VOL.4 | NO.3 | December 2024

Original Article

Investigating the Effect of Sleep Deprivation on Selected Functional and Cognitive Indicators of Male Frisbee Athletes

Alireza Heydari[1], Lida Moradi*[2]

Citation: Heydari, A., Moradi, L. Investigating the effect of sleep deprivation on selected functional and cognitive indicators of male frisbee athletes. Iranian Journal of Motor Behavior and Sport Psychology, 2024; 4(3): 8-16.

doi 10.22034/ijmbsp.2024.480917.1107

Recieved: 29 September 2024
Accepted: 10 November 2024
Accepted: 11 November 2024
Published: 14 December 2024

1.Department of Physical Education and Sports Sciences, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran
E-mail: alirezaheydarywka@gmail.com

*2.Department of Physical Education and Sports Sciences, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran(Corresponding Author).
E-mail: moradi.lida@gmail.com

Abstract

The purpose of this research was to investigate the effect of sleep deprivation duration on selected functional and cognitive indicators in male Frisbee athletes. This crossover study was conducted as a field trial on 15 male Ultimate Frisbee athletes. Participants were selected through purposive and convenience sampling and were randomly assigned to three groups of five. All participants entered the dormitory between 10:00 PM and 11:00 PM, and all assessments were performed at 8:00 AM. The sleep deprivation periods (1, 21, and 25 hours) were determined, and each group, based on a draw, experienced one of these periods in separate rooms. In the subsequent two sessions, the groups were rotated so that by the end of the three sessions, all participants had experienced all three sleep deprivation durations before the tests. The following tests were used to measure the variables: the Illinois Agility Test for agility, the Sargent Jump Test for explosive power, the Frisbee Accuracy Throw Test for throwing accuracy, and the Wechsler test for cognitive indicators. The Shapiro-Wilk test was used to assess the normality of data distribution, and data analysis was performed using ANOVA and the Tukey post-hoc test. The results indicated significant differences among the three groups across different sleep deprivation durations in terms of explosive power, agility, throwing accuracy, intelligence, memory, and cognitive ability. As the duration of sleep deprivation increased, motor and cognitive performance declined. It appears that sleep deprivation duration affects the motor performance and cognitive ability of Frisbee athletes.

Keywords: sleep deprivation, performance indicators, cognitive indicators, Frisbee athletes

Heydari, A., Moradi, L. Investigating the effect of sleep deprivation on selected functional and cognitive indicators of male frisbee athletes. Iranian Journal of Motor Behavior and Sport Psychology, 2024; 4(3): 8-16. Doi: 10.22034/ijmbsp.2024.480917.1107

مقاله پژوهشی

بررسی تأثیر مدت بی¬خوابی بر شاخص‌های منتخب عملکردی و شناختی ورزشکاران فریزبی مرد

علیرضا حیدری[۱]، لیدا مرادی[۲*]

تاریخ دریافت: ۸ مهر ۱۴۰۳
تاریخ بازنگری: ۲۰ آبان ۱۴۰۳
تاریخ پذیرش: ۲۱ آبان ۱۴۰۳
تاریخ انتشار: ۲۴ آذر ۱۴۰۳

۱. گروه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران. ایران.
E-mail: alirezaheydarywka@gmail.com

۲. گروه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران. ایران. (نویسنده مسئول).
E-mail: moradi.lida@gmail.com

چکیده

هدف این پژوهش، بررسی تأثیر مدت‌زمان بی‌خوابی بر شاخص‌های منتخب عملکردی و شناختی در ورزشکاران مرد فریزبی بود. این مطالعه به‌صورت متقاطع و در قالب یک کارآزمایی میدانی بر روی ۱۵ ورزشکار مرد رشته آلتیمیت فریزبی انجام شد. آزمودنی‌ها به‌صورت هدفمند و در دسترس انتخاب و سپس به‌طور تصادفی در سه گروه ۵ نفره قرار گرفتند. زمان ورود تمامی شرکت‌کنندگان به خوابگاه بین ساعات ۲۲ تا ۲۳ بود و کلیه ارزیابی‌ها ساعت ۸ صبح انجام شد. با تعیین دوره‌های بی‌خوابی (۱، ۲۱ و ۲۵ ساعت)، هر گروه بر اساس قرعه‌کشی، یکی از این دوره‌ها را در اتاق‌های جداگانه تجربه کرد. در دو جلسه بعدی، گروه‌ها جابجا شدند تا در پایان سه جلسه، تمامی آزمودنی‌ها هر سه مدت بی‌خوابی را قبل از انجام آزمون‌ها تجربه کرده باشند. برای سنجش متغیرها از آزمون‌های زیر استفاده شد: آزمون ایلی نویز برای چابکی، آزمون پرش سارجنت برای توان انفجاری، آزمون پرتاب دقت فریزبی برای دقت پرتاب، و آزمون وکسلر برای شاخص‌های شناختی. طبیعی بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک بررسی شد و برای تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل واریانس و آزمون تعقیبی توکی استفاده گردید. نتایج نشان داد بین سه گروه در سطوح مختلف بی‌خوابی، از نظر توان انفجاری، چابکی، دقت پرتاب، هوش، حافظه و توانایی شناختی، تفاوت معنی‌داری وجود دارد. با افزایش مدت بی‌خوابی، عملکرد حرکتی و شناختی ورزشکاران کاهش یافت. به‌نظر می‌رسد مدت بی‌خوابی بر عملکرد حرکتی و توانایی شناختی ورزشکاران فریزبی تأثیرگذار است.

