MEJDS. 2021; 11:210.

Published online 2022 March. **Original Article**

# Effects of Brailletonik Exercise On Perceptual-Motor Abilities in Educable Intellectually Disabled Children

*Rahmati Arani M[1], Parsaie N[2]

**Author Address**
1. MA in Motor Behavior, Motor behavior department, College of Sports Sciences, University of Bu-Ali Sina Hamedan, Hamedan, Iran;
2. Assistant Professor, Department of Motor Behavior and Sport Management, College of SportsSciences, Bu Ali Sina University, Hamedan, Iran.
***Corresponding author's email**: rahmatiarani18@gmail.com

**Received:** 2020 Sep 17; **Accepted:** 2020 Dec 12

**Abstract**

**Background & Objective:** Approximately 1%–2% of all countries' population consists of individuals with Intellectual Disabilities (IDs); their main characteristic is defects in mental abilities. Compared to the healthy population, children with IDs are slow, lethargic, and aimless compared to the healthy population. Rehabilitation specialists believe that perceptual–motor training, including Brailletonik Exercise (BE), is appropriate and effective for developing essential motor skills and treating these disorders. BE is a new practice that individuals can practice individually or in groups at any time and place. BE is based on the coded letters of different languages and alphabets. Besides, it is inspired by the international "Braille" script. The present study aimed to evaluate the effects of BE training on perceptual–motor abilities in educable children with IDs.

**Methods:** This was a quasi–experimental study with pretest–posttest and a control group design. The study sample was selected from Omid special needs primary schools in Aran and Bidgol City, Iran. Thirty educable male students with IDs aged 7 to 10 years (mean±SD age: 8.37±1.19 y) were enrolled in the study. The inclusion criteria included right–handedness, the unfamiliarity of the subjects with criterion skills, no physical problems, no hyperactivity, no audiovisual disorders, no speech disorders, no use of medications, and no history of brain surgery. Furthermore, these children's ID was not secondary to such clinical conditions as hydrocephaly, microcephaly, and macrocephaly. Then, these individuals were randomly divided into two homogeneous groups matched for chronological age, height, and weight (n=15/group). Lincoln Ozeretsly Test (LOT) was used to evaluate perceptual–motor skills at the pretest stage (Sloan, 1950) in both study groups. In the practice phase, for better control, the experimental group was composed of 15 subjects set in 3 groups. They were called to the training ground and practiced 3 sessions weekly for 8 weeks. Each session started with a 5–minute warm–up, including stretching, kinetic, and jumping movements. Then, BEs were performed for 50 minutes. The control group received no intervention. At the posttest, immediately one day after the last training session, all study subjects were evaluated by LOT. Statistical analysis was performed using descriptive statistics and Independent Samples t–test, Shapiro–Wilk test, and Analysis of Covariance (ANCOVA) in SPSS.

**Results:** The obtained results revealed no significant difference between the study groups in the pretest; however, the experimental group performed significantly better than the controls in the posttest, suggesting that BE significantly changed the static balance, dynamic balance, coordination, strength, speed of finger movement, and accuracy in the experimental group ($p$<0.001).

**Conclusion:** A BE program can improve the perceptual–motor abilities of children with IDs.

**Keywords:** Lincoln–Ozertsky test, Intellectual disability, Brailletonik, Perceptual–Motor skills.

[ Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-01 ]

Copyright © 2016, MEJDS. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

مجله مطالعات ناتوانی ۱۴۰۰؛ (۱۱):۲۱۰.

انتشار برخط اسفند ۱۴۰۰ مقاله پژوهشی اصیل

# تأثیر یک دوره تمرینات برای‌تونیک بر توانایی‌های ادراکی_حرکتی کودکان با ناتوانی ذهنی/هوشی آموزش‌پذیر

*مسعود رحمتی آرانی[۱]، نسرین پارسایی[۲]

**توضیحات نویسندگان**

۱. کارشناس ارشد رفتار حرکتی، گروه رفتار حرکتی، دانشکدهٔ علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران؛

۲. استادیار رفتار حرکتی، گروه مدیریت و رفتار حرکتی، دانشکدهٔ علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا همدان، همدان، ایران.

***رایانامهٔ نویسندهٔ مسئول:** rahmatiarani18@gmail.com

**تاریخ دریافت:** ۲۷ شهریور ۱۳۹۹؛ **تاریخ پذیرش:** ۲۲ آذر ۱۳۹۹

**چکیده**

**زمینه و هدف:** بین یک تا دو درصد جمعیت کشورها را افراد با ناتوانی ذهنی/هوشی تشکیل داده‌اند که مشخصهٔ اصلی آن‌ها، وجود نقص‌هایی در توانایی‌های ذهنی است. همچنین در این افراد ارتباط‌های مناسب بین ادراک و حرکت در طول فرآیند رشد شکل نگرفته است؛ درنتیجه در توانایی‌های ادراکی_حرکتی عملکرد ضعیفی دارند؛ ازاین‌رو هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر یک دوره تمرینات برای‌تونیک بر توانایی‌های ادراکی_حرکتی کودکان با ناتوانی ذهنی/هوشی آموزش‌پذیر بود.

**روش‌بررسی:** طرح تحقیق به‌صورت نیمه‌تجربی بود. نمونهٔ پژوهش را سی دانش‌آموز پسر ۷تا۱۰ سال با ناتوانی ذهنی/هوشی آموزش‌پذیر مدرسهٔ امید شهرستان آران و بیدگل واقع در استان اصفهان تشکیل دادند که پس از همتاسازی آن‌ها براساس سن تقویمی، قد و وزن، به‌صورت تصادفی در دو گروه همسان گواه (پانزده نفر) و تجربی (پانزده نفر) قرار گرفتند. تمرینات برای‌تونیک به‌مدت هشت هفته و هر هفته سه جلسهٔ شصت‌دقیقه‌ای انجام شد. به‌منظور ارزیابی توانایی‌های ادراکی_حرکتی آزمودنی‌ها، آزمون لینکلن_اوزرتسکی (اسلون، ۱۹۵۰) به‌کار رفت. همچنین تجزیه‌وتحلیل داده‌های پژوهش حاضر با استفاده از آنالیز کوواریانس صورت گرفت.

**یافته‌ها:** براساس یافته‌ها، در پیش‌آزمون تفاوت معناداری بین دو گروه گواه و تجربی وجود نداشت؛ درحالی‌که در پس‌آزمون، گروه تجربی به‌طور معناداری بهتر از گروه گواه عمل کرد؛ به‌طوری‌که تمرینات برای‌تونیک باعث ایجاد تغییرات معنادار در تعادل ایستا، تعادل پویا، هماهنگی، قدرت، سرعت حرکت انگشتان و دقت در گروه تجربی شد ($p<۰/۰۰۱$).

**نتیجه‌گیری:** با طراحی برنامهٔ تمرینی برای‌تونیک می‌توان توانایی‌های ادراکی_حرکتی کودکان با ناتوانی ذهنی/هوشی را بهبود بخشید.

**کلیدواژه‌ها:** آزمون لینکلن_اوزرتسکی، ناتوانی ذهنی/هوشی آموزش‌پذیر، برای‌تونیک، توانایی‌های ادراکی_حرکتی.

**حق انتشار محفوظ است © ۱۳۹۵، مجله مطالعات ناتوانی**. این یک مقاله با دسترسی آزاد است که تحت مجوز اختیار_غیرتجاری ۴/۰ بین‌المللی (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.fa) منتشر شده است که به شما اجازه می‌دهد که مواد منتشر شده در این مقاله را با شرط ارجاع مناسب به نسخهٔ اصلی، به‌طور غیرتجاری نسخه‌برداری و توزیع کنید.



[ Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-01 ]

## ۱ مقدمه

بین یک تا دو درصد جمعیت کشورها را افراد با ناتوانی ذهنی/هوشی[1] تشکیل داده‌اند؛ به‌طور کلی این افراد درمقایسه با افراد طبیعی آهسته، کُند، بی‌حال، بی‌هدف، بدون توجه، فاقد حس کنجکاوی و هوشیاری، بدون اراده و مقاومت، زودباور و گول‌خور هستند. علت کُندی و کمبود نیروهای عضلانی آن‌ها برای انجام کارهای ارادی، ضعف در کنترل اعصاب و عضلات است (۱). ناتوانی ذهنی/هوشی یکی از ناتوانی‌هایی است که محدودیت‌هایی را در کارکردهای مختلف فرد ایجاد می‌کند و معمولاً با تأخیر در رشد حرکتی و ذهنی، عملکرد تحصیلی پایین و مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی ضعیف نمایان می‌شود؛ برای مثال کودکان با ناتوانی ذهنی/هوشی در مدرسه و محیط خارج از مدرسه درمقایسه با همسالان خود از لحاظ اجتماعی، ارتباطی و حرکتی که ازجمله مهارت‌های پایه و اساسی هستند، عملکرد ضعیفی دارند. همچنین در این افراد ارتباط‌های مناسب بین ادراک و حرکت در طول فرایند رشد، به‌ویژه دوره‌های حساس شکل نگرفته است؛ درنتیجه در توانایی‌های ادراکی‌ـ‌حرکتی[2] که مستلزم یکپارچه‌سازی اطلاعات محیطی و تصمیم‌گیری برای اجرای عملی ویژه است، عملکرد ضعیفی دارند (۲).

توانایی‌های ادراکی‌ـ‌حرکتی از عوامل مهم و تعیین‌کننده در پیشرفت‌های ورزشی و رشد همه‌جانبهٔ انسان است. رشد همه‌جانبه موجب خودشکوفایی بیشتر و درخشان‌شدن استعدادهای بالقوهٔ شناختی‌ـ‌روانی فرد در آینده و بزرگسالی می‌شود (۳). این توانایی‌ها با نسبت‌های متفاوتی تحت‌تأثیر وراثت و محیط قرار می‌گیرد؛ بااین‌حال اثر ورزش و آموزش مهارت‌های حرکتی[3] به‌ویژه در دوران کودکی را نمی‌توان نادیده گرفت. باتوجه به اینکه دوران کودکی یکی از دوره‌های مهم زندگی است و در این دوران، توانایی‌های ادراکی به‌طور پیوسته پالایش می‌یابد، این دوران به برنامه‌ریزی صحیح به‌منظور بهبود عملکردهای ادراکی‌ـ‌حرکتی نیاز دارد (۴). همچنین باتوجه به آنکه این توانایی‌ها یاد گرفته می‌شود (۵)، انتخاب روش آموزش مناسب یکی از اصول اساسی در آموزش این کودکان به‌شمار می‌رود (۳).

تمرینات بدنی و ورزش برای افراد با ناتوانی ذهنی/هوشی بسیار مهم است؛ زیرا این کودکان نه‌تنها از نظر ذهنی دارای نقص هستند، بلکه از نظر جسمی نیز کمبودهایی دارند (۶)؛ ازاین‌رو متخصصان توان‌بخشی، روش آموزش مهارت‌های حرکتی را شیوهٔ آموزشی مناسب و مؤثر برای توسعهٔ مهارت‌های حرکتی پایه و روشی برای درمان این اختلالات دانسته‌اند (۷). توانایی‌های ادراکی‌ـ‌حرکتی در رشد همه‌جانبهٔ فرد مهم است (۳). این توانایی‌ها در طی دورهٔ کودکی اولیه قابل پیشرفت هستند و پس از پالایش در طی دورهٔ کودکی پایانی و نوجوانی به‌طور نامحسوس و نیز پالایش این توانایی‌ها، آن‌ها در سراسر سنین بزرگسالی باقی می‌مانند (۸). باتوجه به عملکرد ضعیف کودکان با ناتوانی ذهنی/هوشی در توانایی‌های بیان‌شده (۲) و ازطرفی محدودبودن تحقیقات در این زمینه، ضرورت اهمیت پژوهش در زمینهٔ تأثیر فعالیت بدنی بر عملکرد ادراکی‌ـ‌حرکتی طی دوران کودکی در کودکان با ناتوانی ذهنی/هوشی محسوس است.

در همین راستا، تحقیقات پیشین تأثیر تمرینات منتخب متنوعی را بر توانایی‌های ادراکی‌ـ‌حرکتی کودکان با ناتوانی ذهنی/هوشی دختر و پسر در سنین مختلف بررسی کرده است؛ به‌طور مثال رهبانفرد تأثیر برنامه‌ای حرکتی ویژه را بر توانایی‌های ادراکی‌ـ‌حرکتی کودکان با ناتوانی ذهنی/هوشی آموزش‌پذیر ۱۰ تا۱۳ سال شهر تهران ارزیابی کرد. او به این نتایج دست یافت که برنامهٔ حرکتی ویژه بر تعادل ایستا، هماهنگی، سرعت حرکت و توانایی‌های ادراکی‌ـ‌حرکتی کودکان کم‌توان‌ذهنی آموزش‌پذیر تأثیر معناداری دارد؛ ولی بر تعادل پویا، دقت و قدرت این کودکان تأثیر معناداری نمی‌گذارد (۳). در تحقیق دیگری، قاسمی و همکاران به بررسی تأثیر یک برنامهٔ حرکات ریتمیک بر توانایی‌های ادراکی‌ـ‌حرکتی کودکان دختران با ناتوانی ذهنی/هوشی آموزش‌پذیر با میانگین سنی ۱۱/۹۸ سال و ضریب هوشی ۵۰تا۸۰ پرداختند. براساس نتایج تحقیق آن‌ها، توانایی‌های ادراکی‌ـ‌حرکتی گروه مداخله پس از شرکت در برنامهٔ حرکات ریتمیک درمقایسه با گروه گواه بهبود یافت. به این صورت که حرکات ریتمیک منتخب موجب بهبود حرکات هماهنگی دستی پویا و سرعت حرکت شد؛ اما اثر معناداری بر هماهنگی عمومی ایستا و پویای دانش‌آموزان با ناتوانی ذهنی/هوشی نداشت (۴). همچنین فعال و همکاران با ارزیابی تأثیر ۲۴ جلسه برنامهٔ حرکتی اسپارک بر بهبود مهارت‌های حرکتی درشت پسران با ناتوانی ذهنی/هوشی آموزش‌پذیر نشان دادند، ۲۴ جلسه تمرین برنامهٔ حرکتی اسپارک باعث ایجاد تغییرات معنادار در متغیرهای تعادل، قدرت و هماهنگی می‌شود؛ اما تغییرات معناداری روی متغیرهای سرعت و چابکی ایجاد نمی‌کند (۶). همچنین آدینه‌وند و همکاران به ارزیابی تأثیر هشت هفته بازی‌های آموزشی روی مهارت‌های حرکتی انتخابی و تناسب بدنی در پسران با ناتوانی ذهنی/هوشی آموزش‌پذیر ۸تا۱۳ساله پرداختند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان داد، هشت هفته بازی‌های آموزشی دارای تأثیر معنادار بر چابکی و تعادل ایستا است؛ اما این آموزش‌ها هیچ تأثیر معناداری روی هماهنگی و سرعت عکس‌العمل ندارد (۹).

بنابراین، محدودیت تحقیقات پیشین دربارهٔ کودکان ناتوانی ذهنی/هوشی، الزام به بررسی تأثیر برنامهٔ مداخله را بر توانایی‌های ادراکی‌ـ‌حرکتی ایجاب کرد. ازآنجاکه هریک از مداخلات ذکرشده، تنها برخی از کارکردها و توانایی‌های ادراکی‌ـ‌حرکتی کودکان با ناتوانی ذهنی/هوشی را دستخوش تغییرات مثبت کرده است، برای ایجاد انگیزه و گستردگی اثر مداخله، نیاز به بررسی تأثیر برنامه‌های مداخله‌ای جدید احساس شد. یکی از برنامه‌های حرکتی رایج، برنامهٔ حرکتی برای‌تونیک[4] است.

