

## تعیین روایی و پایایی آزمون اولریخ - سه (TGMD-3) با حمایت بینایی در پسران با اختلال اتیسم

مهران سلیمانی<sup>۱</sup>، جلال دهقانی زاده<sup>۲</sup>، الهام دانشیار<sup>۳</sup>، پریسا پارسا<sup>۴</sup>

۱. استادیار روان‌شناسی بالینی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران

۲. استادیار رفتار حرکتی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

۳. دانشجوی دکترای رفتار حرکتی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران (نویسنده مسئول)

۴. دکترای رفتار حرکتی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۵/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۹/۰۴

### چکیده

آزمون رشد حرکتی درشت نسخه سه (اولریخ، ۲۰۱۶) برای طیف اتیسم همراه با حمایت بینایی پیشنهاد شده است که در مطالعه حاضر، هنجاریابی این آزمون در پسران سالم و در پسران با اختلال طیف اتیسم ارزیابی شد. پژوهش حاضر، توصیفی-هنجاری و طرح پژوهش، مقطعی و بالینی بود. نمونه آماری ۱۶۰ پسر سه تا ۱۰ سال شهر ارومیه با میانگین سنی  $3/09 \pm 7/73$  بودند که ۸۰ نفر با اختلال اتیسم و ۸۰ نفر سالم و بدون اختلال یا بدون تأخیر رشدی- حرکتی بودند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها، آزمون اولریخ-سه با حمایت بینایی بود که مهارت‌های بنیادی کودکان را در دامنه سنی سه تا ۱۰ سال ارزیابی می‌کند. آزمون شامل شش مهارت جابه‌جایی و هفت مهارت توپی بود. بررسی پایایی آزمون از طریق آلفای کرونباخ، پایایی بین‌ارزیاب، پایایی درون‌ارزیاب و بازآزمایی نشان داد که آزمون اولریخ-سه در پسران سالم و اولریخ-سه با حمایت بینایی در کودکان با اختلال اتیسم ابزاری پایا است. روایی آزمون نیز از طریق مقایسه نمره‌های کودکان سالم و کودکان با اختلال اتیسم و بررسی همبستگی سن با عملکرد حرکتی درشت ارزیابی شد. کودکان سالم در عملکرد حرکتی نسبت به کودکان با اختلال اتیسم برتری داشتند و عملکرد حرکتی کودکان با اختلال اتیسم با حمایت بینایی نسبت به آزمون بدون حمایت بینایی، بهبود داشت. ارتباط بین سن و خرده‌مقیاس جابه‌جایی، مهارت توپی و نمره کل در کودکان با اختلال اتیسم و سالم تأیید شد و در خرده‌مقیاس جابه‌جایی در آزمون با حمایت بینایی بسیار کم بود. آزمون رشد حرکتی درشت نسخه سه، به‌عنوان آزمونی روا و پایا در کودکان سالم و در کودکان با اختلال اتیسم در بازه سنی سه تا ۱۰ سال اعتبار و اطمینان ارزیابی را دارد و می‌تواند استفاده شود.

**واژگان کلیدی:** روان‌سنجی، آزمون رشد حرکتی درشت، اتیسم، حمایت بینایی.

1. Email: msoleymani21@yahoo.com
2. Email: jala.dehghanizade@yahoo.com
3. Email: Eli.daneshyar@yahoo.com
4. parisa.parsafar1366@yahoo.com

## مقدمه

اختلال اتیسم یکی از انواع اختلالات فراگیر رشدی است که با تأخیر در مهارت‌های ارتباطی، مشارکت-پذیری و تعاملات اجتماعی همراه است. همچنین، اختلال اتیسم دارای علائم رفتاری مانند رفتارهای کلیشه‌ای و تکراری است (۱). مشخصه اتیسم، محدودیت شدید و بنیادی در چندین زمینه مهم رشد است: تعامل و ارتباط، رفتار متقابل اجتماعی و بهره‌گیری از تخیلات. اغلب کودکان با اختلال اتیسم اختلالات رشدی نیز دارند؛ اگرچه تعداد کمی نیز دارای رشد طبیعی هستند. همچنین، بسیاری نیز مبتلا به صرع هستند و معلولیت‌های بینایی و شنوایی در این گروه بسیار شایع هستند (۲).

اختلالات طیف اتیسم<sup>۱</sup> از گروه اختلالات عصبی-رشدی است. این اختلالات شامل اختلال اتیسم، اختلال اسپرگر<sup>۲</sup>، اختلالات فرساینده کودکی و اختلالات نافذ رشدی<sup>۳</sup> که به‌گونه دیگری طبقه‌بندی نشده‌اند، است. بحث در مورد تفاوت بین اختلالات در طیف اتیسم، بحثی قدیمی است و ناکامی در پیدا کردن تداومی در تفاوت بین این اختلالات، حذف مرزهای مجزا را توصیه می‌کند؛ اما به‌جای آن باید پیوستاری در شدت علائم وجود داشته باشد. علائم این چهار اختلال به‌صورت طیفی از خفیف تا شدید، به‌جای تشخیص ساده/بله/خیر برای یک اختلال خاص بروز می‌کنند (۳).

براساس گزارش‌ها، از هر ۱۰۰۰۰ نفر کودک زیر ۱۲ سال حدود ۲۰ نفر با اختلال طیف اتیسم هستند که زمان شروع پیش از ۳۶ ماهگی محتمل‌تر است و نسبت میزان شیوع در پسران سه تا پنج برابر دخترها برآورد شده است که البته علائم شدیدتر در دخترها قابل‌مشاهده است. اتیسم بعد از عقب‌ماندگی ذهنی و فلج مغزی، سومین علت اختلال رشدونمو در کودکان است. در ابتدا تصور می‌شد که درخودماندگی اختلال بسیار نادری است؛ اما نتایج مطالعات همه‌گیرشناسی جدیدتر حاکی از آن است که میزان این اختلال افزایش پیدا کرده است. معلوم نیست این افزایش ناشی از افزایش آگاهی در مورد اختلال است یا اینکه یک افزایش واقعی است (۴). اختلال در تعاملات اجتماعی و برقراری ارتباط و گفتار در این کودکان برجسته‌تر است؛ اما استفاده نکردن از حالت‌های چهره و ایما و اشاره و نیز عملکرد حرکتی غیرطبیعی از علائم بارز و مشخص رفتاری این طیف از کودکان است. علاوه بر مشکلات رفتاری، ارتباطی و اجتماعی به‌خوبی اثبات شده است که مهارت‌های حرکتی بنیادی کودکان با اختلال طیف اتیسم نسبت به همسالان خود، به‌طور معناداری تأخیر دارند و این تأخیرها ممکن است با افزایش سن بیشتر شوند (۵، ۶). نتایج پژوهش‌ها، تأخیرهای رشدی اولیه، ناهنجاری راه‌رفتن و مشکل در هماهنگی حرکتی درشت و ظریف، کنترل وضعیتی و تقلید وضعیت ناهنجار عصبی

- 
1. Autism Spectrum Disorders
  2. Asperger's Syndrome
  3. Pervasive Developmental Disorders

معناداری را در این جمعیت نشان می‌دهد. همچنین، ممکن است این کودکان نداشتن انگیزه برای مشارکت در فعالیت‌های جسمانی را نشان دهند (۷)؛ بنابراین، توجه به اختلال حرکتی در این کودکان، ارزیابی و نیز درمان به‌موقع آن‌ها اهمیت بسزایی دارد (۸). از طرفی، چندین مطالعه پیشنهاد کرده‌اند که کاهش عملکرد حرکتی مشاهده‌شده در کودکان با اختلال اتیسم ممکن نیست که به‌صورت منحصر، نتیجه اختلال اجرای حرکتی یا نبود تلاش در مهارت‌های حرکتی پایه‌ای باشد؛ بلکه بیشتر درک‌نکردن درست نیازهای تکلیف است (۹-۱۱). گرین<sup>۱</sup> و همکاران (۱۰) پیشنهاد کردند که نتایج عملکرد حرکتی کودکان با اختلال اتیسم ممکن است نوعی اختلال باشد که نتیجه ناتوانی آن‌ها در درک دستورالعمل‌های کلامی و پیگیری نمایش‌های بدنی است که در طول ارزیابی‌های مهارت حرکتی ارائه می‌شود. استپلز و رید<sup>۲</sup> (۱۱) تشخیص دادند که کودکان با اختلال اتیسم در درک دستورالعمل‌های کلامی مشکل دارند و نمایش‌های بدنی به‌تنهایی در تسهیل درک تکلیف یا عملکرد قابل‌اعتماد نیستند. در بررسی ارزیابی پروتکل با ساده‌سازی دستورالعمل‌های کلامی پیچیده ارائه‌شده و تکنیک‌های راهنمایی بدنی، نتیجه بهبود امتیازهای عملکرد TGMD-2<sup>۳</sup> را نشان داد. علاوه‌براین، برکلی<sup>۴</sup> و همکاران (۱۲) مشاهده کردند که در طول اجرای TGMD-2، کودکان با اختلال اتیسم دستورالعمل‌های کلامی و نمایش‌های بدنی را در طول تکالیف جابه‌جایی نادیده گرفتند. به‌جای آن، کودکان با اختلال اتیسم تکالیف جابه‌جایی مکانی را با تأکید بر دستیابی به هدف تکلیف (نتیجه حرکت)، بیشتر از تمرکز بر اجرای حرکت برای دستیابی به آن هدف اجرا کردند (فرایند حرکت). به‌عبارتی، در تکالیف جابه‌جایی، کودکان طیف اتیسم بر نتیجه حرکت نسبت به فرایند حرکت، تمرکز بیشتری داشتند. بنابراین، زمانی که ابزار ارزیابی حرکت را تهیه می‌کنیم، باید این جنبه‌ها در نظر گرفته شوند. برای اطمینان از پایایی، تمرکز باید بر کاهش موانع برای درک دستورالعمل‌های تکلیف باشد. پژوهش‌های قبلی پیشنهاد کرده‌اند که حمایت بینایی افزوده ممکن است برای افزایش درک و در نتیجه، بهبود امتیازهای عملکرد حرکتی سودمند باشد (۱۳). به‌عبارتی، درک الگو و نیازهای اجرای مهارت‌های حرکتی برای کودکان با اختلال اتیسم از طریق دستورالعمل‌های کلامی قابل‌فهم نیست و این کودکان برای اجرای بهینه مهارت به درک نیازهای مهارت از طریق اطلاعات بینایی نیاز دارند؛ بر همین اساس، پژوهشگران توصیه کردند که به‌همراه دستورالعمل کلامی، از تصاویر مهارت نیز استفاده شود تا کودک

