

مقاله‌ی پژوهشی

اثر تمرینات نوروفیدبک بر اضطراب حالتی-رقابتی ورزشکاران دو و میدانی

خلاصه

مقدمه: این پژوهش به اثر تمرینات نوروفیدبک بر اضطراب حالتی-رقابتی و مولفه‌های آن در ورزشکاران دو و میدانی پرداخته است.

روش کار: این کارآزمایی بالینی به صورت پیش و پس‌آزمون با ۳ گروه آزمون، شاهد و شم می‌باشد. از میان ورزشکاران زن و مرد دو و میدانی شهر مشهد در سال ۱۳۹۰ تعداد ۳۶ نفر به صورت داوطلبانه و هدف‌دار انتخاب شدند، نمونه‌ها به صورت تصادفی در ۳ گروه ۱۲ نفری (آزمون، شم و شاهد) قرار گرفتند. مداخله‌ی آزمایشی در قالب پروتکل افزایش آلفا در نواحی O1 و O2 در مدت ۱۲ جلسه اجرا شد. میزان اضطراب با پرسش‌نامه‌ی اضطراب رقابتی ایلی‌نویز اندازه‌گیری شد. این پرسش‌نامه سه عامل مستقل شناختی، جسمانی و اعتماد به نفس را می‌سنجد. جهت تحلیل داده‌ها از تحلیل واریانس یک‌سویه و در صورت معنی‌داری از آزمون تعقیبی استفاده شد.

یافته‌ها: تفاوت معنی‌داری بین تمرینات نوروفیدبک و اضطراب بدنی، شناختی و اعتماد به نفس ورزشکاران مشاهده شد. بر اساس نتایج آزمون تعقیبی، اختلاف معنی‌داری در مولفه‌های بدنی، شناختی و اعتماد به نفس بین گروه‌های آزمایش با شاهد و آزمون با شم وجود داشت و بین گروه‌های شم با شاهد، اختلاف معنی‌داری مشهود نبود. ارتباط معنی‌داری بین تمرینات نوروفیدبک و بهبود مولفه‌های بدنی، شناختی و اعتماد به نفس اضطراب حالتی-رقابتی وجود داشت (به ترتیب $P=0/001$ ، $P=0/002$ و $P=0/001$).

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد نوروفیدبک باعث آرامش همراه با هوشیاری، کاهش اضطراب و یکپارچگی مغز می‌شود و مغز با ترکیب مستمر فعالیت الکتریکی موثر خود در طول جلسات تمرین به تعادل دست پیدا می‌کند.

واژه‌های کلیدی: اضطراب، رقابتی، نوروفیدبک، ورزشکار

مریم کیهانی

دانشجوی دکتری تربیت بدنی، دانشگاه

فردوسی مشهد

*آرش میری‌فر

کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی،

دانشگاه پیام نور واحد تهران جنوب

پیمان هاشمیان

استادیار روان‌پزشکی کودک و نوجوان، مرکز

تحقیقات روان‌پزشکی و علوم رفتاری، دانشگاه

علوم پزشکی مشهد

احمد فرخی

دانشیار رفتار-حرکتی، دانشکده‌ی تربیت بدنی

و علوم ورزشی، دانشگاه تهران

*مؤلف مسئول:

ایران، تهران، دانشگاه پیام نور، واحد تهران

جنوب، دانشکده‌ی تربیت بدنی و علوم

ورزشی،

arashmirifar@yahoo.com

تاریخ وصول: ۹۱/۹/۱۱

تاریخ تایید: ۹۲/۳/۱۸

پی‌نوشت:

این مطالعه پس از تایید کمیته‌ی پژوهشی دانشگاه پیام نور واحد تهران جنوب و بدون حمایت مالی نهاد خاصی انجام شده و با منافع نویسندگان ارتباطی نداشته است. از همکاری شرکت‌کنندگان محترم قدردانی می‌گردد.

Original Article

The effect of neurofeedback training on competitive state-anxiety track and field athletics

Abstract

Introduction: The aim of this research is to examine the effect of neurofeedback training on the competitive state-anxiety and its components of track and field athletes.

