

## Validity and reliability of Movement Assessment Battery for Children-2 Second Edition in children with intellectual disability

Bahman Alizadeh<sup>1</sup>, \*Abdollah Ghasemi<sup>2</sup>, Elahe Arabameri<sup>3</sup>, Meysam Rezaey<sup>4</sup>

### Author Address

1. PhD Student of Physical Education–Motor Development, Department of Physical Education, Science and Research branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran;

2. Assistant Professor, Tehran Science and Research branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran;

3. Associate Professor, Department of Physical Education, Tehran University, Tehran, Iran;

4. Assistant Professor, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran.

Corresponding Author's Email: [a\\_gh\\_m2003@yahoo.com](mailto:a_gh_m2003@yahoo.com)

Received: 2018 June 18 Accepted: 2018 July 28.

### Abstract

**Background & Objective:** There is a little study on the validity and reliability of motor tests in children with intellectual disabilities. Deficit in motor performance is common in children with intellectual disabilities (ID). It is important to use standardized test for evaluating the clinical and research based performance assessment in children. The purpose of this study was to examine the reliability and concurrent validity of age band 2 of the movement assessment battery for children–second edition (MABC–2) in intellectual disability children.

**Methods:** The present study was descriptive and correlational. A total of 124 children with intellectual disability (58 girls and 66 boys) 7–10 years old were selected as sample. The criteria for entering the study were aged between 7 to 10; having an IQ score between 50 to 70 that were available in their medical records at the school: without serious emotional and behavioral disorders and lack of any participation in physical and therapeutic programs. For minimizing data impairment children with autism spectrum, cerebral palsy, blindness and deafness, neurological disorders such as stroke, muscular dystrophy and epilepsy were excluded from the study. For measuring concurrent validity of MABC–2 test we used from BOT–2 test. In accordance with the instruction manual, the examiner, before testing each assignment, gave the opportunity to become familiar with the way the task that was performed, this opportunity varied for different assignments. Scoring was done according to the manual. To obtain rating of intellectual disability (IQ score), students dossier were used. To evaluate concurrent validity, 55 children in two consecutive days, evaluated with two tests. In addition, for reliability we used internal consistency with Cronach's alpha. Data were analyzed using SPSS software version 19 and significance level was 0.05.

**Results:** The Cronbach's alpha value was 0.89, indicating a high correlation. In addition, the lowest and highest correlation between each item with total score was related to the task of throwing beanbag with 0.38 and one–board balance with 0.79. Spearman correlation coefficient showed the positive and significant correlation between manual dexterity component of the MABC–2 test with two composite areas of fine manual control ( $r=0.58, p=0.001$ ) and manual coordination ( $r=0.41, p=0.002$ ) of BOT–2 test. Also positive and significant correlation between manual dexterity component of the MABC–2 test with four subscales of fine motor precision ( $r=0.58, p=0.000$ ), fine motor integration ( $r=0.55, p=0.001$ ), manual dexterity ( $r=0.42, p=0.000$ ) and upper–limb coordination ( $r=0.41, p=0.002$ ) of BOT–2 test. However, there was no correlation between the aiming and catching component of the MABC–2 test with four composite areas of fine manual control ( $r=0.21, p=0.441$ ), manual coordination ( $r=0.198, p=0.148$ ), body coordination ( $r=0.198, p=0.148$ ), strength and agility ( $r=0.126, p=0.359$ ) of BOT–2 test. There was significant correlation between balance component of the MABC–2 test and running speed and agility ( $r=0.30, p=0.024$ ) and balance ( $r=0.29, p=0.027$ ) of BOT–2 test but no significant correlation between balance component of the MABC–2 test and bilateral coordination ( $r=0.03, p=0.984$ ) and strength ( $r=0.024, p=0.863$ ).

**Conclusion:** The MABC–2 test had a good validity and reliability for intellectual disability children, but some of its items need to be adjusted for these children. The high correlation between fine motor skills in two tests states that two MABC–2 and BOT–2 tests measuring better from fine motor skills compare to gross and balance motor skills in children 7 to 10 years old with intellectual disability.

**Keywords:** intellectual disability, Movement assessment battery for children–2 second edition, Concurrent validity, reliability, Bruininks–Oseretsky test of motor proficiency – 2nd edition.

## بررسی روایی و پایایی مجموعه آزمون‌های ارزیابی حرکت کودکان- ویرایش دوم در کودکان کم‌توان ذهنی

بهمن علیزاده<sup>۱</sup>، \*عبداله قاسمی<sup>۲</sup>، الهه عرب‌عامری<sup>۳</sup>، میثم رضایی<sup>۴</sup>

### توضیحات نویسندگان

۱. دکتری تربیت‌بندی رشد حرکتی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران؛
  ۲. استادیار، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران؛
  ۳. دانشیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت‌بندی، علم‌پورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران؛
  ۴. استادیار، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران.
- \* رایانامه نویسنده مسئول: a\_gh\_m2003@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۲۸ خرداد ۱۳۹۷؛ تاریخ پذیرش: ۶ مرداد ۱۳۹۷

