Original Article

Psychological Achievements (*Psychol. Achiev.*)

Spring & Summer, 2026, *33*(1), Serial Number 35, 99-112.
DOI: 10.22055/psy.2025.47222.3277

Online ISSN: 2588-6649
https://psychac.scu.ac.ir/

AThe Effect of Sleep Deprivation on Memory Functions in the Morning Sleep Pattern

Leila Alizadeh[1], Somayeh Lorestani[2], Hamdollal Jayervand[3], Mohamad Jashnpoor[4]

1. M.Sc. Department of Psychology, Faculty of Social Sciences, Razi University, Kermanshah, Iran.
2. Ph.D. Candidate, Department of Psychology, Faculty of Social Sciences, Razi University, Kermanshah, Iran.
3. Assistant Professor, Department of Psychology, Abdanan Center, Islamic Azad University, Abdanan, Iran.
4. M.Sc. Department of Psychology, Faculty of Social Sciences, Razi University, Kermanshah, Iran.

Article Info

Received: 25 Jun 2025
Revised: 23 Oct 2025
Accepted: 07 Nov 2025
Published: 21 Apr 2026

Corresponding Author:
Somayeh Lorestani

Email:
psychologyscience.2020@gmail.com

Keywords:
sleep deprivation, memory functions, night sleep pattern, students.

Abstract

The present study was conducted to investigate the effect of sleep deprivation on memory functions, as assessed by the Wechsler Memory Scale, among female university students with an evening chronotype residing in dormitories in Kermanshah, Iran. This study employed a quasi-experimental research design with a pretest–posttest protocol and included a non-equivalent control group. The statistical population consisted of all female dormitory-resident students in Kermanshah. The initial sample comprised 200 participants who were selected through convenience sampling. From this initial pool, 35 individuals who were classified as having a definite evening-type sleep pattern—according to the standardized scoring criteria of the Morningness–Eveningness Questionnaire (MEQ)—were identified as the final sample. The research instruments included the Wechsler Memory Scale and the Horne and Östberg Morningness–Eveningness Questionnaire, both of which are validated measures for assessing memory performance and chronotype, respectively. Data were analyzed using analysis of covariance (ANCOVA) to control for pretest differences between the experimental and control groups. The findings from the ANCOVA indicated that sleep deprivation had a statistically significant negative effect on memory functions among evening-type participants. the results revealed significant impairments in the following domains: total memory score, orientation to personal and everyday issues, general orientation, mental control, logical memory, forward digit span, backward digit span, visual memory, and paired-associate learning ($P < 0.001$ for all comparisons). Even a single sleep deprivation episode can cause widespread cognitive deficits in evening-preference individuals. the results of this study demonstrate that sleep deprivation causes considerable disruption across multiple memory domains in evening-type individuals. The observed impairments encompass not only global memory capacity but also more specific cognitive functions, including orientation abilities, mental manipulation of information, verbal working memory, visual-spatial recall, and associative learning processes. These findings highlight the critical role of adequate sleep in maintaining optimal cognitive performance, particularly for individuals with an evening chronotype who may be more vulnerable to the adverse effects of sleep loss. The study underscores the need for sleep hygiene interventions and tailored scheduling strategies in academic settings, especially for students living in dormitory environments where sleep patterns may be easily disrupted.

How to Cite: Alizadeh, L., Lorestani, S., Jayervand, H., & Jashnpoor, M. (2026). The Effect of Sleep Deprivation on Memory Functions in the Morning Sleep Pattern, *Psychological Achievements, 33*(1), 99-112. https://doi.org/10.22055/psy.2025.47222.3277 [Persian]

Authors retain the copyright and full publishing rights. Published by Shahid Chamran University of Ahvaz. This article is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

دست آوردهای روان‌شناختی

مقاله پژوهشی

بهار و تابستان ۱۴۰۵، دوره چهارم، سال ۳۳، شماره ۱، ص‌ص: ۱۱۲-۹۹.
شاپا آنلاین: ۶۶۴۹-۲۵۸۸
DOI: 10.22055/psy.2025.47222.3277
https://psychac.scu.ac.ir/

اثر محرومیت از خواب بر عملکردهای حافظه در تیپ خواب شامگاهی

لیلا علیزاده[۱]، سمیه لرستانی[۲]، حمدالله جایروند[۳]، محمد جشن‌پور[۴]

۱. کارشناسی ارشد، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.
۲. دانشجوی دکتری تخصصی، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.
۳. استادیار،گروه روان‌شناسی، مرکز آبدانان، دانشگاه آزاد اسلامی، آبدانان، ایران.
۴. کارشناسی ارشد، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۰۴
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۸/۰۱
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۱۶
تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۲/۰۱

نویسنده مسئول:

سمیه لرستانی

ایمیل:

Psychologyscience.2020@gmail.com

کلید واژگان:

محرومیت از خواب، عملکردهای حافظه، تیپ خواب شبانگاهی، دانشجویان

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی اثر محرومیت از خواب بر عملکردهای حافظه در مقیاس وکسلر در تیپ‌های خواب شبانگاهی دانشجویان دختر خوابگاهی شهر کرمانشاه انجام شد. پژوهش حاضر از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون ـ پس آزمون و گروه گواه بود. جامعه‌ی پژوهش حاضر شامل تمامی دانشجویان دختر خوابگاهی بود. نمونه‌ی اولیه پژوهش شامل ۲۰۰ نفر از دانشجویان دختر خوابگاهی بود که به شیوه‌ی نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و ۳۵ نفر به عنوان تیپ خواب کاملاً شامگاهی (مطابق با دستورالعمل پرسشنامه که نشان دهنده‌ی تیپ خواب افراد بود به عنوان نمونه نهایی انتخاب شدند. ابزار پژوهش شامل آزمون حافظه Wechsler (W.M.S) و پرسشنامه صبحگاهی ـ شامگاهی Horne and Östberg (MEQ) بود. یافته‌های تحلیل کوواریانس نشان داد که محرومیت از خواب بر عملکردهای حافظه در تیپ خواب شبانگاهی اثر دارد و موجب اختلال در عملکردهای حافظه (حافظه کل، آگاهی در مورد مسائل روزمره و شخصی، جهت‌یابی، کنترل ذهنی، حافظه منطقی، تکرار ارقام رو به جلو و معکوس، حافظه بینایی و یادگیری تداعی‌ها) می‌شود (P<۰/۰۰۱). در نهایت نتایج نشان داد محرومیت از خواب موجب اختلال در عملکردهای مختلف حافظه از جمله حافظه کل، آگاهی در مورد مسائل روزمره و شخصی، جهت‌یابی، کنترل ذهنی، حافظه منطقی، تکرار ارقام رو به جلو و معکوس، حافظه بینایی و یادگیری تداعی‌ها می‌شود.

