

قابلیت پاسخگویی و روایی مجموعه آزمون سنجش حرکت کودکان - ویرایش دوم (MABC-2) در کودکان اوتیسم شهر تهران

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۹/۲۰ - تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۶/۰۱

چکیده

مقدمه: مهمترین دوره رشد حرکتی، کودکی است و از مهمترین مراحل رشد حرکتی، رشد موثر مهارت‌های حرکتی بنیادی می‌باشد. هدف از این تحقیق تعیین روایی و قابلیت پاسخگویی مجموعه آزمون سنجش حرکتی کودکان-ویرایش دوم برای کودکان مبتلا به اوتیسم در شهر تهران است. **روش کار:** روش تحقیق از نوع توصیفی-مقطعی می‌باشد. جامعه آماری شامل کلیه کودکان و نوجوانان پسر ۳ تا ۱۶ ساله مبتلا به اوتیسم شهر تهران بودند که ۱۰۰ نفر نمونه از طریق روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. ابزار تحقیق آزمون MABC-2 بود. روایی آزمون از طریق تحلیل عاملی تاییدی مدل سه عاملی و هشت موردی و قابلیت پاسخدهی آزمون با فاصله زمانی شش ماهه بین اولین آزمون و آزمون پیگیری محاسبه شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ و لیزرل انجام شد. سطح معنی داری $p < 0/01$ در نظر گرفته شده است.

نتایج: بر اساس نتایج تحلیل عاملی پیشنهادی هندرسون و همکاران تایید شد، خطای ریشه مجذور میانگین تقریبی (RMSEA) برابر $0/060$ و ریشه دوم میانگین مربعات باقی مانده (SRMR) برابر با $0/043$ است و شاخص‌های GFI ، CFI و NFI نیز از ملاک مورد نظر ($0/9$) بزرگتر هستند. مقادیر SRM بین $0/28$ تا $0/46$ برای خرده مقیاس‌ها و $0/35$ برای کل مقیاس‌ها بدست آمد. مقادیر اندازه اثر از $0/30$ تا $0/26$ برای خرده مقیاس‌ها و $0/57$ برای کل مقیاس‌ها بود. نتایج منحنی راک بهترین نقطه برش که دارای بهترین حساسیت و ویژگی می‌باشد را برای آزمون برابر با نمره $67/25$ بدست آورد. **نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد که این آزمون را می‌توان به عنوان آزمونی روا با قابلیت پاسخدهی مناسب جهت سنجش رشد حرکتی کودکان و نوجوانان اوتیسم شهر تهران بکار گرفت.

کلمات کلیدی: رشد حرکتی، قابلیت پاسخدهی، اختلال اوتیسم با عملکرد بالا، سنجش حرکتی کودکان، روایی، آزمون استاندارد
پی نوشت: این مطالعه فاقد تضاد منافع می‌باشد.

هادی خوران^۱

عبدالله قاسمی^{۲*}

میثم رضایی^۳

معصومه شجاعی^۴

^۱ دانشجوی دکتری رفتار حرکتی-رشد حرکتی گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
^۲ استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد

اسلامی، تهران، ایران

^۳ استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران

^۴ دانشیار گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه الزهرا (س)، تهران، ایران.

Email: a_gh_m2003@yahoo.com

مقدمه

اوتیسم یکی از رایج ترین اختلالات رشدی گزارش شده در بین کودکان سنین مدرسه است بطوریکه هر ساله بر آمار کودکان مبتلا به اوتیسم افزوده می شود تا جایی که موسسه ملی بهداشت روان آمریکا میزان شیوع این اختلال را در سال ۲۰۱۰، یک مورد در هر ۹۹ نفر تخمین زده است (۱). این میزان شیوع در ایران هفتاد نفر در هر ۱۰۰۰۰ نفر می باشد (۲). اوتیسم یا اختلال اوتیسمی یک بیماری نافذ رشدی است که با تعاملات و ارتباطات اجتماعی ضعیف و رفتارهای محدود و تکرار شونده شناخته میشود. این بیماری با چند مشخصه اصلی شناخته می شود: ناتوانی در برقراری ارتباطات اجتماعی، علائق محدود و رفتارهای تکراری. اگرچه سایر نشانه ها مانند عملکرد و اجرای حرکتی به عنوان عامل مهم در تشخیص اوتیسم نیست ولی شدت اختلالات حرکتی در اوتیسم به قدری شایع است که محققان حوزه اوتیسم، اختلالات حرکتی را نیز به عنوان یکی از معیارهای شناسایی اوتیسم محسوب می نمایند. تأخیر در رشد مهارت های پایه منجر به مشکلاتی در ادراک بصری، جهت یابی فضایی و غیره خواهد شد که اگر به موقع شناسایی نشوند در طی دوران تحصیل ادامه می یابند و باعث ناتوانی در یادگیری می شوند (۳) و کودک را به سوی انزوا و دوری از جامعه سوق میدهد (۴). متخصصین و پژوهشگران به منظور شناسایی اولیه کودکان مبتلا به انواع مشکلات حرکتی، بررسی روند رشد و تکامل کودکان و نوجوانان در سنین مختلف، تدوین برنامه ریزی آموزشی و ارزیابی کیفیت این برنامه ها ناگزیر به استفاده از ابزارهایی هستند که از روایی و پایایی قابل قبولی برخوردار باشند.

اکثر تحقیقاتی که توانایی های حرکتی را در کودکان ASD بررسی کرده اند همگی وجود اختلال و تأخیر مهارت های حرکتی بنیادین را در این کودکان گزارش کرده اند (۷-۵) این کودکان در اجرای مهارت های بنیادین در اوایل کودکی اختلال نشان می دهند که در نهایت بر تمامی جنبه های رشدی فرد تأثیر منفی خواهد گذاشت. شروع اوتیسم پیش از سه سالگی

است (۸) و علی رغم شروع زودهنگام نشانه ها، اغلب شناخت این سندرم تا چند سال بعد اتفاق نمی افتد، تفاوت در اجرای کودکان ASD با افزایش سن بیشتر و تأثیرگذارتر نیز خواهد شد. بنابراین بسیاری از کودکان فرصت های مداخله زودهنگام را که ممکن است آسیب های شدید و پایدار همراه با اوتیسم را تعدیل کند، از دست می دهند (۹، ۱۰). این مسئله اهمیت تشخیص زودهنگام را بیشتر می کند. بنابراین درک چگونگی فعالیت های حرکتی و سنجش مهارت های حرکتی کودکان مبتلا به اوتیسم به عنوان راهی برای مداخله زودهنگام بسیار مهم و حیاتی است. معلمین تربیت بدنی باید به طور ثابت رشد حرکتی کودک را ارزیابی کرده و تجربیات و استراتژی های آموزشی را طراحی کنند که در ایجاد الگوهای بالیده مهارت های حرکتی بنیادی به کودک کمک کند (۱۱).

