مقاله پژوهشی

# تأثیر یک شبانه روز محرومیت از خواب و مصرف کافئین بر عملکرد عضلانی و فیزیولوژیکی پسران هندبالیست نخبه

***رضوان خیراندیش[1]، حلیمه وحدت‌پور[2]****

۱- دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی، گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه رازی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

۲- دکتری فیزیولوژی ورزشی، گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران

* نشانی نویسنده مسئول: سبزوار، دانشگاه حکیم سبزواری، دانشکده علوم ورزشی، گروه علوم ورزشی

Email: Vahdatpoor.114@gmail.com

دریافت: ۱۳۹۹/٦/٥ پذیرش: ۱٤۰۱/٦/۲۳

## چکیده

**مقدمه و هدف:** برخی تحقیقات تأثیر بی‌خوابی بر عملکرد ورزشکاران را مورد مطالعه قرار داده‌اند. اما پژوهشی جهت بررسی تأثیر مصرف مکمل کافئین متعاقب محرومیت ۲٤ ساعته از خواب یافت نشد. بنابراین هدف از پژوهش حاضر بررسی اثر حاد مصرف کافئین متعاقب ۲٤ ساعت محرومیت از خواب بر عملکرد عضلانی و فیزیولوژیکی پسران هندبالیست بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه دو سوکور و نیمه تجربی، ٤۰ پسر هندبالیست (با میانگین سنی: ۱۷/٦٦±۳/۳٦ سال، قد: ۱۷۹/٤۷±۷/۲۹ سانتی‌متر، وزن: ۸۲/۲۷±۱٤/۰٤ کیلوگرم)، به طور تصادفی به چهار گروه (هر گروه ۱۰ نفر) مکمل کافئین+ محرومیت از خواب، دارونما+ محرومیت از خواب، گروه بی‌خوابی و گروه خواب کامل تقسیم شدند. گروه مکمل یک ساعت قبل از شروع آزمون کپسول حاوی کافئین(۵ میلی‌گرم به ازای هرکیلوگرم وزن بدن افراد) و گروه دارونما (پودر نشاسته) را مصرف کردند. از آزمون آماری آنووا یک راهه (ANOVA) برای مقایسه بین گروه‌ها سطح معناداری (P≤۰/۰۵) استفاده شد.

**یافته‌ها:** ۲٤ ساعت محرومیت از خواب بر استقامت عضلات شکمی و انعطاف‌پذیری تأثیر معناداری نداشت (P≥۰/۰۵). اما محرومیت از خواب موجب کاهش معنادار قدرت، توان و استقامت عضلانی کمربند شانه‌ای آزمودنی‌ها شد (P≤۰/۰۵). همچنین مصرف کافئین بعد از ۲٤ ساعت محرومیت از خواب باعث بهبود قدرت و توان عضلانی در گروه مکمل نسبت به گروه دارونما شده بود (P≤۰/۰۵). اما بین استقامت عضلانی گروه کافئین با گروه دارونما تفاوتی مشاهده نشد (P≥۰/۰۵).

**بحث و نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج، می‌توان بیان نمود که عملکرد جسمانی و فیزیولوژیکی به دلیل توام شدن فشار روانی ناشی از بی‌خوابی و استرس ناشی از فعالیت ورزشی دچار اختلال می‌شود. بنابراین پیشنهاد می‌شود برای جبران بی‌خوابی و بهبود عملکرد از مکمل کافئین استفاده شود.

**واژه‌های کلیدی:** پسران هندبالیست، عملکرد عضلانی و فیزیولوژیکی، کافئین، محرومیت از خواب

## مقدمه

امروزه ساعت بیولوژیک انسان نقش مهمی در چرخه خواب بازی می‌کند. ساعت بیولوژیک توسط عملکرد فیزیولوژیک، در روشنایی و تاریکی، برنامه‌های کاری و سایر فعالیت‌ها تحت تأثیر قرار می‌گیرد. خواب، یک رفتار فیزیولوژیکی است که بخشی از زندگی روزانه هر فرد را تشکیل می‌دهد و روند مناسبی برای بازیافت، تجدید و احیای عملکرد سیستم‌عصبی و سیستم های فیزیولوژیکی بدن است و بر بیشتر عملکردهای روزانه زندگی تأثیر می‌گذارد (۱). محرومیت از خواب می‌تواند آثار چشمگیری بر عملکرد ورزشکار داشته باشد؛ برای مثال، خواب در حفظ سلامت عضلات اسکلتی نقش دارد (۲). محرومیت از خواب به عنوان روشی برای مطالعه اختلالات خواب مورد استفاده قرار گرفته است. در سال‌های اخیر محرومیت از خواب یکی از رایج‌ترین مشکلات سلامتی جوامع

مدرن است. مطالعات نشان داده‌اند محرومیت از خواب عملکرد فیزیولوژیکی و روانی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و انرژی مورد نیاز ارگان های بدن را افزایش می‌دهد (۳). پژوهشگران ارتباط مستقیم محرومیت از خواب و آثار زیانبار آن بر عملکرد بدنی را اثبات کرده‌اند، به طوریکه هر چه محرومیت از خواب طولانی‌تر باشد، اختلال در عملکرد آشکارتر است. مربیان، معتقدند خواب کافی برای رسیدن به اوج عملکرد ضروری است؛ و ورزشکاران درباره تأثیر خواب ناکافی بر عملکرد ورزشی خود نگران هستند. بی‌خوابی ممکن است به دلایل مختلفی مثل سفر برای مسابقات ورزشی (پروازززدگی)، اضطراب و استرس قبل از مسابقه رخ بدهد (٤). برخی مطالعات اثر بی‌خوابی را مورد بررسی قرار داده اند، آنها دریافتند، محرومیت از خواب بر برخی عوامل فیزیکی تأثیر نمیگذارد، درحالیکه برخی دیگر، تغییرهای موقتی این متغیرها را نشان دادند (٥). تحقیقات نشان داده است که محرومیت از خواب موجب کاهش عملکرد ورزشی از جمله عملکرد بی هوازی (۲) و هماهنگی عصبی– عضلانی می‌شود (٦). اراضی و همکاران (۲۰۱۳) طی پژوهش خود دریافتند ٦٤ ساعت محرومیت از خواب بر قدرت ایزومتریک تأثیری ندارد، در حالی که قدرت ایزوکنتیک را کاهش می‌دهد. در پژوهشی دیگر که بر روی مردان فعال دانشگاهی انجام شده بود، به این نتیجه رسیدند که ۱۲ ساعت بی خوابی باعث کاهش معنادار استقامت عضلانی آزمودنی‌ها شد، این در حالی بود که قدرت عضلانی، استقامت قلبی – تنفسی، انعطاف پذیری و درصد چربی آزمودنی‌ها تغییر معناداری پیدا نکرد (۷).