استناد به این مقاله: علیزاده، ل.، لرستانی، س.، جایروند، ح.، و جشن پور، م. (۱۴۰۵). اثر محرومیت از خواب بر عملکردهای حافظه در تیپ خواب شامگاهی، دست آوردهای روان‌شناختی، (۱)۳۳، ص‌ص: ۱۱۲-۹۹. https://doi.org/10.22055/psy.2025.47222.3277

Authors retain the copyright and full publishing rights. Published by Shahid Chamran University of Ahvaz. This article is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

مقدمه

نیاز به خواب در انسان بسته به اقلیم و محیط زندگی، وقایع نگاری، جنسیت، قومیت، وضعیت فیزیولوژیکی و سبک زندگی متفاوت است. تعامل بین ساعات شبانه روز و هموستاز[1] خواب و بیداری، فرآیند خواب را در انسان تنظیم می‌کند (Minz & Pati, 2018) وضعیت زمان خواب، یک نوع کرونوتیپ شبانه روزی، و یک متغیر فردی است که برای هر شخصی بسیار مرتبط با سلامتی و رفاه می‌باشد. کرونوتیپ زمان چرخه خواب و بیداری انسان را می‌توان ارزیابی کرد، اهمیت این موضوع به این دلیل است که نیاز به خواب حدود یک سوم زندگی فرد را شامل می‌شود و این ریتم‌های شبانه روزی و همزمان‌کننده‌های خارجی در انسان بعلاوه‌ی، کرونوتیپ کافی، مدت زمان خواب و کیفیت آن برای سلامتی مهم شناخته شده است (Roenneberg et al., 2007). ترجیح زمان خواب و بیداری اولین تفاوت فردی در ساعت زیستی و ریتم‌های روزانه انسان است که با استفاده از اندازه‌گیری‌های ذهنی و عینی در اوایل قرن نوزدهم توسط کراپلین مطرح شد (Putilov et al., 2019). رفتار انسان، تحت تأثیر نوسان زمان خواب و بیداری قرار دارد البته عوامل دیگری، به عنوان مثال فعالیت بدنی، سطح هوشیاری و همچنین عوامل محیط خارجی مانند نور خورشید (Roenneberg et al., 2007) و نشانه‌های اجتماعی مانند ساعات کاری، زمان غذا خوردن، قرار گرفتن در معرض نور مصنوعی از طریق صفحه دیجیتال و ... هم دارای اهمیت هستند (Wittmann et al., 2006). خواب، همانطور که با ویژگی‌های رفتاری و فیزیولوژیکی آن تعریف می‌شود، شامل دو حالت خواب با حرکات سریع چشم (REM)[2] و خواب بدون حرکات سریع چشم (NREM)[3] می‌شود. این دو حالت معمولاً با اقدامات الکتروفیزیولوژیکی در انسان مشخص می‌شوند. خواب غیرمتناقض، با دامنه بالا و فرکانس پایین و سکون رفتاری با تونوس ماهیچه‌ای آرام مشخص می‌شود و خواب متناقض با نوسان با دامنه کم و فرکانس بالا در ارتباط با آتونی عضلانی مشخص می‌شود. این چرخه خواب و بیداری توسط شبکه پیچیده‌ای از تجمیع عصبی مجزا تنظیم می‌شود و خواب یا بیداری را القا می‌کنند (Weber & Dan, 2016) در انسان، چرخه خواب و بیداری توسط دو مدل فرآیندی پیشنهاد شده توسط (Bishir, 2020) تنظیم می‌شود. دو جزء این مدل شامل سیستم فشار خواب–بیداری (هوموستاتیک) است که بعنوان یک مکان عصبی آناتومیک هنوز ناشناخته باقی مانده است و مرکز مغزی آن در هسته سوپراکیاسماتیک هیپوتالاموس، و مجموعه‌ای از نورون‌ها، درست بالای کیاسمای بینایی قرار دارد (Crowley et al., 2018) این مجموعه از نورون‌ها شبکه‌ای متشکل از تقریباً بیست هزار سلول را تشکیل می‌دهند که اطلاعات را از سلول‌های شبکیه از طریق دستگاه شبکیه–هیپوتالاموس دریافت می‌کنند (Welsh et al., 2009). به همین ترتیب، چرخه روشنایی– تاریکی بعنوان یک همگام‌کننده برون‌زا درک می‌شود که از طریق مبدل‌های تخصصی بر ریتم‌های شبانه‌روزی درون‌زا تأثیر می‌گذارد (Lucas et al., 2014). تیپ خواب صبحگاهی–عصرگاهی، یک ویژگی فردی در مورد ترجیح برای عملکرد در ساعات مختلف روز است که منعکس‌کننده تفاوت‌های فردی در ریتم‌های شبانه روزی درون‌زا است که در عملکردهای فیزیولوژیکی و رفتاری مانند دمای مرکزی بدن، ترشح هورمونی، خواب–بیداری، هوشیاری و خلق و خوی نشان داده می‌شود (Diaz-Morales & Parra-Robledo, 2021). تیپ خواب صبحگاهی–عصرگاهی به عنوان شاخصی از فرآیندهای بیولوژیکی زیربنایی در نظر گرفته می‌شود، و ترجیح صبح تا عصر افراد می‌تواند برای توضیح

1- Homeostasis
2- rapid eye movement sleep
3- non-rapid eye movement sleep

پیامدهای رفتاری و روانی متعدد مورد استفاده قرار گیرد، به همین دلیل، الگوهای خواب صبحگاهی- شامگاهی به عنوان یک جنبه مهم از تفاوت‌های فردی باید مورد بررسی قرار گیرد (Jankowski & Linke, 2020). ترجیح الگوی خواب صبحگاهی- شامگاهی و زمان‌بندی آن اغلب به جای یکدیگر مورد استفاده قرار می‌گیرند در صورتی‌که این دو مفهوم با هم متفاوتند به این صورت که، الگوی خواب صبحگاهی- شامگاهی از طریق زمان‌بندی ترجیحی برای خواب و فعالیت تعیین می‌شود در حالی که زمان‌بندی خواب بر زمان واقعی خواب و بیداری تأکید دارد (Roenneberg et al., 2007). در واقع، این دو عملیاتی‌سازی ارتباط نزدیکی با هم دارند و به افراد اجازه می‌دهند تا به کرونوتیپ‌های صبحگاه، میانه‌رو و شامگاه طبقه‌بندی شوند، که نوع صبحگاهی با زمان‌بندی خواب و بیداری زودتر و یک پیشرفت فاز در عملکردهای بیولوژیکی و شبانه روزی در مقایسه با نوع شامگاه مشخص می‌شود (Antúneza et al., 2014). به همین ترتیب، چرخه روشنایی- تاریکی بعنوان یک همگام‌کننده برون‌زا درک می‌شود که از طریق مبدل‌های تخصصی بر ریتم‌های شبانه‌روزی درون‌زا تأثیر می‌گذارد (Lucas et al., 2014). علاوه بر چرخه نور/تاریکی، عوامل همگام‌سازی دیگری نیز وجود دارند که بر ریتم‌های شبانه‌روزی در انسان تأثیر می‌گذارند، برای مثال روال کار و مطالعه (Mistlberger & Skene, 2005)، ورزش بدنی (Youngstedt et al., 2019)، ترجیحات زمان خواب و بیداری در افراد و همچنین ترجیحات روزانه برای فعالیت‌های بدنی یا ذهنی موجب تفاوت در افراد می‌شود، به این صورت که افراد صبحگاهی زود می‌خوابند و زود از خواب برمی‌خیزند، در نیمه اول روز بیش‌ترین هوشیاری را دارند، فعالیت‌های روزانه را ترجیح می‌دهند و دشواری زیادی در خوابیدن دیر وقت دارند. در سوی دیگر، افراد شامگاهی قرار دارند که قادر هستند تا ساعات پایانی صبح بخوابند، بالاترین سطح هشیاری را در ساعات غروب دارند و فعالیت‌های پایانی روز را ترجیح می‌دهند (Behirooz & Haghayegh, 2018). در نتیجه و با توجه به توجیهات پژوهشی می‌توان اذعان داشت که ارگانیسم انسان دارای یک ویژگی عملکردی در رابطه با تخصیص فازهای مختلف ریتم‌های شبانه روزی، و کرونوتیپ اختصاصی است که می‌توان آنها را به دسته‌هایی تقسیم کرد که از یک زنجیره بین افراد صبحگاهی تا شامگاهی متغیر است و این افراد دارای تفاوت‌هایی با یکدیگر می‌باشند که بسیار با اهمیت هستند. افراد با الگوی صبحگاهی زودتر از خواب بیدار می‌شوند و تمایل بیشتری دارند که ترجیحاً دوره خواب را در زمان زودتر شروع شود و بیانگر کاهش حالت هوشیاری در طول روز است. اما افراد با الگوی خواب شامگاهی نوع رفتاری معکوس نسبت با الگوی نوع صبح نشان می‌دهند، بنابراین، ترجیحاً در ساعات پایانی روز و با تمایل کمتر، با افزایش تدریجی سطح هوشیاری در طول روز، از خواب بیدار می‌شوند. علاوه بر این دو گروه معرفی شده، می‌توان به افراد با کرونوتیپ میانی اشاره کرد که در مقایسه با افراد کرونوتیپ صبحگاهی- شامگاهی، نسبت به ریتم‌های بیولوژیکی خود، موقعیت میانگینی را ارائه می‌دهند (Lucassen et al., 2013). مطالعات اخیر نشان می‌دهد که کرونوتایپ تیپ شبانگاهی می‌تواند نشانگر مهمی برای منشا بی‌خوابی اولیه مزمن و عامل خطر برای اختلالات اضطرابی به شمار آید زیرا علاوه بر تفاوت در تغییر فاز ریتم‌های شبانه روزی، این افراد در چندین پیامد روانی متفاوت هستند (Passos et al., 2017) که با اختلالات خواب، از جمله مدت خواب کوتاه‌تر، کیفیت خواب پایین‌تر و خواب آلودگی در طول روز مرتبط می‌باشد (Vardar et al., 2017). همچنین این افراد سطوح بالاتری از اختلال هماهنگی ریتم شبانه‌روزی ناشی از پروازهای طولانی (جت لگ[1]) اجتماعی دارند که توسط Wittmann et al. (2006) تعریف شده

