



## Sleep Deprivation and Obesity among Adolescents and Young Adults: A Review Study

Vahid Kazemizadeh<sup>1\*</sup>

1 Master of Sports Physiology, Razi University, Kermanshah, Iran

\* **Corresponding author:** Master of Sports Physiology, Razi University, Kermanshah, Iran  
(Responsible Author): [Vahid13k17@gmail.com](mailto:Vahid13k17@gmail.com).

**Received:** 2020-12-21

**Accepted:** 2020-12-30

### Abstract

**Background:** Modern man is experiencing two parallel processes, decreasing the average sleep duration and increasing the body mass index. Sleep as an important process plays an important role in most bodily functions. Human and animal research suggests that short sleep duration is a new risk factor for weight gain and obesity. The aim of this study was to investigate the effects of sleep deprivation on obesity among children and adolescents.

**Materials and methods:** The electronic search strategy was created and completed by the researcher and the results of the studies were reviewed. Computer search was performed using PubMed, MEDLINE and Google Scholar with the keywords: sleep deprivation, sleep deprivation, Short sleep, Sleep duration, Insomnia, Obesity, Weight gain and Body mass index.

**Results:** The results of research analysis support the theory that insufficient sleep leads to disturbances in internal hormones, energy balance and weight gain, and can predict weight gain.

**Conclusion:** Sleep deprivation may affect body weight through appetite by affecting hormones that play a role in energy balance. The association between short sleep and obesity is greater in those 27 and under. This shows the importance of night sleep, which is one of the influential factors associated with obesity and overweight, especially among children and adolescents.

**Keywords:** Sleep deprivation, insomnia, Obesity, Weight gain



## محرومیت از خواب و چاقی در میان نوجوانان و جوانان: یک مطالعه مروری

وحید کاظمی زاده<sup>۱\*</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

\* نویسنده مسئول: کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران: [Vahid13k17@gmail.com](mailto:Vahid13k17@gmail.com)

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۱۰/۱۰

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۱۰/۰۱

### چکیده

مقدمه: انسان مدرن امروزی در حال تجربه دو روند موازی، کاهش میانگین مدت خواب و افزایش نمایه توده بدنی است. خواب به عنوان یک فرآیند مهم در اغلب عملکردهای بدن نقش مهم و اساسی دارد. پژوهش‌های انسانی و حیوانی پیشنهاد می‌دهند که مدت کوتاه خواب یک ریسک فاکتور جدید برای افزایش وزن و چاقی می‌باشد. هدف از این مطالعه بررسی آثار محرومیت از خواب بر چاقی در میان کودکان و نوجوانان می‌باشد.

روش بررسی: استراتژی جستجوی الکترونیکی توسط محقق ایجاد و تکمیل گردید و نتایج مطالعات بررسی شد. جستجوی رایانه‌ای با استفاده از MEDLINE, PubMed و Google Scholar با کلید واژه‌های کمبود خواب، محرومیت از خواب، خواب کوتاه، مدت خواب، بی‌خوابی، چاقی، افزایش وزن و شاخص توده بدن انجام شد.

یافته‌ها: نتایج آنالیز بررسی پژوهش‌ها از این نظریه که خواب ناکافی منجر به اختلال هورمون‌های داخلی، تعادل انرژی و افزایش وزن می‌شود، حمایت می‌کند و می‌تواند افزایش وزن را پیش بینی کند.

نتیجه گیری: محرومیت از خواب با تاثیر بر هورمون‌ها که در تعادل انرژی نقش دارند، ممکن است وزن بدن را از طریق اشتها تحت تاثیر قرار دهد. که این ارتباط میان مدت خواب کوتاه و چاقی در سنین ۲۷ سالگی به پایین، بیش تر است. این موضوع نشان دهنده اهمیت خواب شبانه، که یکی از عوامل تاثیرگذار مرتبط با چاقی و اضافه وزن به ویژه در میان کودکان و نوجوانان است.

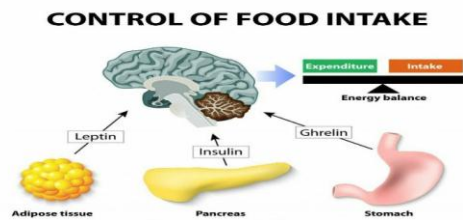
**واژگان کلیدی:** کمبود خواب، محرومیت از خواب، بی‌خوابی، چاقی، افزایش وزن و شاخص توده بدن

تمامی حقوق نشر برای فصلنامه رویکردی نو در علوم تربیتی محفوظ است.

