مطالعات روان‌شناسی ورزشی شمارهٔ ۸، تابستان ۱۳۹۳، صص ۱۱۸-۱۰۳

تأثیر محرومیت از خواب بر توجه انتخابی و مداوم در دانشجویان دختر ورزشکار

مهری فسنقری[۱]، محمدعلی سلطانیان[۲]، محسن ابراهیمی[۳]

تاریخ دریافت:۹۲/۱۰/۱۳ تاریخ پذیرش: ۹۳/۲/۱۵

چکیده

خواب یکی از مهم‌ترین چرخه‌های شبانه‌روزی و الگوی پیچیدهٔ زیست‌شناختی است، که برای تجدید قوای بدنی و ذهنی افراد عادی و ورزشکاران ضروری است. هدف از این پژوهش بررسی تأثیر ۲۴ ساعت محرومیت از خواب بر توجه انتخابی و مداوم ورزشکاران دختر است. بدین‌منظور ۳۰ دانشجوی داوطلب به‌طور تصادفی در دو گروه کنترل و آزمایش جای گرفتند. گروه آزمایش ۲۴ ساعت بیدار ماندند و گروه کنترل در این دوره برنامهٔ عادی خود را دنبال کردند. آزمون‌های اندازه‌گیری توجه پیش و پس از دورهٔ ۲۴ ساعته اجرا و نتایج با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس مقایسه شد. نتایج نشان داد که بین دو گروه از نظر شاخص‌های توجه انتخابی و مداوم تفاوت معناداری وجود دارد. با استناد به نتایج این پژوهش می‌توان بیان کرد که محرومیت از خواب بر توجه تأثیرگذار است و موجب کاهش عملکرد شناختی ورزشکاران و در نهایت تنزل عملکرد ورزشی آنها در طی مسابقات یا روندهای رقابتی خواهد شد.

کلید واژه‌ها: محرومیت از خواب، توجه انتخابی، توجه مداوم، آزمون استروپ، آزمون عملکرد مداوم

The Effect of Sleep Deprivation on Sustained and Selective Attention in Female Student Athletes

Mehri Fasanghari, Mohammad Ali Soltanian, Mohsen Ebrahimi

Abstract

Sleeping is one of the most important part of circadian cycle and is complex biological pattern which is essential for physical and mental recovery of ordinary people and athletes. The aim of this study is determining the effect of 24 hours sleep deprivation on sustained and selective attention of Iranian Female athletes. For this purpose, 30 volunteered students were selected randomly and divided into two groups of control and experimental. Participants in experimental group stayed awake for 24 hours and participants in control group followed their routine programs. Measuring attention tests were taken before and after 24 hours period and the results were compared by using covariance analysis. Results showed that there is a significant difference between two groups in the case of selective attention and sustained. According to this study results, sleep deprivation effects on athletes attention and reduce their cognitive function and ultimately degrades the athletes performance during different competitions.

Keywords: Sleep deprivation, Selective attention, Sustained attention, Stroop test, Continuous performance test.

---

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد رفتار حرکتی دانشگاه سمنان (نویسندهٔ مسئول) Email: fasanghari.mehr67@gmail.com
۲ و ۳. استادیار گروه تربیت بدنی دانشگاه سمنان

مقدمه

خواب یکی از موضوعات درخور بحث و مرتبط با عملکرد ورزشی است. خواب رفتاری فیزیولوژیکی است که قسمتی از زندگی روزانهٔ هر فرد را تشکیل می‌دهد و روند مناسبی برای بازیافت، تجدید و احیای عملکرد سیستم عصبی و سیستم‌های فیزیولوژیکی بدن است و همچنین می‌تواند بر ساعت درونی بدن[1] تأثیرگذار باشد. ساعت درونی بدن بخشی از مغز است که اعمال آهنگین و حیاتی فشارخون[2]، ضربان‌قلب[3] و ترشح هورمون[4] را تنظیم می‌کند. درواقع بدن زمان را به‌وسیلهٔ زمان‌سنج بزرگی که گروه کوچکی از سلول-های عصبی واقع در هیپوتالاموس‌اند اعلام می‌کند. این ساعت علائم خود را از اعصاب بینایی شبکیهٔ چشم دریافت و زمان خواب و بیداری و غذا خوردن را تنظیم می‌کند و اگر شب و روز را در منطقه‌ای جدید تجربه کنیم یا به‌اندازهٔ کافی استراحت نکنیم، ریتم این ساعت به‌هم می‌خورد و به‌کندی با وضعیت جدید وفق پیدا می‌کند. به‌طور کلی ریتم شبانه‌روزی به‌وسیلهٔ موج سینوسی[5] نمایش داده می‌شود. در ورزشکاران تا زمانی‌که طیف کامل ضرب‌آهنگ زیستی[6] با محیط جدید سازگار نشود، اجرای ورزشی در سطح پایین‌تر از معمول باقی می‌ماند (طاهری، ۱۳۸۵، ص. ۲). عوامل زیادی در ایجاد اختلال در عملکرد ورزشی نقش دارند که به‌نظر می‌رسد یکی از این موارد بی‌خوابی باشد. شرایط متعددی وجود دارد که پیش از یک رویداد ورزشی موجب اختلال در خواب می‌شود. مواردی مانند پدیدهٔ پروازززدگی، که با عبور از چند نصف‌النهار و درنتیجه ناحیهٔ زمانی به وجود می‌آید (سوئیسی، سسباو، گوتیر، لورا و داون[7]، ۲۰۰۳)، یا هیجان و استرس ناشی از مسابقه، محرومیت از خواب یا بی‌خوابی جزئی را به همراه دارد و ریتم بدنی را برهم می‌زند (ونهلدر و رادمسکی[8]، ۱۹۸۹). امروزه بیداری طولانی‌مدت پدیدهٔ شایعی است. در بررسی‌هایی که درمورد بیش از یک میلیون زن و مرد صورت گرفت نشان داده شد که خطر مرگ افراد با خواب بیش از هشت ساعت و-نیم یا کمتر از دو ساعت و نیم در شب ۱۵ درصد بیشتر از افرادی است که به‌طور متوسط هفت ساعت در شب می‌خوابند (ویلیامز و همکاران[9]، ۲۰۰۳، ص.۳۲۰). بیداری طولانی‌مدت می‌تواند ناشی از محرومیت از خواب حاد یا مزمن باشد. اگرچه در طول زندگی روزمره، محرومیت از خواب مزمن بیشتر رواج دارد، اما با این‌حال آثار محرومیت از خواب حاد باید بیشتر بررسی شود (الهولا و پولا[10]، ۲۰۰۷). خواب کافی پیش از رویداد ورزشی برای عملکرد بهتر در طول ورزش ضروری است (داون[11]، ۲۰۰۹، ص. ۴۵-۵۲؛ سوئیسی و همکاران، ۲۰۱۲). پژوهش ها در زمینهٔ آثار محرومیت از خواب بر عملکرد ورزشی با توجه به نوع و پیچیدگی فعالیت و مدت بی‌خوابی و نحوهٔ محرومیت از خواب نتایج متفاوتی را نشان داده-اند. گزارش شده است که عملکردهای ورزشی با زمینهٔ شناختی و عصبی_حرکتی و هیجانی تحت تأثیر چرخهٔ خواب و بیداری است، اما فعالیت‌های عضلانی مثل قدرت و استقامت تأثیرپذیری چندانی از آن ندارند (رایلی[12]، ۱۹۹۰). بر اساس برخی پژوهش ها، مدت زمان محرومیت از خواب بر عملکرد تأثیر دارد. ونهلدر

1. Internal body clock
2. Blood pressure
3. Heart rate
4. Hormone secretion
5. Sinusoidal wave
6. Biological rhythm
7. Souissi, Sesbou, Gauthier, Larue, & Davenne
8. VanHelder & Radomski
9. Williams et al.
10. Alhola & Polo
11. Davenne
12. Reilly