- 
1. Green
  2. Staples & Reid
  3. Test of Gross Motor Development
  4. Berkeley

الگوی حرکتی را درک کند (۱۱، ۹). این مطلب ضرورت استفاده از ابزار مناسب برای ارزیابی مهارت-های حرکتی کودکان با اختلال را تبیین می‌کند. درواقع، کودکان با اختلال طیف اتیسم، برای اجرای مهارت‌های حرکتی به هدایت توجه به محرک‌های مربوط از الگو یا مهارت حرکتی نیاز دارند که حمایت بصری با تصاویر یا فیلم می‌تواند تمرکز توجه به نشانه‌های مربوط را فراهم کند (۱۳، ۵)؛ بنابراین، استفاده از حمایت بصری در زمان ارزیابی مهارت حرکتی برای این طیف ضرورت دارد؛ ازاین‌رو، استفاده از ابزار مناسب احتمال ارزیابی معتبر و تعمیم‌پذیرتری را در پی خواهد داشت. برای ارزیابی مهارت‌های حرکتی طیف اتیسم از ابزارهای متفاوتی چون آزمون رشد حرکتی (TGMD و TGMD-2)، آزمون ارزیابی حرکت برای کودکان (MABC و MABC-2)، آزمون مهارت حرکتی برونیکس اوزرتسکی (BOTMP و BOT-2)، مقیاس‌های رشد حرکتی پی‌بادی (PDMS و PDMS-2) و مقیاس‌های رشد کودکان نوپا و کودکان بایلی (BSID-II، BSID و BAYLEY-III) استفاده شده است (۱۴-۱۸). استپلز و رید (۱۱) TGMD-2 را برای ارزیابی مهارت‌های حرکتی پایه‌ای ۲۵ کودک با اختلال اتیسم در مقایسه با کودکان عادی استفاده کردند. بچه‌های با اختلال اتیسم به‌طور معناداری در هر دو خرده‌آزمون مهارت توپی و جابه‌جایی امتیاز کمتری داشتند و عملکرد آن‌ها با بچه‌های عادی که نصف سن تقویمی آن‌ها بودند، قابل مقایسه بود. لیو<sup>۱</sup> و همکاران (۱۹) امتیازهای عملکرد TGMD-2 کودکان ۲۱ کودک با اختلال اتیسم و ۲۱ کودک در حال رشد را که از نظر سنی هم‌تا شده بودند، مقایسه کردند. امتیازهای TGMD-2 نشان دادند که عملکرد حرکتی درشت کودکان با اختلال اتیسم به‌طور معناداری نسبت به هم‌تایان در حال رشد عادی، پایین‌تر بود. همچنین، ۹۱ درصد از شرکت‌کنندگان با اختلال اتیسم عملکرد حرکتی درشت مختل شده داشتند.

TGMD-3 یک ارزیابی فرابندگرا است که برای بررسی عملکرد حرکتی درشت کودکان سنین سه تا ۱۰ سال طراحی شده است (۲۰). ارزیابی شامل مهارت‌های جابه‌جایی و مهارت‌های توپی (کنترل شیء) انتخابی می‌شود که این مهارت‌ها، مهارت‌های حرکتی بنیادی را نشان می‌دهند که به‌طور معمول در برنامه تربیت‌بدنی اصلی در سطح بین‌المللی آموزش داده می‌شوند. عملکرد اصلی TGMD-3، شناسایی تأخیرها و اختلالات رشد حرکتی درشت در اوایل کودکی است. همچنین، استفاده از TGMD-3 به‌عنوان یک ابزار پژوهش برای کشف و مقایسه رشد حرکتی درشت در کودکان با رشد عادی و در کودکان با رشد حرکتی غیرعادی، است. ویرایش‌های قبلی TGMD-3، TGMD-2 و TGMD شامل پروتکل حمایت بینایی نمی‌شدند و تنها با استفاده از داده‌های طبیعی، برای کودکان با رشد عادی (۲۱، ۲۲-۲۳)، کودکان با سندرم داون (۱۸)، اختلالات بینایی (۲۳)، اختلالات شنوایی (۲۴) و برای کودکان با ناتوانی‌های ذهنی که دشواری در پردازش شناختی داشتند (۲۵)، اعتباریابی

---

1. Liu

شده بودند؛ با این حال، این نتایج نمی‌تواند به پروتکل تجدیدنظرشده TGMD-3 برای استفاده در میان اشخاص با اختلالات طیف اتیسم تعمیم داده شود (۲۶). افزون‌براین، کودکان با اختلال طیف اتیسم پردازش اطلاعات بصری را نسبت به اطلاعات شنیداری ترجیح می‌دهند؛ بنابراین، برای ارزیابی مهارت‌های بنیادی در آزمون TGMD-3، احتمال اینکه این کودکان الگوی حرکتی را از طریق دستورالعمل کلامی درک نکنند، وجود دارد که این امر می‌تواند موجب وارد آمدن فشار و اضطراب به کودک شود و متعاقب این فشار، عملکرد فرد در حد طبیعی خود نباشد؛ از این رو، از آزمون TGMD-3 با همان خرده‌مقیاس‌ها به‌اضافه کارت‌های هر مهارت استفاده خواهد شد تا کودک درک درستی از الگوی مهارت به‌دست آورد، به جنبه‌های مربوط به حرکت توجه کند و بدون اضطراب و فشار مهارت را اجرا کند (۱۳)؛ بنابراین، آزمون TGMD-3 با حمایت بینایی نسبت به TGMD-3 برای کودکان با اختلال طیف اتیسم مزیت دارد؛ زیرا، محدودیت درک نشدن الگو در آزمون TGMD-3 را به‌وسیله تصاویر هر مهارت برطرف می‌کند و موجب ارتقای اعتبار آزمون می‌شود.

در ایران، TGMD-3 برای کودکان سه تا ۱۰ ساله سالم شهر اهواز هنجاریابی شد. محمدی و همکاران (۲۷) آزمون TGMD-3 را در ۱۶۰۰ نفر ارزیابی کردند. نتایج حاکی از روایی محتوایی ۰/۸ تا یک، پایایی همسانی درونی خرده‌آزمون‌های جابه‌جایی (۰/۸۵)، توپی (۰/۸۵) و کل آزمون (۰/۹۱)، پایایی درون‌ارزیاب برای مهارت جابه‌جایی (۰/۹۸)، توپی (۰/۹۹) و کل آزمون (۰/۹۹)، پایایی آزمون-آزمون مجدد جابه‌جایی (۰/۹۲)، توپی (۰/۹۴) و کل آزمون (۰/۹۵) و پایایی بین‌ارزیاب برای خرده‌آزمون جابه‌جایی (۰/۹۷)، توپی (۰/۹۸) و کل آزمون (۰/۹۸) بود که نشان‌دهنده تأیید روایی و پایایی آزمون در کودکان سالم در جامعه ایران است؛ اما هنجاریابی آزمون TGMD-3 با حمایت بینایی، در ایران هنوز انجام نشده است؛ البته در پژوهش آلن<sup>۱</sup> و همکاران (۲۸) هنجاریابی آزمون TGMD-3 با حمایت بینایی، در ۱۴ کودک با اختلال اتیسم و ۲۱ کودک سالم انجام شد. در واقع، به‌صورت هم‌زمان دو گروه سالم و با اختلال اتیسم در مهارت‌های جابه‌جایی، مهارت توپی و کل با حمایت بینایی ارزیابی شدند. نتایج حاصل از این مطالعه نیز تمامی فاکتورهای روایی و پایایی را برای آزمون TGMD-3 و TGMD-3 با حمایت بینایی، تأیید کرد.

