

## Original Article

# The Effect of Sleep Deprivation on Physiological Responses to an Exhaustive Activity in Active Male Students

Vahid Kazemizadeh<sup>1</sup> , Nasser Behpour<sup>2</sup> 



**Citation:** Kazemizadeh, V., Behpour, N. The effect of sleep deprivation on physiological responses to an exhaustive activity in active male students. *Iranian Journal of Motor Behavior and Sport Psychology*, 2024; 4(1): 33-39.

 10.22034/ijmbp.2024.287766.1014

 **Received:** 24 May 2023

 **Revised:** 4 April 2024

 **Accepted:** 6 May 2024

 **Published:** 13 June 2024

\*1. Master of Sports Physiology, Razi University, Kermanshah, Iran. (Corresponding Author).  
E-mail: vahid13k17@gmail.com

2. Associate Professor, Department of Sports Physiology, Faculty of Sports Sciences, Razi University, Kermanshah, Iran.  
E-mail: v.kazemizadeh@stu.razi.ac.ir

## Abstract

In early studies it has been shown that many factors are effected on the athlete's physiologic performances. One of them is the sleep deprivation. Based on testing evidence, some ways are offered for relationship between sleep deprivation time and athlete physical experiences. The present study examines the effect of sleep deprivation on the physiologic respond to an exhaustive activity among active male students. The research is experimental. Twenty volunteer's male sports science students selected and examined in two conditions with simple random selection in counter balanced intra-group pattern. Participants examined at two controlled situation; 1) after twelve hours fasting and eight hours enough sleep, and 2) after twelve hours fasting and thirty hours quiet sleeplessness. The measurement of physiologic alternates was examined used specialized tools. Changing in related alternate come from intervention with the related T task in the significance level of  $P < 0/05$  was analyze used SPSS software. The pursuant physiologic responds of sleep deprivation on an exhaustive activity has significant different in pre-test than posttest and this differences also were significant ( $P = 0/001$ ). Present study findings has shown sleep deprivation make significant changing in the active male student physiologic responds. Given to the present study results, it is specified that sleep deprivation for thirty hours make significant changing in the physiologic responds with an exhaustive activity among male student. In the general conclusion, finding in the present study has shown sleep deprivation as one of the potential limitative factors of physiologic performance that is considered.

**Keywords:** sleep deprivation, sleeplessness, exhaustive, Vo2max

## مقاله پژوهشی

# اثر محرومیت از خواب بر پاسخهای فیزیولوژیکی به یک فعالیت وامانده‌ساز در دانشجویان پسر فعال

وحید کاظمی زاده<sup>۱\*</sup> ، ناصر بهپور<sup>۲</sup>

### چکیده

در مطالعات پیشین مشخص شده است که عوامل زیادی بر عملکرد فیزیولوژیکی ورزشکاران اثرگذار است. محرومیت از خواب یکی از این عوامل است. براساس مدارک آزمایشگاهی یک تعداد مسیرهای محتمل برای ارتباط بین مدت محرومیت از خواب و افت عملکرد بدنی ورزشکاران پیشنهاد شده است. هدف مطالعه حاضر بررسی اثر محرومیت از خواب بر پاسخهای فیزیولوژیکی به یک فعالیت وامانده‌ساز در دانشجویان پسر فعال میباشد. پژوهش به صورت تجربی میباشد. تعداد ۲۰ دانشجوی پسر رشته علوم ورزشی به صورت داوطلب انتخاب و با شیوه انتخاب تصادفی ساده در طرح درون گروهی با موزانه متقابل در دو موقعیت مورد بررسی قرار گرفتند. شرکتکنندگان در دو موقعیت (۱) پس از ۱۲ ساعت ناشتایی و ۸ ساعت خواب کافی و (۲) بعد از ۱۲ ساعت ناشتایی و ۳۰ ساعت بیخوابی کامل در محل خوابگاه دانشجویی با شرایط کنترل شده مورد بررسی قرار گرفتند. اندازه‌گیری متغیرهای فیزیولوژیکی با ابزارهای تخصصی مورد بررسی قرار گرفت. تغییرات در متغیر وابسته ناشی از مداخله با آزمون تی وابسته در سطح معناداری  $p < 0.05$  و با استفاده از نرم افزار SPSS ۲۲ آنالیز شد. پاسخهای فیزیولوژیکی متعاقب محرومیت از خواب به یک فعالیت وامانده‌ساز در پشازمون نسبت به پیش‌آزمون تفاوت معناداری داشته است و این تفاوت از نظر آماری نیز معنی‌دار می‌باشد ( $p < 0.05$ ). یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که محرومیت از خواب موجب تغییر معناداری در پاسخهای فیزیولوژیکی دانشجویان پسر فعال داشت. با توجه به نتایج پژوهش حاضر، مشخص گردید ۳۰ ساعت محرومیت از خواب سبب تغییرات معناداری بر پاسخهای فیزیولوژیکی به یک فعالیت وامانده‌ساز در دانشجویان پسر فعال گردید. در یک نتیجه‌گیری کلی یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که از محرومیت از خواب به عنوان یکی از عوامل محدود کننده بالقوه عملکرد فیزیولوژیکی باید یاد کرد.

