

## اهمیت خواب و ارتباط آن با چاقی، رژیم غذایی و دیابت

فؤاد علیمرادی<sup>۱</sup>، مریم جوادی<sup>۲</sup>، شبنم جلیل‌القدر<sup>۳\*</sup>، آنینا آوانی<sup>۴</sup>، جلال مولودی<sup>۵</sup>

۱. کارشناس ارشد علوم بهداشتی در تغذیه، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران
۲. دانشیار تغذیه، مرکز تحقیقات رشد کودکان، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
۳. دانشیار کودکان، مرکز تحقیقات رشد کودکان، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
۴. کارشناس ارشد علوم بهداشتی در تغذیه، مرکز تحقیقات رشد کودکان، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
۵. مرکز تحقیقات علوم تغذیه، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

## چکیده

تاریخ دریافت: ۱۲ آذر ۱۳۹۵  
تاریخ پذیرش: ۳ اسفند ۱۳۹۵

**اهداف** خواب از مهم‌ترین چرخه‌های شبانه‌روزی و یکی از نیازهای اساسی انسان است. تقریباً یک‌سوم از زندگی هر فرد در خواب سپری می‌شود. خواب ناکافی در جامعه مدرن امروزی فراگیر شده است و بسیاری از افراد را رنج می‌دهد. افراد مبتلا به اختلال خواب علاوه بر خستگی دچار نقص در ترمیم سلول‌ها، مشکل در تفکر، حافظه و یادگیری، افزایش استرس و کاهش کیفیت عملکرد روزانه در رفتارند. در اغلب موارد اختلال در سیکل خواب، نشانه‌ای زودرس در بیماری‌های مختلف است. مطالعات مختلف نشان داده است که اختلالات خواب با بروز و تشدید انواع بیماری‌ها در ارتباط است و بهبود کیفیت خواب در سنین مختلف باعث جلوگیری از ابتلا به بیماری‌های مزمن در طول زندگی به‌خصوص در سنین بزرگسالی می‌شود. با توجه به شواهد موجود و تأثیر چشمگیر خواب در سلامتی و بهبود کیفیت زندگی افراد، همچنین کاهش کیفیت و کمیت خواب در جامعه مدرن امروزی، این مطالعه به بررسی اهمیت خواب و ارتباط آن با چاقی، رژیم غذایی و دیابت پرداخته است.

## کلیدواژه‌ها:

چاقی، خواب، دیابت، رژیم غذایی، کیفیت خواب.

## مقدمه

خواب از مهم‌ترین چرخه‌های شبانه‌روزی و یکی از نیازهای اساسی انسان است و از الگوی پیچیده زیست‌شناختی تبعیت می‌کند. در اغلب موارد اختلال در سیکل خواب نشانه‌ای زودرس از بیماری‌های مختلف است [۱]. خواب حالتی دوره‌ای و طبیعی است که بدن و ذهن در حال استراحت است، چشم‌ها معمولاً بسته و هوشیاری به‌طور کامل یا تا اندازه‌ای کاهش می‌یابد. طی خواب حرکات بدن کاهش می‌یابد و پاسخی به محرک‌های خارجی داده نمی‌شود. تقریباً یک‌سوم از زندگی هر فرد در خواب سپری می‌شود [۲]. خواب ناکافی (کم‌خوابی و کیفیت پایین خواب) در جامعه مدرن امروزی فراگیر شده است و بسیاری از افراد را رنج می‌دهد [۳، ۴]. حدود ۳۰ درصد

بزرگسالان یک یا چند مورد از علائم بی‌خوابی را گزارش کرده‌اند [۵].

افراد مبتلا به اختلال خواب علاوه بر خستگی دچار نقص در ترمیم سلول‌ها، مشکل در تفکر، حافظه و یادگیری، افزایش استرس و کاهش کیفیت عملکرد روزانه در رفتارند. هنگام خواب هورمون‌های نوراپی‌نفرین، سروتونین و هورمون رشد آزاد و باعث تغییراتی در بدن می‌شود و تغذیه سلول را تأمین می‌کند تا بدن بتواند انرژی فعالیت‌های روز آتی را تدارک ببیند. خواب کافی با ترمیم و تقویت حافظه انسان باعث کاهش تنش و اضطراب می‌گردد و باعث می‌شود فرد در انجام فعالیت‌های روزمره با مشکل مواجه نشود [۶]. اختلالات خواب و کاهش ساعات خواب شبانه با شیوع

\* نویسنده مسئول: شبنم جلیل‌القدر

نشانی: قزوین، بلوار شهید بهشتی، مرکز آموزشی درمانی قدس، مرکز تحقیقات رشد کودکان  
تلفن: ۰۲۸ ۳۳۳۲۸۷۰۹  
رایانه: shabnam\_jalilolqadr@yahoo.com

مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، دوره ۲۴، شماره ۱، فروردین و اردیبهشت ۱۳۹۶، ص ۳۵-۴۱.  
آدرس سایت: <http://jsums.medsab.ac.ir> رایانه: [journal@medsab.ac.ir](mailto:journal@medsab.ac.ir)  
شاپای چاپی: ۱۶۰۶-۷۴۸۷