دستکاری رژیم های غذایی و مصرف مکمل های غذایی گوناگون مانند کافئین به منظور بهبود عملکرد ورزشی، به طور گسترده‌ای در بین ورزشکاران مرسوم گردیده است. اثرات مضر محرومیت کلی و جزئی از خواب و اثربخشی کافئین به خوبی شناخته شده است (۸). کافئین اغلب برای مقابله با خستگی و خواب آلودگی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۹). ورزشکاران رشته های مختلف، به منظور افزایش عملکرد، اقدام به مصرف کافئین می‌کنند. این ماده در ورزشکاران رقابتی و تفریحی ماده ای نیروزا شناخته شده است و امروزه رایج ترین داروی مورد استفاده در جهان است (۱۰). کمیتهٔ ملی المپیک اعلام کرده است، میزان کافئین ادرار ورزشکار نباید بیش از ۱۲ میکروگرم در هر میلی لیتر باشد؛ با این حال کافئین در ژانویهٔ ۲۰۰٤ از فهرست مواد ممنوعه آژانس جهانی ضد دوپینگ حذف شد و بدین ترتیب ورزشکاران اکنون می‌توانند بدون نگرانی از قانون دوپینگ، آن را مصرف کنند (۱۱). کافئین می‌تواند اثرات نیروزایی بر بدن داشته باشد (۱۲). در پژوهشی که اراضی و همکاران (۱۳۹۳) بر زنان تمرین کرده و تمرین نکرده انجام دادند، مشاهده گردید مصرف حاد کافئین، موجب افزایش قدرت در حرکت پرس سینه، بهبود حداکثر توان و شاخص خستگی در گروه تمرین کرده شد (٦). گلدستین و همکاران (۲۰۱۰) نیز بعد از مصرف کافئین افزایش قدرت و توان بی‌هوازی در زنان تمرین کرده را گزارش کردند. اگرچه برخی مطالعات اثرات محرومیت از خواب بر عملکرد فیزیکی (مثلا توان بی هوازی، قدرت عضلانی، استقامت، پاسخ‌های فیزیولوژیکی مثل ضربان قلب، تهویه و اکسیژن مصرفی) را نشان داده اند، ولی نتایج آن به طور واضح مشخص نیست (۱۲). همچنین با بررسی‌های انجام شده، مشخص گردید مطالعه ای که تأثیر کافئین بر بی‌خوابی را مورد بررسی قرار داده باشد، مشاهده نشد. این مساله که آیا بی‌خوابی تحت تأثیر مصرف کافئین قرار می‌گیرد یا نه، به خوبی روشن نیست؟.

با توجه به اینکه آمادگی جسمانی مهمترین نقش را در بهبود وضعیت جسمانی دارد و از پارامترهای مرتبط با سلامتی و اساس اجرای بسیاری از مهارت ها و اجرای ورزشی در سطوح مختلف می‌باشد؛ و از طرفی، ورزشکاران ناگزیر، در شرایط مختلف با بی‌خوابی ناشی از مسابقات ورزشی یا اضطراب روبرو می‌شوند، و از سویی دیگر مطالعات نشان داده‌اند، کافئین در شرایطی مثل کار کردن در شیفت شب یا محرومیت از خواب، عملکرد و هشیاری را در سطح مطلوبی حفظ می‌کند (۹)؛ از این رو این سوال پیش می‌آید که، با توجه به تأثیری که کافئین بر سیستم عصبی میگذارد، آیا می توان گفت کافئین می‌تواند عوارض ناشی از بی‌خوابی را در ورزشکاران جبران کند؟ لذا پژوهش حاضر تأثیر مصرف مکمل کافئین متعاقب ۲٤ ساعت محرومیت از خواب در پسران هندبالیست نخبه را مورد بررسی قرار داد .

## روش‌شناسی

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی و کاربردی می‌باشد. جامعه آماری این تحقیق را بازیکنان هندبالیست لیگ دسته یک کشوری شهرستان بهبهان تشکیل دادند. از بین جامعه آماری حاضر، پسران هندبالیست، به طور تصادفی به چهار گروه ۱۰

نفری تقسیم شدند؛ بصورتی که گروه اول: بی‌خوابی + کافئین، گروه دوم: بی‌خوابی+ دارونما، گروه سوم: فقط بی‌خوابی و گروه چهارم: خواب کامل را تشکیل می‌دادند. در مجموع ٤٠ نفر آزمودنی، با میانگین ± انحراف استاندارد؛ سن: ٣/٣٦± ١٧/٦٦ سال، قد: ٧/٢٩±١٧٩/٤٧سانتی‌متر، وزن: ١٤/٠٤±٨٢/٢٧ کیلوگرم، و شاخص توده بدنی: ٣/٢٠±٢٥/٦٦ وزن بر مجور قد به توان دو، به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند.

ابتدا در یک جلسه توجیهی آزمودنی‌ها با طرح تحقیق آشنا شدند. سپس در جلسه‌ای دیگر، به منظور آشنایی با آزمون‌های مورد بررسی، آزمودنی‌ها به سالن آمادگی جسمانی فراخوانده شدند و شیوه‌ی صحیح انجام تمام آزمون ها برای آنها توضیح داده شد. شاخص های آنتروپومتریک آزمودنی‌ها اندازه گیری گردید. قد آنها برحسب سانتیمتر در وضعیت ایستاده و بدون کفش به کمک قدسنج سکا و با دقت ٠/١ سانتیمتر و وزن برحسب کیلوگرم و با حداقل لباس توسط ترازوی سکا ساخت کشور آلمان اندازه گیری گردید. نمایه‌ی توده بدنی نیز از تقسیم وزن بدن بر مجذور قد محاسبه شد. سپس پرسشنامهٔ سلامتی و فرم رضایت نامهٔ شرکت در پژوهش را تکمیل کردند. از پرسشنامه یادآمد غذایی برای کنترل مصرف مواد کافئین دار نیز استفاده گردید و براساس نیاز طرح، آزمودنی هایی با مصرف بیشتر از ٣٠٠ میلی گرم کافئین در شبانه روز حذف شدند. آزمودنی‌ها براساس دستورالعمل کتبی از هر گونه فعالیت شدید و مصرف مواد مصرفی حاوی کافئین یک هفته قبل از برگزاری آزمون اصلی منع شدند .

