

Comparison of Linear, Nonlinear, Differential, and TGFU Methods on Creativity and Decision-making in Futsal among Typically Developing, DCD, and ADHD Children: An Emphasis on Inclusive Education

Behzad Mohammadi Orangi¹, Mehdi Shahbazi², and 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 Behavioral 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
<p>Article type: Research</p> <p>Article history: Received: 12 October 2024 Received in revised form: 28 January 2025 Accepted: 29 January 2025 Published online : 21 March 2026</p> <p>Keywords: <i>Differential Learning,</i> <i>Inclusive Education,</i> <i>Linear Pedagogy,</i> <i>Nonlinear Pedagogy,</i> <i>Teaching Games For Understand.</i></p>	<p>Introduction: This study aimed to compare linear, nonlinear, differential, and TGfU methods on individual and team creativity and decision-making in combination with inclusive education.</p> <p>Methods: To achieve this goal, 64 male children (mean age = 10.22 ± 1.73 years) were selected as a convenience sample. For two months, the children practiced futsal skills in two sessions per week, each lasting 90 minutes, across four groups (each group consisting of 12 typically developing children, two children with ADHD, and two children with DCD). The number of observed actions was recorded and analyzed for each variable: individual creativity, team creativity, and decision-making. Part of the data was analyzed descriptively, and the remainder was analyzed using a 2 (time) × 4 (group) ANOVA.</p> <p>Results: The results indicated that the linear method had less impact on individual creativity, team creativity, and decision-making compared to the nonlinear, TGfU, and differential methods. The nonlinear group outperformed the other groups in original and creative actions, team creativity, and decision-making. Regarding inclusive education, individuals with disabilities in the nonlinear, differential, and TGfU groups showed better performance in the post-test for creative actions, original actions, team creativity, and decision-making than those in the linear method group.</p> <p>Conclusion: The findings of this study emphasize the importance of integrating inclusive education with nonlinear methods, in which the manipulation of constraints can compensate for the weaknesses of children with difficulties. These results can be applied in school settings.</p>

Cite this article: Mohammadi Orangi, B., Shahbazi, M., & Bakhshinezhad, B. (2026). Comparison of Linear, Nonlinear, Differential, and TGFU Methods on Creativity and Decision-making in Futsal among Typically Developing, DCD, and ADHD Children: An Emphasis on Inclusive Education. *Journal of Sports and Motor Development and Learning*, 18 (1), 23-44.

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



Journal of Sports and Motor Development and Learning by the University of Tehran Press is licensed under [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) web site: <https://jsmdl.ut.ac.ir/> | Email: jsmdl@ut.ac.ir.

Extended Abstract

Introduction

This study investigated the effects of four pedagogical approaches—linear, nonlinear, differential, and Teaching Games for Understanding (TGfU)—on creativity and decision-making in futsal within an inclusive education framework. Disabilities and developmental disorders impact nearly ten percent of the global population, with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and Developmental Coordination Disorder (DCD) being particularly relevant among school-aged children. ADHD, characterized by inattention and hyperactivity, affects around seven percent of children worldwide and approximately eight percent in Iran. DCD, defined by impaired motor coordination, impacts five to nine percent globally and more than three percent in Iran, especially among boys. Both disorders can lead to challenges in academic and motor performance. Inclusive education seeks to integrate children with disorders alongside their peers in mainstream classrooms. However, its effectiveness relies on teaching methods that acknowledge the diverse needs of learners. Traditionally, linear pedagogy has dominated physical education, emphasizing demonstration, repetition, and feedback towards ideal models, often overlooking individual differences. In contrast, nonlinear pedagogy, rooted in dynamic systems theory, promotes exploration through the manipulation of task and environmental constraints. Differential learning also emphasizes variability but entirely forbids repetition. TGfU focuses on tactical awareness, embedding technical skills within game contexts. While previous research has shown support for nonlinear, differential, and TGfU methods in fostering creativity, there is limited evidence specifically regarding inclusive futsal training. This study aimed to compare the four pedagogical methods within inclusive groups.

Methods

The study utilized a quasi-experimental design featuring both pretest and posttest assessments. A total of 64 boys participated (mean age: 10.22 ± 1.73 years), none of whom were professional futsal players. The participants were divided into four groups of 16, with each group comprising 12 typically developing children, two children diagnosed with ADHD, and two children with Developmental Coordination Disorder (DCD). Diagnoses were confirmed through school records and medical reports. Written consent was obtained from parents, and ethical approval was granted by the University of Tehran. The training program lasted two months, consisting of two 90-minute futsal sessions

each week. Each group was instructed using a unique pedagogical approach. In the linear group, coaches demonstrated skills such as passing and dribbling, and children imitated these skills while receiving feedback until errors diminished. In the nonlinear group, no models were presented; instead, constraints were manipulated to encourage children to discover solutions independently (e.g., banning toe-kicking to stimulate alternative techniques). The differential group emphasized variability by prohibiting the repetition of any attempts. The Teaching Games for Understanding (TGfU) group engaged in games, where tactical challenges were introduced first, followed by technical practice. Performance was evaluated through observation of futsal matches during the pretest and posttest phases. Individual creativity was assessed using 42 predefined actions, categorized as appropriate, inappropriate, original, or creative. Team creativity was measured by observing eight predefined group actions, including sequences of five or more passes. Decision-making was evaluated by coding actions that lasted less than five seconds as successful or unsuccessful. Two experts documented actions both live and via video. Descriptive statistics were used to summarize the data, and a 2 (time) \times 4 (group) ANOVA was employed to test for differences in total and appropriate actions.

