



The Effect of Breathing Rhythm on the Movement Performance of Karate Athletes in Different Emotional Conditions in Sports Environments

Zeinab Dorosti, Seyed Kazem Mousavi Sadati*, Abdolrasoul Daneshjoo

Department of Sport Science and Physical Education, East Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Abstract

Background and aim: The purpose of this research is to investigate the effect of breathing rhythm on the movement performance of karate athletes in different emotional conditions in sports environments.

Methods: This research was applied in terms of its purpose and according to the method, it was semi-experimental in the form of a pre-test and post-test design with two experimental groups and one control group. The statistical population of the research included all male karate athletes working in karate clubs in Tehran, 45 of whom were selected by simple random sampling considering the entry criteria and randomly divided into two experimental groups and one control group. Charbonneau Athletes' Performance Questionnaire was used to collect information. The respiratory rhythm was checked with a metronome; Different emotional states were induced in each group by showing 30 pleasant, unpleasant and neutral pictures adapted from Buchanan and Janelle. Multivariate covariance analysis and SPSS 19 software were used to analyze the hypotheses.

Results: The results of data analysis showed that Breathing rhythm has a significant negative and positive effect on the motor performance of karate athletes in unpleasant emotional conditions and pleasant emotional condition, respectively. Emotional Conditions have a significant effect on the breathing rhythm of karate athletes.

Conclusion: Karate is one of the alternating sports activities with high intensity periods of activity and rest, requiring movements dependent on planning. In this regard, the speed and depth of breathing directly affects the performance of karate practitioners in pleasant and unpleasant emotional conditions.

Please cite as: Dorosti Z, Mousavi Sadati SK, Daneshjoo A. "The Effect of Breathing Rhythm on the Movement Performance of Karate Athletes in Different Emotional Conditions in Sports Environments". SOREN Journal 2024;5(2):66-75 [In Persian].

Corresponding Author

Name: Seyed Kazem Mousavi Sadati
Email Address: Mousavi@iau.ac.ir
ORCID ID: 0000-0003-4922-0541

Article history:

Received
2024/05/01
Accepted
2024/07/01

Keywords:

- Respiratory Rhythm
- Movement Performance
- Karate Athletes
- Pleasant and Unpleasant Emotional Conditions



تأثیر ریتم تنفسی بر عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته کار در شرایط احساسی متفاوت در محیط‌های ورزشی

زینب درستی، سید کاظم موسوی ساداتی*، عبدالرسول دانشجو

گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد تهران شرق، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

چکیده

سابقه و هدف: هدف از این پژوهش بررسی تأثیر ریتم تنفسی بر عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته کار در شرایط احساسی متفاوت در محیط‌های ورزشی می‌باشد.

تاریخچه مقاله

دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۱۲

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۱۱

واژگان کلیدی

ریتم تنفسی،
عملکرد حرکتی،
ورزشکاران کاراته کار،
شرایط احساسی خوشایند
و ناخوشایند.

روش کار: این پژوهش از نظر هدف کاربردی و با توجه به روش، نیمه‌آزمایشی در قالب طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون با دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل بود. جامعه آماری تحقیق شامل کلیه ورزشکاران پسر کاراته کار باشگاه‌های کاراته شهر تهران بود که تعداد ۴۵ نفر به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده با در نظر گرفتن ملاک‌های ورود انتخاب شده و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل (۱۵ نفر آزمایش اول (حالت خوشایند)، ۱۵ نفر آزمایش دوم (حالت ناخوشایند) و ۱۵ نفر کنترل (حالت خنثی)) قرار گرفتند. پرسشنامه عملکرد ورزشکاران چاربنیو برای گردآوری اطلاعات مورد استفاده قرار گرفت. ریتم تنفسی با مترونوم چک گردید؛ از طریق نشان دادن ۳۰ تصویر خوشایند، ناخوشایند و خنثی برگرفته از بوچانان و جانل حالات احساسی مختلف، در هر گروه ایجاد شد. از تحلیل کوواریانس چندمتغیره و نرم‌افزار SPSS19 جهت تحلیل فرضیه‌ها استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد ریتم تنفسی بر عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته کار در شرایط احساسی خوشایند تأثیر مثبت و معنی‌دار و در شرایط احساسی ناخوشایند تأثیر منفی و معنی‌دار دارد. شرایط احساسی بر ریتم تنفسی ورزشکاران کاراته کار تأثیر معنی‌دار داشت.

نتیجه‌گیری: ورزش کاراته با نیاز به حرکات وابسته به برنامه‌ریزی، به عنوان یکی از فعالیت‌های ورزشی متناوب با دوره‌ی فعالیت و استراحت با شدت بالا می‌باشد؛ در همین رابطه سرعت و عمق تنفس مستقیماً بر عملکرد کاراته کاران در شرایط احساسی خوشایند و ناخوشایند تأثیر می‌گذارد.

مقدمه

مهارت‌های روانی همچون سایر مهارت‌ها، قابل آموزش و تمرین بوده و دستیابی به اوج عملکرد، بدون بهره‌گیری از آن‌ها تقریباً غیر ممکن است. از این رو مربیان و ورزشکاران همواره با استفاده از دستاوردهای علمی و بهره‌مندی از تکنیک‌های روانشناسی، سعی در بهبود عملکرد خود دارند تا به موفقیت‌های بیشتری نائل شوند (۱).

در همین رابطه، احساسات به عنوان یکی از متغیرهای اساسی در حوزه عملکرد ورزشی، در نتیجه‌ی پاسخ به محیط و محرک‌هایی که باعث غنی‌تر شدن تجربه و آگاهی انسان می‌گردند، تجربه می‌شوند (۲، ۱). خصوصیات مرتبط با محرک‌های محیطی پاسخ‌هایی را در پی دارند که توسط واکنش‌های احساسی تجربه‌شده در یک زمینه یا موقعیت خاص شکل می‌گیرد (۳). در رابطه با عملکرد، احساسات ممکن است حرکت را

تسهیل یا مهار کنند (۴). در واقع هرچه ورزشکار در درک، شناسایی، تنظیم و ابراز دقیق احساسات و هیجان خود توانمندتر عمل کند، عادات فکری‌ای که در اختیار خواهد داشت، همواره او را به فردی کارآمدتر تبدیل کرده و موجب می‌شود تا بهترین عملکرد خود را به نمایش گذارد (۵). در مطالعه‌ی لین و همکاران (۲۰۱۰)، عنوان شده‌است احساسات خوشایند با عملکرد مطلوب و احساسات ناخوشایند با عملکرد نامطلوب در ارتباط است (۶).

از طرفی محیط‌های عملکردی با هیجان بالا مثل محیط‌های رقابتی، آموزش جراحی، کنترل سلاح گرم، و رانندگی می‌توانند حالات هیجانی ناسازگاری را در پی داشته‌باشند و در نتیجه اختلال عملکرد حرکتی را منجر شوند؛ همچنین می‌توانند سطح بهینه عملکرد حرکتی را با تنظیم هیجان و سازمان‌دهی شرایط روانی فیزیولوژیکی بهبود

یا استراتژی‌های تنظیم هیجان بر برنامه‌ریزی حرکتی به شیوه‌ای کنترل‌شده، اصلاح ریتم تنفس قبل از اجرا ضروری است (۲۷). در همین رابطه، بسیاری از ورزش‌ها به حرکات وابسته به برنامه‌ریزی نیاز دارند (۲۷)؛ در پژوهش حاضر، ورزش کاراته به عنوان یکی از فعالیت‌های ورزشی متناوب با دوره‌ی فعالیت و استراحت با شدت بالا می‌باشد که به طور مستقیم با انگیزندگی فیزیولوژیک همراه است (۳۰-۲۸)؛ در همین رابطه سرعت و عمق تنفس مستقیماً بر برانگیختگی فیزیولوژیک تأثیر می‌گذارد، و در نتیجه می‌تواند بر عملکرد کاراته‌کاران موثر باشد (۲۹-۳۲). در زمینه اثربخشی و کارایی مداخلات تنفسی در زمینه‌های عملکردی تخصیص توجه مکانیسم بالقوه دیگری است که در اثبات این حقیقت کمک می‌کند؛ عملکردهای حرکتی نیازمند پردازش مداوم محرک‌های هیجانی و احساسی بیرونی هستند که از سیستم‌های توجه از بالا به پایین (هدف محور) و از پایین به بالا (محرک محور) ناشی می‌شوند (۳۳). مداخلات فرکانس تنفس، توجه را از محرک‌های احساسی به سمت تنفس هدایت می‌کند و به طور بالقوه تأثیر مداخلات تنفسی بر احساسات را افزایش می‌دهد. بسته به میزان تنفس خاص و نیازهای حرکتی زمینه عملکرد، تأثیر مداخلات تنفسی ممکن است تسهیل‌کننده یا بازدارنده باشد (۳۴). به طور کلی ثابت شده‌است، تنفس سریع و آهسته با الگوهای برانگیختگی درک شده و عینی مرتبط است که بر زمان واکنش به عنوان یکی از پارامترهای ضروری عملکرد حرکتی تأثیر می‌گذارد (۳۵). با این وجود زمینه‌های احساسی متفاوت، ممکن است تأثیر ریتم تنفس بر پارامترهای عملکرد را تعدیل کند، به طور مثال زمینه‌های احساسی ناخوشایند زمان واکنش را سرعت می‌بخشد (۲۷).

