Mot. Behav, 2025, 17 (62): 17-86, DOI: 10.22089/mbj.2025.16795.2160

Motor Behavior

Journal hompage: https://mbj.ssrc.ac.ir

Research Article

The Effect of Purposeful Play and Deliberated Practice on Performance of Selected Fundamental Motor Skills of Children

Daryoush Khajavi*[1,2], Mohammad Mahmoodi[1]

1. Department of Motor Behavior and Sport Psychology, Faculty of Sport Sciences, University of Arak, Arak, Iran
2. Department of Behavioral and Cognitive Sciences in Sport, Faculty of Sport and Health Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran

Received: 26/05/2024, Accepted: 11/06/2025, Online Published: 30/10/2023

* Corresponding Author: Daryoush Khajavi, E-mail: D-khajavi@araku.ac.ir

How to Cite: Khajavi, D; Mahmoodi, M. (2025). The Effect of Purposeful Play and Deliberated Practice on Performance of Selected Fundamental Motor Skills of Children. *Motor Behavior*, 17(61), 67-86. In Persian. DOI: 10.22089/mbj.2025.16795.2160

Extended Abstract

Background and Purpose

Basic movements encompass essential motor skills, including locomotion, manipulation, and stable visible actions. Through the refinement and combination of these fundamental movement patterns, complex sports skills are developed. Extensive evidence indicates that motor experiences in physical activities influence numerous facets of both physical and cognitive development. Despite the clear distinction between deliberate practice and purposeful play, there is a notable lack of research investigating their comparative effects on the performance of basic motor skills—specifically locomotion and ball skills—in children aged 7 to 10 years. Consequently, this study aimed to examine the impact of purposeful play versus deliberate practice on the fundamental motor skill performance of boys within this age group.

Methods

The study population consisted of all male students aged 7 to 10 years residing in Arak city. Based on power analysis conducted using G*Power software (version 3.1.9.2), the minimum required sample size was calculated to be 39 (13 participants per group), assuming a significance level of 0.05, statistical power of 95%, and an effect size of 0.3 derived from prior related studies. Employing a semi-experimental pre-test/post-test design with a four-week follow-up, 45 male students were randomly selected and randomly assigned into three groups of 15 each: deliberate play, deliberate practice, and control. Inclusion criteria required normal vision (assessed via the Snellen Vision Scale), age between 7 and 10 years, physical health status confirmed by the Health and Physical Activity Questionnaire, absence of injuries or illnesses affecting motor function, and parental consent. Basic motor skills were assessed at baseline using the Ulrich Test of Motor Development–Third Edition (Ulrich-3). During the intervention phase, participants engaged in movement and ball skill training modeled on the Ulrich Motor Development Test 3 framework, applying either deliberate play or deliberate practice protocols over nine weeks (two 60-minute sessions per week). Training sessions were conducted in a dedicated facility equipped with age-

Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

appropriate play materials designed to foster skill acquisition. Post-intervention assessments and a four-week follow-up evaluation involved re-administration of the Ulrich-3 test. Hypotheses were tested using repeated measures multivariate analysis of variance (MANOVA) to evaluate the effects of intervention type across measurement time points. Statistical analyses were performed with SPSS version 22, setting the alpha level for significance at 0.05.

Results

The mean and standard deviation related to the age, height and weight of the subjects

Group	Number	age (years)	weight (kg)	height (cm)
Purposeful Play	15	8.13 ± 1.12	28/06±4/02	119.66±6.88
Deliberated Practice	15	8.66±1.11	26.20 ± 4.60	119.66±18.6
Control	15	8.66±1.11	25/40±4/01	123.73 ± 7.34
Analysis of variance test		(P=0.33, F=1.14)	(P=0.21, F=1.57)	(P=0.18, F=1.77)

Descriptive analysis of the participants' demographic characteristics indicated no significant differences among groups in age, height, or weight, confirming group homogeneity for these variables. The Shapiro-Wilk test results showed that the significance levels for all variables across all groups exceeded 0.05, confirming normal data distribution with 95% confidence. Additionally, one-way analysis of variance (ANOVA) at the pre-test stage revealed no significant differences in either locomotion or ball skills among the groups, further supporting baseline equivalence.

The first assumption of the repeated measures analysis—equality of covariance matrices—was met, as indicated by the non-significant Box's M test (P=0.203). The second assumption, compound symmetry, was confirmed by the non-significance of Mauchly's test of sphericity (P=0.673), justifying the use of related F indices adjusted for sphericity. Levene's test confirmed homogeneity of error variances before assessing between-group effects, with non-significant results (P=0.405 pre-test, P=0.110 post-test, P=0.295 follow-up).

The results of the repeated measures multivariate analysis of variance (MANOVA) demonstrated significant main effects of measurement time (η^2=0.604, P=0.001, F=63.97), group (η^2=0.756, P=0.001, F=65.02), and the interaction between measurement time and group (η^2=0.521, P=0.001, F=22.87). These findings indicate significant changes over time, differences between groups, and differing temporal patterns among groups. Specifically, purposeful play significantly enhanced locomotion and ball skills in boys aged 7 to 10, with marked improvements observed from pre-test to post-test and maintained at follow-up (P<0.05). Furthermore, participants engaged in deliberate play exhibited significantly superior locomotion and ball skills compared to those in the deliberate practice group (P<0.05).

Conclusion

This study demonstrates that purposeful play markedly improves locomotion and ball skills in children aged 7 to 10 years, with skill levels significantly increasing from baseline through post-intervention and follow-up assessments. Purposeful play can thus be conceptualized as an intentional sports activity that fosters general cognitive and physiological development while providing a rich environment conducive to sports skill acquisition. Similarly, deliberate practice also positively impacts locomotion and ball skills in this age group, resulting in significant performance gains. Notably, purposeful play yielded greater improvements than deliberate practice, corroborating findings by Fahimi and Qolehaki. These results support the view that purposeful play—serving as an intentional exercise modality—can develop foundational cognitive and physiological skills and effectively complement or partially substitute for deliberate practice.

However, contrasting evidence from Rezaei et al. revealed that speed and agility improved more significantly in the deliberate practice group during mid- and post-test assessments, whereas certain subscales favored the purposeful play group. Overall, this investigation aligns with extant literature underscoring the importance of both purposeful play and deliberate practice in enhancing locomotion and ball skills during childhood. Based on these findings, coaches and educators specializing in children's physical activity are encouraged to integrate both purposeful play and deliberate practice into training regimens to optimally develop fundamental motor skills in boys aged 7 to 10 years.
Keywords: Deliberate Play, Deliberate Practice, Ball Skills, Movement Skills, Children.

Article Message

Consistent with prior research in this field, this study emphasizes that purposeful play significantly enhances locomotion and ball skills in boys aged 7 to 10 years. This underscores the essential role of purposeful play and deliberate practice in the development and improvement of fundamental motor skills during childhood. Coaches and children's physical education specialists should incorporate these methodologies to effectively advance basic movement competencies in this demographic.

Ethical Considerations

All research ethical guidelines were observed. The study received approval from the Department of Motor Behavior and Sport Psychology, Faculty of Sport Sciences, University of Arak.

Authors' Contributions

- Conceptualization: First author (supervisor) 50%, Second author (student) 50%
- Data Collection: First author 15%, Second author 85%
- Data Analysis: First author 30%, Second author 70%
- Manuscript Writing: First author 50%, Second author 50%
- Review and Editing: First author 90%, Second author 10%
- Funding: None
- Literature Review: First author 50%, Second author 50%
- Project Management: First author 90%, Second author 10%
- Other Contributions: None

Conflict of Interest

The authors declare no conflicts of interest.

Acknowledgments

The authors gratefully acknowledge all individuals who supported this research.

رفتار حرکتی، پاییز ۱۴۰۴، دوره ۱۷، شماره ۶۱، صص. ۸۶-۶۷. DOI: 10.22089/mbj.2025.16795.2160

Motor Behavior

Journal hompage: https://mbj.ssrc.ac.ir

نوع مقاله: پژوهشی

تأثیر بازی و تمرین هدفمند بر عملکرد مهارت‌های حرکتی پایه منتخب کودکان

داریوش خواجوی[۱و۲*]، محمد محمودی[۱]

۱. گروه رفتار حرکتی و روانشناسی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اراک؛ اراک، ایران

۲. گروه علوم رفتاری و شناختی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۰۶، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۲۱، تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۸/۰۸

*نویسنده مسئول: داریوش خواجوی E-mail: D-khajavi@araku.ac.ir

How to Cite: Khajavi, D; Mahmoodi, M. (2025). The Effect of Purposeful Play and Deliberated Practice on Performance of Selected Fundamental Motor Skills of Children. *Motor Behavior*, 17(61), 67-86. In Persian. DOI: 10.22089/mbj.2025.16795.2160

چکیده

هدف پژوهش حاضر، تأثیر بازی و تمرین هدفمند بر عملکرد مهارت‌های حرکتی پایه (جابه‌جایی، توپی) کودکان پسر ۷ تا ۱۰ سال بود. در این مطالعه نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون و دوره پیگیری چهارهفته‌ای، ۴۵ دانش‌آموز پسر ۷ تا ۱۰ ساله شهر اراک به صورت دردسترس انتخاب شدند و به صورت تصادفی در سه گروه ۱۵ نفری بازی هدفمند، تمرین هدفمند و کنترل قرار گرفتند. در پیش‌آزمون، با آزمون اولریخ-۳، مهارت حرکتی پایه اندازه‌گیری شد. سپس آزمودنی‌ها به مدت ۹ هفته (هر هفته دو جلسه ۶۰ دقیقه‌ای) به تمرین مهارت‌های جابه‌جایی و توپی مبتنی بر آزمون رشد حرکتی اولریخ-۳ براساس تمرین هدفمند و بازی هدفمند پرداختند. بلافاصله بعد از آخرین جلسه تمرینی و چهار هفته بعد از آخرین جلسه تمرینی، به‌ترتیب مراحل پس‌آزمون و پیگیری مشابه پیش‌آزمون اجرا شد. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل واریانس مرکب و آزمون‌های تعقیبی بونفرونی و توکی تحلیل شد. نتایج نشان داد، هم تمرین و هم بازی هدفمند بر مهارت‌های توپی و جابه‌جایی پسران ۷ تا ۱۰ سال تأثیر معناداری داشت (P<۰/۰۵) و تأثیر بازی هدفمند در مقایسه با تمرین هدفمند به طور معناداری بیشتر بود (P<۰/۰۵). نتایج بر تأثیر بازی هدفمند بر مهارت‌های حرکتی کودکان پسر ۷ تا ۱۰ سال تأکید دارد.