یکی از چالش‌های اصلی ارتقای عملکرد حرکتی در جمعیت با اختلال اتیسم، به فهم و درک تکلیف مربوط می‌شود؛ بنابراین، برای آسانی در پیچیدگی دستورالعمل‌های کلامی، در پژوهش‌های محدودی از حمایت بینایی استفاده شده است که یافته‌ها حاکی از بهبود سطح عملکرد حرکتی در کودکان با اختلال اتیسم بود (۲۸)؛ براین‌اساس، در پژوهش حاضر، با توجه به اهمیت اعتبار و روایی ابزارهای

---

1. Allen

اندازه‌گیری، به تعیین اعتبار و پایایی آزمون اولریخ با استفاده از حمایت بینایی در جامعه کودکان با اختلالات طیف اتیسم خواهیم پرداخت تا مشخص گردد که این ابزار با توجه به فرهنگ ایران نیز دارای اعتبار و پایایی لازم است.

### روش پژوهش

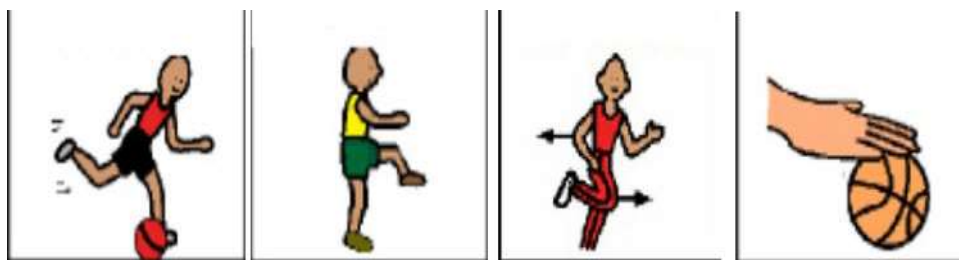
هدف از انجام پژوهش حاضر، تعیین پایایی و روایی آزمون رشد حرکتی درشت-سه با حمایت بینایی برای پسران سه تا ۱۰ ساله با اختلال طیف اتیسم بود. روش پژوهش از نوع توصیفی-زمینه‌یابی و طرح پژوهش از نوع مقطعی بود. تعداد ۱۶۰ نفر با میانگین ( $\pm$  انحراف معیار) سنی  $۷/۷۳ \pm ۳/۰۹$  از پسران سه تا ۱۰ سال شهر ارومیه نمونه پژوهش بودند که با روش نمونه‌گیری دردسترس انتخاب شدند. از این تعداد، ۸۰ نفر با اختلال طیف اتیسم بودند که به مرکز اتیسم شهر ارومیه مراجعه کرده بودند و پرونده داشتند. با توجه به تعداد نمونه خاص و اطلاع‌رسانی، ۸۴ نفر حاضر به همکاری و شرکت در طرح پژوهش شدند که چهار نفر از ادامه آزمون بازماندند و از روند پژوهش حذف شدند. در نهایت، ۸۰ کودک با درجه طیف خفیف (ASD) در مطالعه شرکت کردند. ۸۰ پسر سالم با دامنه سنی تقریباً مشابه نیز برای ارزیابی‌ها انتخاب شدند. کودکانی که آسیب‌های عصب‌شناختی و اسکلتی-عضلانی داشتند، از پژوهش کنار گذاشته شدند.

ابزار جمع‌آوری داده‌های پژوهش، آزمون TGMD-3 به‌همراه حمایت بینایی بود که مهارت‌های بنیادی کودکان را در دامنه سنی سه تا ۱۰ سال ارزیابی می‌کند. این آزمون شامل شش مهارت جابه‌جایی (دویدن، یورتمه‌رفتن، لی‌لی‌کردن، سکسکه‌دویدن، پرش افقی و سرخوردن) و هفت مهارت تویی یا کنترل شیء (ضربه‌زدن دودستی به یک توپ ایستا، ضربه فورهند به یک توپ که توسط خود فرد رها شده است، دریبل ایستا با یک دست، گرفتن دودستی، ضربه به یک توپ ایستا با پا، پرتاب از بالای دست و پرتاب از پایین دست) است. هر مهارت دارای سه تا پنج معیار عملکردی است. آزمودنی هر مهارت را دو بار اجرا می‌کند و آزمونگر در هر دو کوشش، در صورت وجود الگوی حرکتی برای هر معیار، نمره یک را و در صورت نبود معیار، نمره صفر را ثبت می‌کند. آزمونگر کل نمره‌های هر معیار را از هر دو کوشش مهارت برای به‌دست‌آوردن نمره‌های خام جمع می‌کند. هر خرده‌آزمون نمره خام کلی دارد که از جمع نمره مهارت‌های مربوط به دست می‌آید. نمره‌های کلی خرده‌آزمون جابه‌جایی بین صفر تا ۴۶ و نمره‌های کلی خرده‌آزمون مهارت‌های تویی بین صفر تا ۵۴ هستند؛ در نتیجه، نمره خام کلی آزمون بین صفر تا ۱۰۰ است (۲۰).

با توجه به اینکه در مطالعه محمدی و همکاران (۲۷) نسخه TGMD-3 به فارسی ترجمه شد و روایی محتوایی آن تأیید شد، در مطالعه حاضر، با اطمینان از این نسخه استفاده گردید. قبل از اجرای آزمون،

با تأیید و موافقت مرکز ایتیسم ارومیه و دریافت رضایت‌نامه از والدین و همچنین، هماهنگی با مدارس برای ارزیابی از نمونه‌های سالم، روند پژوهش آغاز شد. برای کودکان سالم، پروتکل ارزیابی شامل نمایش تکنیک صحیح اجرای مهارت به‌همراه آموزش آن، قبل از ارزیابی بود و ارزیابی‌ها در سالن مدرسه انجام شدند. برای گروه با اختلال طیف ایتیسم، کارت‌های حمایت بینایی مربوط به هر مهارت، قبل از اجرای مهارت به کودک نشان داده شد و ارزیابی‌ها در مرکز ایتیسم ارومیه انجام شدند. برای کنترل شرایط یادگیری و تمرین، ۴۰ کودک با اختلال ایتیسم، ابتدا مهارت را با کارت و ارائه حمایت بینایی انجام دادند و در دور دوم، مهارت را بدون حمایت بینایی انجام دادند و ۴۰ نفر نیز به روش معکوس به‌صورت کانتربالانس مهارت را اجرا کردند. بعد از نمایش و آموزش کلامی، کودک هر مهارت را در یک کوشش آزمایشی اجرا کرد. سپس، کودک دو کوشش اصلی را اجرا کرد. مدت زمان اجرای آزمون برای هر کودک سالم بین ۲۰-۱۵ دقیقه و برای هر کودک با اختلال ایتیسم، ۳۰-۴۵ طول کشید. همچنین، برای مهیاشدن تحلیل ویدئویی مهارت و اینکه اطلاعات از دست نرود، با یک دوربین فیلمبرداری از مهارت‌ها تصویربرداری شد. چهار نفر مهارت‌ها را ارزیابی کردند که دو نفر ارزیاب بودند، یک نفر ابزار و موقعیت مناسب برای آزمون را فراهم می‌کرد و یک نفر فیلمبردار مهارت بود.

درنهایت، از نمره‌های خام برای محاسبه خرده‌آزمون مهارت جابه‌جایی، توپی و نمره کل TGMD-3 با حمایت بینایی، استفاده شد. مجموعه‌ای از تصاویر نمادهای ارتباطی کامپیوتری<sup>۱</sup> (PCS)، به‌عنوان یک کارت تصویری برای هر آیتم از TGMD-3 نمایش داده شد که معیار عملکردی برای ادراک مهارت حرکتی را ارائه می‌کرد (شکل شماره یک). کارت‌ها همراه با دستورالعمل اجرا، در ابعاد (۳۰ × ۲۱ سانتی‌متر) و به‌صورت رنگی پرس شده بودند که قبل از اینکه آزمودنی الگوی جسمانی هر مهارت را مشاهده کند، کارت مربوط به مهارت را مشاهده می‌کرد تا مفهوم مهارت را درک کند.



شکل ۱- نمونه‌ای از کارت‌ها با تصاویر ارائه‌شده در حمایت بینایی

#### 1. Picture Communication Symbols

قبل از بررسی و تحلیل نهایی داده‌ها، برای اطمینان از صحت و دقت ارزیابی، یک بار نمره‌های ارزیابی با نمره‌های فیلم گرفته‌شده از مهارت در گروه سالم نیز ارزیابی شدند تا توافق ارزیابی تأیید شود که با توجه به توافق بالای ۰/۹۰، مورد پذیرش بود. برای ارزیابی درونی، نمره‌های دو کوشش (پایایی درون‌ارزیابی) و برای ارزیابی بین‌ارزیابی، نمره‌های یک کوشش از دو ارزیابی (پایایی بین‌ارزیابی) بررسی شدند. همچنین، برای بررسی آزمون-آزمون مجدد، آزمونی مشابه با آزمون اولیه و تقریباً یک ماه پس از نمره اولیه گرفته شد و ارزیابی شد (پایایی زمانی).

