

Psychometric properties of the Persian Version of the Visual-Motor Skills Test-3 in Preterm Children

Mahmoud Sheikh¹ , Seyyed Fardin Qeysari² 

1. Corresponding Author, Department of Behavior and Cognitive Sciences in Sports, Faculty of Sport Sciences and Health, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: msheikh@ut.ac.ir
2. Corresponding Author, Department of Motor behavior, Faculty of Physical Education and Sports Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran E-mail: fardin.qeysari@ut.ac.ir.

Article Info	ABSTRACT
<p>Article type: Research</p> <p>Article history: Received: 25 November 2023 Received in revised form: 28 February 2024 Accepted: 2 March 2024 Published online: 22 September 2024</p> <p>Keywords: <i>Standardization</i> <i>Reliability,</i> <i>Validity,</i> <i>Visual-motor skills,</i> <i>Preterm children.</i></p>	<p>Background: Due to the prevalence of visual-motor disorders among preterm children, the negative effects of these disorders on the quality of motor function and the importance of visual-motor skills in performing daily tasks, A reliable and valid tool is needed to measure these skills in these people. The aim of the present study was to evaluate the Psychometric properties of the Persian version of the third edition visual-motor skills test in preterm children.</p> <p>Methods: For this purpose, 2100 students were selected from 7 to 12 year old students all over the country by multi-stage cluster random sampling method and of these, 376 preterm children (<32 weeks gestation) were purposefully selected. The measurement tool of this study was the third-edition visual-motor skills test, which was performed twice, three weeks apart, on the research samples Also, Bender Gestalt test was performed on the subjects in the first stage. Cronbach's alpha method was used to determine internal homogeneity or internal reliability, intraclass correlation coefficient method was used to determine temporal reliability, and one-way variance analysis was used to determine construct validity and differences between groups. Pearson's correlation coefficient was also used to check the convergent validity.</p> <p>Results: The results of this study indicate the appropriate validity of the 3-motor vision skills test for all age groups 7 to 12 years in preterm children. Also, the results of this study indicate the desired and acceptable internal consistency and time reliability or reproducibility of this test.</p> <p>Conclusion: The visual-motor skills test 3 has appropriate validity and reliability for screening and identifying premature children with visual-motor skills disorders.</p>

Cite this article: Sheikh, M. & Qeysari, S.F., (2024). Psychometric properties of the Persian Version of the Visual-Motor Skills Test-3 in Preterm Children. *Journal of Sports and Motor Development and Learning*, 16 (3), p-p.

DOI: <https://doi.org/10.22059/jsmdl.2024.368700.1755>



Journal of Sports and Motor Development and Learning by University of Tehran Press is licensed under CC BY-NC 4.0| web site: <https://jsmdl.ut.ac.ir/> | Email: jsmdl@ut.ac.ir

Extended Abstract

Introduction:

Compared to other areas of developmental problems after preterm birth, specific functional impairments in visual-motor skills have received less research attention. However, even subtle and small developmental delays in the development of fine motor skills and handwriting may have a negative impact on children's school performance and daily functioning. Due to the prevalence of visual-motor disorders among preterm children, the negative effects of these disorders on the quality of motor function and the importance of visual-motor skills in performing daily tasks, A reliable and valid tool is needed to measure these skills in these people. The aim of the present study was to evaluate the Psychometric properties of the Persian version of the third edition visual-motor skills test in preterm children.

Methods

For this purpose, 2100 students were selected from 7 to 12 year old students all over the country by multi-stage cluster random sampling method and of these, 376 preterm children (<32 weeks gestation) were purposefully selected. The measurement tool of this study was the third-edition visual-motor skills test, which was performed twice, three weeks apart, on the research samples. Formula Z was used to calculate the percentage points for each age group. Cronbach's alpha method was used to determine internal homogeneity or internal reliability, intraclass correlation coefficient method was used to determine temporal reliability, and one-way variance analysis was used to determine construct validity and differences between groups. Pearson's correlation coefficient was also used to check the convergent validity.

Results:

The results of Cronbach's alpha method to determine the internal reliability of this test showed that the total internal reliability of this test is equal to 0.81. The internal consistency of this test is 0.74, 0.72, 0.75, 0.79, 0.77 and 0.82 for the age groups of seven, eight, nine, ten, eleven and twelve years, respectively. These results indicate it is that the third edition visual motor skills test has good and acceptable internal consistency in different ages of 7 to 12 years.

The results of the intraclass correlation coefficient between the scores of this test three weeks apart with a confidence interval of 0.95 for all age groups between 7 and 12 years are between 0.72 and 0.83, and the total intraclass correlation coefficient is 0.83. These results

indicate the time reliability or repeatability of motor vision skills test-3. The results of the intraclass correlation coefficient between the scores of this test three weeks apart with a confidence interval of 0.95 for all age groups between 7 and 12 years.

The results of one-way analysis of variance showed that there is a significant difference between visual-motor skills in different age groups ($F=77.878$, $P=0.0005$); Therefore, it can be concluded that this tool has the ability to recognize and distinguish groups with different levels of visual-motor skills, that is, visual-motor skills test-3 has construct validity.

Conclusion

The results of this study indicate the appropriate validity of the 3-motor vision skills test for all age groups 7 to 12 years in preterm children. Also, the results of this study indicate the desired and acceptable internal consistency and time reliability or reproducibility of this test. The visual-motor skills test 3 has appropriate validity and reliability for screening and identifying premature children with visual-motor skills disorders.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: The present study was conducted following ethical principles

Funding: This article is derived from the project of Validity, reliability and standardization of Persian version of Test of Visual-Motor Skill which is financially supported by the Vice-Presidency for Science and Technology.

Authors' contribution: This article is extracted from the research project. The first name of the article is the project manager. The second name is the Article Extractor.

Conflict of interest: The authors declared no conflict of interest.



Acknowledgments: The researchers sincerely thank and appreciate all the families of the research participants and the friends who accompanied us.



رشد و یادگیری حرکتی ورزشی



ویژگی های روان سنجی نسخه فارسی آزمون مهارت های بینایی - حرکتی ویرایش سوم در کودکان نارس

محمود شیخ , سید فردین قیصری 

۱. گروه علوم رفتاری و شناختی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: msheikh@ut.ac.ir

۲. نویسنده مسؤؤل، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران رایانامه: fardin.veysari@ut.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: پژوهشی	مقدمه: با توجه به شیوع اختلالات بینایی-حرکتی در بین کودکان نارس، تأثیرات منفی این اختلالات بر کیفیت عملکرد حرکتی و اهمیت مهارت های بینایی-حرکتی در انجام تکالیف روزمره، نیاز به ابزاری پایا و روا برای اندازه گیری این مهارت ها در این افراد، احساس می شود. هدف از تحقیق حاضر، بررسی ویژگی های روان سنجی نسخه فارسی آزمون بینایی-حرکتی ویرایش سوم (۳-TVMS) در کودکان نارس بود.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۹/۴	روش پژوهش: بدین منظور از میان دانش آموزان ۷ تا ۱۲ ساله سراسر کشور به روش نمونه گیری تصادفی خوشه ای چندمرحله ای، تعداد ۲۱۰۰، انتخاب شدند. از این میان ۳۷۶ نفر کودک نارس که در هنگام تولد کمتر از ۸ ماه و یا با وزن بسیار کم (۱۵۰۰ گرم) بودند، وارد تحقیق شدند. ابزار اندازه گیری این تحقیق نسخه فارسی ۳-TVM بود که دو مرحله، به فاصله سه هفته بر روی نمونه های تحقیق اجرا شد. همچنین آزمون بندر گشتالت در مرحله اول نیز بر روی آزمودنی ها اجرا شد.
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۱۲/۹	از روش آلفای کرونباخ جهت تعیین همسانی درونی یا پایایی درونی و از روش ضریب همبستگی درون طبقه ای برای تعیین پایایی زمانی و از تحلیل واریانس یک راهه برای تعیین روایی سازه و تفاوت بین گروه ها استفاده گردید. همچنین برای بررسی روایی همگرا از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد.
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۱۲	یافته ها: نتایج این تحقیق حاکی از روایی مناسب ۳-TVMS برای تمامی گروه های سنی ۷ تا ۱۲ سال در کودکان نارس می باشد. همچنین نتایج این تحقیق حاکی از همسانی درونی مطلوب و قابل قبول و پایایی زمانی یا تکرارپذیری این آزمون می باشد.
تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۷/۱	نتیجه گیری: ۳-TVMS دارای روایی و پایایی مناسب جهت غربالگری و شناسایی کودکان نارس مبتلا به اختلال مهارت های بینایی-حرکتی می باشد.