و رادمسکی با بررسی چند پژوهش از سال‌های ۱۹۷۹ تا ۱۹۸۵ نتیجه گرفتند که محرومیت از خواب کمتر از ۲۰ ساعت بر قابلیت‌های جسمانی مثل قدرت و پاسخ‌های قلبی_تنفسی تأثیری نمی‌گذارد و آثار بی-خوابی به‌طور عمده از ۳۰ ساعت به بالا بروز می‌کند. دورهٔ بحرانی محرومیت از خواب نیز پس از ۱۰۰ تا ۱۲۰ساعت ظاهر می‌شود. برخی پژوهشگران آزمودنی‌ها را از خواب کامل در شب و برخی دیگر آنان را از بخشی از خواب شبانه محروم کردند. پیلچر و هافکات[1] (۱۹۹۶) پس از بررسی ۱۹ پژوهش، تأثیر محرومیت از خواب کامل را بر برخی عملکردهای انسان، مثل خلق‌وخو، بیش از ابعاد شناختی و حرکتی دانستند. همچنین نتایج این بررسی نشان داد که محرومیت از بخشی از خواب در مقایسه با محرومیت طولانی‌مدت از خواب اثر عمیق‌تری دارد. جرایا، چتورا، سوئیسی و چمریا[2] (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای تأثیر محرومیت از خواب جزئی را بر زمان واکنش و ظرفیت توجه دروازه‌بانان هندبال بررسی کردند و محرومیت از خواب به‌صورت محرومیت از ابتدای خواب[3] و انتهای خواب[4] برای آزمودنی‌ها اعمال شد. نتایج نشان داد که محرومیت از خواب اثر قابل توجهی بر فاکتورهای زمان واکنش و توجه انتخابی[5] و مداوم داشته است. به‌ویژه محرومیت از خواب جزئی، به‌شکل محرومیت از انتهای خواب، به افزایش بیشتر زمان واکنش نسبت به محرومیت از ابتدای خواب منجر شده و سطوح توجه در محرومیت از ابتدای خواب نسبت به انتهای آن با کاهش بیشتری همراه بوده است.

وان‌دونگن و همکاران[6] (۲۰۰۳) محرومیت چهار تا شش ساعته از خواب را موجب کاهش عملکرد شناختی دانستند. از سوی دیگر، دی‌کانسن و همکاران[7] (۱۹۸۷) محرومیت چهار ساعته از خواب شبانه را بدون تأثیر بر عملکرد شناختی و هماهنگی چشم و دست در آزمودنی‌های خود دانستند. در گزارشی دیگر بیان شده است که کمبود خواب به‌طور کلی به ایجاد خطا، کاهش عملکرد شناختی، کاهش حافظه و کاهش گوش‌به‌زنگی منجر می‌شود (هیماشری، بانرج و سلوااماردی[8]، ۲۰۰۲). در نتایج مشابه دیگری بیان شده است که برای سطوح شامل تکالیفی بالاتر از عملکرد شناختی، محرومیت از خواب به کاهش عملکرد با افزایش فراموشی، کاهش گوش‌به‌زنگی و توجه مداوم منجر شده و با تغییر در قابلیت واکنش مطلوب همراه است (دجنیرو، فرارا، کورشی و برتینی[9]، ۲۰۰۱؛ گرو، کراچی، نابلاچ، ورزجاستیک و کاجوچن[10]، ۲۰۰۴). خواب ناکافی اثر مخرب بسیاری بر فعالیت‌های روزمره دارد. بدون یک شب استراحت کافی، افراد معمولاً دچار مشکلاتی می‌شوند. بر این اساس عملکرد شناختی، شامل تغییر در ادراک[11]، توجه، حافظه[12]، کارکردهای اجرایی و پردازش عاطفی، در طی بی‌خوابی ضعیف‌تر می‌شود (کیلگور[13]، ۲۰۱۰). آن‌ین‌جو و همکاران[14] (۲۰۱۲) تأثیر ۲۴ ساعت محرومیت از خواب را بر عملکرد شناختی و هورمون‌های استرس بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که محرومیت از خواب سطح توجه

1. Pilcher & huffcutt
2. Jarraya, Chtourou, Suissi & Chmari
3. Sleep Deprivation Beginning (SDB)
4. Sleep Deprivation End (SDE)
5. Selective attention
6. Vandongen, et al.
7. Deaconson, et al.
8. Himashree, Banerjee, & Selvamurthy
9. DeGennaro, Ferrara, Curcio, & Bertini
10. Graw, Krauchi, Knoblauch, Wirz-Justice, & Cajochen
11. Perception
12. Memory
13. Killgore
14. Eun Yeon Joo, et al.

مداوم و حافظهٔ کارکردی را کاهش و میزان هورمون‌های استرس (کورتیزول[1]، اپی‌نفرین[2] و نوراپی‌نفرین[3]) را افزایش داده است. در پژوهشی دیگر، کریف[4] (۲۰۱۲) تأثیر محرومیت از خواب را بر حافظهٔ کوتاه‌مدت و توجه به جزئیات در دانش‌آموزان بررسی کرد؛ نتایج این بررسی نشان داد که ۲۴ ساعت محرومیت از خواب نتایج معنادار بهتری را در گروه محروم از خواب، نسبت به گروه کنترل، که برنامهٔ عادی خود را دنبال می‌کردند، به‌همراه داشته است.

کاین‌سین و همکاران[5] (۲۰۱۱) نشان دادند که یک شب محرومیت از خواب، با افزایش زمان واکنش بر نحوهٔ عملکرد در تکلیف استروپ تأثیر می‌گذارد.

فورست و گودبات[6] (۲۰۰۰) نشان دادند که تأثیر یک شب محرومیت از خواب بر فاکتورهای شناختی، مانند زمان واکنش ساده، گوش‌به‌زنگی و توجه انتخابی، بین دو گروه کنترل و آزمایش هیچ تفاوتی ندارد.

مدارک و شواهد نشان می‌دهند که اثر فیزیولوژیک اولیهٔ محرومیت از خواب، اختلال در هومئوستاز و عملکرد آنابولیک مغز است (دینگز[7]، ۲۰۰۱).

توماس و همکاران[8] (۲۰۰۰) دریافتند که تغییرات در فعالیت مناطق مغز و اختلالات عصبی رفتاری در طی ۲۴ ساعت محرومیت از خواب اتفاق می‌افتد. نتایج توموگرافی گسیل پوزیترون[9] مربوط نشان داد که فعالیت مغز در این حالت به‌طور یکپارچه کاهش می‌یابد، اما این کاهش به‌طور خاص در قشر پری فرونتال[10] و تالاموس[11] رخ می‌دهد. قشر پری فرونتال یک منطقه نئوکورتیکال[12] شناخته شده است که از مجموعهٔ عملکردهای رفتاری انعطاف‌پذیر متنوع حمایت می‌کند. این قشر مرکب از یک شبکهٔ گسترده، شامل اتصال مناطق ادراکی، حرکتی و لیمبیک[13] (کناری)، در درون مغز است و زمانی‌که پردازش‌هایی مثل عملکردهای اجرایی و توجه‌کردن مورد نیاز است، اهمیت می‌یابد. تالاموس نیز یک منطقهٔ کلیدی مرتبط با گوش‌به‌زنگی و انگیختگی است و در واقع کاهش سطوح انگیختگی با کاهش فعالیت تالاموس همراه است (ولکور و همکاران[14]، ۱۹۹۵).

محرومیت از خواب با عملکرد مناطق خاصی از مغز و اختلال در عملکرد شناختی همراه است، که این ویژگی با عنوان دورنمای عصبی _ روانی پایهٔ خواب مطرح شده است (بابکاف، زوکرمن و فاستیک[15]، ۲۰۰۵). درواقع مشهورترین تئوری در این طبقه فرضیهٔ آسیب‌پذیری پری‌فرونتال است، که ابتدا هورن[16] آن را پیشنهاد کرد و بیان کرد که محرومیت از خواب در عملکرد شناختی اختلال ایجاد می‌کند و این اختلال به قشر پری فرونتال بستگی دارد (هورن، ۱۹۹۳).

کاهش سطح استیل‌کولین[17] بخش قشری مغز در پی بی‌خوابی نیز می‌تواند به‌عنوان یکی از دلایل احتمالی کاهش عملکرد بدنی و عوامل ادراکی _شناختی در انسان مطرح شود (فیلیپ[18] ۲۰۰۵؛ دراموند، گیلین و برون[19]، ۲۰۰۱).

