

رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی - تابستان ۱۳۹۹  
دوره ۱۲، شماره ۲، ص: ۱۵۱-۱۳۳  
تاریخ دریافت: ۹۸ / ۰۱ / ۰۸  
تاریخ پذیرش: ۹۸ / ۰۴ / ۲۹

## تأثیر نوروفیدبک و ذهن آگاهی بر عملکرد پیوسته دیداری فوتبالیست‌های جوان

حسن غرایاق زندی\*<sup>۱</sup> - سیدمحمد زادخوش<sup>۲</sup>

۱. استادیار روان‌شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران  
۲. کارشناسی‌ارشد روان‌شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

### چکیده

تمرکز یا توانایی تمرکز بر روی تکلیف در دست درحالی که حواس پرتی‌ها نادیده گرفته شوند، عامل حیاتی برای عملکرد موفق در ورزش است. هدف اصلی این تحقیق، مطالعه اثر تمرینات نوروفیدبک و ذهن آگاهی بر عملکرد پیوسته دیداری ورزشکاران جوان بود. بدین منظور، تعداد ۴۵ ورزشکار رشته فوتبال ۱۶ تا ۲۰ ساله حاضر در لیگ‌های کشوری در سال ۱۳۹۶ در سه گروه مداخله تمرینات نوروفیدبک پروتکل آلفا/تتا، مداخله تمرینات ذهن آگاهی و کنترل قرار گرفتند. ورزشکاران گروه نوروفیدبک، ۱۲ جلسه (۶ هفته ۲ جلسه‌ای) ۳۰ دقیقه‌ای تمرین نوروفیدبک با پروتکل کاهش موج آلفا و افزایش موج تتا و گروه ذهن آگاهی، ۱۲ جلسه (۶ هفته ۲ جلسه‌ای) ۳۰ دقیقه‌ای تمرینات ذهن آگاهی برای ورزشکاران را دریافت کردند. قبل و بعد از مداخله آزمون عملکرد پیوسته دیداری استفاده شد. در گروه کنترل هیچ مداخله‌ای انجام نگرفت. نتایج حاصل از تحلیل واریانس مختلط و تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر که در سطح معناداری ۰/۰۵ انجام گرفت، بیانگر بهبودی معنادار در همه ابعاد آزمون عملکرد پیوسته دیداری (خطای حذف، خطای ارائه و زمان واکنش) در گروه نوروفیدبک و ذهن آگاهی نسبت به گروه کنترل بود. همچنین نتایج بیانگر آن است که تفاوت معناداری بین دو گروه نوروفیدبک و ذهن آگاهی در ابعاد آزمون عملکرد پیوسته دیداری وجود ندارد. نتایج این تحقیق حاکی از کارایی تمرینات نوروفیدبک آلفا/تتا و تمرینات ذهن آگاهی به‌عنوان تمرینات بهبود عملکرد پیوسته دیداری در مقایسه با گروه کنترل در ورزشکاران جوان است.

### واژه‌های کلیدی

تمرکز، ذهن آگاهی، عملکرد پیوسته دیداری، فوتبالیست‌های جوان، نوروفیدبک.

## مقدمه

روان‌شناسان ورزشی بیشتر وقت خود را صرف ترغیب ورزشکاران به توسعه مهارت‌های روان‌شناختی می‌کنند تا بتوانند عملکردشان را ارتقا بخشند. آنها به‌منظور توسعه مهارت‌های ویژه‌ای مانند تمرکز، توجه، آرام‌سازی، کاهش استرس و دست یافتن به سطح مطلوب عملکرد، به تمرین این مهارت‌ها می‌پردازند (۱). تمرکز یا توانایی تمرکز بر روی تکلیف در دست اجرا درحالی‌که حواس‌پرتی‌ها نادیده گرفته شوند، عاملی حیاتی برای عملکرد موفق در ورزش است. متأسفانه بسیاری از مسائل حل‌نشده در تحقیق در مورد فرایندهای توجه در ورزشکاران وجود دارد. برای مثال، چه چیزی دقیقاً در ذهن ما اتفاق می‌افتد وقتی که بر چیزی تمرکز می‌کنیم؟ چرا ورزشکاران به‌راحتی تمرکزشان را از دست می‌دهند؟ با چه نوع حواس‌پرتی‌هایی در ورزش رقابتی مواجه می‌شویم؟ اصول روان‌شناختی تمرکز مطلوب در ورزش چیست؟ شاید مهم‌تر از همه، ورزشکاران از چه تکنیک‌های عملی می‌توانند به‌منظور بهبود مهارت‌های تمرکز خود و عادت‌های تفکر در شرایط رقابتی استفاده کنند؟ (۲)

از جمله مداخلاتی که امروزه در جوامع روان‌شناسی و به‌خصوص روان‌شناسی ورزش به‌کار می‌روند و به‌گونه‌ای نوپا هستند، مداخلات نوروفیدبک و ذهن‌آگاهی‌اند که به‌گونه‌ای دو بعد مختلف مداخلات موجود در روان‌شناسی یعنی تکنولوژیک و سنتی را شامل می‌شوند.

نوروفیدبک نوعی اثرگذاری روی کارکرد نورون‌های مغزی با استفاده از کامپیوتر است که اجازه می‌دهد خودتنظیمی امواج مغزی صورت گیرد. این اثرگذاری از طریق به‌نمایش گذاشتن زمان واقعی ریتم‌های فعال الکتروانسفالوگرام (EEG) مغز به‌وسیلهٔ تحریک بازخورد بصری و شنیداری کامل می‌شود و متعاقباً توسط افراد جهت خودارزیابی امواج EEG به‌کار می‌رود.

کاربردهای نوروفیدبک به‌طور گسترده‌ای هم در زمینهٔ عملکرد بهینه (۴، ۳) و همچنین در زمینهٔ بالینی انجام گرفته‌اند (۵-۸). همچنین تحقیقاتی در زمینهٔ عملکردهای هنری (۱۰، ۹) همراه با مطالعات جانبی نوروفیزیولوژیکی بر روی موسیقی‌دانان صورت گرفته است (۱۱، ۱۲).

در زمینهٔ کاربرد نوروفیدبک در ورزش مطالعاتی صورت گرفته است. اسکندرئزاد (۱۳۸۹) اثربخشی نوروفیدبک را در بهبود عملکرد تیراندازان مبتدی به‌صورت یک طرح آزمایشی پلاسیبو بررسی کرد. گروه‌های آزمایش و پلاسیبو ۲۰ جلسه آموزش نوروفیدبک را (هر جلسه شامل ۱۰ دقیقه آموزش آلفا در