واژگان کلیدی: بازی هدفمند، تمرین هدفمند، مهارت‌های توپی، مهارت‌های جابه‌جایی، کودکان.

Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

مقدمه

رشد حرکتی تغییرات پیش‌رونده در رفتار حرکتی در سراسر زندگی است که حاصل تعامل بین نیازهای تکلیف، ویژگی‌های بیولوژیک فرد و شرایط محیطی است (۱). حرکات پایه شامل مهارت‌های جابه‌جایی، دستکاری و حرکات استواری قابل‌مشاهده است و با ترکیب یا پالایش الگوهای حرکتی پایه یا مهارت‌های حرکتی، مهارت ورزشی به وجود می‌آید (۲). یافته‌های پژوهشی نشان می‌دهد که کودکان از مشارکت در فعالیت‌های بدنی از مزیت‌های شناختی بهره می‌برند. همچنین نشان داده شده است که این تجارب در فعالیت‌های بدنی بر بسیاری از عناصر رشد جسمی و شناختی از ساختار مغز گرفته تا عملکرد آکادمیک (تحصیلی) تأثیر می‌گذارد (۶). عملکرد ماهرانه در طیف وسیعی از حوزه‌های عملکرد انسانی مشاهده شده است (۳). اریکسون[1] و همکاران عملکرد ماهرانه را با ایجاد چارچوب نظری برای تبحر تعریف کردند که به همه حوزه‌ها تعمیم می‌یابد (۵). این چارچوب نظری پیشنهاد می‌کند، تفاوت‌های فیزیکی و آناتومیک که اغلب با استعداد ژنتیکی مرتبط است، ممکن است نتیجه سازگاری‌های فیزیولوژیک به دلیل تمرین شدید در یک دوره زمانی طولانی باشد. در توصیف افرادی که به سطوح بالاتری از عملکرد دست یافته‌اند، اریکسون و همکاران آنچه را به‌عنوان چارچوب تمرین هدفمند[2] شناخته می‌شود، ارائه کردند که استدلال می‌کند، متخصصان دوره وسیعی از تمرین و اکتساب مهارت را طی می‌کنند که این دوره شامل هزاران ساعت تمرین هدفمند است و البته بر محدودیت‌های مختلفی که به‌عنوان موانع عملکردی برای دستاوردهای تبحر عمل می‌کند، غلبه می‌کند (۵).

در دهه‌های گذشته، سبک زندگی به طور گسترده غیرفعال شده است (۷)؛ به طوری که فقط یک‌سوم کودکان طبق توصیه‌های فعلیِ فعالیت بدنی، به اندازه کافی فعال هستند (۹، ۸). صنعتی شدن کشورها و زندگی در آپارتمان موجب افزایش بی‌تحرکی در کودکان شده است (۱۰) این بی‌تحرکی علاوه‌بر مشکلات سلامتی سبب شده است که بسیاری از کودکان نتوانند مهارت‌های حرکتی پایه[3] را که اساس مهارت‌های تخصصی ورزشی است، به‌طور مؤثر و کارآمد اجرا کنند. این مهارت‌ها مانند آجرهای ساختمانی حرکات کارآمد و مؤثری هستند که برای کودک راهی به‌منظور جستجوی محیط و کسب دانش در دنیای پیرامون است (۱). رشد آن‌ها به کودکان اجازه می‌دهد تا به طور مستقل با محیط خود در بزرگسالی در ارتباط باشند (۱۱).

ارائه برنامه‌های آموزشی مناسب برای غنی‌سازی محیط را می‌توان مهم‌ترین عامل رشد مهارت‌های حرکتی پایه در نظر گرفت. ازآنجاکه سال‌های قبل از مدرسه مهم‌ترین دوره در رشد مهارت‌های حرکتی پایه است، محیط غنی در این دوره می‌تواند نقش بسزایی در رسیدن فرد به سطح تبحر حرکتی بالا داشته باشد (۱۳). یک تفسیر نادرست در رابطه با مفهوم رشدی الگوهای حرکتی پایه، این است که رشد این مهارت‌ها تحت‌تأثیر بالیدگی است و خیلی کم تحت‌تأثیر تقاضاهای تکلیف و عوامل محیطی قرار می‌گیرد. ممکن است رشد مهارت‌های حرکتی پایه به‌طور طبیعی و تحت‌تأثیر بالیدگی قرار گیرد، اما یادگیری این مهارت‌ها نیازمند تمرین و تجربه است (۱۲). تاکنون تحقیقات زیادی از انواع مداخله‌های حرکتی و برنامه‌های آموزشی در بهبود و یادگیری مهارت‌های حرکتی پایه کودکان استفاده کرده‌اند که به این نتیجه رسیدند، استفاده از مداخله‌های حرکتی موجب بهبود و یادگیری مهارت‌های حرکتی پایه کودکان می‌شود، اما تنها تعداد محدودی از تحقیقات در طراحی مداخلات، از نظریه‌ها یا چارچوب نظری استفاده کرده‌اند (۱۴).

اریکسون و همکاران مفهوم تمرین هدفمند را ارائه کردند که به‌عنوان چارچوبی راهنما برای پیگیری رشد و پیشرفت مهارت‌ها استفاده شده است (۵). آن‌ها پیشنهاد کردند که تمرین هدفمند باید در اوایل کودکی برای دستیابی به تخصص

1. Ericsson
2. Deliberate Practice
3. Fundamental Motor Skills

آغاز شود (۵). درمقابل، کوته[1] و همکاران برای دستیابی به تخصص، تمرین هدفمند کم یا «بازی هدفمند» را در ورزش‌های مختلف در دوران کودکی و نوجوانی پیشنهاد کردند (۱۵). تمرین ورزشی هدفمند را می‌توان به‌عنوان تمرین ورزشی ویژه‌ای تعریف کرد که توسط مربی طراحی، آموزش و نظارت می‌شود (۱۶). همچنین تمرین هدفمند شامل تکرارها و اصلاحات مکرر یک تکلیف نزدیک یا فراتر از توانایی فعلی ورزشکار است (۱۷) و از نظر جسمی و ذهنی بسیار پرتلاش است و ذاتاً لذت‌بخش نیست (۵). درباره تمرینات هدفمند، اریکسون و همکاران نشان دادند، شرکت‌کنندگان ممکن است لذت را از عملکرد بهبودیافته درک کنند، اما نه از خود فعالیت تمرین. آن‌ها پیشنهاد کردند که تمرین هدفمند مؤثرترین فعالیت در بهبود عملکرد است؛ بنابراین باید زیاد استفاده شود (۱۶). کوته و همکاران (۱۸) تعریف اریکسون و همکاران (۱۹) درباره تمرین هدفمند را پذیرفتند و آن را با بازی هدفمند مقایسه کردند. بازی هدفمند مشارکت در بازی‌های ورزشی غیررسمی با همسالان است؛ مانند بازی در اوقات فراغت فوتبال حیاط خلوت، هاکی خیابانی، بسکتبال در خیابان، هاکی روی یخ در دریاچه یخ زده و غیره. بازی هدفمند توسط یک مربی طراحی یا نظارت نمی‌شود، بلکه توسط خود شرکت‌کنندگان (به عنوان مثال، به رهبری جوانان) طراحی می‌شود. کودکان و نوجوانان به‌منظور به حداکثر رساندن لذت ذاتی در خود فعالیت و نه برای بهبود عملکرد، در فعالیت‌های بازی هدفمند شرکت می‌کنند (۱۹). کوته و همکاران پیشنهاد کردند که بازی هدفمند گسترده کودکی/نوجوانی در ورزش‌های مختلف باعث تسهیل انگیزه درونی بعدی، مشارکت طولانی‌مدت و رشد بلندمدت عملکرد خبرگی می‌شود (۱۵)؛ برای مثال، گروسو[2] و همکاران (۲۰) نشان دادند که بازی هدفمند نه‌تنها بر خلاقیت تاکتیکی بسکتبال، بلکه برای هوش تاکتیکی نیز تأثیر مثبت دارد. دی بورگ و پریون[3] ذکر کردند که پرستاران در مراقبت‌های پزشکی با استفاده از تمرین هدفمند دستاوردهایی در اعتمادبه‌نفس و کسب مهارت را گزارش کردند و اهمیت کار تیمی، حمایت همتایان و تمرین هدفمند را توصیف کردند (۲۱) ؛ اما در تحقیقی متناقض، هایمان[4] (۲۲) بیان کرد که تمرین هدفمند طولانی‌مدت، پیش‌نیازی در طول دوران کودکی و سال‌های اولیه نوجوانی برای تضمین انتخاب در عملکرد گلف نوجوانان بین‌المللی نیست. گولیچ[5] و همکاران در مطالعه‌ای با هدف تأیید تجربی تعریف «تمرین هدفمند» (۵) و «بازی هدفمند» (۱۵) در ورزشکاران جوان به مقایسه انگیزش درونی پرداختند. نتایج نشان داد، بین انگیزش درونی ورزشکاران جوان در تمرین هدفمند و بازی هدفمند تفاوت معناداری وجود ندارد (۲۳). با وجود مطالعه تأثیر تمرین و بازی هدفمند به طور مجزا، پژوهش‌های کمتری تفاوت تأثیر این دو شیوه را بررسی کرده‌اند.

