

● «به همان سرعت که پایه‌های تنوری فیزیولوژی روانی و تکنولوژی آن

گسترش پیدا می‌کند و روابط قانون مانند جدیدی کشف می‌شود فیزیولوژی

روانی ارزش خود را در شناخت مشکلات ورزشکاران و حل آنها بیشتر

می‌نمایاند.»

فیزیولوژی روانی در ورزش با تأکید بر ورزش تیراندازی

● ترجمه و تألیف: دکتر محمد کاظم واعظ موسوی (متخصص فیزیولوژی روان)

● استاد دانشگاه امام حسین (ع)

فیزیولوژی روانی^۱ یکی از شاخه‌های روانشناسی است که برای عرضه اطلاعات به تحقیقات روانشناسی ورزشی و یادگیری و اجرای مهارت‌های حرکتی قابلیت‌های زیادی دارد. در سه دهه گذشته تحقیقات روانشناسی ورزشی و رفتار حرکتی^۲ شاهد رشد سریعی بوده است. این تحقیقات بیشتر به سه قسمت تقسیم می‌شوند:

۱- یادگیری حرکتی و کنترل که شامل محتوای منطقی موجود در روانشناسی تجربی است؛

۱- Phycho physiology

۲- Motor behaurour



می‌تواند موجبات تحکیم نظریه‌های روانشناسی ورزشی، یادگیری و رشد حرکتی را فراهم آورد.

۲- رشد حرکتی^۳ که تأکید خود را بر روانشناسی رشد و تکامل معطوف کرده است؛^۴

فیزیولوژی روانی توسط دانشمندان زیادی اینچنین تعریف شده است.

۳- روانشناسی اجتماعی و سپس روانشناسی بالینی؛^۵

آن قسمت از علم بشر که به دخالت عوامل روانی و احساسی در تغییرات فیزیولوژیکی توجه دارد، فیزیولوژی روانی نام دارد. بنابراین تعریف، مطالعه علایم الکتریکی ناشی از تغییرات فیزیولوژیک که از سطح بدن فروگرفته می‌شود و رابطه آن با شرایط روانی فرو (خواب، ترس، اضطراب، آرامش و...) از نوع مطالعات فیزیولوژی روانی است.

این سه بخش از تحقیقات بنایه‌های ورزشی امروز را تشکیل می‌دهند. یکی از شاخه‌های روانشناسی که هنوز به توجه زیادی از جانب محققان نیاز دارد، ورزش و رفتار حرکتی در فیزیولوژی روانی است. علی‌رغم توجه فزاینده‌ای که به بیولوژی روانی^۶ در ورزش شده است (مانند رفتار گروه شخصیتی الف در ورزش، ورزش برای درمان افسردگی و...)، صفحه‌های محدودی از ورزش و رفتار حرکتی، با گرایش فیزیولوژی روانی همراه بوده‌اند.

مانند تمام علوم دیگر، فیزیولوژی روانی دارای

باور نگارنده بر این است که فیزیولوژی روانی از لحاظ منطقی و زیربنای نظری، قوی است و

۳- Motor Developmet
۴- Developmental Psychology
۵- Social Psychology
۶- Phychobiology
۷- Type 'A' behaviour

ویژگیهای فنی خاص خود می باشد. وسایل ثبت و ضبط مانند الکتروانسفالوگرام، الکتروکاردیوگرام، الکتروبیوگرام^{۱۰} و الکتروکولوگرام^{۱۱} نشانگر این ویژگیها هستند. با بهبود روزافزونی که در ساخت و نحوه به کارگیری چنین وسایلی به وجود می آید، می توان تحقیقات گوناگونی را روی جمعیتهای مختلفی از ورزشکاران انجام داد. تحقیقات سالهای اخیر در فیزیولوژی روانی معطوف به بیوفیدبک و استفاده از رادیو تله متری در حین انجام مهارت، بوده است. فیزیولوژی روانی تاکنون برای کاهش اضطراب پیش از مسابقه، توانبخشی ورزشکاران مصدوم و افزایش آگاهی از نتیجه، کاربرد داشته است.