**واژه‌های کلیدی:** محرومیت از خواب، بیخوابی، واماندگی، اکسیژن بیشینه مصرفی.

تاریخ دریافت: ۳ خرداد ۱۴۰۳  
تاریخ بازنگری: ۱۶ فروردین ۱۴۰۳  
تاریخ پذیرش: ۱۷ اردیبهشت ۱۴۰۳  
تاریخ انتشار: ۲۴ خرداد ۱۴۰۴

۱. کارشناس ارشد، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران (نویسنده مسئول).

E-mail: vahid13k17@gmail.com

۲. دانشیار، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه علوم ورزشی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

E-mail: vkazemizadeh@stu.razi.ac.ir

## مقدمه

هر فرد بدون تردید یک سوم یا حداقل یک چهارم عمر خود را در خواب سپری میکند و نقش مهمی در تضمین سلامت و رفاه کلی در طول عمر دارد. بر این اساس، خواب ناقص و ناکافی منجر به مجموعه‌ای از اثرات مخرب بر سلامت و کیفیت زندگی می‌شود که بر فعالیت‌های جسمی، ذهنی و اجتماعی تأثیر منفی می‌گذارد (۱). اختلال خواب طولانی مدت و اختلالات خواب مزمن درمان نشده، عوامل خطر ثابتی برای شرایط پزشکی پایدار مانند دیابت، فشار خون بالا، بیماریهای قلبی عروقی، بیماریهای روانپزشکی، مرگ و میر ناشی از این عوامل هستند (۲).

اختلالات خواب و محرومیت از خواب در جمعیت عمومی بسیار شایع است، بنابراین جای تعجب نیست که پژوهشهای زیادی بر روی خواب و پیامدهای اختلال خواب متمرکز شده است. تقریباً یک سوم از جمعیت جهان اختلالات مرتبط با خواب را تجربه می‌کنند و محرومیت از خواب به عنوان یک مشکل بهداشتی اولیه در سراسر جهان است (۳).

مطالعات نشان داده‌اند که اختلالات خواب و کم خوابی با اثرات نامطلوب بر پارامترهای فیزیولوژیکی، متابولیک، روانشناختی، عملکرد شغلی و حوادث مرتبط با کار، عملکرد اجتماعی، خستگی، عملکرد شناختی

مورد مکانیسم احتمالی که از طریق آن ورزش تأثیرات خود را در رابطه با پاتوفیزیولوژی اختلال خواب اعمال می‌کند، می‌پردازیم.

## روش‌شناسی

روش پژوهش به صورت نیمه تجربی می‌باشد. که پس از تأییدیه اخلاقی با شناسه اخلاق IR.RAZI.REC.۱۳۹۸.۰۱۰ از دبیرخانه کمیته اخلاق کشوری مستقر در دانشگاه، از بین دانشجویان پسر فعال دانشکده علوم ورزشی دانشگاه رازی شهرستان کرمانشاه، مقطع تحصیلی کارشناسی تعداد ۲۰ نفر به صورت نمونه در دسترس انتخاب و در پژوهش شرکت کردند. آزمودنیها با شیوه انتخاب تصادفی ساده طرح درونگروهی با موازنه متقابل (کراس آور) در دو موقعیت مورد بررسی قرار گرفتند. در طرح درونگروهی با موازنه متقابل به منظور عدم تأثیر تفاوت‌های فردی و همچنین افزایش اعتبار، آزمودنیهای مطالعه در دو موقعیت ۱۰ نفره، در شرایط کنترل و تجربی که در موقعیت اول آزمودنیها در مرحله نخست در شرایط کنترل و سپس بعد از گذشت هفت روز در شرایط تجربی و در موقعیت دوم نخست در شرایط تجربی و پس از گذشت هفت روز در شرایط کنترل مورد مطالعه قرار گرفتند. معیارهای ورود به پژوهش شامل سابقه فعالیت ورزشی حداقل به مدت یک سال و انجام فعالیت ورزشی حداقل سه روز در هفته و هر جلسه ۶۰ دقیقه، دارای شاخص توده بدنی طبیعی و عدم ابتلا به مشکل و آسیب جسمی و فیزیولوژیک، عدم مصرف داروی اثر گذار (شامل انواع هورمون‌ها، تقویت کننده عملکرد ایمنی و آنتی‌اکسیدانی و...) بر نتایج مطالعه حداقل سه ماه قبل از اجرای پژوهش می‌باشد. عدم احراز حتی یکی از شرایط مذکور به عنوان معیار حذف داوطلبان شرکت در این پژوهش در نظر گرفته شد. در نهایت ۲۰ نفر از افراد داوطلب که دارای شرایط مذکور بودند انتخاب و از آنها رضایت نامه کتبی برای شرکت در تمام مراحل پژوهش اخذ گردید. در جلسه هماهنگی، پس از تشریح روند کار و آگاهی از مراحل پژوهش، فرم رضایت نامه و پرسشنامه آمادگی شرکت در پژوهش توسط آزمودنیها تکمیل شد.