T3 و ۲۰ دقیقه آموزش پروتکل آلفا/تتا روی Pz دریافت کردند، با این تفاوت که گروه آموزش بازخوردهای متناسب و مرتبط با امواج مغزی خود دریافت می‌کرد، اما در گروه پلاسیبو بازخوردهای دریافتی رابطه‌ای با وضعیت امواج مغزی وی نداشتند. گروه کنترل نیز هیچ مداخله‌ای دریافت نکرد. نتایج نشان داد که در هر دو گروه آزمایش و پلاسیبو تغییرات مثبت در عملکرد افراد نسبت به گروه کنترل به وجود آمد و این تغییرات در گروه آزمایش از گروه پلاسیبو نیز بیشتر بود. علاوه بر این، تغییر در سطح امواج مغزی فقط در گروه آزمایش دیده شد (۱۳). کیهانی و همکاران (۱۳۹۲) نیز اثربخشی تمرینات نوروفیدبک را بر اضطراب حالتی - رقابتی دوومیدانی کاران بررسی کردند. این تحقیق به صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون با سه گروه آزمون، شاهد و شم انجام گرفت. مداخله آزمایشی هم در قالب پروتکل افزایش آلفا در نواحی O1 و O2 در مدت ۱۲ جلسه اجرا شد. نتایج این پژوهش نشان داد که نوروفیدبک موجب آرامش همراه با هوشیاری، کاهش اضطراب و یکپارچگی مغز می‌شود و مغز با ترکیب مستمر فعالیت الکتریکی مؤثر خود در طول جلسات تمرین به تعادل دست پیدا می‌کند (۱۴). در پژوهشی دیگر زادخوش، زندی و حمایت‌طلب (۱۳۹۵) به بررسی تأثیر نوروفیدبک بر کاهش اضطراب و افزایش عملکرد فوتبالیست‌های جوان پرداختند. در این پژوهش که همراه با گروه کنترل بود، ۱۲ جلسه تمرین نوروفیدبک آلفا/تتا بررسی شد و نتایج بیانگر تأثیر معنادار تمرینات نوروفیدبک بر کاهش اضطراب و افزایش عملکرد فوتبالیست‌های جوان بود (۱۵).

نتایج تحقیقات ریموند<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۵) و گروزلییر<sup>۲</sup> (۲۰۰۹ و ۲۰۱۴ الف) تأثیر تمرینات پروتکل آلفا/تتا را نسبت به کاهش اضطراب، بالا بردن سطوح انرژی، افزایش اعتماد به نفس، تعهد به عمل و همچنین یکپارچه‌سازی روان‌شناختی ثمربخش دانستند (۱۶، ۳). به‌طور چشمگیری برتری یادگیری آلفا/تتا به بهره‌های شناختی شامل افزایش عملکرد در جراحان و همچنین کاهش اضطراب عملکرد و پیشرفت حقیقی در نگه‌داشتن توجه در کودکان منجر می‌شود (۱۷، ۳). از طرف دیگر، مداخلات مبتنی بر ذهن آگاهی یکی از درمان‌های شناختی-رفتاری نسل سوم یا موج سوم قلمداد می‌شود. ذهن آگاهی شکلی از مراقبه است که ریشه در تعالیم و آیین‌های مذهبی شرقی به‌خصوص بودیسم دارد (۱۸). کابات-زین‌دهن آگاهی را توجه کردن به شیوه‌ای خاص، هدفمند، در زمان کنونی و بدون قضاوت و پیش‌داوری

- 
1. Raymond
  2. Gruzelier
  3. Kabat-Zinn

تعریف کرده است. درمان‌های مبتنی بر ذهن‌آگاهی به‌واسطه اینکه به هردو بعد جسمانی و ذهنی می‌پردازد، دارای اثربخشی بسیاری برای درمان برخی اختلالات بالینی و بیماری‌های جسمانی گزارش شده است. در دو دهه اخیر تعداد زیادی از مداخلات و درمان‌های مبتنی بر ذهن‌آگاهی ظهور کرده‌اند (۱۹)، که از آن جمله می‌توان به دو روش کاهش اضطراب مبتنی بر ذهن‌آگاهی (۲۰) و شناخت درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی ویلیامز، ویکرز و رودریگز<sup>۳</sup> (۲۰۰۲) اشاره کرد که روی تمرین‌های نشستن، مراقبه قدم زدن و برخی تمرین‌های یوگا تأکید می‌کنند. این مداخلات شامل تمرین توجه متمرکز که در آن فرد توجه خود را روی یک محرک خاص همچون تنفس، احساس‌های بدنی و غیره در طول یک دوره زمانی خاص متمرکز می‌کند و برای این کار از تکنیک‌های آرام‌بخش ذهنی و جسمی و فنون شناختی بهره می‌گیرد، است. فنون ذهن‌آگاهی در افزایش آرام‌بخشی عضلانی و کاهش نگرانی، استرس و اضطراب مؤثر است (۲۱).

براساس نتایج پژوهش‌ها ورزشکاران حرفه‌ای برای ارتقای سطح عملکرد ورزشی خود تلاش می‌کنند تا تمرین‌های بدنی خود را از طریق یادگیری روش‌های متمرکز بر متغیرهای روانی-اجتماعی، ارتقا دهند. به‌علاوه، برای ارتقای عملکرد ورزشی، به حذف، تغییر یا کنترل سطوح شناختی و عاطفی درونی نیازی نیست، بلکه توسعه تفکر ذهن‌آگاهی، پذیرش تجارب درونی لحظه حال (مانند افکار، هیجان و حس‌های بدنی)، روشن کردن اهداف بارز، و افزایش توجه به نشانه‌ها، پاسخ‌ها و احتمالات خارجی مورد نیاز برای عملکرد ورزشی باید مدنظر قرار گیرد (۲۲). پژوهش‌های محدودی تأثیر مراقبه ذهن‌آگاهی بر عملکرد ورزشی را بررسی کرده‌اند و این شکاف در مورد مطالعات فراتحلیلی مشهودتر است (۲۳).

کابات زین، لیپورث و برنی<sup>۴</sup> (۱۹۸۵) اثر آموزش مراقبه ذهن‌آگاهی را بر روی قایقران‌های دانشگاهی و المپیک بررسی کردند. پژوهشگران گزارش دادند که عملکرد قایقران‌های دانشگاهی بیش از انتظار مریبان ارتقا یافت. علاوه بر این، چند قایقران که در بازی‌های المپیک مدال آورده بودند، گزارش دادند که آموزش ذهن‌آگاهی به آنها کمک کرده است تا به بهترین صورت ممکن عمل کنند (۲۴). مرور پژوهش‌های انجام‌گرفته پس از کابات زین، بیانگر هشت پژوهش تجربی است که چهار پژوهش آنها نشان داد رویکردهای مبتنی بر ذهن‌آگاهی سبب بهبود عملکرد ورزشی (۲۵، ۲) و عملکرد ماهرانه (۲۶، ۲۷) در

1. Mindfulness-based stress reduction
2. Mindfulness-based Cognitive Therapy
3. Williams, Vickers & Rodrigues
4. Kabat-Zinn, Lipworth & Burney