آزمون های آمادگی‌جسمانی در یک جلسه، به دنبال ٢٤ ساعت محرومیت از خواب (از ساعت ٨ صبح تا ٨ صبح روز بعد) انجام شد. برای بیدار نگه‌داشتن آزمودنی‌ها از سرگرم کننده‌های مجاز (بازی‌های رایانه‌ای، خواندن کتاب و فیلم‌های سینمایی) استفاده شد. در طول دوره بی‌خوابی هیچ‌گونه مواد کافئین‌دار برای تحمل بی‌خوابی استفاده نکردند (١٤).

گروه مکمل، کپسول های کافئین ساخت کشور آلمان (حاوی ٥ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن برای هر آزمودنی) و دارونما (پودر نشاسته) همراه با ٢٠٠ میلی‌لیتر آب مصرف نمودند (١٣). بعد از مصرف کافئین، آزمودنی‌ها به مدت یک ساعت در وضعیت نشسته در سالن آمادگی جسمانی به سر بردند تا غلظت کافئین در خون آنها به حداکثر برسد (١٥) و سپس آزمون‌های آمادگی جسمانی از آنها گرفته شد. گروه دارونما نیز همزمان با گروه مکمل کپسول حاوی پودر نشاسته را مصرف کردند.

به منظور انجام تست های قدرت عضلانی (تست پرس سینه و جلو ران)، استقامت عضلانی (دراز و نشست و شنا قدرتی)، توان پاها و دست‌ها (پرش سارجنت و پرتاب مدیسن‌بال) و انعطاف‌پذیری (ولز)، آزمودنی‌ها به مدت ١٠ دقیقه گرم کردن پرداختند. برای اندازه گیری استقامت عضلانی شکم از آزمون دراز و نشست، استقامت عضلات کمربند شانه از آزمون شنا قدرتی، قدرت عضلانی از یک تکرار بیشینه در حرکت جلو ران و پرس سینه، انعطاف از آزمون نشستن و رسیدن و برای محاسبه توان از آزمون پرش سارجنت و پرتاب مدیسن بال استفاده گردید. آزمون ها در سالن ورزشی با دمای ٢٢ درجه سانتی‌گراد انجام گرفت. شرایط ورود به تحقیق شامل: حداقل دو سال سابقه عضویت درتیم هندبال لیگ برتر، ٢٤ ساعت محرومیت از خواب، خوردن صبحانه واحد و دامنه‌ی سنی نزدیک به هم بود. شرایط خروج از تحقیق مصرف مواد خوراکی کافئین‌دار، خوابیدن در طی یک شبانه‌روز گذشته، شرکت در برنامه و تمرین ورزشی یک روز قبل از اجرای کار تحقیقی بود.

آزمون دراز و نشست: از آزمون دراز و نشست در یک دقیقه برای اندازه‌گیری استقامت عضلات ناحیه شکم و از آزمون شنا در یک دقیقه برای اندازه گیری استقامت عضلات کمربند شانه‌ای استفاده گردید (١٦).

آزمون شنا قدرتی: آزمون شنا قدرتی با شروع در وضعیت قرارگیری استاندارد بصورتی که پاها کنار هم، پشت صاف، دستها به اندازه پهنای شانه باز باشد، انجام شد. آزمون شونده باید بدن را با صاف کردن آرنج‌ها بالا آورده و به وضعیت اولیه (پایین) برگرداند تا چانه، تشک را لمس نماید (شکم نباید تشک را لمس نماید). پشت آزمون شونده باید در تمام مراحل صاف باشد و وی باید با اعمال نیرو، دست‌ها را زیر بدن صاف نماید. تعداد شنای انجام شده به صورت متوالی و بدون وقفه، تا زمانی که فرد قادر به انجام حرکت نباشد، ثبت شد (١٦).

آزمون پرس سینه: آزمودنی روی نیمکت دراز کشیده، بصورتی که شانه ها زیر میله هالتر باشد. میله را با دست‌ها گرفته و آن را به آرامی پایین آورد و سپس به سمت بالا فشار داده تا آرنج صاف شود. آزمون برآورد یک تکرار بیشینه از طریق فرمول برزیسکی انجام شد. این معادله برای تکرارهای زیربیشینه که تعداد آنها از ١٠ تکرار کمتر باشد، استفاده

می‌شود. 1RM از طریق تقسیم وزنه جابه جاشده (کیلوگرم) بر معادله [(۰/۰۲۷۸× تعداد تکرار واماندگی)-۱/۰۲۷۸] برآورد شد (۱۶).

آزمون جلو ران: آزمودنی روی صندلی نشسته، به گونه ای که بالاتنه عمود و همه‌ی قسمت‌های پشت بدن روی تکیه‌گاه صندلی قرار داشته باشد. سپس روی پا را پشت بالشتک های دستگاه قرار داده و با وارد کردن نیرو به بالشتک های دستگاه، پاها را صاف کرده و دوباره به وضعیت اول برمی‌گردد. 1RM نیز مانند حرکت پرس‌سینه محاسبه گردید (۱۶).

انعطاف پذیری: برای سنجش انعطاف پذیری در این آزمون، شخص به حالت پای جفت، طوری که زانوها کاملاً صاف باشند روی زمین نشست، سپس با خم کردن تنه به جلو، دستها را روی قسمت‌های مدرج جعبه به سمت جلو کشید و برای مدت ۲ ثانیه نگه داشت؛ بیشترین مقدار حرکت دست روی بخش مدرج جعبه برحسب سانتیمتر به عنوان امتیاز برای هر فرد محسوب گردید (۱۶).

