

رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی - تابستان ۱۴۰۰  
دوره ۱۳، شماره ۲، ص: ۲۳۸ - ۲۱۹  
تاریخ دریافت: ۱۴۰۰ / ۰۴ / ۲۳  
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰ / ۰۶ / ۳۱

## روایی و پایایی آزمون رشد حرکتی درشت - ۳ در کودکان ۵ تا ۹ ساله عراقی و مقایسه رشد مهارت‌های حرکتی درشت کودکان ایرانی و عراقی

رفعت الحجاج<sup>۱</sup> - مهدی سهرابی<sup>۲\*</sup> - علیرضا صابری کاخکی<sup>۳</sup> - سیدرضا عطارزاده  
حسینی<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری، گروه رفتار حرکتی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. ۲. استاد، گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. ۳. دانشیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. ۴. استاد، گروه فیزیولوژی ورزش، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

### چکیده

هدف اصلی این پژوهش بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه عراقی آزمون رشد حرکتی درشت - نسخه سوم در کودکان ۵ تا ۹ سال عراقی و هدف دوم آن مقایسه رشد مهارت‌های حرکتی درشت کودکان ایرانی و عراقی بود. برای هدف اول ۴۰۰ کودک به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای از کشور عراق به‌عنوان شرکت‌کننده انتخاب و با استفاده از آزمون رشد مهارت‌های حرکتی درشت - ۳ ارزیابی شدند. همچنین برای هدف دوم ۳۰ نفر از شرکت‌کنندگان ۹-۸ ساله عراقی به صورت تصادفی ساده انتخاب و با یک گروه ۳۰ نفری مشابه از کودکان ایرانی مقایسه شدند. به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری ضریب آلفای کرونباخ، ضریب همبستگی درون‌طبقه‌ای پیرسون، روش تحلیل عاملی و آزمون تی استفاده شد. ضرایب پایایی همسانی درونی برای خرده‌آزمون حرکات جابه‌جایی، مهارت‌های توپی و کل آزمون به ترتیب با ۰/۷۷، ۰/۸۵ و ۰/۸۷، پایایی آزمون - آزمون مجدد با ضرایب ۰/۸۹، ۰/۹۰ و ۰/۹۱ پایایی ارزیاب مجدد با ضرایب ۰/۷۷، ۰/۸۵ و ۰/۸۸ پایایی درون ارزیاب با ضرایب ۰/۶۶، ۰/۸۰ و ۰/۸۴ محاسبه شد. همچنین بین عملکرد کودکان ایرانی و عراقی در خرده‌آزمون‌های حرکات جابه‌جایی، مهارت‌های توپی و نمره کل مهارت‌های حرکتی درشت تفاوت معناداری مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ). با توجه به تأیید روایی و پایایی می‌توان از این آزمون با اطمینان برای ارزیابی رشد مهارت‌های حرکتی درشت استفاده کرد. نتایج به‌دست‌آمده محدود به جامعه پسران ۵ تا ۹ ساله عراقی است و برای استفاده در جامعه دختران و دامنه سنی دیگر، به تحقیقات تکمیلی نیاز است.

### واژه‌های کلیدی

پایایی، روان‌سنجی، روایی، کودکان عراقی، مهارت‌های حرکتی درشت.

### مقدمه

مهارت‌های حرکتی بنیادی از طریق ابزارهای فرایندمدار یا نتیجه‌مدار ارزیابی می‌شوند. ابزارهای نتیجه‌مدار تنها روی نتیجه پایانی حرکت تمرکز می‌کند و نتیجه حرکت به صورت کمی ارزیابی می‌شود (۱). با اینکه آزمون‌های نتیجه‌مدار به سادگی نمره‌گذاری می‌شوند، اما با این اطلاعات نمی‌توان پی برد کدام بخش از شکل اجرای مهارت‌های حرکتی به درستی اجرا نشده که سبب افت عملکرد فرد شده است و بنابراین نمی‌توان برای رفع مشکل موجود برنامه مداخله‌ای مناسب طراحی کرد (۲). از طرف دیگر، ابزارهای فرایندمدار، اجزای تشکیل‌دهنده مهارت، شکل یا مکانیک حرکت را ارزیابی می‌کنند که با استفاده از آنها می‌توان به راحتی مشکل حرکتی کودک را شناسایی کرد (۳). به طور معمول برای سنجش مهارت‌های حرکتی بنیادی از رویکرد فرایندمدار استفاده می‌شود، زیرا این نوع ارزیابی اطلاعات ارزشمندی را در مورد اجزای اصلی و اساسی هر مهارت فراهم می‌کند که برای طراحی تمرین‌های مداخله‌ای مناسب است (۲). آزمون ارزیابی رشد مهارت‌های حرکتی درشت TGMD<sup>1</sup> نمونه‌ای از ابزار ارزیابی فرایندمدار است که هم‌نهار مرجع و هم ملاک مرجع است (۴). اخیراً نسخه سوم این آزمون نیز منتشر شده است که در این نسخه برخی مهارت‌ها تغییر کرده‌اند. برای مثال خرده‌مقیاس کنترل شیء به خرده‌مقیاس کنترل توپ تغییر نام داده است؛ همچنین در نسخه سوم این آزمون هفت مهارت کنترل توپ گنجانده شده است، در حالی که در نسخه دوم شش مهارت وجود داشت. خرده‌مقیاس‌های مهارت‌های توپی موجود در نسخه سوم شامل ضربه توپ با یک دست، ضربه توپ با دو دست، دریبل درجا، دریافت، شوت، پرتاب از بالای شانه و پرتاب توپ از پایین؛ و خرده‌مقیاس مهارت‌های جابه‌جایی شامل دویدن، یورتمه رفتن، سسکه دویدن، لی‌لی، سر خوردن و پرش رو به جلو است. یکی از تغییراتی که در نسخه سوم این آزمون به وجود آمده است، حذف مهارت جهیدن و اضافه شدن مهارت سسکه دویدن است، زیرا این مهارت برای کودکان با نیازهای خاص مانند اوتیسم کاربردی‌تر است. تغییر دیگر در نسخه سوم آزمون رشد مهارت‌های حرکتی درشت، حذف مهارت غلط توپ از پایین و جایگزین شدن آن با مهارت پرتاب توپ از پایین است، زیرا تشخیص داده شد که مهارت پرتاب توپ از پایین در رشته‌های ورزشی کاربرد بیشتری دارد. تغییر دیگری که در خرده‌مقیاس‌های مهارت‌های توپی در این آزمون به وجود آمد، شامل اضافه شدن ضربه توپ با یک دست است، زیرا این مهارت در ورزش‌ها و بازی‌های راکتی بسیار استفاده می‌شود. به طور کلی در نسخه

---

1. Test of Gross Motor Development (TGMD)

سوم این آزمون ۱۳ مهارت ارزیابی می‌شود، درحالی‌که در نسخه دوم آن ۱۲ مهارت ارزیابی می‌شد. با توجه به تغییرات به‌وجودآمده در نسخه سوم این آزمون، در صورت تمایل به استفاده از این ابزار در جامعه‌ای به‌غیر از جامعه‌ای که این ابزار در آن هنجارسازی شده است، باید روایی و پایایی آن در جامعه موردنظر محققان تأیید شود، زیرا ممکن است برخی از خرده‌مقیاس‌های اضافه‌شده یا حتی خرده‌مقیاس‌های موجود در جامعه موردنظر محقق از نظر فرهنگی روایی نداشته باشد. برای مثال برخی از مهارت‌های موجود در این آزمون، مانند ضربه توپ با دو دست، به‌صورت سنتی در فرهنگ عراق کاربرد کمتری دارد، زیرا این مهارت بیشتر در ورزش بیسبال به‌کار می‌رود که این ورزش به‌طور رسمی در عراق برگزار نمی‌شود و این مهارت در آموزش تربیت بدنی کودکان به‌طور رسمی وجود ندارد؛ بنابراین با در نظر گرفتن تفاوت‌های فرهنگی در کشورهای مختلف، برای استفاده از آزمون TGMD-3 باید این موارد مورد توجه قرار گیرد و ابزار قبل از استفاده و کاربرد روان‌سنجی شود. به این منظور علاوه بر روش‌های تأییدی از روش‌های تحلیل عاملی اکتشافی باید برای تأیید این موضوع استفاده کرد. در تأیید این ادعا هاگ اشاره دارد که هنگام استفاده از ابزار جدید در جامعه‌ای جدید، باید به دو مسئله مهم توجه کنیم: اینکه، در صورت استفاده از این ابزار و در شرایط یکسان، تا چه اندازه نتایج مشابهی را به‌دست می‌دهد (پایایی) و دوم اینکه این ابزار با چه دقتی هدفی را که برای آن تهیه شده است، مورد سنجش و بررسی قرار می‌دهد (روایی). این نوع ارزیابی برای تحلیل آماری هرگونه مقیاس چندآیتمی مهم است (۶).

