

Comparison of Linear, Nonlinear, Differential, and TGFU Methods on Creativity and Decision-making in Futsal among Ordinary, DCD, and ADHD Children: A Focus on Inclusive Education

Behzad Mohammadi Orangi^{1✉}, Mehdi Shahbazi², Behnaz Bakhshinezhad³

1. Corresponding author, Department of Sports Sciences, Faculty of Humanities, Damghan University, Damghan, Iran. Email: b.mohammadi@du.ac.ir
2. Department of Behavior and Cognitive Sciences in Sports, Faculty of Sport Sciences and Health, University of Tehran, Tehran, Iran. Email: shahbazimehdi@ut.ac.ir
3. Department of Motor Behavior, Faculty of Physical Education, AlZahra University, Tehran, Iran. Email: b.bakhshinezhad@yahoo.com

Article Info	ABSTRACT
Article type: Research Article history: Received: 12 October 2024 Received in revised form: 28 January 2025 Accepted: 29 January 2025 Published online : 22 December 2025 Keywords: <i>Differential Learning, Inclusive Education, Linear Pedagogy, Nonlinear Pedagogy, Teaching Games For Understand.</i>	Introduction: The aim of this study was to compare linear, nonlinear, and differential and TGFU methods on individual and team creativity and decision-making in combination with inclusive education. Methods: To achieve this goal, 64 male children (10.22±1.73) were selected as available samples. For two months, children practiced futsal skills two sessions every week and each session lasted 90 minutes in four groups (12 normal children, two hyperactive children and two DCD children in each group). The number of observed actions was recorded and analyzed for each variable: individual creativity, team creativity, and decision-making creativity. Part of the data was analyzed descriptively and the rest with 2 (time)*4 (group) ANOVA test. Results: The results of this study indicate that the linear method has less impact on individual, team, and decision-making creativity compared to the nonlinear, TGFU, and differential methods. The nonlinear group outperformed the others in original and creative actions, team creativity, and decision-making. In the inclusive education section, individuals with disabilities showed better performance in post-tests for creative actions, original actions, team creativity, and decision-making in the nonlinear, differential, and TGFU groups compared to the linear method. Conclusion: The results of this study emphasize the importance of integrating inclusive education with non-linear methods, in which the manipulation of constraints can cover the weaknesses of children with problems. These results can be used in schools.

Cite this article: Mohammadi Orangi, B., Shahbazi, M., & Bakhshinezhad, B. (2025). Comparison of Linear, Nonlinear, Differential, and TGFU Methods on Creativity and Decision-making in Futsal among Ordinary, DCD, and ADHD Children: A Focus on Inclusive Education. *Journal of Sports and Motor Development and Learning*, 17 (4), p-p
DOI: <https://doi.org/10.22059/jsmdl.2025.383679.1801>



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

This study compared the effects of four pedagogical approaches—linear, nonlinear, differential, and Teaching Games for Understanding (TGFU)—on creativity and decision-making in futsal within inclusive education. Disabilities and developmental disorders affect nearly ten percent of the global population. Two of the most relevant to school-aged children are Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and Developmental Coordination Disorder (DCD). ADHD, characterized by inattention and hyperactivity, affects about seven percent of children worldwide and around eight percent in Iran. DCD, defined by impaired motor coordination, affects five to nine percent globally and more than three percent in Iran, especially boys. Both disorders cause difficulties in academic and motor performance.

Inclusive education integrates children with disorders alongside peers in mainstream classrooms. However, success depends on teaching methods that consider variability among learners. In physical education, linear pedagogy has traditionally dominated. Rooted in cognitive theories, it emphasizes demonstration, repetition, and feedback toward ideal models, often neglecting individual differences. By contrast, nonlinear pedagogy, based on dynamic systems theory, encourages exploration through manipulation of task and environmental constraints. Differential learning also stresses variability but prohibits repetition entirely. TGFU prioritizes tactical awareness, placing technical skills within game contexts. While previous studies support nonlinear, differential, and TGFU methods for creativity, little evidence exists in inclusive futsal training. This study sought to compare the four methods in inclusive groups.

Methods

The design was semi-experimental with pretest and posttest. Participants were 64 boys (mean age 10.22 ± 1.73 years), none of them professional futsal players. They were divided into four groups of 16, each including 12 typically developing children, two with ADHD, and two with DCD. Diagnoses were confirmed by school records and medical reports. Parents gave consent, and ethical approval was obtained from the University of Tehran.

Training lasted two months with two 90-minute futsal sessions per week. Each group was taught with a distinct pedagogical method. In the linear group, coaches demonstrated skills such as passing and dribbling,

children imitated, and feedback was given until errors decreased. In the nonlinear group, no model was presented; instead, constraints were manipulated so children discovered solutions (e.g., banning toe-kicking to force alternatives). The differential group emphasized variability, forbidding repetition of any attempt. The TGFU group learned through games, where tactical problems were introduced first and technical practice embedded later. Performance was assessed by observing futsal matches at pretest and posttest. Individual creativity was measured with 42 predefined actions classified as appropriate, inappropriate, original, or creative. Team creativity was assessed through eight predefined group actions such as sequences of five or more passes. Decision-making was measured by coding actions under five seconds as successful or unsuccessful. Two experts recorded actions live and by video. Descriptive statistics summarized data, and 2 (time) $\times$ 4 (group) ANOVA tested differences for total and appropriate actions.

Results

At pretest, 2475 individual actions were observed; at posttest, 2665. Group totals rose from 612 to 640 in linear, 615 to 695 in nonlinear, 622 to 660 in differential, and 626 to 670 in TGFU. Appropriate actions increased from 1047 to 1537, while inappropriate actions declined from 1428 to 1128. Original actions rose from 29 to 45, and creative actions from 6 to 17, with the nonlinear group showing the largest increases. ANOVA revealed significant time effects but no group-time interaction. Team creativity improved, increasing from 57 to 78 across groups. At posttest, the nonlinear group produced 22 creative team actions, TGFU 21, differential 19, and linear 16. Decision-making also improved. Quick actions increased from 38 at pretest to 59 at posttest. The nonlinear group recorded the most gains, producing 18 quick actions, of which 12 were successful.

For children with ADHD and DCD, no creative actions were recorded at pretest. At posttest, two children in the nonlinear group and one in the TGFU group produced creative actions. Original actions among disordered children increased most in the nonlinear group (four at posttest). Their participation in team creativity also rose, from two at pretest to eight at posttest in the nonlinear group. In decision-making, only one child with a disorder in the nonlinear group executed a successful quick action at posttest.

Conclusion

The findings indicate that nonlinear, differential, and TGFU pedagogical methods are more effective than linear pedagogy in enhancing creativity and decision-

making in inclusive futsal training. Although statistical tests showed improvement across all groups, descriptive results highlighted the superiority of nonlinear pedagogy, which consistently produced higher levels of creative and original actions, stronger contributions to team creativity, and more successful quick decisions. Linear pedagogy, by relying on repetition and imitation, proved less adaptable in inclusive contexts. Nonlinear pedagogy, emphasizing constraint manipulation and self-organization, created conditions for both typically developing and disordered children to explore novel solutions and improve decision-making. Children with ADHD and DCD particularly benefited from nonlinear training, as shown in their participation in creative and team actions.

The study concludes that integrating nonlinear pedagogy with inclusive education offers a strong framework for fostering creativity, decision-making, and engagement in futsal. While differential and TGFU also showed benefits, the nonlinear method produced the most consistent improvements. Limitations included small numbers of disordered children, reliance on observational methods, and lack of inter-group competitions. Future studies should expand samples, apply advanced video analysis, and test other sports. Despite these limits, the evidence supports nonlinear pedagogy as the most effective strategy for inclusive physical education.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: This study was derived from the first author's alternative military service project. Prior to its implementation, the proposal was approved by the Faculty of Sport Sciences at the University of Tehran, and official permission for its execution was obtained.

Funding: No funding was received for this study.

Authors' contribution: BMO: Writing- Original draft preparation, Investigation, Conceptualization, Data curation, and Methodology, Revise. MS: Investigation, Conceptualization. BB: Editing based on journal format.

Conflict of interest: There were no conflicts of interest for this study.

Acknowledgments: The authors thank all those who contributed and helped in this study.

مقایسه روش‌های خطی، غیر خطی، افتراقی و TGFU بر خلاقیت و تصمیم‌گیری کودکان عادی، ADHD و DCD در فوتسال: تأکیدی بر آموزش فراگیر

بهزاد محمدی اورنگی^۱ , مهدی شهبازی^۲ , بهناز بخشی نژاد^۳

۱. نویسنده مسؤول، گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه دامغان، دامغان، ایران. رایانامه: b.mohammadi@du.ac.ir

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

۳. گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. رایانامه: b.bakhshinezhad@yahoo.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۲۱ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۱/۰۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۱۰ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۰/۰۱ کلیدواژه‌ها: آموزش افتراقی، آموزش فراگیر، آموزش خطی، آموزش غیرخطی، آموزش بازی برای درک.	مقدمه: هدف این مطالعه مقایسه روش‌های خطی، غیرخطی، افتراقی و TGFU بر خلاقیت فردی و تیمی و تصمیم‌گیری در تلفیق با آموزش فراگیر بود. روش پژوهش: برای رسیدن به این هدف ۶۴ کودک پسر (۱۰/۲۲±۱/۷۳) به‌عنوان نمونه در دسترس انتخاب شدند. کودکان به مدت دو ماه هر هفته دو جلسه و هر جلسه ۹۰ دقیقه در گروه‌های چهارگانه (در هر گروه ۱۲ کودک عادی دو کودک بیش‌فعال و دو کودک DCD) مهارت‌های فوتسال را تمرین کردند. در هر کدام از متغیرهای خلاقیت فردی، تیمی و تصمیم‌گیری، تعداد اعمال مشاهده‌شده ثبت و مورد تحلیل قرار گرفته است. بخشی از داده‌ها به‌صورت توصیفی و بقیه با آزمون ۳ (زمان)*۴ (گروه) تحلیل شدند. یافته‌ها: نتایج این مطالعه نشان داد که روش خطی در مقایسه با روش غیرخطی، TGFU و افتراقی تأثیر کمتری بر خلاقیت فردی، تیمی و تصمیم‌گیری دارد. در این راستا گروه غیرخطی در اعمال اصیل و خلاق، خلاقیت تیمی و تصمیم‌گیری بهتر از گروه‌های دیگر بود. در بخش آموزش فراگیر نیز عملکرد افراد با اختلال در پس‌آزمون برای اعمال خلاق، برای اعمال اصیل، برای خلاقیت تیمی و برای تصمیم‌گیری در گروه غیرخطی، افتراقی و TGFU بهتر از روش خطی بود. نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه بر اهمیت تلفیق آموزش فراگیر با روش غیرخطی تأکید می‌کند که در آن دست‌کاری قیود می‌تواند ضعف‌های کودکان دارای مشکل را پوشش دهد. این نتایج در مدارس می‌تواند کاربرد دارد.