### مقدمه

درک علت چاقی کودکان و نوجوانان برای بهبود سلامت جهانی بسیار مهم است. طی سه دهه گذشته، میزان چاقی و اضافه وزن کودکان تقریباً در بسیاری کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه رو به افزایش بوده است. چاقی کودکان به عنوان یک عامل مهم در ابتلا به بیماری‌های بعدی و مرگ زودرس، افراد را در معرض خطر بیش تری برای ابتلا به بیماری‌ها از جمله

دیابت، بیماری‌های قلبی، سکنه مغزی و فشار خون بالا در بزرگسالی قرار می‌دهد [۱]. در حال حاضر، کشورهای پیشرفته با اپیدمی چاقی روبرو هستند. طبق آمار سازمان بهداشت جهانی تقریباً یک میلیارد و سیصد میلیون بزرگسال در دنیا دارای چاقی و اضافه وزن هستند و همچنین در اکثر کشورهای اروپایی شیوع چاقی به ۴۰-۱۰ درصد رسیده است. آمار نشان می‌دهد که ۵۴ درصد جوامع بزرگسال در امریکا دارای چاقی و اضافه وزن هستند [۲]. در ایران شیوع چاقی و اضافه وزن به میزان هشدار



شکل ۱. کنترل مصرف غذا

### موارد و روش‌ها

استراتژی جستجوی الکترونیکی توسط محقق ایجاد و تکمیل گردید و نتایج مطالعات بررسی شد. جستجوی رایانه‌ای با استفاده از Google Scholar, PubMed, MEDLINE با کلید واژه‌های کمبود خواب، محرومیت از خواب، خواب کوتاه، مدت خواب، بی‌خوابی، چاقی، افزایش وزن و شاخص توده بدن انجام شد. عنوان و خلاصه مقالات بالقوه مرتبط که بین سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۲۰ به زبان انگلیسی و فارسی منتشر شده‌اند، به نمایش درآمد. مطالعات صرفاً براساس ارتباط با بررسی پژوهش گنجانده شد. مقالات موجود بر اساس محتوا و روش در یکی از دسته‌های مطالعات آینده‌نگر، مطالعات مقطعی، مطالعات مختلط و مطالعات مکانیکی قرار گرفتند. مطالعات آینده‌نگر، مقطعی و مختلط رابطه اپیدمیولوژیک بین کمبود خواب و چاقی را بررسی کرد، در حالی که مطالعات مکانیکی بینش در مورد مکانیسم‌های ایجاد رابطه بین این دو را ارائه می‌دهد.

### نتایج

ادبیات سیستماتیک برای یافتن شواهد اپیدمیولوژیک ارتباط بین کمبود خواب و چاقی ارائه ۹۸ مطالعه اصلی و ۲۰ بررسی از زیر مجموعه‌های مختلف این مطالعات است.

### مطالعات آینده‌نگر

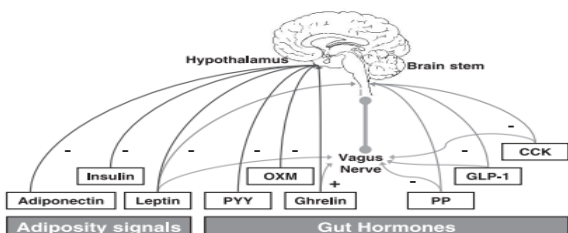
دو متآنالیز، یکی از ۳۱ مطالعه جمع (۵۱۱ ۷۳۴ شرکت کننده) و دیگری از ۱۲ مطالعه (۲۹۷ ۹۰۶ شرکت کننده)، نشان داد که خواب کوتاه با افزایش شاخص توده بدن (BMI) و خطر ابتلا به چاقی همراه است. یافته‌های مشابه، از جمله در یک گروه فقط از زنان، تا یک سن خاص گزارش شده است. ارتباط بین کمبود خواب و چاقی پس از ۲۷ سال در یک تحقیق کاهش یافته و در زنان ۴۰ سال به بالا در تحقیق دیگر ناپدید شد.