آزمون ورزشی بروس، کیوسمی و هاسمر (۱۹۷۳) پروتکل نوارگردان چند مرحله‌ای است. در این پروتکل با تغییر سرعت نوارگردان و درصد شیب، بار کار افزایش می‌یابد. در اولین مرحله (۱ تا ۳ دقیقه)، افراد عادی با سرعت ۱/۷ مایل در ساعت و شیب ۱۰ درصد شروع به راه رفتن روی نوارگردان می‌کنند. در آغاز مرحله دوم (دقیقه ۴ تا ۶)، شیب ۲ درصد و سرعت ۲/۵ مایل در ساعت (۶۷ متر در دقیقه) افزایش می‌یابد. در مراحل بعدی آزمون، شیب ۲ درصد و سرعت ۰/۸ یا ۰/۹ در ساعت (۲۱/۴ یا ۲۴/۱ متر در دقیقه) به شدت کار فعالیت ورزشی افزوده می‌شود تا زمانی که آزمودنی دچار واماندگی شود (۲). اندازه‌گیری لاکتات خون با استفاده از دستگاه پولسار بلافاصله بعد از فعالیت واماندگی‌ساز در حالت ایستاده از قسمت نوک انگشت آزمودنیها و اندازه‌گیری ضربان قلب با استفاده از دستگاه پولسار فشار خون با استفاده از دستگاه بریزا در حالت استراحتی و پس از فعالیت

همراه است (۴). محرومیت از خواب تأثیر شدیدی بر افراد آسیب‌پذیر، به‌ویژه آنهایی که تحت تأثیر سایر بیماری‌های مزمن قرار دارند، دارد، عملکرد ذهنی و فیزیکی، کیفیت زندگی و توانایی آن‌ها برای انجام عادی فعالیت‌های روزانه را مختل می‌کند. کم خوابی می‌تواند عواقب مضری بر ترکیب بدن، به ویژه بر روی سیستم اسکلتی عضلانی داشته باشد. می‌تواند سنتز پروتئین‌ها را در داخل میوفیبریل‌ها و سارکوپلاسم با عواقب سلامتی و عملکرد فیزیکی مختل کند. علاوه بر این، اختلالات خواب بار اقتصادی بسیار بالایی بر سیستم‌ها و جوامع مراقبت‌های بهداشتی نه تنها به دلیل تأثیر بر سلامت، بلکه در نتیجه رانندگی یا حوادث ناشی از کار دارد (۵).

درمان و پیشگیری از اختلالات خواب مستلزم ترکیبی از مداخلات دارویی و غیردارویی مانند تغییر سبک زندگی است. بیماران که علائم خواب را تجربه می‌کنند باید به سمت اصلاح شیوه زندگی (مانند رژیم غذایی و ورزش برای کاهش وزن) به عنوان یک رویکرد مقدماتی قبل یا به موازات داروهای تجویز شده هدایت شوند. در میان رویکردهای غیردارویی، به خوبی ثابت شده است که تمرین ورزشی می‌تواند اثرات مطلوبی بر خواب و در نتیجه، در سطح چند سیستمی، بر چندین پارامتر مرتبط با سلامت داشته باشد (۱). شواهد فزاینده‌ای وجود دارد که از تمرین ورزشی به عنوان یک مداخله ایمن و مؤثر در پیشگیری و بهبود مدیریت بسیاری از بیماریهای مزمن، از جمله دیابت، چاقی، سندرم متابولیک و بیماریهای قلبی عروقی حمایت می‌کند (۶). علاوه بر این، تمرینات ورزشی سیستماتیک بر ابعاد مختلف فیزیولوژیکی بدن انسان منعکس می‌شود و مزایای قابل توجهی را در رابطه با سلامتی از نظر بهزیستی روانی، ذهنی، اجتماعی و شناختی ارائه می‌کند و در نتیجه کیفیت کلی زندگی را افزایش می‌دهد (۴). بار بالای اختلالات خواب در جمعیت عمومی و به ویژه در بیماران مبتلا به بیماریهای مزمن، در طول همه‌گیری کووید-۱۹ بیشتر شده است. از جمله شایعترین اختلالات خواب می‌توان به بیخوابی، اختلال در تنفس هنگام خواب مانند آپنه خواب، سندرم پاهای بیقرار و حرکات دوره‌ای اندام، خواب آلودگی بیش از حد در طول روز و پر خوابی، اختلالات شبانه روزی و پاراسومنیا اشاره کرد (۷).

