

## بررسی فعالیت بدنی و وضعیت تغذیه در کودکان دارای بلوغ زودرس

زهرا زکائی<sup>۱</sup>، زهره اسکندری<sup>۲</sup>✉، سید مسعود میرمعزی<sup>۳</sup>، ماندانا سنگاری<sup>۴</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۹/۰۸

### چکیده

۱- کارشناس ارشد تغذیه ورزشی، گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه رجا، قزوین، ایران.

۲- استادیار، گروه تغذیه ورزشی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه رجا، قزوین، ایران.

✉ نویسنده مسئول:

[Z.eskandari@raja.ac.ir](mailto:Z.eskandari@raja.ac.ir)

۳- دکتری یادگیری حرکتی، گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه رجا، قزوین، ایران

۴- استادیار، گروه تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس، مازندران، ایران.

هدف: هدف از تحقیق حاضر، بررسی فعالیت بدنی و وضعیت تغذیه در کودکان دارای بلوغ زودرس و کودکان با بلوغ طبیعی بود.

روش شناسی: پژوهش حاضر از نوع توصیفی- همبستگی بوده و جامعه پژوهش حاضر کودکان ۷ تا ۱۱ سال ساکن در شهر قزوین بودند که از بین آنها تعداد ۱۰۰ نفر (۷۰ نفر دختر و ۳۰ نفر پسر) به روش غیر احتمالی در دسترس به عنوان شرکت کنندگان پژوهش انتخاب شدند. به منظور گردآوری داده‌ها از پرسشنامه‌های یادآمد غذایی ۲۴ ساعته خوراک، رفتار تغذیه‌ای و پرسشنامه فعالیت بدنی IPAQ استفاده شد.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان داد، میزان فعالیت بدنی و خواب کودکان با بلوغ طبیعی از کودکان دارای بلوغ زودرس بیشتر بود ( $p=0/001$ ). وضعیت تغذیه شامل مصرف میوه ( $p=0/006$ )، سبزیجات ( $p=0/009$ )، شیر ( $p=0/001$ ) در کودکان با بلوغ طبیعی بیشتر از کودکان با بلوغ زودرس بود، در حالی که مصرف فست‌فود ( $p=0/037$ ) و تنقلات ( $p=0/009$ ) بالعکس بود. مصرف گوشت ( $p=0/124$ ) و نان و غلات ( $p=0/564$ ) دردو گروه تفاوت معناداری نداشت. وزن ( $p=0/005$ ) و قد کودکان ( $p=0/022$ ) دارای بلوغ زودرس از کودکان با بلوغ طبیعی بیشتر و بلندتر بود. استفاده از وسایل الکترونیکی در بین کودکان با بلوغ طبیعی و کودکان دارای بلوغ زودرس تفاوت معناداری نداشت ( $p=0/189$ ).

نتیجه گیری: وضعیت فعالیت بدنی، تغذیه (مصرف میوه، سبزیجات و شیر) و خواب در کودکان با بلوغ طبیعی بهتر از کودکان با بلوغ زودرس بود. کودکان با بلوغ طبیعی زندگی سالم‌تری داشتند.

واژگان کلیدی: بلوغ زودرس، فعالیت بدنی، وضعیت تغذیه، کودکان.

ISSN: ۲۹۸۰-۸۹۶۰

تمامی حقوق این مقاله برای نویسندگان محفوظ است.

ارجاع دهی:

Zokaei, Z., Eskandari, Z. Mirmozee, S.M. Setgari, M., Evaluation of physical activity and nutritional status in children with precocious puberty. *Research in Exercise Nutrition*, 2023. 2(1): p. 21-32. Doi: <https://doi.org/10.22034/ren.2024.140185.1039>.



## Evaluation of physical activity and nutritional status in children with precocious puberty

Zahra Zokaei<sup>1</sup>, Zohre Eskandari<sup>2✉</sup>, Sayed Masoud Mirmozee<sup>3</sup>, Mandana Setgari<sup>4</sup>

Received: 2022/04/09

Accepted: 2022/07/09

### Abstract

**Aims:** The aim of this study was to investigate physical activity and nutritional status in children with precocious puberty.

**Methods:** The current research was of a descriptive-correlation type. The present research population was children aged 7 to 11 years living in Qazvin city, from which 100 people (70 girls and 30 boys) were selected as research participants in a non-probabilistic way.

In order to collect data, 24-hour food recall questionnaires, nutritional behavior and IPAQ physical activity questionnaires were used.

**Results:** The findings of the research showed that the amount of physical activity and sleep of children with normal puberty was higher than children with premature puberty ( $p=0.001$ ). The nutritional status including the consumption of fruit ( $p=0.006$ ), vegetables ( $p=0.009$ ), milk ( $p=0.001$ ) in children with normal puberty was more than children with precocious puberty, while the consumption of fast food ( $p=0.037$ ) and snacks ( $p=0.009$ ) was the opposite. The consumption of meat ( $p=0.124$ ) and bread and cereals ( $p=0.564$ ) was not significantly different in the two groups. Weight ( $p=0.005$ ) and height ( $p=0.022$ ) of children with precocious puberty were more and taller than children with normal puberty. There was no significant difference in the use of electronic devices between children with normal puberty and children with premature puberty ( $p=0.189$ ).

**Conclusion:** The status of physical activity, nutrition (consumption of fruits, vegetables and milk) and sleep in children with normal puberty was better than children with precocious puberty. Children with normal puberty had healthier lives.

**Keywords:** precocious puberty, Physical Activity, Nutritional status, Children

1. Master's of sports nutrition, Department of Physical Education, Faculty of Social Sciences, Raja University, Qazvin, Iran.

2. Assistant Professor, Department of Sports Nutrition, Faculty of Social Sciences, Raja University, Qazvin, Iran.

✉ Corresponding author:  
[Z.eskandari@raja.ac.ir](mailto:Z.eskandari@raja.ac.ir)

3. PhD in motor learning, Department of Physical Education, Faculty of Social Sciences, Raja University, Qazvin, Iran.

4. Assistant Professor, Department of Physical Education, Islamic Azad University Chalous Branch, Mazandaran, Iran.

ISSN:2980-8960

All rights of this article are reserved for authors.

### Citation:

Zokaei, Z., Eskandari, Z. Mirmozee, S.M. Setgari, M., Evaluation of physical activity and nutritional status in children with precocious puberty. *Research in Exercise Nutrition*, 2023. 2(1): p. 21-32. Doi: <https://doi.org/10.22034/ren.2024.140185.1039>.