### مطالعات مقطعی

یک مطالعه مقطعی بر روی ۴۱ ۶۱۰ شرکت کننده ارتباط بین کاهش کل زمان خواب و تغییر وزن طی ۵ سال گزارش داد. پژوهشی دیگر که بر روی ۱۰۲۴ داوطلب دچار بی‌خوابی به

دهنده‌ای رو به افزایش است. مطالعات اپیدمیولوژیک نشانگر شیوع اضافه وزن، چاقی و سندرم متابولیک در ایران، برابر و یا بیش‌تر از اروپا و ایالات متحده آمریکا است [۳]. به عنوان مثال، شیوع چاقی در ایالات متحده آمریکا از ۲۲/۹ درصد در سال‌های ۱۹۸۸-۱۹۹۴ به ۳۷/۷ درصد در سال ۲۰۱۳-۲۰۱۴ رسیده است. تا سال ۲۰۱۴، میزان چاقی در مردان بالغ به ۳۵ درصد و در میان زنان بالغ به ۴۰/۴ درصد رسیده است [۴]. شیوع اضافه وزن و چاقی در زنان ایرانی به ترتیب ۴۱/۱ درصد و ۲۵/۵ درصد و در مردان ایرانی به ترتیب ۳۹/۲ درصد و ۱۰/۵ درصد است [۵]. بنابراین، شناسایی عوامل خطرزا و مکانیزم‌های مهم چاقی و اضافه وزن کودکان و نوجوانان، برای پرورش روش‌های موثر برای پیش‌گیری از آن ضروری است. شاید تصادفی نباشد، افزایش شیوع چاقی در دهه‌های اخیر به موازات کاهش زمان خواب در کودکان و نوجوانان، اعتقاد بر این است که افزایش استفاده از فناوری در خانه، افزایش مصرف کافئین و همچنین اوایل شروع مدرسه به طور بالقوه می‌تواند در زمان خواب و مدت زمان خواب کوتاه‌تر نقش داشته باشد [۶]. از دیگر افراد مبتلا می‌توان به پرسنل بیمارستان، نظامیان، کارگران و یا ورزشکاران باشند که به مناطق یا محدوده زمانی متفاوت سفر می‌کنند، اشاره کرد. محرومیت از خواب هنگامی اتفاق می‌افتد که نیاز بیولوژیکی خواب فرد تأمین نشود. طی ۱۵ سال گذشته، مطالعات زیادی به دنبال تعیین رابطه‌ای بین خواب ناچیز و چاقی در بزرگسالان و کودکان بودند. داده‌های مقطعی حاصل از این مطالعات نشان دهنده ارتباط معنی‌داری در کودکان است [۷]. پژوهش‌های انسانی و حیوانی پیشنهاد می‌دهند که مدت کوتاه خواب یک ریسک فاکتور جدید برای افزایش وزن و چاقی می‌باشد. از این رو شواهد اخیر نشان می‌دهند علاوه بر افزایش دریافت غذا و کاهش فعالیت بدنی، محرومیت از خواب نیز یکی از عوامل مهم بروز چاقی است [۶]. به طوری که نشان داده شده است که خواب کم‌تر از شش ساعت در شب با افزایش آدیپوسیتی<sup>۱</sup> همراه است. براساس مدارک آزمایشگاهی یک تعداد مسیرهای محتمل برای ارتباط بین مدت محرومیت از خواب و چاقی پیشنهاد گردیده است. یکی از مهم‌ترین فرضیه‌ها این است که بی‌خوابی به واسطه تغییرات هورمونی منجر به افزایش اشتها و دریافت غذا می‌شود. با توجه به مطالب ذکر شده، این پژوهش به دنبال بررسی ارتباط محرومیت از خواب و چاقی در میان نوجوانان و جوانان می‌باشد

داخلی، تعادل انرژی و افزایش وزن می‌شود، حمایت می‌کند و می‌تواند افزایش وزن را پیش بینی کند. مطالعات دیگر نشان داد هورمون تحریک کننده تیروئید (TSH) و تیروکسین آزاد (T4) به دنبال از دست دادن نسبی خواب مزمن کاهش یافته است. مکانیسم‌های رفتاری، مانند کاهش فعالیت بدنی ثانویه به افزایش خستگی، تغذیه نامنظم و افزایش تغذیه به دلیل زمان بیش‌تر بیدار بودن، نیز به عنوان پیوندهای احتمالی بین کمبود خواب و چاقی پیشنهاد شده است



شکل ۲. عملکرد هورمون‌های تاثیرگذار بر فرآیند اشتها

جدول ۱. میانجی‌های عصبی و هورمون‌هایی که بر مراکز سیری در هیپوتالاموس تأثیر می‌گذارند.

