

الگوی فیزیولوژی روانی سرویس چکشی والیبال

آزت سلیمانی خضرآباد^۱، محمدکاظم واعظ‌موسوی^۲، محمد گله‌داری^۳

تاریخ دریافت: ۹۲/۹/۱۵

تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۰/۹

چکیده

سطح هدایت الکتریکی پوست (سهاپ) و شدت ضربان قلب در پژوهش‌های فیزیولوژی روانی ورزش به‌عنوان شاخص‌های انگیزتگی و گوش به‌زنگی به‌کار رفته و روایی آن‌ها نیز در مهارت‌هایی نشان داده شده است که بار شناختی قابل توجهی دارند. با این حال، نیمرخ تغییرات این دو مقیاس در مهارت حرکتی شدیدی که بار شناختی اندکی دارد، مانند سرویس چکشی والیبال، روشن نیست. در پژوهش حاضر ضربان قلب و سطح هدایت الکتریکی پوست ۱۵ والیبالیست ماهر و ۱۶ والیبالیست مبتدی در حین اجرای خود-آغاز و خود-آهنگ ۱۰ سرویس چکشی والیبال، به‌طور مستمر ثبت شد. الگوهای ضربان قلب و سهاپ، پنج ثانیه پیش از سرویس، در گروه‌های ماهر و مبتدی، و همچنین بین سرویس‌های خوب و بد گروه ماهر از طریق آنالیز واریانس یک‌راهه و آنالیز واریانس با سنجش‌های تکراری مقایسه شد. نتایج نشان داد سهاپ و ضربان قلب در گروه ماهر بالاتر بود. ضربان قلب و سهاپ گروه ماهر در سرویس‌های خوب بیشتر از سرویس‌های بد بود. نتایج این پژوهش با یافته‌های پیشین مقایسه شده و در چارچوب فرضیه‌های مربوطه مورد بحث قرار گرفته است.

کلیدواژه‌ها: گوش به‌زنگی، ضربان قلب، سطح هدایت الکتریکی پوست، انگیزتگی، سرویس چکشی والیبال.

Psychophysiological patterning of tennis volleyball serve

Ajet soleymani khazarabad, Mohammad Vaez Mousavi, Mohammad Galleh Dari

Abstract

In sport psychophysiological research, skin conductance level (SCL) and heart rate (HR) used as indices of arousal and vigilance, and their cogency have been approved in skills with high cognitive load. However, the HR and SCL profiles are not clear in high intensity skills with little cognitive load. In the present study, HR and SCL of 15 elite and 16 novice volleyball players were continuously recorded during 10 self-initiated and self-paced volleyball tennis serves. Patterns of HR and SCL during 5 seconds before serves were compared between elite and novice groups and between good and bad serves in elite group, using one way ANOVA and repeated measure ANOVA, respectively. SCL and HR were significantly higher in elite group, in which SCL and HR in good serves were higher than bad ones. The results were discussed in relation to the previous findings and current hypotheses.

Keywords: Vigilance, Arousal, Heart rate, Skin conductance level, Tennis volleyball serve.

۱. کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر (نویسنده مسئول)

Email: ajetsoleymani@yahoo.com

۲. استاد دانشگاه جامع امام حسین (ع)

۳. عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز

مقدمه

ورزشکاران به دنبال دست‌یافتن به مهارت لازم برای انجام حرکات پیچیده ورزشی می‌باشند. این واقعیت که همه افراد نمی‌توانند به این سطح از مهارت برسند، پژوهشگران را وادار به پژوهش در مورد عوامل مربوط به پیشرفت مهارت کرده است. فرآیندهای توجهی، عامل کلیدی و مهم روان‌شناختی برای یادگیری مهارت است. فرآیندهای توجهی را می‌توان به عملکرد حرفه‌ای مرتبط ساخت و به این ترتیب شباهت‌ها و تفاوت‌های بین ورزشکاران نخبه و مبتدی را نشان داد (نیومن و توماس^۱، ۲۰۰۹). فعالیت قلبی یکی از متغیرهای فیزیولوژی روانی است که ارتباط متقابل ذهن - بدن را به بهترین شکل نشان می‌دهد و کاهش ضربان قلب بهترین مقیاس سنجش توجه/بی‌توجهی هنگام اجرای مهارت‌ها است (لیسی، ۱۹۶۷؛ جی. لیسی و بی. لیسی^۲، ۱۹۶۴ و ۱۹۷۰).

کسب سطح بهینه‌ای از انگیزتگی و اتخاذ کانون توجهی کارآمد، به‌خصوص پنج تا ۱۰ ثانیه پیش از اجرای تکلیف، برای عملکرد بهینه حائز اهمیت است (هنین^۳، ۱۹۷۸؛ نایدفر^۴، ۱۹۷۶)؛ در همین زمان است که ورزشکار آخرین انطباق‌ها را در وضعیت توجهی انگیزتگی خود ایجاد می‌کند، و در همین دوره زمانی است که کاهش انتظاری ضربان قلب مشاهده می‌شود (ترمین و بری^۵، ۲۰۰۱؛ واعظ‌موسوی و مختاری، ۱۳۸۸؛ فهیمی و واعظ‌موسوی^۶، ۲۰۱۱).

