

Original Research

The Effect of Concurrent Caffeine Supplement Intake and an Acute Exercise Session on the Response of Some Cardiovascular Factors in Female Table Tennis Players

Mehregan Taheri¹, Bahman Hassanvand², Firuzeh Sharaf Dehrham^{3*}

1. MSc in Exercise Physiology, Faculty of Literature and Humanities, Islamic Azad University, Khorramabad Branch, Khorramabad, Iran
2. Department of Physical Education, Khor. C., Islamic Azad university. Khorramabad. Iran.
3. Department of Physical Education, Khor. C., Islamic Azad university. Khorramabad. Iran

ARTICLE INFO

Received: 2025/12/08
Reviewed: 2026/01/04
Revised: 2026/01/09
Accepted: 2026/02/26

Keyword:

Caffeine Supplement
Acute Exercise Session
Active Female
Tennis Players

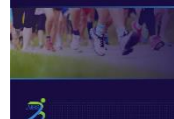
ABSTRACT

Introduction: This study aimed to investigate the effect of concurrent caffeine supplement intake and an acute exercise session on the response of some cardiovascular factors in female table tennis players.

Methodology: The statistical sample of this study consisted of 30 female players who were selected by available sampling method and randomly assigned into three 10-person groups: the 'Exercise' group (one session of intense activity), the 'Exercise-Supplement' group (one session of intense activity along with caffeine supplement consumption), and the 'Control' group (no activity and no supplement consumption). All subjects were homogeneous in terms of age, height, and weight, enjoyed general health, were not suffering from blood diseases, infections, or allergic conditions, and did not use any medication or tobacco.

Results: The results of statistical analysis revealed that caffeine supplement consumption had a significant effect on the players' systolic and diastolic blood pressure responses. Furthermore, the consumption of this supplement also had a significant effect on their heart rate response. Additionally, it was found that a single acute exercise session alone significantly affected the responses of both blood pressure indices (systolic and diastolic) and the heart rate of the players.

Conclusion: In conclusion, it can be stated that both caffeine supplement intake and a single acute exercise session, each independently, can have a significant impact on cardiovascular responses (including blood pressure and heart rate) in female table tennis players.



اثر مصرف همزمان مکمل کافئین و یک جلسه حاد تمرینی بر پاسخ برخی فاکتورهای قلبی و عروقی بازیکنان دختر تنیس روی میز

مهرگان طاهری^۱، بهمن حسنونند^۲، فیروز شرفی دهرحم^۳

۱. کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خرم‌آباد، خرم‌آباد، ایران
۲. استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد خرم‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، خرم‌آباد، ایران
۳. استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد خرم‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، خرم‌آباد، ایران

چکیده

اطلاعات مقاله

مقدمه و هدف: این پژوهش با هدف بررسی اثر مصرف همزمان مکمل کافئین و یک جلسه حاد تمرینی بر پاسخ برخی فاکتورهای قلبی و عروقی در بازیکنان دختر تنیس روی میز انجام شد.

روش شناسی: نمونه آماری این مطالعه را ۳۰ بازیکن دختر تشکیل دادند که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در سه گروه ۱۰ نفره قرار گرفتند: گروه «تمرین» (یک جلسه فعالیت شدید)، گروه «تمرین-مکمل» (یک جلسه فعالیت شدید به همراه مصرف مکمل کافئین) و گروه «کنترل» (بدون فعالیت و بدون مصرف مکمل). کلیه آزمودنی‌ها از نظر سن، قد و وزن همگن بودند، از سلامت عمومی برخوردار بوده و به بیماری‌های خونی، عفونت، یا شرایط آلرژیک مبتلا نبوده و هیچ‌گونه دارو یا دخانیات مصرف نمی‌کردند.

نتایج: نتایج تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که مصرف مکمل کافئین بر پاسخ میزان فشار خون سیستولی و دیاستولی بازیکنان تأثیر معنی‌داری دارد. همچنین، مصرف این مکمل بر پاسخ ضربان قلب آنان نیز تأثیر معنی‌دار داشت. علاوه بر این، مشخص شد که یک جلسه حاد تمرینی به تنهایی بر پاسخ هر دو شاخص فشار خون (سیستولی و دیاستولی) و همچنین ضربان قلب بازیکنان تأثیر معنی‌داری می‌گذارد.