Results

At pretest, a total of 2,475 individual actions were observed, which increased to 2,665 at posttest. Group totals showed a rise from 612 to 640 in the linear group, 615 to 695 in the nonlinear group, 622 to 660 in the differential group, and 626 to 670 in the TGfU group. Appropriate actions increased from 1,047 to 1,537, while inappropriate actions decreased from 1,428 to 1,128. Original actions rose from 29 to 45, and creative actions increased from 6 to 17, with the nonlinear group demonstrating the most significant gains. ANOVA indicated significant time effects, though there was no group \times time interaction. Team creativity improved across all groups, rising from 57 to 78. At posttest, the nonlinear group produced 22 creative team actions, followed closely by TGfU with 21, the differential group with 19, and the linear group with 16. Decision-making also showed improvement: quick actions increased from 38 at pretest to 59 at posttest. The nonlinear group achieved the most notable gains, producing 18 quick actions, of which 12 were successful. For children with ADHD and DCD, no creative actions were recorded at pretest. However, at posttest, two children in the nonlinear group and one in the TGfU group managed to produce creative actions. The nonlinear group exhibited the greatest increase in original actions among children with disorders, with four recorded at posttest. Their participation in team

creativity also grew, rising from two at pretest to eight at posttest in the nonlinear group. In terms of decision-making, only one child with a disorder in the nonlinear group executed a successful quick action at posttest.

Conclusion

The findings suggest that nonlinear, differential, and TGfU pedagogical methods are more effective than linear pedagogy in enhancing creativity and decision-making during inclusive futsal training. While statistical tests indicated improvement across all groups, descriptive results underscored the superiority of nonlinear pedagogy, which consistently resulted in higher levels of creative and original actions, greater contributions to team creativity, and more effective quick decision

-making. In contrast, linear pedagogy, which relies on repetition and imitation, proved less adaptable in inclusive settings. Nonlinear pedagogy, by emphasizing the manipulation of constraints and fostering self-organization, provided both typically developing children and those with disorders the opportunity to explore innovative solutions and enhance their decision-making skills. Notably, children with ADHD and DCD particularly benefitted from nonlinear training, as shown by their active participation in creative and team-oriented tasks. The study concludes that integrating nonlinear pedagogy within inclusive education offers a strong framework for promoting creativity, decision-making, and engagement in futsal. While differential and TGfU methods also demonstrated advantages, the nonlinear approach yielded the most consistent improvements. Limitations of the study include a small number of participants with disorders, reliance on observational methods, and the lack of inter-group competitions. Future research should aim to increase sample sizes, utilize advanced video analysis, and explore additional sports. Despite these limitations, the evidence strongly 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. Before 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, methodology, revision. MS: Investigation, conceptualization. BB: Editing based on journal format.

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

Acknowledgments: The authors express their gratitude to everyone who contributed to and assisted with this study.



رشد و یادگیری حرکتی ورزشی



مقایسه روش‌های خطی، غیرخطی، 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، و بهناز بخشی‌نژاد^۳

۱. نویسنده مسئول، 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	مقدمه: هدف این تحقیق مقایسه روش‌های خطی، غیرخطی، افتراقی و TGFU بر خلاقیت فردی و تیمی و تصمیم‌گیری در تلفیق با آموزش فراگیر بود.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۲۱	روش پژوهش: برای رسیدن به این هدف ۶۴ کودک پسر (۱۰/۱±۲۲/۷۳ سال) 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 تحلیل شد. بخشی از داده‌ها به‌صورت توصیفی و بقیه با آزمون ۲ (زمان)*۴ (گروه) تحلیل شدند.
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۱/۰۹	یافته‌ها: نتایج نشان داد که روش خطی در مقایسه با روش غیرخطی، TGFU و افتراقی تأثیر کمتری بر خلاقیت فردی، تیمی و تصمیم‌گیری دارد. در این زمینه 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.
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۱۰	نتیجه‌گیری: نتایج این تحقیق 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 کاربرد دارد.
تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۱/۰۱	کلیدواژه‌ها: آموزش افتراقی، آموزش فراگیر، آموزش خطی، آموزش غیرخطی، آموزش بازی برای درک.

استناد: محمدی اورنگی، بهزاد؛ شهبازی، مهدی؛ و بخشی‌نژاد، بهناز (۱۴۰۵). 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، ۱۸(۱)، ۴۴-۲۳.

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



ناشر: انتشارات دانشگاه تهران. © نویسندگان

مقدمه

امروزه جوامع بشری با افزایش ناتوانی‌ها، معلولیت‌ها و اختلالات حرکتی درگیرند. در این زمینه حدود ۶۵۰ میلیون نفر از مردم دنیا اختلال و معلولیت دارند؛ این یعنی تقریباً ۱۰ درصد از مردم دنیا از سلامت کامل جسمی و ذهنی برخوردار نیستند (بندووا و ساکوا؛ ۲۰۱۳؛ کربی و سوگدن؛ ۲۰۰۷). از انواع اختلالات رشدی می‌توان بیش‌فعالی^۱ و اختلال هماهنگی رشدی^۲ را نام برد که در سنین مدرسه مشکلات فراوانی برای خود فرد، همسالان، والدین و معلمان به‌وجود می‌آورند. بیش‌فعالی یک اختلال عصبی-رشدی ناشی از بیماری است. به‌طوری‌که در افراد بیش‌فعال فعالیت زیاد، بی‌توجهی 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. تحقیقات نشان می‌دهد کودکان بیش‌فعال حدود هفت درصد از جمعیت جهان را تشکیل می‌دهند (راهنمای آماری تشخیصی روانپزشکی آمریکا؛ ۲۰۱۳). در ایران کودکان بیش‌فعال با توجه به روند رو به رشد این اختلال (حدود هشت درصد) (حسن‌زاده و همکاران، ۲۰۱۹) نیاز به توجه ویژه‌ای دارند (امیری؛ 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، ۲۰۱۷). شیوع این اختلال بین پنج تا نه درصد تخمین زده شده است (کایرنی^۳ و همکاران، ۲۰۰۵) و در ایران شیوع آن بالای سه درصد و در پسران بیشتر از دختران گزارش شده است (باقرنیا و اصل؛ ۲۰۱۴) که کمک به این کودکان نیز ضروری است. یکی از راه‌های کمک به این کودکان استفاده از استراتژی‌های آموزشی و آموزش فراگیر 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. به‌عبارت دیگر آموزش فراگیر به‌جای‌دهی 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، ۲۰۱۸).

یکی از استراتژی‌های قدیمی یادگیری حرکتی روش خطی 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 ایدئال داده می‌شود تا آن را تمرین کنند و وقتی پیشرفتی در میانگین گروه مشاهده شد، تمرین مهارت پیچیده می‌شود یا تغییر می‌کند (اشمیت و همکاران، ۲۰۱۸). با اینکه آموزش فراگیر در بیشتر کشورها وجود دارد، ولی در بیشتر آنها با شکست مواجه شده است.