بنابراین، از داده‌های خام مهارت جابه‌جایی، توپی و نمره کل آزمون رشد حرکتی در نرم‌افزار اس.پی.اس.اس<sup>۱</sup> نسخه ۲۲ و در سطح معناداری ۰/۰۵ استفاده شد. از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف<sup>۲</sup> برای بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها استفاده شد که با توجه به بالاتر بودن سطح معناداری به دست آمده از سطح ۰/۰۵، طبیعی بودن توزیع داده‌ها تأیید شد؛ در نتیجه، پیش‌فرض استفاده از آزمون‌های پارامتری در نرم‌افزار یادشده برقرار شد.

## نتایج

از ضریب آلفای کرونباخ برای ارزیابی پایایی درونی مهارت جابه‌جایی، مهارت‌های توپی و نمره کل TGMD-3 در هر سه گروه سالم، اتیسم و اتیسم با حمایت بینایی استفاده شد. با توجه به دستورالعمل-های ارائه‌شده، اندازه ضرایب آلفای مساوی یا بزرگ‌تر از ۰/۷۰، سطح قابل قبول در نظر گرفته می‌شود. ضرایب بین ۰/۸۰ تا ۰/۸۹ به عنوان ضرایب خوب و ضرایب مساوی و بزرگ‌تر از ۰/۹۰ به عنوان ضرایب عالی تفسیر می‌شوند (۲۹). همچنین، خطای استاندارد اندازه‌گیری<sup>۳</sup> به همراه آلفای کرونباخ بررسی و ارائه می‌شود تا دقت نمره‌های به دست آمده را تعیین کند.

جدول شماره یک نتایج حاصل از آلفای کرونباخ و خطای استاندارد اندازه‌گیری را برای نمره‌های جابه‌جایی، مهارت توپی و نمره کل مهارت حرکتی درشت در دو گروه سالم و با اختلال اتیسم نشان می‌دهد. سطح آلفای به دست آمده برای هر دو گروه و در خرده‌مقیاس جابه‌جایی و مهارت توپی، قابل قبول است.

- 
1. SPSS
  2. Kolmogorov-Smirnov Test
  3. Standard Error of measurement (SE m)



جدول ۱- اطلاعات جمعیت شناختی شرکت کنندگان براساس گروه‌های سنی

سن	فراوانی		فراوانی نسبی	
	سالم	اتیسم	سالم	اتیسم
۳	۵	۳	۶/۲	۳/۷
۴	۵	۴	۶/۲	۵
۵	۷	۱۰	۸/۷	۱۲/۵
۶	۱۴	۱۳	۱۷/۵	۱۶/۲
۷	۱۷	۱۵	۲۱/۲	۱۸/۷
۸	۱۶	۱۷	۲۰	۲۱/۲
۹	۹	۱۱	۱۱/۲	۱۳/۷
۱۰	۷	۷	۸/۷	۸/۷

جدول ۲- آلفای کرونباخ و خطای استاندارد اندازه‌گیری

گروه	متغیر	آلفای کرونباخ	خطای استاندارد اندازه‌گیری
اتیسم	جابه‌جایی	۰/۹۰	۱/۹۰
	مهارت توپی	۰/۹۲	۲/۳۴
	کل	۰/۹۵	۳/۰۱
اتیسم با تصویر	جابه‌جایی	۰/۹۳	۱/۸۴
	مهارت توپی	۰/۹۳	۲/۲۶
	کل	۰/۹۶	۲/۹۴
سالم	جابه‌جایی	۰/۹۰	۱/۳۱
	مهارت توپی	۰/۸۵	۱/۹۵
	کل	۰/۹۳	۲/۳۵

پایایی بین‌ارزیاب<sup>۱</sup>، درون‌ارزیاب<sup>۲</sup> و بازآزمایی (آزمون- آزمون مجدد) برای مهارت‌های حرکتی و خرده‌آزمون‌های آن با استفاده از ضریب همبستگی درون‌طبقه‌ای<sup>۳</sup>، خطای استاندارد اندازه‌گیری و فواصل اطمینان متناظر ۰/۹۵ بررسی شد؛ بنابراین، برای بررسی توافق بین‌ارزیاب‌ها در نمره‌های خام مهارت‌های حرکتی، از یک طرح تصادفی دوره‌ای ضریب همبستگی درون‌طبقه‌ای (شماره یک و دو) استفاده شد. معیارهای تعیین‌شده برای این پایایی از این قرار هستند: ضریب پایایی کمتر از ۰/۴۰

1. Interrater
2. Intrarater
3. Intraclass Correlation Coefficient (ICC)

رفتار حرکتی، دوره ۱۱، شماره ۳۷، پاییز ۱۳۹۸

سطح غیرقابل قبول، ضریب پایایی بین ۰/۴۰ تا ۰/۵۹ ضعیف، ۰/۶۰ تا ۰/۷۴ خوب و ۰/۷۵ تا ۱ به عنوان سطح ضریب پایایی عالی تعیین شده است (۳۰).

جدول شماره دو، ضریب همبستگی درون طبقه‌ای، فواصل اطمینان متناظر ۰/۹۵ و خطای استاندارد اندازه‌گیری برای بازآزمایی، پایایی بین‌ارزیاب و درون‌ارزیاب برای TGMD-3 را در هر دو گروه سالم و با اختلال اتیسم نشان می‌دهد.

جدول ۳- نتایج پایایی بازآزمایی، درون‌ارزیاب و بین‌ارزیاب

اتیسم		اتیسم با تصویر		سالم	
فواصل اطمینان متناظر ۰/۹۵	ضریب همبستگی	فواصل اطمینان متناظر ۰/۹۵	ضریب همبستگی	فواصل اطمینان متناظر ۰/۹۵	ضریب همبستگی
بازآزمایی					
۰/۸۹	۰/۹۲۶	۰/۹۳	۰/۹۵۱	۰/۹۳	۰/۹۴۹
۰/۸۵۷	۰/۸۵۷	۰/۹۳	۰/۹۰۵	۰/۹۳	۰/۹۰۲
۰/۹۱۸	۰/۹۴۲	۰/۹۳۶	۰/۹۵۵	۰/۹۳۶	۰/۹۱۴
۰/۸۸۹	۰/۸۸۹	۰/۹۳۶	۰/۹۱۳	۰/۹۳۶	۰/۸۳۵
۰/۹۴۹	۰/۹۶۴	۰/۹۶۲	۰/۹۷۳	۰/۹۶۲	۰/۹۶۰
۰/۹۳۱	۰/۹۳۱	۰/۹۶۲	۰/۹۵۰	۰/۹۶۲	۰/۹۲۳
درون‌ارزیاب					
۰/۸۶۸	۰/۸۹۶	۰/۹۰۲	۰/۹۲۲	۰/۹۰۲	۰/۹۱۷
۰/۸۳۷	۰/۸۳۷	۰/۹۰۲	۰/۸۷۸	۰/۹۰۲	۰/۸۶۹
۰/۸۹۹	۰/۹۲	۰/۹۱۹	۰/۹۳۶	۰/۹۱۹	۰/۸۶۹
۰/۸۷۵	۰/۸۷۵	۰/۹۱۹	۰/۹۰	۰/۹۱۹	۰/۷۹۴
۰/۹۴	۰/۹۵۲	۰/۹۵۲	۰/۹۶۲	۰/۹۵۲	۰/۹۳۵
۰/۹۲۶	۰/۹۲۶	۰/۹۵۲	۰/۹۴۱	۰/۹۵۲	۰/۸۹۸
بین‌ارزیاب					
۰/۸۸	۰/۹۱۴	۰/۹۲	۰/۹۴۷	۰/۹۲	۰/۹۴۹
۰/۸۳۴	۰/۸۳۴	۰/۹۲	۰/۸۹۹	۰/۹۲	۰/۹۰۲
۰/۹	۰/۹۲۶	۰/۹۳	۰/۹۴۷	۰/۹۳	۰/۹۲۳
۰/۸۵۸	۰/۸۵۸	۰/۹۳	۰/۸۹۹	۰/۹۳	۰/۸۵۱
۰/۹۴	۰/۹۵۷	۰/۹۶	۰/۹۷۰	۰/۹۶	۰/۹۶۲
۰/۹۱۹	۰/۹۱۹	۰/۹۶	۰/۹۴۳	۰/۹۶	۰/۹۲۸

با توجه به توضیح‌های ارائه شده درباره معیارهای ارزیابی و با توجه به اطلاعات مندرج در جدول شماره دو، در هر دو پایایی بازآزمایی و پایایی درونی، در خرده‌مقیاس جابه‌جایی و مهارت تویی و نیز نمره‌های

کل، سطوح مناسب و مورد پذیرش برای گروه‌های سالم و با اختلال اتیسم به دست آمدند. میزان ضریب همبستگی درون طبقه‌ای بالاتر نشان‌دهنده سازگاری و پایایی بالاتر، دامنه فواصل اطمینان متناظر ۰/۹۵ بیشتر نشان‌دهنده پراکندگی بالاتر نمره‌ها و میزان خطای استاندارد اندازه‌گیری بالاتر خطای استاندارد اندازه‌گیری بالاتر را نشان می‌دهد. تمامی عامل‌ها برای هر سه پایایی و در هر سه آزمون تأیید شدند و قابل قبول برآورد شدند.