در مطالعه عملکرد ماهرانه ورزشکاران از دیدگاه فیزیولوژی روانی، ورزش تیراندازی به خاطر ویژگیهایش مورد توجه محققانی مانند لندرز، کریستینا، هتفیلد، دنیل، و دوپل (۱۹۸۰-۱۹۸۲) قرار گرفت و این توجه هنوز ادامه دارد (باوی، ترمین، و برک، ۱۹۹۲).

تیراندازی از این جهت مورد توجه قرار گرفته است که الکترودهای گوناگونی که به بدن ورزشکار متصل شده اند، به دلیل عدم تحرک زیاد، در حین اجرای مهارت سالم و دست نخورده باقی می مانند و می توانند، به ارسال اطلاعات از قسمتهای مختلف بدن به دستگاه ثبت کننده ادامه دهند. از آن گذشته به نظر می رسد که تأثیر متغیرهای روانی در ورزش تیراندازی بیش از سایر ورزشها نمودار می شود. از آنجا که آغاز و انجام مهارت چند لحظه بیشتر طول نمی کشد، نقش عوامل روانی در آمادگی ورزشکار تعیین کننده تر خواهد بود.

در نتیجه این تحقیقات، رابطه چندین عامل فیزیولوژیک با کارایی بهتر در تیراندازی آشکار شد. یکی از مسائلی که در تحقیق لندرز و همکاران

(۱۹۸۰) روشن شد، رابطه زمان کشیدن ماشه در دوره قلبی^{۱۴} بود. تقریباً همه تیراندازان تفنگ خود را در بین دو انقباض بطنی شلیک کردند. زمانی که کشیدن ماشه همزمان با انقباض بطنی انجام شد، کارایی تیرانداز کمتر بود. این زمان بندی در بین عوامل مختلف اجرای مهارت را که باعث انجام دقیق تر آن می شود، می توان به نوعی هماهنگی پیچیده تعبیر کرد. به علاوه، در نتیجه این تحقیقات طرح یکنواختی برای عمل دم، حبس نفس و بازدم شناخته شد که در آن کشیدن ماشه قبل از بازدم انجام می گرفت. هر چند طرح یکنواختی برای تنفس و شلیک در دوره قلبی شناخته شده است، اما

۸- Electroencephabgram

دستگاهی است که به ثبت امواج الکتریکی مغز اختصاص دارد.

۹- Electrocardiogram

دستگاهی است که به ثبت امواج الکتریکی قلب اختصاص دارد.

۱۰- Electromiogram

دستگاهی است که به ثبت امواج الکتریکی عضلات اختصاص دارد.

۱۱- Electrooculogram

دستگاهی است که به ثبت امواج الکتریکی مربوط به چشم اختصاص دارد.

۱۲- Biofeedback

بازخورد زیستی، یعنی آن قسمت از فعالیتهای بدن مانند فعالیتهای دستگاه عصبی خودکار که تحت توجه Biofeedback

هوشیارانه فرد نیستند. این فعالیتهای را می توان به وسیله دستگاههایی به سطح هوشیاری فرد منتقل کرد؛ مانند تقویت صدای ضربان قلب به وسیله دستگاه و رساندن آن به گوش فرد. به این ترتیب فرد می تواند تلاش خود را جهت کنترل کردن ضربان قلب آغاز کند.

۱۳- Radio - Telemetry

یعنی مشاهده و ثبت متغیرهای فیزیولوژیک فرد از راه دور

۱۴- Cardio cycle دوره و یا چرخه قلبی. ضربان کامل قلب که شامل سیلول، دیاستول و مرحله استراحت است.

هم گسیخته بود و نظم موجود در بین عوامل گوناگون اجرای مهارت، از هم پاشیده بود. این تحقیق نه تنها کانون مشکلات در تیراندازی را شناسایی کرد بلکه طرح را برای یکایک تیراندازان پیشنهاد کرد.

آیا ورزشکار از این فعل و انفعالات در درون بدن خویش آگاهی دارد و آیا آگاهی وی در کیفیت اجرای مهارت نقشی ایفا می‌کند؟ تحقیق دیگری درباره این موضوع انجام گرفته است که احتمالاً به این سوال پاسخ خواهد داد. تنفس و ضربان قلب تیراندازان مورد آزمایش قرار گرفت (نیل و همکاران ۱۹۸۳).