استناد: محمدی اورنگی، بهزاد؛ شهبازی، مهدی؛ و بخشی نژاد، بهناز (۱۴۰۴). مقایسه روش‌های خطی، غیرخطی، افتراقی و TGFU بر خلاقیت و تصمیم‌گیری کودکان عادی، ADHD و DCD در فوتسال: تأکیدی بر آموزش فراگیر. نشریه رشد و یادگیری حرکتی ورزشی، ۱۷(۴)، صص.

DOI: <https://doi.org/10.22059/jsmdl.2025.383679.1801>

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

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



مقدمه

امروزه جوامع بشری با افزایش ناتوانی‌ها، معلولیت‌ها و اختلالات حرکتی درگیر است. در این راستا حدود ۶۵۰ میلیون نفر از مردم دنیا اختلالات و معلولیت دارند؛ این یعنی تقریباً ۱۰ درصد از مردم دنیا از سلامت کامل جسمی و ذهنی برخوردار نیستند (بندووا و ساکوا^۱، ۲۰۱۳؛ کربی و سوگدن^۲، ۲۰۰۷). از انواع اختلالات رشدی می‌توان بیش‌فعالی^۳ و اختلال هماهنگی رشدی^۴ را نام برد که در سنین مدرسه مشکلات فراوانی برای خود فرد، همسالان، والدین و معلمان به وجود می‌آورند. بیش‌فعالی یک اختلال عصبی-رشدی ناشی از بیماری است. به‌طوری‌که در افراد بیش‌فعال فعالیت زیاد، عدم توجه و تحریک‌پذیری مشاهده می‌شود. این اختلال با مشکلات اجتماعی، شناختی، حرکتی و تحصیلی برای کودکان همراه است و در بزرگسالی بر زندگی شخصی و کاری تأثیر منفی می‌گذارد. مطالعات نشان می‌دهد کودکان بیش‌فعال حدود هفت درصد از جمعیت جهان را تشکیل می‌دهند (راهنمای آماری تشخیصی روان‌پزشکی آمریکا^۵، ۲۰۱۳). در ایران کودکان بیش‌فعالی با توجه به روند رو به رشد این اختلال (حدود هشت درصد) (حسن‌زاده و همکاران^۶، ۲۰۱۹) نیاز به توجه ویژه‌ای دارند (امیری^۷، ۲۰۱۰). همچنین برخی کودکان با اینکه ظاهر طبیعی دارند؛ اما در مقایسه با همسالان خود در تبحر حرکتی و برخی فاکتورهای شناختی و جسمانی و همچنین فعالیت‌های عادی روزانه ضعف دارند. به‌طوری‌که بر اساس راهنمای آماری تشخیصی روان‌پزشکی آمریکا (۲۰۱۳) این مشکل اختلال هماهنگی رشدی (DCD) نامیده می‌شود (کربی و سوگدن^۲، ۲۰۱۷). شیوع این اختلال بین پنج تا نه درصد تخمین زده شده است (کاپرینی و همکاران^۸، ۲۰۰۵)؛ و در ایران شیوع آن بالای سه درصد و در پسران بیشتر از دختران گزارش شده است (باقرنیا و اصل^۹، ۲۰۱۴)، که کمک به این کودکان نیز ضروری است. یکی از راه‌های کمک به این کودکان استفاده از استراتژی‌های آموزشی و آموزش فراگیر^{۱۰} است.

آموزش فراگیر به برخورداری همه‌جانبه تمامی کودکان از امکانات جامعه و تسهیل شرایط و امکانات به‌منظور بهره‌مندی دانش‌آموزان با نیازهای ویژه از آموزش عمومی در کنار سایر دانش‌آموزان اشاره دارد. در این رویکرد اعتقاد بر این است با فراهم شدن امکانات لازم همه دانش‌آموزان می‌توانند یاد بگیرند، بازی کنند، درس بخوانند و موفق باشند. به عبارت دیگر آموزش فراگیر به جای‌دهی کودکان دارای اختلال در کنار کودکان عادی می‌پردازد. با این حال این آموزش به‌تنهایی پاسخگوی نیازهای کودکان دارای اختلال نیست و باید در کنار شیوه‌ها و استراتژی‌های آموزشی قرار بگیرد تا مؤثر باشد (برادزler و همکاران^{۱۱}، ۲۰۱۸).

یکی از استراتژی‌های قدیمی یادگیری حرکتی روش خطی^{۱۲} است که از دل دیدگاه شناختی بیرون می‌آید. در این دیدگاه یادگیری فرد بر اساس ذخیره اطلاعات در مغز و بازیابی آن در موقعیت‌های مشابه صورت می‌گیرد. در این روش به همه افراد الگوی ایده آل داده می‌شود تا آن را تمرین کنند و وقتی پیشرفتی در میانگین گروه مشاهده شد تمرین مهارت پیچیده یا تغییر می‌کند (اشمیت و همکاران^{۱۳}، ۲۰۱۸). با اینکه آموزش فراگیر در اکثر کشورها وجود دارد ولی در بیشتر آن‌ها با شکست مواجه شده است. دلیل این امر به استفاده از روش‌های آموزش سنتی در کنار آموزش فراگیر اشاره دارد؛ چون در این روش تفاوت‌های فردی در نظر گرفته نمی‌شود (برادزler و همکاران^{۱۱}، ۲۰۱۸).

1. Bendova & Sadkova

2. Kirby & Sugden

3. Hyperactive

4. Development Carination Disorder

8. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition

6. Hasanzadeh

7. Amiri

8. Cairney et al

9. Bagernia & Asle

10. Inclusive education

11. Brodzeller et al

12. Linear method

13. Schmidt et al

به همین خاطر امروزه روش‌های غیرخطی^۱ به عنوان روشی مؤثر برای تلفیق شدن با روش آموزش فراگیر معرفی شده است. روش‌های غیرخطی از دل سیستم‌های پویا بیرون می‌آید که یادگیری را حاصل تعامل فرد، محیط و تکلیف می‌داند (چو و همکاران،^۲ ۲۰۰۷). در روش غیرخطی به فرد الگو داده نمی‌شود بلکه قیود محیط و تکلیف دست‌کاری می‌شود تا فرد الگوی مدنظر خودش را پیدا کند (محمدی اورنگی و همکاران،^۳ ۲۰۲۴، افتاده و همکاران،^۴ ۲۰۲۲؛ موی و همکاران،^۵ ۲۰۱۶). در این روش توجه مربی به تک‌تک آزمودنی‌ها است و دست‌کاری محیط، تکلیف و فرد بر اساس ویژگی‌های هر فرد صورت می‌گیرد (چو و همکاران،^۶ ۲۰۰۷). از این رو این روش تفاوت‌های فردی را در نظر می‌گیرد و می‌تواند روش مؤثری برای تلفیق شدن با روش آموزش فراگیر باشد.

علاوه بر روش‌های غیرخطی در یادگیری حرکتی روش افتراقی^۳ نیز مطرح است که برخی از دانشمندان این روش را جز روش‌های غیرخطی می‌دانند اما تفاوت‌هایی بین این دو روش وجود دارد (فرانک و همکاران،^۴ ۲۰۰۸). مثلاً در روش غیرخطی مهارت توصیف نمی‌شود؛ اما در روش افتراقی توصیف می‌شود. همچنین در روش غیرخطی هدف مشخص است و فرد باید خودش راهکار حرکت را کشف کند؛ اما در روش افتراقی با استفاده از تغییرپذیری زیاد سعی می‌شود فرد را برای آزادی بیشتر درجات ترغیب کنند. در نهایت در روش افتراقی تکرار وجود ندارد؛ اما در روش غیرخطی تکرار می‌تواند باشد (سانتوس و همکاران،^۵ ۲۰۱۸). علاوه بر این روش‌ها روشی که در چند سال اخیر توجه محققین را به خود جلب کرده است آموزش بازی برای فهمیدن^۶ یا TGFU است. TGFU یک مدل جدید است که بونکر و ثورپ^۷ معرفی کردند (بونکر و ثورپ،^۸ ۱۹۸۳). در این رویکرد ابتدا تاکتیک‌های ساده بازی معرفی می‌شود و سپس به تمرین مهارت می‌پردازند. در رویکرد TGFU اینکه چه چیزی را باید انجام بدهیم، مقدم بوده و پیش از نحوه انجام آن آموزش لازم ارائه می‌گردد. در این روش برقراری ارتباط میان تاکتیک‌ها و تکنیک‌ها که هدف آن ارتقای عملکرد هوشمندانه و ماهرانه است، پیشنهاد می‌شود (تان،^۹ ۲۰۱۹).

افراد دارای اختلال مخصوصاً کودکان گرچه در برخی ابعاد ذهنی و حرکتی مشکل دارند؛ اما توانایی آن‌ها برای حل مسئله بیشتر است و در برخی موارد دارای هوش بسیار بالایی هستند و اگر مداخلات درمانی مناسب انتخاب شود می‌توانند جز نوابغ شوند. به عنوان مثال اثبات شده است اگر کودکان بیش فعال زمان و توجه کافی برای حل مسئله داشته باشند بهتر از کودکان عادی عمل می‌کنند. از این رو تلاش محققین در دهه‌های گذشته نه تنها کمک برای حل مشکلات افراد اختلالی بوده بلکه تلاش برای استفاده از قابلیت‌های آن‌ها جهت پیشرفت خود و جامعه نیز بوده است (راهنمای آماری تشخیصی روان‌پزشکی آمریکا،^{۱۰} ۲۰۱۳). بر این اساس در این مطالعه سعی شد روشی که خلاقیت و تصمیم‌گیری کودکان عادی و اختلالی را تحریک می‌کند کشف شود.