نتیجه‌گیری: در نهایت می‌توان نتیجه گرفت که هم مصرف مکمل کافئین و هم یک جلسه حاد تمرینی، هر یک به طور جداگانه، می‌توانند بر پاسخ‌های قلبی-عروقی (شامل فشار خون و ضربان قلب) در بازیکنان دختر تنیس روی میز تأثیر معناداری بگذارند.

دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۰۹/۱۸

تاریخ داوری: ۱۴۰۴/۱۰/۱۵

بازنگری مقاله: ۱۴۰۴/۱۰/۲۰

پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۱۲/۰۷

کلید واژگان

مکمل کافئین
جلسه حاد تمرینی
دختران فعال
تنیس روی میز

مقدمه

تمرکز بر جامعه آماری بازیکنان دختر تنیس روی میز و با استفاده از یک پروتکل تمرینی متفاوت، به بررسی این مسئله بپردازد که آیا مصرف همزمان مکمل کافئین و یک جلسه تمرین حاد می‌تواند تأثیر معناداری بر فاکتورهای قلبی-عروقی این ورزشکاران داشته باشد یا خیر. پاسخ به این سؤال می‌تواند گامی در جهت روشن‌تر کردن اثرات این مکمل پرکاربرد و کمک به بهینه‌سازی مصرف آن در راستای ارتقای سلامت و عملکرد ورزشکاران باشد. بنابراین با توجه به نتایج متناقض و عدم دسترسی به مطالعات مدون در زمینه اثرات احتمالی مصرف کافئین بر پاسخ شاخص‌های قلبی و عروقی ناشی از فعالیت‌های ورزشی به ویژه فعالیت‌های حاد تمرینی، پژوهش حاضر در نظر دارد با توجه به نوع جامعه آماری و پروتکل تمرینی متفاوت که ببیند آیا مصرف همزمان مکمل کافئین و یک جلسه حاد تمرینی چه تأثیری بر فاکتورهای قلبی و عروقی بازیکنان دختر تنیس روی میز می‌گذارد؟

روش‌شناسی

این تحقیق از نظر هدف جزو تحقیقات کاربردی است. با توجه به شیوه اجرا در زمره تحقیقات نیمه تجربی است و نحوه جمع‌آوری اطلاعات به صورت میدانی بود. طرح مورد استفاده در این مطالعه پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل می‌باشد. بنابراین پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) می‌باشد و به صورت میدانی انجام شد. نمونه آماری را ۳۰ آزمودنی تشکیل داد که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و در ۳ گروه ۱۰ نفره تمرین (یک جلسه فعالیت شدید)، تمرین-مکمل (یک جلسه فعالیت شدید با مصرف مکمل کافئین) و کنترل (بدون فعالیت و بدون مصرف مکمل) قرار گرفتند. آزمودنی‌ها از نظر سن، قد، وزن همگن بوده و همچنین از سلامت عمومی برخوردار بوده و به بیماری‌های خونی، عفونت، شرایط آلرژیک مبتلا نبوده و استعمال هیچگونه دارو و یا دخانیات نداشتند. یک روز پیش از شروع کار کلیه شرکت‌کننده‌ها با روند آزمایشات و برنامه تمرین آشنا خواهند شدند. کلیه شرکت‌کننده‌ها پیش از اجرای تحقیق و پس از آشنایی با روند آزمایشات و برنامه‌ها تمرین، فرم رضایت‌نامه شرکت در تحقیق را تکمیل کردند. همچنین از ابزار ذیل استفاده می‌شود: ۱- پرسش‌نامه همکاری و رضایت‌نامه و اطلاعات فردی و سوابق پزشکی ورزشی ۲- دستگاه سنجش ترکیب-بدن ۳- مکمل پودر مکمل کافئین ۴- پروتکل پروتکل تمرینی: به دلیل ماهیت شدید تمرین، آزمون بروس به عنوان پروتکل انتخاب شد که این آزمون شامل ۷ مرحله زمانی است که در هر مرحله بر شیب و سرعت نوارگردان اضافه می‌شود (عسگری و همکاران، ۱۳۸۷). این آزمون در ۶ تا ۷ مرحله و به مدت ۳ دقیقه، اجرا می‌شود. افزایش شدت فعالیت از یک مرحله به مرحله بعد، با افزایش سرعت و شیب، همراه

