KHARAZMI UNIVERSITY

Research in Sport Management and Motor Behavior

Print ISSN: 2252-0716 - Online ISSN: 2716-9855

The Effect of Physical Maturity Levels and Chronological Age on the Motor Abilities of 7 to 12 Year Old Students

Habiballah Hamedyan[1] , Mehdi Namazi Zadeh[2*], Seyed Mohammad Kazem Vaez musavi[3], Marziye Balali[4]

1. (Ph.D Student) Islamic Azad University Central Tehran Branch, Tehran, Iran.
2. (Ph.D) Islamic Azad University Isfahan Khorasgan Branch, Isfahan, Iran. Mnamazizade@gmail.com
3. (Ph.D) Imam Hossein University, Tehran, Iran.
4. (Ph.D) Islamic Azad University Central Tehran Branch, Isfahan, Iran.

ARTICLE INFO

Article type
Research Article

Article history
Received 2021/09/14
Revised 2020/10/10
Accepted 2021/11/1

KEYWORDS:
Students, Motor Ability, Physical Maturity Levels, Chronological age

CITE:
Hamedyan, Namazi Zadeh, Vaez musavi, Balali. **The Effect of Physical Maturity Levels and Chronological Age on the Motor Abilities of 7 to 12 Year Old Students,** *Research in Sport Management & Motor Behavior*, 2023: 13(25): 153-168

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the effect of physical maturity and chronological age on the motor abilities of students aged 7-12 years. 600 students aged 7-12 years were selected in three age categories. To determine the state of physical maturity, the estimation of the percentage of adult height obtained at a certain age was used. Finally, the motor ability test was used to assess motor ability. The results of the present study showed that the effect of chronological age was significant for the variable of motor abilities in girls and boys studied. Also, the effect of maturity level was significant for the variable of motor abilities. Comparison of means showed that students born at normal maturity levels have higher mean motor ability than students born at early and late maturity levels. According to the results of the present study, the level of maturity has a significant effect on the performance of motor skills. Finally, the results of this study are limited to the current population and limited to the age range of 7-12 years in Tehran and do not represent all age groups.

Published by *Kharazmi University, Tehran, Iran*. Copyright(c) The author(s) This is an open access article under the CC BY-NC license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1402.13.25.10.0]
[DOI: 10.61186/JRSM.13.25.153]

پژوهش در مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی

دانشگاه خوارزمی

اثر سطوح بالیدگی جسمانی و سن تقویمی بر توانایی‌های حرکتی دانش آموزان ۷ تا ۱۲ ساله

حبیب اله حامدیان[۱]، مهدی نمازی زاده*[۲]، سید محمدکاظم واعظ موسوی[۳] ، مرضیه بلالی[٤]

۱. دانشجوی دکتری رفتار حرکتی- دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران، ایران.

۲. دانشیار، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان، ایران.

۳. استاد گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی ، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران.

٤. گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علو ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران، ایران.

اطلاعات مقاله:

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

***نویسنده مسئول:**

Mnamazizade@gmail.com

دریافت مقاله شهریور ماه ۱۴۰۰

ویرایش مقاله مهر ماه ۱۴۰۰

پذیرش مقاله آبان ماه ۱۴۰۰

واژه های کلیدی:

دانش آموزان، توانایی حرکتی، سطح بالیدگی جسمانی، سن تقویمی.

ارجاع:

حامدیان، نمازی زاده، واعظ موسوی، بلالی. **اثر سطوح بالیدگی جسمانی و سن تقویمی بر توانایی‌های حرکتی دانش آموزان ۷ تا ۱۲ ساله**. پژوهش در مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی، ۱۴۰۲: ۱۳(۲۵): ۱۵۳-۱۶۸

چکیده

مطالعه حاضر با هدف بررسی اثر سطوح بالیدگی جسمانی و سن تقویمی برتوانایی‌های حرکتی دانش‌آموزان ۱۲-۷ سال انجام شد. براین اساس تعداد ٦۰۰ دانش آموز دختر و پسر ۱۲-۷ سال درسه رده سنی ۸-۷ سال، ۱۰-۹ سال و ۱۲-۱۱ سال انتخاب شدند. برای تعیین وضعیت بالیدگی جسمانی از برآورد درصد قامت بزرگسالی استفاده شد. درنهایت جهت ارزیابی توانایی حرکتی از آزمون توانایی حرکتی (**DMT**) استفاده شد. این آزمون برای ارزیابی توانایی‌های استقامت، قدرت، سرعت، هماهنگی، انعطاف پذیری و توانایی عملکرد عمومی مورد استفاده قرار می‌گیرد. نتایج نشان داد اثر سن تقویمی و اثر سطح بالیدگی برای توانایی‌های حرکتی مورد مطالعه معنادار بود. مقایسه میانگین‌ها نشان داد دانش‌آموزان متولد شده در سطح بالیدگی طبیعی دارای میانگین توانایی حرکتی بالاتری نسبت به دانش‌آموزان در سطح بالیدگی زودرس و دیررس می‌باشند. همچنین دانش‌آموزان دختر با سطح بالیدگی دیررس دارای پایین‌ترین میانگین توانایی حرکتی هستند. نتایج نشان‌داد اثر تعاملی سطح بالیدگی- سن تقویمی دختران معنادار بود. براساس نتایج مطالعهٔ حاضر سطح بالیدگی اثر معناداری بر عملکرد و اجرای مهارت‌های حرکتی دارد. در نهایت نتایج این پژوهش منحصربه جامعه فعلی و محدود به رنج سنی ۱۲-۷ سال شهر تهران می‌باشد و نماینده تمام گروه های سنی نیست.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22520716.1402.13.25.10.0]

[DOI: 10.61186/JRSM.13.25.153]

مقدمه

از تکالیف مهم رشدی در دوران کودکی، رشد و پالایش عملکرد ماهرانه در فعالیتهای حرکتی است. کودکان سالم قادر به توسعه الگوهای حرکتی پایه متنوع اختصاصی هستند و می‌توانند آن را فرا گیرند. بخش قابل‌توجهی از مجموعه رفتاری کودکان را این فعالیت‌های حرکتی در بر می‌گیرند و به واسطه آن، کودکان می‌توانند ابعاد محیطی خود را کشف نمایند (۱). تغییرات بنیادی از سال های اول زندگی تا نوجوانی نتیجه تعامل بین کودکان و محیط آنها است، اگر چه برخی مطالعات تجربی اظهار نموده اند در زمان ضعیف تر شدن عملکرد حرکتی هیچ روند متعارفی را نمی توان شناسایی کرد (۲). توانایی عملکرد حرکتی هدف بالقوه برای کودکان بوده و اساسا شامل فعالیت هایی مانند سرعت، چابکی، پرش، تعادل، مهارت های حرکتی- بینایی و همچنین توانایی‌هایی است که بخشی از برنامه تربیت بدنی مدارس هستند، زیرا سرگرمی و فعالیت های مناسب برای کودکان در هر سطح توانایی حرکتی می تواند به راحتی انجام شود و مناسب و موثر باشد (۳). علاوه براین، توجه به نیازهای جسمانی و حرکتی کودکان یکی از مهمترین الزامات، توسعه برنامه درسی تربیت بدنی است (٤). مطالعات متعددی در سراسر جهان بر اهمیت توانایی عملکرد حرکتی و سازگاری حرکتی در کودکان و نوجوانان متمرکز شده، که این امر منحصراً در کشورهای توسعه یافته مشاهده شده است (٥, ٦). مطالعات انجام شده توسط کانتزلمن و همکاران (۷) در ایالات متحده آمریکا، کریگ و همکاران (۸) در کانادا، بوث و همکاران (۹) و تامکینسون (۱۰) در استرالیا، و شمس و همکاران (۱۱) در ایران، کاهش سطح توانایی عملکرد حرکتی را گزارش نموده اند (۱۱). در آلمان نیز برخی از محققان گزارش های مشابهی ارائه داده اند (۱۲). در مطالعات اخیر در مورد عملکرد حرکتی و شناختی، نوجوانان مدارس ابتدایی، در رشد مهارت های حرکتی و کلامی دچار ضعف بودند این نوجوانان دارای اضافه وزن، عدم هماهنگی و مشکل در تمرکز بودند (۱۳, ١٤). علاوه بر این، سایر علل احتمالی کودکان کم تحرک در حال حاضر، می‌تواند به دلیل افزایش استفاده از رسانه ها با تغییرات پیوسته در رفتار اوقات فراغت، به ویژه در نسل جوان باشد (۱۵). یکی دیگر از عوامل تاثیر گذار بر مشارکت کودکان و نوجوانان در فعالیت های جسمانی در طی دوران کودکی و نوجوانی، شایستگی حرکتی و فرآیند نمو و بالیدگی جسمانی است (١, ١٦, ١٧).