1- Jet Lag

است و به عنوان یک تفاوت مطلق بین زمان اواسط خواب در روزهای کاری و زمان اواسط خواب در روزهای آزاد در نظر گرفته می‌شود که با چندین مشکل سلامتی، از جمله خلق افسرده، عملکرد تحصیلی پایین، چاقی و خطر حملات قلبی–متابولیک (Wong et al., 2015)، بی نظمی بیشتر در چرخه خواب و بیداری و سطوح بالاتری از حالت اضطرابی همراه می‌باشد (Diaz-Morales & Escribano, 2015). بر این اساس زمان خواب از فردی به فرد دیگر بسیار متفاوت است. در یک جمعیت معین، افراد دارای کرونوتیپ شامگاهی دیرتر از اکثر افراد به خواب می‌روند و بیدار می‌شوند، هنگامی که برنامه خواب تأخیری آنها توانایی آنها را برای انجام تعهدات اجتماعی مختل می‌کند، مشکلات مختلفی را تجربه می‌کنند و نارضایتی ارائه می‌دهند، حتی در موارد شدید، این عدم رضایت از برنامه الگوی خواب مرتبط با تأخیر ممکن است از نظر بالینی مورد توجه و بررسی قرار گیرد و منجر به تشخیص یک اختلال خواب شبانه روزی به نام اختلال فاز خواب–بیداری تأخیری شود (American Academy of Sleep Medicine, 2015)، زیرا الگوی خواب صبحگاهی–شامگاهی به عنوان شاخصی از فرآیندهای بیولوژیکی زیربنایی، می‌تواند برای توضیح پیامدهای رفتاری و روانی و به عنوان یک جنبه مهم از تفاوت‌های فردی مورد توجه و اهمیت قرار گیرد (Jankowski & Linke, 2020) که در حفظ مدار عصبی و سلامت و تندرستی کلی نقش اساسی دارد، همچنین مطالعات تصویربرداری عصبی نشان می‌دهند که محرومیت از خواب با افزایش جریان خون مغزی و کاهش سرعت متابولیک و نشانگرهای فعالیت سیناپسی عصبی در چندین ناحیه مغز مرتبط است (Elvsashagen et al., 2019). اثر کمبود خواب در عملکرد شناختی نیز با همبستگی بین کیفیت خواب و میانگین نمرات دانشجویان اثبات شده است (Patrick et al., 2017). علیرغم تحقیقات گسترده از زمان کشف اهمیت اساسی خواب، عملکرد آن هنوز محل بحث است. با این حال، در مورد نقش اساسی خواب در سلامت روانی و جسمی با بسیاری از مطالعات که به پیامدهای نامطلوب خواب آشفته اشاره می‌کنند، اتفاق نظر وجود دارد (Minakawa et al., 2019). شیوع بالای بی خوابی و کیفیت پایین خواب در جوامع مدرن نیاز به تحقیقات بیشتر و بهتر با هدف آشکارسازی مکانیسم‌های پایه‌ای تنظیم و عملکرد خواب را برجسته می‌کند (Shochat, 2012) محرومیت از خواب شامل فقدان کامل خواب در طول یک دوره زمانی مشخص و یا زمان‌های کوتاه‌تر خواب است. رایج‌ترین دلایل محرومیت از خواب آن‌هایی هستند که مربوط به سبک زندگی معاصر، عوامل اجتماعی و عوامل مرتبط با کار هستند (Orzel & Gryglewska, 2010). از عواقب مخرب محرومیت از خواب روی عملکرد شناختی، عملکرد حرکتی و عملکرد روانی حرکتی مانند زمان واکنش و وظایف حافظه (Mah, 2011)، تغییرات جسمی، رفتاری و شناختی و نقش‌های اجرایی درگیر در کارهای پیچیده (Bratzke et al., 2012) و کاهش عملکرد عصبی رفتاری، از جمله هوشیاری و حافظه می‌توان اشاره کرد (Tantawy et al., 2013). به طور کلی محرومیت از خواب تأثیر منفی بر عملکردهای شناختی مانند توجه، یادگیری، شکل‌گیری حافظه، اکتساب و بازیابی دارد (McDermott et al., 2003). یکی از دلایل اهمیت مطالعه کیفیت خواب، رابطه آن با نقص‌های شناختی ازجمله حافظه و سلامت فردی و جمعی است، به گونه‌ای که سطوح بالای کم خوابی و اضطراب تأثیر منفی بر توجه، حافظه و حل مسئله (به عنوان اجزای عملکرد شناختی) دارند، و محرومیت از خواب تأثیر قابل توجهی بر خلق و خو و عملکرد حرکتی و شناختی دارد (Manchevska et al., 2012). اخیراً، مطالعات نشان داده که تثبیت حافظه فعال به طور خاص در طول خواب نه تنها در حوزه عصبی رفتاری، بلکه در شکل‌گیری خاطرات طولانی‌مدت نقش اساسی دارد و از آنجا که حافظه که به عنوان یکی از ضروری‌ترین جنبه‌های زندگی در نظر