ورزش‌های راکتی که با فعالیت متناوب و دوره‌های تناوبی از تلاش‌های شدید و استراحت‌های کوتاه مشخص می‌شوند، نیازهای فیزیولوژیکی پیچیده‌ای را به ورزشکاران تحمیل می‌کنند. این نیازها تحت تأثیر عوامل متعددی از جمله شیوه بازی، ویژگی‌های حریف، جنسیت و شرایط محیطی قرار دارند. در این میان، تنیس روی میز به عنوان یکی از این ورزش‌ها، ترکیبی از سرعت، قدرت، استقامت و مهارت‌های ادراکی است که موفقیت در آن به عوامل متعددی از جمله تغذیه مناسب وابسته است. تغذیه می‌تواند توانایی ورزشکار را برای تمرین، رقابت و بازیابی به طور قابل توجهی تحت تأثیر قرار دهد و در این زمینه، استفاده از مکمل‌ها به عنوان بخشی از یک رژیم غذایی متنوع می‌تواند بر عملکرد عصبی-عضلانی و متابولیک تأثیر بگذارد. کافئین به عنوان یک ماده محرک روان‌گردان و یکی از پر مصرف‌ترین مواد در بین انسان‌ها، به طور گسترده‌ای توسط ورزشکاران برای بهبود عملکرد استفاده می‌شود. این ماده با تأثیر بر سیستم عصبی مرکزی موجب افزایش هوشیاری، کاهش احساس خستگی و بهبود تمرکز می‌گردد. با این وجود، اثربخشی مصرف کافئین در دوره‌های مختلف تمرینی و در انواع مختلف ورزش‌ها به خوبی مشخص نیست و نتایج پژوهش‌ها در این زمینه گاه متناقض می‌باشد. این تناقضات می‌تواند ناشی از متغیرهایی مانند دوز مصرفی، زمان‌بندی مصرف، ویژگی‌های فردی ورزشکار و نوع فعالیت ورزشی باشد. اگرچه کافئین می‌تواند اثرات مثبتی بر عملکرد ورزشی داشته باشد، اما مصرف بیش از حد آن با عوارض جانبی متعددی همراه است. مصرف منظم مقادیر بالا (بیش از ۶۰۰ میلی‌گرم در روز) می‌تواند منجر به افزایش فشار خون، بی‌نظمی‌های قلبی، بی‌قراری و کاهش تراکم استخوان شود. این عوارض به ویژه در ارتباط با سلامت قلبی-عروقی حائز اهمیت هستند، چرا که بیماری‌های قلبی-عروقی به عنوان اولین عامل از دست رفتن سال‌های عمر در کشور مطرح می‌باشند و شیوع عوامل خطر آن مانند فشار خون بالا و اختلالات چربی خون در برخی مناطق تا ۲ تا ۳ برابر آمار جهانی گزارش شده است. فاکتورهای اصلی سلامت قلبی-عروقی شامل کنترل وزن، تغذیه سالم، فعالیت فیزیکی مطلوب و پرهیز از دخانیات می‌باشند. با توجه به اهمیت سلامت قلبی-عروقی و نقش محوری آن در عملکرد ورزشکاران، و همچنین با در نظر گرفتن استفاده رایج از کافئین در بین ورزشکاران، بررسی تأثیر مصرف این مکمل بر شاخص‌های قلبی-عروقی در حین و پس از فعالیت ورزشی ضروری به نظر می‌رسد. مطالعات پیشین نشان داده‌اند که تأثیرات فیزیولوژیکی کافئین بر شاخص‌های اندوتلیالی و میوکاردیال می‌تواند وابسته به زمان و مقدار مصرف باشد با این حال، خلاء پژوهشی قابل توجهی در مورد اثرات مصرف همزمان کافئین و یک جلسه تمرین حاد بر پاسخ فاکتورهای قلبی-عروقی در ورزشکاران زن به ویژه در رشته‌های راکتی مانند تنیس روی میز احساس می‌شود. بنابراین، با توجه به نتایج متناقض پژوهش‌های پیشین و عدم دسترسی به مطالعات مدون در این زمینه خاص، پژوهش حاضر در نظر دارد با

از آزمودنی‌ها خواسته شد ۴۸ ساعت پیش از آزمایشات و جلسات تمرین در هیچگونه فعالیت بدنی شدید شرکت نداشته باشند.