هر فردی ساعت زیست شناختی ذاتی مخصوص به خود را دارد. که پیشروی او را به سمت بالیدگی کنترل می کند. بطور مثال ممکن است دو کودک سطح نمو مشابه داشته باشند اما از نظر بالیدگی، دو جایگاه متفاوت داشته باشند، مثلا یک کودک ممکن است به ٦٥٪ قامت بزرگسالی خودش دست یابد اما کودک دیگر ٧٥٪ قامت بزرگسالی خود را کسب کرده باشد ، نهایتا افراد در زمان های مختلف از لحاظ اسکلتی به حد بزرگسالی می رسند، و قد اسکلتی آنها نیز منحصر به فرد خواهد بود. این تمایز ، پایه بالیدگی و نمو است (۱۸). به عبارت دیگر مفهوم بالیدگی به زمان زیست شناختی و زمان تقویمی وابسته است ، نمو زیست شناختی و بالیدگی یک کودک، با سن تقویمی کودک ادامه نمی یابد (۱۹). بنابراین در گروهی از کودکان هم جنس و دارای سن

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1402.13.25.10.0]
[DOI: 10.61186/JRSM.13.25.153]

تقویمی مشابه، در سن زیست شناختی یا سطح بالیدگی زیست شناختی کسب شده پراکندگی وجود دارد که به ویژه در اوایل نوجوانی یا نمو جهشی نوجوانی مشاهده می شود، اما در طی دوران کودکی نیز وجود دارد (۱۹). در طول دوران نوجوانی، تفاوت های قابل ملاحظه ای در نمو و بالیدگی اسکلتی افراد در یک سن مشابه وجود دارد. فرد بالیده زودرس در مقایسه با فرد دارای بالیدگی دیر رس می تواند بیشتر به عنوان " با استعداد در یک گروه شناخته شود و انتخاب او صرفا به دلایل مرتبط با بالیدگی، رشد موثر در اندازه بدنی، قدرت، سرعت و استقامت او می باشد (۲۰). بالیدگی زودرس در دختران عمدتا با تغییرات بالیدگی جسمانی بیشتر در وزن، قامت، نمایه توده بدنی همراه خواهد بود و این تغییرات در وزن بدن دختران بیشتر با افزایش توده چربی نسبت به افزایش توده عضلانی همراه است، بنابراین دختران با بالیدگی زودرس و نرمال برای موفقیت در اکثررشته های ورزشی مناسب تر خواهند بود (۱, ۳). معیارهای انتخاب در برخی از رشته های ورزشی که نیاز به قدرت بدنی و سرعت بالا دارد به طور موثر مبتنی بر رشد زیستی زودرس[1](بالیدگی زودرس) و سن نسبتا مسن تر[2]در یک سال تقویمی است که هر دو باید در فرآیند استعداد یابی در نظر گرفته شوند (۲۱, ۲۲). لارون و همکاران (۲۰۰۷)، در پژوهشی به ارزیابی ارتباط بین بالیدگی جسمانی و اندازه بدنی و سن نسبی (تاریخ تولد) و احتمال انتخاب شدن برای تیم هاکی روی یخ مردان کانادا پرداختند. آن ها نتیجه گرفتند گزینشگران تیم ترجیحا بازیکنان مرد هاکی روی یخ بالیده زود رس را انتخاب می کنند که تاریخ تولدشان در اولین ماه های سال است (۲۰). مولر و همکاران (۲۰۱۷) پژوهشی تحت عنوان بررسی تاثیر وضعیت بالیدگی بر مفهوم سن نسبی در بین بازیکنان اسکی آلپاین و بازیکنان فوتبال انجام دادند و دریافتند که در بین ورزشکاران نسبتا جوانتر، درصد بالایی از ورزشکاران زود رس حضور داشتند. معیارهای انتخاب در فوتبال و اسکی آلپاین به طور موثر مبتنی بر رشد زیستی زودرس و سن نسبی بیشتر است که هر دو در آینده باید در فرآیند انتخاب استعداد در نظر گرفته شوند (۲۱).

توانایی‌های حرکتی بیشترین آگاهی از سطح حرکتی فرد است و در پیشرفت عملکرد شناختی نقش بسزایی دارند (۱, ۲۳). در آلمان، بر اهمیت حرکت بر پیشرفت توانایی شناختی و یادگیری آکادمیک اشاره شده است (۲٤). در دهه گذشته، ارزیابی نتایج سیستم آموزشی دوران کودکی در آلمان به دلیل برنامه ارزیابی بین المللی دانش آموزان (PISA)[3]و سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD)[4]؛ در زمینه توسعه سیاست های آموزش ابتدایی انجام شده است (۵). اگر چه مراحل رشد حرکتی برای تمامی کودکان در سراسر جهان یکسان است، اما خصوصیات ویژه شرایط محیطی که درآن رشد می کنند، برمیزان رشد کودک تاثیر گذار است (۱۱). عدم انجام تمرینات ورزشی و سبک زندگی بی تحرک نقش مهمی در بسیاری از مشکلات سلامت ایفا می‌کند.

[1]early biological development
[2] relatively older age
[3] Programme for International Student Assessment
[4] Organization for Economic Co-operation and Development

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1402.13.25.10.0]
[DOI: 10.61186/JRSM.13.25.153]

علاوه بر آن کودکانی که توانایی عملکرد حرکتی بهتری دارند بیشتر فعالیت بدنی دارند و کمتر احتمال دارد که کم تحرک باشند نسبت به کسانی که دارای فقر توانایی حرکتی هستند (۱۲).

