

رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی - تابستان ۱۳۹۶
دوره ۹، شماره ۲، ص: ۲۵۱ - ۲۳۹
تاریخ دریافت: ۱۳ / ۱۱ / ۹۵
تاریخ پذیرش: ۲۰ / ۰۱ / ۹۶

تأثیر یک دوره تمرینات نوروفیدبک بر کیفیت خواب و مهارت‌های روان‌شناختی ورزشکاران با رویکرد روانی-فیزیولوژیک

مرتضی طاهری*^۱ - فهیمه نوریان^۲

۱. استادیار، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) ۲. کارشناس ارشد، رفتار حرکتی، دانشگاه شهید چمران اهواز

چکیده

هدف از این تحقیق بررسی تأثیر یک دوره تمرینات نوروفیدبک بر کیفیت خواب و مهارت‌های روان‌شناختی ورزشکاران با رویکرد روانی-فیزیولوژیک بود. روش تحقیق نیمه‌تجربی و از نوع کاربردی، به صورت طرح تحقیق پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل است. آزمودنی‌های تحقیق ۳۱ نفر از ورزشکارانی بودند که سابقه عضویت در یک تیم ورزشی را داشتند و معیارهای ورود به تحقیق را احراز کرده بودند. این آزمودنی‌ها به طور تصادفی در دو گروه تجربی و کنترل جای‌گذاری شده و گروه آزمایش تحت درمان نوروفیدبک قرار گرفت. دوره زمانی اجرای تمرینات نوروفیدبک شامل ۳ جلسه در هفته، هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه به مدت ۲ ماه بود. این پروتکل به صورت دوقطبی در نقاط C4-CZ اجرا شد. مقیاس کیفیت خواب پیتزبورگ برای استخراج نیمرخ وضعیت خواب آزمودنی‌ها، و پرسشنامه OMSAT-3 و روش ELISA به منظور ارزیابی میزان استرس روانی-فیزیولوژیک استفاده شد. از روش آماری تحلیل کوواریانس و تی وابسته برای تحلیل داده‌ها استفاده شد. نتایج نشان داد تمرینات نوروفیدبک می‌تواند در جهت تعدیل میزان استرس و بهبود خواب ورزشکاران منشأ اثر باشد که این عامل تأثیر بسزایی در عملکرد ورزشکاران خواهد داشت.

واژه‌های کلیدی

خواب، روان‌شناختی، نوروفیدبک.

مقدمه

امروزه مقوله روان‌شناسی کاربردی^۱ در ورزش، و نقش بی‌بدیل آن در تبلور موفقیت‌های ورزشی پرواضح است و از طرفی ارتباط تنگاتنگ ذهن و جسم و تأثیرپذیری آنها از یکدیگر نیز به‌وضوح قابل استناد است. اخیراً، بررسی‌های عمیقی در خصوص نقش عوامل روانی فردی^۲ از جمله اعتماد به‌نفس، انگیزش، توجه، تجسم و مهارت‌های روان‌تنی^۳ و تأثیر هر یک از این عوامل بر عملکرد ورزشی انجام گرفته است و پرواضح است هر عامل مداخله‌گری که زمینه رشد در این عوامل را ایفا کند، بستر مناسب‌تری را برای عملکرد ورزشی به‌همراه خواهد داشت (۱). از طرفی وجود اضطراب در رقابت‌های سخت ورزشی، ضرورت ریکاوری در ورزشکاران حرفه‌ای را بیشتر نمایان می‌سازد و از این‌رو، خواب به‌عنوان بخشی از زندگی روزانه برای بازیافت، تجدید و احیای عملکرد سیستم عصبی و فیزیولوژیکی بدن، بسیار حائز اهمیت است که تنظیم ریتم بیولوژیک را موجب می‌شود و به تجدید قوای ذهنی و فیزیولوژیک کمک می‌کند (۲). شایان ذکر است نخوابیدن کافی به مدت یک یا دو روز به بروز پدیده‌ای به نام وام خواب^۴ منجر می‌شود که به‌عنوان اختلافی که بین میزان ساعاتی که افراد به خواب نیاز دارند و ساعاتی که آنها می‌خوابند، تعریف می‌شود. بی‌خوابی^۵، شایع‌ترین اختلال خواب است که در روان‌شناسی خواب مطالعه و بررسی می‌شود. به‌عبارت دیگر، مشکل در به خواب رفتن، بیدار شدن مکرر در خلال شب همراه با ناتوانی یا اشکال در به خواب رفتن مجدد، بیدار شدن خیلی زود در صبح و خوابی را که موجب تجدید قوا نشود، بی‌خوابی گویند که از شیوع ۳۵-۱۰ درصدی در جمعیت عمومی و ۵۰ درصدی در جمعیت بزرگسال برخوردار است و با سه ویژگی شکایت ذهنی از ناتوانی در به خواب رفتن، حفظ خواب، و نداشتن خواب نیرو بخش مشخص می‌شود (۳،۴).