خلاقیت و تصمیم‌گیری در عملکرد حرکتی و ورزشی می‌توانند نقش داشته باشند (ویدرگر،^۹ ۲۰۱۳). وقتی فرد نیاز دارد که اعمال نادر را انجام دهد باید تصمیمات درست و سریع را اتخاذ کند تا نتیجه مشخصی داشته باشد. خلاقیت حرکتی به انجام اعمال نادر در ورزش اشاره دارد و در بسیاری از حوزه‌های عملکرد اهمیت دارد (هارستوسکی و همکاران،^{۱۱} ۲۰۱۱؛ مممرت،^{۱۲} ۲۰۱۱؛ رونکو،^{۱۳} ۲۰۰۷) و به عنوان تولید ایده‌ها و یا راه‌حل‌های که جدید و درعین حال مناسب هستند تعریف می‌شود (استرنبرگ و لوبارت،^{۱۴} ۱۹۹۹). خلاقیت شامل مؤلفه‌های روانی در اجرا (توانایی اجرای حرکات فراوان)، انعطاف‌پذیری در اجرا (توانایی تغییر بین اجراهای متفاوت) و ابتکار در اجرا (توانایی اجرای منحصر به فرد و بدیع) می‌باشد (آیزنک،^{۱۵} ۲۰۰۱؛ گیلفرد،^{۱۵} ۱۹۶۷). تصمیم‌گیری یعنی انجام عملی که مناسب شرایط خاص است. فرد با

¹. Nonlinear pedagogy

². Chow et al

³. Differential learning

⁴. Frank et al

⁵. Santos et al

⁶. Ticking Game For Understand

⁷. Bunker and Sorb

⁸. Tan

⁹. Vidergor

¹⁰. Hristovski et al

¹¹. Memmert

¹². Runco

¹³. Sternberg & Lubart

¹⁴. Eysenck

¹⁵. Guilford

قرارگیری در محیط و با در نظر گرفتن تکلیف عملی را انتخاب می‌کند که منحصر به خودش است و برای آن موقعیت جوابگو می‌باشد. با این حال تصمیمات درست در شرایط خاص نیاز به خلاقیت نیز دارد و این متغیرها با هم در ارتباط هستند (آراجو و همکاران^۱، ۲۰۰۵؛ تراواس و همکاران^۲، ۲۰۱۳). با این همه ارتقا خلاقیت، تصمیم‌گیری چه در کودکان عادی و چه در کودکان دارای اختلال ضروری است و اهمیت فراوانی دارد.

با اینکه اختلالات بیش‌فعالی و DCD می‌تواند مشکلاتی برای کودکان (درگیری در مدارس و یا عدم تمرکز در کلاس) به وجود بیاورد؛ اما امکان جداسازی این کودکان از همسالان عادی وجود ندارد (استوبس^۳، ۲۰۰۸). به دلیل اینکه این موضوع هزینه‌بر است و از طرف دیگر بر اساس مطالعات آموزش فراگیر جدا کردن فرد اختلالی از افراد عادی مشکلات زیادیتری به جامعه و فرد وارد می‌کند. در آموزش فراگیر فرد اختلالی در کنار افراد عادی به تحصیل و تمرین می‌پردازد و در اکثر کشورهای دنیا مدارس استثنایی به‌طور کلی جمع شده است و آموزش فراگیر جایگزین آن شده است (استوبس^۳، ۲۰۰۸). با این حال آموزش فراگیر به‌خودی‌خود نمی‌تواند روش مؤثری باشد و باید با استراتژی‌های یادگیری حرکتی تلفیق شود که تفاوت‌های فردی را در نظر می‌گیرد در این حالت افراد اختلالی نیز می‌توانند در کنار افراد عادی به تمرین بپردازند و یاد بگیرند (برادز و همکاران^۴، ۲۰۱۸).

روش‌های آموزش در علوم ورزشی و تلفیق آن با آموزش فراگیر مورد توجه دانشمندان در سال‌های اخیر بوده است. در این راستا نشان داده شده است که استفاده از استراتژی‌های آموزشی یادگیری حرکتی و تلفیق آن با آموزش فراگیر می‌تواند بخش قابل توجهی از مشکلات حرکتی و شناختی افراد دارای اختلال را کاهش دهد و برای معلمان نیز مفید است (ماراوه-ویواس و همکاران^۵، ۲۰۲۳). مطالعه دیگر نشان داده است یادگیری فراگیر ورزش می‌تواند به کودکان با نیازهای ویژه کمک‌کننده باشد (ادیاتاما^۶ و همکاران^۷، ۲۰۲۴). در مطالعه دیگر نشان داده شد مهارت‌های حرکتی ظریف در کودکان دارای اختلال در مدرسی که از آموزش فراگیر بهره می‌برد بهتر و بالاتر از مدارس استثنایی است (تاپ^۸ و همکاران^۹، ۲۰۲۳). این مطالعات نشان می‌دهد آموزش فراگیر می‌تواند در کلاس‌های تربیت‌بدنی با روش‌های آموزش تلفیق شود. با این حال در این زمینه اطلاعات محدود است.

گرچه مطالعات اثربخشی روش غیرخطی در مقایسه با روش خطی را تأیید کرده است (برادز و همکاران^۴، ۲۰۱۸) اما مطالعات در زمینه تلفیق این روش با روش آموزش فراگیر محدود بوده است. در این راستا در یک مطالعه دست‌کاری محیط در تأثیرگذاری آموزش فراگیر برای یک کودک اوتیسم روش مؤثری معرفی شد (برادز و همکاران^۴، ۲۰۱۸). در مطالعه دیگر قرارگیری یک کودک DCD در کنار ۱۴ کودک عادی که به روش غیرخطی تمرین می‌کردند استقلال، باور، لذت، روابط خانواده، روابط تحصیلی و روابط اجتماعی را در کودک DCD ارتقا داده است (اقدسی و همکاران^۷، ۲۰۲۰). با این حال در این مطالعات روش‌های غیرخطی با روش دیگری مقایسه نشده است و نمی‌توان ادعا کرد که این روش، استراتژی مؤثری برای تلفیق با آموزش فراگیر است یا نه. از این رو با توجه به ضرورت یافتن بهترین روش آموزشی که در تلفیق با آموزش فراگیر نتیجه بهتری هم برای کودکان عادی و هم برای کودکانی اختلالی دارد و در ادامه محدودیت مطالعات قبلی در این مطالعه چهار روش آموزش خطی، غیرخطی، افتراقی و TGFU با هم مقایسه شدند. در هر گروه ۱۲ کودک عادی در کنار دو کودک بیش‌فعال و دو کودک DCD ورزش و مهارت‌های فوتسال را تمرین کردند. تا مشخص گردد کدام روش آموزش خلاقیت (فردی و تیمی) و تصمیم‌گیری را در کودکان عادی و اختلالی ارتقا می‌دهد. از این رو هدف این مطالعه مقایسه روش‌های خطی، غیرخطی، افتراقی و TGFU بر متغیرهای ذکر شده در تلفیق با آموزش فراگیر بود. در این راستا فرضیه اصلی این مطالعه بر برتری روش‌های غیرخطی، افتراقی و TGFU در مقایسه با روش خطی در کودکان عادی و دارای اختلال تأکید داشت.

1. Araujo et al

2. B. Travassos et al

3. Stubbs

4. Maravé-Vivas

5. Adidyatama

6. Top

7. Aghdasi et al

روش‌شناسی پژوهش

راهبرد پژوهش حاضر آزمایشی از نوع نیمه تجربی، طرح تحقیق پیش‌آزمون - پس‌آزمون و روش تحقیق تحلیل محتوا (اعمال خلاقانه تیمی و فردی و تصمیم‌گیری) می‌باشد.

شرکت‌کنندگان

جامعه آماری تحقیق کلیه کودکان سنین ابتدایی پسر عادی، بیش‌فعال و DCD شهر تهران بود که در مجموع ۶۴ نفر به‌عنوان نمونه با میانگین سنی و انحراف استاندارد $10/22 \pm 1/73$ انتخاب شدند. این کودکان به روش در دسترس انتخاب شدند. کودکان انتخاب‌شده هیچ‌کدام به‌صورت حرفه‌ای فوتبال بازی نمی‌کردند و فقط در کلاس‌های تربیت‌بدنی از سالن ورزشی برای بازی فوتبال استفاده می‌کردند. در این راستا هیچ‌کدام از آن‌ها عضو تیم مدرسه و یا محلات نبودند. با این حال آشنایی اولیه به‌واسطه بازی در مدرسه با ورزش فوتبال داشتند. در هر گروه ۱۲ کودک عادی و دو کودک بیش‌فعال و دو کودک DCD جای گرفتند. انتخاب شرکت‌کنندگان و تقسیم‌بندی گروه‌ها بر اساس پیشینه تحقیق در این زمینه صورت گرفت (اقدسی و همکاران، ۲۰۲۰). برای انتخاب کودکان دارای اختلال در مرحله اول به پرونده سلامت هر فرد در مدرسه مراجعه شد. سپس با بررسی پرونده‌ها مشخص گردید که پرسشنامه‌های کانرز^۱ و اختلال هماهنگی رشدی و همچنین نظر پزشک و مربی بهداشت در مورد بیش‌فعالی و نظر مربی بهداشت در مورد اختلال هماهنگی رشدی در پرونده سلامت آن‌ها موجود است و با توجه به این موارد از اختلال بیش‌فعال و اختلال هماهنگی رشدی آن‌ها اطمینان حاصل شد. برای کودکان عادی نیز ملاک بررسی پرونده سلامت بود. با این حال برای اطمینان بیشتر مجدداً با مربی بهداشت مدرسه صحبت شد و تأیید آن‌ها برای افراد دارای اختلال گرفته شد. معیار ورود به مطالعه الف) رضایت والدین، ب) سلامت کامل جسمی و روانی بر اساس پرونده سلامت کودک در مدرسه برای کودکان عادی و ج) برای اختلالی‌ها فقط داشتن بیش‌فعالی (فقط بیش‌فعالی نه تکانشگری و ترکیبی) و DCD ملاک بود. پس از معرفی از دانشگاه دفاع ملی این طرح در دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران بررسی و تصویب شد و برای شروع آن مجوزهای لازم از دانشگاه تهران گرفته شد.