ورزشکاران دانشگاهی و غیردانشگاهی در رشته‌هایی همچون گلف، دوومیدانی، تیراندازی با کمان و غیره می‌شود. در تحقیقی دیگر بالتزل و همکاران (۲۰۱۲) با اجرای مداخله تمرین ذهن آگاهی برای ورزش (MMTS) بر روی فوتبالیست‌های زن نشان دادند که با دوازده جلسه ۳۰ دقیقه‌ای می‌توان تأثیر مثبتی ایجاد کرد (۲۸). همچنین در پژوهشی چو<sup>۲</sup> (۲۰۱۴) به مقایسه این دو مداخله پرداخت و طی آن یک گروه مداخله نوروفیدبک با هدف تمرین موج آلفا، یک گروه مداخله ذهن آگاهی و یک گروه شم را مورد بررسی و مداخله قرار داد. در این مطالعه ۷۳ دانشجو به‌طور انتخابی در یکی از سه گروه قرار گرفتند که در یک جلسه مداخله ۱۵ دقیقه‌ای شرکت می‌کردند. متعاقباً مشارکت‌کنندگان براساس توانایی‌شان در افزایش دامنه موج آلفا و خواندن عملکرد رفتاری استروپ، پتانسیل EEG مرتبط به عمل و ناهماهنگی آلفای مرتبط به عمل به‌عنوان علامت‌های کنترل توجه مقایسه شدند. شرکت‌کنندگان به‌صورت تصادفی به گروه‌های مراقبه ذهن آگاهی، نوروفیدبک و شم انتخاب شدند. در طول مداخلات گروه‌های مراقبه ذهن آگاهی و آلفا نوروفیدبک افزایش در دامنه موج آلفا را نشان دادند (۲۹). با توجه به اهمیت توجه و تمرکز در عملکردهای ورزشی و روان‌شناسی ورزشی، روش‌ها و تمرینات متفاوتی به‌منظور حفظ و بهبود این مهارت‌ها وجود دارد که هر کدام تأثیرگذاری خاص خود را دارند. با توجه به رشد فناوری و ورود آن به عرصه ورزش، همانند مداخلات نوروفیدبک، پژوهش‌های متنوعی در این زمینه انجام گرفته است. اما با توجه به پیشینه پژوهش‌ها خلأ نبود بررسی مستقیم بر روی تأثیرگذاری تمرینات نوروفیدبک بر روی عملکرد پیوسته ورزشکاران احساس می‌شود. از طرفی مداخلات نوظهوری همچون ذهن آگاهی هم که دارای محبوبیت و پیشینه پژوهشی قابل استنادی است نیز نبود پژوهش در زمینه عملکرد پیوسته را بیان می‌کند. علاوه بر این بعد بدیع این پژوهش مقایسه این دو حوزه متفاوت پژوهشی و مداخلاتی در روان‌شناسی ورزشی است که با توجه به ماهیت مراقبه ذهن آگاهی و نتایج حاصل از پروتکل آلفا/تتا (۳)، محقق در این پژوهش در پی پاسخ به این پرسش است که آیا مقایسه دو مداخله فعال مراقبه ذهن آگاهی و پروتکل موج آلفا/تتا بر بهبود عملکرد پیوسته دیداری ورزشکاران مؤثر خواهند بود؟

- 
1. Mindfulness meditation training for sport
  2. Chow

## روش پژوهش

با توجه به اهداف و فرضیه‌های پژوهش، این پژوهش به دلیل بررسی تأثیر دو روش مداخله نوروفیدبک و ذهن‌آگاهی بر بهبود عملکرد پیوسته دیداری، کاربردی است و به لحاظ روشی که پیش می‌گیرد، نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و گروه کنترل است.

جامعه آماری این تحقیق را ۴۵ بازیکن فوتبال ۱۶ تا ۲۰ ساله حاضر در لیگ‌های کشوری در سال ۱۳۹۶ تشکیل دادند. نمونه‌ها به‌طور تصادفی در سه گروه ۱۵ نفره (۱۵ نفر گروه آزمایش اول، ۱۵ نفر گروه آزمایش دوم و ۱۵ نفر گروه کنترل) قرار گرفتند. گروه آزمایش اول توسط نوروفیدبک آلفا/تتا و گروه آزمایش دوم از طریق مداخله ذهن‌آگاهی برای ورزش آموزش دیدند. به گروه کنترل هیچ آموزشی ارائه نشد.

## ابزار

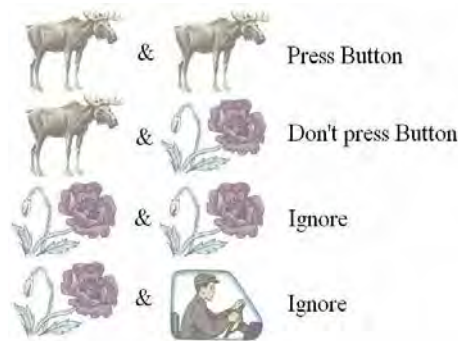
### دستگاه نوروفیدبک

تمرین نوروفیدبک، بازخورد زیستی امواج مغزی است. در طول تمرین، جفت الکترودهایی بر روی سر قرار می‌گیرند و معمولاً یکی یا دو الکتروود هم بر روی لاله گوش متصل می‌شوند. سپس، تجهیزات پیشرفته الکترونیکی زمان واقعی، صدا و تصویر آنی را درباره فعالیت‌های مغزی شما بازخورد می‌دهند. الکترودها الگوهای الکتریکی را که از مغز نشأت می‌گیرند، همچون گوش دادن پزشک به صدای قلب شما از سطح پوستتان اندازه‌گیری می‌کنند. فعالیت الکتریکی مغز شما در یک رایانه بازپخش و ثبت می‌شود (۳۰). روش آموزشی نوروفیدبک با استفاده از دستگاه‌های مجهز به سیستم رایانه‌ای Procomp و نظارت محققان اجرا شد. این ابزار شامل سخت‌افزار BioGraph و نرم‌افزار شرکت Technology Ltd Thought بود که براساس سیستم بین‌المللی ۲۰-۱۰ اجرا شد.

### آزمون عملکرد پیوسته دیداری

آزمون یا تکلیف عملکرد پیوسته (CPT)، یک آزمون عصب‌روان‌شناختی است که توجه و تمرکز پایدار فرد را اندازه‌گیری می‌کند. توجه مستمر توانایی حفظ تمرکز پایدار بر برخی از فعالیت‌های مداوم یا متغیر است. توجه انتخابی توانایی تمرکز بر محرک‌های مربوط و نادیده گرفتن محرک‌های مزاحم است. این مهارت همراه با حواس‌پرتی است (۳۱).

## 1. Continuous Performance Test



شکل ۱. تکالیف و نوع پاسخ به آنها در آزمون عملکرد پیوسته دیداری

تکلیف VCPT یک تکلیف Go/NoGo است. سه نوع محرک بصری در این تکلیف ارائه شده است: تصاویر حیوانات، تصاویر گیاهان و تصاویر انسان‌هاست. محرک‌ها به صورت جفت‌هایی جهت پاسخ به کوشش‌ها ارائه می‌شوند. چهار نوع مختلف از جفت‌ها وجود دارد: حیوان-حیوان، حیوان-گیاه، گیاه-گیاه و گیاه-انسان. کوشش‌ها به صورت تصادفی با احتمال مساوی ارائه می‌شوند. طول مدت محرک ۱۰۰ میلی‌ثانیه است. فاصله بین محرک در یک جفت برابر با ۱۱۰۰ میلی‌ثانیه است. فاصله زمانی بین کوشش‌ها برابر با ۳۱۰۰ میلی‌ثانیه است. فرد باید یک دکمه (کلید اسپیس) را در سریع‌ترین زمان در صورت ارائه جفت حیوانات و حیوانات فشار دهد و سایر جفت محرک را نادیده بگیرد. تعداد کل کوشش‌ها برابر ۴۰۰ است (شکل ۱).

