

Relationship of Anthropometric Features with Balance and Fundamental Skills in 3-6 Years Old Girls and Boys in Tehran

Majid Kashef^{1,*} , Fatemeh Nourzad², Alireza Kashef²

¹ Department of Exercise Physiology, Faculty of Sports Sciences, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran

² Department of Exercise Physiology, Faculty of Sports Sciences, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran

* **Corresponding Author:** Majid Kashef, Department of Exercise Physiology, Faculty of Sports Sciences, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran. Email: Kashef@sru.ac.ir

Abstract

Received: 21/02/2021

Accepted: 07/04/2021

How to Cite this Article:

Kashef M, Nourzad F, Kashef K. Relationship of Anthropometric Features with Balance and Fundamental Skills in 3-6 Years Old Girls and Boys in Tehran. Pajouhan Scientific Journal. 2021; 19(3): 19-26. DOI: 10.29252/psj.19.3.19

Background and Objective: Childhood is the most important period of motor development which strongly affects motor function and abilities. The present study aimed to investigate the relationship of anthropometric features with balance and fundamental skills in 3-6 years old girls and boys in Tehran, Iran.

Materials and Methods: This descriptive-correlational and field study used Morgan table to determine the sample size. For the purpose of the study, 774 children (3-6 years old) in two groups of boys with mean weight of 18.90 ± 4.23 kg and girls with mean weight of 18.03 ± 3.94 kg were selected via cluster sampling from kindergartens in Tehran. This sample size exceeded the calculated value based on Morgan table. Anthropometric indices (e.g., height, arm length, leg length, sitting height), fundamental skills (e.g., jumping, catching the ball, throwing the ball), and balance were measured in this study. To analyze the data, Spearman correlation coefficient was used to examine the relationship between anthropometric features and fundamental skills. Moreover, the Mann-Whitney test was employed to assess differences in fundamental skills between boys and girls.

Results: Based on the results, anthropometric factors were significantly correlated with fundamental skills and balance in girls and boys. Nonetheless, balance was negatively and significantly correlated with leg length ($P=0.02$; $r=-0.21$) and sitting height ($P=0.02$; $r=-0.22$) in 5-year-old girls.

Conclusion: Movement limitations in preschool are serious barriers to the development of balance and some fundamental skills, simultaneous with physical development. It is suggested that parents and kindergarten officials promote children's motor development by providing them with a variety of movement opportunities.

Keywords: Anthropometric Features; Fundamental Skills; 3-6 Years Old Children

ارتباط بین ویژگی‌های آنترپومتریکی با تعادل و مهارت‌های بنیادی در دختران و پسران 3 تا 6 ساله شهر تهران

مجید کاشف^{1*}، فاطمه نورزاد²، علیرضا کاشف²

¹ گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران
² گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران

* نویسنده مسئول: مجید کاشف، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران.
 ایمیل: kashf@sru.ac.ir

چکیده

سابقه و هدف: دوران کودکی مهم‌ترین دوره رشد حرکتی به حساب می‌آید. رشد حرکتی بر عملکرد حرکتی و توانایی‌های فردی اثر می‌گذارد. هدف از این پژوهش بررسی ارتباط بین ویژگی‌های آنترپومتریکی با تعادل و مهارت‌های بنیادی در دختران و پسران 3 تا 6 ساله شهر تهران است.

مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر از نوع توصیفی-همبستگی و میدانی است. برای تعیین حجم نمونه از جدول مورگان استفاده شد. در این پژوهش 774 کودک (3 تا 6 ساله) در دو گروه پسر با میانگین وزنی (4/23 ± 18/90 کیلوگرم) و دختر با میانگین وزنی (3/94 ± 18/03 کیلوگرم) از مهدکودک‌های شهر تهران به صورت تصادفی-خوشه‌ای انتخاب شدند که این حجم نمونه بیش از تعداد نمونه بر اساس جدول مورگان است. شاخص‌های آنترپومتریکی (قد، طول دست، طول پا و طول قد نشسته) و مهارت‌های بنیادی (پرش، گرفتن توپ و پرتاب توپ) و تعادل در این پژوهش اندازه‌گیری شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از ضریب همبستگی اسپیرمن برای بررسی ارتباط بین ویژگی‌های آنترپومتریکی با مهارت‌های بنیادی و آزمون یومن‌وینتی برای بررسی اختلاف مهارت‌های بنیادی بین پسران و دختران استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد بین عوامل آنترپومتریکی با مهارت‌های بنیادی و تعادل در دو گروه دختر و پسر رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد، اما بین تعادل با طول پا ($r = -0/21$ ، $P = 0/02$) و طول قد نشسته ($r = -0/22$ ، $P = 0/102$) در دختران 5 ساله رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد.

نتیجه‌گیری: محدودیت‌های حرکتی در دوران پیش‌دبستانی باعث شده است تعادل و برخی از مهارت‌های بنیادی هماهنگ با رشد جسمانی افزایش نیابد. پیشنهاد می‌شود والدین و مهدکودک‌ها با ایجاد فرصت‌های حرکتی متنوع برای رشد حرکتی کودکان تلاش کنند.