### چکیده

**زمینه و هدف:** نقص در عملکرد حرکتی در کودکان کم‌توان ذهنی رایج است. اندازه‌گیری عملکرد حرکتی با ویژگی‌های روان‌سنجی صحیح برای استفاده بالینی و پژوهش ضرورت دارد. هدف از این تحقیق، تعیین روایی و پایایی مجموعه آزمون‌های ارزیابی حرکت کودکان ویرایش دوم (MABC-2) برای کودکان ۷ تا ۱۰ ساله کم‌توان ذهنی بود. **روش بررسی:** روش پژوهش از نوع توصیفی همبستگی بود. بدین‌منظور ۱۲۴ دانش‌آموز ۷ تا ۱۰ ساله کم‌توان ذهنی مشغول به تحصیل در سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵ به‌شیوه نمونه هدفمند دردسترس انتخاب شدند. روایی آزمون MABC-2 به‌شکل روایی هم‌زمان با آزمون BOT-2 و پایایی به‌صورت پایایی همسانی درونی و به‌شیوه آلفای کرونباخ به‌دست آمد. برای تحلیل آماری داده‌ها، نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ به‌کار رفت. سطح معناداری نیز ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. **یافته‌ها:** مقدار آلفای کرونباخ کلی ۰/۸۹ محاسبه شد که همبستگی قوی را نشان داد. کمترین و بیشترین مقدار همبستگی اسپیرمن بین هر ماده با نمره کل به‌ترتیب مربوط به تکلیف پرتاب کیسه لوبیا با ۰/۳۸ و تعادل روی تخته با پای برتر با ۰/۷۹ بود ( $p < ۰/۰۵$ ). ضریب همبستگی اسپیرمن مشخص کرد بین خرده‌مقیاس چالاک‌دستی از آزمون MABC-2 با دو حوزه حرکتی و چهار خرده‌مقیاس مشترک با آزمون BOT-2 همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد؛ ولی بین خرده‌مقیاس دریافت و پرتاب از آزمون MABC-2 با هیچ‌یک از خرده‌مقیاس‌های آزمون BOT-2 هیچ‌گونه همبستگی مثبت و معناداری مشاهده نشد. همچنین خرده‌مقیاس تعادل از آزمون MABC-2 تنها با خرده‌مقیاس‌های سرعت و چالاک‌دستی ( $r = ۰/۳۰, p = ۰/۰۲۴$ ) و تعادل ( $r = ۰/۲۹, p = ۰/۰۲۷$ ) از آزمون BOT-2، دارای همبستگی معناداری بود. **نتیجه‌گیری:** براساس یافته‌های پژوهش آزمون MABC-2 از روایی و پایایی خوبی برای کودکان کم‌توان ذهنی برخوردار است؛ ولی بعضی از مواد آن برای این کودکان نیاز به تعدیل دارد. **کلیدواژه‌ها:** آزمون مجموعه ارزیابی حرکت برای کودکان ویرایش دوم، کم‌توان ذهنی، پایایی، روایی هم‌زمان.

کودکان کم‌توان ذهنی (ID) با تأخیر در دستیابی به باره‌های حرکتی و ضعف در عملکرد حسی حرکتی و ادراکی همراه با محدودیت‌های درخور توجهی در عملکرد فکری و رفتارهای انطباقی شناخته می‌شوند (۱،۲).

اختلال‌های حرکتی معمولی که در کودکان کم‌توان ذهنی دیده می‌شود، شامل مشکلات در شروع و اجرای حرکات هدایت‌شده (۳)، کم‌بودن سرعت واکنش، مشکل در کنترل اندام (۴) و ضعف در مهارت‌های حرکتی است (۵). این معضل‌های حرکتی ممکن است مانع مشارکت اولیه آن‌ها در فعالیت‌های روزانه، عملکرد تحصیلی، استقلال در زندگی روزمره و پذیرش اجتماعی توسط همسالان باشد (۶،۷). همچنین، این تجربیات ناموفق در اوایل دوران کودکی، بیشتر کودکان مذکور را از رشد اجتماعی و عاطفی طبیعی باز می‌دارد (۸).

به‌عنوان نتیجه، مداخلات درمانی به‌ویژه در ارتقای عملکرد حرکتی و ارتقای موفقیت مدارس نقش مهمی دارد. برای نظارت بر اثربخشی مداخله، بسیار مهم است که اقدام‌های مطمئن و حساس را انجام داده تا نتایج مناسب در اندازه‌گیری‌های مکرر مشاهده و تغییرهای جزئی در عملکرد حرکتی مشخص شود. سوزان هوون و همکاران در مطالعه‌ای مروری به ارزیابی اثرات مداخلات حرکتی بر بهبود عملکرد حرکتی شناختی و اجتماعی افراد با معلولیت ذهنی شدید (S-PID) پرداختند. در پی بررسی در آثار، دریافتند اندازه‌گیری و ارزیابی عملکرد حرکتی از طریق ابزارها و روش‌های گوناگون به‌دست آمده است. به‌علاوه تنها ۴۷ درصد از مطالعات انجام‌شده از آزمون با روایی و پایایی قوی درخصوص افراد S-PID استفاده کردند. این نبود اطمینان در روایی و پایایی ابزارهای به‌کاررفته، تفسیر نتایج اندازه‌گیری را محدود می‌کند (۹).