افزایش اشتها (اشتها آور)	کاهش اشتها (بی‌اشتهایی)
گرلین	لپتین
اورکسین <sup>۳</sup> A و B	کوله سیستوکیتین (CCK)
گالانین <sup>۴</sup> (GAL)	هورمون آزاد کننده کورتیکوتروپین <sup>۵</sup>
اندروفین‌ها <sup>۶</sup>	انسولین
اسید آمینه (گلوتامات و آمینوبوتیریک اسید)	نوراپی نفرین <sup>۷</sup>
نوروپپتید Y <sup>۸</sup> (NPY)	پپتید شبه گلوکاگان (GLP)
کورتیزول <sup>۹</sup>	سروتونین <sup>۱۰</sup>
	پپتید YY (PYY) <sup>۱۱</sup>
	آمفتامین (CART)

### بحث و نتیجه‌گیری

در یک متآنالیز از ۳۰ پژوهش (۵۱۱ ۶۳۴ شرکت کننده)، تجزیه و تحلیل رگرسیون مشترک در بزرگسالان نشان داد که کاهش یک ساعت خواب در روز با افزایش ۰/۳۵ کیلوگرم بر مترمربع در BMI همراه است. برای فردی با قد تقریبی ۱۷۸ سانتی‌متر که معادل افزایش وزن تقریباً ۱/۴ کیلوگرم (۳/۱ پوند) خواهد بود. نویسندگان توضیح دادند که شواهد کافی برای نتیجه‌گیری در مورد علت و نتیجه از این ادبیات وجود ندارد [۱۰]. یک مطالعه آینده‌نگر بر روی ۵۹۶ بزرگسال جوان انجام شد که در سنین ۲۷، ۲۹ و ۳۴ مصاحبه شدند. ارتباطی بین مدت خواب کوتاه و چاقی در سن ۲۷ سالگی مشاهده شد، اما این ارتباط با افزایش

صورت طولانی مدت انجام گرفته بود نتیجه گرفتند که هر چه میزان خواب افراد کم‌تر باشد، میزان لپتین پایین‌تر و میزان گرلین بالاتری دارند و همین امر سبب افزایش اشتها، افزایش BMI و در نتیجه چاقی خواهد شد.

### مطالعات مختلط

مطالعات مختلط، مطالعاتی بودند که شامل هر دو تحلیل آینده‌نگر و مقطعی یا یک بررسی از مطالعات آینده‌نگر و مقطعی بودند. چندین پژوهش نشان داد که افراد با مدت خواب کوتاه از BMI متوسط بالاتری برخوردار بوده و بیش‌تر در معرض چاقی قرار دارند. علاوه بر چاقی، یک متآنالیز در ۱۲ مطالعه تجربی (۷۲۲۵۸ بیمار مبتلا به سندرم متابولیک و ۷۱۸۳۳ فرد سالم) ارتباطی را بین کمبود خواب و افزایش خطر ابتلا به سندرم متابولیک نشان داد. همچنین نتایج مطالعه‌ی دیگر که بر روی دانشجویان فعال صورت گرفته بود مشخص گردید که محرومیت از خواب سبب افزایش اشتها، کاهش لپتین و همزمان افزایش گرلین شده است.

### مطالعات مکانیکی

تعادل انرژی توسط عوامل محیطی و مرکزی تنظیم می‌شود که از عوامل مرکزی می‌توان هیپوتالاموس را نام برد و از عوامل محیطی موثر در تنظیم تعادل انرژی می‌توان به گرلین و لپتین اشاره کرد. هورمون‌های لپتین<sup>۱</sup> و گرلین<sup>۲</sup> تنظیم کننده‌های اشتها هستند. لپتین توسط سلول‌های L لوله گوارش پس از صرف غذا تولید می‌شوند و غلظت آن یک تا دو ساعت پس از صرف غذا به حداکثر میزان خود می‌رسد. این هورمون مترشح از بافت چربی، دارای چندین عملکرد از جمله تنظیم وزن بدن، درجه حرارت و تعادل انرژی است. لپتین از طریق تنظیم نوروترانسمیتر هیپوتالاموس و مصرف انرژی باعث احساس سیری می‌گردد [۸]. گرلین هورمون دیگری است که پس از ترشح معده وارد جریان خون شده و به واسطه گیرنده‌اش در هسته‌های کمانی هیپوتالاموس و مرکز کنترل مغز در افزایش تحریکات قدرتمند اشتها عمل می‌کند. زمانی که معده خالی است این هورمون افزایش می‌یابد و سبب افزایش اشتها می‌گردد [۹]. افزایش غلظت گرلین پلاسمایی قبل از وعده غذایی و کاهش آن پس از مصرف غذا و روند مخالف تغییرات با غلظت لپتین بیانگر این واقعیت است که گرلین و لپتین در تنظیم کوتاه مدت تعادل انرژی نقش دارند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که هورمون‌های نظیر گرلین و لپتین که در تعادل انرژی نقش دارند با میزان خواب در ارتباطند. نتایج این پژوهش‌ها از این نظریه که خواب ناکافی منجر به اختلال هورمون‌های