عملکردهای شناختی را می‌توان با استفاده از حوزه-

1. Cortisol
2. Epinephrine
3. Norepinephrine
4. Chraif
5. Cain Sean et al.
6. Forest, & Godbout
7. Dinges
8. Thomas et al.
9. Positron Emission Tomography (PET)
10. Prefrontal Cortex
11. Thalamus
12. Neocortical
13. Limbic
14. Volkow et al.
15. Babkoff, Zukerman, & Fostick
16. Horn
17. Acetylcholine
18. Philip
19. Drummond, Gillin, & Brown

های[1] متنوعی، مانند توجه، عملکرد اجرایی، حافظه، زبان و احساس، اندازه‌گیری کرد (استروپ[2]، ۱۹۳۵). توجه یک فرآیند شناختی است و درحالی که سایر جنبه‌ها نادیده گرفته می‌شوند به‌صورت تمرکز انتخابی بر روی یک جنبه از محیط تعریف می‌شود؛ توجه همچنین به تخصیص پردازش منابع منتسب شده است (اسپرین و استراس[3] ۱۹۹۸). توجه، از ملزومات عملکرد مناسب در ورزش به‌شمار می‌آید؛ به‌گونه‌ای‌که در بعضی رشته‌های ورزشی، عدم توجه، حتی برای یک لحظه، به تغییر نتیجهٔ مسابقه منجر می‌شود.

به‌طور کلی توجه به پنج زیر شاخه تقسیم می‌شود:

۱. توجه کانونی[4]: توانایی پاسخ‌دهی مجزا به محرک بینایی، شنوایی یا لمسی.

۲. توجه متناوب[5]: توانایی انعطاف روانی، که به فرد اجازه می‌دهد تا کانون توجهش را تغییر داده و بین کارهایی جابه‌جا کند که نیازهای شناختی متفاوتی دارند.

۳. توجه تقسیم شده[6]: سطح بالایی از توجه، که شامل توانایی پاسخ‌دهی هم‌زمان به وظایف چندگانه است.

۴. توجه مداوم یا گوش‌به‌زنگی[7]: توانایی حفظ پاسخ رفتاری پایدار در حین فعالیت مستمر و تکراری.

۵. توجه انتخابی: به قابلیت پردازش اطلاعات و داده-های مرتبط در حین رد کردن داده‌های غلط یا بی‌ربط گفته می‌شود.

روان‌شناسان شناختی انواع مختلفی از توانایی‌های توجهی را از هم متمایز کرده‌اند که دو شکل عمدهٔ آن شامل ظرفیت توجه برای یک دورهٔ طولانی نسبت به شیء (توجه مداوم) و توانایی بازداری فرایند فکر، هیجان یا احساس (توجه انتخابی) است.

در بسیاری از ورزش‌ها تمرکز و هشیاری از اهمیت زیادی برخوردار است. در میادین ورزشی، ورزشکار باید در حضور عوامل مداخله‌کننده و منحرف‌کنندهٔ تمرکز و توجه به رقابت بپردازد و این فاکتور شناختی از عوامل مختلفی از جمله بی‌خوابی تأثیر می‌پذیرد. توجه، معطوف‌ساختن آگاهی به دامنهٔ محدودی از محرک‌ها و نادیده گرفتن محرک‌های دیگر است. در ورزش، این کار با تمرکز بر علائم مرتبط، حفظ توجه، آگاهی از محیط و تغییر توجه به اقتضای شرایط محیط صورت می‌گیرد. درواقع می‌توان گفت که توجه (گوش‌به‌زنگی) زیربنایی است که توسعهٔ واکنش مناسب در پاسخ به یک محرک را فراهم می‌سازد (کاستن[8]، ۱۹۹۳). پاسخ مناسب با در نظر گرفتن پست ورزشی به سطوح ویژه‌ای از توجه و سرعت نیاز دارد و اهمیت این موضوع در بعضی از رشته‌های ورزشی از جمله تیراندازی و در برخی از پست‌های ورزشی نظیر دروازه‌بانی بارزتر است. هدف اصلی مربیان و ورزشکاران دستیابی به عملکرد بهتر در طول رقابت ورزشی است. ازاین‌رو، کسب دانش کافی دربارهٔ عوامل مهم تأثیرگذار بر عملکرد ورزشی برای این قشر از جامعه ضروری است. ورزشکاران به‌راحتی می‌توانند از عواملی نظیر اضطراب، فشار تمرین، خستگی، به‌ویژه خستگی ناشی از سفرهای طولانی برای انجام رقابت‌های ورزشی، تأثیر پذیرند که درنهایت این عوامل موجب کمبود خواب یا بی‌خوابی می‌شود. این اختلالات به این منجر می‌شود که فرد فراتر از محدوده‌های فیزیولوژیک بیدار بماند و در این حالت نه تنها اجرای ورزشی این ورزشکاران ضعیف‌تر می‌شود، بلکه تعیین برنامه‌های ورزشی نیز با دشواری روبه‌رو می‌شود. در ادبیات روان‌شناسی ورزشی،

1. Domains
2. Stroop
3. Spreen & strauss
4. Focused attention
5. Alternating attention
6. Divided attention
7. Sustained attention or vigilance
8. Caston

پژوهش‌های تجربی یا شبه‌تجربی در مورد میزان و سطح خواب در ورزشکاران بسیار به‌ندرت انجام شده است و معمولاً ورزشکاران، مربیان و روان‌شناسان ورزشی اطلاعات کمی در مورد این عامل تأثیرگذار بر عملکرد ورزشی و اجزای شناختی افراد دارند و پژوهش‌های انجام شده در این حوزه بیشتر به تأثیر محرومیت از خواب بر عوامل فیزیولوژیک و جسمانی پرداخته است و بعد شناختی و به‌خصوص توجه، کمتر بررسی شده است. این پژوهش می‌تواند یافته‌های کاربردی را از طریق گردآوری اطلاعات لازم و ضروری در مورد اهمیت خواب و نیاز مبرم ورزشکاران به خواب برای عملکرد بهتر ورزشی و ضرورت آن برای عملکرد شناختی بهتر و کاهش میزان خطا در عملکرد ارائه کند. پژوهش حاضر به‌دنبال یافتن پاسخ به این سؤال است که آیا محرومیت از خواب به‌میزان یک شبانه‌روز بر عملکرد شناختی، از جمله توجه انتخابی و مداوم، در ورزشکاران دختر تأثیر می‌گذارد؟

روش پژوهش

این پژوهش از نوع نیمه‌تجربی و به‌صورت طرح پیش آزمون ـ پس آزمون است، که با گروه گواه انجام شد. جامعهٔ آماری پژوهش را دانشجویان دختر ورزشکار دانشگاه سمنان تشکیل دادند. از بین این دانشجویان ورزشکار ۳۰ نفر، که مایل به همکاری به‌صورت داوطلبانه بودند، به‌عنوان نمونه و به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. از جمله دلایلی که می‌توان برای برگزیدن این تعداد نمونه ارائه کرد این است که با توجه به ادبیات و پیشینه تحقیق که در این زمینه صورت گرفته است، اغلب تعداد افراد نمونه بین بیست تا سی نفر گزارش شده و همچنین با توجه به محدودیت مکانی و نظارتی جهت استقرار و کنترل افراد تنها تعداد سی نفر از ورزشکاران به عنوان نمونه این پژوهش در نظر گرفته شدند. میانگین سن شرکت‌کنندگان در پژوهش ۲۰/۸۳±۰/۸۳۳ بود. از بین این افراد، از نظر میزان تجربهٔ مهارتی، ۲۳ نفر (۷۶/۶ ۰/۰) عضویت در تیم‌های دانشجویی دانشگاه حاضر در مسابقات بین دانشگاهی، سه نفر (۱۰ ۰/۰) حضور و عضویت در تیم‌های اول تا چهارم لیگ برتر، دو نفر (۶/۷ ۰/۰) عضویت و حضور در تیم‌های لیگ دسته اول و دوم و دو نفر (۶/۷ ۰/۰) عضویت در تیم ملی یا دعوت به اردوی تیم ملی را تجربه کرده بودند. از میان افراد شرکت‌کننده در پژوهش، از نظر رشتهٔ ورزشی، ۱۴ نفر (۴۶/۷ ۰/۰) در رشتهٔ والیبال، هفت نفر (۲۳/۳ ۰/۰) در رشتهٔ کاراته، شش نفر (۲۰ ۰/۰) در رشتهٔ تکواندو و سه نفر (۱۰ ۰/۰) در رشتهٔ بدمینتون فعالیت داشتند. این نمونه به‌طور تصادفی به دو گروه ۱۵ نفری (گروه آزمایش و گروه گواه) تقسیم شدند. لازم بود که شرکت‌کنندگان پیش از ورود به مطالعه فرم رضایت‌نامه را تکمیل کنند و همچنین از افراد شرکت‌کننده خواسته شد که ۴۸ ساعت پیش از اجرای پژوهش و درطی انجام طرح، فعالیت سنگین نداشته باشند. معیارهایی که برای انتخاب افراد نمونه درنظر گرفته شده بود عبارت بودند از سلامتی کامل، عدم اختلال خواب، برنامهٔ خواب شبانهٔ منظم، عدم مصرف سیگار، الکل و داروهای خاص.