دلیل این مسئله 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، ۲۰۱۸). به همین سبب امروزه روش‌های غیرخطی^۴ به‌عنوان روشی مؤثر برای تلفیق شدن با روش

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

9. Bagernia & Asle

10. Inclusive education

11. Brodzeller

12. Linear method

13. Schmidt

14. Nonlinear pedagogy

آموزش فراگیر معرفی شده است. روش‌های غیرخطی از دل سیستم‌های پویا بیرون می‌آید که یادگیری را حاصل تعامل فرد، محیط و تکلیف می‌داند (چو^۱ و همکاران، 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، ۲۰۲۴؛ افتاده و همکاران، ۲۰۲۲؛ موی و همکاران، ۲۰۱۶). در این روش توجه مربی به تک‌تک آزمودنی‌هاست و دستکاری محیط، تکلیف و فرد بر اساس ویژگی‌های هر فرد صورت می‌گیرد (چو و همکاران، 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^۲ نیز مطرح است که برخی دانشمندان این روش را جزء روش‌های غیرخطی می‌دانند، اما تفاوت‌هایی بین این دو روش وجود دارد (فرانک^۳ و همکاران، ۲۰۰۸). برای مثال 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^۴ و همکاران، ۲۰۱۸). علاوه بر این روش‌ها، روشی که در چند سال اخیر توجه محققان را به خود جلب کرده است آموزش بازی برای فهمیدن^۵ یا TGFU است. TGFU مدل جدیدی است که بونکر و ثورپ^۶ (۱۹۸۳) معرفی کردند. در این رویکرد ابتدا تاکتیک‌های ساده بازی معرفی می‌شود و سپس به تمرین مهارت می‌پردازند. در رویکرد TGFU اینکه چه کاری باید انجام دهیم، مقدم است و پیش از نحوه انجام آن آموزش لازم ارائه می‌شود. در این روش برقراری ارتباط میان تاکتیک‌ها و تکنیک‌ها که هدف آن ارتقای عملکرد هوشمندانه و ماهرانه است، پیشنهاد می‌شود (تان^۷، ۲۰۱۹).

افراد دارای اختلال به خصوص کودکان اگرچه در برخی ابعاد ذهنی و حرکتی مشکل دارند، اما توانایی آنها برای حل مسئله بیشتر است و در برخی موارد هوش بسیار بالایی دارند و اگر مداخلات درمانی مناسب انتخاب شود، می‌توانند جزء نوابغ شوند. برای مثال اثبات شده است اگر کودکان بیش‌فعال زمان و توجه کافی برای حل مسئله داشته باشند، بهتر از کودکان عادی عمل می‌کنند. از این رو تلاش محققان در دهه‌های گذشته نه تنها کمک برای حل مشکلات افراد دچار اختلال، بلکه تلاش برای استفاده از قابلیت‌های آنها جهت پیشرفت خود و جامعه بوده است (راهنمای آماری تشخیصی روانپزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). بر این اساس در این تحقیق 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^۸، 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^۹ و همکاران، ۲۰۱۱؛ ممرت^{۱۰}، ۲۰۱۱؛ رونکو^{۱۱}، ۲۰۰۷) و به‌عنوان تولید ایده‌ها یا راه‌حل‌های جدید و درعین‌حال مناسب‌اند تعریف می‌شود (استرنبرگ و لوبارت^{۱۲}، 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) است (آیزنک^{۱۳}، ۲۰۰۱؛ گیلفرد^{۱۴}، ۱۹۶۷). تصمیم‌گیری یعنی انجام عملی که مناسب شرایط خاص است. فرد با قرارگیری در محیط و با در نظر گرفتن تکلیف عملی را انتخاب می‌کند که منحصر به خودش است و برای آن موقعیت جوابگوست. با این

1. Chow
2. Differential learning
3. Frank
4. Santos
5. Ticking Game For Understand

6. Bunker & Sorb
7. Tan
8. Vidergor
9. Hristovski
10. Memmert

11. Runco
12. Sternberg & Lubart
13. Eysenck
14. Guilford

حال تصمیمات درست در شرایط خاص به خلاقیت نیز نیاز دارد و این متغیرها با هم در ارتباطند (آراجو^۱ و همکاران، ۲۰۰۵؛ تراواسس^۲ و همکاران، ۲۰۱۳). با این همه ارتقای 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) به‌وجود بیاورد، اما امکان جداسازی این کودکان از همسالان عادی وجود ندارد (استویس^۳، ۲۰۰۸). به‌دلیل اینکه این موضوع هزینه‌بر است و از طرف دیگر بر اساس مطالعات آموزش فراگیر جدا کردن فرد اختلالی از افراد عادی مشکلات زیادتری به جامعه و فرد وارد می‌کند. در آموزش فراگیر فرد دچار اختلال در کنار افراد عادی به تحصیل و تمرین می‌پردازد و در بیشتر کشورهای دنیا مدارس استثنایی به‌طور کلی جمع شده و آموزش فراگیر جایگزین آن شده است (استویس، 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 دچار اختلال نیز می‌توانند در کنار افراد عادی به تمرین بپردازند و یاد بگیرند (برادزler و همکاران، ۲۰۱۸).

در سال‌های اخیر روش‌های آموزش در علوم ورزشی و تلفیق آن با آموزش فراگیر مورد توجه دانشمندان بوده است. در این زمینه نشان داده شده است که استفاده از راهبردهای آموزشی یادگیری حرکتی و تلفیق آن با آموزش فراگیر می‌تواند بخش شایان توجهی از مشکلات حرکتی و شناختی افراد دارای اختلال را کاهش دهد و برای معلمان نیز مفید است (ماراوه-ویواس^۴ و همکاران، ۲۰۲۳). پژوهش دیگر نشان داده است یادگیری فراگیر ورزش می‌تواند به کودکان با نیازهای ویژه کمک باشد (ادیت یاتاما^۵ و همکاران، ۲۰۲۴). در تحقیق دیگری نشان داده شد مهارت‌های حرکتی ظریف در کودکان دارای اختلال در مدرسی که از آموزش فراگیر بهره می‌برند، بهتر و بالاتر از مدارس استثنایی است (تاپ^۶ و همکاران، ۲۰۲۳). این تحقیقات نشان می‌دهد آموزش فراگیر می‌تواند در کلاس‌های تربیت بدنی با روش‌های آموزش تلفیق شود. با این حال در این زمینه اطلاعات محدود است.