با وجود تفاوت ماهوی بین تمرین و بازی هدفمند و با مرور پیشینه پژوهش، پژوهشی که تأثیر این نوع تمرین‌ها را بر عملکرد مهارت‌های حرکتی پایه جابه‌جایی و توپی در سنین بین ۷ تا ۱۰ سال مطالعه کرده باشد و همچنین تحقیقی که تأثیر این دو شیوه هدفمند بر عملکرد مهارت‌های حرکتی پایه کودکان ۷ تا ۱۰ را مقایسه کرده باشد، یافت نشد؛ بنابراین با توجه به مزیت‌های فعالیت بدنی برای رشد تبحر حرکتی، عملکرد حرکتی و شناختی و همچنین خلأ پژوهشی یادشده، اهمیت این دوره سنی برای رشد مهارت‌های حرکتی پایه به‌عنوان پیش‌نیاز شکل‌گیری و رشد مهارت‌های ورزشی در سال‌های آتی است و به تحقیقات دقیق‌تر در این زمینه و نیز ضرورت ارائه برنامه‌هایی نیاز است که بتواند بیشترین اثربخشی را در تبحر مهارت‌های حرکتی کودکان در کمترین زمان و با کمترین صرف انرژی داشته باشد؛ بنابراین پژوهش

1. Côté
2. Greco
3. DeBourgh & Prion
4. Hayman
5. Güllich

حاضر با هدف بررسی تأثیر بازی و تمرین هدفمند بر عملکرد مهارت‌های حرکتی پایه جابه‌جایی و توپی در کودکان پسر ۷ تا ۱۰ سال و نیز مقایسه تأثیر این دو نوع تمرین طراحی و اجرا شد.

روش پژوهش

این پژوهش، نیمه‌تجربی با طرح پژوهش پیش‌آزمون-پس‌آزمون و دوره پیگیری چهارهفته‌ای (با دو گروه تجربی و کنترل) بود. در این پژوهش، تأثیر بازی و تمرین هدفمند بر یادگیری مهارت‌های حرکتی پایه (جابه‌جایی، توپی) کودکان پسر ۷ تا ۱۰ سال سنجیده شد. طرح پژوهش به صورت شماتیک در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول ۱- طرح پژوهش
Table 1- Research design

گروه Group	پیش‌آزمون Pre-test	اعمال متغیر مستقل Application of the independent variable	پس‌آزمون Post-test	پیگیری Follow up
تمرین هدفمند Deliberated practice	T1	X1	T2	T3
بازی هدفمند Purposeful Play	T1	X2	T2	T3
کنترل Control	T1	-	T2	T3

T1، T2، T3: اجرای آزمون اولریخ-۳؛ X1: نه هفته تمرین هدفمند؛ X2: نه هفته بازی هدفمند
T1, T2, T3: Ullrich-3 Test Administration; X1: Nine weeks of purposeful practice; X2: Nine weeks of purposeful play

جامعه آماری تحقیق حاضر، همه دانش آموزان پسر ۷ تا ۱۰ ساله شهر اراک بودند. حداقل اندازه نمونه ۳۹ نفر (۱۳ نفر در هر گروه) با محاسبه توان (جی‌پاور نسخه ۳.۱.۹.۲) با سطح معناداری ۰/۰۵، بتای ۹۵ درصد و اندازه اثر ۰/۳ بود که براساس مقادیر مطالعات قبلی اقتباس شد. با پیش‌بینی احتمال افت نمونه‌ها، ۴۵ دانش‌آموز پسر به صورت دردسترس برای شرکت در مطالعه حاضر انتخاب شدند و به صورت تصادفی در سه گروه ۱۵ نفری تمرین هدفمند، بازی هدفمند و کنترل قرار گرفتند. شرکت‌کنندگان از هدف پژوهش بی‌اطلاع بودند و فرم رضایت‌نامه مبتنی بر رضایت کامل برای شرکت در این آزمون توسط والدین شرکت‌کننده‌ها تکمیل شد. ملاک ورود آزمودنی‌ها به پژوهش شامل دید طبیعی (با استفاده از مقیاس بینایی اسنلن سنجیده شد)، قرار گرفتن در دامنه سنی ۷ تا ۱۰ سال، سلامت جسمانی (با استفاده از پرسشنامه تندرستی و فعالیت بدنی سنجیده شد)، نداشتن سابقه صدمات یا بیماری‌هایی که بر عملکرد حرکتی تأثیر می‌گذارند (توسط پزشک عمومی و خوداظهاری سنجیده شد) و تکمیل رضایت‌نامه مربوط به تحقیق توسط والدین شرکت‌کنندگان، بود. از فرم رضایت آگاهانه برای جلب رضایت والدین شرکت‌کنندگان به‌منظور شرکت در مطالعه حاضر استفاده شد. شایان ذکر است، از پرسشنامه جمعیت‌شناختی (شامل مواردی مثل تندرستی، فعالیت بدنی و..) برای مشخصات فردی، سابقه خانوادگی، اطلاعات دارویی، آسیب و صدمات و اطلاعات بیماری شرکت‌کنندگان استفاده شد. همچنین قبل از انتخاب شرکت‌کنندگان، دید آن‌ها با استفاده از مقیاس سنجش دقت بینایی اسنلن بررسی شد (شکل ۱) و در صورتی که نمرات چشم آن‌ها عادی (۲۰/۲۰) بود و امتیاز کامل را می‌گرفتند، اجازه ورود به پژوهش را داشتند.

برای سنجش مهارت‌های پایه کودکان از آزمون اولریخ نسخه سوم (آزمون رشد مهارت‌های حرکتی درشت (نسخه سوم استفاده شد. آزمون اولریخ که سه نسخه دارد، به نام TGMD است، اولین نسخه در سال ۱۹۸۵ توسط اولریخ منتشر شد. سپس نسخه تغییریافته آن در سال ۲۰۰۰ انتشار یافت. آزمون TGMD-3[1] هم اکنون جدیدترین نسخه آن است. این آزمون شامل شش مهارت جابه‌جایی (دویدن، لی‌لی کردن، یورتمه رفتن، سکسکه دویدن، پرش افقی و سرخوردن) و هفت مهارت توپی (ضربه زدن دودستی به یک توپ ثابت، ضربه فورهند به یک توپ که به‌وسیله خود فرد رها شده، دریبل ثابت با یک دست، گرفتن دودستی، ضربه به یک توپ ثابت با پا، پرتاپ از بالای دست و پرتاب از پایین دست) است. هر مهارت سه تا پنج معیار عملکرد دارد. کودکان در صورت تکمیل معیارهای عملکرد، نمره ۱ را دریافت می‌کنند و در صورت تکمیل نکردن معیارهای عملکرد صحیح، به کودکان نمره صفر تعلق می‌گیرد. برای به دست آوردن نمرات خام هر مهارت، کل نمرات هر معیار از هر دو آزمون مهارت جمع بسته می‌شود. هر خرده‌آزمون مهارت یک نمره خام کلی دارد که از جمع کردن نمره مهارت‌های گرفته شده به دست می‌آید. دامنه نمره خرده‌آزمون جابه‌جایی بین صفر تا ۴۶ و خرده‌آزمون مهارت‌های توپی بین صفر تا ۵۴ است. نمره خام کلی آزمون بین صفر تا ۱۰۰ در نظر گرفته می‌شود. این آزمون اولین بار در ایالت متحده آمریکا استفاده شد. نتایج مطالعه وبستر و اولریخ (۲۰۱۷) همبستگی سنی متوسط تا زیادی را در مهارت‌های توپی (۰/۴۷) و جابه‌جایی (۰/۳۹) نشان داد. همسانی درونی در همه گروه‌های سنی زیاد بود. ضریب پایایی برای آزمون-بازآزمون مهارت‌های توپی (۰/۹۵) و مهارت‌های جابه‌جایی (۰/۹۷) و کل آزمون TGMD نسخه سوم (۰/۹۷) بود و از طریق تحلیل عاملی تأییدی، روایی سازه تأیید شده است. در ایران نیز این مهارت‌ها و معیارهای آن‌ها توسط متخصصان از نظر روایی و پایایی تأیید شده است.