آزمون‌های متعددی برای ارزیابی عملکرد حرکتی کودکان طراحی شده است و توسط متخصصان استفاده می‌شود. از جمله می‌توان به آزمون‌های مقیاس رشدی پی‌بادی (۱۰)، آزمون حرکتی اولریخ (۱۱)، فرم کوتاه آزمون تبحر حرکتی ویرایش دوم (۱۲) و مجموعه آزمون‌های ارزیابی حرکتی کودکان ویرایش دوم (MABC-2) (۱۳) اشاره کرد که برای تشخیص کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی و ارزیابی رشد حرکتی کودکان به‌کار می‌روند.

مجموعه آزمون‌های ارزیابی حرکتی کودکان ویرایش دوم (MABC-2) (هندرسون و ساگدن و بارنت، ۲۰۰۷) نسخه تجدیدنظرشده مجموعه آزمون‌های ارزیابی حرکتی کودکان (MABC) (هندرسون و ساگدن، ۱۹۹۲) است و از ابزارهای بسیار مهم ارزیابی بوده که به‌طور گسترده‌ای توسط درمانگران، فیزیوتراپ‌ها، روان‌شناسان و متخصصان آموزشی استفاده می‌شود (۱۳). اهداف آزمون MABC-2 شناسایی و شرح اختلال در عملکرد حرکتی کودکان ۳ تا ۷ ساله است. MABC-2 دو بخش دارد: تست عملکرد و چک‌لیست‌ها. تست عملکرد شامل تکمیل یک‌سری از تکالیف حرکتی درشت و ظریف توسط کودکان است که در سه دسته گروه‌بندی می‌شود: چالاکی دست‌ها؛ مهارت کار با توپ؛ تعادل ایستا و پویا. هنجارها برای سه رده سنی تنظیم شده است: رده سنی اول: ۶/۱۱ تا ۳/۰ سال؛ رده سنی دوم: ۷/۰ تا ۱۰/۱۱

سال؛ رده سنی سوم: ۱۱/۰ تا ۱۶/۱۱ سال. چک‌لیست نیاز به یک‌بزرگسال (معمولاً پدر و مادر و پرستار یا معلم) جهت رأی‌دادن به شایستگی حرکتی کودک دارد که در مقیاس ۳۰ ماده‌ای به‌کار می‌رود. آزمون MABC-2 از آزمون‌های رایج برای ارزیابی نقص‌های حرکتی در کودکان و نوجوانان با معلولیت، مانند فلج مغزی، اختلال رشد هماهنگی، اختلال بیش‌فعالی/کم‌توجهی، اوتیسم و عقب‌ماندگی ذهنی است (۱۳).

هایلی لن و تد براون پژوهشی را با هدف تعیین روایی همگرا بین دو آزمون ارزیابی حرکتی کودکان (MABC-2) و آزمون تبحر حرکتی بروینیکس-اوزرتسکی (BOT-2) انجام دادند. در تحقیق آن‌ها ۵۰ کودک بین سنین ۷ تا ۱۶ سال شرکت کردند. تجزیه و تحلیل همبستگی اسپیرمن نشان داد ارتباط معناداری بین اجزای حرکتی کلی BOT-2 و نمره کلی آزمون MABC-2(AB2) وجود ندارد؛ با این حال، همبستگی مثبت و قوی بین اجزای حرکتی کلی BOT-2 و نمره کلی آزمون MABC-2(AB3) مشخص شد. آن‌ها نتیجه گرفتند مهارت‌های حرکتی کلی ارزیابی‌شده توسط BOT-2 و MABC-2(AB3) به‌طور چشمگیری باهم همپوشانی دارد (۱۴).

والنتینی و همکاران نسخه دوم آزمون MABC-2 را برای کودکان برزیلی ترجمه و اعتبار و پایایی آن را بررسی کردند. برای پایایی، آن‌ها ۸۴۴ کودک ۳ تا ۱۳ ساله را از دو ایالت برزیل در نظر گرفتند. نتایج حاکی از پایایی زیاد در بین و درون ارزیاب‌ها و نیز ثبات درونی برای آزمون MABC-2 در کودکان برزیلی بود. اطلاعات حاصل در این تحقیق نماینده کل کشور برزیل نبود؛ ولی این مطالعه اولین بار پایایی نمرات آزمون MABC-2 را برای کودکان برزیلی به‌دست آورد (۱۵). هوآ و همکاران به ارزیابی مفید بودن نسخه دوم آزمون MABC برای کودکان چینی پرداختند. آن‌ها از ضریب همبستگی درون‌طبقه‌ای جهت محاسبه پایایی بین ارزیاب‌ها و آزمون-آزمون مجدد، از آلفای کرونباخ برای محاسبه همبستگی هر ماده با ماده کلی جهت بررسی ثبات درونی، از تحلیل عاملی تأییدی به‌منظور بررسی اعتبار عاملی و از ضریب همبستگی بین آزمون MABC-2 با آزمون رشد حرکتی پی‌بادی (PDMS-2) برای ارزیابی اعتبار وابسته به ملاک استفاده کردند. در نهایت نتایج نشان داد اعتبار و پایایی رده سنی اول آزمون MABC-2 برای این نمونه ضعف دارد. با این حال نیاز است تا بخشی از مواد با ویژگی‌های روان‌سنجی کودکان چینی مطابقت داده شود تا توانایی اجرا در این جامعه را داشته باشد (۱۶).