اگرچه پژوهش‌ها اثربخشی روش غیرخطی در مقایسه با روش خطی را تأیید کرده‌اند (برادزler و همکاران، ۲۰۱۸)، اما تحقیقات در زمینه تلفیق این روش با روش آموزش فراگیر محدود بوده است. در این زمینه در مطالعه‌ای دستکاری محیط در تأثیرگذاری آموزش فراگیر برای یک کودک اوتیسم روش مؤثری معرفی شد (برادزler و همکاران، ۲۰۱۸). در تحقیق دیگری قرارگیری یک کودک DCD در کنار ۱۴ کودک عادی که به روش غیرخطی تمرین می‌کردند، باور، لذت، روابط خانواده، روابط تحصیلی و روابط اجتماعی را در کودک DCD ارتقا داد (اقدسی^۷ و همکاران، ۲۰۲۰). با این حال در این تحقیقات روش‌های غیرخطی با روش دیگری مقایسه نشده است و نمی‌توان ادعا کرد که این روش، راهبرد مؤثری برای تلفیق با آموزش فراگیر است یا نه. از این‌رو با توجه به ضرورت یافتن بهترین روش آموزشی که در تلفیق با آموزش فراگیر نتیجه بهتری هم برای کودکان عادی و هم کودکان دچار اختلال دارد و در ادامه محدودیت مطالعات قبلی، در این تحقیق 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 شود کدام روش آموزش خلاقیت (فردی و تیمی) و تصمیم‌گیری را در کودکان عادی و اختلالی ارتقا می‌دهد. از این‌رو هدف این تحقیق مقایسه روش‌های خطی، غیرخطی، افتراقی

1. Araujo

2. Travassos

3. Stubbs

4. Maravé-Vivas

5. Adidyatama

6. Top

7. Aghdasi

و TGFU بر متغیرهای ذکرشده در تلفیق با آموزش فراگیر بود. در این زمینه فرضیه اصلی این تحقیق بر برتری روش‌های غیرخطی، افتراقی و TGFU در مقایسه با روش خطی در کودکان عادی و دارای اختلال تأکید داشت.

روش‌شناسی پژوهش

راهبرد پژوهش حاضر آزمایشی از نوع نیمه‌تجربی، طرح تحقیق پیش‌آزمون - پس‌آزمون و روش تحقیق تحلیل محتوا (اعمال خلافانه تیمی و فردی و تصمیم‌گیری) است.

شرکت‌کنندگان

جامعه آماری تحقیق تمامی کودکان سنین ابتدایی پسر عادی، بیش‌فعال و DCD شهر تهران بود که در مجموع ۶۴ نفر به‌عنوان نمونه با میانگین سنی و انحراف استاندارد $10/22 \pm 1/73$ سال انتخاب شدند. این کودکان به روش در دسترس انتخاب شدند. کودکان انتخاب‌شده هیچ‌کدام به‌صورت حرفه‌ای فوتسال بازی نمی‌کردند و فقط در کلاس‌های تربیت بدنی از سالن ورزشی برای بازی فوتسال استفاده می‌کردند. در این زمینه هیچ‌کدام از آنها عضو تیم مدرسه یا محلات نبودند. با این حال به‌واسطه بازی در مدرسه با ورزش فوتسال آشنایی اولیه داشتند. در هر گروه ۱۲ کودک عادی 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 شد که پرسشنامه‌های کانرز (و اختلال هماهنگی رشدی و همچنین نظر پزشک و مربی بهداشت در مورد بیش‌فعالی و نظر مربی بهداشت در خصوص 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 تحقیق 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 تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران بررسی و تصویب شد و برای شروع آن مجوزهای لازم از دانشگاه تهران گرفته شد.

ابزار

خلاقیت فردی و تیمی

برای سنجش خلاقیت تیمی و فردی از تحلیل بازی استفاده شد. برای این کار بازی فوتسال در پیش‌آزمون و پس‌آزمون با نظر دو متخصص آنالیز شد. برای اندازه‌گیری خلاقیت فردی و تیمی چک‌لیستی از قبل آماده شده بود که با استناد به مطالعات قبلی برای ارزیابی خلاقیت فاکتورهای مؤثری هستند و در این تحقیق نیز بر اساس این آیتم‌ها خلاقیت (فردی و تیمی) سنجیده شد. این چک‌لیست‌ها در تحقیقات قبلی (فهیمی و همکاران، ۲۰۲۱؛ محمدی اورنگی و همکاران، ۲۰۲۴)، استفاده شده است و اعتبار لازم برای ارزیابی خلاقیت را

¹. Caners

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 بررسی شدند. شایان 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). باین حال یکبار دیگر بر اساس فیلم بازی‌ها توسط همان متخصصین تحلیل شدند. در جدول‌های ۱ و ۲ اعمال خلاقانه (بخش پیوست برای داوران) که از قبل شناسایی شده بود آمده است. شایان ذکر است که این اعمال در تحقیقات قبلی برای سنجش خلاقیت در فوتبال استفاده شده است و چون فوتبال تقریباً مهارت‌های مشابهی دارند، با نظر متخصصان تغییراتی در آنها ایجاد شد و برای این تحقیق به کار برده شد. این روش تحلیل خلاقیت فردی و تیمی و شناسایی اعمال خلاقانه در مطالعات گذشته نیز بوده است (کاسو و واندرکمپ، ۲۰۲۰؛ سانتوس^۳ و همکاران، ۲۰۱۸) و چون خلاقیت چیزی نیست که همیشه ثابت باشد (در هر بازی ممکن است عملی شناسایی شود که تا به حال شناسایی نشده بود)، بنابراین ابزار ثابتی هم برای اندازه‌گیری آن نمی‌توان در نظر گرفت و باید در هر تحقیق و بر اساس اطلاعات خاص مطالعه به‌روز شوند. با استناد به جدول ۱ در جدول پیوست برای داوران، ۴۲ عمل برای خلاقیت فردی (پاس ۱۴، دریل 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 ۲ در بخش پیوست برای داوران هشت عمل برای سنجش خلاقیت تیمی شناسایی شده است. متخصصان با مشاهده هر یک از اعمال مشخص شده در هر گروه آنها را یادداشت می‌کردند و در آخر مجموع خلاقیت تیمی و فردی را در هر گروه گزارش می‌دادند. پس از آن نویسندگان با روش‌های آماری آنها را مقایسه می‌کردند.