## مقدمه

بلوغ، به عنوان مرحله ای مهم در زندگی هر فرد، فرایند رشدی پیچیده است که از اواخر دوران کودکی با بلوغ محور هیپوتالاموس، هیپوفیز، غدد جنسی ثانویه، ظهور خصوصیات جنسی ثانویه، آغاز و با کسب بلوغ روانی و ظرفیت تولید مثل به اوج خود می‌رسد (۱). بلوغ، پیامدهای مهمی برای سلامت عمومی، بالینی و اجتماعی در پی دارد. در واقع، زمان وقوع بلوغ برای رشد روانی و جسمی بسیار مهم بوده و می‌تواند بر سلامت آینده فرد تأثیر گذارد (۲). از نظر فیزیولوژیکی، شروع بلوغ به دنبال عدم مهار محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-گناد (HPG) است که منجر به تقویت تدریجی ترشح هورمون آزاد کننده گنادوتروپین (GnRH) توسط هیپوتالاموس می‌شود. GnRH آزادسازی ناگهانی هورمون لوتئینیزه کننده (LH) و هورمون محرک فولیکول (FSH) توسط هیپوفیز را تحریک می‌کند و باعث تولید هورمون های جنسی که مسئول تظاهرات جسمی بلوغ هستند، می‌شود (۳). سن طبیعی بلوغ در دختران سن ۱۱ سال و در پسران ۱۲ سال است. بر اساس تعریف های اپیدمیولوژیک اگر ظاهر شدن علائم بلوغ از لحاظ فیزیکی و هورمونی زیر ۸ سال در دختران و زیر ۹ سال در پسران اتفاق بیفتد، بلوغ زودرس (PP) نامیده می‌شود که با افزایش سرعت رشد و تسریع سن استخوان همراه است (۴). مطالعات زیادی نشان می‌دهد که بلوغ زودرس پیامدهای زیادی از قبیل سندرم متابولیک، اختلالات هورمونی، افزایش خطر ابتلا به برخی از سرطان‌ها را در سال‌های بعدی زندگی به دنبال دارد و نیز در دختران باعث افزایش ابتلا به سرطان پستان در بزرگسالی می‌شود (۵). براین اساس بلوغ زودرس در کودکان و نوجوانان یکی از مواردی است که ذهن بسیاری از والدین را به خود معطوف کرده و به عنوان یکی از نگرانی‌های والدین در سنین رشد مورد توجه قرار گرفته است. اگرچه وراثت بیشترین نقش را در تعیین سن بلوغ دارد، اما عوامل محیطی مانند نوع تغذیه، فعالیت بدنی و سبک زندگی بر شروع سن بلوغ تأثیرگذار بوده است (۶، ۷). راهکارهای مختلفی برای کنترل بلوغ زودرس وجود دارد که از جمله‌ی این راهکارها، داروهای شیمیایی، تغذیه صحیح، خواب کافی و به موقع، استفاده مناسب و به اندازه از وسایل ارتباطی، دور شدن از اینترنت و فضای مجازی و فعالیت بدنی و ورزش می‌باشد (۶، ۸، ۹).

از بین عوامل تهدید کننده ژنتیکی و محیطی، تغذیه نقش اساسی در تعیین زمان بلوغ و شروع قاعدگی زودرس دارد (۷) و تخمین زده می‌شود که ۲۵ درصد از تغییرات در زمان بلوغ را تبیین می‌کند (۱۰). چندین مطالعه مکانیسمی را پیشنهاد کرده‌اند که توسط آن عدم تعادل انرژی، محتوای مواد غذایی درشت‌ارز

مغذی و الگوهای رژیم غذایی ممکن است فعال‌سازی زود هنگام محور HPG را تعدیل کند و باعث القای PP شود (۱۱). بعضی از مواد غذایی مانند گوشت گاو، تخم مرغ، مرغ‌های هورمونی، غذا-های فست فود، استفاده از نوشابه‌های گازدار و غذاهای کنسروی حاوی مواد نگهدارنده هستند، از طرفی برای رشد و پرورش دام و طیور از هورمون های رشد و استروئید استفاده می‌کنند، خود این مواد غذایی باعث بلوغ زودرس می‌شوند. آل آقا و همکاران (۲۰۱۵) در پژوهشی گزارش کردند که استفاده زیاد از مرغ و تخم مرغ‌های هورمونی، گوشت گاو، فست فود و نوشابه‌های گازدار در بروز بلوغ زودرس تأثیر به سزا داشته است. بنابراین با اصلاح تغذیه و مداخلات غذایی می‌توان این مشکل را تا حدود زیادی برطرف نمود (۵). افزایش دانش در مورد مکانیسمی که به موجب آن مواد مغذی ممکن است بر بلوغ تأثیر بگذارند، در تنظیم توصیه‌های تغذیه‌ای برای حفظ زمان بندی منظم بلوغ مفید خواهد بود. رعایت توصیه‌های تغذیه‌ای صحیح در کودکان ممکن است به پیشگیری از بلوغ زودرس و عوارض مرتبط به آن کمک کند.

یکی دیگر از عوامل موثر بر زمان بلوغ، چاقی است. بریکس و همکاران (۲۰۲۰) دریافتند که شاخص توده بدنی (BMI) بالاتر دوران کودکی با بلوغ زودرس در هر دو جنس مرتبط است (۱۲). گزارش‌ها نشان می‌دهند در افراد چاق، رشد زیاد بافت چربی نمایه آدیپوکلین را تغییر می‌دهد در نتیجه باعث ایجاد اثر مخرب بر اختلالات متابولیک می‌شود (۱۳). دو مورد از مهمترین آدیپوکلین‌ها، آدیپونکتین و رزیستین هستند. آدیپونکتین و رزیستین تأثیرات زیادی در محور غدد جنسی هیپوتالاموس در دوران بلوغ دارند (۱۴). همچنین افزایش لپتین در کودکان چاق نیز در بروز بلوغ زودرس نقش دارد (۱۵). یکی از راه‌های پیشگیری و درمان چاقی، فعالیت بدنی منظم است که سازگاری مثبت را در بدن ارتقا می‌دهد (۱۶). در واقع فعالیت بدنی از طریق حفظ وزن و تناسب اندام به جلوگیری از بلوغ زودرس در کودکان کمک می‌کند. هر چند فعالیت بدنی مستقل از تغییر چاقی هم در جلوگیری و درمان بلوغ زودرس نقش دارد (۴). از آنجائیکه در دوران کووید ۱۹ به علت شرایط قرنطینه، وضعیت فعالیت بدنی و تحرک کودکان بسیار کاهش یافت و کودکان برای تفریح و بازی به سمت وسایل الکترونیکی کشیده شدند همچنین بعضی از کودکان ممکن است از خوردن بعضی از گروه های غذایی اصلی و مهم در رشد امتناع نمایند. از این رو محقق برآن شد با توجه به این که عوامل تأثیرگذار بر بلوغ زودرس تسهیل یافته است و این که آیا کودکان از گروه های غذایی اصلی به میزان مناسب استفاده می‌کنند در صدد برآمد وضعیت فعالیت بدنی و تغذیه (نوع و مقدار غذاهای مصرفی) کودکان را در بروز بلوغ زودرس در آنها تعیین نماید.

## روش‌شناسی

غذاهای مصرفی و میزان آن را در طول ۲۴ ساعته شبانه روز وارد می‌کنند. از آنها خواسته شد برای هفت روز پیاپی پرسشنامه یادآمد غذایی را تکمیل کنند. در کنار پرسشنامه یادآمد غذایی از پرسشنامه رفتار تغذیه‌ای استفاده شد. پرسشنامه رفتار تغذیه‌ای از ۹ سوال چند گزینه‌ای تشکیل شده است که در این پرسشنامه میزان مصرف میوه جات، سبزیجات، شیر، نوشابه، غذاهای آماده، مصرف قهوه و چای، مصرف صبحانه و قرص و پودرهای افزایش یا کاهش دهنده وزن به صورت پاسخ‌های چند گزینه‌ای پرسیده شده است. برای تعیین میزان فعالیت بدنی از پرسشنامه بین‌المللی فعالیت بدنی IPAQ استفاده شد. در این پرسشنامه انواع فعالیت-های بدنی (سبک، با شدت متوسط و سنگین) و مدت زمانی که برای انجام هر یک از انواع فعالیت بدنی که در ۷ روز اخیر و در هر روز داشته‌اند، سوالاتی در سه بخش و شامل ۱۴ سوال تعیین شده است. در پایان میانگین هر یک از متغیرها برای یک روز محاسبه شد. پرسشنامه‌های استفاده شده جزء پرسشنامه‌های استاندارد و بین‌المللی هستند. قابل توجه این که طبق پرسشنامه یادآمد ۲۴ ساعته غذایی، برای افراد زیر ۱۰ سال میزان استاندارد مصرف گروه‌های غذایی پیشنهاد شده به قرار زیر است: گروه شیر ۳-۲ واحد، گروه گوشت ۲ واحد، میوه ۱ واحد، سبزی ۲ واحد، نان و غلات ۴ واحد، چربی و شیرینی در حد اعتدال.