باتوجه به پیشینه‌های تحقیق درخصوص اعتبار و پایایی و سایر ویژگی‌های آزمون‌های ارزیابی رشد حرکتی، به‌ویژه آزمون MABC-2، می‌توان نتیجه گرفت این آزمون در بیشتر کشورها با فرهنگ، زبان، محیط و وضعیت اجتماعی اقتصادی متفاوت اعتباریابی شده است؛ بنابراین بررسی‌ها روشن می‌سازد آزمون متأثر از وضعیت فرهنگی و زبانی و نژادی است. همچنین برخی از تحقیقات نشان دادند بعضی از خرده‌آزمون‌های آزمون MABC-2، اعتبار کافی برای ارزیابی مهارت‌های حرکتی ندارد. به‌علاوه در زمان ارزیابی مهارت‌های حرکتی کودکان کم‌توان ذهنی، مهم است از آزمون‌هایی استفاده شود که روایی و پایایی آن‌ها روی این جمعیت محاسبه شده باشد. باتوجه به

اعتباریابی نشدن آزمون مذکور برای کودکان کم توان ذهنی در ایران و به دلیل بهتر بودن آزمون در زمینه شناسایی کودکان با مشکلات حرکتی و نیز به علت اینکه کودکان کم توان ذهنی در مقایسه با بچه های عادی از معضله ها و عقب ماندگی حرکتی بیشتری رنج می برند؛ اهمیت اعتباریابی این آزمون بیش از پیش مشخص می شود؛ بنابراین هدف از انجام این تحقیق بررسی روایی و پایایی مجموعه آزمون های ارزیابی حرکت کودکان ویرایش دوم در کودکان کم توان ذهنی بود.

## ۲ روش بررسی

کودکان کم توان ذهنی از شش مدرسه ویژه در استان آذربایجان غربی برای مشارکت به صورت نمونه هدفمند در دسترس انتخاب شدند. معیارهای ورود به پژوهش عبارت بود از: ۱. سن بین ۷ تا ۱۰ سال؛ ۲. داشتن نمره (IQ) بین ۵۰ تا ۷۰، موجود در پرونده پزشکی آنها در مدرسه؛ ۳. بدون اختلال های عاطفی و رفتاری جدی؛ ۴. نداشتن هرگونه مشارکت در برنامه های جسمانی و درمانی. به منظور به حداقل رساندن اختلال در داده ها، کودکان طیف اوتیسم، فلج مغزی، کوری و ناشنوایی، اختلال های عصبی مانند سکته مغزی، دیستروفی عضلانی و صرع از مطالعه حذف شدند. ۱۳۰ کودک واجد شرایط، جهت شرکت در تحقیق موافقت کردند. از بین آنها تعداد شش نفر بنا به دلایل مختلف از ادامه مشارکت انصراف دادند.

ابزار گردآوری اطلاعات، آزمون مجموعه ارزیابی حرکت برای کودکان ویرایش دوم (MABC-2) و آزمون BOT-2 و رضایت نامه والدین بود.

با استفاده از آزمون MABC-2 می توان کودکانی را شناسایی کرد که در مقایسه با همسالان به طور معمول در حال رشد، از لحاظ عملکرد مهارت حرکتی عقب تر هستند (۱۳). این آزمون عملکرد حرکتی درشت و نیز ظریف را برای کودکان در سه دامنه سنی ۳ تا ۶ ساله و ۷ تا ۱۰ ساله و ۱۱ تا ۱۶ ساله اندازه گیری می کند و شامل هشت تکلیف برای هر سه گروه سنی در سه سازه متفاوت است: چالاکی دست ها؛ مهارت های کار با توپ؛ تعادل ایستا و پویا. نمره خام هر تکلیف به نمره استاندارد تبدیل شده و کل نمره آزمون از طریق جمع نمرات استاندارد هشت تکلیف به دست می آید. با استفاده از کل نمره آزمون، نمره درصد از جدول چاپ شده در دفترچه راهنمای MABC-2، مشخص می شود تا تأخیرهای حرکتی کودک را تعیین کند. نمرات درصد آزمون همانند سیستم امتیازدهی چراغ راهنما بوده که شامل ناحیه قرمز و زرد و سبز است. نمره درصدی کمتر از ۵ صدم در ناحیه قرمز قرار می گیرد که معضل شدید حرکتی را نشان می دهد. نمره درصدی بین ۵ تا ۱۵ صدم در ناحیه زرد بوده و مشخص می کند فرد در معرض مشکل حرکتی است. نمره درصدی بیشتر از ۱۵ صدم نیز در ناحیه سبز و بیانگر نداشتن هرگونه مشکل حرکتی است. هنجاریابی نسخه اصلی روی جامعه بریتانیایی صورت گرفت. همچنین روایی و پایایی آزمون MABC-2 در نقاط مختلف جهان در کودکان عادی ارزیابی شده و تقریباً نتایج همه این مطالعات روایی و پایایی مطلوبی را گزارش کردند (۱۷، ۱۵). آزمون BOT-2 (بروینیکس و بروینیکس، ۲۰۰۵) نسخه

تجدید نظر شده آزمون تبحر حرکتی بروینیکس-اوزرتسکی (۱۹۷۸) است که با هدف ارزیابی تبحر حرکتی یا اختلال و هماهنگی حرکتی در کودکان طراحی شد. آزمون هشت خرده مقیاس دارد که در چهار حوزه حرکتی (مقوله حرکتی) بر گروهی از عضلات و اندام های درگیر در حرکت، اجرایی است. همچنین دامنه سنی ۴ تا ۲۱ سال را در بر می گیرد. مواد با روش ها و مقوله های متفاوتی اندازه گیری می شود که هر کدام مقیاس و نمره دهی ویژه ای دارد. آزمون BOT-2 دارای پایایی همسانی درونی و آزمون-آزمون مجدد بیشتر از متوسط بوده و روایی این ابزار با ابزارهای دیگر اندازه گیری عملکرد حرکتی کودکان، عالی گزارش شده است (۱۲).