گرفته می‌شود و یک سیستم پردازشگر مغز به شمار می‌رود (Shukal, 2012) می‌توان آن را به بهترین وجه به عنوان ظرفیت ذهنی برای حفظ و نگهداری اطلاعات، به منظور بازیابی آنها در صورت نیاز، تعریف کرد (Aguirre & DEsposito, 1999). بنابراین خواب نقش مهمی در تثبیت و ادغام حافظه ایفا می‌کند، که منجر به اختلالات در طول رمزگذاری، تثبیت و بازیابی حافظه می‌شود و نقش اساسی در فرآیندهای عصبی فیزیولوژیکی به عهده دارد. با این حال، پیامدهای رفتاری از دست دادن خواب پس از یادگیری – که با افزایش فراموشی نشان داده می‌شود – با گذشت زمان بهبود می‌یابند و تحت تأثیر اشکال رایج‌تر محدودیت نسبی خواب در چندین شب قرار نمی‌گیرند (Atadokht et al., 2025). همچنین ظرفیت رمزگذاری خاطرات جدید آسیب پذیرترین فرآیند نسبت به از دست دادن خواب است، زیرا کمبودهای طولانی مدت پس از محرومیت کامل و جزئی از خواب مشاهده شده است، در حالی که مکانیسم‌های بازیابی نسبتاً بی‌تأثیر از خواب هستند (Cousins & Fernandez, 2019).

در نهایت با توجه به اهمیت و ضرورت امر خواب و حافظه پژوهش حاضر با هدف شناسایی الگوهای ترجیحی خواب، و زمان‌بندی‌های مختلف دانشجویان و بررسی روابط آن با حافظه انجام شد. همچنین با در نظر داشتن شرایط روزمره دنیای امروز این پژوهش به دنبال پیداکردن پاسخ این سؤال بود که آیا بیخوابی اثرات منفی بر حافظه خواهد داشت و در صورت بررسی این پژوهش و پژوهش‌های مختلف انجام شده در این زمینه بتوان به سؤالات مذکور پاسخ داد و راه حل‌های رفع این مشکل را دست‌تیافتنی‌تر نمود. طبق پیشینه پژوهشی محرومیت از خواب اثرات منفی بر مغز و عملکرد شناختی آن دارد که این عوامل باید شناسایی شوند و از طریق تحقیق و پژوهش بتوان عوامل جبرانی این نواقص را شناسایی کرد. بنابراین با توجه به مسائل ذکر شده، این پژوهش با هدف بررسی اثر محرومیت از خواب بر عملکردهای حافظه در مقیاس وکسلر در تیپ خواب شبانگاهی دانشجویان دختر انجام شد.

روش

روش پژوهش حاضر از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون ـ پس آزمون و گروه گواه می‌باشد. جامعه پژوهش حاضر شامل ۲۰۰ نفر از دانشجویان دختر خوابگاهی بود که به شیوه‌ی نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. سپس پرسشنامه خواب صبحگاهی ـ شامگاهی بین افراد نمونه توزیع گردید و با توجه به اهداف پژوهش ۳۵ نفر به عنوان تیپ خواب کاملاً شامگاهی (مطابق با دستورالعمل پرسشنامه که نشان دهنده تیپ خواب افراد می‌باشد) تشخیص داده شدند. پس از اعلام رضایت این افراد مبنی بر مشارکت در پژوهش و همچنین داشتن حق خروج از پژوهش در هر زمان و رعایت کامل اصول شیوه‌نامه اخلاقی روان‌شناسی افراد نمونه به صورت تصادفی در ۲ گروه آزمایش و گواه، گمارده شدند. سپس طی یک جلسه برای آزمودنی‌های گروه آزمایش در مورد هدف پژوهش توضیح داده شد و قبل از مداخله، پیش آزمون از آزمودنی‌ها به عمل آمد به این صورت که آزمون حافظه بزرگسالان وکسلر روی آزمودنی‌های گروه آزمایش و گواه اجرا شد و سپس مداخله‌ی پژوهش به صورت یک شب محرومیت از خواب روی آزمودنی‌های گروه آزمایش صورت گرفت. روش مداخله به این صورت بود که از آزمودنی‌ها خواسته شد در زمان تعیین شده در محل اجرای پژوهش حضور داشته باشند و با تماشای فیلم و بحث‌های گروهی یک شب محرومیت از خواب اعمال شد. در پایان جهت تجزیه

و تحلیل داده‌ها در بخش آمار توصیفی از محاسبه میانگین و انحراف استاندارد و در بخش آمار استنباطی از روش تجزیه و تحلیل کوواریانس چند متغیره به وسیله نرم افزار Spss استفاده شد.

آزمون حافظه وکسلر[1] (W.M.S): آزمون حافظه وکسلر در سال ۱۹۳۹ به عنوان یک مقیاس عینی برای ارزیابی حافظه ساخته شده است. با این آزمون به طورکلی می‌توان یادگیری و به بازیابی فوری، تمرکز و توجه، جهت‌یابی و به بازیابی طولانی مدت را سنجید. این آزمون شامل ۷ آزمون فرعی است که عبارتند از آگاهی شخص در مورد مسائل روزمره و شخصی، جهت‌یابی، کنترل ذهنی، حافظه منطقی، تکرار ارقام، حافظه بینایی و یادگیری تداعی‌ها می‌باشد. ضرایب پایایی به روش آلفای کرونباخ برای خرده مقیاس‌ها از دامنه ۰/٦٥ تا ۰/۸۵ قرار دارد. همچنین ضرایب پایایی به روش دو نیمه کردن برای خرده مقیاس‌ها از ۰/٦۲ تا ۰/۸٤ می‌باشد. پایایی به شیوه توافق بین ارزیاب‌ها در خرده مقیاس‌های حافظه منطقی و حافظه بینایی که احتیاج به قضاوت بالینی داشتند از توافق بالای ۰/۸۵ ارزیاب‌ها به دست آمده است. برای ارزیابی اعتبار آزمون از روش‌های مختلف برآورد اعتبارسازه استفاده شده و همبستگی متقابل بین شاخص‌ها وخرده مقیاس‌های آزمون حافظه وکسلر حکایت از همبستگی بالا بین خرده مقیاس‌ها است که نشان دهنده اعتبار سازه قابل قبول این مقیاس است (sadati et al., 2018). در مطالعه اخیر "ضرایب روایی همگرا بین دامنه ۰/٤٥ تا ۰/۷۸ و ضرایب روایی واگرا بین ۰/۰۸ تا ۰/۲۲ به‌دست آمد که نشان‌دهنده روایی مطلوب ابزار است. تمام ضرایب در سطح P> ۰/۰۰۱ معنی‌دار بودند".