کاهش انتظاری ضربان قلب، به کاهش منظم در شدت ضربان قلب گفته می‌شود که چند ثانیه پیش از رویداد مورد انتظار نیازمند پردازش توجهی، رخ

می‌دهد. فعالیت قلبی در این بازه زمانی به شکل مناسبی ارتباط ذهن - بدن را نشان می‌دهد. تغییرات صورت‌گرفته در ضربان قلب، مقیاس شناخته شده‌ای برای سنجش توجه/بی‌توجهی است. این پدیده، پاسخی فیزیولوژی روانی است و با افزایش توجه به محرک مربوطه، همراه است. مطابق با فرضیه جذب و طرد لیسی (۱۹۶۷)، کاهش ضربان قلب، به پردازش اطلاعات وابسته به تمرکز بر محرک بیرونی، یا به عبارت دیگر جذب محرک مربوط می‌باشد. از سوی دیگر، ابريست^۷ (۱۹۸۱) کاهش فعالیت حرکتی را دلیل کاهش ضربان قلب دانسته و آن را به توجه مرتبط نمی‌داند. شواهدی وجود دارد که از دیدگاهی بینابینی حمایت می‌کنند، مبنی بر اینکه هم پردازش توجهی و هم آماده‌سازی حرکتی در عملکرد ادراکی و بدنی ماهرانه درگیر می‌باشند؛ در عملکردهای حرفه‌ای نظیر مهارت‌های ورزشی، این دیدگاه غیرمعقول به‌نظر نمی‌رسد.

کاهش ضربان قلب هنگامی اهمیت می‌یابد که بتوان آن را به تفاوت‌های درون یا بین‌فردی عملکرد ارتباط داد. برای مثال، نیومن و توماس (۲۰۰۹) در مقایسه گلف‌بازان مبتدی، نخبه، و با تجربه، کاهش ضربان قلب را در هر سه گروه یکسان نبود. افراد باتجربه و افراد نخبه نسبت به افراد مبتدی کاهش ضربان قلب سریع‌تری داشتند. مطالعات متعددی ارتباط ضربان قلب را با کیفیت اجرای مهارت تأیید کردند. بوچر و زینسر^۸ (۱۹۹۰) اظهار داشتند که هم گلف‌بازان مبتدی و هم نخبه، کاهش ضربان قلب را نشان می‌دهند؛ هرچند این کاهش در گلف‌بازان نخبه منتهی‌تر بود. کاهش ضربان قلب مشخص‌تر در سطح بالاتر مهارت، در ورزش‌های دیگری مانند تیراندازی با پیاله (ترمین و باری، ۲۰۰۱) و تیراندازی با تفنگ (هاتفیلد، لندرز

1. Neumann & Thomas
2. Lacey, J. & Lacey, B.
3. Hanin
4. Nideffer
5. Tremayne & Barry
6. Fahimi & Vaez Mousavi

7. Obrist

8. Boucher & Zinsser

ری^۱، ۱۹۸۷) نیز وجود داشت، هر چند در تیراندازی با کمان دیده نشد (سالزار و همکاران^۲، ۱۹۹۰).

علاوه بر اجرای کارآمد و شرایط بدنی عالی، ورزشکاران نیازمند توجه و انگیزتگی مطلوب برای دستیافتن به عملکردی موفق می‌باشند. در ورزش‌ها و مهارت‌های دقیق مانند تیراندازی با کمان، تیراندازی با تفنگ، پرتاب آزاد بسکتبال، و سرویس کوتاه بدمینتون، "توجه" به‌عنوان مهم‌ترین عامل روان‌شناختی است که بر عملکرد تأثیر می‌گذارد (هسیه، هونگ و هنگ^۳، ۲۰۱۰). اغلب مطالعات اولیه از مقیاس‌های متفاوتی برای سنجش انگیزتگی استفاده کرده‌اند، مانند ضربان قلب، فشارخون، و فعالیت الکتریکی پوست. استفاده از مقیاس‌های متفاوت برای سنجش انگیزتگی، سردرگمی‌هایی را در پژوهش‌های فیزیولوژی روانی به‌وجود آورد تا زمانی که ترمین و بری (۱۹۹۰ و ۲۰۰۱) و بری (۱۹۹۶) برای گذر از این بن‌بست، استفاده از سطح الکتریکی پوست (سهاپ)^۴ را به‌عنوان شاخص انگیزتگی، و استفاده از ضربان قلب را به‌عنوان شاخص گوش به‌زنگی، که حالت توجهی مرتبط با فعالیت شناختی-ادراکی یا رفتاری مورد انتظار و مستقل از انگیزتگی است، معرفی کردند. آنان ادعا کردند که استفاده از این دو مقیاس به جدا شدن اثرات انگیزتگی از اثرات توجهی منجر شده و این شبهه را از بین می‌برد که تغییر در سطح انگیزتگی مانع تفسیر اثرات توجهی می‌شود (ترمین و بری، ۲۰۰۱). آنان پیشنهاد کردند که سنجش جداگانه این دو متغیر با دو مقیاس جداگانه (انگیزتگی) و ضربان قلب (گوش به‌زنگی)، سودمندتر از سنجش ضعیف یک متغیر با دو مقیاس می‌تواند باشد. نتیجه‌بخش بودن پیشنهاد این

