



The Effect of 8 Months Training With Fundamental Motor skills in a Cognitive-Motor Climate Based on The TARGET Approach on Body Composition and Motor Performance of Children With Low Economic Status

Mohammad Hossein Zamani¹, Karim Baharlouei^{*2}, Ayoub Hashemi³, Hamid Ghobadi⁴, Mansour Hilavi Nesi⁵

1. Department of Sport Sciences, Faculty of Humanities, Jahrom University, Jahrom, Iran.
2. Department of Physical Education, Faculty of Humanities, Be.C., Islamic Azad University, Behbahan, Iran.
Email: Kmbaharlouei@iau.ac.ir
3. Department of Sport Sciences, Faculty of Humanities, Yasouj University, Yasouj, Iran.
4. Department of Sport Sciences, Faculty of Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.
5. Department of Sport Sciences, Faculty of Humanities, Farhangian Rasoul Akram University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

Received Date: 2025 March 18

Review Date: 2025 July 14

Accepted Date: 2025 July 27

Published Date: 2025 November 28

Abstract

Teaching fundamental motor skills is an important principle in childhood. Unfortunately, overweight and obese children show significant delays in these skills. Research in the field of fundamental motor skills and body composition has been neglected. Therefore, the aim of the present study was to investigate the effect of an 8-month fundamental motor skill intervention based on a cognitive motor environment on the body composition and motor performance of children with low economic status. The population of this study was male children aged 6-8 years, from which 118 children were randomly selected and divided into two intervention and control groups. The instruments used in this study included Movement Assessment Battery of Children, standard weight balance scale for measuring weight, stadiometer for measuring height, and bioelectrical impedance body composition device for measuring fat mass (FM), fat-free mass (FFM), and body composition (BMI). Initially, motor performance, body composition measures, height, weight, and BMI were recorded as pre-test scores of the groups. The training period consisted of 8 months, two sessions per week, and 30 minutes of activity. After the 8-month training intervention, post-tests of motor performance, body composition, height, weight, and BMI were taken from the subjects. The statistical data showed an improvement in motor performance ($P=0.001$), a significant decrease in fat mass ($P=0.001$) and body composition ($P=0.001$), and a significant increase in lean mass ($P=0.001$) as a result of eight months of fundamental motor skills training. The findings of the present study showed that this intervention can improve motor performance and delay the increase in FM. Overall, it is suggested that this approach be used to prevent obesity and emphasize the importance of measuring body composition in children. Keywords: Fundamental motor skills, motivational-expertise climate, body composition, children with low economic status.

Keywords: Fundamental Motor Skills, Mastery-Motivational Climate, Body Composition, Children With Low Economic Status.



Extended Abstract

Background and Purpose

The prevalence of childhood obesity has increased dramatically since 1988 (Ogden et al., 2016) and continues to represent a public health crisis, with one in three children aged 2 to 5 years classified as obese (Skinner et al., 2018). The preschool years are a critical period for the development of obesity later in life, as children who are overweight or obese at age 5 are more likely to be obese by age 14 (Cunningham et al., 2014). Although obesity is a multifaceted disease, regular participation in physical activity is a key factor in weight management (Wiklund, 2016). Fundamental motor skills are the foundation for motor behavior in adulthood and influence an individual's proficiency in physical and motor activities (Goodway et al., 2019). However, the important point about fundamental motor skills maturation is that these skills are not simply a function of age and must be practiced (Goodway et al., 2019). Research has shown that children of low socioeconomic status often lag behind their middle-class peers in fundamental motor skills (Brown, 2010). Furthermore, fundamental motor skill competence is positively associated with cardiorespiratory fitness (Ross et al., 2016), which may be a more valid indicator of adolescent obesity than physical activity (Oliveira-Santos et al., 2020). Most obesity studies focus on body mass index rather than fat mass and lean mass in early childhood. Therefore, the aim of this study was to determine the effect of a 9-month fundamental motor skill intervention in a motivation-expertise-based environment on the body composition and motor performance of children of low socioeconomic status.

Materials and Methods

The present study was a semi-experimental research with a pre-test and post-test design with two experimental and control groups. The statistical population of this study included all male children aged 6-8 years in Jahrom city. 11 schools were selected from schools located in Jahrom city, with approximately 20 children in each class. Children from low-income families were selected from these schools. Written consent forms were completed by the parents of each child. Out of 136 eligible participants, 118 participants returned the parental consent form. Therefore, in accordance with the main criterion of low income, 118 children were selected and assigned as the research sample. The training method or training intervention method was that the classes engaged in motor activity for 30 minutes every day in a covered artificial grass playground with sufficient light and temperature. Then, the participating subjects in each class were randomly divided into two intervention groups ($n=59$) and control ($n=59$). The intervention group performed basic motor skills under conditions of expert motivational atmosphere, which this group occupied six classes. The control group also performed free games, which this group occupied five classes. The duration of the training interventions in both experimental and control conditions was 8 months. During 8 months, the subjects performed 64 training sessions (2 sessions per week, each session lasting 30 minutes). Before the start of the research intervention, motor performance, body composition measurements, height, weight, and BMI were recorded as pre-test scores of the groups. After the completion of the 8-month training intervention, the post-test measurements of motor performance, body composition, height, weight, and BMI were taken from the subjects again.



In order to examine the differences in the mean of the groups in the pre-test and post-test stages, the analysis of covariance test was used.

Results

The results of the independent t-test in examining the main variables of the study between the control and intervention groups in the pre-test stage indicated that there was no significant difference between the control and intervention groups ($P > 0.05$). The results of the analysis of covariance test showed that in the intervention group, the average fat mass and body composition decreased by 1.18% and 1.84 kg from the pre-test to the post-test stage, and the lean body mass increased by 1.46%. In addition, the results indicated that fundamental motor skills training significantly reduced fat mass and body composition and significantly increased lean mass in children with low economic status ($P = 0.001$). There was a significant difference between the two groups with an effect size of 0.53 in fat mass ($F = 10.64$, $P = 0.001$), an effect size of 0.65 in fat-free mass ($F = 40.39$, $P = 0.001$) and an effect size of 0.57 in body composition ($F = 20.55$, $P = 0.001$) of children with low economic status. Regarding the motor performance factor, in the intervention group, the average of manipulative skills, ball skills, and balance skills increased by 3.18, 3.49, and 4.25 units, respectively. There was a significant difference between the two groups with an effect size of 0.56 in manipulative skills ($F = 25.67$, $P = 0.001$), an effect size of 0.58 in ball skills ($F = 29.88$, $P = 0.001$), an effect size of 0.61 in balance skills ($F = 39.53$, $P = 0.001$), and an effect size of 0.76 in total motor performance ($F = 45.51$, $P = 0.001$) in children with low economic status. The results of the follow-up test indicated that after eight months of fundamental motor skills training; fat mass and body composition of the intervention group were significantly reduced ($P = 0.001$) and motor performance and fat-free mass was significantly increased ($P = 0.001$) compared to the control group.

Conclusion

The aim of the present study was to investigate the effect of an 8-month FMS intervention with a motivational-expertise climate approach on children's body composition. Studies have shown that efforts to improve FMS in young children may indirectly improve their body composition in later years (Barnett et al., 2008; Logan et al., 2015; Lubans et al., 2010). The results of the present study also highlight the importance of FMS interventions in relation to body composition, showing that the FMS intervention based on a motivational-expertise climate reduced the rate of FM gain over 8 months (1.60% for the control group compared to 28.10% for the intervention group); suggesting that a FMS intervention in a motivational-expertise climate may help reduce the rate of FM acquisition in children. The results also indicated an 88.9% increase in FFM as a result of the FMS intervention. Currently, according to the research literature, interventions aimed at increasing FMS typically involve small samples and are of short duration (Veldman et al., 2016). In general, FMS acquisition requires interaction with supportive social and physical environments, including space and professional development. Although preschool teachers can be trained to implement FMS interventions, they are typically not trained in FMS practice and development and may benefit greatly from specialized training in this area (Pick & Valentini, 2022). Given that early childhood is considered the best time for FMS development (Goodway et al., 2019), training and resources should be prioritized so that children can receive quality instruction.



Funding

This study received no funding from public, commercial, or nonprofit organizations.

Authors' Contributions

All authors have participated in designing, implementing and writing all parts of the present study.

Conflicts of Interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgement

We sincerely thank all the students who collaborated in this research.



DOI: 10.22034/mmbj.2025.66466.1166

سال چهارم، شماره ۲

پاییز ۱۴۰۴



تأثیر ۸ ماه تمرین با مهارت حرکتی بنیادی در یک محیط شناختی حرکتی مبتنی بر رویکرد TARGET بر ترکیب بدنی و عملکرد حرکتی کودکان دارای وضعیت اقتصادی پایین

محمد حسین زمانی^۱، کریم بهارلویی^{۲*}، ایوب هاشمی^۳، حمید قبادی^۴، منصور هیلاوی نیسی^۵

۱. گروه تربیت بدنی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه جهرم، جهرم، ایران.

۲. گروه تربیت بدنی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی بهبهان، بهبهان، ایران. ایمیل: Kmbaharlouei@iau.ac.ir

۳. گروه تربیت بدنی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران.