پرسشنامه صبحگاهی ـ شامگاهی[2] (MEQ):این پرسشنامه توسط Horne and Ostberg (1976) ساخته شد. این مقیاس یک ابزار خود گزارشی است و برای اندازه‌گیری تیپ‌های صبحگاهی ـ شامگاهی به کار می‌رود. این پرسشنامه شامل ۱۹ گویه است که مربوط به زمان خوابیدن و بیدار شدن، زمان‌های ترجیحی برای عملکردهای فیزیکی، ذهنی و هشیاری بعد از بیداری است. سؤالات پرسشنامه دارای گزینه‌های متفاوت و نمره‌گذاری اختصاصی است. گزینه‌های پرسشنامه دارای ارزش‌های مساوی نیستند و بر اساس تحلیل‌های اولیه‌ی سازندگان آن به گزینه‌های برخی از سؤالات ارزش‌های متفاوتی از سایر سؤالات داده شده است (Rahafar et al.., 2015). چهار پاسخ ممکن برای سؤال‌ها وجود دارد: برای سؤالات ١٦، ١٥، ١٤، ١٣، ٩، ٧، ٦، ٥، ٤، ٣ نمرات بین ١ تا ٤ است. برای سؤالات ١٨، ١٧، ١٠، ٢، ١ نمرات بین ١ تا ٥ است و برای سؤالات ١١ و ١٩ نمرات بین ٠ تا ٦ است؛ و برای سؤال ١٢ بین ٠ تا ٥، به صورت لیکرتی نمره داده می‌شود. مطابق با نتایج این پرسشنامه، افراد در پنج طبقه ریتم ساعتی قرار می‌گیرند: نمرات ٧٠ تا ٨٩ تیپ کاملاً صبحگاهی، ٥٩ تا ٦٩ نزدیک به تیپ صبحگاهی، ٤٢ تا ٥٨ تیپ میانه ٣١ تا ٤١ نزدیک به تیپ شامگاهی، ١٦ تا ٣٠ تیپ کاملاً شامگاهی را نشان می‌دهد. Rahafar et al. (2015) اعتبار صوری پرسشنامه را تأیید کردند و میزان آلفای کرونباخ آن را ۰/۷۷ گزارش کردند. در مطالعه اخیر "ضرایب روایی همگرا بین دامنه ۰/٤۳ تا ۰/۸۰ و ضرایب روایی واگرا بین ۰/۰۹ تا ۰/۲۹ به‌دست آمد که نشان‌دهنده روایی مطلوب ابزار است. تمام ضرایب در سطح p>۰/۰۰۱ معنی‌دار بودند".

1. Wechsler memory scale (w.m.s)
2. Morningness - Eveningness Questionnaire

یافته‌ها

شاخص‌های توصیفی متغیر عملکرد شناختی و مولفه‌های آن به تفکیک گروه‌ها در دو گروه پیش آزمون و پس آزمون در جدول ۱ ارائه شده است.

Table 1.
Mean and standard deviation of the research variables in the experimental and control groups, in the pre-test and post-test stage

group variable		M		Std		Max		Min	
		Pre-test	post-test	Pre-test	post-test	Pre-test	post-test	Pre-test	post-test
Total memory	Experiment	80.08	65.67	4.295	4.119	85	71	72	59
	Control	81.25	80.50	2.896	2.908	86	86	76	76
Personal awareness of everyday and personal issues	Experiment	5.33	5.50	0.651	0.523	6	6	4	5
	Control	5.67	6.67	0.492	0.492	6	6	5	5
orientation	Experiment	5.25	4.75	0.452	0.452	6	5	5	4
	Control	5.50	5.42	0.522	0.515	6	6	5	5
Mental control	Experiment	8.25	5.58	0.754	0.669	9	7	7	5
	Control	8.000	7.92	0.853	0.996	9	9	7	6
Logical memory	Experiment	19.08	16.08	1.240	1.165	21	18	17	14
	Control	19.00	7.92	1.297	0.996	21	9	17	6
Repeat digits forward and reverse	Experiment	12.83	9.50	1.801	1.314	16	12	10	7
	Control	12.83	12.58	1.267	1.240	15	14	11	10
visual memory	Experiment	12.08	9.42	1.379	1.443	14	12	10	7
	Control	12.08	11.92	1.084	0.900	14	14	10	11
Learning associations	Experiment	17.25	14.83	2.301	1.403	20	17	11	12
	Control	18.17	18.08	1.267	0.996	20	20	16	16

با توجه به نتایج جدول ۱ میانگین گروه‌ها نشان می‌دهد که در نمرات تیپ شامگاهی پس آزمون گروه آزمایش نسبت به نمرات پیش آزمون کاهش یافته است. برای تحلیل داده‌ها از تحلیل کوواریانس یکراهه و چند راهه استفاده شد. به همین منظور ابتدا مفروضه‌های آزمون تحلیل کوواریانس یعنی پیش فرض طبیعی بودن توزیع با استفاده از آزمون شاپیرو بررسی و فرض همگنی شیب رگرسیون تأیید شده است.

Table 2.
Normality

variable	group	Shapiro test		
		statistics	df	sig
Pre-test total memory	Night pattern	0.862	12	0.052
	Control	0.947	12	0.590
Total memory after the test	Night pattern	0.923	12	0.315
	Control	0.953	12	0.685

برای بررسی تأثیر محرومیت از خواب بر عملکرد حافظه از آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره استفاده شد که نتایج در جدول ۳ آمده است.

Table 3.
The results of univariate covariance analysis of experimental and control groups in the total score of Night pattern

Diffraction source	ss	df	ms	f	p
Pre-test	159.289	1	159.289	27.788	0.00
group	1140.465	1	1140.465	198.955	0.00
error	120.378	21	5.732		

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که در متغیر عملکرد حافظه بین گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود دارد (P<۰/۰۰۱). با توجه به اینکه میانگین گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل بر متغیر وابسته تأثیرگذار بوده است، لذا می‌توان نتیجه گرفت که محرومیت از خواب منجر به کاهش عملکردهای حافظه شده است.

Table 4.
The results of the multivariate covariance analysis test related to the components of the evening shift in the experimental and control groups

Test	value	f	(hypothesis) df	(Error) df	p	Effect size
Pillai's Trace	0.974	48.153	7.000	9.000	0.000	0.974
Walk's Lambda	0.026	48.153	7.000	9.000	0.000	0.974
Hoteling's Trace	37.453	48.153	7.000	9.000	0.000	0.974
Roy's Largest Root	37.453	48.153	7.000	9.000	0.000	0.974

با توجه به جدول ٤ آماره f تحلیل کوواریانس چند متغیره بررسی تفاوت گروه آزمایش و کنترل در مؤلفه عملکرد حافظه (۵/۷۹۲) در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار بوده است. با توجه به مندرجات جدول فرضیه پژوهش مورد تأیید قرار گرفت.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر بررسی اثر محرومیت از خواب بر عملکردهای حافظه در مقیاس وکسلر در تیپ خواب شبانگاهی دانشجویان دختر خوابگاهی بود. نتایج به دست آمده در تحلیل‌های آماری نشان دهنده اثربخشی محرومیت از خواب بر عملکردهای حافظه بوده است که با نتایج تحقیقات انجام شده توسط Peng et al. (202); Saadati et al. (2018); Roig et al. (2022); Dehghani et al. (2019); Frenda et al. (2014) و ... همسو است. خواب نقش مهمی در حفظ مدار عصبی و سیگنال دهی دارد و به حفظ سلامت و تندرستی کلی کمک می‌کند. محرومیت از خواب، سیستم فیزیولوژی شبانه روزی را مختل می‌کند و تأثیر منفی بر عملکرد مغز و رفتار می‌گذارد (Bishir et al., 2020). محرومیت از خواب مستقیماً بر تفکر و احساس تأثیر می‌گذارد. در صورتی که تأثیرات کوتاه مدت بیشتر به چشم می‌آید، اما کمبود خواب مزمن می‌تواند خطر طولانی مدت مشکلات جسمی و روانی را افزایش دهد. میزان خواب کمتر از مقدار مورد نیاز، محرومیت از خواب تلقی می‌شود. عوامل متعددی می‌توانند باعث کم خوابی شوند یا به آن کمک کنند، از جمله بهداشت نامناسب خواب، انتخاب سبک زندگی، تعهدات کاری، اختلالات خواب و سایر شرایط پزشکی را می‌توان نام