تأثیرات خواب و ویژگی‌های آن (کیفیت خواب، اختلال در خواب و بی‌خوابی) بر عملکرد جسمانی و فیزیولوژیک در تحقیقات بررسی شده است که بالطبع می‌تواند آثار مهمی بر فرایندهای ذهنی داشته باشد. بویسی^۶ و همکاران (۲۰۰۶) در بررسی آینده‌نگر علائم روزانه بی‌خوابی عنوان کردند که مبتلایان

-
1. Practical Psychology
 2. Individual Psychological Factors
 3. Psychosomatic Skill
 4. Sleep Debt
 5. Insomnia
 6. Buysse

به بی‌خوابی مزمن در مقایسه با افرادی که خوب می‌خوابیدند^۱، در طول روز خلق افسرده و مضطرب را بیشتر تجربه می‌کردند، و از سطح برانگیختگی بیشتری برخوردار بودند. این افراد همچنین نمره بالاتری را در مقیاس خستگی و خواب‌آلودگی روزانه کسب کرده بودند (۵).

در مطالعاتی که برای سنجش کیفیت خواب از پرسشنامه پیتزبورگ^۲ (PSQI) استفاده کرده‌اند، شیوع کیفیت خواب نامطلوب در جمعیت‌های مورد مطالعه بسیار متفاوت بوده است. براساس مطالعات انجام‌گرفته در ایران، شیوع کیفیت خواب نامطلوب در پرستاران ۷۷/۷ درصد (۶) و رانندگان ۳۹/۳ درصد (۷) گزارش شده است. تحقیقات نقش مؤثر خواب در عملکرد مطلوب ورزشی، ریکواری، عملکرد شناختی و کاهش احتمال آسیب‌دیدگی در ورزش‌ها را به‌خوبی اثبات کرده‌اند (۸،۹). دارودرمانی، شناخته‌شده‌ترین درمان بی‌خوابی به‌شمار می‌آید، اما عوارض طولانی داروهای خواب‌آور و آرام‌بخش و از سوی دیگر عوارض کوتاه‌مدتی مانند گیجی و کاهش دقت در فاصله کوتاهی پس از مصرف دارو موجب می‌شود این نوع درمان هزینه‌بر باشد (۸). اختلال در خواب در واقع خود بیماری به‌حساب نمی‌آید، بلکه جزء علائم بیماری است که معمولاً ناشی از استرس و تنش هیجانی است (۱۱). یکی از مواردی که می‌تواند آثار نامطلوبی در کنترل ذهن ورزشکاران داشته باشد، استفاده غیرمعارف از تلفن همراه است که ضرورت استفاده از روش‌های آرام‌ساز را نمودار می‌سازد (۱۲). اختلالات خواب در همه سنین حتی در سنین کودکی نیز مانند بزرگسالی وجود دارد. آمار گویای این نکته است که یک‌سوم مردم ایران از بی‌خوابی به‌عنوان شایع‌ترین اختلال خواب رنج می‌برند (۱۳). موضوع رقابت‌های ورزشی و اهمیت موضوع قهرمانی موجب شده تا محققان به دنبال روش‌هایی باشند تا بدان موجب، عملکرد ورزشی را به‌نحو مطلوبی تغییر دهند. در همین زمینه، محققان در پی درک بهتری از موضوع ارتباط بین مغز و رفتارند تا بدان‌وسیله بستر بهبود عملکرد ورزشی مهیا شود (۱۴). نوروفیدبک، یکی از روش‌های نوین در علوم شناختی است که مسیر تازه‌ای را برای برقراری ارتباط بین فرد و فعالیت‌های ذهنی‌اش باز می‌کند و راهی برای کسب کنترل بیشتر بر کارکردهای روان‌شناختی و فیزیولوژیکی در جهت دستیابی به سلامتی و بهزیستی به‌وجود می‌آورد، به‌طوری‌که فرد از فعالیت‌های بدنی و فیزیولوژیکی خویش آگاهی بیشتری به‌دست می‌آورد و می‌تواند این فعالیت‌ها را کنترل و تعدیل کند (۱۵،۱۶). نوروفیدبک، شکلی از بیوفیدبک است که فرد بازخوردی از سیگنال‌های مغزی خود را دریافت می‌کند که این امواج مربوط به