کلیدواژه ها:
پایایی،
روایی،
دوره های سنی،
مهارت های
کودکان نارس

استناد: شیخ، محمود و قیصری، سید فردین؛ (۱۴۰۳). ویژگی های روان سنجی نسخه فارسی آزمون مهارت های بینایی-حرکتی ویرایش سوم در کودکان نارس. نشریه رشد و یادگیری حرکتی ورزشی، ۱۶(۳)، ص-ص.

DOI: <https://doi.org/10.22059/jssmdl.2024.368700.1755>

این نشریه علمی رایگان است و حق مالکیت فکری خود را بر اساس لایسنس کپی رایت CC BY-NC 4.0 به نویسندگان واگذار کرده است.

تارنما: <https://jssmdl.ut.ac.ir> | رایانامه: jssmdl@ut.ac.ir



© نویسندگان.

ناشر: انتشارات دانشگاه تهران.

نرخ بقا در نوزادان نارس طی دهه‌های گذشته افزایش یافته است (پریرت و همکاران، ۲۰۱۱؛ سانزاکوماران و همکاران، ۲۰۱۸). با پیشرفت در مراقبت‌های ویژه نوزادان، حتی بقای کودکان بسیار زودرس (متولد شده در هفته ۳۲ بارداری) و با وزن بسیار کم (با وزن ۱۵۰۰ گرم) به طور قابل توجهی بهبود یافته است. با این حال، این کودکان به دلیل انواع عوامل خطر مرتبط با زایمان زودرس در معرض خطر پیامدهای رشدی ضعیف هستند. در طول دو دهه گذشته، مجموعه‌ای از تحقیقات با استفاده از روش‌ها و طرح‌های مطالعاتی مختلف، اختلال حرکتی قابل توجهی را در کودکان زودرس و با وزن بسیار کم گزارش کرده‌اند. مهم‌تر از همه، وجود اختلال حرکتی ممکن است بر اکتشاف کودک در جهان، دستیابی به مهارت‌های دست خط و مشارکت در فعالیت و با وزن بسیار کم وجود دارد (دکیویت و همکاران، ۲۰۰۹).

نوزادانی که سه هفته یا بیشتر قبل از پایان ۳۸ هفته کامل حاملگی متولد می‌شوند نوزاد زودرس (کمتر از ۳۲ هفته: نوزادان بسیار زودرس) نامیده می‌شوند و کم وزن هستند اما نوزادان نارس در هر زمانی که به دنیا می‌آیند وزن مورد انتظار را کسب نکرده‌اند و حتی برخی از نوزادان نارس دوران حاملگی را کامل طی کرده‌اند ولی کم وزن هستند. در حالی که شیوع معلولیت‌های شدید مانند فلج مغزی کاهش یافته است (ون هاسترت و همکاران، ۲۰۱۱)، خطر بالای تأخیر رشد در گروه‌های خیلی زودرس بدون تغییر مانده است (پریرت و همکاران، ۲۰۱۱؛ پوزارست و همکاران، ۲۰۱۱). به‌طور مشابه، شیوع آسیب شدید مغزی پس از زایمان خیلی زودرس کاهش یافته اما ناهنجاری‌های منتشرشده در ماده سفید ثابت مانده یا افزایش یافته و باعث عواقب عصبی رفتاری بسیار مشابهی شده است (وود وارد و همکاران، ۲۰۱۱)، به‌علاوه نقاط ضعف شناخته شده در عملکردهای شناختی و اجرایی در کودکان بسیار زودرس (لاگن و همکاران، ۲۰۱۰؛ توپلهار و همکاران، ۲۰۱۸) و نقص مهارت‌های حرکتی ثبت شده است. به عنوان مثال دکیویت و همکاران (۲۰۰۹) در یک مطالعه مروری به بررسی رابطه زایمان خیلی زودرس و با وزن تولد بسیار کم با رشد حرکتی پرداخته‌اند و مطالعاتی را که از آزمون‌های حرکتی پرکاربرد شامل مقیاس بیلی رشد نوزاد (BSID-II²), مجموعه ارزیابی حرکت برای کودکان (MABC¹) و تست مهارت‌های حرکتی برونینکس-ازرتسکی (BOTMP³), استفاده کرده بودند، مورد بررسی قرار دادند و نشان دادند کودکان بسیار زودرس و با وزن تولد بسیار کم در مقایسه با همسالان نمرات کمتری در هر سه تست حرکتی به دست آوردند. با این حال، حتی تأخیرهای رشدی نامحسوس و کم در رشد مهارت‌های حرکتی ظریف و دست خط ممکن است تأثیر منفی در عملکرد مدرسه کودکان (پیتچارد و همکاران، ۲۰۱۴؛ فدر و همکاران، ۲۰۰۷) و عملکردهای روزانه داشته باشد (باس و همکاران، ۲۰۱۳). به طور کلی، مطالعات انجام شده نشان داده‌اند که تأخیرهای رشد پس از تولد خیلی زودرس با رشد کودکان (پیتچارد و همکاران، ۲۰۱۴) و افزایش نیازهای خاص با ورود آن‌ها به مدرسه رسمی (جاکل و همکاران، ۲۰۱۳) بیشتر می‌شود. شناسایی زودرس تأخیر رشد برای تسهیل مداخله و پشتیبانی به‌موقع بسیار حیاتی است (پیتچارد و همکاران، ۲۰۱۴؛ بالک و همکاران، ۲۰۱۸؛ کادار و همکاران، ۲۰۱۹).

شواهد واضحی برای مشکلات ادغام بینایی-حرکتی در کودکان بسیار زودرس و یا با وزن تولد بسیار کم وجود دارد (گلدوف و همکاران، ۲۰۱۲). این یافته توسط گلدوف و همکاران (۲۰۱۲) در یک مطالعه متاآنالیز با بررسی ۳۲ مطالعه در زمینه ادراک بصری و ادغام بینایی-حرکتی در این گروه از کودکان تایید شد. آن‌ها نشان دادند کودکان بسیار زودرس و/یا با وزن تولد بسیار کم به طور متوسط در مهارت‌های بینایی-حرکتی از همسالان متولد شده عقب مانده‌اند. نقص‌های یکپارچگی بینایی-حرکتی از اوایل کودکی تا نوجوانی و حتی بزرگسالی ادامه دارد و به نوبه خود نشان می‌دهد که این کمبودها از اختلالات اولیه و مداوم در اتصال عصبی ناشی می‌شوند (پتورسدوتیر و همکاران، ۲۰۲۱).

