تاثیر تمرینات نوروفیدبک بر اضطراب صفتی رقابتی ورزشکاران دوومیدانی

احمد فرخی[1]، پیمان هاشمیان[2]، آرش میری فر[3*]، مریم کیهانی[4]، ستار کیخاونی[5]

1) گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران
2) مرکز تحقیقات روان پزشکی علوم رفتاری، بیمارستان ابن سینا، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
3) گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه پیام نور واحد تهران
4) گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد
5) مرکز تحقیقات آسیب های روانی و اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام

تاریخ دریافت: 90/12/9 **تاریخ پذیرش: 91/11/1**

چکیده

مقدمه: از نوروفیدبک علاوه بر شناخت و درمان بیماری ها و اختلالات بیماران، در بهبود و افزایش کارآیی افراد سالم نیز استفاده می شود. هدف از این پژوهش بررسی تمرینات نوروفیدبک بر اضطراب صفتی رقابتی ورزشکاران است.

مواد و روش ها: تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی و کاربردی است. که به صورت پیش و پس آزمون با 3 گروه آزمایش، کنترل و ساختگی می باشد. به این منظور از میان ورزشکاران زن و مرد دوومیدانی شهر مشهد در سال 1390 تعداد 36 نفر(سن23±) به صورت داوطلبانه و هدف دار انتخاب شدند. مداخله آزمایشی در قالب پروتکل افزایش آلفا در نواحی O1,O2 در مدت 12 جلسه به اجرا در آمد. برای ارزیابی اضطراب از سیاهه SCAT استفاده شد.

یافته های پژوهش: تحلیل واریانس یک راهه، اثر معنی داری بین تمرینات نوروفیدبک و کاهش اضطراب صفتی رقابتی ورزشکاران در گروه های مختلف را نشان داد.(P=0.015) این اختلاف فقط بین گروه آزمایش با کنترل(P=0.009) بود و در بین سایر گروه ها، آزمایش با ساختگی(P=0.058) و ساختگی با کنترل(P=0.477) اختلاف معنی داری دیده نشد. که نشان دهنده ارتباط معنی دار بین تمرینات نوروفیدبک و کاهش اضطراب در گروه آزمایش می باشد.(P<0.05)

بحث و نتیجه گیری: پاسخ طبیعی مغز به استرس و اضطراب، کاهش آلفا و افزایش بتا می باشد. بنا بر این وقتی فرد دچار استرس می شود مغز با سرعت بالایی کار می کند و امواج بتا تولید می شود. ویژگی هایی که برای امواج آلفا ذکر می شود باعث افزایش آرامش همراه با هوشیاری، کاهش اضطراب و یکپارچگی ذهن می شود.

واژه های کلیدی: نوروفیدبک، اضطراب صفتی رقابتی، ورزشکار

* **نویسنده مسئول:** گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه پیام نور واحد تهران

Email: arashmirifar@yahoo.com

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-08]

