



Article Type: Original

The Effect of Different Music Tempos on Decision-Making Speed and Accuracy in Semi-Skilled Football Players with Poor Sleep Quality

Nafiseh Shadbash¹ , Morteza Taheri^{2*} , Elham Hatami Shahmir³ 

¹ Master's Student, Department of Motor Behaviour, Faculty of Sport Sciences and Health, University of Tehran, Tehran, Iran.

² . Professor, Department of Motor Behavior, Faculty of Sport Sciences and Health, University of Tehran, Tehran, Iran.

³ . Assistant Professor, Department of Motor Behavior, Faculty of Sport Sciences and Health, University of Tehran, Tehran, Iran.

Received: 19/05/2025, Revised: 14/12/2025, Accepted: 20/12/2025

* Corresponding Author: Morteza Taheri, E-mail: taheri.mortza@ut.ac.ir

How to Cite: Shadbash, N., Taheri, M., Hatami Shahmir, E. (2026). The Effect of Different Music Tempos on Decision-Making Speed and Accuracy in Semi-Skilled Football Players with Poor Sleep Quality. Sport Psychology Studies, 15(56), 159-174. In Persian

Extended Abstract

Background and Purpose

The aim of this study was to investigate the effect of music with different tempos (fast and slow) on the speed and accuracy of decision-making in semi-skilled football players from the University of Tehran with poor sleep quality. This research employed a quasi-experimental pretest-posttest design with a control group. The participants were 45 male semi-skilled football student-athletes aged 19 to 31 years who were randomly assigned to three groups of 15: fast music, slow music, and control. The instruments used included the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) and a computer-based decision-making software. After completing a decision-making pretest, participants in the two experimental

groups listened to an instrumental music piece with different tempos. Following a one-minute rest, the posttest was administered. Results from repeated measures ANOVA revealed that both fast and slow music significantly improved decision-making speed and accuracy compared to the control group. Moreover, fast-tempo music had a greater effect on increasing decision-making speed, while no significant difference was found between fast and slow music in terms of decision-making accuracy. These findings suggest that music can serve as an effective stimulus to enhance cognitive performance and decision-making in athletes with poor sleep quality.

Materials and Methods



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

This study, approved by the Ethics Committee of the University of Tehran (approval code: IR.UT.SPORT.REC.1403.108), involved 45 male semi-skilled football players from the University of Tehran, aged 19 to 31. Participants voluntarily joined through university online groups. Data collection took place in the Motor Behaviour Laboratory, with a male research assistant. A sample size of 42 was determined using G-Power software, with 45 participants recruited to account for potential dropouts. Before testing, participants completed a demographic questionnaire and the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). Those scoring below 5 had good sleep quality, while higher scores indicated poor quality.

The study also used football-specific decision-making software to assess speed and accuracy, involving 180 images of offensive situations where participants made decisions to shoot, pass, or dribble. The software measured decision-making speed (total viewing time) and accuracy (number of correct responses). Participants were randomly assigned to three groups: two experimental groups and one control group. The experimental groups listened to 90 seconds of instrumental music at different tempos (slow and fast), while the control group remained silent.

The testing was conducted in three blocks: familiarization, pre-test, and post-test. Descriptive statistics and Shapiro–Wilk test assessed normality, while Levene’s test checked variance homogeneity. A mixed-design ANOVA analyzed pre-test and post-test results. All statistical analyses were done using SPSS version 26, with a significance level set at 0.05.

Findings

The findings of the present study indicated that there were no significant differences in baseline measures among the three groups. Specifically, the overall PSQI scores were not significantly different between the fast music group ($M = 7.2 \pm 1.47$), slow music group ($M = 7.93 \pm 2.89$), and control group ($M = 8.47 \pm 2.38$) ($p = 0.335$). Similarly, pre-test total response time did not differ significantly among the fast ($M = 330.26 \pm 20.03$ sec), slow ($M = 337.66 \pm 24.42$ sec), and control ($M = 348.93 \pm 27.56$ sec) groups ($p = 0.117$). No significant differences were found in the number of correct responses during the pre-test phase ($p = 0.557$).

The results of the mixed-design ANOVA for decision-making accuracy revealed a significant main effect of the test ($F = 507.906$, $\eta^2 = 0.924$, $p < 0.0001$), a significant interaction between test and group ($F = 105.962$, $\eta^2 = 0.835$, $p < 0.0001$), and a significant main effect of group ($F = 32.706$, $\eta^2 = 0.609$, $p < 0.0001$). Post hoc Bonferroni comparisons indicated that both the fast music ($M = 138.46 \pm 1.36$) and slow music ($M = 134.86 \pm 1.36$) groups performed significantly better than the control group ($M = 112.1 \pm 2.36$) in the post-test ($p < 0.0001$). However, the difference between the fast and slow music groups was not statistically significant ($p = 0.206$).

Regarding decision-making speed, a significant main effect of the test ($F = 234.021$, $\eta^2 = 0.848$, $p = 0.0001$), group ($F = 13.799$, $\eta^2 = 0.397$, $p = 0.0001$), and their interaction ($F = 72.144$, $\eta^2 = 0.775$, $p = 0.0001$) was observed. Post-test response times were significantly lower in the fast music group ($M = 269.7 \pm 33.15$) compared to the slow music ($M = 308.26$

± 7.15) and control ($M = 347.06 \pm 7.15$) groups ($p = 0.0001$ and $p = 0.01$, respectively). Significant pre- to post-test improvements were found in both experimental groups ($p = 0.0001$), while the control group showed no significant change ($p = 0.594$).

Discussion and Conclusion

This study explored the effects of music with different tempos (fast and slow) on decision-making speed and accuracy in semi-skilled football players with poor sleep quality. The results showed that listening to music can improve decision-making performance in athletes. These findings align with previous research indicating that music, especially with a cheerful or fast tempo, helps to process information more efficiently by evoking positive emotions. Music has been shown to reduce stress, enhance motivation, and ultimately improve mental performance. Regardless of tempo, music significantly improved decision-making accuracy in athletes with poor sleep quality. This is consistent with studies that suggest music helps increase focus and reduce distractions, leading to more accurate decisions. Additionally, fast-tempo music was found to notably enhance decision-making speed compared to slow music. This supports the idea that faster-paced music increases arousal and mental processing speed. The findings also offer valuable practical applications in the fields of sports, psychology, and education. Coaches can utilize fast-paced music to boost reaction time and slow music to enhance focus during rest periods. However, limitations such as the use of a small male student sample, controlled environment, and self-reported sleep

quality suggest the need for further studies with more diverse samples and more precise measurement tools like polysomnography to confirm these findings in real-world settings.

KeyWords: Decision-Making, Fast Music, Slow Music, Sleep Quality

Authors' Contributions

All authors have participated in designing, implementing and writing all parts of the present study.