که مدل اول هدف ذیل را دنبال میکند: سنجش فشار خون سیستولی و دیاستولی بر مصرف کافئین. مدل دوم اهداف ذیل را دنبال میکند: سنجش ضربان قلب بر مصرف کافئین. مدل سوم اهداف ذیل را دنبال میکند: سنجش جلسه حاد تمرینی بر مصرف کافئین. در جداول ذیل تخمین حداقل مربعات به ترتیب برای مدل‌های رگرسیونی آورده میشود.

جدول ۱: مدل اول

متغیر پاسخ = مصرف کافئین				
سطح معناداری	آماره آزمون t	انحراف معیار	ضرایب رگرسیونی	متغیرهای مستقل
۰/۰۰۰	۸/۳۸	۰/۲۳	۱/۹۵	ثابت معادله (α)
۰/۰۰۰	۹/۶۸	۰/۰۵	۰/۵۲	فشار خون سیستولی و دیاستولی
$F_{0/000} = 93/84 =$ سطح معناداری = ۰/۰۰۰ آماره آزمون ضریب تعیین = ۰/۳۹ دوربین واتسون: ۲/۰۳				

از مدل اول نتیجه گیری میشود: فشار خون سیستولی و دیاستولی بر مصرف کافئین تأثیر دارد.

جدول ۲: مدل دوم

متغیر پاسخ = مصرف کافئین				
سطح معناداری	آماره آزمون t	انحراف معیار	ضرایب رگرسیونی	متغیرهای مستقل
۰/۰۰۰	۱۲/۹۳	۰/۱۲	۱/۵۶	ثابت معادله (α)
۰/۰۰۰	۲۱/۸۶	۰/۰۲	۰/۶۰	ضربان قلب
$F_{0/000} = 477/97 =$ سطح معناداری = ۰/۰۰۰ آماره آزمون ضریب تعیین = ۰/۷۶ دوربین واتسون: ۱/۸۷				

از مدل دوم نتیجه گیری میشود: ضربان قلب بر مصرف کافئین تأثیر دارد.

جدول ۳: مدل سوم

متغیر پاسخ = مصرف کافئین				
سطح معناداری	آماره آزمون t	انحراف معیار	ضرایب رگرسیونی	متغیرهای مستقل
۰/۰۰۰	۱۳/۷۸	۰/۱۳	۱/۷۸	ثابت معادله (α)
۰/۰۰۰	۱۸/۶۴	۰/۰۳	۰/۵۶	جلسه حاد تمرینی
$F_{0/000} = 347/67 =$ سطح معناداری = ۰/۰۰۰ آماره آزمون ضریب تعیین = ۰/۷۰ دوربین واتسون: ۲/۰۶				

در حد نرمال می باشد که نمایان گر عدم احتمال وجود خود همبستگی سریالی در مدل میباشد.

می شوند حاوی ماده کافئین می باشند. از جمله داروهای پزشکی که حاوی کافئین هستند می توان به داروهای ضد سرفه، داروهای ضد درد و داروهای درمان سرما خوردگی اشاره کرد. نکته جالب توجه این است که میزان مصرف سرانه کافئین در جوامع بشری حدوداً ۷۰ میلی گرم تخمین زده می شود. کافئین ماده ای است شیمیایی که در گیاهان گوناگونی از جمله قهوه، کاکائو، کولا و انواع مختلف چای به

است. اولین مرحله با سرعت ۲/۷ کیلومتر در ساعت و شیب ۱۰٪ آغاز می شود؛ سپس، سرعت و شیب با نسبتی ثابت در هر مرحله اضافه می شود. عدم ادامه فعالیت روی تردمیل، به معنای پایان آزمون است.