پارامترهای عملکرد برای هر وضعیت به‌طور جداگانه محاسبه می‌شود که شامل موارد زیر می‌شوند: خطای حذف: فشار ندادن کلید هدف در برابر محرک؛ خطای ارائه: فشار دادن کلید در برابر محرک غیر هدف؛ زمان واکنش: میانگین زمان واکنش پاسخ‌های صحیح در برابر محرک بر حسب هزارم ثانیه. در این پژوهش از آزمون کامپیوتری VCPT نرم‌افزار Psy Task استفاده شد که توجه مداوم و انتخابی را ارزیابی می‌کند. هر فردی که با واکنش کمتر و میزان خطای کمتری آزمون را به پایان برساند، عملکرد بهتری داشته است.

### شیوه گردآوری داده‌ها

نمونه‌ها در سه گروه نوروفیدبک پروتکل آلفا/تتا، ذهن آگاهی برای ورزش و کنترل قرار گرفتند. در هر سه گروه قبل از اجرای طرح از طریق آزمون عملکرد پیوسته دیداری ارزیابی شدند. سپس مداخله‌ها روی

گروه آزمایش به شرح زیر انجام گرفت و پس از اتمام مداخلات نیز مجدد آزمون عملکرد پیوسته دیداری به منظور سنجش آزمودنی‌ها استفاده شد.

الف) گروه نوروفیدبک: این گروه در یک دوره آموزشی نوروفیدبک پروتکل افزایش تنا/ کاهش آلفا در ناحیه آهیانه‌ای قشر مخ (ناحیه Pz) طی دوازده جلسه و در طول ۶ هفته (۲ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای در هفته) شرکت کردند (۳). فرکانس آلفا در طیف ۸ تا ۱۱ هرتز و فرکانس تتا در طیف ۵ تا ۸ هرتز قرار گرفته است. توضیحاتی به منظور آموزش تصویرسازی ذهنی که در طول جلسات مداخله استفاده می‌شد، برای افراد ارائه شد. نمونه‌ها راهنمایی شدند با چشمان بسته به حالت آرمیده بر روی صندلی راحتی بنشینند و در طول جلسه به تصویرسازی ذهنی بپردازند. الکتروود فعال در ناحیه Pz آزمودنی با استفاده از ژل نیوپرپ، گوش پاک‌کن و پنبه بهداشتی تمیز و مهیا شد و به وسیله چسب ده ۲۰ در موضع مورد نظر به همراه اتصال الکتروود مرجع به لاله گوش چپ و الکتروود گراند به گوش راست متصل شد. در این پروتکل از بازخورد امواج صوتی استفاده شد که فرد با بستن چشمان خود به امواج صوتی که برایش پخش و بازخورد داده می‌شد، پاسخ می‌داد، این صداها شامل صدای خروش رودخانه و موج اقیانوس بود.

در ابتدای جلسات آزمودنی راهنمایی می‌شد تا در حالتی آرام و راحت روی صندلی دراز بکشد و با دستور محقق چشمان خود را می‌بست و جلسه شروع می‌شد. در انتهای جلسه فرد به همراه محقق به مرور جلسه می‌پرداختند (۳).

ب) گروه ذهن آگاهی: نمونه‌های این گروه در دوازده جلسه ۳۰ دقیقه‌ای تمرین ذهن آگاهی برای ورزش شرکت کردند (۶ هفته به صورت ۲ جلسه در هفته) (۲۸). این برنامه تحت عنوان «تمرین ذهنی از طریق مدیتیشن» به ورزشکاران و مربیان معرفی شد. هدف اصلی جلسات MMTS تمرین شرکت‌کنندگان به منظور افزایش میزان ذهن آگاهی‌شان، جهت تمرین پذیرفتن و عدم قضاوت افکار، هیجانات و احساسات بود. ۳۰ دقیقه برای گروه توسط مربی در نظر گرفته شد. ۲۰ دقیقه از هر جلسه به آزمونگر اختصاص داده شد تا جنبه‌های مختلف حضور ذهن و تمرینات پیش روی هر جلسه را به شرکت‌کنندگان آموزش دهد. همچنین به آزمونگر اجازه داده شد که زمانی را در هر جلسه جهت سؤالات شرکت‌کنندگان (هم ورزشکاران و هم مربیان) اختصاص دهد. این تصمیم با اختصاص ۱۰ دقیقه از هر جلسه برای تمرین مراقبه ذهن آگاهی گرفته شد. به میزان ۵ تا ۱۰ دقیقه تمرین روزانه در طول برنامه MMTS پیشنهاد شد.

1 . Nuprep Skin Prep Gel

2 . Ten20



چهار حوزه اصلی برای تمرین وجود دارد: گشودن ظرفیت آگاهی، محافظت (مراقبت) از افکار برای خود و هم‌تیمی‌ها، تمرین‌های تمرکز کردن و تمرین پذیرش حالت‌های ذهنی منفی (۳۲). این تناوب تمرکز با مداخله مراقبه حضور ذهن کابات زین و همکاران (۱۹۸۵) که در آن مشارکت‌کنندگان ورزشی ارتقا یافتند، همسان شده است. در تمرین MMTS، از ورزشکاران درخواست می‌شود که ذهنشان را به یک موقعیت ورزشی که شامل احساسات منفی همچون ناامیدی، خجالت یا خشم است، ببرند (۲۴). بعد از هر جلسه با بحث درباره اینکه چگونه مهارت‌های آموخته شده در تمرین مراقبه می‌توانست مستقیماً به زمین تمرین یا مسابقه انتقال یابد، نتیجه‌گیری می‌شد.

### روش‌های پردازش داده‌ها

از آمار توصیفی برای محاسبه شاخص‌های مرکزی مانند میانگین، انحراف استاندارد و جداول و نمودارها برای آزمون فرض‌های پژوهش و برای مقایسه اثربخشی مداخلات نوروفیدبک و ذهن آگاهی بر روی عملکرد پیوسته دیداری از آزمون تحلیل واریانس مختلط و تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر استفاده شد. تمامی محاسبات آماری به وسیله نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۰ انجام گرفت و سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

از آزمون شاپیرووویلک به منظور تعیین طبیعی بودن توزیع داده‌ها استفاده شد. نتایج این آزمون نشان می‌دهد که داده‌های به دست آمده دارای توزیع طبیعی است و امکان استفاده از آزمون‌های پارامتریک به منظور آزمون فرضیه‌ها وجود دارد.

مقادیر میانگین در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون در تمامی متغیرها، متفاوت بوده است، به این صورت که مقادیر میانگین خطای حذف، خطای ارائه و زمان واکنش در گروه نوروفیدبک و گروه ذهن آگاهی، و همچنین خطای ارائه و زمان واکنش در گروه کنترل سیر نزولی داشته است، اما مقدار میانگین خطای حذف در گروه کنترل سیر صعودی را نشان می‌دهد. در ادامه و به منظور بررسی معناداری این تغییرات در گروه‌های مختلف، آزمون تحلیل واریانس مختلط اجرا شد که نتایج در جداول ۱، ۳ و ۵ گزارش شده است. به منظور بررسی دو گروه نوروفیدبک و کنترل به صورت جداگانه با یکدیگر نتایج به این صورت به دست آمد و در جداول ۱ و ۲ گزارش شد.