پرش سارجنت: برای اندازه گیری توان عضلانی پاها از آزمون پرش عمودی استفاده شد. آزمودنی کنار دیواری مدرج ایستاده و یکی از دست های خود را بدون اینکه کف پاهایش از زمین جدا شود به طور کاملاً کشیده بالا برد و محل برخورد انتهای انگشت وسط با دیوار اندازه‌گیری شد، سپس به حالت اولیه برگشته و بدون دورخیز، با حداکثر توان به طور عمودی جهش کرده و انگشت وسط دست را به بالاترین نقطه ممکن زد. اختلاف فاصله دو نقطه، ارتفاع پرش را به سانتیمتر مشخص می‌کرد (۱۶).

پرتاب مدیسن بال: در انجام این تست شرکت کننده با گرفتن توپ با دو دست در جلو سینه و چسبیده به سینه پشت خط قرار گرفته و توپ را با دو دست پرتاب می‌نماید در هنگام پرتاب، پاهای شرکت‌کننده ثابت بوده ولی پاشنه‌ها می‌توانند از زمین جدا شوند؛ در هنگام پرتاب و بعد از پرتاب هیچ قسمت از بدن فرد نباید از خط تعیین شده روی زمین عبور نماید. نقطه اثر توپ با زمین علامت گذاری شده و مسافت پرتاب شده بعنوان رکورد ثبت می‌گردد. این تست دوبار انجام شد و بهترین رکورد برای وی منظور گردید (۱۶).

**روش‌های آماری**

برای محاسبه شاخص‌های مرکزی و پراکندگی از آمار توصیفی استفاده شد. آزمون کولموگروف – اسمیرنوف برای تعیین طبیعی بودن توزیع متغیرهای موجود در تحقیق، به کار گرفته شد. برای همگنی واریانس ها از آزمون لون و برای ارزیابی تفاوت های بین گروهی از آزمون آنووا یک راهه استفاده گردید.کلیه عملیات آماری توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۴ انجام شد و سطح معناداری آزمون‌ها P≤۰/۰۵ منظور گردید.

## یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار شاخص‌های آنتروپومتریکی و ترکیب‌بدنی در جدول ۱ ارائه شده است. نتایج آزمون کولموگروف – اسمیرنوف حاکی از نرمال بودن داده ها است، همچنین داده‌ها نشان می‌دهد که بین چهار گروه، تفاوت معناداری در مقادیر سن، قد، وزن و BMI آزمودنی‌ها وجود ندارد (P≥۰/۰۵)، و دو گروه از این نظر همگن هستند. نتایج آزمون آماری آنووا نشان داد، تفاوت معناداری در گروه های کافئین، دارونما، بی‌خوابی و خواب‌کامل در شاخص‌های پرس سینه (P=۰/۰۰)، جلو ران (P=۰/۰۲)، شنا قدرتی (P=۰/۰۲)، سارجنت (P=۰/۰۰) و پرتاب مدیسن‌بال (P=۰/۰۰) بوجود آمد؛ در حالی که تفاوت معناداری در شاخص انعطاف بوجود نیامد (P=۰/۱٤). با توجه به معنادار شدن شاخص‌های پرس سینه، جلو ران، شنا، پرش سارجنت و پرتاب مدیسن بال بر اساس آزمون ANOVA، از آزمون تعقیبی بانفرونی برای تشخیص معناداری گروه ها با یکدیگر، استفاده گردید. با توجه به جدول شماره ۳ در شاخص پرس سینه گروه کافئین با دارونما (P=۰/۰٤) ، گروه خواب کامل با دارونما (P=۰/۰۱) و گروه خواب کامل با بی‌خوابی (P=۰/۰۵)، در شاخص جلو ران گروه کافئین با دارونما (P=۰/۰۵) و گروه کافئین با بی‌خوابی (P=۰/۰٤)، در شاخص شنا، گروه دارونما با خواب کامل (P=۰/۰۱)، در شاخص پرش سارجنت گروه کافئین با دارونما (P=۰/۰۵) و کافئین با بی‌خوابی (P=۰/۰۲) و در شاخص پرتاب مدیسن بال، گروه کافئین با بی‌خوابی (P=۰/۰۱) و بی‌خوابی با خواب کامل(P=۰/۰۰۱) معنادار شده است.

**جدول۱. ویژگی‌های بدنی و آنتروپومتریکی آزمودنی‌ها**

| گروه‌ها | سن (سال) | قد (سانتی‌متر) | وزن (کیلوگرم) | شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر مترمربع) |
|---|---|---|---|---|
| کافئین | ۱۸/۳۰±۳/۴۲ | ۱۸۴/۲۵±۴/۱۸ | ۸۶/۵۰±۱۲/۲۵ | ۲۵/۳۹±۳/۷۶ |
| دارونما | ۱۷/۰±۲/۹۰ | ۱۷۷/۵۵±۸/۱۸ | ۸۲/۵۰±۱۴/۴۶ | ۲۶/۰۵±۳/۲۲ |
| بی‌خوابی | ۱۷/۰۰±۳/۰۲ | ۱۷۵/۲۵±۸/۶۱ | ۸۱/۲۸±۱۳/۴۸ | ۲۶/۴۸±۳/۶۵ |
| خواب‌کامل | ۱۸/۳۳±۲/۲۲ | ۱۸۰/۲۵±۳/۱۸ | ۸۴/۵۰±۱۰/۳۰ | ۲۵/۲۲±۲/۲۰ |

**جدول۲. میانگین متغیرها در چهار گروه کافئین، دارونما، بی‌خوابی و خواب کامل، آزمون آنووا**

| گروه‌ها | قدرت | | استقامت | انعطاف | توان | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | پرس‌سینه (کیلوگرم) | جلو ران (کیلوگرم) | شنا قدرتی (تعداد) | ولز (سانتی‌متر) | سارجنت (سانتی‌متر) | پرتاب مدیسن‌بال (متر) |
| کافئین | ۹۶/۰۰±۱۹/۳۹ | ۱۰۷/۵۰±۲۶/۳۷ | ۳۸/۹۰±۱۰/۷۵ | ۳۸/۸۱±۶/۵۸ | ۴۶/۳۶±۹/۵۱ | ۸/۰۳±۱/۰۱ |
| دارونما | ۶۶/۸۰±۱۲/۱۳ | ۷۸/۲۰±۱۳/۴۶ | ۲۷/۵۰±۱۳/۷۸ | ۳۰/۵۷±۸/۶۷ | ۳۵/۸۵±۸/۴۷ | ۷/۲۵±۱/۰۶ |
| بی‌خوابی | ۷۲/۰۰±۲۸/۸۷ | ۷۶/۷۵±۱۱/۳۲ | ۳۸/۰۰±۲۳/۰۵ | ۳۲/۲۰±۵/۹۳ | ۳۳/۰۰±۵/۷۰ | ۶/۲۳±۱/۰۲ |
| خواب‌کامل | ۱۰۵/۱۶±۱۳/۴۵ | ۹۹/۳۳±۱۴/۳۴ | ۵۰/۳۳±۱۳/۶۰ | ۳۶/۸۳±۹/۱۵ | ۴۴/۱۶±۷/۳۳ | ۸/۰۶±۰/۸۵ |
| P | ۰/۰۰۱* | ۰/۰۲* | ۰/۰۲* | ۰/۱۴۳ | ۰/۰۰۱* | ۰/۰۰۱* |