نتایج تحقیقات نشان می دهد که بازیکنان نسبتا بزرگتر (از لحاظ ماه تولد)، از نظر وضعیت بالیدگی دارای شانس بیشتری برای انتخاب شدن هستند، درحالی که ورزشکاران نسبتاً جوانتر اغلب تنها زمانی انتخاب شدند که از نظر بالیدگی در رده زود رس قرار داشتند. علاوه بر این، به نظر می رسد که به منظور ارزیابی اینکه آیا ممکن است تأثیرات وضعیت بالیدگی در انتخاب فرد حائز اهمیت باشد، یک مقایسه گروهی از افراد غیر ورزشکار در همان سن و منطقه جغرافیایی الزامی است (۲۱). غالباً در مطالعات به تاثیر بالقوه بالیدگی جسمانی بر عملکرد در دوران نوجوانی پرداخته شده اما بیشتر پژوهش ها محدود به کشور آمریکا می باشد (۱۹). میزان سهمی که بالیدگی و اندازه های نموی نظیر (قد، وزن و نمایه توده بدنی) در تفاوت های سن نسبی بر توانایی حرکتی کودکان نقش دارد به طور کامل مشخص نشده اند. با توجه به اینکه رشد توانایی های حرکتی که اساس مهارت های حرکتی را تشکیل میدهند، در حوزه نمو و بالیدگی در کودکان مورد توجه کمتری قرار گرفته و سنجش های دقیق و ویژه تری درباره تاثیر بالیدگی جسمانی و سن تقویمی بر توانایی حرکتی در داخل کشور انجام نگرفته است، انجام چنین پژوهش هایی ضرورت می یابد. لذا با مرور پیشینه پژوهش و نقش کلیدی و بالقوه سطوح بالیدگی جسمانی ، سؤال اصلی که ذهن محققان را به خود معطوف کرده، بررسی این مسئله می‌باشد که آیا سطوح بالیدگی بر توانایی های حرکتی در دانش آموزان دختر در رده های سنی ۷-۸ سال، ۹-۱۰ سال و ۱۱ تا ۱۲ سال تاثیر متفاوتی دارد؟ همچنین آیا سطوح بالیدگی بر توانایی های حرکتی در دانش آموزان پسر در رده های سنی ۷-۸ سال، ۹-۱۰ سال و ۱۱ تا ۱۲ سال تاثیر متفاوتی دارد ؟ بنابراین مطالعه حاضر با هدف بررسی اثر سطوح بالیدگی (برآورد درصد قامت بزرگسالی) بر توانایی های حرکتی دانش آموزان دختر و پسر ۷ تا ۱۲ انجام شد.

روش شناسی پژوهش

راهبرد تحقیق حاضر توصیفی طرح آن علی- مقایسه ای و روش بالینی و پرسشنامه هست که که روش اجرای آن زیر نظر کمیته اخلاق پژوهشگاه علوم ورزشی مورد تایید قرار گرفته است.

شرکت کنندگان

جامعه آماری مطالعه حاضر شامل تمامی دانش آموزان ۷ تا ۱۲ سال مناطق شمال شهر تهران بود. نمونه آماری تحقیق حاضر شامل ۶۰۰ نفر از دختران و پسران ۷ تا ۱۲ ساله مقطع ابتدایی بودند که در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ مشغول به تحصیل بودند، و محقق با مراجعه به اداره آموزش و پرورش مناطق شمال تهران و گرفتن مجوز های لازم موفق به کسب در خواست همکاری از مدرسه مذکور شد. در پژوهش حاضرآزمودنی ها با روش تصادفی خوشه‌ای از دانش آموزان مدارس شهر تهران انتخاب و با اطلاع و رضایت کامل مسئولین مدرسه

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1402.13.25.10.0]
[DOI: 10.61186/JRSM.13.25.153]

در این مطالعه حضور داشتند. پس از ارائه اطلاعات در ارتباط با مراحل پژوهش به والدین کودکان، رضایت نامه کتبی از آنها اخذ شد.

ابزار جمع آوری اطلاعات

فرم ثبت اطلاعات آزمودنی‌ها: این فرم شامل مشخصات آزمودنی شامل: نام و نام خانوادگی، تاریخ تولد، تاریخ تست گیری، دست وپای برتر و سلامت عمومی بود.

بالیدگی جسمانی: برای تعیین وضعیت بالیدگی اسکلتی از برآورد درصد قامت بزرگسالی که در سن معینی کسب شده (بر اساس روش خمیس –روشه ۱۹۹٤) استفاده شد. این روش اولین بار توسط خمیس –روشه (۱۹۹٤) به منظور برآورد دقیق از قامت بالیده بزرگسالی در کودکان سفید پوست کاملا سالم بدون استفاده از سن اسکلتی تالیف و استفاده شد. این روش تعدیل مدل قبلی روشه –وینر و تایسن، (۱۹۷۵) به منظور برآورد قامت بزرگسالی با استفاده از سن اسکلتی است. خطای روش پیشنهاد شده توسط خمیس- روشه با حذف متغیر پیشگوی سن اسکلتی، تنها مقداری بزرگتر از روش قبلی بود. درنتیجه به سبب مشکلات به کار گیری اشعه ایکس برای تعیین سن اسکلتی و نهایتاً برآورد قامت بزرگسالی با استفاده از روش روشه و همکاران، روش خمیس –روشه قامت بزرگسالی را بدون استفاده سن اسکلتی وتنها با مقدار محدودی از خطا در دقت و پایایی آن برآورد می کند (۲۵). با استناد به استدلال مالینا (۲۰۰٤)، با وجود محدودیت و کمبود اطلاعات طولی با در نظر گرفتن درصدی از خطا از این روش برای برآرود قامت بزرگسالی برای نمونه های دیگر کشورها نیز می توان مورد استفاده قرار داد. روایی و پایایی ابزار در مطالعات مختلف در سطح قابل قبولی به دست آمده است (۱۹).

اطلاعات مربوط به قد والدین نیز با پرسشنامه طراحی شده توسط محقق از همه والدین جمع آوری شد. قد آن ها برطبق معادله تعدیل قامت خودگزارش شده والدین[1] که توسط اپستین و همکاران در سال (۱۹۹۵) طراحی شده است، تعدیل و تصحیح شد. وضعیت بالیدگی زیستی برآورد شده[2]نیز به صورت نمرات z با استفاده از درصد برآورد شده قامت بزرگسالی که در زمان اندازه گیری کودک به دست آماده و میانگین، انحراف استانداردهای ویژه جنس و سن [3](به صورت نیم سال- نیم سال) از داده های مرجع برکلی برآورد شد. در پایان وضعیت بالیدگی هر فرد بر اساس نمرات استاندارد (z) همان فرد و درصد قامت بزرگسالی کسب شده در زمان اندازه گیری تعیین و دسته بندی شد. نمرات z بین (۱- و ۱+) به عنوان بالیدگی نرمال، نمرات z پایین تر از (۱-) به عنوان بالیدگی درنگیده یا دیررس و نمرات z بالاتر از (۱+) به عنوان بالیدگی زودرس یا پیشرفته در نمو مد نظر گرفته می شود (۲٦, ۲۷).