رونتویانی و همکاران [۳۱] با بررسی سی زن ۳۰-۶۰ ساله، رابطه معکوسی بین مدت زمان خواب شبانه با چربی و شاخص توده بدنی گزارش کردند، به طوری که به ازای هر یک ساعت کاهش خواب شبانه چربی بدنی به میزان ۲/۸ درصد افزایش یافت. بررسی ماری و همکاران نشان داد که فعالیت‌های نورونی در پاسخ به تحریکات غذایی در افراد محروم از خواب بیش از افراد دارای خواب نرمال است و کیفیت پایین خواب، به ویژه کم‌خوابی باعث تمایل به مصرف بیشتر غذا می‌شود [۳۲]. سازوکارهای متعددی در مورد بی‌کفایتی خواب و ارتباط آن با افزایش وزن و چاقی ذکر شده است از جمله: ۱. داشتن زمان و موقعیت بیشتر برای خوردن، ۲. استرس‌های فیزیولوژیکی، ۳. ناتوانی در مهار حس غذا خوردن، ۴. نیاز به انرژی بیشتر برای حفظ بیداری و ۵. تغییر در هورمون‌های مربوط به اشتها [۳۳].

بروندل و همکاران [۲۷] دریافتند که محدودیت خواب با افزایش دریافت انرژی همراه است. در این مطالعه نه تنها افرادی که چهار ساعت در شبانه‌روز خوابیده بودند نسبت به افرادی که هشت ساعت در شبانه‌روز خوابیده بودند ۲۲/۵ درصد، یعنی حدود ۵۵۹ کیلوکالری، بیشتر کالری دریافت کردند، بلکه درصد دریافت انرژی از چربی بیشتری نیز داشتند. مطالعات دیگری نیز ارتباط مدت خواب و مصرف انرژی را تأیید کرده‌اند [۳۴]. در بررسی بندیکت و همکاران (۲۰۱۱) درباره مردان سالم، یک شب محرومیت از خواب با کاهش مصرف انرژی همراه بوده است [۳۵]. استفان و همکاران با بررسی ۵۱۱۵ نفر در سال ۲۰۰۹ نشان دادند که کم‌خوابی با شاخص توده بدنی، ترکیب بدن و چاقی شکمی رابطه دارد [۳۶]. اما، در مطالعه پتل و همکاران [۳۷] رابطه معناداری بین کم‌خوابی و ترکیب بدن دیده نشد. از آنجا که محرومیت از خواب باعث افزایش سطح گرلین [۳۸] و کاهش سطح لپتین و به دنبال آن احساس گرسنگی در مردان با وزن نرمال می‌شود، تکرار محرومیت از خواب افزایش وزن و چاقی را به دنبال دارد [۲۶، ۳۹]. اما گابریلا و همکاران مدت خواب را عامل مؤثر در ایجاد چاقی نمی‌دانند [۴۰].

در هر حال، تأخیر مکرر در به خواب رفتن مقدار، ترکیب و توزیع غذای دریافتی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و ساعات خواب کم زمینه را برای مصرف اضافی انرژی از میان وعده‌ها فراهم می‌آورد و منجر به چاقی می‌شود [۴۳]. از طرفی، کم‌خوابی با افزایش دریافت غذا و کاهش فعالیت فیزیکی همراه است. در نتیجه، با دریافت بیشتر انرژی و کاهش مصرف آن میزان ابتلا به چاقی نیز افزایش می‌یابد [۲۷]. این مسئله هنوز به طور کامل مشخص نشده و مورد بحث است [۳۷، ۴۱].

چاقی و دیابت مرتبط است. از طرفی، محرومیت مزمن از خواب سبب اختلال در سوخت‌وساز کربوهیدرات‌ها و عملکرد هورمون‌های تنظیم‌کننده اشتها مانند لپتین و گرلین می‌شود [۷، ۸]؛ بنابراین کاهش کیفیت خواب در بزرگسالی یکی از علل اصلی ابتلا به چاقی و دیابت در سنین بالاست [۹].

کیفیت خواب با اختلال پروفایل لیپیدی نیز مرتبط است [۱۰]. مطالعات مختلف حاکی از ارتباط بین خواب نامطلوب (کم‌خوابی و پرخوابی) با بیماری‌های مزمن مانند چاقی [۱۱، ۱۲]، دیابت نوع دو [۱۳، ۱۴]، بیماری‌های قلبی-عروقی [۱۵، ۱۶]، فشارخون [۱۷، ۱۸]، مرگ زودرس [۱۹، ۲۰]، کبد چرب و برخی فاکتورهای رفتاری است [۲۱]. با توجه به عوارض کوتاه‌مدت و بلندمدت بدخوابی بر سلامتی، همچنین کاهش میانگین ساعات خواب در سال‌های اخیر [۸]، مطالعه مروری حاضر به بررسی اهمیت خواب و ارتباط آن با چاقی، رژیم غذایی و دیابت می‌پردازد.