داده است که هم خواب ناکافی (کمتر از پنج یا شش ساعت) و هم خواب بیش از حد (بیش از ۹ ساعت یا ۱۰ ساعت) با افزایش وزن در ارتباط است، اما همه مطالعات خواب ناکافی و بیش از حد را به یک شیوه تعریف نمی‌کنند. بعلاوه، شواهدی وجود دارد که رابطه بین خواب ناکافی و اضافه وزن دو طرفه است. برخی از محققان پیشنهاد می‌کنند که یک چرخه معیوب وجود دارد که ممکن است کمبود خواب باعث افزایش وزن شود، و همچنین چاقی باعث ایجاد اختلالات خواب می‌شود که مدت زمان خواب را بیش‌تر کاهش می‌دهد. شرایطی که ممکن است در خواب تداخل داشته باشد می‌توان از آپنه انسدادی خواب، ریفلکس معده و آرتروز نام برد.

محققانی که مطالعاتی راجع به تأثیر مدت خواب بر افزایش وزن در جمعیت‌های مختلف انجام داده‌اند، ناسازگاری بین جنسیت را مشاهده کردند. به عنوان مثال، برخی از مطالعات رابطه بین خواب کوتاه و افزایش وزن را فقط در زنان نشان داده‌اند، در حالی که دیگران این ارتباط را فقط در مردان یافته‌اند. برای نتیجه‌گیری در این زمینه نیاز به پژوهش و بررسی بیش‌تر را می‌طلبد. علاوه بر این، تحقیقات نشان داده است که BMI بالاتر به شدت با خواب کوتاه در کودکان ارتباط دارد، در حالی که یافته‌های مطالعه در مورد BMI و مدت خواب در بزرگسالان متناقض است و اغلب رابطه U شکل را نشان می‌دهد، به این معنی که هر دو مدت خواب کوتاه و طولانی ممکن است با BMI بالاتر مرتبط باشد. در دو مطالعات اخیر خواب کوتاه با خطر افزایش وزن یا چاقی و افزایش توده چربی در پیگیری پنج تا هفت ساله در کودکان و بزرگسالان در ارتباط بود، اما این ارتباط به ویژه در کودکان بسیار زیاد بود. اولین مطالعات برای ارزیابی اینکه آیا افزایش مدت و کیفیت خواب می‌تواند یک استراتژی موثر برای کاهش وزن یا حفظ وزن باشد، در دست انجام است. همچنین باید دید که آیا کاهش فعالیت بدنی مربوط به خواب آلودگی در روز نقش مهمی در افزایش وزن مرتبط با کمبود خواب دارد؟ به نظر می‌رسد مدت زمان کوتاه خواب پیامدهای متابولیکی منفی در این جمعیت دارد، از جمله حساسیت غیرطبیعی انسولین و ایجاد مارکرهای بیماری‌های قلبی عروقی مانند LDL و سطح پروتئین واکنش پذیر C با حساسیت بالا می‌توان اسم برد. همچنین یک ارتباط واضح بین چاقی و SDB و سندرم متابولیک در کودکان و نوجوانان وجود دارد. و برخی شواهد نشان می‌دهد که کاهش وزن باید به عنوان درمان خط اول SDB در کودکان در نظر گرفته شود. داده‌های سازگار از ارتباط کوتاه مدت خواب با افزایش وزن در جمعیت کودکان پشتیبانی می‌کند، اگرچه این رابطه در بزرگسالان به وضوح مشخص نیست. به طور خلاصه،