-
1. Good Sleepers
 2. Pittsburgh Sleep Quality Index

فعالیت‌های عصبی زیر سطح هوشیاری است. انسان اغلب به دلیل ناآگاهی از الگوهای امواج مغزی خویش قادر به شناخت و تغییر آنها نیست، اما با مشاهده نمایش این امواج پس از مدتی فرد توانایی تغییر و تأثیر بر آنها را کسب می‌کند، به این فرایند خودتنظیمی نیز گفته می‌شود و در نهایت فرد قادر خواهد بود تا پاسخ‌های فیزیولوژیک نادرست را در فعالیت‌های روزانه درک کند و پاسخ‌های صحیح‌تری را جایگزین آنها سازد (۱۷). با وجود تحقیقات فراوان انجام گرفته در مورد نوروفیدبک، این مطالعات بیشتر روی جنبه‌های درمانی به خصوص اختلالات یادگیری و تمرکز متمرکز بوده‌اند. از طرفی، هر مداخله‌ای که بتواند اسباب آرام‌سازی را در فرد ایجاد کند، احتمالاً در ایجاد کیفیت خواب و رفع استرس تأثیرگذار خواهد بود. در تحقیقات مختلف نشان داده شده است هرچه فرد اطلاعات بیشتری از عملکرد بدن خود داشته باشد، قادر به کنترل بهتر آن خواهد بود. از آنجا که مطالعات در خصوص بررسی‌های روان-شناختی، بعضاً به دلیل ماهیت خطاپذیر بودن این متغیرها اجتناب‌ناپذیر است، سنجش فیزیولوژیک متغیرهای روان‌شناختی حائز اهمیت است. بنابراین هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر یک دوره تمرینات نوروفیدبک بر کیفیت خواب و مهارت‌های روان‌شناختی ورزشکاران با رویکرد روانی-فیزیولوژیک بود.

روش تحقیق

تحقیق حاضر از نوع نیمه‌تجربی و کاربردی، به صورت طرح تحقیق پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل است. پس از اعلام فراخوان از طریق کلینیک مشاوره ورزشی، ۶۹ ورزشکار که سطح قهرمانی در رشته‌های ورزشی رزمی استان قزوین را داشتند، به مرکز مشاوره ورزشی دکتر ایران‌دوست مراجعه کردند و ۳۱ نفر از آنها شرایط احراز برای ورود به مطالعه را به دست آوردند که همگی آنها از کم‌خوابی رنج می‌بردند و استرس زیادی داشتند (به استناد نمره حاصله در پرسشنامه OMSAT). ملاک‌های ورود به پژوهش شامل موارد زیر بود؛ ورزشکاران با دامنه سنی ۱۸-۲۵ سال، ابتلا به اختلال بی‌خوابی (نمره‌های بالای ۵ در مقیاس کیفیت خواب پیتزبورگ) و استفاده نکردن از داروهای بی‌خوابی؛ ملاک‌های خروج نیز عبارت بود از: مصرف داروهای آرام‌بخش یا خواب‌آور حین مطالعه، رها کردن ورزش یا بی‌تمرینی. آزمودنی‌ها به طور تصادفی در دو گروه آزمایشی و گواه جای‌گذاری شدند. آزمودنی‌های گروه آزمایش تحت درمان نوروفیدبک قرار گرفتند.

برای استخراج نیمرخ وضعیت خواب آزمودنی‌ها، از مقیاس کیفیت خواب پیتزبورگ قبل و بعد از مداخله استفاده شد. این پرسشنامه خودگزارشی با هدف بررسی کیفیت خواب توسط بایسه و همکاران

