳/۵۸۹	۰/۰۰۳
	کنترل	۱۵	۱۴	۱/۱۶۴	۰/۲۶۴
جابه‌جایی	آزمایش	۱۵	۱۴	۱۸/۵۰۶	۰/۰۰۱
	کنترل	۱۵	۱۴	۱/۶۸۴	۰/۱۱۴
کنترل‌شیء	آزمایش	۱۵	۱۴	۱۷/۹۶۴	۰/۰۰۱
	کنترل	۱۵	۱۴	۰/۵۲۱	۰/۶۱

مندرجات جدول ۴ نشان می‌دهد که در تمامی متغیرها، در گروه کنترل از نمرات پیش تا پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود ندارد (P>۰/۰۵)، اما این تفاوت برای گروه آزمایش در تمامی متغیرها معنادار است (P≤۰/۰۵). بنابراین، با توجه به عدم تفاوت گروه‌ها در نمرات پیش‌آزمون و همچنین معناداری از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون تنها در گروه آزمایش، می‌توان گفت که تمرینات برای‌تونیک بر مهارت جابه‌جایی و کنترل شیء و تمامی زیرمقیاس‌ها تأثیر مثبت دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

امروزه سبک زندگی باعث فقر حرکتی در تمامی افراد جامعه شده است. در این بین، کودکان به دلیل حساسیت دورهٔ رشدی، بیشترین آسیب‌ها را از فقر حرکتی ناشی از سبک زندگی متحمل می‌شوند. از طرفی در جمعیت کودکان، فقر حرکتی و تأخیر رشدی در کودکان کم‌توان هوشی به دلیل نادیده گرفته شدن از جانب همسالان در بازی‌های گروهی، متعاقب آن کاهش عزت‌نفس و تداخل در خودپنداره و همچنین نداشتن انگیزه برای فعالیت‌های جسمانی، مصداق بارزتری دارد. بنابراین، طراحی برنامه‌های حرکتی جسمانی و غنی‌سازی محیط برای فعالیت جسمانی این کودکان اهمیت بسزایی دارد. بر این اساس، نتایج حاصل از تحقیق حاضر نشان داد که یک دوره تمرینات برای‌تونیک بر رشد مهارت‌های جابه‌جایی و کنترل شیء کودکان کم‌توان هوشی آموزش‌پذیر تأثیرات مثبتی دارد. این نتایج با یافته‌های تحقیق ساموییلیدو و والکوا (۲۰۰۷)؛ قربان‌زاده، لطفی، آزالی، بشیری و ابراهیمی (۱۳۹۴)؛ ملانوروزی، خلجی، شیخ و اکبری (۱۳۹۱) و فعال، حسینی و میکائیلی‌منیع (۱۳۹۳) همسو است. هرچند بین تحقیق حاضر و تحقیقات مذکور تفاوت‌هایی وجود دارد، در تمامی مطالعات تأثیر برنامه‌های حرکتی بر رشد مهارت‌های حرکتی کودکان کم‌توان هوشی مورد تأیید قرار گرفته است. بنابراین، هر یک از خرده‌مقیاس‌ها به‌صورت مجزا در هریک از خرده‌مقیاس‌های جابه‌جایی و کنترل شیء مورد ارزیابی و تبیین قرار خواهد گرفت.

یافته‌ها نشان داد که تمرینات برای‌تونیک در رشد مهارت‌های جابه‌جایی تأثیر معنادار داشته است. با توجه به پروتکل تمرینی برای‌تونیک، کودک در