نوع مقاله: پژوهشی اصیل

تأثیر موسیقی با ریتم متفاوت بر سرعت و دقت تصمیم‌گیری در فوتبالیست‌های نیمه‌ماهر با کیفیت خواب پایین

نفیسه شادباش^۱، مرتضی طاهری^{۲*}، الهام حاتمی شاه میر^۳

۱. کارشناسی ارشد گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۲. استاد گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۳. استادیار گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۲۹، تاریخ اصلاح: ۱۴۰۴/۰۹/۲۳، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۲۹

* Corresponding Author: Morteza Taheri, E-mail: taheri.mortza@ut.ac.ir

How to Cite: Shadbash, N., Taheri, M., Hatami Shahmir, E. (2026). The Effect of Different Music Tempos on Decision-Making Speed and Accuracy in Semi-Skilled Football Players with Poor Sleep Quality. Sport Psychology Studies, 15(56), 159-174. In Persian

چکیده

هدف: هدف این پژوهش بررسی تأثیر موسیقی با ریتم‌های مختلف (تند و کند) بر سرعت و دقت تصمیم‌گیری در فوتبالیست‌های نیمه‌ماهر دانشگاه تهران با کیفیت خواب پایین بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه از نوع نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. شرکت‌کنندگان پژوهش شامل دانشجویان فوتبالیست مرد نیمه‌ماهر (۱۹ تا ۳۱ سال) با کیفیت خواب پایین بود که ۴۵ نفر از آن‌ها به صورت تصادفی در سه گروه ۱۵ نفره شامل موسیقی تند، موسیقی کند و گروه کنترل قرار گرفتند. ابزارهای مورد استفاده شامل پرسشنامه شاخص کیفیت خواب پیتسبورگ (PSQI)، و نرم‌افزار تصمیم‌گیری بود. پس از اجرای پیش‌آزمون تصمیم‌گیری، شرکت‌کنندگان در دو گروه آزمایشی به قطعه‌ای از موسیقی بیکلام با ریتم متفاوت گوش دادند و بعد از یک دقیقه استراحت پس‌آزمون تصمیم‌گیری اجرا شد.

یافته‌ها: نتایج تحلیل واریانس مرکب نشان داد که هر دو موسیقی تند و کند به طور معناداری باعث افزایش سرعت و دقت تصمیم‌گیری نسبت به گروه کنترل شد. همچنین موسیقی تند بر افزایش سرعت تصمیم‌گیری تأثیر بیشتری داشت، اما تفاوت معناداری بین موسیقی تند و کند بر دقت تصمیم‌گیری وجود نداشت.

نتیجه‌گیری: یافته‌ها نشان می‌دهند که موسیقی می‌تواند به عنوان محرکی مفید در بهبود تصمیم‌گیری و عملکرد شناختی ورزشکاران با کیفیت خواب پایین به کار گرفته شود.

کلید واژه‌ها: تصمیم‌گیری، موسیقی تند، موسیقی کند، کیفیت خواب.



مقدمه

خواب نقش بنیادینی در سلامت انسان ایفا می‌کند و به‌طور مستقیم با بهبود عملکرد جسمانی و شناختی در ارتباط است. در میان ورزشکاران، خواب نه تنها به عنوان بخشی از وضعیت روانی و فیزیولوژیکی آن‌ها در نظر گرفته می‌شود (هالسون و جولیف،^۱ ۲۰۱۷)، بلکه به عنوان مهم‌ترین راهبرد بازیابی توسط ورزشکاران و مربیان رتبه‌بندی شده است (کاستا و همکاران،^۲ ۲۰۲۲). توصیه می‌شود ورزشکاران به‌طور میانگین ۸ ساعت خواب شبانه داشته باشند تا از بروز اختلالات عصبی- رفتاری ناشی از کم‌خوابی جلوگیری شود (هاملین و همکاران، ۲۰۲۱). برخلاف جمعیت عمومی، ورزشکاران بیشتر در معرض عواملی هستند که می‌توانند بر کیفیت و مدت خواب آن‌ها اثر منفی بگذارند؛ از جمله جت‌لگ، محیط خواب ناآشنا، تمرین یا مسابقه در ساعات پایانی روز، فشار روانی ناشی از رقابت، و خستگی مزمن (کاستا و همکاران، ۲۰۲۲).

کیفیت پایین خواب با پیامدهایی نظیر افت عملکرد فیزیکی، کاهش انگیزه و برانگیختگی، و اختلال در فرآیندهای شناختی همراه است که می‌تواند به کاهش تمرکز، افزایش ادراک تلاش و درد، و در نهایت، تضعیف تصمیم‌گیری منجر شود (مارشال و تونر، ۲۰۱۶). خواب با عملکرد روانی، خلق‌وخو و تنظیم سیستم‌های هومئوستاتیک، نورواندوکراین و ایمنی در ارتباط است (عشقی و همکاران، ۲۰۲۲) و کیفیت بهتر آن به بهبود عملکرد جسمی و عاطفی ورزشکاران کمک می‌کند (دینکل و همکاران، ۲۰۱۵). شایع‌ترین پیامدهای روان‌شناختی اختلال خواب شامل تغییرات خلقی، اختلال در مهارت‌های تصمیم‌گیری (هاملین و همکاران، ۲۰۲۱)، کاهش سرعت و دقت، افزایش زمان واکنش (فولگار و همکاران،^۳ ۲۰۱۵)، ضعف حافظه (هالسون و جولیف، ۲۰۱۷)، و افت توجه (فسنقری و همکاران، ۲۰۱۴) و تمرکز است (هالسون و جولیف، ۲۰۱۷). تصمیم‌گیری

فرآیندی شناختی است که در آن فرد بر اساس اطلاعات ادراکی، توجهی و حافظه خود، گزینه‌ها را ارزیابی کرده و انتخاب نهایی را انجام می‌دهد (ایشاک و همکاران، ۲۰۲۳). این فرآیند یکی از مؤلفه‌های اصلی اجرای موفق در ورزش، به‌ویژه ورزش‌های تیمی و پویایی همچون فوتبال، والیبال و بسکتبال است (کایا، ۲۰۱۴).

در فوتبال، بازیکنان باید در مدت زمانی بسیار محدود، اطلاعات محیطی مانند موقعیت توپ، بازیکنان تیم خودی و حریف را تحلیل کرده و واکنش مناسب را اتخاذ کنند (هوانگ و همکاران، ۲۰۲۳). با این وجود، تمرین‌های رایج در فوتبال معمولاً بر مهارت‌های فنی و تاکتیکی تمرکز دارند و آموزش سیستماتیک مهارت‌های شناختی- ادراکی از جمله تصمیم‌گیری به‌ندرت مورد توجه قرار می‌گیرد (ژائو و همکاران، ۲۰۲۲). عوامل متعددی مانند سن، سطح مهارت، خستگی و شرایط خواب می‌توانند بر کیفیت و دقت تصمیم‌گیری اثرگذار باشند (سیلوا و همکاران،^۴ ۲۰۲۰).

در سال‌های اخیر، تأثیر عوامل مختلفی مانند بازی‌های ویدیویی، فعالیت ورزشی (مورثو و کانوی،^۵ ۲۰۱۳) و موسیقی (جردن و همکاران، ۲۰۲۲) بر بهبود مهارت‌های شناختی مورد بررسی قرار گرفته است. ورزش (ایشاک و همکاران، ۲۰۲۳) و موسیقی (پالازی و همکاران، ۲۰۱۹) به‌طور خاص به عنوان محرک‌هایی قوی و جذاب معرفی شده‌اند که قادرند فرآیند تصمیم‌گیری را تحت تأثیر قرار دهند. همچنین، مطالعات متعددی از مداخلاتی مانند خودآرام‌سازی، مدیتیشن (سان و همکاران، ۲۰۱۳)، رژیم‌های تغذیه‌ای (گراتویک و همکاران، ۲۰۲۱)، ماساژ، هیپنوتیزم، بیوفیدبک، یوگا (دی نت و همکاران، ۲۰۰۹ الف) و موسیقی (دی نت و همکاران، ۲۰۰۹ ب) برای بهبود خواب نام برده‌اند.