سن کاهش یافت [۱۰، ۱۱]. به همین ترتیب، یک پژوهش طولی ۱۰ ساله از ۴۹۰۳ زن، ارتباط معنی‌داری بین مدت خواب کوتاه و خطر ابتلا به چاقی در افراد کمتر از ۴۰ سال اما در زنان ۴۰ سال یا بالاتر گزارش نکرد [۱۲]. یک مطالعه اپیدمیولوژیک متفاوت، از افراد مسن نتیجه گرفت که مدت زمان خواب کمتر از ۵ ساعت، در مقایسه با ۷ تا ۸ ساعت خوابیدن، احتمال ابتلا به چاقی را ۴۰ درصد افزایش می‌دهد. این نتایج با متآنالیز ۱۱ مطالعه آینده‌نگر تکرار شد (۱۹۷۰ تا ۲۰۰۶ شرکت کننده) که همچنین بین خواب کوتاه مدت (کمتر از ۵-۶ ساعت در شب تعریف شده) و خطر ابتلا به چاقی ارتباط معنی‌داری را در هر دو جنس مشاهده کرد [۱۳]. یک بررسی گزارش داد که مدت کوتاه خواب به طور مداوم با پیشرفت چاقی در کودکان و بزرگسالان مرتبط است. یافته‌ها در افراد مسن متفاوت بود [۱۴]. متآنالیز ۱۲ مطالعه (۲۰۱۸ بیمار مبتلا به سندرم متابولیک و ۷۰۸۳۳ فرد سالم) ارتباط معنی‌داری را در هر دو جنس بین مدت خواب کوتاه (کمتر از ۵-۶ ساعت در شب تعریف شده) و افزایش خطر ابتلا به متابولیک نشان داد [۱۵].

مطالعات تجربی نشان داده است که محرومیت خواب برای تأثیر بر دو هورمون مهم، لپتین و گرلین، که متابولیسم و انرژی را تنظیم می‌کنند. علاوه بر ارتباطات بیولوژیکی، چندین نویسنده پتانسیل مکانیسم‌های رفتاری بین کمبود خواب و چاقی را برجسته کرده‌اند. ساده‌ترین حالت این است که افرادی که کم‌تر می‌خوابند فرصت بیش‌تری برای مصرف کالری دارند و همچنین در روز به دلیل محدودیت خواب شبانه ممکن است خواب‌آلودگی و خستگی را در روز نیز تجربه کنند، که احتمال انجام فعالیت بدنی را کاهش می‌دهد. یک بررسی نشان داد که کاهش خواب امکان افزایش تغذیه در اواخر شب و اوایل صبح را فراهم می‌کند. با توجه به اینکه اجزای متابولیسم بسته به زمان روز ممکن است متفاوت باشد، منطقی است که باور کنیم که دریافت کالری در این دوره‌ها ممکن است منجر به تغییر واکنش‌های متابولیکی شود. بعلاوه، زنان ممکن است در برابر اختلالات در طول خواب و متابولیسم واکنش متفاوتی نسبت به مردان نشان دهند، اما تحقیقات کمی در مورد این موضوع وجود دارد.

### جمع بندی

مطالعات در مورد ارتباط بین کمیت و کیفیت خواب و تأثیرات آنها بر افزایش وزن نشان داده است که ممکن است ارتباط ژنتیکی وجود داشته باشد. پژوهش‌های انجام شده بر روی دو قلوهای یکسان نشان می‌دهد که کمبود خواب ممکن است باعث بیان ژن‌های مرتبط با چاقی شود. چندین مطالعه نشان