پژوهشگران در مطالعه عملکرد تیراندازان، زمینه لازم را برای آزمودن آن در الگوی تغییرات فیزیولوژیکی مهارت‌های ورزشی دیگر مورد تأکید قرار داد. به این ترتیب، واعظ‌موسوی و مختاری (۱۳۸۸)، مهارت پرتاب آزاد بسکتبال را مورد مطالعه قرار دادند. بر خلاف مطالعات لیسسی، پیش از پرتاب، هیچ‌گونه کاهش منظمی در ضربان قلب افراد ماهر و مبتدی مشاهده نشد. گوش‌به‌زنگی در این مطالعه به وضعیت توجهی اطلاق شد که آزمودنی در آن به محرک بیرونی (حلقه بسکتبال) تمرکز می‌کرد. کاهش ضربان قلب به نشانه گوش‌به‌زنگی در گزارش ترمین و بری (۲۰۰۱) به‌وضوح مشاهده شد که باریکی توجهی مربوط به نشانه‌گیری در تیراندازان ماهر را منعکس می‌کرد، ولی پدیده کاهش ضربان قلب که نشان‌دهنده گوش‌به‌زنگی پیش از پرتاب بسکتبال بود، در این پژوهش مشاهده نشد. واعظ‌موسوی و مختاری (۱۳۸۸)، کاهش نیافتن ضربان قلب را به مطالبات عضلانی مربوط به نگاه‌داشتن توپ در دست‌ها و انقباض‌های ایستا و پویای مرتبط به سازگاری‌های پیش از پرتاب نسبت دادند. این مسئله در هر دو گروه مبتدی و ماهر تقریباً مشابه بود. بازگشت سریع ضربان قلب هر دو گروه پس از پرتاب هم نوعی تلاشی از تکلیف تعبیر شد، به این معنی که الگوی قلبی مشاهده شده، حداقل پس از اجرای تکلیف، به مطالبات بدنی تکلیف وابسته است نه به سطح مهارت. ام‌حای ترمین و بری (۲۰۰۱) که آن را به سطح مهارت نسبت می‌داد در این پژوهش تأیید نشد. از سوی دیگر، هسیه و واعظ‌موسوی (۲۰۱۱)، ارتباط ضربان قلب و سهاپ با سطح مهارت را در مطالعه سرویس کوتاه بدمینتون مورد تأیید قرار دادند. با این حال، در بررسی نتایج متفاوت یا متناقض ذکر شده باید به تفاوت در مطالبات بدنی تکالیف مورد مطالعه توجه کرد. مطالبات بدنی سرویس کوتاه بدمینتون بیشتر از تیراندازی، و مطالبات توجهی آن

1. Hatfield, Landers & Ray
2. Salazar et al.
3. Hsieh, Huang & Hung
4. Skin Conductance Level (SCL)

به‌عنوان شاخص انگیزتگی پیش از سرویس چکشی والیبال می‌باشد. با توجه به مطالعات اخیر، این انتظار وجود دارد که در بازه زمانی پنج ثانیه پیش از زدن سرویس، ضربان قلب و سهاپ هیچگونه کاهشی نشان ندهند؛ با این حال، الگوی فیزیولوژی روانی سرویس چکشی در دو گروه مبتدی و نخبه متفاوت باشد.

روش پژوهش

شرکت‌کنندگان: شرکت‌کنندگان در پژوهش حاضر، بازیکنان نخبه مرد شرکت‌کننده در لیگ‌های دسته یک و برتر والیبال کشور در سال ۹۰-۸۹ به تعداد ۱۵ نفر با محدوده سنی ۳۴-۱۶ (با میانگین سنی ۲۲/۴ سال) بودند. گروه دیگر (مبتدی) شامل دانشجویان مرد دوره کارشناسی تربیت‌بدنی و علوم ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز در سال تحصیلی ۹۱-۹۰ به تعداد ۱۶ نفر با محدوده سنی ۴۸-۲۱ (با میانگین سنی ۲۸/۶ سال) بودند. گروه مبتدی در جلسه توجیهی - آموزشی سرویس چکشی والیبال شرکت کردند. این افراد پیش از آن، هیچ‌گونه آموزش سرویس چکشی والیبال ندیده بودند.

ابزار جمع‌آوری اطلاعات: تکلیف شامل اجرای سرویس تنبسی والیبال (چکشی) بر اساس آزمون سرویس والیبال آهپرد^۱ (۱۹۹۶) بود. دستگاه قابل حمل "بیوگراف اینفینیتی" ساخت شرکت تاوت تکنولوژی کشور کانادا بود که برای ثبت سطح هدایت الکتریکی پوست و ضربان قلب مورد استفاده قرار گرفت. برای ثبت الکترود کاردیوگرافی از حسگر "ای.کی.جی - فاکس پرو"^۲ استفاده شد. به منظور اتصال الکترودهای الکترودمیوگرافی به صورت استاندارد، الکترود منفی (زرد رنگ) به ساق راست

کمتر است. تفاوتی مشابه در مقایسه پرتاب آزاد بسکتبال با سرویس کوتاه بدمینتون وجود دارد. تکلیف تیراندازی شامل موقعیت‌های تثبیت وضعیت، هدف‌گیری، حبس نفس، شلیک/رهایش و دنباله حرکت است؛ ولی در پرتاب آزاد بسکتبال و سرویس کوتاه بدمینتون تثبیت وضعیت و حبس نفس طولانی به‌طوری‌که در تیراندازی و کمان‌گیری انجام می‌شود صورت نمی‌گیرد. همچنین، انقباض‌های پویای پیش از رهایش توپ در پرتاب آزاد بسکتبال، احتمالاً شرایط را برای سرکوب عمده تغییرات سیستماتیک در ضربان قلب و سهاپ آماده می‌کند.

به‌طور خلاصه، ضربان قلب و سهاپ، با افزایش مطالبات تکلیف اهمیت خود را از دست داده و بیشتر از مطالبات روان‌شناختی تکلیف، مطالبات بدنی آن را منعکس کرده‌اند. به این ترتیب، پژوهشگران با این فرضیه روبه‌رو شده‌اند که اگر مطالبات بدنی تکلیف نزدیک به حداکثر باشد، انعکاس وضعیت‌های روان‌شناختی مربوط به توجه یا گوش‌به‌زنگی در سهاپ و ضربان قلب به صفر نزدیک شده و فقط مطالبات بدنی مربوط به اجرای مهارت منعکس خواهند شد. برای آزمون این فرضیه، سرویس چکشی والیبال در نظر گرفته شد. به نظر می‌رسد سرویس چکشی والیبال دارای مطالبات عضلانی بیشتری نسبت به پرتاب آزاد بسکتبال و سرویس کوتاه بدمینتون و نیازمند حرکت شدید بدن پیش از زدن توپ است. تفسیر اثر فرآیندهای توجهی بر فعالیت قلبی و بر فعالیت الکتریکی پوست، نسبت به آنچه که توسط لیسی و لیسی (۱۹۷۹)، ترمین و بری (۲۰۰۱)، فهیمی و واعظ‌موسوی (۲۰۱۱)، واعظ موسوی و مختاری (۱۳۸۸) ارائه کرده‌اند در مهارت سرویس چکشی والیبال، معنابخشی به کارکرد قلبی و کارکرد الکتریکی پوست را تکامل خواهد بخشید.