Materials and Methods: The present study is a clinical trial; with pre-test and post-tests by three groups of experimental, control and sham. Therefore 36 athletics from both genders have been chosen voluntarily and purposefully, randomly the subjects have been divided in 3 groups that each group has 12 members (experimental, sham and control). Intervention was made in a form of increased alpha-wave in O1 and O2 over 12 sessions. 2-CSAI questionnaire was used for evaluation of trait-competitive anxiety state. This questionnaire Independently evaluate three factors (cognitive, physical's anxiety and self-confidence). In order to analyze data, the descriptive-inferential statistics and to be significant, LSD post hoc test was used.

Results: One-way analysis of variance showed a significant difference between neurofeedback training and physical, cognitive anxiety and self-confidence of athletes. According to the results of post hoc test, there is a significant difference in physical, cognitive anxiety and self-confidence between test group with control and test group with Sham but there's no significant difference between Sham group and control group. The results show a significant relationship between neurofeedback training and improvement of physical, cognitive anxiety and confidence and competitive state anxiety ($P=0.001$, $P=0.002$ and $P=0.001$ respectively).

Conclusion: Neurofeedback training makes relaxation, along with consciousness, reduces anxiety and increase brain integration. Brain will achieve balance by continuous combine of electrical activity during the training sessions.

Keywords: Anxiety, Athlete, Competitive, Neurofeedback

Maryam Keihani

Student in Ph.D. in physical education and sport sciences, Ferdowsi University of Mashhad

**Arash Mirifar*

M.Sc. in physical education and sport sciences, Payam-e-Noor University, Branch of south Tehran

Peyman Hashemian

Assistant professor of child and adolescent psychiatry, Psychiatry and Behavioral Sciences Research Center, Mashhad University of Medical Sciences

Ahmad Farrokhi

Associate professor of motor-behavior, Faculty of physical education and sport sciences, Tehran University

***Corresponding Author:**

Faculty of physical education and sport sciences, Branch of south Tehran, Payam-e-Noor University, Tehran, Iran

arashmirifar@yahoo.com

Received: Dec. 01, 2012

Accepted: Jun. 08, 2013

Acknowledgement:

This study was registered in IRCT with code IRCT201205139738N1 and approved by research committee of Payam-e-Noor University, Branch of south-Tehran. No grant has supported this study and the authors had no conflict of interest with the results.

Vancouver referencing:

Keihani M, Mirifar A, Hashemian P, Farrokhi A. The effect of neurofeedback training on competitive state-anxiety track and field athletics. *Journal of Fundamentals of Mental Health* 2013; 15(3): 225-32.

مقدمه

اضطراب به عنوان یکی از عوامل ایجاد فشار روانی، به حالت هیجانی منفی همراه با احساس عصبانیت، ناراحتی و تشویش گفته می‌شود که با فعالیت یا برانگیختگی جسمانی همراه است (۶). اضطراب موجب انقباض غیر ضروری در عضلات و کندی و بی‌دقتی در فعالیت‌های ذهنی می‌شود (۷). اسپیلبرگر^۴ اضطراب را به دو بعد اضطراب صفتی^۵ و اضطراب حالتی^۶ تقسیم کرد. اضطراب حالتی به هیجان‌ات موقتی که با نگرانی و تنش همراه است، اطلاق می‌شود (به نقل از ۱).

در اولین تحقیق در رابطه با اثر تمرینات نوروفیدبک بر اضطراب، سینگر^۷ به بررسی تاثیر تمرینات نوروفیدبک بر اضطراب صفتی اجراکننده‌های حرکات موزون پرداخت که پس از ۲۰ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای، مشاهده نمود که میزان اضطراب اجراکننده‌های حرکات موزون کاهش یافته است (۸). در تحقیق دیگری محقق به بررسی دو روش بیوفیدبک در افراد مضطرب پرداخت. پس از ۱۲ جلسه ۲۵ دقیقه‌ای، نتایج حاکی از کاهش هر دو نوع اضطراب صفتی و حالتی در هر دو گروه در مقایسه با گروه شاهد بود (۹).

در پژوهشی دیگر محققان، تاثیر آموزش نوروفیدبک را بر کاهش نشانه‌های اختلال اضطراب فراگیر و کیفیت زندگی بیماران بررسی کردند. ثبت و آموزش فعالیت موج آلفا در ناحیه O1 و O2 انجام گرفت. پس از ۱۵ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای نتایج نشان داد که نشانه‌های اختلال اضطراب فراگیر در گروه درمان کاهش یافته اما به دنبال افزایش موج آلفا در گروه درمان، شاخص کیفیت زندگی آنان در مقایسه با گروه شاهد افزایش معنی‌داری پیدا نکرد (۴). در تحقیقی دیگر که به بررسی اثر تمرینات نوروفیدبک بر عملکرد بازیکنان تیم ملی شطرنج پرداخت، هیچ‌گونه تفاوت معنی‌داری در عملکرد حل مسئله‌ی شطرنج، در گروه آزمون نسبت به گروه شاهد دیده نشد اما این تمرینات اثرات معنی‌داری بر روی توجه، اضطراب صفتی-رقابتی و ضربان قلب گروه آزمون نسبت به شاهد داشتند (۱۰).