برای‌تونیک ورزش نوینی است که افراد می‌توانند آن را به‌شکل فردی یا گروهی اجرا کنند. این ورزش در هر شرایط زمانی و برای هر جنس، سن و شرایط جسمانی قابلیت اجرایی دارد. این ورزش برمبنای حروف کدگذاری‌شدهٔ الفبای زبان‌های مختلف الهام گرفته‌شده از خط «برای» بین‌المللی است. در خط «برای»، نابینایان با لمس نقاط برجستهٔ

[1]. Intellectual Disability
[2]. Perceptoul-Motor
[3]. Motor Skills
[4]. Brailletonic



[ Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-01 ]

کدگذاری‌شده قادر به خواندن حروف الفبا هستند. ورزش برای‌تونیک از شش نقطه خط «برای»، الهام گرفته شده است و به‌وسیلهٔ آن جدولی شش‌خانه‌ای مستطیلی عمودی طراحی می‌شود. اگر جدول برای‌تونیک درمقابل فرد در فضا باشد و بخواهد با دست‌ها روی آن تمرین‌ها را انجام دهد، کافی است تجسم کند که نقاط یک و چهار در قسمت بالا، نقاط دو و پنج در قسمت وسط و نقاط سه و شش در قسمت پایین قرار دارد. این صفحه در هر مکانی می‌تواند نصب شود و ورزشکار با حرکت‌دادن دست‌ها و پاها به‌سمت و روی خانه‌های جدول، تمرین‌ها را انجام دهد. این جدول دوجهته است؛ یعنی با هر دست یا پایی تمرین شروع شود، نقطهٔ یک در سمت آن خواهد بود (۱۰).

جدول ۱. جدول راهنمای ورزش برای‌تونیک (۱۰)

| | |
|---|---|
| ۱-۴ | ۴-۱ |
| ۲-۵ | ۵-۲ |
| ۳-۶ | ۶-۳ |

اما باوجود بدیع‌بودن برنامهٔ تمرینی برای‌تونیک، تحقیقات در این زمینه محدود است. در این زمینه آقاجانی تأثیر تمرینات برای‌تونیک را بر توانایی‌های ادراکی‌ـ‌حرکتی کودکان سالم پسر کلاس اول بررسی کرد (۱۱). همچنین تواناپور تأثیر تمرینات برای‌تونیک را بر توانایی‌های ادراکی‌ـ‌حرکتی کودکان دختر سالم کلاس دوم دبستان سنجید (۱۲). نتایج تحقیقات آن‌ها نشان داد، این تمرینات بر تمامی خرده‌مقیاس‌های کنترل شیء و جابه‌جایی توانایی‌های ادراکی‌ـ‌حرکتی که به‌وسیلهٔ آزمون لینکلن‌ـ‌اوزرتسکی (اسلون، ۱۹۵۰) سنجش شده است، تأثیر مثبت دارد؛ لذا بررسی این موضوع که آیا کودکان با ناتوانی ذهنی/هوشی دارای مشکلات ادراکی‌ـ‌حرکتی (۲)، می‌توانند به اندازهٔ کودکان سالم از تمرینات برای‌تونیک دارای ابعاد ادراکی قوی، بهره‌مند شوند یا خیر، اهمیت خاص خود را نشان داد. همچنین در تحقیق دهقانی‌زاده و همکاران تأثیر یک دوره تمرینات برای‌تونیک بر رشد مهارت‌های حرکتی درشت[1] کودکان با ناتوانی ذهنی/هوشی آموزش‌پذیر بررسی شد. نتایج تحقیق آن‌ها مشخص کرد، در پیش‌آزمون تفاوت معناداری بین دو گروه کنترل و آزمایش وجود ندارد؛ درحالی‌که در گروه آزمایش از نمرات پیش‌آزمون تا پس‌آزمون تفاوت معنادار مشاهده می‌شود (۱۳). تحقیقات پیشین در حوزهٔ ورزش برای‌تونیک نشان داد، این تمرینات به‌عنوان فعالیت بدنی و در قالب بازی توانسته است در پیشرفت و توسعهٔ تمامی خرده‌مقیاس‌های توانایی‌های ادراکی‌ـ‌حرکتی کودکان سالم پسر (۱۱)، کودکان سالم دختر (۱۲) و توسعهٔ همهٔ خرده‌مقیاس‌های مهارت‌های حرکتی درشت کودکان با ناتوانی ذهنی/هوشی (۱۳) اثر مثبت داشته باشد؛ همچنین تمرینات برای‌تونیک در هر زمان و شرایط و مکانی و با هزینهٔ کمتر مثلاً در خانه و با کمک والدین اجرایی است (۱۰)؛ ازاین‌رو محققان بر آن شدند تا تأثیر یک دوره تمرینات منتخب برای‌تونیک را بر توانایی‌های ادراکی‌ـ‌حرکتی دانش‌آموزان پسر با ناتوانی ذهنی/هوشی آموزش‌پذیر ۷تا ۱۰ سال مطالعه کنند.

## ۲ روش‌بررسی

پژوهش حاضر از نوع نیمه‌تجربی بود که به‌صورت میدانی با دو گروه (تجربی و گواه) طی سه مرحله (پیش‌آزمون، تمرین، پس‌آزمون) انجام شد. جامعهٔ آماری تحقیق را تمامی دانش‌آموزان دبستان استثنایی امید شهرستان آران و بیدگل واقع در استان اصفهان تشکیل دادند. سی نفر از دانش‌آموزان پسر با ناتوانی ذهنی/هوشی آموزش‌پذیر ۷تا۱۰ ساله (با بهرهٔ هوشی ۵۰تا۷۰) مقطع دبستان با میانگین سنی ۱/۱۹±۸/۳۷ سال تعیین شدند که تمامی سی نفر تا پایان تحقیق باقی ماندند. معیارهای ورود به پژوهش شامل راست‌دست‌بودن، آشنانبودن آزمودنی‌ها با مهارت ملاک، نداشتن مشکل جسمانی و بیش‌فعالی، نداشتن اختلال بینایی و شنوایی، نداشتن اختلال تکلم، استفاده‌نکردن از داروهای خاص و نداشتن سابقهٔ جراحی مغز بود. همچنین کم‌توانی ذهنی کودکان ناشی‌از علائم کلینیکی مانند هیدروسفالی، میکروسفالی و ماکروسفالی نبود. سپس این افراد براساس سن تقویمی، قد و وزن به‌صورت تصادفی در دو گروه همگن (پانزده نفر گروه تجربی و پانزده نفر گروه گواه) سازماندهی شدند. در مرحلهٔ پیش‌آزمون با استفاده از آزمون لینکلن‌ـ‌اوزرتسکی (اسلون، ۱۹۵۰)، توانایی‌های ادراکی‌ـ‌حرکتی آزمودنی‌های هر دو گروه ارزیابی شد. سپس در مرحلهٔ تمرین، به‌منظور کنترل بیشتر محقق روی آزمودنی‌های گروه تجربی، پانزده نفر آزمودنی‌های این گروه در قالب گروه‌های سه‌نفری (پنج گروه سه‌نفری) به‌مدت هشت هفته و هر هفته سه جلسه به محل تمرینات فرا خوانده شدند و به فعالیت پرداختند. در هر جلسه ابتدا به‌مدت پنج دقیقه حرکات گرم‌کردن عمومی بدن شامل حرکات کششی، جنبشی و جهشی اجرا شد. سپس به‌مدت پنجاه دقیقه تمرینات برای‌تونیک صورت گرفت. تمرینات برای‌تونیک اجراشده، شامل یازده تمرین برگرفته از کتاب *برای‌تونیک* نوشتهٔ مویدی بود (۱۰) که در ادامه به‌اختصار بیان شده است: ۱. پرتاب توپ‌های کوچک پلاستیکی به‌سمت سبدهای برای‌تونیک؛ ۲. قراردادن توپ‌های هندبال در سبدهای برای‌تونیک؛ ۳. درست‌کرن توپ کاغذی و پرتاب آن به‌سمت سبدهای برای‌تونیک؛ ۴. قراردادن کارت‌های رنگی در سبد برای‌تونیک؛ ۵. پریدن و دست‌زدن به جدول برای‌تونیک نصب‌شده روی دیوار؛ ۶. دریافت توپ و پرتاب آن به‌سمت جدول برای‌تونیک نصب‌شده روی دیوار؛ ۷. لی‌لی‌کردن 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. برداشتن توپ از سبدهای برای‌تونیک و پرتاب آن به‌سمت کارتن با عبور از میلهٔ دایره‌ای. بعد از اجرای این یازده تمرین، به‌مدت پنج دقیقه حرکات کششی سردکردن انجام شد. در این مرحله، آزمودنی‌های

1. Gross Motor Skills



[ Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-01 ]

گروه گواه به فعالیت‌های عادی و روزمرهٔ خود مشغول بودند و هیچ‌گونه تمرین طراحی‌شده‌ای را انجام ندادند. لازم به ذکر است به‌منظور تأیید و بررسی روایی محتوایی پروتکل تمرینی، تأیید متخصصان علم رفتار حرکتی گرفته شد و تمرینات زیر نظر مربی کودکان با ناتوانی ذهنی/هوشی انجام گرفت.