پیشرفتهای قابل توجهی در تشخیص و درمان اختلالات خواب در دهه‌های گذشته انجام شده است که نشان دهنده علاقه روزافزون بهداشت عمومی و تحقیقات در پزشکی خواب است. به طور خاص، شواهد اخیر فواید رویکردهای غیردارویی مانند ورزش را بر علائم اختلالات خواب و پیامدهای آن ثابت کرده است. با توجه به مطالب ذکر شده، پژوهش حاضر با هدف اثر متقابل محرومیت از خواب و فعالیت ورزشی بر پاسخهای فیزیولوژیکی در دانشجویان پسر فعال می‌باشد. به طور خاص، ما بر روی مزایای ورزش برای هر نوع اختلال خواب تمرکز کردیم و در

در قسمت آمار توصیفی، برای گزارش داده‌های مربوط به مشخصات توصیفی آزمودنیها و نتایج ارزیابی متغیرها، از محاسبه و گزارش میانگین و انحراف استاندارد در جداول و نمودارهای توسط نرم افزار Word و Excel نسخه ۲۰۱۳ انجام گرفت. در قسمت آمار استنباطی و برای آزمون فرضیهها، جهت بررسی توزیع طبیعی دادهها، آزمون کلموگروف-اسمیرنوف به کار برده شد. سپس برای مقایسه تفاوت‌های درون گروهی از آزمون t وابسته انجام گرفته شد. سطح اطمینان ۰/۰۵ برای رد یا قبول فرضیات در نظر گرفته و کلیه محاسبات آماری توسط نرم افزار SPSS ۲۶ برای تجزیه و تحلیل داده ها استفاده گردید.

## نتایج

یافته های مربوط به فراوانی، میانگین، انحراف استاندارد و مشخصات (سن، قد، وزن و شاخص توده بدن) در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول ۱. مشخصات فردی شرکتکنندگان در پژوهش (میانگین، انحراف استاندارد، تعداد=۳۰ نفر)

مشخصات	میانگین	انحراف استاندارد
سن (سال)	۲۲	±۲
قد (سانتیمتر)	۱۷۵/۵	±۶/۵
وزن (کیلوگرم)	۷۶/۵	±۸/۵
شاخص توده بدن (کیلوگرم/متر مربع)	۲۴/۷۵	±۰/۹۵

جدول (۲) برای بررسی مقایسه تغییرات در متغیر وابسته ناشی از مداخله با آزمون تی وابسته در پس‌آزمون و پیش‌آزمون در سطح معنیداری (۰/۰۵ > p) انجام گرفته شد. این جدول نتایج مرتبط به مقایسه پس آزمون و پیش آزمون  $VO_{2max}$  در دو موقعیت محرومیت از خواب و خواب کافی را نشان می‌دهد. اطلاعات به دست آمده از این جدول حاکی از آن است که بین میانگین  $VO_{2max}$  در پس آزمون نسبت به پیش آزمون تفاوت معناداری وجود دارد (۰/۰۰۱). ستون دوم جدول (۲) نتایج مربوط به مقایسه بررسی تفاوت زمان رسیدن به خستگی پس‌آزمون و پیش‌آزمون در دو موقعیت محرومیت از خواب و خواب کافی را نشان می‌دهد. در این مورد نیز برای بررسی از آزمون t همبسته برای بررسی تغییرات بین موقعیت آزمایش و موقعیت کنترل و در سطح معنیداری ( $p > 0/05$ ) استفاده شد. نتایج به دست آمده از این قسمت از جدول حاکی بیانگر آن است که میانگین زمان رسیدن به واماندگی در پس آزمون نسبت به پیش آزمون کاهش یافته است و این کاهش از لحاظ آماری نیز معنادار تلقی گردید (۰/۰۰۱).