*اختلاف معنادار در سطح کمتر از ۰/۰۵

**جدول۳. نتایج آزمون تعقیبی در شاخص‌های قدرت، استقامت و توان**

| شاخص‌ها | | گروه | | sig |
|---|---|---|---|---|
| قدرت | پرس سینه | کافئین | دارونما | ۰/۰۴ |
| | | خواب کامل | دارونما | ۰/۰۱ |
| | | | بی‌خوابی | ۰/۰۵ |
| | جلو ران | کافئین | دارونما | ۰/۰۵ |
| | | | بی‌خوابی | ۰/۰۴ |
| استقامت | شنا | دارونما | خواب کامل | ۰/۰۱ |
| توان | سارجنت | کافئین | دارونما | ۰/۰۵ |
| | | | بی‌خوابی | ۰/۰۲ |
| | پرتاب مدیسن‌بال | کافئین | بی‌خوابی | ۰/۰۱ |
| | | بی‌خوابی | خواب کامل | ۰/۰۰۱ |

*اختلاف معنادار در سطح کمتر از ۰/۰۵

## بحث

در بین افراد جامعه، گروه ورزشکاران به دلایلی همچون برنامه های تمرینی، استرس پیش از رقابت و یا سفرهایی که در فصل مسابقات در پیش دارند (پروازززدگی) دچار بی‌خوابی می‌شوند. مطالعات پیشین نشان می‌دهد ورزشکاران درباره تأثیر خواب ناکافی بر عملکرد ورزشی خود نگران هستند، از طرفی یافته‌های علمی زیادی اثرات سودمند کافئین بر عملکردهای فیزیولوژیک بدن را تائید می‌کنند (۶،۷).

یافته ها نشان داد ۲۴ ساعت بی‌خوابی باعث کاهش معناداری در شاخص های قدرت، توان و استقامت عضلانی کمربند شانه ای گروه ها شده بود. اما بی‌خوابی تأثیر معناداری بر کاهش میزان انعطاف پذیری بدن و استقامت عضلات شکمی گروه ها، که با تست دراز و نشست اندازه گیری شده نداشت. همچنین کافئین توانست باعث افزایش معنادار قدرت، توان و استقامت کمربند شانه ای شود. اما تأثیری در جبران بی‌خوابی استقامت کمربند شانه‌ای نداشت و براساس جستجوهایی که

انجام شده، این اولین مطالعه ای است که تأثیر مصرف کافئین متعاقب ۲٤ ساعت بی‌خوابی بر روی هندبالیست‌های نخبه را، مورد بررسی قرار می‌دهد. بر طبق نتایج این پژوهش ۲٤ ساعت بی‌خوابی تأثیر منفی بر استقامت عضلانی کمربند شانه‌ای دارد، به صورتی که پایین ترین رکورد شنا مربوط به گروه بی‌خوابی بود؛ از طرفی گروه خواب کامل بهترین عملکرد را داشتند. این نتایج با یافته های نیکوخصلت و همکاران (۱۳۹٤)، که نشان دادند ۱۲ ساعت بی‌خوابی باعث افت استقامت عضلانی مردان فعال می‌شود، همسو می‌باشد (۷)؛ که دلیل آن را می‌توان، کاهش گلیکوژون عضلانی ناشی از بی‌خوابی دانست (۱۷). در پژوهشی ناهمسو با این تحقیق نشان داده شده که استقامت عضلانی در پی ٦۰ ساعت بی‌خوابی در ۱۱ مرد نظامی بی‌تأثیر بوده است؛ که دلیل این اختلاف نتایج ممکن است، تفاوت در نوع آزمودنی، سبک زندگی و عادت کردن به بی‌خوابی به دلیل شرایط شغلی در افراد نظامی باشد (۱۸). البته استقامت عضلات شکمی توسط تست دارز و نشست نیز اندازه گیری شد، که تفاوت معناداری بین گروه‌ها مشاهده نشد. از جمله دلائل آن را می‌توان به نوع رشته ورزشی و عضلات و اندام های درگیر با توجه به آن رشته ورزشی نسبت داد. با توجه به اصل ویژه بودن تمرین و اینکه در هندبالیست‌ها به دلیل ویژگی تمرین، کمربند شانه نسبت به ناحیه شکم بیشتر درگیر است، می‌تواند از جمله دلائل دستیابی به نتیجه حاضر باشد.