کودکان به صورت شفاهی تمایل خود را برای شرکت در پژوهش اعلام کردند. سپس شرکت‌کنندگان با اهداف تحقیق و نحوه امتیازدهی و اجرای آزمون‌های مدنظر آشنا شدند. بعد از آشنایی، مهارت حرکتی پایه شرکت‌کنندگان در مرحله پیش‌آزمون با استفاده از آزمون اولریخ-۳ اندازه‌گیری شد. مرحله بعد شامل مرحله مداخله بود. در این مرحله آزمودنی‌ها، به مدت ۹ هفته (هر هفته دو جلسه ۶۰ دقیقه‌ای) به تمرین مهارت‌های جابه‌جایی و توپی مبتنی بر آزمون رشد حرکتی اولریخ ۳، براساس تمرین هدفمند و بازی هدفمند پرداختند. مداخله در اتاقی انجام گرفت که در آن وسایل بازی کودکان برای رشد مهارت‌های پایه تعبیه شده بود. در تمرین هدفمند، از دو مربی کودک استفاده شد تا هریک از مهارت‌های پایه را با ابزار تعبیه‌شده با کودکان کار کنند و در مواقع لزوم از بازخورد نیز استفاده کنند. در گروه بازی هدفمند کودکان در اتاق قرار گرفتند و دو مربی کودک نیز حضور داشتند، اما مربیان هیچ آموزش و دستورالعملی به کودکان ارائه ندادند. در پایان مرحله مداخله، افراد در پس‌آزمون شرکت کردند و مشابه پیش‌آزمون، توسط آزمون رشد حرکتی الریخ-۳ سنجش شدند. مرحله پیگیری، چهار هفته پس از پایان مداخله انجام شد. در این مرحله نیز افراد توسط آزمون رشد حرکتی الریخ ۳ سنجش شدند.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی به‌منظور محاسبه شاخص‌های مرکزی و پراکندگی و رسم نمودارها استفاده شد. آزمون شاپیرو-ویلک برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها به کار رفت. از آزمون لوین برای بررسی برابری واریانس متغیرهای مدنظر استفاده شد. در آمار استنباطی، برای بررسی و تجزیه تحلیل فرضیه‌های تحقیق از تحلیل واریانس مرکب (تحلیل واریانس مرکب روی عامل مراحل اندازه‌گیری) استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۲ و آلفای پیش‌فرض در سطح معناداری ۰/۰۵ انجام گرفت.

1. Test of Gross Motor Development-3

نتایج

یافته‌های توصیفی مربوط به ویژگی‌های دموگرافیک آزمودنی‌ها نشان داد، بین گروه‌ها در متغیرهای سن، قد و وزن تفاوت معناداری وجود نداشت؛ بنابراین گروه‌ها در این سه متغیر همگن بودند (جدول ۲).

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار مربوط به سن، قد و وزن آزمودنی‌ها

Table 2- The mean and standard deviation related to the age, height and weight of the subjects

گروه Group	تعداد Number	سن (سال) Age (years)	قد (سانتی‌متر) Height (cm)	وزن (کیلوگرم) Weight (kg)
بازی هدفمند Purposeful play	15	8.13± 1.12	119.66±6.88	28.06±4.02
تمرین هدفمند Deliberated practice	15	8.66±1.11	119.66±18.6	26.20±4.60
کنترل Control	15	8.66±1.11	123.73±7.34	25.40±4.01
آزمون تحلیل واریانس Analysis of variance test	-	(P=0.33, F=1.14)	(P=0.18, F=1.77)	(P=0.21, F=1.57)

در جدول (۳) شاخص‌های میانگین و انحراف معیار مربوط به مهارت جابه‌جایی و مهارت توپی در گروه‌های مختلف ارائه شده است.

جدول ۳- میانگین و انحراف معیار مربوط به متغیرهای تحقیق

Table 3- Mean and standard deviation related to research variables

گروه Group	مرحله Level	مهارت جابه‌جایی Handling skills	مهارت توپی Ball skill
بازی هدفمند Purposeful play	پیش‌آزمون Pre-test	28.80±3.38	33.80±3.38
	پس‌آزمون Post-test	43.06±3.28	46.53±4.25
	پیگیری Follow up	41.40±3.11	45.60±3.37
تمرین هدفمند Deliberated practice	پیش‌آزمون Pre-test	27.93±2.52	33.53±2.58
	پس‌آزمون Post-test	36.86±4.45	39.33±3.61
	پیگیری Follow up	35.80±4.88	38.60±3.62
کنترل Control	پیش‌آزمون pre-test	3.21±30.06	32.80±2.39
	پس‌آزمون Post-test	29.60±2.92	32.53±2.66
	پیگیری Follow up	28.66±2.19	32.86±2.29

قبل از بررسی و تحلیل فرضیه‌های تحقیق برای تصمیم‌گیری درمورد انتخاب شاخص مناسب با نوع داده‌ها و نیز انتخاب آزمون مناسب استنباطی مربوط به متغیر مدنظر، ابتدا نرمال بودن توزیع داده‌ها با آزمون شاپیرو-ویلک بررسی شد. سطح معناداری همه متغیرها در همه گروه‌ها بیشتر از ۰/۰۵ بود که با اطمینان ۹۵ درصد می‌توان توزیع داده‌ها را نرمال فرض کرد؛ درنتیجه داده‌ها از توزیع طبیعی بودن پیروی کردند. همچنین نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه در مرحله پیش‌آزمون نشان داد، هم در مهارت‌های جابه‌جایی و هم در مهارت توپی هیچ‌یک از تفاوت‌ها معنادار نبود؛ بنابراین گروه‌ها در متغیرهای مدنظر همگن بودند.

برای مقایسه تأثیر تمرین هدفمند و بازی هدفمند بر یادگیری مهارت‌های جابه‌جایی کودکان پسر ۷ تا ۱۰ سال، از آزمون تحلیل واریانس (۳ گروه) مرکب (پیش‌آزمون-پس‌آزمون-پیگیری) استفاده شد. پیش‌فرض اول این آزمون برابری ماتریس کواریانس بود. با توجه به معنادار نبودن آزمون باکس (P=۰/۲۰۳)، ماتریس کواریانس داده‌ها برابر بود. پیش‌فرض دوم این آزمون اصل تقارن مرکب بود. برای برقراری این اصل از آزمون کرویت موخلی استفاده شد. با توجه به معنادار نبودن آزمون کرویت موخلی (P=۰/۶۷۳)، شاخص‌های (F) مربوط به اثر فرض کرویت گزارش شد. علاوه بر این، پیش از بررسی اثرات بین‌گروهی، برای برابری واریانس‌های خطا از آزمون لوین استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد، آزمون F برای هیچ‌یک از عامل‌های درون‌گروهی معنادار نبود (۰/۴۰۵=پیش‌آزمون P، ۰/۱۱۰=پس‌آزمون P، ۰/۲۹۵=پیگیری P) که این نشان می‌دهد مفروضه همگنی واریانس در بین گروه‌های متغیر مستقل برقرار بود.

جدول ۴- یافته‌های آزمون تحلیل واریانس مرکب برای مهارت جابه‌جایی

Table 4- Findings of mixed Anova for displacement skill

مؤلفه Component	مجموع مجذورات Sum of squares	درجه آزادی Degrees of freedom	میانگین مجذورات Mean square	مقدار F F value	سطح معناداری Significance level	مجذور اتا Eta squared
مراحل اندازه‌گیری Measurement steps	1489.64	2	744.62	63.97	0.001	0.604
گروه group	1554.31	2	777.15	65.02	0.001	0.756
مراحل اندازه‌گیری × گروه Measurement steps × group	1065.11	2	266.27	22.87	0.001	0.521

در جدول (۴) یافته‌های آزمون تحلیل واریانس مرکب نشان داد، اثر اصلی زمان اندازه‌گیری (η^2=۰/۶۰۴ ،sig=۰/۰۰۱، F=۶۳/۹۷)، اثر اصلی گروه (η^2=۰/۷۵۶ ،sig=۰/۰۰۱، F=۶۵/۰۲) و تعامل زمان اندازه‌گیری با گروه (η^2=۰/۵۲۱ ،sig=۰/۰۰۱، F=۲۲/۸۷) معنادار بود. چون اثر تعاملی معنادار است، از اثرات اصلی صرف‌نظر می‌شود و در این مورد آلفا تصحیح می‌شود (مقدار ۰/۰۵ آلفا بر تعداد مراحل اندازه‌گیری (۳ مرحله) تقسیم می‌شود. آلفای تعدیل‌شده مبنای تصمیم‌گیری درمورد اثرات درون‌گروهی و بین گروهی بوده که برابر با ۰/۰۱۷ است). بازی هدفمند باعث بهبود معنادار مهارت جابه‌جایی از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون (sig=۰/۰۰۱، با اختلاف میانگین ۱۴/۲۶) و پیگیری (sig=۰/۰۰۱، با اختلاف میانگین ۱۴/۲۶) شد، اما بین مراحل پس‌آزمون و پیگیری (sig=۱/۰۰) تفاوت معناداری یافت نشد که این نتایج حاکی از ماندگاری مهارت جابه‌جایی در اثر بازی هدفمند شرکت‌کنندگان بود. همچنین تمرین هدفمند باعث بهبود معنادار مهارت جابه‌جایی از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون (sig=۰/۰۰۱، با اختلاف میانگین ۸/۹۳) و پیگیری (sig=۰/۰۰۱، با

اختلاف میانگین ۷/۸۶) شد، اما بین مراحل پس‌آزمون و پیگیری (sig=۱/۰۰) تفاوت معناداری یافت نشد که این نتایج حاکی از ماندگاری مهارت جابه‌جایی در اثر تمرین هدفمند شرکت‌کنندگان بود. در ادامه از آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه بین‌گروهی مهارت جابه‌جایی استفاده شد.

جدول ۵- یافته‌های آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه درون‌گروهی مهارت جابه‌جایی در هریک از گروه‌ها

Table 5- Findings of Benferoni's post hoc test for intra-group comparison of movement skills in each group.