## روش اجرا

ابتدا کودکان دارای بلوغ زودرس توسط پزشک شناسایی شدند و برای پژوهش انتخاب شدند. قبل از شروع تحقیق با مشورت پزشک به خانواده کودکان اطلاع رسانی شد و محدوده زمانی انجام پژوهش و شرایط شرکت در پژوهش اعلام گردید، پس از انتخاب نمونه، با اخذ رضایت نامه والدین، فرم اطلاعات فردی، شامل سن کودکان، قد و وزن کودکان، رفتار تغذیه‌ای (شامل مصرف گروه‌های مختلف غذایی)، ساعت خواب، فعالیت بدنی و ساعات استفاده از وسایل الکترونیکی و فضای مجازی با تکمیل پرسشنامه از کودکان اندازه‌گیری و تکمیل گردید. همچنین درخواست شد کلیه شرکت کنندگان در پژوهش اطلاعات خواسته شده در پرسشنامه را به درستی پاسخ دهند.

## ملاحظات اخلاقی

اطلاعات و آگاهی کافی در مورد فرایند پژوهش به شرکت کنندگان در پژوهش توسط پزشک داده و سپس رضایت نامه کتبی از همه شرکت کنندگان گرفته شد و اطمینان داده شد که نامی از شرکت کنندگان در پژوهش در هیچ مرحله‌ای از تحقیق برده نخواهد شد. شرکت کنندگان می‌توانستند در هر مرحله با در اختیار داشتن شماره تماس محقق اطلاعات خواسته شده را مستقیماً به محقق ارائه نموده یا از پژوهش در صورت انصراف خارج شوند.

روش تحقیق توصیفی-همبستگی بود. جامعه آماری تحقیق حاضر کودکان پسر و دختر با بلوغ زودرس در دامنه سنی ۶ تا ۱۱ سال مراجعه کننده به متخصص غدد در ساختمان پزشکان آتیه شهر قزوین بودند. روش انتخاب آزمودنی‌ها به صورت نمونه‌گیری در دسترس انجام شد. بدین ترتیب کودکان با بلوغ زودرس که توسط والدین‌شان به متخصص غدد مراجعه کرده بودند مورد مطالعه بالینی، آزمایشگاهی و رادیولوژی قرار گرفته شدند و پس از تایید بلوغ زودرس با انجام آزمایش‌ها و براساس طبقه بندی پنج گانه تانر، وارد پژوهش شدند. معیار ورود به پژوهش عبارت از: کودکان زیر ۱۱ سال و دارای بلوغ زودرس، تشخیص بلوغ زودرس توسط متخصص غدد، کودکان زیر ۱۱ سال با بلوغ طبیعی، رضایت آزمودنی‌ها برای شرکت در پژوهش توسط والدین‌شان، عدم تبعیت از رژیم‌های خاص غذایی (گیاهخواری، درمانی و ...) و همین‌طور معیارهای خروج از پژوهش شامل: عدم تکمیل پرسشنامه تغذیه و فعالیت بدنی، محدوده‌ی سنی بالاتر از ۱۱ سال، عدم تمایل هر یک از افراد به ادامه همکاری در مطالعه بود. پس از انتخاب آزمودنی‌ها، پرسشنامه‌ها از طریق متخصص غدد با حضور پژوهشگر در اختیار والدین کودکان قرار داده شد که در نهایت ۶۰ پرسشنامه تکمیل شد که تعداد ۱۷ نفر پسر و ۴۳ نفر دختر بودند. برای انتخاب کودکان با بلوغ طبیعی از طریق فراخون در شبکه‌های اجتماعی اقدامات صورت گرفت که در نهایت ۴۰ کودک با بلوغ طبیعی انتخاب شدند که ۱۵ نفر پسر و ۲۵ نفر دختر بودند.

برای گردآوری اطلاعات دموگرافیک، پرسشنامه‌ای تدوین شد که در آن اطلاعات شرکت کنندگان مانند: سن، جنس، قد، وزن، سال و ماه تولد بود همچنین در این پرسشنامه دو سوال دیگر در زمینه میزان خواب و استفاده از وسایل الکترونیکی (چند ساعت در شبانه روز) آورده شده بود. برای بررسی وضعیت تغذیه یعنی میزان مصرف گروه‌های غذایی (نان و غلات، سبزیجات، میوه جات، پروتئین، شیر و چربی) از پرسشنامه یادآمد ۲۴ ساعته غذایی و پرسشنامه رفتار غذایی استفاده شد. این دو پرسشنامه بین‌المللی می‌باشند و روایی و اعتبار آنها توسط متخصصین داخلی تایید شده است (۱۷، ۱۸). طریقه تکمیل پرسشنامه به والدین فرزندان توضیح داده شد برای مثال از آنها خواسته شد تا مقدار نان را به صورت کف دست، میزان برنج را به صورت مصرف چند قاشق غذاخوری، میزان مصرف سبزیجات را بصورت چه مقدار از یک لیوان، میزان گوشت به صورت چه اندازه یک قوطی کبریت یا چند گرم و میزان شیر و ماست و غلات به صورت چه مقدار یک لیوان و .. گزارش دهند. در واقع در پرسشنامه یادآمد غذایی، افراد نوع

های مستقل و نیز به منظور بررسی مفروضه‌های آزمون، از آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای نرمال بودن توزیع داده‌ها و از آزمون لوین به منظور بررسی همگنی واریانس گروه‌ها استفاده شد.

### یافته‌ها

در جدول ۱، ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها شامل سن، قد، وزن در افراد با بلوغ زودرس و طبیعی ارائه شده است.

همچنین مطالعه حاضر توسط کمیته اخلاق با شماره <https://ethics.research.ac.ir/IR.QUMS.REC.1400.385> در دانشگاه علوم پزشکی قزوین تایید گردید.

### روش‌های آماری

به منظور تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها در بخش آمار توصیفی از جدول توزیع فراوانی (فراوانی، درصد) و شاخص‌های مرکزی و پراکندگی (میانگین، انحراف استاندارد و...) و در بخش آمار استنباطی برای آزمون فرضیه‌های از آزمون t برای مقایسه گروه-

جدول ۱: ویژگی توصیفی آزمودنی‌ها

متغیر	گروه	تعداد	میانگین $\pm$ انحراف معیار
سن (سال)	بلوغ زودرس	۶۰ نفر	$8/830 \pm 1/096$
	بلوغ طبیعی	۴۰ نفر	$8/650 \pm 1/442$
قد (سانتیمتر)	بلوغ زودرس	۶۰ نفر	$133/411 \pm 8/011$
	بلوغ طبیعی	۴۰ نفر	$129/05 \pm 10/633$
وزن (کیلوگرم)	بلوغ زودرس	۶۰ نفر	$32/50 \pm 7/563$
	بلوغ طبیعی	۴۰ نفر	$28/80 \pm 5/431$

نتایج آزمون t برای گروه‌های مستقل نشان داد، بین وضعیت خواب کودکان دارای بلوغ زودرس و کودکان با بلوغ طبیعی تفاوت معناداری وجود دارد ( $t=4/323$ ،  $p=0/001$ ) و میانگین وضعیت خواب کودکان با بلوغ طبیعی ( $M=6/88$ ) از کودکان دارای بلوغ زودرس ( $M=5/90$ ) بهتر است (جدول ۳).