به‌طور کلی مطالعات انجام‌گرفته در مورد ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه سوم آزمون TGMD، نشان داده است که آزمون TGMD-3 در جامعه آمریکایی همبستگی سنی متوسط تا بالا را در مهارت‌های جابه‌جایی (۰/۳۹) و مهارت‌های توپی (۰/۴۷) دارد؛ به‌گونه‌ای که در تمامی گروه‌های سنی همسانی درونی بالاست و ضریب پایایی آزمون - آزمون مجدد برای مهارت‌های توپی ۰/۹۵، مهارت جابه‌جایی ۰/۹۷ و نمره کل آن ۰/۹۷ بود (۷). در پژوهشی وبستر و اولریخ (۲۰۱۷) روایی سازه این آزمون را از طریق تحلیل عاملی تأییدی (CFA) تأیید کردند. همچنین در برزیل روایی محتوایی، صوری و سازه TGMD-3 تأیید شد. پایایی درون ارزیاب بین ۰/۶ - ۰/۹ و پایایی بین ارزیاب‌ها بین ۰/۸۵ - ۰/۹۹ محاسبه شد و نتایج آزمون - آزمون مجدد برای مهارت جابه‌جایی ۰/۹۳ و برای مهارت توپی ۰/۸۱ به‌دست آمد. همسانی درونی برای خرده‌مقیاس‌های جابه‌جایی، مهارت‌های توپی و کل آزمون به‌ترتیب ۰/۶۳، ۰/۷۶ و ۰/۷۴ محاسبه شد (۸). شاخص‌های پایایی بین ارزیاب، همسانی درونی و پایایی درون ارزیاب در نسخه اسپانیایی آزمون TGMD-3 نیز در سطح بالایی (بالتر از ۰/۸۹) گزارش شد و روایی سازه آن به‌وسیله تحلیل عاملی

تأییدی، تأیید شد (۹). در تحقیقی دیگر محققان با استفاده از آزمون TGMD-3 در جمهوری چک نشان دادند که بین نمرات کودکان آمریکایی و نمرات کودکان جمهوری چک تفاوت معناداری وجود دارد (۱۰). در همین زمینه در ایران مطالعاتی روایی و پایایی آزمون TGMD-3 را تأیید کردند، به طوری که سلامی، مشهدی و شمسی‌پور (۱۳۹۶) روایی و پایایی نسخه سوم آزمون رشد مهارت‌های حرکتی درشت را در کودکان ۷ تا ۹ ساله شهر تهران بررسی کردند. نتایج این مطالعه روایی و پایایی نسخه سوم آزمون رشد مهارت‌های حرکتی درشت را در کودکان دختر و پسر ۷ تا ۹ ساله شهر تهران تأیید کرد (۱۱). به طور مشابه در تحقیقی دیگر محمدی و همکاران (۲۰۱۹) نیز روایی و پایایی نسخه سوم آزمون رشد مهارت‌های حرکتی درشت را در کودکان ۳ تا ۱۰ ساله شهر اهواز تأیید کردند (۲۱). از طرفی محققان هلندی در تحقیقی نشان دادند که هنجارهای مربوط به کودکان آمریکایی برای کودکان هلندی مناسب نیست (۱۲) مطالعات نشان داده‌اند هنگامی که هنجارها در کشوری تهیه می‌شوند، آن هنجار تنها برای همان کشور کاربرد دارد و تعمیم نتایج ارزیابی هنجاری برای جامعه‌ای است که ابزار در آن جامعه هنجاریابی شده است (۱۳، ۱۴)؛ بنابراین به منظور استفاده از ابزار جدید در جامعه‌ای جدید، باید ویژگی‌های روان‌سنجی آن ابزار در جامعه مورد نظر بررسی شود. از آنجا که آزمون TGMD-3 در عراق استانداردسازی نشده است، بنابراین معلمان در عراق نمی‌توانند از این ابزار برای تعیین تأخیرهای رشد حرکتی کودکان استفاده کنند. از طرف دیگر، با توجه به افزایش تعداد دانشجویان رشته تربیت بدنی عراقی در ایران و اینکه آنها بیشتر تمایل دارند تا مطالعات خود را در عراق انجام دهند، نیاز به استانداردسازی ابزارهای پژوهشی در عراق بیش از پیش احساس می‌شود که در آینده دانشجویان دیگر بتوانند با اطمینان بیشتر از این ابزارها برای مطالعات در عراق استفاده کنند؛ بنابراین هدف اصلی این تحقیق ترجمه TGMD-3 به زبان عربی و ارزیابی ویژگی‌های روان‌سنجی آن در بین کودکان ۵ تا ۹ ساله عراق است.

از جمله مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر رشد الگوهای حرکتی کودکان عامل فرهنگ و محیط است. در این حیطه تحقیقات اندکی وجود دارد که مهارت حرکتی کودکان در بین کشورها یا خرده‌فرهنگ‌های حاکم بر هر کشور را بررسی کند. فرهنگ به‌عنوان قوانین، عادت‌ها، اخلاق و ارزش‌های اجتماعی که توصیف‌کننده الگوهای رفتاری توده‌ای از افراد است، تعریف می‌شود. متغیرهای اجتماعی و فرهنگی مانند منشأ ملی می‌توانند بر رشد حرکتی تأثیر داشته باشند، زیرا باورها و نگرش‌ها ممکن است برخی از انواع

رفتارهای حرکتی را تشویق کند یا نادیده بگیرد (۱۵). در پژوهشی چو<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۱) مهارت‌های حرکتی کودکان چین و ایالات متحده را مقایسه کردند و تفاوت‌های بین گروه‌ها نشان داد کودکان چینی در مهارت‌های دستی و تکالیف تعادلی به‌طور محسوسی عملکرد بهتری داشتند؛ این در حالی بود که کودکان آمریکایی در پرتاب و دریافت کردن، از کودکان چینی بهتر بودند (۱۶). باردید<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۵) در پژوهشی به بررسی تفاوت‌های بین فرهنگی رشد حرکتی در کودکان استرالیایی و بلژیکی پرداختند. یافته‌های آنها نشان داد که تفاوت‌های فرهنگی نقش مهمی در الگوهای حرکتی کودکان دارد (۱۷). در این زمینه کمبود تحقیقاتی که مهارت حرکتی کودکان عراقی را با دیگر کشورها مقایسه کند، به چشم می‌خورد. از آنجا که عراق، کشوری جنگ‌زده است و جنگ آثار منفی زیادی نه‌تنها بر جسم افراد دارد بلکه می‌تواند رشد قشر جوان جامعه را در تمام حیطه‌ها با مشکل مواجه کند و در این میان کودکان آسیب‌پذیرترند (۱۸)، در این تحقیق فرض شد که احتمالاً به‌دلیل مشکلات جنگی و تحریم‌های موجود در عراق کودکان رشد حرکتی با تأخیری را تجربه خواهند کرد. از آنجا که تحقیقات متعددی نشان داده است که محیط در تعامل با وراثت تأثیر زیادی بر رشد حرکتی افراد دارد، در این زمینه هدف دوم این پژوهش مقایسه نمرات رشد مهارت‌های درشت کودکان عراقی با کودکان ایرانی بود.

## روش پژوهش

### شرکت‌کنندگان

شرکت‌کنندگان شامل ۴۰۰ پسر عراقی ۵ تا ۹ ساله بودند که با توجه به مطالعات مشابه، به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای از بین افرادی که شرایط ورود به پژوهش را داشتند، از مناطق مختلف عراق انتخاب شدند. از هر منطقه چند شهر و روستا با توجه به شرایط اقتصادی، فرهنگی، جمعیتی و اقلیمی انتخاب شد. در نهایت از شهرهای پرجمعیت سه دبستان و پیش‌دبستانی (شمال، مرکز و جنوب شهر) و از شهرهای متوسط دو دبستان و پیش‌دبستانی (شمال و جنوب) و از شهرهای کم‌جمعیت و روستاها یک دبستان و پیش‌دبستانی به‌صورت تصادفی انتخاب شد. دامنه سنی ۵ تا ۹ سال، نداشتن سابقه بیماری عصب‌شناختی و اسکلتی-عضلانی و عدم اختلالات عاطفی و رفتاری حاد از جمله ملاک‌های ورود کودکان به پژوهش بود.