بررسی نقش مغز و رفتار انسان نشان می‌دهد که موفقیت یا شکست ورزشکاران در رقابت‌های مهم ورزشی تا حد زیادی به آمادگی روانی آن‌ها و غلبه بر اضطراب^۱ ناشی از مقابله با حریف، بستگی دارد. هم‌چنین روان‌شناسان ورزشی معتقدند که تفاوت در آمادگی روانی و چگونگی فعالیت مغز می‌تواند عامل تعیین‌کننده‌ای در رقابت‌های ورزشی باشد (۱). از دیدگاه آن‌ها مغزی که آرام و هوشیار است و کارایی مناسبی در پردازش دارد، مغزی فعال نامیده می‌شود. هنگامی که مغز نظم یافته و توان خودتنظیمی پیدا می‌کند، نشانه‌هایی که ظاهراً منشا و خاستگاه‌هایی مجزا دارند، بهبود پیدا می‌کنند. رفتار فرد، بهتر می‌شود، تمرکز و توجه، افزایش می‌یابد، خواب، طبیعی می‌شود و خلق ثبات می‌یابد. این اتفاقات، حاصل انعطاف‌پذیری و قابلیت تغییر در مغز انسان هستند. این قابلیت‌های ذاتی را می‌توان از طریق آموزش بیوفیدبک^۲ فعال نمود (۲).

بیوفیدبک، مسیر تازه‌ای را بین شخص و فعالیت‌های بدنی و ذهنی او باز می‌کند و راهی برای کسب کنترل بیشتر بر کارکردهای روان‌شناختی و فیزیولوژیکی را به وجود می‌آورد، نوروفیدبک^۳، نوعی از بیوفیدبک است که فرد بازخوردی از سیگنال‌های مغزی خود را دریافت می‌کند که این امواج مربوط به فعالیت‌های عصبی زیر سطح هوشیاری وی می‌باشد (۳). نوروفیدبک یک سیستم آموزش جامع است که رشد و تغییر در سطح سلولی مغز را ارتقا بخشیده و نحوه‌ی کارکرد مغز را تغییر می‌دهد. این روش به طور موفقیت‌آمیزی در درمان طیف وسیعی از اختلالات، مثل افسردگی، اضطراب، اختلالات شخصیت، اعتیاد و مسایل هیجانی استفاده شده است (۴).

از نوروفیدبک، علاوه بر شناخت و درمان بیماری‌ها و اختلالات مختلف بیماران، در بهبود کارایی افراد سالم و افزایش کیفیت کار آنان نیز استفاده می‌شود. بررسی‌های مختلف نشان داده‌اند هنگامی که ورزشکاری به وضعیت تمرکز و در نتیجه به آرامش می‌رسد، عملکرد بهتری از خود نشان می‌دهد (۵).

⁴Spielberger⁵State Anxiety⁶Trait Anxiety⁷Singer¹Anxiety²Biofeedback³Neurofeedback