استفاده از روش‌های فیزیولوژی روانی می‌تواند بینش تازه‌ای را نسبت به پدیده‌های اساسی در رفتار حرکتی، ورزش و تمرین ارائه کند

تیراندازان به دو گروه «واکنش‌گر شدید» و «واکنش‌گر ملایم»^{۱۷} تقسیم شدند. واکنش‌گران شدید به وسیله ضربان قلب و حبس نفس خود که در جدی بالاتر از معمول بود شناسایی شدند. دسته دوم یعنی «واکنش‌گران ملایم» در ضربان قلب و حبس نفس خود وضعیت عادی داشتند. ابتدا پرسشنامه^{۱۸} درک‌گرکرد اعصاب محیطی^{۱۸} توسط این ورزشکاران پر شد. در این پرسشنامه که دارای ۲۱ سوال بود ورزشکاران شخصاً آگاهی خود را از واکنش قسمت‌های مختلف بدن خود در حین هیجان و

اختلافات فردی نیز در این زمینه گزارش شده است. نکته جالب توجه این است که عملکرد موفقیت‌آمیز تیرانداز به طور معنی‌داری با ویژگی‌های فردی وی همبستگی دارد؛ برای مثال تیراندازی ممکن است در بهترین شلیک خودش ضربان قلبی معادل ۸۰-۹۰ ضربه در دقیقه داشته باشد، در حالی که تیراندازی دیگری با ضربان قلب معادل ۱۱۰-۱۲۰ به بهترین نتیجه دست پیدا کند. نکته مهم برای تیرانداز این است که این نسبت برای او ثابت است. تحقیقاتی که در شوروی سابق انجام گرفت (ترافیلووا و رودیمکی، ۱۹۷۹)، عمومیت این یافته‌ها را تأیید کرد؛ زیرا تیراندازان روسی هم دارای اختلافات فردی در تعداد ضربان قلب در حین تیراندازی بودند.

لوئیز و همکاران (۱۹۸۱) با استفاده از اندازه‌گیری ضربان قلب و تقسیم‌بندی آن به مراحل آمادگی، حبس نفس، و پس از شلیک، الگوی عملکرد سیستم عصبی خود کار^{۱۵} یک تیرانداز المپیک را در شرایط استرس‌آور یک مسابقه ملی مشخص کردند. ورزشکار مورد نظر در این مسابقه که سه روز به طول انجامید - کارایی فوق‌العاده‌ای از خود نشان داد و در پایان روز دوم از همه رقبا جلو افتاده بود، اما در پایان روز سوم ۳۰ امتیاز از دست داد. بررسی آماری داده‌های ثبت شده نشان داد که محل ثابت شلیک در دوره قلبی وی تغییر کرده بود. هر چند عوامل دیگری هم می‌توانستند دخالت داشته باشند که مورد توجه محققان قرار نگرفته‌اند اما این تحقیق نشان داد که بی‌نظمی در عوامل ثابتی که موجب یکنواختی اجرا در ورزشکاران می‌شود قابل اتفاق است. احتمالاً محل ثابت شلیک در دوره قلبی این ورزشکار المپیک به عنوان مظهر هماهنگی فیزیولوژیک ورزشکار تحت تأثیر خستگی جسمی و عصبی ناشی از رقابت سه روزه از

۱۵- Autonomic Function/ Autonomic response

۱۶- High Autonomic reactor

۱۷- low Autonomic reactor

۱۸- Autonomic Perception Questionnaire

پرسشنامه‌ای است که درجه درک فرد از عملکرد واکنش‌های سیستم عصبی خودکار خویش را اندازه‌گیری می‌کند.

براساس یک تحقیق مشخص شده است که بیوفیدبک به افراد کمک می‌کند تا یکنواختی و هماهنگی در ضربان قلب و تنفس خود را حفظ و یا ارتقاء دهند و در نتیجه امتیاز بیشتری به دست آورند

فیزیولوژیک توسط ورزشکار را در یادگیری مهارت ورزش روشن کند. دسته‌بندی ورزشکاران به دو گروه «هماهنگ» و «ناهماهنگ» شناسایی کسانی را که بیشتر از همه از «بیوفیدبک» سود می‌برند، آسان کرده است.