نتایج آزمون t برای گروه‌های مستقل نشان داد، بین استفاده از وسایل الکترونیکی کودکان دارای بلوغ زودرس و کودکان با بلوغ طبیعی تفاوت معناداری وجود ندارد ( $t=1/323$ ،  $p=1/189$ ) و میزان استفاده از وسایل الکترونیکی در کودکان دارای بلوغ زودرس ( $M=7/97$ ) اندکی از کودکان با بلوغ طبیعی ( $M=7/40$ ) بیشتر است (جدول ۳).

نتایج آزمون t برای گروه‌های مستقل نشان داد، بین وزن بدن کودکان دارای بلوغ زودرس و کودکان با بلوغ طبیعی تفاوت معناداری وجود دارد ( $t=2/845$ ،  $p=0/005$ ) و وزن کودکان با بلوغ طبیعی ( $M=28/80$ ) از کودکان دارای بلوغ زودرس ( $M=32/5$ ) کمتر است (جدول ۳).

نتایج آزمون t برای گروه‌های مستقل نشان داد، وضعیت تغذیه (مصرف میوه، سبزیجات، شیر، فست فود و تنقلات) بین کودکان دارای بلوغ زودرس و کودکان با بلوغ طبیعی تفاوت معناداری وجود دارد و میزان مصرف میوه ( $t=2/807$ ،  $p=0/006$ )، سبزیجات ( $t=1/872$ ،  $p=0/009$ )، شیر ( $t=3/934$ ،  $p=0/001$ ) در کودکان سالم بیشتر از کودکان دارای بلوغ زودرس است در حالی که مصرف فست فود ( $t=2/109$ ،  $p=0/037$ ) و تنقلات ( $t=2/668$ ،  $p=0/009$ ) در بین کودکان دارای بلوغ زودرس از کودکان با بلوغ طبیعی بیشتر است، اما بین مصرف گروه گوشت ( $t=1/554$ ،  $p=0/124$ ) و نان و غلات ( $t=0/578$ ،  $p=0/564$ ) در دو گروه تفاوت معناداری وجود نداشت (جدول ۲).

نتایج آزمون t برای گروه‌های مستقل نشان داد، بین میزان فعالیت بدنی بین کودکان دارای بلوغ زودرس و کودکان با بلوغ طبیعی تفاوت معناداری وجود دارد ( $t=3/451$ ،  $p=0/001$ ) و میانگین فعالیت بدنی کودکان با بلوغ طبیعی ( $M=5/50$ ) از کودکان دارای بلوغ زودرس ( $M=4/47$ ) بالاتر است (جدول ۳).

**جدول ۲: مقایسه وضعیت تغذیه بین کودکان دارای بلوغ زودرس و کودکان با بلوغ طبیعی**

متغیر	گروه	انحراف معیار $\pm$ میانگین	آزمون لون		آزمون تی مستقل	
			F	سطح معناداری	t	درجه آزادی
سهم نان و غلات (تعداد واحد در روز)	بلوغ زودرس	$0.579 \pm 3/666$	0/915	0/341	0/578	98
	بلوغ طبیعی	$0.630 \pm 3/73$				
سهم شیر (تعداد واحد در روز)	بلوغ زودرس	$0/8372/283 \pm 8372/283$	0/878	0/351	3/934	98
	بلوغ طبیعی	$0/744 \pm 2/90$				
سهم گوشت (تعداد واحد در روز)	بلوغ زودرس	$0.862 \pm 2/63$	5/628	0/020	1/554	94/86
	بلوغ طبیعی	$0.686 \pm 2/633$				
سهم میوه (تعداد واحد در روز)	بلوغ زودرس	$0.833 \pm 2/50$	13/266	0/0001	2/807	97/59
	بلوغ طبیعی	$0.590 \pm 2/90$				
سهم سبزی (تعداد واحد در روز)	بلوغ زودرس	$0.740 \pm 1/833$	2/863	0/094	1/872	98
	بلوغ طبیعی	$0.655 \pm 2/07$				
مصرف فست قود (دفعات در هفته)	بلوغ زودرس	$1/124 \pm 1/416$	14/429	0/0001	2/109	96/45
	بلوغ طبیعی	$0.847 \pm 1/00$				
مصرف تنقلات (دفعات در هفته)	بلوغ زودرس	$1/121 \pm 2/11$	1/860	0/176	2/668	98
	بلوغ طبیعی	$0.904 \pm 1/55$				

**جدول ۳: مقایسه میزان فعالیت بدنی، خواب، استفاده از لوازم الکترونیک، وزن و قد بین کودکان دارای بلوغ زودرس و کودکان با بلوغ طبیعی**

متغیر	گروه	انحراف معیار $\pm$ میانگین	آزمون لون		آزمون تی مستقل	
			F	سطح معناداری	t	درجه آزادی
میزان فعالیت بدنی (ساعت در شبانه روز)	بلوغ زودرس	$1/50 \pm 4/47$	0/061	0/806	3/451	98
	بلوغ طبیعی	$1/41 \pm 5/50$				
میزان خواب (ساعت در شبانه روز)	بلوغ زودرس	$1/04 \pm 5/90$	0/001	0/979	4/323	98
	بلوغ طبیعی	$0.919 \pm 6/88$				
میزان استفاده از ابزارهای الکترونیکی (ساعت در شبانه روز)	بلوغ زودرس	$2/456 \pm 7/966$	4/596	0/035	1/322	96/80
	بلوغ طبیعی	$1/822 \pm 7/40$				
وزن بدن (کیلوگرم)	بلوغ زودرس	$7/563 \pm 32/50$	7/822	0/006	2/845	97/4
	بلوغ طبیعی	$5/431 \pm 28/80$				
قد (سانتی متر)	بلوغ زودرس	$8/011 \pm 133/411$	0/563	0/455	2/33	98
	بلوغ طبیعی	$10/633 \pm 129/05$				

نتایج آزمون t برای گروه‌های مستقل نشان داد، بین قد کودکان دارای بلوغ زودرس و کودکان با بلوغ طبیعی تفاوت معناداری وجود دارد ( $p=0/022$ ،  $t=2/33$ ) و قد کودکان با بلوغ طبیعی ( $M=129/05$ ) از کودکان دارای بلوغ زودرس ( $M=133/41$ ) کوتاه‌تر است (جدول ۳).

## بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی فعالیت بدنی و وضعیت تغذیه در کودکان دارای بلوغ زودرس و کودکان با بلوغ طبیعی انجام شد. شرکت کنندگان پژوهش حاضر ۱۰۰ نفر (۷۰ نفر دختر و ۳۰ پسر) از کودکان ۷ تا ۱۱ سال شهر قزوین بودند.