خلاقیت فردی

گردآوری داده‌ها و نمره خلاقیت فردی در این تحقیق بر اساس جدیدترین پژوهش در این زمینه انجام گرفت (کاسو و واندرکمپ، ۲۰۲۰). سپس بر اساس اطلاعات جدول ۱ (بخش پیوست برای داوران) مریبان 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 شد.

در این تحقیق اعمال خلاق به اعمالی اشاره کرد که فقط پنج درصد بازیکنان قادر به انجام آن بودند. اعمال اصیل به اعمالی اشاره 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 دسته‌بندی و تعریف متناسب با تحقیقات اخیر بود (کاسو و واندرکمپ، ۲۰۲۰).

خلاقیت تیمی

برای سنجش خلاقیت تیمی تعداد اعمال شناسایی شده در جدول ۲ (بخش پیوست برای داوران) ملاک بود. چون برای خلاقیت تیمی نمی‌توان از واژه مناسب، نامناسب یا خلاق یا اصیل استفاده کرد، تمام اعمال شناسایی شده به‌عنوان عمل خلاق در نظر گرفته شدند و تعداد آنها ملاک تفاوت بین گروه‌ها بود. البته این روش در پژوهش‌های 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. برای مثال 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.

¹. Richard

². Caso & van der Kamp

³. Santos

تصمیم‌گیری

برای تصمیم‌گیری اگر عملی که انجام می‌شد موفقیت‌آمیز بود نمره یک به آن تعلق می‌گرفت، اما اگر با موفقیت همراه نبود، نمره صفر به آن عمل داده می‌شد. برای مثال 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 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 است. این نوع نمره‌گذاری در محیط واقعی برای تصمیم‌گیری از روش‌های اندازه‌گیری تصمیم‌گیری در ورزش‌های گروهی است که در تحقیقات قبلی به کار رفته است (فهیمی و همکاران، ۲۰۲۱؛ آراجو و همکاران، ۲۰۱۹).

روند اجرای پژوهش

در این تحقیق 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 توسط مربی متخصص خودش تمرین داده شد. هر کدام از مربیان در روش مربوط متخصص بودند. با این حال نویسندگان کارگاه‌هایی برای هر یک از مربیان در نظر گرفتند و اصول آموزش هر کدام از روش‌ها را نیز برای آنها توضیح دادند. برای 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 در روش خطی به این شکل بود که مربی اول توضیحات کاملی از مهارت مانند دریبل یا پاس یا مهارت دیگر ارائه می‌داد. سپس مهارت را یا خودش نشان می‌داد یا از فیلم یک فرد ماهر استفاده می‌کرد تا فراگیران ببینند. پس از اینکه 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. برای مثال در مهارت پاس دادن مربی در ابتدا توضیح می‌داد که مثلاً با بغل یا فراگیران چگونه آموزش بدهند. سپس آن را خودش اجرا می‌کرد و پس از آن از فراگیران می‌خواست که روبه روی 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^۱ و همکاران، ۲۰۱۹؛ چو^۲ و همکاران، ۲۰۲۱).

در روش 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. برای مثال در ضربه به دروازه، دروازه هدفی بود که دانش‌آموزان باید با ضربه بغل یا به آن می‌رسیدند. با این حال چگونگی ضربه به توپ گفته نمی‌شد، بلکه محدودیت‌هایی اعمال می‌شد تا فراگیر خودش ضربه با بغل یا را کشف کند. برای مثال برای کسی که همیشه با نوک پا ضربه می‌زد، گفته می‌شد استفاده از نوک پا مجاز نیست (موی^۳ و همکاران، ۲۰۱۶).

¹. Mohammad

². Renshaw

³. Moy

در روش افتراقی فرصت مجدد به بازیکن داده نمی‌شد و هر شخص مجاز بود یک‌بار مهارت را انجام دهد و پس از آن باید به روش دیگری آن را انجام می‌داد. برای مثال 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^۱ و همکاران، ۲۰۱۸؛ ساولسبرگ^۲ و همکاران، ۲۰۱۰).

در روش آموزش TGFU کودکان تمام تکالیف و مهارت‌ها 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، به طوری که تمام زمان کودک در بازی سپری می‌شد (گیل-آریاس^۳ و همکاران، ۲۰۱۷). در این روش مثلاً برای پاس دادن فراگیران در یک دایره جمع می‌شدند و توپ را به هم پاس می‌دادند، به طوری که به نفر وسطی نرسد.

پیش و پس از شروع مداخلات پیش‌آزمون و پس‌آزمون از فراگیران گرفته شد و مداخلات در تابستان و در شهر تهران انجام شد. مداخلات در سالن فوتسال انجام شد که اجاره شده بود. در همین سالن پیش‌آزمون و پس‌آزمون نیز گرفته شد. گروه‌ها در ساعات مختلف یک روز تمرین می‌کردند و آزمون نیز به صورت مجزا برای هر گروه در نظر گرفته شد.

آزمون به صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون انجام گرفت. در حالت کلی پس از انتخاب فراگیران از مناطق شش و هفت تهران و به صورت در دسترس، آنها به صورت 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 ارزیابی شدند. 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.

روش آماری

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) و برای بررسی تفاوت گروه‌ها از آزمون ال اس دی استفاده شد. همچنین داده‌های مربوط به کودکان اختلالی به صورت توصیفی و با بررسی درصد تغییرات با استفاده از فرمول زیر گزارش شد.