مقدمه

دانشمندان عصب شنـــاس، کارکرد مغز را با اصطلا«فعال سازی» توصیف می کنند. مغزی که آرام و هوشیار است و کارایی مناسبی در پردازش دارد، مغزی فعال نامیده می شود. هنگامی که مغز نظم یافته و توان خودتنظیمی پیدا می کند، نشانه هایی که ظاهراً منشاء و خاستگاه هایی مجزا دارند، بهبود پیدا می کنند. رفتار بهتر می شود، تمرکز و توجه افزایش می یابد، خواب طبیعی می شود و خُلق ثبات پیدا می کند. این اتفاقات حاصل انعطاف پذیری و قابلیت تغییر در مغز انسان هستند. این قابلیت های ذاتی را می توان از طریق آموزش بیوفیدبک فعال نمود،(1). بیوفیدبک، مسیرتازه ای را بین شخص و فعالیت های بدنی و ذهنی او باز می کند و راهی برای کسب کنترل بیشتر بر کارکردهای روان شناختی و فیزیولوژیکی در جهت دستیابی به سلامتی و بهزیستی را به وجود می آورد به طوری که فرد از فعالیت های بدنی و فیزیولوژیکی خویش آگاهی بیشتری به دست می آورد و می تواند این فعالیت ها را کنترل و تعدیل کند،(2). نوروفیدبک، شکلی از بیوفیـــدبک اســت که فرد باز خوردی از سیگنال های مغزی خود را دریافت می کند که این امواج مربـــوط به فـــعالیت های عصـــبی زیر سطح هوشیاری می باشد. عموماً انسان به دلیل عدم آگاهی از الگوهـــای امواج مغزی خویش قادر به شناخت و تغییر آن ها نمی باشد اما با مشاهده نمایش این امواج پس از مدتی فرد توانایی تغیـــیر و تأثـــیر بر آن ها را کسب می کند، به این فرایند خودتنظیمی نیز گفته می شود و در نهایت فرد قادر خواهد بود تا پاسخ های فیزیولوژیک نادرســـت را در فعالیـــت های روزانه درک کرده و پاسخ های صحیح تری را جایگزین آن ها سازد،(3). از روش نوروفیدبک، علاوه بر شناخت و درمان بیماری ها و اختلالات بیماران، در بهبود و افزایش کیفیت کار افراد سالم نیز استفاده می شود. در سال های اخیر نیز محققین به طور ویژه، علاقه مند به بررسی امواج مغزی در نواحی مختلف مغز و ارتباط آن با رفتار و عملکرد ورزشکاران هستند. بررسی های مختلف نشان داده اند هنگامی که ورزشکاری به وضعیت تمرکز و در نتیجه به آرامـــش می رســـد، عمـــلکرد بهتری را نشـــان می دهد،(۴،۵). مارتینز(1977) اضطراب صفتی رقابتی را به عنوان تمایل به درک موقعیت های رقابتی به مثابه عاملی تهدید کننده و نیز پاسخ به این موقعیت ها به احساس تنش و نگرانی به صورت پایدار تعریف نمود. وی معتقد است افرادی که با میزان بالایی اضطراب صفتی رقابتی مشخص می شوند، نسبت به افراد با اضطراب صفتی رقابتی کم، موقعیت های رقابتی را به مراتب تهدید آمیز تر درک نموده و در نتیجه درجات بالایی از این نوع اضطراب را درک خواهـــند کـــرد،(6). سینـــگر(2004) به مطالعه تاثیر نوروفیدبک بر اضطراب صفتی سه آزمودنی اجراکننده حرکات موزون پرداخت. پس از 20 جلسه 30 دقیقه ای تـــمرین نوروفیـــدبک، کاهـــشی در میزان اضطراب اجرا کننده های حرکات موزون مشاهده گردید که ناشی از این موضوع بود که سیستم عصبی آن ها بعد از تمرینات متعادل تر کار می کند و این در الگوی خواب بهتر، احساس بهتر بودن آن ها را نشان داد،(7). آگنی هوتری و همکـــاران(2007) به بررســـی دو روش بیوفیدبک در افراد مضطرب پرداختند. 45 نفر را به 3 گروه تقسیم نمودند: هر یک از گـــروه های تمـــرین بیوفیدبک الکـــترومی و گرافیـــک، گروه نوروفیدبک و گروه کنترل، 12 جلسه 25 دقیقه ای تمرین نمودند. نتایج آن ها کاهش هر دو نوع اضطراب صفتی و حالتی را در هر دو گـــروه در مقایسه با گروه کنترل نشان داد.(8)

در تحقیق دیگر که نایینیان و همکاران(1388) انجام دادند به تاثـــیر آموزش نوروفیدبک بر کاهش نشانه های اختلال اضطراب فراگیر و کیفیت زندگی بیماران پرداختند. طبق پروتکل درمانی 15 جلسه 30 دقیقه ای آموزش نوروفیدبک افزایش موج آلفا داده شد و گروه کنترل هیچ گونه مداخله ای دریافت نکرد. ثبت و آموزش فعالیت موج آلفا در ناحیه O2 یا O1 انجام گرفت. یافـــته هـــای پژوهـــش نشـــان داد آموزش نوروفیدبک به مبتلایان اختلال اضطراب فراگیر، باعث افزایش موج آلفایEEG و کاهش نشانه های اختلال اضطراب فراگیر در گروه درمان گردید، اما چنین تغییری در گروه کنترل مشاهده نشد. نتایج به دست آمده هم چنین نشان داد که به دنبال افزایش موج آلفا

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-08]