اجرای آزمون نیاز به اتاقی ۲۰ متری داشت که در تمام مدارس موجود بود. رضایت والدین قبل از اجرای هر کودک کسب شد. به علت مسائل ایمنی، جمع آوری وسایل غیر ضروری از قسمت ارزیابی صورت گرفت. تلاش شد تا هرگونه حواس پرتی طی ارزیابی کاهش یابد. از شرکت کنندگان خواسته شد تا به منظور اجرای آزمون، لباس ها و کفش های مخصوص تمرین را بپوشند. مطابق با دستور عمل کتابچه راهنما، آزمونگر قبل از آزمون هر تکلیف، به آزمون شونده فرصت داد تا با نحوه اجرای تکلیف آشنا شود. این فرصت برای تکلیف مختلف، متفاوت بود. نحوه نمره دادن بر اساس دفترچه راهنما انجام پذیرفت. برای به دست آوردن درجه کم توانی ذهنی (نمره IQ)، از پرونده دانش آموزان استفاده شد. جهت بررسی روایی، هم زمان ۵۵ کودک در دو روز متوالی به وسیله دو آزمون ارزیابی شدند. همچنین به منظور ارزیابی همسانی درونی آزمون MABC-2، ۱۲۴ کودک تحت آزمون قرار گرفتند. به منظور بررسی و تحلیل آماری داده های خام به دست آمده، آمار توصیفی و استنباطی به کار رفت. آمار توصیفی برای محاسبه شاخص های مرکزی و پراکندگی بود. در ابتدا یکسان بودن توزیع داده ها با توزیع نرمال، از طریق آزمون شاپیرو-ویلک ارزیابی شد و آزمون توزیع طبیعی داده های این تحقیق را نشان داد. از ضریب همبستگی اسپیرمن جهت اهداف تحقیق استفاده و همسانی درونی به کمک آلفای کرونباخ برای تمام تکلیف ها در سه حوزه حرکتی تعیین شد. مقادیر آلفای بیشتر از ۰/۷۰ به صورت خوب و بیشتر از ۰/۸۰، خیلی خوب تفسیر می شود (۱۸). جهت تجزیه و تحلیل داده ها در این پژوهش از نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ بهره گرفته شد.

## ۳ یافته ها

این مطالعه بر ۱۲۴ کودک (۵۸ دختر، ۴۶/۸ درصد و ۶۶ پسر، ۵۳/۲ درصد) ۷ تا ۱۰ ساله کم توان ذهنی صورت پذیرفت. در ابتدا یکسان بودن توزیع داده ها با توزیع نرمال، با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک ارزیابی شد و آزمون، توزیع طبیعی داده های این تحقیق را نشان داد. همسانی درونی از طریق آلفای کرونباخ برای تمام تکلیف با نمرات استاندارد به دست آمد. مقدار آلفای کلی ۰/۸۹ بوده که پایایی زیاد را بیان کرد. همچنین همبستگی هر ماده با نمره کل تعیین شد که نتایج آن در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. شاخص‌های آمار توصیفی و ضرایب همبستگی اسپیرمن آزمون MABC-2 (N=۱۲۴)

تکالیف	نمره استاندارد هر ماده (انحراف معیار ± میانگین)	همبستگی اسپیرمن هر ماده با نمره مجموع
قراردادن گیره با دست برتر	۴/۱۳±۲/۲۳	۰/۶۲
قراردادن گیره با دست غیربرتر	۵/۳۵±۲/۷۴	۰/۶۷
نخ کردن تخته پلاستیکی	۴/۱±۳/۵	۰/۵۱
رسم دنباله	۳/۱۱±۳/۵۳	۰/۴۳
گرفتن با دو دست	۷/۱۵±۲/۷۲	۰/۶۶
پرتاب کیسه لوبیا	۷/۲۸±۲/۸۵	۰/۳۸
تعادل روی تخته با پای برتر	۵/۵۵±۲/۹۸	۰/۷۹
تعادل روی تخته با پای غیربرتر	۶/۰۵±۳/۰۲	۰/۷۰
راه رفتن پاشنه بلند	۴/۰۲±۳/۵۸	۰/۶۸
لی روی تشک با پای برتر	۴/۵±۴/۳۵	۰/۷۰
لی روی تشک با پای غیربرتر	۴/۴۸±۳/۳۴	۰/۶۷