واژه‌های کلیدی: بی¬خوابی، شاخص‌های عملکردی، شاخص¬های شناختی، ورزشکاران فریزبی

مقدمه

خواب فعالیت بیولوژیکی اساسی و رایج در انسان است و برای ریکاوری فعالیت¬های عملکردی روزانه حیاتی است (۱). خواب را می¬توان به عنوان فرآیند فیزیولوژیکی تعریف کرد که در آن عملکردهای متابولیک و تنظیمی دیگر برای یک دوره زمانی متوقف می شود تا سیستم¬های بدن بازیابی شوند و برای روز بعد آماده شوند (۲). خواب یک جزء مهم در عرصه های ورزشی است اما معمولا نادیده گرفته می¬شود و این موضوع یک عامل نگرانی رو به رشد است (۳). ثابت شده است که خواب در بهبود شناخت، حافظه، تاکتیک¬ها یا مهارت های یادگیری و تمرکز حیاتی است (۴). مشخص شده است که کمبود خواب باعث می¬شود ورزشکاران نخبه عملکرد ضعیفی از خود نشان دهند. خواب نه تنها برای تقویت حافظه مهم است، بلکه برای سازماندهی حافظه روز بعد نیز مهم است. توجه و هوشیاری نیز با خواب مرتبط هستند (۵). از آنجایی که خواب بر استقامت قلبی تنفسی (۷،۶)، عملکرد عصبی حرکتی (۸)، خلق و خو، تمرکز و متابولیسم تأثیر می‌گذارد، منطقی است که فکر کنیم عملکرد ورزشی تا حد زیادی تحت تأثیر خواب قرار می‌گیرد (۹). در بین افراد جامعه گروه ورزشکاران به دلایلی همچون برنامه‌های تمرینی، استرس پیش از مسابقه و یا سفرها در فصل مسابقات دچار بی خوابی یا کم خوابی می شوند. تحقیقات نشان داده است بی¬خوابی باعث افت عملکرد ورزشکاران در جنبه‌های مختلف می شود (۱۰). همچنین نشان داده شده است که بی¬خوابی ممکن است بر توجه، اجرای روانی - حرکتی، عملکرد، زمان عکس العمل، حافظه کوتاه مدت، هوش، چابکی، و خستگی و ... تاثیر منفی بگذارد (۱۱). کم خوابی عملکردهای شناختی گسسته، از جمله زمان واکنش (۱۳،۱۲)، هوشیاری (۱۴)، توجه (۱۲)، حافظه (۱۵)، تصمیم گیری (۱۷،۱۶) و یادگیری (۱۸) را تحت تاثیر قرار می دهد. بنابراین، فعالیت فیزیکی که از نظر شناختی نیز سخت می‌باشند، احتمالاً تغییر می¬کنند. (۱۹). عوامل ویژه¬ای از قبیل انگیزش، زمان واکنش، بازخورد های اجرایی، و وظایف چند گانه حرکتی می تواند تحت تاثیر بی¬خوابی و یا کم¬خوابی قرار گیرند (۲۰). بایسی و همکاران (۲۱) و کوتوس و همکاران (۲۲) در پژوهش های جداگانه ای نشان دادند که خواب بر عملکرد شناختی، عملکرد مطلوب ورزشی، ریکاوری و کاهش احتمال آسیب دیدگی

Heydari, A., Moradi, L. Investigating the effect of sleep deprivation on selected functional and cognitive indicators of male frisbee athletes. Iranian Journal of Motor Behavior and Sport Psychology, 2024; 4(3): 8-16. Doi: 10.22034/ijmbsp.2024.480917.1107

در ورزش¬ها تاثیر دارد.

کمبود خواب به دلیل کاهش کیفیت و یا کمیت آن، به عنوان یک نگرانی عمومی خصوصاً برای ورزشکاران می¬باشد از جمله موارد مختل شده ناشی از کمبود خواب می توان به اختلال در چرخه خواب و بیداری، عملکرد فیزیولوژیکی و شناختی در افراد سالم به صورت مستقیم (عملکرد) و غیر مستقیم (خلق و خو، هوش و توانایی های شناختی) اشاره کرد. ورزشکاران به ویژه ورزشکاران فریزبی از جمله گروه‌های مستعد برای اختلال خواب (کم خوابی) می باشند. عملکرد ورزشی چند¬وجهی است. عملکرد ورزشکاران نخبه به عملکرد عصبی حرکتی، کنترل کارآمد قشر مغز، ذهنی، حافظه حرکتی، هماهنگی، نشانه های دیداری، تعادل، تمرکز، استقامت قلبی تنفسی، کنترل هورمونی و انرژی کارآمد بستگی دارد (۲۳). اغلب ورزشکاران، معتقدند خواب کافی برای رسیدن به اوج عملکرد ضروری است. خواب اثرات عمده فیزیولوژیک را از طریق تاثیر روی دستگاه عصبی و سایر دستگاه¬های عملکردی بدن ایجاد می¬کند. در مقابل، بی خوابی عملکرد دستگاه عصبی را تحت تاثیر قرار می دهد و بیداری طولانی مدت اغلب با اختلال پیشرونده اعمال فکری و جسمی همراه است. بی خوابی می¬تواند همراه با سطوح بالای اضطراب عملکردهای ورزشی را تحت تاثیر قراردهد. لذا لازم و ضروری بود که چنین پژوهشی انجام می شد و رابطه بین عملکرد ورزشی، توجه، هوش و توانایی های شناختی به دنبال محرومیت از خواب بررسی می شد.

روش‌شناسی

شرکت‌کننده‌ها

روش پژوهش حاضر از نظر شیوه اجرا، کارآزمایی میدانی و طرح پژوهش متقاطع بود. جامعه آماری این پژوهش را کلیه مردان ورزشکار رشته آلتیمیت فریز بی با میانگین سنی ۲۰ تا ۲۹ سال و با سابقه ورزشی ۴ سال به بالا تشکیل دادند. نمونه آماری این پژوهش در مجموع شامل ۱۵ نفر که به صورت هدفمند و در دسترس انتخاب شدند. معیارهای ورود به پژوهش، سلامت کامل آزمودنی¬ها، داشتن حداقل سابقه تمرین ۴ سال فریزبی، رضایت کامل آزمودنی¬ها از شرکت در پژوهش، آشنایی با پروتکل کامل پروژه، جنسیت مرد، عدم مصرف دارو و مکمل، عدم مصرف سیگار و استعمال هرگونه دخانیات و وجود آسیب‌دیدگی، عدم سابقه بیماری¬های خاص مانند داشتن ناهنجاري هاي حرکتي یا بیماراني که با تأیید پزشك متخصص قادر به انجام فعالیت مدنظر پژوهش حاضر نباشند، عدم مصرف هرگونه دارو و یا مکمل غذایی خارج از اهداف پژوهش مانند مولتی‌ویتامین، کراتین، پروتئین، داروها و ... در طول دوره مدت مطالعه و معیارهای خروج از پژوهش، عدم تحمل بی خوابی، داشتن آسیب دیدگی، نارضایتی از ادامه روند بی خوابی، ابتلا به هرگونه بیماری حاد در طول دوره پژوهش، عدم رعایت نظم و شرکت در کلیه آزمون های پژوهش بود. جدول ۱ دیگر ویژگی¬های شرکت¬کنندگان را ارائه می¬کند.