یافته‌ها

برای بررسی فرضیه ها مدل های رگرسیونی ذیل تخمین زده میشود:

$$B = \alpha + \lambda * B_1 + \varepsilon \quad (1)$$

$$B = \alpha + \lambda * B_2 + \varepsilon \quad (2)$$

$$B = \alpha + \lambda * B_3 + \varepsilon \quad (3)$$

بحث و نتیجه گیری

کافئین یک ماده دارویی پرمصرف و پر طرفدار در جوامع بشری می باشد و می توان گفت که بیش از ۹۰٪ از افراد جامعه روزانه مقادیر مختلفی از این ماده محرک استفاده می کنند. انواع مختلفی از داروهای پزشکی که توسط پزشک و یا بدون تجویز پزشک در جامعه مصرف

ورزش تنیس، مطالعاتی مانند ابدیباوغلو و همکاران (۲۰۲۵) اثرات مکمل کربوهیدرات و کافئین را بر عملکرد تمرینی بررسی کرده‌اند و نشان داده‌اند که ترکیب این مکمل‌ها می‌تواند پیامدهای متفاوتی داشته باشد. این موضوع اهمیت طرح‌های پژوهشی دقیق را برای تعیین پروتکل بهینه مصرف، مشابه آنچه در مطالعه حاضر بر روی بازیکنان تنیس روی میز انجام شد، نشان می‌دهد. از سوی دیگر، تأکید تحلیل حاضر بر برتری مکمل‌های قرص کافئین نسبت به منابع غذایی مانند قهوه برای بهبود عملکرد ورزشی، توسط برخی از مطالعات پیشین حمایت می‌شود. این امر می‌تواند به دلیل دوز استاندارد و کنترل شده در مکمل‌ها باشد که امکان جذب سریع‌تر و قابل اطمینان‌تری را فراهم می‌کند. با این حال، فلمینگ و همکاران (۲۰۲۲) در یک بازبینی حوزه‌ای خاطر نشان کردند که برای ورزشکاران جوان و نخبه تنیس، تنظیم دقیق استراتژی‌های تغذیه‌ای، از جمله مصرف کافئین، با توجه به ملاحظات رشد و ایمنی بسیار حیاتی است. این نکته هشداردهنده، لزوم احتیاط در تعمیم یافته‌های مربوط به بزرگسالان به جمعیت‌های جوان‌تر را برجسته می‌سازد. اگرچه این تحلیل به طور خاص بر عملکرد قلبی-عروقی تمرکز نداشت، اما تأثیر کافئین بر شاخص‌هایی مانند ضربان قلب یک نگرانی رایج است. در این زمینه، پژوهش‌هایی مانند عبدالله و همکاران (۲۰۲۵) به بررسی اثرات نوشیدنی‌های حاوی کافئین (مانند نوشیدنی شکلاتی) بر بهبود ضربان قلب در ورزشکاران تنیس پرداخته‌اند. این یافته‌ها مکمل بحث حاضر در مورد تأثیر کافئین بر پاسخ‌های فیزیولوژیکی هستند. با این وجود، باید در نظر داشت که مصرف کافئین در جمعیت‌های خاص، مانند افراد با زمینه بیماری‌های قلبی-متابولیک، نیاز به ملاحظات جدی دارد، همان‌طور که در راهنماهای روزی مانند بیلکد-دابروا و همکاران (۲۰۲۵) به آن پرداخته شده است. در نهایت، پدیده مقاومت بدن به کافئین که در تحلیل حاضر به آن اشاره شد، یک چالش عملی مهم است و می‌تواند توضیح‌دهنده نتایج متناقض در برخی مطالعات باشد که اثرات یکنواخت مکمل کافئین را گزارش نمی‌کنند. بنابراین، مطالعات و تحقیقات زیادی در رابطه با مصرف کافئین صورت گرفته‌اند. بیشتر آنها پیشنهاد می‌دهند که بهتر است ۳ میلی گرم از این مکمل بدنسازی برای هر یک کیلوگرم از وزن انسان مورد استفاده قرار گیرد. بهتر است این مکمل سی دقیقه قبل از آغاز تمرین مصرف شود.