همان‌طور که در جدول ۱ ملاحظه می‌شود کمترین و بیشترین مقدار همبستگی به ترتیب مربوط به تکلیف پرتاب کیسه لوبیا با ۰/۳۸ و تعادل روی تخته با پای برتر با ۰/۷۹ است. در جدول‌های ۲ و ۳ ضرایب همبستگی اسپیرمن بین خرده‌مقیاس‌ها و حوزه‌های حرکتی مشترک در دو آزمون آورده شده است. خرده‌مقیاس دریافت و پرتاب از آزمون MABC-2 نیاز به کنترل ظریف دستی و نیز نیاز به هماهنگی بدنی دارد؛ بنابراین همبستگی آن با هر چهار حوزه حرکتی و هشت خرده‌مقیاس BOT-2 محاسبه شد. براساس جدول ۲، بین خرده‌مقیاس چالاکی دستی از آزمون MABC-2 با دو حوزه حرکتی و چهار خرده‌مقیاس مشترک با آزمون BOT-2 همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد؛ ولی بین خرده‌مقیاس دریافت و پرتاب از آزمون MABC-2 با دو حوزه حرکتی و چهار خرده‌مقیاس مشترک با آزمون BOT-2 هیچ‌گونه همبستگی مشاهده نشد. همچنین باتوجه به نتایج جدول ۳ بین خرده‌مقیاس دریافت و پرتاب از آزمون MABC-2 با دو حوزه حرکتی و چهار خرده‌مقیاس مشترک با آزمون BOT-2 همبستگی یافت نشد و خرده‌مقیاس تعادل از آزمون MABC-2 تنها با خرده‌مقیاس‌های سرعت و چالاکی و تعادل از آزمون BOT-2 همبستگی معناداری نشان داد.

جدول ۲. ضریب همبستگی اسپیرمن بین دو حوزه حرکتی و خرده‌مقیاس‌های حرکتی ظریف دو آزمون BOT-2 و MABC-2

خرده‌مقیاس دریافت و پرتاب		خرده‌مقیاس چالاکی دستی		متغیر
MABC-2 AB2 (n=55)				BOT-2
مقدار احتمال	ضریب همبستگی	مقدار احتمال	ضریب همبستگی	خرده‌مقیاس
۰/۱۲۳	۰/۲۱	<۰/۰۰۱	۰/۵۸	دقت حرکتی ظریف
۰/۲۵۳	۰/۱۵	۰/۰۰۱	۰/۵۵	یک‌پارچگی حرکتی ظریف
۰/۲۸۶	۰/۱۴	<۰/۰۰۱	۰/۴۲	چالاکی دستی
۰/۱۱۶	۰/۰۶	۰/۰۱۹	۰/۳۱	هماهنگی بالاتنه
				حوزه حرکتی
۰/۴۴۱	۰/۲۱	۰/۰۰۱	۰/۵۸	کنترل دستی ظریف
۰/۶۶۰	۰/۱۵	۰/۰۰۲	۰/۴۱	هماهنگی دستی

جدول ۳. ضریب همبستگی اسپیرمن بین دو حوزه حرکتی و خرده‌مقیاس‌های حرکتی درشت دو آزمون BOT-2 و MABC-2

خرده‌مقیاس تعادل		خرده‌مقیاس دریافت و پرتاب		متغیر
MABC-2 AB2 (n=55)				BOT-2
مقدار احتمال	ضریب همبستگی	مقدار احتمال	ضریب همبستگی	خرده‌مقیاس
۰/۹۸۴	۰/۰۳	۰/۵۲۱	۰/۰۸	هماهنگی جانبی
۰/۰۲۷	۰/۲۹	۰/۱۳۷	۰/۲۰	تعادل
۰/۰۲۴	۰/۳۰	۰/۱۲۷	۰/۲۰	سرعت و چالاکی
۰/۸۶۳	۰/۰۲۴	۰/۷۱۰	۰/۰۵	قدرت

#### ۴ بحث

مطالعه حاضر شامل دو بخش بود: ابتدا، همسانی درونی آزمون MABC-2 با استفاده از آلفای کرونباخ در کودکان کم توان ذهنی بررسی شد؛ دوم، روایی همزمان آزمون MABC-2 با آزمون BOT-2 در این کودکان تحت ارزیابی قرار گرفت. ضریب آلفای کرونباخ در زمینه پایایی همسانی درونی ۰/۸۹ به دست آمد. مقادیر آلفای بیشتر از ۰/۷۰، به صورت خوب و بیشتر از ۰/۸۰، خیلی خوب تفسیر می شود (۱۸). نتیجه حاصل گویای این واقعیت است که آزمون MABC-2 از همسانی درونی زیادی در کودکان کم توان ذهنی برخوردار است. همچنین همبستگی هر ماده با نمره مجموع نشان داد سه تکلیف پرتاب کیسه لوبیا و رسم دنباله و نخ کردن تخته پلاستیکی به ترتیب مقدار کمتر همبستگی را با نمره مجموع داشته و همبستگی آن‌ها کمتر از ۰/۶۰ است. تحقیقی یافت نشد که پایایی آزمون MABC-2 را در کودکان کم توان ذهنی بررسی کند؛ بنابراین مقایسه این نتایج با تحقیقات مشابه مقدور نیست. در پژوهش هوآ و همکاران روی کودکان ۳ تا ۷ ساله سالم چینی، همسانی درونی آزمون MABC-2 ۰/۵۰ به دست آمد. به علاوه همبستگی شش تکلیف با نمره کل در حد متوسط بود؛ ولی دو تکلیف رسم دنباله و راه رفتن پاشنه با نمره کل همبستگی ضعیفی داشت (۱۶). دلایل اختلاف در نتایج را می توان به تفاوت در نوع شرکت کننده‌ها و گروه‌های سنی ربط داد. از عواملی که بر اندازه ضریب پایایی اثرگذار بوده تغییرپذیری گروه است. نظریه کلاسیک آزمون، پایایی را نسبت واریانس بین نمره واقعی و نمره مشاهده شده تعریف می کند. با توجه به مفهوم پایایی در این نظریه، هرچه گروه از لحاظ توانایی اندازه گیری شده ناهمگون تر باشد، یعنی هرچه دامنه تغییر نمرات یا پراکندگی در گروه بیشتر بوده، ضریب پایایی بزرگتر است (۱۸). تکلیف پرتاب کیسه لوبیا به دلیل دشواری بودن برای این کودکان، مشمول قانون اثر کف در نمره دادن می شود و احتمالاً قادر به تشخیص افراد در مهارت پرتاب کردن در حد پذیرفتنی نیست. دو تکلیف رسم دنباله و نخ کردن تخته پلاستیکی به سبب پیچیدگی در ماهیت قوانین اجرایشان، احتمالاً خیلی برای این کودکان درک شدنی نبوده و باعث خطای بیشتر و در نتیجه نمره کمتر در این تکالیف شده است و امکان دارد یکی از دلایل احتمالی کم بودن همسانی درونی این تکلیف‌ها با نمره مجموع آزمون باشد.