[1] Equation for adjusting self- reported height in adults
[2] Estimated biological maturity status
[3] Sex and age specific

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1402.13.25.10.0]
[DOI: 10.61186/JRSM.13.25.153]

آزمون توانایی حرکتی (DMT): آزمون توانایی های حرکتی برای سنین ٦ تا ١٨سال مورد استفاده قرار می گیرد. این آزمون برای ارزیابی توانایی‌های حرکتی، از جمله استقامتی، قدرت، سرعت، هماهنگی، انعطاف پذیری و توانایی عملکرد عمومی استفاده شد (۲۸). ارزیابی توانایی های عملکرد حرکتی از طریق مهارت‌های حرکتی ساختاری مانند پریدن و تعادل به دست آمد. در مطالعه حاضر، مولفه های آزمون شامل سرعت (دو ۲۰ مترسرعت)، هماهنگی (تعادل وارونه[۲]و پرش جانبی[۳]) قدرت (یعنی شنای سوئدی[۴]، دراز نشست، پرش طول)، استقامت (٦ دقیقه دویدن[۵]) و انعطاف‌پذیری (خم شدن به جلو) بود. روایی و پایایی ابزار در مطالعات مختلف در سطح قابل قبولی به دست آمده است (۵, ۲۵).

روش اجرای پژوهش

در مطالعه حاضر، پس از ارزیابی سطح بالیدگی جسمانی افراد، جهت ارزیابی توانایی های حرکتی از آیتم های سرعت (دو ۲۰ مترسرعت)، هماهنگی (یعنی تعادل وارونه[۶]و پرش جانبی[۷]) قدرت (یعنی شنای سوئدی[۸]، دراز نشست، پرش طول)، استقامت (٦ دقیقه دویدن) و انعطاف پذیری (خم شدن به جلو) استفاده شد. برای محاسبه نمره کل توانایی حرکتی ابتدا امتیازات خام عملکرد بدست آمده از هشت آیتم با استفاده از فرمول $Z \frac{x-\mu}{\sigma}$ به نمره Z استاندارد (M=100، SD=10) تبدیل شد. دامنه نمرات Z از ۷۰ تا ۱۳۰ است و نمره کل توانایی حرکتی از میانگین نمرات Z از هشت آیتم اعمال شده محاسبه شده است. میانگین جامعه و انحراف معیار آزمون حرکتی آلمان براساس جمعیت مرجعی است که برای آلمان به عنوان نماینده (٤٥٢٩ کودک و نوجوان آلمانی در سنین ٤-١٧ سال) بود. طبق کتابچه راهنمای آزمون، نمراتz 97.5 به پایین کمتر از میانگین در نظر گرفته می شوند. نمرات بین ۹۷,۵ و ۱۰۲,۵ به عنوان متوسط در نظر گرفته می شوند. نمرات بالای ۱۰۲,۵ بالاتر از حد متوسط در نظر گرفته می شوند (۲۸).

به منظور تحلیل داده های جمع آوری شده، از آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. از روش های آمار توصیفی شامل شاخص های مرکزی و پراکندگی برای توصیف داده های پژوهش استفاده شد. برای تحلیل استنباطی داده ها از آزمون تحلیل واریانس دو عاملی ۳ (سطوح بالیدگی زودرس، طبیعی و دیر رس) در ۳ (سه رده سن تقویمی) و آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. کلیه تحلیل ها با استفاده از نرم افزار spss نسخهٔ ۲۰، در سطح معناداری P<۰/۰۵ انجام شد. نمودارها نیز با استفاده از نرم افزار اکسل نسخهٔ ۲۰۱۳ ترسیم شد.

---

1. Deuscher Motorik Test

2 Balancing backward
3 Jumping sideways
4 Push-ups
5 Six-min run
6 Balancing backward
7 Jumping sideways
8 Push-ups

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1402.13.25.10.0]
[DOI: 10.61186/JRSM.13.25.153]

نتایج

در مطالعه حاضر تعداد ۶۰۰ دانش آموز با دامنهٔ سنی ۷ تا ۱۲ سال مورد ارزیابی قرار گرفتند. براساس اطلاعات جمع آوری شده تعداد دانش آموزان دختر ۳۷۳ نفر و دانش آموزان پسر ۲۲۷ نفر بودند. بالیدگی جسمانی دانش‌آموزان مورد مطالعه براساس دیررس، طبیعی و زودرس بودن مورد بررسی قرار گرفت. براساس نتایج ارائه شده در جدول ۱ در دختران دانش آموز، بالاترین تعداد به افراد با بالیدگی زودرس (۱۲۸ نفر) و پایین‌ترین تعداد به افراد با بالیدگی طبیعی (۱۲۲ نفر) تعلق داشت. همچنین در پسران دانش آموز، بالاترین تعداد به افراد با بالیدگی دیررس (۱۲۳ نفر) و پایین‌ترین تعداد به افراد با بالیدگی زودرس (۳۳ نفر) تعلق داشت (جدول ۱).

جدول ۱. فراوانی دانش آموزان براساس بالیدگی جسمانی در هر جنس

جنسیت	سطوح بالیدگی جسمانی	تعداد
دختران	دیررس	۱۲۳
	طبیعی	۱۲۲
	زودرس	۱۲۸
پسران	دیررس	۱۲۳
	طبیعی	۷۱
	زودرس	۳۳

توانایی‌های حرکتی دانش آموزان به تفکیک سن تقویمی و جنس در جدول ۲ ارائه شده است. براساس اطلاعات ارائه شده در این جدول، میزان توانایی‌های حرکتی با افزایش سن افزایش می یابد. براین اساس دانش‌آموزان دختر و پسر ۱۲-۱۱ سال دارای بالاترین میزان توانایی‌های حرکتی و رده سنی ۸-۷ سال دارای پایین‌ترین میزان بودند (جدول ۲).

جدول ۲. توانایی های حرکتی دانش آموزان به تفکیک سن تقویمی و جنس

جنسیت	رده‌بندی سن	توانایی‌های حرکتی(M±SD)
دختران	۸-۷ سال	۸۶,۶۲±۱۳,۸۶
	۱۰-۹ سال	۱۱۲,۷۰±۱۴,۳۱
	۱۲-۱۱ سال	۱۱۹,۹۹±۱۲,۹۶
پسران	۸-۷ سال	۹۲,۸۲±۱۳,۴۱
	۱۰-۹ سال	۱۰۳,۱۶±۱۱,۹۵
	۱۲-۱۱ سال	۱۱۹,۱۱±۱۴,۳۹

توانایی‌های حرکتی دانش آموزان براساس سطح بالیدگی جسمانی در جدول ۳ ارائه شده است. براساس نتایج ارائه شده در این جدول، در دختران دانش آموز، بالاترین میانگین به افراد با بالیدگی طبیعی و پایین‌ترین میانگین

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1402.13.25.10.0]
[DOI: 10.61186/JRSM.13.25.153]

به افراد با بالیدگی دیر رس تعلق داشت. همچنین در پسران دانش آموز، بالاترین میانگین به افراد با بالیدگی طبیعی و پایین‌ترین میانگین به افراد با بالیدگی دیر رس تعلق داشت (جدول ۳).

جدول ۳. توانایی‌های حرکتی دانش آموزان براساس بالیدگی جسمانی در هر جنس

جنسیت	سطوح بالیدگی جسمانی	توانایی‌های حرکتی (M±SD)
دختران	دیررس	۹۸,۷۷±۱۴,۲۴
	طبیعی	۱۱۸,۹۴±۱۴,۹۱
	زودرس	۱۱۶,۳۵±۱۸,۰۵
پسران	دیررس	۹۴,۶۰±۶۴,۷۴
	طبیعی	۱۱۳,۰۴±۱۴,۲۶
	زودرس	۱۱۰,۶۴±۱۷,۲۰

به منظور بررسی تاثیر سطوح بالیدگی بر توانایی های حرکتی در دانش آموزان دختر در رده های سنی ۷-۸ سال، ۹-۱۰ سال و ۱۱ تا ۱۲ سال از آزمون تحلیل واریانس دو عاملی ۳ (سطوح بالیدگی زودرس، طبیعی و دیر رس) در ۳ (سه رده سن تقویمی) استفاده شد.