(۱۹۸۹) ساخته شده است (۱۸). این پرسشنامه در اصل دارای ۹ گویه است، اما چون سؤال ۵ خود شامل ۱۰ گویه فرعی است، بنابراین کل پرسشنامه دارای ۱۹ آیتم است که در طیف لیکرت ۴ درجه‌ای از ۰ تا ۳ نمره‌گذاری می‌شود. این پرسشنامه دارای ۷ زیرمقیاس است: کیفیت ذهنی خواب، تأخیر در به خواب رفتن، مدت زمان خواب، میزان بازدهی خواب، اختلالات خواب، استفاده از داروهای خواب‌آور و اختلالات عملکردی روزانه. دامنه نمره کل پرسشنامه از صفر تا ۲۱ در نوسان است و هرچه نمره به‌دست‌آمده بیشتر باشد، کیفیت خواب بدتر است. روایی و پایایی این پرسشنامه در ایران به ترتیب ۰/۸۶ و ۰/۸۹ به‌دست آمد (۱۸). به‌منظور ارزیابی مهارت‌های ذهنی از پرسشنامه OMSAT-3 استفاده شد که روایی و پایایی آن قبلاً در ایران انجام گرفته است (۱۹). در پیش‌آزمون به‌عمل‌آمده مهارت‌های واکنش به استرس و ترس میانگین نمره پایین‌تری نسبت به مهارت‌های روانی دیگر داشتند. بنابراین دو مهارت واکنش به استرس و کنترل ترس به‌عنوان متغیرهای وابسته تحقیق انتخاب شدند. مقادیر کورتیزول با روش ELISA از نمونه‌های خونی به‌عنوان میزان استرس فیزیولوژیک اندازه‌گیری شد. برای تمرینات نوروفیدبک از دستگاه نوروفیدبک با سخت‌افزار پروکامپ ۱۲ و نرم‌افزار بیوگراف ۲ (هر دو ساخت کانادا) استفاده شد. دوره زمانی اجرای تمرینات نوروفیدبک شامل ۳ جلسه در هفته، هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه به مدت ۲ ماه بود که پروتکل با موج SMR با باند ۱۵-۱۲ هرتز به‌عنوان باند افزایشی تقویت می‌شد و با امواج با باند ۷-۲ هرتز به‌عنوان امواج کاهش‌ی سرکوب می‌شدند. این پروتکل به‌صورت دوقطبی در نقاط C4-CZ اجرا شد و هدف این پروتکل ایجاد وضعیت آرمیدگی عمیق هشیارانه بود (۲۰). از آزمون آماری تحلیل کوواریانس و t وابسته برای تحلیل داده‌ها استفاده شد.

نتایج

نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف نشان داد داده‌ها توزیع نرمال دارند. نتایج به‌دست‌آمده در خصوص تغییر استرس متعاقب مداخله نوروفیدبک نشان داد (جدول ۱ و شکل ۱) که میزان واکنش به استرس و سطح هورمون کورتیزول در گروه آزمایشی بهبود معناداری داشت ($P=0/001$).

جدول ۱. میانگین نمره‌های گروه کنترل و آزمایش در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

گروه	متغیر	واکنش به استرس	کنترل ترس
نوروفیدبک	پیش‌آزمون	۱۷/۴±۲/۹	۱۶/۳±۳/۰
	پس‌آزمون	۲۴/۲±۳/۳**	۱۶/۲±۲/۸
کنترل	پیش‌آزمون	۱۷/۹±۲/۷	۱۶/۶±۲/۷
	پس‌آزمون	۱۷/۸±۳/۱	۱۷/۲±۳/۴

جدول ۲. نتایج تحلیل کوواریانس جهت بررسی گروه‌های نوروفیدبک و کنترل بر آزمون پیتزبورگ

متغیر	منبع واریانس	مجموع مجذورات	درجه آزادی	F	P
آزمون پیتزبورگ PSQI	پیش‌آزمون	۰/۵۵۷	۱	۰/۱۱۲	۰/۷۵۴
	گروه	۵۶۰/۷۲۹	۱	۱۱۲/۶۶	۰/۰۰۱
	خطا	۱۳۴/۳۷۶	۲۸		
	کل	۳۵۶۳	۳۰		

همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، پس از تعدیل پیش‌آزمون، تفاوت بین دو گروه نوروفیدبک و کنترل در سطح ۰/۰۵ معنادار است ($F = 0/112, P < 0/05$)، بنابراین تأثیر تمرینات نوروفیدبک بر آزمون پیتزبورگ مشهود است.

جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس جهت بررسی گروه‌های نوروفیدبک و کنترل بر کیفیت خواب

متغیر	منبع واریانس	مجموع مجذورات	درجه آزادی	F	P
کیفیت خواب	پیش‌آزمون	۰/۰۳۴	۱	۰/۴۱	۰/۸۴۲
	گروه	۶/۳۹۳	۱	۷/۵۳۸	۰/۰۱۱
	خطا	۲۲/۸۸۹	۲۸		
	کل	۱۳۴/۰۰۰	۳۰		

همان‌گونه‌که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، پس از تعدیل پیش‌آزمون، تفاوت بین دو گروه نوروفیدبک و کنترل در سطح $0/05$ معنادار است ($F=7/538$, $P<0/05$). بنابراین تمرینات نوروفیدبک بر کیفیت خواب تأثیر مثبتی داشته است.