درنهایت در مرحلهٔ پس‌آزمون، بلافاصله یک روز بعد از اتمام آخرین جلسهٔ تمرینی، تمامی آزمودنی‌های گروه تجربی و گروه گواه به‌طور مجدد با استفاده از آزمون لینکلن–اوزرتسکی (اسلون، ۱۹۵۰) ارزیابی شدند. لازم به ذکر است به‌منظور رعایت ملاحظات اخلاقی در اجرای این پژوهش، در ابتدا از ادارهٔ آموزش‌وپرورش شهرستان آران و بیدگل، اخذ مجوز لازم صورت گرفت. سپس پیش از اجرای طرح، رضایت‌نامهٔ شرکت فرزندان در پروژهٔ تحقیقی توسط والدین آن‌ها تکمیل و به محقق تحویل داده شد.

در این تحقیق برای ارزیابی وضعیت آزمودنی‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون، آزمون توانایی‌های ادراکی–حرکتی لینکلن–اوزرتسکی[1] به‌کار رفت. این آزمون، تعدیل‌شدهٔ آزمون دیگری به‌نام مقیاس توانایی حرکتی برونینکز–اوزرتسکی[2] است که توسط اوزرتسکی روسی در اواخر قرن نوزده برای سطوح سنی ۴تا۱۶ سال طراحی شد. درنهایت، مقیاس توانایی حرکتی برونینکز–اوزرتسکی در سال ۱۹۵۰ بعد از انجام رشته‌ای از تحقیقات توسط اسلون و با حذف ۴۹ ماده از مقیاس اولیه بازبینی شد و مقیاسی مرکب از ۳۶ ماده باقی ماند و به آزمون‌های توانایی‌های ادراکی–حرکتی لینکلن–اوزرتسکی معروف شد. این آزمون به‌طور انفرادی اجرا می‌شود و برای سنین ۵/۵تا۱۴/۵ سال مناسب است. این آزمون دارای شش زیرمقیاس شامل زیرمقیاس‌های تعادل ایستا[3]، تعادل پویا[4]، هماهنگی[5]، قدرت[6]، سرعت حرکت انگشتان[7] و دقت[8] و ۳۶ ماده است. در این آزمون هشت ماده تعادل ایستا، دو ماده تعادل پویا، سیزده ماده هماهنگی، دو ماده قدرت، هشت ماده سرعت حرکت انگشتان و سه ماده دقت را می‌سنجد. هریک از ماده‌های آزمون از صفر تا سه نمره‌گذاری می‌شود (۱۴). نحوهٔ نمره‌گذاری ماده‌های مختلف آزمون به‌شکل‌های مختلف انجام می‌گیرد. برخی ماده‌های آزمون تنها یک‌بار انجام می‌شود. آزمودنی‌ها، این ماده‌ها را یا می‌توانند انجام دهند یا نمی‌توانند. آزمودنی درصورتی‌که بتواند ماده را انجام دهد امتیاز ۳ و اگر نتواند آن را اجرا کند امتیاز صفر خواهد گرفت؛ به‌طور مثال مادهٔ ۴ یعنی لمس بینی با انگشت یا مادهٔ ۶ یعنی ضربات موزون پاها و انگشتان تنها دارای تعداد تکرار یک‌بار است. آزمودنی در صورت موفقیت در مرتبهٔ اول نمرهٔ ۳ و در صورت موفق‌نشدن در مرتبهٔ اول نمرهٔ صفر خواهد گرفت. برخی ماده‌های این آزمون دو بار تکرار می‌شود؛ به‌طور مثال مادهٔ ۳ یعنی ایستادن روی یک پا. درصورتی‌که آزمودنی بتواند برای بار اول این ماده را اجرا کند امتیاز ۳ و اگر برای بار دوم بتواند آن را انجام دهد امتیاز ۲ می‌گیرد. اگر آزمودنی نتواند در دو تکرار، مادهٔ مربوط را انجام دهد امتیاز صفر به او تعلق خواهد گرفت. همچنین برخی ماده‌های این آزمون سه بار تکرار می‌شود؛ به‌طور مثال مادهٔ ۱۰ یعنی باز و بسته‌کردن متناوب دست‌ها. درصورتی‌که آزمودنی بتواند برای بار اول این ماده را انجام دهد امتیاز ۳، اگر بتواند برای بار دوم آن را اجرا کند امتیاز ۲ و درصورتی‌که بتواند برای بار سوم ماده را انجام دهد نمرهٔ ۱ خواهد گرفت. اگر آزمودنی نتواند در سه تکرار، مادهٔ مربوط را انجام دهد امتیاز صفر به او تعلق می‌گیرد. در پایان همهٔ نمرات باهم جمع می‌شود که حداکثر نمرات ۱۵۹ است (۳). ضریب پایایی کلی آزمون یادشده برای تمامی گسترهٔ سنی پسران ۹۶درصد و برای دختران ۹۷درصد است (۱۵). این آزمون برای سنجش توانایی‌های ادراکی–حرکتی کودکان با ناتوانی ذهنی/هوشی در پژوهش‌های متعدد مانند رهبانفرد (۳) و قاسمی و همکاران (۴) استفاده شد. لازم به ذکر است، روایی‌سنجی آزمون برای کودکان با ناتوانی ذهنی/هوشی در داخل کشور توسط قاسم‌پور (۱۶) ارزیابی شد که ضریب پایایی آن ۰/۸۳ و ضریب پایایی درون‌گروهی آن ۰/۸۳ به‌دست آمد.

به‌منظور تجزیه‌وتحلیل داده‌های پژوهش حاضر، از آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف استاندارد و همچنین از آمار استنباطی شامل آزمون تی مستقل، آزمون شاپیروویلک و آنالیز کوواریانس در نرم‌افزار SPSS ورژن ۲۶ با سطح معناداری ۰/۰۵ استفاده شد.

## ۳ یافته‌ها

در جدول ۲ اطلاعات جمعیت‌شناختی مانند سن، قد و وزن گروه‌های گواه و تجربی آورده شده است. باتوجه به نتایج جدول ۲، میانگین سن، قد و وزن بین گروه‌های مطالعه‌شده تفاوت آماری معناداری نداشت؛ پس همگن‌بودن گروه‌ها براساس متغیرهای بررسی‌شده به تأیید رسید.

جدول ۲. بررسی مشخصات جمعیت‌شناختی آزمودنی‌ها

| | تعداد | سن (سال) | | قد (سانتی‌متر) | | وزن (کیلوگرم) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | میانگین | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار |
| گروه گواه | ۱۵ | ۸/۴۷ | ۱/۱۸۷ | ۱۳۲/۴۷ | ۴/۲۰۷ | ۲۸/۷۷ | ۳/۹۰۷ |
| گروه تجربی | ۱۵ | ۸/۲۷ | ۱/۲۲۳ | ۱۳۲/۲۰ | ۴/۴۱۴ | ۲۹/۵۳ | ۳/۳۵۷ |
| مقدار $p$ | | ۰/۹۶۶ | | ۰/۶۵۳ | | ۰/۴۲۱ | |

[1]. Test abilities Perceptual-motor Lincoln - Ozertsk
[2]. Bruininks – Oseretsky Test For Motor Proficiency = BOTMP
[3]. Static balance
[4]. Dynamic balance
[5]. Coordination
[6]. Strength
[7]. Finger movement speed
[8]. Accuarcy



[ Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-01 ]

برای بررسی نرمال‌بودن توزیع داده‌ها، از آزمون شاپیروویلک استفاده شد. نتایج نشان داد، در تمامی متغیرها، توزیع داده‌ها به‌صورت نرمال است ($p$>۰/۰۵). همچنین آنالیز کوواریانس برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها به‌کار رفت.

در جدول ۳ اطلاعات مربوط به تمامی خرده‌مقیاس‌های توانایی‌های ادراکی–حرکتی آزمودنی‌های گروه گواه و گروه تجربی طی مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون نشان داده شده است.