ابزار

۳-۵-۱ - خلاقیت فردی و تیمی

برای سنجش خلاقیت تیمی و فردی از تحلیل بازی استفاده شد. برای این کار بازی فوتبال در پیش‌آزمون و پس‌آزمون با نظر دو متخصص مورد آنالیز قرار گرفت. برای اندازه‌گیری خلاقیت فردی و تیمی چک‌لیستی از قبل آماده‌شده بود که با استناد به مطالعات قبلی برای ارزیابی خلاقیت فاکتورهای مؤثری هستند و در این مطالعه نیز بر اساس این آیتم‌ها خلاقیت (فردی و تیمی) مورد سنجش قرار گرفت. این چک‌لیست‌ها در مطالعات قبلی (فهیمی و همکاران، ۲۰۲۱؛ محمدی اورنگی و همکاران؛ ۲۰۲۴)، مورد استفاده قرار گرفته است و اعتبار لازم برای ارزیابی خلاقیت را دارد. خلاقیت فردی و تیمی توسط دو متخصص که از قبل با چک‌لیست آشنایی داشتند و تجربه کار در این زمینه داشتند در لحظه بازی مورد بررسی قرار گرفتند. لازم به ذکر است که ارزیابی خلاقیت در لحظه نسبت به تحلیل فیلم این مزیت را دارد که در تحلیل لحظه‌ای مربی کامل در جریان بازی است و اطلاعاتی که در فیلم ممکن است از بین برود در تحلیل لحظه‌ای از بین نمی‌رود (ریچارد و همکاران، ۲۰۱۸). با این حال یک‌بار دیگر بر اساس فیلم بازی‌ها توسط همان متخصصین تحلیل شدند. در جدول یک و دو اعمال خلاقانه (بخش پیوست برای داوران) که از قبل شناسایی شده بود آمده است. لازم به ذکر است که این اعمال در تحقیقات قبلی برای سنجش خلاقیت در فوتبال مورد استفاده قرار گرفته است و چون فوتبال و فوتبال تقریباً مهارت‌های مشابهی دارند با نظر متخصصین تغییراتی در آن‌ها ایجاد شد و برای این مطالعه به‌کاربرده شد. این روش تحلیل خلاقیت فردی و تیمی و شناسایی اعمال خلاقانه در مطالعات

1. Caners

2. Richard et al

گذشته نیز بوده است (کاسو و واندرکمپ^۱، ۲۰۲۰؛ سانتوس و همکاران^۲، ۲۰۱۸) و چون خلاقیت چیزی نیست که همیشه ثابت باشد (در هر بازی ممکن است عملی شناسایی گردد که تابه‌حال شناسایی نشده بود)؛ بنابراین ابزار ثابتی هم برای اندازه‌گیری آن نمی‌توان در نظر گرفت و باید در هر مطالعه و بر اساس اطلاعات خاص مطالعه بروز کردند. با استناد به جدول یک در جدول پیوست برای داوران، ۴۲ عمل برای خلاقیت فردی (پاس ۱۴، دریبیل ۹، شوت ۷، دریافت ۱۲) بر اساس بررسی بازی رسمی و مطالعات گذشته (کاسو و واندرکمپ، ۲۰۲۰؛ سانتوس و همکاران، ۲۰۱۸) شناسایی شد. همچنین بر اساس اطلاعات جدول دو در بخش پیوست برای داوران هشت عمل برای سنجش خلاقیت تیمی شناسایی شده است. متخصصین با مشاهده هر یک از اعمال مشخص شده به در هر گروه آن‌ها را یادداشت می‌کردند و در آخر مجموع خلاقیت تیمی و فردی را در هر گروه گزارش می‌دادند. پس‌از آن نویسندگان با روش‌های آماری آن‌ها را مقایسه می‌کردند.

خلاقیت فردی

گردآوری داده‌ها و نمره خلاقیت فردی در این مطالعه بر اساس جدیدترین مطالعه در این زمینه انجام شد (کاسو و واندرکمپ، ۲۰۲۰) سپس بر اساس اطلاعات جدول یک (بخش پیوست برای داوران) مربیان هر کدام از اعمال مناسب، نامناسب، اصیل و خلاق را در هر گروه شناسایی کردند و در اختیار نویسندگان قرار دادند. این داده‌ها وارد اکسل شدند و نتایج گزارش و مقایسه گردید. در این مطالعه اعمال خلاق به اعمالی اشاره داشت که فقط پنج درصد بازیکنان قادر به انجام آن بودند. اعمال اصیل اشاره به اعمالی داشت که فقط پنج درصد افراد برای انجام آن تلاش می‌کردند. اعمال مناسب اعمالی بودند که نتیجه‌بخش بود و اعمال نامناسب اعمالی بودند که نتیجه‌بخش نبود. این تقسیم‌بندی و تعریف متناسب با مطالعات اخیر بود (کاسو و واندرکمپ، ۲۰۲۰).

خلاقیت تیمی

برای سنجش خلاقیت تیمی تعداد اعمال شناسایی‌شده در جدول دو (بخش پیوست برای داوران) ملاک بود. چون برای خلاقیت تیمی نمی‌توان از واژه مناسب، نامناسب و یا خلاق یا اصیل استفاده کرد. تمام اعمال شناسایی‌شده به‌عنوان عمل خلاق در نظر گرفته شدند و تعداد آن‌ها ملاک تفاوت بین گروه‌ها بود. البته این روش در مطالعات اخیر استفاده شده است و روش معتبری برای سنجش خلاقیت تیمی است (کاسو و واندرکمپ، ۲۰۲۰). با این حال باید توجه داشت که برای تعداد پاس‌های مداوم، تعداد پاس‌های مداوم بالای پنج ملاک بود. مثلاً در یک گروه اگر بازیکنان سه بار تعداد پاس‌های مداوم بالای پنج داشتند به آن‌ها نمره سه داده می‌شد. نمرات کلی وارد نرم‌افزار اکسل شدند و خلاقیت تیمی شرکت‌کنندگان باهم مقایسه شد.

۳-۵-۲- تصمیم‌گیری

برای تصمیم‌گیری اگر عملی که انجام می‌شود موفقیت‌آمیز باشد نمره یک به آن تعلق می‌گرفت اما اگر با موفقیت همراه نباشد نمره صفر به آن عمل داده می‌شد. مثلاً در پاس دادن اگر بازیکن قبل از پنج ثانیه (این زمان بر اساس نظر متخصص گرفته می‌شد، به‌طور کلی منظور زمانی سریع برای تصمیم‌گیری بود) توپی را که دریافت کرده است را به هم‌تیمی دیگر برساند و آن توپ با موفقیت به بازیکن خودی برسد نمره یک را می‌گیرد اما اگر به بازیکن حریف برسد یا به بیرون برود نمره آن عمل صفر بود. این نوع نمره‌گذاری در محیط واقعی برای تصمیم‌گیری از روش‌های اندازه‌گیری تصمیم‌گیری در ورزش‌های گروهی است که در مطالعات قبلی به‌کاررفته است. (فهیمی و همکاران، ۲۰۲۱، آراجو و همکاران، ۲۰۱۹).

روند اجرای پژوهش

در این مطالعه کودکان به مدت دو ماه هر هفته دو جلسه و هر جلسه ۹۰ دقیقه در گروه‌های چهارگانه (خطی، غیرخطی، افتراقی و TGFU) تمرین کردند. هر روش به‌وسیله مربی متخصص خودش تمرین داده شد. هر کدام از مربیان تخصص در روش مربوطه را داشتند. با این حال نویسندگان کارگاه‌های برای هر یک از مربیان در نظر گرفتند و اصول آموزش هر کدام از روش‌ها را نیز برای آن‌ها توضیح دادند. برای

¹. Caso & van der Kamp

². Santos et al

اطمینان از اینکه مربیان متناسب با اصول هر روش پیش می‌رفتند یا نه نویسندگان بدون اطلاع قبلی در برخی جلسات حاضر می‌شدند تا از شیوه آموزش مطلع باشند.

مداخلات درروش خطی به این شکل بود که مربی اول توضیحات کاملی از مهارت مانند دربیل یا پاس و یا مهارت دیگر ارائه می‌داد. سپس مهارت را یا خودش نشان می‌داد و یا از فیلم یک فرد ماهر استفاده می‌کرد تا فراگیران ببینند. پس‌ازاینکه یادگیرندگان مهارت را مشاهده کردند از آن‌ها می‌خواست تا آنچه را که دیدند تکرار کنند و هر زمان که مهارت با الگوی ارائه‌شده فاصله داشت مربی با ارائه بازخورد سعی در اصلاح مهارت داشت. به‌عنوان مثال در مهارت پاس دادن مربی در ابتدا توضیح می‌داد که مثلاً با بغل‌پا فراگیران چگونه آموزش بدهند. سپس آن را خودش اجرا می‌کرد و پس از آن از فراگیران می‌خواست که روبروی هم قرار بگیرند و مهارت را متناسب با مطالب گفته‌شده تمرین کنند. در ادامه بازخوردهای اصلاحی به هر فرد ارائه می‌شد و وقتی به پیشرفت در گروه مطمئن می‌شد مهارت را تغییر می‌داد یا پیچیده می‌کرد (محمدی اورنگی و همکاران، ۲۰۱۹؛ چو و همکاران، ۲۰۲۱).

درروش غیرخطی هیچ الگویی به فراگیر داده نشد بلکه آزمودنی‌ها در محیط قرار می‌گرفتند و مربی با در نظر گرفتن ویژگی‌های هر فرد محیط و تکلیف را دست‌کاری می‌کرد برای تمرین در این روش مربی ابتدا یک هدف انتخاب می‌کرد و به فراگیران می‌گفت که سعی کنید به آن هدف برسید. مثلاً در ضربه به دروازه، دروازه به‌عنوان هدفی بود که دانش‌آموزان باید با ضربه بغل‌پا به آن می‌رسیدند. بااین‌حال چگونگی ضربه به توپ گفته نمی‌شد. بلکه محدودیت‌هایی اعمال می‌شد تا فراگیر خودش ضربه با بغل‌پا را کشف کند. مثلاً برای کسی که همیشه با نوک پا ضربه می‌زد گفته می‌شد استفاده از نوک پا مجاز نیست (موی و همکاران، ۲۰۱۶).

درروش افتراقی فرصت مجدد به بازیکن داده نمی‌شد و هر شخص مجاز بود یک‌بار مهارت را انجام دهد و پس‌ازآن باید به روش دیگری آن را انجام می‌داد. مثلاً در سانتر هوایی بازیکن اگر در ضربه اول از داخل پای غالب استفاده می‌کرد در تلاش بعدی مجاز نبود با داخل همان پا به توپ ضربه بزند (سانتوس و همکاران، ۲۰۱۸؛ ساولسبرگ و همکاران، ۲۰۱۰).

درروش آموزش TGFU کودکان تمام تکالیف و مهارت‌های را از اول در قالب بازی یاد گرفتند. در این روش که اول تکالیف ساده در قالب بازی تمرین می‌شد و سپس در قالب بازی مهارت‌ها تلفیق می‌شدند به‌طوری‌که تمام زمان کودک در بازی سپری می‌شد. (گیل-آریاس و همکاران، ۲۰۱۷). در این روش مثلاً برای پاس دادن فراگیران در یک دایره جمع می‌شدند و توپ را به هم پاس می‌دادند به‌طوری‌که به نفر وسطی نرسد.