مجموعه آزمون ارزیابی حرکتی کودکان یکی از ابزارهای پر استفاده و مورد قبولی است که در اکثر کشورهای جهان به کار گرفته می شود. این آزمون توانایی تشخیص انواع تأخیرهای رشدی طی دوران قبل از مدرسه را دارا است و به آزمونگر اجازه می دهد، آزمون را در زمان نسبتاً کوتاه اجرا و برای اتخاذ تصمیم های مهم آموزشی داده ها را جمع آوری کند (۱۲). این آزمون یک ابزار روا و پایا جهت اندازه گیری مهارت های حرکتی ظریف و درشت است که به طور اختصاصی برای متخصصان رشدی به منظور کمک به کودکان دارای اختلال هماهنگی حرکتی (DCD) تدوین و توسعه داده شده است (۱۳).

برخی از محققان عنوان می کنند که آزمون MABC در مقایسه با دیگر آزمون ها مانند آزمون (BOTMP)، از حساسیت بالاتری برخوردار بوده و بهتر می تواند کودکان دارای سایر مشکلات مرتبط با توجه و یادگیری مانند اوتیسم را شناسایی کند (۱۴، ۱۵). آزمون MABC-2 در دامنه گسترده ای از شرایط و مشکلات رشدی نظیر اختلال نقص توجه و بیش فعالی (۱۶) اختلال طیف اوتیسم (۱۷، ۱۸) اختلالات زبانی ۴ اختلال

2- Movement assessment battery of children(MABC)

3 -Developmental Coordination Disorder (DCD)

4 -language impairment

3- National Institute of Mental Health

در هیچ‌یک از مطالعات قابلیت پاسخگویی، روایی و توانایی آزمون MABC-2 برای تشخیص تغییرات بالینی کوچک اما مهم در عملکرد حرکتی در طول زمان در کودکان اوتیسم وجود ندارد (۶). در سال‌های اخیر در ایران گام‌هایی برای تشخیص و درمان کودکان اوتیسم به‌عنوان یک اختلال رشدی برداشته شده است. با وجود این مراکز درمانی و تشخیصی هنوز به آزمون معتبر و استاندارد با جامعه ایران دست پیدا نکرده‌اند (۴). در این پژوهش تلاش می‌شود پاسخ‌گویی آزمون MABC-2 را در تشخیص تاثیر مداخله‌ها در عملکرد حرکتی کودکان اوتیسم بررسی شود. ما با استفاده از کودکان اوتیسم ۳ تا ۱۶ ساله و نیز آزمون MABC-2 در سه زمان، به بررسی روایی و پاسخ‌گویی این آزمون پرداخته‌ایم.

روش بررسی

در این مطالعه روش تحقیق از نوع توصیفی-مقطعی از نوع پایایی سنجی می‌باشد. جامعه آماری شامل کلیه کودکان و نوجوانان پسر ۳ تا ۱۶ ساله مبتلا به اوتیسم شهر تهران است که تعداد ۱۵۰ نفر از طریق روش نمونه‌گیری در دسترس و با مراجعه به بنیاد خیریه اوتیسم شهر تهران بر اساس ملاک‌های ورود و خروج انتخاب شدند.

معیار ورود شامل: سن بین ۳ تا ۱۶ سال، تشخیص اوتیسم طبق معیارهای DSM-4 بازبینی شده و از طریق آزمون گارز، عدم وجود مشکلات جدی هیجانی یا رفتاری، داشتن ضریب هوشی بالاتر از ۷۰ بر اساس آزمون هوشی استنفورد بینه و شرکت در یک برنامه حرکتی و توانبخشی ۶ ماهه. معیار خروج شامل: ضریب هوشی کمتر از ۷۰، عدم سابقه قبلی اختلالات عصبی از قبیل صدمات مغزی دیستروفی ماهیچه‌ای و صرع. از ۱۵۰ کودک جذب شده، ۲۰ نفر به دلیل شدت بیماری قادر به انجام ارزیابی نبودند و ۱۲ نفر از مشارکت خودداری کردند و ۱۸ نفر نیز به دلیل غیبت بیش از ۴ جلسه از پژوهش کنار گذاشته شدند و نهایتاً ۱۰۵ نفر در مطالعه حاضر شرکت کردند. وضعیت اقتصادی خانوادگی کلیه شرکت‌کنندگان نیز از طریق پرسشنامه‌ای که توسط والدین کودکان تکمیل و همگن می‌شود

همانگی رشدی (۱۴) و اختلالات شناختی و یادگیری استفاده شده است (۱۳، ۱۹). ویژگی‌های روان‌سنجی آزمون از قبیل اعتبار *content and convergent*، تست-ری تست و پایایی درونی آزمونگر و نیز دقت پیش‌بینی آزمون در پژوهش‌ها مورد بررسی قرار گرفته‌اند (۶). یوسوکی کیتا و همکاران (۲۰۱۶) شوکا و همکارانش (۲۰۱۸). در آزمونگرهای آموزش دیده، پایایی تست ری تست $r=0.96$ ، اعتبار اینترریتر در دامنه $r=0.91-0.95$ گزارش شده است (۲۰). در یکی از پژوهش‌های اخیر (بادامی و اعلائی ۲۰۲۰) به بررسی ویژگی‌های روانسنجی نسخه فارسی این آزمون در کودکان ۳ تا ۶ ساله پرداختند. یافته‌های آنان روایی بالا و معتبری برای این آزمون در این گروه سنی نشان داد (۲۱). همچنین پی یونگ و همکاران برای بررسی قابلیت پیش‌بینی آزمون MABC-2 از آنالیز receiver operating characteristic (ROC) استفاده کردند و با یک مطالعه نظرسنجی گذشته‌نگر گزارش کردند که نمره برش ۰٫۵ تا ۲٫۵ را بدست آورد. در ۸ آیتم آزمون MABC-2 بالاترین حساسیت (۷۴/۶٪) و ویژگی (۵۲/۶٪) را در پیش‌بینی بهبود بدست آوردند (۲۲).

اخیراً یکی از مهم‌ترین شاخص‌های آماری در پژوهش‌های مرتبط با ارزیابی حرکت کودکان اوتیسم، تشخیص میزان تاثیر مداخله است. قابلیت پاسخ‌گویی یک آزمون توانایی تشخیص تغییرات کوچک اما مهم درمانی در عملکرد حرکتی در طول زمان است. در واقع میزان پاسخ‌گویی به تشخیص اندازه واقعی تغییر بعد از مداخله‌ها می‌پردازد و به دو شیوه مبتنی بر توصیف داده‌ها و انگر خارجی^۱ محاسبه می‌شود. روش *distribution* بر اساس ویژگی‌های آماری نمونه مورد مطالعه به تشخیص میزان تغییر می‌پردازد و در روش *anchor*، یک معیار بیرونی برای اطمینان از ایجاد تغییر معنادار وجود دارد (۲۳). آگاهی از پاسخگویی یک آزمون کمک می‌کند تا تفسیر نتایج دقیق‌تر شده و زمینه دقیق‌تری برای تجویزهای مداخله‌ای برای کودکان اوتیسم ایجاد می‌کند (۲۲).