شدند. این تعداد نمونه‌ها بر اساس توان آزمون ۸۰ درصد و حدود اطمینان ۹۵ درصد و با توجه به تحقیقات مشابه انتخاب شدند که نمونه‌ی آماری پژوهش را تشکیل دادند (۱۰-۱۳). نمونه‌ها به صورت تصادفی در ۳ گروه ۱۲ نفری قرار گرفتند. معیارهای ورود و خروج آزمودنی‌ها برای شرکت در تحقیق بر اساس این است که تمام آزمودنی‌ها حداقل ۲ سال به صورت مستمر، سابقه‌ی شرکت در فعالیت‌های ورزشی (دو و میدانی) را داشته و حداقل سابقه‌ی قهرمانی در استان (خراسان رضوی) را دارا باشند و در نهایت هیچ کدام از شرکت‌کنندگان، آشنایی قبلی با تمرینات نوروفیدبک نداشته باشند. مداخله‌ی آزمایشی در قالب پروتکل افزایش آلفا به اجرا درآمد که ۱۲ جلسه و هر جلسه ۱۵ دقیقه به طول انجامید، که در طول این دوره، آزمودنی‌ها به صورت یک روز در میان به تمرین پرداختند. جهت کنترل اثر عوامل مخدوش‌گر، آزمودنی‌ها توسط روان‌پزشک مورد مصاحبه‌ی بالینی قرار گرفتند تا عوامل مخدوش‌گری از قبیل مشکلات روان‌پزشکی و بیماری‌های طبی کنترل شوند. همچنین عوامل دیگر از قبیل درجه‌ی حرارت، غذاهای محرک و داروهای آرامش‌بخش نیز با دادن دستورالعمل به آزمودنی‌ها و هم چنین کنترل روزانه‌ی آن‌ها توسط محققین کنترل گردیدند. چنانچه افراد به هر صورت فاقد شرایط آزمون بودند، از ادامه‌ی تمرینات کنار گذاشته می‌شدند. شایان ذکر است که در طول دوره، هیچ یک از آزمودنی‌ها حذف نگردیدند. جهت ارزیابی آزمودنی‌ها، در پیش‌آزمون قبل از مسابقه‌ی آن‌ها در مسابقات بین‌المللی ده‌می فجر و در پس‌آزمون پیش از مسابقه‌ی آن‌ها در مسابقات جایزه‌ی بزرگ کشور، پرسش‌نامه‌ها توزیع و جمع‌آوری گردید. در جهت رعایت اخلاق و بهره‌مندی گروه شم از فواید تمرینات نوروفیدبک، آزمودنی‌های این گروه پس از اتمام تحقیق و استخراج نتایج، مانند گروه آزمایش مورد تمرین نوروفیدبک قرار گرفتند.

برای انجام تمرینات از دستگاه نوروفیدبک با سخت‌افزار پروکامپ^۲ ساخت کانادا و نرم‌افزار بیوگراف^۳ ساخت کانادا

انواع متفاوتی از اضطراب وجود دارد که در زمینه‌ی تاثیر تمرینات نوروفیدبک بر آن‌ها به خصوص در حیطه‌ی ورزش تحقیقات کمی صورت گرفته است. همچنین یکی دیگر از اهداف تحقیق حاضر، رفع برخی از ایرادات روش‌شناختی موجود در تحقیقات پیشین بود.

روش کار

تحقیق حاضر از نوع کارآزمایی بالینی و کاربردی است که به صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه شاهد و گروه شم می‌باشد که با کد IRCT201205139738N1 در سایت کارآزمایی‌های بالینی ایران ثبت شده است. این تحقیق سعی دارد تاثیر تمرینات نوروفیدبک را در سه سطح (آموزش نوروفیدبک واقعی، ساختگی و عدم انجام این تمرینات) بر اضطراب حالتی-رقابتی بسنجد. در اغلب مطالعات مربوط به نوروفیدبک، انتقادهای روش‌شناختی متعددی مطرح شده است که نتایج آن‌ها را زیر سؤال می‌برد. نکته‌ی بارز این طرح، دوسوکور بودن گروه‌های آزمون و شم می‌باشد. تمرینات نوروفیدبک و اندازه‌گیری اضطراب توسط نوروتراپیست^۱ و مربیان ورزشکاران صورت گرفت که در مراحل آموزش و تمرین و همچنین اندازه‌گیری‌ها، همانند آزمودنی‌ها هیچ گونه اطلاعاتی درباره‌ی گروه‌بندی و هدف آن نداشتند تا در مراحل پژوهش از هر گونه ارایه‌ی بازخورد نامناسب و سوگیری احتمالی یا بی‌انگیزگی افراد، جلوگیری شود. نکته‌ی دیگر حضور گروه شم (که تمرینات ارایه شده به آن‌ها از پیش، ضبط شده و بر اساس فعالیت مغزی‌شان نمی‌باشد) و گروه شاهد است. در گروه شم برای جلوگیری از آگاهی آزمودنی‌ها از نحوه‌ی گروه‌بندی، شرایط اجرای کار از جمله آماده‌سازی پوست و چسباندن الکترودها مانند گروه نوروفیدبک واقعی انجام شد و تنها تفاوت این گروه با گروه آزمون در ارایه‌ی بازخورد بود، این گروه تمرینات از پیش ضبط شده را دریافت می‌کردند. جامعه‌ی آماری تحقیق، از میان ورزشکاران دختر و پسر دو و میدانی شهر مشهد در سال ۱۳۹۰ می‌باشند که از بین آن‌ها تعداد ۳۶ نفر به صورت داوطلبانه و هدف‌دار انتخاب

^۱ در اصطلاح به درمانگری که از نوروفیدبک برای درمان مراجعین خود استفاده می‌کند، نوروتراپیست می‌گویند.