واژگان کلیدی: کودکان 3 تا 6 سال؛ مهارت‌های بنیادی؛ ویژگی‌های آنترپومتریکی

تاریخ دریافت مقاله:

1399/12/03

تاریخ پذیرش مقاله:

1400/01/18

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

مقدمه

در میان دوره‌های زندگی، کودکی مهم‌ترین دوره رشد حرکتی به حساب می‌آید. در واقع رشد حرکتی شامل تغییرات رفتار حرکتی و فرایندهای زمینه‌ساز این تغییرات است. رشد حرکتی بر عملکرد حرکتی و توانایی‌های فردی از دوران شیرخوارگی تا سنین پیری اثرگذار است. Galahu (1998) رشد حرکت انسان را به چهار دوره تقسیم کرده است: دوره اول شامل حرکات رفلکسی است که از زمان جنینی آغاز می‌شود و تا یک سالگی ادامه دارد؛ دوره دوم حرکات مقدماتی

یا حرکات ارادی دوران طفولیت است؛ دوره سوم شامل حرکات بنیادی یا حرکات ارادی دوران کودکی است؛ دوره چهارم نیز شامل حرکات تخصصی است [1]. با توجه به دسته‌بندی گالاهو می‌توان گفت که سال‌های اولیه کودکی مرحله ایدئالی برای یادگیری مهارت‌های حرکتی است. در صورتی که بدن کودکان در این مرحله رشد مطلوبی داشته باشد، برای یادگیری مهارت‌های حرکتی مستعدتر است.

کودکان دوم بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که سن، جنس و طول دست به طور معناداری بر دقت گرفتن و شکل گرفتن اثر دارد [7]. همچنین کردی (1393) پژوهشی با عنوان ارزیابی مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت و ارتباط آن با برخی شاخص‌های پیکرسنجی و عوامل محیطی را در کودکان 3 تا 6 سال شمال شهر تهران انجام داد و به این نتیجه رسید که بین شاخص‌های پیکرسنجی با مهارت‌های درشت حرکتی همبستگی معناداری وجود دارد [8]. با توجه به تأثیر اندازه‌های بدن بر اجرای مهارت‌های حرکتی در کودکان و اهمیت یادگیری این مهارت‌ها در سنین کودکی می‌توان گفت که سن طلایی 4 تا 6 سال برای انتخاب و هدایت کودک در یک رشته ورزشی بسیار مهم است و برای تعیین توانایی اجرای مهارت حرکتی در کودکان در یک سن خاص به آگاهی از وضعیت رشد جسمانی کودک نیاز است؛ زیرا برخی از تفاوت‌های موجود بین کودکان به این عامل بستگی دارد [9].

با توجه به مطالب گفته شده و اهمیت آنترپومتری بر مهارت‌های حرکتی، پژوهشگران هنوز مقدار تأثیر اندازه‌های بدن روی مهارت‌های حرکتی کودکان را بررسی نکرده‌اند. همچنین از آنجاکه در کشور ما مطالعات اندک و پراکنده‌ای به بررسی ارتباط یک یا دو عامل آنترپومتریکی با مهارت‌های حرکتی در سنین کودکی پرداخته‌اند، در نتیجه این تحقیق در نظر دارد رابطه بین اجرای مهارت‌های بنیادی و برخی ویژگی‌های آنترپومتریکی را در کودکان 3 تا 6 سال شهر تهران بررسی کند.

مواد و روش‌ها

این پژوهش به لحاظ هدف از نوع کاربردی، به لحاظ روش از نوع توصیفی-همبستگی و از نظر اجرا به صورت میدانی بود. جامعه آماری این پژوهش شامل تمام کودکان 3 تا 6 سال دختر و پسر شهر تهران بود که در مهدکودک‌های شهر تهران ثبت نام کرده بودند. حدود 200 مهدکودک قابل شناسایی در تهران وجود داشت که 10 درصد آن‌ها از طریق نمونه‌گیری طبقه‌ای انتخاب شدند. حجم نمونه شامل 774 کودک 3 تا 6 سال دختر و پسر بود که به روش خوشه‌ای-تصادفی و بر اساس جدول مورگان برآورد شدند. به منظور انجام این پژوهش شاخص‌های آنترپومتریکی (قد، طول دست، طول پا و طول قد نشسته) اندازه‌گیری شدند و برای بررسی مهارت‌های حرکتی از آزمون‌های گرفتن توپ، تعادل، پرتاب توپ و پرش استفاده شد.

به منظور اندازه‌گیری قد از متر پارچه‌ای ساخت کشور چین با دقت 1 میلی‌متر و به طول 1/5 متر استفاده شد. بدین منظور کودک بدون کفش در کنار دیوار قرار می‌گرفت، به حالتی که پاشنه، باسن و شانه چسبیده به دیوار و سر در راستای بدن و دید کاملاً مستقیم و رو به جلو بود. سپس قد

عملکرد بدن و عملکرد ورزشی هستند که بیشتر این مهارت‌ها را کودکان در دوره پیش‌دبستانی به دست می‌آورند. مهارت‌های حرکتی و تعادلی از اصول اساسی و نقطه عطف رشد جسمی در کودکان است. هرگونه اختلال در مهارت‌های حرکتی و تعادلی ممکن است خطر ابتلا به آسیب و سقوط حین شرکت در فعالیت‌های ورزشی را افزایش دهد [2]. زیربنای رشد حرکتی، مهارت‌های حرکتی-بنیادی هستند که به دو دسته مهارت‌های درشت و ظریف تقسیم می‌شوند. مهارت‌های حرکتی پایه و بنیادی برای یادگیری مهارت‌های حرکتی روزمره و مهارت‌های ورزشی بسیار اهمیت دارند.