⁵ Silva et al.⁶ Meau & Conway⁷ Blazzi et al.¹ H also& J iff² Costa et al.³ Fullagar et al.⁴ I shak et al.

تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز، حافظه کاری و حل مسئله تأثیر منفی بگذارد.

با توجه به اینکه کیفیت پایین خواب می‌تواند عملکرد روان‌شناختی و به‌ویژه فرآیندهای تصمیم‌گیری را مختل کند (هاملین و همکاران، ۲۰۲۱)، و موسیقی به‌طور بالقوه در بهبود این فرآیندها مؤثر است (بوئلو و همکاران، ۲۰۲۲)، این پرسش مطرح می‌شود که آیا موسیقی می‌تواند نقش واسطه‌ای در کاهش آثار منفی کیفیت خواب پایین بر تصمیم‌گیری ایفا کند؟ از سوی دیگر، تاکنون تأثیر موسیقی بر تصمیم‌گیری ورزشی به‌صورت هم‌زمان با متغیر کیفیت خواب مورد بررسی قرار نگرفته است. لذا، سؤال اصلی این پژوهش آن است که آیا گوش‌دادن به موسیقی می‌تواند بر مهارت تصمیم‌گیری فوتبال‌بست‌هایی که از کیفیت خواب پایین‌تری برخوردارند، تأثیر بگذارد یا خیر؟

روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود.

ابزار و شیوه گردآوری داده‌ها

تمامی مراحل اجرای پژوهش با تاییدیه کمیته اخلاق دانشگاه تهران برای مطالعه روی انسان‌ها با شماره (IR.UT.SPORT.REC.108.1402) در پژوهش و با دریافت رضایت‌نامه آگاهانه کتبی از شرکت‌کنندگان صورت گرفت. فرایند جمع‌آوری داده‌ها در آزمایشگاه رفتار حرکتی دانشکده علوم ورزشی دانشگاه تهران و با همکاری یک دستیار مرد انجام شد.

شرکت‌کنندگان این پژوهش را دانشجویان پسر فوتبال‌بست نیمه‌ماهر دانشگاه تهران با دامنه سنی ۱۹ تا ۳۱ سال تشکیل دادند. این افراد از طریق فراخوان در گروه‌های مجازی دانشگاه، به‌صورت داوطلبانه در مطالعه شرکت کردند. حجم نمونه با

موسیقی در حوزه ورزش با مزایایی چون بهبود خلق‌وخو، کنترل سطح برانگیختگی (تری و همکاران، ۲۰۰۶)، کاهش تلاش درک شده (فریتز و همکاران، ۲۰۱۳)، افزایش بازده (الیوت و همکاران، ۲۰۰۴)، قدرت (بی‌اگینی و همکاران، ۲۰۱۲)، ارتقای یادگیری مهارت (مختاری و همکاران، ۲۰۱۳)، کاهش احساس درد (کاراگتوریس، ۲۰۰۸) و خستگی (گرکو و همکاران، ۲۰۲۴) و همچنین کاهش زمان واکنش (الورس و همکاران، ۲۰۱۷) همراه است. اثرات روان‌شناختی موسیقی که با انگیزه و احساسات مرتبط هستند، در افزایش اعتماد به نفس، برانگیختگی ذهنی و در نهایت عملکرد ورزشی نقش مهمی ایفا می‌کنند. تئوری‌های نوین تصمیم‌گیری نیز تأکید دارند که تصمیمات انسانی همواره عقلانی صرف نیستند و شدیداً تحت تأثیر هیجانات قرار دارند. از نظر نوروساینس، موسیقی شبکه‌های مغزی مرتبط با هیجانات، از جمله آمیگدال، هیپوکامپ، قشر سینگولیت، اینسولا، قشر اوربیتوفرونتال و هسته‌های پاداش دوپامینرژیک را فعال می‌کند (پالازی و همکاران، ۲۰۱۹). موسیقی با منحرف کردن توجه از محرک‌های خسته‌کننده یا دردناک می‌تواند در طول تمرین ادراک خستگی را کاهش دهد (گرکو و همکاران، ۲۰۲۴).

در مطالعات موردی نیز به نقش کاربردی موسیقی در آماده‌سازی روانی ورزشکاران اشاره شده است؛ به‌عنوان مثال، مایکل فلیس^۱ در بازی‌های المپیک پکن ۲۰۰۸ از موسیقی شخصی برای تمرکز ذهنی پیش از مسابقه استفاده می‌کرد (الورس و همکاران، ۲۰۱۷). موسیقی می‌تواند ابزاری برای حفظ انگیزش و مدیریت هیجان حتی در حین تصمیم‌گیری‌های پیچیده باشد (زوئو و همکاران، ۲۰۲۲).

با این حال، یافته‌های پژوهشی در این زمینه متناقض است. گرکو و همکاران (۲۰۲۴) نشان دادند که گوش‌دادن به موسیقی در گرم‌کردن باعث بهبود زمان واکنش بصری در ورزشکاران نخبه تکواندو می‌شود. در حالی که بوئلو^۲ و همکاران (۲۰۲۲) گزارش کردند که موسیقی در برخی شرایط می‌تواند بر

^۳ Buelow

^۱ Geco

^۲ Mhael Phelps

استفاده از نرم افزار G-Power نسخه ۳,۱,۹,۲ و با در نظر گرفتن توان ۰,۸، اندازه اثر ۰,۲۵ و سطح معناداری ۰,۰۵، معادل ۴۲ نفر برآورد شد؛ با توجه به احتمال ریزش نمونه، در نهایت ۴۵ نفر در نظر گرفته شدند.

تمام شرکت کنندگان ابتدا به پرسشنامه اطلاعات فردی پاسخ دادند. در این مرحله، تنها آن دسته از فوتبالیست‌های غیررقابتی که در مسابقات کشوری یا بین‌المللی شرکت نداشتند، اما مهارت‌های پایه‌ای فوتبال را به‌خوبی فرا گرفته بودند، به‌عنوان ورزشکاران نیمه‌ماهر واجد شرایط ورود به مطالعه تلقی شدند (حیدرزاده و همکاران، ۲۰۲۳). همچنین، از تمام شرکت کنندگان خواسته شد پرسشنامه شاخص کیفیت خواب پیتسبورگ^۴ (PSQI) را تکمیل کنند. افرادی که نمره کمتر از ۵ کسب کردند، به‌عنوان دارای خواب با کیفیت خوب در نظر گرفته شدند. همچنین، افرادی که در ۱۲ ساعت پیش از آزمون از هرگونه ماده‌ای که ممکن است بر پردازش شناختی اثرگذار باشد (نظیر الکل یا مواد مخدر) استفاده کرده بودند، از مطالعه حذف شدند.

پرسشنامه PSQI شامل ۱۹ آیتم است که به‌منظور ارزیابی کیفیت خواب و اختلالات مربوط به آن طی یک دوره زمانی یک‌ماهه طراحی شده است (دریبلر و همکاران، ۲۰۲۲). این ابزار، هفت مؤلفه را در قالب مقیاس ۰ تا ۳ اندازه‌گیری می‌کند: کیفیت ذهنی خواب، تأخیر در به خواب رفتن، مدت زمان خواب، کارایی خواب، اختلالات خواب، مصرف داروهای خواب‌آور، و اختلال عملکرد در طول روز (جولیف و همکاران، ۲۰۱۷). نمره کلی این مقیاس بین ۰ تا ۲۱ متغیر است و نمرات بالاتر نشان‌دهنده کیفیت خواب ضعیف‌تر می‌باشند (دریبلر و همکاران، ۲۰۲۲). به‌طور مشخص، نمره ۰ تا ۵ نشان‌دهنده کیفیت خواب خوب، و نمره بالای ۶ نشان‌دهنده کیفیت خواب پایین در نظر گرفته می‌شود. پایایی درونی و روایی سازه نسخه فارسی این پرسشنامه در مطالعات انجام‌شده بر روی جمعیت ایرانی تأیید شده است (فرهی و همکاران، ۲۰۱۲).