جدول ۳. شاخص‌های توصیفی توانایی‌های ادراکی–حرکتی و خرده‌مقیاس‌های آن به‌تفکیک دو گروه گواه و تجربی (برحسب امتیاز کسب‌شده در آزمون لینکلن–اوزرتسکی)

| متغیرها | | گروه گواه | | گروه تجربی | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | میانگین | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار |
| تعادل ایستا | پیش‌آزمون | ۳/۶۷ | ۰/۴۶ | ۶/۴۷ | ۲/۱۲ |
| | پس‌آزمون | ۳/۳۳ | ۰/۵۲ | ۲۸/۶۰ | ۲/۱۰ |
| تعادل پویا | پیش‌آزمون | ۰/۴۰ | ۰/۸۲۸ | ۰/۵۳ | ۰/۹۱ |
| | پس‌آزمون | ۸/۷۳ | ۰/۲۷ | ۲۶/۲۷ | ۰/۱۷ |
| هماهنگی | پیش‌آزمون | ۱۳/۰۰ | ۳/۴۶ | ۱۲/۲۰ | ۲/۴۴ |
| | پس‌آزمون | ۱۶/۰۰ | ۲/۳۱ | ۳۴/۸۰ | ۲/۳۰ |
| قدرت | پیش‌آزمون | ۰/۸۰ | ۰/۳۱ | ۰/۸۰ | ۰/۲۴ |
| | پس‌آزمون | ۰/۸۰ | ۰/۴۷ | ۴/۸۷ | ۱/۱۳ |
| سرعت حرکت انگشتان | پیش‌آزمون | ۸/۲۰ | ۲/۸۵ | ۷/۳۳ | ۱/۱۲ |
| | پس‌آزمون | ۱۱/۲۰ | ۱/۶۸ | ۲۸/۱۳ | ۱/۲۲ |
| دقت | پیش‌آزمون | ۳/۹۳ | ۱/۸۷ | ۳/۶۷ | ۲/۰۶ |
| | پس‌آزمون | ۸/۶۷ | ۱/۰۷ | ۱۳/۴۰ | ۱/۶۳ |
| توانایی‌های ادراکی–حرکتی | پیش‌آزمون | ۳۰/۰۰ | ۴/۵۳ | ۳۱/۰۰ | ۴/۷۸ |
| | پس‌آزمون | ۴۸/۷۳ | ۳/۲۸ | ۱۳۶/۰۶ | ۱۱/۸۳ |

در جدول ۴، نتایج تجزیه‌وتحلیل آنالیز کوواریانس برای بررسی معناداری اختلاف میانگین متغیرهای مطالعه‌شده در پس‌آزمون پژوهش مشاهده می‌شود.

جدول ۴. نتایج آنالیز کوواریانس برای بررسی معناداری اختلاف میانگین متغیرهای مطالعه‌شده در پس‌آزمون

| متغیرها | منبع اثر | مقدار F | مقدار $p$ | ضریب اتا |
|---|---|---|---|---|
| تعادل ایستا | پیش‌آزمون | ۱۸/۱۳ | <۰/۰۰۱ | ۰/۴۰۲ |
| | گروه | ۲۸۶/۷۶ | <۰/۰۰۱ | ۰/۹۱۴ |
| تعادل پویا | پیش‌آزمون | ۵/۴۸ | ۰/۰۲۷ | ۰/۱۶۹ |
| | گروه | ۱۰۵/۶۳ | <۰/۰۰۱ | ۰/۷۹۶ |
| هماهنگی | پیش‌آزمون | ۱۴/۴۱ | <۰/۰۰۱ | ۰/۳۴۸ |
| | گروه | ۱۶۲/۸۳ | <۰/۰۰۱ | ۰/۸۵۸ |
| قدرت | پیش‌آزمون | ۱۴/۶۵ | <۰/۰۰۱ | ۰/۳۵۲ |
| | گروه | ۵۹/۹۸ | <۰/۰۰۱ | ۰/۶۹۰ |
| سرعت حرکت انگشتان | پیش‌آزمون | ۶/۹۵ | ۰/۰۱۴ | ۰/۲۰۵ |
| | گروه | ۱۲۰/۷۵ | <۰/۰۰۱ | ۰/۸۱۷ |
| دقت | پیش‌آزمون | ۴/۶۳ | <۰/۰۴ | ۰/۱۴۶ |
| | گروه | ۱۷/۱۱ | <۰/۰۰۱ | ۰/۳۸۸ |
| توانایی‌های ادراکی–حرکتی | پیش‌آزمون | ۲۳/۱۲ | <۰/۰۰۱ | ۰/۴۶۱ |
| | گروه | ۴۲۹/۰۹ | <۰/۰۰۱ | ۰/۹۴۱ |

برطبق جدول ۴، به‌منظور بررسی معناداری تفاوت‌ها به‌لحاظ آماری و با هدف حذف اثر پیش‌آزمون، آنالیز کوواریانس انجام پذیرفت. ملاحظه شد که مداخلات مبتنی‌بر تمرینات برای‌تونیک باعث ایجاد تفاوت معنادار در نمرهٔ تعادل ایستا در پس‌آزمون بین گروه آزمایش و گروه گواه شده است ($p$<۰/۰۰۱، F=۲۸۶/۷۶۳). میزان تأثیر در تعادل ایستا ۰/۹۱۴ بود؛ یعنی ۹۱درصد از واریانس پس‌آزمون مربوط به مداخلات تمرینات برای‌تونیک می‌شود. همچنین مشاهده شد که مداخلات مبتنی‌بر تمرینات برای‌تونیک، تفاوت معناداری در نمرهٔ



[ Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-01 ]

تعادل پویا در پس‌آزمون بین گروه آزمایش و گروه گواه ایجاد کرده است ($p<۰/۰۰۱$، F=۱۰۵/۶۳۸). میزان تأثیر در تعادل پویا ۰/۷۹۶ به‌دست آمد؛ یعنی ۷۹درصد از واریانس پس‌آزمون، مربوط به مداخلات تمرینات برای‌تونیک می‌شود. مشخص شد، مداخلات مبتنی‌بر تمرینات برای‌تونیک باعث ایجاد تفاوت معنادار در نمرهٔ هماهنگی در پس‌آزمون بین گروه آزمایش و گروه گواه شده است ($p<۰/۰۰۱$، F=۱۶۲/۸۳۷). میزان تأثیر در هماهنگی ۰/۸۵۸ بود؛ یعنی ۸۵درصد از واریانس پس‌آزمون، مربوط به مداخلات تمرینات برای‌تونیک است. ملاحظه شد که مداخلات مبتنی‌بر تمرینات برای‌تونیک، تفاوت معناداری در نمرهٔ قدرت در پس‌آزمون بین گروه آزمایش و گروه گواه ایجاد کرده است ($p<۰/۰۰۱$، F=۵۹/۹۸۴). میزان تأثیر در قدرت ۰/۶۹۰ بود؛ یعنی ۶۹درصد از واریانس پس‌آزمون، مربوط به مداخلات تمرینات برای‌تونیک می‌شود. مشاهده شد که مداخلات مبتنی‌بر تمرینات برای‌تونیک سبب ایجاد تفاوت معنادار در نمرهٔ سرعت حرکت انگشتان در پس‌آزمون بین گروه آزمایش و گروه گواه شده است ($p<۰/۰۰۱$، F=۱۲۰/۷۵۸). میزان تأثیر در سرعت حرکت انگشتان ۰/۸۱۷ به‌دست آمد؛ یعنی ۸۱درصد از واریانس پس‌آزمون، مربوط به مداخلات تمرینات برای‌تونیک است. مشخص شد، مداخلات مبتنی‌بر تمرینات برای‌تونیک باعث ایجاد تفاوت معنادار در نمرهٔ دقت در پس‌آزمون بین گروه آزمایش و گروه گواه شده است ($p<۰/۰۰۱$، F=۱۷/۱۱۲). میزان تأثیر در دقت ۰/۳۸۸ بود؛ یعنی ۳۸درصد از واریانس پس‌آزمون، مربوط به مداخلات تمرینات برای‌تونیک می‌شود. همچنین ملاحظه شد، مداخلات مبتنی‌بر تمرینات برای‌تونیک تفاوت معناداری در نمرهٔ توانایی‌های ادراکی‌ـ حرکتی در پس‌آزمون بین گروه آزمایش و گروه گواه ایجاد کرده است ($p<۰/۰۰۱$، F=۴۴۲۹/۰۹). میزان تأثیر در توانایی‌های ادراکی‌ـ حرکتی ۰/۹۴۱ بود؛ یعنی ۹۴درصد از واریانس پس‌آزمون، مربوط به مداخلات تمرینات برای‌تونیک می‌شود.