جدول ۱. نتایج آزمون تحلیل واریانس مختلط برای بررسی اثر اصلی مداخله و اثر تعامل مداخله و گروه در عامل درون گروهی بر سطوح خطای حذف، خطای ارائه و زمان واکنش گروه‌های نوروفیدبک و کنترل در ورزشکاران جوان

متغیر	منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر $\eta^2 P2$
خطای حذف	مداخله	۱	۱۲/۵۴۵	۵/۱۳۸	۰/۰۳۲	۰/۱۶۰
	خطا	۲۷	۲/۴۴۲	۲۹/۷۹۴	۰/۰۰۱	۰/۵۲۵
خطای ارائه	مداخله	۱	۲۰/۴۷۳	۱۸/۹۴۴	۰/۰۰۱	۰/۴۱۲
	خطا	۲۷	۱/۰۸۱	۱۲/۴۱۹	۰/۰۰۲	۰/۳۱۵
زمان واکنش	مداخله	۱	۹۸۴۱۰/۴۰۴	۶۶/۷۴۰	۰/۰۰۱	۰/۷۱۲
	خطا	۲۷	۱۴۷۴/۵۲۴	۳۸/۶۴۶	۰/۰۰۱	۰/۵۸۹

جدول ۲. نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر در گروه‌های نوروفیدبک و کنترل در ورزشکاران جوان

متغیر	منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر $\eta^2 P2$
خطای حذف	مداخله	۱	۱۵/۵۲۶	۳/۸۶۷	۰/۰۶۰	۰/۱۲۵
	خطا	۲۷	۴/۰۱۵	۰/۹۳۳	۰/۳۴۳	۰/۰۳۳
خطای ارائه	مداخله	۱	۲/۹۳۳	۱۳۱۷۸/۱۱۵	۰/۰۴۵	۰/۱۴۱
	خطا	۲۷	۳/۱۴۲	۲۹۷۳/۷۹۷	۰/۰۴۵	۰/۱۴۱

همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، اثر اصلی مداخله بر سطوح خطای حذف، خطای ارائه و زمان واکنش در ورزشکاران جوان معنادار بوده است. در ادامه و در جدول ۲ که بیانگر بررسی تفاوت میانگین‌های سطوح خطای حذف، خطای ارائه و زمان واکنش به‌طور جداگانه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

است، مشخص شد که با گذر زمان و اعمال مداخله در میزان سطوح خطای حذف و خطای ارائه در ورزشکاران جوان تفاوت معناداری به وجود نیامده است. اما در میزان زمان واکنش در ورزشکاران جوان به شکل معناداری کاهش وجود داشته است. با نگاهی دقیق‌تر و با بررسی اندازه اثر در جداول مذکور، این مسئله نمایان می‌شود که اثر مداخله صورت گرفته در سطوح خطای حذف ۰/۱۲۵ هزارم تغییرات را ایجاد کرده است، در سطوح خطای ارائه ۰/۰۳۳ هزارم تغییرات را ایجاد کرده و این میزان تغییرات در سطوح زمان واکنش ۰/۱۴۱ بوده است. از این رو بیشترین مقدار تغییرات بر روی زمان واکنش مشاهده شد. در ادامه به منظور بررسی دو گروه ذهن آگاهی و کنترل به صورت جداگانه با یکدیگر نتایج به این صورت به دست آمد و در جداول ۳ و ۴ گزارش شد.

جدول ۳. نتایج آزمون تحلیل واریانس مختلط برای بررسی اثر اصلی مداخله و اثر تعامل مداخله و گروه در عامل درون گروهی بر سطوح خطای حذف، خطای ارائه و زمان واکنش گروه‌های ذهن آگاهی و کنترل در ورزشکاران جوان

متغیر	منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر $\eta^2 P2$
خطای حذف	مداخله	۱	۱۳/۴۳۱	۷/۳۱۴	۰/۰۱۲	۰/۲۲۰
	مداخله * گروه	۱	۷۳/۲۰۱	۳۹/۸۶۱	۰/۰۰۱	۰/۶۰۵
	خطا	۲۶	۱/۸۳۶			
خطای ارائه	مداخله	۱	۵/۹۱۴	۴/۶۷۰	۰/۰۴۰	۰/۱۵۲
	مداخله * گروه	۱	۲/۵۲۰	۱/۹۹۰	۰/۱۷۰	۰/۰۷۱
	خطا	۲۶	۱/۲۶۶			
زمان واکنش	مداخله	۱	۴۱۳۰۲/۲۵۱	۵۲/۶۲۵	۰/۰۰۱	۰/۶۶۹
	مداخله * گروه	۱	۱۶۸۱۹/۳۹۴	۲۱/۴۳۰	۰/۰۰۱	۰/۴۵۲
	خطا	۲۶	۷۸۴/۸۴۱			

با توجه به جدول ۳ می‌توان گفت که اثر اصلی مداخله زمینه‌ساز تغییرات معناداری بر سطوح خطای حذف، خطای ارائه و زمان واکنش در ورزشکاران جوان بوده است. به علاوه اثر تعاملی مداخله در گروه‌ها نشان داد که تغییرات به وجود آمده در خطای حذف، خطای ارائه و زمان واکنش به شکل معناداری نسبت به یکدیگر متفاوت است و از این رو با عنایت به معناداری اثر تعاملی مداخله ذهن آگاهی بر عملکرد پیوسته

دیداری ورزشکاران رده جوان تأثیر دارد. اما در ادامه به منظور بررسی تغییرات در هریک از متغیرها به صورت جداگانه، از تحلیل واریانس با اندازه تکراری استفاده شد که نتایج در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر در گروه های ذهن آگاهی و کنترل در ورزشکاران جوان

متغیر	منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر $\eta^2 P$
خطای حذف	مداخله	۱	۱۶/۱۵۵	۴/۲۸۱	۰/۰۴۹	۰/۱۴۱
	خطا	۲۶	۳/۷۷۴			
خطای ارائه	مداخله	۱	۱/۰۵۹	۰/۲۵۵	۰/۶۱۸	۰/۰۱۰
	خطا	۲۶	۴/۱۵۵			
زمان واکنش	مداخله	۱	۲۴۹۴۰/۸۸۵	۷/۵۱۹	۰/۰۱۱	۰/۲۲۴
	خطا	۲۶	۳۳۱۶/۹۷۵			

همان طور که در جدول ۳ مشاهده می شود، اثر اصلی مداخله بر سطوح خطای حذف، خطای ارائه و زمان واکنش در ورزشکاران جوان معنادار بوده است. در ادامه و در جدول ۴ که بیانگر بررسی تفاوت میانگین های سطوح خطای حذف، خطای ارائه و زمان واکنش به طور جداگانه در پیش آزمون و پس آزمون است، مشخص شد که با گذر زمان و اعمال مداخله در میزان سطوح خطای ارائه در ورزشکاران جوان تفاوت معناداری به وجود نیامده است. اما در مقدار خطای حذف و زمان واکنش در ورزشکاران جوان به شکل معناداری کاهش وجود داشته است. با نگاهی دقیق تر و با بررسی اندازه اثر در جداول مذکور، این مسئله نمایان می شود که اثر مداخله صورت گرفته در سطوح خطای حذف ۰/۱۴۱ هزارم تغییرات را ایجاد کرده است، در سطوح خطای ارائه ۰/۰۱۰ هزارم تغییرات را ایجاد کرده و این میزان تغییرات در سطوح زمان واکنش ۰/۲۲۴ بوده است. از این رو بیشترین میزان تغییرات بر روی زمان واکنش مشاهده شد.