رابطه متقابلی بین یکپارچگی بینایی- حرکتی و عملکرد فکری وجود دارد نشان داده شده است که نقایص یکپارچگی بینایی- حرکتی با نقایص عصبی شناختی، رفتاری و تحصیلی در کودکان بسیار زودرس و یا با وزن تولد بسیار کم وجود دارد و در غیاب چنین اختلالاتی به ندرت رخ می‌دهد (آربی و همکاران، ۲۰۱۹). این یافته‌ها حاکی از یک مدار عصبی زیربنایی مشترک است که تحت تأثیر کاهش اتصال قرار می‌گیرد که ممکن است باعث اختلال در عملکرد VMI⁴ و نقص‌های عصبی شناختی، رفتاری و تحصیلی شود (گلدوف و همکاران، ۲۰۱۲). علی‌رغم اینکه مطالعات متعددی در زمینه مهارت‌های بینایی- حرکتی در کودکان بسیار زودرس و یا با وزن تولد بسیار کم در دهه‌های گذشته صورت گرفته است (پتورسدوتیر و همکاران، ۲۰۲۱؛ گلدوف و همکاران، ۲۰۱۲)؛ اما تحقیقات بسیار اندکی در داخل کشور در این زمینه صورت گرفته است. یکی از دلایل این امر عدم روان‌سنجی آزمون‌های بینایی- حرکتی در کودکان بسیار زودرس و یا با وزن تولد بسیار کم در داخل کشور است؛ در حالی که آزمون‌های معتبری از جمله آزمون بندر گشتالت و نسخه‌های مختلف آزمون مهارت‌های بینایی- حرکتی (TVMS⁵) در این زمینه وجود دارد؛ اما تاکنون به بررسی روان‌سنجی این آزمون‌ها در کودکان بسیار زودرس و یا با وزن تولد بسیار کم پرداخته نشده است.

آزمون بندر-گشتالت یکی از قدیمی‌ترین و پرکاربردترین آزمون‌های بینایی- حرکتی است که در سال ۱۹۳۸ توسط لاورتا بندر طراحی شده است و در تحقیقات داخلی نیز اعتبارسنجی و استفاده شده است (فرهید و مینایی، ۲۰۰۴؛ مهری نژاد و همکاران ۲۰۱۲؛ میرزاوندی، ۲۰۱۶). با توجه به اینکه این آزمون بسیار قدیمی بود و تمام طول عمر را پوشش نمی‌داد، مارتین در سال ۲۰۱۰ آزمون مهارت‌های بینایی- حرکتی - ویرایش سوم (TVMS-۳) را ارائه کرد. TVMS-۳ ابزار دقیقی برای اندازه‌گیری مهارت‌های بینایی- حرکتی می‌باشد که برای سنین ۳ سال تا بالای ۹۰ سال قابل استفاده است. این آزمون که اجرای آن ۲۰ تا ۳۰ دقیقه به طول می‌انجامد، شامل ۳۹ طرح است که در یک توالی رشدی مرتب شده‌اند و به ذهن سپردن آن‌ها به بار حافظه‌ای حداقلی نیاز دارد (شیخ و اسدی، ۲۰۱۹). TVMS-۳ در گروه‌های مختلفی روایی و پایایی گرفته شده است (هسو و همکاران، ۲۰۲۴، شیخ و اسدی، ۲۰۱۹). به عنوان مثال هسو و همکاران (۲۰۲۴) به بررسی پایایی آزمون-بازآزمایی، اعتبار ملاک و اعتبار بوم‌شناختی این آزمون در کودکان تایوانی با اختلال هماهنگی رشدی پرداختند و نشان دادند نمره دقت دارای TVMS-۳ پایایی آزمون مجدد عالی و خطای اندازه‌گیری تصادفی قابل قبولی بود. علاوه بر این، اعتبار مرتبط با معیار و اعتبار اکولوژیکی کافی را در کودکان مهدکودک تایوانی مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی نشان داد. روایی و پایایی و هنجاریایی نسخه فارسی TVMS-۳ در داخل کشور در میان دانش آموزان ۷-۱۲ ساله توسط شیخ و اسدی (۲۰۱۹) بررسی شده است. نتایج نشان داد آزمون مهارت توجه بینایی- حرکتی روایی و پایایی و هنجار مناسب را برای تمامی گروه‌های سنی ۷-۱۲ سال را دارا می‌باشد. بررسی پیشینه تحقیق نشان می‌دهد تاکنون TVMS-۳ در کودکان بسیار زودرس و یا با وزن بسیار کم هنگام تولد روایی و پایایی گرفته نشده است. با توجه به شیوع اختلالات بینایی- حرکتی در بین کودکان بسیار زودرس و یا با وزن بسیار کم هنگام تولد از یک طرف و تأثیرات منفی این اختلالات بر کیفیت عملکرد حرکتی، مهارت‌های شناختی، رفتاری و تحصیلی و انجام تکالیف زندگی روزانه از طرف دیگر (آربی و همکاران، ۲۰۱۹؛ پتورسدوتیر و همکاران، ۲۰۲۱؛ گلدوف و همکاران، ۲۰۱۲) لزوم بررسی روایی و پایایی نسخه فارسی این آزمون در کودکان بسیار زودرس و یا با وزن بسیار کم احساس می‌شود. همچنین همانطور که بیان شد یکی از دلایل اصلی کمبود مطالعات در زمینه مهارت‌های بینایی- حرکتی در کودکان بسیار زودرس و یا با وزن بسیار کم عدم اطمینان محققان برای استفاده از ابزارهای ارزیابی بینایی- حرکتی در این گروه است؛ بنابراین هدف از مطالعه حاضر بررسی روایی و پایایی نسخه فارسی آزمون بینایی- حرکتی ویرایش سوم در کودکان نارس می‌باشد.

روش مطالعه نیمه تجربی حاضر از لحاظ رویکرد کمی، از نظر هدف کاربردی، بر مبنای راهبرد توصیفی - همبستگی و بر مبنای نحوه گردآوری داده‌ها میدانی بود

شرکت‌کنندگان

جامعه آماری پژوهش حاضر شامل تمامی دانش آموزان ابتدایی ۷ تا ۱۲ ساله سراسر کشور بود که در زمان تولد به صورت بسیار زودرس و یا با وزن بسیار کم به دنیا آمده بودند. از میان ۲۱۰۰ نفر (۱۰۵۰ دختر و ۱۰۵۰ پسر) از دانش آموزان پسر و دختر مدارس ۷ استان کشور (استان منتخب از شمال، جنوب، شرق، غرب و مرکز شامل تهران، مرکزی، اصفهان، مازندران، کردستان، خراسان رضوی و فارس) که به روش‌های نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چند مرحله‌ای متناسب با جمعیت آزمودنی‌ها انتخاب شدند، تعداد ۳۷۶ نفر کودکان بسیار زودرس (کمتر از ۳۲ هفته) و یا با وزن بسیار کم (کمتر از ۱۵۰۰ گرم) بودند که معیارهای ورود به تحقیق را داشتند. این دانش آموزان بر اساس گزارش والدین و پرونده بهداشت دارای قدرت بینایی کامل بدون عینک و عدم ابتلا به سایر بیماری‌های رشدی و اختلالات رفتاری، اسکلتی، عضلانی و هرگونه بیماری خاصی بودند.

ابزار گردآوری اطلاعات

الف) پرسش‌نامه اطلاعات فردی: این پرسشنامه که به کمک والدین پر شد، شامل سن، قد، وزن در حال حاضر، وزن هنگام تولد، مشکلات و بیماری‌های کودکان، طول دوره بارداری و ... بود.