۴. گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

۵. گروه تربیت بدنی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشکده دانشگاه فرهنگیان رسول اکرم اهواز، اهواز، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۲۸ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۴/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۰۵ تاریخ آنلاین: ۱۴۰۴/۰۹/۰۷

چکیده

آموزش مهارت های حرکتی بنیادی یک اصل مهم در دوره کودکی می باشد. متأسفانه کودکان دارای اضافه وزن و چاق تاخیرهای قابل ملاحظه ای در این مهارت ها نشان می دهند. تحقیقات در حوزه مهارت های حرکتی بنیادی و ترکیب بدن مورد غفلت واقع شده است. بنابراین هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر ۸ ماه مداخله مهارت حرکتی بنیادی مبتنی در یک محیط شناختی حرکتی بر ترکیب بدنی و عملکرد حرکتی کودکان با وضعیت اقتصادی پایین می باشد. جامعه این تحقیق کودکان پسر ۶-۸ سال بودند که از بین آن ها ۱۱۸ کودک به صورت تصادفی انتخاب و به دو گروه مداخله و کنترل تقسیم بدنی شدند. ابزار مورد استفاده در این تحقیق شامل مجموعه ارزیابی حرکتی برای کودکان، مقیاس متعادل وزنه استاندارد برای اندازه گیری وزن، استادیومتر برای اندازه گیری قد و دستگاه ترکیب بدن امپدانس بیوالکتریک برای اندازه گیری توده چربی (FM)، توده بدون چربی (FFM) و ترکیب بدن (BMI) بود. در ابتدا، عملکرد حرکتی، اندازه های ترکیب بدن، قد، وزن و BMI به عنوان نمرات پیش آزمون گروه ها ثبت گردید. دوره تمرین شامل ۸ ماه، دو جلسه در هفته و ۳۰ دقیقه فعالیت بود. پس از اتمام مداخله ۸ ماهه تمرینی مجدداً پس آزمون عملکرد حرکتی، اندازه های ترکیب بدن، قد، وزن و BMI از آزمودنی ها گرفته شد. نتایج داده های آماری بهبود عملکرد حرکتی ($P=0/001$)، کاهش معنادار توده چربی ($P=0/001$) و ترکیب بدنی ($P=0/001$) و افزایش معنادار توده بدون چربی ($P=0/001$) را در نتیجه هشت ماه تمرینات مهارت های حرکتی بنیادی نشان داد. یافته های مطالعه حاضر نشان داد که این مداخله می تواند سبب بهبود عملکرد حرکتی شود و افزایش FM را به تأخیر بیندازد. در کل، پیشنهاد می شود که برای پیشگیری از چاقی از این رویکرد استفاده شده و بر اهمیت اندازه گیری ترکیب بدن در کودکان تأکید شود.

کلید واژه ها: مهارت حرکتی بنیادی، جو انگیزشی-خبرگی، ترکیب بدن، کودکان با وضعیت اقتصادی پایین.



Copyright ©The authors

Publisher: University of Tabriz

مقدمه

شیوع چاقی کودکان از سال ۱۹۸۸ به طور چشمگیری افزایش یافته (Ogden et al., 2016) و همچنان یک بحران بهداشت عمومی را نشان می دهد که از هر سه کودک ۲ تا ۵ ساله یک نفر به عنوان فرد چاق طبقه بندی می شوند (Skinner et al., 2018). نگران کننده تر از این، داده های اخیر آزمایش ملی سلامت و تغذیه است که نشان می دهد شیوع چاقی در دوران کودکی برای زیرگروه های کلیدی در حال افزایش می باشد. به طور خاص، کودکان پیش دبستانی (۲ تا ۵ سال) افزایش قابل توجهی در چاقی و چاقی شدید از سال ۲۰۱۳-۲۰۱۴ تا ۲۰۱۵-۲۰۱۶ نشان داده اند (Skinner et al., 2018). سال های پیش دبستانی دوره ای حیاتی برای ایجاد چاقی در زندگی بعدی است، زیرا کودکانی که در سن ۵ سالگی دارای اضافه وزن یا چاق هستند، احتمالاً در ۱۴ سالگی یک فرد چاق می شوند (Cunningham et al., 2014). علاوه بر این، یک مطالعه طولی نشان داد که میزان افزایش وزن در سن ۲ یا ۳ سالگی وضعیت چاقی را در ۱۳ سالگی پیش بینی می کند (Lagstrom et al., 2008). بر اساس این شواهد، برنامه هایی برای ترویج رفتارهای مرتبط با حفظ وزن مناسب در کودکان پیش دبستانی مورد نیاز است. جدای از این، از آنجایی که نابرابری های بهداشتی در طول زمان در میزان چاقی اقلیت ها و ساکنان مناطق کم درآمد وجود دارد، برنامه ها باید این گروه ها را مدنظر قرار دهد؛ زیرا این افراد بیشترین خطر را برای چاقی دوره کودکی نشان می دهند (Rossen & Schoendorf, 2012).

اگرچه چاقی یک بیماری چندوجهی می باشد، اما مشارکت منظم در فعالیت بدنی یک عامل کلیدی در مدیریت وزن است (Wiklund, 2016). متأسفانه، تنها ۵۰ درصد از کودکان پیش دبستانی توصیه های فعالیت بدنی روزانه ۳ ساعته (Pate & O'Neill, 2012) را رعایت می کنند؛ و نشان داده شده است که پسران سنین پیش دبستانی نسبت به دختران (Pate et al., 2015) این توصیه ها را بیشتر رعایت می کنند؛ و متأسفانه در دختران و خانواده های با درآمد کم کاهش بیشتری در فعالیت بدنی حین انتقال به دوران نوجوانی دیده می شود (Hotz & Wiswall, 2019). کودکان پیش دبستانی بیش از ۸۰ درصد از روز خود را بدون تحرک می گذرانند. الگوهای رفتاری بی تحرکی که در دوران پیش دبستانی آغاز می شود، نه تنها در دوران کودکی ادامه یافته، بلکه در دوران نوجوانی نیز افزایش می یابد (Brown et al., 2009). چنین آمار نگران کننده ای ضرورت ایجاد مداخلات مناسب دوره کودکی را برجسته می کند. دوره کودکی با آموزش مهارت های حرکتی بنیادی همراه بوده و یادگیری بهینه این مهارت ها می تواند از بروز مشکلات مرتبط با وزن نامناسب جلوگیری کند.

مهارت های حرکتی بنیادی الگوهای حرکتی هدف دار شامل دویدن، انواع الگوهای پرش، پرتاب و ضربه به توپ هستند که در بازی های کودکان به کار گرفته می شوند. بنابراین توانایی کودک در این مهارت ها باعث موفقیت کودک و لذت بردن او می شود. همچنین بازخورد توانایی کودک در حرکات بنیادی را می توان در دوره حرکات تخصصی مشاهده کرد. در واقع این مهارت های بنیادی یادگیری حرکتی و کنترل حرکتی هستند و به کودک کمک می کنند تا در رشته های ورزشی موفق باشند و مهارت های تخصصی را یاد بگیرند. بدین ترتیب می توان گفت مهارت های حرکتی بنیادی شالوده رفتار حرکتی در بزرگسالی هستند و بر تبحر فرد در فعالیت های بدنی و حرکتی اثرگذار می باشد و فهم

چگونگی اجرای مهارت‌های حرکتی بچه‌ها کمک می‌کند، تا رشد و پیشرفت آن‌ها را در سایر رشته‌های دیگر ارزیابی کنیم (Goodway et al., 2019). اما نکته مهم در بالیدگی حرکات بنیادی این است که، این مهارت‌ها صرفاً تابع افزایش سن نیستند و بایستی تمرین شوند. به همین دلیل بر فراهم کردن فرصت‌های آموزشی و تشویقی، به منظور رشد این مهارت‌ها در کودکی جهت جلوگیری از چاقی تأکید شده است (Goodway et al., 2019).

دلیل این تأکید بدین خاطر است که اکتساب مهارت‌های حرکتی بنیادی با مشارکت در فعالیت بدنی مرتبط می‌باشد (Robinson et al., 2012). علاوه بر این، شواهدی زیادی گزارش کرده اند که در کودکان چاق مشکلات بسیار زیاد مهارت‌های حرکتی بنیادی مشاهده می‌شود و چنین چیزی احتمالاً مانع بزرگی برای مشارکت آنها در فعالیت بدنی می‌باشد (Cliff et al., 2012). تحقیقات نشان داده است که کودکان دارای وضعیت اجتماعی-اقتصادی پایین اغلب در مقایسه با همسالان طبقه متوسط خود در مهارت‌های حرکتی بنیادی تاخیر دارند (Brown, 2010). علاوه بر این، شایستگی مهارت‌های حرکتی بنیادی به طور مثبت با آمادگی قلبی تنفسی مرتبط است (Ross et al., 2016)، که ممکن است شاخص معتبرتری از چاقی نوجوانان نسبت به فعالیت بدنی باشد (Oliveira-Santos et al., 2020). اگرچه مداخلات با هدف افزایش مهارت‌های حرکتی بنیادی به طور مداوم باعث افزایش مهارت‌های حرکتی درشت می‌شوند، اما، این مداخلات از نظر تعداد کم و از نظر مدت کوتاه هستند (Veldman et al., 2016). علاوه بر این، داده‌های کمی در مورد اینکه چگونه مداخلات مهارت حرکتی بنیادی به تغییرات در ترکیب بدن کودکان خردسال کمک می‌کند؛ وجود دارد و همچنین در مورد اینکه آیا مداخلات مهارت حرکتی بنیادی ممکن است راه حل موثری برای رفع چاقی در کودکان باشد، اطلاعات کمی در دسترس است (Hyman, 2019).