طبق میانگین گروه ها، مکمل کافئین تأثیری بر بهبود عملکرد استقامت عضلانی ورزشکاران هندبالیست نداشت؛ که این قسمت از نتایج با یافته‌های ریچاردسون و دیگران (۲۰۱٦)؛ (۱۹) و گارجنیک و دیگران (۲۰۱۷)؛ (۲۰) همسو می‌باشد. نتایج نشان داد، مصرف مکمل کافئین تأثیر معناداری بر بهبود استقامت عضلانی نداشت؛ که با یافته پلیتو و دیگران (۲۰۱٦)؛ (۲۱) نا همسو می‌باشد. پلیتو و دیگران نتیجه گرفتند که مصرف کافئین ٦۰ دقیقه قبل از فعالیت باعث بهبود عملکرد استقامت عضلانی می‌شود. با توجه به اینکه آزمون های عملکردی در دو قسمت گرفته شد تأکید ما بر این است که، در مطالعه ما، استقامت عضلانی در قسمت دوم تست بررسی شد. در حالی که در تحقیق عنوان شده در قسمت اول تست اندازه گیری شد. بنابراین خستگی ایجاد شده ممکن است نقش داشته باشد. در تحقیقات آینده و مطالعات مشابه پیشنهاد می‌شود استقامت عضلانی در ابتدا و قبل از بروز خستگی ارزیابی شود. در بحث قدرت عضلانی یافته ها نشان دادند بین ٤ گروه بعد از ۲٤ ساعت بی‌خوابی تفاوت معناداری مشاهده شد. بهترین عملکرد در پرس سینه مربوط به گروه خواب کامل و در جلو ران مربوط به گروه کافئین بود. با توجه به میانگین ها این تفاوت در تست پرس سینه بیشتر بین گروه کافئین با دارونما و گروه دارونما با خواب کامل بود. همچنین در تست جلو ران بین گروه مکمل با دارونما و مکمل و بی‌خوابی تفاوت معناداری مشاهده شد. در پژوهشی ناهمسو با تحقیق حاضر که به بررسی تأثیر ۱۲ ساعت بی‌خوابی بر قدرت عضلانی پرداختند. مشاهده کردند ۱۲ ساعت بی‌خوابی تأثیر معناداری بر کاهش قدرت عضلانی مردان فعال نداشت (۷). دلیل این تفاوت مدت زمان محرومیت از خواب در دو تحقیق می‌باشد. مطالعات نشان دادند که کمتر از ۲۰ ساعت محرومیت از خواب بر قابلیت های جسمانی مانند قدرت تأثیری ندارد. درحالی که در این تحقیق تأثیر ۲٤ ساعت محرومیت از خواب بر عملکرد قدرت عضلانی مورد بررسی قرار گرفت.

با توجه به نتایج، در هر دو تست قدرت عضلانی، گروه کافئین عملکرد بسیار خوبی داشتند. بنابراین همسو با این تحقیق بروک و دیگران (۲۰۱۷) نشان دادند، مصرف مکمل کافئین باعث افزایش قدرت عضلانی می‌شود (۲۲). کافئین احتمالاً می‌تواند به علت تغییر در میانجی‌های عصبی، ترکیبات شیمیایی مسئول برای پیام‌دهی سلول‌های عصبی، آستانه تحریک پذیری سیستم عصبی را افزایش دهد. کافئین از طریق مهار گیرنده های آدنوزین و برداشت اثرات مهاری آن ها می‌تواند رهایی میانجی‌های عصبی تحریکی را افزایش داده و از این طریق، تحریک پذیری عصبی را بالا ببرد. نزدیک ترین میانجی‌های عصبی مرتبط با عمل کافئین شامل دوپامین، گاما آمینوبوتیریک اسید و سروتونین می‌باشند. نهایتاً این که کافئین می‌تواند پیام‌دهی میانجی سروتونین را کاهش داده و از طریق کاهش متابولیسم اسیدهای آمینه با زنجیره شاخه دار، خستگی را به تعویق اندازد. این مکانیسم در زمان محرومیت از خواب در ورزشکاران می‌تواند به عنوان یک روش جبران‌پذیری بی‌خوابی باشد (۲۳، ۲٤). همچنین با یافته های تریکسلر و دیگران (۲۰۱٦) ناهمسو می‌باشد که به بررسی اثرات قهوه و کافئین بر قدرت عضلانی پرداختند. گروه کافئین ۳۰ دقیقه قبل از فعالیت کپسول حاوی ۳ تا ۵ میلی‌گرم به ازای هرکیلوگرم وزن بدن را بدون آب مصرف کردند. نتایج نشان داد که قهوه

باعث بهبود قدرت عضلانی شده، اما مصرف کافئین تأثیر مثبتی بر قدرت عضلانی نداشت (۲۵). از دلایل ناهمسو بودن این دو تحقیق می‌توان به تفاوت در دوز مصرفی، نحوه مصرف مکمل و جذب کافئین (مصرف کافئین بدون آب) و زمان مصرف کافئین اشاره کرد. بررسی نتایج در این تحقیق نشان داد که، ۲٤ ساعت بی‌خوابی به همراه مصرف مکمل کافئین باعث تفاوت معناداری در میزان توان عضلانی هندبالیست ها شده بود. تست سنجش توان عضلانی به وسیله تست پرش سارجنت و پرتاب مدیسن‌بال انجام گرفت، که در هر دو تست بدترین عملکرد مربوط به گروه بی‌خوابی و بهترین عملکرد در تست توان انفجاری پاها (تست سارجنت) را گروه مکمل داشت. در تست پرتاب مدیسن بال رکورد گروه مکمل و خواب کامل بهتر و نزدیک به هم بود. پس می‌توان به این نتیجه رسید که بی‌خوابی باعث کاهش توان عضلانی در هندبالیست‌ها شده بود. در بحث تأثیر بی‌خوابی بر توان عضلانی پژوهشی همسو یا ناهمسو با این کار یافت نشده است. دلیل کاهش توان عضلانی ناشی از بی‌خوابی می‌تواند به این علت باشد که بی‌خوابی باعث افزایش لرزش، تون عضلانی، احساس درد و کوفتگی در نتیجه کاهش عملکرد و توان عضلانی می‌شود (۱۷). با توجه به اینکه توان عضلانی برای جهش سه گام و همچنین شوت قوی فاکتور بسیار مهمی برای هندبالیست ها به حساب می‌آید، در این تحقیق کافئین توانسته تأثیر بی‌خوابی بر افت توان عضلانی را جبران کند. همسو با تحقیق حاضر حقیقی و همکاران (۱۳۹۳) نشان دادند مصرف کافئین باعث افزایش توان عضلانی می‌شود، همسو می‌باشد (۱۳). با توجه به اینکه در هر دو تحقیق از دوز متوسط ۵ میلی گرم به ازاءی وزن بدن آزمودنی‌ها استفاده شد، و آزمودنی‌های هر دو پژوهش افراد ورزشکار بودند، کافئین توانسته تأثیر مثبتی بر توان عضلانی بگذارد. ویلیامز و همکاران (۲۰۰۸) تأثیر مصرف ۳/۵ میلی گرم کافئین به ازاءی هر کیلوگرم وزن بر توان ۹ مرد مقاومتی کار را مورد بررسی قرار دادند. نتایج عدم تأثیر معنادار کافئین بر توان آزمودنی‌ها را نشان داد که با نتایج این تحقیق ناهمسو می‌باشد. از آنجایی که مصرف مواد کافئین دار و کنترل آن بر نتایج پژوهش های مرتبط با ورزش و کافئین بسیار مهم است، در تحقیق ویلیامز و همکاران بیان کردند که تعدادی از آزمودنی‌ها بحث کنترل تغذیه و عدم مصرف مواد کافئین‌دار را ٤٨ ساعت قبل از شروع کار رعایت نکردند (۲٦). در صورتی که در پژوهش حاضر یک هفته قبل از شروع کار تغذیه تمام آزمودنی‌ها کنترل و تا حد امکان مواد کافئین دار مصرف نکردند. این موضوع به وسیله پرسشنامه ثبت ۲٤ ساعته غذا، کنترل شد. همچنین دلیل دیگر تفاوت یافته های دو تحقیق، می‌تواند به این علت باشد که، در تحقیقات مختلف از آزمون های مختلفی برای اندازه گیری توان استفاده شده است، بنابراین تفاوت در نوع آزمون اندازه گیری می‌تواند یکی از دلایل ناهمسو بودن این تحقیق با یافته‌های توان عضلانی پژوهش حاضر باشد.