دنیل و لندرز (۱۹۸۱) بعد از اینکه طرح ضربان قلب و تنفس تک‌تک افراد یک گروه تیرانداز را مشخص کردند، تأثیر بیوفیدبک را بر بهبود اجرای مهارت تیراندازی آزمایش کردند. این تحقیق در نهایت نشان داد که بیوفیدبک به افراد کمک می‌کند تا یکنواختی و هماهنگی در ضربان قلب و تنفس خود را حفظ کنند و یا ارتقا دهند و در نتیجه امتیاز بیشتری به دست آورند. در این تحقیق طول حبس نفس در گروهی از تیراندازان به دقت شلیک مرتبط بود، در حالی که برای گروه دوم زمان شلیک در دوره قلبی اهمیت ویژه داشت.

برای بهبود تیراندازی این گروه، به این طریق از بیوفیدبک استفاده شد: تیراندازان در ضمن

اضطراب بیان کردند. کسانی که بیان آنها با یافته‌های فیزیولوژی روانی ثبت شده (تنفس و ضربان قلب) مطابق بود، افراد «هماهنگ» نام گرفتند (واکنش شدید و نمره بالا در پرسشنامه ۱۰ واکنش ضعیف و نمره کم در پرسشنامه) گروه دوم که بیان آنها از واکنش بدنشان در هیجان و اضطراب با یافته‌های فیزیولوژی روانی مطابقت نداشت، افراد «ناهماهنگ» خواند شدند. در نهایت دنیل و همکاران (۱۹۸۳) دریافتند که افراد هماهنگ امتیازات بیشتری را در رقابت به دست آوردند. این امر در آگاهی از ضربان قلب و تنفس - هر دو - صادق بود. نتیجه این تحقیق اهمیت و آگاهی ورزشکار را از واکنش‌های فیزیولوژیک خاطر نشان می‌سازد.

نتایج مشابهی در این زمینه به وسیله بورکووک (۱۹۷۳) و شاندری (۱۹۸۱) به دست آمده است، اما تحقیقات بیشتری لازم است تا دیدگاههای وسیع‌تری را در این باره پدید آورد. بورکووک پیشنهاد می‌کند که وقتی تغییرات فیزیولوژیک اضطراب را اندازه می‌گیریم، درک چنین تغییراتی احتمالاً به اندازه تغییر در درجه اضطراب اهمیت خواهد داشت. وی اضافه می‌کند که «ادراک» و تغییرات فیزیولوژیک ظاهراً ابعاد جداگانه‌ای از فرد هستند، اما تداخل آنها برای تطابق پاسخ‌های سیستم عصبی خودکار مهم است. افراد «ناهماهنگ» احتمالاً در عملکردهای غیردقیقی درگیر می‌شوند که از آشکار شدن هماهنگ پاسخ‌های فیزیولوژیک (ضربان قلب و تنفس) جلوگیری می‌کند. در افراد هماهنگ با توجه به آگاهی آنها از پاسخ‌های فیزیولوژیک، تغییرات مورد نیاز جهت افزایش و یا کاهش تأثیرپذیری انجام شدنی است. همچنین تحقیقات بیشتری مورد نیاز است که اهمیت آگاهی از فعل و انفعالات

۱۹- Synchronous

۲۰- Desynchronous

۲۱- Perception

تیراندازی وسیله‌ای را به گوش گذاردند که صدای دستگاه را به گوش آنان می‌رساند.

گروه اول وقتی که بیش از حد نفس خود را حبس می‌کردند صدای بوقی را از گوشی می‌شنیدند که به آنان اخطار می‌کرده سپس آنها می‌توانستند از آن شلیک صرف نظر کنند. برای هماهنگ کردن شلیک در دوره قلبی گروه دوم، صدای ضربان قلب از طریق گوشی به تیرانداز رسانده می‌شد و او می‌توانست با وضوح کامل ریتم درونی خود را درک کند. این صدا کمک می‌کرد که زمان شلیک با آهنگ درونی تیرانداز هماهنگ شود. نتیجه تیراندازی این