ب) آزمون مهارت‌های بینایی-حرکتی ویرایش سوم: این آزمون توسط مارتین (۲۰۱۰) به منظور ارزیابی مهارت‌های بینایی-حرکتی طراحی شده است. آزمون مهارت‌های بینایی-حرکتی ویرایش سوم ارزیابی می‌کند که یک فرد چقدر می‌تواند حرکات ظریف با هدایت بصری را برای کپی کردن یک طرح (که در مقابل دید وی است) هماهنگ کند. تکمیل موفقیت‌آمیز این آزمون به عملکرد طبیعی و بی‌نقص ادراکی-حرکتی، طرح‌ریزی حرکتی و توانایی‌های اجرای حرکتی نیاز دارد. این آزمون شامل ۳۹ طرح بدون زیر مجموعه می‌باشد که این طرح‌ها به صورت تدریجی از طرح ساده تر به طرح مشکل‌تر مرتب گردیده است. آزمودنی به ترتیب از روی هر کدام از طرح‌ها، در برگه مخصوص به خود، طرح موردنظر را رسم می‌کند. طرح رسم شده بر اساس ۹ نوع اشتباه شامل خطای بسته شدن خطای زاویه‌ها، کیفیت خط، پهنای خط، ارتباط خط، تغییر اندازه همه یا قسمتی از طرح رسم شده، اضافه یا حذف کردن یک قسمت، چرخش یا برگرداندن طرح و خطای انطباق شکل، تحلیل و نمره دهی می‌شود. بر این اساس نمره هر کدام از طرح‌های رسم شده بین صفر تا دو می‌باشد و نمره دقت کلی از مجموع نمرات ۳۹ طرح رسم شده به دست می‌آید، لازم به ذکر است که این آزمون فقط یک نمره کلی و بدون خرده مقیاس می‌باشد. پایایی گزارش شده در بسته آزمون با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰/۹۴ گزارش شده است. همچنین روایی محتوایی و روایی وابسته به ملاک این آزمون نیز در حد قابل قبولی گزارش شده است. همبستگی بین نمرات استاندارد آزمون ۳-TVMS و ۴-VMI برای مجموعه‌ای از کودکان سالم، ۶۳ درصد گزارش شده است که نشان دهند قابل قبول بودن مقدار اعتبار وابسته به ملاک این آزمون می‌باشد (مارتین، ۲۰۱۰). نسخه ایرانی این آزمون توسط شیخ و اسدی (۲۰۱۹) ترجمه و در دانش آموزان ۷-۱۲ ساله روایی و پایایی گرفته شده است. نتایج نشان داد پایایی (همسانی) درونی کل این آزمون برابر ۰/۸۵ است. همچنین نتایج ضریب همبستگی درون طبقه‌ای بین نمرات این آزمون در فاصله سه هفته از همدیگر با فاصله اطمینان ۰/۹۵ برای تمامی گروه‌های سنی بین ۷ تا ۱۲ سال بین ۰/۷۵ تا ۰/۸۷ است.

آزمون بندر گشتالت-II: آزمون بندر - گشتالت، توسط لورتا بندر^۱ در سال ۱۹۳۸ برای ارزیابی مهارت‌های بینایی- حرکتی کودکان طرح‌ریزی شد. این آزمون، مرکب است از ۹ طرح جداگانه که هر یک در یک زمینه سفید روی کارتی جداگانه چاپ شده است. این طرح‌ها از طرح‌های مورد استفاده ورتهایمر^۲ در روان‌شناسی گشتالت اقتباس شده است. آزمایش‌کننده، یک برگ کاغذ A ۴ بی‌خط، یک مداد و یک مدادپاک‌کن در اختیار آزمودنی می‌گذارد. سپس کارت‌ها را یکی پس از دیگری روی میز مقابل آزمودنی قرار می‌دهد و از او می‌خواهد که از روی آنها بکشد. شیوه‌های متعددی برای نمره‌گذاری این آزمون استفاده شده است در مطالعه حاضر برای سنجش توانایی‌های دیداری - حرکتی به روش دکتر کوپیتز استفاده شد: در این روش بر حسب اشتباه‌های آزمودنی در ترسیم طرح‌ها در برابر هر اشتباه، یک نمره داده شد. تعداد اشتباه‌هایی که به آنها نمره داده می‌شود، ۳۰ مورد است. بنابراین، دامنه تغییر نمره آزمودنی‌ها بین ۰ تا ۳۰ بود. **بهرامیان و همکاران (۲۰۱۴)** به بررسی روایی و پایایی آزمون بندر گشتالت-II در کودکان ۴-۱۱ سال پرداختند نتایج نشان داد ضریب پایایی حاصل از بازآزمایی آزمون در مرحله نسخه برداری برابر با ۰/۹۴ و در مرحله یادآوری ۰/۷۶ بود. میانگین کلی ضریب پایایی تصنیف برای تمام رده‌های سنی برابر با ۰/۸۰ محاسبه شد. نتایج حاصل از سنجش روایی آزمون نشانگر روایی بالای آزمون بندر گشتالت II برای استفاده در ایران بود.

فرایند اجرای پژوهش

این مطالعه مطابق با اعلامیه هلسینکی انجمن پزشکی جهانی که در سال ۲۰۱۳ برای آزمایش‌های مربوط به انسان و همچنین مطابق با دستورالعمل اتحادیه اروپا ۲۰۱۰/۶۳/EU انجام شده است. مراحل این تحقیق به شرح زیر است:

مرحله اول (تهیه نسخه فارسی): در ابتدا دو مترجم ایرانی که به دو زبان فارسی و انگلیسی تسلط کامل داشتند، دو ترجمه جداگانه با تخصص خود، از نسخه انگلیسی مقیاس آزمون بینایی حرکتی- ۳ به زبان فارسی ارائه کردند. سپس به منظور بررسی دشواری ترجمه از مترجمان خواسته شد تا با حضور در یک جلسه، روی مقیاس صد درجه‌ای به دشواری ترجمه امتیاز بدهند. نحوه امتیازدهی بدین صورت بود: امتیاز صفر = ترجمه آسان و امتیاز ۱۰۰ = ترجمه بسیار کل. محققان این تحقیق با هدف انتخاب بهترین ترجمه از هر بخش، یک نسخه فارسی مقدماتی از دو ترجمه ارائه شده تهیه و پس از تغییراتی نسخه نهایی را انتخاب کردند. در مرحله بعد از دو مترجم زبان انگلیسی خواسته شد تا نسخه نهایی تهیه شده را مجدداً به زبان انگلیسی بازگردانند. سپس نسخه انگلیسی اصلی با نسخه انگلیسی حاصل از ترجمه متخصصان، از لحاظ وضوح ترجمه، استفاده نکردن از لغات اختصاصی، مطابقت با فرهنگ ایرانی و عدم تغییر شاخص‌های هدف در نسخه اصلی با یکدیگر مقایسه شدند. در نهایت نسخه نهایی تهیه شده مقیاس، پس از ویرایش ادبی یکی از دانشجویان کارشناسی ارشد زبان و ادبیات فارسی، تهیه شد.

مرحله دوم (تعیین روایی محتوا): در تحقیق حاضر هدف اول، تعیین روایی محتوا با استفاده از ضریب نسبت روایی محتوا (CVR) بود. از ۹ نفر متخصص حوزه رفتار حرکتی با هدف ارزیابی نسبت روایی محتوا، خواسته شد تا ضرورت وجود هر کدام از آیتم‌ها را براساس طیف سه قسمتی «ضروری؛ مفید ولی غیرضروری؛ غیرضروری» گزارش کنند که در نهایت براساس جواب‌های این افراد، نسبت روایی محتوا محاسبه شد. در این مطالعه بر اساس جدول لاوشه مقدار CVR، ۰/۷۸ در نظر گرفته شد، که تمامی آیتم‌ها دارای CVR بالاتر از ۰/۷۸ بودند، همچنین میانگین CVR آیتم‌ها ۰/۹۳ بود.