با توجه به نتیجه آزمون t همبسته ستون سوم جدول (۲) مشخص گردید که ۳۰ ساعت محرومیت از خواب بر سطوح لاکتات خون بلافاصله بعد از فعالیت وامانده‌ساز اثر معناداری دارد. نتایج به دست آمده از این قسمت از جدول نشان دهنده آن است که میانگین لاکتات خون

وامانده‌ساز و اندازه‌گیری احساس درک فشار با استفاده از پرسشنامه مقیاس احساس فشار بورگ در پایان هر مرحله از فعالیت وامانده‌ساز در هردو شرایط کنترل و آزمایش گرفته شد. شایان ذکر است که از سال ۱۹۸۶ میلادی دانشگاه طب ورزشی آمریکا (ACSM) مقیاس‌های درک فشار (RPE) را برای اهداف آمادگی جسمانی و توانبخشی قلبی توصیه کرده است که از رایج‌ترین این مقیاسها، مقیاس درک فشار ۲۰-۶ بورگ است که فشار اعمال شده به صورت مستمر از "۶" بدون فشار " امتداد داشته و با "حداکثر فشار" که با رتبه عددی "۲۰" برابر است، پایان می‌یابد. این مقیاس روشی ساده و راحت برای کنترل شدت فعالیت است که بر پایه درک میزان فشار و خستگی آزمودنی طی فعالیت استوار است، و در حال حاضر از این مقیاس برای تجویز شدت فعالیت‌های ورزشی و نیز ارزشیابی و کنترل میزان فعالیت بدنی در فعالیت‌های ورزشی کلینیکی، درمانی، وظایف شغلی و تفریهای ورزشی استفاده میشود (۳). همچنین این مقیاس با لاکتات خون، ضربان قلب، مصرف اکسیژن و تهویه ریوی زنان و مردان به طور مثبت همبستگی دارد (۲). برای اندازه‌گیری درجه حرارت بدن با استفاده از دماسنج دهانی در حالت نشسته دماسنج در قاعده و زیر زبان در فضای خلفی دهان، از آزمودنیها خواسته شد تا به مدت سه دقیقه لبه‌ایش را روی دماسنج قرار دهد. برای کنترل عوامل تاثیرگذار (تغذیه، مواد دارای کافئین و نیکوتین، فعالیت بدنی، داروهای افزایش عملکرد برای مثال هورمونهای استروئید آنابولیک، کراتین و...) در هردو گروه مورد کنترل قرار گرفت. بعد از جمع‌آوری نتایج پژوهش، داده‌های مربوط به هردو موقعیت آزمایش (۱۰ آزمودنی شرایط آزمایش درموقعیت اول به همراه ۱۰ آزمودنی شرایط آزمایش درموقعیت دوم) با داده‌های برآمده از هردو موقعیت کنترل (۱۰ آزمودنی شرایط کنترل در موقعیت اول به همراه ۱۰ آزمودنی شرایط کنترل در موقعیت دوم) مقایسه گردید.

پروتکل به این صورت بود که در موقعیت کنترل در آزمایشگاه دانشکده علوم ورزشی دانشگاه رازی، پس از ۱۲ ساعت ناشتایی و ۸ ساعت خواب کافی، در موقعیت تجربی بعد از ۱۲ ساعت ناشتایی و ۳۰ ساعت بیخوابی کامل در محل خوابگاه دانشجویی با شرایط کنترل شده مورد بررسی قرار گرفت. در رابطه با روش محرومیت از خواب به این صورت بود که آزمودنیها در روز قبل آزمون ساعت ۶ صبح بیدار و تا ساعت ۱۱ صبح روز آزمون به مدت ۳۰ ساعت در وضعیت بیخوابی قرار گرفتند. در هر دو موقعیت محرومیت از خواب و موقعیت خواب کافی فعالیت وامانده‌ساز در ساعت ۱۱:۰۰ صبح انجام گرفته شد. برای ارزیابی آمادگی قلبی-تنفسی و توان هوایی دانشجویان از پروتکل وامانده‌ساز بروس با استفاده از دستگاه نوارگردان پولسار انجام گردید. و از روی زمان رسیدن به خستگی، اکسیژن مصرفی (۱).

## روش آماری

**جدول ۲.** آزمون t زوجی برای بررسی تفاوت شاخصهای فیزیولوژیکی به فعالیت واماندهساز در شرایط کنترل و محرومیت از خواب در دانشجویان پسر فعال