در گروه درمان، شاخص کیفیت زندگی آنان در مقایسه با گروه کنترل افزایش معنادار پیدا نکرد،(9). در تحقیقی که ماهینی(1389) در آن به اثر تمرینات نوروفیدبک بر عملکرد بازیکنان تیم ملی شطرنج پرداخت، هیچ گونه تفاوت معنی داری در عملکرد حل مسئله شطرنج، در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل دیده نشد. اما این تمرینات اثرات معنی داری را بر روی توجه، اضطراب صفتی رقابتی و ضربان قلب گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل نشان دادند،(10). همان طور که می دانیم انواع متفاوتی از اضطراب(صفتی، حالتی، صفتی رقابتی، حالتی رقابتی) وجود دارد. که در زمینه تاثیر تمرینات نوروفیدبک بر آن ها به خصوص در حیطه ورزش تحقیقات کمی صورت گرفته است. هم چنین در اغلب مطالعات مربوط به نوروفیدبک انتقادهای روش شناختی متعددی مطرح شده است که نتایج آن ها را زیر سوال می برد. اغلب تحقیقات قبلی بررسی های موردی و تک گروهی بدون همراه کردن گروه ساختگی و گروه کنترل می باشد که باعث ایجاد محدودیت در تعمیم پذیری و کاهش اطمینان از مخدوش بودن نتایج اثرات عوامل دیگر می شود. با توجه به نوپا بودن این علم(شروع 1960) و عمر کوتاه آن هنوز راه طولانی وجود دارد تا به تفاهم کلی در این زمینه رسید، بنا بر این تحقیقات بسیاری نیاز است تا انواع پروتکل ها و برنامه های مختلف را آزموده تا موثرترین آموزش ها و گزینه ها ارائه شود.

مواد و روش ها

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی و کاربردی است، که به صورت طرح تحقیق پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل و گروه ساختگی می باشد، و سعی دارد تأثیر تمرینات نوروفیدبک را در سه سطح(آموزش نوروفیدبک واقعی، ساختگی و عدم انجام این تمرینات) بر متغیر وابسته، اضطراب صفتی رقابتی بسنجد. جامعه آماری تحقیق، ورزشکاران دوومیدانی که در هر 2 جنس(دختر و پسر) می باشند. به همین منظور از بین آن ها تعداد 36 نفر به صورت داوطلبانه و هدف دار انتخاب شدند. این تعداد نمونه ها بر اساس توان آزمون 80 درصد و حدود اطمینان 95 درصد و با توجه به تحقیقات مشابه انتخاب شدند که نمونه آماری پژوهش را تشکیل دادند. نمونه ها به صورت تصادفی در 3 گروه 12 نفری قرار گرفتند . 1) 12 نفر در گروه آزمایش 2) 12 نفر در گروه ساختگی 3) 12 نفر در گروه کنترل، که پس از طی شدن یک هفته 2 نفر از اعضای گروه ساختگی از شرکت در تمرینات کنارگیری کردند. معیارهای ورود و خروج آزمودنی ها برای شرکت در تحقیق این بود که تمام آزمودنی ها حداقل 2 سال به صورت مستمر سابقه شرکت در فعالیت های ورزشی(دوومیدانی) را داشته و حداقل سابقه قهرمانی در استان(خراسان رضوی) را دارا بوده اند و نهایتاً هیچ کدام از شرکت کنندگان آشنایی قبلی با تمرینات نوروفیدبک را نداشته اند. مداخله آزمایشی در قالب پروتکل افزایش آلفا در نواحی O1, O2 به اجرا در آمد که 4 هفته، هفته ایی 3 جلسه هر جلسه 15 دقیقه و در مجموع 12 جلسه به طول انجامید، که در طول دوره آزمودنی ها به صورت یک روز در میان به تمرین پرداختند. برای انجام تمرینات از دستگاه نوروفیدبک با سخت افزار پروکامپ ساخت کاناداو نرم افزار بیوگراف ساخت کانادا استفاده شد، و به منظور ارزیابی میزان اضطراب صفتی رقابتی از سیاهه SCAT استفاده شده که این پرسش نامه توسط رینر مارتنز تنظیم شده است. مارتنز و همکاران(1990) پایایی این پرسش نامه را با استفاده از ضرایب آلفا کرونباخ مورد ارزیابی قرار دادند و دامنه ضرایب را از 79 درصد تا 90 درصد گزارش کرده اند، و در داخل کشور روایی و پایایی آن سنجیده شد،(10). در این پژوهش پایایی پرسش نامه به کمک آلفای کرونباخ ارزیابی شده است. بدین منظور برای هر یک از رده های سوالات یا به عبارتی همان سر فصل ها به تفکیک ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد که نتایج در پیش و پس آزمون به ترتیب، 0/71 و 0/73 بود. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از آمار توصیفی، استنباطی و آزمون کولوموگروف اسمیرنف و آزمون تحلیل واریانس یک راهه استفاده گردید و در صورت معنی داری از آزمون تعقیبی LSD استفاده شده است. به منظور ارزیابی میزان اضطراب آزمودنی ها، 1 هفته قبل از مسابقه آن ها در مسابقات بین المللی دهه فجر پرسش نامه ها در بین آزمودنی ها توزیع و جمع آوری گردید. برای ارزیابی مجدد میزان اضطراب