ابزار

برای گردآوری اطلاعات میدانی از آزمون¬های توان انفجاری، چابکی، آزمون دقت پرتاب فریزبی و آزمون¬های عملکرد شناختی شامل: آزمون حافظه، هوش وکسلر و آزمون توانایی شناختی استفاده شد. برای سنجش فاکتور چابکی از آزمون ایلی نویز استفاده شد. تعداد ۸ کونز و یک عدد کرنومتر برای اجرا نیاز است. فاصله ی کونزها از یکدیگر(۴ کونز وسط زمین) نیز ۳متر و ۳۰ سانتی متر می باشد. آزمودنی در ابتدا روی زمین رو به جلو دراز کشید (سر به سمت نقطه شروع) و با فرمان مربی سریعاً از جای خود بلند شده و از نقطه شروع در مسیر حرکت با حداکثر سرعت شروع به دویدن کرد، و پس از گذشتن از میان مانع ها وقتی از نقطه پایان عبور کرد کرنومتر متوقف و زمان طی شده به عنوان رکورد و چابکی آزمودنی ثبت شد. برای سنجش فاکتور توان، آزمون پرش سارجنت استفاده شد در این آزمون، فرد با توجه به قوانین آزمون یک پرش عمودی انجام داد و سپس با توجه به مقیاس اندازه گیری که در این آزمون اینچ یا سانتی متر می باشد توان عضلانی ورزشکار مشخص شد. برای سنجش فاکتور دقت یا تمرکز، آزمون پرتاب دقت فریزبی استفاده شد. در این آزمون شرکت کننده از ۷ ایستگاه مشخص شده ۴ پرتاب انجام دادند، هر دیسکی که از هدف مشخص شده عبور کند ۱ امتیاز به حساب می آید و حداکثر کاملترین امتیاز نمره ۲۸ است. آزمودنی در هر ایستگاه ۱ دقیقه زمان برای پرتاب داشت که در مجموع آزمون ۷ دقیقه زمان می برد تا ۲۸ پرتاب انجام شد. برای سنجش شاخص های شناختی (حافظه، هوش و توانایی شناختی) از آزمون وکسلر نسخه چهارم استفاده شد. تست هوش بزرگسالان وکسلر نوعی آزمون ضریب هوشی است که برای اندازه گیری هوش و توانایی های شناختی در بزرگسالان ۱۶ تا ۸۹ ساله طراحی شده است.

روش اجرا

در وهله اول و پیش از تکمیل فرم رضایت نامه، دربارة ماهیت و نحوه همکاري در پژوهش و رعایت نکات ضروري درباره محرومیت از خواب

جدول۱. میانگین و انحراف معیار ویژ گی های فردی

گروه	تعداد	سن (سال)	وزن(کیلوگرم)	قد(سانتی¬متر)	BMI (مترمربع¬برکیلوگرم)
شرکت¬کنندگان	۱۵	۲۴/۹۱±۲/۹۷	۷۳/۶۲±۳/۷۱	۱۷۹/۴۶±۲/۸۳	۲۲/۹۷

و فاکتورهـای مـورد بررسـی بـه آزمـودني هـا اطلاعـاتي داده شـد و در ادامـه پرسشـنامه ی مشـخصات فـردي و وضعيـت پـزشكي ورزشي بـه روش خـود اظهـاري كامـل شـد. ۱۵ آزمودنـی بـر اسـاس قرعه¬کشـی بـه ۳ گـروه ۵ نفـره تقسـیم شـدند. بـا توجـه بـه مشـخص شـدن زمـان هـای بـی خوابـی (۲۵-۲۱-۱) هـر گـروه بـا توجـه بـه قرعـه کشـی یکـی از سـاعت هـای بی¬خوابـی را در اتاق¬هـای جداگانـه تجربـه کردنـد و در ۲ جلسـه بعـدی گروه‌هـا جـا بـه جـا شـدند کـه در پایـان ۳ جلسـه، همـه ی آزمودنی¬هـا ۲۵-۲۱-۱ سـاعت بـی خوابـی قبـل از آزمـون هـا را تجربـه کردنـد. هرگـروه در زمـان خـواب، گوشـی و وسـایل هوشـمند خـود را تحویـل داده و در اتـاق بـدون نـور و صـدا خوابیدنـد. بـی خوابـی در هـر ۳ جلسـه در خوابـگاه انجـام شـد کـه بـه کمـک بازی¬هـای آنلایـن و تماس¬هـای تصویـری بـا اپلیکیشـن هـای مختلـف بی¬خوابـی از راه دور کـنترل شـد. زمـان ورود تمـام آزمودنـی هـا بـه خوابـگاه بیـن سـاعت ۲۲ الـی ۲۳ و زمـان آزمـون همـه آزمودنـی هـا سـاعت ۸ صبح بـود. بـرای گردآوری اطلاعـات میدانـی از آزمـون هـای تـوان انفجـاری، چابکـی، آزمـون دقـت پرتـاب فریزبـی و آزمـون هـای عملکـرد شـناختی شـامل: آزمـون حافظـه، هـوش وکسـلر .و آزمـون توانایـی شـناختی اسـتفاده شـد

روش آماری

پـس از جمـع آوری داده‌هـا جهـت تجزیـه و تحلیـل داده‌هـا از آزمون¬هـای توصیفـی (میانگین،انحـراف اسـتاندارد) و آزمـون هـای اسـتنباطی ماننـد آزمـون تحلیـل واریانـس جهـت اندازه¬گیـری تفـاوت درون¬گروهـی و آزمـون تعقیبـی توکـی جهـت بررسـی تفـاوت بین¬گروهـی (بیـن سـه گـروه) اسـتفاده شـد. سـطح معنـی داری در ایـن پژوهـش P/۰۵> در نظـر گرفتـه شـد. ضمنـاً داده¬هـا بـا نـرم افـزار SPSS نسـخه ۲۵ مـورد تحلیـل قـرار گرفـت.

نتایج

اطلاعات توصیفی متغیرهای پژوهش در جدول ۲ گزارش شده است.