- 
1. Chow
  2. Bardid

### ابزار ارزیابی

در این تحقیق از آزمون TGMD-3 استفاده شد که مهارت‌های بنیادی کودکان را در دامنه سنی ۳ تا ۱۰ سال ارزیابی می‌کند. این آزمون عملکرد ۱۳ مهارت حرکتی بنیادی را اندازه‌گیری می‌کند. این مهارت‌ها به دو خرده‌مقیاس مهارت حرکتی جابه‌جایی و توپی تقسیم می‌شوند. مهارت‌های ارزیابی شده در خرده‌مقیاس جابه‌جایی عبارت‌اند از: دویدن، یورتمه، لی‌لی، سکسکه دویدن، پرش و سر خوردن. مهارت‌های توپی شامل ضربه زدن دودستی به توپ، ضربه فوره‌ند به توپ، دریبل با یک دست، گرفتن دودستی، ضربه به توپ با پا، پرتاب از بالای شانه و پرتاب از پایین است. هر مهارت دارای سه تا پنج معیار اجرائی است. آزمونگر در دو کوشش، برای هر معیار در صورت وجود داشتن، نمره ۱ یا در صورت وجود نداشتن نمره ۰ ثبت می‌کند. آزمونگر کل نمرات هر معیار را از هر دو کوشش برای به دست آوردن نمرات خام هر مهارت جمع می‌کند. هر خرده‌آزمون نمره خام کلی دارد که از جمع نمره مهارت‌های مربوطه به دست می‌آید. نمرات کلی خرده‌آزمون جابه‌جایی بین صفر تا ۴۶، خرده‌آزمون مهارت‌های توپی بین صفر تا ۵۴ و نمره خام کلی آزمون بین صفر تا ۱۰۰ است.

### فرایند ترجمه ابزار

به منظور اجرایی کردن مطالعه ابتدا آزمون ابزار اندازه‌گیری TGMD-3 از انگلیسی به عربی ترجمه شد. برای این کار از روش ترجمه مستقل دوگانه-معکوس استفاده شد. براساس این روش، چهار مترجم دوزبانه برای ترجمه فرم نمره‌دهی در تحقیق همکاری کردند. دو نفر از آنها به‌طور مستقل خرده‌آزمون‌های ابزار TGMD-3 را از انگلیسی به عربی، و دو نفر دیگر ترجمه‌های عربی آنها را به‌طور مستقل به انگلیسی ترجمه کردند. ترجمه آنها شامل نام مهارت، معیار اجرا و دستورالعمل اجرای آن بود. پس از انجام چهار ترجمه مستقل، همه مترجم‌ها به‌همراه محقق در جلسه‌ای حضور یافتند و ترجمه‌ها با فرم اصلی مقایسه شد. در نهایت فرم اصلی آزمون با نظر همه افراد ساخته و آماده استفاده شد.

### روش پژوهش

در ابتدا، طی جلسه‌ای، اهمیت ارزیابی رشد حرکتی، اهداف پژوهش و ابزار مورد مطالعه برای والدین توضیح داده شد؛ بدین‌صورت که فیلمی از اجرای آزمون برای آنها پخش شد و در انتها از والدین خواسته

شد که در صورت تمایل برای شرکت در این طرح پژوهشی، ثبت نام کنند. از اسامی ثبت نام کنندگان فهرستی تهیه و در مرحله بعد، از طریق تماس تلفنی، مکان و زمان اجرای طرح به آنان اطلاع داده شد. در روز آزمون، پس از اخذ رضایت نامه از ولی، آزمون TGMD-3 از کودک گرفته شد. فرایند انجام آزمون به این صورت بود که پیش از ارزیابی کودک، تکنیک صحیح اجرای آزمون، نمایش و آموزش داده شد؛ پس از نمایش و آموزش کلامی، هر مهارت در یک کوشش آزمایشی توسط کودک اجرا و پس از آن دو کوشش اصلی انجام گرفت. برای هر شرکت کننده، مدت زمان اجرای آزمون کلی حدود ۳۰ دقیقه بود.

### روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

پس از تهیه فرم فارسی و عراقی و پیش از استفاده از آن، روایی محتوایی آن بررسی شد. برای تعیین روایی محتوایی از پرسشنامه شاخص روایی محتوایی CVI استفاده شد (۱۹). به منظور ارزیابی پایایی آزمون-بازآزمون، ۱۰ درصد آزمودنی‌ها انتخاب و دوباره TGMD را با فاصله ۱۴ روز اجرا کردند و ارزیابی شد. همچنین پایایی بین ارزیاب و درون ارزیاب توسط ارزیابان به طور مستقل با فاصله ۱۴ روز از طریق ضریب همبستگی درون طبقه‌ای (ICC) انجام گرفت. از ضریب آلفای کرونباخ نیز برای پایایی و همسانی درونی ابزار استفاده شد (۲۰). برای بررسی روایی سازه و تعیین ساختار عاملی از روش تحلیل عامل اکتشافی به روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی استفاده شد. بارهای عاملی استاندارد شده ۰/۴ و بالاتر به عنوان ملاک پذیرش در نظر گرفته شد. تناسب کلی داده‌ها برای ارزیابی مدل دو عاملی مفروض، نخست بر مبنای معنادار نبودن  $\chi^2$  دو بررسی شد. مقدار پایین  $\chi^2$  دو در ارزیابی برازش مطلق مدل نشان دهنده برازش خوب است. ارزیابی مدل تحلیل عاملی تأییدی براساس شاخص‌های برازش RMR، RMSEA، GFI و AGFI انجام گرفت (۷). همچنین از آزمون تی مستقل برای مقایسه تبحر حرکتی کودکان ایرانی و عراقی استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزارهای آماری SPSS و Lisrel استفاده شد. برای محاسبات آماری سطح معناداری  $\alpha=0/05$  درصد در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

میانگین و انحراف استاندارد نمرات خام آزمون TGMD-3 به تفکیک سن در جدول ۱ ارائه شده است. نمرات بالاتر نشان دهنده عملکرد بهتر است. همان طور که داده‌ها نشان می‌دهد، با افزایش سن، سطح عملکرد کودکان افزایش یافته است.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد نمرات خام آزمون TGMD-3 به تفکیک سن

سن	تعداد	خرده‌آزمون جابه‌جایی		خرده‌آزمون مهارت‌های توپی		کل آزمون TGMD-3	
		انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین
۵ سال	۷۰	۳/۴۷	۳۰/۳۸	۲/۳۹	۲۹/۱۵	۲/۲۶	۵۹/۵۴
۶ سال	۷۰	۲/۹۲	۳۵/۲۱	۲/۸۳	۳۵/۷۴	۴/۰۱	۷۰/۹۵
۷ سال	۱۰۲	۳/۲۶	۳۷/۳۹	۴/۵۴	۴۰/۳۶	۴/۲۲	۷۷/۷۵
۸ سال	۵۴	۲/۸۱	۴۰/۰۹	۲/۸۲	۴۵/۷۲	۳/۶۱	۸۵/۸۱
۹ سال	۱۱۰	۲/۳۴	۴۱/۹۹	۳/۶۶	۴۷/۵۶	۴/۹۹	۸۹/۵۵
کل	۴۰۶	۴/۹۷	۳۷/۴۱	۷/۴۴	۴۰/۲۹	۱۱/۳۶	۷۷/۷۱

روایی محتوای آزمون TGMD-3 از طریق شاخص روایی محتوایی CVI براساس نظر متخصصان بررسی شد. معیار پذیرش در این بخش ضرایب بالاتر از ۰/۷ است. یافته‌ها نشان داد شاخص موردنظر در تمامی معیارهای مورد مطالعه در دامنه ۰/۸ تا یک قرار داشتند. به طوری که شاخص CVR برای خرده‌مقیاس‌های دویدن (۱)، یورتمه رفتن (۰/۸)، لی لی کردن (۰/۹)، سکسکه دویدن (۰/۸)، پرش افقی (۱)، سر خوردن (۰/۸)، ضربه دودستی به توپ ثابت (۰/۹)، ضربه فورهند به توپ (۰/۹)، دریبل ایستای یکدستی (۰/۸)، دریافت دودستی (۱)، ضربه با پا به توپ ایستا (۰/۸)، ضربه از بالای دست (۱) و ضربه از زیر دست (۰/۸) محاسبه شد. از آنجا که مقدار CVR محاسبه شده در همه موارد از ۰/۷ بالاتر است، از این رو روایی محتوای آزمون و خرده‌مقیاس‌های آن تأیید و روایی محتوای آزمون و خرده‌مقیاس‌های آن در سطح خوب و بالایی گزارش شد. ضرایب آلفای همسانی درونی از طریق ضریب آلفای کرونباخ بررسی شد. به طوری که ضرایب پایایی ۰/۷۷، ۰/۸۵ و ۰/۸۷ به ترتیب برای خرده‌آزمون حرکات جابه‌جایی، مهارت‌های توپی و کل آزمون محاسبه شد. با توجه به مناسب بودن ضرایب که همگی بالای ۰/۷ است، ضرایب آلفای همسانی درونی آزمون TGMD-3 و خرده‌مقیاس‌های آن تأیید شد.