در بررسی مداخلات مهارت حرکتی بنیادی، شواهدی وجود دارد که شرایط محیطی حمایتی و دارای خودمختاری، مانند شرایط انگیزشی-خبرگی (که هدف آن افزایش انگیزش و ماهر شدن افراد می‌باشد)، باعث بهبود بیشتر مهارت حرکتی بنیادی در مقایسه با مداخلاتی می‌شود که کمتر بر بعد خودمختاری متمرکز می‌باشد (Hastie et al., 2018; Johnson et al., 2019). فرصت‌های یادگیری مناسب که در محیط‌های انگیزشی خبرگی اجرا می‌شوند - دارای محیط‌های با خودمختاری بالا بوده و یک رویکرد کودک محور جهت تقویت انگیزه یادگیری ایجاد کرده، و پایه‌ای را نیز برای عملکرد کودکان در زمینه‌های پیشرفت فراهم می‌کند (Johnson et al., 2019). جو انگیزشی خبرگی با افزایش عملکرد حرکتی، فعالیت بدنی، بازی جسمانی، شایستگی درک شده، پذیرش اجتماعی و یادآوری کلامی مرتبط است (Bandeira et al., 2017; Brian et al., 2019; Hastie et al., 2018; Johnson et al., 2019). بررسی سیستماتیک نتایج مهارت حرکتی بنیادی پس از مداخلات محیطی مبتنی بر انگیزش خبرگی نشان داد که این مداخلات باعث رشد مهارت‌های جابجایی و کنترل شی در کودکان با و بدون تاخیر حرکتی می‌شود؛ این امر بسیار مهم است؛ زیرا درصد زیادی از کودکان پیش دبستانی دارای تاخیر حرکتی هستند (Brian et al., 2019). شرایط محیطی انگیزش-خبرگی که شامل دستکاری ویژگی‌های محیطی و نشانه‌های آموزشی است؛ برای ارتقای اهداف متمرکز بر

خبرگی مهم می‌باشند. این محیط‌ها نشان می‌دهند که چگونه دستکاری ساختارهای تکلیف^۱، انتخاب^۲، بازشناسی^۳، گروه‌بندی^۴، ارزیابی^۵ و زمان^۶ (تحت عنوان TARGET) در محیط‌های بازی بر تعامل و نتایج یادگیرندگان تأثیر می‌گذارد (Johnson et al., 2019). برای نمونه، نوبره و همکاران (۲۰۲۱) در تحقیقی به بررسی اثربخشی مداخله مهارت‌های شناختی-حرکتی مبتنی بر جو انگیزشی تسلط بر عملکرد حرکتی و تحصیلی، ادراک از خود و BMI کودکان پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد که، نمرات گروه مداخله از پیش تا پس آزمون در نمرات حرکتی، شناختی (خواندن، ریاضی)، شایستگی ادراک شده، پذیرش اجتماعی و ارزش خود نسبت به گروه مقایسه در پس آزمون بهبود معنی داری نشان دادند (Nobre et al., 2024). کوکون و همکاران (۲۰۲۱) در تحقیقی به بررسی مشارکت جو انگیزشی و شایستگی اجتماعی در تربیت بدنی بر فعالیت بدنی کلی پرداختند. این مطالعه نشان داد که جو انگیزشی و جنبه همکاری شایستگی اجتماعی هر دو نقش مهمی در انگیزش فعالیت بدنی و فعالیت شدید تا متوسط دانش آموزان داشتند (Kokkonen et al., 2020). جوهانسون و همکاران (۲۰۲۰) در تحقیق دیگر نشان دادند که بهبود در مهارت‌های جابجایی و تویی در گروه جو انگیزشی تسلط نسبت به گروه کنترل بیشتر بود (Johnson et al., 2019).

از آنجایی که مطالعات مداخله مهارت حرکتی بنیادی اغلب مداخلات کوتاه مدت (۱۲ هفته یا کمتر) هستند، تحقیق حاضر اثرات یک مداخله ۸ ماهه را در کودکان که در یک مرکز رشد و یادگیری حرکتی حضور داشتند، مورد بررسی قرار داد. اگرچه مطالعات قبلی در مورد استفاده از شرایط محیطی انگیزشی-خبرگی برای ارتقا مهارت حرکتی بنیادی در کودکان آن هم در مطالعات متمرکز بر خارج از کشور پشتیبانی می‌کند (Bandeira et al., 2017; Brian et al., 2019; Hastie et al., 2018; Johnson et al., 2019)، اما، ادبیات مربوط به اینکه چگونه این مداخلات باعث ارتقای ترکیب بدن و عملکرد حرکتی در کودکان خردسال می‌شود، شکاف تحقیقاتی وجود دارد. علاوه بر این، داده‌های اندکی در مورد بررسی تغییرات در ترکیبات بدن مانند توده چربی و توده بدون چربی در کودکان وجود دارد. در واقع، بیشتر مطالعات چاقی بر روی شاخص توده بدنی به جای توده چربی و توده بدون چربی در دوران اولیه کودکی تمرکز دارند. همچنین، کودکان دارای اضافه وزن از عملکرد حرکتی پایین تری نسبت به کودکان وزن طبیعی برخوردارند؛ و از آن جایی که بین آمادگی جسمانی مرتبط با سلامت و عملکرد حرکتی کودکان ارتباط بالایی وجود دارد (Behan et al., 2022)، بررسی مداخله‌ای که بتواند انگیزه افزایش فعالیت بدنی را در کودکان چاق بالا برده و آن‌ها را از نظر حرکتی فعال نگه دارد احساس می‌شود. حال، رویکرد جو انگیزشی یکی از این مداخلات بوده که به صورت همزمان بر تمامی ابعاد رشد متمرکز می‌باشد و فرض ما در این تحقیق بر است که این رویکرد می‌تواند هم بر ترکیب بدن و هم بر عملکرد حرکتی کودکان موثر باشد. بنابراین از آنجایی که بین چاقی دوره کودکی و بزرگسالی ارتباط بالایی وجود دارد (Behan et al., 2022)، هدف از این

1. Task
2. Authority
3. Recognition
4. Grouping
5. Evaluation
6. Time



مطالعه تعیین تأثیر مداخله ۸ ماهه مهارت حرکتی بنیادی در شرایط محیطی مبتنی بر انگیزش-خبرگی بر ترکیب بدن و عملکرد حرکتی کودکان با وضعیت اقتصادی پایین می باشد.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات نیمه تجربی با طرح پیش آزمون و پس آزمون با دو گروه تجربی و کنترل بود. جامعه آماری این تحقیق شامل کلیه کودکان پسر ۶-۸ سال شهر جهرم می باشد. شرکت کنندگان این تحقیق بیشتر شامل کودکان کم درآمد بود. برای اطمینان از این که همگی شرکت کنندگان جزو خانواده‌های کم درآمد هستند؛ اطلاعات مربوطه از مسئولین مدارس به صورت محرمانه اخذ گردید. از بین مدارس واقع در شهر جهرم تعداد ۱۱ مدرسه انتخاب شد که تقریباً در هر کلاس ۲۰ کودک بود. از بین این مدارس کودکانی که جزو خانواده‌های کم درآمد کم بودند انتخاب شدند. فرم‌های رضایت کتبی توسط والدین هر کودک تکمیل گردید. از ۱۳۶ شرکت کننده واجد شرایط، ۱۱۸ شرکت کننده فرم رضایت والدین را عودت دادند. بنابراین مطابق با معیار اصلی درآمد کم، تعداد ۱۱۸ کودک انتخاب و به عنوان نمونه تحقیق اختصاص داده شدند.

روش تمرین یا شیوه مداخله تمرینی به این صورت بود که کلاس‌ها هر روز به مدت ۳۰ دقیقه در یک زمین بازی چمن مصنوعی مسقف با نور و دمای کافی به انجام فعالیت حرکتی مشغول شدند. سپس آزمودنی‌های مشارکت کننده در هر کلاس به صورت تصادفی به دو گروه مداخله ($n=59$) و کنترل ($n=59$) تقسیم بندی شدند. گروه مداخله مهارت‌های حرکتی بنیادی را تحت شرایط جو انگیزشی خبرگی اجرا کردند که این گروه شش کلاس را به خود اختصاص می داد. گروه کنترل نیز بازی‌های آزاد را اجرا کردند و این گروه نیز ۵ کلاس را به خود اختصاص داد. مدت زمان مداخلات تمرینی در هر دو شرایط تجربی و کنترل شامل ۸ ماه بود. در مدت این ۸ ماه آزمودنی‌ها ۶۴ جلسه تمرینی که شامل ۲ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای در هفته بود اجرا کردند. کلیه جلسات تمرینی گروه‌های تحقیق زیر نظر مربیان تربیت بدنی مدارس مربوطه برگزار شد. علت انتخاب این میزان طولانی تمرین این بود که محقق این فرض را در ذهن داشت که جلسات تربیت بدنی مدارس در طول یک سال آموزشی اگر بر پایه آموزش اصول صحیح مهارت‌های حرکتی بنیادی در قالب تمرین و بازی باشد می تواند نتیجه بهتری برای رشد همه جانبه آزمودنی‌ها داشته باشد. بنابراین، پس از مشورت با مسئولین هر مدرسه با معلمان تربیت بدنی آن‌ها جلسات آشناسازی با شرایط تمرین مهارت حرکتی بنیادی با رویکرد جو انگیزشی خبرگی برگزار شد و معلمان تربیت بدنی موظف به رعایت تمامی اصول تمرینی در طول مداخله تمرین شدند. هر دو گروه به تجهیزات مشابهی از جمله انواع توپ، مانع، تشک، مانع، چوب پلاستیکی و حلقه هولاهوپ دسترسی داشتند. هر جلسه ۳۰ دقیقه و در مجموع زمان بالقوه ۱۹۲۰ دقیقه به طول انجامید. تعداد محقق/معلم یکسانی در زمین بازی برای گروه‌های مداخله و کنترل حضور داشتند تا نسبت کودک به معلم تقریباً یک محقق/معلم به پنج کودک باشد. لازم به ذکر است که پیش از شروع مداخله تحقیق عملکرد حرکتی، اندازه‌های ترکیب بدن، قد، وزن و BMI به عنوان نمرات پیش آزمون گروه‌ها ثبت گردید. پس از اتمام مداخله ۸ ماهه تمرینی مجدداً پس آزمون عملکرد حرکتی، اندازه‌های ترکیب بدن، قد، وزن و BMI از آزمودنی‌ها گرفته شد.