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-08]

آزمودنی ها پس از تمرینات نوروفیدبک پرسش نامه ها در بین آزمودنی ها پیش از مسابقه آن ها در مسابقات جایزه بزرگ کشور توزیع و جمع آوری گردید.

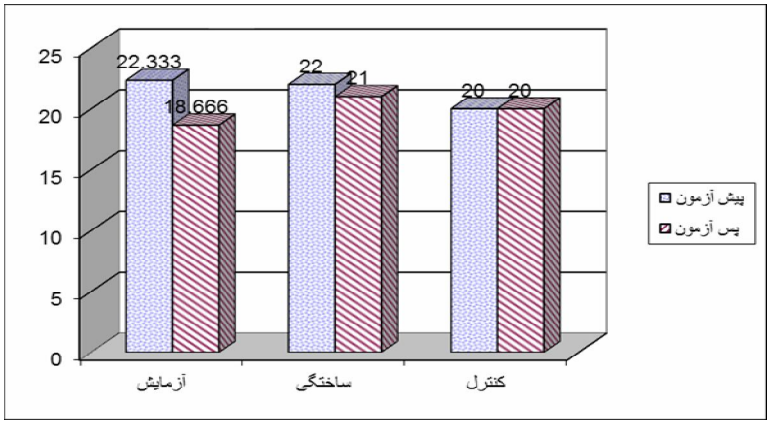
یافته های پژوهش

آزمودنی های این تحقیق در دو جنس دختر و پسر با میانگین قد: 181 میانگین وزن: 78 میانگین سنی: 23 و هم چنین مشغول به تحصیل بودند. با توجه به نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنف و نرمال بودن داده ها $P=0.608, z=0.761$ از آزمون تحلیل واریانس یک راهه اقدام به مقایسه در 3 گروه به تفکیک شده است.

جدول شماره 1. توصیف آماری داده ها و تحلیل واریانس یک راهه به تفکیک گروه

شاخص / متغیر	گروه	آماره توصیفی: میانگین	آماره توصیفی: انحراف معیار	آماره f	سطح معنی داری	نتیجه
اضطراب صفتی رقابتی در پیش آزمون	آزمایش	22/333	3/524	1/036	0/387	تفاوت معنی دار نیست
	ساختگی	22	4/570			
	کنترل	20	3/718			
اختلاف بین پیش و پس آزمون اضطراب صفتی رقابتی	آزمایش	3/666	3/961	3/929	0/015	تفاوت معنی دار است
	ساختگی	1	2/788			
	کنترل	0	3/949			

همان طور که نتایج در آزمون تعقیبی نشان داد، اختلاف فقط بین گروه آزمایش با کنترل(0/009) می باشد و در بین سایر گروه ها، آزمایش با ساختگی(0/058) و ساختگی با کنترل(0/477) اختلاف معنی داری نمی باشد.