یافته‌ها نشان داد میزان فعالیت بدنی کودکان با بلوغ طبیعی از کودکان با بلوغ زودرس بطور معناداری بالاتر است ( $P=0/001$ ). در مطالعات متعددی به ارتباط فعالیت بدنی با بلوغ زودرس و تاثیرگذاری ورزش بر آن اشاره شده است. شریفی و نجار (۱۳۹۴) ارتباط نوع مواد غذایی مصرفی، فعالیت جسمانی و شاخص های تن سنجی با بلوغ زودرس در دختران ۵ تا ۸ سال شهر اهواز را بررسی کردند. در این مطالعه ۱۵/۶ درصد افراد دارای بلوغ زودرس دارای فعالیت جسمانی کم، ۸۲/۲ درصد فعالیت متوسط و ۲/۲ درصد فعالیت جسمانی شدید داشتند اما در افراد دارای بلوغ طبیعی ۱۷ درصد فعالیت جسمانی کم، ۶۷/۵ درصد فعالیت جسمانی متوسط و ۱۵/۵ درصد فعالیت جسمانی شدید داشتند که آزمون مجذور کای، ارتباط معنی داری را بین میزان فعالیت فیزیکی در دو گروه بلوغ زودرس و طبیعی نشان داد. در افراد با بلوغ زودرس میزان فعالیت فیزیکی شدید کمتر بوده است (۱۹). آل اقا و همکاران (۲۰۱۵) علت بلوغ زودرس در دختران عربستانی را مصرف غذای ناسالم و عدم فعالیت بدنی بیان کردند که باعث افزایش شاخص توده بدنی شده و بلوغ زودرس را در سنین پایین افزایش داده است (۵). چیوما و همکاران (۲۰۲۱) سبک زندگی کم تحرک مرتبط با قرنطینه در دوران کووید ۱۹ و بروز بیشتر بلوغ زودرس مرکزی در دختران ایتالیایی را تایید کردند (۹). لی و همکاران (۲۰۲۲) در یک مطالعه طولی به ارتباط بین الگوی سبک زندگی سالم و شروع زودرس بلوغ پرداختند. در مجموع ۱۲۹۴ کودک چینی به مدت سه سال و نیم تحت نظر قرار گرفتند. سبک زندگی کودکان شامل رفتار غذایی، فعالیت بدنی، مدت زمان خواب، رفتار سیگار و نوشیدنی و رفتار بی تحرک با استفاده از پرسشنامه جمع آوری شد. نتیجه مطالعه نشان داد که کودکانی که از سبک زندگی سالم پیروی می‌کنند، در مقایسه با کودکانی که سبک زندگی ضعیفی داشتند، سن شروع بلوغ را ۰.۳۶ سال به تاخیر انداختند و ۵۳ درصد خطر شروع زودرس بلوغ را کاهش دادند. با این حال، تأثیر مفید سبک زندگی مطلوب بر شروع زودرس بلوغ تنها در پسران با وزن طبیعی یافت شد. پسرانی که به فعالیت بدنی فعال و رفتار کم تحرک پایبند بودند، سن شروع بلوغ نسبتاً تاخیری داشتند. این اولین باری است که دریافتیم الگوی سبک زندگی سالم با خطر کمتر شروع زودرس بلوغ، به ویژه در پسران با وزن

طبیعی، مرتبط است. حمایت از یک سبک زندگی سالم یکپارچه برای رشد کودکان ضروری است (۶). نتیجه مطالعه حاضر با مطالعات ذکر شده همخوانی دارد و نشان دهنده این است که فعالیت بدنی می‌تواند از بلوغ زودرس جلوگیری کند، حتی در کودکان با بلوغ زودرس می‌تواند نقش درمانی را داشته باشد. در مطالعه حیدریان پور و همکاران (۱۳۹۵)، ۱۲ هفته تمرینات هورازی میزان ترشح هورمون های گونادوتروپیک (LH و FSH) و استرادیول را در دختران دارای بلوغ زودرس مرکزی کاهش داد (۸). طبق تحقیقات فعالیت بدنی ضعیف ممکن است تأثیر منفی بر ترکیب بدن داشته باشد و باعث کاهش توده عضلانی و افزایش رسوب چربی نابجا شود، بدون اینکه BMI افزایش واضحی یابد. تجمع چربی با سطوح بالای سیتوکین التهابی و سطوح پایین آدیپونکتین که منجر به شروع زودرس و پیشرفت سریع بلوغ می‌شود، مرتبط است (۲۰). در حالیکه ورزش منظم سازگاری مثبت را در بدن افزایش داده و در پیشگیری و درمان چاقی، وضعیت مربوط به چاقی و التهاب مزمن نقش دارد (۱۶). نتایج یک فراتحلیل نشان داد که ورزش به طور قابل توجهی آدیپونکتین را در کودکان چاق افزایش می‌دهد (۲۱). فعالیت بدنی ممکن است التهاب سیستمیک را از طریق کاهش تولید ماکروفاژها یا سیتوکین های التهابی کاهش دهد (۲۲) و با کاهش چربی، بر فعالیت آروماتاز تأثیر گذاشته و سنتز هورمون های جنسی را کاهش می‌دهد یا ممکن است اثراتی مستقل از تغییر در چاقی از جمله، کاهش سطح انسولین داشته باشد، که به نوبه خود، سطح گلوبولین اتصال دهنده به هورمون جنسی (SHBG) را افزایش داده و فراهمی زیستی استرادیول را کاهش می‌دهد و در نتیجه بلوغ را به تاخیر می‌اندازد (۴). از طرفی فعالیت بدنی می‌تواند از طریق تأثیری که بر روح و روان می‌گذارد در پیشگیری از بلوغ زودرس نقش داشته باشد. سبک زندگی بی تحرک هم با افزایش افسردگی و هم با کاهش رضایت و شادی از زندگی مرتبط است. پیشنهاد شده است که ترویج فعالیت بدنی و کاهش رفتار بی تحرک ممکن است از سلامت روان در کودکان و نوجوانان محافظت کند (۲۳). در نتیجه بلوغ زودرس را به تاخیر بیندازد (۹).

براساس یافته‌ها میزان مصرف میوه، سبزیجات، شیر، در کودکان سالم بیشتر از کودکان دارای بلوغ زودرس است درحالی که مصرف فست فود و تنقلات در بین کودکان دارای بلوغ زودرس از کودکان با بلوغ طبیعی بیشتر است. اما میزان مصرف گوشت و نان و غلات بین دو گروه مشابه بود. نتایج پژوهش حاضر با پژوهش آل اقا و همکاران (۲۰۱۵)، نگان سی و همکاران (۲۰۲۰) و چانگ چن و همکاران (۲۰۱۸) همسو است

سبزیجات در گروه کودکان با بلوغ طبیعی مناسب بود ولی در کودکان با بلوغ زودرس کمتر از حد طبیعی بود. مصرف میوه، سبزیجات و شیر که سرشار از ریزمغذی هستند و برای رشد و نمو حیاتی هستند در کودکان با بلوغ طبیعی نسبت به کودکان با بلوغ زودرس بیشتر بود و در مقابل مصرف فست فود و تنقلات کمتر بود که می توان گفت کودکان با بلوغ طبیعی رژیم و الگوی غذایی سالم تری داشتند و همین مسئله یکی از عوامل تاثیرگذار بر زمان بلوغ است.