آزمون استروپ

توجه انتخابی فرد را قادر می‌سازد تا داده‌های مرتبط، افکار یا اقدامات را، درحالی پردازش کند که اطلاعات نامرتبط یا نادرست را رد می‌کند. یک راه‌حل معمول برای بررسی توجه انتخابی این است که ببینیم شرکت‌کنندگان چگونه به محرک هدف در حضور یا عدم حضور فاکتورهای مسبب خطا پاسخ می‌دهند. معمولاً فاکتورهای مسبب خطا پاسخی متفاوت با پاسخ هدف دارند و پردازش غیرارادی آن‌ها با انتخاب پاسخ درست تداخل می‌کند. این ناسازگاری پاسخ‌ها پیش از پاسخ‌گویی نهایی باید حل شود، زیرا این امر باعث عملکرد نسبتاً ضعیف (زمان پاسخ‌گویی آهسته‌تر یا خطاهای بیشتر) می‌شود. آزمون استروپ را ریدلی

استروپ در سال ۱۹۳۵، برای سنجش توجه انتخابی و انعطاف‌پذیری شناختی، ابداع کرد. این آزمون فراهم-کنندهٔ مقیاسی از مهار شناختی یا توانایی مهار چیزی که از پیش بسیار آموخته شده (یعنی پاسخ غالب) به - نفع یک پاسخ غیرمعمول است (لزاک، هاوسن و لورینگ[1]، ۲۰۰۴). در پژوهش حاضر از نوع رایانه‌ای آزمون استروپ استفاده شد.

این آزمون شامل سه مرحلهٔ زیر است:

الف) در مرحلهٔ اول، که مرحلهٔ کوشش‌های هماهنگ است، اسامی چهار رنگ اصلی با رنگ سیاه در مرکز صفحهٔ نمایشگر ظاهر می‌شود و شرکت‌کننده باید هرچه سریع‌تر، بر اساس اسامی رنگ‌ها، یکی از کلیدهای آبی، قرمز، زرد یا سبز را بر روی صفحهٔ کلید فشار دهد.

ب) در مرحلهٔ دوم، اسامی چهار رنگ اصلی، هرکدام با قلمی هم‌رنگ خودشان، در مرکز صفحه ظاهر می-شود و شرکت‌کننده باید هرچه سریع‌تر کلید مطابق با هر رنگ را فشاردهد.

ج) در مرحلهٔ سوم، که به آن مرحلهٔ کوشش‌های ناهماهنگ یا تداخل می‌گویند، اسامی چهار رنگ اصلی، هرکدام با رنگی غیر از رنگ خودشان، بر صفحهٔ نمایشگر ظاهر شده، از شرکت‌کنندگان خواسته می‌شود تا هرچه سریع‌تر بر اساس رنگ کلمه، کلید مطابق با آن را در صفحهٔ کلید فشار دهند؛ مثلا کلمهٔ قرمز با رنگ دیگری، مانند سبز، نوشته می‌شود و شرکت‌کننده باید، به‌جای معنی کلمه، رنگ جوهر آن را تعیین کند. شاخص‌های سنجیدنی در این آزمون عبارت‌اند از دقت (تعداد پاسخ‌های صحیح) و سرعت (زمان واکنش پاسخ‌های صحیح در برابر محرک بر اساس هزارم ثانیه). یوتل و گراف[2] (۱۹۹۵) متوسط ضریب روایی برای سه کوشش آزمون استروپ را بیش از ۰/۷۵ اعلام کردند و قدیری، جزایری، عشایری و قاضی‌طباطبایی (۱۳۸۵) پایایی بازآزمایی هر سه کوشش را به‌ترتیب ۰/۰۶، ۰/۸۳ و ۰/۹۰ گزارش کرده‌اند.

1. Lezak, Howieson, & Loring
2. Uttl & Graf

آزمون عملکرد مداوم

آزمون معتبری است که از آن برای یافتن اختلال در عملکرد توجه مداوم و نقایص بازداری استفاده می-شود. پژوهش‌های تصویربرداری کارکردی مغز، فعالیت قطعهٔ پیشانی را در هنگام انجام آزمون عملکرد مداوم[3] نشان داده است. در این آزمون خطای حذف[4] و زمان واکنش با نقصان توجه و خطای اعلام کاذب[5] با تکانشوری در ارتباط هستند. همچنین میانگین زمان واکنش با سرعت پردازش اطلاعات در ارتباط است. تاکنون فرم‌های مختلفی از آزمون عملکرد مداوم برای اهداف درمانی و پژوهشی تهیه شده است.

در آزمون رایانه‌ای مورد استفاده در این پژوهش یک سلسله اعداد با فاصلهٔ زمانی معین به‌صورت جفت ظاهر شده‌اند که گاهی یکسان و گاهی با یکدیگر متفاوت‌اند. نمونه با مشاهدهٔ جفت اعدادی که به-صورت یکسان هستند، باید هرچه سریع‌تر کلید هدف (کلید فاصلهٔ روی صفحه کلید) را فشار دهد. محرک هدف نسبتاً کمیاب و نهفتگی ارائه نسبتاً کوتاه است. شاخص‌های سنجیدنی این آزمون عبارت‌اند از: خطای حذف (فشار ندادن کلید هدف در برابر محرک مورد نظر)، خطای اعلام کاذب (فشار دادن کلید در برابر محرک غیر هدف) و میانگین زمان واکنش پاسخ‌های صحیح آزمودنی در برابر محرک‌ها است. حسنی و هادیان‌فر (۱۳۸۶، به نقل از کریمی‌علی‌آباد و همکاران، ۱۳۸۹) پایایی این آزمون را از طریق

3. Continuous Performance Test (CPT)
4. Omission
5. Commission

بازآزمایی برای قسمت‌های مختلف بین ۰/۵۹ تا ۰/۹۳ گزارش کرده‌اند. بنابر نتایج مطالعات هادیانفر و همکارانش (۱۳۷۹)، مشخص شد که فرم فارسی آزمون عملکرد مداوم دارای روایی و پایایی مناسب است. روایی آزمون با شیوهٔ روایی‌سازی ملاکی، از طریق مقایسه با گروه بهنجار، انجام گرفت و نتایج این پژوهش با پژوهش‌های پیشین در سایر کشورها همسو بود.

روند اجرا

پس از انتخاب نمونه و رضایت شرکت‌کنندگان برای همکاری، جزئیات طرح و نیز انتظارات پژوهشگر، که شامل مصرف غذای دانشجویی، عدم مصرف مواد محرک نظیر کافئین و کاکائو، و همچنین نداشتن فعالیت ورزشی سنگین پیش و در طول دوره بود، تشریح شد. در مرحلهٔ بعد، هر دو گروه مطابق معمول پس از هفت تا هشت ساعت خواب وارد محل اجرای پژوهش شدند و پیش‌آزمون به‌عمل آمد. پژوهشگر دو گروه را در طول روز به‌صورت غیرمستقیم کنترل می‌کرد. سپس گروه کنترل مطابق شیوهٔ معمول خود بین ساعت ۲۲ تا ۲۳ شب به رختخواب رفتند. یکی از افراد گروه پژوهشی کنترل و نظارت دقیق بر این روند داشت. اما خود پژوهشگر گروه آزمایش را در طول شب تحت کنترل دقیق داشت و این گروه در طول شب به فعالیت‌هایی نظیر بحث‌های گروهی، مشاهدهٔ فیلم و مطالعهٔ کتاب می‌پرداختند. در مرحلهٔ آخر، از گروه آزمایش، که ۲۴ ساعت بی‌خوابی را تحمل کرده بودند، و گروه کنترل، که روند طبیعی خواب را سپری کرده بودند، پس‌آزمون به‌عمل آمد.