برد، که این نداشتن مقدار مناسب خواب می‌تواند مشکلات مختلف سلامتی مانند عدم تمرکز، خواب آلودگی، خستگی، کاهش توانایی و مقاومت سیستم‌های بدن، عدم قدرت بدنی و کاهش عملکرد حافظه را به همراه داشته باشد. همه این علائم اولیه در نهایت می‌تواند عوارض جدی مانند بیخوابی، آپنه خواب، نارکولپسی، توهم، تغییر خلق و خو، افسردگی و سایر بیماری‌های روانی را ایجاد کند. خواب نقش مهمی در تثبیت و ادغام حافظه ایفا می‌کند، که منجر به اختلالات در طول رمزگذاری، تثبیت و بازیابی خاطرات می‌شود. مطالعات تصویربرداری عصبی که باعث محرومیت از خواب پس از یادگیری شدند، برخی از قانع‌کننده‌ترین شواهد را برای نقش خواب در سازماندهی مجدد طولانی‌مدت خاطرات در مغز (تثبیت سیستم‌ها) ارائه کرده‌اند (Cousins & Fernandez, 2019). تعداد فزاینده‌ای از مردم در سراسر جهان تحت تأثیر اپیدمی کم خوابی قرار می‌گیرند. این اختلالات در خواب عملکردهای سمپاتیک را مختل می‌کند که به نوبه خود باعث اختلال در تنظیم متابولیک می‌شود (Sushmita et al., 2020). بعلاوه، این شکل از مشکلات خواب یا از دست دادن خواب در طول مراحل رشد، اندازه مغز را کاهش می‌دهد و رفتار و هموستاز عصبی را تغییر می‌دهد (Mirmiran et al., 1983). همچنین مطالعات الکتروانسفالوگرام نشان داده که بیخوابی ترشحات صرعی اینترکتال و تحریک‌پذیری عصبی را افزایش می‌دهد که باعث فعال شدن اپیزودهای تشنج می‌شود (Halasz, 2013) که با اختلال در عملکرد شناختی در انسان مرتبط است و باعث افزایش بار آمیلوئید بتا در ناحیه هیپوکامپ می‌شود (Shokri -Kojori et al., 2018). امروزه محققان همواره به عواملی که بر پردازش حافظه در انسان تأثیر می‌گذارد توجه جدی داشته‌اند علیرغم تحقیقات گسترده از زمان کشف اهمیت اساسی خواب، عملکرد آن هنوز محل بحث است. با این حال، در مورد نقش اساسی خواب در سلامت روانی و جسمی همسو با بسیاری از مطالعات که به پیامدهای نامطلوب خواب آشفته اشاره می‌کنند، اتفاق نظر وجود دارد (Minakawa et al., 2019). در نتیجه‌گیری نهایی می‌توان اظهار داشت که خواب و حافظه رابطه پیچیده‌ای با یکدیگر دارند. خواب کافی به افراد کمک می‌کند تا اطلاعات جدید را پردازش کنند و خواب بعد از آموزش، می‌تواند این اطلاعات را تثبیت کند و این امکان را فراهم می‌کند که اطلاعات در مغز ذخیره شوند زیرا عملکرد شناختی تحت تأثیر خواب و ریتم‌های شبانه‌روزی خواب قرار دارد (Fafrowicz et al., 2010). به طورکلی خواب، یادگیری و حافظه پدیده‌های پیچیده‌ای هستند که به طور کامل درک نشده‌اند. با این حال، مطالعات نشان می‌دهد که کمیت و کیفیت خواب تأثیر عمیقی بر یادگیری و حافظه دارد. تحقیقات نشان می‌دهد که خواب نقشی در تثبیت حافظه دارد که برای یادگیری اطلاعات جدید ضروری است. تثبیت حافظه در طول خواب از طریق تقویت اتصالات عصبی که خاطرات ما را تشکیل می‌دهند، صورت می‌گیرد. بنابراین تأثیر کمبود خواب کافی بر یادگیری و حافظه یک موضوع مهم تحقیقاتی است، از این جهت که هنگامی افراد دچار محرومیت از خواب می‌شوند، تمرکز، توجه و هوشیاری تغییر می‌کند و دریافت اطلاعات دشوارتر می‌شود. بدون خواب و استراحت کافی، نورون‌هایی که بیش از حد کار می‌کنند دیگر نمی‌توانند اطلاعات را به درستی هماهنگ کنند و توانایی آنها برای دسترسی به اطلاعات ضعیف می‌شود علاوه بر این، تفسیر از رویدادها ممکن است تحت تأثیر قرار گیرد. ارزیابی درست از موقعیت‌ها و برنامه‌ریزی و قضاوت دچار اختلال می‌شود (Ellenbogen et al., 2006; Tahéri et al., 2025) این پژوهش همانند تحقیقات دیگر دارای محدودودیت‌هایی بود از جمله اینکه افراد با تیپ‌های متفاوت شبانه روزی دارای ویژگی‌های شناختی و شخصیتی مختص به خود هستند که می‌تواند خود به

عنوان یک متغیر در پژوهش‌های دیگر گنجانده شود. از سوی دیگر جامعه آماری، افراد دانشگاهی و دختران را شامل می‌شود، بنابراین در تعمیم نتایج به تمام افراد جامعه باید با احتیاط عمل کرد. در پایان پیشنهاد می‌شود که با توجه به کمبود و خلأ پژوهشی موجود در این زمینه، پژوهش‌های دیگری به بررسی ریتم‌های شبانه روزی با کنترل عوامل جنسیتی و شغلی گوناگون به پاسخ‌دهی سؤالات پژوهشی بپردازند.

مشارکت نویسندگان: نویسندگان اول، دوم و سوم مسئولیت مفهوم‌پردازی و نظارت بر کل فرایند پژوهش را بر عهده داشتند. نویسنده دوم طرح مطالعه را تدوین نمود، داده‌ها را گردآوری کرد و تحلیل‌های آماری را انجام داد. همه نویسندگان در بحث و تفسیر یافته‌ها مشارکت نمودند. نویسنده چهارم نسخه پیش‌نویس مقاله را به‌طور انتقادی بازبینی کرده و نسخه نهایی را برای ارسال تأیید نمود.

قدردانی: پژوهش حاضر بدون همکاری مشارکت‌کنندگان امکان‌پذیر نبود .نویسندگان مراتب سپاس و قدردانی صمیمانه‌ی خود را به تمامی کسانی که در این پژوهش شرکت کردند، ابراز می‌دارند

تعارض منافع: نویسندگان اذعان دارند که در این مقاله هیچگونه تعارض منافعی وجود ندارد.

تأمین مالی: نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ گونه کمک مالی یا سایر حمایت‌های مالی در طول انجام این پژوهش یا نگارش نسخه نهایی مقاله دریافت نشده است.

بیانیه دسترس‌پذیری داده‌ها: داده‌های پشتیبان نتایج این مطالعه، با درخواست منطقی از نویسنده مسئول در اختیار پژوهشگران قرار داده می‌شود.

بیانیه استفاده از هوش مصنوعی: هیچ‌گونه هوش مصنوعی مولد یا فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در تهیه، نگارش، ویرایش، تحلیل یا ترجمه این نسخه خطی استفاده نشده است.

تأییدیه اخلاقی: تمامی مراحل این پژوهش مطابق با اصول و ضوابط اخلاق در پژوهش اجرا شده است.