بنابراین هدف پژوهش حاضر بررسی تغییرات ضربان قلب به‌عنوان شاخص گوش‌به‌زنگی و تغییرات سهاپ

1. AHPERD

2. Bio Graph Infiniti

3. Thought Technology LTD

4. EKG-Flex/pro

الکتروود مثبت (آبی رنگ) در قسمت زیر زائده خنجر و الکتروود زمین (سیاه رنگ) به شانه چپ متصل شد. برای ثبت هدایت الکتریکی پوست از حسگر "اس.سی-فلکس/پرو"^۱ استفاده شد. دو الکتروود این حسگر به گودی کف پای غیربرتر شرکت کنندگان متصل شد. سهپا بر اساس میکروسیمن^۲ و الکتروود یوگرافی^۳ بر اساس میکروولت سنجیده شد. کلیه داده‌ها با فرکانس ۲۵۶ هرتز گردآوری و با فرکانس ۳۲ هرتز ثبت شدند. به منظور کنترل متغیرهای روان‌شناختی از مقیاس خلقی برومز^۴ (پامس الف)^۵ که به نیمرخ حالات خلقی نیز معروف است، استفاده شد (تری و لین^۶، ۲۰۰۳). این مقیاس شامل ۲۴ توصیف‌کننده ساده خلقی است که خلق‌های شش‌گانه تنش، افسردگی، خشم، سرزندگی، خستگی و سردرگمی را می‌سنجد. پاسخ‌گویان با علامت‌زدن در یک مقیاس پنج‌گزینه‌ای (صفر=هرگز، ۱=کمی، ۲=درحد متوسط، ۳=زیاد، ۴=خیلی‌زیاد) نشان دادند که چنین حسی را تجربه کرده‌اند یا خیر. پرکردن پرسش‌نامه برومز حدود دو دقیقه به طول انجامید. براساس گزارش واعظ‌موسوی و حمزه (۱۳۸۶)، آلفای کرونباخ، همسانی درونی این آزمون را مساوی با ۰/۷۱۲ نشان داد که از نظر آماری قابل توجه است. عملکرد آزمودنی‌ها در سرویس تنیسی والیبال بر مبنای امتیاز صفر تا چهار تعیین شد، امتیاز سه و چهار به عنوان سرویس‌های خوب و امتیاز صفر، یک و دو به عنوان سرویس‌های بد محسوب شد.

گردآوری داده‌ها: پیش از آزمون، به منظور عادت به الکتروودها و همچنین ثبت حد پایه ضربان قلب و سهپا، ۱۵ دقیقه وقت صرف شد. همچنین، هر یک

از آزمودنی‌ها قبل از شروع تکلیف، مقیاس خلقی برومز را تکمیل کردند. پس از آن، هر آزمودنی اجازه یافت تا برای گرم‌کردن، دو سرویس تمرینی بدون ثبت امتیاز انجام دهند. پس از این مرحله آزمونگر ثبت جریان‌های الکتریکی را شروع کرد و آزمودنی به صورت خودآهنگ ۱۰ ضربه سرویس تنیسی (چکشی) را انجام داد. در هنگام زدن ضربه سرویس، کلیدی بر روی صفحه کلید کامپیوتر توسط آزمونگر فشرده می‌شد که لحظه ضربه دست سرویس‌زننده به توپ را ثبت می‌کرد. داده‌ها در صفحه اکسل با توجه به زمان واکنش ساده آزمونگر اصلاح شد. آزمودنی موظف بود کاملاً بر روی هدف تمرکز کند.

روش‌های آماری: برای هر ضربه، میانگین سهپا و ضربان قلب در هر نیم ثانیه به مدت پنج ثانیه پیش از ضربه به توپ (جمعاً ۱۰ نقطه داده) محاسبه و برای محاسبه آماری به کار برده شد. میانگین سطوح فیزیولوژیکی ضربان قلب و سهپا در طول ۱۰ سرویس گروه ماهر و در سرویس گروه مبتدی به وسیله آنالیز واریانس یک‌راهه مقایسه شد. داده‌های مربوط به گروه ماهر به دو دسته بهترین و بدترین سرویس‌ها تقسیم و به وسیله آنالیز واریانس با اندازه‌گیری‌های تکراری مقایسه شد. سطح معناداری در تمام آزمون‌ها مساوی یا کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

نمره سازه‌های روان‌شناختی گروه ماهر

آزمون خلقی ۲۴ سوالی "برومز" نشان داد که میانگین نمره خودسنجی شرکت‌کنندگان در متغیر تنش مساوی با ۱/۶، در متغیر خشم مساوی با ۰/۷۳، در متغیر خستگی مساوی با ۱/۶۶، در متغیر سردرگمی مساوی با ۰/۷۳، در متغیر سرزندگی مساوی با ۱۲/۲ و در متغیر افسردگی مساوی با ۰/۷۳ بود. بر اساس هنجار منتشر شده، نمره‌های کلیه

1. SC-Flex/pro
2. Micro-Siemens
3. EKG
4. Brunel Mood Scale (BRUMS)
5. POMS-A
6. Terry & lane

(۱۲۸/۰۷۵ ضربه در دقیقه) و بالاتر از سرویس‌های بد (۱۲۶/۳۷۵ ضربه در دقیقه) بود. آنالیز واریانس با سنجش‌های تکراری نشان داد که این تفاوت معنادار است. ($p < ۰/۰۰۱$ و $F_{1,9} = ۶۳/۰۴۰$)

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از آزمون وضعیت خلقی آزمودنی‌ها نشان داد وضعیت خلقی آزمودنی‌ها در حد عادی بود. یافته فوق از این جهت حائز اهمیت است که خلق نامناسب ممکن است باعث افزایش سطوح انگیزندگی شده و تفسیر داده‌ها را مشکل و تعمیم‌پذیری یافته‌های پژوهش را کاهش دهد.