رابطه ۱)

$$\frac{(\text{پیش‌آزمون} - \text{پس‌آزمون})}{\text{پیش‌آزمون}} \times 100$$

¹. Santos

². Savelsbergh

³. Gil-Arias

یافته‌های پژوهش

ابتدا با استفاده از آزمون کولموگروف - 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 سال و انحراف استاندارد ۱/۷۳ بود. میانگین وزن آنها ۳۳/۳۸ کیلوگرم و انحراف استاندارد ۲/۳۶ بود. میانگین و انحراف استاندارد قد به ترتیب ۱۴۴/۲۹ سانتی‌متر و ۲/۱ سانتی‌متر بود. اطلاعات هر یک از گروه‌ها به تفکیک در جدول ۱ مشخص است.

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی آزمودنی‌ها

گروه	خطی=۱۶ میانگین±انحراف استاندارد	غیرخطی=۱۶ میانگین±انحراف استاندارد	افتراقی=۱۶ میانگین±انحراف استاندارد	TGFU=۱۶ میانگین±انحراف استاندارد	کل=۶۴ میانگین±انحراف استاندارد
سن	۱/۱۴±۱۰/۲۷	۱/۲۸±۱۰/۶۴	۲/۶۹±۹/۹۹	۱/۸۴±۱۰/۰۱	۱/۷۳±۱۰/۲۲
قد	۷/۷۰±۱۴۴/۲۱	۹/۱۴۳±۰۷/۱۲	۱/۱۴۵±۱۲/۱۶	۶/۱۴۴±۸۲/۶۸	۲/۱±۱۴۴/۲۹
وزن	۲/۳±۳۴/۵۵	۲/۰۲±۳۳/۷۷	۱/۳۳±۳۳/۸۲	۲/۳۳±۳۲/۵۹	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) 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؛ شایان 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	پیش‌آزمون	۶۱۲	۶۱۵	۶۲۲	۶۲۶	۲۴۷۵
	پس‌آزمون	۶۴۰	۶۹۵	۶۶۰	۶۷۰	۲۶۶۵
مناسب	پیش‌آزمون	۲۵۲	۲۶۲	۲۷۵	۲۵۸	۱۰۴۷
	پس‌آزمون	۳۳۰	۴۱۲	۴۰۰	۳۹۵	۱۵۳۷
نامناسب	پیش‌آزمون	۳۶۰	۳۵۳	۳۴۷	۳۶۸	۱۴۲۸
	پس‌آزمون	۳۱۰	۲۸۳	۲۶۰	۲۷۵	۱۱۲۸
اصیل	پیش‌آزمون	۷	۶	۹	۷	۲۹
	پس‌آزمون	۹	۱۴	۱۱	۱۱	۴۵
خلاق	پیش‌آزمون	۱	۲	۲	۱	۶
	پس‌آزمون	۳	۶	۴	۴	۱۷

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

برای خلاقیت تیمی (جدول ۳) از بین ۵۷ عمل انجام‌شده گروهی در چهار بازی و در پیش‌آزمون 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 پس‌آزمون کل اعمال انجام‌شده ۷۸ عمل بود که گروه خطی ۱۶، گروه غیرخطی ۲۲، گروه افتراقی ۱۹ و گروه TGFU ۲۱ عمل را انجام دادند.

برای تصمیم‌گیری همان‌طور که در جدول ۳ مشخص است، در پیش‌آزمون ۳۸ حرکت زیر پنج ثانیه انجام شد، اما در پس‌آزمون ۵۹ عمل زیر پنج ثانیه انجام شد که به تفکیک گروه و با بررسی موفقیت یا عدم موفقیت در جدول ۳ مشخص است.

جدول ۳. اعمال انجام‌شده برای تصمیم‌گیری در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک گروه

TGFU	افتراقی	غیرخطی	خطی	گروه	
۱۰	۸	۹	۱۱	پیش‌آزمون	عمل انجام‌شده زیر پنج ثانیه
۱۴	۱۵	۱۸	۱۲	پس‌آزمون	
۲	۳	۲	۲	پیش‌آزمون	عمل انجام‌شده موفق
۸	۹	۱۲	۵	پس‌آزمون	
۱۵	۱۶	۱۴	۱۲	پیش‌آزمون	خلاقیت تیمی
۲۱	۱۹	۲۲	۱۶	پس‌آزمون	

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. همان‌طور 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 هیچ‌یک از مراحل تفاوتی بین گروه‌ها از نظر آماری وجود نداشته است. با این حال متناسب با اطلاعات جدول ۲ گروه غیرخطی بهتر از سایر گروه‌ها بوده است.

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

منبع	میانگین مجزورات	df	f	معناداری	اتا
اعمال مناسب	زمان	۱	۱۳۶/۹۲۹	> 0.001	۰/۶۹
	زمان * گروه	۳	۲/۳۴۵	۰/۰۹	۰/۱۰۱
	خطا	۶۰	*	*	*
اعمال کل	زمان	۱	۱۱/۰۵۴	> 0.001	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 پیش‌آزمون در هیچ‌یک از افراد دچار اختلال و در هیچ‌یک از گروه‌های آموزشی با نظر متخصصان مشاهده نشد، اما در پس‌آزمون 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 دچار اختلال (ADHD) یک عمل خلاق انجام داد. در دو گروه دیگر یعنی گروه خطی و افتراقی عمل خلاق مشاهده نشد. برای اعمال اصیل در پیش‌آزمون 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. با این حال اعمال خلاق و اصیل در افراد اختلالی نیز به‌مانند افراد عادی در گروه غیرخطی بیشتر از سایر گروه‌هاست.

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. به‌طوری‌که 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 گروه‌هاست.