مداخله مهارت حرکتی بنیادی توسط یک متخصص و معلم مربوط به هر کلاس در شرایط محیطی انگیزشی-خبرگی ارائه شد. هر جلسه در شرایط محیطی انگیزشی-خبرگی شامل شش تا هشت ایستگاه بود که در آن کودکان می‌توانستند فعالیت بدنی داشته باشند و انواع مهارت‌های حرکتی بنیادی (یعنی مهارت‌های حرکتی و کنترل اشیا) را تمرین کنند. ایستگاه‌های دیگر (به عنوان مثال، انواع پرش‌ها) نیز گنجانده شدند، زیرا آنها قدرت و تعادل پا را که برای انجام مهارت‌های حرکتی بنیادی و فعالیت بدنی ضروری هستند، ارتقا می‌دهند. همانند مطالعات قبلی، استراتژی‌های شرایط محیطی انگیزشی-خبرگی بر اساس ساختار TARGET - شامل؛ تکالیف، اختیار، بازشناسی، گروه، ارزیابی و زمان اجرا شد.

در رابطه با بعد تکلیف، تمرین حرکتی در ایستگاه‌ها و بازی‌ها سازماندهی شد. پنج تا هفت ایستگاه، شامل طیف متنوعی از آگاهی بدن و فضا، تعادل، مهارت‌های حرکتی جابجایی و مهارت‌های توبی اجرا شد. تازگی و سطوح مختلف دشواری در هر درس ارائه شد. تقاضاهای تکلیف با دستکاری فاصله، ارتفاع، پایداری، مسیرها، وزن، اندازه، رنگ‌ها، شکل‌ها و ابزارها مشخص می‌شد. بخش آخر درس شامل مهارت‌های آموخته شده در آن روز در بازی‌های کوچک و بزرگ می‌باشد.

در رابطه با بعد اختیار، ایجاد پروتکل و مقررات همکاری، تصمیم‌گیری و مسئولیت‌پذیری را در بر می‌گیرد. اغلب از کودکان دعوت می‌شود تا فعالیت‌ها و تکالیف مورد علاقه خود را انتخاب و در طراحی کارهای جدید شرکت کنند. برای بعد بازشناسی، معلم تلاش‌ها، دستاوردها و پیشرفت کودکان را تشویق خواهد کرد. والدین و معلمان مدرسه گزارش‌هایی در مورد پیشرفت‌های کودکان دریافت می‌کنند و از آنها دعوت خواهد شد تا در مداخله شرکت کرده، تمرین را مشاهده کنند، در فعالیت‌های حرکتی کمک کنند، و کودکان را تشویق به تداوم در فعالیت کنند. کودکان بر اساس مهارت‌های حرکتی مختلف، سن، جنس، اهداف و علاقه به بعد گروهی سازماندهی شدند. کودکان این اختیار را داشتند که همسالان خود را برای تمرین مهارت‌های حرکتی در طول درس انتخاب کنند. این حال، ماهیت یک محیط، کودکان را به تغییر گروه و تعامل منظم با کودکان دیگر سوق داد. فعالیت‌های دایره‌ای، حل تعارض بین فردی و فعالیت‌های مشارکتی همسالان، استراتژی‌هایی برای بهبود تعاملات همسالان بودند. همچنین به کودکان آموزش داده شد که به تفاوت‌ها، احساسات و ظرفیت‌های فردی احترام بگذارند؛ و با محدودیت‌های بیشتر با دیگران همکاری کنند.

راهبردهای ارزشیابی برای کمک به کودکان برای درک اهمیت تلاش برای بهبود عملکرد اجرا شد. کودکان با استفاده از کلمات نشانه برای هر مهارت، تمرین خود را پایش کردند. بازخورد توسط معلمان با استفاده از پارامترهای شخصی برای جلوگیری از مقایسه اجتماعی ارائه شد. کودکان تشویق شدند تا سطح توانایی‌ها و پیشرفت خود را ارزیابی کنند و اهدافی را برای بهبود عملکرد تعیین کنند.

استراتژی‌های زمانی شامل ارائه زمان کافی و فردی برای یادگیری تکالیف بود. سازماندهی تکالیف در ایستگاه‌ها استفاده از تجهیزات اندک را تسهیل می‌کند، مشارکت در فعالیت‌های حرکتی را افزایش می‌دهد و به زمان یادگیری هر کودک احترام می‌گذارد. فعالیت‌های مهارت‌های حرکتی در ایستگاه‌ها سازماندهی شد و بازی‌های

تمرینی مهارت‌ها را در ایستگاه‌ها گنجانند. خود محقق این مداخلات را با کمک دو نفر دیگر انجام خواهد داد. تمرین با دستورالعمل‌ها، مدل‌سازی و کلمات کلیدی در مورد معیارهای حرکتی مهارت‌ها آغاز می‌شود. تمرین حرکتی در گروه‌های کوچک (هر ایستگاه ۴ تا ۵ کودک) و بازی‌های تیمی در گروه‌های کوچک یا بزرگ انجام می‌شود. فعالیت‌ها شامل تجهیزات معمولی (مانند کمان، هدف، سبد، توپ با اندازه‌ها و وزن‌های مختلف، میله‌ها، راکت‌ها، طناب‌ها، مخروط‌ها) و مواد قابل بازیافت (مانند بطری‌های پلاستیکی و تراش‌های چوب) و تجهیزات ساخته شده توسط کودکان و معلمان بود (Nobre et al., 2024).

برنامه مداخله ای شامل تمرینات طراحی شده برای مهارت‌های دستکاری شامل: پرتاب توپ از بالای سر، دریافت کردن، ضربه با پا، دریبل ساکن و غلتاندن توپ از پایین دست و مهارت‌های جابجایی شامل: دویدن، پریدن، لی لی، سکسکه دویدن و یورتمه بود که با استفاده از محدودیت‌های محیطی مانند اندازه و فاصله از هدف، که در پژوهش‌های قبلی مورد استفاده قرار گرفته است (Cantin et al., 2014; Hitchcock & Mcallister Byun, 2015). برای هر کدام از آنها چهار تا شش سطح دشواری ایجاد خواهد شد؛ که در جدول ۱ گزارش شده است.

جدول ۱. مداخله طراحی شده مهارت حرکتی بنیادی مبتنی بر جو انگیزشی-خبرگی

سطح ۶	سطح ۵	سطح ۴	سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱	مهارت‌ها
پرتاب توپ	پرتاب توپ	پرتاب توپ	پرتاب توپ	پرتاب توپ	پرتاب توپ	پرتاب توپ از بالای سر
تنیس به سمت حلقه به قطر ۱۰	تنیس به سمت حلقه به قطر ۲۰	تنیس به سمت حلقه به قطر ۲۰	تنیس به سمت حلقه به قطر ۲۰	تنیس به سمت حلقه به قطر ۳۰	تنیس به سمت حلقه به قطر ۴۰	
سانتی متر از فاصله ۵ متری	سانتی متر از فاصله ۴ متری	سانتی متر از فاصله ۴ متری	سانتی متر از فاصله ۳ متری	سانتی متر از فاصله ۳ متری	سانتی متر از فاصله ۳ متری	
		دریافت توپ	دریافت توپ	دریافت توپ	دریافت توپ	دریافت کردن
		سنگین و کوچک	سبک و کوچک	سبک و متوسط	سبک و بزرگ	
	ضربه به توپ	ضربه به توپ	ضربه به توپ	ضربه به توپ	ضربه به توپ	ضربه با پا
	ثابت به سمت ۴	ثابت به سمت ۴	ثابت به سمت ۴	ثابت به سمت ۶	ثابت به سمت ۸	
	بولینگ در فاصله ۳ متری	بولینگ در فاصله ۲ متری	بولینگ در فاصله ۱/۵ متری	بولینگ در فاصله ۱/۵ متری	بولینگ در فاصله ۱/۵ متری	
		دریبل در دایره ای به قطر ۰/۰۵ متر	دریبل در دایره ای به قطر ۱ متر	دریبل در دایره ای به قطر ۱/۵ متر	دریبل در دایره ای به قطر ۲ متر	دریبل
		غلتاندن توپ	غلتاندن توپ	غلتاندن توپ	غلتاندن توپ	
	ثابت به سمت ۴	ثابت به سمت ۴	ثابت به سمت ۴	ثابت به سمت ۶	ثابت به سمت ۸	غلتاندن توپ از پایین دست
	بولینگ در فاصله ۳ متری	بولینگ در فاصله ۲ متری	بولینگ در فاصله ۱/۵ متری	بولینگ در فاصله ۱/۵ متری	بولینگ در فاصله ۱/۵ متری	
	پریدن از جعبه	پریدن افقی به داخل یک حلقه	پریدن افقی به داخل یک حلقه	پریدن از پایین روی جعبه ای با ارتفاع ۳۰ سانتی متر به	پریدن از جعبه ای با ارتفاع ۳۰ سانتی متر به	پریدن
		در فاصله ۵۰	در فاصله ۵۰	ارتفاع ۳۰ سانتی	ارتفاع ۳۰ سانتی	

پایین	سانتیمتری از	سانتیمتری از	سانتیمتری از
	خط پرش	خط پرش	خط پرش
لی لی آزادانه در	لی لی در حلقه	لی لی از روی	لی لی
یک مسافت ۳ متری	های رسم شده	موانع کوتاه با	لی
	در زمین در	فواصل کوتاه در	
	مسافت ۳ متری	مسافت ۳ متری	
سکسکه آزادانه	سکسکه از میان	سکسکه از میان	
در یک مسافت ۳ متری	دو مانع در یک	موانع زیاد در	سکسکه دویدن
	مستطیل ۳ در ۳ متر	یک مستطیل ۳ در ۳ متر	
یورتمه آزادانه	یورتمه از میان	یورتمه از میان	
در یک مسافت ۳ متری	دو مانع در یک	موانع زیاد در	یورتمه دویدن
	مستطیل ۳ در ۳ متر	یک مستطیل ۳ در ۳ متر	

گروه کنترل نیز در روزها و زمان یکسانی با گروه مداخله مهارت حرکتی بنیادی در بازی‌های آزاد شرکت کردند. کودکان در این شرایط در فضای باز زمین بازی مشارکت کردند و همان تجهیزات مورد استفاده در مداخلات مهارت حرکتی بنیادی در اختیار آنها قرار داده شد. به شرکت کنندگان در مورد نحوه مشارکتشان در محیط، استقلال کامل داده شد؛ با این حال، هیچ دستورالعمل مهارت حرکتی بنیادی، بازخورد، یا تقویتی به آنها داده نشد. در عوض، هنگام شرکت در فعالیت بدنی و تمرین یا اجرای مهارت حرکتی بنیادی، تشویق عمومی دریافت کردند.