برای تحلیل تفاوت بین عملکرد در آزمون TGMD-3 و آزمون TGMD-3 با حمایت بینایی، از تحلیل تی همبسته در نمره‌های خام استفاده شد. برای به دست آوردن اندازه اثر (d) از انحراف استاندارد و میانگین نمره‌های خام استفاده شد تا شدت تفاوت مشخص شود. طبق نظر کوهن<sup>۱</sup> (۳۱)، اندازه اثرهای کمتر از ۰/۲۰ کوچک، ۰/۲۰ تا ۰/۵۰ متوسط، ۰/۵۰ تا ۰/۸۰ بزرگ و بالاتر از ۰/۸۰ خیلی بزرگ در نظر گرفته می‌شود. ضریب همبستگی گشتاوری (r) برای ارزیابی ارتباط بین نمره‌های عملکرد TGMD-3 با نمره‌های عملکرد TGMD-3 با حمایت بینایی، در گروه با اختلال اتیسم بررسی شد. نتایج نشان داد که در گروه با اختلال اتیسم، بین TGMD-3 با و بدون تصاویر، تفاوت معنادار به دست آمد. جدول شماره سه نشان می‌دهد که در مهارت حرکتی کل و زیرمقیاس‌های جابه‌جایی و مهارت توپی، نمره‌های بالاتر در گروه با تصویر نسبت به گروه بدون تصویر به دست آمدند. اندازه اثر تعدیل شده و d کوهن برای هر یک از مقیاس‌های مهارت حرکتی درشت کل، جابه‌جایی و مهارت توپی نیز شاهدهی بر این ادعا است.

جدول ۴- نتایج آزمون تی برای مقایسه عملکرد دو آزمون در کودکان با اختلال اتیسم

کل	مهارت توپی	جابه‌جایی		
۲۸/۷۸	۱۶/۱۷	۱۲/۶۱	میانگین	
۱۱/۹	۶/۳۴	۶/۰۷	انحراف استاندارد	سنی
۳۰/۰۳	۱۷/۶	۱۲/۸۱	میانگین	
۱۳/۲۵	۷/۲۵	۵/۹۶	انحراف استاندارد	با تصویر
۱/۴۰۳	۲/۱۳۶	۰/۵۶		D
۰/۵۷۴	۰/۷۳	۰/۲۷		R
۶/۲۷۳	۹/۵۵۵	۲/۵۰۶		مقدار تی
۸۰	۸۰	۸۰		درجات آزادی
۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۱۳		سطح معناداری
۰/۱-۸۵/۶۳	۱/۱-۱۳/۷۲	۰/۰-۰۴/۳۵		فواصل اطمینان متناظر ۰/۹۵

1. Cohen

همچنین، ارتباط مثبت و معناداری بین نمره‌های عملکرد مهارت حرکتی سنتی و با تصویر در مقیاس جابه‌جایی ( $r = 0.95, P = 0.001$ )، مهارت توپی ( $r = 0.93, P = 0.001$ ) و کل ( $P = 0.001, r = 0.96$ ) به دست آمد که ضریب همبستگی بالایی را در تمامی مؤلفه‌ها نشان می‌دهد. برای بررسی روایی سازه از آزمون تی مستقل استفاده شد. نمره‌های عملکرد TGMD-3 بدون تصویر بین دو گروه با اختلال اتیسم و سالم مقایسه شدند که نتایج تفاوت معنادار را نشان داد. جدول شماره چهار نشان می‌دهد که نمره‌های TGMD-3 و خرده‌مقیاس‌های جابه‌جایی و مهارت توپی در گروه سالم نسبت به گروه با اختلال اتیسم به‌طور معناداری بالاتر است. به‌علاوه، اندازه اثرهای TGMD-3 که در جدول گزارش شده است، حاکی از بزرگی تفاوت در عملکرد دو گروه است که براساس مبانی نظری و طبق نظر کوهن (۳۱) تأیید می‌شود.

جدول ۵- نتایج آزمون تی مستقل بین دو گروه سالم و با اختلال اتیسم

کل	مهارت توپی	جابه‌جایی	
۲۷/۱۱	۱۵/۳۲	۱۱/۷۸	میانگین
۱۱/۴۸	۶/۱۳	۵/۷۸	انحراف استاندارد
۴۲/۸۸	۲۲/۳	۲۰/۵۷	میانگین
۷/۱۶	۴/۰۷	۳/۶۵	انحراف استاندارد
۱/۶۴۸	۱/۳۴	۱/۸۱۸	D
۰/۶۳۶	۰/۵۵۷	۰/۶۷۳	R
۱۴/۷۵	۱۱/۹۹	۱۶/۲۶۳	مقدار تی
۷۸	۷۸	۷۸	درجات آزادی
۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	سطح معناداری
۱۳/۱۷-۶۶/۸۷	۵/۸-۸۳/۱۲	۷/۹-۷۳/۸۵	فواصل اطمینان متناظر ۹۵٪

همچنین، ارتباط مثبت و معناداری بین نمره‌های عملکرد مهارت حرکتی سنتی بین دو گروه سالم و اتیسم در مقیاس جابه‌جایی ( $r = 0.89, P = 0.001$ )، مهارت توپی ( $r = 0.97, P = 0.001$ ) و کل ( $r = 0.97, P = 0.001$ ) به دست آمد که ضریب همبستگی بالایی را در تمامی مؤلفه‌ها نشان می‌دهد. همچنین، برای بررسی برازش مدل، شاخص‌های برازش اصلی در تحلیل مدل و میزان معیار یا مقدار قابل قبول آن در جدول شماره شش ارائه شده است.

جدول ۶- شاخص‌های برازش حاصل از تحلیل عاملی تأییدی

مقدار قابل قبول	سالم	اتیسم با تصویر	اتیسم	٪
-	*۱۹۴/۵۶	*۱۴۰/۸	*۱۷۵/۳۶	۲٪
-	۶۴	۶۴	۶۴	درجات آزادی
بین ۵ تا ۲۵	۳/۰۴	۲/۲	۲/۷۴	درجات آزادی ۲٪
<۰/۰۸	۰/۰۶۱	۰/۰۵	۰/۰۳	SRMR
<۰/۰۶	۰/۰۵۸	۰/۰۳۷	۰/۰۳۴	RMSEA
>۰/۹۵	۰/۹۶	۰/۹۸	۰/۹۶	IFI
>۰/۹۵	۰/۹۶	۰/۹۸	۰/۹۶	CFI
>۰/۹۵	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۴	NNFI
>۰/۹۰	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۶	NFI
>۰/۹۰	۰/۹۴	۰/۹۳	۰/۹۵	AGFI
>۰/۹۵	۰/۹۶	۰/۹۷	۰/۹۶	GFI

\*: (P ≤ 0.05) (دو دامنه)

با توجه به خروجی لیزرل که در جدول شماره شش ارائه شده است، مقدار درجه آزادی/ مجذور کای محاسبه شده برای مهارت‌های حرکتی گروه با اختلال اتیسم برابر با ۲/۷۴، گروه با اختلال اتیسم با تصویر برابر با ۲/۲ و گروه سالم برابر با ۳/۰۴ است که وجود درجه آزادی/ مجذور کای بین دو تا پنج نشان‌دهنده برازش مناسب مدل است که مورد تأیید است (۳۲). از طرفی، شاخص نیکویی برازش که اصلی‌ترین شاخص برازش مدل محسوب می‌شود، برای مهارت‌های حرکتی گروه با اختلال اتیسم برابر با ۰/۹۶، گروه با اختلال اتیسم با تصویر برابر با ۰/۹۷ و گروه سالم برابر با ۰/۹۶ به دست آمد که با توجه به مقدار معیار که بالاتر از ۰/۹۵ است، مورد قبول است و تأیید می‌شود.