متغیر	مرحله	میانگین	انحراف استاندارد	t	p-value
VO <sub>2</sub> max (میلیلیتر/کیلوگرم/دقیقه)	کنترل	۵۰/۴۷	۰/۵۸	۸/۷۹	۰/۰۰۱
	محرومیت از خواب	۴۸/۷۶	۱/۰۳		
زمان رسیدن به خستگی (دقیقه)	کنترل	۱۳/۹۰	۰/۱۳	۱۴/۳۷	۰/۰۰۱
	محرومیت از خواب	۱۲/۴۱	۰/۵۲		
لاکتات خون (میلیمول/لیتر)	کنترل	۵/۱۹	۰/۶۴	۷/۳۶	۰/۰۰۲
	محرومیت از خواب	۶/۳۱	۱/۱		
فشار خون استراحتی (سیستولی) (میلیمتر جیوه)	کنترل	۱۱۲/۵۰	۳/۸۱	۱۳/۲۲	۰/۰۴۲
	محرومیت از خواب	۱۱۵/۵۰	۳/۷۸		
فشار خون استراحتی (دیاستولی) (میلیمتر جیوه)	کنترل	۷۶/۱۹	۱/۶۲	۱۲/۴۲	۰/۰۱۶
	محرومیت از خواب	۷۸/۵۹	۱/۹۲		
فشار خون بعد از فعالیت (سیستولی) (میلیمتر جیوه)	کنترل	۱۵۶/۲	۳/۶۸	۱/۸۳	۰/۰۸۳
	محرومیت از خواب	۱۵۶/۲۱	۶/۶۶		
فشار خون بعد از فعالیت (دیاستولی) (میلیمتر جیوه)	کنترل	۸۵/۹۸	۱/۵۳	۱/۹	۰/۰۷۳
	محرومیت از خواب	۸۵/۹۹	۱/۵۲		
ضربان قلب استراحتی (ضربه/دقیقه)	کنترل	۶۶/۲۰	۳/۵۴	۲/۶۵	۰/۰۱۶
	محرومیت از خواب	۶۷/۱۰	۳/۴۰		
ضربان قلب بعد از فعالیت (ضربه/دقیقه)	کنترل	۱۹۶/۹۰	۲/۱۹	۲/۵۲	۰/۰۲۱
	محرومیت از خواب	۱۹۷/۴۰	۲/۱۶		
درک فشار	کنترل	۹۱/۲۵	۴/۶۴	۸/۹۹	۰/۰۰۲
	محرومیت از خواب	۹۷/۸۵	۶/۲۱		
حرارت بدن (سانتیگراد)	کنترل	۳۶/۲	۰/۴۰	۱۷/۱	۰/۰۰۱
	محرومیت از خواب	۳۸/۱	۰/۵۵		

t همبسته ستون دهم مشخص شد که ۳۰ ساعت محرومیت از خواب مقیاس درک فشار در مراحل مختلف فعالیت واماندهساز در دانشجویان افزایش معناداری دارد (۰/۰۰۲). همچنین دادههای برآمده از پژوهش نشان داد که ۳۰ ساعت محرومیت از خواب سبب افزایش حرارت بدن آزمودنیها گردیده که این افزایش از نظر آماری در سطح (۰/۰۰۱) معنادار تلقی گردید. شایان ذکر است که در رابطه با نزدیکی میانگینهای که از نظر مقداری نزدیک به یکدیگر هستند میتوان تفاوت معنادار آماری پیدا کرد، اما تفاوت معناداری مقادیر کوچک مشاهده شده ممکن است به اندازه کافی بزرگ نباشد که از نظر کاربردی قابل استفاده باشند. اما نباید از خاطر فراموش گردد، در ورزشکاران حرفهای که نزدیک به سقف ژنتیکی خود در حال رقابت هستند تغییرات ولو کوچک میتواند سرنوشت ساز باشد.

در پس آزمون نسبت به پیش آزمون افزایش یافته است. و این افزایش در سطح (۰/۰۰۲) معنیدار تلقی میگردد. همچنین اطلاعات مرتبط به مقایسه پسآزمون و پیشآزمون فشار خون استراحتی و بعد از فعالیت واماندهساز در دو موقعیت کنترل و تجربی را نشان میدهد. نتایج به دست آمده این جدول حاکی از آن است که افزایش معناداری بین فشار خون استراحتی سیستولی (۰/۰۴۲) و فشار خون استراحتی دیاستولی (۰/۰۱) وجود دارد. اما با وجود تفاوت میان فشار خون سیستولی بعد از فعالیت واماندهساز (۰/۰۸۳) و فشار خون دیاستولی بعد از فعالیت واماندهساز (۰/۰۷۳) ولی این تغییرات از لحاظ آماری معنادار نبود. همانطور که نتایج جدول بالا نشان میدهد، بین ضربان قلب در موقعیت تجربی نسبت به موقعیت استراحتی افزایش معناداری وجود دارد (۰/۰۱۶). همچنین افزایش معناداری بین ضربان قلب بعد از فعالیت واماندهساز در موقعیت به موقعیت تجربی نسبت به موقعیت استراحتی وجود دارد و این افزایش از لحاظ آماری نیز معنادار تلقی گردید (۰/۰۲۱). با توجه به نتیجه آزمون

## بحث

طور مستقیم تاثیر منفی بر سیستم قلبی- عروقی داشته باشد و خطر بیماریهای قلبی- عروقی را نیز افزایش دهد (۱۹).

## نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج پژوهش حاضر میتوان اذعان داشت که اختلالات خواب و بیخوابی به خصوص در ورزشکاران تاثیر منفی روانی - فیزیولوژیکی و همچنین تغییرات هورونی منجر شود که میتواند عملکرد ورزشکاران را تحت تاثیر قرار دهد. ورزشکاران به دلیل نیازهای ورزشی که کیفیت و کمیت خواب را مورد تاثیر قرار میدهد در مقابل با افراد غیر فعال به خواب بیشتری نیاز دارند. بنابراین به مربیان و ورزشکاران توصیه میگردد با شناخت عواملی که منجر به محرومیت از خواب میشوند، از بیخواب شدن ورزشکاران خود در هنگام تمرین و مسابقات جلوگیری کنند تا از اثر منفی محرومیت از خواب مصون باشند.

## ملاحظات اخلاقی

### حامی مالی

این مقاله برگرفته از پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه رازی کرمانشاه میباشد.

### مشارکت نویسندگان

هر دو نویسنده مشارکت یکسانی داشتند.

### تعارض منافع

نویسندگان مقاله اعلام میدارند که هیچگونه تضاد منافعی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

### تقدیر و قدردانی

از اساتید محترم و همه عزیزانی که بنده را در اجرای این مطالعه یاری کرده‌اند کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم.

همانگونه که قبل از این اشاره شد محرومیت از خواب قادر است به میزان چشمگیری قابلیت‌های فیزیولوژیکی انسان را تحت تاثیر قرار دهد. در نتایج پژوهش حاضر بیان شد که ۳۰ ساعت محرومیت از خواب سبب کاهش VOYmax و زمان رسیدن به واماندگی، افزایش مقادیر لاکتات خون و ضربان قلب ادانشجویان پسر فعال در شرایط تجربی (محرومیت از خواب) نسبت به موقعیت کنترل (خواب کافی) گریده است که این امر با نتایج مطالعات معینی و همکاران (۸)، پوند و همکاران (۹)، لارتهات و همکاران (۱۰) همخوانی دارد.

پژوهشهای پیشین نشان داده است که خواب و ورزش از طریق برهم‌کنش‌های پیچیده و دوطرفه که چندین مسیر فیزیولوژیکی و روانی را دربر می‌گیرد، بر یکدیگر تاثیر می‌گذارند. فعالیت بدنی معمولاً در کمک به بهبود کیفیت خواب و در نهایت خواب مفید به کار می‌رود، اگرچه این پیوند ممکن است در معرض عوامل تعدیل‌کننده متعددی مانند جنس، سن، سطح تناسب اندام، کیفیت خواب و ویژگی‌های ورزش از قبیل شدت، مدت‌زمان، زمان انجام ورزش و محیط باشد (۳). ورزش می‌تواند کیفیت خواب را بدون عوارض جانبی به صورت قابل توجهی بهبود بخشد. فعالیت بدنی، روشی مؤثر برای بهبود کیفیت خواب در نوجوانان و بزرگسالان به حساب می‌آید. ورزش تأثیرات مناسبی در کاهش وزن دارد و این کاهش وزن باعث بهبود در وقفه تنفسی هنگام خواب می‌شود (۱۲).

در مطالعاتی که اثر محرومیت از خواب را بر پاسخهای فیزیولوژیکی بررسی کرده‌اند، میتوان به پژوهش اوینگ و همکاران (۱۳) اشاره کرد که ضربان قلب ۲۴ ساعته را اندازه‌گیری کردند و نتیجه گرفتند که تغییرات روزانه ضربان قلب بیشتر از زمان روز به کافی بودن خواب مرتبط است. از جمله پژوهشهای که تنها نواخت شبانه روز را بر ضربان قلب مورد بررسی قرار داده‌اند، مطالعات شبیر و همکاران (۱۴) است که اثر تاریکی و روشنایی را بر ضربان قلب افراد غیر ورزشکار مورد مطالعه قرار دادن و همچنین پژوهش ناکاگوا و همکاران (۱۵) که اندازه‌گیری ساعت به ساعت ضربان قلب به مدت ۲۴ ساعت با استفاده از ECG بوده است که نتایج این مطالعات با یافته‌های پژوهش حاضر همسو است. ولی با نتایج پژوهشهای ساموئل و همکاران (۱۶)، اسفورزا و همکاران (۱۷)، کاتو و همکاران (۱۸) ناهمخوان میباشد. شاید بتوان از دلایل ناهمخوانی بین این دو پژوهش ماهیت آزمونهای مطالعه، نوع آزمودنیها، مدت زمان و روش محرومیت از خواب نام برد. به طور کلی مطالعات نشان داده‌اند که در طی خواب فعالیت سمپاتیکی کاهش و فعالیت پاراسمپاتیکی افزایش مییابد. این تغییرات باعث کاهش ضربان قلب و فشار خون شبانه میگردد. بنابراین، محرومیت از خواب طولانی مدت ممکن است به