طبق مطالب عنوان شده، درک اینکه چگونه تنفس تحت شرایط احساسی متفاوت، بر عملکرد حرکتی تأثیر می‌گذارد یا در واقع درک اهمیت تنظیم تنفس به عنوان یک استراتژی تنظیم هیجان در زمینه‌های عملکردی در حوزه‌ی ورزش بسیار مهم است. در واقع به منظور بررسی تأثیر احساسات یا استراتژی‌های تنظیم هیجان بر برنامه‌ریزی حرکتی به شیوه‌ای کنترل‌شده، اصلاح ریتم تنفس قبل از ورزش بسیار حائز اهمیت می‌باشد (۲۷). بسیاری از ورزش‌ها همچون کاراته به حرکات وابسته به برنامه‌ریزی نیاز دارند و بنابراین انتخاب استراتژی مناسب با وجود محدودیت‌های زمانی موجود ضروری است. بنابراین با توجه به خلا پژوهشی در خصوص رابطه ریتم تنفس، احساسات و عملکرد حرکتی به طور همزمان در زمینه‌های عملکردی مرتبط با ورزش، سوال اصلی پژوهش ما این است که ریتم تنفسی بر عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته‌کار در شرایط احساسی متفاوت در محیط‌های ورزشی چه تأثیری دارد؟

مواد و روش‌ها

در این پژوهش از رگرسیون و نرم‌افزار SPSS جهت آزمون فرضیات و برازندگی مدل استفاده شده است. به طور خلاصه، در پژوهش حاضر، به منظور توصیف آماری داده‌ها (شاخص‌های گرایش به مرکز و پراکندگی، تهیه جداول و نمودارها)، آزمون برازش داده‌ها (پایایی و روایی)، آزمون همبستگی و همچنین آزمون فرضیات تحقیق از نرم‌افزار SPSS استفاده شده است. توضیح تکنیک‌های آماری مورد استفاده، به اختصار در زیر

بخشند که در این صورت برنامه‌ریزی و اجرای حرکت بهینه ممکن می‌گردد (۸، ۷، ۴). علاوه بر این مطالعات حاکی از این است که ریتم تنفس، فعالیت الکتریکی را در سراسر شبکه ای از مناطق مغز مانند هیپوکامپ و آمیگدال مرتبط با توجه، حافظه، احساسات و آگاهی فعال می‌کند (۹)؛ بنابراین مداخلات تنفسی، به‌ویژه وقتی فرکانس تنفس دستکاری می‌شود، تأثیرات اقتصادی و امیدوارکننده‌ای بر سیستم عصبی خودمختار و همچنین حالات احساسی درک شده ارائه می‌کنند (۱۰). ریتم تنفسی آهسته با کاهش احساسات منفی درک شده همراه است (۱۱). در حالی که تنفس سریع با افزایش احساسات منفی درک شده، از جمله احساساتی همچون خشم و ترس همراه است (۱۳، ۱۲). با این وجود، حتی تجربیات احساسی منفی نیز می‌تواند به واسطه‌ی افزایش سرعت و قدرت - که برای اجرای بسیاری از فعالیت‌های ورزشی از جمله کاراته مناسب است- در زمینه‌ی عملکرد حرکتی مفید واقع شود (۱۵). (۱۴) مدل تأثیر زمانی تنظیم هیجان (۱۴) چارچوبی را برای زمینه سازی ویژگی‌های ورزشی و اهمیت زمان بندی با توجه به اجرای استراتژی‌های تنظیم هیجان ارائه می‌دهد. تحت زمان بندی، مداخلات تنظیم تنفس به عنوان استراتژی‌های تنظیم پاسخ طبقه‌بندی می‌شوند و می‌توانند در نقاط زمانی قبل از اجرا، عملکرد فعال و پس از اجرا انجام شوند (۱۴). تنفس آهسته قبل از پرتاب آزاد در بسکتبال، در بازی بیسبال، و بعد از نقطه زنی تنیس، همگی دوره‌های اجرای معقولی برای تنظیم نفس هستند. اثرات تنظیمی ریتم تنفس آهسته و سریع بر روی احساسات بر عملکرد حرکتی اثر می‌گذارد که در آن می‌توان سرعت تنفس را به طور هدفمند قبل یا در حین اجرا تغییر داد (۴).

از طرفی عنوان شده‌است تنفس ناکارآمد با وضعیت احساسی منفی (استرس) مرتبط است که به نوبه خود باعث بی‌ثباتی تنفس و در نتیجه کاهش کنترل توجه و متعاقباً کاهش عملکرد سوژه می‌شود (۱۶). همچنین محققان و پزشکان دریافته‌اند که تمرکز بر تنفس از مشکلات مزمن سلامتی جلوگیری کرده و عملکرد ورزشی را نیز بهبود می‌بخشد (۱۷)؛ و با برانگیختن فعالیت نواحی حسی حرکتی مغز، فعالیت حرکتی را افزایش می‌دهد (۱۸).

به طور خاص، تمرین عضلات تنفسی تأثیر مثبتی بر عملکرد بدنی بازیکنان فوتبال دارد و می‌تواند بخشی از برنامه بدنسازی پیش فصل فوتبال باشد (۱۹). کاهش دفعات تنفس، تکنیک رقص را در رقصندگان حرفه‌ای بهبود می‌بخشد (۲۰)؛ باعث بهبود مهارت‌های حرکتی در بیل، پرتاب و پاس دادن در بازیکنان بسکتبال می‌شود (۲۲، ۲۱)؛ علاوه بر این، دوندگان، سرعت تنفس خود را برای همگام سازی حرکات شان تنظیم می‌کنند و شناگران نیز تنفس خود را با آهنگ حرکت همگام می‌کنند (۲۵-۲۳).

در حالت کلی کند کردن ریتم تنفس بر سیستم قلبی عروقی، مغز، غدد درون ریز و عملکردهای خودمختار تأثیر می‌گذارد، و از همه مهم‌تر سیستم عصبی پاراسمپاتیک را فعال می‌کند که آرامش فیزیولوژیک را در بردارد، این در حالی است که تنفس تند باعث ایجاد حالت برانگیختگی می‌شود (۲۶، ۱۸). اما با این حال که شواهد، حاکی از تأثیر ریتم و عمق تنفس کنترل‌شده بر عملکرد حرکتی می‌باشد، مکانیسم‌های زیربنایی این تأثیرات نامشخص است (۴). به هر حال، به منظور بررسی تأثیر احساسات

آمده است (جدول ۱). همچنین جدول ۲ نتایج توصیفی تحقیق را نشان می‌دهد.