یافته پژوهش حاضر نشان داد، بین وضعیت خواب کودکان دارای بلوغ زودرس و کودکان با بلوغ طبیعی تفاوت معناداری وجود دارد و وضعیت خواب کودکان با بلوغ طبیعی از کودکان با بلوغ زودرس بهتر است ( $P \leq 0.01$ ). نتایج پژوهش ترمبلای و همکاران (۲۰۰۵) نشان داد که در مراحل رشد، دخترانی که زودتر به بلوغ می‌رسند، میزان خواب کمتر، رفتارهای مشکل‌زای بیشتر و همچنین مشکلات بیشتری را در ارتباط با خانواده و همسالان خود نشان می‌دهند (۲۵). جنت و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشی با عنوان خواب و بلوغ گزارش کردند که دخترانی که بلوغ زودرس داشتند، زمان خواب رفتن شان به تعویق افتاد، در حالی که پسرانی که بلوغ دیررس داشتند، در مقایسه با گروه شاهد، خواب زودتری داشتند. اما در این پژوهش هیچ تفاوت بین گروه‌ها در طول مدت خواب وجود نداشت (۲۶). لیو و همکاران (۲۰۱۷) گزارش کردند که قاعدگی زودرس ممکن است تأثیر کوتاه مدتی بر خواب دختران نوجوان داشته باشد (۲۷). و پژوهش‌های دیگر نیز این را تایید نمودند که مشکلات قاعدگی ممکن است بر خواب دختران تأثیر گذاشته و خطر اختلال خواب را افزایش دهد، زیرا هم خواب و هم قاعدگی با فعالیت‌های محور هیپوتالاموس-هیپوفیز مرتبط هستند (۲۸). پژوهش‌ها نشان می‌دهند قاعدگی زودرس (۱۱ سال یا پیش از آن) به طور قابل توجهی با افزایش خطر علائم بی‌خوابی در دختران نوجوان مرتبط است. به این دلیل که نشان داده شده است که قاعدگی زودرس خطر اضطراب/ افسردگی، مصرف مواد و رفتار خودکشی را افزایش می‌دهد، که همگی با اختلال خواب مرتبط هستند. شواهد اخیر تأیید می‌کند که تأثیر بر خواب و افزایش خطر اختلال خواب، احتمالاً به دلیل تغییرات سریع بیولوژیکی و استرس و نگرانی‌های مرتبط با این تغییرات در اوایل نوجوانی است (۲۷).

براساس یافته‌ها، میزان استفاده از وسایل الکترونیکی بین کودکان دارای بلوغ زودرس و کودکان با بلوغ طبیعی تفاوت

(۵، ۷، ۲۴). آل آقا و همکاران (۲۰۱۵) در پژوهشی به این یافته‌ها دست یافتند که بین مصرف زیاد گوشت گاو و مرغ و نوشابه‌های گازدار و کافئین و غذا‌های فست فود و سرخ‌کردنی و بلوغ زودرس رابطه معناداری وجود دارد. در این پژوهش، افزایش مصرف کلسیم و میوه و سبزیجات و استفاده از مواد غذایی و گوشت گاو و مرغ ارگانیک توصیه می‌شود. آنها مصرف غذای ناسالم و عدم فعالیت بدنی را علت بلوغ زودرس بیان کردند (۵). چانگ چن و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهشی، در مقایسه رژیم غذایی سنتی، رژیم غذایی پروتئینی و رژیم غذایی ناسالم گزارش کردند؛ رژیم غذایی پروتئینی و رژیم غذایی سنتی ارتباطی با بلوغ زودرس نداشته درحالی‌که علت بلوغ زودرس در کودکان شانه‌های رژیم غذایی ناسالم گزارش شد. علاوه بر آن کودکانی که پروتئین حیوانی مصرف کردند زودتر از کودکانی که پروتئین گیاهی مصرف کردند بلوغ را تجربه کردند (۲۴). نگان سی و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی با عنوان مصرف مواد مغذی در دوران کودکی و اوایل شروع منارک در دختران گزارش کردند که مصرف زیاد پروتئین حیوانی و آهن و مواد غذایی غنی از پروتئین احتمال ابتلا به بلوغ زودرس را بالا برده درحالی‌که استفاده زیاد از اسیدهای چرب اشباع نشده گیاهی و محصولات غنی شده با فیبر می‌تواند با پیشگیری از بلوغ زودرس ارتباط داشته و سلامت بلوغ جنسی دختران را بهبود بخشد. همچنین نتایج نشان داد که مصرف بیش از حد کالری و ارتباط آن با خطر ابتلا به بلوغ زودرس معنادار است و مصرف بیش از حد پروتئین و کربوهیدرات در دوران کودکی در دختران سالم ممکن است باعث ایجاد بلوغ زودرس شود (۷). در مطالعه ممتازپور و همکاران (۱۳۹۶) دخترانی که از الگوی غذایی چرب (شیرینی جات، نوشیدنی، چیپس و پفک، گوشت قرمز، احشاء، روغن جامد، غلات تصفیه شده، مایونز، سیب زمینی سرخ کرده، لبنیات پرچرب و گوشت فراوری شده) و الگوی غذایی جانک فود (چربی‌های هیدروژنه، نمک، میان‌وعده، شکلات، شیرینی جات و دسر) بیشتر استفاده می‌کردند، نسبت به دختران با الگوی مطلوب شانس بیشتری برای رخداد قاعدگی زیر ۱۲ سالگی داشتند؛ درحالی‌که برای دخترانی که از الگوی غذایی مطلوب استفاده می‌کردند (میوه و سبزی، مغزها و حبوبات، غلات کامل، تخم مرغ، روغن مایع، مرغ و ماهی، لبنیات کم چرب و سی‌بزمینی آب‌پز) شانس کمتری برای رخداد قاعدگی زیر ۱۲ سال وجود داشت (۱۵). مطالعات ذکر شده با نتیجه مطالعه حاضر همخوانی دارد. در مطالعه حاضر هر دو گروه در مصرف گروه‌های شیر، گوشت، میوه مطابق دستورالعمل‌های بین‌المللی عمل کردند. مصرف



حاضر با نتایج پژوهش چیاوردی<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۰ و شیاسی آرانی و همکاران، ۱۳۹۵ همسو است (۳۶، ۳۵). شیاسی آرانی و همکاران (۱۳۹۵) به مقایسه وزن و قد هدف در دختران با شروع بلوغ طی سنین ۷ تا ۹/۵ سال پرداختند و نتایج نشان داد، که تعداد زیادی از دختران با بلوغ نسبتاً زود قد نهایی پیش بینی شده متناسب با قد هدف داشته و برخی از آنها در خطر کوتاهی قد نهایی قرار دارند. اگرچه کودکانی که بلوغ زودرس دارند، در ابتدا قد بلندتر و بالغ تری نسبت به همسالان خود دارند، در صورت عدم درمان، کودکان در دوران بلوغ زودرس، می توانند به طور قابل توجهی کوتاه تر از همسالان خود باشند. با این حال، این بستگی به آغاز بلوغ زودرس دارد و کودکانی که سن بلوغ کمی دارند، کوتاه تر از حد طبیعی نیستند. کودکانی که زودتر به بلوغ می رسند، در معرض هورمون های جنسی زودرس هستند و همچنین ممکن است نسبت به همسالان خود که هنوز به بلوغ نرسیده اند، ظاهر بدنی متفاوتی داشته باشند (۳۶).