جدول۲. اطلاعات توصیفی متغیرهای پژوهش (M ±Sd) در پیش آزمون و پس آزمون

گروه	۱ ساعت بی خوابی	۲۱ ساعت بی خوابی	۲۵ ساعت بی خوابی
توان انفجاری (cm)	۳۵/۷۶± ۲/۷۳	۳۰/۱۹ ±۳/۱۷	۲۶/۲۹ ±۲/۷۶
چابکی (s)	۱۶/۹۸ ±۰/۸۸	۱۸/۳۸ ±۰/۹۳	۱۸/۷۶ ±۰/۹۱
دقت پرتاب (امتیاز)	۱۹/۸۹ ±۱/۳۲	۱۵/۲۴± ۱/۴۲	۱۲/۱۳±۱/۹۱
هوش (امتیاز)	۱۲۶/۱۴±۹/۳۸	۱۱۳/۴۹±۱۱/۸۱	۱۰۶/۲۹±۱۲/۱۹
حافظه (امتیاز)	۹۴/۱۸±۳/۳۲	۸۲/۸۷±۳/۹۷	۷۸/۶۲±۴/۱۸
توانایی شناختی (امتیاز)	۱۱۸/۹۸±۷/۱۴	۱۰۷/۴۵±۷/۹۷	۱۰۱/۷۹±۸/۹۱

نتایـج حاصـل از آزمـون تحلیـل واریانـس یـک راهـه جهـت بررسـی تفـاوت بیـن گروهـی (بیـن ۱ سـاعت بی¬خوابـی، ۲۱ سـاعت بی¬خوابـی و ۲۵ سـاعت بی¬خوابـی) نشـان داد کـه بیـن سـه گـروه در سـاعت¬های بی¬خوابـی در میـزان تـوان انفجـاری تفـاوت معنـاداری وجـود دارد (P/۰۰۳=). بنابرایـن جهـت مشـخص کـردن محـل تفـاوت بیـن سـاعت¬های بی¬خوابـی از آزمـون تعقیبـی توکـی اسـتفاده شـد. نتایـج آزمـون تعقیبـی توکـی نشـان داد کـه بیـن ۱ سـاعت بی¬خوابـی بـا ۲۱ سـاعت)P)۰/۰۱۴= و ۲۵ سـاعت (P)۰/۰۰۱= بی¬خوابـی در اجـرای آزمـون تـوان انفجـاری تفـاوت معنـاداری وجـود دارد. همچنیـن بیـن ۲۱ سـاعت و ۲۵ سـاعت بی¬خوابـی در اجـرای آزمـون تـوان انفجـاری تفـاوت معنـاداری وجـود داشـت (P)۰/۰۳۶= . نتایـج حاصـل از آزمـون تحلیـل واریانـس یـک راهـه جهـت بررسـی تفـاوت بیـن گروهی(بیـن ۱ سـاعت بی¬خوابـی، ۲۱ سـاعت بی¬خوابـی و ۲۵ سـاعت بی¬خوابـی) نشـان داد کـه بیـن سـه گـروه در سـاعت¬های بی¬خوابـی در میـزان چابکـی تفـاوت معنـاداری وجـود دارد (P)۰/۰۰۱=. بنابرایـن جهـت مشـخص کـردن محـل تفـاوت بیـن سـاعت¬های بی¬خوابـی از آزمـون تعقیبـی توکـی اسـتفاده شـد. نتایـج آزمـون تعقیبـی توکـی نشـان داد کـه بیـن ۱ سـاعت بی¬خوابـی بـا ۲۱ سـاعت (P)۰/۰۰۲= و ۲۵ سـاعت)P)۰/۰۰۲= بی¬خوابـی در اجـرای آزمـون چابکـی تفـاوت معنـاداری وجـود دارد. امـا بیـن ۲۱ سـاعت و ۲۵ سـاعت بی¬خوابـی در اجـرای آزمـون چابکـی تفـاوت معنـاداری وجـود نداشـت (۵۶۴/ (P=. نتایـج حاصـل از از آزمـون تحلیـل واریانـس یـک راهـه جهـت بررسـی تفـاوت بیـن گروهـی (بیـن ۱ سـاعت بی¬خوابـی، ۲۱ سـاعت بی¬خوابـی و ۲۵ سـاعت بی¬خوابـی) نشـان داد کـه بیـن سـه گـروه در سـاعت¬های بی¬خوابـی در میـزان دقـت پرتـاب تفـاوت معنـاداری وجـود دارد (P)۰/۰۰۶=. بنابرایـن جهـت مشـخص کـردن محـل تفـاوت بیـن سـاعت¬های بی¬خوابـی از آزمـون تعقیبـی توکـی اسـتفاده شـد. نتایـج آزمـون تعقیبـی توکـی نشـان داد کـه بیـن ۱ سـاعت بی¬خوابـی بـا ۲۱ سـاعت (P)۰/۰۲۱= و ۲۵ سـاعت (P=۰/۰۰۲) بی¬خوابـی در اجـرای آزمـون دقـت پرتـاب تفـاوت معنـاداری وجـود دارد. همچنیـن بیـن ۲۱ سـاعت و ۲۵ سـاعت بی¬خوابـی در اجـرای آزمـون دقـت پرتـاب تفـاوت معنـاداری وجـود داشـت (۰/۰۴۳ (P=. نتایـج حاصـل از آزمـون تحلیـل واریانـس یـک راهـه جهـت بررسـی تفـاوت بیـن گروهـی (بیـن ۱ سـاعت بی¬خوابـی، ۲۱ سـاعت بی¬خوابـی و ۲۵ سـاعت بی¬خوابـی) نشـان داد کـه بیـن سـه گـروه در سـاعت¬های بی¬خوابـی در میـزان هـوش تفـاوت معنـاداری وجـود دارد (۰/۰۰۷ (p=. بنابرایـن جهـت مشـخص کـردن محـل تفـاوت بیـن سـاعت¬های بی¬خوابـی از آزمـون تعقیبـی توکـی اسـتفاده شـد. نتایـج آزمـون تعقیبـی توکـی نشـان داد کـه بیـن ۱ سـاعت بی¬خوابـی بـا ۲۱ سـاعت (۰/۰۰۸ (p=و ۲۵ سـاعت (۰/۰۰۱ (p= بی¬خوابـی در اجـرای آزمـون هـوش تفـاوت معنـاداری وجـود دارد. همچنیـن بیـن ۲۱ سـاعت و ۲۵ سـاعت بی¬خوابـی در اجـرای آزمـون هـوش تفـاوت معنـاداری وجـود داشـت (۰/۰۱۹ .(p= آزمـون تحلیـل واریانـس یـک راهـه جهـت بررسـی تفـاوت بیـن گروهـی (بیـن ۱ سـاعت بی¬خوابـی، ۲۱ سـاعت بی¬خوابـی و ۲۵ سـاعت بی-خوابـی) نتایـج نشـان داد کـه بیـن سـه گـروه