جدول ۴. نتایج تحلیل کوواریانس جهت بررسی گروه‌های نوروفیدبک و کنترل بر تأخیر در به خواب رفتن

متغیر	منبع واریانس	مجموع مجذورات	درجه آزادی	F	P
پیش‌آزمون	۰/۱۸۲	۱	۰/۱۶	۰/۶۸۸	
گروه	۳۶/۳۳	۱	۳۲/۸۸	۰/۰۰۱	
خطا	۲۹/۸۳	۲۸			
کل	۱۸۷/۳۷	۳۰			

همان‌گونه‌که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، پس از تعدیل پیش‌آزمون، تفاوت بین دو گروه نوروفیدبک و کنترل در سطح $0/05$ معنادار است ($F=32/88$, $P<0/05$). بنابراین تأثیر تمرینات نوروفیدبک در به خواب رفتن مشهود است.

جدول ۵. نتایج تحلیل کوواریانس جهت بررسی گروه‌های نوروفیدبک و کنترل بر طول دوره خواب

متغیر	منبع واریانس	مجموع مجذورات	درجه آزادی	F	P
پیش‌آزمون	۰/۲۵	۱	۰/۳۷	۰/۵۴	
گروه	۹/۵۰۰	۱	۱۳/۷۵	۰/۰۰۱	
خطا	۱۸/۶۴	۲۸			
کل	۷۹/۲۴	۳۰			

همان‌گونه‌که جدول ۵ نشان می‌دهد، پس از تعدیل پیش‌آزمون، تفاوت بین دو گروه نوروفیدبک و کنترل در سطح $0/05$ معنادار است ($F=13/75$, $P<0/05$). بنابراین می‌توان گفت که تمرینات نوروفیدبک در طول دوره خواب تأثیر بسزایی داشته است.

جدول ۶. نتایج تحلیل کوواریانس جهت بررسی گروه‌های نوروفیدبک و کنترل بر بازدهی خواب

متغیر	منبع واریانس	مجموع مجذورات	درجه آزادی	F	P
بازدهی خواب	پیش‌آزمون	۱/۱۶۴	۱	۴/۴۳۶	۰/۴۵
	گروه	۲/۴۲۳	۱	۹/۲۳۵	۰/۰۰۵
	خطا	۷/۰۸۴	۲۸		
	کل	۴۴/۴۷۰	۳۰		

همان‌گونه‌که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، پس از تعدیل پیش‌آزمون، تفاوت بین دو گروه نوروفیدبک و کنترل در سطح ۰/۰۵ معنادار است ($F=9/235, P<0/05$)، بنابراین تمرینات نوروفیدبک در بازدهی خواب تأثیر گذارند.

جدول ۷. نتایج تحلیل کوواریانس جهت بررسی گروه‌های نوروفیدبک و کنترل بر اختلال خواب

متغیر	منبع واریانس	مجموع مجذورات	درجه آزادی	F	P
اختلال خواب	پیش‌آزمون	۹/۱۴۱	۱	۲۰/۱۷۰	۰/۱۹
	گروه	۹/۷۰۰	۱	۲۱/۴۰۴	۰/۰۰۱
	خطا	۱۲/۲۳۶	۲۸		
	کل	۱۲۰/۵۴۰	۳۰		

همان‌گونه‌که جدول ۷ نشان می‌دهد، پس از تعدیل پیش‌آزمون، تفاوت بین دو گروه نوروفیدبک و کنترل در سطح ۰/۰۵ معنادار است ($F=21/404, P<0/05$)، بنابراین می‌توان گفت که تمرینات نوروفیدبک در اختلال خواب تأثیر نمایانی داشته است.