ابزار دیگر مورد استفاده در این پژوهش، نرم‌افزار تصمیم‌گیری فوتبالیست‌ها بود که به ارزیابی سرعت و دقت تصمیم‌گیری کمک می‌کند. این نرم‌افزار شامل ۱۸۰ تصویر از موقعیت‌های مختلف مقابل دروازه فوتبال است که در آن‌ها مهاجمان با لباس زرد و مدافعان حریف با لباس قرمز مشخص شده‌اند. شرکت‌کننده باید به‌جای بازیکن صاحب توپ، در سریع‌ترین زمان ممکن، صحیح‌ترین تصمیم را از بین سه گزینه «شوت»، «پاس» یا «دریبل» اتخاذ کند. تمام تصاویر در شرایط کنترل‌شده و یکنواخت (در ارتفاع ۲ متری از سطح زمین و در فاصله ۳۰ متری از دروازه با زاویه دید صفر) ضبط شده‌اند. خروجی نرم‌افزار شامل زمان کل مشاهده تصاویر و تعداد پاسخ‌های صحیح است. در این میان، زمان کل به‌عنوان شاخص سرعت تصمیم‌گیری و تعداد پاسخ‌های صحیح به‌عنوان شاخص دقت تصمیم‌گیری تحلیل می‌شوند (شکل ۱). در ادامه، ۴۵ شرکت‌کننده به‌صورت تصادفی در سه گروه ۱۵ نفره شامل دو گروه آزمایشی و یک گروه کنترل تقسیم شدند. روند اجرای آزمون در سه بلوک صورت گرفت: بلوک اول (آشنایی)، بلوک دوم (پیش‌آزمون) و بلوک سوم (پس‌آزمون). در بلوک اول، تمام شرکت‌کنندگان با هدف آشنایی با نرم‌افزار تصمیم‌گیری، یک‌بار از آن استفاده کردند. سپس پس از یک دقیقه استراحت، در بلوک دوم، آزمون تصمیم‌گیری توسط هر سه گروه اجرا شد (بروجنی و همکاران، ۲۰۲۳). پس از اجرای پیش‌آزمون، شرکت‌کنندگان یک دقیقه استراحت کردند تا خستگی احتمالی کاهش یابد. سپس، اعضای دو گروه آزمایشی به مدت ۹۰ ثانیه با استفاده از هدفون به قطعه موسیقی بی‌کلام «رقص بهار» از شهرداد روحانی گوش دادند. گروه آزمایشی اول موسیقی را با تمپوی آهسته (۹۹ bpm) و گروه دوم با تمپوی تند (۱۶۱ bpm) شنیدند. در همین بازه زمانی، گروه کنترل بدون گوش دادن به موسیقی، در حالت ساکن روی صندلی نشسته و هیچ‌گونه مداخله‌ای دریافت نکردند. بلافاصله پس از این مرحله، در بلوک

^۴ Pittsburgh Sleep Quality Index

استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ و در سطح معناداری ۰/۰۵ انجام شد.

سوم (پس آزمون)، تمامی شرکت کنندگان مجدداً در آزمون تصمیم گیری شرکت کردند.

یافته ها

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که این ۴۵ نفر فوتبالیست نیمه ماهر (با میانگین سنی: $24/93 \pm 3/473$ سال و سابقه بازی: $10/2 \pm 58/726$ سال) در نمره کلی PSQI، هیچ تفاوت معنی داری بین گروه های موسیقی تند ($7/2 \pm 1/47$)، موسیقی کند ($7/93 \pm 2/89$) و کنترل ($8/47 \pm 2/38$) ($p=0/335$) وجود نداشت. همچنین در زمان کل پیش آزمون، بین گروه های موسیقی تند ($330/26 \pm 20/03$)، موسیقی کند ($337/24 \pm 66/42$) و کنترل ($348/93 \pm 27/56$) ($p=0/117$) تفاوت معنی داری مشاهده نشد. به علاوه در تعداد پاسخ های صحیح پیش آزمون، بین گروه های موسیقی تند ($110/6 \pm 13/13$)، موسیقی کند ($112/26 \pm 5/67$) و کنترل ($110/5 \pm 33/94$) ($p=0/557$) تفاوت معناداری وجود نداشت. نتایج تحلیل واریانس مرکب برای تعداد پاسخ های صحیح نشان داد که اثر اصلی آزمون ($F=50.7/906$ ، $\eta^2=0.924$)، اثر تعاملی آزمون و گروه ($F=10.5/962$ ، $p=0/0001$)، اثر اصلی گروه ($F=32/706$ ، $\eta^2=0.835$) و اثر اصلی آزمون و گروه ($F=32/706$ ، $\eta^2=0.835$)، از لحاظ آماری معنی دار بود. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی جهت مقایسات زوجی اثر تعاملی آزمون و گروه آزمایشی نشان داد که در پس آزمون تعداد پاسخ های صحیح بین گروه های موسیقی تند ($138/46 \pm 1/362$) و کنترل ($112/2 \pm 1/362$) ($p=0/0001$) و نیز بین گروه های موسیقی کند ($134/86 \pm 1/362$) و کنترل ($112/1 \pm 2/362$) ($p=0/0001$) تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین تفاوت