داده‌های پژوهش، با استفاده از میانگین و انحراف استاندارد برای داده‌های توصیفی و آزمون تحلیل کوواریانس (آنکوا)، به‌منظور بررسی تفاوت بین دو گروه در پس‌آزمون، با در نظر داشتن کنترل اثر پیش‌آزمون، در نرم‌افزار آماری اس.پی.اس.اس نسخهٔ ۱۹ و در سطح معناداری $P < ۰/۰۵$ بررسی شد.

یافته‌ها

پیش از هرگونه استنباط آماری، اعتبار مدل آماری (طبیعی‌بودن توزیع خطا با استفاده از آزمون کولموگروف ـ اسمیرنوف و یکسانی واریانس‌های خطای بین گروه‌ها با استفاده از آزمون لوین) مورد بررسی قرار گرفته است. در هر دو آزمون با توجه به اینکه p مقدار محاسبه شده کمتر از سطح معناداری ۰/۰۵ نیست ($P<۰/۰۵$)، از این رو فرض عادی بودن توزیع خطای نمرهٔ آزمون‌های استروپ و عملکرد مداوم و فرض یکسان بودن واریانس‌های خطای اف بین گروه‌ها در آزمون فوق رد نمی‌شود و در نتیجه تخطی از مدل آماری صورت نگرفته است.

جدول ۱ میانگین و انحراف استاندارد زمان واکنش دو گروه را در مراحل سه‌گانهٔ آزمون استروپ، در پیش‌آزمون و پس‌آزمون، بررسی کرده است. همان‌طورکه دیده می‌شود، در مرحلهٔ اول تفاوت چندانی بین نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل و آزمایش دیده نمی‌شود. ولی در مراحل دوم و سوم نتایج زمان واکنش قابل توجه است.

جدول ۱. مقایسهٔ زمان واکنش دو گروه در آزمون استروپ

متغیر تحت بررسی	گروه‌ها	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
زمان واکنش مرحلهٔ اول	گروه کنترل	۰/۸۷	۰/۱۳	۰/۸۶	۰/۲۴
	گروه آزمایش	۰/۸۶	۰/۰۹۵	۰/۸۶	۰/۱۰
زمان واکنش مرحلهٔ دوم	گروه کنترل	۰/۹۹	۰/۲۷	۰/۷۷	۰/۰۹
	گروه آزمایش	۰/۷۸	۰/۲۳	۰/۸۱	۰/۰۹
زمان واکنش مرحلهٔ سوم	گروه کنترل	۱/۱۳	۰/۱۸	۱/۰۸	۰/۱۴
	گروه آزمایش	۰/۹۰	۰/۲۸	۱/۵۷	۰/۳۵

با مقایسهٔ میانگین‌های زمان واکنش در گروه آزمایش می‌توان دریافت کرد که زمان واکنش در مرحلهٔ سوم نسبت به مرحلهٔ دوم بیشتر تحت تأثیر محرومیت از خواب است. اما در مرحلهٔ اول تفاوتی در میانگین‌ها ایجاد نشده است. به‌عبارت دیگر می‌توان گفت که مرحلهٔ اول زمان واکنش تحت تأثیر محرومیت از خواب نبوده است.

جدول ۲. نتایج تحلیل کوواریانس دو گروه در زمان واکنش آزمون استروپ

شاخص		مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	ضریب F	سطح معناداری
زمان واکنش مرحلهٔ اول	پیش‌آزمون	۰/۳۵۶	۱	۰/۳۵۶	۱۴/۶۳۰	۰/۰۰۱
	گروه	۰/۰۰۰	۱	۰/۰۰۰	۰/۰۱۹	۰/۸۹۳
زمان واکنش مرحلهٔ دوم	پیش‌آزمون	۰/۰۰۲	۱	۰/۰۰۲	۰/۱۵۷	۰/۶۹۵
	گروه	۰/۰۱۷	۱	۰/۰۱۷	۱/۷۶۲	۰/۱۹۵
زمان واکنش مرحلهٔ سوم	پیش‌آزمون	۰/۰۵۴	۱	۰/۰۵۴	۰/۷۱۱	۰/۴۰۶
	گروه	۱/۲۳۸	۱	۱/۲۳۸	۱۶/۲۵۸	۰/۰۰۰

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، پس از کنترل نمره‌های پیش‌آزمون اثر عامل بین آزمودنی‌ها (محرومیت از خواب بر متغیر زمان واکنش)، در مرحلهٔ اول و دوم آزمون استروپ معنادار نیست ولی در مرحلهٔ سوم این تأثیر معنادار است.

بر اساس جدول ۳، در میزان خطای دو گروه در مرحلهٔ اول تفاوتی دیده نمی‌شود. ولی میانگین خطا در پس‌آزمون در مرحلهٔ دوم و سوم در گروه آزمایش به‌ترتیب ۱/۶۰ و ۱/۸۶ افزایش یافته است. در گروه کنترل نیز این مقدار به‌ترتیب ۰/۰۰ و ۰/۰۶ کاهش را نشان می‌دهد.

جدول ۳. مقایسهٔ خطای دو گروه در آزمون استروپ

متغیر تحت بررسی	گروه‌ها	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
خطای مرحلهٔ اول	گروه کنترل	۰/۲۶	۰/۰۶	۰/۲۶	۰/۰۶
	گروه آزمایش	۰/۲۶	۰/۰۶	۰/۲۶	۰/۰۶
خطای مرحلهٔ دوم	گروه کنترل	۰/۸۶	۰/۳۸	۰/۰۰	۰/۰۰
	گروه آزمایش	۰/۵۳	۰/۳۶	۱/۶۰	۰/۶۵
خطای مرحلهٔ سوم	گروه کنترل	۱/۰۶	۰/۶۱	۰/۰۶	۰/۰۵
	گروه آزمایش	۱/۰۶	۰/۴۷	۱/۸۶	۰/۷۶

از مقایسهٔ خطاها در گروه آزمایش می‌توان دریافت که میانگین خطا در مرحلهٔ سوم پس از محرومیت از خواب افزایش بیشتری نسبت به خطای مرحلهٔ دوم داشته است و خطا در مرحلهٔ اول پس از محرومیت از خواب با تغییری همراه نبوده است.

جدول ٤. نتایج تحلیل کوواریانس دو گروه در خطای آزمون استروپ

شاخص		مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	ضریب F	سطح معناداری
خطای مرحلهٔ اول	پیش‌آزمون	۰/۱۵۲	۱	۰/۱۵۲	۰/۱۳۸	۰/۷۱۳
	گروه	۰/۰۰۰	۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۱/۰۰
خطای مرحلهٔ دوم	پیش‌آزمون	۴/۴۵۰	۱	۴/۴۵۰	۱۱/۲۰۰	۰/۲۸۳
	گروه	۱۱/۴۱۲	۱	۱۱/۴۱۲	۳/۰۷۹	۰/۰۵
خطای مرحلهٔ سوم	پیش‌آزمون	۴/۹۹۲	۱	۴/۹۹۲	۱/۱۲۶	۰/۲۹۸
	گروه	۲۴/۳۰۰	۱	۲۴/۳۰۰	۵/۴۸۲	۰/۰۲۷

در جدول ۴ مشاهده می‌شود که پس از کنترل نمره‌های پیش آزمون، اثر عامل بین آزمودنی‌ها بر متغیر وابسته (محرومیت از خواب بر متغیر خطا) در مرحلهٔ اول آزمون استروپ معنادار نیست. ولی در مراحل دوم و سوم این تأثیر معنادار است.