جدول ۸. نتایج تحلیل کوواریانس جهت بررسی گروه‌های نوروفیدبک و کنترل بر استفاده از داروهای خواب‌آور

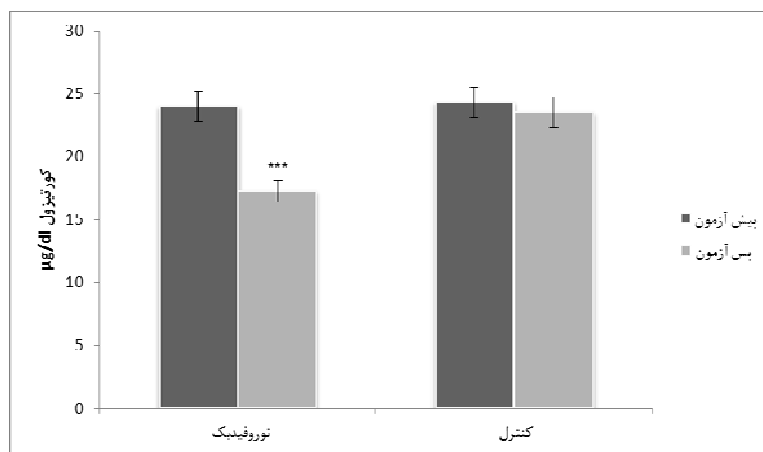
متغیر	منبع واریانس	مجموع مجذورات	درجه آزادی	F	P
استفاده از داروهای خواب‌آور	پیش‌آزمون	۱/۷۲۴	۱	۲/۷۶۸	۰/۱۰
	گروه	۱۴/۸۴۰	۱	۲۳/۸۲۴	۰/۰۰۱
	خطا	۱۶/۸۱۸	۲۸		
	کل	۹۴/۷۳۰	۳۰		

همان‌گونه‌که در جدول ۸ مشاهده می‌شود، پس از تعدیل پیش‌آزمون، تفاوت بین دو گروه نوروفیدبک و کنترل در سطح $0/05$ معنادار است ($F=23/824$, $P<0/05$)، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که تمرینات نوروفیدبک در استفاده از داروهای خواب‌آور تأثیر داشته است.

جدول ۹. نتایج تحلیل کوواریانس جهت بررسی گروه‌های نوروفیدبک و کنترل بر اختلالات عملکردی روزانه

متغیر	منبع واریانس	مجموع مجذورات	درجه آزادی	F	P
اختلالات عملکردی روزانه	پیش‌آزمون	۰/۱۴۲	۱	۰/۱۵۶	۰/۶۹
	گروه	۱۳/۴۴۷	۱	۱۴/۷۵۳	۰/۰۰۱
	خطا	۲۴/۶۱۱	۲۸		
	کل	۱۰۸/۶۲۰	۳۰		

همان‌گونه‌که در جدول ۹ مشاهده می‌شود، پس از تعدیل پیش‌آزمون، تفاوت بین دو گروه نوروفیدبک و کنترل در سطح $0/05$ معنادار است ($F=14/753$, $P<0/05$)، بنابراین می‌توان گفت که تمرینات نوروفیدبک در اختلالات عملکردی روزانه تأثیر بسزایی داشته است.



شکل ۱. مقایسه سطح کورتیزول پیش و پس از مداخله

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر یک دوره تمرینات نوروفیدبک بر کیفیت خواب و ابعاد روانی-فیزیولوژیک استرس ورزشکاران است. همان‌طور که در نتایج تحقیق عنوان شد، نوروفیدبک در مرحله پس‌آزمون بر مؤلفه‌های کیفیت خواب، تأخیر در به خواب رفتن، طول دوره خواب، بازدهی خواب، اختلال خواب، استفاده از داروهای خواب‌آور و اختلالات عملکردی روزانه تأثیر معناداری داشت. از طرف دیگر، نشان داده شد که استرس روان‌شناختی و فیزیولوژیک متعاقب مداخله نوروفیدبک به‌نحو مطلوبی تغییر یافت. این پژوهش با نتایج کورتوس^۱ و همکاران (۲۱) و کورتوسو همکاران (۲۲) در خصوص اثربخشی عامل مداخله‌ای آرام‌ساز همخوان بود. نوروفیدبک با اصلاح امواج مغزی نابهنجار را می‌توان یکی از انتخاب‌های مناسب برای افراد مبتلا به اختلال بی‌خوابی به‌شمار آورد. ایجاد تغییر در سطح هشیاری و خواب اغلب مربوط به ساختارهای تحت قشری است که احتمالاً نوروفیدبک می‌تواند در این تغییر مطلوب اثرگذار باشد. مغز فعال در عین آرامش، هشیار است و کارایی مناسبی برای پردازش اطلاعات دارد. هنگامی که مغز نظم یافته و توان خودتنظیمی می‌یابد، نشانه‌هایی که ظاهراً منشأ و خاستگاه‌هایی مجزا دارند، بهبود پیدا می‌کنند، رفتار بهتر می‌شود، تمرکز و توجه افزایش می‌یابد، خواب طبیعی می‌شود و خلق ثبات پیدا می‌کند. این اتفاقات حاصل انعطاف‌پذیری و قابلیت تغییر در مغز انسان است. این قابلیت‌های ذاتی را می‌توان از طریق نوروفیدبک فعال کرد. نوروفیدبک، شکلی از بیوفیدبک است که فرد بازخوردی از سیگنال‌های مغزی خود دریافت می‌کند که این امواج مربوط به فعالیت‌های عصبی زیر سطح هشیاری است. پاسخ طبیعی مغز به استرس و اضطراب، کاهش آلفا و افزایش بتا است (۲۰، ۲۳). نتایج مطالعه پرلیس و همکاران نشان داد که افراد دارای اختلال خواب امواج کوتاه با دامنه بلند دارند و این موضوع موجب می‌شود تا مرحله دوم خواب کامل نشده و فرد وارد مرحله خواب عمیق نشود (۲۴). احتمالاً یکی از دلایل تأثیرگذاری نوروفیدبک از طریق تقویت موج SMR، تبدیل امواج دامنه بلند به امواج با دامنه کوتاه است (۲۵).