نتایج ضریب همبستگی پیرسون نشان داد پایایی آزمون - بازآزمون در این مطالعه بالاتر از حد انتظار است و مقادیر مناسبی برای پایایی آزمون - بازآزمون مشاهده شد، به طوری که ضرایب پایایی آزمون -



آزمون مجدد ۰/۸۹، ۰/۹۰ و ۰/۹۱ برای خرده‌آزمون حرکات جابه‌جایی، مهارت‌های توپی و کل آزمون محاسبه شد (جدول ۲).

جدول ۲. ضرایب همبستگی پیرسون برای پایایی آزمون- بازآزمون

پایایی	مرحله	M±SD	N	R	P	BCa 95% CI
خرده‌آزمون جابه‌جایی	آزمون	۳۸/۲۶ ± ۴/۱۱	۲۰	۰/۸۶	۰/۰۰۰۱	۰/۸۷, ۰/۹۱
	بازآزمون	۳۷/۵۵ ± ۴/۸۶	۲۰			
خرده‌آزمون مهارت‌های توپی	آزمون	۴۰/۴۰ ± ۹/۰۴	۲۰	۰/۹۰	۰/۰۰۰۱	۰/۸۵, ۰/۹۵
	بازآزمون	۴۰/۷۵ ± ۸/۲۹	۲۰			
کل آزمون TGMD-3	آزمون	۷۸/۶۵ ± ۱۲/۱۵	۲۰	۰/۹۴	۰/۰۰۰۱	۰/۹۲, ۰/۹۶
	بازآزمون	۷۸/۳۰ ± ۱۲/۸۰	۲۰			

نتایج ضریب همبستگی درون‌طبقه‌ای (ICC) برای ارزیابی درون ارزیاب نشان داد ضریب توافق درون ارزیاب و بین ارزیاب از مقادیر مطلوبی برخوردار است، به طوری که پایایی ارزیاب مجدد با ضرایب ۰/۷۷، ۰/۸۵ و ۰/۸۸، پایایی درون ارزیاب با ضرایب ۰/۷۹، ۰/۸۰ و ۰/۸۴ برای خرده‌آزمون حرکات جابه‌جایی، مهارت‌های توپی و کل آزمون محاسبه شد (جدول ۳).

جدول ۳. نتایج ضریب همبستگی درون طبقه پایایی بین ارزیاب و درون ارزیاب

پایایی	آزمون TGMD-3	ICC(α)	95% CI	آماره F	P
خرده‌آزمون جابه‌جایی		۰/۷۷۲۳	۰/۷۳۶۲ و ۰/۸۰۵۰	۴/۳۹۱۸	۰/۰۰۰۱
	خرده‌آزمون مهارت‌های توپی	۰/۸۵۲۰	۰/۸۲۸۹ و ۰/۸۷۳۰	۶/۷۵۷۳	۰/۰۰۰۱
کل آزمون TGMD-3		۰/۸۸۴۱	۰/۸۶۶۸ و ۰/۹۰۰۰	۸/۶۲۸۰	۰/۰۰۰۱
	خرده‌آزمون جابه‌جایی	۰/۷۹۲۱	۰/۶۰۷۲ و ۰/۷۰۹۶	۲/۹۴۹۳	۰/۰۰۰۱
خرده‌آزمون مهارت‌های توپی		۰/۸۰۹۰	۰/۷۷۹۳ و ۰/۸۳۶۱	۵/۲۳۶۷	۰/۰۰۰۱
	کل آزمون TGMD-3	۰/۸۴۱۶	۰/۸۱۷۹ و ۰/۸۶۳۴	۶/۳۱۲۳	۰/۰۰۰۱

در بخش مربوط به تحلیل عاملی اکتشافی نتایج اندازه کفایت نمونه (KMO) در خصوص مهارت جابه‌جایی معادل ۰/۷۴۲ و مقدار آماره بارتلت و سطح معناداری آزمون کرویت نمونه بارتلت در تحلیل

عاملی اکتشافی به ترتیب برابر ۴۳۴/۹۶۷ و ۰/۰۰۰۱ محاسبه شد که نشان‌دهنده کفایت اندازه نمونه برای تحلیل عاملی مهارت جابه‌جایی است. یافته‌ها نشان داد در این تحلیل ۶ عامل حدود ۴۷ درصد واریانس مربوط به مهارت جابه‌جایی را تبیین می‌کنند. همچنین نتایج اندازه کفایت نمونه (KMO) در خصوص مهارت‌های توپی معادل ۰/۸۵۹ و مقدار آماره بارتلت و سطح معناداری آزمون کرویت نمونه بارتلت در تحلیل عاملی اکتشافی به ترتیب برابر ۱۱۴۳/۲۰۶ و ۰/۰۰۰۱ گزارش شد که نشان‌دهنده کفایت اندازه نمونه برای تحلیل عاملی مهارت‌های توپی مناسب است. یافته‌ها نشان داد در این تحلیل ۷ عامل حدود ۵۳ درصد واریانس مربوط به مهارت‌های توپی را تبیین می‌کند. با توجه به بارگیری بالای مهارت‌ها روی عامل‌های مربوط، یافته‌ها حاکی از این است که ابزار موردنظر از دو عامل اصلی مهارت‌های جابه‌جایی و مهارت‌های توپی تشکیل شده است. این عامل‌ها منعکس‌کننده دو عامل اصلی و سازنده سازه آزمون TGMD-3، یعنی سازه مهارت‌های حرکتی درشت است (جدول ۴).

جدول ۴. بارهای عاملی واریانس خطای هر آیتم TGMD-3

KMO	مقدار تقریبی %	Df	معناداری آزمون بارتلت	مقدار T	واریانس خطا	بارهای عاملی		آیتم
						مهارت‌های توپی	مهارت جابه‌جایی	
				۹/۹۹	۰/۷۳	-	۰/۸۱۴	دویدن
				۱۴/۱	۰/۵۳	-	۰/۵۶۳	یورتمه
				۸/۱۷	۰/۸۱	-	۰/۶۷۰	لی لی
۰/۷۴۲	۶۳۴/۹۶۷	۱۵	۰/۰۰۰۱	۱۴/۴۷	۰/۵۱	-	۰/۵۶۸	سکسکه
				۱۰/۰۵	۰/۷۳	-	۰/۵۳۴	پرش افقی
				۱۵/۷۵	۰/۴۴	-	۰/۵۹۵	سر خوردن
				۱۵/۸۳	۰/۴۹	۰/۵۹۹	-	ضربه دودستی
				۱۶/۱۹	۰/۴۷	۰/۶۱۱	-	ضربه فورهند
۰/۸۵۹	۱۱۴۳/۲۰۶	۲۱	۰/۰۰۰۱	۸/۶۲	۰/۸۱	۰/۵۹۲	-	دریبل
				۱۲/۴	۰/۶۵	۰/۵۲۲	-	دریافت

ضربه با پا	-	۰/۶۸۷	۰/۳۲	۱۹/۳۲
پرتاب	-	۰/۶۰۶	۰/۴۳	۱۷/۰۹
پرتاب از پایین	-	۰/۵۲۷	۰/۵۷	۱۴/۰۶