1. Looreta bender

2. Werth ehimer

مرحله سوم (نمونه گیری): نمونه‌های این تحقیق تعداد ۳۷۶ نفر بودند که از میان ۲۱۰۰ نفر از دانش آموزان ۷-۱۲ ساله پسر و دختر مدارس ۷ استان کشور (تهران، مرکزی، اصفهان، مازندران، کردستان، خراسان رضوی و فارس) که به روش‌های نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چند مرحله‌ای متناسب با جمعیت آزمودنی‌ها انتخاب شده بودند، غربالگری شدند. غربالگری بر اساس گزارش والدین (پرسشنامه اطلاعات فردی) و پرونده بهداشت دانش آموزان صورت گرفت و کودکان بسیار زودرس (کمتر از ۳۲ هفته) و یا با وزن بسیار کم (کمتر از ۱۵۰۰ گرم) بر اساس معیارهای ورود به تحقیق انتخاب و وارد تحقیق شدند. پس از اعلام شفاهی تمایل کودکان برای شرکت در تحقیق، والدین این کودکان فرم رضایت نامه کتبی را امضا نمودند.

مرحله چهارم (جمع آوری داده‌ها): نسخه ترجمه شده TVMS-۳ توسط ۱۴ نفر از دانشجویان کارشناسی ارشد رفتار حرکتی که آموزش‌های کامل را دیده بودند، دو مرحله به فاصله سه هفته بر روی آزمودنی‌های این تحقیق اجرا شد. علاوه بر این در مرحله اول آزمون بندر گشتالت از آزمودنی‌ها گرفته و نمرات آن‌ها ثبت شد.

مرحله پنجم (تحلیل آماری): از آمار توصیفی برای طبقه‌بندی، تعیین شاخص‌های مرکزی و پراکندگی استفاده گردید. از روش آلفای کرونباخ جهت تعیین همسانی درونی یا پایایی درونی و از روش ضریب همبستگی درون طبقه‌ای برای تعیین پایایی زمانی و از تحلیل واریانس یک‌راهه برای تعیین روایی سازه و تفاوت بین گروه‌ها استفاده گردید. همچنین برای بررسی روایی همگرا از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

جدول یک میانگین و انحراف استاندارد نمره مهارت‌های بینایی-حرکتی را در گروه‌های سنی مختلف، در نمونه تحقیقی به حجم ۳۷۶ نفر را نشان می‌دهد.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد نمرات مهارت‌های بینایی-حرکتی در گروه‌های سنی متفاوت

سن	میانگین	انحراف استاندارد	تعداد
هفت سال	۲۱/۷۸	۴/۳	۵۸
هشت سال	۲۳/۲۲	۳/۹۴	۶۵
نه سال	۲۵/۵	۴/۱۲	۶۴
ده سال	۲۷/۸	۴/۵۴	۶۷
یازده سال	۳۲/۲	۴/۱۸	۶۰
دوازده سال	۳۵/۳۹	۴/۳۷	۶۲
کل	۲۷/۶۴	۴/۳	۳۷۶

پایایی درونی

نتایج حاصل از روش آلفای کرونباخ جهت تعیین همسانی درونی یا پایایی درونی این آزمون نشان داد که پایایی درونی کل این آزمون برابر با ۰/۸۱ می‌باشد. ضریب آلفای کرونباخ برای گروه‌های سنی هفت، هشت، نه، ده، یازده و دوازده سال به ترتیب، ۰/۷۴، ۰/۷۲، ۰/۷۵، ۰/۷۹، ۰/۷۷ و ۰/۸۲ می‌باشد این نتایج حاکی از این است که نسخه فارسی TVMS-۳ از همسانی درونی یا پایایی درونی مطلوب و قابل قبولی در سنین مختلف ۷ تا دوازده سال برخوردار می‌باشد.

پایایی زمانی

نتایج ضریب همبستگی درون طبقه ای بین نمرات این آزمون در فاصله سه هفته از همدیگر با فاصله اطمینان ۰/۹۵ برای تمامی گروه های سنی بین ۷ تا ۱۲ سال بین ۰/۷۲ تا ۰/۸۳ می باشد، همچنین ضریب همبستگی درون طبقه ای کل ۰/۸۳ می باشد که این نتایج حاکی از پایایی زمانی یا تکرارپذیری نسخه فارسی TVMS-۳ می باشد. نتایج ضریب همبستگی درون طبقه ای بین نمرات این آزمون در فاصله سه هفته از همدیگر با فاصله اطمینان ۰/۹۵ برای تمامی گروه های سنی بین ۷ تا ۱۲ سال در جدول ۱ نمایش داده شده است.

جدول ۱: نتایج ضریب همبستگی درون طبقه ای بین نمرات آزمون بینایی حرکتی در فاصله سه هفته از همدیگر با فاصله اطمینان ۰/۹۵ برای تمامی گروه های سنی بین ۷ تا

۱۲ سال			
سن (سال)	تعداد	ICC	فاصله اطمینان
۷	۵۸	۰/۷۲	۰/۷۰-۰/۷۴
۸	۶۵	۰/۷۶	۰/۷۲-۰/۸۰
۹	۶۴	۰/۷۵	۰/۷۲-۰/۷۸
۱۰	۶۷	۰/۸۰	۰/۸۵-۰/۹۰
۱۱	۶۰	۰/۷۷	۰/۷۵-۰/۷۹
۱۲	۶۲	۰/۸۲	۰/۸۰-۰/۸۴
کل	۳۷۶	۰/۸۳	۰/۸۱-۰/۸۵

روایی سازه (افتراقی)

از تحلیل واریانس یک راهه به منظور بررسی تفاوت بین گروه های سنی مختلف در مهارت بینایی- حرکتی استفاده شد. نتایج تحلیل واریانس یک راهه نشان داد که بین مهارت های بینایی - حرکتی در گروه های سنی مختلف تفاوت معنی داری وجود دارد ($F=77/878, P=0/005$)؛ نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد بین تمامی گروه ها با همدیگر تفاوت معنی داری وجود دارد؛ بنابراین می توان نتیجه گرفت که این ابزار قابلیت تشخیص و تمیز گروه های با سطوح مختلف مهارت بینایی حرکتی را داراست یعنی نسخه فارسی TVMS-۳ دارای روایی سازه است.

جدول ۳: نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه نمره مهارت های بینایی- حرکتی در گروه های سنی مختلف

سن	هفت سال	هشت سال	ده سال	یازده سال	دوازده سال
هفت سال	-----	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵
هشت سال	۰/۰۰۰۵	-----	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵
ده سال	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵	-----	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵
دوازده سال	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵	-----	۰/۰۰۰۵

یازده سال	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵
دوازده سال	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۵

روایی همگرا

برای بررسی روایی همگرای آزمون ۳-TVMS همبستگی بین نمرات حاصل از این پرسشنامه و آزمون رشد حرکتی درشت محاسبه شد. نتایج ضریب همبستگی پیرسون نشان داد بین نمرات آزمون بندر گشتالت و آزمون ۳-TVMS در تمامی گروه‌های سنی ارتباط منفی و معنی داری وجود دارد.