نمودار شماره 1. مقایسه اضطراب صفتی رقابتی ورزشکاران در 3 گروه

بحث و نتیجه گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی تاثیر تمرینات نوروفیدبک بر اضطراب صفتی رقابتی ورزشکاران بود. نتایج تحلیل واریانس یک راهه، حاکی از آن بود که ارتباط معنی داری بین تمرینات نوروفیدبک واقعی و کاهش اضطراب صفتی رقابتی ورزشکاران وجود دارد. نتیجه تحقیق با تحقیقات، سینگر(2004)، آگنی هوتری(2007)، ماهینی(1389) و نایینیان(1388) همسو بود. هم چنین هیچ گونه ارتباط معنی داری بین تمرینات نوروفیدبک ساختگی و کاهش اضطراب صفتی رقابتی در ورزشکاران مشاهده نشد، که این نیز

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-08]

می تواند نشان دهنده این مطلب باشد که تاثیرات حاصل بر گروه آزمایش ناشی از اعمال متغیر مستقل صورت گرفته بوده و اثر تلقین نمی باشد. یکی از کاستی های تحقیقات مذکور عدم وجود گروه ساختگی بوده است تا بتوان نتایج حاصل شده در این قسمت را با آن ها مقایسه نمود. هم چنین امتیاز تحقیق حاضر رفع برخی از این کاستی ها می باشد تا خلاء های موجود در تحقیقات مختلف را پوشش دهد. اولین نکته بارز این طرح، دوسوکور بودن آن می باشد. تمرینات نوروفیدبک و اندازه گیری متغیر وابسته توسط نوروتراپیست و مربیان ورزشکاران صورت گرفت که در مراحل آموزش و تمرین و هم چنین اندازه گیری ها، همانند آزمودنی ها هیچ گونه اطلاعاتی درباره گروه بندی و هدف آن نداشتند، تا در مراحل پژوهش از هرگونه ارائه بازخورد نامناسب و سوگیری احتمالی یا بی انگیزگی افراد جلوگیری شود. نکته دیگر حضور گروه نوروفیدبک ساختگی(که بازخورد ارائه شده به آن ها بر اساس فعالیت مغزیشان نمی باشد) که می تواند متمایز کننده اثرات تلقینی القاء شده به فرد در نتیجه ارائه فیدبک های ساختگی باشد و گروه کنترل است.

در خصوص زمان ارائه شده در جلسات تمرین نیز شاید بتوان با استناد به یافته ها، بیان کرد که احتمالاً با صرف زمان تمرین کمتر 15 دقیقه به جای 30 دقیقه که در اکثر تحقیقات استفاده شده است به همان نتایج رسید و در نتیجه نسبت به کاهش هزینه درمان کمک نمود. از دهه 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 شرطی سازی 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 می دهد و در نتیجه فرد را به اجرای مطلوب نزدیک می سازد.(11)

در توجیه نتایج می توان گفت که امواج مغزی بیان کننده سطح هوشیاری و حالت روانی هستند. به عنوان مثال، پاسخ طبیعی مغز به استرس کاهش آلفا و افزایش بتا می باشد. بنا بر این وقتی فرد دچار استرس می شود، مغز با سرعت بالایی کار می کند و امواج بتا تولید می شود. ویژگی هایی که برای امواج آلفا ذکر می شود(حس سکوت درونی و آرامش در طی هوشیاری، کاهش اضطراب، تقویت سیستم ایمنی، تفکر مثبت، تعادل هیجانی، یکپارچگی ذهن و بدن، درون اندیشی و آگاهی درونی خود)، باعث افزایش آرامش همراه با هوشیاری، کاهش اضطراب و یکپارچگی ذهن می شود. نوروفیدبک چرخه کارکرد بد مغز را با آموزش دادن در مورد نحوه تحقق هدف از طریق استراحت در زمان های مناسب، اصلاح می کند. مغز با ترکیب مستمر فعالیت الکتریکی موثر خود در طول جلسه تمرین به این تعادل دست پیدا می کند. در هر لحظه به چنین فعالیت موثری، پاداش داده می شود. در فرایند نوروفیدبک، به واکنش استرس، پاداش داده نمی شود. بنا بر این این به مغز می آموزد تا در مقابل چالش های مداوم، آرامیدگی و استراحت داشته باشد. یک مغز آرامیده، چابک تر، شاداب تر و کارآمدتر عمل می کند. نوروفیدبک را نه می توان یک روش درمانی بی اثر یا دارونما و نه می توان درمان همه دردها دانست،(۱،۲). طبق نتایج این تحقیق تمرینات نروفیدبک با تاثیر مثبتی که در کاهش اضطراب صفتی رقابتی ورزشکاران دارد در طول مسابقات ورزشی می تواند به عنوان یک برنامه مکمل جهت بالا بردن کارایی و کسب نتایج بهتر در رقابت ها مورد استفاده ورزشکاران و مربیان به ویژه در رشته دومیدانی قرار گیرد.