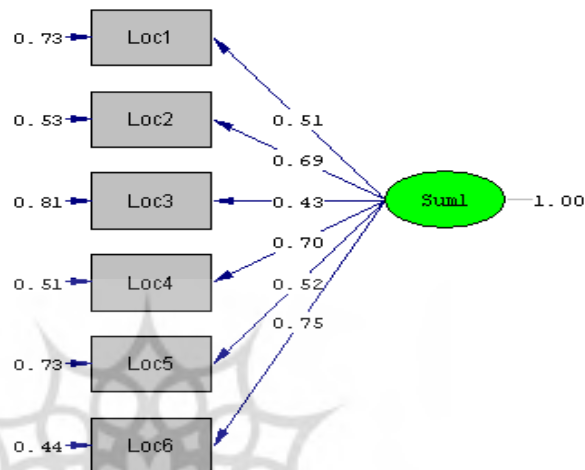
نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی مهارت جابه‌جایی، نشان می‌دهد که شاخص برازش  $\chi^2/df$  و مقدار از ۳ کمتر است که نشان می‌دهد مدل نظری با داده‌ها برازش دارند و با این داده‌ها تأیید می‌شوند و پایایی لازم را داشته‌اند. RMSEA معادل ۰/۰۶۴ (جذر برآورد واریانس خطای تقریب یا همان آزمون انحراف هر درجه آزادی است) که استیگر (۱۹۹۰) به‌عنوان اندازه تفاوت برای هر درجه آزادی ارائه کرده است، استفاده می‌شود. مقدار  $RMSEA < 0.08$  برازندگی خوب مدل را نشان می‌دهد. از طرفی سطح معناداری ۰/۰۰۱ است که کمتر از ۰/۰۵ است. نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی مهارت جابه‌جایی، نشان می‌دهد که بارهای عاملی به‌دست‌آمده بیشتر از ۰/۴ بوده و ۶ مؤلفه مربوط به مهارت جابه‌جایی قابل دسته‌بندی در یک عامل مجزا هستند. از این‌رو داده‌های این متغیر مکنون، از میانگین سوالات محاسبه می‌شوند؛ بنابراین با اطمینان ۹۵ درصد تحلیل عاملی تأییدی مهارت جابه‌جایی پذیرفته می‌شود (جدول ۵).

#### جدول ۵. تحلیل مسیر (تحلیل عاملی تأییدی) شاخص‌های نیکویی برازش مهارت جابه‌جایی و

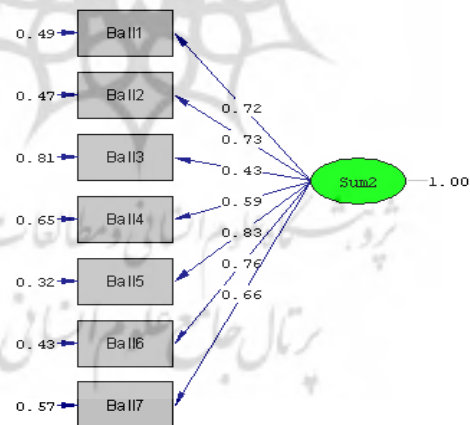
مهارت‌های توپی						
شاخص کای دو	درجه آزادی	$\chi^2/df$	RMSEA	RMR	GFI	AGFI
۲۴/۸۶	۹	۲/۷۶	۰/۰۶۴	۰/۰۳۵	۰/۹۳	۰/۹۲
-	-	کمتر از ۳	بین ۰/۰۳ تا ۰/۰۸	نزدیک به صفر	بالای ۰/۹	بالای ۰/۹
۳۱/۱۶	۱۴	۲/۲۲	۰/۰۵۳	۰/۰۲	۰/۹۱	۰/۹۰
-	-	کمتر از ۳	بین ۰/۰۳ تا ۰/۰۸	نزدیک به صفر	بالای ۰/۹	بالای ۰/۹

نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی مهارت‌های توپی، نشان می‌دهد که شاخص برازش  $\chi^2/df$  و مقدار از ۳ کمتر است که نشان می‌دهد مدل نظری با داده‌ها برازش دارند و با این داده‌ها تأیید می‌شوند. سایر یافته‌های شاخص‌های نیکویی برازش مهارت‌های توپی در جدول ۵ ارائه شده است. در

نهایت یافته‌ها از دو عاملی بودن آزمون TGMD-3 حمایت می‌کند؛ بنابراین آزمون TGMD-3 و خرده‌مقیاس‌های مهارت‌های جابه‌جایی و مهارت‌های توپی در جامعه کودکان ۵ تا ۹ سال عراقی از روایی سازه مناسب و قابل قبولی برخوردار است. مدل تحلیل عاملی تأییدی سازه آزمون TGMD-3 به همراه بارهای عاملی استاندارد، در شکل ۱ ارائه شده است.



Chi-Square=24.86, df=9, P-value=0.00000, RMSEA=0.064



Chi-Square=31.16, df=14, P-value=0.00000, RMSEA=0.053

شکل ۱. مدل‌بندی تأییدی سازه TGMD-3  
توضیح: خرده‌مقیاس مهارت‌های جابه‌جایی  $SUM1 = (Loc)$  و  
خرده‌مقیاس مهارت‌های توپی  $SUM2 = (Ball)$

در بخش بررسی بهره حرکتی کودکان عراقی و ایرانی، بین میانگین نمرات مهارت‌های حرکتی درشت کودکان ایرانی و عراقی تفاوت معناداری مشاهده نشد ( $t=1/078, P=0/330$ ). همچنین در بررسی این تفاوت‌ها در هر خرده‌مقیاس بین میانگین نمرات مهارت‌های جابه‌جایی ( $t=1/313, P=0/195$ ) و مهارت‌های توپی ( $t=1/950, P=0/052$ ) کودکان عراقی و ایرانی تفاوت معنادار مشاهده نشد (جدول ۶).

جدول ۶. آزمون مقایسه t مستقل، مقایسه مهارت جابه‌جایی، مهارت‌های توپی و کل آزمون

### TGMD-3 دانش‌آموزان ایرانی و عراقی

شاخص	ملیت	میانگین	انحراف معیار	آزمون لون		آزمون t		
				ارزش f	Sig.	ارزش t	درجه آزادی	Sig.
مهارت‌های جابه‌جایی	ایرانی	۴۱/۴	۲/۵۵	۰/۵۸۱	۰/۴۴۹	۱/۳۱۳	۵۶	۰/۱۹۵
	عراقی	۴۰/۴۶	۲/۸۷					
مهارت‌های توپی	ایرانی	۴۸/۴۳	۳/۱۶	۰/۲۲۶	۰/۶۳۶	۱/۹۵	۵۶	۰/۰۵۲
	عراقی	۴۵/۷۵	۲/۶۲					
کل (بهره حرکتی)	ایرانی	۸۹/۸۳	۵/۰۱	۲/۸۵	۰/۰۹۷	۱/۰۷۸	۵۶	۰/۳۳۰
	عراقی	۸۶/۲۱	۳/۸۱					

### بحث

هدف تحقیق حاضر بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه عراقی آزمون TGMD-3 و مقایسه مهارت‌های حرکتی بنیادی کودکان ۵ تا ۹ ساله عراقی و ایرانی بود. یافته‌های حاضر در بخش روایی محتوایی نشان داد که تمام گویه‌های مهارت‌های مورد مطالعه دارای ضریب توافق ۰/۸۰ تا یک بودند و روایی محتوایی آزمون تأیید شد. این یافته با نتایج مطالعات قبلی که ترجمه بین‌فرهنگی را در جوامع مختلف انجام داده بودند، همخوانی داشت (۲۱-۲۳). والننینی و همکاران (۲۰۱۶) در بررسی جنبه‌های مختلف روان‌سنجی این آزمون در نمونه کودکان برزیلی به تعداد ۵۹۷ نفر، روایی محتوایی و صوری این آزمون را تأیید کردند (۸). همچنین سیمونز و ایتایو (۲۰۱۶) ویژگی‌های روان‌سنجی آزمون TGMD-3 را در کودکان کم‌توان ذهنی بلژیکی بررسی کردند. روایی محتوایی بررسی و تفاوت‌های سنی در خرده‌آزمون جابه‌جایی مشاهده شد، اما برای مهارت‌های توپی و نمره خام کلی آزمون این تفاوت مشاهده نشد (۲۳). مهارت‌های حرکتی