قبل و بعد از شروع مداخلات پیش‌آزمون و پس‌آزمون از فراگیران گرفته شد و مداخلات در تابستان و در شهر تهران انجام شد. مداخلات در یک سالن فوتسال انجام شد که اجاره‌شده بود. در همین سالن پیش‌آزمون و پس‌آزمون نیز گرفته شد. گروه‌ها در ساعات مختلف یک روز تمرین می‌کردند و آزمون نیز به‌صورت مجزا برای هر گروه در نظر گرفته شد.

آزمون به‌صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون انجام شد. در حالت کلی پس از انتخاب فراگیران از مناطق شش و هفت تهران و به‌صورت در دسترس، آن‌ها به‌صورت تصادفی در چهار گروه جای گرفتند. در هر گروه علاوه بر کودکان عادی دو کودک بیش‌فعال و دو کودک DCD بودند. سپس از آن‌ها خواسته شد تا در جلسه پیش‌آزمون که در چهار روز انجام شد شرکت کنند. شیوه پیش‌آزمون و پس‌آزمون به این شکل بود که هر یک از گروه‌های خطی، غیرخطی، افتراقی و TGFU در روزهای جداگانه برای آزمون انتخاب شدند. به این شکل که در روز اول گروه خطی، در روز دوم گروه غیرخطی، در روز سوم گروه افتراقی و در روز چهارم گروه TGFU مورد ارزیابی قرار گرفتند. در ابتدا یک بازی انجام می‌شد تا خلاقیت فردی و تیمی و تصمیم‌گیری بررسی شود. مطابق با پیش‌آزمون پس‌آزمون هم به این شکل اجرا شد و داده‌ها ثبت شدند.

روشی آماری

1. Mohammad et al

2. Renshaw et al

3. Moy et al

4. Santos et al

5. Savelsbergh et al

6. Gil-Arias et al

اطلاعات دموگرافی آزمودنی‌ها به وسیله آزمون آماری آنوای یک‌راهه بررسی و مقایسه شد. برای متغیرهای خلاقیت تیمی، اعمال خلاق و اصیل خلاقیت فردی و تصمیم‌گیری داده‌ها به دلیل نادر بودن توصیفی گزارش شدند اما برای اعمال مناسب و اعمال کل خلاقیت فردی از آزمون آنوای ۲(زمان)*۴(گروه) برای بررسی تفاوت گروه‌ها از آزمون ال اس دی استفاده شد. همچنین داده‌های مربوط به کودکان اختلالی نیز به صورت توصیفی و با بررسی درصد تغییرات با استفاده از فرمول زیر گزارش شد.

$$\text{رابطه ۱)} \quad \times 100 \quad \left(\frac{\text{پیش‌آزمون} - \text{پس‌آزمون}}{\text{پیش‌آزمون}} \right)$$

یافته‌های پژوهش

ابتدا با استفاده از آزمون کولموگرواف - اسمیرنوف نرمال بودن داده‌ها بررسی شد. نتیجه این آزمون‌ها نشان داد توزیع داده‌ها نرمال هستند ($p > 0/05$) و بنابراین از آزمون‌های پارامتری استفاده شدند. همان‌طور که در جدول ۱-۴ مشخص است میانگین سن آزمودنی‌ها ۱۰/۲۲ و انحراف استاندارد ۱/۷۳ بود. میانگین وزن آن‌ها ۳۳/۳۸ و انحراف استاندارد ۲/۳۶ بود. میانگین و انحراف استاندارد قد به ترتیب ۱۴۴/۲۹، ۲/۱ بود. اطلاعات هر یک از گروه به تفکیک در جدول ۱ مشخص است.

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی آزمودنی‌ها

گروه	خطی=۱۶ انحراف استاندارد ± میانگین	غیرخطی=۱۶ انحراف استاندارد ± میانگین	افتراقی=۱۶ انحراف استاندارد ± میانگین	TGFU=۱۶ انحراف استاندارد ± میانگین	کل=۶۴ انحراف استاندارد ± میانگین
سن	۱۰/۲۷±۱/۱۴	۱۰/۶۴±۱/۲۸	۹/۹۹±۲/۶۶	۱۰/۰۱±۱/۸۴	۱۰/۲۲±۱/۷۳
قد	۱۴۴/۲۱±۷/۷	۱۴۳/۱۲±۹/۰۷	۱۴۵/۱۲±۱/۱۶	۱۴۴/۱۱±۶/۵۹	۱۴۴/۲۹±۲/۱
وزن	۲/۳۴±۳/۵۵	۲/۳۳±۰۲/۷۷	۱/۳۳±۳۳/۸۲	۲/۳۲±۳۳/۵۹	۱/۹۵±۳۳/۶۸

بخش نتایج مربوط به متغیرها در سه بخش ۱. توصیفی مربوط به متغیرهای خلاقیت فردی، گروهی و تصمیم‌گیری، ۲. نتایج استنباطی مربوط به اعمال مناسب (نامناسب)^۱ و اعمال کل و ۳. نتایج داده‌های مربوط به افراد اختلالی آورده شده است. برای خلاقیت فردی همان‌طور که در جدول ۲ مشخص است. در مجموع از چهار بازی (۴۸ بازیکن؛ لازم به ذکر است که اعمال ۱۶ بازیکن اختلالی به صورت جداگانه و در بخش بعدی آمده است) ۲۴۷۵ عمل در پیش‌آزمون و ۲۶۶۵ عمل در پس‌آزمون شناسایی شد که سهم هر یک از گروه‌ها و همچنین به تفکیک اعمال مناسب، نامناسب، خلاق و اصیل در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲. اعمال شناسایی‌شده برای خلاقیت فردی به تفکیک گروه

گروه	خطی	غیرخطی	افتراقی	TGFU	کل
مجموع اعمال	۶۱۲	۶۱۵	۶۲۲	۶۲۶	۲۴۷۵
پیش‌آزمون	۶۴۰	۶۹۵	۶۶۰	۶۷۰	۲۶۶۵
پس‌آزمون	۲۵۲	۲۶۲	۲۷۵	۲۵۸	۱۰۴۷
مناسب	۳۳۰	۴۱۲	۴۰۰	۳۹۵	۱۵۳۷
نامناسب	۳۶۰	۳۵۳	۳۴۷	۳۶۸	۱۴۲۸
پس‌آزمون	۳۱۰	۲۸۳	۲۶۰	۲۷۵	۱۱۲۸
پیش‌آزمون	۷	۶	۹	۷	۲۹

^۱ . به دلیل اینکه مجموع اعمال مناسب و نامناسب برابر با اعمال کل بود لذا آوردن یکی از آنها در بخش استنباطی به دلیل تکرار کفایت میکند.

اصیل	پس آزمون	۹	۱۴	۱۱	۱۱	۴۵
خلاق	پیش آزمون	۱	۲	۲	۱	۶
	پس آزمون	۳	۶	۴	۴	۱۷

برای خلاقیت تیمی (جدول سه) از بین ۵۷ عمل انجام شده گروهی در چهار بازی و در پیش آزمون ۱۲ عمل آن را بازیکنان در گروه خطی، ۱۴ عمل را بازیکنان در گروه غیرخطی، ۱۶ عمل را بازیکنان در گروه افتراقی و ۱۵ عمل را بازیکنان در گروه TGFU انجام دادند. در پس آزمون کل اعمال انجام شده ۷۸ عمل بود که گروه خطی ۱۶، گروه غیرخطی ۲۲، گروه افتراقی ۱۹ و گروه TGFU ۲۱ عمل را انجام دادند.

برای تصمیم گیری همان طور که در جدول ۳ مشخص است در پیش آزمون ۳۸ حرکت زیر پنج ثانیه انجام شد اما در پس آزمون ۵۹ عمل زیر پنج ثانیه انجام شد که به تفکیک گروه و با بررسی موفقیت یا عدم موفقیت در جدول زیر مشخص است.

جدول ۳. اعمال انجام شده برای تصمیم گیری در پیش آزمون و پس آزمون به تفکیک گروه

تصمیم گیری	گروه	خطی	غیرخطی	افتراقی	TGFU
تصمیم گیری	عمل انجام شده زیر پنج ثانیه	پیش آزمون	۱۱	۹	۸
		پس آزمون	۱۲	۱۸	۱۵
	عمل انجام شده موفق	پیش آزمون	۲	۲	۳
		پس آزمون	۵	۱۲	۹
خلاقیت تیمی	پیش آزمون	۱۲	۱۴	۱۶	۱۵
	پس آزمون	۱۶	۲۲	۱۹	۲۱

برای بررسی اثر تمرین و تفاوت گروهی در خلاقیت فردی و برای اعمال مناسب و کل از آزمون آنوای ۲ (زمان) * ۴ (گروه) استفاده شد. نتایج این آزمون در جدول ۴ آمده است. همان طور که مشخص است. نتایج این آزمون برای اعمال مناسب و کل نشان داد اثر گروه * زمان معنادار نیست ($p > 0.05$). ولی اثر زمان معنادار بود ($p > 0.001$). همچنین در هیچ یک از مراحل تفاوتی بین گروه ها از نظر آماری وجود نداشته است با این حال متناسب با اطلاعات جدول دو گروه غیرخطی بهتر از سایر گروه ها بوده است.

جدول ۴. نتایج آزمون ۲ (زمان) * ۴ (گروه) برای اعمال خلاقانه فردی

منبع	میانگین مجزورات	df	f	معناداری	ا تا
اعمال	زمان	۱	۱۳۶/۹۲۹	> 0.001	۰/۶۹
مناسب	زمان * گروه	۳	۲/۲۴۵	۰/۰۹	۰/۱۰۱
	خطا	۶۰	*	*	*
اعمال کل	زمان	۱	۱۱/۰۵۴	۰/۰۰۲	۰/۱۵
	زمان * گروه	۳	۰/۶۲۸	۰/۰۶	۰/۰۳
	خطا	۶۰	*	*	*

نتایج مربوط به آموزش فراگیر در خلاقیت فردی به این شکل بود که اعمال خلاقانه در پیش آزمون در هیچ یک از افراد اختلالی و در هیچ یک از گروه های آموزشی با نظر متخصصین مشاهده نشد؛ اما در پس آزمون و در گروه غیرخطی دو نفر از افراد اختلالی (یک کودک DCD و یک کودک ADHD) هر کدام یک عمل خلاق داشتند و در گروه TGFU نیز یکی از کودکان اختلالی (ADHD) یک عمل خلاق انجام داد. در دو گروه دیگر یعنی گروه خطی و افتراقی عمل خلاق مشاهده نشد. برای اعمال اصیل در پیش آزمون گروه خطی،

افتراقی و TGFU هر کدام یک عمل اصیل داشتند اما گروه غیرخطی عمل اصیل در پیش‌آزمون نداشت. در پس‌آزمون افراد اختلالی در گروه غیرخطی چهار، گروه TGFU یک و گروه افتراقی یک عمل اصیل داشتند اما گروه خطی بدون عمل اصیل بازی را تمام کرد. باین حال اعمال خلاق و اصیل در افراد اختلالی نیز به‌مانند افراد عادی در گروه غیرخطی بیشتر از سایر گروه‌ها است.