یافته‌ها نشان داده‌اند که مصرف حاد کافئین متعاقب ۲٤ ساعت بی‌خوابی بر روی انعطاف پذیری هندبالیست ها تأثیر معنادار نداشت، و بین گروه‌ها هیچ تفاوت معناداری مشاهده نشد. در پژوهشی همسو با تحقیق حاضر که به بررسی تأثیر ۱۲ ساعت بی‌خوابی بر انعطاف‌پذیری ۳۲ مرد فعال دانشگاهی پرداختند، مشاهده شد، بی‌خوابی تأثیری بر انعطاف پذیری آزمودنی‌ها نداشت (۷). با توجه با اینکه انعطاف پذیری بیشتر تحت تأثیر آمادگی و فعالیت بدنی قرار دارد، و در هر دو تحقیق آزمودنی‌ها افراد فعال بودند. ممکن است به دلیل این آمادگی بدنی و ارتباط آن با انعطاف پذیری، انعطاف آنها کمتر تحت تأثیر بی‌خوابی قرار گرفته باشد. در یک پژوهشی دیگر که به بررسی تأثیر یک شب بی‌خوابی بر دمای بدن پرداخته شده مشخص شده است، که یک شب بی‌خوابی تأثیری منفی بر کاهش دمای بدن ندارد (۲۷). در همین راستا، نتایج پژوهش‌های مختلف نشان دهنده‌ی این موضوع می‌باشد، که با گرم کردن و در نتیجه افزایش دمای بدن انعطاف‌پذیری عضلات بهبود پیدا می‌کند (۲۸). در این تحقیق هندبالیست ها با گرم کردن قبل از انجام آزمون ولز، توانسته اند طول دامنه عضلات را نسبت به زمان استراحت تغییر داده و همچنین تأثیر احتمالی بی‌خوابی را بر انعطاف پذیری خنثی کنند. بنابراین از دیگر دلایل عدم‌تأثیر بی‌خوابی بر کاهش انعطاف هندبالیست‌ها، می‌توان به گرم کردن قبل از تست اشاره کرد. همچنین مشخص شده کافئین باعث تأثیر مثبت بر انعطاف آزمودنی‌های گروه مکمل نسبت به سایر گروه ها نشده بود. دلیل آن می‌تواند این باشد که انعطاف پذیری نسبت به سایر شاخص‌های عملکردی کمتر تحت تأثیر سیستم عصبی مرکزی قرار دارد. بنابراین با توجه به مکانیزم کافئین و تأثیر آن بر این سیستم، نتوانسته تأثیری بر بهبود انعطاف‌پذیری هندبالیست‌ها داشته باشد.

## نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که ۲٤ ساعت بی‌خوابی اثر منفی بر اجرای فعالیت هایی که نیازمند قدرت، استقامت و توان عضلانی هستند، میگذارد. از طرفی مصرف کافئین تا حدودی می‌تواند این بی‌خوابی را جبران کند و باعث بهبود عملکرد ورزشکاران در زمان بی‌خوابی شود. بنابراین استفاده از مکمل کافئین جهت حفظ عملکرد مطلوب متعاقب بی‌خوابی طولانی‌مدت، می‌تواند روشی کمکی برای ورزشکاران باشد.

## تشکر و قدردانی

در پایان لازم می‌دانیم از کلیه کسانی که در این تحقیق شرکت کردند، جناب آقای عزیز نوربهبهانی (سرمربی تیم ملی هندبال نونهالان)، مربی تیم و تمام بازیکنان تیم هندبال شهرستان بهبهان تشکر و قدرانی می‌شود. برد.