در نهایت، ارتباط بین عملکرد حرکتی درشت و خرده‌مقیاس‌های جابه‌جایی و مهارت‌های توپی با سن، در کودکان سالم و با اختلال اتیسم در آزمون‌های TGMD-3 بررسی شد. در آزمون TGMD-3 برای کودکان با اختلال اتیسم، ارتباط بین سن با مهارت جابه‌جایی (r = 0.3, P = 0.008)، مهارت توپی (r = 0.41, P = 0.001) و نمره کل (r = 0.37, P = 0.001) مثبت و معنادار به دست آمد. همچنین، ارتباط بین سن با مهارت حرکتی درشت در آزمون TGMD-3 با حمایت بینایی در کودکان با اختلال طیف اتیسم، در خرده‌مقیاس مهارت توپی (r = 0.4, P = 0.001) و نمره کل (r = 0.28, P = 0.012) مثبت و معنادار و در خرده‌مقیاس جابه‌جایی (r = 0.14, P = 0.233) غیرمعنادار به دست آمد. به عبارتی، بین سن و خرده‌مقیاس جابه‌جایی در آزمون TGMD-3 با حمایت بینایی، ارتباط بسیار کمی وجود

دارد. سرانجام، ارتباط بین سن و عملکرد حرکتی در کودکان سالم در خرده‌مقیاس جابه‌جایی از آنجایی که هر آزمونی در فرهنگ متناسب با آن آزمون طراحی و هنجاریابی می‌شود، برای استفاده از آن آزمون نیاز است ویژگی‌های آزمون در فرهنگ جدید ارزیابی شوند تا در صورت تأیید و هم‌خوانی با آن، از آزمون استفاده شود. همچنین، قبل از استفاده از آزمون، علاوه بر تناسب فرهنگی، در جامعه مورد استفاده باید دارای اعتبار و پایایی مناسب باشد. اولریخ در سال ۲۰۱۶ آزمون رشد حرکتی درشت نسخه سه را ارائه کرد (۲۰). این آزمون نسبت به نسخه‌های قبلی آن با تغییر در چند مهارت و آیتم حرکتی و برطرف کردن معایب نسخه‌های قبلی مورد پذیرش پژوهشگران قرار گرفت. همچنین، هنجاریابی این آزمون در جمعیت کودکان سه تا ۱۰ ساله مورد تأیید است. از طرفی، آزمون TGMD-3 همراه با حمایت بینایی در کودکان با اختلال طیف اتیسم ارزیابی و روان‌سنجی شده است که نتایج حکایت از برتری حمایت بینایی در کودکان با اختلال اتیسم دارد. به عبارتی، برتری محسوسی در عملکرد حرکتی کودکان با اختلال اتیسم در مهارت‌های جابه‌جایی و تویی مشاهده شد هنگامی که با حمایت بینایی انجام گرفت، نسبت به زمانی که حمایت بینایی وجود نداشت (۲۸).

### بحث و نتیجه‌گیری

از آنجایی که هر آزمونی در فرهنگ متناسب با آن آزمون طراحی و هنجاریابی می‌شود، برای استفاده از آن آزمون نیاز است ویژگی‌های آزمون در فرهنگ جدید ارزیابی شوند تا در صورت تأیید و هم‌خوانی با آن، از آزمون استفاده شود. همچنین، قبل از استفاده از آزمون، علاوه بر تناسب فرهنگی، در جامعه مورد استفاده باید دارای اعتبار و پایایی مناسب باشد. اولریخ در سال ۲۰۱۶ آزمون رشد حرکتی درشت نسخه سه را ارائه کرد (۲۰). این آزمون نسبت به نسخه‌های قبلی آن با تغییر در چند مهارت و آیتم حرکتی و برطرف کردن معایب نسخه‌های قبلی مورد پذیرش پژوهشگران قرار گرفت. همچنین، هنجاریابی این آزمون در جمعیت کودکان سه تا ۱۰ ساله مورد تأیید است. از طرفی، آزمون TGMD-3 همراه با حمایت بینایی در کودکان با اختلال طیف اتیسم ارزیابی و روان‌سنجی شده است که نتایج حکایت از برتری حمایت بینایی در کودکان با اختلال اتیسم دارد. به عبارتی، برتری محسوسی در عملکرد حرکتی کودکان با اختلال اتیسم در مهارت‌های جابه‌جایی و تویی مشاهده شد هنگامی که با حمایت بینایی انجام گرفت، نسبت به زمانی که حمایت بینایی وجود نداشت (۲۸).

در ایران نیز آزمون TGMD-3 در شهر اهواز هنجاریابی شد و نتایج، روایی و پایایی این آزمون را در نمونه شهر اهواز تأیید کرد (۲۷)؛ اما همان‌گونه که پژوهشگر در مقاله خود ذکر نموده است، آزمون TGMD-3 باید در شهرهای مختلف دارای ویژگی‌های فرهنگی متفاوت ارزیابی شود تا برآوردی از کل جامعه ایران تأیید شود؛ بنابراین، در مطالعه حاضر، آزمون TGMD-3 در نمونه پسران سالم سه تا ۱۰ ساله شهر ارومیه ارزیابی شد. هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی اعتبار و پایایی آزمون TGMD-3 در کودکان سالم و با اختلال اتیسم و همچنین، TGMD-3 با حمایت بینایی در جمعیت پسران سه تا ۱۰ ساله با اختلال طیف اتیسم بود تا بررسی شود که اگر حمایت بینایی به این ابزار اضافه شود، در بررسی عملکرد حرکتی درشت کودکان با اختلال طیف اتیسم نیز ابزاری روا و پایا است.

تحلیل آماری داده‌ها نشان داد که آزمون‌های TGMD-3 و TGMD-3 با حمایت بینایی، برای ارزیابی عملکرد حرکتی درشت کودکان سالم و کودکان با اختلال طیف اتیسم، آزمونی پایا است. سطوح مناسب و قابل قبول همسانی درونی، بازآزمایی و پایایی درون‌ارزیاب در کودکان سالم و کودکان با اختلال اتیسم نشان‌دهنده تکرارپذیری و اطمینان حاصل از آن در ارزیابی عملکرد حرکتی درشت

کودکان است. نتایج با یافته‌های مطالعه محمدی و همکاران (۲۷) و آلن و همکاران (۲۸) همسو است. در این مطالعات نیز از آزمون TGMD-3 استفاده شده بود که البته در پژوهش محمدی و همکاران (۲۷) آزمون بدون حمایت بینایی و تنها روی کودکان سالم بررسی شد که پایایی آزمون تأیید شد. متأسفانه، به دلیل اینکه هنوز نرم و هنجاریابی کلی از آزمون TGMD-3 در دسترس نیست و از نسخه‌های قبلی نیز به دلیل تفاوت‌های ساختاری و فرهنگی نمی‌توان استفاده نمود، بررسی مطالعات گسترده‌تر در این زمینه ضروری به نظر می‌رسد.

نتایج حاصل از خطای استاندارد اندازه‌گیری نشان داد که در ارزیابی عملکرد کودکان با اختلال اتیسم نسبت به کودکان سالم خطای اندازه‌گیری بیشتری وجود دارد. در طیف اتیسم نیز در آزمون با حمایت بینایی خطای اندازه‌گیری کمتری نسبت به آزمون بدون حمایت بینایی مشاهده شد. خطای استاندارد اندازه‌گیری عبارت است از مقدار تفاوت میان نمره فرد در یک آزمون و نمره حقیقی او. این اختلاف خطا از فرض اصلی پژوهش حمایت می‌کند. براساس فرض پژوهش، حمایت بینایی به همراه آزمون مهارت حرکتی، به درک کودک از الگوی حرکتی و نیاز تکلیف کمک می‌کند. همچنین، در بعد توجه، آزمون TGMD-3 با حمایت بینایی می‌تواند توجه کودک با اختلال اتیسم را به نشانه‌های مربوط به الگوی حرکتی سوق دهد که موجب افزایش عملکرد واقعی کودک می‌شود (۱۳)؛ در نتیجه، میزان خطای استاندارد اندازه‌گیری با آزمون TGMD-3 با حمایت بینایی نسبت به آزمون TGMD-3 بدون حمایت بینایی در کودکان با اختلال طیف اتیسم کاهش می‌یابد. خطای استاندارد اندازه‌گیری بالاتر، نشان‌دهنده درک مناسب نداشتن از نیاز تکلیف است که در کودکان با اختلال اتیسم مشاهده شد. خطای استاندارد اندازه‌گیری با حمایت بینایی کاهش می‌یابد که نشان می‌دهد، این آزمون توانایی تسهیل در الگوی حرکتی برای درک نیازهای تکلیف را برای کودکان با اختلال اتیسم دارد که نشان می‌دهد حمایت بینایی می‌تواند درک کودک از عملکرد را افزایش دهد و میزان خطای استاندارد اندازه‌گیری را کاهش دهد.