بر اساس دسته‌بندی Clark (1999) مهارت‌های حرکتی درشت مهارت‌هایی هستند که در حرکات گروه‌های عضلانی بزرگ مانند عضلات سینه، بازوها و پاها نمود می‌یابند [3]. این نوع مهارت‌ها با بسیاری از حرکات زندگی روزمره ارتباط نزدیکی دارند؛ برای مثال، این عضلات در تولید مجموعه‌ای از حرکات مثل دویدن، راه رفتن، پرتاب کردن و ... لازم هستند. یادگیری این مهارت‌ها به طور مستقیم باعث توسعه مهارت‌های حرکتی تخصصی به‌ویژه فعالیت‌های ورزشی یا فعالیت‌های جسمانی می‌شود. در پژوهشی که Sandres و همکاران (2000، 2002) انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که مهارت‌های حرکتی پایه مانند پریدن، پرتاب و لی‌لی برای کسب مهارت‌های ورزشی مانند بسکتبال، والیبال و ... ضروری هستند [4]. در پژوهشی دیگر که Rinaldo و همکاران (2020) روی دانش‌آموزان پسر 13 ساله انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که تغییرات آنترپومتریکی بر عملکرد بدنی و توانایی‌های حرکتی اثر می‌گذارد [5]. اختلال در مهارت‌های حرکتی درشت در نداشتن تسلط کافی در مهارت‌های ظریف‌تر نمود می‌یابد که نیازمند یادگیری ترکیبی از این حرکات ضروری برای اکتساب مهارت‌های حرکتی تخصصی‌تر است. همچنین این اختلال بر رفتارهای اجتماعی و عاطفی کودکان اثر منفی می‌گذارد و تمایل آن‌ها را برای شرکت در فعالیت‌های ورزشی کاهش می‌دهد [3].

به طور معمول رشد حرکتی در کودکان با ظاهر شدن مهارت‌های حرکتی جدید نمایان می‌شود. این رشد حرکتی با تجزیه و تحلیل، چگونگی اجرا و تولید حرکت اندازه‌گیری می‌شود [6]. مطالعه در زمینه رشد حرکتی کودکان نشان می‌دهد عملکرد حرکتی در این سنین تحت تأثیر عواملی چون وراثت، سن، جنس، ویژگی‌های آنترپومتری، توانایی‌های شناختی، عوامل محیطی، فرهنگی و اجتماعی است [1]. در واقع می‌توان گفت که بخش وسیعی از پیشرفت کودکان در اجرای مهارت، در نتیجه بزرگ شدن جثه یا میزان بالندگی آن‌هاست.

در پژوهشی که Butterfield و Loovis (2003) انجام دادند، ارتباط طول دست‌ها با اجرای گرفتن (پاس) را در

فاصله داشت. کودک می توانست از نوسان بازوها و خم کردن زانوها استفاده کند. پرش به طور هم زمان و با باز کردن زانوها و نوسان آن ها به جلو آغاز می شد. کودک 3 کوشش انجام می داد و آزمونگر در اثنای پرش کنار زمین می ایستاد و نقطه پرش را ملاحظه می کرد. فاصله بین نقطه تماس نزدیک ترین اندام تا خط شروع به عنوان مسافت پرش ثبت می شد. نمره گذاری بر حسب سانتی متر صورت گرفت.

آزمون پرتاب به کاررفته در این پژوهش از نوع پرتاب برای مسافت بود. برای اجرای این آزمون کودک پشت خط شروع قرار می گرفت، درحالی که شانه هایش در امتداد زمین پرتاب بود. کودک باید توپ را زیر چانه خود نگه می داشت و از حالت ایستاده به عقب خم می شد، بدون اینکه پاهایش را حرکت دهد. با افزایش اندازه حرکت، باید توپ را به طرف زمین مقابل پرتاب می کرد. هر کودک 3 مرتبه پرتاب را انجام می داد. مسافتی که کودک از خط شروع بر حسب متر پرتاب می کرد، به عنوان رکورد فرد قلمداد و ثبت می شد.

پس از جمع آوری نتایج به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS از نسخه 26 استفاده شد. برای ارتباط بین ویژگی های آنترپومتریکی با مهارت های بنیادی از ضریب همبستگی اسپیرمن و برای بررسی اختلاف مهارت های حرکتی بین دختر و پسر از آزمون یومن ویتنی استفاده شد.

یافته ها

ویژگی های فردی پسران و دختران در جدول 1 آمده است. میانگین و انحراف معیار عوامل آنترپومتریکی در جدول 2 آمده است. با توجه به میانگین های به دست آمده از عوامل آنترپومتریکی (قد، طول دست، طول پا و طول قد نشسته) در دختران و پسران 3 تا 6 سال شهر تهران می توان به این نتیجه رسید که هر دو گروه در همه سنین نتایج مشابهی داشتند و با افزایش سن اندازه عوامل آنترپومتریکی رو به صعود است، البته اندازه این عوامل آنترپومتریکی در پسران از دختران بیشتر بود.