شکل 1 - نمونه ای از تصاویر نرم افزار تصمیم گیری

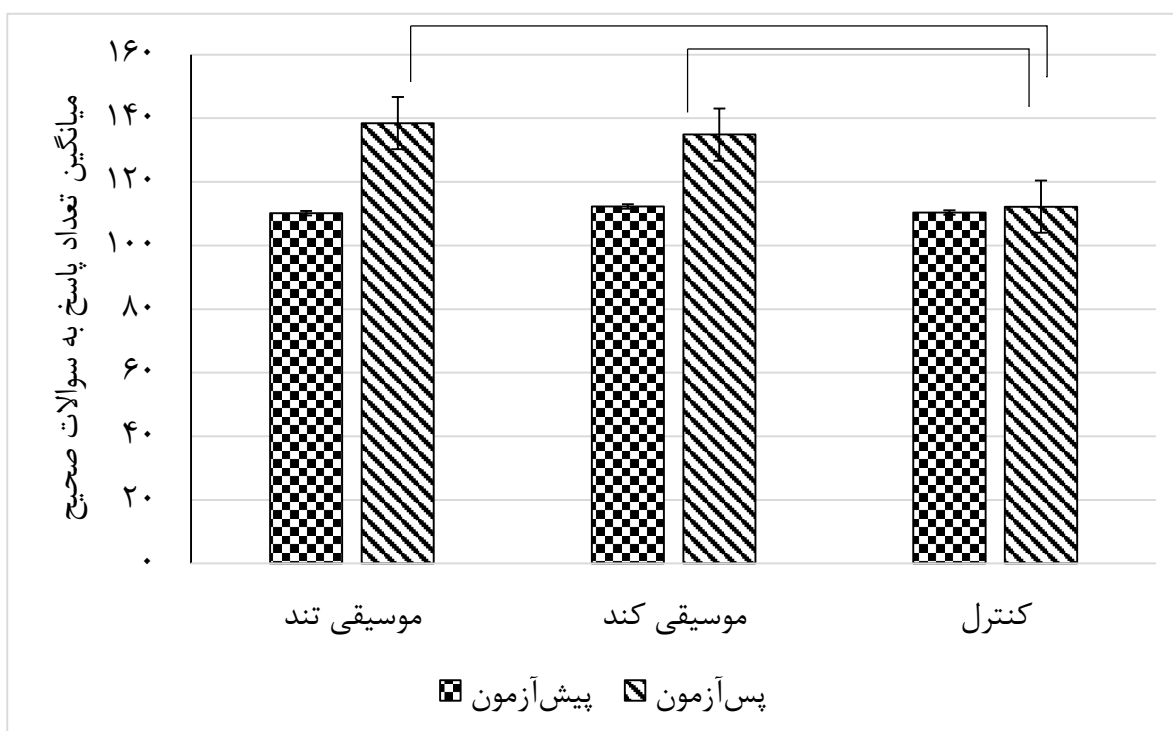
برای تحلیل داده ها، از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار جهت توصیف ویژگی های گروه ها استفاده شد. آزمون شاپیرو-ویلک^۱ برای بررسی نرمال بودن توزیع داده ها و آزمون لون^۲ برای ارزیابی همگنی واریانس ها به کار گرفته شد. تحلیل واریانس مرکب برای مقایسه نتایج پیش آزمون و پس آزمون در سه گروه مورد استفاده قرار گرفت. کلیه تحلیل های آماری با

^۱ Shapiro-wilk

^۲ Leven

نشد. به طور کلی، پخش موسیقی بدون در نظر گرفتن سرعت آن، تأثیر قابل توجهی بر دقت تصمیم‌گیری افراد دارد (نمودار ۱).

معناداری بین گروه موسیقی تند ($138/46 \pm 1/362$) و کند ($134/1 \pm 86/362$) وجود نداشت. همچنین نتایج نشان داد که تعداد پاسخ‌های صحیح گروه موسیقی تند از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون ($p=0/0001$) بهبود معناداری داشته است. در گروه موسیقی کند نیز از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون ($p=0/0001$) تعداد پاسخ‌های صحیح به طور معناداری افزایش یافت. بهبود معناداری در گروه کنترل ($p=0/175$) مشاهده



نمودار ۱- مقایسه تعداد پاسخ‌های صحیح گروه‌ها

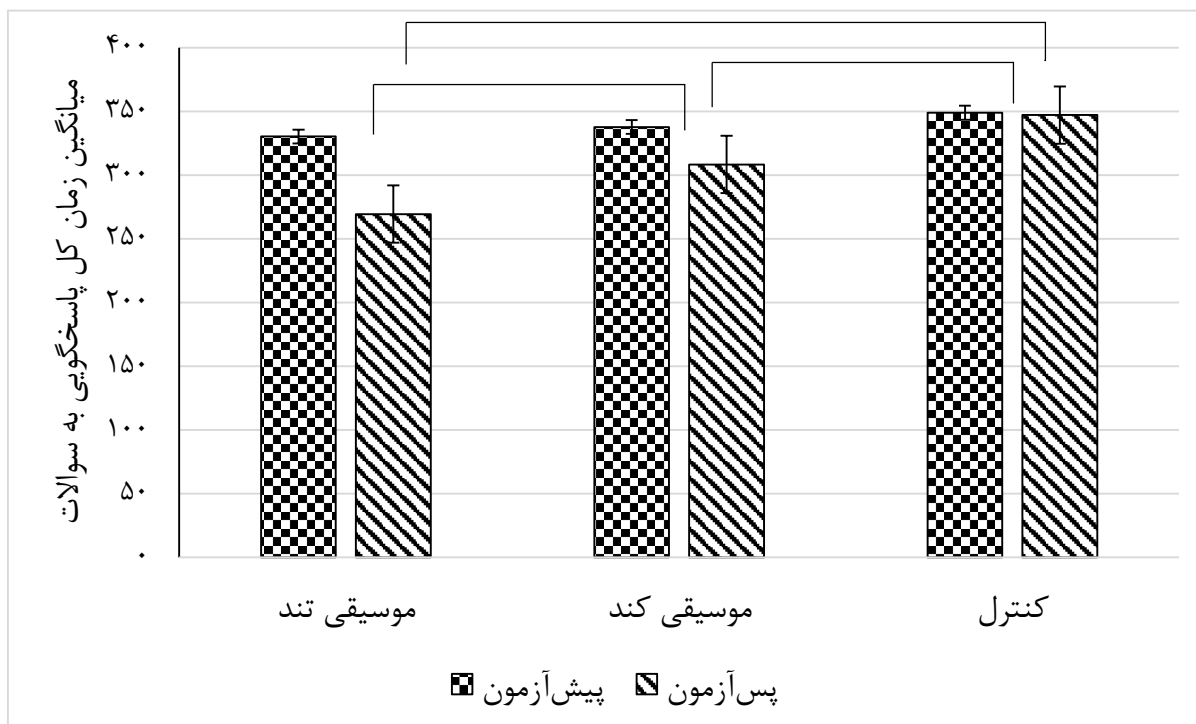
نتایج این آزمون نشان‌دهنده افزایش معنی‌دار میانگین تعداد پاسخ‌های صحیح در دو گروه موسیقی تند و کند نسبت به گروه کنترل است ($P=0/0001$).

($F=13/799$, $\eta^2=0/397$, $p=0/0001$) از لحاظ آماری معنی‌دار بود. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی جهت مقایسات زوجی اثر تعاملی آزمون و گروه آزمایشی نشان داد که در پس‌آزمون زمان کل پاسخگویی به سوالات بین گروه‌های

همچنین نتایج تحلیل واریانس مرکب برای زمان کل پاسخگویی به سوالات نشان داد که اثر اصلی آزمون و اثر تعاملی آزمون و گروه ($F=2334/021$, $\eta^2=0/848$, $p=0/0001$)، اثر تعاملی آزمون و گروه ($F=72/144$, $\eta^2=0/775$, $p=0/0001$) و اثر اصلی گروه

کل پاسخگویی به سوالات به طور معناداری افزایش یافت. بهبود معناداری در گروه کنترل ($p=0/594$) مشاهده نشد. یافته‌ها نشان می‌دهند که فارغ از سرعت پخش موسیقی، گوش دادن به موسیقی می‌تواند سرعت تصمیم‌گیری را تحت تأثیر قرار دهد؛ به‌ویژه آنکه موسیقی تند در مقایسه با موسیقی کند اثربخشی بیشتری در بهبود سرعت تصمیم‌گیری دارد (نمودار ۲).

موسیقی تند ($269/7 \pm 33/15$) و کنترل ($347/06 \pm 7/15$) ($p=0/001$)، بین گروه‌های موسیقی کند ($308/26 \pm 7/15$) و کنترل ($347/06 \pm 7/15$) ($p=0/001$) و تند ($269/7 \pm 33/15$) و کند ($308/26 \pm 7/15$) ($p=0/001$) تفاوت معنی‌داری وجود دارد. همچنین نتایج نشان داد که زمان کل پاسخگویی به سوالات گروه موسیقی تند از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون ($p=0/001$) بهبود معناداری داشته است. در گروه موسیقی کند نیز از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون ($p=0/001$) زمان



نمودار ۱- مقایسه زمان کل پاسخگویی به سوالات گروه

نتایج این آزمون نشان‌دهنده کاهش معنی‌دار میانگین زمان کل پاسخگویی به سوالات در دو گروه موسیقی تند و کند نسبت به گروه کنترل است ($P=0/001$ ، $***P=0/001$).