ابزارهای مرتبط با تکلیف شامل بخش ارزیابی عملکرد حرکتی و ترکیب بدنی می‌باشد. از مجموعه ارزیابی حرکتی برای کودکان^۱ جهت ارزیابی عملکرد حرکتی استفاده شد. این آزمون هنجار مرجع است و عملکرد حرکتی کودکان ۴ تا ۱۲ سال را ارزیابی میکند. این آزمون از ۳۲ تکلیف که به چهار بخش هشت تایی تقسیم شده‌اند، تشکیل می‌شود. هر دسته برای یک گروه سنی طراحی شده است. نکته شایان توجه این است که مهارت‌های مورد نیاز هر دسته؛ یعنی اجرای مهارت‌های دستی (سه تکلیف از هشت تکلیف) مهارت‌های توبی (دو تکلیف از هشت تکلیف) و تعادلی (سه تکلیف از هشت تکلیف) یکسان است و تنها تفاوت در شیوه اجرای این مهارتهاست که با توجه به گروه سنی، تعدیل شده است. در این آزمون، عملکرد به چند روش امتیازبندی می‌شود. یک روش، استفاده از نمره‌های خام مثل زمان به ثانیه است و روش دیگر، تبدیل نمره‌های خام به نمره‌های تراز شده نمونه استاندارد (نمونه آمریکایی) است که دامنه آن از صفر تا پنج برای هر تکلیف است که به بهترین عملکرد امتیاز صفر و به بدترین عملکرد امتیاز پنج داده می‌شود. نمره کلی اختلال از جمع نمره‌های تراز شده حاصل از هشت تکلیف به دست می‌آید و دامنه آن از صفرتا چهل، متغیر است. نمره‌ها بیانگر میزان اختلال هستند؛ از این رو، نمره‌های بالاتر بیانگر عملکرد حرکتی ضعیفتر هستند. روایی و پایایی این ابزار تایید شده است (Akbaripour et al., 2019).

پرونده شخصی هر آزمودنی، مقیاس وزنه استاندارد برای وزن بدن، استادیومتر برای اندازه گیری قد و ترکیب بدن با امپدانس بیوالکتریک برای سنجش ترکیب بدن استفاده گردید که در زیر گزارش شده است. اطلاعات مرتبط با تاریخ تولد و جنسیت از پرونده بایگانی شده هر کودک در مدرسه که توسط والدین آن ها تکمیل شده بود اخذ گردید. وزن آزمودنی ها با استفاده از یک مقیاس متعادل وزنه استاندارد با پای برهنه یا جوراب با دقت ۰/۵ کیلوگرم ثبت شد. قد آن ها با پای برهنه یا با جوراب با استفاده از استادیومتر اندازه گیری شد. BMI به صورت وزن (بر حسب کیلوگرم) تقسیم بر قد (به متر مربع) محاسبه شد و برای طبقه بندی شرکت کنندگان به عنوان کم وزن، نرمال، اضافه وزن یا چاق بر اساس نمودارهای رشد BMI مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری ها بر اساس سن و جنس اقدام گردید. ترکیب بدن با امپدانس بیوالکتریکی پا به پا (BIA; DC 430-U; Tanita Corporation, Tokyo, Japan) قبل و بعد از مداخله توسط نویسنده چهارم این تحقیق که متخصص فیزیولوژی ورزشی بود، ارزیابی شد. اندازه گیری ها در حالی انجام شد که کودک پابرنه و راست ایستاده بود. تمام اندازه گیری ها هنگام ورود کودک به مدرسه، قبل از صبحانه انجام شد. از شرکت کنندگان خواسته شد تا حد امکان روی ترازو بایستند و به تصویر چسبانده شده به دیوار نگاه کنند. روش پا به پا BIA یک ابزار مطمئن و دقیق برای اندازه گیری ترکیب بدن در جمعیت کودکان است. متغیرهای نتیجه شامل توده چربی و توده چربی آزاد بودند.

جهت بررسی شاخص های مرکزی و پراکندگی از آمار توصیفی استفاده شد و داده ها بر اساس میانگین و انحراف معیار گزارش شدند. نرمالیت داده ها با آزمون شاپیروویلیک و تجانس واریانس ها با لوین بررسی شد ($P > 0/05$). به منظور بررسی تفاوت های میانگین گروه ها در مراحل پیش آزمون و پس آزمون از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. سطح آلفا ۰/۰۵ برای همه مدل ها از قبل تعیین شد. تمامی داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۴ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها

اطلاعات آنترپومتریک و توصیفی آزمودنی ها در گروه های کنترل و مداخله در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار اطلاعات جمعیت شناختی آزمودنی ها

گروه	سن (سال)	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتی متر)	توده چربی	توده بدون چربی	ترکیب بدن
مداخله	$7/06 \pm 0/93$	$24/34 \pm 6/20$	$120/62 \pm 4/45$	$4/20 \pm 1/75$	$14/77 \pm 2/17$	$16/90 \pm 1/45$
کنترل	$7/10 \pm 0/80$	$23/70 \pm 5/60$	$121/20 \pm 3/90$	$4/28 \pm 1/90$	$14/93 \pm 2/33$	$16/46 \pm 1/97$
دسته بندی	گروه مداخله			گروه کنترل		
	پیش آزمون %	پس آزمون %	تغییرات %	پیش آزمون %	پس آزمون %	تغییرات %
ترکیب بدنی	۱۴/۳	۱۰/۸	-۲۴/۴۸	۱۴/۹	۱۷/۳	۱۶/۱۱
چاقی						
اضافه وزن	۱۱/۷	۷/۳	-۳۷/۶۰	۱۰/۶	۱۸/۷	۷۶/۴۱
وزن نرمال	۶۳/۵	۷۷/۸	۲۲/۵۳	۶۶/۱۰	۵۵/۲۲	-۱۶/۴۶
کمبود وزن	۱۰/۵	۴/۱	-۶۰/۹۵	۸/۴	۸/۷۸	۴/۵۲



میانگین و انحراف معیار ویژگیهای آنتروپومتریک گروه‌های مداخله و کنترل مربوط به سن، وزن، قد، توده چربی، توده بدون چربی و ترکیب بدنی در جدول ۱ قابل مشاهده است. همچنین درصد تغییرات دسته بندی ترکیب بدنی هر دو گروه کنترل و مداخله در جدول ۱ ارائه شده است.

پیش از بررسی نتایج تحقیق، یک آزمون تی مستقل جهت بررسی متغیرهای اصلی تحقیق (توده چربی، توده بدون چربی، ترکیب بدنی و عملکرد حرکتی) بین گروه کنترل و مداخله در مرحله پیش آزمون گرفته شد که نتایج حاکی از عدم تفاوت معنادار بین دو گروه کنترل و مداخله داشت ($P > 0/05$). همچنین، برای بررسی تفاوت بین گروه‌های تحقیق از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد که اثرات بین گروهی و بین آزمودنی را مورد بررسی قرار می‌دهد. نتایج در جدول ۲ خلاصه شده است.

جدول ۲- تغییرات بین گروهی و درون گروهی آزمودنی‌ها

متغیر	گروه	پیش آزمون	پس آزمون	تفاوت درون گروهی		تفاوت بین گروهی		
				T	سطح معناداری	اف	سطح معناداری	مجدور اتا درصد تغییرات
توده چربی	مداخله	$4/20 \pm 1/75$	$3/02 \pm 1/10$	۱۳/۶۶	۰/۰۰۱	۱۰/۶۴	۰/۰۰۱	۲۸/۱۰
	کنترل	$4/28 \pm 1/90$	$4/29 \pm 1/78$	۱/۲۳	۰/۴۲۳			
توده بدون چربی	مداخله	$14/77 \pm 2/17$	$16/23 \pm 2/30$	۲۲/۳۴	۰/۰۰۱	۴۰/۳۹	۰/۰۰۱	۹/۸۸
	کنترل	$14/93 \pm 2/33$	$15/13 \pm 2/80$	۲/۱۷	۰/۳۹			
ترکیب بدن	مداخله	$16/90 \pm 1/45$	$15/06 \pm 1/90$	۱۶/۵۰	۰/۰۰۱	۲۰/۵۵	۰/۰۰۱	۱۰/۹۰
	کنترل	$16/46 \pm 1/97$	$17/07 \pm 2/07$	۳/۴۵	۰/۲۳			
مهارت‌های دستکاری	مداخله	$10/61 \pm 2/09$	$7/43 \pm 1/29$	۱۷/۵۵	۰/۰۰۱	۲۵/۶۷	۰/۰۰۱	۲۹/۹۷
	کنترل	$10/50 \pm 2/33$	$10/73 \pm 2/01$	۳/۳۲	۰/۲۵			
مهارت‌های توپی	مداخله	$6/81 \pm 1/89$	$3/32 \pm 2/02$	۱۸/۴۵	۰/۰۰۱	۲۹/۸۸	۰/۰۰۱	۵۱/۲۵
	کنترل	$6/90 \pm 1/77$	$7/23 \pm 1/23$	۲/۲۱	۰/۳۶			
مهارت‌های تعادلی	مداخله	$10/75 \pm 2/06$	$6/50 \pm 1/57$	۱۷/۹۰	۰/۰۰۱	۳۶/۷۰	۰/۰۰۱	۳۹/۵۳
	کنترل	$10/70 \pm 2/10$	$10/93 \pm 1/88$	۱/۴۳	۰/۴۴			
عملکرد حرکتی (کل)	مداخله	$28/17 \pm 2/01$	$17/25 \pm 1/63$	۳۸/۴۶	۰/۰۰۱	۵۱/۴۵	۰/۰۰۱	۳۸/۷۶
	کنترل	$28/10 \pm 2/07$	$28/89 \pm 1/71$	۱/۰۹	۰/۵۳			

مطابق با اطلاعات جدول ۲، در گروه مداخله میانگین توده چربی و ترکیب بدنی از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون به میزان ۱/۱۸ درصد و ۱/۸۴ کیلوگرم کاهش و توده بدون چربی بدن به میزان ۱/۴۶ درصد افزایش داشته است.