مطالعه ما نشان داد که بلوغ زودرس با افزایش خطر علائم کم خوابی و چاقی، رژیم غذایی ناسالم و میزان فعالیت بدنی پایین مرتبط است. این یافته ها ممکن است دیدگاه های بیشتری را برای کمک به درک افزایش خطر و ظهور بلوغ زودرس بر عوامل نامبرده در دوران نوجوانی ارائه دهد. یافته ها ممکن است پیامدهای مهمی برای بهداشت خواب و تغذیه و میزان فعالیت بدنی بهینه و آموزش رشد بلوغ و پیامدهای بالینی برای شناسایی و درمان زود هنگام مشکلات قاعدگی در دختران نوجوان داشته باشد. تحقیقات بیشتری برای درک بهتر روابط پیچیده بین بلوغ، مشکلات قاعدگی با دیگر عوامل مرتبط با سبک زندگی مورد نیاز است.

این مطالعه دارای محدودیت های متعددی است که باید در هنگام تفسیر یافته های آن در نظر گرفته شود. اول، این مطالعه در یک نمونه کوچک نوجوانان شهر قزوین/ دختر (n=۱۰۰) انجام شد و معلوم نیست که آیا یافته های این تعداد شرکت کنندگان می تواند به سایر نوجوانان تعمیم داده شود یا خیر. از آنجایی که تمام معیارهای مورد استفاده در این مطالعه خود گزارش شده بودند، ممکن است برخی از اثرات ممکن است ناشی از واریانس روش مشترک باشد. با این حال، سن قاعدگی و مشکلات قاعدگی ممکن است کمتر تحت تأثیر سوگیری یادآوری قرار بگیرند، زیرا قاعدگی نقطه عطف رشد دختران است و مشکلات قاعدگی ممکن است هر ماه رخ دهد. دوم، در حالی که خود گزارش ها و مصاحبه ها معیارهای انتخابی در

معناداری وجود ندارد ( $P \geq 0/215$ ). بسیاری از پژوهش ها با این یافته متناقض است (۹، ۲۹). در طول قرنطینه همه گیری ویروس کرونا شاهد بودیم استفاده از دستگاه های الکترونیکی در سال ۲۰۲۰ بیشتر از سال ۲۰۱۹ بود. مجموع زمان صرف شده در طول هفته برای استفاده از دستگاه های الکترونیکی به دلیل استفاده از آنها برای «یادگیری الکترونیکی» افزایش یافت (۲۱). عدم تفاوت در استفاده از وسایل الکترونیکی در دو گروه می تواند به علت شرایط کرونا باشد که همه دانش آموزان مجبور بودند به صورت آن لاین از طریق این ابزارها به یادگیری ادامه دهند و به علت ماندن اجباری در منازل تنها سرگرمی کودکان ابزارهای الکترونیکی بود که تقریباً همه کودکان به آن می پرداختند.

براساس یافته ها، بین وزن بدن کودکان دارای بلوغ زودرس و کودکان با بلوغ طبیعی تفاوت معناداری وجود دارد و وزن کودکان با بلوغ طبیعی از کودکان دارای بلوغ زودرس پایین تر است ( $P=0/009$ ). نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش های بریکس و همکاران (۲۰۲۰)؛ کیم<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۹)، لموال<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۸) همسو است (۱۲، ۳۰، ۳۱). چاقی بر زمان بلوغ تأثیر گذاشته و احتمالاً یکی از دلایل آن رویدادهای اولیه سن بلوغ است. بریکس و همکاران (۲۰۲۰) دریافتند که شاخص توده بدنی (BMI) بالاتر دوران کودکی با زمان بلوغ زودتر در هر دو جنس مرتبط است (۱۲). از سال ۱۹۷۰، این فرضیه مطرح شده است که وزن بحرانی بدن و چاقی ممکن است باعث رشد بلوغ شود. لپتین که توسط سلول های چربی ترشح می شود، به عنوان یک محرک مجاز بر ترشح ضربانی GnRH عمل می کند. برعکس، آدیپونکتین آزاد شدن GnRH را مهار می کند و در نتیجه بلوغ با تأخیر شروع می شود (۹). در افراد چاق، میزان آدیپونکتین کاهش (۳۲) و میزان لپتین افزایش می یابد (۹). TNF- $\alpha$  و IL-6 که در افراد چاق افزایش می یابد از ترشح آدیپونکتین جلوگیری می کنند (۲۰). کیسپتین ها که توسط نورون های کیسپتین هیپوتالاموس آزاد می شوند، بر روی نورون های GnRH اثر تحریکی دارند و به نظر می رسد که دروازه بان شروع بلوغ باشند (۳۳). مطالعات اخیر نشان داده است که چاقی دوران کودکی باعث شروع بلوغ زودرس با فعال شدن آزادسازی کیسپتین و در نهایت ترشح ضربان دار GnRH می شود (۳۴).

براساس یافته ها وضعیت قد کودکان با بلوغ طبیعی از کودکان دارای بلوغ زودرس کوتاه تر است ( $P=0/022$ ). نتایج پژوهش

1. Kim
2. Le Moal

- [5] Al-Agha A, Saeedi R, Tatwany B. Correlation between nutrition and early puberty in girls living in Jeddah, Saudi Arabia. *Journal of Women's Health Care*. 2015;4(3):2167-0420.1000233.
- [6] Li Y, Gao D, Chen M, Ma Y, Chen L, Ma J, Dong Y. Association between healthy lifestyle pattern and early onset of puberty: based on a longitudinal follow-up study. *British Journal of Nutrition*. 2022;128(12):2320-9.
- [7] Nguyen NTK, Fan H-Y, Tsai M-C, Tung T-H, Huynh QTV, Huang S-Y, Chen YC. Nutrient intake through childhood and early menarche onset in girls: Systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2020;12(9):2544.
- [8] Heidarianpoor A, Razavi Z, Seif M. Dual Effect of Aerobic Exercise and GnRH Agonists at the Same Time, on Estradiol Serum Levels and Gonadotropins (LH,LH/FSH) in Girls with Central Precocious Puberty. *Journal of Sadoughi Shahid University of Medical Sciences*. 2017;24(11):899-912.
- [9] Chioma L, Bizzarri C, Verzani M, Fava D, Salerno M, Capalbo D, et al. Sedentary lifestyle and precocious puberty in girls during the COVID-19 pandemic: an Italian experience. *Endocrine connections*. 2022;11(2).
- [10] Soliman A, De Sanctis V, Elalaily R. Nutrition and pubertal development. *Indian journal of endocrinology and metabolism*. 2014;18(Suppl 1):S39.
- [11] Calcaterra V, Cena H, Regalbutto C, Vinci F, Porri D, Verduci E, et al. The role of fetal, infant, and childhood nutrition in the timing of sexual maturation. *Nutrients*. 2021;13(2):419.
- [12] Brix N, Ernst A, Lauridsen LLB, Parner ET, Arah OA, Olsen J, et al. Childhood overweight and obesity and timing of puberty in boys and girls: cohort and sibling-matched analyses. *International journal of epidemiology*. 2020;49(3):834-44.
- [13] de Oliveira Leal V, Mafra D. Adipokines in obesity. *Clinica Chimica Acta*. 2013;419:87-94.
- [14] Rak A, Mellouk N, Froment P, Dupont J. Adiponectin and resistin: potential metabolic signals affecting hypothalamo-pituitary gonadal axis in females and males of different species. *Reproduction*. 2017;153(6):R215-R26.
- [15] Momtazpour M, Marnani M, Javanmardi M. The relationship between major dietary
- مطالعات اپیدمیولوژیک در مقیاس بزرگ هستند اندازه‌گیری عینی مدت خواب و برخی مشکلات خواب، مانند الکتروانسفالوگرافی و اکتیوگرافی و همچنین برای سایر متغیرها مطلوب هستند. سوم، همانطور که برای همه مطالعات مقطعی صادق است، ما نتوانستیم علت رابطه بین قاعدگی زودرس با سایر متغیرها را تعیین کنیم. مطالعات آینده نگر با ارزیابی عینی متغیرهای پژوهش و تشخیص های بالینی برای بررسی روابط علت و معلولی آنها مورد نیاز است. به طور خلاصه، مطالعه ما روی نمونه کوچکی از دختران نوجوان نشان داد که قاعدگی زودرس افزایش خطر علائم کم خوابی، رژیم غذایی ناسالم، میزان پایین فعالیت بدنی و وزن بالا در ارتباط است. اگرچه هیچ رابطه علی نمی‌توان از مطالعه مقطعی ایجاد کرد، این یافته‌ها ممکن است پیامدهای بهداشت عمومی مهمی برای آموزش بهداشت تغذیه، خواب و فعالیت بدنی و رشد بلوغ و پیامدهای بالینی مهم برای شناسایی و درمان زودهنگام اختلالات قاعدگی دختران نوجوان داشته باشد. این یافته‌ها همچنین ممکن است برای مطالعه بیشتر رابطه پیچیده و مکانیسم بیولوژیکی اساسی بین رشد بلوغ، مشکلات قاعدگی مهم باشد.
- ### تشکر و قدردانی
- این مقاله حاصل نتایج پایان نامه در مقطع کارشناسی ارشد است. از تمام شرکت کنندگان که در پژوهش حاضر شرکت کردند کمال تشکر را داریم.
- ### تعارض منافع:
- نویسندگان این مقاله هیچ گونه تضاد منافی در رابطه با انتشار آن ندارند.
- ### منابع
- [1] Pallavee P, Samal R. Precocious puberty: A clinical review. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*. 2018;7(3):771-7.
- [2] Gruszfeld D, Kułaga Z, Wierzbicka A, Rzehak P, Grote V, Martin F, et al. Leptin and adiponectin serum levels from infancy to school age: factors influencing tracking. *Childhood obesity*. 2016;12(3):179-87.
- [3] Villamor E, Jansen EC. Nutritional determinants of the timing of puberty. *Annual review of public health*. 2016;37:33-46.
- [4] Shokri E, Heidarianpour A, Razavi Z. Positive effect of combined exercise on adipokines levels and pubertal signs in overweight and obese girls with central precocious puberty. *Lipids in Health and Disease*. 2021;20(1):1-14.