مقدار زیاد یافت می‌شود و مصارف خوراکی و پزشکی مختلفی دارد. در واقع ماده کافئین نوعی داروی محرک قوی می‌باشد که استفاده بیش از دوز نرمال از این ماده می‌تواند باعث بی‌خوابی شود. از نظر شیمیایی کافئین یک آلکالوئید از دسته گزانتین هاست که ویژگی‌های آن به تئوفیلین و تئوبرومین هم شبیه می‌باشد. از نظر ظاهری کافئین خالص به شکل پودر سفید رنگ می‌باشد که مزه تلخی دارد. عناصر تشکیل دهنده کافئین ۳ ماده هیدروژن، نیتروژن و اکسیژن می‌باشد. مکمل بدنسازی کافئین مکملی محبوب برای بدنسازان و ورزشکاران است. این مکمل آثار زیادی بر بدن دارد و سبب تقویت عملکرد آنها در طول تمرینات سنگین بدنسازی می‌شود. عملکرد جسمی و ذهنی موضوع مهمی در دنیای ورزش به حساب می‌رود. تلاش فرد و یا یک گروه ورزشی برای رسیدن به هدفی خاص در ورزش عملکرد ورزشی نامیده می‌شود. امروزه دانشمندان بر این عقیده هستند که ورزشکاران باید عملکرد جسمانی و روانی خود را تقویت کنند، در نتیجه این امر به موفقیت دست خواهند یافت. تعداد کمی از تحقیقات به بررسی اثرات مکمل بدنسازی کافئین و تثابین بر روی افزایش عملکرد ذهنی پرداخته‌اند که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته است. باید توجه داشت که با وجود آن که کافئین به عنوان یک مکمل تحریک کننده روانی به طور گسترده توسط ورزشکاران استفاده می‌شود؛ اما اثربخشی مصرف آن در دوره‌های مختلف تمرینی و انواع ورزش‌ها، به خوبی مشخص نیست. مکمل بدنسازی کافئین گزینه‌ای موثر و ارزان قیمتی برای بدنسازان است. کافئین به صورت‌های مختلف عرضه می‌شود و باید بدانید قهوه بهترین نوع کافئین نیست. مکمل بدنسازی حاوی کافئین که به صورت قرص در بازار موجود است می‌تواند به بهبود عملکرد ورزشکاران کمک کند و مطالعات نشان می‌دهند که عملکرد این مکمل بهتر از کافئین موجود در قهوه است. همچنین قرص‌های کافئین دار ارزان قیمت هستند و تهیه آنها نیازمند هزینه بردار نیست! در نتیجه بیره نیست اگر بگوییم این مکمل بدنسازی در میان بدنسازان محبوبیت دارد. مصرف کافئین به عنوان یک محرک روانی به طور گسترده‌ای در بین ورزشکاران رایج است، اما اثربخشی آن در دوره‌های تمرینی و ورزش‌های مختلف به خوبی مشخص نیست. این یافته با پژوهش‌های قبلی همسو است که نشان می‌دهند اگرچه کافئین یک مکمل رایج است، اما پاسخ به آن می‌تواند بر اساس نوع ورزش، دوز و زمان‌بندی مصرف بسیار متغیر باشد. برای مثال، در

منابع

Bai, N., Haji Anzehaie, Z., Soleymani Moghaddam, R., & Noor Mohayya, M. (2018). A Study of the Relationship between Market Orientation and Service Quality Provided in Bodybuilding Clubs of Kermanshah City. *Sport Management Journal*, 9(4), 649-662. doi: 10.22059/jsm.2018.65872 (Persian)

Bibak, M., Kajbaf, M., Nashat Doost, H. T., & Movahedi, A. R. (2023). Detection of Cognitive, Affective, and Behavioral Items Related to Soccer Players' Technical and Tactical Performance. *Quarterly of Applied Psychology*, 17(1), 106-81. doi: 10.48308/apsy.2022.225059.1225 (Persian)