^۲ Procomp
^۳ Biograph

نتایج

آزمودنی‌های این تحقیق (۳۶ نفر) در دو جنس دختر و پسر با میانگین قد ۱۸۱ سانتی‌متر، میانگین وزن ۷۸ کیلوگرم، میانگین سنی ۲۳ سال و همگی مشغول به تحصیل بودند. از آزمون کولموگراف-اسمیرنوف برای تعیین نرمال بودن داده‌ها استفاده شد.

جدول ۱- نتایج آزمون کولموگراف اسمیرنوف برای مولفه‌های اضطراب بدنی، شناختی و اعتماد به نفس در سه گروه ورزشکاران به تفکیک زمان

زمان	بدنی		شناختی		اعتماد به نفس	
	آماره‌ی Z	P	آماره‌ی Z	P	آماره‌ی Z	P
پیش‌آزمون	۰/۷۳۵	۰/۶۵۲	۰/۷۱۵	۰/۶۸۶	۰/۸۶۱	۰/۴۴۹
شاهد	۰/۸۱	۰/۵۴۵	۰/۷۹۹	۰/۵۴۸	۰/۹۱۳	۰/۳۷۶
شم	۰/۸۴	۰/۴۹۷	۰/۸۶۶	۰/۴۴۱	۰/۴۹۷	۰/۹۶۶
پس‌آزمون	۰/۶۷۱	۰/۷۵۹	۰/۷۱۶	۰/۶۸۵	۰/۶۹۳	۰/۷۲۳
شاهد	۰/۸۳	۰/۴۹۶	۰/۸۶۵	۰/۴۴۲	۰/۴۹۸	۰/۹۶۵
شم	۰/۸	۰/۵۴۴	۰/۷۹۸	۰/۵۴۷	۰/۹۱۲	۰/۳۷۵

با توجه به نتایج آزمون کولموگراف اسمیرنوف و نرمال بودن داده‌ها از آزمون تحلیل واریانس یک‌سویه جهت مقایسه‌ی داده‌ها در ۳ گروه به تفکیک زمان استفاده شده است.

بحث

هدف پژوهش حاضر بررسی تاثیر تمرینات نوروفیدبک بر سه مولفه‌ی شناختی، بدنی و اعتماد به نفس اضطراب حالتی-رقابتی ورزشکاران بود. نتایج تحلیل واریانس یک‌سویه، حاکی از ارتباط معنی‌دار بین تمرینات نوروفیدبک واقعی و کاهش اضطراب شناختی، بدنی و بهبود اعتماد به نفس در ورزشکاران گروه آزمون بود. یافته‌ها نشان داد که بین میانگین نمره‌ی سه مولفه‌ی شناختی، بدنی و اعتماد به نفس اضطراب حالتی-رقابتی در گروه نوروفیدبک واقعی با گروه‌های شم و شاهد، تفاوت معنی‌داری وجود دارد. این نتایج، نشان‌دهنده‌ی تاثیر آموزش این تمرینات بر کاهش اضطراب شناختی، بدنی و بهبود اعتماد به نفس ورزشکاران در گروه آزمون بود. نتایج این تحقیق با پژوهش‌های آگنی هوتری^۵، سینگر، ماهینی و نایینیان همسو بود (۴، ۱۰-۸). هم‌چنین هیچ گونه ارتباط

استفاده گردید. به منظور ارزیابی میزان اضطراب از پرسش‌نامه‌ی سیاه‌هی اضطراب رقابتی ایلی‌نویز^۱ بهره گرفته شد.