تمرین ۷ و ۸، لی‌لی و پریدن از یک پا روی پای دیگر را تمرین می‌کند. درواقع چون دویدن نسبت به لی‌لی کردن مقدم‌تر و به‌عبارتی پیش‌نیاز مهارت لی‌لی کردن است (پاین و ایساکس، ۲۰۰۲)، مهارت دویدن در طول تمرین لی‌لی و پریدن رشد یافته است. همچنین، جابه‌جایی کودک بین ایستگاه‌ها برای اجرای تمرین به رشد مهارت دویدن کمک کرده است. علاوه بر تمرین ۷ و ۸، در تمرینات ۹ و ۱۰ که کودک پرش‌های جفتی را تمرین می‌کند، مهارت یورتمه رفتن نیز متعاقب تمرین مهارت‌های دویدن، پریدن و لی‌لی کردن بهبود می‌یابد (لطفی، فرخی و دکترزاده، ۱۳۹۳). با توجه به تمرین ۷ که مستقیماً تمرین لی‌لی کردن در خانه‌های شش‌گانهٔ برای‌تونیک است، رشد مهارت خرده‌مقیاس لی‌لی کردن پس از یک دوره تمرینات برای‌تونیک محسوس است. خرده‌مقیاس‌های جهیدن و پریدن نیز به‌صورت مستقیم از طریق تمرینات ۵، ۸، ۹ و ۱۰ که به‌نوعی مهارت پریدن را درگیر می‌کنند، رشد یافته‌اند. بهبود چشم‌گیر این مهارت‌های پایه به دلیل تعدد تمرینات پرش و جهش در برنامهٔ تمرینی برای‌تونیک است. آخرین مهارت از مهارت‌های جابه‌جایی، سرخوردن است. در تمرین ۶ که کودک موظف بود پس از دریافت توپ قامت خود را با جدول روی دیوار منطبق سازد، از مهارت سرخوردن استفاده می‌کرد. همچنین، جابه‌جایی بین ایستگاه‌های نزدیک به هم موجب می‌شد تا کودک از مهارت سرخوردن استفاده کند و درنهایت، پس از دورهٔ تمرینی رشد مهارت سرخوردن مشاهده شود.

یافته‌ها حاکی از آن است که تمرینات برای‌تونیک در رشد مهارت‌های کنترل شیء نیز تأثیر معنادار داشته است. با توجه به پروتکل تمرینی برای‌تونیک، کودک در تمرین ۱، ۵ و ۶ به‌صورت مجزا مهارت حرکت دست برای پرتاب در جهات مختلف را تمرین می‌کند. حرکت جابه‌جایی دست در جهات مختلف هنگامی‌که با مهارت دستکاری در تمرین ۴ ترکیب می‌شود، پایه‌ای از مهارت ضربه‌زدن را به دنبال دارد (پاین و ایساکس، ۲۰۰۲) که احتمالاً رشد مهارت ضربه‌زدن، به دلیل تمرینات ۱، ۴، ۵ و ۶ در پروتکل تمرینی برای‌تونیک بوده است. همچنین، کودک با اجرای تمرینات ۳، ۴ و ۶ که شامل دسترسی، دستکاری و پرتاب توپ است، احتمالاً بهبود در مهارت دریبل کردن در پایان دورهٔ تمرینات را از خود نشان می‌دهد. مهارت دریافت کردن در تمرینات ۲ و ۶ و مهارت پرتاب توپ نیز در تمرینات ۱، ۲، ۳، ۴، ۶ و ۱۱ به‌صورت گسترده در طول دورهٔ تمرینات، اجرا شده است و رشد مهارت حرکتی دریافت کردن و پرتاب توپ را در پی داشته است. مهارت غلت دادن توپ از زیر شانه نیز احتمالاً در پی اجرای تمرینات ۱ و ۳ رشد یافته است؛ چراکه این دو نوع تمرین، مهارت دستکاری و پرتاب را در طول تمرین درگیر می‌کند. درنهایت، مهارت ضربه با پا نیازمند برداشتن گام کشیدهٔ بلند، کنترل قامت و ضربهٔ مناسب است. احتمالاً این موارد در تمرینات ۷، ۸ و ۹ که مهارت گام برداشتن و پریدن را درگیر می‌کند، بهبود یافته است.