این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی و از نظر روش نیمه آزمایشی با دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل می‌باشد. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه ورزشکاران پسر کاراته کار باشگاه‌های کاراته شهر تهران بود. از این بین، برای تشکیل نمونه آماری به صورت خوشه‌ای تصادفی تعدادی ورزشکار پسر کاراته کار در رده سنی جوانان (۱۷-۲۱ سال) با کمربند قهوه‌ای یا مشکی انتخاب شده و سپس تعداد ۴۵ نفر به صورت تصادفی ساده در سه گروه (۱۵ نفر آزمایش اول (حالت خوشایند)، ۱۵ نفر آزمایش دوم (حالت ناخوشایند) و ۱۵ نفر کنترل (حالت خنثی)) قرار گرفتند. ابزارهای مورد استفاده در این پژوهش شامل ۱. پرسشنامه استاندارد عملکرد ورزشکاران چارونویو (۲۰۰۱) می‌باشد، این پرسشنامه توسط چارونویو ساخته شده است. ۵ سؤال در مقیاس لیکرت دارد و برای ارزیابی عملکرد ورزشکاران طراحی شده است و توسط مربی مربوطه هر ورزشکار تکمیل می‌شود. نمرات به دست آمده از ۵ سؤال، نمرات نهایی عملکرد ورزشکار را نشان می‌دهد. این سؤالات در مقیاس ۱ (بسیار ضعیف) تا ۵ (بسیار عالی) طراحی شده است. نمرات به دست آمده با هم جمع شده و نمره نهایی عملکرد ورزشکار به دست می‌آید که در دامنه ۵ تا ۲۵ (حداقل تا حداکثر) قرار می‌گیرد. میانگین ضرایب پایایی این پرسشنامه توسط چارونویو، ۰/۷۱ محاسبه و گزارش شده است (۳۶). ۲. مداخله حالات احساسی با تصاویر بر گرفته از بوچانان و جانل (۲۰۲۲) انجام شد. به منظور ایجاد حالات احساسی مختلف، قبل از شروع ورزش به ترتیب به هر گروه تعدادی (۳۰ تصویر) تصاویر خوشایند، ناخوشایند و تصاویر خنثی (سیاه و سفید) نشان داده شد (۴). ۳. ریتم تنفسی ورزشکاران با استفاده از مترونوم ارزیابی شد.

پس از مشخص کردن تعدادی از باشگاه‌های کاراته شهر تهران به صورت خوشه‌ای و کسب مجوز از مدیریت باشگاه، تعدادی از ورزشکاران کاراته کار باشگاه‌های شهر تهران طبق معیار ورود به صورت تصادفی انتخاب شده و ابتدا فرم سلامت جسمی و روانی به منظور جمع آوری اطلاعات ضروری در این زمینه برای آنها تکمیل گردید و افرادی که واجد شرایط نبودند طبق معیارهای خروج و ورود، حذف شدند. لازم به ذکر است معیارهای ورود شامل: جنسیت پسر، رده سنی جوانان (۱۷-۲۱ سال)، دارا بودن رده کمربند قهوه‌ای یا مشکی، سالم بودن در زمین‌های اسکلتی، عضلانی، عصبی، نداشتن بیماری زمینه‌ای قلبی و تنفسی، دارا بودن بازه تنفسی نرمال ۱۲-۱۶ در دقیقه در شروع آزمون، عدم وجود سابقه بیماری و اختلالات روانی و مصرف داروهای روانپزشکی، عدم سابقه جراحی طی ۶ ماه گذشته، کسب رضایت آگاهانه جهت شرکت در پژوهش بود معیارهای خروج نیز شامل عدم همکاری در انجام مداخله، وقوع اختلالات جسمی و روانی ناگهانی و پیش‌بینی نشده و عدم همکاری مربی ورزشکاران در جهت ارزیابی عملکرد حرکتی بود.

برای اجرای پژوهش، ۴۵ نفر از ورزشکاران کاراته کار منتخب ابتدا اطلاعات لازم و شرح خلاصه‌ای از پژوهش از طرف ما دریافت کردند و پس از اعلام تمایل به همکاری در این طرح پژوهشی، رضایت‌نامه گرفته شد و در سه گروه (۱۵ نفر آزمایش اول (حالت خوشایند)، ۱۵ نفر آزمایش دوم (حالت ناخوشایند) و ۱۵ نفر کنترل (حالت خنثی)) قرار گرفتند.

قبل از شروع ورزش به ترتیب به هر گروه تعدادی (۳۰ تصویر) تصاویر خوشایند، ناخوشایند و تصاویر خنثی (سیاه و سفید) نشان داده شد. سپس با مترونوم تعداد تنفس آنها در هر گروه پس از مشاهده تصاویر چک شد و تاثیر تعداد تنفس آنها بر عملکرد حرکتی آنها بررسی گردید. عملکرد حرکتی هر ورزشکار توسط مربی وی با توجه به سطحی که قرار دارد و تغییرات عملکردی او بعد از مشاهده تصاویر نسبت به عملکردهای قبلی او در همان جلسه سنجیده شد.

تصاویر ناخوشایند حاوی محتواهایی می‌باشند که منجر به برانگیختن احساسات ناخوشایند از قبیل خشم، ترس و غم در انسان می‌شود. تصاویر خوشایند حاوی محتواهایی می‌باشند که منجر به برانگیختن احساسات خوشایند از قبیل شادی و سرخوشی در انسان می‌شود. تصاویر خنثی، تصاویر سیاه و سفیدی می‌باشند که هیچگونه احساسی را در انسان تداعی نمی‌کنند و بنابراین تاثیری بر هیجانات انسان ندارند. این احتمال وجود دارد که حالات احساسی ناخوشایند باعث تنفس سریع و حالات احساسی خوشایند باعث تنفس آهسته‌تر شوند و در نتیجه وجود تنفس سریع، باعث اختلال در عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته کار شود. تجزیه و تحلیل داده‌ها در دو سطح توصیفی و استنباطی انجام گرفت که در سطح توصیفی از جداول فراوانی، میانگین و واریانس استفاده شد. در سطح آمار استنباطی پس از تست نرمال بودن داده‌ها با آزمون کولموگروف اسمیرنوف، از تحلیل کوواریانس آنوا و نرم افزار SPSS19 استفاده گردید.

نتایج

جدول ۱ برخی از شاخص‌های توصیفی مربوط به عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته کار در شرایط احساسی متفاوت در محیط‌های ورزشی را در مراحل پیش آزمون و پس آزمون در دو گروه کنترل و آزمایش نشان می‌دهد.

جدول ۱. یافته‌های توصیفی نمرات تمرکز در مراحل پیش آزمون و پس آزمون در دو گروه

عملکرد حرکتی		گروه	
پیش آزمون	پس آزمون	میانگین	کنترل
۱۷/۴۶۶۷	۱۷/۱۳۳۳	میانگین	
۲/۳۸۶۴۷	۲/۳۸۶۴۷	انحراف معیار	
۲۰/۸۰۰۰	۱۶/۲۰۰۰	میانگین	شرایط احساسی خوشایند
۱/۴۷۳۵۸	۱/۵۲۱۲۸	انحراف معیار	
۱۵/۳۳۳۳	۱۹/۸۶۶۷	میانگین	شرایط احساسی ناخوشایند
۱/۱۱۲۷۰	۱/۳۰۲۰۱	انحراف معیار	

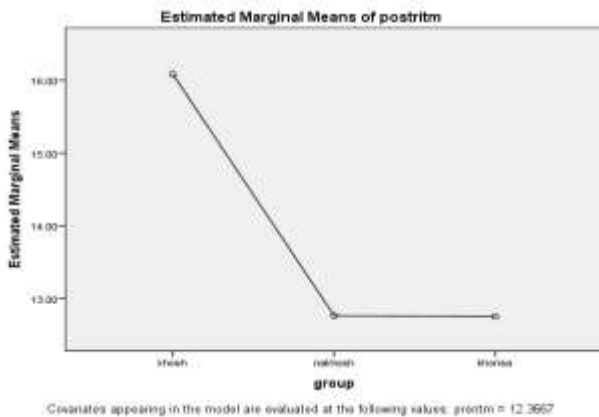
همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود میانگین نمره عملکرد حرکتی در گروه کنترل در دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون تغییر محسوسی نداشته است اما در گروه آزمایش مرحله پیش آزمون نسبت به مرحله پس آزمون تغییر محسوسی یافته است که نشان‌دهنده اثرگذاری شرایط احساسی است. در ادامه آزمون کلموگروف- اسمیرنوف فرض نرمال بودن داده‌ها را تایید کرد و بنابراین از آزمون‌های پارامتریک برای بررسی مفروضه‌های پژوهش استفاده کردیم. همچنین خطی بودن رابطه پیش‌آزمون و پس‌آزمون را به واسطه‌ی رگرسیون خطی بررسی

تنفسی شرایط احساسی خوشایند با شرایط احساسی ناخوشایند و خنثی تفاوت معنی‌داری دارد. اما ریتم تنفسی شرایط احساسی ناخوشایند با شرایط خنثی تفاوت معنی‌داری ندارد.