^۱ - distribution-based

7- anchor-based

درصدی با توجه به نرم سنی تعیین می‌شود. بالاترین نمره کل نشان‌دهنده عملکرد بهتر است. لازم به ذکر است برای تکالیفی که با دو سمت بدن انجام می‌شوند، ابتدا نمره استاندارد هر سمت محاسبه می‌شود و سپس نمرات دو سمت باهم جمع شده و تقسیم بر ۲ می‌شود تا نمره خرده آزمون به دست آید. نمرات درصدی برای تشخیص کلینیکی و شناسایی در این آزمون دارای دوقطه برش در صدک ۵ و ۱۵ می‌باشد، یعنی کودکانی که در صدک ۵ و زیر آن قرار می‌گیرند به‌عنوان کودکان دارای اختلال و افراد بین صدک ۶ تا ۱۵ نیز به‌عنوان کودکان در معرض اختلال و کودکانی که در صدک ۱۶ و بالاتر قرار دارند به‌عنوان کودکان عادی تشخیص داده می‌شوند (۱۳).

برای سنجش روایی محتوایی از متخصصان درخواست شد تا نظر خود را در مورد هر تکلیف بر اساس طیف سه گزینه‌ای «تکلیف مورد تأیید است»، «با اصلاح، مناسب است» و «تکلیف مناسب نیست» اعلام کنند سپس از نسبت روایی محتوایی (CVR) با فرمول زیر استفاده شد.

در این فرمول n_e تعداد متخصصانی است که به گزینه "مورد تأیید است" پاسخ داده‌اند و N تعداد کل متخصصان است.

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

اگر مقدار محاسبه شده از مقدار جدول بزرگ‌تر باشد، روایی محتوای آن تکلیف پذیرفته می‌شود (۲۴).

برای این که نتایج بدست آمده از یک ابزار اندازه‌گیری از نظر بالینی مفید باشد باید توانایی تشخیص دقیق تغییرات در طول زمان را داشته باشد که در این صورت به عنوان یک ابزاری با قابلیت پاسخگویی شناخته می‌شود. هم برای پزشکان و هم برای محققان، تعیین یک آستانه که نشان دهد، تغییرات فراتر از آن ناشی از خطای تصادفی نبوده، این اطمینان را به ما می‌دهد که تفاوت مشاهده شده در نتایج از اولین آزمون تا آزمون follow up در واقع یک تغییر واقعی است (۲۵) برای به دست آوردن یک تصویر جامع از پاسخدهی آزمون MABC-2 هر دو پاسخدهی درونی و بیرونی مورد ارزیابی قرار گرفت. پاسخدهی درونی با استفاده از نمره MDC یا حداقل تغییرات قابل

تا کلیه افرادی شرکت‌کننده وضعیت اقتصادی یکسان داشته باشند. همچنین والدین رضایت‌نامه مبنی بر موافقت خود برای شرکت کودک خود در این پژوهش را تکمیل نمودند.

ابزار اندازه‌گیری: برای گردآوری داده‌ها از مجموعه آزمون‌های ارزیابی حرکات کودکان ویرایش دوم با عنوان اختصاری MABC-2 استفاده شده است. این آزمون برای شناسایی و توصیف اختلال در عملکرد حرکتی کودکان و نوجوانان ۳ تا ۱۶ ساله طراحی شده است که به سه گروه سنی ۳ تا ۶، ۷ تا ۱۰، ۱۱ تا ۱۶ سالگی تقسیم می‌شود. این آزمون از دو بخش چک‌لیست و عملکردی تشکیل شده است. در مطالعه حاضر با توجه به ماهیت حرکتی تحقیق تنها از تست عملکردی استفاده شد که شامل کامل کردن ۸ تکلیف حرکتی درشت و ظریف است که جزو ۳ خرده آزمون ۱- چالاکی انگشتان (تکالیفی از قبیل قرار دادن پین‌ها، نخ کشی مهره‌ها و رسم ماز)؛ ۲- مهارت دریافت و پرتاب (شامل تکالیف گرفتن و پرتاب توپ تنیس و پرتال کیسه لوبیا) و ۳- تعادل می‌باشد (فعالیت‌هایی مانند تعادل ایستا یک پای، راه رفتن به‌صورت پاشنه پنجه روی خط مستقیم و لی‌لی کردن متوالی). مدت‌زمان اجرای آزمون با توجه به سن و شدت نقص حرکتی کودکان، از ۲۰ الی ۴۰ دقیقه متغیر است (۱۳).

روش امتیازدهی و تجزیه و تحلیل داده‌ها: آزمون شامل چند نمره مختلف از جمله: ۱- نمره خام خرده آزمون‌ها و نمرات استاندارد معادل آن‌ها ۲- نمرات استاندارد ترکیبی (۳ بخش اصلی آزمون) و درصدهای معادل آن‌ها ۳- نمره استاندارد کل آزمون و درصد معادل آن. در کل آزمون دارای ۸ خرده آزمون است که به سه بخش اصلی تقسیم شده‌اند. برای اجرای هر خرده آزمون تعداد، زمان و خطاها ثبت شد، سپس نمرات خام محاسبه شده و طبق دستورالعمل و نرم کتابچه راهنما به نمرات استاندارد تبدیل می‌شوند. نمرات استاندارد برای هر یک از سه بخش اصلی آزمون، به‌وسیله مجموع نمرات آیت‌های مشخص آن بخش محاسبه شده و سپس از مجموع نمرات استاندارد ۸ آیت‌ها، نمرات استاندارد کل آزمون به دست می‌آید. سه نمره ترکیبی و یک نمره کلی برای هر فرد محاسبه می‌شود و رتبه

این روش نمرات آزمون به صورت تصادفی جفت می شوند و نهایتاً بر اساس نمرات برش متوالی، true positive rate (حساسیت) و false positive rate (ویژگی-۱) محاسبه می شود و نمره برش بهینه که بهترین حساسیت و ویژگی را داشته باشد مشخص می شود و سطح زیر منحنی (AUC) تعیین می گردد (۲۷). کلیه مراحل تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ و نرم افزار لیزرل انجام شد و سطح معنی داری تمام آزمون ها $p < 0/01$ در نظر گرفته شد.