همان‌گونه که اشاره شد، تمرینات برای‌تونیک تمریناتی ترکیبی است که در طول دورهٔ تمرین، مهارت‌های مختلف حرکتی و ادراکی را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. بنابراین، با توجه به اینکه تمرینات برای‌تونیک هم مهارت‌های دستکاری شیء و هم مهارت‌های جابه‌جایی را درگیر می‌کند، این احتمال وجود داشت که بتواند در بهبود رشد مهارت‌های حرکتی درشت شامل جابه‌جایی و کنترل شیء اثرگذار باشد (قربان‌زاده، لطفی، آزالی، بشیری و ابراهیمی، ۱۳۹۴). از طرفی اغلب صاحب‌نظران حیطهٔ رشد حرکتی، از فرصت تمرین به‌عنوان تبیین عمومی در تمامی مداخلات حرکتی یاد می‌کنند. کودکان و به‌ویژه کودکان دارای ناتوانی، برای رشد و تقویت توانایی‌های حرکتی خود به فرصت تمرین و تجربه، محیط غنی و محرک، کیفیت آموزش در محیط

بوم‌شناختی و تشویق و انگیزه نیاز دارند (ساموبلیدو و والکوا، ۲۰۰۷). بنابراین، تمرینات برای‌تونیک با ایجاد محیطی غنی از تنوع حرکات بنیادی، فعالیت‌های گروهی و ایجاد انگیزه در کودکان کم‌توان هوشی، رشد حرکات درشت جابه‌جایی و کنترل شیء را در پی داشت. درواقع، یافته‌های تحقیق حاضر با دیدگاه پیاژه مبنی بر تعامل ژنتیک و محیط در رشد همسو است. به باور پیاژه، از آنجا که کودکان از طریق تجربهٔ فعال به بهترین وجه یاد می‌گیرند، بازی و فعالیت باید روش آموزش در دوران کودکی باشد و فرصت‌هایی نیز برای کودکان فراهم شود تا با دیگران به تعامل بپردازند و از این طریق تجربه کسب کنند (پیاژه، ۱۹۸۱). به‌این‌ترتیب، تمرین و آموزش حرکتی را می‌توان عاملی مؤثر در رشد مهارت‌های حرکتی بنیادی کودکان به‌شمار آورد.

طبق دیدگاه بوم‌شناختی، سه عامل امکانات، تجهیزات و زمان، نقش اساسی در فرصت‌های تمرینی کودکان برای رشد مهارت دستکاری دارند (ساموبلیدو و والکوا، ۲۰۰۷؛ قربان‌زاده، لطفی، آزالی، بشیری و ابراهیمی، ۱۳۹۴). از طرفی، رشد مهارت‌های حرکتی جابه‌جایی به تمرین و تکرار تمرینات همراه با انگیزه نیاز دارد؛ چراکه تمرینات سنتی خسته‌کننده هستند و بعد از گذشت چند جلسه از تمرین، کودک انگیزهٔ فعالیت را از دست می‌دهد و سرعت یادگیری و رشد کاهش پیدا می‌کند. اما تمرینات برای‌تونیک به دلیل تنوع، استفاده از ایستگاه‌های مختلف، فعالیت‌های گروهی و همچنین درگیری شناختی در طول تمرین، فرصت از دست دادن انگیزه را از کودک می‌گیرد؛ حتی در کودکان کم‌توان هوشی علاقهٔ مضاعف برای ادامهٔ تمرینات مشاهده شد.

تبیین نهایی در تأثیر برنامهٔ حرکتی برای‌تونیک بر رشد مهارت جابه‌جایی و کنترل شیء، مربوط به تقویت اطلاعات حسی و یکپارچگی اطلاعات برای استفاده در زمینه‌های حرکتی شامل جابه‌جایی و کنترل شیء است. اطلاعات حسی برای حرکت از سه راه متفاوت جمع‌آوری می‌شوند که همکاری و یکپارچگی اطلاعات حاصل از این سیستم‌ها با یکدیگر باعث ارتقای فعالیت‌های حرکتی می‌شود. این سیستم‌ها شامل اطلاعات سیستم بینایی، اطلاعات سیستم دهلیزی و اطلاعات سیستم حسی ـ عمقی است (لوانگیه و نورکین، ۲۰۱۱).