کورتوس و همکاران فرضیه بسیار جالبی از سازوکار فعالیت خواب مطرح کردند. فرض آنها این است که نقش اولیه خواب، کاهش شدت قدرت سیناپس‌ها به مقدار پایه و اولیه خود است که این مسئله به‌طور جدی قابل تأمل است و موجب استفاده مؤثری از فضای ماده خاکستری مغز می‌شود که

خود برای آرام‌سازی و کاهش استرس مؤثر است. از این‌رو، نوروفیدبک علاوه بر بهبود کیفیت خواب، می‌تواند زمینه کاهش استرس را نیز مهیا کند (۲۳). بنابراین، می‌توان از روش مداخله‌ای نوروفیدبک به‌عنوان روشی جایگزین برای بهبود کیفیت خواب در ورزشکاران استفاده کرد، چراکه تغییر امواج مغزی به تغییراتی در سطح مغز منجر می‌شود. هر نوع تغییری که به دنبال درمان، در فعالیت الکتریکی مغز ایجاد می‌شود، موجب سازماندهی مجدد در کل سیستم زیست‌الکتریکی شده، واکنش بهنجارسازی فراگیر، طبیعی و انعکاسی را در مغز پدید می‌آورد که به بهبود منجر می‌شود.

اجرای این پژوهش، مانند هر پژوهش دیگری، با محدودیت‌هایی همراه بود؛ از جمله محدود بودن تعداد نمونه، نبود امکانات کافی برای اندازه‌گیری و ثبت امواج مغزی در طول خواب افراد. در همین زمینه کار کردن روی افراد با دامنه‌های سنی و امکان اندازه‌گیری تغییرات مغزی مؤثر خواهد بود.

تقدیر و تشکر

این پژوهش با حمایت مالی دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) انجام گرفته است.

منابع و مأخذ

۱. بصیری، نوشین؛ نامداری، کوروش؛ عابدی، احمد (۱۳۹۴). «تأثیر نوروفیدبک در بهبود کیفیت خواب بیماران مبتلا به اختلال بی‌خوابی». *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی ایلام*، دوره ۲۳، ش ۴، ص ۲۹۴-۳۰۴.
۲. حیدری، علیرضا؛ احتشام‌زاده، پروین؛ مرعشی، ماندانا (۱۳۸۹). «رابطه شدت بی‌خوابی، کیفیت خواب، خواب آلودگی و اختلال در سلامت روان با عملکرد تحصیلی در دختران»، *زن و فرهنگ*، دوره ۱، ش ۴، ص ۶۵-۷۶.
۳. صنعتی منفرد، شمسی (۱۳۸۵). *اعتباریابی پرسشنامه OMSAT-۳ و بررسی تأثیر برنامه آمادگی روانی بر سطح مهارت‌های ذهنی منتخبی از ورزشکاران شرکت‌کننده در بازهای آسیایی دوحه ۲۰۰۶*، طرح پژوهشی مرکز روان‌شناسی آکادمی ملی المپیک.
4. American Academy of Sleep Medicine. The international classification of sleep disorders: diagnostic and coding manual. American Acad. of Sleep Medicine; 2005.
5. AP Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. American psychiatric association, Washington, DC. 1994;4.