نتایج

نتایج آمار توصیفی مربوط به ویژگی های آزمودنی ها در جدول شماره ۱ ارائه شده است، نتایج به دست آمده بدین شرح می باشد:

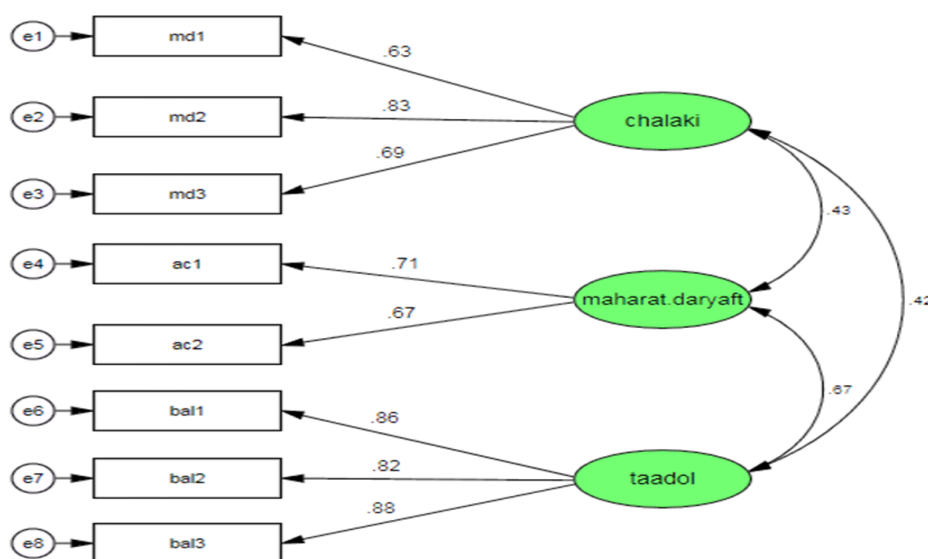
جدول ۱. اطلاعات مربوط به شرکت کنندگان

| دامنه سنی | تعداد افراد | دصد |
|--------------|-------------|-----|
| ۳ تا ۶ سال | ۳۲ | ۳۲٪ |
| ۷ تا ۱۰ سال | ۳۹ | ۳۹٪ |
| ۱۱ تا ۱۶ سال | ۲۹ | ۲۹٪ |
| کل | ۱۰۰ | ۱۰۰ |

در شکل شماره ۱ (۱) ضرایب استاندارد مدل تحلیل عاملی تاییدی آزمون MABC-2 نشان داده شده است. مقدار پارامتر برآورد شده برای هر یک از متغیرها نشان دهنده قدرت بار عاملی هر متغیر روی عامل مرتبط با آن است. براساس نتایج بدست آمده کلیه ی مقادیر مربوط به پارامترهای مدل شامل بارهای عاملی و خطاهای استاندارد معنی دار می باشند.

تشخیص، بدست می آید و توانایی آزمون در اندازه گیری تغییرات ارزشمند از لحاظ آماری در عملکرد فرد، بعد از یک دوره درمانی (مداخله) در طول زمان را توصیف می کند که از آن به عنوان رویکرد distribution-base نیز یاد می شود (۲۵) برخی محققان عنوان کردند که نمرات MDC به تنهایی اطلاعاتی در خصوص اهمیت بالینی این تغییرات ارائه نمی دهد (۲۶) نمره MDC با فاصله اطمینان ۹۵٪ از طریق فرمول $1.96 \times 27 \times SEM$ محاسبه می گردد.

پاسخدهی بیرونی نشان دهنده این مسئله است که چقدر، تغییرات در اندازه گیری های مختلف با تغییرات در یک ابزار اندازه گیری مرجع (انگر) همخوانی (رویکرد Anchor-based) دارد. در این مطالعه، از دو روش منطبق بر یک مرجع بیرونی یا انگور برای محاسبه پاسخدهی بیرونی استفاده شده است. روش اول استفاده از نمرات MID است. این قابلیت به مفهوم حداقل تغییرات با اهمیت منتهی می شود. در این روش گروه های کودکان بر اساس پیشرفت ادراک شده توسط درمانگر مقایسه شدند. تصمیم گیری در مورد پیشرفت مبتنی بر مقیاس دو ارزشی YES OR NO است که توسط درمانگران انجام می گیرد و به عنوان ملاک مرجع خارجی برای تغییرات مرتبط کلینیکی مورد استفاده است (بر اساس یک مقیاس دو ارزشی افراد به دو گروه YES به عنوان افراد پیشرفت کرده و NO بدون تغییر تقسیم شدند). سپس از تفاوت میانگین آزمون MABC-2 در دو گروه پیشرفت کرده و بدون تغییر برای مشخص کردن نمره MID استفاده شد (یعنی میانگین نمرات تغییر افرادی که توسط شاخص یا انگر بیرونی به عنوان افراد بدون تغییر شناسایی شدن منتهای میانگین نمرات تغییر افرادی که توسط انگر بیرونی به عنوان افراد بهبود یافته شناخته شدن) روش دیگر استفاده از receiver operating characteristic (ROC) یا منحنی راک می باشد. در



بر اساس جدول شماره (۲) شاخص نسبت مجذور کای بر درجه آزادی ($df/2\chi$) برازش مدل را تایید می کند. از آنجا که این شاخص کمتر از ۳ است و به معنی برازش مدل با داده هاست. خطای ریشه مجذور میانگین تقریبی (RMSEA) برابر ۰/۰۶۰ و ریشه دوم میانگین

مربعات باقی مانده (SRMR) برابر با ۰/۰۴۳ است که از میزان ملاک (۰/۰۸) کوچکتر است و در نتیجه برازش مدل را تأیید می کند. و در نهایت شاخص های CFI، GFI، IFI و NFI نیز از ملاک مورد نظر (۰/۹) بزرگتر هستند.

جدول ۲. شاخص های برازش مدل عاملی

| شاخص برازش | دامنه مورد قبول | مقدار مشاهده شده | ارزیابی شاخص برازش |
|-------------|-----------------|------------------|--------------------|
| χ^2/df | ≤ 3 | ۱/۳۵۹ | مناسب |
| IFI | > 0.9 | ۰/۹۸۱ | مناسب |
| GFI | > 0.9 | ۰/۹۴۶ | مناسب |
| RMSEA | < 0.08 | ۰/۰۶۰ | مناسب |
| SRMR | < 0.08 | ۰/۰۴۳ | مناسب |
| CFI | > 0.9 | ۰/۹۸۰ | مناسب |
| NFI | > 0.9 | ۰/۹۳۲ | مناسب |

همان طور که در جدول (۳) دیده می شود نمره کل، اندازه اثر و مقادیر SRM بین اولین اجرای آزمون و اجرای پیگیری (اجرای آزمون بعد از شش ماه از اولین آزمون)، MID و میانگین نمرات تغییر ارائه شده است. مقادیر SRM یا میانگین پاسخ های استاندارد شده از طریق محاسبه میانگین

تغییرات در نمرات بین اولین کوشش و سومین کوشش، تقسیم بر انحراف استاندارد نمرات تغییر، بدست آمده است. مقادیر SRM بین ۰/۲۸ تا ۰/۴۶ برای خرده مقیاس ها و ۰/۳۵ برای کل مقیاس ها بدست آمد. مقادیر اندازه اثر از ۰/۳۰ تا ۱/۲۶ برای خرده مقیاس ها و ۰/۵۷ برای کل مقیاس ها بود.