گروه ماهر پیش از سرویس، نسبت به گروه مبتدی سهاپ بالاتری نشان داد. ارتباط بین خبرگی و انگیزندگی عموماً در مبحث انگیزندگی و عملکرد مورد بحث قرار گرفته است؛ با این حال، تعداد پژوهش‌هایی که رابطه سطح مهارت و نیمرخ فیزیولوژیک ورزشکار را پیش از اجرای یک تکلیف خود-آغاز با استفاده از مقیاس‌های انگیزندگی مورد بررسی قرار داده باشند، اندک است. هنگامی که پرتاب آزاد بسکتبال با استفاده از سهاپ مطالعه شد (واعظ‌موسوی و مختاری، ۱۳۸۸) یافته‌هایی مشابه با آنچه در پژوهش حاضر مشاهده شد به‌دست آمد. به‌نظر می‌رسد شباهت مطالبات بدنی در دو تکلیف باعث دستیابی به یافته‌های مشابه باشد. از سوی دیگر، ترمین و بری (۲۰۰۱) کاهشی کلی در انگیزندگی پیش از اجرای مهارت تیراندازی در گروه ماهر مشاهده کردند، که آن را می‌توان به آرام‌سازی و ثبات بدن در لحظات پیش از شلیک مربوط دانست. از آنجایی که سرویس والیبال شامل این آرام‌سازی و ثبات بدن در لحظات آخر پیش از سرویس نیست، افزایش سهاپ را می‌توان به فعالیت شدید و ناگهانی اکثر عضلات بدن وابسته دانست که بر روی الگوهای فیزیولوژیک تأثیرگذار است. نظر به این که گروه ماهر

خلق‌های منفی کمتر از صدک پنجاهم بود. این امر نشان می‌دهد که شرکت‌کنندگان از نظر خلقی در وضعیت عادی قرار داشتند (شکل یک). نمره خلق مثبت سرزندگی بیشتر از صدک پنجاهم و قابل انتظار بود (تری، لین و فوگارتی، ۲۰۰۳)

فعالیت الکتریکی پوست

شکل شماره دو، میانگین سهاپ در طول همه سرویس‌ها را به‌طور جداگانه در گروه مبتدی (میانگین ۷/۸۳۳ ماکروسیمن) و گروه ماهر (میانگین ۲۳/۳۳۹ ماکروسیمن) نشان می‌دهد. گروه ماهر دارای میانگین بالاتری در پنج ثانیه پیش از سرویس بودند. آنالیز واریانس یک‌راهه نشان داد که این تفاوت معنادار است. ($p < ۰/۰۰۱$ و $F_{1,9} = ۳/۸۱۴$)

سهاپ مربوط به گروه ماهر برای سرویس‌های خوب و بد به‌طور جداگانه در شکل شماره ۳ نشان داده شده است. میانگین سهاپ برای سرویس‌های خوب (۲۴/۲۴۲ ماکروسیمن) و بالاتر از سرویس‌های بد (۲۲/۴۳۵ ماکروسیمن) بود. آنالیز واریانس با سنجش‌های تکراری نشان داد که این تفاوت معنادار است. ($p < ۰/۰۰۱$ و $F_{1,9} = ۱/۲۳۲$)

فعالیت قلبی

شکل شماره ۴، نیمرخ مربوط به میانگین ضربان قلب در طول همه سرویس‌ها را به‌طور جداگانه در گروه مبتدی (میانگین ۱۱۲/۴۵۰ ضربه در دقیقه) و گروه ماهر (میانگین ۱۲۷/۲۵۶ ضربه در دقیقه) نشان می‌دهد. میانگین گروه ماهر پیش از ضربه سرویس بالاتر از گروه مبتدی بود. آنالیز واریانس یک‌راهه نشان داد که این تفاوت معنی‌دار است. ($p < ۰/۰۰۱$ و $F_{1,9} = ۲/۵۰۸$)

داده‌های قلبی گروه ماهر در دو دسته سرویس‌های خوب و بد در شکل شماره پنج نشان داده شده است. میانگین ضربان قلب برای سرویس‌های خوب

و گروه مبتدی، هردو، مهارت مشابهی را انجام داده‌اند، این سؤال اساسی مطرح می‌شود که بالاتر بودن سهاپ در گروه ماهر به شدیدتر بودن ضربه سرویس مربوط است یا به بیشتر بودن سطح انگیختگی سرویس‌زننده. پژوهشگران هنگامی به پاسخ این سؤال نزدیک خواهند شد که تفاوت سهاپ در سرویس‌های خوب و بد را تحلیل کنند.