در بخش آموزش فراگیر و خلاقیت تیمی در پیش‌آزمون کودکان اختلالی در گروه خطی سه بار، در گروه غیرخطی دو بار، در گروه افتراقی سه بار و در گروه TGFU دو بار در کارهای خلاقانه تیمی نقش داشتند. در پس‌آزمون در همه گروه‌ها این همکاری افزایش داشت. به‌طوری که در گروه خطی پنج، در گروه غیرخطی هشت، در گروه افتراقی شش و در گروه TGFU شش بار کودکان اختلالی در کارهای خلاقانه تیمی نقش داشتند که همان‌طور که مشخص است سهم روش غیرخطی در این متغیر هم بیشتر از بقیه گروه‌ها است.

در بخش آموزش فراگیر و برای تصمیم‌گیری در پیش‌آزمون هیچ‌کدام از افراد اختلالی در هیچ‌یک از گروه‌ها عمل زیر پنج ثانیه نداشته است ولی در پس‌آزمون در گروه غیرخطی سه بار و در گروه افتراقی و TGFU هر کدام یک‌بار این افراد عمل زیر پنج ثانیه انجام دادند. باین حال در پس‌آزمون فقط یک نفر از افراد اختلالی در گروه غیرخطی عمل موفق داشت و بقیه گروه‌ها عمل موفق ثبت نکردند.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که روش خطی در مقایسه با روش غیرخطی، TGFU و افتراقی تأثیر کمتری بر خلاقیت فردی، تیمی و تصمیم‌گیری دارد. گرچه در بررسی اعمال مناسب، نامناسب و اعمال کل تفاوتی بین روش‌ها نبود اما در بررسی توصیفی اعمال خلاق، اصیل، خلاقیت تیمی و تصمیم‌گیری روش غیرخطی بهتر از سه روش دیگر بود باین حال با توجه به اختلاف زیاد اعمال شناسایی شده در بین روش خطی و غیرخطی می‌توان با اطمینان گفت که روش غیرخطی بهتر از روش خطی است. در بررسی تفاوت بین روش‌های TGFU با افتراقی، یا افتراقی با غیرخطی و یا TGFU با غیرخطی تفاوت در اعمال خلاق و اصیل و یا خلاقیت تیمی و تصمیم‌گیری حتی در بخش توصیفی کمتر بود و از این رو گرچه با استناد به این نتایج می‌توان گفت که روش غیرخطی بهتر از همه روش‌ها است اما باید در نظر گرفت که این نتایج ممکن است در مطالعات دیگر تغییر کند از این رو فقط به بخشی از مطالعه که از آن تقریباً مطمئن هستیم می‌پردازیم و در این مطالعه و با توجه به اختلاف در اعمال شناسایی شده مشخص شده است که روش خطی در مقایسه با روش‌های دیگر تأثیر کمتری بر خلاقیت و تصمیم‌گیری دارد. همچنین با توجه به اینکه سه روش غیرخطی، TGFU و افتراقی از دیدگاه سیستم‌های پویا (گرچه تفاوت‌هایی در شیوه آموزش در بین این روش‌ها وجود دارد) و روش خطی از دیدگاه شناختی نشأت می‌گیرد در این مطالعه بر مقایسه بین روش‌های مرتبط با سیستم‌های پویا و شناختی تمرکز می‌شود.

نتایج این مطالعه در بررسی مقایسه روش‌های مرتبط با دیدگاه سیستم‌های پویا و شناختی بر خلاقیت با مطالعه محمدی اورنگی و همکاران (۲۰۲۴) هم‌راستا است. در مطالعه آن‌ها خلاقیت تیمی در فوتبال و در سه روش مختلف خطی، غیرخطی و افتراقی مقایسه شد و نتایج نشان داد در روش خطی خلاقیت تیمی در مقایسه با روش‌های مرتبط با سیستم‌های پویا (افتراقی و غیرخطی) کمتر ظهور می‌کند. همچنین نتایج مطالعه حاضر با مطالعه سانتوس و همکاران (۲۰۱۸) که روش افتراقی را با روش خطی در ظهور خلاقیت مقایسه کرده بودند و نشان دادند روش افتراقی بهتر از روش خطی است هم‌راستا می‌باشد. در مطالعه دیگر این نتایج را در مقایسه بین روش خطی با غیرخطی نشان دادند که نتایج مطالعه حاضر را حمایت می‌کنند (سانتوس و همکاران، ۲۰۱۷). در بحث تصمیم‌گیری این اولین مطالعه است که روش‌های مختلف آموزش را باهم مقایسه می‌کند. همچنین این اولین مطالعه است که روش‌های افتراقی را با TGFU و یا غیرخطی را با TGFU مقایسه می‌کند. از این رو پیشنهاد می‌شود که کاملاً مرتبط در این زمینه وجود ندارد که نتایج این مطالعه با آن مقایسه شود.

در تفسیر نتایج مربوط به این بخش از مطالعه به بحث تغییرپذیری و درجات آزادی می‌پردازیم. در روش مرتبط با دیدگاه شناختی بحث تغییرپذیری برای حرکت و مهارت مضر محسوب می‌شود. به دلیل اینکه این دیدگاه مغز را همه‌کاره حرکت و انجام مهارت‌های حرکتی می‌داند؛ بنابراین برای انجام یک حرکت بر اساس این دیدگاه باید یک الگوی کلی در مغز شکل بگیرد. وقتی الگوی کلی در مغز شکل می‌گیرد از این رو باید تمرین نیز در راستای این الگو و مشابه با آن باشد تا نتیجه‌بخش شود. بنابراین در روش‌های مرتبط با دیدگاه شناختی

تغییرپذیری در تمرین نوین محسوب می‌شود؛ که مهارت را از الگوی ایدئال خود دور می‌کند از این رو در این روش‌ها با استفاده از بازخورد و ارائه الگو سعی می‌شود تا تغییرپذیری را کاهش داد. با این حال این تفکر مربوط به زمانی است که هنوز استفاده از ابزارهای پیشرفته در تربیت بدنی و در تحلیل حرکت رواج نداشت اما الآن و با استفاده از تحقیقاتی که در زمینه سیستم‌های پویا شده است آشکار شده که شکل ایدئالی برای حرکت وجود ندارد و فرد در هر لحظه تصمیمات مختلفی برای حرکت می‌گیرد. از این رو در هر لحظه حرکت‌های مختلفی از فرد سر می‌زنند و ممکن است یک فرد در دو شرایط کاملاً یکسانی بسته به شرایط و محیط و فرد و تکلیف تصمیم متفاوتی بگیرد. به خاطر همین است که در روش‌های مرتبط با سیستم‌های پویا عنوان می‌شود تغییرپذیری برای یادگیری مهارت نه تنها مضر نیست بلکه کارکردی است (دهاول و همکاران^۱، ۲۰۱۷). بحث کارکردی به این نکته اشاره دارد که در لحظه‌ای که شرایط ایجاب می‌کند به حرکت مفیدتر انجام بدهیم. این تفاسیر در دیدگاه سیستم‌های پویا تأکید بر این است که تغییرپذیری در تمرین باید زیاد باشد تا فرد را آماده انجام حرکات مختلف کند. در این زمینه عنوان می‌شود که وقتی تغییرپذیری در تمرین زیاد می‌شود درجات آزادی در فرد افزایش می‌یابد که این درجات آزادی با سیستم عصبی عضلانی همراه است به طوری که وقتی درجات آزادی افزایش می‌یابد اعصاب زیادی در بدن فعال می‌شوند که هر کدام ظرفیت ایجاد یک مسیر حرکتی را دارند و این مسیر ایجاد راه‌های مختلف برای انجام یک حرکت را نشان می‌دهد. وقتی راه‌های مختلف برای انجام یک حرکت بیشتر باشد فراگیر می‌تواند کارهای بدیع و تازه را که قبلاً انجام نداده است را انجام بدهد و این بسته به شرایط مختلف و فشار محدودیت‌ها تازه‌تر و بدیع‌تر هم می‌شود که با بررسی تعریف خلاقیت این حرکات همان حرکات خلاق تیمی و فردی هستند که در بازی ظهور می‌کند و انجام این حرکات نیاز به تصمیم‌گیری در هر لحظه دارد که هر چه زمان تصمیم‌گیری کم باشد نشان‌دهنده تبحر فرد در تصمیم درست است (آراجو و همکاران^۲، ۲۰۰۵). این توضیحات دلایل کافی برای نتیجه این مطالعه در این بخش ارائه می‌دهند و مشخص است که چرا در این مطالعه روش‌های مرتبط با سیستم‌های پویا بهتر از روش خطی در ظهور اعمال خلاق و تصمیم‌گیری درست مؤثر بودند. با این حال باید در نظر داشت که نتایج این مطالعه در بررسی سه روش مرتبط با سیستم‌های پویا و مقایسه آن‌ها باهم نتایج واضحی ارائه نمی‌دهد که این شاید به دلیل طول مداخله کمتر و یا بررسی فقط یک بازی در هر گروه باشد. با این حال نتایج با تفاوت کمتر نتایج نشان داد روش‌های غیرخطی بهتر از دو روش دیگر (TGFU و افتراقی) هست که این شاید به دلیل دست‌کاری فرد، محیط و تکلیف و خودسازمانی در روش‌های غیرخطی باشد. در بخش بعدی در مورد این بحث توضیح داده خواهد شد.