## ۴ بحث

افراد با ناتوانی ذهنی/هوشی دچار تأخیر در رشد حرکتی هستند که به‌نوبهٔ خود بر توانایی‌های ادراکی‌ـ حرکتی تأثیر دارد. ازآنجاکه توانایی‌های ادراکی‌ـ حرکتی با نسبت‌های متفاوتی تحت‌تأثیر وراثت و محیط قرار می‌گیرد (۵)، یکی از عوامل محیطی مهم در رشد این توانایی‌ها، فراهم‌بودن فرصت‌های یادگیری و محیط‌های فعال برای کسب تجربیات ادراکی و حرکتی در دوره‌های حساس رشدی، به‌ویژه دوران کودکی است (۲). باتوجه به این موضوع، پژوهش حاضر با هدف پاسخ به این پرسش انجام گرفت که آیا می‌توان با فراهم‌آوردن شرایطی خاص مانند انجام تمرینات برای‌تونیک، زمینهٔ رشد بهنجار را برای آن‌ها مهیا کرد. یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد، گروه تجربی بعد از انجام برنامه‌های تمرینی درمقایسه با گروه گواه در همهٔ خرده‌مقیاس‌های توانایی‌های ادراکی‌ـ حرکتی شامل تعادل ایستا، تعادل پویا، هماهنگی، قدرت، سرعت حرکات انگشتان و دقت بهتر عمل کرده است.

از مکانیزم‌های درگیر در تعادل (تعادل ایستا و تعادل پویا)، اطلاعات سیستم بینایی است که نقش مهمی در کنترل پاسچر و ایجاد تعادل دارد. سیستم بینایی ازطریق شناسایی موقعیت و حرکت سر و بدن نسبت به محیط اطراف، داده‌های مناسبی را برای سیستم عصبی مرکزی به‌منظور تشخیص وضعیت بدن و گواه پاسچر فراهم می‌آورد. این سیستم به‌وسیلهٔ اشیاء و محیط اطراف و تعیین وضعیت سر نسبت به آن‌ها، باعث ایجاد ثبات در سر و بدن می‌شود و نوسانات پاسچری را کاهش می‌دهد (۱۷). ازآنجاکه برای اجرای تمرینات برای‌تونیک به‌منظور درک اعداد درج‌شده روی جداول برای‌تونیک، اطلاعات سیستم بینایی نیاز است، به‌نظر رسید که اطلاعات بینایی لازم برای اجرای این تمرینات، در ایجاد ثبات در سر و بدن و درنتیجه در کاهش نوسانات پاسچری و بهبود تعادل کودکان با ناتوانی ذهنی/هوشی تأثیرگذار است. همچنین ازآنجاکه اثبات شد، تمرینات تعادلی سبب بهبود عملکرد سیستم حس عمقی و افزایش هماهنگی عصبی‌عضلانی می‌شود (۱۵)، به‌نظر می‌رسد که تمرینات تعادلی برای‌تونیک در این پژوهش (تمرین‌های ۷، ۸، ۹، ۱۰) سبب تحریک گیرنده‌های سیستم حسی‌عمقی شامل دوک‌های عضلانی، اندام‌های وتری گلژی، گیرنده‌های مفصلی و گیرنده‌های پوستی می‌شود؛ درنتیجه در بهبود تعادل ایستای کودکان با ناتوانی ذهنی/هوشی مؤثر بوده است؛ لذا در خرده‌آزمون تعادل ایستا و تعادل پویا، نتایج بیانگر آن بود که تمرینات استفاده‌شده در این پژوهش توانسته است تغییرات معناداری روی تعادل ایستا و تعادل پویای گروه تجربی ایجاد کند. نتایج این بررسی با نتایج پژوهش‌های نوربخش و رضوانی اصل همخوانی دارد (۱۸). در تحقیق نوربخش و رضوانی اصل، ده هفته بازی‌های دبستانی به‌صورت انفرادی، گروهی و امدادی با چشمان بسته انجام شد. در تحقیق حاضر نیز یکی از تمرینات (تمرین ۱۰) با چشمان بسته صورت گرفت؛ ازاین‌رو به‌نظر می‌رسد تمریناتی که در هر دو تحقیق با چشمان بسته اجرا شد سبب استفاده‌نکردن از گیرنده‌های بینایی و تقویت گیرنده‌های حسی‌عمقی می‌شود که در پیشرفت تعادل ایستا و تعادل پویای آزمودنی‌های هر دو پژوهش مؤثر بوده است.

از عوامل اثرگذار بر هماهنگی، ظرافت و دقت حواس، تجربهٔ حرکتی و سطح پیشرفت توانایی‌های زیست‌ـ حرکتی است. حس حرکت ازطریق تمرینات منظم بهبود می‌یابد و به توانایی اجرای هماهنگ‌تر، دقیق‌تر، کارآمدتر و سریع‌تر مهارت‌ها منجر می‌شود (۱۹). باتوجه به اینکه در پژوهش حاضر تمرینات برای‌تونیک طی هشت هفته و به‌صورت منظم اجرا شد و در انجام این تمرینات، حواس مختلفی چون بینایی و شنوایی در رابطه با ایجاد حرکات مختلف به‌کار رفت، به‌نظر می‌رسد این تمرینات توانسته است با بهبود حس حرکت، میزان هماهنگی را در بین کودکان با ناتوانی ذهنی/هوشی بهبود بخشد. همچنین فرآیندی که فرد را پیوسته درمعرض محیط‌ها و موقعیت‌های جدید قرار می‌دهد، تجربهٔ حرکتی را زیادتر می‌کند و هماهنگی خوب را تسهیل می‌سازد (۱۹)؛ بنابراین می‌توان گفت، آزمودنی‌های گروه تجربی این پژوهش که به‌صورت منظم در فعالیت‌های بدنی طراحی‌شده شرکت کردند، توانسته‌اند درمقایسه با افراد گروه گواه با افزایش تجارب حرکتی خود از هماهنگی بیشتری برخوردار شوند. ازطرفی سطح پیشرفت توانایی‌های زیست‌ـ حرکتی دیگر، نظیر سرعت، قدرت، استقامت و انعطاف‌پذیری بر هماهنگی اثر می‌گذارد (۱۹). ازآنجاکه فاکتورهای



[ Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-01 ]

سرعت و قدرت دو خرده‌مقیاس اندازه‌گیری‌شده در پژوهش حاضر بود و نتایج نشان داد، این دو فاکتور بعد از ۲۴ جلسه تمرین بهبود یافته است، به‌نظر می‌رسد یکی دیگر از دلایل افزایش هماهنگی در این پژوهش، ایجاد تغییرات معنادار در دو خرده‌مقیاس سرعت و قدرت باشد؛ لذا در خرده‌آزمون هماهنگی، نتایج بیانگر آن بود که تمرینات استفاده‌شده در این پژوهش توانسته است تغییرات معناداری روی هماهنگی گروه تجربی ایجاد کند. این نتایج با یافته‌های پژوهش قاسمی و همکاران همخوانی ندارد (۴). در تحقیق قاسمی و همکاران دربارهٔ اثربخش‌نبودن برنامهٔ حرکات ریتمیک استفاده‌شده در پژوهش آن‌ها برای ارتقای سطح عملکرد هماهنگی می‌توان بیان کرد، در برنامهٔ طراحی‌شدهٔ آن‌ها، مجموع حرکات ریتمیکی به‌کار رفت که در آن‌ها عناصری از تعادل و جابه‌جایی وجود دارد. به‌احتمال زیاد اگر برنامه‌های ادراکی‌ـ‌حرکتی دیگری با دامنهٔ گسترده‌تری از حرکات دستکاری و هماهنگی استفاده شود می‌توان انتظار بهبود را در دیگر ابعاد توانایی‌های ادراکی‌ـ‌حرکتی ازجمله هماهنگی داشت.