داد که پخش موسیقی می‌تواند به‌طور کلی عملکرد تصمیم‌گیری این گروه از ورزشکاران را ارتقاء بخشد. این نتایج با یافته‌های

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این پژوهش بررسی تأثیر موسیقی با ریتم‌های مختلف (تند و کند) بر سرعت و دقت تصمیم‌گیری در فوتبالست‌های نیمه‌ماهر با کیفیت خواب پایین بود. یافته‌های به‌دست‌آمده نشان

انتخاب‌هایی دقیق‌تر هدایت می‌کند. علت احتمالی این همسویی می‌تواند به نقش موسیقی در افزایش تمرکز و کاهش عوامل حواس‌پرتی مربوط باشد. دی^۶ و همکاران نیز بیان داشتند که موسیقی با تمپوی بالا دقت را در فعالیت‌های پیچیده بهبود می‌بخشد که با نتایج این پژوهش در خصوص بهبود دقت تصمیم‌گیری سازگار است. همچنین، یافته‌های چناشکی و یاسین در زمینه اثربخشی موسیقی‌درمانی بر افزایش دقت توجه نیز با این نتایج همسو است. در مقابل، بولو و همکاران نشان دادند که نوع موسیقی می‌تواند نتایج متفاوتی بر عملکرد شناختی داشته باشد؛ برای مثال، موسیقی راک در پژوهش آن‌ها موجب افزایش حواس‌پرتی شد. این در حالی است که در پژوهش حاضر، موسیقی بی‌کلام با تمپوی متفاوت (کند و تند) در هر دو حالت بر دقت اثر مثبت داشت. این اختلاف نتایج را می‌توان به تفاوت در نوع موسیقی (باکلام در برابر بی‌کلام) و زمینه کاربرد آن (عمومی در برابر ورزشی) نسبت داد. علاوه بر این، داده‌های به‌دست‌آمده نشان دادند که موسیقی تند، در مقایسه با موسیقی کند، به‌طور معناداری منجر به افزایش سرعت تصمیم‌گیری شد. این یافته با پژوهش لیمن و همکاران همراستا است که گزارش کردند موسیقی شاد موجب تسریع در تشخیص کلمات مثبت می‌شود. این شباهت ممکن است به افزایش انگیزش و برانگیختگی ناشی از موسیقی تند و در نتیجه تسریع پردازش ذهنی مرتبط باشد. سوتریکالپانگ^۵ و همکاران نیز در مطالعه خود نشان دادند که موسیقی با ریتم سریع برانگیختگی مثبت را افزایش داده و توجه را ارتقاء می‌دهد، که با یافته‌های کنونی در زمینه بهبود سرعت تصمیم‌گیری همراستا است. مطالعه مالهورا^۷ و همکاران نیز نشان داد که موسیقی موجب کاهش زمان واکنش و افزایش تمرکز می‌شود، که با نتایج این مطالعه همخوانی دارد. همچنین، یافته‌های پرساد^۹

ژو و همکاران همسو است؛ آن‌ها گزارش دادند که موسیقی شاد سبب می‌شود افراد ترجیح دهند پاداش‌های سریع‌تری را انتخاب کنند، حتی اگر اندازه آن‌ها کوچک‌تر باشد. این نتیجه بر این نکته تأکید دارد که موسیقی شاد از طریق ایجاد احساسات مثبت، پردازش اطلاعات را تسهیل کرده و به تصمیم‌گیری سریع‌تر و دقیق‌تر منجر می‌شود.

پژوهش پالاتزی^۲ و همکاران نیز مؤید این موضوع است؛ آن‌ها نشان دادند موسیقی می‌تواند به‌عنوان ابزاری اثربخش در بهبود فرآیندهای شناختی از جمله تصمیم‌گیری عمل کند. این همسویی ممکن است ناشی از تأثیر موسیقی بر کاهش تنش روانی و افزایش انگیزش باشد که در مجموع منجر به بهبود عملکرد ذهنی می‌شود. همچنین گرکو و همکاران در مطالعه‌ای دریافتند که چه در صورت انتخاب موسیقی توسط شرکت‌کننده و چه توسط پژوهشگر، زمان واکنش ورزشکاران تکواندو بهبود می‌یابد، که با یافته‌های این تحقیق در خصوص ارتقای عملکرد شناختی تحت تأثیر موسیقی مطابقت دارد. دومن^۳ نیز بر نقش موسیقی در تنظیم احساسات و تغییر رفتار تأکید داشت. یافته‌های این پژوهش نیز نشان می‌دهد که موسیقی با تحریک هیجانات مثبت و کاهش استرس، شرایط تصمیم‌گیری را تسهیل می‌کند. همچنین، مطالعه الورز و استفنس^۴ به این نتیجه رسید که موسیقی انگیزشی می‌تواند سطح ریسک‌پذیری ورزشکاران را افزایش دهد؛ این نتیجه با یافته‌های حاضر در زمینه بهبود سرعت تصمیم‌گیری در راستای تحریک و افزایش انگیزش شناختی مطابقت دارد. نتایج مطالعه حاضر همچنین بیانگر آن بود که صرف‌نظر از سرعت موسیقی، پخش آن موجب ارتقاء دقت تصمیم‌گیری در ورزشکاران دارای کیفیت خواب پایین می‌شود. این نتیجه با یافته‌های لیمن^۵ و همکاران همخوانی دارد؛ آن‌ها گزارش دادند موسیقی شاد افراد را به

^۶Day

^۲Zhou

^۳Palazzi

^۴Duman

^۵Elvers & Steffens

^۶Liebman

^۵ Soontreekulpong

^۶ Malhotra

^۷ Prasad

برای بهبود واکنش و تصمیم‌گیری سریع در تمرین‌ها، و از موسیقی کند برای آرام‌سازی و افزایش تمرکز در زمان استراحت استفاده کنند. روان‌شناسان نیز می‌توانند موسیقی را به‌عنوان ابزار مکمل در مداخلات شناختی و کاهش اضطراب به‌کار گیرند. همچنین، در محیط‌های آموزشی، موسیقی مناسب می‌تواند تمرکز دانش‌آموزان را تقویت کرده و عملکرد شناختی آنان را بهبود بخشد. از سوی دیگر، پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده اثرات انواع مختلف موسیقی (مانند کلاسیک، راک، پاپ یا موسیقی طبیعت)، ماندگاری تأثیر موسیقی، و نقش ویژگی‌های شخصیتی افراد در پاسخ به موسیقی بررسی شود. همچنین مطالعه این موضوع در گروه‌های مختلف مانند ورزشکاران حرفه‌ای، سالمندان یا افراد با اختلالات شناختی می‌تواند مفید باشد. با این حال، این پژوهش با محدودیت‌هایی همراه بود؛ از جمله استفاده از نمونه‌ای محدود از دانشجویان مرد، اجرای آزمایش در محیط کنترل‌شده، و سنجش کیفیت خواب به‌صورت خودگزارشی. این موارد تعمیم‌پذیری یافته‌ها را محدود می‌سازند و ضرورت مطالعات وسیع‌تر با ابزارهای دقیق‌تر مانند پلی‌سومنوگرافی و در شرایط واقعی‌تر را برجسته می‌کنند.

تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد خانم نفسیه شادباش در دانشگاه تهران است. از تمام عزیزانی که در جمع‌آوری داده‌ها یاری رساندند، صمیمانه قدردانی می‌شود.

حاکمی از آن بود که موسیقی پس‌زمینه موجب بهبود واکنش‌های دیداری و شنیداری می‌شود، که احتمالاً به دلیل تحریک سیستم شناختی از طریق موسیقی و تسریع در پردازش اطلاعات رخ می‌دهد. از سوی دیگر، تروکیدیس و بیگاندا گزارش کردند که موسیقی با تمپوی بالا، سطح برانگیختگی و احساسات مثبت را افزایش می‌دهد، که این نیز می‌تواند یکی از دلایل بهبود سرعت تصمیم‌گیری تحت تأثیر موسیقی تند در تحقیق حاضر باشد. با این حال، تفاوت در تمرکز پژوهش‌ها (احساسات در برابر ورزش) ممکن است بخشی از تفاوت‌های مشاهده‌شده در جزئیات یافته‌ها را توضیح دهد. بیشاپ^۸ و همکاران نیز در یافته‌های خود اشاره کردند که موسیقی با شدت و سرعت بالاتر منجر به کاهش زمان واکنش می‌شود، که با تأثیر موسیقی تند در پژوهش حاضر بر بهبود سرعت تصمیم‌گیری همخوان است. به‌طور مشابه، مشکو^۹ و همکاران اثبات کردند که موسیقی تکنو باعث کاهش زمان واکنش می‌شود، که این نتیجه نیز یافته‌های پژوهش کنونی را تأیید می‌کند. در مقابل، پژوهش کوارت^۴ و همکاران به افزایش زمان واکنش تحت تأثیر موسیقی پس‌زمینه اشاره داشت. این تضاد ممکن است به علت تفاوت در نوع موسیقی استفاده‌شده، هدف مطالعات یا جمعیت نمونه باشد.

یافته‌های این پژوهش مبنی بر تأثیر موسیقی بر دقت و سرعت تصمیم‌گیری، کاربردهای عملی مهمی در حوزه‌های ورزشی، روان‌شناختی و آموزشی دارد. مریبان می‌تواند از موسیقی تند

⁸ Trochidis & Bigand

⁹ Bishop

¹ Meško

² Cowart

References

1. Biagini, M. S., Brown, L. E., Coburn, J. W., Judelson, D. A., Statler, T. A., Bottaro, M., et al. (2012). Effects of self-selected music on strength, explosiveness, and mood. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(7), 1934–1938. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318237e7b3>
2. Bishop, D. T., Karageorghis, C. I., & Kinrade, N. P. (2009). Effects of musically-induced emotions on choice reaction time performance. *The Sport Psychologist*, 23(1), 59–76. <https://doi.org/10.1123/tsp.23.1.59>
3. Bk, P. (2014). Effect of music on visual and auditory reaction time: A comparative study. *Research and Reviews: Journal of Medical and Health Sciences*, 3(4), 121–125.
4. Bohloul, M., Shahbazi, M., Borujeni, T., Shahzad, & Tabrizi, M. (2024). The effect of monitoring pressure and outcome during decision-making on visual search behavior of soccer players. *Sports Psychology Studies*, 13(47), 35–48. In Persian
5. Borujeni, H., Borujeni, T., Shahzad, & Shahbazi, M. (2023). The effect of mental energy depletion on decision-making under distraction conditions in skilled female soccer players. *Quarterly Journal of Applied Psychological Research*, 14(3), 289–305. In Persian
6. Brooks, K., & Brooks, K. (2010). Enhancing sports performance through the use of music. *Journal of Exercise Physiology Online*, 13(4), 52–64.
7. Buelow, M. T., Jungers, M. K., Parks, C., & Rinato, B. (2022). Contextual factors affecting risky decision making: The influence of music on task performance and perceived distraction. *Frontiers in Psychology*, 13, 818689. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.818689>
8. Costa, J., Figueiredo, P., Nakamura, F. Y., & Brito, J. (2022). The importance of sleep in athletes. In *Exercise Physiology*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.102167>
9. Cowart, D., Durham, H., Morse, E., & Quinn, M. (2021). The effect of preference of music on reaction time. *The Journal of Science and Medicine*, 4(1), 1–6.
10. Day, R.-F., Lin, C.-H., Huang, W.-H., & Chuang, S.-H. (2009). Effects of music tempo and task difficulty on multi-attribute decision-making: An eye-tracking approach. *Computers in Human Behavior*, 25(1), 130–143. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2008.07.005>
11. De Niet, G. J., Tiemens, B. G., Kloos, M. W., & Hutschemaekers, G. J. (2009). Review of systematic reviews about the efficacy of non-pharmacological interventions to improve sleep quality in insomnia. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 7(4), 233–242. <https://doi.org/10.1111/j.1744-1609.2009.00142.x>
12. De Niet, G., Tiemens, B., Lendemeijer, B., & Hutschemaekers, G. (2009). Music-assisted relaxation to improve sleep quality: Meta-analysis. *Journal of Advanced Nursing*, 65(7), 1356–1364. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2009.04982.x>
13. Dincel, M., Acarbay, A., Kaya, O., Öztürk, G., Süt, N., & Öztürk, L. (2015). Subjective sleep quality and game performance in tournament level chess players. *Journal of Sleep Medicine and Disorders*, 2(1), 1–6.
14. Driller, M. W., Suppiah, H., Rogerson, D., Ruddock, A., James, L., & Virgile, A. (2022). Investigating the sleep habits in individual and team-sport athletes using the Athlete Sleep Behavior Questionnaire and the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Sleep Science*, 15(1), 112–117. <https://doi.org/10.5935/1984-0063.20220022>