## مواد و روش‌ها

در این مطالعه مروری به منظور دستیابی به مطالعات موجود در زمینه موضوع مورد بررسی، جست‌وجو در پایگاه‌های علمی معتبر شامل Pub Med، Science Direct، Google Scholar و SID با استفاده از واژه‌های کلیدی، خواب، کیفیت خواب، طول مدت خواب، خواب و بیماری‌های متابولیکی و خواب و رژیم غذایی انجام شد و مقالات مرتبط با موضوع بدون محدودیت سال انجام مطالعه انتخاب شد. تعداد کل مقالات یافت‌شده ۱۱۹ عدد بود که با توجه به موضوع مورد بررسی تعداد ۷۲ مقاله مرتبط انتخاب و بررسی شد.

## خواب، اضافه‌وزن و چاقی

رابطه بین کم‌خوابی و چاقی در مطالعات اپیدمیولوژیکی در کشورهای مختلف بررسی شده است [۲۲، ۲۳]. خواب در سوخت‌وساز انرژی نقش دارد و یکی از مهم‌ترین عملکردهای آن حفظ و ذخیره انرژی است [۲۴]. مطالعات طولی کوهورت نشان داده است که کم‌خوابی با افزایش شاخص توده بدنی مرتبط است [۲۵، ۲۶]، چرا که افزایش دریافت انرژی در افراد با اختلال خواب شبانه زمینه را برای ابتلا به چاقی فراهم می‌کند [۲۷، ۲۸]. کاهش ساعت خواب در افراد سالمی که ۷-۹ ساعت در شب می‌خوابند بر سوخت‌وساز انرژی و تنظیم ترشحات آندوکراین اثر منفی دارد [۲۹] (جدول ۱). افرادی که دیر به خواب می‌روند نسبت به افراد با خواب طبیعی، به طور متوسط روزانه ۲۴۸ کیلوکالری انرژی بیشتری دریافت می‌کنند که عمدتاً مربوط به وعده شام و بعد از ساعت ۸ شب است [۳۰].

جدول ۱. بررسی ارتباط طول مدت خواب با چاقی، دیابت و دریافت مواد غذایی در مطالعات کوهورت در کشورهای مختلف

شاخص اثر فاصله اطمینان	مدت پیگیری	پیامد موردنظر	تعریف مواجهه	نویسندگان / کشور
۱/۴۲ (۱/۲۱-۱/۶۸)	۱ هفته	طول مدت خواب کمتر با ابتلا به دیابت همراه بود.	بررسی ارتباط طول مدت خواب با بیماری دیابت	سی و همکاران [۲۱] ژاپن
۰/۴۳ (۰/۲۷-۰/۶۷)	۲ سال	طول مدت خواب کمتر با میزان ابتلای بیشتر به چاقی همراه بود.	بررسی ارتباط طول مدت خواب با میزان ابتلا به چاقی	گانگویچ و همکاران [۲۵] آمریکا
	۵ سال	طول مدت خواب کمتر با میزان ابتلای بیشتر به چاقی همراه بود.	بررسی ارتباط طول مدت خواب کوتاه با میزان ابتلا به چاقی	طاهری و همکاران [۲۶] آمریکا
۲/۵۵ (۱/۴۱-۴/۳۱)	۴ سال	طول مدت خواب کوتاه با تغییر در الگوی غذایی ممکن است باعث ایجاد چاقی شود.	الگوی غذایی، طول مدت خواب و چاقی	نیشیورا و همکاران [۶۴] ژاپن
۰/۸۳ (۰/۷۰-۰/۹۸)	۲ سال	دریافت ریزمغذی‌ها و درشت‌مغذی‌ها با علایم خواب ارتباط دارد.	بررسی ارتباط دریافت‌های غذایی با علایم خواب	گراندر و همکاران [۴۵] آمریکا
۱/۲۵ (۱/۰۶-۱/۴۸)	۴ سال	مدت‌زمان خواب کم با افزایش متوسط چاقی عمومی و چاقی شکمی در بزرگسالان همراه بود.	بررسی ارتباط طول مدت خواب با چاقی عمومی و چاقی شکمی	پارک و همکاران [۴۲] کره جنوبی
۲/۱ (۱/۳-۳/۳)		نسبت دریافت انرژی کمتر از پروتئین‌ها و انرژی بیشتر از کربوهیدرات‌ها با کیفیت پایین سیکل خواب‌بیداری ارتباط داشت.	ارتباط بین عوامل تغذیه‌ای و تنظیم عادات خوابیدن و بیدار شدن	یاماگوشی و همکاران [۵۹] ژاپن

غذای مصرفی و عادات غذایی نامطلوب ارتباط دارد [۳۳، ۴۷، ۴۹].

محرومیت از خواب به مدت چهار ساعت در دو شبانه‌روز به‌صورت متوالی باعث افزایش اشتها و گرایش به مصرف انرژی بیشتر با مصرف غذاهای با کربوهیدرات بالا می‌شود [۵۰] و کمبود حاد خواب با افزایش محرک‌های لذت‌بخش مغزی سبب افزایش مصرف غذا می‌شود [۵۱]؛ اما سبب‌ستین و همکاران کاهش فعالیت فیزیکی به‌دلیل کم‌خوابی را مؤثر بر سلامت می‌دانند و عقیده دارند کم‌خوابی بر غلظت هورمون‌های مؤثر بر اشتها و دریافت انرژی تأثیری ندارد [۲۸].