علاوه بر این، اطلاعات جدول فوق حاکی از آن است که تمرینات مهارتهای حرکتی بنیادی سبب کاهش معنادار توده چربی و ترکیب بدنی و افزایش معنادار توده بدون چربی در کودکان با وضعیت اقتصادی پایین شده است ($P=0/001$). بین دو گروه نیز با اندازه اثر $0/53$ در توده چربی ($F=10/64$ ، $P=0/001$)، اندازه اثر $0/65$ در توده بدون چربی ($F=40/39$ ، $P=0/001$) و اندازه اثر $0/57$ در ترکیب بدنی ($F=20/55$ ، $P=0/001$) در کودکان با وضعیت اقتصادی پایین تفاوت معناداری وجود دارد. در رابطه با فاکتور عملکرد حرکتی، در گروه مداخله میانگین مهارتهای دستکاری، مهارتهای توپی و مهارتهای تعادلی به ترتیب به میزان $3/18$ ، $3/49$ و $4/25$ واحد افزایش داشته است. بین دو گروه نیز با اندازه اثر $0/56$ در مهارتهای دستکاری ($F=25/67$ ، $P=0/001$)، اندازه اثر $0/58$ در مهارتهای توپی ($F=29/88$ ، $P=0/001$)، اندازه اثر $0/61$ در مهارتهای تعادلی ($F=39/53$ ، $P=0/001$) و اندازه اثر $0/76$ در عملکرد حرکتی کل ($F=51/45$ ، $P=0/001$) در کودکان با وضعیت اقتصادی پایین تفاوت معناداری وجود دارد.

جدول ۳- نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه متغیرهای تحقیق

متغیر	گروه	گروه	اختلاف میانگین	سطح معناداری
توده چربی	مداخله	کنترل	۱/۲۷	۰/۰۰۱
	کنترل	-	-	-
توده بدون چربی	مداخله	کنترل	۱/۱۰	۰/۰۰۱
	کنترل	-	-	-
ترکیب بدنی	مداخله	کنترل	۲/۸۱	۰/۰۰۱
	کنترل	-	-	-
عملکرد حرکتی	مداخله	کنترل	۱۱/۶۴	۰/۰۰۱
	کنترل	-	-	-

نتایج آزمون تعقیبی حاکی از این است که پس از هشت ماه تمرینات مهارتهای حرکتی بنیادی، توده چربی و ترکیب بدنی گروه مداخله در مقایسه با گروه کنترل با کاهش معنادار ($P=0/001$) و توده بدون چربی و عملکرد حرکتی با افزایش معنادار ($P=0/001$) همراه شده است.

بحث و نتیجه گیری

هدف از تحقیق حاضر بررسی تاثیر ۸ ماه مداخله مهارت حرکتی بنیادی با رویکرد جو انگیزشی خبرگی بر ترکیب بدن و عملکرد حرکتی کودکان بود. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که این رویکرد در بهبود ترکیب بدن و عملکرد حرکتی کودکان موثر بود. در زیر به ذکر تفسیرهای مرتبط با هر بخش خواهیم پرداخت.

در بخش ترکیب بدن نتایج حاکی از بهبود بیشتر گروه جو انگیزشی نسبت به گروه کنترل می باشد. مهارت های حرکتی بنیادی جزو ضروری ترین مهارت های زندگی افراد می باشد؛ به گونه ای که پیشرفت در اوایل کودکی در

این مهارت ها زمینه تخصصی شدن یا ماهر شدن فرد را برای پیوستن به رشته های مختلف ورزشی فراهم می کند (Goodway et al., 2019). مطابق با تحقیقات بین سطح مهارت حرکتی بنیادی و سطح فعالیت بدنی و تناسب اندام ارتباط معناداری وجود دارد (Behan et al., 2022). بهان و همکاران (۲۰۲۰) در تحقیقی نشان دادند که مهارت های حرکتی بنیادی می تواند یک پیش بینی کننده قوی از سطح آمادگی جسمانی و ترکیب بدنی کودکان باشد. از مهمترین نتایج این تحقیق می توان به ارتباط معکوس بین مهارت حرکتی بنیادی و BMI اشاره کرد؛ بدین صورت که هر چه سطح مهارت حرکتی بنیادی در کودکان بالاتر باشد میزان BMI آن ها نیز پایین تر است و بالعکس. نتایج بهان و همکاران (۲۰۲۰) تایید کننده یافته های ما در مورد تاثیر مهارت های حرکتی بنیادی بر ترکیب بدن می باشد (Behan et al., 2022).

متاسفانه تحقیقات نشان داده اند که میزان اضافه وزن و چاقی در جمعیت کودکان رو به فزونی است. گتوزو و همکاران (۲۰۱۶) نشان دادند که هرگونه افزایش در توده بدن می تواند برای مهارت های حرکتی بنیادی که شامل حرکت کل بدن می شود مضر باشد، به عنوان مثال؛ مهارت های حرکتی مانند دویدن یا پریدن (Cattuzzo et al., 2016). این نتایج مشابه یافته های قبلی است که نشان می دهد هر گونه افزایش توده بدن می تواند منجر به الگوهای حرکتی ناکارآمد شده و به نوبه خود تأثیر منفی بر عملکرد مهارت های کنترل شی داشته باشد (Stodden et al., 2014). وزن ناسالم تأثیر منفی بر مشارکت فعالیت بدنی دارد (D'Hondt et al., 2013) که می تواند منجر به اثرات منفی بر مهارت حرکتی بنیادی و ترکیب بدن شود، زیرا با مشارکت کم افراد در فعالیت، احتمال کمتری وجود دارد که در فعالیت های مرتبط به توسعه مهارت حرکتی بنیادی و ترکیب بدن شرکت کنند. در مقابل، توسعه مهارت حرکتی بنیادی و وضعیت وزن سالم می تواند یک چرخه مثبت تعاملی را که منجر به افزایش مزایای سلامتی می شود، ترویج کند (Stodden et al., 2014).

بنابراین، نتایج نشان می دهند که تلاش برای بهبود مهارت حرکتی بنیادی در کودکان خردسال ممکن است به طور غیرمستقیم وضعیت ترکیب بدن آنها را در سال های بعد بهبود بخشد؛ که این ارتباط بین مهارت حرکتی بنیادی و ترکیب بدن توسط تحقیقات متعددی تایید شده است (Barnett et al., 2008; Logan et al., 2015; Lubans et al., 2010)، و هر گونه افزایش در سطح فعالیت به دلیل افزایش توانایی حرکتی می تواند تأثیر مثبتی بر ترکیب بدن داشته باشد.

این مطالعه نیز اهمیت مداخلات FMS را در رابطه با ترکیب بدن برجسته می کند و نشان می دهد که مداخله FMS مبتنی بر جو انگیزشی-خبرگی، میزان افزایش FM را طی ۸ ماه کاهش داد (برای گروه کنترل ۱/۶۰ درصد در مقایسه با ۲۸/۱۰ درصد برای گروه مداخله افزایش یافت)؛ و این نشان می دهد که یک مداخله مهارت حرکتی بنیادی در یک جو انگیزشی-خبرگی ممکن است به کاهش میزان کسب FM در کودکان کمک کند. نتایج همچنین حاکی از افزایش ۹/۸۸ درصد FFM در اثر مداخله FMS داشت. اما این یک روند نگران کننده است؛ زیرا مطالعات طولی نشان داده اند که شروع چاقی ممکن است مرتبط با اوایل کودکی باشد (Lagstrom et al., 2008). لسکینن و همکاران (۲۰۲۱) نشان دادند که تغییرات در ترکیب بدن در سنین ۳ تا ۵ سالگی برای کودکانی

که اضافه وزن داشته یا/چاق شده و یا در یکی از این دو حالت باقی مانده اند متفاوت است. در حالی که کودکان با وزن طبیعی فقط FFM به دست می آورند، کودکان دارای اضافه وزن/چاق در سنین ۳ تا ۵ سال هم FFM و هم FM را افزایش می دهند (Leskinen et al., 2021). از نظر رشد و نمو عادی، چاقی در سال اول زندگی و دوباره در حدود ۶ سالگی افزایش می یابد. سن بازگشت چاقی یا سنی که در آن شاهد افزایش BMI هستیم، نشان دهنده وضعیت چاقی در بزرگسالی است. به عنوان مثال، میانگین سن در بازگشت چاقی در بزرگسالان چاق معمولاً در حدود سن ۳ سالگی در مقایسه با ۶ سال در جمعیت های غیر چاق رخ می دهد (Leskinen et al., 2021). به این معنی؛ اگرچه رشد و نمو سریع در طول سال های پیش دبستانی اتفاق می افتد، سنی که کودک در آن چاق می شود مهم بوده و با چاقی بزرگسالی مرتبط است. بنابراین، چنین چیزی لزوم مداخلات مداوم را در سرتاسر زندگی خصوصاً دوره کودکی برجسته می کند. از نظر تغییرات BMI، برای گروه مداخله ۱۰/۹۰ درصد و گروه کنترل ۳/۷۶- درصد کاهش یافت. این تغییرات با تغییرات ترکیب بدن برای هر دو گروه مطابقت دارد. این تغییرات در یک دوره ۸ ماهه نیاز به تحقیقات بیشتر و مداخله اولیه در مورد تغییرات ترکیب بدن در کودکان خردسال دارد.