به طور کلی این پرسش‌نامه سه عامل مستقل شناختی^۲، بدنی^۳ و اعتماد به نفس^۴ را می‌سنجد. به هر یک از این عوامل ۹ سؤال اختصاص داده شده است. پاسخ هر یک از این سؤالات به صورت مقیاس چهار درجه‌ای (اصلا، کمی، نسبتاً، خیلی) می‌باشد. شیوه‌ی نمره‌گذاری به قرار زیر است: گزینه‌ی اصلا: یک، کمی: دو، نسبتاً: سه و خیلی: چهار نمره می‌گیرد. این آزمون سه مولفه دارد که عبارتند از: اضطراب شناختی، اضطراب بدنی و اعتماد به نفس که هر کدام جداگانه، به این ترتیب نمره‌گذاری می‌شود. سؤالات ۱، ۷، ۴، ۱، ۱۰، ۱۳، ۱۶، ۱۹، ۲۲، ۲۵ مربوط به عامل شناختی، سؤالات ۲، ۵، ۸، ۱۱، ۱۴، ۱۷، ۲۰، ۲۳، ۲۶ مربوط به عامل بدنی و سؤالات ۳، ۶، ۹، ۱۲، ۱۵، ۱۸، ۲۱، ۲۴، ۲۷ مربوط به عامل اعتماد به نفس می‌باشد. لازم به ذکر است که سؤال ۱۴ به طور معکوس نمره‌گذاری می‌شود.

در هر زیرمقیاس، نمره‌ها جمع زده می‌شود و دامنه‌ی نمره‌ها از ۹ تا ۳۶ متغیر خواهد بود. هر چه نمره، بالاتر باشد، اضطراب شناختی، اضطراب بدنی و اعتماد به نفس حالتی بیشتر خواهد بود. مارتنز و همکاران با استفاده از ضرایب آلفای کرونباخ پایایی این پرسش‌نامه را مورد ارزیابی قرار داده و دامنه‌ی ضرایب را از ۷۹ تا ۹۰ درصد گزارش کرده‌اند. در داخل کشور نیز روایی و پایایی آن سنجیده شد (به نقل از ۱۴). در این پژوهش پایایی پرسش‌نامه به کمک آلفای کرونباخ ارزیابی شده است. به این منظور برای هر یک از رده‌های سؤالات یا به عبارتی همان سرفصل‌ها به تفکیک ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد که نتایج، در پیش و پس‌آزمون اعتبار درونی آن‌ها را تایید کردند. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی، استنباطی و آزمون کولموگروف اسمیرنوف و آزمون تحلیل واریانس یک‌سویه استفاده گردید و در صورت معنی‌داری از آزمون تعقیبی LSD استفاده شده است.

¹Illinois Competitive State Anxiety Inventory

²Cognitive

³Physical

⁴Confidence

جدول ۳- نتایج آزمون تعقیبی LSD برای مقایسه‌ی مولفه‌های

اضطراب شناختی، بدنی و اعتماد به نفس در ورزشکاران

معنی‌داری	گروه ۲	گروه ۱	متغیر
۰/۰۰۲	شاهد	آزمون	مولفه‌ی بدنی
۰/۰۰۱	شم		
۰/۳۱۱	شاهد	شم	
۰/۰۰۳	شاهد	آزمون	مولفه‌ی شناختی
۰/۰۰۲	شم		
۰/۳۸	شاهد	شم	
۰/۰۰۱	شاهد	آزمون	مولفه‌ی اعتماد به نفس
۰/۰۰۴	شم		
۰/۳۱۶	شاهد	شم	

از دهه‌ی هفتاد به بعد آموزش نوروفیدبک به عنوان یکی از راهبردهای موثر در بهبود اختلالات روانی و جسمانی مختلف و اوج اجرا گسترش فراوانی یافته است. آموزش نوروفیدبک تکنیک شرطی‌سازی عاملی است که با استفاده از بازداری یا تقویت فعالیت امواج مغزی منجر به تغییر در عملکرد شده و سرعت بهبود آن را در افراد افزایش می‌دهد و در نتیجه فرد را به اجرای مطلوب نزدیک می‌سازد (۱۵).

در توجیه نتایج می‌توان گفت که امواج مغزی بیان‌کننده‌ی سطح هوشیاری و حالت روانی هستند. به عنوان مثال، پاسخ طبیعی مغز به هیجان کاهش آلفا و افزایش بتا می‌باشد. بنا بر این وقتی فرد دچار هیجان می‌شود، مغز با سرعت بالایی فعالیت کرده و امواج بتا تولید می‌شود. موج بتا، سریع‌ترین و فعال‌ترین شکل از امواج مغزی با دامنه‌ی کوتاه است.