جدول ۳. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی

گروه (۱)		گروه (۲)		تفاوت میانگین (I-J)
خوشایند	ناخوشایند	خنثی	ناخوشایند	
۰/۰۱۱	۳/۳۳۲*	۳/۳۳۲*	۰/۲۲۹	خطای انحراف استاندارد
۰/۲۲۸	۰/۲۳	۰/۲۲۹	۰/۰۰۰	Sig. ^b
۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	
-۰/۵۷۲	۲/۷۴۳	۲/۷۳۶	۰/۰۰۰	حد پایین
۰/۵۹۳	۳/۹۲۲	۳/۹۰۷	۰/۰۰۰	حد بالا

علاوه بر این در نمودار ۲، به وضوح میانگین ریتم تنفسی ورزشکاران کاراته‌کار در شرایط احساسی (شرایط خوشایند، ناخوشایند و خنثی) را در سه گروه، با هم مقایسه کردیم. بر اساس نمودار، میانگین نمرات ریتم تنفسی ورزشکاران کاراته‌کار برای گروه در شرایط احساسی خوشایند بیشتر از دو گروه دیگر است.



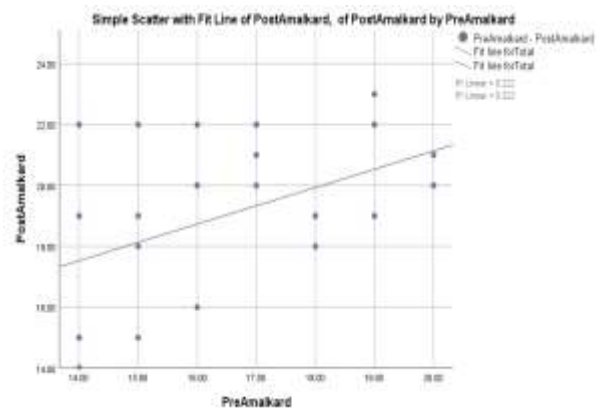
نمودار ۲. مقایسه میانگین ریتم تنفسی ورزشکاران کاراته‌کار در شرایط احساسی در سه گروه

در ادامه به منظور مقایسه میانگین نمرات عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته‌کار در شرایط احساسی خوشایند در پس آزمون از آزمون ANCOVA استفاده شد. به این صورت که نمرات پیش‌آزمون به عنوان متغیر همپراش کنترل شد و سپس نمرات پس آزمون مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج آن در جدول ۴ ارائه شده است.

لازم به ذکر است قبل از انجام این آزمون، مفروضه همگنی شیب رگرسیون با استفاده از آزمون تجزیه و تحلیل کوواریانس انجام گرفت که تعامل بین متغیر همپراش و متغیر مستقل را معنی‌دار نشان نداد (0/05). بنابراین متغیر همپراش و متغیر مستقل را معنی‌دار نشان نداد (0/05). همچنین نتایج آزمون لوین نشان داد مفروضه همگنی واریانس‌ها نیز رعایت شده است (0/05).

همانطور که در جدول مشاهده می‌شود تأثیر نمرات پیش‌آزمون بر نمرات پس‌آزمون معنی‌دار است (F=۷۱/۴۲۲، P-Value ≤ 0/05). می‌توان گفت: همبستگی متغیر همپراش و مستقل رعایت شده است. مقدار F در گروه، در سطح خطای کمتر از 0/05 معنی‌دار گزارش شد (P=0/05، Value ≤ F=۱۰۷/۵۷۴). یعنی پس از خارج کردن تأثیر پیش‌آزمون،

کرده و مشاهده کردیم رابطه‌ی بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون خطی است (نمودار شماره ۱). (F=۷۱/۹۷۳، P-Value ≤ 0/05).



نمودار ۱. ارتباط خطی بین اندازه‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون عملکرد حرکتی

در ادامه به منظور مقایسه میانگین نمرات ریتم تنفسی ورزشکاران کاراته‌کار در شرایط احساسی (شرایط خوشایند، ناخوشایند و خنثی) در پس‌آزمون از آزمون ANCOVA استفاده شد. به این صورت که نمرات پیش‌آزمون به عنوان متغیر همپراش کنترل شد و سپس نمرات پس آزمون مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج این آزمون در جدول ۲ ارائه شده است. لازم به ذکر است قبل از انجام این آزمون، مفروضه همگنی شیب رگرسیون با استفاده از آزمون تجزیه و تحلیل کوواریانس انجام گرفت که تعامل بین متغیر همپراش و متغیر مستقل را معنی‌دار نشان نداد (0/05). بنابراین متغیر همپراش و متغیر مستقل را معنی‌دار نشان نداد (0/05). همچنین نتایج آزمون لوین نشان داد مفروضه همگنی واریانس‌ها نیز رعایت شده است (P ≥ 0/05).

جدول ۲. نتایج تحلیل کوواریانس جهت مقایسه میانگین نمرات ریتم تنفسی ورزشکاران کاراته‌کار در شرایط احساسی (شرایط خوشایند، ناخوشایند و خنثی)

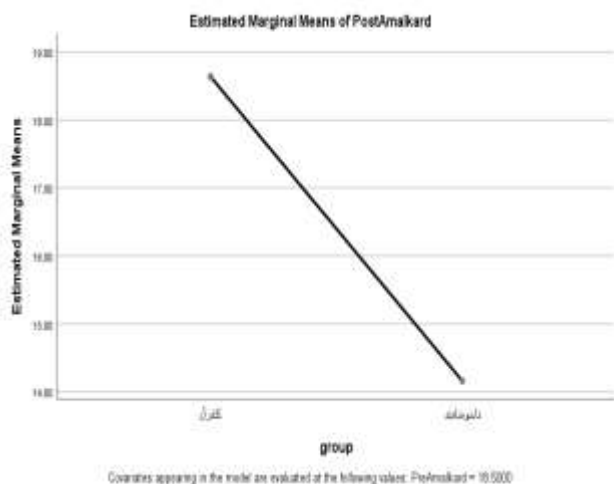
منبع	پیش‌آزمون	گروه
مجموع مجزورات	۵۸/۲۸۸	۷۱/۹۴۸
df	۱	۲
میانگین مجزورات	۵۸/۲۸۸	۳۵/۹۷۴
F	۲۲۵/۷۹۴	۱۳۹/۳۵۵
Sig.	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
مجذور اتا	۰/۶۹۷	۰/۶۱۵
توان آزمون	۰/۹۹۹	۱/۰۰۰

همانطور که در جدول مشاهده می‌شود تأثیر نمرات پیش‌آزمون بر نمرات پس‌آزمون معنی‌دار است (F=۲۲۵/۷۹۴، P-Value ≤ 0/05). می‌توان گفت: همبستگی متغیر همپراش و مستقل رعایت شده است. مقدار F در گروه، در سطح خطای کمتر از 0/05 معنی‌دار گزارش شد (F=۱۳۹/۹۷۴، P-Value ≤ 0/05). یعنی پس از خارج کردن تأثیر پیش‌آزمون، اختلاف معنی‌داری بین میانگین نمرات سه گروه در پس‌آزمون وجود دارد. به این معنا که شرایط احساسی (شرایط خوشایند، ناخوشایند و خنثی) بر ریتم تنفسی ورزشکاران کاراته‌کار تأثیر معنی‌دار دارد. مجذور اتا برابر با 0/۶۱۵ گزارش شد که میزان این تأثیرگذاری را نشان می‌دهد. در ادامه نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی در جدول ۳ نشان داد که ریتم

جدول ۵. نتایج تحلیل کوواریانس جهت مقایسه میانگین نمرات عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته‌کار در شرایط احساسی ناخوشایند

منبع	پیش‌آزمون	گروه
مجموع مجذورات	۷۶/۰۹۸	۹۷/۵۳۵
df	۱	۱
میانگین مجذورات	۷۶/۰۹۸	۹۷/۵۳۵
F	۹۷/۹۸۶	۱۲۵/۵۹۰
Sig.	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
مجذور اتا	۰/۵۸۴	۰/۵۲۳
توان آزمون	۰/۹۸۷	۱/۰۰۰

همانطور که در جدول مشاهده می‌شود تأثیر نمرات پیش‌آزمون بر نمرات پس‌آزمون معنی‌دار است ($F=۹۷/۹۸۶$ ، $P\text{-Value} \leq ۰/۰۵$). می‌توان گفت: همبستگی متغیر همپراش و مستقل رعایت شده است. مقدار F در گروه، در سطح خطای کمتر از $۰/۰۵$ معنی‌دار گزارش شد ($P\text{-Value} \leq ۰/۰۰۰$ ، $F=۱۲۵/۵۹۰$). یعنی پس از خارج کردن تأثیر پیش‌آزمون، اختلاف معنی‌داری بین میانگین نمرات دو گروه در پس‌آزمون وجود دارد. به این معنی که ریتم تنفسی بر عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته‌کار در شرایط احساسی ناخوشایند تأثیر معنی‌دار دارد. مجذور اتا برابر با $۰/۵۲۳$ گزارش شد که میزان این تأثیرگذاری را نشان می‌دهد. علاوه بر این در نمودار ۴، به وضوح، میانگین عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته‌کار در شرایط احساسی ناخوشایند را در دو گروه، با هم مقایسه کردیم. بر اساس نمودار، میانگین نمرات عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته‌کار برای گروه در شرایط احساسی ناخوشایند کمتر از گروه کنترل است.