جدول ۳. شاخص های قابلیت پاسخ گویی آزمون MABC-2

| خرده آزمون های آزمون | میانگین نمرات تغییر | انحراف استاندارد | اندازه اثر | SRM | MDC | MID |
|----------------------|---------------------|------------------|------------|------|------|------|
| چالاکي انگشتان | ۰/۹۷۳ | ۱/۳۶ | ۱/۲۶ | ۰/۴۶ | ۰/۲۰ | ۰/۶۵ |
| مهارت دریافت و پرتاب | ۰/۹۴۸ | ۱/۶۵ | ۰/۵۲ | ۰/۴۳ | ۰/۵۵ | ۱/۲ |
| تعادل | ۰/۹۶۷ | ۱/۴۶ | ۰/۳۰ | ۰/۲۸ | ۰/۵۳ | ۰/۵۲ |
| کل | ۰/۹۷۰ | ۰/۶۷ | ۰/۵۷ | ۰/۳۵ | ۰/۵۰ | ۱/۵۸ |

برش از جدول و نمودار ROC استفاده شد (جدول ۴). منحنی راکب نموداری است که از تقسیم نسبت حساسیت بر میزان مثبت کاذب بدست می آید. در این حالت هر چه منحنی به سمت گوشه چپ نمودار متمایل باشد دقت آن بیشتر است زیرا در این قسمت میزان مثبت واقعی یک و مثبت کاذب صفر است.

با ۹۰ درصد اطمینان برای نمره کل آزمون MABC-2 برابر ۰/۵۰ بود. بر اساس جدول ۳ مقادیر MID برای نمره کل آزمون MABC-2، ۱/۵۸ نمره بدست آمده است. یعنی تغییر ۱/۵ امتیاز یا بیشتر احتمالاً نشان دهنده ی یک تغییر مهم درک شده توسط درمانگر در آزمون MABC-2 است. برای تعیین نمره

جدول ۴. نتایج جدول ROC برای تعیین نقطه برش آزمون MABC-2

| نمره آزمون | حساسیت | حساسیت-۱ |
|------------|--------|----------|
| 0.5000 | 1 | 1 |
| 0.5010 | 1 | 0.990 |
| 0.2500 | 1 | 0.980 |
| 0.2500 | 1 | 0.960 |
| 0.7500 | 1 | 0.950 |
| 0.7500 | 1 | 0.930 |
| 0.7500 | 1 | 0.920 |
| 0.5000 | 1 | 0.910 |
| 0.4900 | 1 | 0.900 |
| 0.5000 | 1 | 0.890 |
| 0.2500 | 1 | 0.870 |
| 0.7500 | 1 | 0.860 |
| 0.2500 | 1 | 0.850 |
| 0.7500 | 1 | 0.840 |
| 0.2500 | 1 | 0.830 |
| 0.7500 | 1 | 0.820 |
| 1 | 1 | 0.810 |
| 1.0090 | 1 | 0.800 |
| 1.2500 | 1 | 0.780 |
| 1.7500 | 1 | 0.760 |
| 1.2500 | 1 | 0.750 |
| 1.7500 | 1 | 0.730 |
| 1.2500 | 1 | 0.700 |
| 1.7500 | 1 | 0.680 |
| 1.1600 | 1 | 0.660 |
| 1.2500 | 1 | 0.650 |
| 1.1190 | 1 | 0.640 |
| 1.1200 | 1 | 0.620 |
| 1.7500 | 1 | 0.590 |
| 1.2500 | 1 | 0.580 |
| 1.7500 | 1 | 0.570 |
| 1.5000 | 1 | 0.550 |
| 1.2500 | 1 | 0.530 |
| 1.5000 | 1 | 0.520 |
| 1.74900 | 1 | 0.510 |
| 1.7500 | 1 | 0.500 |
| 1.5000 | 1 | 0.490 |
| 1.2500 | 1 | 0.480 |
| 1.7500 | 1 | 0.470 |
| 1.2500 | 1 | 0.440 |
| 1.7500 | 1 | 0.430 |
| 1.2500 | 0.990 | 0.420 |
| 1.5000 | 0.990 | 0.400 |
| 1.7500 | 0.990 | 0.370 |
| 1.7500 | 0.990 | 0.350 |
| 1.7500 | 0.990 | 0.340 |

| | | |
|--------|-------|-------|
| 1.2500 | 0.990 | 0.330 |
| 1.2500 | 0.990 | 0.320 |
| 1.2500 | 0.990 | 0.310 |
| 1.7500 | 0.990 | 0.300 |
| 2 | 0.990 | 0.270 |
| 2.2500 | 0.990 | 0.260 |
| 2.7500 | 0.990 | 0.250 |
| 2.2500 | 0.990 | 0.240 |
| 2.7500 | 0.990 | 0.230 |
| 2.7500 | 0.990 | 0.220 |
| 2.7500 | 0.970 | 0.220 |
| 2.5000 | 0.970 | 0.210 |
| 2.7500 | 0.950 | 0.200 |
| 2.2500 | 0.940 | 0.190 |
| 2.2500 | 0.930 | 0.190 |
| 2.7500 | 0.930 | 0.170 |
| 2.0500 | 0.920 | 0.150 |
| 2.100 | 0.910 | 0.140 |
| 2.7500 | 0.890 | 0.130 |
| 2.2500 | 0.890 | 0.110 |
| 2.7500 | 0.870 | 0.100 |
| 2.2500 | 0.860 | 0.090 |
| 2.7500 | 0.860 | 0.080 |
| 2.2500 | 0.860 | 0.070 |
| 2.7500 | 0.850 | 0.060 |
| 2.2500 | 0.840 | 0.050 |
| 2.7500 | 0.830 | 0.050 |
| 2.5000 | 0.820 | 0.040 |
| 2.8900 | 0.810 | 0.030 |
| 3 | 0.800 | 0.030 |
| 3.0500 | 0.790 | 0.030 |
| 3.2500 | 0.780 | 0.030 |
| 3.7500 | 0.770 | 0.030 |
| 3.2500 | 0.760 | 0.020 |
| 3.7500 | 0.740 | 0.020 |
| 3.2500 | 0.700 | 0.020 |
| 3.7500 | 0.670 | 0.020 |
| 3.2500 | 0.660 | 0.020 |
| 3.7500 | 0.630 | 0.020 |
| 3.2500 | 0.620 | 0.020 |
| 3.7500 | 0.590 | 0.010 |
| 3.2500 | 0.580 | 0.010 |
| 3.3800 | 0.550 | 0.010 |
| 3.7500 | 0.540 | 0.010 |
| 3.2500 | 0.510 | 0.010 |
| 3.5000 | 0.480 | 0.010 |
| 3.7500 | 0.470 | 0.010 |
| 3.7500 | 0.450 | 0 |
| 3.2500 | 0.440 | 0 |
| 3.2500 | 0.420 | 0 |
| 3.5000 | 0.410 | 0 |
| 3.2500 | 0.390 | 0 |
| 3.7600 | 0.380 | 0 |
| 3.7500 | 0.370 | 0 |
| 3.7500 | 0.320 | 0 |
| 3.5000 | 0.310 | 0 |
| 3.2500 | 0.300 | 0 |
| 3.7500 | 0.290 | 0 |

| | | |
|--------|-------|---|
| 3.5000 | 0.280 | 0 |
| 3.5000 | 0.270 | 0 |
| 3.7500 | 0.250 | 0 |
| 3.8500 | 0.240 | 0 |
| 3.9500 | 0.230 | 0 |
| 4 | 0.220 | 0 |
| 4.7500 | 0.210 | 0 |
| 4.5000 | 0.200 | 0 |
| 4.2500 | 0.190 | 0 |
| 4.7500 | 0.170 | 0 |
| 4.7500 | 0.150 | 0 |
| 4.7500 | 0.140 | 0 |
| 4.5000 | 0.130 | 0 |
| 4.2500 | 0.110 | 0 |
| 4.2500 | 0.100 | 0 |
| 4.5000 | 0.090 | 0 |
| 4.2500 | 0.080 | 0 |
| 4.7500 | 0.060 | 0 |
| 4.2500 | 0.050 | 0 |
| 4.7500 | 0.040 | 0 |
| 4.2500 | 0.030 | 0 |
| 4.5000 | 0.020 | 0 |
| 4.2500 | 0.010 | 0 |