سیستم بینایی از طریق شناسایی موقعیت و حرکت سر و بدن نسبت به محیط اطراف، داده‌های مناسبی را برای سیستم عصبی مرکزی برای تشخیص وضعیت بدن و کنترل قامت فراهم می‌آورد. از طرفی، اطلاعات سیستم دهلیزی از طریق دو بخش جمع‌آوری می‌شود که شامل مجاری نیم‌دایره و اندام‌های اوتولیتی است (ژو، لیپزیتز و هبتماریام، ۲۰۱۶). از آنجا که برای اجرای تمرینات برای‌تونیک، درک اعداد درج‌شده روی جداول برای‌تونیک نیازمند اطلاعات بینایی است، به نظر می‌رسد اطلاعات بینایی مورد نیاز برای اجرای این تمرینات، در ایجاد ثبات در سر و بدن و درنتیجه در کاهش نوسانات قامتی کودکان کم‌توان هوشی تأثیرگذار بوده و بدین ترتیب، تعادل کودکان افزایش می‌یابد. از آنجا که در پژوهش حاضر، تمرینات تعادلی برای‌تونیک که شامل تمرینات ۷، ۸، ۹ و ۱۰ است در حالت ایستاده انجام می‌شدند، به نظر می‌رسد این تمرینات عملکرد دو بخش سیستم دهلیزی شامل مجاری نیم‌دایره و اندام‌های اوتولیتی و به‌ویژه اوتریکول را که در حالت ایستاده در تعادل فرد ایفای نقش می‌کند و از اندام‌های اوتولیتی است، بهبود بخشیده و در کنترل قامت و بهبود تعادل کودکان کم‌توان هوشی نقش داشته است. همچنین، به نظر می‌رسد در این پژوهش تمرینات تعادلی برای‌تونیک که شامل تمرینات ۷، ۸، ۹ و ۱۰ است، سبب تحریک گیرنده‌های سیستم حسی ـ عمقی شامل دوک‌های عضلانی، اندام‌های وتری گلژی و گیرنده‌های مفصلی شده و درنتیجه، در بهبود تعادل ایستای کودکان کم‌توان هوشی مؤثر واقع شده است. افزایش میزان تعادل و هماهنگی و تقویت اطلاعات حسی، می‌تواند

بر مهارت‌های جابه‌جایی چون دویدن، یورتمه رفتن، لی‌لی کردن، سر خوردن و همچنین مهارت‌های کنترل شیء شامل ضربه با پا به توپ تأثیر مثبت داشته باشد؛ چراکه تعادل عاملی مؤثر در رشد و انتقال مهارت‌های حرکتی به‌شمار می‌رود.

بنابراین همان‌گونه که اشاره شد، فقدان یا تأخیر در رشد الگوهای بالیدهٔ حرکات بنیادی پایه، نه‌تنها تأثیرات منفی و مستقیم بر توانایی فرد در اجرای مهارت‌های تخصصی، ورزشی و حتی فعالیت‌های روزمره خواهد داشت، بلکه اثرات غیرمستقیم در یادگیری، ادراک بینایی، جهت‌یابی فضایی، عزت‌نفس و انگیزهٔ فعالیت بدنی دارد (لطفی، فرخی و دکترزاده، ۱۳۹۳). از طرفی، با افزایش میزان فعالیت حرکتی متعاقب یک دوره مداخلهٔ حرکتی، کودک هم از نظر جسمانی و هم از نظر شناختی، به‌تدریج رشد می‌یابد (پاین و ایساکس، ۲۰۰۲). در بُعد جسمانی رشد تعادل، قدرت و هماهنگی عصبی ـ عضلانی، و در بُعد شناختی، ادراک بینایی، جهت‌یابی فضایی، انگیزه و عزت‌نفس ناشی از اجرای مهارت حرکتی پایه را تجربه می‌کند. بنابراین، برنامهٔ مداخلهٔ برای‌تونیک رشد حرکتی کودک را فراهم کرده و احتمال اثرگذاری در حیطهٔ ادراکی، روانی و هیجانی نیز وجود دارد. با وجود این، محدودیت تحقیق حاضر عدم بررسی هم‌زمان رشد مهارت‌های حرکتی با رشد کودک در ابعاد شناختی، ادراکی و هیجانی بود. بنابراین، پیشنهاد می‌شود مطالعات آتی به‌صورت هم‌زمان تأثیر برنامهٔ مداخلهٔ برای‌تونیک را بر ابعاد جسمانی، ادراکی و هیجانی کودکان کم‌توان هوشی مورد بررسی قرار دهد تا اثربخشی این نوع تمرینات در تمامی حیطه‌های رفتاری کودک مشخص شود.