در بخش اختلالی نتایج این مطالعه در تلفیق روش‌های آموزش با آموزش فراگیر نشان داد که افراد اختلالی که در گروه غیرخطی تمرین کردند در همه متغیرها بهتر از گروه‌های دیگر عمل کردند. این نتایج با تحقیقات اقدسی و همکاران (۲۰۲۰) و برادرز و همکاران (۲۰۱۸) هم‌راستا است. در تحقیقات ذکر شده نیز روش آموزش مرتبط با پویایی‌های بوم‌شناختی (غیرخطی) در تلفیق با آموزش فراگیر نتایج بهتری را ارائه می‌داد. روش‌های آموزش فراگیر با تأکید بر تکالیف آموزشی و انعطاف‌پذیری آن دانش‌آموزان با نیازهای ویژه را در کنار همسالان عادی خود قرار می‌دهد. این رویکرد شرایط و تسهیلاتی برای ایجاد فرصت‌های برابر آموزشی و تقویت ارتباط اجتماعی و همچنین ارتقا عزت‌نفس و انگیزه برای دانش‌آموزان با نیازهای ویژه فراهم می‌کند و در جلوگیری از مشکلات روانی و فیزیکی بسیار مؤثر است. از طرف دیگر در روش آموزش غیرخطی تفاوت‌های فردی در نظر گرفته می‌شود این روش با طراحی محیط متناسب با ویژگی هر فرد به نظر می‌رسد برای افراد اختلالی بسیار مؤثر است. نتایج این تحقیق ادعای روش‌های غیرخطی مبنی بر تبحر و افزایش انگیزش در یادگیرنده را تأیید می‌کند. بر اساس ادعای این روش آموزش فرد با قرارگیری در محیطی اکتشافی به انگیزه بالادست می‌یابد او از اینکه می‌تواند خودش از عهده کارهای خود برآید خوشحال است و عزت‌نفس و اعتماد به نفس او از اینکه می‌تواند در کنار دیگران باشد بالا می‌رود. روش‌های غیرخطی به دلیل فعالیت‌های اکتشافی انگیزه فرد را بالا می‌برد و این باعث می‌شود تا فرد به این باور برسد که به صورت مستقل می‌تواند از عهده کارهای خودش بر بیاید و این باعث بالا رفتن لذت از فعالیت بدنی می‌شود که آن هم بر تبحر حرکتی واقعی و ادراک شده مؤثر است (چو و همکاران^۳، ۲۰۰۹؛ رودریگز و همکاران^۳، ۲۰۱۶)؛ نتیجه تبحر حرکتی بالا می‌تواند خلاقیت در حرکت و تصمیم‌گیری بهتر باشد که نتایج این مطالعه هم با این مبانی و تفاسیر حمایت می‌شود.

1. Dhawale et al

2. Chow, J.-Y., K. Davids, C. Button, I. Renshaw, R. Shuttleworth

3. Rodrigues et al.

مزیت آموزش فراگیر در جای‌دهی کودک اختلالی در یک جمع کودکان عادی مشهود است؛ اما عدم توانایی در نظر گرفتن تفاوت‌های فردی نه تنها هیچ کمکی به فرد نمی‌کند بلکه او را از ادامه فعالیت منع کرده و مشکلات مربوط به بی‌حرکی را همراه خواهد داشت (ماراوه-ویواس و همکاران، ۲۰۲۳؛ ادیت یاتاما و همکاران، ۲۰۲۴؛ تاپ و همکاران، ۲۰۲۳). از این رو روش‌های غیرخطی شیوه جدیدی است که در این زمینه کمک‌کننده است در این روش فرد از کسی مستقیماً کمک نمی‌گیرد و نقش معلم یا مربی فقط دست‌کاری محیط، فرد و تکلیف است. در روش فراگیر نوین نیز به دست‌کاری محیط، فرد و تکلیف تأکید شده است و این علاوه بر کمک به استقلال و عزت‌نفس، فرد را به ادامه بازی و لذت بردن از فعالیت برانگیخته می‌کند. چون بر اساس نظریه خودمختاری فرد به فعالیت‌هایی روی می‌آورد که ذاتاً از آن لذت می‌برد. از این رو مشخص است که فرد در یک فعالیت آزادانه بهتر درگیر می‌شود تا فعالیتی که همراه با بازخورد و سرخوردگی است. در روش‌های آموزش با دست‌کاری محیط معلم یا مربی می‌تواند ضعف‌های فرد اختلالی را پوشش دهد و از این طریق می‌تواند جلوی تمسخر فرد اختلالی توسط هم‌سالان را بگیرد (اقدسی و همکاران، ۲۰۲۰؛ برادزور و همکاران، ۲۰۱۸). از این رو روش غیرخطی در تلفیق با روش آموزش فراگیر شیوه مناسبی برای کودکان اختلالی است.

در حال کلی نتایج این مطالعه با در نظر گرفتن روش‌های آموزش نوین ادعا می‌کند که روش‌های غیرخطی، افتراقی و TGFU برای ترکیب با آموزش فراگیر می‌تواند مؤثر باشد. باین حال با توجه به در دسترس بودن نمونه‌ها و اندازه نمونه در کودکان دارای اختلال بهتر است در تعمیم آن با احتیاط عمل شود. باین حال مدارس و مراکز تمرینی می‌توانند در شرایط مشابه از آن ایده بگیرند و از مداخلات آن استفاده کنند. در این راستا می‌توان گفت قدرت اصلی این مطالعه این بود که از چهار روش آموزش خطی، غیرخطی، افتراقی و TGFU استفاده شد. همچنین تلفیق آموزش فراگیر با روش‌های آموزش یادگیری حرکتی از نظر پژوهشی دید جالبی برای پژوهشگران باز می‌کند و از منظر کاربردی برای کودکان اختلالی مناسب است. باین حال به نظر می‌رسد تعداد محدود افراد دارای اختلال در هر کدام از گروه‌ها، نتیجه‌گیری را در خصوص نتایج این پژوهش برای این افراد با دشواری مواجه سازد. محدودیت دیگر این مطالعه این است که ما برای تصمیم‌گیری ثانیه را مدنظر قرار دادیم. باینکه این شیوه در مطالعات قبلی مانند فهمی و همکاران (۲۰۲۱) به کار رفته است و ما به آن‌ها استناد کردیم ولی در تعمیم این بخش باید با احتیاط عمل شود. محدودیت آخر این مطالعه این بود که مسابقه بین گروهی برگزار نشد. شاید در این شرایط نتایج را می‌شد با در نظر گرفتن تفاوت‌های بیشتر تفسیر کرد. لذا این محدودیت به عنوان چشم‌انداز جدید برای مطالعات آینده می‌تواند سودمند باشد. لذا پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده از افراد اختلالی با تعداد بیشتر استفاده کنند. همچنین پیشنهاد می‌شود از ابزارهای تحلیل فیلم برای خلاقیت و تصمیم‌گیری در پست‌های مختلف بازی و رقابت بین گروه‌ها استفاده شود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از همه کسانی که در این مطالعه مشارکت داشتند کمال تشکر و قدردانی را دارند.

References

- Adityatama, M. N. A., & Faizah, N. M. (2024). The Impact of Inclusive Sports Learning on Improving Motor Skills of Students with Special Needs. *Journal of Salutare*, 1(2), 1-11. <https://doi.org/10.62872/wwth8z73>
- Aghdasi, M. T., Orangi, B. M., & Yaali, R. (2020). Self-esteem changes and motor proficiency influenced by manipulating the environment of an extracurricular physical education class using the new inclusive learning method in a boy with developmental coordination disorder: A mix method study. *Research in Sports Management and Motor Behavior Journal, Under Pres.*(In Persian)

- Amiri, S., Fakhari, A., Maheri, M., & Mohammadpoor Asl, A. (2010). Attention deficit/hyperactivity disorder in primary school children of Tabriz, North-West Iran. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 24(6), 597-601. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3016.2010.01145.x>
- Araújo, D., Davids, K., & Serpa, S. (2005). An ecological approach to expertise effects in decision-making in a simulated sailing regatta. *Psychology of sport and exercise*, 6(6), 671-692. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2004.12.003>
- Araújo, D., Hristovski, R., Seifert, L., Carvalho, J., & Davids, K. (2019). Ecological cognition: Expert decision-making behaviour in sport. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 12, 1-25. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2017.1349826>
- Diagnostic, A. P. (2013). Statistical manual of mental disorders: DSM-5 (ed.) Washington, DC: *American Psychiatric Association*.
- Baghernia, R., & Asle Mohammadizadeh, M. (2014). Prevalence of developmental coordination disorder in iranian 3-to-11-year-old children. *Journal of Research in rehabilitation sciences*, 9(6). <https://doi.org/10.22122/JRRS.V9I6.1255>
- Bendova, P., & Sadkova, L. (2013). Inclusive education of pre - school children with special education needs in kindergartens. *Social and Behavioral Sciences*, 112, 1014-1021. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.1263>
- Brodzeller, K. L., Ottley, J. R., Jung, J., & Coogle, C. G. (2018). Interventions and Adaptations for Children with Autism Spectrum Disorder in Inclusive Early Childhood Settings. *Early Childhood Education Journal*, 46(3), 277-286. <https://doi.org/10.1007/s10643-017-0859-5>
- Travassos, B., Araujo, D., Davids, K., O'hara, K., Leitão, J., & Cortinhas, A. (2013). Expertise effects on decision-making in sport are constrained by requisite response behaviours—A meta-analysis. *Psychology of sport and exercise*, 14(2), 211-219. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2012.11.002>
- Cairney, J., Hay, J. A., Faught, B. E., & Hawes, R. (2005). Developmental coordination disorder and overweight and obesity in children aged 9-14 y. *International Journal of Obesity*, 29(4), 369-372. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802893>
- Caso, S., & van der Kamp, J. (2020). Variability and creativity in small-sided conditioned games among elite soccer players. *Psychology of Sport and Exercise*, 101645. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2019.101645>
- Chow, J., Davids, K., Button, C., Renshaw, I., Shuttleworth, R., & Uehara, L. (2009). Nonlinear pedagogy: implications for teaching games for understanding (TGfU). *TGfU: simply good pedagogy: understanding a complex challenge*, 131-143.
- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., Shuttleworth, R., Renshaw, I., & Araújo, D. (2007). The role of nonlinear pedagogy in physical education. *Review of Educational Research*, 77(3), 251-278. <https://doi.org/10.3102/003465430305615>

- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., & Renshaw, I. (2021). *Nonlinear pedagogy in skill acquisition: An introduction*. Routledge. <https://doi.org/10.48308/mbbsp.2021.221453.1021>
- Dhawale, A. K., Smith, M. A., & Ölveczky, B. P. (2017). The role of variability in motor learning. *Annual review of neuroscience*, 40(1), 479-498. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-072116-031548>
- Eysenck, M. W. (2001). *Principles of cognitive psychology (2nd ed.)*. Psychology Press.
- Fahimi, H., Balali, M., & Parvinpour, S. (2021). The effect of linear and non-linear training on individual and team creativity in futsal. *Motor Behavior*, 13(45), 159-184. <https://doi.org/10.22089/mbj.2021.10362.1961>
- Frank, T. D., Michelbrink, M., Beckmann, H., & Schöllhorn, W. I. (2008). A quantitative dynamical systems approach to differential learning: self-organization principle and order parameter equations. *Biological Cybernetics*, 98(1), 19-31. <https://doi.org/10.1007/s00422-007-0193-x>
- Gil-Arias, A., Harvey, S., Cárceles, A., Práxedes, A., & Del Villar, F. (2017). Impact of a hybrid TGFU-Sport Education unit on student motivation in physical education. *PloS One*, 12(6), e0179876. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0179876>
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Hassanzadeh, S., Amraei, K. and Samadzadeh, S. (2019). A meta-analysis of Attention Deficit/Hyperactivity Disorder prevalence in Iran. *Empowering Exceptional Children*, 10(2), 165-177. <https://doi.org/10.22034/CECIRANJ.2019.95987>
- Hristovski, R., Davids, K., Araujo, D., & Passos, P. (2011). Constraints-induced emergence of functional novelty in complex neurobiological systems: A basis for creativity in sport. *Nonlinear Dynamics Psychology and Life Sciences*, 15, 175-206.
- Kirby, A., & Sugden, D. A. (2007). Children with developmental coordination disorders. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 100(4), 182-186. <https://doi.org/10.1177/014107680710011414>
- Maravé-Vivas, M., Salvador-García, C., Capella-Peris, C., & Gil-Gómez, J. (2023). Service-Learning and Motor Skills in Initial Teacher Training: Doubling Down on Inclusive Education. *Apunts Educación Física y Deportes*, 152, 82-89. <https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es>
- Memmert, D. (2011). Sports and creativity. In *Encyclopedia of creativity* (pp. 373-378). Academic press.
- Mohammadi Oranghi, B., Ghadiri, F., & Mohammadnejad, M. (2019). The effect of aerobic rhythmic exercise on anxiety, motor skill and academic achievement in boys of elementary school children of Tabriz with development coordination disorders. *Razi Journal of Medical Sciences*, 25(12), 64-73. (In Persian)

- Mohammadi Oranghi, B., Yaali, R., Bahram, A., & Aghdasi, M. (2024). Investigating the role of motor learning strategies on improving team creativity in beginner soccer's. *Motor Behavior*, 16(56), 17-32. <https://doi.org/10.22089/mbj.2020.9208.1903> (In Persian)
- Moy, B., Renshaw, I., & Davids, K. (2016). The impact of nonlinear pedagogy on physical education teacher education students' intrinsic motivation. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 21(5), 517-538. <https://doi.org/10.1080/17408989.2015.1072506>
- Oftadeh, S., Bahram, A., Yaali, R., & Ghadiri, F. (2022). The combined effect of differential Education approach and attention instructions on motor creativity. *Journal of Sports Psychology*, 14(1), 119-132. <https://doi.org/10.48308/MBSP.2021.221453.1021> (In Persian)
- Richard, V., Lebeau, J. C., Becker, F., Boiangin, N., & Tenenbaum, G. (2018). Developing cognitive and motor creativity in children through an exercise program using nonlinear pedagogy principles. *Creativity Research Journal*, 30(4), 391-401.
- Rodrigues, L. P., Stodden, D. F., & Lopes, V. P. (2016). Developmental pathways of change in fitness and motor competence are related to overweight and obesity status at the end of primary school. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(1), 87-92. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.01.002>
- Runco, M. A. (2007). Creativity: Theories and Themes: Research. *Development and Practice*. Amsterdam: Elsevier.
- Santos, S., Coutinho, D., Gonçalves, B., Schöllhorn, W., Sampaio, J., & Leite, N. (2018). Differential learning as a key training approach to improve creative and tactical behavior in soccer. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 89(1), 11-24. <https://doi.org/10.1080/02701367.2017.1412063>
- Santos, S., Jimenez, S., Sampaio, J., & Leite, N. (2017). Effects of the Skills4Genius sports-based training program in creative behavior. *PloS one*, 12(2), e0172520.
- Savelsbergh, G. J. P., Kamper, W. J., Rabijs, J., De Koning, J. J., & Schöllhorn, W. (2010). A new method to learn to start in speed skating: A differential learning approach. *International Journal of Sport Psychology*, 41(4), 415.
- Schmidt, R. A., Lee, T. D., Winstein, C. J., Wulf, G., & Zelaznik, H. N. (2018). *Motor control and learning*, 6E. Human kinetics.
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1999). The concept of creativity: Prospects and paradigms. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 3-15). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511807916.6003>
- Stubbs, S. (2008). Inclusive education. *Where there are few resources*. Oslo, The Atlas Alliance Publ.
- Top, E. (2023). Fine motor skills and attention level of individuals with mild intellectual disability getting education in inclusive classrooms and special education schools. *International Journal of Developmental Disabilities*, 69(2), 248-255. <https://doi.org/10.1080/20473869.2021.1953940>

Tan, W. H. (2019). A coaching framework for meta-games: A case study of FPS trainer. In *Design, Motivation, and Frameworks in Game-Based Learning* (pp. 184-212). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-6026-5.ch007>

Bunker, D., & Thorpe, R. (1982). A model for the teaching of games in secondary schools. *Bulletin of physical education*, 18(1), 5-8.

Vidger, H. E. (2013). Profiles of Creativity: A Case Study of a Creative Personality. *International Journal for Talent Development and Creativity*, 1(1), 125-135.

ImPress

پیوست برای داوران

جدول ۵. اعمال فردی شناسایی شده برای سنجش خلاقیت فردی

Im Press

عمل	توصیف
با داخل پای برتر و غیر برتر	بازیکن با داخل پا پاس می‌دهد
با بیرون پای برتر و غیر برتر	بازیکن با بیرون پا پاس می‌دهد
پاس والی با پای برتر و غیر برتر	بازیکن باروی پا پاس می‌دهد
پاس چپ با پای برتر و غیر برتر	بازیکن با نوک پا پاس می‌دهد
پاس پشت پا با پای برتر و غیر برتر	بازیکن با پاشنه پا پاس می‌دهد
پاس سینه	بازیکن با سینه خود پاس می‌دهد
پاس سر	بازیکن از سر برای پاس دادن استفاده می‌کند
پاس زانو	بازیکن با زانو پاس می‌دهد
پاس با سایر اعضای بدن	بازیکن از بخش‌های دیگر بدن برای پاس دادن استفاده می‌کند
در جهت پای برتر یا غیر برتر	بازیکن توپ را به سمت پای برتر / غیر برتر می‌برد تا از بازیکن روبرو عبور کند
دریبل دوطرفه	بازیکن توپ را از یک سمت حریف عبور می‌دهد و از سمت دیگر حریف به جلو فرار می‌کند
دریبل زیدانی	بازیکن با یک پا توپ را نگه می‌دارد و پس از چرخش ۱۸۰ درجه با پای دیگر توپ را به جلو می‌برد
دریبل بالای سر	بازیکن از بالای سر حریف توپ را عبور می‌دهد و به دنبال توپ می‌رود
دریبل رونالدینی با پای برتر/غیر برتر	بازیکن درحالی‌که با سرعت در حرکت است توقف می‌کند و با داخل پای برتر/غیر برتر توپ را از پشت پای غیر برتر حرکت می‌دهد
سر توپ	بازیکن درحالی‌که با سرعت به جلو حرکت می‌کند ناگهان متوقف می‌شود و در مسیر دیگر حرکت می‌کند
دریبل با سر	بازیکن از سر خود برای دریبل حریف استفاده می‌کند
با داخل پا	شوت کات دار
	شوت بدون کات
شوت با بیرون پا	کات دار
	بدون کات
شوت باروی پا	بازیکن از روی پا برای ضربه زدن استفاده می‌کند
شوت والی	بازیکن توپ را در ارتفاع حدود نیم متری خود می‌بیند و باروی پا به توپ ضربه می‌زند به طوری‌که پای ضربه زننده با زمین یک زاویه تقریباً ۹۰ درجه دارد
شوت برگردان	بازیکن به صورت چرخشی به توپ ضربه می‌زند

با داخل پای برتر/غیر برتر	بازیکن از داخل پای برتر/غیر برتر برای دریافت کردن استفاده می کند
با بیرون پای برتر/غیر برتر	بازیکن با بیرون پای برتر/غیر برتر توپ را دریافت می کند
باروی پای برتر/غیر برتر	بازیکن باروی پای برتر/غیر برتر توپ را دریافت می کند
دریافت مارسلویی	بازیکن توپ ارسالی را در زیر پای خوب نگه می دارد
دریافت نیماری با پای برتر/غیر برتر	بازیکن با داخل پای برتر/غیر برتر توپ را دریافت می کند به طوری که این پا در پشت پای غیر برتر/برتر قرار دارد
دریافت با زانو	بازیکن توپ را با زانو دریافت می کند
دریافت با سینه	بازیکن با سینه توپ را دریافت می کند
دریافت با سایر قسمت های بدن	بازیکن برای دریافت توپ از سایر قسمت های بدن استفاده می کند

جدول ۶. اعمال طبقه بندی شده برای بررسی خلاقیت تیمی

طبقه	توصیف
دقت پاس	پاس به مهاجمی می رسد که در نقطه مناسب حمله باشد
جهت پاس	پاس در جهت حرکت مهاجم هدف است
پاس های مداوم	تعداد پاس های مداومی که بازیکنان یک تیم به همدیگر می دهند. در اینجا تعداد پاس های مداوم بیشتر از پنج ملاک بود
هماهنگی	هماهنگی در شرایط خاص مثلاً سانتِر یا ضربه آزاد برای فریب دادن بازیکنان تیم حریف
دویدن متقاطع	بازیکنی که توپ را جلو می برد دو بازیکن هم تیمی را در سمت راست و چپ زمین می بیند که به سمت دروازه حریف می روند. در این حالت بازیکنان تیم مقابل سردرگم می شوند که توپ به کدام بازیکن پاس داده خواهد شد.
ایجاد فضا با و بدون توپ	بازیکن با توپ به سمتی می رود که برای بازیکنان خودی فضای ایجاد شود یا بازیکن بدون توپ به سمتی می رود که بازیکنی که توپ را دارد راحت تر پاس بدهد یا بازیکنان تیم حریف را فریب می دهد تا بازیکنان هم تیمی دیگر بتوانند موقعیت ایجاد کنند.
ضد حمله	بازیکن مدافع یا دروازه بان پس از اینکه حمله تیم حریف را خنثی می کنند به سرعت به مهاجم تیم خود پاس می دهد
بازی ترکیبی	مهاجمان در دفاع و مدافعان در بازی تهاجمی به کمک هم می آیند.