برخی محققان کافئین را عاملی در کاهش کیفیت خواب می‌دانند [۵۲، ۵۳]، اما آوانی [۵۴] و جوادی [۵۵] ارتباط معناداری بین کافئین دریافتی و کیفیت خواب مشاهده نکردند. تاناکا و همکاران [۵۶] در ژاپن با بررسی ۴۴۳۵ نفر نشان دادند که میزان دریافت کربوهیدرات و پروتئین رژیم غذایی با بی‌خوابی مرتبط است. همچنین، شی و همکاران [۵۷] دریافت بالای چربی را عامل کاهش کیفیت خواب عنوان کردند. با وجود این، شواهد حاکی از تأثیر درشت‌مغذی‌ها بر کیفیت

در کل، نتایج مطالعات مورد بررسی نشان می‌دهد که مدت‌زمان خواب کم، کیفیت پایین خواب و دیر به خواب رفتن با تحت تأثیر قرار دادن سازوکارهای هورمونی مختلف مانند افزایش سطح گریلین، کاهش سطح در گردش لپتین، همچنین با افزایش دریافت غذا و کاهش هزینه‌کردن انرژی دریافتی باعث افزایش خطر ابتلا به اضافه‌وزن و چاقی خواهد شد.

#### خواب، تغذیه و رژیم غذایی

بعضی مطالعات بر رابطه رژیم غذایی با اختلال خواب تأکید دارند [۴۴ و ۴۵]. موتا و همکاران [۴۴] نشان دادند که در افراد دچار اختلال خواب میزان دریافتی میوه و سبزیجات پایین و میزان دریافتی قندها و چربی‌های اشباع، کلسترول و کافئین بالاتر است. همچنین، بهبود کیفیت خواب به‌دنبال بهبود الگوی غذایی گزارش شده است [۴۶]؛ اما اختلالات و کاهش کیفیت خواب به‌همراه اختلالات سوخت‌وسازی و هورمونی چالش جدی پیش روی سلامت عمومی است [۹]. شواهد و مطالعات حاکی از این است که ۷-۸ ساعت خواب در شبانه‌روز در بزرگسالان برای حفظ سلامتی ضروری است [۳۳]. خواب کوتاه‌مدت، کیفیت نامطلوب خواب و دیر به خواب رفتن همگی با افزایش

مطلب انجام مطالعات بیشتر در زمینه ارتباط انواع ریزمغذی‌ها با کیفیت خواب را خاطر نشان می‌کند.

#### خواب و دیابت

خواب نقش مهمی در کنترل سطح قند خون دارد [۶۵] و محرومیت از خواب باعث کاهش تحمل گلوکز می‌شود [۶۶]. کمبود خواب و اختلال خواب همچنین با فاکتورهای پیش‌بینی‌کننده دیابت نوع دو همچون میزان قند خون، مقاومت به انسولین و کاهش پاسخ انسولینی به گلوکز مرتبط است. به‌علاوه محدودیت خواب باعث افزایش شامگاهی سطح کورتیزول می‌شود که ممکن است حساسیت به انسولین را در روز بعد کاهش دهد [۱۴]. کوهورت در بررسی خود در ایالت شیکاگو آمریکا مشخص کرد که بی‌خوابی با افزایش ۲۳ درصد در قند خون ناشتا و ۴۸ درصد در سطح انسولین ناشتا همراه است [۶۷]. باکستون و همکاران [۶۸] در مداخله خود دریافتند که کم‌خوابی (پنج ساعت در شب) حتی به مدت یک هفته به شکل معناداری باعث کاهش حساسیت به انسولین می‌شود (جدول ۱)؛ اما ارزیابی اثر کم‌خوابی بر سطح قند خون نشان داد که خواب ناکافی کمتر از هفت ساعت در شبانه‌روز هیچ تأثیری بر قند خون ندارد [۳۸]. پارک و همکاران [۴۲] نیز رابطه معناداری بین کم‌خوابی و دیابت گزارش نکردند. نوتسون و همکاران [۶۹] در بررسی خود پیشنهاد می‌کنند که علت ارتباط بین محدودیت خواب با خطر افزایش وزن و دیابت احتمالاً به دلیل تغییر در سوخت‌وساز گلوکز، افزایش اشتها و کاهش هزینه انرژی است. رابطه بین کیفیت پایین خواب و سطح بالای گلوکز ناشتا، انسولین و برآورد مقاومت به انسولین در بین افراد مبتلا به دیابت هشدار برای تأثیر خواب در اختلالات قند خون در افراد مبتلا به دیابت نوع دو است که می‌توان با تعدیل خواب از آن جلوگیری کرد [۶۷]. در مطالعه‌ای شاهدی با نود بیمار دیابتی و نود نفر از افراد غیردیابتی همسان‌شده با گروه مورد، ۷۰ درصد از بیماران دیابتی دارای کیفیت خواب نسبتاً مطلوب و ۷۹ درصد افراد غیردیابتی کیفیت خواب مطلوب داشتند که نشان داد مشکلات مربوط به خواب در افراد دیابتی شایع‌تر است [۷۰]. در مطالعه کوهورت با دو سال پیگیری که در ایالت ماساچوست آمریکا انجام شد مدت‌زمان خواب (خواب کوتاه و بلند) با افزایش خطر ابتلا به دیابت نوع دو همراه بود [۷۱]. همچنین، تسالی و همکاران [۷۲] در مطالعه‌ای مقطعی نشان دادند که کاهش کیفیت خواب در بسیاری از افراد سبب افزایش خطر ابتلا به دیابت نوع دو می‌شود. مرور مطالعات مختلف نشان داد کیفیت خواب در افراد مبتلا به دیابت در مقایسه با افراد سالم پایین‌تر