درشت آزمون TGMD-3 و معیارهای اجرای آن قسمتی از رساله اولریخ بود (۲۴) که برای این منظور ابتدا با مروری بر نشریات رشد حرکتی، کتاب‌های درسی و تعدادی از برنامه‌های درس تربیت بدنی مدارس ابتدایی، فهرستی از مهارت‌های حرکتی بنیادی مشترک را تهیه و برای گروهی از متخصصان رشد حرکتی و معلمان تربیت بدنی ابتدایی ارسال کرد تا به‌طور مستقل هر مهارت و معیار اجرایی آنها را ارزیابی کنند. مهارت‌ها و معیارهایی که بیش از ۹۰ درصد توافق را در بین متخصصان کسب کرده بودند، در آزمون گنجانده شد (۷). آزمون رشد حرکتی درشت و معیارهای آنها در مطالعاتی نیز مورد توافق متخصصان رشد حرکتی ایران قرار گرفت و روایی محتوایی آن تأیید شد (۲۶، ۲۵، ۲۱). محمدی و همکاران (۲۰۱۷) در مطالعه خود شاخص روایی محتوایی CVI بین ۰/۸ تا یک را برای آزمون رشد حرکتی درشت - ۳ گزارش کردند (۲۱). همچنین حسینی و همکاران (۱۳۹۸) در مطالعه خود نسبت روایی محتوایی دامنه‌ای از ۰/۶ تا یک را گزارش کرده و روایی محتوایی آزمون رشد مهارت‌های حرکتی درشت نسخه ۳ را در کودکان کم‌توان ذهنی تأیید کردند (۲۶).

هدف دیگر تحقیق حاضر بررسی پایایی بین و درون ارزیاب آزمون TGMD-۳ بود. یکی دیگر از مواردی که می‌توان به‌عنوان منبع خطا در آزمون‌ها و اندازه‌گیری‌های مربوطه به آن اشاره کرد، خطای نمره‌گذار است. خطا هنگام نمره‌گذاری به روش نمره‌گذاری آزمون و تجربه فرد نمره‌گذار مربوط می‌شود (۷). آزمون TGMD-۳ نیز از جمله آزمون‌هایی است که به میزان زیادی متأثر از نحوه مشاهده و قضاوت نمره‌گذار در مشاهده و نمره‌گذاری تکلیف است (۲۷). یافته‌های حاضر نشان داد ضریب پایایی بین ارزیاب و درون ارزیاب بالا بود و مقادیر مناسبی برای پایایی درون ارزیاب و بین ارزیاب در مهارت‌های جابه‌جایی و تویی مشاهده شد. به‌عبارتی تغییرپذیری بسیار کمی، هم در بین ارزیاب‌ها که به‌طور مستقل مهارت واحدی را ارزیابی کردند و هم در یک ارزیاب که مهارت واحدی را دو بار با فاصله زمانی دو هفته ارزیابی کرد، وجود داشت. این نتیجه با نتایج نسخه قبلی این آزمون در زمینه پایایی درون - ارزیاب همخوانی داشت. در تحقیق فرخی و همکاران (۲۰۱۴) ضریب پایایی بین ارزیاب بین ۰/۸ تا ۰/۹ گزارش شد (۲۴). همچنین با نتایج بررسی پایایی بین ارزیاب و درون ارزیاب که در فرهنگ‌های دیگر در مورد TGMD-3 صورت گرفته بود، همخوان بود (۲۹، ۲۸، ۲۰). رینتالا و همکاران (۲۰۱۷) در تحقیق خود به ارزیابی اعتبار آزمون TGMD-3 از طریق بررسی نمرات عملکرد ضبط‌شده با فیلم پرداختند، در این مطالعه عینیت زیرمجموعه حرکتی، مهارت‌های تویی از ۰/۶۹ تا ۰/۷۷ و حرکات درشت از ۰/۸۷ تا ۰/۹۱ گزارش شد (۲۸). همچنین در تحقیقی میانگ و همکاران (۲۰۱۷) پایایی درون ارزیاب و بین ارزیاب‌ها در نسخه سوم آزمون رشد

مهارت‌های حرکتی درشت با استفاده از ارزیاب‌های حرفه‌ای نسخه دوم این آزمون را مطالعه کردند. نتایج نشان داد که همبستگی درون‌کلاسی (ICC) برای پایایی درون ارزیاب در نمره کل آزمون، خرده‌مقیاس مهارت‌های جابه‌جایی و خرده‌مقیاس مهارت‌های توپی در سطح بسیار مطلوبی بود ( $ICC = 0.92 - 0.96$ ). شاخص ICC برای پایایی بین ارزیاب‌ها نیز در سطح بسیار مطلوبی قرار داشت (۲۴). در نهایت یافته‌های تحقیق حاضر حاکی از آن است که عینیت آزمون رشد حرکتی درشت نسخه ۳ از پایایی درون و بین ارزیاب مطلوبی برخوردار است.

پایایی و همسانی درونی ابزار معمولاً به‌منظور اطمینان از همگنی متغیرهای آزمون ارزیابی می‌شود. در مطالعات ضریب پایایی مساوی یا بیشتر از ۰/۷۰ به‌عنوان حداقل پایایی قابل قبول و ضریب پایایی مساوی یا بیشتر از ۰/۹۰ به‌عنوان پایایی ایده‌آل در نظر گرفته می‌شود (۲۱). در تحقیق حاضر پایایی و همسانی درونی آزمون TGMD-3 با ضرایب پایایی ۰/۷۷، ۰/۸۵ و ۰/۸۷ به‌ترتیب برای خرده‌آزمون حرکات جابه‌جایی، مهارت‌های توپی و کل آزمون محاسبه شد که نشان‌دهنده میزان پایایی و همسانی درونی مطلوب و قابل قبول است. یافته‌های همسانی درونی در این مطالعه با نتایج نسخه قبلی آزمون در ایران (۳۰، ۲۴) و نسخه جدید آزمون TGMD-3 در پژوهش محمدی و همکاران همخوانی دارد. آنها نتایج همسانی درونی را در دارای دامنه‌ای از ۰/۸۲ تا ۰/۹۲ در خرده‌آزمون‌ها و کل آزمون گزارش کردند (۲۱). همچنین یافته‌های حاضر مبنی بر مطلوب بودن همسانی درونی آزمون TGMD-3 با مطالعات مشابه در سایر کشورها همخوانی داشت (۳۱، ۱۹، ۹). در تحقیق حاضر ضرایب به‌دست‌آمده در سطح خوب و قابل قبول بودند و نشان‌دهنده این است که ابزار به‌طور پایداری ساختارهای مربوطه را در خرده‌آزمون‌ها و کل آزمون بررسی می‌کند. در واقع پایایی همسانی درونی منعکس‌کننده یکنواختی مهارت‌ها و معیارهای اجرای TGMD-3 است.

با استفاده از روش پایایی زمانی می‌توان احتمال تأثیر منابع بیرونی خطا مانند صدا، میزان انگیزش، بافت محیط، دما، خستگی و غیره را برآورد کرد. در تحقیق حاضر فاصله بین دو آزمون ۱۴ روز در نظر گرفته شده و سعی شد با یادآوری به دانش‌آموزان و کودکان تأثیر عوامل محل و مؤثر (خستگی، تمرین و...) بر نتایج به حداقل برسد. با توجه به موارد یادشده یافته‌های حاضر ضرایب بالایی از پایایی زمانی را نشان داد. به‌گونه‌ای که ضرایب پایایی آزمون - آزمون مجدد ۰/۸۹، ۰/۹۰ و ۰/۹۱ برای خرده‌آزمون حرکات جابه‌جایی، مهارت‌های توپی و کل آزمون محاسبه شد. نتایج پایایی آزمون - آزمون مجدد تحقیق حاضر نشان داد که نمرات دو بار اندازه‌گیری به‌طور معناداری با یکدیگر ارتباط داشتند که نشان‌دهنده

قدرت ثبات و پایایی آزمون است. این یافته نیز با نتایج نسخه قبلی آزمون TGMD-2 (۳۰، ۲۴، ۲۱)، نسخه جدید ویرایش سوم آن در ایران (۲۱) و همچنین در سایر کشورها همخوانی داشت (۳۳، ۳۲، ۲۰، ۱۹). برای مثال وبستر و الریخ (۲۰۱۷) در مطالعه خود ضریب توافق ICC بالایی را برای خرده‌مقیاس جابه‌جایی ( $ICC = 0/97$ ) و خرده‌مقیاس کنترل شیء ( $ICC = 0/95$ ) و همچنین ضریب توافق ICC برای نمره کل آزمون رشد مهارت‌ها حرکتی درشت ( $ICC = 0/97$ ) گزارش کردند (۲۰).