نمودار ۴. مقایسه میانگین عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته‌کار در شرایط احساسی ناخوشایند در دو گروه

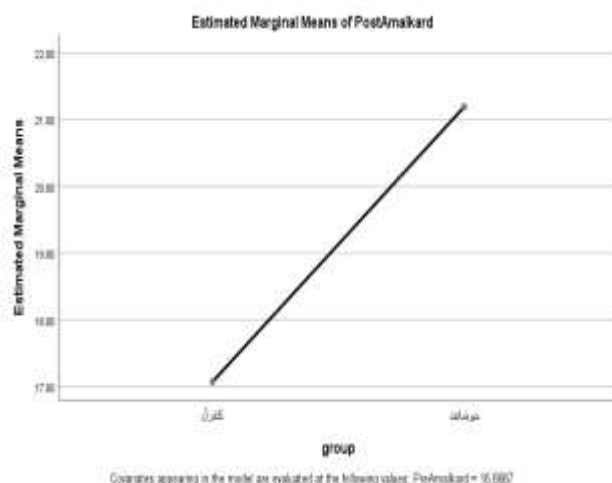
بحث

اختلال در تنظیم احساسات می‌تواند پیامدهای زیان‌باری برای برنامه‌ریزی و اجرای حرکت داشته باشد. در این میان اثرات تنظیمی ریتم تنفس بر روی احساسات نیز بر عملکرد حرکتی اثر می‌گذارد. هدف از این پژوهش بررسی تأثیر ریتم تنفسی بر عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته‌کار در شرایط احساسی متفاوت در محیط‌های ورزشی می‌باشد. نتایج به دست آمده از تحلیل کوواریانس نشان داد که شرایط احساسی

اختلاف معنی‌داری بین میانگین نمرات دو گروه در پس‌آزمون وجود دارد. به این معنی که ریتم تنفسی بر عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته‌کار در شرایط احساسی ناخوشایند تأثیر معنی‌دار دارد. مجذور اتا برابر با $۰/۵۹۹$ گزارش شد که میزان این تأثیرگذاری را نشان می‌دهد. علاوه بر این در نمودار ۳، به وضوح، میانگین عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته‌کار در شرایط احساسی ناخوشایند را در دو گروه، با هم مقایسه کردیم. بر اساس نمودار، میانگین نمرات عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته‌کار برای گروه در شرایط احساسی ناخوشایند بیشتر از گروه کنترل است.

جدول ۴. نتایج تحلیل کوواریانس جهت مقایسه میانگین نمرات عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته‌کار در شرایط احساسی ناخوشایند

منبع	پیش‌آزمون	گروه
مجموع مجذورات	۷۹/۹۲۱	۱۲۰/۳۷۴
df	۱	۱
میانگین مجذورات	۷۹/۹۲۱	۱۲۰/۳۷۴
F	۷۱/۴۲۲	۱۰۷/۵۷۴
Sig.	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
مجذور اتا	۰/۵۲۶	۰/۵۹۹
توان آزمون	۰/۹۹۹	۱/۰۰۰



نمودار ۳. مقایسه میانگین عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته‌کار در شرایط احساسی ناخوشایند در دو گروه

در ادامه به منظور مقایسه میانگین نمرات عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته‌کار در شرایط احساسی ناخوشایند در پس‌آزمون از آزمون ANCOVA استفاده شد. به این صورت که نمرات پیش‌آزمون به عنوان متغیر همپراش کنترل شد و سپس نمرات پس‌آزمون مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج آن در جدول ۵، ارائه شده است.

لازم به ذکر است قبل از انجام این آزمون، مفروضه همگنی شیب رگرسیون با استفاده از آزمون تجزیه و تحلیل کوواریانس انجام گرفت که تعامل بین متغیر همپراش و متغیر مستقل را معنی‌دار نشان نداد ($F=۱/۴۲۲$ ، $P\text{-Value} \leq ۰/۰۵$). بنابراین مفروضه‌ی همگنی شیب رگرسیون رعایت شد. همچنین نتایج آزمون لوین نشان داد مفروضه‌ی همگنی واریانس‌ها نیز رعایت شده‌است ($P \geq ۰/۰۵$).

را در مقایسه با تنفس طبیعی و سریع در شرایط احساسی افزایش می‌دهد و عملکرد حرکتی را به واسطه برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری بهتر در طول حرکت بهبود می‌بخشد (۴). بوچانان (۲۰۲۰) نیز نشان داد که تنفس آهسته از شروع حرکت جلوگیری می‌کند، اما دقت حرکت را در زمینه‌های احساسی خوشایند افزایش می‌دهد. در پژوهش حاضر بر خلاف دو مورد اخیر در زمینه عملکرد حرکتی به عواملی مثل زمان واکنش، تغییر ضربان قلب و برنامه‌ریزی توجه نشده و عملکرد کلی ورزشکاران بررسی شده است (۴۲).

در مطالعه‌ای مرتبط با همین نتایج، نجفی و همکاران (۱۳۹۷)، گزارش کردند تمرین عضلات تنفسی تأثیر مثبتی بر عملکرد بدنی بازیکنان فوتبال دارد و می‌تواند بخشی از برنامه بدنسازی پیش‌فصل فوتبال باشد (۱۹). همچنین تأثیر ورزش یوگا از طریق تمرکز روی ریتم تنفس بر عملکرد حسی و حرکتی بررسی شده است، نتایج حاکی از این بود ورزش یوگا از طریق مکانیسم‌های تنفسی تأثیر مثبتی بر سرعت یادگیری، سرعت و دقت یک تکلیف حرکتی دارد (۴۳). علاوه بر این فعالیت سیستم عصبی پاراسمپاتیک را افزایش می‌دهد که آرامش فیزیولوژیکی را در پی داشته و خود تنظیمی را ارتقا می‌بخشد (۴۳، ۲۶، ۱۸۰). تلس و همکاران (۲۰۱۹)، نیز در پژوهش خود نتیجه گرفتند تنفس یوگا با فرکانس بالا می‌تواند بهبود توجه و کاهش اضطراب و افزایش عملکرد را در پی داشته باشد (۴۴). در این پژوهش‌ها تأثیر تجربه‌ی احساسات مثبت بر تنفس و در پی آن تأثیر بر عملکرد بررسی نشده و به طور کلی تأثیر تنفس بر عملکرد مد نظر پژوهش‌گران قرار گرفته است.