بررسی بازآزمایی یا آزمون-آزمون مجدد و ضریب همبستگی درونی (درون‌ارزیاب و بین‌ارزیاب) در عملکرد حرکتی برای کودکان سالم و کودکان با اختلال اتیسم نیز از پایایی قابل قبول و مورد اطمینان برخوردار بود و با نتایج پژوهش‌های محمدی و همکاران (۲۷) و آلن و همکاران (۲۸) همسو بود. میزان خطای استاندارد اندازه‌گیری نسبتاً بزرگ‌تر و فاصله اطمینان با دامنه بزرگ‌تر در کودکان با اختلال اتیسم برای بازآزمایی به دست آمد. میزان ضریب همبستگی درون طبقه‌ای در تمامی موارد در حد قابل قبول بود؛ اما در کودکان با اختلال اتیسم بدون حمایت بینایی نسبت به کودکان سالم به میزان کمتری به دست آمد. از دلایل احتمالی برای کم‌تر بودن ضریب پایایی همسانی درونی می‌تواند

دشوارتر بودن مهارت‌های این آزمون برای این جامعه (کودکان با اختلال اتیسم) و تغییرپذیری گروه باشد. هرچه گروه از لحاظ توانایی مورد اندازه‌گیری ناهمگون‌تر باشد یا به عبارتی دیگر، هرچه دامنه تغییر نمره‌ها یا پراکندگی در گروه بیشتر باشد، ضریب پایایی بزرگ‌تر است. به علاوه، در چنین شرایطی، توانایی آزمون در ایجاد تمایز در بین افراد یا قدرت تمیز آن بیشتر است.

نتایج نشان داد که کودکان با اختلال اتیسم به طور قابل توجهی در اجرای TGMD-3 با حمایت بینایی نسبت به TGMD-3 بدون حمایت بینایی، به نمره‌های خام بالاتری دست یافتند. طبق پیشینه پژوهش، دلایل این برتری را می‌توان به حمایتی که از طریق سیستم بینایی در درک کودک از اجرای حرکت ایجاد می‌شود، تمرکز توجه به نشانه‌های مربوط به الگوی مهارت و کاهش فشار ناشی از درک نکردن دستورالعمل کلامی در کودکان با اختلال طیف اتیسم مربوط دانست (۳۳، ۱۳، ۵). پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که کودکان با اختلال اتیسم در مقایسه با همتایان سالم خود در عملکردهای حرکتی و اجرای مهارت‌های زندگی، تأخیر و نقص اساسی دارند که دلایل محتمل زیادی برای آن گزارش شده‌اند؛ اما زمانی که عملکرد کودک در یک آزمون مشابه و تنها با حمایت بینایی ارزیابی شد، کودک نمره بالاتری را به دست آورد. این برتری در عملکرد مهارت حرکتی جابه‌جایی، مهارت تویی و نمره کل آزمون مهارت حرکتی درشت تأیید شد. در واقع، نتایج، اهمیت استفاده از کارت‌های حمایت بینایی را به هنگام ارزیابی مهارت‌های حرکتی کودکان با اختلال اتیسم نشان می‌دهد تا کودک درک درستی از مهارت کسب کند، آن را به درستی تفسیر کند و سپس، آن را اجرا کند؛ بنابراین، برتری آزمون TGMD-3 با حمایت بینایی نسبت به آزمون TGMD-3 بدون حمایت بینایی در این طیف از کودکان محسوس است.

این نتایج با یافته‌های مطالعات قبلی که از حمایت بینایی استفاده کرده‌اند، همسو است. لیو و برسلین (۵) گزارش کردند که اضافه کردن تصاویر به آزمون MABC-2 در مهارت‌های حرکتی بنیادی کودکان با اختلال اتیسم بهبود معناداری ایجاد می‌کند. همچنین، برسلین و رادیسیل (۳۳) نشان دادند که کودکان با اختلال اتیسم در اجرای مهارت‌های حرکتی با آزمون TGMD-2، هنگامی که کارت‌هایی با تصاویر هر حرکت به کودکان ارائه می‌شدند، آن‌ها نمره‌های بالاتری را کسب کردند. در پژوهش آلن و همکاران (۲۸) نیز برتری عملکرد حرکتی کودکان با اختلال اتیسم در آزمون TGMD-3 با حمایت بینایی نسبت به TGMD-3 بدون حمایت بینایی نشان داده شد؛ بنابراین، با توجه به شاخص‌های برآزش، آزمون‌های TGMD-3 و TGMD-3 با حمایت بینایی در کودکان با اختلال طیف اتیسم، برای تحلیل شایستگی حرکتی حمایت می‌کنند.

همچنین، نتایج نشان داد که بین سن و عملکرد مهارت حرکتی ارتباط مثبت و معنادار وجود دارد. در واقع، با افزایش سن نمره‌های عملکرد کودکان در خرده‌مقیاس‌های جابه‌جایی و مهارت‌های تویی



افزایش می‌یابد. این نتایج هم در گروه سالم و هم در گروه با اختلال اتیسم با و بدون حمایت بینایی مشاهده شد؛ هرچند میزان افزایش در گروه با اختلال اتیسم در مقایسه با گروه سالم کمتر بود. در گروه سالم که نتایج منطبق با مبانی نظری است، با افزایش سن و ارتقای فاکتورهای رشدی، عملکرد حرکتی فرد بهبود می‌یابد؛ اما در کودکان با اختلال اتیسم نیز این یافته‌ها تکرار شدند که نشان می‌دهند، در طیف با اختلال اتیسم نیز با افزایش سن بهبود در عملکرد مهارت‌های حرکتی افزایش می‌یابد؛ البته این نتایج در مهارت جابه‌جایی در آزمون کودکان با اختلال اتیسم با حمایت بینایی به دست نیامد و ارتباط بسیار کمی گزارش شد. مسلم است که نتیجه به دست آمده را نمی‌توان با گروه سالم مقایسه کرد و بهتر است در مطالعاتی که روی هم‌تایان این کودکان با نقص یا تأخیر حرکتی انجام می‌شوند، مقایسه شود. این نتیجه با پژوهش آلن و همکاران (۲۸) همسو است. در مطالعه آن‌ها، نتایج مشابهی در مهارت‌های تویی به دست آمد که آن‌ها به کم‌بودن تعداد نمونه اشاره کرد. همچنین، سیمونز و همکاران (۲۵) نبود ارتباط بین عملکرد مهارت جابه‌جایی در آزمون TGMD-2 با سن را نشان دادند؛ هرچند مهارت‌های تویی همبستگی کمی را نشان دادند که باز هم تبیین به تعداد نمونه مربوط بود؛ اما به نظر می‌رسد، حمایت بینایی نیز توانسته باشد اندازه اثر بیشتری در کودکان با رده سنی پایین‌تر ایجاد کند که بیشتر، مربوط به فهم حرکت و شایستگی حرکتی متعاقب آن است که به وسیله کارت‌های بینایی در کودکان با اختلال طیف اتیسم و در آزمون TGMD-3 با حمایت بینایی ایجاد می‌شود. در واقع، احتمال تأثیرپذیری کودکان رده‌های سنی پایین‌تر از کارت‌های حمایت بینایی باید بررسی شود. به نظر می‌رسد که انجام پژوهش‌های بیشتری در این زمینه ضرورت دارد.

نتایج مطالعه حاضر روایی و پایایی آزمون TGMD-3 با و بدون حمایت بینایی را در کودکان سالم و با اختلال اتیسم تأیید کرد. در این پژوهش محدودیت‌هایی وجود داشتند. اولین محدودیت به بررسی نشدن جنسیت در این آزمون و هنجاریابی براساس جنسیت مربوط بود. به دلیل اینکه میزان شیوع اتیسم در پسران چندین برابر دختران است و از طرفی، نمونه‌های با اختلال اتیسم با جنس مؤنث کمتر در دسترس پژوهشگر بودند، هنجاریابی آزمون تنها برای پسران انجام شد. در این باره، آلن و همکاران (۲۸) نیز به محدودیت جنسیت اشاره نمودند. آن‌ها بیان کردند که برای ارزیابی دقیق باید نمونه‌ها با جنسیت برابر ارزیابی شوند که متأسفانه این تعداد نمونه در جامعه دختران در دسترس نیست. به همین دلیل، برای کاهش میزان خطای جنسیتی، ارزیابی و هنجاریابی تنها در جامعه پسران انجام شد.

تعداد نمونه و در واقع حجم نمونه، یکی دیگر از محدودیت‌های پژوهش در کودکان با اختلال طیف اتیسم است. همکاری نکردن، وقت‌گیر بودن روند اجرای آزمون، آموزش متناسب و معطوف کردن توجه

کودک با اختلال اتیسم به تصاویر برای اجرای آزمون نیز محدودیت‌هایی را ایجاد کردند. در صورتی که کودک درک درستی از مهارت نداشته باشد، مضطرب و سردرگم می‌شود و مسلم است که بر نمره‌ها و عملکرد حرکتی وی اثرگذار است. از طرفی، دسترسی به کارت‌های تصویری و تهیه آن‌ها در حمایت بینایی، به‌سختی هموار شد.

### تشکر و قدردانی

از تمامی سازمان‌ها و نهادهایی که در روند انجام‌دادن پژوهش، مسیر را برای پژوهشگر هموار نمودند، نهایت تقدیر و تشکر را می‌کنیم. از مسئولان مرکز اتیسم پیشگامان امید و مدارس پسرانه شهر ارومیه صمیمانه سپاس‌گزاریم که بی‌منت و با نهایت صبر و بردباری پژوهشگر را یاری نمودند. همچنین، از تمامی کودکان عزیز و والدین گرامی‌شان برای شرکت در پژوهش و همکاری منظم با پژوهشگر نهایت تشکر را می‌کنیم. امید است که پژوهش حاضر ارمغانی در جهت رشد حرکتی و جسمانی کودکان سرزمینمان باشد.