همچنین بررسی دو گروه نوروفیدبک و ذهن آگاهی به صورت جداگانه با یکدیگر نتایج به این صورت

به دست آمد و در جداول ۵ و ۶ گزارش شد.

جدول ۵. نتایج آزمون تحلیل واریانس مختلط برای بررسی اثر اصلی مداخله و اثر تعامل مداخله و گروه در عامل درون گروهی بر سطوح خطای حذف، خطای ارائه و زمان واکنش گروه‌های نوروفیدبک و ذهن آگاهی در ورزشکاران جوان

متغیر	منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر $\eta^2$
	مداخله	۱	۱۴۰/۰۵۶	۴۷/۳۸۶	۰/۰۰۱	۰/۶۵۵
خطای حذف	مداخله * گروه	۱	۰/۰۳۵	۰/۰۱۲	۰/۹۱۴	۰/۰۰۱
	خطا	۲۵	۲/۹۵۶			
	مداخله	۱	۳۵/۱۳۲	۳۰/۵۴۵	۰/۰۰۱	۰/۵۵۰
خطای ارائه	مداخله * گروه	۱	۳/۸۹۲	۳/۳۸۴	۰/۰۷۸	۰/۱۱۹
	خطا	۲۵	۱/۱۵۰			
	مداخله	۱	۳۸۸۳۵۲۱/۸۹۵	۲۳۷۱/۹۹۲	۰/۰۰۱	۰/۹۹۰
زمان واکنش	مداخله * گروه	۱	۱۹۹۰/۴۸۸	۱/۲۱۶	۰/۲۸۱	۰/۰۴۶
	خطا	۲۵	۱۶۳۷/۲۴۰			

با توجه به جدول ۵ می‌توان گفت که اثر اصلی مداخله زمینه‌ساز تغییرات معناداری بر سطوح خطای حذف، خطای ارائه و زمان واکنش در ورزشکاران جوان بوده است. اما اثر تعاملی مداخله در گروه‌های نوروفیدبک و ذهن آگاهی نشان داد که تغییرات به‌وجودآمده در خطای حذف، خطای ارائه و زمان واکنش به شکل معناداری نسبت به یکدیگر متفاوت نیست و از این رو با عنایت به عدم معناداری اثر تعاملی مداخلات نوروفیدبک و ذهن آگاهی بر عملکرد پیوسته دیداری ورزشکاران رده جوان تفاوتی مشاهده نمی‌شود. اما در ادامه به‌منظور بررسی تغییرات در هریک از متغیرها به‌صورت جداگانه، از تحلیل واریانس با اندازه تکراری استفاده شد که نتایج در جداول ۶ ارائه شده است.

همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، اثر اصلی مداخله بر سطوح خطای حذف، خطای ارائه و زمان واکنش در ورزشکاران جوان معنادار بوده است. در ادامه و در جدول ۶ که بیانگر بررسی تفاوت میانگین‌های سطوح خطای حذف، خطای ارائه و زمان واکنش به‌طور جداگانه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

است، مشخص شد که با گذر زمان و اعمال مداخله در میزان سطوح خطای حذف، خطای ارائه و زمان واکنش در ورزشکاران جوان تفاوت معناداری به وجود نیامده است.

جدول ۶. نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر در گروه‌های نوروفیدبک و ذهن‌آگاهی در

#### ورزشکاران جوان

متغیر	منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر $\eta^2 P2$
خطای حذف	مداخله	۱	۰/۰۲۳	۰/۰۱۱	۰/۹۱۸	۰/۰۰۱
	خطا	۲۵	۲/۱۷۸			
خطای ارائه	مداخله	۱	۰/۴۰۹	۰/۱۴۰	۰/۷۱۲	۰/۰۰۶
	خطا	۲۵	۲/۹۲۷			
زمان واکنش	مداخله	۱	۱۹۹۰/۴۸۸	۱/۲۱۶	۰/۲۸۱	۰/۰۴۶
	خطا	۲۵	۱۶۳۷/۲۴۰			

#### بحث و نتیجه‌گیری

هدف از اجرای این پژوهش، بررسی اثربخشی تمرینات نوروفیدبک و ذهن‌آگاهی بر عملکرد پیوسته دیداری ورزشکاران جوان بود. نتایج تحلیل واریانس مختلط و آنالیز واریانس با اندازه‌گیری مکرر بیانگر بهبودی معنادار در همه ابعاد آزمون عملکرد پیوسته دیداری (خطای حذف، خطای ارائه و زمان واکنش) در گروه نوروفیدبک و ذهن‌آگاهی نسبت به گروه کنترل بود. همچنین نتایج بیانگر آن است که تفاوت معناداری بین دو گروه نوروفیدبک و ذهن‌آگاهی در ابعاد آزمون عملکرد پیوسته دیداری (خطای حذف، خطای ارائه و زمان واکنش) وجود ندارد.

بررسی داده‌های پژوهش نشان داد که آزمون نوروفیدبک بر عملکرد پیوسته دیداری ورزشکاران تأثیر مثبت می‌گذارد و سبب بهبود عملکرد می‌شود. مطالعات دیگر در زمینه‌های غیرورزشی نیز نشان داده است که تمرینات نوروفیدبک سبب افزایش عملکرد در دیگر زمینه‌ها نیز می‌شود. در تمرین ۵ هفته‌ای نوروفیدبک آلفا/تتا که توسط ریموند و همکاران (۲۰۰۵) بر روی ۲۴ دانشجوی زن و مرد بال‌رین سطح دانشگاهی صورت گرفت، نتایج نشان‌دهنده افزایش عملکرد گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل بود (۱۶). بررسی‌ها در زمینه مطالعاتی صورت‌گرفته در حیطه ورزش نشان می‌دهد که یکی از اولین مداخلات نوروفیدبک جهت ارتقای عملکرد ورزشکاران، مربوط به مطالعه لندرز و همکاران (۱۹۹۱) است که طی

آن عملکرد تیراندازان با کمان بررسی شده است. نتایج این پژوهش بیانگر آن است که بازخورد درست از طریق نوروفیدبک به افزایش عملکرد کمانداران منجر می‌شود، درحالی‌که بازخورد نادرست به کاهش عملکرد آنها انجامید (۳۳). در پژوهشی دیگر زادخوش، زندی و حمایت‌طلب (۱۳۹۵) به بررسی تأثیر نوروفیدبک بر کاهش اضطراب و افزایش عملکرد فوتبالیست‌های جوان پرداختند. در این پژوهش که همراه با گروه کنترل بود، ۱۲ جلسه تمرین نوروفیدبک آلفا/تتا بررسی شد و نتایج بیانگر تأثیر معنادار تمرینات نوروفیدبک بر کاهش اضطراب و افزایش عملکرد فوتبالیست‌های جوان بود. به نظر می‌رسد که استفاده از مداخلات نوروفیدبک آلفا/تتا به‌طور مستقیم به بهبود عملکرد پیوسته دیداری ورزشکاران جوان منجر می‌شود (۱۵). همچنین بررسی دانا، رفیعی و غلامی (۲۰۱۹) روی تأثیرگذاری ۱۲ جلسه یکساعته تمرینات نوروفیدبک بر حافظه کاری و رشد درک معنوی در پسران ورزشکار بیانگر تأثیرگذاری این تمرینات بود (۱۷). در پژوهش دیگری در همین زمینه، ماسزچیک<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۸) به بررسی تأثیر نوروفیدبک بر عملکرد تعادل پویای جودوکاران پرداختند که نتایج بیانگر تأثیرگذاری معنادار ده جلسه تمرین نوروفیدبک ۲۵ دقیقه‌ای بود (۴).