در مطالعه‌ی بنکه و گراس و کاجمارک (۲۰۲۲) نیز بدون در نظر داشتن تأثیر ریتم تنفسی، آزمودنی‌ها پس از تماشای ویدیوهای پرشور و سرگرم‌کننده، تمایلات قوی‌تری را نشان داده و به نوبه خود، عملکرد را در مقایسه با احساسات منفی و شرایط خنثی بهبود بخشیدند (۴۵). در تبیین این نتایج می‌توان گفت پارامترها که جزو اجزای اصلی یادگیری و عملکرد حرکتی می‌باشند (۴۶)، تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله تغییرات حاد در احساسات و هیجانات، حتی در افراد سالم می‌باشند (۴۷). در واقع احساسات و هیجانات، می‌توانند عملکرد حرکتی را تسهیل کنند یا مانع شوند (۴) به طور کلی هرچه فرد در درک و شناسایی، تنظیم و ابراز دقیق احساسات توانمندتر باشد، فکری در اختیار خواهد داشت که موجب می‌شود فردی کارآمدتر باشد و بهترین عملکرد خود را به نمایش گذارد (۴۸، ۵۰). واکنش‌های احساسی معمولاً با تلاش‌های ضمنی یا صریح برای تنظیم آنها همراه می‌شوند، و با متعادل کردن یا تغییر دادن پاسخ‌های احساسی به محرک‌ها بر عملکرد حرکتی تأثیر می‌گذارند (۴۹). پاسخ‌های احساسی منجر به فرآیند چرخه‌ای تغییر محیط می‌شود، که به نوبه خود، به طور مداوم محرک‌های هیجانی جدیدی ایجاد می‌کند (۵۰). علاوه بر این مطالعات حاکی از این است که ریتم تنفس، فعالیت الکتریکی را در سراسر شبکه‌ای از مناطق مغز مانند هیپوکامپ و آمیگدال مرتبط با توجه، حافظه، احساسات و آگاهی فعال می‌کند (۹)؛ بنابراین مداخلات تنفسی، به‌ویژه وقتی فرکانس تنفس دستکاری می‌شود، تأثیرات اقتصادی و امیدوارکننده‌ای بر سیستم عصبی خودمختار و همچنین حالات احساسی درک شده ارائه می‌کنند (۱۰).

(شرایط خوشایند، ناخوشایند و خنثی) بر ریتم تنفسی ورزشکاران کاراته کار تأثیر معنی‌دار ندارد. همچنین نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که ریتم تنفسی شرایط احساسی خوشایند با شرایط احساسی ناخوشایند و خنثی تفاوت معنی‌داری دارد. اما ریتم تنفسی شرایط احساسی ناخوشایند با شرایط خنثی تفاوت معنی‌داری ندارد.

همسو با نتایج مطالعه‌ی حاضر، پژوهشی مبنی بر عدم تأثیر شرایط احساسی بر ریتم تنفس یافت نشد و بیشتر مطالعات حاکی از معنی‌دار بودن این رابطه بودند. به طور مثال چراغیان و همکاران (۱۴۰۰)، در گزارشات خود همواره بر تأثیر احساسات مثبت و منفی بر ریتم تنفس تأکید کردند (۳۷)؛ برزگر و همکاران (۱۳۹۳)، نیز گزارش کردند گوش دادن به موسیقی تند حین فعالیت ورزشی موجب افزایش معنی‌دار حجم ضربه‌ای، تهویه‌ی دقیقه‌ای و تعداد تنفس در دقیقه و کاهش معنی‌دار ضربان قلب و شاخص میزان درک تقلا می‌شود (۳۸). احساسات در این پژوهش به واسطه‌ی موسیقی برانگیخته شده است در حالی که ما در پژوهش حاضر از طریق نشان دادن تصاویر، حالات احساسی را در آزمودنی‌ها به وجود آوردیم. همچنین بوچانان و جانل (۲۰۲۲) نشان دادند که در شرایط احساسی و هیجانی تنفس سریع افزایش می‌یابد (۴). در حقیقت احساسات از طریق فرآیندهای روانشناختی، پتانسیل تأثیر مستقیم بر سلامتی را دارند: این تأثیر به حالت پیامدهای فیزیولوژیکی ناشی از برانگیختگی احساسات ظاهر می‌شود و باعث تغییرات بعدی در سیستم‌های چندگانه (التهاب و فشار خون، عملکرد قلب، پاسخ‌های ایمنی، مسیرهای عصبی و...) می‌شود (۳۷) یکی از فرایندهای فیزیولوژیکی مهم که همواره با تنظیم احساسات همراه است تغییر ضربان قلب می‌باشد (۳۹). سطوح بالای احساسات منفی با جریان اندک بازدم و افزایش نشانه‌های تنگی نفس و افزایش ریتم تنفس در ارتباط است (۴۰، ۱۳، ۱۲). در حالی که سطوح پایین احساسات منفی با ریتم تنفسی آهسته همراه می‌باشد (۱۱).

به طور کلی تصاویر ناخوشایند حاوی محتواهایی می‌باشند که منجر به برانگیختن احساسات ناخوشایند از قبیل خشم، ترس و غم در انسان می‌شود. حالات احساسی ناخوشایند باعث تنفس سریع می‌شود. از طرفی تصاویر خوشایند با وجود تحریک احساسات مثبت موجب کاهش فشار خون و آهسته شدن تنفس می‌گردد (۴۱). اما در پژوهش حاضر این افزایش و کاهش تنفس در ورزشکاران کاراته کار با مشاهده تصاویر خوشایند، ناخوشایند و خنثی در اکثر ورزشکاران در محدوده طبیعی ریتم تنفس بوده و تغییر چندانی مشهود نبود. بنابراین شرایط احساسی متفاوت بر ریتم تنفسی ورزشکاران کاراته کار تأثیر مشهودی نداشت.

نتیجه‌ی دیگری که از تحلیل کواریانس در پژوهش حاضر به دست آمد، نشان داد که ریتم تنفسی بر عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته‌کار در شرایط احساسی خوشایند و ناخوشایند تأثیر معنی‌دار دارد. در واقع میانگین نمرات عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته‌کار برای گروه در شرایط احساسی خوشایند بیشتر از گروه کنترل بود و میانگین نمرات عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته‌کار برای گروه در شرایط احساسی ناخوشایند کمتر از گروه کنترل گزارش شد.

نتایج این پژوهش همسو با مطالعه‌ی بوچانان و جانل (۲۰۲۲) است؛ آن‌ها نشان دادند تنفس آهسته، زمان واکنش و تغییر ضربان قلب

می‌دهد که معیاری برای تغییرپذیری ضربان قلب است. پایین بودن تغییر پذیری ضربان قلب با کاهش توانایی توجه به محرک‌های بینایی همراه است. علاوه بر این، مداخلات تنفسی می‌تواند باعث احساس تنگی نفس و به دنبال آن پایین آمدن سطح تمرکز و باعث کاهش عملکرد شود (۳۳-۳۵، ۲۶، ۱۸).

نتیجه‌گیری

به طور کلی نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد که شرایط احساسی (شرایط خوشایند، ناخوشایند و خنثی) بر ریتم تنفسی ورزشکاران کاراته کار تاثیر معنی‌دار ندارد. ریتم تنفسی بر عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته کار در شرایط احساسی خوشایند، تاثیر مثبت و معنی‌دار و در شرایط احساسی ناخوشایند تاثیر منفی و معنی‌دار دارد.

امروزه درک اینکه چگونه تنفس تحت شرایط احساسی متفاوت، بر عملکرد حرکتی تأثیر می‌گذارد یا در واقع درک اهمیت تنظیم تنفس به عنوان یک استراتژی تنظیم هیجان در زمینه‌های عملکردی در حوزه‌ی ورزش بسیار مهم است. در واقع به منظور بررسی تأثیر احساسات یا استراتژی‌های تنظیم هیجان بر برنامه‌ریزی حرکتی به شیوه‌ای کنترل شده، اصلاح ریتم تنفس قبل از ورزش بسیار حائز اهمیت می‌باشد. در پژوهش حاضر ورزش کاراته با نیاز به حرکات وابسته به برنامه‌ریزی، به عنوان یکی از فعالیت‌های ورزشی متناوب با دوره‌ی فعالیت و استراحت با شدت بالا می‌باشد؛ در همین رابطه سرعت و عمق تنفس مستقیماً بر عملکرد کاراته‌کاران در شرایط احساسی خوشایند و ناخوشایند تاثیر می‌گذارد. با توجه به اینکه پژوهش حاضر برگرفته از نیازهای جامعه می‌باشد، اطمینان داریم اجرای این مطالعه و انتشار آن می‌تواند کمک بسیار بزرگی به فعالان حوزه ورزش و سلامت نماید.