جدول ٤. تحلیل واریانس دو عاملی برای بررسی تاثیر سطوح بالیدگی بر توانایی های حرکتی در دانش آموزان دختر

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مجموع مربعات	آماره F	معناداری	ضریب اتا
سن تقویمی	۵۳۸۵۳,۱۶۳	۲	۲۶۹۲۶,۵۸۲	۳۰۰,۳۱۷	*۰,۰۰۱	۰,۶۲۳
سطح بالیدگی	۲۲۵۶۶,۱۷۸	۲	۱۱۲۸۳,۰۸۹	۱۲۵,۸۴۲	*۰,۰۰۱	۰,۴۰۹
سطح بالیدگی در سن تقویمی	۲۸۴۲,۶۱۵	٤	۷۱۰,۶۵٤	۷,۹۲۶	*۰,۰۰۱	۰,۰۸۰
خطا	۳۲۶۳۶,۴۲۱	۳۶٤	۸۹,۶۶۰			
کل	٤۷۵۱۵۰۰,۷٤٤	۳۷۳	-			

* معناداری در سطح P<0.05

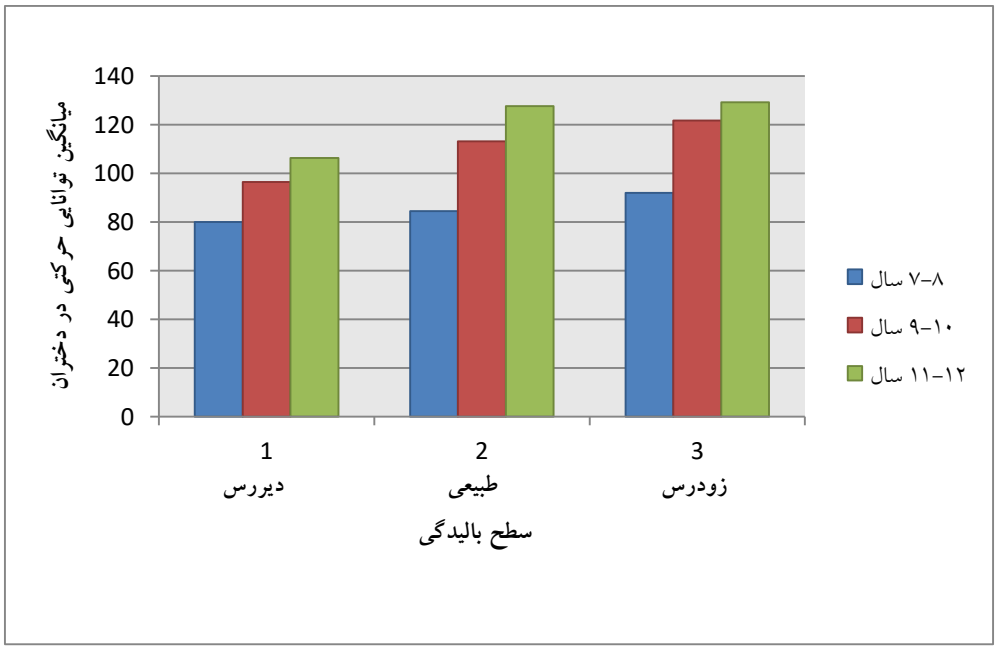
با توجه به نتایج جدول ٤ مشاهده می شود در دانش اموزان دختر اثر سن تقویمی (سه رده سنی ۷ تا ۸ سال، ۹ تا ۱۰ سال و ۱۱ تا ۱۲ سال) در سطح خطای ۰,۰۵ برای متغیر توانایی های حرکتی معنادار است. بنابراین توانایی حرکتی در سه رده سنی ۷ تا ۸ سال، ۹ تا ۱۰ سال و ۱۱تا ۱۲ سال متفاوت است. با استفاده از آزمون

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1402.13.25.10.0]
[DOI: 10.61186/JRSM.13.25.153]

تعقیبی بونفرونی مکان این تفاوت ها را بررسی کردیم که با توجه به آن و بررسی میانگین های هر گروه سنی (جدول ۲) مشخص شد دانش آموزان دختر رده سنی ۱۱ تا ۱۲ سال دارای میانگین توانایی حرکتی بالاتری نسبت به دانش‌آموزان ۹ تا ۱۰ سال ($p<۰/۰۰۱$) و ۷ تا ۸ سال ($p<۰/۰۰۱$) می باشند. همچنین دانش آموزان ۸-۷ سال ($p<۰/۰۰۱$) دارای پایین ترین میانگین توانایی حرکتی می باشند.

همچنین براساس نتایج ارائه شده در جدول ٤ مشاهده می شود که اثر سطح بالیدگی (زودرس، طبیعی و دیر رس) در سطح خطای ۰,۰۵ برای متغیر توانایی های حرکتی در دختران معنادار است. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد دختران با سطح بالیدگی طبیعی دارای میانگین توانایی حرکتی بالاتری نسبت به دانش‌آموزان با سطح بالیدگی زودرس ($p<۰/۰۰۱$) و دیر رس($p<۰/۰۰۱$) می باشند. دانش آموزان دختر با سطح بالیدگی دیر رس($p<۰/۰۰۱$) دارای پایین ترین میانگین توانایی حرکتی هستند.

با توجه به نتایج ارائه شده در جدول ٤ مشاهده می شود اثر تعاملی سطح بالیدگی (زودرس، طبیعی و دیر رس) در سن تقویمی (سه رده سنی ۷ تا ۸ سال، ۹ تا ۱۰ سال و ۱۱تا ۱۲ سال) در سطح خطای ۰,۰۵ برای متغیر توانایی های حرکتی معنادار است ($p<.۰/۰۰۱$) بنابراین توانایی حرکتی در سطوح بالیدگی برای هریک از رده‌های سنی ۷ تا ۸ سال، ۹ تا ۱۰ سال و ۱۱تا ۱۲ سال متفاوت است. نمودار تعاملی ۱ نشان داد دانش‌آموزان دختر برای هریک از رده های سنی ۷ تا ۸ سال، ۹ تا ۱۰ سال و ۱۱تا ۱۲ سال در سطح بالیدگی طبیعی بالاترین نمره توانایی حرکتی و دانش آموزان دختر در رده های سنی ۷ تا ۸ سال، ۹ تا ۱۰ سال و ۱۱تا ۱۲ سال در سطح بالیدگی دیررس دارای پایین ترین نمره توانایی حرکتی می‌باشند. همچنین دانش آموزان دختر ۱۱تا ۱۲ سال با سطح بالیدگی طبیعی دارای میانگین نمره توانایی حرکتی بهتری نسبت به دانش آموزان دختر ۷تا ۸ سال و ۹ تا ۱۰ سال می باشند (نمودار ۱).