جدول شمارهٔ ۵، میانگین و انحراف استاندارد مؤلفه‌های آزمون عملکرد مداوم (زمان واکنش، خطای ارتکاب و خطای حذف) را در دو گروه در دو مرحلهٔ پیش‌آزمون و پس‌آزمون مقایسه کرده است.

جدول ۵. مقایسهٔ میانگین زمان واکنش، خطای ارتکاب و خطای حذف دو گروه در آزمون عملکرد مداوم

متغیر تحت بررسی	گروه‌ها	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
میانگین زمان واکنش	گروه کنترل	۰/۴۶	۰/۰۳	۰/۴۹	۰/۰۴
	گروه آزمایش	۰/۴۶	۰/۰۲۹	۰/۷۲	۰/۱
خطای ارتکاب	گروه کنترل	۲/۳۶	۰/۶۲	۱/۴۴	۰/۴۳
	گروه آزمایش	۳/۲۳	۰/۵۰	۱/۷۸	۰/۵۰
خطای حذف	گروه کنترل	۶/۳۳	۴/۹	۶/۶	۴/۳
	گروه آزمایش	۶/۶۰	۴/۸۰	۸/۵۳	۶/۶۲

با توجه به جدول شمارهٔ ۵ می‌توان دریافت که در گروه آزمایش، تنها میانگین زمان واکنش بعد از محرومیت از خواب با افزایش همراه بوده است و خطای ارتکاب و حذف پس از محرومیت از خواب کاهش یافته است.

جدول ٦. نتایج تحلیل کوواریانس دو گروه در مؤلفه‌های آزمون عملکرد مداوم

شاخص		مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	ضریب F	سطح معناداری
میانگین زمان واکنش	پیش‌آزمون	۰/۰۰۷	۱	۰/۰۰۷	۰/۹۳۱	۰/۳۴۳
	گروه	۰/۴۰۱	۱	۰/۴۰۱	۵۵/۲۳۰	۰/۰۰۰
خطای ارتکاب	پیش‌آزمون	۵/۷۸۱	۱	۵/۷۸۱	۱/۸۰۷	۰/۱۹۰
	گروه	۰/۲۰۴	۱	۰/۲۰۴	۰/۰۶۴	۰/۸۰۲
خطای حذف	پیش‌آزمون	۳۶۰/۶۱۰	۱	۳۶۰/۶۱۰	۱۸/۹۹۰	۰/۰۰۰
	گروه	۲۲/۵۹۴	۱	۲۲/۵۹۴	۱/۱۹۰	۰/۲۸۵

با توجه به جدول فوق، پس از کنترل نمره‌های پیش-آزمون، اثر عامل بین آزمودنی‌ها بر متغیر وابسته (محرومیت از خواب بر متغیرهای میانگین زمان واکنش، خطای حذف و خطای ارتکاب) تنها در مورد میانگین زمان واکنش در آزمون عملکرد مداوم معنادار است. اما در مورد خطای حذف و ارتکاب این تأثیر معنادار نیست.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر به‌منظور بررسی تأثیر ۲۴ ساعت محرومیت از خواب بر توجه انتخابی و مداوم در دانشجویان دختر ورزشکار انجام شد. نتایج پژوهش نشان داد که زمان واکنش به محرک‌های دیداری، به‌عنوان شاخصی از توجه انتخابی، در دو گروه متفاوت است. به عبارت دیگر، سرعت عمل آزمودنی-ها در توجه به محرک‌ها در گروه محروم‌شده از خواب تغییر کرده است. هم‌چنین میان دو گروه از لحاظ شاخص دیگر، یعنی تعداد خطا، در مراحل دوم و سوم تفاوت معناداری مشاهده شده است. پس با توجه به اینکه در گروه آزمایش زمان واکنش کندتر و تعداد

خطا افزایش یافته است، می‌توان نتیجه گرفت که توجه انتخابی در گروه محروم‌شده از خواب کاهش یافته است.

محرومیت از خواب همچنین باعث افزایش معناداری در میانگین زمان واکنش در توجه مداوم شده، ولی میزان خطای ارتکاب و حذف به‌طور معنادار تغییر نیافته است. به‌عبارت دیگر، نتایج حاصل از پژوهش بیانگر آن است که میانگین زمان واکنش در آزمون عملکرد مداوم، که شاخصی از توجه مداوم است، پس از محرومیت از خواب افزایش معناداری یافته است.

نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش جرایا، چتورا، سوئیسی و چمریا (۲۰۱۲) همسو است. آن‌ها نشان دادند که محرومیت از خواب جزئی زمان واکنش را افزایش و توجه انتخابی و مداوم را کاهش می‌دهد. لینجفیلسر و همکاران[1] (۱۹۹۴)، مک‌کاردی و واترز[2] (۱۹۹۷)، استنوئیت و کرخافز[3] (۲۰۰۸) نیز نشان دادند که عملکرد در تکلیف استروپ پس از محرومیت از خواب با افزایش در زمان واکنش و تعداد خطاها همراه است، که با نتایج حاصل از این پژوهش همسو است. نتایج پژوهش همچنین هم‌راستا با نتایج کاین-سین و همکاران (۲۰۱۱) است. آنها نیز نشان دادند که یک شب محرومیت از خواب بر عملکرد در تکلیف استروپ، با افزایش زمان واکنش تأثیر می‌گذارد.

بااین‌حال، نتایج پژوهش حاضر با نتایج فورست و گودبات (۲۰۰۰) هم‌خوانی نداشت. آنها بیان کردند که یک شب محرومیت از خواب بر فاکتورهای شناختی، نظیر زمان واکنش، توجه انتخابی و گوش‌به‌زنگی، تأثیر نمی گذارد، که تعداد کم نمونه‌ها، کنترل ناکافی تاریخچهٔ خواب آزمودنی‌ها و استفاده از محرک‌ها، پیش از مطالعه را می‌توان از دلایل این امر دانست.

کریف (۲۰۱۲) نیز نشان داد که ۲۴ ساعت محرومیت از خواب افراد بر تکلیف توجه به جزئیات و حافظهٔ کوتاه مدت آن‌ها تأثیری ندارد و حتی در مورد گروه محروم‌شده از خواب نتایج بهتری به‌دست آمد. بهتر شدن نتیجه به‌دلیل برانگیختگی ارگانیسم بدن است، که در این حالت بدن انسان وارد حالتی دفاعی نسبت به محرومیت از خواب می‌شود و همین امر به عملکرد بهتر این گروه منجر شده است، که با نتایج پژوهش حاضر هم‌خوانی نداشت.

بیان شده است که تکلیف استروپ متأثر از محرومیت از خواب است و در چندین مطالعه نشان داده شده است که زمان واکنش کندتر و تعداد خطاها پس از محرومیت از خواب افزایش می‌یابد. لغزیدن یا عدم پاسخ به‌موقع نسبت به ارائهٔ محرک نشانی از سطح محرومیت از خواب در افراد است. زیرا افراد در طی محرومیت از خواب میکرواسلیپ[4] (خواب کوتاه) را تجربه می‌کنند، که در آن برای یک لحظهٔ کوتاه پلک بسته می‌شود و معمولاً در این فواصل خطاها رخ می-دهند. خطاها همچنین با افزایش بیداری بیشتر می-شوند.

بااین‌حال، نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش بلنکی[5] (۱۹۹۴؛ ۲۰۰۳)، که توجه مداوم را با استفاده از تکلیف هشیاری روانی ـ حرکتی[6] اندازه‌گیری کرد، هم‌خوانی داشت. او بیان کرد که توجه مداوم (گوش-به‌زنگی) نسبت به کمبود خواب حساس است و میانگین زمان واکنش پس از محرومیت از خواب به-طور قابل توجهی تخریب می‌شود. همچنین گاسلین، دکنیک و کمپل[7] (۲۰۰۵) نشان دادند که ۳۶ ساعت بیداری عملکرد وظایفی را که خواستار توجه بودند تنزل بخشیده است. آن‌ها نتیجه گرفتند که محرومیت

1. Lingeflser et al.
2. MacCarthy & Waters
3. Stenuit & Kerkhofs
4. Microsleep
5. Belenky
6. Psychomotor Vigilance Task (PVT)
7. Gosselin, De Koninck & Campbell

از خواب بر کل شبکهٔ توجه، که از ارتباطات تنگاتنگ بسیاری با مناطق کورتیکالی تشکیل شده است، تأثیر می‌گذارد. لیم و دینگز[1] (۲۰۰۸)، با استفاده از نتایج تکلیف هشیاری روانی ـ حرکتی، نشان دادند که عملکرد در توجه مداوم با افزایش بیداری فراتر از ۱۶ ساعت با افزایش در زمان واکنش و پاسخ‌های اشتباه تخریب می‌شود.