خواب ضعیف است [۳۳، ۵۸]. پایوکیوری و همکاران [۵۸] از اثر مفید اسید آمینه تریپتوفان در رژیم غذایی بر ارتقای کیفیت خواب حمایت می‌کنند. یاماگوچی و همکاران [۵۹] کاهش دریافت انرژی از پروتئین و افزایش دریافت کربوهیدرات‌ها را بر تنظیم خواب مؤثر می‌دانند (جدول ۱). نتایج مطالعات در این باره بسیار ضدونقیض است [۵۵].

جلیل‌القدر و همکاران [۶۰] مصرف مواد غذایی کربوهیدراتی با اندیس گلیسمی بالا را در اواخر شب با اختلال خواب در کودکان مرتبط می‌دانند. همچنین بیب و همکاران [۶۱] نشان دادند که محرومیت از خواب به مدت ۵/۵ ساعت خواب در شبانه‌روز نسبت به زمان نرمال خواب ۸/۵ ساعت در شبانه‌روز، باعث افزایش گرایش به مصرف غذاهای قندی با اندیس گلیسمی بالا می‌گردد. کم‌خوابی باعث افزایش چندین اسید چرب، اسیدهای صفراوی، هورمون‌های استروئیدی واسطه‌های چرخه تری‌کربوکسیلیک اسید می‌شود. سطح گردش گلوکز و برخی منوساکاریدها، گلوکونات و قندهای الکلی ۵ کربنه با کاهش خواب کاهش یافت. با محرومیت از خواب سوخت‌وساز بسیاری از اسیدهای آمینه نیز دچار تغییر شد [۶۲].

به‌تازگی مک‌کارتی و همکاران [۶۳] از احتمال تأثیر ویتامین D در اختلالات خواب سخن گفته‌اند. هرچند تحقیقات بیشتری در این زمینه لازم به‌نظر می‌رسد، می‌توان نتیجه گرفت که اختلالات خواب با سلامتی و مرگ در انسان‌ها مرتبط است [۹]. در کل بی‌تعادلی در دریافت درشت‌مغذی‌ها باعث کاهش کیفیت خواب و افزایش اختلالات خواب می‌شود [۵۹]. نیشیورا و همکاران [۶۴] با یک دوره پیگیری چهارساله در کارگران ژاپنی بیان داشتند که ترجیح دادن غذاهای چرب و نخوردن صبحانه باعث اختلال در خواب و چاقی می‌شود، ولی رژیم غذایی به‌تنهایی و به‌صورت مستقل در کیفیت خواب مؤثر نیست.

با توجه به مرور منابع مشخص شد که بین کیفیت خواب و رژیم غذایی افراد ممکن است رابطه وجود داشته باشد، ولی این رابطه در برخی موارد به‌طور قطع قابل‌پذیرش نیست [۳۳، ۵۸]. در اکثر بررسی‌ها تمرکز بیشتر فقط بر یک یا دو عامل مؤثر در کیفیت خواب بوده است و در اکثر مطالعات محدودیت‌هایی عنوان شده است. بررسی مطالعات موجود نشان می‌دهد که ارتباط متقابلی بین تغذیه و کیفیت خواب در انسان وجود دارد، اما نمی‌توان این ارتباط را به‌طور قطعی به رژیم غذایی خاصی نسبت داد. احتمالاً مواد مغذی خاصی در برخی مواد غذایی ممکن است بر کیفیت خواب تأثیرگذار باشد که این

کیفیت خواب عاجز مانده است و بهبود کیفیت رژیم غذایی دریافتی را در افزایش کیفیت خواب مؤثر می‌داند. این مطالعه مروری توصیه می‌کند که با ارتقای کیفیت خواب می‌توان از بروز چاقی و دیابت پیشگیری کرد؛ بنابراین، با توجه به اینکه مطالعات نتوانسته است وجود رابطه بین دریافت‌های غذایی با کیفیت خواب را به روشنی نشان دهد، این مطالعه مروری پیشنهاد می‌کند که در طراحی تحقیقات آتی با تدوین مطالعات مداخله‌ای، وجود رابطه بین ریزمغذی‌ها با کیفیت خواب در گروه‌های سنی مختلف مطالعه شود.

#### تشکر و قدردانی

از همکاری کارکنان واحد حمایت از توسعه تحقیقات بالینی مرکز آموزشی درمانی قدس قزوین سپاسگزاریم.

#### References

[1] Sadock BJ, Sadock VA, Ruiz P. Kaplan & Sadock's study guide and self-examination review in psychiatry, 9th ed, Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2011: 214-23.

[2] Sforza E, Roche F, Thomas-Anterion C, et al. Cognitive function and sleep related breathing disorders in a healthy elderly population: the SYNAPSE study. *Sleep*, 2010; 33(4): 515-21.