او با متر پارچه ای بر حسب سانتی متر اندازه گیری و ثبت شد. همچنین برای اندازه گیری طول دست کودک در حالت ایستاده، دست صاف با کمی فاصله از بدن قرار می گرفت و فاصله بین برجستگی آخر شانه تا نوک انگشت میانی به عنوان طول دست بر حسب سانتی متر اندازه گیری و در برگه آزمون ثبت شد. طول پا در حالت ایستاده و بدون کفش از برجستگی بزرگ استخوان ران تا زمین به سانتی متر اندازه گیری شد. برای اندازه گیری طول قد نشسته در حالت نشسته و پشت به دیوار و دید مستقیم، از بالای سر تا زمین اندازه گیری و بر حسب سانتی متر ثبت شد.

برای اجرای آزمون گرفتن توپ، کودک در مقابل آزمونگر با فاصله 1 متر، 2 متر و 3 متر می ایستاد. آزمونگر توپ را بین دو دست خود نگه می داشت و آن را به گونه ای پرتاب می کرد که توپ درست بالای سینه کودک قرار گیرد. این پرتاب برای کودک 2 بار به طور آزمایشی انجام شد. سپس عمل پرتاب 5 بار با فاصله 5 ثانیه در مرحله 1، 2 و 3 متر اجرا شد. نحوه امتیازدهی به آزمون بر حسب تعداد بود؛ به این صورت بود که برای هر بار که کودک توپ را می گرفت و کنترل می کرد، یک امتیاز اختصاص داده می شد. حداکثر نمره در هر مرحله آزمون 5 و در مجموع 15 بود.

برای اجرای آزمون تعادل، کودک با فاصله 3 متر از آزمونگر بدون کفش می ایستاد. سپس از کودک خواسته می شد درحالی که دست ها را به کمر زده است، روی یک پا بایستد. در این حالت کودک این کار را انجام می داد و تا 3 مرتبه می توانست درحالی که دست ها را به کمر زده است، با چشمان باز روی یک پا بایستد و زمان بهترین اجرا به ثانیه ثبت می شد. زمان سنج از لحظه ایستادن روی یک پا شروع می شد و زمانی خاتمه می یافت که خطا صورت می گرفت. در این حرکت خطا معمولاً گذاشتن دو پا روی زمین یا جدا شدن دست ها از کمر بود.

برای اجرای آزمون پرش جفت، کودک پشت خط قرار می گرفت. پاهای او به طور عرضی 5 تا 10 سانتی متر از هم

جدول 1: ویژگی های فردی پسران و دختران

جنسیت	پسر				دختر				
	سن	3 سال	4 سال	5 سال	6 سال	3 سال	4 سال	5 سال	6 سال
تعداد (نفر)	70	98	118	110	77	116	108	77	
BMI (کیلوگرم بر مترمربع)	15/31	15/25	15/52	15/83	15/03	14/80	15/76	14/90	
انحراف معیار	0/26	0/16	0/18	0/22	0/15	0/14	0/20	0/20	
درصد چربی	19/27	20/05	20/17	21/05	20/68	21/10	22/50	21/08	
(درصد) انحراف معیار	0/36	0/29	0/28	0/37	0/21	0/21	0/35	0/30	
وزن (کیلوگرم)	14/78	17/44	19/47	22/02	14/54	16/59	20/29	20/42	
انحراف معیار	1/68	2/77	3/18	4/76	1/65	2/34	4/13	3/68	

جدول 2: میانگین و انحراف معیار عوامل آنتروپومتریکی در کودکان 3 تا 6 ساله شهر تهران

متغیر	پسران				دختران			
	انحراف معیار ± میانگین				انحراف معیار ± میانگین			
سن	3 سال	4 سال	5 سال	6 سال	3 سال	4 سال	5 سال	6 سال
قد (سانتی متر)	99/18 ± 6/07	106/1 ± 4/06	111/45 ± 4/93	118/5 ± 13/26	112/21 ± 5/26	105/39 ± 5/01	97/90 ± 4/43	116/14 ± 4/9
طول دست (سانتی متر)	43/49 ± 2/59	47/06 ± 2/86	49/95 ± 2/98	53/10 ± 2/97	50/00 ± 3/12	46/50 ± 2/70	42/73 ± 2/30	51/22 ± 3/17
طول پا (سانتی متر)	46/71 ± 2/82	50/74 ± 3/33	53/75 ± 3/34	57/07 ± 3/45	53/86 ± 3/08	50/19 ± 3/11	45/63 ± 2/35	56/33 ± 3/75
طول قد نشسته (سانتی متر)	5/01 ± 2/90	5/81 ± 3/06	5/97 ± 2/98	6/31 ± 3/26	6/04 ± 3/20	5/70 ± 3/02	5/39 ± 3/02	6/18 ± 2/74

شکل 1: میانگین تعادل پسران و دختران 3 تا 6 سال شهر

تهران

در این صورت نتایج نشان می‌دهد که با افزایش سن، قابلیت نیروی عضلانی دست‌ها روند صعودی داشته است. تغییرات میانگین گرفتن توپ در دختران و پسران 3 تا 6 سال در شکل 3 آمده است.