براساس نتایج پژوهش حاضر پیشنهاد می‌شود برای غنی‌سازی محیط، ایجاد علاقه و انگیزه، افزایش عزت‌نفس و نهایتاً رشد مهارت‌های حرکتی کودکان کم‌توان هوشی از برنامهٔ تمرینی برای‌تونیک مطابق با پروتکل تحقیق حاضر در مدارس، مراکز و مؤسسات آموزشی و درمانی ویژهٔ کودکان کم‌توان هوشی استفاده شود؛ چراکه برنامهٔ تمرین برای‌تونیک علاوه بر تأثیر در رشد مهارت‌های حرکتی، با توجه به محدود بودن محیط ورزشی در مدارس، در یک محیط محدود با ابزار و وسایل در دسترس به سهولت قابل‌اجرا است.

تشکر و قدردانی

در انتها ضمن قدردانی از مسئولین محترم آموزش و پرورش شهرستان آران و بیدگل، کودکان شرکت‌کننده در طرح تحقیق و والدینشان که در روند پژوهش صمیمانه با محقق همکاری کردند.

پی‌نوشت‌ها

1. Fundamental Motor Skills
2. Brailletonik
3. Gross Motor Development-2 Test
4. Shapiro & wilk Test

منابع

آقاجانی، م. (۱۳۹۴). *تأثیر یک دوره تمرینات «بِرای‌تونیک» بر توانایی‌های ادراکی ـ حرکتی دانش‌آموزان پسر پایهٔ اول ابتدایی*. پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشگاه بوعلی سینا.

آیچستد، ک. (۱۳۷۸). *تربیت‌بدنی برای کودکان عقب‌ماندهٔ ذهنی از نوزادی تا بزرگسالی*. ترجمهٔ فخرالسادات یوسفی، گروه پژوهشی عقب‌ماندهٔ ذهنی و معلولیت‌های جسمی حرکتی.

تواناپور، م. (۱۳۹۴). *تأثیر یک دوره تمرینات «بِرای‌تونیک» بر توانایی‌های ادراکی ـ حرکتی دانش‌آموزان دختر مقطع ابتدایی*. پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشگاه بوعلی سینا.

زارع‌زاده، م. (۱۳۸۸). *هنجارسازی و تعیین روایی و پایایی آزمون رشد حرکتی درشت اولریخ-۲ (اولریخ ۲۰۰۰) برای کودکان ۳-۱۱ سالهٔ شهر تهران*. پایان نامهٔ دکتری، دانشکدهٔ تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران.

سلطانیان، م. (۱۳۹۰). *هنجارسازی و تعیین روایی و پایایی آزمون رشد حرکات درشت اولریخ ۲۰۰۰ در کودکان ۶-۱۰سالهٔ مناطق شهری و روستایی استان سمنان*. پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشگاه سمنان.

عموزاده، ف.، شتاب‌بوشهری، ن.، و مهدی‌پور، ع. (۱۳۹۲). تأثیر بازی‌های دبستانی بر رشد مهارت جابه‌جایی دانش‌آموزان پسر مبتلا به اختلال بیش‌فعالی/ نقص توجه. *مجلهٔ علمی پژوهشی یافته*، *۱۵*(۱)؛ ۸۳-۹۱.

فعال‌مغانلو، ه.، حسینی، ف.، و میکائیلی‌منیع، ف. (۱۳۹۳). مقایسهٔ اثر برنامهٔ حرکتی اسپارک و تکنیک‌های بسکتبال بر بهبود مهارت‌های حرکتی درشت پسران کم‌توان هوشی آموزش‌پذیر. *مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی اردبیل*، *۱۴*(۳)؛ ۲۸۴-۲۷۴.

قربان‌زاده، ب.، لطفی، م.، آزالی‌علمداری، ک.، بشیری، م.، و ابراهیمی، ص. (۱۳۹۴). اثربخشی آموزش تمرین‌های ادراکی-حرکتی و برنامهٔ حرکتی ریتمیک بر رشد حرکتی در کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر. *توانبخشی*، ۳(۱۶)؛ ۱۹۸-۲۰۷.

گنجی، م. (۱۳۹۴). *روان‌شناسی کودکان استثنائی براساس DSM-5*. چاپ اول. تهران، نشر ساولان.