مطالعه حاضر شامل دو بخش بود: ابتدا، همسانی درونی آزمون MABC-2 با استفاده از آلفای کرونباخ در کودکان کم توان ذهنی بررسی شد؛ دوم، روایی همزمان آزمون MABC-2 با آزمون BOT-2 در این کودکان تحت ارزیابی قرار گرفت.

ضریب آلفای کرونباخ در زمینه پایایی همسانی درونی ۰/۸۹ به دست آمد. مقادیر آلفای بیشتر از ۰/۷۰، به صورت خوب و بیشتر از ۰/۸۰، خیلی خوب تفسیر می شود (۱۸). نتیجه حاصل گویای این واقعیت است که آزمون MABC-2 از همسانی درونی زیادی در کودکان کم توان ذهنی برخوردار است. همچنین همبستگی هر ماده با نمره مجموع نشان داد سه تکلیف پرتاب کیسه لوبیا و رسم دنباله و نخ کردن تخته پلاستیکی به ترتیب مقدار کمتر همبستگی را با نمره مجموع داشته و همبستگی آن‌ها کمتر از ۰/۶۰ است. تحقیقی یافت نشد که پایایی آزمون MABC-2 را در کودکان کم توان ذهنی بررسی کند؛ بنابراین مقایسه این نتایج با تحقیقات مشابه مقدور نیست. در پژوهش هوآ و همکاران روی کودکان ۳ تا ۷ ساله سالم چینی، همسانی درونی آزمون MABC-2 ۰/۵۰ به دست آمد. به علاوه همبستگی شش تکلیف با نمره کل در حد متوسط بود؛ ولی دو تکلیف رسم دنباله و راه رفتن پاشنه با نمره کل همبستگی ضعیفی داشت (۱۶). دلایل اختلاف در نتایج را می توان به تفاوت در نوع شرکت کننده‌ها و گروه‌های سنی ربط داد. از عواملی که بر اندازه ضریب پایایی اثرگذار بوده تغییرپذیری گروه است. نظریه کلاسیک آزمون، پایایی را نسبت واریانس بین نمره واقعی و نمره مشاهده شده تعریف می کند. با توجه به مفهوم پایایی در این نظریه، هرچه گروه از لحاظ توانایی اندازه گیری شده ناهمگون تر باشد، یعنی هرچه دامنه تغییر نمرات یا پراکندگی در گروه بیشتر بوده، ضریب پایایی بزرگتر است (۱۸). تکلیف پرتاب کیسه لوبیا به دلیل دشواری بودن برای این کودکان، مشمول قانون اثر کف در نمره دادن می شود و احتمالاً قادر به تشخیص افراد در مهارت پرتاب کردن در حد پذیرفتنی نیست. دو تکلیف رسم دنباله و نخ کردن تخته پلاستیکی به سبب پیچیدگی در ماهیت قوانین اجرایشان، احتمالاً خیلی برای این کودکان درک شدنی نبوده و باعث خطای بیشتر و در نتیجه نمره کمتر در این تکالیف شده است و امکان دارد یکی از دلایل احتمالی کم بودن همسانی درونی این تکلیف‌ها با نمره مجموع آزمون باشد.

قسمت دوم تحقیق نشان داد بین خرده مقیاس چالاکی دستی از آزمون MABC-2 با دو حوزه حرکتی و چهار خرده مقیاس مشترک از آزمون BOT-2 همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد؛ اما بین خرده مقیاس دریافت و پرتاب از آزمون MABC-2 با هیچ کدام از خرده مقیاس‌های آزمون BOT-2 همبستگی معناداری یافت نشد. بین خرده مقیاس تعادل از آزمون MABC-2 نیز با خرده مقیاس‌های سرعت و چالاکی و تعادل از آزمون BOT-2 همبستگی مثبت و معنادار ولی کمتر از حد

#### ۵ نتیجه گیری

به طور کلی و با نتیجه گیری از تمامی این مباحث، می توان عنوان کرد آزمون MABC-2 از روایی و پایایی خوبی برای کودکان کم توان ذهنی برخوردار است؛ ولی بعضی از مواد آن برای این کودکان نیاز به تعدیل دارد که این امر انجام تحقیقات بیشتری را می طلبد.