گروه پس از ۴۰ شلیک با امتیازات گروه مشابهی که به جای بیوفیدبک، آموزش کلامی دریافت کرده بودند مقایسه شد. از گروه دوم خواسته شده بود که بودن دریافت بیوفیدبک به ضربان قلب و تنفس خود توجه کنند و سعی نمایند که اجرای مهارت را با ریتم درونی هماهنگ سازند. گزارشی که توسط ورزشکاران نوشته شده بود به علاوه امتیازات به دست آمده کنترل و آگاهی بیشتری از الگوی کارکرد اعصاب خودکار را به گروه بیوفیدبک نسبت داد. از آن گذشته، دو نفر از اعضای این گروه در عملکرد خود ۱۳-۱۵ امتیاز پیشرفت داشتند. چنین پیشرفتی در

آن قسمت از علم بشر که به دخالت عوامل روانی و احساسی در تغییرات فیزیولوژیکی توجه دارد فیزیولوژی روانی نام دارد

گروه دوم مشاهده نشد. هتفیلد و همکاران (۱۹۸۲) حین بررسی مفهوم «گسستگی در برانگیختگی»^{۲۲} مشاهده کردند که در تغییرات ضربان قلب و امواج مغز تیراندازی که در حین مسابقه بودند، تضاد وجود دارد؛ به این معنی که هر چند افزایش قابل ملاحظه‌ای در تعداد ضربان قلب ورزشکاران به وجود آمد اما در آن دسته از امواج مغزی که نشانگر «برانگیختگی»^{۲۳} هستند، تغییری حاصل نشد.

پیش از آن لندرز و همکاران (۱۹۸۰) نیز افزایشی را در ضربان قلب در حین تیراندازی مشاهده کرده بودند. این تحقیق نشان داد که تغییرات به وجود آمده در امواج مغزی طرح منظمی دیده می‌شود و آن افزایش موج آلفا^{۲۴} در نیمکره چپ مغز و عدم افزایش آن در نیمکره راست است. از آنجا که موج آلفا با کاهش در فعالیت ذهنی همراه است می‌توان

۲۲- Fractionated Concept of arousal

فرضیه‌ای است که در دهه ۶۰ توسط لاسی پیشنهاد شد؛ به این مضمون که برانگیختگی عمومی فرد به معنای برانگیختگی دستگاه عصبی مرکزی و دستگاه عصبی محیطی به طور همزمان نیست، بلکه گاهی سیستم عصبی محیطی، بدون همراهی سیستم عصبی مرکزی برانگیخته می‌شود.

۲۳- Arousal

۲۴- @Wave

نوع بخصوصی از امواج مغزی با ارتفاع زیاد و فرکانس کم است.

شلیک آغاز و عمل بازدم به طور منظم قبل از انجام شلیک شروع شد. این شروع مخصوص تیراندازان مبتدی بود؛ در حالی که تیراندازان ماهر عمل بازدم را تا چند ثانیه پس از شلیک به تأخیر انداختند. از این اطلاعات می‌توان نتیجه گرفت که اگر این طرح تنفسی بخشی از مرحله آرام‌سازی و کاهش برانگیختگی باشد، زمان آن تحت کنترل ورزشکاران مبتدی نیست و فقط تیراندازان ماهر هستند که پس از مدت‌ها تمرین این الگو را یاد خواهند گرفت. بری و همکاران (۱۹۹۲) دریافتند که



ضربان قلب تیراندازان ماهر از زمان آماده شدن برای شلیک تا لحظه شلیک کاهش یافت. این کاهش از این جهت حائز اهمیت است که کاملاً نقطه مقابل افزایش در تیراندازان مبتدی بود. به علاوه، کاهش در ضربان قلب تیراندازان ماهر در مقابل افزایش در جریان الکتریکی پوست آنان باز هم مفهوم گسستگی در برانگیختگی را تأیید می‌کند.

این پدیده را به عدم تقارن در فعالیت دو نیمکره مغزی نسبت داد.

با صراحت می‌توان گفت که نیمکره چپ مغز به تفکر، آگاهی، و منطق اشتغال دارد؛ در حالی که نیمکره راست به ارتباطات فضایی و حرکت عضلات بزرگ می‌پردازد.