بر اساس نتایج بدست آمده از جدول ۴، نمره ۲/۱ به عنوان بهترین نمره برش آزمون MABC-2 تعیین گردید. آزمون در این نمره حساسیت ۹۱ و ویژگی ۸۶ درصد را دارد. همچنین سطح زیر منحنی ROC مقدار ۰/۹۶۶ بدست آمد.

بحث و نتیجه گیری

آزمون MABC یک ابزار روا و پایا جهت اندازه گیری مهارت های حرکتی ظریف و درشت است که امروزه در زمینه اختلالات رشدی مورد استفاده قرار می گیرد. هدف مطالعه حاضر بررسی شاخص های پاسخدهی و روایی مجموعه آزمون سنجش حرکت کودکان ویرایش دوم MABC-2 در کودکان مبتلا به اوتیسم است. نتایج تحلیل عاملی تأییدی نشان داد که برازش خرده آزمون ها به سه عامل مهارت دست کاری، هدف گیری و دریافت و تعادل و همچنین طرح سه عاملی ارائه شده برای کودکان این تحقیق مطلوب و قابل قبول است و در نهایت ساختار عاملی و روابط درونی اجزاء آزمون MABC-2 برای کودکان شهر تهران مورد تأیید است.

یکی از ویژگی های مهمی که قبل از استفاده از ابزار باید مورد بررسی قرار گیرد این است که آیا آزمون انتخاب شده همان چیزی را که می خواهیم اندازه می گیرد یا نه؟ در واقع

آزمونی معتبر است که آنچه را که باید بسنجد، می سنجد. این جنبه از ویژگی های آزمون را با استفاده از اعتبار سازه می توان محقق ساخت که به این منظور، از تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد و مدل سه عاملی و ۸ آیتمی پیشنهادی هندرسون و همکاران (۲۰۰۷) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. بر طبق این مدل چنین فرض شد که عامل مهارت دست کاری شامل سه متغیر قرار دادن میخ ها، عبور بند از سوراخ ها و خط کشیدن در مسیر؛ عامل هدف گیری و دریافت شامل دو متغیر دریافت با دودست و پرتاب کیسه لوبیا به سمت کف پوش هدف؛ و عامل تعادل شامل سه متغیر تعادل یک پا روی تخته، راه رفتن پاشنه-پنجه به جلو و لی لی روی کف پوش ها می باشند. برای آزمودن این فرض، شاخص های نیکویی برازش از طریق نرم افزار AMOS استخراج شدند. نیکویی برازش به عبارت ساده تر یعنی تا چه حد، مدل نیکو و برازنده است یا چقدر خوب طراحی شده است. در مورد شاخص های برازندگی، توافق همگانی وجود ندارد و شاخص های متعددی برای سنجش برازندگی مدل استفاده می شود. به طور معمول برای تأیید مدل، استفاده از سه تا پنج شاخص کافی است. در نرم افزار ایموس، تعداد زیادی از شاخص های برازندگی داده می شود که مقادیر به دست آمده برای برخی از مهم ترین این شاخص ها از جمله CFI، GFI، IFI

است. کسب نمرات بالا در T1 جای کمی برای پیشرفت در T3 می گذارد. نمرات اندازه اثر کمی بالا تر از نمرات SRM بود که نشان می دهد انحراف استاندارد نمرات تغییر (T3) (مورد استفاده در محاسبه SRM) ناهمگن تر از انحراف استاندارد نمرات اولیه (T1) (مورد استفاده در محاسبه اندازه اثر) بودند (۲۲، ۲۹).

با توجه به اینکه در میانگین نمرات اندازه اثر یک گروه، ممکن است نمره اندازه اثر یک فرد، معنی دار نباشد بنابراین یک شاخصی لازم است تا تعیین کنند که آیا تغییرات در نمرات کودک قبل و بعد از مداخله دارای اهمیت آماری است یا خیر. MDC همین شاخصی است که متخصص را در تصمیم گیری برای اصلاح برنامه درمانی کودک بطور منظم راهنمایی می نماید. به عبارت دیگر، این اطلاعات به متخصص این امکان را می دهد که بین تغییرات واقعی در عملکرد کودک بر اثر برنامه درمانی و تغییر به دلیل خطای اندازه گیری در نمره، تمایز قائل شوند. MDC با اطمینان ۹۰٪ برای نمرات کل ۰/۵۰ امتیاز و در دامنه ۰/۲۰ تا ۰/۵۵ امتیاز برای خرده مقیاسهای آزمون MABC-2 بدست آمده است.

در پاسخدهی بیرونی حداقل تغییرات با اهمیت در نمرات نهایی را از دید متخصص تعیین می شود. MID به عنوان شاخصی است که حداقل تغییرات با اهمیت در نمرات نهایی را از دید متخصص تعیین می کند. نتایج ما نشان داد که مقادیر MID محاسبه شده از اختلاف میانگین نمرات تغییر بین گروههای بهبود یافته و گروهی که بدون تغییر بودند در نمره کل ۱/۵۸ امتیاز و در بین خرده آزمون ها در دامنه ۰/۵۲ تا ۱/۲ بودند. این مقادیر MID در کمک به فرایند تصمیم گیری بالینی مفید هستند. از رسم منحنی راک نیز به عنوان روش دیگری برای محاسبه پاسخگویی بیرونی و تعیین نمره برش استفاده شده است. بر اساس نتایج به دست آمده از جدول و نمودار ROC، نمره ۲/۱ به عنوان بهترین نمره برش آزمون MABC-2 تعیین گردید. آزمون در این نمره حساسیت ۹۱ و ویژگی ۸۶ درصد را دارد. همچنین سطح زیر منحنی ROC مقدار ۰/۹۶۶ به دست آمد. از آنجا که ارزیابی حرکتی در کودکان با توجه به ماهیت رشدی

نزدیک به یک و مطلوب بود. این نتیجه با تحقیقات الینودیس و همکاران (۲۰۱۱) در یونان بر روی کودکان پیش دبستانی، اعتبار آزمون را به صورت اعتبار سازه بررسی کردند همسو می باشد. نتایج نشان دادند که مدل ۸ آیتمی هندرسون و همکاران (۲۰۰۷) برای جامعه یونان مورد تأیید است و تمامی شاخص های برازش مدل عالی گزارش شدند.