در ساعت¬های بی¬خوابی در میزان حافظه تفاوت معناداری وجود دارد (p=۰/۰۰۸). بنابراین جهت مشخص کردن محل تفاوت بین ساعت¬های بی¬خوابی از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. نتایج آزمون تعقیبی توکی نشان داد که بین ۱ ساعت بی¬خوابی با ۲۱ ساعت (p=۰/۰۱۲) و ۲۵ ساعت (p=۰/۰۰۲) بی¬خوابی در اجرای آزمون حافظه تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین بین ۲۱ ساعت و ۲۵ ساعت بی¬خوابی در اجرای آزمون حافظه تفاوت معناداری وجود داشت (p=۰/۰۴۱).نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس یک راهه جهت بررسی تفاوت بین گروهی (بین ۱ ساعت بی¬خوابی، ۲۱ ساعت بی¬خوابی و ۲۵ ساعت بی¬خوابی) نشان داد که بین سه گروه در ساعت¬های بی¬خوابی در میزان توانایی شناختی تفاوت معناداری وجود دارد (p=۰/۰۰۸). بنابراین جهت مشخص کردن محل تفاوت بین ساعت¬های بی¬خوابی از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. نتایج آزمون تعقیبی توکی نشان داد که بین ۱ ساعت بی¬خوابی با ۲۱ ساعت (p=۰/۰۱۴) و ۲۵ ساعت (p=۰/۰۰۳) بی¬خوابی در اجرای آزمون توانایی شناختی تفاوت معناداری وجود دارد. اما بین ۲۱ ساعت و ۲۵ ساعت بی¬خوابی در اجرای آزمون توانایی شناختی تفاوت معناداری وجود نداشت (p=۰/۰۶۳).

بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که مدت بی¬خوابی اثرات قابل توجهی را بر روی عملکرد حرکتی شامل میزان توان، چابکی و دقت افراد ورزشکار داشت. بدین معنا که هرچه مدت بی¬خوابی بیشتر بود، میزان افت عملکرد افراد در میزان متغیرهای یاد شده بیشتر بود. همچنین به¬طور مشابه نتایج نشان داد که با افزایش مدت بی-خوابی افت عملکرد شناختی نیز بیشتر شد و میزان شاخص¬های هوش، حافظه و توانایی شناختی کاهش یافت. کاظمی¬زاده و همکاران (۲۴) در پژوهشی تأثیر محرومیت از خواب بر پاسخ‌های فیزیولوژیک عینی و ذهنی دانشجویان ورزشکار را مورد بررسی قرار دادند و بیان کردند که ۳۰ ساعت محرومیت از خواب سبب تغییرات معناداری در پاسخ‌های فیزیولوژیک عینی و ذهنی دانشجویان ورزشکار می¬شود و محرومیت از خواب را باید به‌عنوان یکی از عوامل محدودکننده بالقوه عملکرد فیزیولوژیکی در نظر گرفت. شربت¬زاده و همکاران (۲۵) در پژوهشی اثر زمان محرومیت از خواب دو ساعته در شب بر عملکرد جسمانی و سطوح خونی ملاتونین، کورتیزول و تستوسترون در نظامیان را مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که حداکثر اختلال عملکرد جسمانی و هورمونی در محرومیت از خواب از ساعت ۲ تا ۴ و ۴ تا ۶ مشاهده شد و بکارگیری در امور حساس و نظامی برای افرادی که در این بازه‌های زمانی از خواب محروم شده‌اند مناسب نخواهد بود. عباس¬منش و همکاران (۲۶) در پژوهشی تأثیر ۲۴ ساعت محرومیت از خواب بر کنش وری عصب - روانشناختی در بین دانشجویان ورزشکار و غیرورزشکار را مورد بررسی قرار دادند و بیان کردند که یک شب بی خوابی بر روی تمامی ارگان‌های داخلی ازجمله مغز، اندام‌های حفظ قامت و همچنین تمامی سیستم‌های یکپارچه تأثیرگذار است. این موضوع می¬تواند بر روی زمان واکنش ساده و انتخابی افراد تأثیرگذار باشد. سعادتی و همکاران (۲۷) در یک مطالعه مروری، اثرات محرومیت از خواب بر یادگیري و حافظه، نقش هورمون هاي جنسي را مورد بررسی قرار دادند و بیان کردند که از دست دادن عملکرد هورموني با اختلالات خواب همراه بوده و یادگیري و حافظه را به ویژه در زنان کاهش مي دهد.

مي توان نتیجه گرفت که هورمون هاي تخمدان ممکن است نقش حفاظتي در برابر اختلال یادگیري و حافظه در زنان محروم از خواب ایفا کند. حبیبی و همکاران (۲۸) در پژوهشی اثر محرومیت از خواب بریادگیري مهارت حرکتي ظریف و درشت در دانشجویان پسر را مورد بررسی قرار دادند و بیان کردند که یادگیري مهارت¬هاي حرکتي ظریف با ساعات بیشترمحرومیت ازخواب آسیب بیشتري مي¬بیند و فراگیران این مهارت¬ها باید از خواب منظمي برخوردار باشند. نیکوخصلت و همکاران (۲۹) در مطالعه ای تحت عنوان تاثیر بی خوابی بر عوامل آمادگی جسمانی وابسته به تندرستی در مردان فعال دانشگاهی بیان می دارند که ورزشکاران و غیر ورزشکاران بایستي خواب کافي شبانه جهت جلوگیري از افت اجرا در فعالیت هایي که نیازمند استقامت عضلاني هستند را داشته باشند. عباسی و همکاران (۱۰) مطالعه ای تحت عنوان بررسی تاثیر کم خوابی بر عوامل آمادگی حرکتی دختران ورزشکار در صبح و عصر انجام دادند و نتیجه گرفتند که چهار ساعت محرومیت از خواب بر زمان عکس العمل و تعادل دختران ورزشکار در صبح تاثیر منفي معني داري داشت؛ اما بر هماهنگي عصبي - عضلاني و چابکي آزمودني ها تاثیر معني داري نداشت. در واقع محرومیت کوتاه مدت از خواب موجب کاهش زمان عکس العمل و تعادل دختران ورزشکار در صبح مي شود. عبداله¬پور و همکاران (۳۰) در پژوهشی تأثیر۳۰ ساعت بی‌خوابی بر فاکتورهای آمادگی جسمانی وابسته به مهارت حرکتی در مردان فعال دانشگاهی را مورد بررسی قرار دادند و توصیه کردند که ورزشکاران و غیر ورزشکاران بایستی خواب کافی جهت جلوگیری از افت اجرا در فعالیت‌هایی که نیازمند سرعت، توان، تعادل، چابکی، زمان عکس‌العمل و هماهنگی عصبی‌عضلانی هستند داشته باشند فولیجر و همکاران (۳۱) در پژوهشی مروري به بررسی اثرات از دست دادن خواب برعملکرد ورزشی، پاسخ هاي فیزیولوژیکی و شناختی پرداختند. آنها اظهار کردند که، اگرچه عملکرد واقعی کمبود خواب نامشخص است، اما خواب براي عملکرد فیزیولوژیکی و شناختی انسان بسیار مهم است. اثرات کاهش خواب در پاسخ هاي فیزیولوژیکی به ورزش نیز دو قطبی است. با این حال، به نظر می رسد کاهش کیفیت خواب و کمیت می تواند منجر به عدم تعادل سیستم عصبی اتونوم شود و علائم سندرم بیش تمرینی را نمایان کند. مطالعات متعددي که در زمینهٔ خواب در دههٔ اخیر صورت گرفته است مؤکد اهمیت خواب و تأثیرگذاري این چرخهٔ حیات بر بدن ماست. همان طور که پیش از این اشاره شد، محرومیت از خواب می‌تواند به میزان قابل توجهی، قابلیت هاي فیزیولوژیک بدن انسان را تحت تأثیر قرار دهد. بی خوابی ممکن است که کارکرد سیستم