از طرف دیگر، نتایج نشان داد که ذهن آگاهی بر عملکرد پیوسته دیداری ورزشکاران تأثیر مثبت می‌گذارد و موجب بهبود عملکرد می‌شود. پژوهش‌های بسیاری در راستای این نتایج صورت گرفته است؛ مانند کابات زین و همکاران (۱۹۸۵) که در یکی از اولین تحقیقات در حوزه ورزش به بررسی تأثیر مراقبه ذهن آگاهی بر روی قایقرانان دانشگاهی و المپیک پرداخت که نتایج آن بهبود عملکرد ورزشی را نشان داد (۲۴). آهرن و همکاران (۲۰۱۱) به بررسی آموزش ذهن آگاهی بر عملکرد ۱۳ دانشجوی ورزشکار با میانگین سنی ۲۱ سال پرداختند که نتایج بیانگر تأثیر آموزش ذهن آگاهی بر عملکرد ماهرانه بود (۲۶). مطالعات دیگری هم در زمینه بهبود عملکرد ورزشی به‌وسیله تمرینات ذهن آگاهی صورت گرفته است که از جمله می‌توان به تحقیقات برینر و همکاران (۲۰۰۹)، کافمن و همکاران (۲۰۰۹) اشاره کرد (۳۴، ۳۵)، ۲۷، ۲). در یکی دیگر از مطالعات صورت‌گرفته زادخوش، غریبای زندی و حمایت‌طلب (۱۳۹۸) به بررسی اثربخشی تمرینات ذهن آگاهی بر عملکرد و اضطراب فوتبالیست‌های جوان پرداختند. در تحقیق آنها، تعداد ۳۰ ورزشکار رشته فوتبال به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش ۱۵ نفر (مداخله تمرینات ذهن آگاهی) و کنترل ۱۵ نفر قرار گرفتند. ورزشکاران گروه آزمایش، ۱۲ جلسه (۶ هفته و هفته‌ای ۲ جلسه) ۳۰ دقیقه‌ای

تمرینات ذهن‌آگاهی برای ورزشکاران را دریافت کردند. در گروه کنترل هیچ مداخله‌ای انجام نگرفت. از پرسشنامه مقیاس اضطراب ورزشی و آزمون عملکرد شوت فوتبال به‌منظور جمع‌آوری داده‌ها استفاده شد. نتایج این پژوهش نشان‌دهنده بهبود معناداری در کاهش اضطراب و افزایش عملکرد ورزشی گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل بود (۳۶). اما در تناقض با نتایج به‌دست آمده هم تحقیقات بسیاری صورت گرفته است. برای مثال هسکر (۲۰۱۰) اشاره کرد که به بررسی تأثیر ۷ هفته مداخله ذهن‌آگاهی، پذیرش و تعهد بر روی ۱۹ دانشجوی ورزشکار زن و مرد ۱۸-۲۳ ساله در ورزش‌های مختلفی شامل بسکتبال، فوتبال، چوگان، دوومیدانی و گلف پرداخت. نتایج این تحقیق بهبود در عملکرد ورزشی را نشان نداد (۲۵). بنابراین، با توجه به وجود پیشینه قوی در جهت حمایت از تمرینات ذهن‌آگاهی به‌نظر می‌رسد که استفاده از مداخلات ذهن‌آگاهی به‌طور مستقیم به بهبود عملکرد پیوسته دیداری ورزشکاران جوان منجر می‌شود.

همچنین بررسی داده‌های پژوهش نشان داد که تفاوت معناداری در تأثیر مداخلات نوروفیدبک بر بهبود عملکرد پیوسته دیداری بازیکنان فوتبال رده جوان در مقایسه با ذهن‌آگاهی وجود ندارد. از طرفی هر دو گروه مداخله نسبت به گروه کنترل تأثیر معناداری را نشان می‌دهند. در همین زمینه و با توجه به نبود پیشینه تحقیقی مبنی بر مقایسه مستقیم این دو مداخله بر روی عملکرد ورزشکاران، نویسندگان براساس پیشینه قوی هر دو مداخله در زمینه افزایش عملکرد، نتیجه گرفته‌اند که تأثیرگذاری هر دو مداخله بر روی آزمودنی‌ها مثبت بوده است.

با بررسی کلی مطالعات صورت‌گرفته و با توجه به حجم نمونه کم و جمعیت‌های هدف خاصی که استفاده شده بودند، تعمیم آن به ورزشکاران دیگر رشته‌ها و عموم ورزشکاران مشکل است و تفاوت پروتکل‌های صورت‌گرفته بر روی ورزشکاران، نتیجه‌گیری کلی را بسیار سخت و دشوار خواهد کرد، از این رو پژوهشگران پیشنهاد انجام مطالعات بیشتری در این زمینه را می‌دهند. اما با توجه به نتایج کلی داده‌ها در این پژوهش می‌توان گفت که نتایج بیانگر تأثیرگذاری مداخلات نوروفیدبک و ذهن‌آگاهی بر روی عملکرد پیوسته دیداری فوتبالیست‌های جوان است. همچنین نتایج بیانگر آن است که تفاوت معناداری بین تأثیرگذاری نوروفیدبک و ذهن‌آگاهی بر بهبود عملکرد پیوسته دیداری ورزشکاران وجود ندارد و می‌توان نتیجه گرفت که تأثیر نسبتاً یکسانی دارند. از این رو این مداخلات می‌توانند تمرینات مؤثری جهت اجرا در مداخلات روان‌شناسی ورزشی به‌منظور بهبود توجه و تمرکز ورزشکاران باشند.

این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی مصوب دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران به شماره ۲/۱/۲۸۶۶۴

است.