از میانگین‌های به دست آمده از پرتاب توپ بین دو گروه دختر و پسر می‌توان به این نتیجه رسید که در دختران و پسران 3 تا 6 سال شهر تهران، پسران در پرتاب توپ در همه سنین از دختران نتایج بهتری کسب کرده‌اند که بین دختران و پسران 3 سال $(P = 0/001)$ ، 4 سال $(P = 0/0001)$ و 6 سال $(P < 0/0001)$ این اختلاف معنی‌دار بوده است. در این صورت نتایج نشان می‌دهد با افزایش سن، قابلیت هماهنگی عصبی عضلانی روند صعودی داشته است. تغییرات میانگین پرتاب توپ در دختران و پسران 3 تا 6 سال در شکل 4 آمده است.

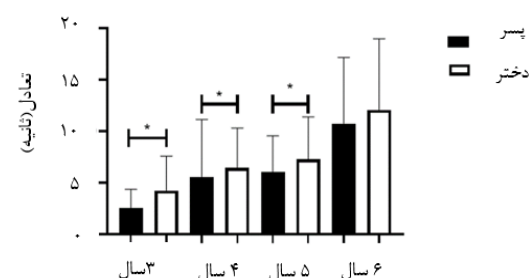
به منظور بررسی ارتباط بین عوامل آنتروپومتریکی با مهارت‌های حرکتی از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد؛ به دلیل اینکه داده‌ها توزیع طبیعی نداشتند. با استفاده از ضریب همبستگی اسپیرمن همه متغیرهای عوامل آنتروپومتریکی با مهارت‌های حرکتی رابطه معنی‌داری نداشتند و فقط تعدادی از آن‌ها رابطه معنی‌دار داشتند. این یافته‌ها به شرح زیر است:

بین تعادل با طول دست $(P = 0/01, r = 0/16)$ ، طول پا $(P = 0/001, r = 0/37)$ ، طول قد نشسته $(P = 0/001, r = 0/45)$ در پسران 4 سال و با طول پا $(P = 0/001, r = 0/22)$ در پسران 6 سال رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشت.

به منظور بررسی اختلاف در تعادل و مهارت‌های بنیادی بین پسران و دختران به دلیل عدم توزیع طبیعی داده‌ها از آزمون من‌ویتنی استفاده شد. از میانگین‌های به دست آمده از تعادل بین دو گروه دختر و پسر می‌توان به این نتیجه رسید که در دختران و پسران 3 تا 6 سال شهر تهران، دختران در تعادل در همه سنین از پسران نتایج بهتری کسب کرده‌اند که بین دختران و پسران 3 سال $(P = 0/01)$ ، 4 سال $(P = 0/02)$ و 5 سال $(P = 0/02)$ این اختلاف معنی‌دار بوده است. در این صورت نتایج نشان می‌دهد با افزایش سن، تعادل روند صعودی داشته است. تغییرات میانگین تعادل در دختران و پسران 3 تا 6 سال در شکل 1 آمده است.

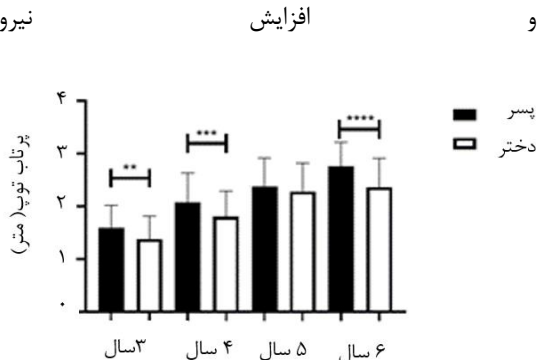
از میانگین‌های به دست آمده از پرش جفت بین دو گروه دختر و پسر می‌توان به این نتیجه رسید که در دختران و پسران 3 تا 6 سال شهر تهران، پسران در پرش جفت در همه سنین از دختران نتایج بهتری کسب کرده‌اند که بین دختران و پسران 4 سال $(P = 0/03)$ ، 5 سال $(P = 0/003)$ و 6 سال $(P = 0/01)$ این اختلاف معنی‌دار بوده است. در این صورت نتایج نشان می‌دهد با افزایش سن، قابلیت نیروی عضلانی در پاها روند صعودی داشته است. تغییرات میانگین پرش جفت در دختران و پسران 3 تا 6 سال در شکل 2 آمده است.

از میانگین‌های به دست آمده از گرفتن توپ بین دو گروه دختر و پسر می‌توان به این نتیجه رسید که در دختران و پسران 3 تا 6 سال شهر تهران، پسران در گرفتن توپ در همه سنین از دختران نتایج بهتری کسب کرده‌اند که بین دختران و پسران 3 سال



دست ($P = 0/004, r = 0/32$) در دختران 6 سال رابطه مثبت و معنی داری وجود داشته است و این بدان معناست که با افزایش سن و افزایش عوامل آنترپومتریکی، در دختران اجرای پرش بهبود می یابد.