#### ۶ تشکر و قدردانی

از زحمات تمامی دانش آموزان عزیز و آموزش و پرورش استان آذربایجان غربی که این پژوهش بدون همکاری آنان میسر نبود، قدردانی می شود.

## References

1. Burack JA, Hodapp RM, Zigler EF. Handbook of mental retardation and development. First edition. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press; 1998.
2. Hogan DP, Rogers ML, Msall ME. Functional limitations and key indicators of well-being in children with disability. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2000;154(10):1042–8. doi:[10.1001/archpedi.154.10.1042](https://doi.org/10.1001/archpedi.154.10.1042)
3. Savelsbergh G, van der Kamp J, Ledebt A, Planinsek T. Information-movement coupling in children with Down syndrome. In: Weeks D, Chua R, Elliott D. *Perceptual-motor behavior in Down syndrome.* First edition. Illinois, USA: Human Kinetics; 2000, pp:251-76.
4. Anson JG, Mawston GA. Patterns of muscle activation in simple reaction-time tasks. In: Weeks D, Chua R, Elliott D. *Perceptual-motor behavior in Down syndrome.* First edition. Illinois, USA: Human Kinetics; 2000, pp:3-24.
5. Wang T-N, Tseng M-H, Wilson BN, Hu F-C. Functional performance of children with developmental coordination disorder at home and at school. *Dev Med Child Neurol.* 2009;51(10):817-25. doi:[10.1111/j.1469-8749.2009.03271.x](https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03271.x)
6. Dolva A-S, Coster W, Lilja M. Functional performance in children with Down syndrome. *Am J Occup Ther.* 2004;58:621-9. doi:[10.5014/ajot.58.6.621](https://doi.org/10.5014/ajot.58.6.621)
7. Pivik J, McComas J, Laflamme M. Barriers and facilitators to inclusive education. *Except Child.* 2002;69(1):97-107. doi:[10.1177/001440290206900107](https://doi.org/10.1177/001440290206900107)
8. Blacher J. Transition to adulthood: Mental retardation, families, and culture. *Am J Ment Retard.* 2001;106(2):173-88. doi:[10.1352/0895-8017\(2001\)106<0173:TTAMRF>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1352/0895-8017(2001)106<0173:TTAMRF>2.0.CO;2)
9. Houwen S, van der Putten A, Vlaskamp C. A systematic review of the effects of motor interventions to improve motor, cognitive, and/or social functioning in people with severe or profound intellectual disabilities. *Res Dev Disabil.* 2014;35(9):2093-116. doi:[10.1016/j.ridd.2014.05.006](https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.05.006)
10. Folio R, Fewell RR. Peabody developmental motor scales and activity cards. *Adapted Physical Activity Quarterly.* 1984;1:173-8.
11. Simons J, Daly D, Theodorou F, Caron C, Simons J, Andoniadou E. Validity and reliability of the TGMD-2 in 7–10-year-old Flemish children with intellectual disability. *Adapt Phys Activ Q.* 2019;25(1):71-82. doi:[10.1123/apaq.25.1.71](https://doi.org/10.1123/apaq.25.1.71)
12. Lucas BR, Latimer J, Doney R, Ferreira ML, Adams R, Hawkes G, et al. The Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency-short form is reliable in children living in remote Australian aboriginal communities. *BMC Pediatrics.* 2013;13(1):135. doi:[10.1186/1471-2431-13-135](https://doi.org/10.1186/1471-2431-13-135)
13. Brown T, Lalor A. The movement assessment battery for children-second edition (MABC-2): a review and critique. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2009;29(1):86-103. doi:[10.1080/01942630802574908](https://doi.org/10.1080/01942630802574908)
14. Lane H, Brown T. Convergent validity of two motor skill tests used to assess school-age children. *Scand J Occup Ther.* 2015;22(3):161-72. doi:[10.3109/11038128.2014.969308](https://doi.org/10.3109/11038128.2014.969308)
15. Valentini NC, Ramalho MH, Oliveira MA. Movement assessment battery for children-2: translation, reliability, and validity for Brazilian children. *Res Dev Disabil.* 2014;35(3):733-40. doi:[10.1016/j.ridd.2013.10.028](https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.10.028)
16. Hua J, Gu G, Meng W, Wu Z. Age band 1 of the movement assessment battery for children-: exploring its usefulness in mainland China. *Res Dev Disabil.* 2013;34(2):801-8. doi:[10.1016/j.ridd.2012.10.012](https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.10.012)
17. Chow SMK, Hsu Y-W, Henderson SE, Barnett AL, Lo SK. The Movement ABC: A cross-cultural comparison of preschool children from Hong Kong, Taiwan, and the USA. *Adapted physical activity quarterly.* 2006;23(1):31-48. doi:[10.1123/apaq.23.1.31](https://doi.org/10.1123/apaq.23.1.31)
18. Kubiszyn T, Borich G. *Educational testing and measurement.* 11<sup>th</sup> edition. New Jersey, USA: Wiley; 2015.