جدول ۴: نتایج ضریب همبستگی پیرسون نشان داد بین نمرات آزمون بندر گشتالت و آزمون ۳-TVMS

سن	ضریب همبستگی	معنی داری
هفت سال	-۰/۷۸۲	۰/۰۰۰۵
هشت سال	-۰/۷۴۱	۰/۰۰۰۵
نه سال	-۰/۸۳۱	۰/۰۰۰۵
ده سال	-۰/۷۸۵	۰/۰۰۰۵
یازده سال	-۰/۶۹۹	۰/۰۰۰۵
دوازده سال	-۰/۷۱۲	۰/۰۰۰۵

بحث و نتیجه گیری

هدف اصلی تحقیق حاضر تعیین پایایی و روایی نسخه فارسی آزمون مهارت‌های بینایی-حرکتی ۳- (۳-TVMS) در دانش آموزان ۷ تا ۱۲ ساله که در هنگام تولد نارس به دنیا آمدند، بود. توانایی‌های بینایی-حرکتی یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رشد همه‌جانبه کودکان است و در تمامی ابعاد به‌ویژه در پرورش استعدادها و ورزشی و پیشرفت و ترقی در ورزش و تربیت بدنی نقش مهمی ایفا می‌کند؛ بنابراین، توجه به این مقطع سنی بسیار حائز اهمیت می‌باشد. با توجه به این امر، اکثر متخصصین رشدی و تربیتی، سال‌های اولیه رشد کودک را دوره تسلط فرایند حس-حرکتی دانسته و معتقدند در این دوره شناخت کودک از محیط خود از طریق حرکت و جابجایی حاصل می‌شود که این خود نشان دهنده اهمیت حرکت بخصوص در دوران کودکی است. از طرفی کودکان بسیار نارس از نظر آماری عملکرد پایین و خطر تأخیر رشدی بالاتری در ادراک بینایی، مهارت‌های ظریف و مهارت‌های بینایی-حرکتی نسبت به همسالان خود دارند (دیس و همکاران، ۲۰۲۰). بنابراین استاندارد بودن ابزار اندازه‌گیری این توانایی‌ها در این گروه از کودکان اهمیت ویژه‌ای دارد که در این پژوهش به بررسی پایایی و روایی آزمون توجه بینایی حرکتی برای کودکان نارس در سنین مختلف پرداخته شده است. این گونه ارزیابی‌های معتبر برای منعکس کردن موارد مربوط به خطرات یا تأخیرهای رشد مورد نیاز است. شواهد گسترده‌ای از انحراف عصبی عملکردی پس از زایمان خیلی زودرس وجود دارد، اگرچه پاتوژنز خاص تأخیر رشدی در درک بینایی، مهارت‌های حرکتی ظریف و بینایی-حرکتی هنوز به درستی فهمیده نشده‌اند؛ اما از روی تصویربرداری MRI، جدا از ضایعات کانونی شدید، کاهش حجم ماده سفید و خاکستری می‌توان ساختار مغز و شبکه‌های تغییر یافته (کارولیس و همکاران، ۲۰۱۷) و کاهش یکپارچگی‌های ریز ساختاری در ماده سفید (بانگ و همکاران، ۲۰۱۹؛ کلی و همکاران، ۲۰۱۶) را مشاهده کرد. در یک مطالعه اکتشافی، بالک و همکارانش (۲۰۱۸) یک همبستگی مثبت بین حجم شکنج با مهارت‌های حرکتی ظریف و مهارت‌های دیداری-حرکتی در نوزادانی که در

سن شش سالگی بسیار نارس به دنیا می‌آیند مشاهده کردند. علاوه بر این، مهارت‌های حرکتی ظریف با حجم مخچه و ساقه مغز ارتباط مثبت داشتند (بالک و همکاران، ۲۰۱۸).

کودکان بسیار نارس در معرض خطر بیشتری برای ابتلا به اختلالات مختلف و پیشرفت تحصیلی پایین‌تر در مقایسه با همسن و سال‌های سالم آن‌ها هستند (ولک و همکاران، ۲۰۱۷). اختلالات درک بصری، مهارت‌های حرکتی ظریف و مهارت‌های بینایی-حرکتی معمولاً در کودکی میانه و در محیط رسمی مدرسه زمانی که خواسته‌های خاصی بوجود می‌آید و تفاوت بین همکلاسی‌ها آشکار می‌شود، مشهود می‌شود. به خصوص، ارتباط مهارت‌های دیداری-حرکتی به دلیل اهمیت بسیار زیاد در سال اول مدرسه با کسب مهارت‌های نوشتاری به سرعت افزایش می‌یابد (بلوت و همکاران، ۱۹۹۱).

علاوه بر این، مهارت‌های حرکتی ظریف از جمله مهارت‌های بینایی-حرکتی یک نقش اصلی در مدرسه و ۳۱٪ تا ۶۰٪ از فعالیت‌های روزمره مدرسه را ایفا می‌کند (مک‌هال و همکاران، ۱۹۹۲). برای مهارت‌های شناختی و خواندن حروف، ادراک بینایی حرکتی نقش اساسی دارد. مطالعاتی که در زمینه کودکان بسیار نارس در مدرسه انجام شده است نشان داد که عملکرد درک بینایی پایین با مهارت ضعیف خواندن ارتباط دارد از این رو، شناسایی زودهنگام کودکان در معرض خطر تأخیر بهتر است قبل از بازه زمانی ورود به مدرسه آغاز شود (پرز راش و همکاران، ۲۰۱۶؛ لینگ و آنسورز، ۲۰۱۸).

در این پژوهش نشان داده شد که همسانی درونی آزمون مهارت‌های بینایی حرکتی-۳ برای کودکان نارس در سنین مختلف همگی در حد مطلوب و قابل قبول قرار دارد ($\alpha < 0/7$). همسانی درونی یا خطای ناشی از نمونه‌برداری محتوایی به میزان قابل توجهی به درجه همگنی بین مواد آزمون یا خرده آزمون ارتباط دارد. با توجه به اینکه همسانی درونی این آزمون برای کودکان نارس در سنین مختلف همگی در حد مطلوب و قابل قبول است؛ بنابراین می‌توان ادعا کرد که مواد آزمون ارتباط بیشتری با یکدیگر دارند و خطای آزمون کمتر می‌باشد. این یافته‌ها با نتایج پژوهش براون و اونسورز (۲۰۰۹) و فرهد و مینایی (۲۰۰۴) مطابقت داشت.

همچنین نوع دیگر از پایایی به میزان خطایی که از تفاوت بین نمره‌گذاری ناشی می‌شود اشاره دارد. برای بررسی اعتبار بین نمره گذار از ضریب همبستگی درون طبقه‌ای (ICC) استفاده شد. این ضریب همبستگی، نسبتی از واریانس کل را که پس از تفکیک واریانس ناشی از منابع خاص بی‌اعتباری به تفاوت‌های بین آزمودنی‌ها قابل استناد است منعکس می‌کند؛ که در این پژوهش نشان داده شد پایایی زمانی آزمون مهارت‌های بینایی-حرکتی-۳ با فاصله اطمینان ۹۵ درصد بین ۰/۷۲ تا ۰/۸۳ می‌باشد که نشان دهنده قابل قبول و مناسب بودن پایایی زمانی یا تکرارپذیری آزمون مهارت‌های بینایی حرکتی ۳- در سنین مختلف می‌باشد که در این بخش نیز با فرهد و مینایی (۱۳۸۳) مطابقت داشت.

نتایج این تحقیق نشان داد که آزمون بینایی-حرکتی-۳ دارای روایی مناسب برای اندازه‌گیری مهارت‌های بینایی حرکتی در کودکان نارس می‌باشد. آزمونی که دارای روایی می‌باشد آنچه را که باید اندازه بگیرد را می‌تواند بیازماید. روایی انواع مختلف دارد. یکی از معتبرترین نوع روایی، روایی سازه می‌باشد. این پژوهش روایی سازه از نوع تمایز سنی استفاده شد. اگر یکی از ویژگی‌های انسان با بالا رفتن سن پیشرفت نشان دهد، نمرات آزمونی که برای اندازه‌گیری این ویژگی درست شده است، باید منعکس کننده این مطلب باشد (سیف، ۲۰۱۱). در این پژوهش آزمون تحلیل واریانس در مقاطع مختلف سنی تفاوت معنی-داری را بین سنین مختلف نشان می‌دهد، یعنی گروه‌های سنی مختلف از یکدیگر متمایزند، بدین صورت که افراد سن بالاتر نسبت به پایین‌تر عملکرد بهتری در این آزمون داشتند؛ بنابراین آزمون مهارت‌های بینایی حرکتی-۳ دارای روایی سازه است. روایی سازه با این مسئله سروکار دارد که یک آزمون خاص تا چه اندازه سازه یا صفت بخصوصی را اندازه می‌گیرد. از آنجایی که مهارت‌های بینایی حرکتی، ماهیتی وابسته به رشد هستند و عملکرد در این سن بایستی با سن تقویمی همبستگی داشته باشد که نتایج بدست آمده از نتایج پژوهش مؤید تمایز گذاری سنی است.