[3] Matricciani L, Olds T, Petkov J. In search of lost sleep: secular trends in the sleep time of school-aged children and adolescents. *Sleep Med Rev.*, 2012; 16(3): 203-11.

[4] Javadi M, Javadi A, Kalantari N, Jaliloghadr S, Mohamad H. Sleep problems among pre-school children in Qazvin, Iran. *The Malaysian Journal of Medical Sciences: MJMS*, 2014; 21(6): 52.

[5] Roth T. Insomnia: definition, prevalence, etiology, and consequences. *J Clin Sleep Med.*, 2007 Aug 15; 3(5 Suppl): S7-10.

[6] Zakerimoghadam M, Shaban M, Kazemnejad A, Ghadyani L. Comparison of effective factors on sleeping the nurses and hospitalized patients viewpoints. *The Journal of Faculty of Nursing & Midwifery*, 2016; 12(2): 5-12. [in Persian]

[7] Ettaro L, Songer TJ, Zhang P, Engelgau MM. Cost-of-illness studies in diabetes mellitus. *Pharmacoeconomics*, 2004; 22(3): 149-64.

[8] National Center for Health Statistics. QuickStats: Percentage of adults who reported an average of  $\leq 6$  hours of sleep per 24-hour period, by sex and age group- United States, 1985 and 2004. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.*, 2005; 54: 933.

[9] Van Cauter E, Spiegel K, Tasali E, Leproult R. Metabolic consequences of sleep and sleep loss. *Sleep Med.*, 2008; 9 Suppl 1: S23-8.

[10] Wan Mahmood WA, Draman Yusoff MS, Behan LA, et al. Association between sleep disruption and levels of lipids in caucasians with type 2 diabetes. *Int J Endocrinol*, 2013; 2013: 341506.

[11] Patel SR, Hu FB. Short sleep duration and weight gain: a systematic review. *Obesity (Silver Spring)*, 2008; 16(3): 643-

است. در نتیجه، اهمیت دادن به بهداشت خواب، به خصوص طول مدت خواب شبانه، یکی از عوامل تأثیرگذار در کیفیت زندگی افراد دیابتی است و در ارتقای سلامتی و بهبود کیفیت زندگی این افراد مؤثر است.

#### نتیجه گیری

مرور مطالعات مختلف نشان داد که کیفیت خواب نامناسب در بروز و تشدید انواع بیماری‌های مزمن از جمله دیابت دخالت دارد. با توجه به مرور انجام شده، می‌توان نتیجه گرفت که کیفیت پایین خواب احتمالاً با تحت تأثیر قراردادن سازوکارهای هورمونی مختلف باعث افزایش اشتها و افزایش دریافت غذا می‌شود و فرد را در معرض ابتلا به چاقی و اضافه‌وزن قرار می‌دهد. رژیم غذایی ارتباط واضحی با کیفیت خواب دارد؛ اما تحقیقات از اثبات وجود رابطه قطعی ماده غذایی خاصی با

53.

[12] Chaput J.P, Després J.P, Bouchard C, Tremblay A. The association between sleep duration and weight gain in adults: a 6-year prospective study from the Quebec Family Study. *Sleep*, 2008; 31(4): 517-23.

[13] Cappuccio FP, D'Elia L, Strazzullo P, Miller MA. Quantity and quality of sleep and incidence of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care*, 2010; 33(2): 414-20. [in Persian]

[14] McNeil J, Doucet E, Chaput JP. Inadequate sleep as a contributor to obesity and type 2 diabetes. *Can J Diabetes.*, 2013; 37(2): 103-8.

[15] Cappuccio FP, Cooper D, D'Elia L, Strazzullo P, Miller MA. Sleep duration predicts cardiovascular outcomes: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Eur Heart J.*, 2011; 32(12): 1484-92.

[16] King CR, Knutson KL, Rathouz PJ, Sidney S, Liu K, Lauderdale DS. Short sleep duration and incident coronary artery calcification. *JAMA*, 2008; 300(24): 2859-66.

[17] Gottlieb DJ, Redline S, Nieto FJ, Baldwin CM, Newman AB, Resnick HE, Punjabi NM. Association of usual sleep duration with hypertension: the Sleep Heart Health Study. *Sleep*, 2006; 29(8): 1009-14.

[18] Knutson KL, Van Cauter E, Rathouz PJ, et al. Association between sleep and blood pressure in midlife: the CARDIA sleep study. *Archives of internal medicine*, 2009; 169(11): 1055-61.

[19] Cappuccio FP, D'Elia L, Strazzullo P, Miller MA. Sleep duration and all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Sleep*, 2010 May; 33(5): 585-9.

[20] Gallicchio L, Kalesan B. Sleep duration and mortality: a systematic review and meta-analysis. *J Sleep Res.*, 2009 Jun; 18(2): 148-58.

[21] Hsieh SD, Muto T, Murase T, Tsuji H, Arase Y. Association of short sleep duration with obesity, diabetes, fatty liver and behavioral factors in Japanese men. *Intern Med.*, 2011; 50(21): 2499-502.