نتایج پژوهش حاضر هم‌راستا با نتایج پژوهش آن‌ین-جو و همکاران (۲۰۱۲) در زمینهٔ توجه مداوم است. آن‌ها دریافتند که ۲۴ ساعت محرومیت از خواب به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای سطح هورمون‌های استرس را بالا می‌برد و توجه مداوم و حافظهٔ کارکردی را کاهش می‌دهد.

از جمله دلایل علمی مطرح‌شده برای گزارش پژوهش‌های ارائه شده، این است که متاآنالیز مطالعات مربوط به محرومیت از خواب تأکید می‌کند که تأثیر قابل ملاحظه محرومیت از خواب روی عملکرد روانی ـ حرکتی است و دوره محرومیت از خواب طولانی اثر بیشتری بر عملکرد دارد، به علاوه کاهش در سرعت (زمان واکنش) انجام تکلیف نسبت به دقت (تعداد خطا) انجام آن بیشتر است.

اثرات محرومیت از خواب بر عملکرد مغز شامل کاهش در پاسخ‌گویی کورتکس مغز به محرک‌های ورودی است، که درواقع منعکس‌کنندهٔ کاهش توجه است. از سوی دیگر، آزمون‌های مورد استفاده در پژوهش حاضر به‌میزان زیادی به فاکتور زمان عکس-العمل بستگی دارد و با محرومیت از خواب قدرت مغز برای انجام کارهای معمول و فرمان دادن به‌جا و درست برای عکس‌العمل صحیح و مناسب کم می-شود. هم‌چنین با بی‌خوابی توانایی مغز برای انجام هماهنگی بین دست و چشم کم شده و اجرای واکنش سخت‌تر از حالت معمول می‌شود. ارتباطی بسیار قوی و منفی بین بی‌خوابی و زمان عکس‌العمل وجود دارد؛ به‌طوری‌که بی‌خوابی با کاهش دقت و افزایش سرعت در اجرای تکلیف همراه است.

بسیاری از نظریه‌پردازان معتقدند که کاهش در عملکرد، پس از محرومیت از خواب، به‌دلیل کاهش در منابع در دسترس آزمودنی‌ها برای انجام تکلیف است و خطاهایی که در افراد محروم شده از خواب دیده می‌شود به‌دلیل کاهش در سطوح انگیختگی افراد است. برطبق نظر آیزنک[2] (۱۹۸۲)، سیستم انگیختگی اولیه تحت تأثیر محرومیت از خواب و نوسانات شبانه-روزی است. این درحالی‌است که سیستم انگیختگی ثانویه به‌عنوان یک سیستم جبرانی عمل می‌کند؛ به-این‌صورت‌که هر زمان انگیختگی اولیه کاهش یابد و آزمودنی درک کند که سطح عملکرد در حال سقوط زیر سطح بحرانی است، سیستم دوم راه‌اندازی می‌شود (که معمولاً این امر پس از ۴۸ ساعت محرومیت از خواب اتفاق می‌افتد) و باعث افزایش انگیزه و احساس فعال‌سازی در افراد می شود و در نتیجه عملکرد بهبود می‌یابد. عملکرد مبتنی بر شناخت در افراد محروم شده از خواب تقریباً به‌اندازهٔ دو برابر عملکرد مبتنی بر تکلیف حرکتی کاهش می‌یابد. همچنین کمبود خواب باعث شروع نسنجیده می‌شود و فرکانس کاهش عملکرد شناختی را افزایش می‌دهد. به‌ویژه نشان داده شده است که تکالیف مربوط به گوش‌به‌زنگی و تکالیف شناختی، شامل یادگیری، حافظه، محاسبات ریاضی، استدلال منطقی و تصمیم‌گیری، پس از کمبود خواب بیشتر آسیب می‌بینند.

همچنین خلاصهٔ پژوهش های جونز و هریسون[3] (۲۰۰۱) نشان داد که کاهش در عملکرد شناختی در افراد، مرتبط با لوب فرونتال است. توماس و همکاران

1. Lim & Dinges

2. Eysenck

3. Jones & Harrison

(۲۰۰۰) گزارش کردند که علاوه بر کاهش کلی در فعالیت‌های مغز، از طریق بخش تالاموس و قشر پری فرونتال، که هر دو بخشی از شبکهٔ واسطه‌ای هشیاری، توجه و فرآیندهای شناختی مرتبه بالاتر هستند، کاهشی در فعالیت رخ می‌دهد.

از این پژوهش می‌توان دریافت که محرومیت از خواب بر زمان واکنش و خطا اثری قوی دارد. وظایف عملکرد اجرایی به محرومیت از خواب حساس‌تر هستند و این امر ریشه در این دارد که لوب فرونتال حساسیت بالایی به محرومیت از خواب دارد. پس می‌توان نتیجه گرفت که احتمالاً خواب کافی برای اوج عملکرد در ورزش‌هایی که مستلزم عملکرد شناختی (مهارت‌های ادراکی ـ حرکتی) بیشتر هستند ضرورت می‌یابد. محرومیت از خواب به‌مدت ۲۴ ساعت بر توجه انتخابی و مداوم تأثیرگذار است و موجب کاهش عملکرد شناختی ورزشکاران و در نهایت تنزل عملکرد ورزشی آن‌ها در طی مسابقات یا روندهای رقابتی خواهد شد. بر اساس نتایج این پژوهش می‌توان بیان کرد که محرومیت از خواب، علاوه بر آثار فیزیولوژیک مؤثر بر عملکرد ورزشی که در پژوهش های پیشین بررسی شده است، می‌تواند بر اجزای شناختی ورزشکاران، به‌ویژه توجه، نیز اثرگذار باشد. بنابراین به مربیان توصیه می‌شود که با توجه به آثار مخرب محرومیت از خواب بر توجه، از طریق افزایش زمان واکنش و میزان خطا در ورزشکاران، برای کاهش این موارد، اطمینان یابند که ورزشکاران برنامهٔ خواب شبانهٔ منظمی را دنبال کنند.

در آخر پیشنهاد می‌شود که برای بررسی بیشتر موضوع خواب، تأثیر کمبود آن روی سایر موارد شناختی دیگر، نظیر حافظه، یادگیری و هوش هیجانی، بررسی شود و همچنین مطالعات در این حوزه با تعداد نمونهٔ بیشتر، کنترل بیشتر محیط‌زیست و با انواع مختلفی از آزمون‌های شناختی و فیزیکی همراه شود تا بتوان در این حوزه با قطعیت بیشتری نتیجه‌گیری کرد.

محدودیت‌های پژوهش

به‌دلیل کمبود امکانات و نداشتن آزمایشگاه مجهز در زمینهٔ خواب، بسیاری از متغیرهای مربوط به خواب، نظیر چرت‌زدن‌های کوتاه در گروه آزمایش، به‌طور دقیق کنترل نشده است و کنترل بیداری افراد تنها از طریق نظارت پژوهشگر و همکاران صورت گرفت.

کنترل دقیق مواد غذایی مصرفی فقط در طی روند پژوهش صورت گرفت. اما در مورد کنترل تغذیه پیش از روند پژوهش محدودیت جدی وجود داشت.

منابع

۱. طاهری، م. (۱۳۸۵). بررسی تأثیر توالی‌های ۱۲، ۱۸ و ۲۴ ساعت محرومیت از خواب بر توان بی-هوازی و زمان واکنش ساده و انتخابی مردان ورزشکار و غیر ورزشکار. کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران.

۲. کریمی‌علی‌آباد، ت. کافی، س. و فرهی، ح. (۱۳۸۹). بررسی کارکردهای اجرایی بیماران مبتلا به اختلال دوقطبی. *تازه‌های علوم‌شناختی*. ۱۲ (۲). ۳۹-۲۹.