References

Adan, A., Archer, S. N., Hidalgo, M. P., Di Milia, L., Natale, V., & Randler, C. (2012). Circadian typology: A comprehensive review. *Chronobiology International*, *29*(9), 11531175. https://doi:10.3109/07420528.2012.719971.

Aguirre, G. K., & D'Esposito, M. (1999). Topographical disorientation: A synthesis and taxonomy. *Brain, 122*(9), 1613–1628. https://doi.org/10.1093/brain/122.9.1613

American Academy of Sleep Medicine. (2014). *the International Classification of Sleep Disorders, Diagnostic and Coding Manual*. *3rd ed*. Westchester, IL: American Academy of Sleep Medicine. https://doi.org/10.1378/chest.14-0970

Antúnez, J. M., Navarro, J. F., & Adan, A. (2014). Morningness–eveningness and personality characteristics of young healthy adults. *Personality and Individual Differences, 68*, 136–142. https://doi.org/10.1016/j.paid.2014.04.015

Atadokht, A., Nouri Laski, Sh., Moradi, S., & Zarei Norozi, M. (2025). Designing and testing a model of psychological well-being in students based on self-efficacy and psychological flexibility with the mediating role of sleep quality. *Psychological Achievements, 32*(2). https://doi.org/10.22055/psy.2025.48576.3352 [Persian]

Behirooz, A., & Haghayegh, S. (2019). Comparison of suicidal thoughts and stress levels among depressed students with morning and evening types. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry, 6*(1), 64–74. https://doi.org/10.29252/shenakht.6.1.64 [Persian]

Bishir, M., Bhat, A., Essa, M. M., Ekpo, O., Ihunwo, A., Veeraraghavan, V., Mohan, S., Mahalakshmi, A., Ray, B., Tuladhar, S., Chang, S., Chidambaram, S., Sakharkar, M., Guillemin, G., Qoronfleh,

M., & Ojcius, D. (2020). Sleep deprivation and neurological disorders. *BioMed Research International, 2020*, Article 5764017. https://doi.org/10.1155/2020/5764017

Bratzke, D., Steinborn, M. B., Rolke, B., & Ulrich, R. (2012). Effects of sleep loss and circadian rhythm on executive inhibitory control in the Stroop and Simon tasks. *Chronobiology International, 29*(1), 55–61. https://doi.org/10.3109/07420528.2011.635235

Cousins, J., & Fernández, G. (2019). The impact of sleep deprivation on declarative memory. *Progress in Brain Research, 246*, 27–53. https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2019.01.007

Crowley, S. J., Wolfson, A. R., Tarokh, L., & Carskadon, M. A. (2018). An update on adolescent sleep: New evidence informing the perfect storm model. *Journal of Adolescence, 67*, 55–65. https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2018.06.001

Dehghani, F., Golbabaei, F., Omidi, F., & Zakerian, S. A. (2019). Investigation of the effect of unusual work shifts and sleep deprivation on cognitive performance in workers in the automotive industry. *Iran Occupational Health, 16*(3), 26–35. http://ioh.iums.ac.ir/article-1-2695-en.html [Persian]

Díaz-Morales, J. F., & Parra-Robledo, Z. (2021). Day-of-week mood patterns in adolescents considering chronotype, sleep length and sex. *Personality and Individual Differences, 179*, Article 110951. https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.110951

Díaz-Morales, J. F., & Escribano, C. (2015). Social jetlag, academic achievement and cognitive performance: Understanding gender/sex differences. *Chronobiology International, 32*(6), 822–831. https://doi.org/10.3109/07420528.2015.1041599

Ellenbogen, J. M., Payne, J. D., & Stickgold, R. (2006). The role of sleep in declarative memory consolidation: Passive, permissive, active, or none? *Current Opinion in Neurobiology, 16*(6), 716–722. https://doi.org/10.1016/j.conb.2006.10.006

Elvsåshagen, T., Mutsaerts, H. J., Zak, N., Norbom, L. B., Quraishi, S. H., Pedersen, P., Malt, U. F., Westlye, L. T., van Someren, E. J., Bjørnerud, A., & Groote, I. (2019). Cerebral blood flow changes after a day of wake, sleep, and sleep deprivation. *NeuroImage, 186*, 497–509. https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2018.11.032

Fafrowicz, M., Ogińska, H., Mojsa-Kaja, J., Marek, T., Golonka, K., & Tucholska, K. (2010). Chronic sleep deficit and performance of a sustained attention task-An electrooculography study. *Chronobiology International, 27*(5), 934–944. https://doi.org/10.3109/07420528.2010.488981

Frenda, S. J., Patihis, L., Loftus, E. F., Lewis, H. C., & Fenn, K. M. (2014). Sleep deprivation and false memories. *Psychological Science, 25*(9), 1674–1681. https://doi.org/10.1177/0956797614534694

Halász, P. (2013). How sleep activates epileptic networks? *Epilepsy Research and Treatment, 2013*, Article 425697. https://doi.org/10.1155/2013/425697

Horne, J. A., & Ostberg, O. (1976). A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *International Journal of Chronobiology, 4*(2), 97–110. DOI: https://doi.org/10.1037/t02254-000

Jankowski, K. S., & Linke, M. (2020). Angry night birds: Emotionality, activity and sociability temperament in adolescent chronotypes. *Chronobiology International, 37*(5), 652–659. https://doi.org/10.1080/07420528.2020.1754844

Lucas, R. J., Peirson, S. N., Berson, D. M., Brown, T. M., Cooper, H. M., Czeisler, C. A., Figueiro, M. G., Gamlin, P. D., Lockley, S. W., O'Hagan, J. B., Price, L. L. A., Provencio, I., Skene, D. J., & Brainard, G. C. (2014). Measuring and using light in the melanopsin age. *Trends in Neurosciences, 37*(1), 1–9. https://doi.org/10.1016/j.tins.2013.10.004

Lucassen, E. A., Zhao, X., Rother, K. I., Mattingly, M. S., Courville, A. B., de Jonge, L., Csako, G., & Cizza, G. (2013). Evening chronotype is associated with changes in eating behavior, more sleep apnea, and increased stress hormones in short sleeping obese individuals. *PLoS ONE, 8*(3), Article e56519. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0056519

Mah, C. D., Mah, K. E., Kezirian, E. J., & Dement, W. C. (2011). The effects of sleep extension on the athletic performance of collegiate basketball players. *Sleep, 34*(7), 943–950. https://doi.org/10.5665/sleep.1132

Manchevska, S., Pluncevic, G., Bozhinovska, L., & Tecce, J. (2012). Attention and learning in medical students with different levels of anxiety and depression. *Physioacta, 6*(2), 53–62. https://doi.org/10.159.952/.953:616.89-008.441-057.875

McDermott, C. M., LaHoste, G. J., Chen, C., Musto, A., Bazan, N. G., & Magee, J. C. (2003). Sleep deprivation causes behavioral, synaptic, and membrane excitability alterations in hippocampal neurons. *Journal of Neuroscience, 23*(29), 9687–9695. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.23-29-09687.2003

Merikanto, I., Kortesoja, L., Benedict, C., Chung, F., Cedernaes, J., Espie, C., & De Gennaro, L. (2022). Evening-types show highest increase of sleep and mental health problems during the COVID-19 pandemic—multinational study on 19,267 adults. *Sleep, 45*(2), Article zsab216. https://doi.org/10.1093/sleep/zsab216