نمودار ۱. اثر تعاملی سطح بالیدگی و سن تقویمی دانش آموزان دختر

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1402.13.25.10.0]
[DOI: 10.61186/JRSM.13.25.153]

جهت بررسی تاثیر سطوح بالیدگی بر توانایی های حرکتی در دانش آموزان پسر در رده های سنی ۷-۸ سال، ۹-۱۰ سال و ۱۱ تا ۱۲ سال از آزمون تحلیل واریانس دو عاملی ۳ (سطوح بالیدگی زودرس، طبیعی و دیر رس) در ۳ (سه رده سن تقویمی) استفاده شد.

جدول ۷. تحلیل واریانس دو عاملی برای بررسی تاثیر سطوح بالیدگی بر توانایی های حرکتی در دانش آموزان پسر

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مجموع مربعات	آماره F	معناداری	ضریب اتا
سن تقویمی	۱۸۷۸۰,۳۷۸	۲	۹۳۹۰,۱۸۹	۳,۹۷۹	*۰,۰۲۰	۰,۰۳۵
سطح بالیدگی	۱۳۶۸۲,۲۷۳	۲	٦٨٤١,١٣٦	۲,۸۹۹	*۰,۰٤۷	۰,۰۲٦
سطح بالیدگی در سن تقویمی	۱۷۹٤,٥۹۷	٤	٤٤٨,٦٤۹	۰,۱۹۰	۰,۹٤۳	۰,۰۰۳
خطا	٥۱٤٥۲۰,۰٤٦	۲۱۸	۲۳٦۰,۱۸٤			
کل	۲۹٤٦۹۲٤,٥۰۳	۲۲۷	-			

* معناداری در سطح P<0.05

با توجه به نتایج جدول مشاهده می شود اثر سن تقویمی (سه رده سنی ۷ تا ۸ سال، ۹ تا ۱۰ سال و ۱۱تا ۱۲ سال) در سطح خطای ۰,۰۵ برای متغیر توانایی های حرکتی معنادار است. بنابراین توانایی حرکتی در سه رده سنی ۷ تا ۸ سال، ۹ تا ۱۰ سال و ۱۱تا ۱۲ سال متفاوت است. با توجه به نتایج ازمون تعقیبی بونفرونی و با مقایسه میانگین ها در جدول ۲ مشخص شد دانش آموزان پسر رده سنی ۱۱ تا ۱۲ سال دارای میانگین توانایی حرکتی بالاتری نسبت به دانش‌آموزان ۹ تا ۱۰ سال (p<۰/۰۲۷) و ۷ تا ۸ سال (p<۰/۰۱۸) می باشند. همچنین دانش آموزان ۷-۸ سال دارای پایین ترین میانگین توانایی حرکتی (p<۰/۰۰۱) می باشند.

براساس نتایج ارائه شده در جدول ۷ مشاهده می شود اثر سطح بالیدگی(زودرس، طبیعی و دیر رس) در سطح خطای ۰,۰۵ برای متغیر توانایی های حرکتی معنادار است(p< ۰/۰٤۷) . با توجه به نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی و مقایسه میانگین‌ها در جدول ۳ مشخص شد دانش آموزان در سطح بالیدگی طبیعی دارای میانگین توانایی حرکتی بالاتری نسبت به دانش‌آموزان در سطح بالیدگی زودرس (p<۰/۰٤۹) و دیر رس (p<۰/۰۳۳) می باشند. همچنین دانش آموزان پسر با سطح بالیدگی دیر رس دارای پایین ترین میانگین توانایی حرکتی (p<۰/۰۰۱) هستند.

با توجه به نتایج ارائه شده در جدول ۷ مشاهده می شود اثر تعاملی سطح بالیدگی (زودرس، طبیعی و دیر رس) در سن تقویمی (سه رده سنی ۷ تا ۸ سال، ۹ تا ۱۰ سال و ۱۱تا ۱۲ سال) در سطح خطای ۰,۰۵ برای متغیر

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1402.13.25.10.0]
[DOI: 10.61186/JRSM.13.25.153]

توانایی های حرکتی معنادار نیست. نمودار تعاملی ۲ نشان داد دانش‌آموزان پسر برای هریک از رده های سنی ۷ تا ۸ سال، ۹ تا ۱۰ سال و ۱۱ تا ۱۲ سال در سطح بالیدگی طبیعی بالاترین نمره توانایی حرکتی و دانش آموزان پسر در رده های سنی ۷ تا ۸ سال، ۹ تا ۱۰ سال و ۱۱ تا ۱۲ سال در سطح بالیدگی دیررس دارای پایین ترین نمره توانایی حرکتی می‌باشند (نمودار ۲).



نمودار ۲. اثر تعاملی سطح بالیدگی و سن تقویمی دانش آموزان پسر

بحث و نتیجه گیری

فرآیندهای رشد و بالیدگی باهم مرتبط هستند و هر دو بر عملکرد فرد تأثیر می گذارند (۳, ۱۱). نتایج مطالعه حاضر نشان داد اثر سن تقویمی برای متغیر توانایی های حرکتی در دختران و پسران مورد مطالعه معنادار بود. همچنین اثر سطح بالیدگی برای متغیر توانایی های حرکتی در دختران و پسران مورد مطالعه معنادار بود. نتایج ازمون تعقیبی نشان داد دانش آموزان با سطح بالیدگی طبیعی دارای میانگین توانایی حرکتی بالاتری نسبت به دانش‌آموزان با سطح بالیدگی زودرس و دیر رس در هر دو جنس می باشند. همچنین دانش آموزان با سطح بالیدگی دیر رس دارای پایین ترین میانگین توانایی حرکتی هستند. در نهایت نتایج نشان داد اثر تعاملی سطح بالیدگی در سن تقویمی برای متغیر توانایی های حرکتی دختران معنادار بود ولی در پسران این تعامل معنی دار مشاهده نشد. نتایج بدست آمده با نتایج مطالعات دوتل و همکاران (۲۹)، مارتا و همکاران (۳۰)، مالینا و همکاران (۳۱) همسو است. دوتل و همکاران، در مطالعات خود اظهار نمودند بین توانایی حرکتی و سن نسبی بیان شده در هر فصل ارتباط قابل توجهی ملاحظه شد (۲۹). مارتا و همکاران، نیز دریافتند یک نسبت بالایی

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1402.13.25.10.0]
[DOI: 10.61186/JRSM.13.25.153]