شاید از یافته‌های ذکر شده بتوان نتیجه گرفت که تمرکز عاطفی^{۲۵} در تیراندازان ماهر آنان را قادر می‌سازد که نقش شناختی مغز چپ را که موجب حواس‌پرتهی آنان می‌شود، کاهش دهند؛ مهارت دقیق تیراندازی به هدف، احتمالاً تحت کنترل نیمکره راست قرار دارد.

سنجش همزمان امواج مغزی و ضربان قلب در این تحقیق مفهوم گسستگی در برانگیختگی عمومی توسط لامس (۱۹۶۷) پیشنهاد گردید ولی توجه چندانی به آن نشد. به هر تقدیر فرضیه گسستگی در برانگیختگی عمومی، اهمیت ضربان قلب در روانشناسی ورزشی را جهت تخمین برانگیختگی زیر سؤال برده است. افزایش ضربان قلب تیراندازان احتمالاً تا حدی به مکانیزم مقابله بدن بستگی دارد تا از طریق تحریک گیرنده‌های فشاری^{۲۶}، کارایی حسی - حرکتی^{۲۷} اعصاب مرکزی را کاهش دهد. کاهش در کارایی حسی - حرکتی مغز باعث می‌شود که به محرک‌های محیطی کمتر توجه شده، تمرکز تیرانداز حفظ شود.

بری و همکاران (۱۹۹۲) فعالیت الکتریکی پوست، ضربان قلب و تنفس تیراندازان مبتدی و ماهر را با یکدیگر مقایسه کردند. آنها متوجه شدند که در تیراندازان مبتدی، جریان الکتریکی پوست قبل از شلیک به سرعت افزایش یافت؛ در حالی که افزایش در تیراندازان ماهر تدریجی بود. بری و همکاران (۱۹۹۲) در بررسی تغییرات تنفس تیراندازان نشان دادند که عمل دم، پنج ثانیه قبل از

۲۵ - Affective Concentration

۲۶ - Baroreceptor

۲۷ - Sensorimotor efficiency

Australian Sport commission (Effect of learning on patterns of the evoked cardiac response after correcting for respiratory since Arrhythmia in Norice Pistol Shooters.

2. Daniels, F.S., Landers, D.M. (1981) Biofeedback and Shooting Performance: Atest of disregrulation and system thory Journal of sport psychology 3:271-282.

3. Daniels, F.s., Landers, D.M, and Hatfield, B. D. (1983) the effect of autonomic pereception and physiological reactivity on performance of a self paced motor skill - manuscript submitted for publication in 1983.

4. Hat Field, B.D. Cantral and autonomic nervous system activity during self - Paled motor performance: A study of the activation construct in marks men. unpublished doctoral dissentation, the peusylrانيا state university, university Park, 1982.

Lewis, D. A., Daniels, F.A., Landers, D.M. , Wilkinson, M.o., and Hatfield, B.O. Autonomic Self - regulation and performance: A case study of an olympic champion. Paper presented at 'ameeting of the north american society for the psychology of sport and/phy - sical altinty, Asilomar, cA, 1981.

استفاده از روش‌های فیزیولوژی روانی می‌تواند بینش تازه‌ای را نسبت به پدیده‌های اساسی در رفتار حرکتی، ورزش و تمرین ارائه کند. تحقیقاتی که در این مقاله ذکر شد و فرضیاتی که ارائه گردید، نیاز به دستگامه‌های پیشرفته در اندازه‌گیری‌های فیزیولوژی روانی و روانشناسانی علاقه‌مند به تفسیر یافته‌ها را، خاطر نشان می‌کند. استفاده از این روش‌ها می‌تواند وسیله مؤثری در بهبود مهارت‌های ورزشی در شرایطی باشد که تفاوت‌های فردی مدنظر هستند. به علاوه، استفاده از روش‌های



فیزیولوژی روانی فهم ما را از مشکلات موجود در روانشناسی ورزشی افزایش می‌دهد. همانگونه که پایه‌های نظریه فیزیولوژی روانی و تکنولوژی آن گسترش پیدا می‌کند و رابطه‌های قانون مانند جدیدی کشف می‌شود، فیزیولوژی روانی اهمیت خود را در شناخت حل مسائل و مشکلات ورزشکاران نشان می‌دهد.

منابع و مواخذ

1. Barry, R.J, Tremayne, p. , Burke,s. , (1992) Scientific Report to the