بین گرفتن توپ با قد ($P = 0/01, r = 0/32$)، طول دست ($P = 0/043, r = 0/25$)، طول پا ($P = 0/007, r = 0/33$) و طول قد نشسته ($P = 0/013, r = 0/30$) در پسران 3 سال، با طول دست ($P = 0/002, r = 0/28$) و طول قد نشسته ($P = 0/009, r = 0/24$) در پسران 5 سال رابطه مثبت و معنی داری وجود داشته است و این نشان می دهد با افزایش سن نیروی

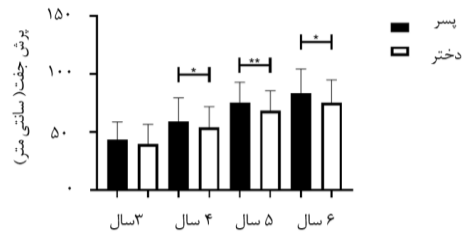


شکل 4: میانگین پرتاب توپ پسران و دختران 3 تا 6 سال شهر تهران

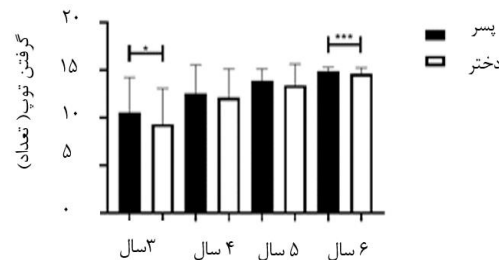
عضلانی، عملکرد پسران در گرفتن توپ بهبود می یابد. بین گرفتن توپ با طول قد نشسته ($P = 0/001, r = 0/3$) در دختران 4 سال، با قد ($P = 0/011, r = 0/24$)، طول دست ($P = 0/024, r = 0/21$) و طول پا ($r = 0/19$) در دختران 5 سال رابطه مثبت و معنی داری وجود داشته است.

بین پرتاب توپ با قد ($P = 0/011, r = 0/32$)، طول دست ($P = 0/021, r = 0/29$) و طول قد نشسته ($r = 0/25$)، در پسران 3 سال، با طول دست ($r = 0/25$)، در پسران 4 سال، با قد ($P = 0/023, r = 0/24$) و طول پا ($P = 0/015$)، در پسران 4 سال، با قد ($P < 0/001, r = 0/42$)، طول دست ($P = 0/001, r = 0/32$)، طول پا ($P < 0/001, r = 0/35$) و طول قد نشسته ($P = 0/008, r = 0/24$) در پسران 5 سال رابطه مثبت و معنی داری وجود داشته است و این بدان معناست که با افزایش سن و افزایش نیروی عضلانی، عملکرد پسران در پرتاب توپ بهبود می یابد.

بین پرتاب توپ با قد ($P = 0/03, r = 0/26$) در دختران 3 سال، با قد ($P = 0/001, r = 0/30$)، طول دست ($r = 0/27$)، طول پا ($P = 0/004, r = 0/22$) و طول قد نشسته ($P < 0/001, r = 0/38$) در دختران 4 سال، با طول دست ($P = 0/009, r = 0/25$) در دختران 5 سال، با طول دست ($P = 0/007, r = 0/30$) و طول پا ($P = 0/01, r = 0/27$) در



شکل 2: میانگین پرش جفت پسران و دختران 3 تا 6 سال شهر تهران



شکل 3: میانگین گرفتن توپ پسران و دختران 3 تا 6 سال شهر تهران

می توان نتیجه گرفت با افزایش سن و افزایش اندازه عوامل آنترپومتریکی، پسران در تعادل عملکرد بهتری خواهند داشت. بین تعادل با قد ($P = 0/04, r = 0/23$)، طول دست ($P = 0/01, r = 0/28$) و طول پا ($P = 0/04, r = 0/27$) در دختران 3 سال رابطه مثبت و معنی داری وجود داشت، اما بین تعادل با طول پا ($P = 0/02, r = -0/21$) و طول قد نشسته ($P = 0/02, r = -0/22$) در دختران 5 سال رابطه منفی و معنی داری وجود داشت. این نشان می دهد در دختران با افزایش عوامل آنترپومتریکی، عمل تعادل ضعیف تر انجام می شود.

بین پرش با قد ($P < 0/001, r = 0/44$)، طول دست ($P = 0/017, r = 0/29$)، طول پا ($P = 0/005, r = 0/34$) و طول قد نشسته ($P = 0/025, r = 0/27$) در پسران 3 سال، با قد ($P = 0/021, r = 0/24$) در پسران 4 سال، با قد ($r = 0/27$)، طول پا ($P = 0/043, r = 0/18$) و طول قد نشسته ($P = 0/002, r = 0/28$) در پسران 5 سال، با قد ($P = 0/001, r = 0/30$) و طول دست ($P = 0/036, r = 0/20$) در پسران 6 سال رابطه مثبت و معنی داری وجود داشت که نشان می دهد با افزایش سن و عوامل آنترپومتریکی، در پسران اجرای پرش بهبود می یابد.