- [22] Vorona RD, Winn MP, Babineau TW, Eng BP, Feldman HR, Ware JC. Overweight and obese patients in a primary care population report less sleep than patients with a normal body mass index. *Arch Intern Med.*, 2005; 165(1): 25-30.
- [23] Singh M, Drake C, Roehrs T, Hudge D, Roth T. The association between obesity and short sleep duration: a population-based study. *J Clin Sleep Med.*, 2005; 1(4): 357-63.
- [24] Penev PD. Update on energy homeostasis and insufficient sleep. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2012; 97(6): 1792-801.
- [25] Gangwisch JE, Malaspina D, Boden-Albala B, Heymsfield SB. Inadequate sleep as a risk factor for obesity: analyses of the NHANES I. *Sleep*, 2005; 28(10): 1289-96.
- [26] Taheri S, Lin L, Austin D, Young T, Mignot E. Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index. *PLoS Med.*, 2004; 1(3): e62.
- [27] Brondel L, Romer MA, Nougues PM, Touyarou P, Davenne D. Acute partial sleep deprivation increases food intake in healthy men. *Am J Clin Nutr.*, 2010; 91(6): 1550-9.
- [28] Schmid SM, Hallschmid M, Jauch-Chara K, et al. Short-term sleep loss decreases physical activity under free-living conditions but does not increase food intake under time-deprived laboratory conditions in healthy men. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 2009; 90(6): 1476-82.
- [29] St-Onge M-P. The role of sleep duration in the regulation of energy balance: effects on energy intakes and expenditure. *Journal of clinical sleep medicine: JCSM: official publication of the American Academy of Sleep Medicine*. 2013;9(1):73-80.
- [30] Baron KG, Reid KJ, Kern AS, Zee PC. Role of sleep timing in caloric intake and BMI. *Obesity*. 2011;19(7):1374-81.
- [31] Rontoyanni VG, Baic S, Cooper AR. Association between nocturnal sleep duration, body fatness, and dietary intake in Greek women. *Nutrition*. 2007;23(11-12):773-77.
- [32] St-Onge MP, McReynolds A, Trivedi ZB, Roberts AL, Sy M, Hirsch J. Sleep restriction leads to increased activation of brain regions sensitive to food stimuli. *Am J Clin Nutr.* 2012;95(4):818-24.
- [33] Chaput JP. Sleep patterns, diet quality and energy balance. *Physiol Behav.* 2014;134:86-91.
- [34] St-Onge MP, Roberts AL, Chen J, et al. Short sleep duration increases energy intakes but does not change energy expenditure in normal-weight individuals. *Am J Clin Nutr.* 2011;94(2):410-6.
- [35] Benedict C, Hallschmid M, Lassen A, et al. Acute sleep deprivation reduces energy expenditure in healthy men. *Am J Clin Nutr.* 2011; 93(6): 1229-36.
- [36] St-Onge MP, Perumean-Chaney S, Desmond R, et al. Gender Differences in the Association between Sleep Duration and Body Composition: The Cardia Study. *Int J Endocrinol.* 2010;2010:726071.
- [37] Patel MC, Shaikh WA, Singh SK. Association of sleep duration with blood glucose level of Gujarati. *Indian J Physiol Pharmacol.* 2012;56(3):229-33.
- [38] Schmid SM, Hallschmid M, Jauch-Chara K, Born J, Schultes B. A single night of sleep deprivation increases ghrelin levels and feelings of hunger in normal-weight healthy men. *J Sleep Res.* 2008;17(3):331-4.
- [39] Chaput JP, Després JP, Bouchard C, Tremblay A. Short sleep duration is associated with reduced leptin levels and increased adiposity: Results from the Quebec family study. *Obesity* 2007;15(1):253-61.
- [40] Anic GM, Titus-Ernstoff L, Newcomb PA, Trentham-Dietz A, Egan KM. Sleep duration and obesity in a population-based study. *Sleep Med.* 2010;11(5):447-51.
- [41] Bony-Westphal A, Hinrichs S, Jauch-Chara K, et al. Influence of partial sleep deprivation on energy balance and insulin sensitivity in healthy women. *Obes Facts.* 2008;1(5):266-73.
- [42] Park SE, Kim HM, Kim DH, Kim J, Cha BS, Kim DJ. The association between sleep duration and general and abdominal obesity in Koreans: data from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey, 2001 and 2005. *Obesity (Silver Spring)*. 2009;17(4):767-71.
- [43] Nedeltcheva AV, Kilkus JM, Imperial J, Kasza K, Schoeller DA, Penev PD. Sleep curtailment is accompanied by increased intake of calories from snacks. *Am J Clin Nutr.* 2009 Jan;89(1):126-33.
- [44] Mota MC, De-Souza DA, Rossato LT, et al. Dietary patterns, metabolic markers and subjective sleep measures in resident physicians. *Chronobiol Int.* 2013;30(8):1032-41.
- [45] Grandner MA, Jackson N, Gerstner JR, Knutson KL. Sleep symptoms associated with intake of specific dietary nutrients. *J Sleep Res.* 2014;23(1):22-34.
- [46] Gonnissen HK, Adam TC, Hursel R, Rutters F, Verhoef SP, Westerterp-Plantenga MS. Sleep duration, sleep quality and body weight: parallel developments. *Physiol Behav.* 2013;121:112-6.
- [47] Spaeth AM, Dinges DF, Goel N. Effects of Experimental Sleep Restriction on Weight Gain, Caloric Intake, and Meal Timing in Healthy Adults. *Sleep*. 2013;36(7):981-990.
- [48] Markwald RR, Melanson EL, Smith MR, et al. Impact of insufficient sleep on total daily energy expenditure, food intake, and weight gain. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2013;110(14):5695-700.
- [49] Calvin AD, Carter RE, Adachi T, et al. Effects of experimental sleep restriction on caloric intake and activity energy expenditure. *Chest*. 2013;144(1):79-86.
- [50] Spiegel K, Tasali E, Penev P, Van Cauter E. Brief communication: Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Ann Intern Med.* 2004; 141(11):846-50.
- [51] Benedict C, Brooks SJ, O'Daly OG, et al. Acute sleep deprivation enhances the brain's response to hedonic food stimuli: an fMRI study. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012; 97(3): E443-7.
- [52] Roehrs T, Roth T. Caffeine: sleep and daytime sleepiness. *Sleep Med Rev.* 2008;12(2):153-62.
- [53] Shilo L, Sabbah H, Hadari R, et al. The effects of coffee consumption on sleep and melatonin secretion. *Sleep Med.* 2002;3(3):271-3.
- [54] Avani A, Jaliloghadr S, Barikani A, javadi A, shab-bidar S, Javadi M. Association of sleep quality with watching TV, computer games and caffeine intake in adolescents of Minoodar district, Qazvin. *JQUMS.* 2015;19(5):38-44. [in Persian].
- [55] Javadi M, Kalantari N, Jaliloghadr S, Omidvar N,