۳. هادیان‌فر، ح. نجاریان، ب. شکرشکن، ح. و همرابی‌زادهٔ هنرمند، م. (۱۳۷۹). تهیه و ساخت فرم فارسی آزمون عملکرد پیوسته. مجلهٔ *روان شناسی*، ۱۶(۴). ۴۰۴-۳۸۸.

4. Alhola, P., & Polo, K. (2007). Sleep deprivation: Impact on cognitive performance. A review. *neuropsychiatric disease and treatment*; 3(5), 553–567.

5. Babkoff, H., Zuckerman, G., Fostick, L., & Ben-Artzi, E. (2005). Effect of the diurnal rhythm and 24 h of sleep deprivation on dichotic temporal order judgment. *J Sleep Res.*, 14-15.

6. Dinges, D. F. (2001). Stress, Fatigue, and Behavioral Energy. *Nutrition Reviews*, 59 (1), S30-S32.

7. Drummond, S. P. A., Gillin, J. C., & Brown, G. G. (2001). Increased cerebral response during a divided attention task following sleep deprivation. *Journal of Sleep Research*, 10, 85–92.

8. Eun Yeon Joo., Cindy W Yoon., Dea Lim Koo., Daeyoun Kim., & Seung Bong Hong. (2012). Adverse effect of 24 hours of sleep deprivation on cognition and stress, hormones. *J Clin Neurol*, 8, 146- 150.

9. Eysenk, M. W. (1982). *Attention and Arousal*. Newyork: Springer – verlag.

10. Forest, G., & Godbout, R. (2000). Effects of sleep deprivation on performance and EEG spectral analysis in young adults. *Brain Cogn*, 43, 195–200.

11. Gosselin, A., De Koninck, J., & Campbell, K. B. (2005). Total sleep deprivation and novelty processing: Implications for frontal lobe functioning. *Clin. Neurophysiol*, 116, 211 – 222.

12. Graw, P., Krauchi, K., Knoblauch, V., Wirz-Justice, A., & Cajochen, C. (2004). Circadian and wake-dependent modulation of fastest and slowest reaction times during the psychomotor vigilance task. *Physiol Behav*., 80(5), 695–701.

13. Himashree, G., Banerjee, P. K., & Selvamurthy, W. (2002). Sleep and performance-recent trends. *Indian J Physiol Pharmacol*, 46 (1), 6–24.

14. Horne, J. A. (1993). Human sleep, sleep loss and behaviour. Implications for the prefrontal cortex and psychiatric disorder. *Br J Psychiatry*, 162, 413–419.

15. Belenky, G., Penetar, D., Throne, D., Popp, K., Leu, J., Thomas, M., & et al. (1994). The effects of sleep deprivation on performance during continuous combat operations, in B. M. Marriot (Ed.), *Food Components to Enhance Performance*. Washington D. C.: Nationa Academy Press, 127-135.

16. Belenky, G., Wesensten, N., Thorne, D., Thomas, M., Sing, H., Redmond, D., & et al. (2003). Patterns of performance degradation and restoration during sleep restriction and subsequent recovery: a sleep dose-response study. *Journal of Sleep Research*, 12, 1-12.

17. Cain Sean, W., Silva Edward, J., Chang, Anne-Marie., Ronda, Joseph M., & Duffy Jeanne, F. (2011). One night of sleep deprivation affects reaction time, but not interference or facilitation in a stroop task. *Brain Cogn*., 76(1), 37–42.

18. Caston, J. (1993). *Psychophysiologie*. Rouen, Edition Ellips.

19. Chraif, M. (2012). The influence of sleep deprivation on short term memory and attention to details in young students. *Social and Behavioral Sciences*, 33, 1052- 1056.

20. Davenne, D. (2009). Sleep of athletes – problems and possible solutions. *Biol Rhythm Res*., 40, 45–52.

21. Deaconson, T. F., & et al. (1987). Sleep deprivation & resident performance. *American Journal Surgey*, Nov 154(5), 520- 521.

22. DeGennaro, L., Ferrara, M., Curcio, G., & Bertini, M. (2001). Visual search performance across 40 h of continuous wakefulness: measures of speed and accuracy and relation with oculomotor performance. *Physiol Behav*., 74(1–2), 197– 204.

23. Jarraya, M., Jarraya, S., Chtourou, H., Suissi, N., & Chmari, K. (2012). The effect of partial sleep deprivation on the reaction time and the attentional capacities of the handball goalkeeper. *Biological Rhythm Research*, 1–8, First article.

24. Reilly, T. (1990). Human circadian rhythms & exercise. *Biomedical Engineering*, 18 (3), 165-181.

25. Souissi, N., Sesboue, B., Gauthier, A., Larue, J., & Davenne, D. (2003). Effects of one night's sleep deprivation

on anaerobic performance the following day. *European Journal of Applied Physiology*, 89: 359–366.

26. Souissi, M., Chtourou, H., Zrane, A., Cheikh, R. B., Dogui, M., Tabka, Z., et al. (2011). Effect of time-of-day of aerobic maximal exercise on the sleep quality of trained subjects. *Biological Rhythm Research, 43*, 323-330.

27. Spreen, O., & Strauss, E. (1998). *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms, and Commentary*. (2nd ed.) New York: Oxford University Press.

28. Stenuit, P., & Kerkhofs, M. (2008). Effects of sleep restriction on cognition in women. *Biol Psychol*., 77, 81–88. (PubMed: 18006139).

29. Stroop, J. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *J Experiment Psychol*., 18, 643-61.

30. Thomas, M., Balwinski, S., Belenky, G., Sing, H., Redmond, D., Welsh, A., et al. (2000). Neural basis of alertness and cognitive performance impairments during sleepiness. I. Effects of 24 h of sleep deprivation on waking human regional brain activity. *Journal of Sleep Research, 9*(4), 335-352.

31. Uttl, B., & Graf, P. (1995). Color-Word Stroop Test performance across the adult life span. *Journal of Clinical and Exprimental Neuropsychology*, 19, 405-420.

32. Jones, K., & Harrison, Y. (2001). Frontal lobe function, sleep loss, and fragmented sleep. *Sleep Medicine Review*, 5(6), 463-475.

33. Sadock, B., Sadock, V., editors. (2003). *Kaplan & Sadock' Synopsis of Psychiatry*. (9th ed.) Philadelphia: Lippincott Williams & wilkins. p. 320.

34. Killgore, W. D. S. (2010). Effects of sleep deprivation on cognition. *Progress in Brain Research*, 185, 105–129.

35. Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological Assessment*, (4thed.) New York: Oxford University Press.

36. Lim, J., & Dinges, D. F. (2008). Sleep deprivation and vigilant attention. Annals of the New York Academy of Sciences, 1129, 305–322.

37. Lingeflser, T. H., Kaschal, A., Weber, A., Zaiser-Kaschal, H., Jakomer, B., & Kuper, J. (1994). Young hospital doctors after night duty: their task-specific cognitive status and emotional condition. *Med Edu*., 28(6), 556-572.

38. MacCarthy, M. E., & Waters, W. F. (1997). Decreased attentional responsivity during sleep deprivation: Orienting response latency, amplitude, and habituation. *Sleep*, 20, 115–123.

39. Pilcher, J. J., & Huffcutt, A. L. (1996). Effects of sleep deprivation on performance, Meta analysis. *Sleep*, 19(4), 318-326.

40. Philip, P. (2005). Fatigue, sleep restriction and driving performance. *Accident analysis and prevention*, 37(3), 473-478.

41. Van Dongen, H. P., & et al. (2003). The cumulative cost of additional wakefulness: Does response effect on neurobehavioral functions and sleep physicology from chronic sleep restriction & total sleep deprivation, Sleep, Mey, 26(3), 247-249., pp. 100-104.

42. Van Helder, T., & Radomski, M. W. (1989). Sleep deprivation and the effect on exercise performance, Sports Medicine, 7, 235–247.

43. Volkow, N., Wang, G., Hitzemann, R., Fowler, J., Pappas, N., Lowrimore, P., Burr, G., Pascani, K., Overall, J., & Wolf, A. (1995). Depression of thalamic metabolism by lorazepam is associated with sleepiness, Neuropsychopharmacology, 12, 123-132.