لطفی، م.، فرخی، ا.، و دکترزاده، س. (۱۳۹۳). رشد مهارت‌های حرکتی در کودکان کم‌توان ذهنی. *فصلنامهٔ کودکان استثنائی*، ۱۴(۴) ، ۵۹-۶۸.

مالینا، ر. م.، و بوچارد، ک. (۱۳۸۱). *نمو، بالیدگی و فعالیت بدنی*. ترجمهٔ عباس بهرام و همکاران، انتشارات امید دانش (چاپ اول).

ملانوروزی، ک.، خلجی، ح.، شیخ، م.، و اکبری، ح. (۱۳۹۰). تأثیر برنامهٔ حرکتی منتخب بر رشد مهارت‌های دستکاری پسران ۴ تا ۶ ساله. *نشریهٔ رشد و یادگیری حرکتی*، ۱(۳)؛ ۲۱-۲۵.

Adinevand, H., Far, A. H., Keshvari, F., Keramati, R., & Moghadam, M. K. M. (2015). The effect of eight weeks of educational games on selected motor skills and physical fitness in educable mental retardation boys (8-13 year- old). *Journal of Novel Applied Sciences*, *4*(12), 1240-1245.

Burton, A. V., Miller, D. E. (1998). Movement skill assessment. Champaign, IL: Human Kinetic.

Butterfield, S. A., Lehhard, R. A., & Coladaric, T. (2002). Age, sex, and body mass index in performance of selected locomotor and fitness task by children in grades k-2. *Perceptual and motor skills*, *94*, 80-86.

Cairney, J., Hay, J., Faugh, B., Corna, L. M., & Flouris, A. (2006). Developmental coordination disorder, age, and play: A test of the divergence in activity-deficit with age hypothesis. *Adapted Physical Activity Quarterly*, *23*, 261-276.

Cratty, B. J. (1967). *Social dimensions of physical activity*. Engelwood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Hicks, M. K., Wiggins, M., Crist, R. W., & Mood, F. M. (2001). Sex different in grad three student's attitudes toward physical activity. *Perceptual and motor skills*, *93*, 97-102.

Leitschuh, C. A., & Dunn, J. M. (2001). Prediction of gross motor development quotient in young children prenatally exposed to Cocaine/Polydrugs. *Adapted Physical Activity Quarterly*, *18*, 240-256.

Levangie, P. K., & Norkin, C. C. (2011). *Joint structure and function: a comprehensive analysis*. FA Davis.

Oldermar, M. J. R. (2008). *The relationship of fundamental movement skills and level of physical activity in second grade children. Doctoral Dssertation*. University of Pittsburgh, School of education, United State of America, P: 33-41.

Payne, V. G., & Isaacs, L. D. (Eds.). (2002). *Human motor development*. Madisson, WI: MacGraw-Hill.

Piaget, J. (1981). Intelligence and affectivity: Their relationship during child development.(Trans & Ed T.A. Brown & C.E. Kaegi). *Annual Reviews*.

Piri, S., & Piraki, P. (2014). The Effect of Rhythmic Games on the Perceptual–Motor Growth of Educable Mentally Retarded Students (Boys and Girls). *Journal of Life Science and Biomedicine*, *4*(5), 465-468.

Samouilidou, A., & Válková, H. (2007). Motor skills assessment and early intervention for preschoolers with mental and developmental disorders (case studies). Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. *Gymnica*, *37*(1), 19-30.

Venkadesan, R., & Finita., G. R. (2010). Motor development and postural control evaluation of children with sensorineural hearing loss: a review of three inexpensive assessment toolspbs, TGMD-2, and p-ctsib rajendran. *Iranian Journal Child Neurology*, *4(4)*, *7-12*.

Wickstrom, R. (Ed.). (1982). *Fundamental motor patterns*. Philadelphia: Lea & Febiger.

Wrotniak, B. H., Epstein, L. H., Dorn, J. M., Jonses, K. E., & Kondilis, V. A. (2006). The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*, *118*(6), 1758-1765.

Zhou, J., Lipsitz, L., Habtemariam, D., & Manor, B. (2016). Sub-sensory vibratory noise augments the physiologic complexity of postural control in older adults. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, *13*(1), 1.