در گروه ماهر سطح انگیختگی پیش از بهترین سرویس‌ها بالاتر از بدترین سرویس‌ها بود. نه در تیراندازی تفاوتی بین سهاپ در شلیک‌های خوب و بد پیدا شد (ترمین و بری، ۲۰۰۱) نه در سرویس کوتاه بدمیتون (واعظ‌موسوی و فهمی، ۲۰۱۱). همچنین، تفاوتی که در سهاپ بین پرتاب‌های خوب و بد یافت شد (واعظ‌موسوی و مختاری، ۱۳۸۸) معنادار نبود. بدین ترتیب، از شواهدی که تاکنون در این زمینه موجود است، می‌توان نتیجه گرفت که احتمالاً افزایش سهاپ در سرویس‌های خوب به شدت ضربه سرویس وابسته است؛ شدتی که تیراندازی خوب و سرویس دقیق بدمیتون از آن بی‌نیازند. در همین زمینه، پرکینز و ویلسون^۱ (۲۰۰۱) اظهار کرده‌اند، انگیختگی بالا در مهارت‌هایی که شدت و سرعت در آنها ضروری است، هر گونه افزایش احتمالی سهاپ را که متکی به تغییرات روان‌شناختی مجری مهارت باشد را با توجه به اینکه آن قدر ناچیز است توسط مطالبات بدنی تکلیف سرکوب می‌کند.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که پیش از سرویس چکشی والیبال میانگین ضربان قلب گروه ماهر نسبت به گروه مبتدی بالاتر بود. کاهش ضربان قلب به نشانه‌ی گوش‌به‌زنگی در گزارش قبلی ترمین و بری (۲۰۰۱) به‌وضوح مشاهده شد. بنابر تفسیر آنان، این پدیده نشان می‌داد که باریکی توجهی در تیراندازان ماهر به‌وسیله‌ی ضربان قلب تسهیل می‌شود که تا زمان

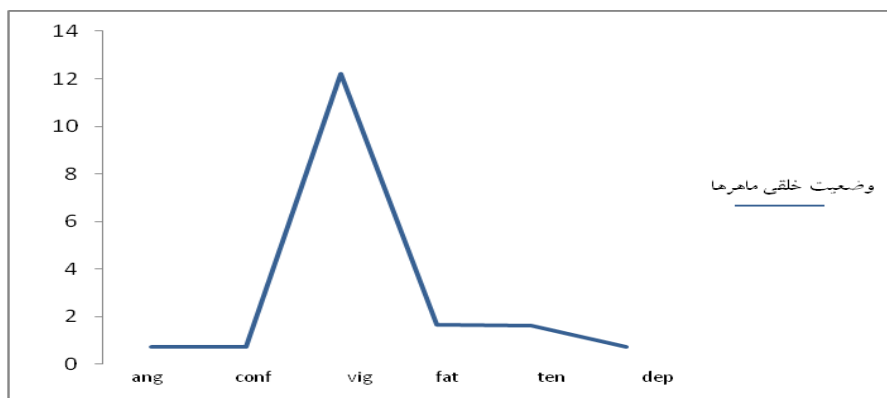
شلیک ادامه دارد. در پژوهش حاضر با توجه به بالا بودن ضربان قلب گروه ماهر نسبت به گروه مبتدی به‌نظر می‌رسد اجرای تکلیف و اثر مکانیکی مربوط به فعالیت حرکتی صحیح در گروه ماهر باعث افزایش ضربان قلب شده است. سالازار و همکاران (۱۹۹۰) در طول پنج ضربان قلب پیش از رها شدن تیر (حدود سه-چهار ثانیه) افزایشی را در ضربان قلب یافتند. بنا به تفسیر آنها، نگاه‌داشتن و کشیدن کامل یک کمان ۱۴ تا ۲۲ کیلوگرمی هرگونه اثر شناختی بر ضربان قلب را از بین برده بود. آنان دریافتند که ضربان قلب در حالت نگاه‌داشتن کمان دو کیلوگرمی (که به حداقل تلاش عضلانی نیاز دارد) ناچیز است و چنین نتیجه گرفتند که ضربان قلب در طول این حالت نشانگر توجه بیرونی است.

واعظ‌موسوی و مختاری (۱۳۸۸) پدیده کاهش ضربان قلب را پیش از پرتاب آزاد بسکتبال مشاهده نکردند و نتیجه گرفتند که مطالبات عضلانی در تکلیف نامبرده که از نگاه‌داری توپ در دست‌ها و انقباضات ایستای عضلات ناشی می‌شود، هرگونه کاهش ضربان قلب را که نشان‌دهنده گوش‌به‌زنگی باشد، ناپدید کرده است. سرویس چکشی والیبال نیز به‌علت درگیر شدن مطالبات بدنی در لحظه سرویس که از زمان پرتاب توپ به بالا در لحظه سرویس حرکت دست برای زدن ضربه سرویس صورت می‌گیرد، باعث از بین رفتن اثر کاهش ضربان قلب در هنگام اجرای مهارت می‌شود. این نتیجه‌گیری با آن‌چه که در مورد تغییرات سهاپ مورد بحث قرار گرفت، همسو است.

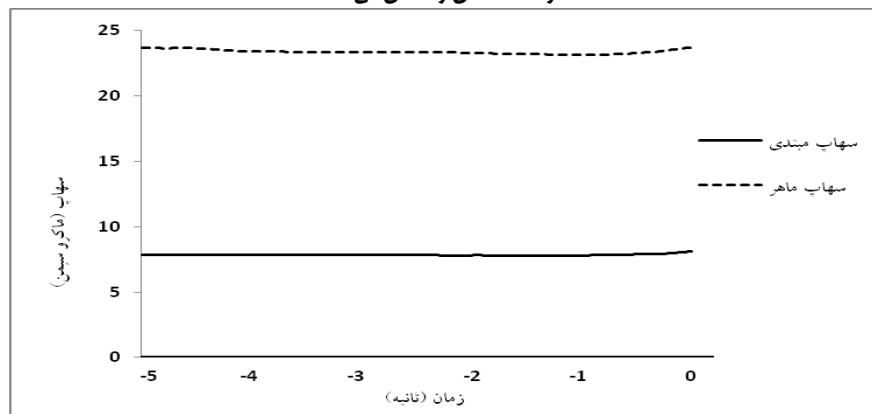
از یافته‌های دیگر پژوهش حاضر این بود که در گروه ماهر، میانگین ضربان قلب پیش از بهترین سرویس‌ها به‌طور معناداری بیشتر از بدترین سرویس‌ها بود. همان‌گونه که تاکنون از یافته‌های پژوهش حاضر نتیجه‌گیری شده است، این یافته را نیز می‌توان به مطالبات بدنی بیشتر در سرویس‌های بهتر نسبت داد.