- Rashidkhani B, Amiri P. Sleep Habits and Dietary Intake Among Preschool Children in Qazvin. *J Compr Ped*. 2014;5(1):e5134.
- [56] Tanaka E, Yatsuya H, Uemura M, et al. Associations of protein, fat, and carbohydrate intakes with insomnia symptoms among middle-aged Japanese workers. *J Epidemiol*. 2013; 23(2):132-8.
- [57] Shi Z, McEvoy M, Luu J, Attia J. Dietary fat and sleep duration in Chinese men and women. *Int J Obes (Lond)*. 2008; 32(12):1835-40.
- [58] Peuhkuri K, Sihvola N, Korpela R. Diet promotes sleep duration and quality. *Nutr Res*. 2012;32(5):309-19.
- [59] Yamaguchi M, Uemura H, Katsuura-Kamano S, et al. Relationship of dietary factors and habits with sleep-wake regularity. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2013;22(3):457-65.
- [60] Jalilolghadr S, Afaghi A, O'Connor H, Chow CM. Effect of low and high glycaemic index drink on sleep pattern in children. *J Pak Med Assoc*. 2011;61(6):533-6.
- [61] Beebe DW, Simon S, Summer S, Hemmer S, Strotman D, Dolan LM. Dietary intake following experimentally restricted sleep in adolescents. *Sleep*. 2013;36(6):827-34.
- [62] Bell LN, Kilkus JM, Booth JN 3rd, Bromley LE, Imperial JG, Penev PD. Effects of sleep restriction on the human plasma metabolome. *Physiol Behav*. 2013;122:25-31.
- [63] McCarty DE, Reddy A, Keigley Q, Kim PY, Marino AA. Vitamin D, race, and excessive daytime sleepiness. *J Clin Sleep Med*. 2012;8(6):693-7.
- [64] Nishiura C, Noguchi J, Hashimoto H. Dietary patterns only partially explain the effect of short sleep duration on the incidence of obesity. *Sleep*. 2010; 33(6):753-7.
- [65] Van Cauter E, Holmback U, Knutson K, et al. Impact of sleep and sleep loss on neuroendocrine and metabolic function. *Horm Res*. 2007;67 Suppl 1:2-9.
- [66] Ayas NT, White DP, Manson JE, et al. A prospective study of sleep duration and coronary heart disease in women. *Arch Intern Med*. 2003;163(2):205-9.
- [67] Knutson KL, Van Cauter E, Zee P, Liu K, Lauderdale DS. Cross-sectional associations between measures of sleep and markers of glucose metabolism among subjects with and without diabetes: the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) Sleep Study. *Diabetes Care*. 2011;34(5):1171-6.
- [68] Buxton OM, Pavlova M, Reid EW, Wang W, Simonson DC, Adler GK. Sleep restriction for 1 week reduces insulin sensitivity in healthy men. *Diabetes*. 2010;59(9):2126-33.
- [69] Knutson KL, Spiegel K, Penev P, Van Cauter E. The metabolic consequences of sleep deprivation. *Sleep Med Rev*. 2007; 11(3):163-78.
- [70] Hemate Z, Alidosti M, Reisi M. Comparing sleep quality in diabetic type 1 and non-diabetic patients. *Payesh*. 2012; 11: 863-7. [In Persian].
- [71] Yaggi HK, Araujo AB, McKinlay JB. Sleep duration as a risk factor for the development of type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2006;29(3):657-61.
- [72] Tasali E, Leproult R, Ehrmann DA, Van Cauter E. Slow-wave sleep and the risk of type 2 diabetes in humans. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2008;105(3):1044-9.