- pandemic: an Iranian perspective. Arch Iran Med. 2005; 8(1): 1-7.
- [4] Cooper CB, Neufeld EV, Dolezal BA, et al. Sleep deprivation and obesity in adults: a brief narrative review. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine* 2018; 4: e000392. doi: 10.1136/bmjsem-2018-000392.
- [5] Kolsoom Parvaneh MSc<sup>1</sup>, Bee Koon Poh PhD, Majid Hajifaraji PhD, Mohd Noor Ismail PhD. Sleep deprivation is related to obesity and low intake of energy and carbohydrates among working Iranian adults: a cross sectional study, *Asia Pac J Clin Nutr* 2014;23(1):84-90. doi: 10.6133/apjcn.2014.23.1.02.
- [6] Vahid Kazemizadeh, Nasser Behpour Ph.D. The effect of 30-hours sleep deprivation on the response of leptin and ghrelin levels to an Exhaustive activity among active male students. Thesis Master of Sports Physiology Student, Faculty of Sports Sciences, Razi University, Kermanshah, Iran. September, 2020. (Persian)
- [7] Juho Autio, Ville Stenbäck, Dominique D. Gagnon, Juhani Leppäluoto and Karl-Heinz Herzig (Neuro) Peptides, Physical Activity, and Cognition. *Journal of Clinical Medicine, J. Clin. Med.* 2020, 9(8), 2592; <https://doi.org/10.3390/jcm9082592>.
- [8] Ballan E, Dam J, Langlet F, Caron E, Steculorum S, Messina A, et al. Hypothalamic tanycytes are an ERK gated conduit for leptin in to the brain. *Cell Metab.* 2014;19:293. Doi: 10.1016/j.cmet.2013.12.015
- [9] Juho Autio, Ville Stenbäck, Dominique D. Gagnon, Juhani Leppäluoto and Karl-Heinz Herzig (Neuro) Peptides, Physical Activity, and Cognition. *Journal of Clinical Medicine, J. Clin. Med.* 2020, 9(8), 2592; <https://doi.org/10.3390/jcm9082592>.
- [10] Cappuccio FP, Taggart FM, Kandala NB, et al. Meta-analysis of short sleep duration and obesity in children and adults. *Sleep* 2008;31:619–26.
- [11] Patel SR, Ayas NT, Malhotra MR, et al. A prospective study of sleep duration and mortality risk in women. *Sleep* 2004;27:440–4.
- [12] Theorell-Haglöw J, Berglund L, Berne C, et al. Both habitual short sleepers and long sleepers are at greater risk of obesity: a population-based 10-year follow-up in women. *Sleep Med* 2014;15:1204–11

شواهد علمی گسترده‌ای وجود دارد که ارتباط بین محدودیت خواب و افزایش وزن و چاقی را نشان می‌دهد. اگرچه روابط مکانیکی هنوز به طور کاملا مشخص نیست، اما اگر تغییرات متابولیکی ناشی از محدودیت خواب منجر به افزایش وزن بدن، مقاومت به انسولین و افزایش فشار خون شود، بنابراین مداخلات طراحی شده برای افزایش میزان و بهبود کیفیت خواب می‌تواند به عنوان درمان اولیه و به عنوان اقدامات پیشگیرانه برای این اختلالات متابولیکی باشد.

### تشکر و قدردانی

صمیمانه از کلیه کسانی که بنده را در انجام این پژوهش یاری و راهنمایی نمودند تشکر و قدردانی به عمل می‌آورم.

### تعارض در منافع

هیچ نوع تضاد منافی در این مطالعه وجود نداشت. جهت انجام این مطالعه بودجه‌ای از سازمانی دریافت نشده است.

### واژه نامه

1. Adipocyte	آدیپوسیتی
2. Leptin	لپتین
3. Ghrelin	گرلین
4. Orexin	اورکسین
5. Galanin	گالانین
6. Corticotropin - Releasing Hormone	هورمون آزاد کننده کورتیکوتروپین
7. Endorphin	اندروفین
8. Norepinephrine	نوراپی نفرین
9. Neuropeptide Y	نوروپپتید Y
10. Cortisol	کورتیزول
11. Serotonin	سروتین
12. Peptide YY	پپتید YY

### فهرست منابع

- [1] Erika W. Hagen, Samuel J. Starke, and Paul E. The Association Between Sleep Duration and Leptin, Ghrelin, and Adiponectin Among Children and Adolescents, *Curr Sleep Medicine Rep* (2015); 1:185–194. DOI 10.1007/s40675-015-0025-9
- [2] Davidson M, Knafel KA. Dimensional analysis of the concept of obesity. *J Adv Nurs.* 2006; 54(3): 342-350.
- [3] Malekzadeh R, Mohamadnejad M, Merat SH, Pourshams A, Etemadi A. Obesity

[15] Nielsen LS, Danielsen KV, Sørensen TI. Short sleep duration as a possible cause of obesity: critical analysis of the epidemiological evidence. *Obes Rev* 2011;12:78–92.

[13] Xiao Q, Arem H, Moore SC, et al. A large prospective investigation of sleep duration, weight change, and obesity in the NIH-AARP Diet and Health Study cohort. *Am J Epidemiol* 2013;178:1600–10.

[14] Wu Y, Zhai L, Zhang D. Sleep duration and obesity among adults: a meta-analysis of prospective studies. *Sleep Med* 2014;15:1456–62.