15. Duman, N. (2023). The transformative power of music: Exploring its influence on cognition, behavior and emotions. *Uluslararası Anadolu Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(4), 1115–1127. <https://doi.org/10.47525/ulasbid.1383014>
16. Elliott, D., Carr, S., & Savage, D. (2004). Effects of motivational music on work output and affective responses during sub-maximal cycling of a standardized perceived intensity. *Journal of Sport Behavior*, 27(2), 134–147.
17. Elvers, P., & Steffens, J. (2017). The sound of success: Investigating cognitive and behavioral effects of motivational music in sports. *Frontiers in Psychology*, 8, 302953. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02026>
18. Eshaghi, S., Shahrian, S., Taheri, M., & Irandoost, M. (2022). The effect of a course of targeted exercise and dietary interventions on attention capacity, reaction speed, and information processing in elderly women with sleep disorders. *Development and Motor Learning in Sport*, 13(4), 427–441. In Persian
19. Farrahi Moghaddam, J., Nakhaee, N., Sheibani, V., Garrusi, B., & Amirkafi, A. (2012). Reliability and validity of the Persian version of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI-P). *Sleep and Breathing*, 16, 79–82. <https://doi.org/10.1007/s11325-010-0478-5>
20. Fasanghari, M., Soltanian, M. A., & Ebrahimi, M. (2014). The effect of sleep deprivation on sustained and selective attention in female student athletes. *Sport Psychology Studies*, 3(8), 118–103. [In Persian] (No DOI available)
21. Fritz, T. H., Hardikar, S., Demoucron, M., Niessen, M., Demey, M., Giot, O., et al. (2013). Musical agency reduces perceived exertion during strenuous physical performance. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(44), 17784–17789. <https://doi.org/10.1073/pnas.1217252110>
22. Fullagar, H. H., Skorski, S., Duffield, R., Hammes, D., Coutts, A. J., & Meyer, T. (2015). Sleep and athletic performance: The effects of sleep loss on exercise performance, and physiological and cognitive responses to exercise. *Sports Medicine*, 45(2), 161–186. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0260-0>
23. Gratwicke, M., Miles, K. H., Pyne, D. B., Pumpa, K. L., & Clark, B. (2021). Nutritional interventions to improve sleep in team-sport athletes: A narrative review. *Nutrients*, 13 (5), 1586. <https://doi.org/10.3390/nu13051586>
24. Greco, F., Quinzi, F., Chiodo, S., Cerulli, C., Tranchita, E., Bertollo, M., & Emerenziani, G. P. (2024). The effects of pre-task music on choice visual reaction time in elite taekwondo athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 27(4), 276–280. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2024.01.006>
25. Halson, S. L., & Juliff, L. E. (2017). Sleep, sport, and the brain. *Progress in Brain Research*, 234, 13–31. <https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2017.06.006>
26. Hamlin, M. J., Deuchrass, R. W., Olsen, P. D., Choukri, M. A., Marshall, H. C., Lizamore, C. A., et al. (2021). The effect of sleep quality and quantity on athlete's health and perceived training quality. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3, 705650. <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.705650>
27. Heydarzadeh, M., Hosseini, M., & Tofighi, A. (2023). The effect of physical fatigue on timing and imagery clarity of skilled and semi-skilled karate athletes. *Sports Psychology Studies*, 12 (44), 23–36. In Persian
28. Huang, M.-H., Lang, J., Li, J., Qin, Z., & Cao, Y.-P. (2023). Characteristics of brain activation in high-level football players at different stages of decision-making tasks off

- the ball: An fMRI study. *Frontiers in Human Neuroscience*, 17, 1189841. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2023.1189841>
29. Ishak, M. A., Kassim, A. F. M., Miswan, M. S., & Zainuddin, N. F. (2023). The comparison of decision-making skills between athletes and non-athletes among university students. *Journal of Human Centered Technology*, 2(1), 73–77. <https://doi.org/10.11113/humentech.v2n1.43>
 30. Jordan, C., Lawlor, B., & Loughrey, D. (2022). A systematic review of music interventions for the cognitive and behavioural symptoms of mild cognitive impairment (non-dementia). *Journal of Psychiatric Research*, 151, 382–390. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2022.04.032>
 31. Juliff, L. E., Halson, S. L., & Peiffer, J. J. (2015). Understanding sleep disturbance in athletes prior to important competitions. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(1), 13–18. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.02.001>
 32. Karageorghis, C. I. (2008). The scientific application of music in sport and exercise. In *Sport and Exercise Psychology* (pp. 109–138).
 33. Kaya, A. (2014). Decision making by coaches and athletes in sport. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 152, 333–338. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.204>
 34. Khemila, S., Abedelmalek, S., Romdhani, M., Souissi, A., Chtourou, H., & Souissi, N. (2021). Listening to motivational music during warming-up attenuates the negative effects of partial sleep deprivation on cognitive and short-term maximal performance: Effect of time of day. *Chronobiology International*, 38(7), 1052–1063. <https://doi.org/10.1080/07420528.2021.1904971>
 35. Liebman, E., Stone, P., & White, C. N. (2015). How music alters decision making: Impact of music stimuli on emotional classification. In *Proceedings of the 16th International Society for Music Information Retrieval Conference (ISMIR 2015)*.
 36. Liebman, E., Stone, P., & White, C. N. (2016). Impact of music on decision making in quantitative tasks. In *Proceedings of the 17th International Society for Music Information Retrieval Conference (ISMIR 2016)*.
 37. Liebman, E., White, C. N., & Stone, P. (2018). On the impact of music on decision making in cooperative tasks. In *Proceedings of the 19th International Society for Music Information Retrieval Conference (ISMIR 2018)*.
 38. Liu, C., Li, Z., & Du, X. (2021). The effect of musical stimulation in sports on sports fatigue of college students. *Journal of Internet Technology*, 22(1), 187–195. <https://doi.org/10.53106/160792642021012201017>
 39. Malhotra, V., Garg, R., Dhar, U., Goel, N., Tripathy, Y., Jaan, I., et al. (2014). Mantra, music and reaction times: A study of its applied aspects. *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, 3(4), 825–828. <https://doi.org/10.5958/2319-5886.2014.00016.2>
 40. Marshall, G. J., & Turner, A. N. (2016). The importance of sleep for athletic performance. *Strength & Conditioning Journal*, 38(1), 61–67. <https://doi.org/10.1519/SSC.00000000000000189>
 41. Meško, M., Strojnik, V., Videmšek, M., & Karpljuk, D. (2009). The effect of listening to techno music on reaction times to visual stimuli. *Acta Gymnica*, 39(1), 67–73.
 42. Mokhtari, P., Chaharbaghi, Z., & Meybodi, A. T. (2013). The effect of music on associative learning motor skill. *Advances in*

- Environmental Biology*, 7(13), 4429–4432. (No DOI available)
43. Moreau, D., & Conway, A. R. (2013). Cognitive enhancement: A comparative review of computerized and athletic training programs. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 6(1), 155–183. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2012.758763>
 44. Palazzi, A., Wagner Fritzen, B., & Gauer, G. (2019). Music-induced emotion effects on decision-making. *Psychology of Music*, 47(5), 621–643. <https://doi.org/10.1177/0305735618770288>
 45. Silva, A. F., Conte, D., & Clemente, F. M. (2020). Decision-making in youth team-sports players: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), 3803. <https://doi.org/10.3390/ijerph17113803>
 46. Soontreekulpong, N., Jirakittayakorn, N., & Wongsawat, Y. (2018). Investigation of various manipulated music tempo for reducing negative emotion using beta EEG index. In *2018 International Electrical Engineering Congress (iEECON)*. IEEE. <https://doi.org/10.1109/IEECON.2018.8712319>
 47. Sun, J., Kang, J., Wang, P., & Zeng, H. (2013). Self-relaxation training can improve sleep quality and cognitive functions in the older: A one-year randomised controlled trial. *Journal of Clinical Nursing*, 22(9–10), 1270–1280. <https://doi.org/10.1111/jocn.12037>
 48. Terry, P. C., & Karageorghis, C. I. (2006). Psychophysical effects of music in sport and exercise: An update on theory, research and application. In *Psychology bridging the Tasman: Science, culture and practice – Proceedings of the 2006 joint conference of the Australian Psychological Society and the New Zealand Psychological Society*.
 49. Trochidis, K., & Bigand, E. (2013). Investigation of the effect of mode and tempo on emotional responses to music using EEG power asymmetry. *Journal of Psychophysiology*, 27 (3), 142–148. <https://doi.org/10.1027/0269-8803/a000092>
 50. Zhao, J., Gu, Q., Zhao, S., & Mao, J. (2022). Effects of video-based training on anticipation and decision-making in football players: A systematic review. *Frontiers in Human Neuroscience*, 16, 945067. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2022.945067>
 51. Zhou, L., Yang, Y., & Li, S. (2022). Music-induced emotions influence intertemporal decision making. *Cognition and Emotion*, 36(2), 211–229. <https://doi.org/10.1080/02699931.2021.2013169>