گروه group	مرحله (I) Stage (I)	مرحله (J) Step (J)	اختلاف میانگین Mean difference	خطای استاندارد Standard error	سطح معناداری Significance level
بازی هدفمند Purposeful game	پیش‌آزمون Pre-test	پس‌آزمون Post-test	-14.26	1.43	0.001
		پیگیری Follow up	-12.60	1.07	0.001
	پس‌آزمون Post-test	پیگیری Follow up	1.66	1.25	0.613
تمرین هدفمند Deliberated practice	پیش‌آزمون Pre-test	پس‌آزمون Post-test	-8.93	1.25	0.001
		پیگیری Follow up	-7.86	1.38	0.001
	پس‌آزمون Post-test	پیگیری Follow up	1.06	1.68	1.00
کنترل Control	پیش‌آزمون Pre-test	پس‌آزمون Post-test	0.46	0.93	1.00
		پیگیری Follow up	1.40	1.05	0.622
	پس‌آزمون Post-test	پیگیری Follow up	0.93	0.93	1.00

جدول ۶- یافته‌های آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه بین‌گروهی مهارت جابه‌جایی

Table 6- Findings of the Benferoni test for intergroup comparison of movement skills

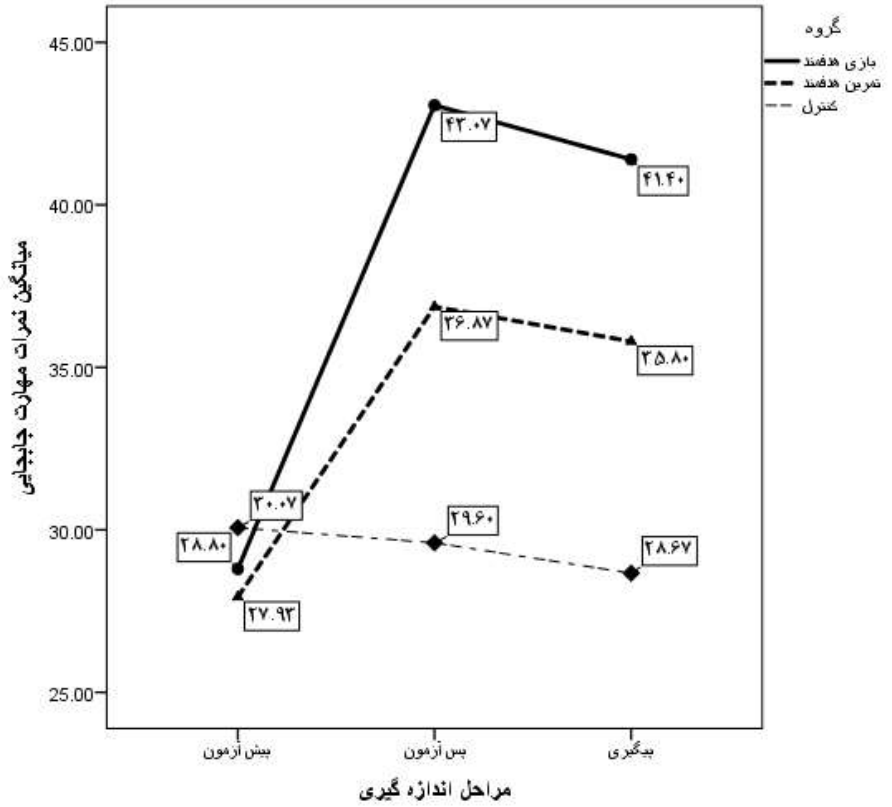
مرحله Stage	گروه (I) Group (I)	گروه (J) Group (J)	اختلاف میانگین Mean difference	خطای استاندارد Standard error	سطح معناداری Significance level
پس‌آزمون Post-test	بازی هدفمند Purposeful game	تمرین هدفمند Deliberated practice	6.20	1.31	0.001
		کنترل Control	13.46	1.31	0.001

جدول ۶- یافته‌های آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه بین‌گروهی مهارت جابه‌جایی

Table 6- Findings of the Benferoni test for intergroup comparison of movement skills

مرحله Stage	گروه (I) Group (I)	گروه (J) Group (J)	اختلاف میانگین Mean difference	خطای استاندارد Standard error	سطح معناداری Significance level
پیگیری Follow up	تمرین هدفمند Deliberated practice	کنترل Control	7.26	1.31	0.001
	بازی هدفمند Purposeful game	تمرین هدفمند Deliberated practice	5.60	1.30	0.001
		کنترل Control	12.73	1.30	0.001
	تمرین هدفمند Deliberated practice	کنترل Control	7.13	1.30	0.001

براساس جدول (۶)، در مرحله پس‌آزمون، گروه بازی هدفمند در مقایسه با گروه کنترل با اختلاف میانگین ۱۳/۴۶ واحد از لحاظ آماری مهارت جابه‌جایی سطح بالاتری داشتند (sig=۰/۰۰۱). گروه تمرین هدفمند در مقایسه با گروه کنترل با اختلاف میانگین ۷/۲۶ واحد از لحاظ آماری مهارت جابه‌جایی سطح بالاتری داشتند (sig=۰/۰۰۱). علاوه بر این، گروه بازی هدفمند در مقایسه با گروه تمرین هدفمند با اختلاف میانگین ۶/۲۰ واحد از لحاظ آماری مهارت جابه‌جایی سطح بالاتری داشتند (sig=۰/۰۰۱)؛ بنابراین فرض صفر رد و فرض خلاف تأیید می‌شود؛ یعنی بین تأثیر تمرین هدفمند و بازی هدفمند بر اکتساب مهارت‌های جابه‌جایی کودکان پسر ۷ تا ۱۰ سال تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین در مرحله پیگیری، گروه بازی هدفمند در مقایسه با گروه کنترل با اختلاف میانگین ۱۲/۷۳ واحد از لحاظ آماری مهارت جابه‌جایی سطح بالاتری داشتند (sig=۰/۰۰۱). گروه تمرین هدفمند در مقایسه با گروه کنترل با اختلاف میانگین ۷/۱۳ واحد از لحاظ آماری مهارت جابه‌جایی سطح بالاتری داشتند (sig=۰/۰۰۱). علاوه بر این، گروه بازی هدفمند در مقایسه با گروه تمرین هدفمند با اختلاف میانگین ۵/۶۰ واحد از لحاظ آماری مهارت جابه‌جایی سطح بالاتری داشتند (sig=۰/۰۰۱)؛ بنابراین فرض صفر رد و فرض خلاف تأیید می‌شود؛ یعنی بین تأثیر تمرین هدفمند و بازی هدفمند بر یادگیری مهارت های جابه‌جایی کودکان پسر ۷ تا ۱۰ سال تفاوت معناداری وجود دارد. در شکل (۱) تغییرات مهارت جابه‌جایی گروه‌ها در مراحل مختلف اندازه‌گیری ارائه شده است.



شکل ۱- تغییرات مهارت جابه‌جایی گروه‌ها در مراحل مختلف اندازه‌گیری

Figure 1- Changes in the movement skills of the groups in different stages of measurement

براساس فرض صفر دوم، بین تأثیر تمرین هدفمند و بازی هدفمند بر یادگیری مهارت‌های توپی کودکان پسر ۷ تا ۱۰ سال تفاوت وجود ندارد. برای آزمون این فرضیه از آزمون تحلیل واریانس (۳ گروه) مرکب (پیش‌آزمون-پس‌آزمون-پیگیری) استفاده شد. پیش‌فرض اول این آزمون برابری ماتریس کواریانس بود. با توجه به معنادار نبودن آزمون باکس (P=۰/۴۱۷)، ماتریس کواریانس داده‌ها برابر بود. پیش‌فرض دوم این آزمون اصل تقارن مرکب بود. برای برقراری این اصل از آزمون کرویت موخلی استفاده شد. با توجه به معنادار نبودن آزمون کرویت موخلی (P=۰/۵۸۵)، شاخص‌های (F) مربوط به اثر فرض کرویت گزارش شد. علاوه بر این، پیش از بررسی اثرات بین‌گروهی، برای برابری واریانس‌های خطا از آزمون لوین استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد، آزمون F برای هیچ‌یک از عامل‌های درون‌گروهی معنادار نبود (P پیش‌آزمون=۰/۰۸۹، P پس‌آزمون=۰/۱۱۶، P پیگیری=۰/۱۵۳) که این نشان می‌دهد مفروضه همگنی واریانس در بین گروه‌های متغیر مستقل برقرار بود. در جدول (۷) یافته‌های مربوط به آزمون تحلیل واریانس مرکب نشان داد، اثر اصلی زمان اندازه‌گیری (F=۴۷/۵۸ ،sig=۰/۰۰۱، η^2=۰/۵۳۱)، اثر اصلی گروه (F=۱۰۸/۳۱ ،sig=۰/۰۰۱، η^2=۰/۸۳۸) و تعامل زمان اندازه‌گیری با گروه (F=۱۷/۷۶ ،sig=۰/۰۰۱، η^2=۰/۴۵۸) معنادار بود. چون اثر تعاملی معنادار است، از اثرات اصلی صرف‌نظر می‌شود و در این مورد آلفا تصحیح می‌شود (مقدار ۰/۰۵ آلفا بر تعداد مراحل اندازه‌گیری (سه مرحله) تقسیم می‌شود و آلفای تعدیل‌شده مبنای تصمیم‌گیری درمورد اثرات درون‌گروهی و بین‌گروهی بوده که برابر با ۰/۰۱۷ است).