- [25] Tremblay L, Frigon J-Y. Precocious puberty in adolescent girls: a biomarker of later psychosocial adjustment problems. *Child psychiatry and human development*. 2005;36:73-94.
- [26] Lucien JN, Ortega MT, Shaw ND. Sleep and puberty. *Current opinion in endocrine and metabolic research*. 2021;17:1-7.
- [27] Liu X, Chen H, Liu Z-Z, Fan F, Jia C-X. Early menarche and menstrual problems are associated with sleep disturbance in a large sample of Chinese adolescent girls. *Sleep*. 2017;40(9):zsx107.
- [28] Buckley TM, Schatzberg AF. On the interactions of the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis and sleep: normal HPA axis activity and circadian rhythm, exemplary sleep disorders. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2005;90(5):3106-14.
- [29] Stockwell S, Trott M, Tully M, Shin J, Barnett Y, Butler L, et al. Changes in physical activity and sedentary behaviours from before to during the COVID-19 pandemic lockdown: a systematic review. *BMJ open sport & exercise medicine*. 2021;7(1):e000960.
- [30] Kim YJ, Kwon A, Jung MK, Kim KE, Suh J, Chae HW, et al. Incidence and prevalence of central precocious puberty in Korea: an epidemiologic study based on a national database. *The Journal of pediatrics*. 2019;208:221-8.
- [31] Le Moal J, Rigou A, Le Tertre A, De Crouy-Channel P, Léger J, Carel J-C. Marked geographic patterns in the
- [32] of idiopathic central precocious puberty: a nationwide study in France. *European Journal of Endocrinology*. 2018;178(1):33-41.
- [33] Achari AE, Jain SK. Adiponectin, a therapeutic target for obesity, diabetes, and endothelial dysfunction. *International journal of molecular sciences*. 2017;18(6):1321.
- [34] Sanchez-Garrido MA, Tena-Sempere M. Metabolic control of puberty: roles of leptin and kisspeptins. *Hormones and behavior*. 2013;64(2):187-94.
- [35] Navarro VM. Metabolic regulation of kisspeptin—the link between energy balance and reproduction. *Nature reviews endocrinology*. 2020;16(8):407-20.
- [36] Chiavaroli V, Liberati M, D'Antonio F, Masuccio F, Capanna R, Verrotti A, et al. GnRH analog therapy in girls with early puberty is associated with the achievement of predicted final height but also with patterns and age of menarche in teenage girls of Isfahan, Iran, 2014-2015. *Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology*. 2017;12(1):37-46.
- [16] Balagopal P, George D, Yarandi H, Funanage V, Bayne E. Reversal of obesity-related hypoadiponectinemia by lifestyle intervention: a controlled, randomized study in obese adolescents. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2005;90(11):6192-7.
- [17] Eshaghi E, Rostami H, Rahmati-Najarkolaei F, Yaghoubi M. Investigating the Predictors of Nutrition knowledge with the Dietary Behaviors of Medical Staff in one of the Military Hospitals of Mashhad. *Journal of Military Medicine*. 2017;19(2):126-34.
- [18] Saremi A, Parastesh M. Physical activity profile and nutritional status in male adolescents in Arak City, Iran (2014).
- [19] Sharifi N, Najari S. The Relationship between Type of Consumed Food, Physical Activity and Anthropometric Indicators with Precocious Puberty among 5 -8 Years -Old Girls in Ahwaz, Iran. *Iran Journal of Nursing*. 2015;28(95):34.
- [20] Nieuwenhuis D, Pujol-Gualdo N, Arnoldussen IA, Kiliaan AJ. Adipokines: a gear shift in puberty. *Obesity reviews*. 2020;21(6):e13005.
- [21] García-Hermoso A, Ceballos-Ceballos R, Poblete-Aro C, Hackney A, Mota J, Ramírez-Vélez R. Exercise, adipokines and pediatric obesity: a meta-analysis of randomized controlled trials. *International journal of obesity*. 2017;41(4):475-82.
- [22] Park S-M, Kwak Y-S, Ji J-G. The effects of combined exercise on health-related fitness, endotoxin, and immune function of postmenopausal women with abdominal obesity. *Journal of immunology research*. 2015;2015.
- [23] Rodríguez-Ayllon M, Cadenas-Sánchez C, Estévez-López F, Muñoz NE, Mora-Gonzalez J, Migueles JH, et al. Role of physical activity and sedentary behavior in the mental health of preschoolers, children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports medicine*. 2019;49(9):1383-410.
- [24] Chen C, Chen Y, Zhang Y, Sun W, Jiang Y, Song Y, et al. Association between dietary patterns and precocious puberty in children: a population-based study. *International journal of endocrinology*. 2018;2018.

height in girls with pubertal onset between 7 and 9.5 years of age. *Feyz Medical Sciences Journal*. 2016 Jun 10;20(2):188-95.

increased risk of polycystic ovary syndrome. *European journal of endocrinology*. 2010;163(1):55-62.

[37] Shiasi-Arani K, Moraveji SA, Zahavi Z. Comparing the predicted final and target