در نهایت با توجه به نتایج برخاسته از پژوهش حاضر مریبان می‌بایست به احساسات و هیجانات ورزشکاران قبل از انجام حرکات ورزشی توجه کرده و نیز تاثیر ریتم تنفس بر عملکرد حرکتی ورزشکاران را مد نظر قرار دهند. از طرفی پیشنهاد می‌شود برای بهبود عملکرد حرکتی ورزشکاران بر بهبود احساسات خوشایند آنها از طریق راهبردهایی مانند تصاویر مثبت و موسیقی‌های آرامش بخش تلاش شود. همچنین به پژوهشگران و محققان بعدی توصیه می‌شود: با توجه به نوع ورزش، شهر، دامنه سنی، و همچنین جنسیت پسر جامعه‌ی پژوهش حاضر، مطالعاتی در دامنه سنی وسیع‌تر، جنسیت زن و مناطق دیگر و همچنین رشته‌های دیگر ورزشی نیز انجام دهند. پیشنهاد می‌شود روش مداخله‌ای این پژوهش در کارهای حرکتی مهم مانند مشاغل پزشکی (جراحان) و رانندگان نیز به منظور ارزیابی عملکرد حرکتی آنان و تاثیر حالات احساسی بر آن بررسی گردد. و در نهایت با توجه به اهمیت پارامترهای حرکتی در ارزیابی عملکرد حرکتی از قبیل زمان واکنش و تغییرات ضربان قلب و ...، تاثیر این پارامترها به طور مجزا بر عملکرد حرکتی بررسی شود.

تقدیر و تشکر

از تمامی شرکت‌کنندگان در روند جمع‌آوری داده‌ها و عوامل محترم سازمان‌ها و ارگان‌های مربوطه که همکاری‌های لازم را در جهت پیش‌برد پژوهش ارائه دادند، کمال تقدیر و تشکر را دارم.

از طرفی تمرین تنفس یک مداخله غیردارویی مؤثر برای کنترل احساسات ناخوشایند از جمله اضطراب، افسردگی، استرس و حالت پانیک عنوان شده‌است (۵۲، ۵۱). شواهد فیزیولوژیکی حاکی از این می‌باشد که حتی یک تمرین تنفسی کوتاه به طور معنی‌داری فشار خون را کاهش داده، تغییرات ضربان قلب و اکسیژن رسانی و عملکرد ریوی را افزایش می‌دهد و آمادگی قلبی تنفسی و قدرت عضلات تنفسی را نیز بهبود می‌بخشد که خود باعث اثرگذاری بر احساسات و هیجانات می‌شود (۵۳). علاوه بر این تنفس فعالیت نواحی حسی حرکتی مغز را بر می‌انگیزاند و در نتیجه فعالیت حرکتی را افزایش می‌دهد (۱۸)، در واقع به طور کلی می‌توان گفت، به منظور بررسی تأثیر احساسات یا استراتژی‌های تنظیم هیجان بر برنامه‌ریزی حرکتی به شیوه‌ای کنترل شده، اصلاح ریتم تنفس قبل از اجرا ضروری است (۲۷). در پژوهش حاضر، تصاویر خوشایند حاوی محتوایی بود که منجر به برانگیختن احساسات خوشایند از قبیل شادی و سرخوشی در ورزشکاران گردید. حالات احساسی خوشایند تنفس آهسته‌تر را در پی داشت و در نتیجه وجود تنفس آهسته و احساس آرامش موجود، عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته کار را بهبود بخشید؛ تصاویر ناخوشایند نیز حاوی محتواهایی از قبیل خشم، ترس و غم در انسان بود و منجر به برانگیختن احساسات ناخوشایند گردید. حالات احساسی ناخوشایند باعث تنفس سریع شده البته در محدوده نرمال تنفس و در نتیجه وجود تنفس سریع، باعث اختلال در عملکرد حرکتی ورزشکاران کاراته کار شد.

با وجود تاثیر ریتم تنفس بر عملکرد حرکتی، با این حال، سؤالاتی در مورد اینکه آیا فرکانس‌های تنفس سریع یا آهسته در عملکرد حرکتی و حالات احساسی متفاوت کم و بیش مطلوب هستند، باقی می‌ماند. محققان برای ارزیابی تأثیر توجه، هیجان و تنظیم هیجان بر روی برنامه ریزی و اجرای حرکتی بر عملکردهای حرکتی هدفمند اندام فوقانی تکیه کرده‌اند و نشان داده‌شده که احساسات ناخوشایند شروع حرکت را تسهیل می‌کنند اما از دقت پاسخ حرکتی ناشی از آن جلوگیری می‌کنند (۲۷). همچنین احساسات ناخوشایند فرسودگی عاطفی را در پی داشته (۵۴) و می‌تواند عملکرد حرکتی را تحت تاثیر قرار دهد. مطالعات بر روی ۲۲ ورزشکار حرفه‌ای تفاوت‌هایی را در سطح احساسات پیش از عملکرد آنها نشان داد؛ احساس اضطراب بالا و خشم با عملکرد ضعیف ارتباط داشت (۵۵). با این حال نتایج نامطلوب احساسات ناخوشایند بر عملکرد حرکتی را می‌توان با به کارگیری راهبردهای تنظیمی مختلف تغییر داد. تنفس سریع در حالت‌های احساسی مهیج و ناخوشایند، بسیار دیده می‌شود (۵۶)، در حالی که تنفس آهسته می‌تواند به طرق مختلف نه تنها از لحاظ جسمی بلکه از نظر روحی نیز برای ورزشکاران مفید باشد. این استراتژی در بهبود کارکرد اندام‌های قلبی عروقی، کاهش استرس و اضطراب، و بهبود سلامت و رفاه کلی مفید است و می‌تواند به ورزشکاران در حفظ تمرکز در طول تمرین و مسابقه کمک کند (۵۷).

در نهایت با وجود این که مکانیسم‌های مختلفی ممکن است زمینه ساز این یافته‌ها باشد، اما نکته‌ی مهم در تحلیل یافته‌های پژوهش حاضر، همراه بودن شاخص‌های تمرکز با معیارهای برانگیختگی می‌باشد. فعالیت زیاد سیستم عصبی سمپاتیک منجر به فعال شدن مراکز مغز مرتبط با تمرکز می‌گردد. از طرفی برانگیختگی، محصول جانبی ثابت شده مداخلات تنفسی است. تنفس سریع، فعال شدن سیستم عصبی سمپاتیک را افزایش

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند هیچ تعارض منافی وجود ندارد.