**منابع و مأخذ**

1. Singer RN, Hausenblas HA, Janelle CM. Handbook of sport psychology: John Wiley & Sons Inc; 2001. 21-2 p
2. Bernier M, Thienot E, Codron R, Fournier JF. Mindfulness and acceptance approaches in sport performance. *Journal of Clinical Sport Psychology*. 2009 Dec;3(4):320-33.
3. Gruzelier JH. EEG-neurofeedback for optimising performance. I: a review of cognitive and affective outcome in healthy participants. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2014;44:124-41
4. Maszczyk A, Gołaś A, Pietraszewski P, Kowalczyk M, Ciężczyk P, Kochanowicz A, et al. Neurofeedback for the enhancement of dynamic balance of judokas. *Biology of sport*. 2018;35(1):99
5. Cortoos A, De Valck E, Arns M, Breteler MH, Cluydts R. An exploratory study on the effects of tele-neurofeedback and tele-biofeedback on objective and subjective sleep in patients with primary insomnia. *Applied psychophysiology and biofeedback*. 2010;35(2):125-34
6. Gevensleben H, Holl B, Albrecht B, Vogel C, Schlamp D, Kratz O, et al. Is neurofeedback an efficacious treatment for ADHD? A randomised controlled clinical trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2009;50(7):780-9
7. Hartmann T, Lorenz I, Müller N, Langguth B, Weisz N. The effects of neurofeedback on oscillatory processes related to tinnitus. *Brain Topography*. 2014;27(1):149-57
8. Serman MB. Basic concepts and clinical findings in the treatment of seizure disorders with EEG operant conditioning. *Clinical electroencephalography*. 2000;31(1):45-55
9. Egner T, Gruzelier JH. Ecological validity of neurofeedback: Modulation of slow wave EEG enhances musical performance. *Neuroreport*. 2003;14(9):1221-4
10. Gruzelier JH, Egner T. Physiological self-regulation: biofeedback and neurofeedback. *Musical excellence*. 2004:197-219
11. Stewart L. Zoning in on music and the brain. *Trends in cognitive sciences*. 2002;6(11):451
12. Tilstone C. Neurofeedback provides a better theta-rical performance. *The Lancet Neurology*. 2003;2(11):655
13. Eskandarnezhad M, Abdoli B, Nazari M, Vaez Musavi SM. [The effects of Neurofeedback training on novice archers performance (in persian)]. *Motor behavior*. 2010;1(6):57-74
14. Keihani M, Mirifar A, Hashemian P, Farrokhi A. [The effect of neurofeedback training on competitive state-anxiety track and field athletics (in persian)]. *Journal of Fundamentals of Mental Health*. 2013;15(3):225-32
15. Zadkhosh SM, Zandi HG, Hemayattalab R. [The effects of Neurofeedback on Anxiety decrease and Athletic performance Enhancement (in persian)] *Applied Psychological Research Quarterly*. 2016;7(4):21-37
16. Raymond J, Varney C, Parkinson LA, Gruzelier JH. The effects of alpha/theta neurofeedback on personality and mood. *Cognitive brain research*. 2005;23(2):287-92

17. Dana A, Gholami A. The effect of Neurofeedback Training on Working Memory and Perceptual-motor development in Athlete Bys. *Journal of Rehabilitation Sciences & Research*. 2019;6(1):34-40
18. Öst L-G. Efficacy of the third wave of behavioral therapies: A systematic review and meta-analysis. *Behaviour research and therapy*. 2008;46(3):296-321
19. Baer RA. Mindfulness training as a clinical intervention: A conceptual and empirical review. *Clinical psychology: Science and practice*. 2003;10(2):125-43
20. Kabat-Zinn J. Mindfulness-based interventions in context: past, present, and future. *Clinical psychology: Science and practice*. 2003;10(2):144-56
21. Williams AM, Vickers J, Rodrigues S. The effects of anxiety on visual search, movement kinematics, and performance in table tennis: A test of Eysenck and Calvo's processing efficiency theory. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2002;24(4):438-55
22. Gardner FL, Moore ZE. A mindfulness-acceptance-commitment-based approach to athletic performance enhancement: Theoretical considerations. *Behavior therapy*. 2004;35(4):707-23
23. Birrer D, Röthlin P, Morgan G. Mindfulness to enhance athletic performance: Theoretical considerations and possible impact mechanisms. *Mindfulness*. 2012;3(3):235-46
24. Kabat-Zinn J, Lipworth L, Burney R. The clinical use of mindfulness meditation for the self-regulation of chronic pain. *Journal of behavioral medicine*. 1985;8(2):163-90
25. Hasker SM. Evaluation of the mindfulness-acceptance-commitment (mac) approach for enhancing athletic performance: Indiana University of Pennsylvania 2010
26. Aherne C, Moran AP, Lonsdale C. The effect of mindfulness training on athletes' flow: An initial investigation. *The Sport Psychologist*. 2011;25(2):177-89
27. Kaufman KA, Glass CR, Arnkoff DB. Evaluation of Mindful Sport Performance Enhancement (MSPE): A new approach to promote flow in athletes. *Journal of Clinical Sport Psychology*. 2009;3(4):334-56
28. Baltzell A, Akhtar VL. Mindfulness Meditation Training for Sport (MMTS) intervention: Impact of MMTS with Division I female athletes. *Journal of Happiness and Well-being*. 2014;2(2):160-73
29. Chow T. Mindfulness Meditation versus EEG-Alpha Neurofeedback: The Role of EEG-Alpha Enhancement in Attentional Control. 2014:3
30. Hammond DC. Comprehensive neurofeedback bibliography: 2007 update. *Journal of Neurotherapy*. 2008;11(3):45-60
31. Conners CK, Staff M , Gmelly V, Campbell S, MacLean M, Barnes J. Conners' continuous performance Test II (CPT II v. 5). Multi-Health Syst Inc. 2000;29:175-96
32. Siegel DJ. *The mindful therapist: A clinician's guide to mindsight and neural integration*: WW Norton & Company; 2010 May 3.
33. Landers DM, Petruzzello SJ, Salazar W, Crews DJ, Kubitz KA, Gannon TL, et al. The influence of electrocortical biofeedback on performance in pre-elite archers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1991;23(1):123-9

34. Jha AP, Krompinger J , Bime MJ. Mindfulness training modifies subsystems of attention. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*. 2007;7(2):109-19
35. Mills N, Allen J. Mindfulness of movement as a coping strategy in multiple sclerosis: a pilot study. *General hospital psychiatry*. 2000;22(6):425-31
36. Zakhosh SM, Zandi HG, Hemayattalab R. [The effects of Mindfulness on Anxiety decrease and Athletic performance Enhancement of young football players (in persian)]. *Sport Psychology Studies*. 2019;8(27):1-20



---

---

## The Effects of Neurofeedback and Mindfulness on Visual Continuous Performance of Young Soccer Players

Hassan Gharayagh Zandi<sup>\*1</sup> - Seyed Mohammad Zadkhosh<sup>2</sup>

1.Assistant Professor in Sport Psychology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran 2.

MSc in Sport Psychology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran

(Received: 2019/03/28; Accepted: 2019/07/20)

### Abstract

Concentration, or the ability to focus on the task at hand while ignoring distractions, is a vital determinant of successful performance in sport. The main aim of this study was to examine the effects of neurofeedback and mindfulness interventions on visual continuous performance in young athletes. 45 soccer players (age range of 16 - 20 years) who attended the National Leagues in 2017 were assigned to three groups (alpha/theta neurofeedback intervention, mindfulness intervention, and control). Athletes in neurofeedback group received 12 sessions (2 sessions per week, 30 minutes per session) of neurofeedback training with high alpha/low theta protocol and athletes in mindfulness group received 12 sessions (2 sessions per week, 30 minutes per session) of mindfulness meditation. Before and after interventions, visual continuous performance test was used. The control group received no interventions. The results of mixed ANOVA and ANOVA with repeated measures at significance level of 0.05 showed a significant improvement in all dimensions of visual continuous performance test (omission error, commission error, and reaction time) in neurofeedback and mindfulness groups compared with the control group. Also, the results indicated no significant differences between neurofeedback and mindfulness groups in the dimensions of the visual continuous performance test. The results of this study indicated the effectiveness of alpha/theta neurofeedback training and mindfulness training as visual continuous performance improvement training compared with the control group in young athletes.

### Keywords

Concentration, mindfulness, neurofeedback, visual continuous performance, young soccer players.

---

\* Corresponding Author: Email: ghzandi110@ut.ac.ir; Tel: +989123016418