مداخلات FMS برای این گروه سنی ممکن است به دوز بالاتر (فراوانی و مدت) برای تأثیرگذاری بر FM نیاز داشته باشد. این یافته ها بیشتر توسط تجزیه و تحلیل رگرسیون لجستیک ناچیز پشتیبانی می شود، که هیچ پاسخ دوزی را نشان نمی دهد. همچنین ممکن است تغییرات FM مربوط به سایر متغیرهایی باشد که در این مطالعه ارزیابی نشده اند، مانند آمادگی قلبی تنفسی (Ross et al., 2016). در حال حاضر مطابق با ادبیات پژوهشی، مداخلات با هدف افزایش FMS معمولاً شامل نمونه های کوچک و مدت کوتاهی هستند (Veldman et al., 2016). برای تعیین اثرات دوز بر ترکیب بدن و ارتباط با FMS در این جمعیت، به مطالعات قوی آینده نیاز است.

همچنین نتایج ما در بخش عملکرد حرکتی نیز نشان داد که گروه جو انگیزشی خبرگی از عملکرد حرکتی بهتری نسبت به گروه کنترل برخوردار بودند. یکی از این دلایل می تواند به کار بردن مهارت های حرکتی بنیادی در قالب یک تمرین منسجم با توجه به این رویکرد باشد. زیرا مهارت های حرکتی بنیادی خاص دوره کودکی بوده و کودکان با این مهارت ها در قالب تمرین ارتباط بیشتری می توانند برقرار کنند (Behan et al., 2022)؛ بنابراین نتایج ما در بخش با یافته های نوبره و همکاران (۲۰۲۲)، پیک و والتینی (۲۰۲۲)، هاستی و همکاران (۲۰۱۸)، کوکونن و همکاران (۲۰۲۰)، جوهانسون و همکاران (۲۰۱۹) همسو می باشد (Hastie et al., 2018; Johnson et al., 2019; Kokkonen et al., 2020; Nobre et al., 2024; Pick & Valentini, 2022).

نوبره و همکاران (۲۰۲۴) رویکرد جو انگیزشی خبرگی را بر روی کودکان فقیر مورد بررسی قرار داد. نتایج این مطالعه نشان داد که این رویکرد می تواند منجر به بهبود بیشتر در مهارت حرکتی نسبت به گروه کنترل شود (Nobre et al., 2024). پیک و والتینی (۲۰۲۲) نیز در حیطه کودکان محروم نشان داد که این مداخله در ارتقای تغییرات مثبت در نمرات حرکتی و کنترل شی موثر بود (Pick & Valentini, 2022). هاستی و همکاران (۲۰۲۰) نیز نشان دادند که ایجاد یک رویکرد مبتنی بر انگیزش و تبحر می تواند بهترین مسیر پیشرفت در سطح

تبحر حرکتی کودکان ایجاد کند (Hastie et al., 2018). جوهانسون و همکاران (۲۰۱۹) نیز نشان دادند که بعد از نه ماه مداخله جو انگیزشی خبرگی بهبود معنادار بیشتری نسبت به گروه کنترل در مهارت های تویی و جابجایی ایجاد شد (Johnson et al., 2019). اگر چه تحقیقات اشاره شده در بالا بیشتر بر جنبه مهارتی متمرکز می باشد و رشد جسمانی را مورد تاکید قرار نداده است؛ اما مطابق با نظر پاین و ایساکس (۲۰۱۷) بعد جسمانی رشد ارتباط بالایی با بعد مهارتی و سایر ابعاد دیگر رشدی (اجتماعی و شناختی) دارد. بنابراین هر تغییری در بعد مهارتی رشد یا رشد روانی حرکتی می تواند منجر به تغییرات مثبتی در بعد جسمانی شده و افراد از یک وضعیت مطلوب جسمی برخوردار شوند (Payne & Isaacs, 2017).

در نهایت، کوکونن و همکاران (۲۰۲۰) نیز گزارش کردند که رویکرد جو انگیزشی و جنبه همکاری شایستگی اجتماعی هر دو نقش مهمی در انگیزه فعالیت بدنی و قصد فعالیت بدنی دانش آموزان داشتند (Kokkonen et al., 2020). در تفسیر دیگر از یافته ها می توان گفت که رویکرد انگیزشی خبرگی با داشتن جنبه روانشناختی مثبت (ایجاد انگیزه) و جنبه یادگیری مثبت (پیشرفت به سمت تبحر) به صورت ذاتی فرد را برای فعال بودن و داشتن سطح فعالیت بدنی مطلوب تشویق می کند (Kokkonen et al., 2020). این ویژگی فرد را آماده ایجاد اهداف مطلوب برای بهبود جنبه های مختلف زندگی می کند. این مورد نیز می تواند با توجه به نظر تعیین هدف مورد تفسیر قرار گیرد. این نظریه معتقد است که هدف اصلی افراد در دستیابی به اهدافشان، نمایش توانایی های خود می باشد. این نظریه در دو حالت ارائه شده است؛ یعنی شامل ابعاد وظیفه گرا و نفس گرا می باشد که به عنوان سابقه کلی برای تفاوت های گزارش شده در رفتار انگیزشی افراد در پاسخ های شناختی و عاطفی ضروری است. افرادی که دارای جهت گیری وظیفه گرا می باشند به تسلط بر مهارت ها، تلاش برای موفقیت و انگیزه ذاتی و لذت بردن تمرکز دارند و شایستگی و موفقیت شخصی را به رسمیت می شناسند. در مقابل، جهت گیری نفس گرا به منزله مقایسه عملکرد خود با دیگران است. این افراد به توانایی های دیگران اشاره می کنند نه توانایی های خودشان. این دسته از افراد وقتی که عملکرد بهتری نسبت به دیگران دارند خود را موفق می دانند. پژوهش های مختلف به طور مداوم نشان داده اند که جهت گیری وظیفه گرا با انطباق روانی مثبت و پاسخ های رفتاری در بین ورزشکاران جوان همراه است. در مقابل، ورزشکارانی که از سطح بالای جهت گیری نفس گرا برخوردار هستند، به طور کلی خصوصیات روانی و رفتاری مثبت در آن ها کمتر است؛ اگرچه ورزشکاران ممکن است در هر دو جهت یابی سطح بالایی از عملکرد را نشان دهند (Roberts et al., 2007). بنابراین، رویکرد جو انگیزشی بیشتر با بعد تکلیفی نظریه دستیابی به هدف مطابقت داشته که بر پیشرفت شخصی و رسیدن به سطوح بالای عملکرد فردی اشاره دارد؛ چیزی که در تحقیق حاضر در این رویکرد در ترکیب با مهارت حرکتی بنیادی نسبت به گروه کنترل مشاهده شد.

در کل، اکتساب FMS مستلزم تعامل با محیط های اجتماعی و فیزیکی حمایت کننده، از جمله فضا و توسعه آموزش حرفه ای است. اگرچه معلمان پیش دبستانی می توانند برای اجرای مداخلات FMS آموزش ببینند، آنها معمولاً در زمینه تمرین و توسعه FMS آموزش ندیده اند و ممکن است از آموزش های تخصصی در این زمینه مزیت های زیادی کسب کنند (Pick & Valentini, 2022). با توجه به اینکه دوران اولیه کودکی بهترین زمان برای توسعه

FMS در نظر گرفته می شود (Goodway et al., 2019)، آموزش و منابع باید اولویت بندی شده تا کودکان بتوانند آموزش های با کیفیتی دریافت کنند. محققان و مقامات آموزشی نیز ممکن است لازم باشد برنامه های مبتنی بر شواهد را در نظر گرفته و تعیین کنند که چگونه می توان این برنامه ها را برای کمک به کودکان در حفظ وزن سالم ارائه کرد. مداخلات مبتنی بر جو انگیزشی-تبحر ممکن است مورد توجه خاص باشد؛ زیرا خودمختاری بالا با برنامه درسی پیش دبستانی سازگار و از نظر رشدی مناسب است (Nobre et al., 2024). علاوه بر این، جو تسلط انگیزشی با انگیزه درونی مرتبط است و ممکن است انگیزه ای را برای کودکان ایجاد کند تا پس از مداخله پایدار باشند و در FMS شرکت کنند (Kokkonen et al., 2020).

لازم به ذکر است که یکی از مهمترین محدودیت های این تحقیق عدم استفاده از جنسیت دختر به خاطر مسائل فرهنگی بود که چنین چیزی در مطالعات بعدی پیشنهاد می شود. محدودیت دیگر این تحقیق دامنه سنی کم آزمودنی ها می باشد. بنابراین لازم است که دامنه های سنی دیگر خصوصاً دامنه سنی پایین تر نیز مورد بررسی قرار گیرد.