جدول ۷- یافته‌های آزمون تحلیل واریانس مرکب برای مهارت توپی
Table 7- Findings of the mixed Anova for ball skills

مجذور اتا Eta squared	سطح معناداری Significance level	مقدار F F value	میانگین مجذورات Mean square	درجه آزادی Degrees of freedom	مجموع مجذورات Sum of squares	مؤلفه Component
0.531	0.001	47.58	518.48	2	1036.97	مراحل اندازه‌گیری Measurement steps
0.838	0.001	108.31	962.02	2	1924.04	گروه Group
0.458	0.001	17.76	193.60	4	774.44	مراحل اندازه‌گیری × گروه Measurement steps × group

همان طور که در جدول (۸) مشاهده می‌شود، بازی هدفمند باعث بهبود معنادار مهارت توپی از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون (sig=۰/۰۰۱، با اختلاف میانگین ۱۲/۷۳) و پیگیری (sig=۰/۰۰۱، با اختلاف میانگین ۱۱/۸۰) شد، اما بین مراحل پس‌آزمون و پیگیری (sig=۱/۰۰) تفاوت معناداری یافت نشد که حاکی از ماندگاری مهارت توپی در اثر بازی هدفمند شرکت‌کنندگان بود.

جدول ۸- یافته‌های آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه درون‌گروهی مهارت توپی در هریک از گروه‌ها
Table 8- Findings of Benferoni's post hoc test for intra-group comparison of ball skills in each group

معناداری Significance level	خطای استاندارد Standard error	اختلاف میانگین Mean difference	مرحله (J) Step (J)	مرحله (I) Stage (I)	گروه Group
0.001	1.61	-12.73	پس‌آزمون Post-test	پیش‌آزمون Pre-test	بازی هدفمند Purposeful game
0.001	1.12	-11.80	پیگیری Follow up		
1.00	1.36	0.93	پیگیری Follow up	پس‌آزمون Post-test	
0.001	1.25	-5.80	پس‌آزمون Post-test	پیش‌آزمون Pre-test	تمرین هدفمند Deliberated practice
0.004	1.25	-5.06	پیگیری Follow up		
1.00	1.36	0.73	پیگیری Follow up	پس‌آزمون Post-test	
1.00	0.72	0.26	پس‌آزمون Post-test	پیش‌آزمون Pre-test	کنترل Control
1.00	0.91	-0.06	پیگیری Follow up		
1.00	1.00	-0.33	پیگیری Follow up	پس‌آزمون Post-test	

دیگر نتایج جدول (۸) نشان داد، تمرین هدفمند باعث بهبود معنادار مهارت توپی از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون (sig=۰/۰۰۱، با اختلاف میانگین ۵/۸۰) و پیگیری (sig=۰/۰۰۴، با اختلاف میانگین ۵/۰۶) شد، اما بین مراحل پس‌آزمون و پیگیری (sig=۱/۰۰) تفاوت معناداری یافت نشد که حاکی از ماندگاری مهارت توپی در اثر تمرین هدفمند شرکت‌کنندگان بود. در ادامه از آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه بین گروهی مهارت توپی استفاده شد.

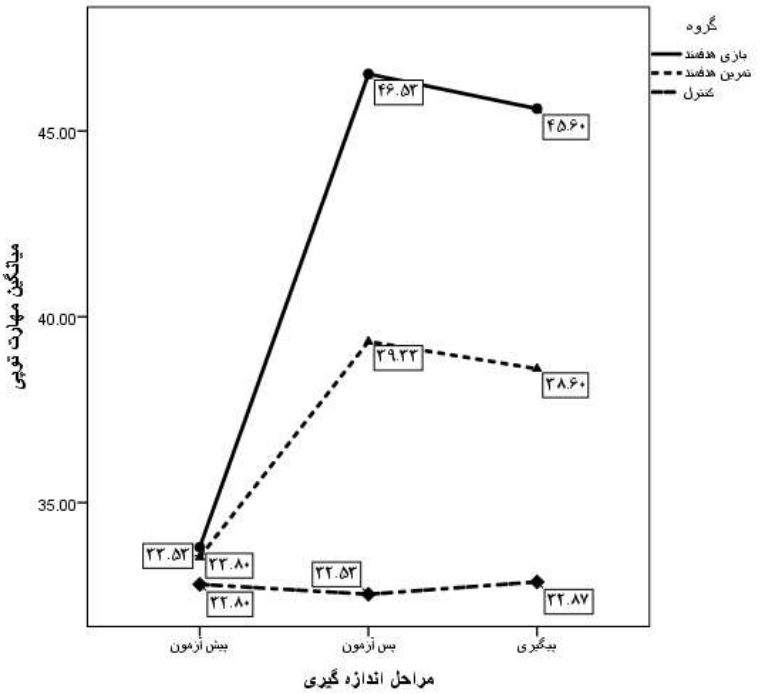
در جدول (۹) مشاهده می‌شود که در مرحله پس‌آزمون، گروه بازی هدفمند در مقایسه با گروه کنترل با اختلاف میانگین ۱۴/۰۰ واحد از لحاظ آماری مهارت توپی سطح بالاتری داشتند (sig=۰/۰۰۱). گروه تمرین هدفمند در مقایسه با گروه کنترل با اختلاف میانگین ۶/۸۰ واحد از لحاظ آماری مهارت توپی سطح بالاتری داشتند (sig=۰/۰۰۱). علاوه بر این، گروه بازی هدفمند در مقایسه با گروه تمرین هدفمند با اختلاف میانگین ۷/۲۰ واحد از لحاظ آماری مهارت توپی سطح بالاتری داشتند (sig=۰/۰۰۱)؛ بنابراین فرض صفر رد و فرض خلاف تأیید می‌شود؛ یعنی بین تأثیر تمرین هدفمند و بازی هدفمند بر اکتساب مهارت‌های جابه‌جایی کودکان پسر ۷ تا ۱۰ سال تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین در مرحله پیگیری، گروه بازی هدفمند در مقایسه با گروه کنترل با اختلاف میانگین ۱۲/۷۳ واحد از لحاظ آماری مهارت توپی سطح بالاتری داشتند (sig=۰/۰۰۱). همچنین گروه تمرین هدفمند در مقایسه با گروه کنترل با اختلاف میانگین ۵/۷۳ واحد از لحاظ آماری مهارت توپی سطح بالاتری داشتند (sig=۰/۰۰۱).

جدول ۹- یافته‌های آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه بین‌گروهی مهارت توپی

Table 9- Findings of Benferoni's post hoc test for intergroup comparison of ball skills

گروه Group	مرحله (I) Stage (I)	مرحله (J) Step (J)	اختلاف میانگین Mean difference	خطای استاندارد Standard error	معناداری Significance level
پس‌آزمون Post-test	بازی هدفمند Purposeful game	تمرین هدفمند Deliberated practice	7.20	1.30	0.001
		کنترل Control	14.00	1.30	0.001
	تمرین هدفمند Deliberated practice	کنترل Control	6.80	1.30	0.001
پیگیری Follow up	بازی هدفمند Purposeful game	تمرین هدفمند Deliberated Practice	7.00	1.15	0.001
		کنترل Control	12.73	1.15	0.001
	تمرین هدفمند Deliberated practice	کنترل Control	5.73	1.15	0.001

علاوه بر این، گروه بازی هدفمند در مقایسه با گروه تمرین هدفمند با اختلاف میانگین ۷/۰۰ واحد از لحاظ آماری مهارت توپی سطح بالاتری داشتند (sig=۰/۰۰۱). بنابراین فرض صفر رد و فرض خلاف تأیید می‌شود؛ یعنی بین تأثیر تمرین هدفمند و بازی هدفمند بر یادگیری مهارت‌های جابه‌جایی کودکان پسر ۷ تا ۱۰ سال تفاوت معناداری وجود دارد. در شکل (۲) تغییرات مهارت توپی گروه‌ها در مراحل مختلف اندازه‌گیری ارائه شده است.



شکل ۲- تغییرات مهارت توپی گروه‌ها در مراحل مختلف اندازه‌گیری

Figure 2- Changes in the ball skills of the groups in different stages of measurement

بحث و نتیجه‌گیری

با فرض تأثیر بازی بر بهبود مهارت‌های حرکتی در دوران کودکی، این پژوهش با هدف بررسی تأثیر بازی و تمرین هدفمند بر عملکرد مهارت‌های حرکتی پایه جابه‌جایی و توپی کودکان پسر ۷ تا ۱۰ سال انجام شد. نتایج نشان داد، بازی هدفمند باعث بهبود معنادار مهارت‌های جابه‌جایی و توپی کودکان ۷ تا ۱۰ ساله شد و مهارت‌های جابه‌جایی و توپی آن‌ها از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون و پیگیری افزایش معناداری یافت. هم‌راستا با نتایج مطالعه حاضر، فهیمی و قلهکی نشان دادند، بازی هدفمند والیبال و فوتبال می‌تواند مهارت دریبل فوتبال و کنترل دریبل و مهارت‌های بسکتبال حرکت دفاعی را بهبود بخشد (۲۵). در این باره می‌توان استدلال کرد که بازی هدفمند به‌عنوان ورزش هدفمند می‌تواند با رشد مهارت‌های شناختی و فیزیولوژیک عمومی و فراهم کردن محیطی غنی برای کودکان باعث رشد مهارت‌های ورزشی شود. همچنین در مطالعه همخوان دیگر، پسکه[1] و همکاران نشان دادند، کودکانی که به مداخله «بازی هدفمند» اختصاص داده شده بودند، بهبودهای بارزتری را در تمام ارزیابی‌های هماهنگی حرکتی نشان دادند. بازی‌های هدفمند از طریق بهبود هماهنگی حرکتی، به‌ویژه مهارت‌های کنترل شیء که با عادات فعالیت بدنی کودکان در آینده مرتبط است، تأثیر می‌گذارند (۲۶). علاوه بر این، لوردو[2] نشان داد، فعالیت‌های بازی هدفمند بر انگیزه و عملکرد دانش آموزان دوره راهنمایی تأثیر معناداری دارد (۲۷)، اما در تحقیقی ناهمخوان، رضایی و همکاران نشان دادند، بازی هدفمند بر مهارت‌های ظریف کودکان تأثیر معناداری ندارد (۲۴). از دلایل ناهمخوانی می‌توان به نوع آزمون استفاده‌شده در این دو مطالعه اشاره کرد؛ زیرا در مطالعه حاضر از آزمون اولریخ-۳ استفاده شد و این آزمون مهارت‌های حرکتی درشت را اندازه‌گیری می‌کند. علاوه بر این می‌توان