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. با این حال در پس‌آزمون فقط یک نفر از افراد دچار اختلال در گروه غیرخطی عمل موفق داشت و بقیه گروه‌ها عمل موفق ثبت نکردند.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که روش خطی در مقایسه با روش غیرخطی، TGFU و افتراقی تأثیر کمتری بر خلاقیت فردی، تیمی و تصمیم‌گیری دارد. اگرچه 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. با این 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 یا TGFU با غیرخطی تفاوت در اعمال خلاق و اصیل و یا خلاقیت تیمی و تصمیم‌گیری حتی در بخش توصیفی کمتر بود و از این‌رو اگرچه با استناد به این نتایج می‌توان گفت که روش غیرخطی بهتر از همه روش‌هاست، اما باید در نظر گرفت که این نتایج ممکن است در تحقیقات دیگر تغییر کند، از این‌رو فقط به بخشی از مطالعه که از آن تقریباً مطمئن هستیم می‌پردازیم. 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 (اگرچه تفاوت‌هایی در شیوه آموزش در بین این روش‌ها وجود دارد) و روش خطی از دیدگاه شناختی نشأت می‌گیرد، در این تحقیق بر مقایسه بین روش‌های مرتبط با سیستم‌های پویا و شناختی تمرکز می‌شود.

نتایج این تحقیق در بررسی مقایسه روش‌های مرتبط با دیدگاه سیستم‌های پویا و شناختی بر خلاقیت با نتایج تحقیق محمدی اورنگی و همکاران (۲۰۲۴) همراستا است. در تحقیق 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 تحقیق حاضر با نتایج پژوهش سانتوس و همکاران (۲۰۱۸) که روش افتراقی را با روش خطی در ظهور خلاقیت مقایسه کرده بودند و نشان داد روش افتراقی بهتر از روش خطی است، همراستا است. در تحقیق دیگر این نتایج را در مقایسه بین روش خطی با

غیرخطی نشان دادند که از نتایج تحقیق حاضر حمایت می‌کنند (سانتوس^۱ و همکاران، ۲۰۱۷). در بحث تصمیم‌گیری این اولین پژوهشی است که روش‌های مختلف آموزش را با هم مقایسه می‌کند. همچنین اولین تحقیقی است که روش‌های افتراقی را با TGFU یا غیرخطی را با TGFU مقایسه می‌کند. از این رو پیشینه کاملاً مرتبط در این زمینه وجود ندارد که نتایج این تحقیق با آن مقایسه شود.

در تفسیر نتایج مربوط به این بخش از تحقیق 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، 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 نویز 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 کاهش یابد. 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 تحقیقات انجام شده در زمینه سیستم‌های پویا، 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 می‌زند و ممکن است یک فرد در دو شرایط کاملاً یکسان بسته به شرایط و محیط و فرد و تکلیف تصمیم متفاوتی بگیرد. به همین دلیل است که در روش‌های مرتبط با سیستم‌های پویا عنوان می‌شود تغییرپذیری برای یادگیری مهارت نه تنها مضر نیست، بلکه کارکردی است (دهاول^۲ و همکاران، ۲۰۱۷). بحث کارکردی به این نکته اشاره دارد که در لحظه‌ای که شرایط ایجاب می‌کند، 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، 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 می‌کنند و انجام این حرکات به تصمیم‌گیری در هر لحظه نیاز دارد که هرچه زمان تصمیم‌گیری کم باشد، نشان‌دهنده تبحر فرد در تصمیم درست است (آراجو و همکاران، ۲۰۰۵). این توضیحات دلایل کافی برای نتیجه این تحقیق در این بخش ارائه می‌دهند و مشخص است که چرا در این تحقیق 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 پژوهش در بررسی سه روش مرتبط با سیستم‌های پویا و مقایسه آنها با هم نتایج واضحی ارائه نمی‌دهد که شاید به دلیل طول مداخله کمتر یا بررسی فقط یک بازی در هر گروه باشد. با این حال نتایج با تفاوت کمتر نشان داد روش‌های غیرخطی بهتر از دو روش دیگر (TGFU و افتراقی) است که این شاید به دلیل دستکاری فرد، محیط و تکلیف و خودسازمانی در روش‌های غیرخطی باشد. در بخش بعد در مورد این بحث توضیح داده خواهد شد.

در بخش اختلالی نتایج این تحقیق در تلفیق روش‌های آموزش با آموزش فراگیر نشان داد که افراد دچار اختلال که در گروه غیرخطی تمرین کردند، در همه متغیرها بهتر از گروه‌های دیگر عمل کردند. این نتایج با نتایج تحقیقات اقدسی و همکاران (۲۰۲۰) و برادرز و

¹. Santos

². Dhawale

همکاران (۲۰۱۸) همراستاست. 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 ارتقای 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 به‌نظر 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 بالا دست می‌یابد. او از اینکه می‌تواند خودش از عهده کارهایش برآید، خوشحال است و عزت نفس و اعتمادبه‌نفس او از اینکه می‌تواند در کنار دیگران باشد، بالا می‌رود. روش‌های غیرخطی به دلیل فعالیت‌های اکتشافی انگیزه فرد را بالا می‌برد و سبب می‌شود تا فرد به این باور برسد که به‌صورت مستقل می‌تواند از عهده کارهای خودش برآید و این سبب بالا رفتن لذت از فعالیت بدنی می‌شود که آن هم بر تبحر حرکتی واقعی و ادراک شده مؤثر است (چو^۱ و همکاران، ۲۰۰۹؛ رودریگز^۲ و همکاران، ۲۰۱۶)؛ نتیجه تبحر حرکتی بالا می‌تواند خلاقیت در حرکت و تصمیم‌گیری بهتر باشد که نتایج این تحقیق هم با این مبانی و تفاسیر حمایت می‌شود.

مزیت آموزش فراگیر در جای‌دهی کودک اختلالی در یک جمع کودکان عادی مشهود است، اما ناتوانی در نظر گرفتن تفاوت‌های فردی نه‌تنها کمکی به فرد نمی‌کند، بلکه او را از ادامه فعالیت باز می‌دارد و مشکلات مربوط به بی‌حرکی را همراه خواهد داشت (ماراوه-ویواس و همکاران، ۲۰۲۳؛ ادیت یاتاما و همکاران، ۲۰۲۴؛ تاپ و همکاران، ۲۰۲۳). از این‌رو روش‌های غیرخطی شیوه جدیدی است که در این زمینه کمک‌کننده است. در این روش فرد از کسی به‌طور مستقیم 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 عزت نفس، فرد را به ادامه بازی و لذت بردن از فعالیت برمی‌انگیزد. چون بر اساس نظریه خودمختاری فرد به فعالیت‌هایی روی می‌آورد که ذاتاً از آن لذت می‌برد. از این‌رو مشخص است که فرد در یک فعالیت آزادانه بهتر درگیر می‌شود تا فعالیتی که با باز خورد و سرخوردگی همراه است. در روش‌های آموزش با دستکاری محیط معلم یا مربی می‌تواند ضعف‌های فرد اختلالی را پوشش دهد و از این طریق جلوی تمسخر فرد اختلالی توسط همسالان را بگیرد (اقدسی و همکاران، ۲۰۲۰؛ برادزور و همکاران، ۲۰۱۸). از این‌رو روش غیرخطی در تلفیق با روش آموزش فراگیر شیوه مناسبی برای کودکان اختلالی است.