منابع

15. Batavani MR, Emadi S, Mousavi SR, Ashena H. Comparison of ACE gene single nucleotide polymorphism (rs4646994) profile in Iranian elite karate-kas and weightlifters. *Yafteh* 2022;24:54-68. [In Persian]
16. Mitsea E, Drigas A, Skianis C. Breathing, attention & consciousness in sync: The role of breathing training, metacognition & virtual reality. *Technium Soc Sci J* 2022;29:79.
17. Munoz J. The breath as a holistic regulator: an expressive arts therapy community project. *Expressive Therapies Capstone Theses* 2023:683
18. Boyadzhieva A, Kayhan E. Keeping the breath in mind: Respiration, neural oscillations, and the free energy principle. *Front Neurosci* 2021:742.
19. Najafi A, Ebrahim K, Ahmadizad S, Jahani Ghaeh Ghashlagh GR. The effect of eight weeks of respiratory muscle training with two different protocols on performance and ventilatory factors in soccer players. *J Sport Exer Physiol* 2019;11:29-44. [In Persian]
20. Raymond J, Sajid I, Parkinson LA, Gruzelier JH. Biofeedback and dance performance: A preliminary investigation. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2005;30:65-73.
21. Paul M, Garg K. The effect of heart rate variability biofeedback on performance psychology of basketball players. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2012;37:131-44.
22. Göçmen R, Aktop A, Pınar Y, Toktaş N, Kristýna Jandačková V. The effect of heart rate variability biofeedback on basketball performance tests. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2023:1-10.
23. McDermott WJ, Van Emmerik REA, Hamill J. Running training and adaptive strategies of locomotor-respiratory coordination. *Eur J Appl Physiol* 2003;89:435-44.
24. Sattlecker G, Lindinger EMS. Performance determining factors in biathlon shooting. *Science and Nordic Skiing* 2007.
25. Leahy MG, Summers MN, Peters CM, Molgat-Seon Y, Geary CM, Sheel AW. The Mechanics of Breathing during Swimming. *Med Sci Sports Exerc* 2019;51:1467-1476.
26. Jerath R, Crawford MW, Barnes VA, Harden K. Self-regulation of breathing as a primary treatment for anxiety. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2015;40:107-15.
27. Coombes SA, Higgins T, Gamble KM, Cauraugh JH, Janelle CM. Attentional control theory: Anxiety, emotion, and motor planning. *J Anxiety Disord* 2009;23:1072-9.
28. Tartibian B, Derafshi B, Hajizade B, Abbasi A. The Cardiovascular and Metabolic Responses and Their Relationship to Fatigue Time in Upper and Lower Body Incremental Exercises in Young Professional Karate Players. *Journal of Sport Biosciences* 2009;1:57-75. [In Persian]
29. Harita ANW, Suryanto S, Ardi R. Effect of Mindfulness Sport Performance Enhancement (MSPE) to reduce competitive state anxiety on karate athletes. *J sportif* 2022;8:169-88.
30. Fernández MM, Brito CJ, Miarka B, Díaz-de-Durana AL. Anxiety and emotional intelligence: Comparisons between combat sports, gender and levels using the trait meta-mood scale and the inventory of situations and anxiety response. *Front Psychol* 2020;11:130.
1. Salehian MH, Qadiri S. Anticipation of emotion regulation and psychological well-being on athletic performance of professional and semi-professional athletes. *Sport Psychology Studies* 2019;8:151-70. [In Persian]
2. Jacobsen MH. Introduction: Emotions, Emotions, Everywhere Emotions! *Emotions, Everyday Life and Sociology: Routledge* 2018:1-12.
3. Gross JJ. The extended process model of emotion regulation: Elaborations, applications, and future directions. *Psychol Inq* 2015;26:130-7.
4. Buchanan TL, Janelle CM. Emotions and ensuing motor performance are altered by regulating breathing frequency: Implications for emotion regulation and sport performance. *Front Psychol* 2022;13:963711.
5. Maghsoudi F. The relationship between cognitive emotion regulation and coping style with sporting success Student athletes. *Sports Psychology* 2018;3:23-36. [In Persian]
6. Ranjbar S, Gharayagh Zandi H, Fatemi SM. Mindfulness, emotional intelligence and mental toughness in successful and unsuccessful karate athletes in Iran men's karate super league. *Journal of Sports and Motor Development and Learning* 2018;10:173-93. [In Persian]
7. Hsu C-J, Meierbachtol A, George SZ, Chmielewski TL. Fear of reinjury in athletes: implications for rehabilitation. *Sports Health* 2017;9:162-7.
8. Rice VJB, Schroeder PJ. Self-reported sleep, anxiety, and cognitive performance in a sample of US Military active duty and veterans. *Mil Med* 2019;184:488-97.
9. Zelano C, Jiang H, Zhou G, Arora N, Schuele S, Rosenow J, et al. Nasal respiration entrains human limbic oscillations and modulates cognitive function. *J Neurosci* 2016;36:12448-67.
10. Schuman DL, Killian MO. Pilot study of a single session heart rate variability biofeedback intervention on veterans' posttraumatic stress symptoms. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2019;44:9-20.
11. Ma X, Yue Z-Q, Gong Z-Q, Zhang H, Duan N-Y, Shi Y-T, et al. The effect of diaphragmatic breathing on attention, negative affect and stress in healthy adults. *Front Psychol* 2017;8:234806.
12. Philippot P, Chappelle G, Blairy S. Respiratory feedback in the generation of emotion. *Cogn Emot* 2002;16:605-27.
13. Ali M, Mosa AH, Machot FA, Kyamakya K. Emotion recognition involving physiological and speech signals: A comprehensive review. *Recent Advances in Nonlinear Dynamics and Synchronization: With Selected Applications in Electrical Engineering, Neurocomputing, and Transportation*. 2018:287-302.
14. Beatty GF, Janelle CM. Emotion regulation and motor performance: An integrated review and proposal of the Temporal Influence Model of Emotion Regulation (TIMER). *Int Rev Sport Exer Psychol* 2020;13:266-96.

31. Tipton MJ, Harper A, Paton JFR, Costello JT. The human ventilatory response to stress: rate or depth? *J Physiol* 2017;595:5729-52.
32. Mather M, Thayer JF. How heart rate variability affects emotion regulation brain networks. *Curr Opin Behav Sci* 2018;19:98-104.
33. Eysenck MW, Derakshan N, Santos R, Calvo MG. Anxiety and cognitive performance: attentional control theory. *Emotion* 2007;7:336.
34. Koole SL. The psychology of emotion regulation: An integrative review. *Cognition Emot* 2009;23:4-41.
35. Buchanan TL, Janelle CM. Fast breathing facilitates reaction time and movement time of a memory-guided force pulse. *Hum Mov Sci* 2021;76:102762.
36. Charbonneau D, Barling J, Kelloway EK. Transformational leadership and sports performance: The mediating role of intrinsic motivation 1. *J Appl Soc Psychol* 2001;31:1521-34.
37. Cheraghian H, Kiani AR, Sharif AR, Ghivi HG, Momeni A. Emotion regulation in psychosomatic diseases: qualitative study. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry* 2021;8:121-33. [In Persian]
38. Barzegar H, Soori R, Akbarnejad A, Vosadi E. The effect of music on athletic cardio-respiratory responses and perceived exertion rate during incremental exercise. *RJMS* 2013;20:32-9. [In Persian]
39. Beauchaine TP, Thayer JF. Heart rate variability as a transdiagnostic biomarker of psychopathology. *Int J Psychophysiol* 2015;98:338-50.
40. Miadich SA, Everhart RS, Greenlee J, Winter MA. The impact of cumulative stress on asthma outcomes among urban adolescents. *Journal Adolesc* 2020;80:254-63.
41. Nyklíček I, Vingerhoets A. 'Adaptive' psychosocial factors in relation to home blood pressure: a study in the general population of Southern Netherlands. *Int J Behav Med* 2009;16:212-8.
42. Buchanan TL. Motor performance outcomes following manipulation of breathing frequency under varying emotional conditions. University of Florida ProQuest Dissertations & Theses 2020:28156384.
43. Rivest-Gadbois E, Boudrias MH. What are the known effects of yoga on the brain in relation to motor performances, body awareness and pain? A narrative review. *Complement Ther Med* 2019;44:129-42.
44. Telles S, Gupta RK, Gandharva K, Vishwakarma B, Kala N, Balkrishna A. Immediate effect of a yoga breathing practice on attention and anxiety in pre-teen children. *Children* 2019;6.
45. Behnke M, Gross JJ, Kaczmarek LD. The role of emotions in esports performance. *Emotion* 2022;22:1059-70.
46. Teymoori Kheravi M, Ahmadi E, Abdoli B, Farsi AR. The effect of mental and physical practice on the learning of rotary pursuit skill Generalized Motor Program and parameter. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences* 2012;8:228-36. [In Persian]
47. Vitale J, Kosson DS, Resch Z, Newman JP. Speed-accuracy tradeoffs on an affective lexical decision task: implications for the affect regulation theory of psychopathy. *J Psychopathol Behav* 2018;40:412-8.
48. Naji AA KM. Prediction of Shooting performance with cognitive readiness, cognitive emotion regulation and mindfulness. *Mil Psychol* 2019;10:45-56. [In Persian]
49. Beatty TK SJ. Air pollution and children's respiratory health: A cohort analysis. *J Environ Econ Manag* 2014;67:39-57.
50. DeSteno D, Gross JJ, Kubzansky L. Affective science and health: the importance of emotion and emotion regulation. *Health Psychol* 2013;32:474-86.
51. Ghasemnegad SM, Haghayegh SA, Jahanian S, Rezaeijamalouei H. Comparison of the effectiveness of cognitive behavioral therapy and training of diaphragmatic respiratory exercises on panic symptoms in women with asthma. *J Ilam Univ Med Sci* 2021;29:11-9. [In Persian]
52. Aghili SM, Afzali S. The Effect of yoga breathing exercises on chronic low pain, anxiety, psychological and physical well-being of women with ms. *Health Psychol* 2017;5:109-24. [In Persian]
53. Shaw I, Shaw BS, Brown GA. Role of diaphragmatic breathing and aerobic exercise in improving pulmonary function and maximal oxygen consumption in asthmatics. *Sci Sports* 2010;25:139-45.
54. Lee YH, Kwon H, Richards K. Emotional intelligence, unpleasant emotions, emotional exhaustion, and job satisfaction in physical education teaching. *J Teach Phys Educ* 2019:1-9.
55. Campo M, Champely S, Lane AM, Rosnet E, Ferrand C, Louvet B. Emotions and performance in rugby. *J Sport Health Sci* 2019;8:595-600.
56. Keeley D, Osman L. Dysfunctional breathing and asthma. It is important to tell the difference. *Br Med J* 2001;322:1075-6.
57. Migliaccio GM, Russo L, Maric M, Padulo J. Sports performance and breathing rate: what is the connection? a narrative review on breathing strategies. *Sports* 2023;11.