قدرت به عوامل متعددی همچون سطح مقطع عضلانی، طول عضله و ترکیب واحدهای حرکتی بستگی دارد. تنش تولیدی توسط عضله‌ای خاص به‌طور مستقیم با سطح مقطع عضلانی مرتبط است. همچنین اندازهٔ کشیدگی تارهای عضلانی و به‌تبع آن عضله، نقش مؤثری در مقدار نیروی تولیدشده در هنگام انقباض عضلانی ایفا می‌کند؛ ازاین‌رو درصورتی‌که عضله در زمان انقباض در حالت کشش و کشیدگی باشد، نیروی بیشتری توسط عضله تولید می‌شود (۲۰). ازآنجاکه تمرینات پرشی و جهشی طراحی‌شده در این پژوهش (شامل تمرین‌های ۵، ۷، ۸، ۹، ۱۰) در حالت کشش و کشیدگی عضلات بالاتنه و پایین‌تنهٔ بدن اجرا شد، می‌توان گفت که این تمرینات توانسته است با افزایش میزان تنش و میزان کشیدگی تارهای عضلانی، نقش مؤثری در افزایش قدرت کودکان با ناتوانی ذهنی/هوشی آموزش‌پذیر داشته باشد. ازطرفی تارهای تندانقباض به‌دلیل ساختار ویژگی‌های عملکردی خود قابلیت انقباضی سریع‌تر و قوی‌تری را درمقایسه با تارهای کندانقباض دارند (۲۰). به‌نظر رسید تمرینات برای‌تونیک طراحی‌شده در این پژوهش توانسته است با تحریک واحدهای حرکتی فعال (از نوع تندانقباض) نقش مؤثری در افزایش قدرت عضلانی داشته باشد؛ لذا در خرده‌آزمون قدرت، نتایج نشان داد که تمرینات طراحی‌شده برای‌تونیک توانسته است تغییرات معناداری روی قدرت گروه تجربی ایجاد کند. این نتایج با یافته‌های پژوهش رهبانفرد همخوانی ندارد (۳). باتوجه به مشابه بودن جنس آزمودنی‌های مطالعهٔ رهبانفرد و پژوهش حاضر که در هر دو، آزمودنی‌ها پسر بودند، می‌توان دلیل این مغایرت را به مدت‌زمان تمرین برنامهٔ حرکت در دو پژوهش ربط داد؛ چراکه آزمودنی‌های مطالعهٔ حاضر، دو برابر آزمودنی‌های پژوهش رهبانفرد، برنامهٔ حرکتی را اجرا کردند (۲۴ جلسه)؛ درنتیجه در ایجاد قدرت بیشتر در آزمودنی‌های تحقیق حاضر نقش بسزایی داشته است.

در رابطه با سرعت حرکت انگشتان می‌توان بیان داشت، باتوجه به دیدگاه‌های مختلف یادگیری، تمرین و فرصت‌های حرکتی می‌تواند باعث شکل‌گیری و افزایش مسیرهای عصبی ارتباطی شود و در افزایش سرعت میلین‌دارشدن سلول‌های عصبی و شاخه‌های عصبی جانبی (دندریت‌ها) که خود موجب تسریع پیام‌های عصبی می‌شود، تأثیر چشمگیری داشته باشد. هرچه این فرصت‌های تمرینی و حرکتی بیشتر و متنوع‌تر باشد، واسطه‌های عصبی جانبی، بیشتر و کامل‌تر می‌شود (۱۱). این توجیه شاید عاملی برای افزایش سرعت پاسخ‌دهی عضلانی و عصبی گیرنده‌های مختلف و درنتیجه بهبود سرعت حرکت انگشتان در اثر هشت هفته تمرینات برای‌تونیک باشد؛ لذا در خرده‌آزمون سرعت حرکت انگشتان، نتایج بیانگر آن بود که تمرینات استفاده‌شده در پژوهش حاضر توانسته است تغییرات معناداری روی این خرده‌مقیاس گروه تجربی ایجاد کند. نتایج این بررسی با یافته‌های تحقیق عماراتی و همکاران همخوانی دارد (۱۵). عماراتی و همکاران در پژوهش خود دلیل تأثیرگذاری بازی‌های دبستانی را روی سرعت حرکت انگشتان دختران ۸تا۹ سال این‌گونه توجیه کردند که در برنامهٔ تمرینی آن‌ها عوامل دریافت و پرتاب توپ با سرعت‌های متفاوت و از جهات مختلف و توانایی تغییر مسیر دادن سریع در تمام قسمت‌های بدن به‌خصوص در قسمت بالاتنه مشاهده می‌شود که این عوامل توانست در بهبود سرعت حرکت انگشتان نقش بسیار مهمی ایفا کند. ازآنجاکه در تمرین‌های ۳ و ۶ پژوهش حاضر نیز همین اصول تمرینی مدنظر قرار گرفت، به نظر می‌رسد این تمرین توانسته است نقش بسیار مهمی در بهبود سرعت حرکت انگشتان داشته باشد.

در خرده‌آزمون دقت، نتایج نشان داد که تمرینات طراحی‌شدهٔ برای‌تونیک توانسته است تغییرات معناداری روی دقت گروه تجربی ایجاد کند. دلیل این تأثیرگذاری را می‌توان در اصل اختصاصی‌بودن تمرین بیان کرد؛ زیرا برای رشد کودکان در این جنبه از رشد ادراکی‌ـ‌حرکتی باید آن‌ها را در تمرینات ویژه در برنامهٔ حرکتی مناسب که با تأکید بر این امر برنامه‌ریزی شده باشد، شرکت داد (۱۵)؛ لذا به‌نظر رسید تمرینات برای‌تونیک (شامل تمرینات ۱، ۳، ۴، ۱۱) که به‌صورت اختصاصی برای بهبود دقت طراحی شد، توانسته است این خرده‌مقیاس توانایی ادراکی‌ـ‌حرکتی را افزایش دهد. نتایج این بررسی با یافته‌های پژوهش‌های آقاجانی (۱۱) و تواناپور (۱۲) همخوانی دارد. شاید از دلایل همخوانی نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیقات آقاجانی و تواناپور شکل و نوع تمرینات انجام‌شده در این سه تحقیق باشد که به‌صورت اختصاصی برای بهبود دقت طراحی شدند.

درنهایت یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد، تمرینات برای‌تونیک تأثیر معناداری بر توانایی‌های ادراکی‌ـ‌حرکتی کودکان پسر با ناتوانی ذهنی/هوشی آموزش‌پذیر دارد. یافته‌های این بررسی با نتایج پژوهش‌های رهبانفرد (۳)، قاسمی و همکاران (۴) و عماراتی و همکاران (۱۵) همخوانی دارد. تمامی تحقیقات مذکور به این نتیجه رسیدند که توانایی‌های ادراکی‌ـ‌حرکتی تحت‌تأثیر تمرینات بدنی مختلف بهبود یافته است؛ اما آنچه نتایج این تحقیقات را از یافته‌های پژوهش حاضر متمایز می‌کند آن بود که مطالعات پیشین نشان داد، فقط بعضی از خرده‌مقیاس‌های توانایی‌های ادراکی‌ـ‌حرکتی بر اثر تمرین و فعالیت منتخب افزایش یافته است و تحقیقات و تمریناتی مشاهده نشد که بتواند تمامی فاکتورها و خرده‌مقیاس‌های ادراکی‌ـ‌حرکتی را تحت‌الشعاع قرار دهد. شاید دلایل متفاوت‌بودن نتایج پژوهش حاضر با نتایج تحقیقات اشاره‌شده، در نوع تمرینات استفاده‌شده باشد. در



[ Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-01 ]

تحقیقات مذکور، تمرینات منتخبی برای تأثیر بر توانایی‌های ادراکی- حرکتی آزمودنی‌ها به‌کار رفت که ممکن است این نوع تمرینات نتوانسته باشد همهٔ خرده‌مقیاس‌های توانایی‌های ادراکی-حرکتی را بهبود بخشد؛ به‌عنوان مثال ممکن است در این تحقیقات از تمریناتی استفاده شده باشد که تعادل پویا را درمقایسه با قدرت، بیشتر مدنظر قرار دهد؛ اما یکی از ویژگی‌های بارزی که در پژوهش حاضر درمقایسه با تحقیقات پیشین مطرح شد، آن است که در این پژوهش برای کودکان با ناتوانی ذهنی/هوشی دارای عملکرد ضعیف در توانایی‌های ادراکی- حرکتی (۲)، براساس اصول تمرینات برای‌تونیک، برای هر خرده‌مقیاس توانایی‌های ادراکی-حرکتی به‌طور مجزا تمریناتی اختصاصی دارای بُعد ادراکی قوی، استفاده شد.