به‌طور کلی نتایج این تحقیق با در نظر گرفتن روش‌های آموزش نوین ادعا می‌کند که روش‌های غیرخطی، افتراقی و TGFU برای ترکیب با آموزش فراگیر می‌تواند مؤثر باشد. با این حال با توجه به در دسترس بودن نمونه‌ها و اندازه نمونه در کودکان دارای اختلال بهتر است در تعمیم آن با احتیاط عمل شود. با این حال مدارس و مراکز تمرینی می‌توانند در شرایط مشابه از آن ایده بگیرند و از مداخلات آن استفاده کنند. در این خصوص می‌توان گفت قدرت اصلی این پژوهش این بود که از چهار روش آموزشی 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 دچار اختلال مناسب است. با این حال به‌نظر 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 تحقیق این است که

1. Chow

2. Rodrigues

تصمیم‌گیری ثانیه را مدنظر قرار دادیم. با اینکه این شیوه در تحقیقات قبلی مانند فهیمی و همکاران (۲۰۲۱) به کار رفته است و به آنها استناد کردیم، ولی در تعمیم این بخش باید با احتیاط عمل شود. محدودیت آخر این تحقیق این بود که مسابقه بین گروهی برگزار نشد. شاید در این شرایط نتایج را می‌شد با در نظر گرفتن تفاوت‌های بیشتر تفسیر کرد. از این‌رو این محدودیت به‌عنوان چشم‌انداز جدید برای پژوهش‌های آینده می‌تواند سودمند باشد. پیشنهاد می‌شود تحقیقات آینده از افراد دچار اختلال با تعداد بیشتر استفاده کنند. همچنین از ابزارهای تحلیل فیلم برای خلاقیت و تصمیم‌گیری در پست‌های مختلف بازی و رقابت بین گروه‌ها استفاده شود.

تشکر و قدردانی

از همه کسانی که در این تحقیق مشارکت داشتند کمال تشکر و قدردانی را داریم.

References

- Adivyatama, 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 mixed-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 Mohammadzadeh, 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/mbasp.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.

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

پیوست برای داوران

جدول ۵. اعمال فردی شناسایی شده برای سنجش خلاقیت فردی

توصیف	فعالیت
بازیکن با داخل پا پاس می‌دهد	با داخل پای برتر و غیر برتر
بازیکن با بیرون پا پاس می‌دهد	با بیرون پای برتر و غیر برتر
بازیکن باروی پا پاس می‌دهد	پاس والی با پای برتر و غیر برتر
بازیکن با نوک پا پاس می‌دهد	پاس چپ با پای برتر و غیر برتر
بازیکن باپاشنه پا پاس می‌دهد	پاس پشت پا با پای برتر و غیر برتر
بازیکن با سینه خود پاس می‌دهد	پاس سینه
بازیکن از سر برای پاس دادن استفاده می‌کند	پاس سر
بازیکن با زانو پاس می‌دهد	پاس زانو
بازیکن از بخش دیگری از بدن برای پاس دادن استفاده می‌کند	پاس با سایر اعضای بدن
بازیکن توپ را به سمت پای برتر / غیر برتر می‌برد تا از بازیکن روبرو عبور کند	در جهت پای برتر یا غیر برتر
بازیکن توپ را از یک سمت حریف عبور می‌دهد و از سمت دیگر حریف به جلو فرار می‌کند	دریبل دوطرفه
بازیکن با یک‌پا توپ را نگه می‌دارد و پس از چرخش ۱۸۰ درجه با پای دیگر توپ را به جلو می‌برد	دریبل زیدانی
بازیکن از بالای سر حریف توپ را عبور می‌دهد و به دنبال توپ می‌رود	دریبل بالای سر
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	دریبل رونالدویی با پای برتر/غیر برتر
بازیکن درحالی‌که با سرعت به جلو حرکت می‌کند ناگهان متوقف می‌شود و در مسیر دیگر حرکت می‌کند	سر توپ
بازیکن از سر خود برای دریبل حریف استفاده می‌کند	دریبل با سر
شوت بازیکن یک مسیر نیم‌دایره را طی می‌کند	شوت کاتت دار
شوت بازیکن در مسیر مستقیم حرکت می‌کند	شوت بدون کات
شوت بازیکن یک مسیر نیم‌دایره را طی می‌کند	کاتت دار
شوت بازیکن در مسیر مستقیم حرکت می‌کند	بدون کات
	شوت با بیرون پا

شوت باروی پا	بازیکن از روی پا برای ضربه زدن استفاده می کند
شوت والی	بازیکن توپ را در ارتفاع حدود نیم متری خود می بیند و باروی پا به توپ ضربه میزند به طوری که 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

توصیف	طبقه
پاس به مهاجمی می رسد که در نقطه مناسب حمله باشد	دقت پاس
پاس در جهت حرکت مهاجم هدف است	جهت پاس
تعداد پاس های مداومی که بازیکنان یک تیم به همدیگر می دهند. در اینجا تعداد پاس های مداوم بیشتر از پنج ملاک بود	پاس های مداوم
هماهنگی در شرایط خاص مثلاً سانترو یا ضربه آزاد برای فریب دادن بازیکنان تیم حریف	هماهنگی
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.	دویدن متقاطع
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.	ایجاد فضا با و بدون توپ
بازیکن مدافع یا دروازه بان پس از اینکه حمله تیم حریف را خنثی می کند به سرعت به مهاجم تیم خود پاس می دهد	ضد حمله
مهاجمان در دفاع و مدافعان در بازی تهاجمی به کمک هم می آیند.	بازی ترکیبی