از بازیکنان فوتبال جوانان برزیل وجود دارد که در ماه های اول سال میلادی (سال بعد از انتخاب) متولد شده اند (۳۰). دیرز و همکاران (۳۲, ۳۳)، نشان دادند که متولد شدن در سه ماهه اول سال، مستقل از وضعیت بالیدگی، احتمال حضور در سطح حرفه ای فوتبال را افزایش می دهد. پژوهش حاضر با تحقیق لارون و همکاران (۲۰) نیز همسو است لارون عنوان می‌کند که به نظر می رسد گزینشگران تیم استانی هاکی روی یخ ترجیحا بازیکنان مرد بالیده زود رس را انتخاب می کنند که تاریخ تولدشان در ماه های اول سال میلادی است. زیرا بازیکنان هاکی روی یخ منتخب نهایی تیم بلند تر ، سنگین وزن تر و بالیده تر از سایر بازیکنان انتخاب نشده و گروه کنترل (بازیکنان مبتدی) همسن بودند. به علت ساختار سن تقویمی انتخابی ورزش تیمی یک مزیت برای افراد دارای بالیدگی زودرس و افرادی که تولد آنها در اوایل سال انتخاب رخ داده است ، فراهم می کند. هیروشی و همکاران (۳٤) نیز دریافتند توزیع بازیکنان فوتبال حرفه ای ژاپن در چهار فصل سال اریب بود به طوری که تعداد آن ها در چارک اول (سه ماهه اول) بیشترین و در چارک چهارم کمترین بود. با این حال اختلاف معناداری بین بالیدگی در چهار فصل تولد بازیکنان در هر رده سنی مشاهده نشد. روندهای مشابهی توسط مالینا و همکاران (۳۱) گزارش شده است، که هیچ روند روبه رشد مشخصی در تجربه، اندازه بدن (قد و وزن بدن)، عملکرد (دوی سرعت ، پرش و استقامت) یا مهارت بین بازیکنان متولد شده اوایل سال وجود ندارد. درنهایت، محققان معتقدند تنوع و پراکندگی بین فردی در بالیدگی زیستی و سن تقویمی اثر گذار است. بنابراین کنترل این متغیرها در تحقیقات مرتبط با توانایی‌های حرکتی در کودکان از اهمیت ویژه ای برخوردار است، زیرا وضعیت بالیدگی و سن تقویمی با حفظ فعالیت بدنی درطول عمر و آمادگی جسمانی در کودکان مرتبط است و محققان این حیطه همچنان به آثار سن نسبی و بالیدگی بر عملکرد توانایی‌های حرکتی و مهارت های حرکتی بنیادی که عمدتاً از طریق اندازه های بدنی (آنتروپومتریکی) و تاریخ تولد بیان می شوند، تاکید دارند (۲٦, ۲۷). سازماندهی مجدد عصبی و تغییرات سریع در وضعیت بلوغ و در اندازه و ترکیب بدن ممکن است به طور مستقیم یا غیر مستقیم فعالیت بدنی و متعاقبا توانایی حرکتی را تحت تأثیر قرار دهد (٦). محققان معتقدند بالیدگی زودرس در پسران در برخی از ورزش ها یک مزیت است، اما عکس این مسئله در دختران وجود دارد. دختران دارای بالیدگی زودرس تحت تاثیر عوامل اجتماعی قرار می گیرند که دیگر انگیزه ای برای برتری در ورزش ندارند (۱۹). ورزشکاران دارای بالیدگی دیررس از قدرت، استقامت و بالیدگی اسکلتی کمتری برخوردار هستند و از مهارت حرکتی پایین تری نسبت به میانگین همسالان خود برخوردار هستند. اثر سن تقویمی و بالیدگی زودرس نشان می دهد که بسیاری از ورزشکاران نسبتاً جوانتر به رغم استقلال و تلاش های خود، شانس رسیدن به سطح نخبگان را ندارند، اغلب اوقات از همان ابتدا از رقابت های ورزشی خارج می شوند و مورد توجه قرار نمی‌گیرند (۲۵). در عوض، کودکان نسبتا بزرگتر (متولد شده در چارک اول) ممکن است در معرض تمرین یا بازی های بیشتری نسبت به همسالان نسبتا کوچکتر خود قرار داشته باشند و با گذشت زمان، این افزایش تمرین ممکن است بر سطح آمادگی قلبی تنفسی و مولفه های توانایی حرکتی کودکان تأثیر مثبتی داشته باشد (۳۲).

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1402.13.25.10.0]
[DOI: 10.61186/JRSM.13.25.153]

یکی از عوامل تاثیر گذار بر مهارت های حرکتی بنیادی و توانایی‌های حرکتی در طی دوران کودکی و نوجوانی، بالیدگی جسمانی است. در طول دوران نوجوانی، تفاوت های قابل ملاحظه ای در رشد و بالیدگی اسکلتی افراد در یک دوره زمانی مشابه وجود دارد (۲۷). بالیدگی جسمانی یک فرآیند می‌باشد که در تمام سیستم ها و ارگان‌های بدنی اتفاق می‌افتد. بالیدگی بیولوژیکی یک فرد را، می توان به عنوان بالیده زودرس، به موقع و یا دیررس طبقه بندی کرد. بالیدگی عاملی است که می‌تواند میزان انجام فعالیت بدنی را کاهش دهد، در واقع میزان انجام فعالیت بدنی در کودکان و نوجوانان بیشتر با سن بیولوژیکی همراه است (۱, ۲۷). فعالیت بدنی در دوران کودکی و نوجوانی ممکن است به سالهای بزرگسالی منتقل شود، گرچه این ارتباط متوسط است. از طرف دیگر، فعالیت بدنی در دوره بلوغ و بالیدگی به طور متوسط کاهش می یابد (۱۹).

توجه به تفاوت‌های مرتبط با جنس و بین فردی در بالیدگی و کنترل این متغیر در فعالیت‌ها و عملکرد حرکتی کودکان امری مهم است (۱۱). در پسران سن سرعت افزایش قد اولیه، به دلیل افزایش توده عضلانی و قدرت، می تواند بر فعالیت بدنی تأثیر بگذارد (۱۳). مطالعات نشان داده اند که خطر فعالیت ناکافی در پسران دارای سطح بالیدگی دیررس دو برابر بیشتر از پسران دارای بالیدگی زودرس و به موقع است. با این وجود، مطالعات دیگر نشان می دهد که پسرانی که زودتر بالیده می شوند در مقایسه با پسرانی که دیرتر یا به موقع بالیده می شوند دارای فعالیت بدنی شدیدتری هستند و دخترانی که دارای بالیدگی زودرس هستند فعالیت بدنی کمتری انجام می‌دهد (۳۱). ممکن است برخی از کودکان و نوجوانان در مراحل رشد خود، برخی از رویدادهای بلوغ خود را زودتر از همسالان خود در همان دوره زمانی تجربه کنند (۱۹). اثرات تعاملی بین توانایی های حرکتی و توسعه سلامت و همچنین تفاوت های ژنتیکی و بالیدگی جسمانی ممکن است یکی از مهم ترین زمینه های علمی برای تعریف بیماری مورد انتظار باشد که ممکن است مرتبط به رشد و پیشرفت بعدی باشد (۵).

جمع بندی و نتیجه گیری

نتایج پژوهش نشان داد که توانایی حرکتی، به ترتیب، تابعی از بالیدگی طبیعی، بالیدگی زودرس، و بالیدگی دیر رس می باشد. این وضعیت در دختران و پسران یکسان است. همچنین، توانایی حرکتی تابعی از سن است که در آن کودکان ۱۲-۱۱ ساله از کودکان ۱۰-۹ ساله و ۸-۷ ساله تواناتر هستند. همچنین کودکان ۱۰-۹ ساله از کودکان ۸-۷ ساله تواناتر می باشند. این وضعیت نیز در دختران و پسران همسان است.