عصبی، سیستم غدد درون ریز، مغز و دیگر اندام ها را تحت تأثیر قرار دهد. در یک نگاه کلی مطالعات پیشین نشان داده اند کـه میـزان تـأثیر پـذیري متعاقب بی خوابی در زمان پیـش بینـی بسته به میزان محرومیت از خواب بیشتر خواهد شد. بی‌خوابی بر سیسـتم عصبی و همچنین سیستم پردازش اطلاعات مغز اثر گذار می باشد و از طرفی بی خوابی بـیش‌از سـایر اندام ها، مغز را مورد هجوم قرار می دهد و پردازش اطلاعات را مختل می‌سازد. به همین علت گروه ورزشکار و غیر ورزشکار تفاوت معنی داري با یکدیگر نداشته و سرعت پـردازش هـر دو بـه دنبـال محرومیت از خواب کاهش یافته است. همچـنین نتایـج تحقیـق لنـدری و همـکاران (۳۲) کـه نشـان داد یـادگیري مهارت¬هـاي لاپاروسـکوپیك در اولین شـیفت شـب محرومیـت از خـواب آسـیب مي¬بینـد امـا در طـول شـبهاي متـوالي (محرومیـت از خـواب) پیشرفـت در اجـرا دیـده شـد کـه شـاید مربـوط بـه یـادگیري باشـد کـه بـا نتایـج ایـن مطالعـه و همچنیـن بـا نتایـج مطالعـه¬ي اراضي و همـکاران (۲۰) کـه مشـخص شـد ۳۰ سـاعت بي خـوابي بـر مهارت پرتـاب دارت اثـر معنـي¬داري دارد همخـواني نـدارد. در بین مطالعـات فـوق، تحقیقـي کـه بـه طـور کامـل مشـابه بـا تحقیـق حـاضر باشـد وجـود نـدارد و ایـن احـتمال وجـود دارد کـه متفـاوت بـودن و یـا همخـوان بـودن برخـي از مطالعـات بـا نتایـج تحقیـق حـاضر بـه دلیـل تفـاوت در نـوع مهـارت مـورد اسـتفاده و مـدت و تنـوع محرومیـت از خـواب باشـد. محرومیـت از خـواب موجـب آسـیب-هاي بنیـادي در عملکـرد شـناختي و رفتـاري مي¬شـود. اگـر فوایـد شـناختي حاصـل از خـواب وجـود داشـته باشـد بنابرایـن بـا محرومیـت از آن نیـز ایـن فوایـد بدسـت نمي¬آیـد. هیکـس در سـال ۲۰۰۱ گـزارش دادنـد کـه متوسـط مـدت خـواب دردانشـجویان ۷-۷/۵ساعت مي¬باشـد کـه ایـن میـزان ۱/۵ سـاعت از۸/۵ سـاعت خـواب ایـده آل بـراي گـروه پایین¬تراسـت. دانشـجویاني کـه هـر شـب کـمتر از ۸ سـاعت بخوابنـد بـخشي از ۲ سـاعت آخـر خـواب را از دسـت مي¬دهنـد کـه هـمین دو سـاعت بیشتریـن اهمیـت را بـراي پـردازش بیـشتر مـوارد یـاد گرفتـه شـده¬ي جدیـد دارد (۳۳). جارایـا و همـکاران (۱۲) و فولـدا و شـولز (۳۴) در بررسـی ادبیاتـی کـه بـه بررسـی تأثیـر از دسـت دادن خـواب بـر اخـتلال عملکـرد شـناختی می‌پـردازد، دریافتنـد کـه عملکردهـای عصبـی روان‌شـناختی، ماننـد حافظـه فـوری کلامـی، توجـه و هوشـیاری بـه دلیـل محرومیـت از خـواب تحـت تأثیـر قـرار می‌گیرنـد. در خصـوص نتایـج ناهم¬سـو اگرچـه بررسـی¬های زیـادی توسـط پژوهشـگر صـورت گرفـت امـا پژوهش¬هـای اندکـی نتایـج متناقضـی بـا نتایـج پژوهـش حـاضر یافـت شـد ماننـد پژوهش¬هـای طاهـری و همـکاران (۱۳)، کارلـوزی و همـکاران (۳۵). از دلایـل احتمالـی تناقـض در نتایـج یـاد شـده می¬تـوان تفـاوت در انتخـاب آزمودنی¬هـا و تفـاوت در سـطح آمادگـی جسمانـی آن¬هـا نـام بـرد، چـرا کـه آزمودنی¬هـا در پژوهـش حـاضر ورزشـکاران رشـته فریزبـی بودنـد درصورتـی کـه در پژوهش-هـای یـاد شـده اکثریـت آزمودنی¬هـا افـراد غیرفعـال انتخـاب شـده بودنـد. همچنیـن از دلایـل احتمالـی تفـاوت در آزمون¬هـای عملکـرد حرکتـی و شـناختی نـام بـرد. از دیگـر دلایـل احتمالـی تفـاوت در مـدت محرومیـت از خـواب کـه مـدت بی¬خوابـی اسـتفاده شـده در پژوهـش حـاضر ۱، ۲۱ و ۲۵ سـاعت بـود. براسـاس یافته¬هـاي پژوهـش حـاضر می-تـوان نتیجـه گرفـت کـه مـدت بی¬خوابـی بـر عملکـرد حرکتـی و عملکـرد شـناختی ورزشـکاران رشـته فریزبـی تاثیرگـذار بـوده اسـت.