References

1-Steinberg M, Othmer S. The 20 hour solution: training minds to concentrate and self-regulate naturally without medication. 3th ed. Robert D Reed; 2004.P.48-92.

2-Bakhshayesh AR. [Biofeedback (General Concepts, Principles, Methods and Application]. Yazd:Yazd University; 2010.P.15-70.(Persian)

3-Hammond D. Cowpat is neurofeedback? J Neurotherapy 2006;10:25-36.

4-Jordanova NP, Demerdziera A. Biofeedback training for peak performance in

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-08]

sport-case study. Macedon J Med Sci 2010; 3:113-8.
5-Vernon DJ. Can neurofeedback training enhance performance? An evaluation of evidence with implications for future research. Appl Psychophysiol Biofeed J 2005; 30:347-64.
6-Goharrokhi S. Investigating the rate of athletes`anxiety in cognitive and motor-cognitive fields. Phy Edu Sport Sci 2005;5: 30-45.
7-Singer k. Neurofeedback on performance anxiety in dancers. J Dance Med Sci 2004; 8:78-2.
8-Agnihotri H, Paul M, Sing SJ. Biofeedback apprpach in the treatment of generalized anxiety disorder. Iran J Psychiatry 2007;2:90-5.
9-Naienian MR, Babapoor J, Shaiery M, Rostami R. [The effect of neurofeedback instruction on decline of generalized anxiety disorder and patients life quality]. J Psychol 2009;4:176-202.(Persian)
10-Salmam MM. [The effect of neurofeedback training on the athletic performance of chess national team]. J Psychol 2010; 9:35-40.(Persian)
11-Milton J, Solodkin A, Hlustik P, Steven L. The mind of expert motor performance is cool and focused. J Neuroimage 2007;35; 804-13.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-08]

The Effect of Neurofeedback Training on TheTrait-Competitive Anxiety of Athletes

*Farokhi A[1], Hashemian P[2], Mirifar A[*3], Keyhani M[4], Kaikhavani S[5]*

(Received: 28 Feb. 2012 Accepted: 20 Jan. 2013)

Abstract

Introduction: Neurofeedback is used not only for diagnosis and treatment of different disorders but also for improvement of healthy person's daily activity and its quality. The purpose of this study is to evaluate the effect of neurofeedback training on trait-competitive anxiety in athletes.

Materials & Methods: The present study is semi-experimental and applied type of research; in which pre-test and post-test of three groups, including interventional, control and placebo, are compared. Therefore 36 volunteer athletes in both gendershave been chosen voluntarily and purposefully and organized into groups. Intervention was made in a form of increased Alpha-wave in O1 and O2 regions over 12 sessions. SCAT questionnaire was used for evaluation of trait-competitive anxiety state.

Findings: Univariate analysis shows significant relationship between the actual neurofeedback training and decreased trait-competitive anxiety state (p= 0.015).Hoc test revealed the only significant discrepancy exists between interventional group and contrl group (P=0.009) and no significant difference exists between interventional group and placebo group (P=0.058) and between placebo and control group (P=0.477). That indicates a significant relationship between neurofeedback training and anxiety reducetion in the experimental group (P<0/05).

Discussion & Conclusion: Normal brain reaction to stress and anxiety is decreased Alpha-wave and increased beta-wave. Therefore when a person is faced to a stress situation,brain function is increased and beta-waves appear.Features that are reported for alpha-waves induce calm associated with alertness, mind integration and anxiety reduction.

Keywords: neurofeedback, trait-competitive anxiety, athletics

1. Associate Professor, Dept of Motor Behavior, Faculty of Physical Education and Sport Science, University of Tehran, Tehran, Iran
2. Psychiatry & Behavioral Sciences Research Center, Ibn-e-Sina Hospital, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran
3. Dept of Physical Education and Sport Science, Faculty of Humanities, Payam-e-Noor University- South Tehran Branch. Tehran, Iran
4. Dept of Physical Education & Sport Science, Faculty of Physical Education and Sport Science, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran
5. Research Center for Prevention of Psychosocial Trauma, Ilam, Iran
** (corresponding author)*

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-08]