فیزیولوژیک به‌دست آمده در پژوهش حاضر ممکن است نشان‌دهنده وضعیت توجهی فرد نباشد، اما احتمالاً پیش‌بینی‌کننده عملکرد وی هست. سهاپ و شدت ضربان قلب در این پژوهش، با افزایش مطالبات بدنی تکلیف اهمیت روان‌شناختی خود را از دست داده و بیشتر مطالبات بدنی آن را منعکس کرده‌اند.

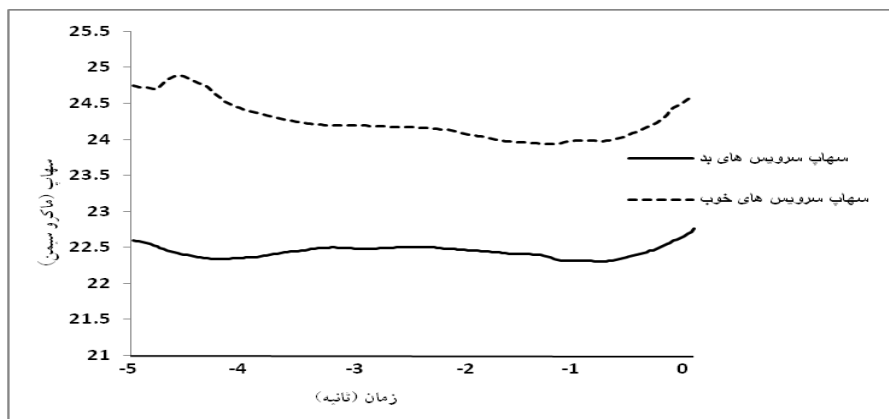
با این حال، نتیجه‌گیری قطعی در این باره هنگامی میسر است که مطالبات بدنی مذکور به‌دقت سنجیده شوند. این احتمال که توقعات افراد ماهر از خود به درونی کردن تمرکز آنان انجامیده و ضربان قلب آنان را افزایش داده باشد نیز وجود دارد. جهت آینده مسیر پژوهشی حاضر بر این اساس استوار شده است. به‌طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که هر چند نیم‌رخ



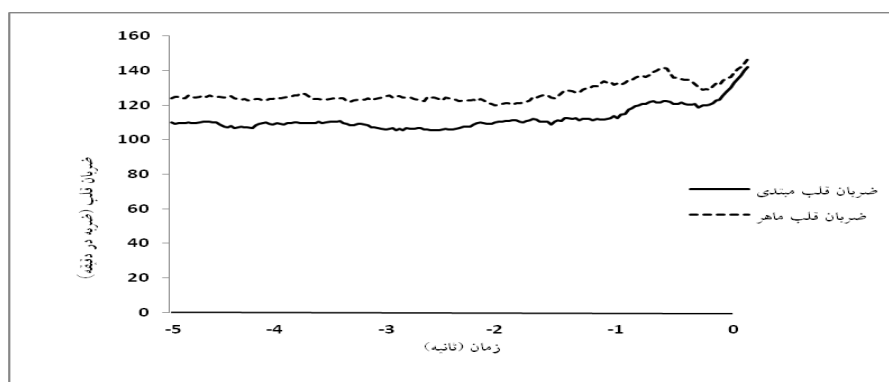
شکل ۱. نمودار فوق میانگین وضعیت خلقی آزمودنی‌های ماهر است که داده‌های مربوط به شش وضعیت خلقی شرکت‌کنندگان را نشان می‌دهد



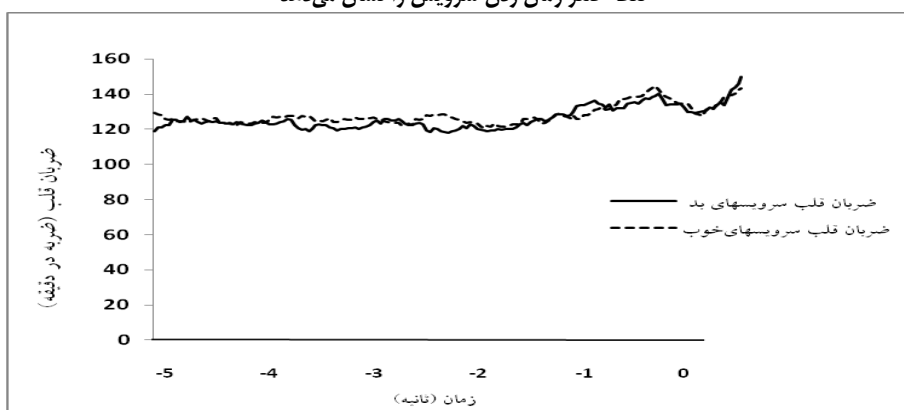
شکل ۲. میانگین سطح هدایت الکتریکی پوست در فاصله پنج ثانیه پیش از سرویس تا لحظه سرویس در افراد مبتدی و ماهر. نقطه صفر لحظه سرویس را نشان می‌دهد



شکل ۳. نیمرخ سطح هدایت الکتریکی پوست برای بهترین و بدترین سرویس‌ها در افراد ماهر



شکل ۴. میانگین سطوح ضربان قلب در فاصله پنج ثانیه پیش از سرویس تا لحظه سرویس در افراد ماهر و مبتدی. نقطه صفر زمان زدن سرویس را نشان می‌دهد



شکل ۵. نیمرخ ضربان قلب برای بهترین و بدترین سرویس‌ها در افراد ماهر.