نتیجه‌گیری

از نتایـج ایـن پژوهـش بـه عنـوان پایـه ای بـرای پژوهش¬هـای آینـده درخصـوص اثـرات بی¬خوابـی بـر عملکـرد حرکتـی و سـایر مهارت¬هـای حرکتـی، اسـتفاده کـرده و بـا تحقیقـات بیـشتر زمینـه بـرای بررسـی¬های بیـشتر بـر عـوارض ناشـی از محرومیـت از خـواب در بیـن ورزشـکاران و سـایر افـراد فراهـم شـود. بـا ایـن حـال بایـد گفـت نتایـج ضـد و نقیضـی حاصـل از پژوهش¬هـای انجـام گرفتـه وجـود دارد کـه می¬توانـد ناشـی از عوامـل مختلـف از جملـه جنسـیت آزمودنی¬هـا، میـزان آمادگـی آزمودنی¬هـا، مـدت بی¬خوابـی و آزمون¬هـای مختلـف بررسـی عملکـرد جسمانـی و شـناختی باشـد. از ایـن رو تحقیقـات بیـشتری لازم اسـت تـا بتـوان اثـرات مولفه¬هـای مذکـور از جملـه مدت¬هـای متفـاوت بی¬خوابـی بـر فاکتورهـای مختلـف عملکـرد جسمانـی و شـناختی روشـن¬تر شـود. پیشـنهاد مـی شـود تحقیقـات مشـابهي در ارتبـاط بـا موضـوع خـواب و یـادگیري حرکتـي در رده هـاي سـني مختلـف صـورت گیرد. همچنیـن از انـواع دیگـري از طرح-هـاي محرومیـت ازخـواب بـراي مطالعـه¬ي اثـر محرومیـت ازخـواب بـر یـادگیري مهارت¬هـاي حرکتـي اسـتفاده شـود. توصیـه مي¬شـود از انـواع دیگـري از مهارت¬هـاي حرکتـي بـا توجـه بـه رشـته¬هاي مختلـف ورزشي اسـتفاده شـود. همچنیـن متغیرهـای هماهنگـی نظیـر فاکتورهای زمـان واکنـش و سـایر هماهنگی¬هـای حرکتـی آینـه¬ای و ... نیـز در اثـر محرومیـت از خـواب بررسـی شـود.

ملاحظات اخلاقی

حامی مالی

ایـن تحقیـق هیچ‌گونـه کمـک مالـی از سـازمان‌های تامیـن مالـی در بخش‌هـای عمومـی، تجـاری یـا غیرانتفاعـی دریافـت نکرد.

مشارکت نویسندگان

هر دو نویسنده مشارکت یکسانی داشتند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

تقدیر و قدردانی

از تمامـی افـرادی کـه در انجـام ایـن پژوهـش مـا را یـاری کردنـد، کمال تشـکر و قدردانـی را داریـم.

References

1. Chandrasekaran B, Fernandes S, Davis F. Science of sleep and sports performance–a scoping review. Science & Sports, 2020;35(1), 3-11. https://doi.org/10.1016/j.scispo.2019.03.006

2. AlDabal L, BaHammam AS. Metabolic, endocrine, and immune consequences of sleep deprivation. The open respiratory medicine journal, 2011; 5, 31. https://doi.org/10.2174%2F1874306401105010031

3. Grandou C, Wallace L, Fullagar HH, Duffield R, Burley S. The effects of sleep loss on military physical performance. Sports Medicine, 2019; 49, 1159-1172. https://doi.org/10.1007/s40279-019-01123-8

4. Keramidas ME, Siebenmann C, Norrbrand L, Gadefors M, Eiken O. A brief pre-exercise nap may alleviate physical performance impairments induced by short-term sustained operations with partial sleep deprivation–A field-based study. Chronobiology international, 2018; 35(10), 1464-1470. https://doi.org/10.1080/07420528.2018.1490316

5. Patton JF, Vogel JA, Damokosh AI, Mello RP. Effects of continuous military operations on physical fitness capacity and physical performance. Work & Stress, 1989; 3(1), 69-77. https://psycnet.apa.org/doi/10.1080/02678378908256881

6. Friedl KE, Knapik JJ, Häkkinen K, Baumgartner N, Groeller H, Taylor NA, . . . Kraemer WJ. Perspectives on aerobic and strength influences on military physical readiness: report of an international military physiology roundtable. The Journal of Strength & Conditioning Research, 2015; 29, S10-S23. https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001025

7. Kraemer WJ, Szivak TK. Strength training for the warfighter. The Journal of Strength & Conditioning Research, 2012; 26, S107-S118. https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e31825d8263

8. Drain JR, Sampson JA, Billing DC, Burley SD, Linnane DM, Groeller H. The effectiveness of basic military training to improve functional lifting strength in new recruits. The Journal of Strength & Conditioning Research, 2015; 29, S173-S177. https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001072

9. Groeller H, Burley S, Orchard P, Sampson JA, Billing DC, Linnane D. How effective is initial military-specific training in the development of physical performance of soldiers? The Journal of Strength & Conditioning Research, 2015; 29, S158-S162. https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001066

10. Abbasi Z, Daryanoush F, Asghari Sh. The effect of lack of sleep on the physical fitness factors of female athletes in the morning and evening. Journal of Physiology of Sports and Physical Activity, 2015; 8(1), 1181-1188. (in Persian) https://doi.org/10.48308/joeppa.2015.98742

11. De Pinho RS, da Silva-Júnior FP, Bastos JPC, Maia WS, de Mello MT, de Bruin VM, de Bruin PFC. Hypersomnolence and accidents in truck drivers: A cross-sectional study. Chronobiology international, 2006; 23(5), 963-971. http://dx.doi.org/10.1080/07420520600920759

12. Jarraya M, Jarraya S, Chtourou H, Souissi N, Chamari, K. The effect of partial sleep deprivation on the reaction time and the attentional capacities of the handball goalkeeper. Biological Rhythm Research, 2013; 44(3), 503-510. http://dx.doi.org/10.1080/09291016.2012.721589