6. Barker, A.R., and Armstrong, N. Exercise testing elite young athletes. *Med. J Sport Sci* 2011; 56:106-125.
7. Buysse, D.J., Reynold, C.F., Bermin, S.R., & Kupfer, D.J. The pittsburgh sleep Quality Index. A new instrument for psychiatric practice and research *Psychiatry Res*, *J Psychiatry Research* 1989; 28(2):193-213.
8. Buysse DJ, Thompson W, Scott J, Franzen PL, Germain A, Hall M, et al. Daytime symptoms in primary insomnia: a prospective analysis using ecological momentary assessment. *J Sleep Med* 2007; 8(3): 198-208.
9. Cortoos A, Valk E, Arns M, Marinus H, Breteler M, Cluydts R. An exploratory study on the effects of Tele-neurofeedback and Tele-biofeedback on objective and subjective sleep in patients with primary insomnia. *J Appl psychophysiol Biofeedback* 2010; 35(2): 125-134.
10. Cortoos A, Verstraeten E, Cluydts R. Neurophysiological aspects of primary insomnia: Implications for its treatment. *J Sleep Med Rev* 2006; 10(4):255-66.
11. Hammer A, Barbara U, Colbert P, Kimberly A. Neurofeedback for insomnia a pilot study of z-score SMR and individualized protocols. *Appl Psychophysiol Biofeedback*. 2011; 36(4):251-64.
12. Hammond D. Cowpat is neurofeedback? *J Neurotherapy* 2006; 10:25-36.
13. John H. Gruzelier. EEG-neurofeedback for optimizing performance. I: A review of cognitive and affective outcome in healthy participants. *J Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 2014; 44: 124-141.
14. Khanjari Y, Arab Ameri E, Garooei R, Motashareei E, Hemayattalab R. The Effect of a Course of Psychological Skills Training (PST) Program on Selected Mental Skills and the Performance of Teenager Female Taekwondo Athletes of Iranian National Team. *Journal of Research in Sport Management & Motor Behavior* 2013; 3 (5) :25-34. (Persian)
15. Mah CD; Mah KE; Kezirian EJ; Dement WC. The effects of sleep extension on the athletic performance of collegiate basketball players. *J SLEEP* 2011; 34(7):943-950.
16. Mahdizadeh S, Salari MM, Ebadi A, Naderi Z, Aazeh A. [Relationship between sleep quality and quality of life in chemical warfar victims with bronchiolitis obliterans referred to Baqiyatallah hospital of Tehran IRAN]. *Journal of Payesh* 2011; 10(2):265-271. (Persian).
17. Malek M, Halvani G.H, Fallah M, Jafari-Nodoushan R. [A Study of the relationship between the pittsburgh sleep quality index and road accidents among truck drivers]. *Journal of Occupational Medicine* 2011; 3(1):14-20. (Persian).
18. Mardani M, Shahraki A, Moshtagh Z. Assessment of the relationship between mental health and job stress among nurses. *Journal of Jahrom University of Medical Sciences* 2010; 8(2):34-40. (Persian).
19. Milewski, M.D., Skaggs, D.L., Bishop, G.A., Pace, J.L., Ibrahim, D.A., Wren, T.A., et al. Chronic lack of sleep is associated with increased sports injuries in adolescent athletes. *J. Pediatr. Orthop* 2014; 34(2):129-133.

20. Milner CE, Belicki K. Assessment and Treatment of Insomnia in Adults: A Guide for Clinicians. *J Couns Dev* 2010;88(2):236–45.
21. Mousavi, F., Tavabi, A., Iran-Pour, E., Tabatabaei, R., & Golestan, B. Prevalence and Associated Factors of Insomnia Syndrome in the Elderly Residing in Kahrizak Nursing Home, Tehran, Iran. *Iranian Journal of Public Health* 2012; 41(1):96–106.(Persian).
22. Naienian MR, Babapoor J, Shaiery M, Rostami R. The effect of neurofeedback instruction on decline of generalized anxiety disorder and patients life quality. *Journal of Psychol* 2009;4:176-202.(Persian).
23. Nedelec, M., Halson, S., Abaidia, A., Ahmaidi, S., and Dupont, G. Stress, sleep and recovery in elite soccer: a critical review of the literature. *J Sports Med* 2015; 45(10): 1387–1400.
24. Perlis ML1, Zee J, Swinkels C, Kloss J, Morgan K, David B, Morales K. The incidence and temporal patterning of insomnia: a second study. *J Sleep Res.* 2014;23(5):499-507.
25. Thomée, S., Härenstam, A., & Hagberg, M. Mobile phone use and stress, sleep disturbances, and symptoms of depression among young adults - a prospective cohort study. *J BMC Public Health* 2011; 11(1):1.