منابع:

10. Demoja, C. A., Reitano, M., Caracciolo, E. (1985). General arousal and performance. *Percept Mot. Skills*, 61: 747-753.
11. Fahimi, F., Vaez Mousavi, M. (2011). Physiological patterning of short badminton serve: A psychophysiological perspective to vigilance and arousal. *World Applied Sciences Journal*, 12(3): 347-353.
12. Hanin, Y. L. (1978). A study of anxiety in sports. In W. Straub (Ed.), *Sport psychology: An analysis of athlete behavior* (pp. 330-339). Ithaca, NY: Movement Publications.
13. Hatfield, B. D., Landers, D. M., Ray, W. J. (1987). Cardiovascular-CNS interactions during a self-paced, intentional attentive state. *Psychophysiology*, 24: 542-549.
14. Hsieh, T., Huang, C., Hung, T. (2010). Relationships between Heart Rate Variability, Attention and Athletic Performance. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 8(4), 473-475.
15. Konttinen, N., Lyytinen, H. (1992). Physiology of performance: brain slow waves, heart rate and respiration preceding triggering in rifle shooting. *Int. Psychol.* 23: 110-127.
16. Lacey, J. i., Lacey, B. c. (1964). Cardiac deceleration and simple visual reaction in a fixed fore period experiment. Paper presented at the meeting of the Society for Psychophysiological research, Washington, DC.
17. Lacey, J. I. (1967). Somatic response patterning and stress: some revisions of activation theory. In: Appley, M. H., Trumbull, R. (Eds), *psychological stress: Issues in research*. Apperion-Crofts, New York.
18. Lacey, B. c., Lacey, J. i. (1970). Some autonomic-central nervous system interrelationships. In: Black, P. (ED.), *Physiological Correlates of Emotion*. Academic Press, New York.
۱. واعظ موسوی، م. حمزه، خ. (۱۳۸۶). اثر یک جلسه مشاوره روان‌شناختی بر ویژگی‌های خلقی ورزشکاران. اولین همایش بین‌المللی روان‌شناسی کاربردی در ورزش قهرمانی. تهران.
۲. واعظ موسوی، م. اصلانخانی، م. هاشمی معصومی، ا. (۱۳۸۶). تمایز فعال سازی از انگیزندگی در تیراندازی با سلاح بادی، نشریه علوم حرکتی و ورزش، ۱۰(۲)، ۴۹-۶۰.
۳. واعظ موسوی، م. و مختاری، پ. (۱۳۸۸). الگوی فیزیولوژیکی پرتاب آزاد بسکتبال، پژوهش در علوم ورزشی، ۲۵، ۱۳-۳۰.
4. American Association for Health, Physical Education and recreation. (1996). AAPER skills test. Manual-Volleyball for boys and girl, Washington, DC: AAPER.
5. Barry, R.J., Sokolov, E.N. (1993). Habituation of phasic and tonic components of the orienting reflex. *Internat. J. Psychophysiol.* 15, 39-42.
6. Barry, R.J. (1996). Preliminary process theory: Towards an integrated account of the psychophysiology of cognitive processes. *Acta Neurobiol. Exp.* 56, 469-484.
7. Barry, R.J., Clark, A. R., McCarthy, M., Selikowitz, M., Rushby, J. A. (2005). Arousal and activation in a continuous performance task: An exploration of state effects in normal children. *J. Psychophysiol.* 19: 91-99.
8. Boutcher, S. H., Zinsser, N. w. (1990). Cardiac deceleration of elite and beginning golfers during putting. *Journal of Sport Exercise Psychology*, 12(1), 37-47.
9. Cottyn, J., de Clercq, D., Crombez, G., Lenoir, M. (2008). The role of preparatory heart rate deceleration on balance beam performance. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 30(2), 159-170.

19. Lacey, B. c., Lacey, J. i. (1979). Cognitive modulation of time dependent primary bradycardia. *Psychophysiology*, 17, 209-221.
20. Vaez Mousavi, S. M., Barry, R., Rushby, J., Clarke, A. (2007). Arousal and activation effects on physiological and behavioral responding during a continuous performance task. *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, 67:461-470.
21. Neumann, D., R. Thomas, P. (2009). The relationship between skill level patterns in cardiac and respiratory activity during golf putting. *Int. J. Psychophysiol.* 72(3):276-282.
22. Nideffer, R. M. (1976). Test of attentional and interpersonal style. *Journal of Personality and Social Psychology*, 34, 394-404.
23. Obrist, P. A. (1981). *Cardiovascular psychophysiology: A Perspective*. Plenum, New York.
24. Perkins, D., V. Wilson, G. (2001). The effects of elevated arousal and mood on maximal strength performance in athletes. *Journal of Applied Sport Psychology*, 13:239-259.
25. Salazar, W., Landers, D., Petruzzello, S., Hans, S., Creqs, D., Kubitz, K. (1990). Hemisphere asymmetry, cardiac response, and performance in elite archers. *Res. Q. Exercise Sport*, 61: 351-359.
26. Shepperd, J. A. (2005). Anxiety and Outcome Predictions. *Personality and Social Psychology Bulletin*, vol. 31, no.2, 267-275.
27. Terry, P.C., Lane, A.M. (2003). User guide for the Brunel Mood Scale (BRUMS). Peter C. Terry and Andrew M. lane.
28. Terry, P.C., Lane, A.M., Forgarthy, G. J. (2003). Construct validity of the POMS-A for use of with adults. *Psychology of Sport and Exercise*, 4, 125-139.
29. Tremayne, P., Barry, J. R. (1990). Repression of anxiety and its effects upon psychophysiological responses to relevant and irrelevant stimuli in competitive gymnasts. *J. Exercise Sport Psychol*, 12, 327-352.
30. Tremayne, P., Barry, J. R. (2001). Elite pistol shooters : physiological patterning of best vs, worst shots. *International Journal of Psuochophysiology*, 41(1), 19-29.