یوسوکی کیتا و همکاران (۲۰۱۶) در ژاپن، برای بررسی اعتبار سازه آزمون، تحلیل عاملی تأییدی را در مورد مدل سه عاملی که هندرسون و همکاران (۲۰۰۷) پیشنهاد داده بودند، انجام دادند. این تحقیق بر روی ۱۳۲ کودک ۷ تا ۱۰ سال انجام گرفت و مدل برای جامعه ژاپن تأیید شد و همه شاخص های برازش مدل خوب گزارش شدند (CFI=۰/۹۹۹، RMSEA=۰/۰۰۰، GFI=۰/۹۷۷، AGFI=۰/۹۵۱). هرچند بر اساس تحقیق شوکا و همکاران (۲۰۱۸) در ژاپن، مدل ۸ آیتمی هندرسون و همکاران (۲۰۰۷) تأیید نشد. آنها اعتبار MABC-2 را به صورت اعتبار سازه بر روی ۲۵۲ کودک با دامنه سنی ۳ تا ۶ ساله بررسی کردند. نتایج نشان دادند که مدل سه عاملی و ۸ آیتمی پیشنهادی هندرسون و همکاران برای این نمونه مناسب نیست و نیاز به اصلاح دارد و در نهایت مدل سه عاملی و ۶ آیتمی در این جامعه با استفاده از روش تحلیل عاملی تأییدی (CFA) تأیید شد (۲۸).

پاسخدهی یک ابزار توانایی و حساسیت آن ابزار در تشخیص تغییرات در نمرات در طول زمان و توانایی افتراق بین تغییرات مهم و بی اهمیت است. قابلیت پاسخدهی آزمون به دو بخش پاسخدهی درونی و بیرونی تقسیم می شود. پاسخدهی درونی کوچکترین تغییراتی را که در عملکرد فرد را که در طول زمان رخ می دهند و به لحاظ آماری دارای ارزش باشند را بیان می کند (MDC). این شاخص از دو طریق اندازه اثر و میانگین پاسخ استاندارد بدست می آید. مقادیر اندازه اثر و SRM در آزمون MABC-2 برای خرده مقیاس تعادل کوچکتر از سایر خرده مقیاس ها بدست آمد. در واقع، خرده مقیاس تعادل کمترین اندازه اثر را نسبت به بقیه خرده مقیاسها داشت. یک دلیل احتمالی ممکن است این باشد که مهارت های تعادل اندازه گیری شده برای کودکان مبتلا به اوتیسم تا حدودی ساده بود

تشکر و قدردانی

از مسئولین محترم اداره آموزش و پرورش استثنایی شهر تهران و همچنین مدیران موسسه خیریه اوتیسم تهران و کلیه اساتید محترمی که شرایط مطلوب برای انجام این مطالعه را فراهم آوردند تشکر و قدردانی می‌نمایم.

1. Baio J. Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years-autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States, 2010. 2014.
2. Samadi SA, Mohammad MP, Ghanimi F, McConkey R. The challenges of screening pre-school children for autism spectrum disorders in Iran. *Disability and rehabilitation*. 2016;38(17):1739-47.
3. داوری خ، بهرام، کاظم‌نژاد. تعیین روایی و پایایی و هنجاریابی حیطه های حرکتی درشت و ظریف آزمون غربالگری رشدی دنور ۲ در کودکان ۳ تا ۶ ساله اصفهان. علوم حرکتی و ورزشی. ۱۳۸۹;۸(۱۵):۳۲-۱۲۵.
4. جعفری سا، صفری ط، خلیلی. بررسی شاخصهای های علوم شناختی و روانسنجی آزمون تشخیصی اوتیسم. مجله پژوهش رفتاری. ۱۳۹۰;۱.
5. Liu T, Breslin CM. Fine and gross motor performance of the MABC-2 by children with autism spectrum disorder and typically developing children. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2013;7(10):1244-9.
6. MacDonald M, Lord C, Ulrich DA. Motor skills and calibrated autism severity in young children with autism spectrum disorder. *Adapted physical activity quarterly*. 2014;31(2):95-105.
7. Rellini E, Tortolani D, Trillo S, Carbone S, Montecchi F. Childhood Autism Rating Scale (CARS) and Autism Behavior Checklist (ABC) correspondence and conflicts with DSM-IV criteria in diagnosis of autism. *Journal of autism and developmental disorders*. 2004;34(6):703-8.
8. Black DW, Grant JE. DSM-5® guidebook: the essential companion to the diagnostic and statistical manual of mental disorders: American Psychiatric Pub; 2014.
9. Bastiaansen JA, Meffert H, Hein S, Huizinga P, Ketelaars C, Pijnenborg M, et al. Diagnosing autism spectrum disorders in adults: the use of Autism Diagnostic Observation Schedule (ADOS) module 4. *Journal of autism and developmental disorders*. 2011;41(9):1256-66.
10. van Ommeren TB, Koot HM, Scheeren AM, Begeer S. Reliability and validity of the interactive drawing test: a measure of reciprocity for children and adolescents with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2015;45(7):1967-77.
11. Liu T, Breslin CM. The effect of a picture activity schedule on performance of the MABC-2 for children with autism spectrum disorder. *Research quarterly for exercise and sport*. 2013;84(2):206-12.

آن هیچ گاه همانند آزمون‌های پزشکی نمی‌تواند حداکثر حساسیت و ویژگی را کسب نماید زیرا عوامل متعدد و زیادی که امکان کنترل همگی آنها در خصوص کودکان اوتیسم امکان پذیر نمی‌باشد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد آزمون MABC-2 از نظر دو شاخص حساسیت و ویژگی در وضعیت مطلوبی قرار دارد و می‌تواند کودکان با اختلال اوتیسم را که در اثر مداخلات درمانی در طول زمان بهبود یافته اند را از کودکان اوتیسم بدون تغییر را به‌درستی شناسایی کند. نمره‌هایی که کمتر از نمره برش است، به این معنی نیست که کودک ممکن است اختلال طیف اوتیسم خفیف داشته باشد. اگر نتیجه مثبت است، نمره برش و سؤال‌هایی که مثبت پاسخ داده شده‌اند، توجیهی برای ارجاع برای سنجش خاص اوتیسم تکمیلی هستند (۱، ۹، ۱۷).

با توجه به پیشینه مطالعاتی بررسی پاسخدهی و روایی آزمون MABC-2 در کودکان مبتلا به DCD انجام شده است و پیشینه زیادی در خارج و داخل دارد اما تاکنون قابلیت پاسخدهی و روایی این آزمون بر روی کودکان مبتلا به اوتیسم بررسی نشده است و از آنجاکه بر اساس ادبیات پژوهشی افراد مبتلا به اختلالات طیف اوتیسم دارای گستره وسیعی از اختلالات حرکتی هستند که شامل اختلال و تأخیر مهارت‌های حرکتی بنیادین هم در مهارت‌های ظریف و درشت می‌باشد و اختلال هماهنگی نیز فصل مشترک این کودکان با کودکان DCD است. لذا یافته‌های پژوهش حاضر به‌طور غیرمستقیم با پژوهش‌های یی وانگ و همکاران (۲۰۱۱)، سوسانا و هندرسون (۲۰۰۳)، شوماخر (۲۰۰۳)، آسونیتو و همکاران (۲۰۱۲)، مارینا اسکومرکر و همکاران (۲۰۱۲) و نتسو و همکاران (۲۰۱۱) همسو می‌باشد.