13. Taheri M, Arabameri E. The effect of sleep deprivation on choice reaction time and anaerobic power of college student athletes. Asian journal of sports medicine, 2012; 3(1), 15. (in Persian) https://doi.org/10.5812%2Fasjsm.34719

14. Daaloul H, Souissi N, Davenne D. Effects of napping on alertness, cognitive, and physical outcomes of karate athletes. Medicine and science in sports and exercise, 2019; 51(2), 338-345. https://doi.org/10.1249/

mss.0000000000001786

15. Smith ME, McEvoy LK, Gevins A. The impact of moderate sleep loss on neurophysiologic signals during working-memory task performance. Sleep, 2002; 25(7), 56-66. http://dx.doi.org/10.1093/sleep/25.7.56

16. Harrison, Y., & Horne, J. A. (1999). One night of sleep loss impairs innovative thinking and flexible decision making. Organizational behavior and human decision processes, 78(2), 128-145. https://doi.org/10.1006/obhd.1999.2827

17. Harrison Y, Horne JA. The impact of sleep deprivation on decision making: a review. Journal of experimental psychology: Applied, 2000; 6(3), 236. https://doi.org/10.1037//1076-898x.6.3.236

18. Walker MP. Cognitive consequences of sleep and sleep loss. Sleep medicine, 2008; 9, S29-S34.https://doi.org/10.1016/s1389-9457(08)70014-5

19. Craven J, McCartney D, Desbrow B, Sabapathy S, Bellinger P, Roberts L, Irwin C. Effects of acute sleep loss on physical performance: a systematic and meta-analytical review. Sports Medicine, 2022; 52(11), 2669-2690. https://doi.org/10.1007/s40279-022-01706-y

20. Erazi, Asadi, Abbas, Hosseini, Kaku, Salamat M, . . . Khalid. The effect of 30 hours of sleep deprivation on reaction time, neuromuscular coordination and aerobic capacity of non-athletic male students. Scientific Research Journal of Knowledge Horizon, 2011; 17(2), 14-21. (in Persian)

21. Buysse DJ, Thompson W, Scott J, Franzen PL, Germain A, Hall M, . . . Kupfer DJ. Daytime symptoms in primary insomnia: a prospective analysis using ecological momentary assessment. Sleep medicine, 2007; 8(3), 198-208. https://doi.org/10.1016/j.sleep.2006.10.006

22. Cortoos A, De Valck E, Arns M, Breteler MH, Cluydts R. An exploratory study on the effects of tele-neurofeedback and tele-biofeedback on objective and subjective sleep in patients with primary insomnia. Applied psychophysiology and biofeedback, 2010; 35, 125-134. https://doi.org/10.1007/s10484-009-9116-z

23. Gorman AD, Abernethy B, Farrow D. Evidence of different underlying processes in pattern recall and decision-making. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 2015; 68(9), 1813-1831. https://doi.org/10.1080/17470218.2014.992797

24. Kazemizadeh, Behpour, Naser. Investigating the effect of sleep deprivation on objective and subjective physiological responses of student athletes. Occupational health and safety, 2022; 12(1), 222-236. (in Persian)

25. Sharbat Zadeh, Radfar, Momghani Kh. Investigating the effect of two hours of sleep deprivation at night on physical performance and blood levels of melatonin, cortisol and testosterone in military personnel. Applied health studies in exercise physiology, 2020; 7(2), 11-19. (in Persian) https://doi.org/10.22049/jassp.2020.26710.1284

26. Abbasmenesh, Mohabbate, Bushehri Sh, Zarghami. The effect of 24 hours of sleep deprivation on neuropsychological activity among athletic and non-athletic students. Bayhaq, 2018; 23(2), 46-55. (in Persian)

27. Saadati, Shibani, Refahi, Mashhadhi. A review of the effects of sleep deprivation on learning and memory: the role of sex hormones. Scientific Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences, 2018; 17(4), 359-376. (in Persian)

28. Habibi, Bahrami, Khalji, Hassan. The effect of sleep deprivation on the learning of fine and gross motor skills in male students. Sports Psychology Studies, 2017; 6(22), 113-130. (in Persian) https://doi.org/10.22089/

Heydari, A., Moradi, L. Investigating the effect of sleep deprivation on selected functional and cognitive indicators of male frisbee athletes. Iranian Journal of Motor Behavior and Sport Psychology, 2024; 4(3): 8-16. Doi: 10.22034/ijmbsp.2024.480917.1107

spsyj.2017.3738.1382

29. Dabagh nikookheslat S, Sarisaraf V, Abdollahpour Massoud. (2015). The effect of insomnia on health-related physical fitness factors in active university men. Journal of Physiology of Sports and Physical Activity, 8(1), 1139-1148. (in Persian) https://doi.org/10.48308/joeppa.2015.98731

30. Pour A, Masoud Nikokhaslat D, Saraf S. The effect of 30 hours of sleep deprivation on physical fitness factors related to motor skills in active university men. Sports and biomotor sciences, 2014; 6(12), 5-14. (in Persian) https://doi.org/10.22034/sbs.2023.371599.0

31. Fullagar HH, Skorski S, Duffield R, Hammes D, Coutts AJ, Meyer T. Sleep and athletic performance: the effects of sleep loss on exercise performance, and physiological and cognitive responses to exercise. Sports medicine, 2015; 45(2), 161-186. https://doi.org/10.1007/s40279-014-0260-0

32. Landry S, Anderson C, Andrewartha P, Sasse A, Conduit R. The impact of obstructive sleep apnea on motor skill acquisition and consolidation. Journal of clinical sleep medicine, 2014; 10(5), 491-496. https://doi.org/10.5664%2Fjcsm.3692

33. Hicks RA, Fernandez C, Pellegrini RJ. Self-reported sleep durations of college students: Normative data for 1978–79, 1988–89, and 2000–01. Perceptual and Motor Skills,2001; 93(1), 139-140. https://doi.org/10.2466/pms.2001.93.1.139

34. Fulda S, Schulz H. Cognitive dysfunction in sleep disorders. Sleep medicine reviews, 2001; 5(6), 423-445. https://doi.org/10.1053/smrv.2001.0157

35. Carlozzi NE, Horner MD, Kose S, Yamanaka K, Mishory A, Mu Q, . . . George MS. Personality and reaction time after sleep deprivation. Current Psychology, 2010; 29, 24-33. http://dx.doi.org/10.1007/s12144-009-9068-8