به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که میزان تأخیر رشد کودکان نارس در درک بینایی و مهارت‌های ظریف از جمله مهارت‌های دیداری-حرکتی نسبت به گروه همسالان خود بالاتر است. در این پژوهش به بررسی پایایی و روایی آزمون توجه بینایی حرکتی برای کودکان نارس در سنین مختلف پرداخته شده است و نشان داده شده که نسخه فارسی پرسشنامه توجه بینایی حرکتی-۳ از پایایی و روایی قابل قبولی برخوردار است. نتایج حاصل از روش آلفای کرونباخ جهت تعیین همسانی درونی یا پایایی درونی این آزمون نشان داد که پایای درونی کل این آزمون برابر با ۰/۸۱ می‌باشد. ضریب آلفای کرونباخ برای گروه‌های سنی هفت، هشت، نه، ده، یازده و دوازده سال به ترتیب، ۰/۷۴، ۰/۷۲، ۰/۷۵، ۰/۷۹، ۰/۷۷ و ۰/۸۲ می‌باشد این نتایج حاکی از این است که نسخه فارسی TVMS-۳ از همسانی درونی یا پایایی درونی مطلوب و قابل قبولی در سنین مختلف ۷ تا دوازده سال برخوردار می‌باشد. همچنین نتایج ضریب همبستگی درون طبقه‌ای بین نمرات این آزمون در فاصله سه هفته از همدیگر با فاصله اطمینان ۰/۹۵ برای تمامی گروه‌های سنی بین ۷ تا ۱۲ سال بین ۰/۷۲ تا ۰/۸۳ می‌باشد، همچنین ضریب همبستگی درون طبقه‌ای کل ۰/۸۳ می‌باشد که این نتایج حاکی از پایایی زمانی یا تکرارپذیری نسخه فارسی TVMS-۳ می‌باشد. از تحلیل واریانس یک‌راهه به منظور بررسی تفاوت بین گروه‌های سنی مختلف در مهارت بینایی-حرکتی استفاده شد. نتایج تحلیل واریانس یک‌راهه نشان داد که بین مهارت‌های بینایی - حرکتی در گروه‌های سنی مختلف تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($F=77/878$, $P=0/005$) بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که این ابزار قابلیت تشخیص و تمیز گروه‌های با سطوح مختلف مهارت بینایی حرکتی را داراست یعنی نسخه فارسی TVMS-۳ دارای روایی سازه است. به علاوه برای بررسی روایی همگرای آزمون TVMS-۳ همبستگی بین نمرات حاصل از این پرسشنامه و آزمون رشد حرکتی درشت محاسبه شد. نتایج ضریب همبستگی پیرسون نشان داد بین نمرات آزمون بندر گشتالت و آزمون TVMS-۳ در تمامی گروه‌های سنی ارتباط منفی و معنی‌داری وجود دارد.

تقدیر و تشکر

این مقاله بر گرفته از طرح پژوهشی است. پژوهشگران از آزمودنی‌ها و خانواده‌های ایشان و تمام عزیزانی که در این پژوهش ما را همراهی کردند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنند.

References

- [Arpi, E., D'Amico, R., Lucaccioni, L., Bedetti, L., Berardi, A., & Ferrari, F. \(2019\). Worse global intellectual and worse neuropsychological functioning in preterm- born children at preschool age: a meta- analysis. *Acta Paediatrica*, 108\(9\), 1567-1579. https://doi.org/10.1111/apa.14836](https://doi.org/10.1111/apa.14836)
- [Bahramian, A., hadianfard, H., mohamadi, N., & rahimi, C. \(2013\). Standardization of Bender-Gestalt II in Children Aged between 4 and 11 Years in Shiraz. *Quarterly of Educational Measurement*, 3\(11\), 170-195.\(In Persian\)](https://doi.org/10.1111/apa.14836)
- [Blöte, A. W., & Hamstra-Bletz, L. \(1991\). A longitudinal study on the structure of handwriting. *Perceptual and motor skills*, 72\(3\), 983-994. https://doi.org/10.2466/pms.1991.72.3.983](https://doi.org/10.2466/pms.1991.72.3.983)
- [Bolk, J., Padilla, N., Forsman, L., Broström, L., Hellgren, K., & Åden, U. \(2018\). Visual-motor integration and fine motor skills at 6½ years of age and associations with neonatal brain volumes in](https://doi.org/10.1111/apa.14836)

[children born extremely preterm in Sweden: a population-based cohort study. *BMJ open*, 8\(2\), e20478.https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020478](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020478)

[Bos, A. F., Van Braeckel, K. N., Hitzert, M. M., Tanis, J. C., & Roze, E. \(2013\). Development of fine motor skills in preterm infants. *Developmental medicine & child neurology*, 55, 1-4. https://doi.org/10.1111/dmcn.12297](https://doi.org/10.1111/dmcn.12297)

[Brown, T., & Unsworth, C. \(2009\). Construct validity of the Test of Visual-Motor Skills-Revised \(TVMS-R\): An evaluation using the rasch measurement model. *Scandinavian journal of occupational therapy*, 16\(3\), 133-145. https://doi.org/10.1080/11038120802443662](https://doi.org/10.1080/11038120802443662)

[Dathe, A. K., Jaekel, J., Franzel, J., Hoehn, T., Felderhoff-Mueser, U., & Huening, B. M. \(2020\). Visual Perception, Fine Motor, and Visual-Motor Skills in Very Preterm and Term-Born Children before School Entry—Observational Cohort Study. *Children*, 7\(12\), 276. https://doi.org/10.3390/children7120276](https://doi.org/10.3390/children7120276)

[De Kieviet, J. F., Piek, J. P., Aarnoudse-Moens, C. S., & Oosterlaan, J. \(2009\). Motor development in very preterm and very low-birth-weight children from birth to adolescence: a meta-analysis. *Jama*, 302\(20\), 2235-2242.https://doi.org/10.1001/jama.2009.1708](https://doi.org/10.1001/jama.2009.1708)

[Farahbod, M., & Minaie, A. \(2004\). Adaption and standardization of the test of visual-motor skills revised. *Archives of Rehabilitation*, 5\(1\), 39-48. \[n Persian\]](#)

[Feder, K. P., & Majnemer, A. \(2007\). Handwriting development, competency, and intervention. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49\(4\), 312-317. https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00312.x](https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00312.x)

[Geldof, C. J. A., Van Wassenae, A. G., De Kieviet, J. F., Kok, J. H., & Oosterlaan, J. \(2012\). Visual perception and visual-motor integration in very preterm and/or very low birth weight children: a meta-analysis. *Research in developmental disabilities*, 33\(2\), 726-736.https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.08.025 .](https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.08.025)

[Hsu, S. F., Lin, H. Y., Wu, Y. T., Liao, N. C., Yu, W. H., & Chiu, E. C. \(2024\). Test-Retest Reliability, Criterion-Related Validity, and Ecological Validity of the Test of Visual-Motor Skills, in Kindergarten Children with Developmental Coordination Disorder. *The American Journal of Occupational Therapy*. 78\(1\), 7801205030. https://doi.org/10.5014/ajot.2024.050206](https://doi.org/10.5014/ajot.2024.050206)