روایی به تناسب موارد آزمون با هدف مورد مطالعه و ارزیابی اشاره دارد. در واقع آزمونی دارای روایی است که برای اهدافی که به‌منظور آن ساخته شده است، کافی و مناسب باشد (۳۴). به‌طور کلی سه نوع روایی شامل روایی محتوایی، روایی سازه و روایی ملاکی وجود دارد. در تحقیق حاضر از روش‌های روایی محتوایی و روایی سازه استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که آزمون TGMD-3 و خرده‌مقیاس‌های آن در جامعه کودکان ۵ تا ۹ ساله عراقی از روایی محتوایی مطلوبی برخوردار است، به‌طوری‌که شاخص روایی محتوایی CVI در دامنه ۰/۸ تا ۱ محاسبه شد. به‌منظور بررسی روایی سازه آزمون از روش تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی استفاده شد. نتایج تحلیل عاملی اکتشافی نشان‌دهنده دو مؤلفه جابه‌جایی و مهارت‌های توپی بود، به‌طوری‌که ۶ عامل با حدود ۴۷ درصد واریانس مربوط به مهارت جابه‌جایی و ۷ عامل با حدود ۵۳ درصد واریانس مربوط به مهارت‌های توپی را تبیین کرد. در ادامه نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی سوالات مهارت جابه‌جایی، نشان داد که بارهای عاملی به‌دست‌آمده بیشتر از ۰/۳ بوده و ۶ مؤلفه مربوط به این متغیر قابل دسته‌بندی در یک عامل مجزا هستند. همچنین نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی مهارت جابه‌جایی، نشان داد که بارهای عاملی به‌دست‌آمده بیشتر از ۰/۳ بوده و ۷ مؤلفه مربوط به مهارت‌های توپی قابل دسته‌بندی در یک عامل مجزا هستند؛ بنابراین با اطمینان ۹۵ درصد تحلیل عاملی تأییدی حرکات جابه‌جایی و مهارت‌های توپی پذیرفته شد. از این‌رو، با توجه به شاخص‌های برازش به‌دست‌آمده آزمون TGMD-3 و همسو با مطالعاتی که از این آزمون در سایر کشورها و فرهنگ‌ها استفاده کرده‌اند (۲۹، ۲۱، ۱۹، ۷)، پژوهش ما از مدل دو‌عاملی، مهارت‌های جابه‌جایی و توپی برای تحلیل شایستگی حرکتی از طریق آزمون TGMD-3 حمایت می‌کند.

- 
1. Content validity
  2. Construct validity
  3. Criterion – related validity



در بخش مربوط به مقایسه TGMD-3 و خرده‌مقیاس‌های آن بین کودکان عراقی و ایرانی، یافته‌ها تفاوت معناداری را بین عملکرد دو گروه نشان نداد. در واقع هر دو گروه از عملکرد مشابهی برخوردار بودند. در خصوص تبیین علل این یافته می‌توان به مواردی اشاره کرد. به‌نظر می‌رسد یکی از عوامل مهم در عدم تفاوت بین عملکرد کودکان عراقی و ایرانی نزدیکی و مشابهت قومی و نژادی و جغرافیایی دو کشور باشد که تا حدی می‌توان از این طریق علت یافته‌ها را تبیین کرد. همچنین به‌نظر می‌رسد حرکات بنیادی مورد استفاده در آزمون بیشتر از نوع فیلوژنی (نوعی) بوده که در بسیاری از فرهنگ‌ها و جوامع تقریباً مشابه و یکسان است. در تأیید یافته‌های حاضر دی هوند<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۹) در تحقیقی به مقایسه تبحر حرکتی بین کودکان بلژیک و یونان پرداختند. برای ارزیابی تبحر حرکتی از آزمون فرم کوتاه نسخه دوم (BOT-2 SF) استفاده کردند. نتایج پژوهش آنها نشان داد، کودکان بلژیکی و یونانی سطوح کاملاً مشابهی از توانایی حرکتی داشتند، درحالی‌که تعداد کمتری از کودکان عملکرد پایین‌تر از حد انتظار داشتند. آنها معتقدند که این یافته‌ها ممکن است به شیوه‌های مختلف تحصیلی (جسمی) در هر دو کشور اروپایی مرتبط باشد (۳۵). از سوی دیگر، یافته‌های حاضر با نتایج پژوهش نیمیجر<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۵) مغایرت داشت. آنها در مقایسه عملکرد کودکان هلندی و بریتانیایی تفاوت چشمگیری را در برخی جنبه‌های هنجاری بین دو کشور نشان دادند و بر اهمیت بومی‌سازی ابزار تأکید کردند (۳۱). نبود تفاوت معنادار بین شایستگی حرکتی کودکان ایرانی و عراقی را نیز می‌توان به شباهت‌های فرهنگی، اجتماعی و تا حدودی اقلیمی آنها نسبت داد. در گذشته بیشتر تفاوت‌ها با توجه به ماهیت نژادی، فرهنگی و قومی تبیین می‌شد، اما امروزه اقلیم و شرایط جغرافیایی نیز به آن اضافه شده است و امروزه تفاوت‌ها بیشتر براساس منطقه جغرافیایی بیان می‌شود. در این زمینه به‌منظور مطالعه شایستگی حرکتی و رشد حرکتی کودکان باید متغیرهایی همانند نژاد، قومیت و فرهنگ را بدون در نظر گرفتن ماهیت زیستی آن مطالعه کرد. هرچند یافته‌های حاضر در برخی متغیرها با حداقل تفاوت تأیید نشد، از این‌رو در تفسیر این یافته‌ها و بررسی عدم تفاوت بین شایستگی حرکتی کودکان ایران و عراقی باید با احتیاط عمل کرد و لزوم مطالعات بیشتر و بررسی تأثیر عوامل قومی و فرهنگی و اقلیمی را بیشتر مورد توجه قرار داد.

### نتیجه‌گیری

یافته‌های تحقیق حاضر روایی و پایایی آزمون TDMG-3 را برای اندازه‌گیری مهارت‌های حرکتی درشت در جامعه کودکان ۵ تا ۹ ساله عراقی تأیید کرد. براساس نتایج ارزیابی پایایی بین ارزیاب، درون ارزیاب، آزمون-بازآزمون و همسانی درونی و همچنین ارزیابی روایی محتوایی و سازه، آزمون TDMG-3 دارای درجه بالایی از پایایی و روایی بود. همچنین مقادیر محاسبه‌شده دوعاملی بودن این ابزار را تأیید کرد. شاخص‌های عملکردی موجود در این آزمون گستره وسیعی از مهارت‌های حرکتی درشت را در بر گرفته‌اند. استفاده از TGMD-3 می‌تواند سبب افزایش آگاهی از برنامه‌های رشد حرکتی شود و از تصمیمات برنامه درسی مدارس حمایت کند. یافته‌های پژوهشی نشان می‌دهد که TGMD-3 ابزاری مطمئن برای ارزیابی مهارت‌های حرکتی درشت در کودکان در طیف سنی پیش‌دبستانی و دبستانی است. این ابزار همزمان می‌تواند بین پسرها و دخترها با رده سنی ۳ تا ۱۱ سال استفاده شود. در نهایت این یافته‌ها شواهد کافی را برای این نسخه آزمون فراهم می‌کند و به کاربران اطمینان می‌دهد که این ابزار، ابزاری معتبر و مناسب برای جامعه موردنظر یعنی کودکان ۵ تا ۹ سال عراقی است. با این حال یافته‌های پژوهش حاضر محدود به جامعه فعلی است و نماینده تمام جامعه در همه گروه‌های سنی و جنسیتی نیست؛ بنابراین مطالعات آینده باید با دیدی کامل‌تر هر دو جنسیت و دامنه سنی بیشتری را شامل شود. از طرف دیگر، نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بین رشد مهارت‌های حرکتی درشت کودکان ایرانی و عراقی تفاوت معناداری وجود ندارد که این امر نشان‌دهنده شباهت‌های فرهنگی و اقلیمی بین دو کشور است که برای تأیید یا رد آن نیاز به تحقیقات بیشتر در گروه‌های سنی دیگر است.