نتایج پژوهش حاضر اهمیت کاربردی بالیدگی زودرس در موفقیت ورزشی را که پژوهش های پیشین ذکر کرده اند (۳۲, ۳۳) تایید نمی کند، و در عوض کانون توجه را به بالیدگی طبیعی معطوف می نماید. به این ترتیب، یافته های پژوهش حاضر که در قلمرو جغرافیایی و فرهنگی ایران انجام شده است می تواند در کلاس های تربیت بدنی و آموزش های ورزشی، هنگام گروه بندی یا ارزشیابی شاگردان مورد استفاده مربیان و معلمان قرار گیرد. وضعیت بالیدگی و توانایی های حرکتی اقوام گوناگون ایرانی تنوع فراوانی دارد، به طوری که هر قوم را برای رسیدن به اوج دستاوردهای ورزش خاصی مجهز ساخته است. به این ترتیب، پیشنهاد می شود که

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1402.13.25.10.0]
[DOI: 10.61186/JRSM.13.25.153]

ادامه مسیر پژوهش حاضر، اثر قومیت را در قالب یک "عامل" بررسی نموده و تعامل آن را با عوامل دیگر مطالعه نماید.

References

1. Salami S, Shams A, Shamsipour Dehkordi P. Psychometric Properties (Validity and Reliability) of the Body Coordination Test for Children (KTK), among 5-14 years children in Tehran City: Pilot Study. Motor Behavior. 2019;11(38):71-96.
2. Kretschmer J. Beweismangel für Bewegungsmangel. Untersuchungen zur motorischen Leistungsfähigkeit von Grundschülern Teil. 2003;1:64-7.
3. Shams A, Vameghi R. Effect of age and body mass index on performance quality of motor skills among children with 3-5 years-old. Journal of Shahrekord Uuniversity of Medical Sciences. 2017;19.
4. Namazizadeh M, & Shams, A. Life span motor development. Sport Science Research Institute Publication 2020. In Persian.
5. Abdel Karim OM. Motor and cognitive development of selected Egyptian and German primary school aged children-a cross-cultural study. 2013.
6. Goodway JD, Ozmun JC, Gallahue DL. Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults: Jones & Bartlett Learning; 2019.
7. Kuntzleman CT, Reiff GG. The decline in American children's fitness levels. Research Quarterly for Exercise and Sport. 1992;63(2):107-11.
8. Craig CL, Beaulieu A, Cameron C. Data analysis of fitness and performance capacity: results from the 1981 Canada Fitness Survey and the 1988 Campbell Survey on Well-Being in Canada: Canadian Fitness and Lifestyle Research Institute; 1994.
9. Booth M, Macaskill P, McLellan L, Phongsavan P, Okely AD, Patterson JW, et al. NSW schools fitness and physical activity survey. 1997.
10. Tomkinson GR. Secular trends in fitness performance of Australasian children and adolescents 2004.
11. Shams A, Hardy LL, Vameghi R, Loovis EM, Dehkordi PS. Prevalence of fundamental movement skill proficiency among Iranian children aged 2.5–14 years. Journal of Science and Medicine in Sport. 2021;24(1):74-9.
12. Bs K, Ulmer J. Motorische Entwicklung im Kindesalter. Monatsschrift Kinderheilkunde. 2003;1(151):14-21.
13. Augste C, Jaitner D. In der Grundschule werden die Weichen gestellt. Sportwissenschaft. 2010;40(4):244-53.
14. Vameghi R, Shams A, Dehkordi PS. The effect of age, sex and obesity on fundamental motor skills among 4 to 6 years-old children. Pakistan journal of medical sciences. 2013;29(2):586.
15. Opper E, Worth A, Wagner M, Bös K. Motorik-Modul (MoMo) im Rahmen des Kinder- und Jugendgesundheitssurveys (KiGGS). Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz. 2007;50(5):879-88.
16. Robinson LE, Stodden DF, Barnett LM, Lopes VP, Logan SW, Rodrigues LP, et al. Motor competence and its effect on positive developmental trajectories of health. Sports medicine. 2015;45(9):1273-84.
17. Smart JEH, Cumming SP, Sherar LB, Standage M, Neville H, Malina RM. Maturity associated variance in physical activity and health-related quality of life in adolescent females: A mediated effects model. Journal of Physical Activity and Health. 2012;9(1):86-95.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1402.13.25.10.0]
[DOI: 10.61186/JRSM.13.25.153]

18. Malina RM. Top 10 research questions related to growth and maturation of relevance to physical activity, performance, and fitness. Research Quarterly for Exercise and Sport. 2014;85(2):157-73.
19. Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. Growth, maturation, and physical activity: Human kinetics; 2004.
20. Sherar LB, Baxter-Jones AD, Faulkner RA, Russell KW. Do physical maturity and birth date predict talent in male youth ice hockey players? Journal of sports sciences. 2007;25(8):879-86.
21. Müller L, Gonaus C, Perner C, Müller E, Raschner C. Maturity status influences the relative age effect in national top level youth alpine ski racing and soccer. PloS One. 2017;12(7):e0181810.
22. Sierra-Díaz MJ, González-Víllora S, Pastor-Vicedo JC, Serra-Olivares J. Soccer and relative age effect: a walk among elite players and young players. Sports. 2017;5(1):5.
23. Thelen E. Motor development as foundation and future of developmental psychology. International journal of behavioral development. 2000;24(4):385-97.
24. Hüther G. Sich zu bewegen lernen, heißt fürs Leben lernen. Bewegte Kinderheit, Bewegung, Bildung, Gesundheit, Entwicklung fördern von Anfang an. 2007:12-22.
25. Müller L, Müller E, Hildebrandt C, Raschner C. Biological maturity status strongly intensifies the relative age effect in alpine ski racing. PLoS One. 2016;11(8):e0160969.
26. Cumming SP, Sherar LB, Esliger DW, Riddoch CJ, Malina RM. Concurrent and prospective associations among biological maturation, and physical activity at 11 and 13 years of age. Scandinavian journal of medicine & science in sports. 2014;24(1):e20-e8.
27. Malina RM, Cumming SP, Morano PJ, Barron M, Miller SJ. Maturity status of youth football players: a noninvasive estimate. Medicine and science in sports and exercise. 2005;37(6):1044-52.
28. Lames M, Augste C, Dreckmann C, Görsdorf K, Schimanski M. Der" Relative Age Effect": neue Hausaufgaben für den Sport. 2008.
29. Dutil C, Tremblay MS, Longmuir PE, Barnes JD, Belanger K, Chaput J-P. Influence of the relative age effect on children's scores obtained from the Canadian assessment of physical literacy. BMC Public Health. 2018;18(2):1-12.
30. Marta CC, Marinho DA, Barbosa TM, Izquierdo M, Marques MC. Physical fitness differences between prepubescent boys and girls. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2012;26(7):1756-66.
31. Malina RM, Dompier TP, Powell JW, Barron MJ, Moore MT. Validation of a noninvasive maturity estimate relative to skeletal age in youth football players. Clinical Journal of Sport Medicine. 2007;17(5):362-8.
32. Deprez D, Coutts A, Fransen J, Deconinck F, Lenoir M, Vaeyens R, et al. Relative age, biological maturation and anaerobic characteristics in elite youth soccer players. International journal of sports medicine. 2013;34(10):897-903.
33. Deprez D, Valente-dos-Santos J, e Silva MC, Lenoir M, Philippaerts RM, Vaeyens R. Modeling developmental changes in the yo-yo intermittent recovery test level 1 in elite pubertal soccer players. International journal of sports physiology and performance. 2014;9(6):1006-12.
34. Hirose N. Relationships among birth-month distribution, skeletal age and anthropometric characteristics in adolescent elite soccer players. Journal of sports sciences. 2009;27(11):1159-66.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1402.13.25.10.0]
[DOI: 10.61186/JRSM.13.25.153]