## ۵ نتیجه‌گیری

بنابراین همان‌گونه که اشاره شد، هشت هفته تمرینات برای‌تونیک مشابه با پروتکل تمرینات مطالعهٔ حاضر توانست سطح توانایی‌های ادراکی- حرکتی و خرده‌مقیاس‌های مربوط به آن را در کودکان با ناتوانی ذهنی/هوشی آموزش‌پذیر افزایش دهد؛ لذا پیشنهاد می‌شود برای ارتقای این توانایی‌ها به‌عنوان زیربنایی برای اجرای مهارت‌های حرکتی و فعالیت‌های روزمرهٔ زندگی، از برنامهٔ تمرینات برای‌تونیک استفاده شود.

## ۶ تشکر و قدردانی

از تمامی مسئولان محترم ادارهٔ آموزش‌وپرورش شهرستان آران و بیدگل، مسئولان محترم آموزشگاه استثنایی امید این شهرستان و همچنین مسئولان محترم دانشگاه بوعلی سینای همدان که در این تحقیق ما را یاری کردند، تشکر فراوان می‌شود و برای آن‌ها آرزوی توفیق داریم.

## ۷ بیانیه‌ها

تأییدیهٔ اخلاقی و رضایت‌نامه از شرکت‌کنندگان

این مقاله برگرفته از پایان‌نامهٔ کارشناسی‌ارشد رشتهٔ تربیت بدنی و علوم ورزشی، گرایش رفتارحرکتی با شماره نامهٔ مصوب پروپوزال ۱۲۷۰۲۲۹ در دانشگاه بوعلی سینای همدان است؛ همچنین با کد ۲۳۰۵۷۱۱ در ایرانداک به ثبت رسیده است. به‌منظور رعایت ملاحظات اخلاقی در اجرای این پژوهش، ابتدا از ادارهٔ آموزش‌و پرورش شهرستان آران و بیدگل اخذ مجوز لازم صورت گرفت. سپس پیش از اجرای طرح، رضایت‌نامهٔ شرکت فرزندان در پروژهٔ تحقیقی توسط والدین آن‌ها تکمیل و به محقق تحویل داده شد. لازم به ذکر است پروتکل تحقیق حاضر در دانشگاه بوعلی سینای همدان به تأیید رسید.

رضایت‌نامهٔ انتشار

این امر غیرقابل اجرا است.

دسترسی به داده‌ها و مواد

دسترسی به داده‌ها امکان‌پذیر است.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافعی ندارند.

منابع مالی

مقالهٔ حاضر حاصل پژوهش نویسندگان بوده و به‌طور مستقل و بدون حمایت مالی مؤسسه یا سازمان خاصی انجام شده است.

مشارکت نویسندگان

جمع‌آوری داده‌ها و نوشتن مقاله توسط مسعود رحمتی آرانی انجام گرفت. همچنین خانم نسرین پارسایی استاد راهنمای پروژه، مقاله را بررسی و تأیید کرد.

## References

1. Milanifar B. The psychology of exceptional children and adolescents. Tehran: Ghoomes Publishing Company; 2014. [Persian]
2. Baghande H, Homaniyan D, Arab Ameri E. Effect of perceptual-motor training on motor skills of girls with trainable mental retardation. Jourrnal of Development and Motor Learning. 2016;7(4):473–90. [Persian] https://jmlm.ut.ac.ir/article_57105.html?lang=en
3. Rohbanfard H. Tasire yek barname harkati vizhe bar tavana'i haye edraki-harkati danesh amoozan pesar aghab mande zehni amoozesh pazir 10–13 sale shahre Tehran [The effect of a special motor program on perceptual-motor abilities of mentally retarded male students of 13-10 years old in Tehran (exceptional Shadi elementary school)] [Thesis for MSc]. [Tehran, Iran]: Faculty of physical education and sport sciences, Tehran University; 1998.
4. Ghasemi Kahrizsangi G, Salehi H, Heydari L. The effect of a rhythmic motor program on perceptual–motor abilities of educable mentally retarded children. Jourrnal of Development and Motor Learning. 2012;4(1):75–92. [Persian] https://jmlm.ut.ac.ir/article_25076.html?lang=en
5. Gallahue DL, Ozmun JC. Understanding motor development, infants, children, adolscents. Hemayat Talab R, Movahedi A, Farsi A, Fooladiyan J. (Persian translator). 6th edition. Tehran: Elm-O-Harkat Publishing; 2011.
6. Faal Moghanlo H, Hosseini F, Mikaili Manee F. Effect of spark motor program on the development of gross motor skills in intellectually disabled educable boys. J Birjand Univ Med Sci. 2013;20(3):262–70. [Persian] http://journal.bums.ac.ir/article-1-1192-en.html
7. Frey GC, Stanish HI, Temple VA. Physical activity of youth with intellectual disability: review and research agenda. Adapted Physical Activity Quarterly. 2008;25(2):95–117. https://doi.org/10.1123/apaq.25.2.95
8. Haywood KM. Life span motor development. Namazizadeh M, Aslankhani MA. (Persian translator). Tehran: Samt Publishing; 2009.



[ Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-01 ]

9. Adinevand H, Hemmat Far A, Keshvari F, Keramati Moghadam R, Moghadam MK. The effect of eight weeks of educational games on selected motor skills and physical fitness in educable mental retardation boys (8-13 year old). J Nov. Appl Sci. 2015;4(12):1240–5.
10. Moayedi Y. Braille tonic. Shirvani P. (Persian translator). Tehran: Yasaman Moayedi Publishing; 2010.
11. Aghajani M. Tasire yek dore tamrinat beray tonic bar tavanaee haye edraki-harkati danesh amoozane pesare paye aval ebtedaee [The effects of a specific Brailletonic exercise on the perceptual-motor abilities of elementary male students] [Thesis for MSc]. [Hamedan, Iran]: Bu–Ali Sina University; 2015. [Persian] [Link]
12. Tavanapor M, Rohban Fard H. Tasire yek dore tamrinat beraye tonic bar tavanaei haye edraki-harkati danesh amoozan dokhtar maghta ebtedaee [The effect of a tonic training course on perceptual-motor abilities of female elementary school students. In: National Conference on Applied Sports Science and Health] [Internet]. Tabriz, Iran; 2015. [Persian]
13. Dehghanizade J, Rahmati Arani M, Heydari M. The Effect of braitonic exercise on the motor skills of educable children with intellectual disability. Journal of Exceptional Children. 2018;18(1):85–96. [Persian] http://joec.ir/article-1-440-en.html
14. Wuang YP, Su CY. (2009). Reliability and responsiveness of the Bruininks–Oseretsky Test of motor proficiency-second edition in children with intellectual disability. Research in Developmental Disabilities. 2009;30(5), 847–55. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2008.12.002
15. Emarati FS, Namazizadeh M, Mokhtari P, Mohammadian F. Effects of selected elementary school games on the perceptual-motor ability and social growth of 8-to-9 year-old female students. Journal of Research in Rehabilitation Sciences. 2012;7(5):661. [Persian]
16. Ghasempour L. Tasire tamrinat yekparchegi hessi-harkati bar maharat haye harkati dorosht va zarif kam tavanan zehni tarbiat pazir senin 6-14 sal [The effect of sensory-motor integration exercises on gross and fine motor skills of mentally retarded persons aged 6-14 years] [Thesis for MSc]. [Urmia, Iran]: Faculty of physical education and sport sciences, Urmia university; 2013. [Persian]
17. Cappa P, Patanè F, Rossi S, Petrarca M, Castelli E, Berthoz A. Effect of changing visual condition and frequency of horizontal oscillations on postural balance of standing healthy subjects. Gait Posture. 2008;28(4):615–26. https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2008.04.013
18. Noorbakhsh P, Rezvani Asl R. Tasire 10 hafte bazi haye dabestani bar barkhi tavanaee haye edraki-harkati danesh amoozan dokhtar paye sevom madrese haye ebtedaee shahrestan Mahshahr [The effect of 10 weeks of elementary school games on some perceptual-motor abilities of third grade female students of elementary schools in Mahshahr]. Olympic Quarterly. 2005;13(1):55–66. [Persian]
19. Bompa TO. Periodization: theory and methodology of training. Hamedinia MR, Haghighi AH, Safarzadeh AR. (Persian translator). Tehran: Hatmi Publishing; 2017.
20. Soori R, Goudarzi M. Ravesh shenasi tamrin (rahbord ha, osoul va mabani) reshte tarbiat badani [Methodology of practice (strategies, principles and principles) in physical education]. Tehran: Payam Noor university Publishing; 2015. [Persian]

[ Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-01 ]