1. Pesce
2. Lordo

به تفاوت جنسیتی دو مطالعه اشاره کرد (۱۵). درواقع، اصل کلیدی و تئوری بازی هدفمند، نه‌تنها رشد توانایی‌های فیزیکی و یادگیری حرکتی، بلکه همچنین درک شایستگی است که ممکن است به انگیزه طولانی‌مدت و مشارکت مداوم در ورزش منجر شود. به طور کلی، نظریه بازی هدفمند چارچوبی برای افزایش فعالیت بدنی فراهم می‌کند که اهمیت همسویی منابع فیزیکی و روانی‌اجتماعی با نیازهای افراد در مراحل مختلف رشد را در نظر می‌گیرد. آموزش غیرخطی نقش مهم ایجاد آشفتگی را درک کرده و در محیط یادگیری لحاظ می‌کند (مثلاً از طریق القای تغییرپذیری در شرایط تمرین) تا یادگیری اکتشافی و جستجوی بیشتر در فضای ادراکی حرکتی صورت پذیرد. قیود به‌عنوان مرزهایی تعریف می‌شوند که در آن یادگیرنده‌ها می‌توانند راه‌حل‌های حرکتی ارائه‌شده به فرد به‌وسیله فضای کاری ادراکی-حرکتی را کشف و جستجو کنند. رفتاهای حرکتی مختلف می‌تواند بر یادگیری مهارت‌ها مؤثر باشد که نتایج تحقیق حاضر نیز مؤید این مطلب بود.

دیگر نتایج پژوهش حاضر نشان داد، تمرین هدفمند بر مهارت‌های جابه‌جایی و توپی کودکان ۷ تا ۱۰ ساله تأثیر معناداری داشت و مهارت‌های جابه‌جایی و توپی بر اثر تمرین هدفمند افزایش معناداری یافت. در این باره، رضایی و همکاران نشان دادند، تمرین هدفمند بر بهبود مهارت‌های ظریف کودکان تأثیر معناداری دارد (۲۴). در تحقیق همخوان دیگر، برنیموس[1] و همکاران به بررسی تمرین هدفمند در دوران کودکی به‌عنوان تمرینی برای آینده پرداختند (۲۹). این مطالعه توانایی کودکان چهار تا هفت‌ساله را برای تمرین انتخابی مهارتی که در آینده نزدیک مفید خواهد بود و همچنین درک گسترده‌تر آن‌ها از نقش تمرین هدفمند در کسب مهارت را بررسی کرد. کودکان شش و هفت‌ساله هم درک صریح از تمرین هدفمند و هم ظرفیت تمرین بدون تحریک را نشان دادند. کودکان پنج‌ساله درک درستی از تمرین هدفمند و مقداری ظرفیت برای تمرین نشان دادند؛ در حالی که کودکان چهار ساله هیچ‌یک از این قابلیت‌ها را نشان ندادند. یافته‌ها پیشرفت‌های مهمی را در رفتار آینده‌مدار کودکان فراتر از سال‌های پیش‌دبستانی نشان داد (۲۹)، اما در تحقیقی ناهمخوان، لیمای[2] و همکاران معتقد بودند که به نظر نمی‌رسد تمرین هدفمند بسکتبال مزیتی برای رشد عملکردهای فیزیولوژیکی ایجاد کند؛ به همین ترتیب، لذت، انگیزه برای تمرین هدفمند و انگیزه برای موفقیت و رقابت به نظر می‌رسد و تحت‌تأثیر منفی تمرینات اولیه بسکتبال هدفمند قرار می‌گیرد (۳۰). در نظریه اصلی تمرین هدفمند، اریکسون و همکاران (۵) به‌صراحت فعالیت‌های تمرینی هدفمند را از بازی، رقابت و کار متمایز کردند. در تحقیق حاضر، دستورالعمل مربوط به تمرین مهارت‌های پایه ارائه شد. این قواعد، دانش آشکاری بود که معمولاً هر مربی برای آموزش مهارت به شاگردانش از آن‌ها استفاده می‌کند. احتمالاً ارائه این قواعد آشکار از مهارت، اطلاعاتی خلاصه و مربوط به اجرا در اختیار یادگیرندگان قرار می‌داد که با تأکید بر جنبه‌های اصلی مهارت باعث شد ساختار کلی مهارت در ذهن فرد شکل بگیرد. این‌ها نکاتی هستند که در ابتدای یادگیری برای اجرای موفق هر مهارتی از جمله مهارت‌های پایه ضروری است که درنهایت باعث یادگیری این مهارت‌ها در این گروه شد. علاوه بر این، تمرین هدفمند برگرفته از یک دیدگاه سنتی است که فراگیران را به چشم سیستم‌های خطی می‌بیند که باید به سمت الگوی حرکتی مشترک و ایده‌ال حرکت کنند. دستورالعمل‌های تمرین هدفمند بر کنترل متمرکز تأکید دارند که در آن مربیان با استفاده از رهنمودهای تجویزی و تمرینات مکرر و طبیعتاً نادیده گرفتن پویش و اکتشاف، الگوی حرکتی ایده‌ال را آموزش می‌دهند؛ به طور سنتی، تمرین دهندگان (به عنوان مثال، مربیان، معلمان و...) رویکردهایی را اتخاذ کرده‌اند که تجویزی و تکراری‌اند که با استفاده از نمایش‌های فنی برای یادگیرندگان قالب بصری یا مدل قیاسی درخصوص مهارت مدنظر، فراهم کرده‌اند. فرض مهم که چنین آموزش‌هایی را تشدید کرده است، این است که یک الگوی حرکتی ایده‌ال برای تکلیف وجود دارد و نقش تمرین‌دهندگان این است که

1. Brinums
2. Lee MCY

به یادگیرنده کمک کنند که آن الگو را مجدد بسازد (۲۸). تدریس مستقیم، آموزشی ساختاری‌شده، منظم و مهارت مدار است. در این رویکرد آموزشی مربی بیشترین نقش را در سازمان‌دهی و هماهنگ کردن فعالیت‌های آموزشی دارد؛ فعالیت‌هایی چون تعیین و تحلیل مهارت، تعیین اهداف، محتوا، چگونگی نمایش مهارت و ارائه اطلاعات و تمرین‌هایی که برای کسب مهارت لازم هستند.

دیگر نتایج مطالعه حاضر نشان داد، بازی هدفمند در مقایسه با تمرین هدفمند باعث بهبود بهتر مهارت‌های جابه‌جایی و توپی کودکان ۷ تا ۱۰ ساله شد. این یافته با یافته پژوهش فهیمی و قلهکی همخوان است. آن‌ها نشان دادند، بازی هدفمند در مقایسه با تمرین هدفمند مهارت‌های والیبال، فوتبال و بسکتبال را بهبود بهتری بخشید که در این راستا بازی هدفمند به‌عنوان ورزش هدفمند می‌تواند با رشد مهارت‌های شناختی و فیزیولوژیک عمومی و فراهم کردن محیطی غنی برای کودکان باعث رشد مهارت‌های ورزشی شود و تاحدودی جایگزین تمرین هدفمند شود (۲۵)، اما در مطالعه‌ای ناهمخوان، رضایی و همکاران نشان دادند، میزان خرده‌مقیاس سرعت و چالاکی در مرحله میان و پس‌آزمون در تمرین هدفمند از بقیه گروه‌ها بهتر بود و خرده‌مقیاس‌های سیالی، بسط، ابتکار و انعطاف‌پذیری در مرحله میان و پس‌آزمون در گروه بازی هدفمند از بقیه گروه‌ها بیشتر بود (۲۴). با توجه به اینکه تغییرپذیری از اصول مرتبط با آموزش بازی هدفمند است، انتظار می‌رود این ویژگی باعث بهبود بهتر شرکت‌کنندگانی شود که از بازی هدفمند بهره می‌برند که نتایج تحقیق حاضر نیز مؤید این مطلب بود. مطالعه حاضر از طریق فرضیه تغییرپذیری جبرانی نیز توجیه‌شدنی است. این نظریه عنوان می‌کند، عملکرد استوار و ماهرانه به‌وسیله حرکات ثابت‌شده و یکنواخت ایجاد نمی‌شود؛ بلکه به‌کارگیری یک راهبرد حرکتی است که تغییرپذیری در یک پارامتر را به‌وسیله تغییرپذیری جبرانی در دیگر پارامترها ایجاد می‌کند. مطالعات نشان داده‌اند، فرایند پیشرفت در یادگیری حرکتی با افزایش تدریجی در تغییرپذیری جبرانی همراه است. هنگامی که افراد با حرکت ناشناخته‌ای روبه‌رو می‌شوند (از قبیل دستکاری قیود تکلیف)، راهبردی بهینه ایجاد می‌شود که تغییرپذیری حرکتی بزرگی را در ابتدا ایجاد می‌کند. در ادامه تصحیحات مرجحی را در انحرافاتی ایجاد می‌کند که با اهداف تکلیف در تداخل است و اجازه تغییرپذیری بیشتری را در جهت‌های غیرمرتبط با تکلیف می‌دهد. این تغییرات در راهبرد حرکتی به این دلیل امکان‌پذیر است که دسترسی به تزائد در درجات آزادی به صورت هماهنگ وجود دارد. به طور کلی، فرضیه تغییرپذیری جبرانی بر کنترل از طریق راهبردهای جبرانی تأکید دارد که موجب ایجاد یک الگوی حرکتی متناسب با محدودیت‌ها می‌شود. درواقع فرضیه تغییرپذیری جبرانی بیان می‌کند که با تحت‌فشار قرار گرفتن سیستم از سوی یک محدودیت همچون دستکاری قیود، تغییرپذیری حرکتی افزایش می‌یابد. درواقع، نتایج این مطالعات از فرضیه تغییرپذیری جبرانی پشتیبانی می‌کند؛ یعنی در حضور دستکاری قیود، جستجوی سریعی برای یک راه‌حل حرکتی جدید اتفاق می‌افتد که به حفظ عملکرد کمک می‌کند.