بین پرش با قد ($P = 0/007, r = 0/31$) و طول دست ($P = 0/024, r = 0/26$) در دختران 3 سال، با طول دست ($P = 0/038, r = 0/19$) و طول قد نشسته ($r = 0/28$)، در دختران 4 سال، با طول قد نشسته ($P = 0/002, r = 0/25$) و طول قد نشسته ($P = 0/009, r = 0/27$) در دختران 5 سال، با طول قد ($P = 0/002, r = 0/34$) و طول

دختران 6 سال همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود دارد. این بدان معناست که با افزایش سن و افزایش نیروی عضلانی، عملکرد دختران در پرتاب توپ بهبود می‌یابد.

بحث

تحقیقات بسیار معدودی بین قد، طول دست، طول پا و طول قد نشسته با مهارت‌های حرکتی انجام شده‌اند و بیشتر تحقیقات در افراد 6 سال به بالا بوده یا روی نوجوانان و قهرمانان رشته‌های ورزشی انجام شده و تحقیقات کمی روی کودکان 3 تا 6 سال دختر و پسر انجام شده است. با این حال، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد بین طول قد با اجرای تعادل در پسران رابطه معنی‌داری وجود ندارد، اما بین طول قد با اجرای مهارت تعادل در دختران 3 سال رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. این رابطه نشان می‌دهد در دختران هر چقدر سن و طول قد کمتر باشد، تثبیت وضعیت بدن بهتر خواهد بود [10]. به‌طور کلی می‌توان گفت که تعادل بدن در کودکان که جزء مهارت‌های درشت محسوب می‌شود، با عوامل آنتروپومتریکی رابطه معنی‌داری ندارد و این خلاف روال طبیعی در ترتیب رشد مهارت‌های حرکتی است که بیان می‌کند رشد حرکتی فرایندی است که طی آن انسان از حرکات غیرارادی ابتدایی یا درشت در نهایت به حرکات بسیار منظم و مهارت‌های حرکتی پیچیده یا ظریف پیشرفت می‌کند. به نظر می‌رسد علت برتری مهارت‌های ظریف به مهارت‌های درشت در کودکان، استفاده از وسایلی باشد که بیشتر به حرکات و هماهنگی دست نیاز دارد یا به دلیل محدود شدن آنان در محیط خانه باشد [11].

از طرفی دیگر، بین طول دست پسران 4 سال با تعادل رابطه مثبت و معنی‌داری دارد، اما این رابطه در دختران 3 سال منفی و معنی‌دار بوده است که نشان می‌دهد در دختران هر چقدر طول دست کمتر باشد، وضعیت اجرا ضعیف‌تر خواهد بود. بین طول پا و طول قد نشسته با تعادل در پسران 4 و 6 سال و دختران 3 سال رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشته، اما در دختران 5 سال این رابطه منفی و معنی‌دار بوده است که نشان می‌دهد با افزایش سن در دختران و افزایش طول دست و طول قد نشسته، تثبیت وضعیت کاهش می‌یابد.

این یافته با پژوهش فارسانی و همکاران (1393) همسو نیست؛ چراکه در پژوهش فارسانی که در کودکان 3 تا 5 سال انجام شده بود، عوامل آنتروپومتریکی با تعادل رابطه مثبت و معنی‌داری داشت و با افزایش سن اجرای مهارت بهبود می‌یافت [12]. از طرفی دیگر، بین عوامل آنتروپومتریکی در پسران و دختران 3 تا 6 سال با پرش، گرفتن توپ و پرتاب توپ رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشت که نشان می‌دهد با افزایش سن و افزایش عوامل آنتروپومتریکی، اجرای کودکان در مهارت پرش بهبود می‌یابد.

در پژوهشی که Loovis و همکاران (2018) در بررسی

ارتباط بین اندازه‌های آنتروپومتري با میزان جابه‌جایی پرش عمودی در نوجوانان به این نتیجه رسیدند که طول بازو و طول دست معیارهای خوبی برای بررسی پرش عمودی نیستند [13]. در پژوهشی دیگر که Loovis و Butterfield (2003) در بررسی ارتباط بین طول دست و اجرای گرفتن توپ در کودکان دوم دبستان انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که طول دست، سن و جنس به‌طور معنی‌داری بر گرفتن توپ اثر دارند [7]. همچنین Lum Eunice و همکاران (2008) در پژوهشی ارتباط بین مهارت‌های حرکتی و برخی ویژگی‌های آنتروپومتریکی کودکان 3 تا 5 سال را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که اندازه‌های آنتروپومتریکی با مهارت‌های حرکتی رابطه مثبت و معنی‌داری دارند [14]. در پژوهشی که ایل‌بیگی و همکاران (1392) با عنوان بررسی ارتباط بین برخی از شاخص‌های آنتروپومتریکی با توانایی‌های حرکتی پایه در دانش‌آموزان 9 تا 11 ساله بیرجندی انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که عوامل آنتروپومتریکی مانند دور ران، دور بازو و ... با مهارت‌های حرکتی رابطه مثبت و معنی‌داری دارند [15].

با این حال، مطالعات رشد حرکتی کودکان نشان می‌دهد عملکرد حرکتی در این سنین نسبت به سنین بالاتر بیشتر تحت تأثیر وراثت، سن، جنس، ویژگی‌های آنتروپومتریکی، توانایی‌های شناختی، عوامل محیطی، فرهنگی و اجتماعی قرار دارد و با توجه به موارد ذکر شده و پژوهش‌های همسو و ناهمسو که بیان شد، احتمال دارد این ناهمخوانی‌ها به دلیل ویژگی‌های متفاوت جامعه، نمونه آماری و تفاوت در نوع مهارت حرکتی آزموده شده باشد [16].

نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های این تحقیق مبنی بر وجود ارتباط معنی‌دار بین برخی ویژگی‌های آنتروپومتري و مهارت‌های حرکتی، می‌توان نتیجه گرفت که رشد حرکتی یک فرایند ایستا نیست و نه تنها محصولی از عوامل بیولوژیکی است، بلکه از وضعیت‌های محیطی و قوانین فیزیکی نیز اثر می‌پذیرد.

بنابراین لزوم توجه بیشتر به ویژگی‌های آنتروپومتري از سوی مربیان و معلمان ورزش کشور بسیار مهم به نظر می‌رسد.

پیشنهادها

با توجه به یافته‌های این پژوهش، به نظر می‌رسد مربیان به‌منظور انتخاب کودکان برای مهارت‌های حرکتی و ورزشی مختلف بهتر است ویژگی‌های آنتروپومتریکی را بررسی کنند.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از مدیران سازمان بهزیستی و کودکان و والدینی که در این پژوهش شرکت کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

تضاد منافع

تمامی نویسندگان امور مربوط به مقاله و پیگیری های آن را بر عهده داشته اند.

بین نویسندگان تعارضی در منافع گزارش نشده است.

ملاحظات اخلاقی

این پژوهش نتیجه پروژه در مرکز تحقیقات ریاست جمهوری به شماره 87021.1 می باشد.

حمایت مالی

این پژوهش با حمایت مرکز حمایت از پژوهشگران ریاست جمهوری انجام شده است.

سهم نویسندگان

REFERENCES

- Gallahue D, Ozmun J. *Understanding motor development in different periods of life*. Trans: Bahram A, Shafizade M. Tehran, Iran: Bamdad Ketab; 2005.
- Singh DK, Rahman N, Rajikan R, Zainudin A, Nordin NA, Karim ZA, et al. Balance and motor skills among preschool children aged 3 to 4 years old. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*. 2015;11(1):63-8.
- Catenassi FZ, Marques I, Bastos CB, Basso L, Ronque ER, Gerage AM. Relationship between body mass index and gross motor skill in four to six year-old children. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2007;13(4):227-30.
- Sanders SW. *Active for life: developmentally appropriate movement programs for young children*. Washington, DC: ERIC; 2002.
- Rinaldo N, Toselli S, Gualdi-Russo E, Zedda N, Zaccagni L. Effects of anthropometric growth and basketball experience on physical performance in pre-adolescent male players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(7):2196.
- Heywood KM. *Motor development in life*. Trans: Namazizadeh M, Aslankhany MA. Tehran: TheTehran Publisher; 1993.
- Loovis EM, Butterfield SA. Relationship of hand length to catching performance by children in kindergarten to grade 2. *Perceptual and Motor Skills*. 2003;96(3 Suppl):1194-6.
- Kordi H. Assessment of fine and gross motor skills and its relationship with some anthropometric indices and environmental factors among preschool children aged in 3-6 in North of Tehran. *Archives of Rehabilitation*. 2015; 15(4):52-61.
- WHO Multicentre Growth Reference Study Group, de Onis M. Relationship between physical growth and motor development in the WHO Child Growth Standards. *Acta Paediatrica*. 2006;95:96-101.
- Şimşek E, Arslan H. The examination of relationship between balance performances and some anthropometric characteristics of athletes in different branches. *International Journal of Applied Exercise Physiology*. 2019;8(4):88-94.
- Pahlevanian AA, Rasoolzadeh M, Amoozadeh Khalily M. Comparison between normal and mental retard children with mental aged 6-7 on motor skills. *Koomesh*. 2012;13(4):460-4.
- Farsani P, Shtab BS, Ramezani P. The relationship between some anthropometric characteristics of controlled object with the motor skills of children 3 to 5 years in Ahvaz. *Journal of Sport Management & Behavior Movement*. 2014;10(19):15-24.
- Chomentowski III JP, Perry CA, Summers LA, Sabin MJ, Spigelman TH, Comier J, et al. The associations between countermovement vertical jump displacement and anthropometric measures in college aged students. *Sport and Health International Journal of Sport Sciences and Health*. 2018;5(9):136-42.
- Eunice K. Relationships between motor skill performance and anthropometric measures of body segments in the kindergarten children. Hong Kong: Bachelor of Arts Honours; 2008.
- Ilbeigi S, Ghasem Kaki M, Fooladian J, Farzaneh H. The relationship between some of anthropometric variables and basic motor abilities in primary school boys aged 9-11 years of Birjand. *Journal of Practical Studies of Biosciences in Sport*. 2014;2(3):72-81.
- Alidust E. Knowledge of basic motor abilities compared intelligent boys and normal first and second base Shahrekord tips. Tehran: University of Tehran, Faculty of Physical Education and Sport Sciences; 2010.
- Gallahue D, Ozmun J. *Understanding motor development in different periods of life*. Trans: Bahram A, Shafizade M. Tehran, Iran: Bamdad Ketab; 2005.