در نهایت، چاقی در دوران کودکی همچنان یک نگرانی برای سلامت عمومی است. شواهد فعلی نشان می دهد که دوره دبستان ممکن است یک دوره حیاتی برای ایجاد چاقی در مراحل بعدی زندگی باشد. یکی از موانع احتمالی برای مشارکت کودکان در فعالیت بدنی FMS است که شواهد نشان می دهد ممکن است در کودکان چاق کمبود داشته باشد. نتایج مطالعه حاضر نشان می دهد که یک مداخله FMS مبتنی بر یک جو تبحر-انگیزشی ممکن است به کاهش در FM و بهبود عملکرد حرکتی کمک کند. با این حال، تحقیقات بیشتری برای شناسایی دوز مناسب برای کاهش FM در کودکان مورد نیاز است. علاوه بر این، افزایش FFM در کودکان عوامل مخدوش کننده استفاده از BMI را نشان می دهد و بر اهمیت اندازه گیری ترکیب بدن در کودکان تاکید می کند.

تقدیر و تشکر

نگارندگان این پژوهش بر خود لازم می دانند از کلیه والدین، مدیران و معلمان مدرسی که با ما در این پروژه شرکت کردند سپاسگذاری نمایند.

References:

- Akbaripour, R., Daneshfar, A., & Shojaei, M. (2019). Reliability of the Movement Assessment Battery for Children-(MABC-2) in children aged 7-10 years in Tehran. *Scientific Rehabilitation Medicine*, 7(4), 91-96 .
- Bandeira, P. F. R., Souza, M., Zanella, L. W & ,Valentini, N. C. (2017). Impact of motor interventions oriented by mastery motivational climate in fundamental motor skills of children: A systematic review. *Motricidade*, 13(S1), 50 .
- Barnett, L. M., Van Beurden, E., Morgan, P. J., Brooks, L. O., & Beard, J. R. (2008). Does childhood motor skill proficiency predict adolescent fitness? *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(12), 2137-2144 .
- Behan, S., Belton, S., Peers, C., O'connor, N. E., & Issartel, J. (2022). Exploring the relationships between fundamental movement skills and health related fitness components in children. *European journal of sport science*, 22(2), 171-181 .
- Brian, A., Pennell, A., Taunton, S., Starrett, A., Howard-Shaughnessy, C., Goodway, J. D., Wadsworth, D., Rudisill, M & ,Stodden, D. (2019). Motor competence levels and developmental delay in early childhood: A multicenter cross-sectional study conducted in the USA. *Sports Medicine*, 49, 1609-1618 .
- Brown, C. G. (2010). Improving fine motor skills in young children: an intervention study. *Educational Psychology in Practice*, 26(3), 269-278 .
- Brown, W. H., Pfeiffer, K. A., McIver, K. L., Dowda, M., Addy, C. L., & Pate, R. R. (2009). Social and environmental factors associated with preschoolers' nonsedentary physical activity .*Child development*, 80(1), 45-58 .
- Cantin, N., Ryan, J., & Polatajko, H. J. (2014). Impact of task difficulty and motor ability on visual-motor task performance of children with and without developmental coordination disorder. *Human movement science*, 34 .232-217 ,
- Cattuzzo, M. T., dos Santos Henrique, R., Ré, A. H. N., de Oliveira, I. S., Melo, B. M., de Sousa Moura, M., de Araújo, R. C., & Stodden, D. (2016). Motor competence and health related physical fitness in youth: A systematic review. *Journal of science and medicine in sport*, 19(2), 123-129 .
- Cliff, D. P., Okely, A. D., Morgan, P. J., Jones, R. A., Steele, J. R., & Baur, L. A. (2012). Proficiency deficiency: mastery of fundamental movement skills and skill components in overweight and obese children. *Obesity*, 20(5), 1024-1033 .
- Cunningham, S. A., Kramer, M. R., & Narayan, K. V. (2014). Incidence of childhood obesity in the United States. *New England Journal of Medicine*, 370(5), 403-411 .
- D'Hondt, E., Deforche, B., Gentier, I., De Bourdeaudhuij, I ,.Vaeyens, R., Philippaerts, R., & Lenoir, M. (2013). A longitudinal analysis of gross motor coordination in overweight and obese children versus normal-weight peers. *International journal of obesity*, 37(1), 61-67 .
- Goodway, J. D., Ozmun, J. C., & Gallahue, D. L. (2019). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults: Infants, children, adolescents, adults*. Jones & Bartlett Learning .
- Hastie, P. A., Johnson, J. L., & Rudisill, M. E. (2018). An analysis of the attraction and holding power of motor skill stations used in a mastery motivational physical education climate for preschool children. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 23(1), 37-53 .
- Hitchcock, E. R., & Mcallister Byun, T. (2015). Enhancing generalisation in biofeedback intervention using the challenge point framework: A case study. *Clinical linguistics & phonetics*, 29(1), 59-75 .
- Hotz, V. J., & Wiswall, M. (2019). Child care and child care policy: Existing policies, their effects, and reforms. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 686(1), 310-338 .
- Hyman, S. M. (2019). Integration of movement competency training to optimize behavioral interventions for child obesity: Comment on Wilfley et al .(2018).



- Johnson, J. L., Rudisill, M. E., Hastie, P., Wadsworth, D., Strunk, K., Venezia, A., Sassi, J., Morris, M., & Merritt, M. (2019). Changes in fundamental motor-skill performance following a nine-month mastery motivational climate intervention. *Research quarterly for exercise and sport*, 90(4), 5. 526-17
- Kokkonen, J., Gråstén, A., Quay, J., & Kokkonen, M. (2020). Contribution of motivational climates and social competence in physical education on overall physical activity: A self-determination theory approach with a creative physical education twist. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(16), 5885 .
- Lagstrom, H., Hakanen, M., Niinikoski, H., Viikari, J., Ronnema, T., Saarinen, M., Pakkala, K., & Simell, O. (2008). Growth patterns and obesity development in overweight or normal-weight 13-year-old adolescents: the STRIP study. *Pediatrics*, 122(4), e876-e883 .
- Leskinen, T., Eloranta, A.-M., Tompuri, T., Saari, A., Ollila, H., Mäkelä, J., Niinikoski, H., & Lagström, H. (2021). Changes in body composition by age and obesity status in preschool-aged children: the STEPS study. *European journal of clinical nutrition*, 75(1), 57-65 .
- Logan, S. W., Webster, E. K., Getchell, N., Pfeiffer, K. A., & Robinson, L. E. (2015). Relationship between fundamental motor skill competence and physical activity during childhood and adolescence: A systematic review. *Kinesiology review*, 4(4), 416-426 .
- Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cliff, D. P., Barnett, L. M., & Okely, A. D. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits. *Sports Medicine*, 40, 1019-1035 .
- Nobre, G., Nobre, F., & Valentini, N. (2024). Effectiveness of a mastery climate cognitive-motor skills school-based intervention in children living in poverty: Motor and academic performance, self-perceptions, and BMI. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 29(3), 259-275 .
- Ogden, C. L., Carroll, M. D., Lawman, H. G., Fryar, C. D., Kruszon-Moran, D., Kit, B. K., & Flegal, K. M. (2016). Trends in obesity prevalence among children and adolescents in the United States, 1988-1994 through 2013-2014. *Jama*, 315(21), 2292-2299 .
- Oliveira-Santos, J., Santos, R., Moreira, C., Abreu, S., Lopes, L., Agostinis-Sobrinho, C., & Mota, J. (2020). Associations between anthropometric indicators in early life and cardiorespiratory fitness, physical activity, and sedentary time in adolescence. *Journal of Physical Activity and Health*, 17(12), 1213-1221 .
- Pate, R. R., O'Neill, J. R., Brown, W. H., Pfeiffer, K. A., Dowda, M., & Addy, C. L. (2015). Prevalence of compliance with a new physical activity guideline for preschool-age children. *Childhood obesity*, 11(4), 415-420 .
- Pate, R. R., & O'Neill, J. R. (2012). Physical activity guidelines for young children: an emerging consensus. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 166(12), 1095-1096 .
- Payne, V. G., & Isaacs, L. D. (2017). *Human motor development: A lifespan approach*. Routledge .
- Pick, R. K., & Valentini, N. C. (2022). Mastery motivational climate intervention: Motor and social benefits for children with and without disabilities. *Sinéctica* .(59)
- Roberts, G. C., Treasure, D. C., & Conroy, D. E. (2007). Understanding the dynamics of motivation in sport and physical activity: An achievement goal interpretation .
- Robinson, L. E., Wadsworth, D. D., & Peoples, C. M. (2012). Correlates of school-day physical activity in preschool students. *Research quarterly for exercise and sport*, 83(1), 20-26 .
- Ross, R., Blair, S. N., Arena, R., Church, T. S., Després, J.-P., Franklin, B. A., Haskell, W. L., Kaminsky, L. A., Levine, B. D., & Lavie, C. J. (2016). Importance of assessing cardiorespiratory fitness in clinical practice: a case for fitness as a clinical vital sign: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 134(24), e653-e699 .
- Rossen, L. M., & Schoendorf, K. C. (2012). Measuring health disparities: trends in racial- ethnic and socioeconomic disparities in obesity among 2-to 18-year old youth in the United States, 2001–2010. *Annals of epidemiology*, 22(10), 698-704 .
- Skinner, A. C., Ravanbakht, S. N., Skelton, J. A., Perrin, E. M., & Armstrong, S. C. (2018). Prevalence of obesity and severe obesity in US children, 1999–2016. *Pediatrics*, 141 .(3)



- Stodden, D. F., Gao, Z., Goodway, J. D., & Langendorfer, S. J. (2014). Dynamic relationships between motor skill competence and health-related fitness in youth. *Pediatric exercise science*, 26(3), 231-241 .
- Veldman, S. L., Jones, R. A., & Okely, A. D. (2016). Efficacy of gross motor skill interventions in young children: an updated systematic review. *BMJ open sport & exercise medicine*, 2 .(1)
- Wiklund, P. (2016). The role of physical activity and exercise in obesity and weight management: Time for critical appraisal. *Journal of sport and health science*, 5(2), 151-154 .