## References

1. Kazemizadeh V, Behpour N. The Effect of Sleep Deprivation on Objective and Subjective Physiological Responses of Student-Athletes. *J Health Saf Work* 2022; 12 (1): 222-236.
2. Kazemizadeh, V., Behpour, N. The Effect of 30-Hours Sleep Deprivation on the Response of Leptin and Ghrelin Levels to an Exhaustive Activity among Active Male Students. *Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*, 2021; 28(4): 569-580.
3. Kazemizadeh V. The Mutual Effect of Sleep Deprivation and Exercise on the Response of Satiety Centers in the Hypothalamus. *Iran J Cult Health Promot* 2023; 6 (4): 680-687.
4. Kazemizadeh V, Behpour N. The Effect of Sleep Deprivation on Quality of Life of Sport Science Students. *jsjsh* 2020; 18 (2) :189-198.
5. Giannaki, C.D., Sakkas, G.K., Hadjigeorgiou, G.M. et al. Unfolding the role of exercise in the management of sleep disorders. *Eur J Appl Physiol* 124, 2547–2560 (2024). <https://doi.org/10.1007/s00421-024-05556-6>
6. Mohammad Zamani, T., Kazemizadeh, V., Babaei, N. The Effect of Aerobic Activity along with Green Tea and Coffee Consumption on Fat Oxidation and Blood Pressure in Overweight Girls. *Journal of Isfahan Medical School*, 2023; 41(714): 234-242. doi: 10.48305/jjms.v41.i714.0234.
7. Jalilian A, Mohammad Zamani T, Kazemizadeh V. The Effect of Sports Training on Physiological Functions of Wrestlers in the Post-Covid Era. *Iran J Cult Health Promot* 2023; 7 (2) :346-352.
8. Baratta, M. Leptin-from a signal of adiposity to a hormonal mediator in peripheral tissues. *Medical Science Monitor*, 2002; 8(12), RA282-RA292.
9. Pond et al. The impact of 24-hour sleeplessness on aerobic power of athletes and non-athletes. *Sports medicine*, 2001; 5(6):105-125.
10. Learthart S. Health effects of internal rotation of shifts. *Nurs Stand*, 2000; 14: 34-36.
11. Mougín, F. Effects of accretive sleep deprivation on subsequent anaerobic performance. *Int –Sports – Med*, 1996; 17(2), 115-19;Feb.
12. Kazemizadeh, V. Sleep deprivation and obesity among adolescents and young adults: A review study. *A new approach to children’s education quarterly*, 2021; 3(2): 48-54. doi: 10.22034/naes.2020.263083.1080.
13. Ewing DJ, Neilson JM, Shapiro CM, Stewart JA, Reid W. 1991. Twenty four hour heart rate variability: effects of posture, sleep, and time of day in healthy controls and comparison with bedside tests of autonomic function in diabetic patients. *University Department of Medicine, and Medical Physics and Medical Engineering* .65(5): 239-244.
14. Scheer FA, van Doornen LJ, Buijs RM. 1999. Light and diurnal cycle affect human heart rate: Possible role for the circadian pacemaker. *Institute for Brain Research, Meibergdreef* . 14(3): 202-212.
15. Nakagawa M, Iwao T, Ishida S, Yonemochi H, Fujino T, Saikawa T, et al. 1998. Circadian rhythm of the signal averaged electrocardiogram and its relation to heart rate variability in healthy subjects. *Heart*. 79(5): 493–496.
16. Samuel, J. E. Lucas, J. Greg. Anson. Craig, D. Ien, J. “The impact of 100 hours of exercise and sleep deprivation on cognitive function and physical capacities”. *Journal of Sports Sciences*, 2009; 27(7): pp: 46-52.
17. Sforzaa E, Florian Chapototb. Suzie Lavoiea. Fredric Rochec. Ross Pigeaud. Alain Buguete. Heart rate activation during spontaneous arousals from sleep: effect of sleep deprivation. *Defence and Civil Institute of Environmental Medicine*, 2004.
18. Kato M, Bradley G. Phillips, Gardar Sigurdsson, Krzysztof Narkiewicz, Catherine A. Pesek and Virend K. Somers. Effects of Sleep Deprivation on Neural Circulatory Control. *Hypertension*, 2000.
19. Kazemizadeh, V., Behpour, N. The effect of sleep deprivation on the appetite of active students. *A new approach to children’s education quarterly*, 2021; 3(2): 61-68. doi:10.22034/naes.2021.265360.1089.