### منابع و مأخذ

1. Barnett, L.M., et al., Correlates of gross motor competence in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sports medicine*, 2016. 46(11): p. 1663-1688.
2. Morgan, P.J., et al., Fundamental movement skill interventions in youth: A systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*, 2013. 132(5): p. e1361-e1383.
3. Haywood, K.M. and N. Getchell, *Life span motor development*. 2019: Human kinetics.
4. Kim, S., et al., Validity and reliability of the TGMD-2 for South Korean children. *Journal of Motor Behavior*, 2014. 46(5): p. 351-356.
5. Goodway, J.D., J.C. Ozmun, and D.L. Gallahue, *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults*. 2019: Jones & Bartlett Learning.
6. Huck, S.W., W.H. Cormier, and W.G. Bounds, *Reading statistics and research*. 1974.

7. Ulrich, D.A., Introduction to the special section: Evaluation of the psychometric properties of the TGMD-3. *Journal of Motor Learning and Development*, 2017. 5(1): p. 1-4.
8. Valentini, N.C., L.W. Zanella, and E.K. Webster, Test of Gross Motor Development—Third edition: Establishing content and construct validity for Brazilian children. *Journal of Motor Learning and Development*, 2017. 5(1): p. 15-28.
9. Estevan, I., et al., Validity and reliability of the Spanish version of the test of gross motor development-3. *Journal of Motor Learning and Development*, 2017. 5(1): p. 69-81.
10. Cepicka, L., Normative data for the Test of Gross Motor Development-2 in 7-yr.-old children in the Czech Republic. *Perceptual and motor skills*, 2010. 110(3\_suppl): p. 1048-1052.
11. sedighe salami; maryam rahimian mashhadi, p.s.d., Validity and Reliability of Ulrich Coarse Motor Skills Development Test - Third Edition in Girls and boys aged seven to nine in Tehran. *motor behavior*, 2019. 36: p. 127-148. (in persian)
12. Houwen, S., et al., Gross motor skills and sports participation of children with visual impairments. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 2007. 78(2): p. 16-23.
13. Payne, V.G. and L.D. Isaacs, *Human motor development: A lifespan approach*. 2017: Routledge.
14. Vallerand, R.J., Vers une méthodologie de validation trans-culturelle de questionnaires psychologiques: Implications pour la recherche en langue française. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, 1989. 30(4): p. 662.
15. Stodden, D.F., et al., A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest*, 2008. 60(2): p. 290-306.
16. Chow, S.M., S.E. Henderson, and A.L.J.A.J.o.O.T. Barnett, The Movement Assessment Battery for Children: A comparison of 4-year-old to 6-year-old children from Hong Kong and the United States. 2001. 55(1): p. 55-61.
17. Bardid, F., et al., Cross-cultural comparison of motor competence in children from Australia and Belgium. 2015. 6: p. 964.
18. Ghazi, H.F., et al., The negative impact of living environment on intelligence quotient of primary school children in Baghdad City, Iraq: a cross-sectional study. *BMC Public health*, 2012. 12(1): p. 1-7.
19. Wagner, M., E. Webster, and D. Ulrich, Psychometric Properties of the Test of Gross Motor Development 3rd Edition (German Translation)—Results of a Pilot-Study. *J Mot Learn Dev*, 2016: p. 1-27.
20. Webster, E.K. and D.A. Ulrich, Evaluation of the psychometric properties of the Test of Gross Motor Development—Third edition. *Journal of Motor Learning and Development*, 2017. 5(1): p. 45-58.
21. Mohammadi, Khalaji, and Ghadiri, Validity and Reliability of Gross Motor Development in Children of 3 to 10 Years in Ahvaz. *Jundishapur Medical Science Journal*, 2017. 16(4): p. 379-391. (in persian)
22. Valentini, N.C., Validity and reliability of the TGMD-2 for Brazilian children. *Journal of motor behavior*, 2012. 44(4): p. 275-280.

23. Simons, J. and G. Eytayo, Aspects of reliability and validity of the TGMD-3 in 7-10 year old children with intellectual disability in Belgium. *European Psychomotricity Journal*, 2016. 8(1): p. 3-16.
24. Farrokhi, A., et al., Reliability and validity of test of gross motor development-2 (Ulrich, 2000) among 3-10 aged children of Tehran City. *Journal of Physical Education and Sport Management*, 2014. 5(2): p. 18-28.
25. Soleimani, M., et al., Determining the validity and reliability of the Ulrich-Three test (TGMD-3) with visual support in boys with autism. *Motor Behavior*. 2019; 11 (37): 33-52. (in persian)
26. Hosseini, et al., Evaluation of psychometric properties of gross motor development test-third edition in children with mental disabilities aged seven to 10 years in Tehran. *Jundishapur Medical Scientific Journal*. 2019; 18(1): 81-93. (in persian)
27. Sharifi, H., Principles of psychometrics and psychoanalysis. Vol. 9. 1383, Tehran: Roshd.
28. Rintala, P.O., A.K. Sääkslahti, and S. Iivonen, Reliability assessment of scores from video-recorded TGMD-3 performances. *Journal of Motor Learning and Development*, 2017. 5(1): p. 59-68.
29. Maeng, H., et al., Inter-and intrarater reliabilities of the Test of Gross Motor Development—Third edition among experienced TGMD-2 raters. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 2017. 34(4): p. 442-455.
30. mohammadali, s., standardization and validation of TGMD-2 in semnan infants. 2013. (in persian)
31. Palmer, K.K., et al., An Intervention-Related Comparison of Preschoolers' Scores on the TGMD-2 and TGMD-3. *Perceptual and Motor Skills*, 2021: p. 00315125211013217.
32. Magistro, D., G. Bardaglio, and E. Rabaglietti, Gross motor skills and academic achievement in typically developing children: The mediating effect of ADHD related behaviours. *Cognitie, Creier, Comportament/Cognition, Brain, Behavior*, 2015. 19(2).
33. Magistro, D., et al., Psychometric proprieties of the Test of Gross Motor Development—Third Edition in a large sample of Italian children. *Journal of science and medicine in sport*, 2020. 23(9): p. 860-865.
34. Seif, A., Educational measurement and evaluation. Vol. 16. 1383, Tehran: Doran. (in persian)
35. D'Hondt, E., et al., Motor Competence Levels in Young Children: A Cross-Cultural Comparison Between Belgium and Greece%J *Journal of Motor Learning and Development*. 2019. 7(3): p. 289.

## **Validity and reliability of the test of gross motor development - 3 in children aged 5 to 9 years in Iraq and a comparison of the development of gross motor skills of Iranian and Iraqi children**

**Refatt Al-hajjaj<sup>1</sup> - Mahdi Sohrabi<sup>\*2</sup> - Alireza Saberi Kakhki<sup>3</sup> - Seyyed Reza Attarzadeh Hosseyni<sup>4</sup>**

**1. PhD. Student, Department of Motor Behavior, Faculty of sport sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran 2. Professor, Department of Motor Behavior, Faculty of sport sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran 3. Associate Professor, Department of Motor behavior, Faculty of sport sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran 4. Professor, Department of Exercise Physiology, Faculty of sport sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran**

**(Received:2021/07/14;Accepted:2021/09/12)**

### **Abstract**

The aim of the study was to investigate the psychometric properties of the Iraqi version of the Gross Motor Development Test - Third Edition TGMD-3 in Iraqi children aged 5 to 9 years. The second aim of this study was to compare the development of gross motor skills of Iranian and Iraqi children. The participants were selected from 400 people by cluster sampling method from Iraq and were evaluated using TGMD-3 test. Finally, 30 Iraqis in the age group of 8-9 years were randomly selected and compared with a similar group of 30 Iranian children. Cronbach's alpha, Pearson correlation coefficient, factor analysis and t-test were used to analyze the data. Internal consistency reliability coefficients for locomotor, ball skills and total scores were 0.77, 0.85 and 0.87; test-retest reliability coefficients were 0.89, 0.90 and 0.91; inter-rater reliability coefficients were 0.77, 0.85 and 0.88; intera-rater coefficients were 0.66, 0.80 and 0.84, respectively. Also, there was no significant difference between the performance of Iranian and Iraqi children in the subtests of locomotor and ball skills and the total score of gross motor skills ( $P < 0.05$ ). Due to the confirmation of validity and reliability, this test can be used with confidence to evaluate the development of gross motor skills. The results obtained are limited to the Iraqi boy community of 5 to 9 years, and additional studies are needed in the future for use in the girl community and other age groups.

### **Keyword**

Psychometrics, validity, reliability, Iraqi children, gross motor skills.

\* Corresponding Author: sohrabi@um.ac.ir ; Tel: +989155035459