پیام مقاله

یافته‌های این پژوهش همسو با سایر پژوهش‌ها در این زمینه، اهمیت بازی و تمرین هدفمند در بهبود عملکرد مهارت‌های حرکتی جابهجایی و توپی در دوران کودکی را برجسته می‌کند. براساس این یافته‌ها، مربیان و معلمان تمرین و بازی کودک، برای بهبود مهارت‌های حرکتی پایه در کودکان می‌توانند این شیوه‌های تمرین و بازی را به کار گیرند.

ملاحظات اخلاقی

در این پژوهش اصول اخلاق پژوهش رعایت شد و پروپوزال در گروه رفتار حرکتی و روان‌شناسی ورزشی دانشکده علوم ورزشی دانشگاه اراک تأیید شد.

مشارکت نویسندگان

ایده‌پردازی: نویسنده اول (استاد راهنما) و نویسنده دوم (دانشجو) هرکدام ۵۰ درصد مشارکت داشتند.

جمع‌آوری داده‌ها: نویسنده اول (استاد راهنما) ۱۵ درصد و نویسنده دوم (دانشجو) ۸۵ درصد مشارکت داشتند.

تحلیل داده‌ها: نویسنده اول (استاد راهنما) ۳۰ درصد و نویسنده دوم (دانشجو) ۷۰ درصد مشارکت داشتند.

نوشتن مقاله: نویسنده اول (استاد راهنما) و نویسنده دوم (دانشجو) هرکدام ۵۰ درصد مشارکت داشتند.

بازبینی و ویرایش: نویسنده اول (استاد راهنما) ۹۰ درصد و نویسنده دوم (دانشجو) ۱۰ درصد مشارکت داشتند.

مرور ادبیات: نویسنده اول (استاد راهنما) و نویسنده دوم (دانشجو) هرکدام ۵۰ درصد مشارکت داشتند.

مدیر پروژه: نویسنده اول (استاد راهنما) ۹۰ درصد و نویسنده دوم (دانشجو) ۱۰ درصد مشارکت داشتند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از همه کسانی که زمینه اجرای پژوهش را فراهم کردند، تشکر و قدردانی می‌نمایند.

منابع

1. Goodway JD, Ozmun JC, Gallahue DL. Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults. Jones & Bartlett Learning; 2019.
2. Payne VG, Isaacs LD. Human motor development: A lifespan approach. Routledge; 1991.
3. Ericsson KA, Smith J. Prospects and limits of the empirical study of. Toward a general theory of expertise: Prospects and limits.
4. Starkes JL, Deakin JM, Allard F, Hodges NJ, Hayes A. Deliberate practice in sports: What is it anyway? In: The road to excellence. Psychology Press; 2014. p. 81-106.
5. Ericsson KA, Krampe RT, Tesch-Römer C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. Psychol Rev. 1993;100(3):363. https://doi.org/10.1037/0033-295X.100.3.363
6. Donnelly JE, Hillman CH, Castelli D, Etnier JL, Lee S, Tomporowski P, et al. Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review. Med Sci Sports Exerc. 2016;48(6):1197. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901
7. Pate RR, Mitchell JA, Byun W, Dowda M. Sedentary behaviour in youth. Br J Sports Med. 2011;45(11):906-13. https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090192
8. Aadland KN, Moe VF, Aadland E, Anderssen SA, Resaland GK, Ommundsen Y. Relationships between physical activity, sedentary time, aerobic fitness, motor skills and executive function and academic performance in children. Ment Health Phys Act. 2017;12:10-8. https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2017.01.001
9. Hillman CH, Kamijo K, Scudder M. A review of chronic and acute physical activity participation on neuroelectric measures of brain health and cognition during childhood. Prev Med. 2011;52:S21-S8. https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.024
10. DuRant RH, Baranowski T, Johnson M, Thompson WO. The relationship among television watching, physical activity, and body composition of young children. Pediatrics. 1994;94(4):449-55.
11. Robinson LE, Goodway JD. Instructional climates in preschool children who are at-risk. Part I: Object-control skill development. Res Q Exerc Sport. 2009;80(3):533-42. https://doi.org/10.1080/02701367.2009.10599591
12. Logan SW, Robinson LE, Wilson AE, et al. Getting the fundamentals of movement: a meta-analysis of the effectiveness of motor skill interventions in children. Child Care Health Dev. 2012;38(3):305–15. https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2011.01307.x
13. Fisher A, Reilly JJ, Kelly LA, Montgomery C, Williamson A, Paton JY, et al. Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. Med Sci Sports Exerc. 2005;37(4):684-8. https://doi.org/10.1249/01.mss.0000159138.48107.7d

14. Riethmuller AM, Jones RA, Okely AD. Efficacy of interventions to improve motor development in young children: a systematic review. Pediatrics. 2009;124(4):e782-e92. https://doi.org/10.1542/peds.2009-0333
15. Côté J, Baker J, Abernethy B. Practice and play in the development of sport expertise. In: Handbook of sport psychology. 3rd ed. 2007. p. 184-202. https://doi.org/10.1080/17461391.2019.1597170
16. Ericsson KA. Towards a science of the acquisition of expert performance in sports: Clarifying the differences between deliberate practice and other types of practice. J Sports Sci. 2020;38(2):159-76. https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1688618
17. Ericsson KA. Attaining excellence through deliberate practice: Insights from the study of expert performance. In: The pursuit of excellence through education. 2001. p. 21-56.
18. Côté J, Erickson K. Diversification and deliberate play during the sampling years. In: Routledge handbook of sport expertise. Routledge; 2015. p. 305-16.
19. Côté J, Turnnidge J, Evans MB. The dynamic process of development through sport/dinamicni proces razvoja prek sporta. Kinesiologia Slovenica. 2014;20(3):14.
20. Greco P, Memmert D, Morales JC. The effect of deliberate play on tactical performance in basketball. Percept Mot Skills. 2010;110(3):849-56. https://doi.org/10.2466/PMS.110.3.849-856
21. DeBourgh GA, Prion SK. Student-directed video validation of psychomotor skills performance: a strategy to facilitate deliberate practice, peer review, and team skill sets. Int J Nurs Educ Scholarsh. 2017 Mar 22;14(1):20160020. https://doi.org/10.1515/ijnes-2016-0020
22. Hayman R. The role of deliberate practice in developing adolescent golfing excellence. University of Central Lancashire; 2012.
23. Güllich A, Faß L, Gies C, Wald V. On the empirical substantiation of the definition of “Deliberate Practice” (Ericsson et al., 1993) and “Deliberate Play” (Côté et al., 2007) in youth athletes. J Expertise. 2020;3(1):1-19.
24. Rezaei B, Allah F, Sheikh M, Talab H, et al. The effect of deliberate practice and deliberate play and organized competition on fine motor skills and creativity of 9-10-year-old children. Sports Manag Mov Behav Res. 2021;16(32). https://doi.org/10.22080/jsmb.2020.13420.2774
25. Fahimi Q, Qalehaki R, Melinaz. The effect of the sports participation method on the learning of children's movement skills with emphasis on the idea of specialization and diversification of sports; Purposeful practice or Purposeful Play? Movement and Behavioral Sciences. 2021;4(1).
26. Pesce C, Masci I, Marchetti R, Vazou S, Sääkslahti A, Tomporowski PD. Deliberate play and preparation jointly benefit motor and cognitive development: mediated and moderated effects. Front Psychol. 2016; 7:349. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00349
27. Lordo J. Expertise development in musicians: The roles of deliberate play and deliberate practice. University of Missouri-Columbia; 2015.
28. Brinums M, Imuta K, Suddendorf T. Practicing for the future: Deliberate practice in early childhood. Child Dev. 2018;89(6):2051-8. https://doi.org/10.1111/cdev.12938
29. Lee MCY, Chow JY, Komar J, Tan CWK, Button C. Nonlinear pedagogy: an effective approach to cater for individual differences in learning a sports skill. PLoS One. 2014;9(8):e104744. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0104744