Minakawa, E. N., Wada, K., & Nagai, Y. (2019). Sleep disturbance as a potential modifiable risk factor for Alzheimer's disease. *International Journal of Molecular Sciences, 20*(4), Article 803. https://doi.org/10.3390/ijms20040803

Minz, S., & Pati, A. K. (2019). Morningness–eveningness preference, sleep quality and behavioral sleep patterns in humans – A mini review. *Biological Rhythm Research, 52*(4), 549–584. https://doi.org/10.1080/09291016.2019.1616889

Mirmiran, M., Scholtens, J., Van de Poll, N. E., Uylings, H. B. M., Van der Gugten, J., & Boer, G. J. (1983). Effects of experimental suppression of active (REM) sleep during early development upon adult brain and behavior in the rat. *Developmental Brain Research, 7*(2–3), 277–286. https://doi.org/10.1016/0165-3806(83)90183-0

Mistlberger, R. E., & Skene, D. J. (2005). Nonphotic entrainment in humans? *Journal of Biological Rhythms, 20*(4), 339–352. https://doi.org/10.1177/0748730405277982

Orzeł-Gryglewska, J. (2010). Consequences of sleep deprivation. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health, 23*(1), 95–114. https://doi.org/10.2478/v10001-010-0004-9

Palagini, L., Bastien, C. H., Marazziti, D., Ellis, J. G., & Riemann, D. (2019). The key role of insomnia and sleep loss in the dysregulation of multiple systems involved in mood disorders: A proposed model. *Journal of Sleep Research, 28*(6), Article e12841. https://doi.org/10.1111/jsr.12841

Passos, G. S., Santana, M. G., Poyares, D., D'Aurea, C. V. R., Teixeira, A. A., Tufik, S., & Mello, M. T. (2017). Chronotype and anxiety are associated in patients with chronic primary insomnia. *Brazilian Journal of Psychiatry, 39*(2), 183–186. https://doi.org/10.1590/1516-4446-2016-2007

Patrick, Y., Lee, A., Raha, O., Pillai, K., Gupta, S., Sethi, S., & Smith, S. F. (2017). Effects of sleep deprivation on cognitive and physical performance in university students. *Sleep and Biological Rhythms, 15*(3), 217–225. https://doi.org/10.1007/s41105-017-0099-5

Peng, Z., Dai, C., Ba, Y., Zhang, L., Shao, Y., & Tian, J. (2020). Effect of sleep deprivation on the working memory-related N2-P3 components of the event-related potential waveform. *Frontiers in Neuroscience, 14*, Article 469. https://doi.org/10.3389/fnins.2020.00469

Putilov, A. A., Marcoen, N., Neu, D., Pattyn, N., & Mairesse, O. (2019). There is more to chronotypes than evening and morning types: Results of a large-scale community survey provide evidence for high prevalence of two further types. *Personality and Individual Differences, 148*, 77–84. https://doi.org/10.1016/j.paid.2019.05.017

Rahafar, A., Sadeghi J., M., Sadeghpour, A., Heidari, Z., & Kasaeian, A. (2015). Psychometric properties of the Persian version of the reduced Morningness-Eveningness

Questionnaire: Further evidence. *Sleep and Biological Rhythms, 13*(2), 112–116. https://doi.org/10.1111/sbr.12093 [Persian]

Riedel, M., Berrez, S., Pelisse, D., Brousse, E., Forget, C., Marlot, M., & Reinberg, A. (2011). 24-hour pattern of work-related injury risk of French firemen: Nocturnal peak time. *Chronobiology International, 28*(8), 697–705. https://doi.org/10.3109/07420528.2011.603170

Roenneberg, T., Kuehnle, T., Juda, M., Kantermann, T., Allebrandt, K., Gordijn, M., & Merrow, M. (2007). Epidemiology of the human circadian clock. *Sleep Medicine Reviews, 11*(6), 429–438. https://doi.org/10.1016/j.smrv.2007.07.005

Roig, M., Cristini, J., Parwanta, Z., Ayotte, B., Rodrigues, L., Las Heras, B., & Wright, D. L. (2022). Exercising the sleepy-ing brain: Exercise, sleep, and sleep loss on memory. *Exercise and Sport Sciences Reviews, 50*(1), 38–48. https://doi.org/10.1249/JES.0000000000000273

Saadati, H., Sheibani, V., Refahi, S., & Mashhadi, Z. (2018). A review of the effects of sleep deprivation on learning and memory: The role of sex hormones. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences, 17*(4), 359–376. http://journal.rums.ac.ir/article-1-4123-en.html [Persian]

Shochat, T. (2012). Impact of lifestyle and technology developments on sleep. *Nature and Science of Sleep, 4*, 19–31. https://doi.org/10.2147/NSS.S18891

Shokri-Kojori, E., Wang, G.-J., Wiers, C. E., Demiral, S. B., Guo, M., Kim, S. W., Lindgren, E., Ramirez, V., Zehra, A., Freeman, C., Miller, G., Manza, P., Srivastava, T., De Santi, S., Tomasi, D., Benveniste, H., & Volkow, N. D. (2018). β-Amyloid accumulation in the human brain after one night of sleep deprivation. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 115*(17), 4483–4488. https://doi.org/10.1073/pnas.1721694115

Shukal, O.P. (2007). Excellence in life: *Gyan publishing house*.

Tahéri Asghari, N., Vāhedi, Sh., Tahmāsebzādeh Sheykhlar, D., Taghipour, K., & Sabouri Moghaddam, H. (2025). The effectiveness of brain-based teaching approach on learning motivation of female secondary school students in physics. *Psychological Achievements, 32*(2), 33–66. https://doi.org/10.22055/psy.2023.43730.3031 [Persian]

Tantawy, A. O., El Tallawy, H. N., Farghaly, H. R., Farghaly, W. M., & Hussein, A. M. (2013). Impact of nocturnal sleep deprivation on declarative memory retrieval in students at an orphanage: A psychoneuroradiological study. *Neuropsychiatric Disease and Treatment, 9*, 403–410. https://doi.org/10.2147/NDT.S38905

Vardar, E., Vardar, S. A., Molla, T., Kaynak, C., & Ersöz, E. (2008). Psychological symptoms and sleep quality in young subjects with different circadian preferences. *Biological Rhythm Research, 39*(6), 493–500. https://doi.org/10.1080/09291010701736884

Weber, F., & Dan, Y. (2016). Circuit-based interrogation of sleep control. *Nature, 538*(7623), 51–59. https://doi.org/10.1038/nature19773

Welsh, D. K., Takahashi, J. S., & Kay, S. A. (2010). Suprachiasmatic nucleus: Cell autonomy and network properties. *Annual Review of Physiology, 72*, 551–577. https://doi.org/10.1146/annurev-physiol-021909-135919

Wittmann, M., Dinich, J., Merrow, M., & Roenneberg, T. (2006). Social jetlag: Misalignment of biological and social time. *Chronobiology International, 23*(1–2), 497–509. https://doi.org/10.1080/07420520500545979

Wong, P. M., Hasler, B. P., Kamarck, T. W., Muldoon, M. F., & Manuck, S. B. (2015). Social jetlag, chronotype, and cardiometabolic risk. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 100*(12), 4612–4620. https://doi.org/10.1210/jc.2015-2923

Youngstedt, S. D., Elliott, J. A., & Kripke, D. F. (2019). Human circadian phase-response curves for exercise. *The Journal of Physiology, 597*(8), 2253–2268. https://doi.org/10.1113/JP276943