[Jaekel, J.; Baumann, N.; Wolke, D. Effects of gestational age at birth on cognitive performance: A function of cognitive workload demands. *PLoS ONE* 2013, 8, e65219 .](#)

[Kadar, M., Wan Yunus, F., Tan, E., Chai, S. C., Razaob@ Razab, N. A., & Mohamat Kasim, D. H. \(2020\). A systematic review of occupational therapy intervention for handwriting skills in 4–6 year old children. *Australian Occupational Therapy Journal*, 67\(1\), 3-12 . https://doi.org/10.1111/1440-1630.12626](https://doi.org/10.1111/1440-1630.12626)

[Karolis, V. R., Froudust-Walsh, S., Kroll, J., Brittain, P. J., Tseng, C. E. J., Nam, K. W., ... & Nosarti, C. \(2017\). Volumetric grey matter alterations in adolescents and adults born very preterm suggest accelerated brain maturation. *Neuroimage*, 163, 379-389. https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2017.09.039](https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2017.09.039)

[Kelly, C. E., Thompson, D. K., Chen, J., Leemans, A., Adamson, C. L., Inder, T. E., ... & Anderson, P. J. \(2016\). Axon density and axon orientation dispersion in children born preterm. *Human brain mapping*, 37\(9\), 3080-3102. https://doi.org/10.1002/hbm.23227](https://doi.org/10.1002/hbm.23227)

[Leung, M. P., Thompson, B., Black, J., Dai, S., & Alsweiler, J. M. \(2018\). The effects of preterm birth on visual development. *Clinical and Experimental Optometry*, 101\(1\), 4-12. <https://doi.org/10.1111/cxo.12578>](#)

[Løhaugen, G. C., Gramstad, A., Evensen, K. A. I., Martinussen, M., Lindqvist, S., Indredavik, M., ... & Skranes, J. \(2010\). Cognitive profile in young adults born preterm at very low birthweight. *Developmental medicine & child neurology*, 52\(12\), 1133-1138. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2010.03743.x>](#)

[Marlow, N., Hennessy, E. M., Bracewell, M. A., Wolke, D., & EPICure Study Group. \(2007\). Motor and executive function at 6 years of age after extremely preterm birth. *Pediatrics*, 120\(4\), 793-804.](#)

[McHale, K.; Cermak, S.A. Fine motor activities in elementary school: Preliminary findings and provisional implications for children with fine motor problems. *Am. J. Occup. Ther.* 1992, 46, 898–903. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-0440>](#)

[Mehrinejad, S. A., Sobhi, G. N., & Rajabi, M. S. \(2012\). An investigation of the power of the Bender Gestalt test in the prediction of preschool children's predisposition for dyslexia and dysgraphia. <https://doi.org/JLD-1-3-91-4-7>\(In Persian\)](#)

[Mirzavand, J.; Tarafi, S.; Zareen Far, E.; Zareen Far, S. \(2014, February \). *comparison of the diagnostic ability of Bender Gestalt visual-motor perception test and EEG in brain lesions*. Paper presented at the National Four Sided Humanities Conference, Shira, Iran. \(In Persian\)](#)

[Cantin, N., Ryan, J., & Polatajko, H. J. \(2014\). Impact of task difficulty and motor ability on visual-motor task performance of children with and without developmental coordination disorder. *Human movement science*, 34, 217-232. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2014.02.006>](#)

[Perez-Roche, T., Altemir, I., Giménez, G., Prieto, E., González, I., Peña-Segura, J. L., ... & Pueyo, V. \(2016\). Effect of prematurity and low birth weight in visual abilities and school performance. *Research in developmental disabilities*, 59, 451-457. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.10.002>](#)

[Pétursdóttir, D., Holmström, G., Larsson, E., & Böhm, B. \(2021\). Visual- motor functions are affected in young adults who were born premature and screened for retinopathy of prematurity. *Acta Paediatrica*, 110\(1\), 127-133.](#)

[Pierrat, V., Marchand-Martin, L., Arnaud, C., Kaminski, M., Resche-Rigon, M., Lebeaux, C., ... & EPIPAGE-2 Writing Group. \(2017\). Neurodevelopmental outcome at 2 years for preterm children born at 22 to 34 weeks' gestation in France in 2011: EPIPAGE-2 cohort study. *bmj*, 358. <https://doi.org/10.1136/bmj.j3448>](#)

[Potharst, E. S., van Wassenaeer, A. G., Houtzager, B. A., van Hus, J. W., Last, B. F., & Kok, J. H. \(2011\). High incidence of multi-domain disabilities in very preterm children at five years of age. *The Journal of pediatrics*, 159\(1\), 79-85. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2010.12.055>](#)

[Pritchard, V. E., Bora, S., Austin, N. C., Levin, K. J., & Woodward, L. J. \(2014\). Identifying very preterm children at educational risk using a school readiness framework. *Pediatrics*, 134\(3\), e825-e832. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-3865>](#)

[Santhakumaran, S., Statnikov, Y., Gray, D., Battersby, C., Ashby, D., & Modi, N. \(2018\). Survival of very preterm infants admitted to neonatal care in England 2008–2014: time trends and regional variation.](#)

[Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition, 103\(3\), F208-F215. https://doi.org/10.1136/archdischild-2017-312748](https://doi.org/10.1136/archdischild-2017-312748)

[Seif A.\(2011.\)Measurement, Evaluation, and Educational Evaluation \(Sixth Edition\).Tehran: Doran . \(InPersian\)](#)

[Sheikh, M., & Asadi, A. \(2019\). Validity, reliability and standardization of Persian version of Test of Visual-Motor Skills, Third Edition. *Journal of Sports Psychology*, 11\(1\), 28-38. https://doi.org/10.29252/mbasp.4.1.28\(In Persian\)](https://doi.org/10.29252/mbasp.4.1.28)

[Sheikhi S. \(2007\).Clinical use of Bender-Gestalt test in brain lesions diagnosis and its comparison with Magnetic Resonance Imaging \(MRI\). *Nurs Midwifery J.*, 5 \(1\),15-21\(In Persian\)](#)

[Twilhaar, E. S., Wade, R. M., De Kieviet, J. F., Van Goudoever, J. B., Van Elburg, R. M., & Oosterlaan, J. \(2018\). Cognitive outcomes of children born extremely or very preterm since the 1990s and associated risk factors: a meta-analysis and meta-regression. *JAMA pediatrics*, 172\(4\), 361-367.https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2017.5323](https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2017.5323)

[Van Haastert, I. C., Groenendaal, F., Uiterwaal, C. S., Termote, J. U., van der Heide-Jalving, M., Eijssermans, M. J., ... & de Vries, L. S. \(2011\). Decreasing incidence and severity of cerebral palsy in prematurely born children. *The Journal of pediatrics*, 159\(1\), 86-91. https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2010.12.053](https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2010.12.053)

[Wolke, D., Baumann, N., Busch, B., & Bartmann, P. \(2017\). Very preterm birth and parents' quality of life 27 years later. *Pediatrics*, 140\(3\). https://doi.org/10.1542/peds.2017-1263](https://doi.org/10.1542/peds.2017-1263)

[Woodward, L. J., Clark, C. A., Bora, S., & Inder, T. E. \(2012\). Neonatal white matter abnormalities an important predictor of neurocognitive outcome for very preterm children. *PloS one*, 7\(12\), e51879. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0051879](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0051879)

[Young, J. M., Vandewouw, M. M., Mossad, S. I., Morgan, B. R., Lee, W., Smith, M. L., ... & Taylor, M. J. \(2019\). White matter microstructural differences identified using multi-shell diffusion imaging in six-year-old children born very preterm. *NeuroImage: Clinical*, 23, 101855. https://doi.org/10.1016/j.nicl.2019.101855](https://doi.org/10.1016/j.nicl.2019.101855)