به عنوان نتیجه گیری نهایی می‌توان عنوان کرد که، آزمون MABC-2، یک آزمون روا و با قابلیت پاسخدهی مناسب می‌باشد که به تغییرات در کودکان اوتیسم، در برنامه‌های توانبخشی با توجه به نمرات MID و MDC حساس بوده به عنوان راهنمایی برای متخصصان در تعیین اثربخشی مداخله از نظر قضاوت‌های بالینی دارای ارزش آماری می‌باشد.

- A study of the Age Band 2. *Brain and Development*. 2016;38(8):706-13.
21. Alaei M, Badami R. Psychometric Properties of the Persian Version of Movement Assessment Battery for Children Checklist in 6-to 7-Year-Old Children. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2020;14(6):338-50.
 22. WUANG YP, SU JH, SU CY. Reliability and responsiveness of the Movement Assessment Battery for Children-Second Edition Test in children with developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2012;54(2):160-5.
 23. Godi M, Franchignoni F, Caligari M, Giordano A, Turcato AM, Nardone A. Comparison of reliability, validity, and responsiveness of the mini-BESTest and Berg Balance Scale in patients with balance disorders. *Physical therapy*. 2013;93(2):158-67.
 24. های الهه حجازی. زهره سرمد. عباس بازرگان. روش تحقیق در علوم رفتاری. ۱۳۹۸ انتشارات سرمد.
 25. Wright A, Hannon J, Hegedus EJ, Kavchak AE. Clinimetrics corner: a closer look at the minimal clinically important difference (MCID). *Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 2012;20(3):160-6.
 26. Haley SM, Frigala-Pinkham M, Ni P. Sensitivity of a computer adaptive assessment for measuring functional mobility changes in children enrolled in a community fitness programme. *Clinical rehabilitation*. 2006;20(7):616-22.
 27. Fan J, Upadhye S, Worster A. Understanding receiver operating characteristic (ROC) curves. *Canadian Journal of Emergency Medicine*. 2006;8(1):19-20.
 28. Shogo H, Yosuke K, Masanori Y, Kota S, Yasuko O, Hideyuki O, et al. Applicability of the Movement Assessment Battery for Children-Second Edition (MABC-2) for Japanese Children Aged 3-6 Years: A Preliminary Investigation Emphasizing Internal Consistency and Factorial Validity. 2018;9.
 29. Wright A, Hannon J, Hegedus EJ, Kavchak AE. Clinimetrics corner: a closer look at the minimal clinically important difference (MCID). *The Journal of manual & manipulative therapy*. 2012;20(3):160-6.
 12. Travers BG, Bigler ED, Tromp DP, Adluru N, Destiche D, Samsin D, et al. Brainstem white matter predicts individual differences in manual motor difficulties and symptom severity in autism. *Journal of autism and developmental disorders*. 2015;45(9):3030-40.
 13. Henderson SE, Sugden DA, Barnett AL. *Movement assessment battery for children: Harcourt Assessment London*; 2007.
 14. Dewey D, Kaplan BJ, Crawford SG, Wilson BN. Developmental coordination disorder: associated problems in attention, learning, and psychosocial adjustment. *Human movement science*. 2002;21(5-6):905-18.
 15. Phd DD, Wilson BN. Developmental coordination disorder: What is it? *Physical & occupational therapy in pediatrics*. 2001;20(2-3):5-27.
 16. Davis AS, Pass LA, Finch WH, Dean RS, Woodcock RW. The canonical relationship between sensory-motor functioning and cognitive processing in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Archives of clinical neuropsychology*. 2009;24(3):273-86.
 17. Green D, Baird G, Barnett AL, Henderson L, Huber J, Henderson SE. The severity and nature of motor impairment in Asperger's syndrome: a comparison with specific developmental disorder of motor function. *Journal of child psychology and psychiatry*. 2002;43(5):655-68.
 18. Smith IM. Motor problems in children with autistic spectrum disorders: A neuropsychological perspective. 2004:152-68.
 19. Banátová K, Psotta R. The MABC-2 Checklist: A Review of the Psychometric Properties of A Screening Tool for Developmental Coordination Disorder. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*. 2021:1-18.
 20. Kita Y, Suzuki K, Hirata S, Sakihara K, Inagaki M, Nakai A. Applicability of the Movement Assessment Battery for Children-to Japanese children:

Original Article

Validity And Responsiveness of the Movement Assessment Battery for Children - Second Edition (MABC-2) in children with autism spectrum disorder in Tehran

Received:11/12/2019 –Accept:22/08/2020

Hadi Khoran¹
Abdollah Ghasemi*²
Meysam Rezaie³
Masoumeh Shojaei⁴

¹Ph.D student of motor behavior and motor development, Department of Physical Education and Sport Sciences, Faculty of Humanities, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

²Assistant Professor Department of Humanities, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

³Assistant Professor Department of Humanities, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran

⁴Associate professor, Department of Motor Behavior, Faculty of Sport Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran

Email: a_gh_m2003@yahoo.com

Abstract

Introduction: The most important period of motor development is childhood and One of the most important stages of motor development is the effective development of fundamental motor skills. The aim of this study was to test the validity and responsiveness of MABC-2 in children with autism spectrum disorder in Tehran city.

Materials and Methods: The research method is descriptive-cross sectional. The statistical population consisted of all children and adolescents with autism in Tehran. 100 subjects were selected through available sampling. The research tool was MABC-2 test. The data was collected tester who were familiar with the test, and according to the manual of the test. The validity of the test was calculated through confirmatory factor analysis of the three-factor and eight-case model and the responsiveness with a two baseline measurements whit interval between the first measurement and the follow-up measurement after 6 months' of rehabilitation. Data analysis was performed using SPSS And LISREL software (version 23, SPSS). $p < 0.01$ was considered significant.

Results: Based on the results, the factor analysis proposed by Henderson et al confirmed. RMSEA values were 0.43 and 0.06. IFI, GFI, CFI and NFI Indicator are also larger than the desired criterion (0.9). SRM

Value were from 0.28 to 0.46 for the subscales and 0.35 for the whole scales. The effect size values were from 0.30 to 1.26 for the subscales and 0.57 for the whole scales and The results of the rock curve obtained the optimal cutting point that has the best sensitivity and specificity equal 67.25.

Conclusion: It seems that this test can be used as a valid test with the ability to respond appropriately to measure the motor development of children and adolescents with autism in Tehran.

Key words: motor development, high performance autism disorder, assessment of children's motor competence, validity, standard test

Acknowledgement: There is no conflict of interest.