ویژگی‌هایی که برای امواج آلفا ذکر می‌شود (حس سکوت درونی و آرامش در طی هوشیاری، کاهش اضطراب، تقویت سیستم ایمنی، تفکر مثبت، تعادل هیجانی، یکپارچگی ذهن و بدن، درون‌اندیشی و آگاهی درونی خود)، باعث افزایش آرامش همراه با هوشیاری، کاهش اضطراب و یکپارچگی ذهن می‌شود. نوروفیدبک چرخه‌ی کارکرد بد مغز را با آموزش دادن در مورد نحوه‌ی تحقق هدف از طریق استراحت در زمان‌های مناسب، اصلاح می‌کند. مغز با ترکیب مستمر فعالیت الکتریکی موثر خود در طول جلسه‌ی تمرین به این تعادل دست پیدا می‌کند و در هر لحظه به چنین فعالیت‌های موثری، پاداش داده می‌شود. در فرایند نوروفیدبک، به واکنش

معنی‌داری بین تمرینات ساختگی گروه شم و اضطراب شناختی، بدنی و اعتماد به نفس در ورزشکاران مشاهده نشد که این نیز می‌تواند نشان‌دهنده‌ی این مطلب باشد که تاثیرات حاصل بر گروه آزمون ناشی از نوروفیدبک صورت گرفته بوده و اثر تلقین نمی‌باشد.

همان طور که در مقدمه بیان شد یکی از اهداف تحقیق حاضر رفع برخی از ایرادات روش شناختی موجود در تحقیقات پیشین بود که عدم وجود گروه شم یکی از کاستی‌های تحقیقات مذکور بوده است تا بتوان نتایج حاصل شده در این قسمت را با آن‌ها مقایسه نمود.

هم‌چنین در خصوص زمان ارایه شده در جلسات تمرین نیز شاید بتوان با استناد به یافته‌ها، بیان کرد که احتمالاً با صرف زمان تمرین کمتر (۱۵ دقیقه به جای ۳۰ دقیقه که در اکثر تحقیقات استفاده شده است) می‌توان به نتایج مشابهی دست یافت و در نتیجه نسبت به کاهش هزینه‌ی درمان کمک نمود.

جدول ۲- توصیف آماری داده‌ها و تحلیل واریانس

یک‌سویه برای اضطراب شناختی، بدنی و اعتماد به نفس

در ورزشکاران دو و میدانی

متغیر	گروه	میانگین	انحراف معیار	F	P
مولفه‌ی بدنی اضطراب	آزمون	۲۸/۶۷	۱/۶۱۴		
حالتی-رقابتی در پیش‌آزمون	شاهد	۲۸/۶۵	۲/۰۵۹	۰/۷۳۷	۰/۴۸۹
	شم	۲۹/۴۵	۲/۱۱		
مولفه‌ی بدنی اضطراب	آزمون	۲۳/۷۵	۱/۷۶۴		
حالتی-رقابتی در پس‌آزمون	شاهد	۲۹/۵	۲/۱۱	۲۹/۴۳	۰/۰۰۱
	شم	۲۸/۶۶	۲/۰۶		
مولفه‌ی شناختی اضطراب	آزمون	۲۸/۳۳	۲/۰۵۹		
حالتی-رقابتی در پیش‌آزمون	شاهد	۲۸/۱۵	۵/۹۹۷	۰/۵۰۵	۰/۶۰۸
	شم	۲۹/۱	۲/۱۷۴		
مولفه‌ی شناختی اضطراب	آزمون	۲۲/۷۵	۲/۴۹		
حالتی-رقابتی در پس‌آزمون	شاهد	۲۸/۹	۲/۱۷۳	۲۶/۲۲۲	۰/۰۰۲
	شم	۲۸/۱۸	۲/۲۰۸		
مولفه‌ی اعتماد بنفس اضطراب	آزمون	۲۵/۶۶	۱/۵۵۷		
حالتی-رقابتی در پیش‌آزمون	شاهد	۲۵/۹	۴/۰۸۹	۰/۵۳۷	۰/۵۹
	شم	۲۴/۶۷	۳/۶۲۶		
مولفه‌ی اعتماد به نفس	آزمون	۳۰/۰۸	۰/۹۹۶		
اضطراب حالتی-رقابتی در	شاهد	۲۴/۶۴	۳/۶۲۵	۹/۲۸۹	۰/۰۰۱
پس‌آزمون	شم	۲۶/۱	۴/۰۸۸		

از محدودیت‌های این تحقیق علاوه بر نبود تحقیقات خوب کنترل شده شاید بتوان به حجم نمونه اشاره کرد و از طرفی دیگر نکته‌ی بارز این طرح، دوسوکور بودن گروه‌های آزمون و شم آن است.