### منابع

1. Hartley S, Sikora D. Sex differences in autism spectrum disorder: An examination of developmental functioning, autistic symptoms, and coexisting behavior problems in toddlers. *J Autism Dev Disord.* 2009;39(12):1715-22.
2. Fombonne E. Epidemiological surveys of autism and other pervasive developmental disorders: an update. *J Autism Dev Disord.* 2003;33(4):365-82.
3. Ahmadi SJ, Safari T, Hematian M, Khalili Z. Diagnostic guide to Gilam autism (Persian version). Isfahan: 2012: 20-35.
4. Shahidi Zandi F, Golmohammadi B, Hakime A. The Effect of Progressive motor program on improving motor skills in children with autism. *J Mot Learn Dev.* 2015;7(3):343-57. (In Persian).
5. Liu T, Breslin CM. The effect of a picture activity schedule on performance of the MABC-2 for children with autism spectrum disorder. *Res Q Exerc Sport.* 2013;84(2): 206-12.
6. Lloyd M, MacDonald M, Lord C. Motor skills of toddlers with autism spectrum disorders. *Autism.* 2013;17(2):133-46.
7. McCoy SM, Jakicic JM, Gibbs BB. Comparison of obesity, physical activity, and sedentary behaviors between adolescents with autism spectrum disorders and without. *J Autism Dev Disord.* 2016;46(7):2317-26.
8. Soltanzadeh S, Shafaroudi N, Khalaf Beigi M, Eftekhari S. Effect of musical activity on participation of Tehran's 6-12 years old Autistic children in formal & informal activities. *J Rehabil Med.* 2012;1(2):31-5. (In Persian).

9. Bhat AN, Landa RJ, Galloway JC. Current perspectives on motor functioning in infants, children, and adults with autism spectrum disorders. *PTJ*. 2011;91(7): 1116-29.
10. Green D, Charman T, Pickles A, Chandler S, Loucas T, Simonoff E, Baird G. Impairment in movement skills of children with autistic spectrum disorders. *Dev Med Child Neural Suppl*. 2009;51(4):311-6.
11. Staples KL, Reid G. Fundamental movement skills and autism spectrum disorders. *J Autism Dev Disord*. 2010;40(2):209-17.
12. Berkeley SL, Zittel LL, Pitney LV, Nichols SE. Locomotor and object control skills of children diagnosed with autism. *Adapt Phys Activ Q*. 2001;18(4):405-16.
13. Breslin CM, Liu T. Do You Know What I'm Saying? Strategies to assess motor skills for children with autism spectrum disorder. *J Phys Educ Recreat Dance*. 2015;86(1):10-5.
14. Bayley N. Bayley scales of infant and toddler development. 3rd ed Screening test Manual. Universidad presbiteriana Mackenzie. 2015: 1-39
15. Bruininks RH. Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency. Circle Pines, MN: AGS Publishing; 2005. p. 95-110
16. Folio MR, Fewell RR. Peabody developmental motor scales: Examiner's manual. TX: PRO-ED. *Adapt Phys Activ Q*; 2000.
17. Henderson SE, Sugden DA, Barnett AL. Movement assessment battery for children-2. Harcourt Assessment. 2007.
18. Ulrich DA. TGMD 2-Test of gross motor development examiner's manual. Austin TX: PRO-ED. 2000; p:2.
19. Liu T, Hamilton M, Davis L, ElGarhy S. Gross motor performance by children with autism spectrum disorder and typically developing children on TGMD-2. *J Child Adolesc Behav*. 2014.
20. Ulrich DA. Test of gross motor development (3rd ed.). Austin, TX: Pro-Ed. 2016. Available at: <http://www.kines.umich.edu/tgmd3>. [cited 2017 Aug 15]
21. Kim S, Kim MJ, Valentini NC, Clark JE. Validity and reliability of the TGMD-2 for South Korean children. *Journal of Motor Behavior*. 2014;46(5):351-6.
22. Valentini NC. Validity and reliability of the TGMD-2 for Brazilian children. *Journal of motor behavior*. 2012;44(4):275-80.
23. Houwen S, Hartman E, Jonker L, Visscher C. Reliability and validity of the TGMD-2 in primary-school-age children with visual impairments. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 2010;27(2):143-59.
24. Dummer GM, Haubenstricker JL, Stewart DA. Motor skill performances of children who are deaf. *Adapted physical activity quarterly*. 1996;13(4):400-14.
25. 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. *Adapted physical activity quarterly*. 2008;25(1):71-82.
26. Yun J, Ulrich DA. Estimating measurement validity: A tutorial. *Adapt Phys Activ Q*. 2002;19(1):32-47.

27. Mohammadi F, Bahram A, Khalaji H, Ghadiri F. The validity and reliability of test of gross motor development-3rd edition among 3-10 years old children in Ahvaz. Jundishapur Scientific Medical Journal. 2017;16(4):379-91. (In Persian).
28. Allen KA, Bredero B, Van Damme T, Ulrich DA, Simons J. Test of gross motor development-3 (TGMD-3) with the use of visual supports for children with autism spectrum disorder: validity and reliability. J Autism dev disord. 2017;47(3):813-33.
29. Cicchetti DV. Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. Psychological assessment. 1994;6(4):284-90.
30. Weir JP. Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. J Strength Cond Res. 2005;19(1):231-40.
31. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. Hillsdale, NJ: L. Lawrence Earlbaum Associates; 1988. p. 2.
32. Kline RB. Principles and practice of structural equation modeling. Guilford Publications; 2015.
33. Breslin CM, Rudisill ME. The effect of visual supports on performance of the TGMD-2 for children with autism spectrum disorder. Adap Phys Activ Q. 2011;28(4):342-53.

#### استناد به مقاله

سلیمانی مهران، دهقانی‌زاده جلال، دانشیار الهام، پارسافر پریسا. تعیین روایی و پایایی آزمون اولریخ - سه (TGMD-3) حمایت بینایی در پسران اتیسم. رفتار حرکتی. پاییز ۱۳۹۸؛ ۱۱(۳۷): ۳۳-۵۲. شناسه دیجیتال: 10.22089/mbj.2018.6220.1706

Soleymani M, Dehghanizade J, Daneshyar E, Parsafar P. The Validity and Reliability of Ulrich - 3rd (TGMD-3) with Visual Support among Autism Boys. Motor Behavior. Fall 2019; 11 (37): 33-52. (In Persian). Doi: 10.22089/mbj.2018.6220.1706

**The Validity and Reliability of Ulrich – 3rd (TGMD-3) with Visual Support among Autism Boys**

**M. Soleymani<sup>1</sup>, J. Dehghani Zadeh<sup>2</sup>, E. Daneshyar<sup>3</sup>, P. Parsafar<sup>4</sup>**

1. Assistant Professor of Clinical Psychology, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran
2. Assistant Professor of Motor Behavior, Urmia University, Urmia, Iran
3. Ph.D. Student in Motor Behavior, Urmia University, Urmia, Iran (Corresponding Author)
4. Ph.D. in Motor Behavior, Urmia University, Urmia, Iran

**Received: 2018/08/06**

**Accepted: 2018/11/25**

---

**Abstract**

The Test of Gross Motor Development – 3rd Edition (Ulrich, 2016) has been suggested in the autism spectrum with visual support, in this study, standardization in healthy boys and autism has been investigated. The strategy, design, and method of the research were descriptive-normative, cross-sectional and clinical. The samples of research were 160 children with an average age of  $7.73 \pm 3.09$  from 3-10-year-old boys in Urmia that 80 boys with autism spectrum disorder and 80 boys were normal and had no disorder or developmental- delay. The data collection tool was TGMD-3 test with the visual support that evaluated children's fundamental skills in the age range of 3 to 10 years. This test consists of six locomotion and seven ball skills. The reliability of the test by Cronbach's alpha, the interrater reliability, the intrarater reliability, and the retest showed that the TGMD-3 test in healthy boys and TGMD-3 with vision support in children with autism is a lasting tool. The validity of the test was also evaluated by comparing the raw scores of healthy and autism children, confirmatory factor analysis and age correlation with the gross motor function of children. Healthy children had a significant superiority in motor function compared to children with autism, and the motor function of autism children with visual support was significantly improved compared with the test without visual support. Finally, the association between age and locomotion subtest, ball skill and the total raw score of both the autism and healthy children was confirmed and in locomotion subtest in the test with visual support was obtained at a very low level. The Test of Gross Motor Development – 3rd Edition as a valid and reliable test in healthy and autistic children in 3-10age range has the credibility and reliability of evaluation and use.

---

**Keywords:** Psychometric, Gross Motor Development Test, Autism, Visual Support.

---

- 
1. Email: msoleymani21@yahoo.com
  2. Email: jala.dehghanizade@yahoo.com
  3. Email: Eli.daneshyar@yahoo.com
  4. Email: parisa.parsafar1366@yahoo.com