## منابع

1. Patke A, Young W, Axelrod S. Molecular mechanisms and physiological importance of circadian rhythms. *Nature reviews Mol. Cell. Biol.* 2020; *21*(2), 67-84.
2. Halson L. sleep and elite athlete. *J. Sports Sci*. 2013; 26(113), 1-4.
3. Celka P, Granqvist N, Schwabl H, Lutz M. Sleep Scoring. *Int. J. Phys. Sci.* 2022, 28(3),1-20
4. Arazi H, Asadi A, Hosseini K, Mohammadzadeh Salamat Kh, Pair Kurd Kh. The Effect of a 30 hours of Deprivation of sleep on reaction time, neuromuscular coordination and aerobic capacity of non-athlete male students. *Ofogh E DANESH*. 2013;17(3). [In Persian]
5. Guan C, Cheng Z, Xie F, Wang R, Zhang J, Yao F, Fang M. Efficacy of abdomen-rubbing qigong exercise for chronic insomnia: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.* 2021; *22*(1), 1-12
6. Arazi H, Hosseini K, Pirikord K. Effects of sleep deprivation on endurance performance and hormonal responses to endurance exercise. *Med Daneshvar medicine*. 2013; (102), 1-9.
7. Dabagh nikookheslat S, Sari Saraf V, Abdollahpour M. Effect of sleep deprivation on health-related fitness factors of active male college. *J Phys.* 2015; 6(12), 5-15. [In Persian]
8. Lazić A, Kocić M, Trajković N, Popa C, Peyré-Tartaruga A, Padulo J. Acute Effects of Caffeine on Overall Performance in Basketball Players, A Systematic Review. *Appl Physiol Nutr*. 2022;*14*(9), 19-30.
9. Raya-González J, Scanlan T, Soto-Célix M, Rodríguez-Fernández A, Castillo D. Caffeine ingestion improves performance during fitness tests but does not alter activity during simulated games in professional basketball players. *Int J Sports Physiol Perform*. 2021; *16*(3), 387-394.
10. Lohan A. Doping and stimulants in sports: A menace and threat. *AJMR.* 2021; *10*(10), 62-69.
11. Marshall K. The effect of different dosages of caffeine on time to exhaustion in prolonged exercise in trained athletes (a meta analysis). *Plymouth's STEM*. 2010; 3(2), 18-39.
12. Goldstein E, Jacobs L, Whitehurst M, Penhollow T, Antonio J. Caffeine enhances upper body strength in resistance-trained women. J. Int. Soc. *Sports Nutr*. 2010; 7(1), 18.
13. Haghighi AH, Zaferanieh A, Hosseini Kakhk A. The effect of caffeine consumption on some skill indicators and motor fitness of elite table tennis players. *JPSBS*. 2015; 3(5), 34-44. [in Persian]
14. Moore J, McDonald C, McIntyre A, Carmody K, Donne B. Effects of acute sleep deprivation and caffeine supplementation on anaerobic performance. *J Sleep Res*. 2018; *11*(1), 2-7.
15. Spradley D, Crowley R, Tai C, Kendall L, Fukuda D, Esposito E, Moon R. Ingesting a pre-workout supplement containing caffeine, B-vitamins, amino acids, creatine, and beta-alanine before exercise delays fatigue while improving reaction time and muscular endurance. *J Nutr Metab*. 2012; 9(1), 1-9.
16. Gaeini A, Rajabi H. Physical fitness. Samt publication, *J Dent (Tehran).* 2005; 36-8 (Book in Persian).
17. Orzeł-Gryglewska J. Consequences of sleep deprivation. *Int J Occup Med Environ Health* .2010, 7(1), 95-114.
18. Symons J, VanHelder T, Myles W. Physical performance and physiological responses following 60 hours of sleep deprivation. *MSSE*. 1988; 20(4), 374-380.
19. Richardson L, Clarke N. DEffect of coffee and caffeine ingestion on resistance exercise performance. *J. Strength Cond. Res.* 2016; 30(10), 2892-2900.
20. Grgic J, Mikulic P. Caffeine ingestion acutely enhances muscular strength and power but not muscular endurance in resistance-trained men. *Eur J Sport Sci*. 2017; 17(8), 1029-1036.
21. Polito M. D, Souza D, Casonatto J, Farinatti P. Acute effect of caffeine consumption on isotonic muscular strength and endurance: A systematic review and meta-analysis. *Sci Sports*. 2016; 31(3), 119-128.
22. Brooks J, Wyld K, Chrismas B. Acute effects of caffeine on strength performance in trained and untrained individuals. *J Athl Enhanc*. 2017; 4(6), 12-20.
23. Astorino T, Roberson W. Efficacy of acute caffeine ingestion for short-term high-intensity exercise performance: a systematic review. *J Strength Cond Res.* 2010; 24(1), 257-265.
24. Davis J, Green J. Caffeine and anaerobic performance. *Sports Med*. 2009; 39(10), 813-832.
25. Trexler E, Smith-Ryan E, Roelofs E, Hirsch K, Mock M. Effects of coffee and caffeine anhydrous on strength and sprint performance. *EUR J SPORT SCI.* 2016; 16(6), 702-710.
26. Williams A, Cribb P, Cooke M, Hayes A. The effect of ephedra and caffeine on maximal strength and power in resistance-trained athletes. *J Strength Cond Res*. 2008; 22(2), 464-470.

27. Meney I, Waterhouse J, Atkinson G, Reilly T, Davenne D. The effect of one night's sleep deprivation on temperature, mood, and physical performance in subjects with different amounts of habitual physical activity. *Chrono biol Int.* 1998; 15(4), 349-363.
28. Reyner L, Horne J. Early morning driver sleepiness: effectiveness of 200 mg caffeine. *J Psychophysiol*. 2000; 37(2), 251-256.

# The effect of a day and night of sleep deprivation and caffeine consumption on muscle and physiological performance of Boys elite handball players

***Rezvan khairandish[1], Vahdatpour H[2*]***

1. PhD Candidate in Sports Physiology, Faculty of Sports Sciences, Razi University Kermanshah, Kermanshah, Iran
2. PhD in Sports Physiology, Faculty of Sports Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran

**Received:** 2020/08/26 **Accepted:** 2022/09/14

**∗Correspondence:**
**Email:**
Vahdatpoor.114@gmail.com

## Abstract

**Introduction and purpose:** Some studies have studied the effect of insomnia on the performance of athletes. However, no research was found to investigate the effect of caffeine supplementation after 24-hour sleep deprivation. Therefore, the aim of the present study was to investigate the acute effect of caffeine consumption following 24 hours of sleep deprivation on the muscular and physiological performance of handball players.

**Materials and Methods:** In this double-blind and semi-experimental study, 40 male handball players (average age: 17.66±3.36 years, height: 179.47±7.29 cm, weight: 82.27±14.04 kg), were randomly divided into four groups (10 people in each group): caffeine supplement + sleep deprivation, placebo + sleep deprivation, insomnia group and complete sleep group. The supplement group took caffeine capsules (5 mg per kilogram of body weight) and the placebo group (starch powder) one hour before the test. One-way ANOVA statistical test was used to compare the significance level (P≤0.05) between groups.

**Results:** 24 hours of sleep deprivation had no significant effect on abdominal muscle endurance and flexibility (P≤0.05). However, sleep deprivation caused a significant decrease in the strength, power and muscular endurance of the subjects' shoulder girdle (P≥0.05). Also, consuming caffeine after 24 hours of sleep deprivation improved muscle strength and power in the supplement group compared to the placebo group (P≥0.05). However, there was no difference between the muscle endurance of the caffeine group and the placebo group (P≤0.05).

**Discussion and Conclusion:** According to the results, it can be stated that the physical and physiological performance is disturbed due to the combination of mental pressure caused by insomnia and stress caused by sports activity. Therefore, it is suggested to use caffeine supplement to compensate for insomnia and improve performance.

**Key words:** Boys handball, Muscular and physiological function, Caffeine, Sleep deprivation