نتیجه‌گیری

طبق نتایج این تحقیق تمرینات نوروفیدبک با تاثیر مثبتی در کاهش اضطراب شناختی، بدنی و هم‌چنین بهبود اعتماد به نفس ورزشکاران در طول مسابقات ورزشی، می‌تواند به عنوان یک برنامه‌ی مکمل جهت بالا بردن کارایی و کسب نتایج بهتر در رقابت‌ها مورد استفاده‌ی ورزشکاران و مربیان قرار گیرد.

تنش، پاداش داده نمی‌شود. بنا بر این این به مغز می‌آموزد تا در مقابل چالش‌های مداوم، آرامیدگی و استراحت داشته باشد. یک مغز آرامیده، چابک‌تر، شاداب‌تر و کارآمدتر عمل می‌کند. نوروفیدبک را نه می‌توان یک روش درمانی بی‌اثر یا دارونما و نه می‌توان درمان همه‌ی دردها دانست (۲،۳). آموزش نوروفیدبک، نحوه‌ی کارکرد مغز را تغییر می‌دهد و پس از آن که این مهارت فرا گرفته شد به نظر می‌رسد که تاثیر آن مستمر باشد. مطالعات پی‌گیری، تغییر بلندمدت در کارکرد مغز را در پی آموزش نوروفیدبک نشان می‌دهند. ضمن آن که احتمال داشتن عوارض جانبی برای آموزش نوروفیدبک کمتر از دارودرمانی است (۱۶،۱۳).

References

1. Diane G. [Psychological dynamics of sport and exercise]. Tehran: Kowsar; 2004: 275-8. (Persian)
2. Steinberg M, Othmer S. The 20 hour solution: Training minds to concentrate and self-regulate naturally without medication. USA: Robert and Reed; 2004: 48-92.
3. Bakhshayesh AR. [Biofeedback (General concepts, principles, methods and application)]. Yazd: Yazd University; 2010: 15-70. (Persian)
4. 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 psychology of University of Tabriz 2005; 4: 176-202. (Persian)
5. Jordanova NP, Demerdziera A. Biofeedback training for peak performance in sport- case study. Macedonian journal of medical sciences 2010; 3(2): 113-18.
6. Khajevand NA. [Sport psychology]. Tehran: Kowsar; 2001: 102-6. (Persian)
7. Abdoli B. [Psycho-social foundation of physical education and sport]. Tehran: Bamdad; 2005: 100-2. (Persian)
8. Singer K. Neurofeedback on performance anxiety in dancers. J Dance Med Sci 2004; 8(3): 78-81.
9. Agnihotri HP, Sanhu, MSJ. Biofeedback approach in the treatment of generalized anxiety disorder. Iran J Psychiatry 2007; 2: 90-5.
10. Mahini M. [The effect of neurofeedback training on the athletic performance of chess national team]. MA. Dissertation. Tehran: University of Tehran, College of physical education and sport science, 2010: 45-60. (Persian)
11. Egner T, Gruzelier JH. EEG biofeedback of low beta band components: Frequency-specific effects on variables of attention and event-related brain potentials. Clin Neurophysiol 2004; 115: 131-9.
12. Hafeznia MR. [An introduction to the research method in humanities/total revision with additions]. Tehran: Samt; 1998: 164-5. (Persian)

13. Hashemian P, Farrokhi A, Mirifar A, Keyhani M, Sadjadi SA. [The effect of neurofeedback training on attention rate in proficient athletics]. *Journal of fundamentals of mental health*. (Persian) (In press)
14. Goharrokhi S. [Investigating the rate of athletes' anxiety in cognitive and motor- cognitive fields]. MA. Dissertation. Mashhad: Islamic Aazd University, College of physical education and sport sciences, 2005: 45-7. (Persian)
15. Milton J, Solodkin A, Hlustik P, Small SL. The mind of expert motor performance is cool and focused. *Neuroimage* 2007; 35(2): 804-13.
16. Monastra VJ, Monastra DM, George S. The effect of stimulant therapy, EEG biofeedback, and parenting style on the primary symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Applied Psychophysiol Biofeedback* 2002; 27(4): 231-49.