- Chan I. Y. S., Liu A. M. M., Cao S., Fellows R. (2013). Competency and empowerment of project managers in China. In Proceedings of the 29th Annual ARCOM Conference.
- Cheragh Birjandi, K., peymanizad, H., keshtidar, M., & Fahim Davin, H. (2021). Designing a Model of the Factors Affecting the Competency of Physical Education Directors of Universities. *Journal of Sport Management and Motor Behavior*, 17(33), 80-67. doi: 10.22080/jsmb.2020.13469.2780 (Persian)
- Donaldson A. (2017). Australian community football coaches' 11+ knowledge and behavior. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20S, e2-e31.
- Day J. (2018). Climbing the ladder or getting stuck: An optimal matching analysis of racial differences in college football coaches' job-level career patterns. *Research in Social Stratification and Mobility*, 53, 1-15.
- Epstein R.M., Hundert E. M. (2002). Defining and assessing professional competence. *Journal of the American Medical Association*, 287(2), 226-235.
- Karhu L. (2021). Practical coach education in degree program in Sports Coaching and Management Degree programme Bachelor of Sports Coaching and Management, Haaga-Helia University of Applied Sciences.
- kiani, M. S., Afzali, R., & Shabani Moghadam, K. (2021). Investigating the Structural Factors Affecting Legal Knowledge of Coaches toward Athletes. *Sociology and lifestyle management*, 7(17), 217-234.
- Lavallee D, Sheridan D, Coffee P, et al. (2019). A social support intervention to reduce intentions to drop-out from youth sport: the GAA super games Centre. *Psychosoc Interv*, 28: 11-17.
- Mohamadi, M., Bahrolulom, H., Hosseininia S. (2016). The relationship between social responsibility and moral climate with perceived sports performance (case study: volleyball players of North Khorasan province). *Human Resource Management in Sports*, 3(2), 165-174. (Persian)
- Pmbok Guide. (2004). A Guide for the Project Management Body of Knowledge, Third Edition.
- Pulido JJ, Sa´ nchez-Oliva D, Sa´ nchez-Miguel PA, et al. (2018). Sport commitment in young soccer players: a selfdetermination perspective. *International Journal of Sport Science Coach*, 13: 243-252.
- Reynders B, Vansteenkiste M, Van Puyenbroeck S, et al. (2019). Coaching the coach: intervention effects on need-supportive coaching behavior and athlete motivation and engagement. *Psychological Sport Exercise*, 43: 288-300.
- Seyed Ameri, M. H., Kashef, S. M., & Fattah Pour Marandi, M. (2015). Ethical decision-making based on position of coaching and coaching experience. *Sport Management Studies*, 7(29), 141-158. (Persian)
- Shokrani, E., Boroumand, M. R., & Khoda Yari, A. (2021). A Framework for Determining the Focal Job Competence of Professional Athletes. *Strategic Studies on Youth and Sports*, 20(51), 293-308. (Persian)
- Summers j, Davis H, Hoy A. (2017). The effects of teachers' efficacy beliefs on students' perceptions of teacher relationship quality. *Learning and Individual Differences*, 53, 17-25.
- Van Woezik, R. A. (2021). Real Versus Ideal: Understanding How Coaches Gain Knowledge. *International Sport Coaching Journal*, © 2021 Human Kinetics, Inc.
- Wilcox Y. (2014). A Professional Grounding and History of the Development and Formal Use of Evaluator Competencies. *Canadian Journal of Program Evaluation*, 28(3), 1-28.
- Zamani, A. R., Aroufzad, S., Nazari, R., Movehedi, A. (2021). Presentation of Paradigm Model for Iran' Professional Sport Coaching. *New Trends in Sport Management*, 9 (32) :139-152. (Persian).

ارجاع: مهرگان طاهری، بهمن حسنونند، فیروزه شرفی دهرحم، اثر مصرف همزمان مکمل کافئین و یک جلسه حاد تمرینی بر پاسخ برخی فاکتورهای قلبی و عروقی بازیکنان دختر تنیس روی، مجله علوم حرکتی و رفتاری، دوره ۸، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۴، صفحات ۹۷-۹۰.