

## مقایسه اثربخشی آموزش نوروفیدبک و ذهن آگاهی در بهبود کارکرد اجرایی برنامه‌ریزی دانشجویان ورزشکار

زهرا کرمانی مامازندی<sup>۱</sup>، محمدعلی محمدی‌فر<sup>۲\*</sup>، سیاوش  
طالع‌پسند<sup>۳</sup> و محمود نجفی<sup>۴</sup>

### چکیده

هدف پژوهش حاضر مقایسه اثربخشی آموزش نوروفیدبک و ذهن آگاهی در بهبود کارکرد اجرایی برنامه‌ریزی دانشجویان ورزشکار بود. روش پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون و پیگیری با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش حاضر ۱۵۰ نفر از دانشجویان پسر ورزشکار مقطع کارشناسی رشته تربیت بدنی دانشگاه خوارزمی که در سال ۹۶-۹۷ مشغول تحصیل بودند، بدین منظور ۶۰ دانشجوی پسر رشته تربیت بدنی دانشگاه خوارزمی به صورت تصادفی در سه گروه ۲۰ نفری جایگزین شدند. گروه اول (نوروفیدبک) ۱۶ جلسه، هفته‌ای دو جلسه آموزش فردی و گروه دوم (ذهن آگاهی)، ۸ جلسه آموزش گروهی (۱ جلسه در هفته) دریافت کردند و گروه سوم (کنترل) هیچ مداخله‌ای دریافت نکرد. ابزار پژوهش شامل آزمون رایانه‌ای برنامه‌ریزی برج لندن بود. داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر تحلیل شدند. میانگین دو گروه آزمایش به طور معناداری با گروه کنترل در مؤلفه‌های زمان آزمون، زمان تأخیر برای برنامه‌ریزی، خطاها و امتیاز در مراحل پس‌آزمون، و پیگیری متفاوت بود، در حالیکه میانگین گروه‌های آزمایش تفاوت معناداری با هم نداشتند. می‌توان نتیجه گرفت که آموزش نوروفیدبک و ذهن آگاهی هر دو به یک اندازه باعث بهبود کارکرد اجرایی برنامه‌ریزی در دانشجویان ورزشکار می‌شوند، هر کدام در جایگاه خودشان می‌توانند کارکرد اجرایی برنامه‌ریزی را بهبود بخشند.

**کلید واژه‌ها:** برنامه‌ریزی، ذهن آگاهی، کارکرد اجرایی، نوروفیدبک

۱. دانشجوی دکتری روان‌شناسی تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.  
kermani1404@gmail.com

۲. نویسنده مسئول: استادیار گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران  
Alimohammadyfar@semnan.ac.ir

۳. دانشیار گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران  
stalepasand@semnan.ac.ir

۴. استادیار گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران  
m\_najafi@semnan.ac.ir

- مقاله مستخرج از رساله دکتری نویسنده اول است.

تاریخ ارسال: ۱۳۹۷-۰۶-۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸-۰۵-۰۸

## مقدمه

کارکردهای اجرایی، فرآیندهای شناختی سطح بالا هستند، به فرد اجازه داشتن اقدامات هدفمند را می‌دهند (رابرز<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷). با توجه به غیر قابل پیش‌بینی بودن شرایط محیطی، کارکردهای اجرایی، ساختارهای با اهمیتی هستند که به انسان‌ها کمک می‌کنند موقعیت‌های غیرمنتظره را تشخیص داده و به سرعت نقشه‌ها و برنامه‌هایی را طراحی کنند (ماری، اسلاما، موستی، ماسات، کاپیو، دریس و پیگنکس<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶).

یکی از مؤلفه‌های مهم کارکرد اجرایی در پژوهش حاضر، برنامه‌ریزی بوده، که به کارکردهایی از لب‌پیشانی نسبت داده می‌شود. برنامه‌ریزی به عنوان یک مؤلفه مهم از فعالیت معطوف به هدف است که توانایی تنظیم پیشرفت کارها و شیوه سازماندهی راهبردی و مؤثر را بر عهده دارد (جورجیو و داس<sup>۳</sup>، ۲۰۱۶). مطالعات جدید و بین‌رشته‌ای، اخیراً از طریق مطالعه مبانی عصبی و کارکردهای اجرایی، به بررسی کارکردهای اجرایی و مؤلفه‌های آن در انسان پرداخته، که حاصل این رویکرد استفاده از ابزار نوروفیدبک است. افراد از طریق نوروفیدبک می‌توانند از فعالیت‌های قشری مغز آگاه شوند، همچنین نوروفیدبک به عنوان وسیله‌ای امواج مغزی را تغییر می‌دهد و باعث بهبود عملکرد فرد می‌شود (چریستوفر، اندریو، ماریا، دیوید و ریچ<sup>۴</sup>، ۲۰۱۵). مطالعات بسیاری بر روی عملکردهای شناختی و نقش مغز بر این عملکردها انجام شده است، از آنجا که نوروفیدبک به تنظیم کارکرد مغز اقدام می‌کند، لذا در ارتقاء توانمندی‌ها و مهارت‌های مختلف ذهنی و شناختی مانند بهینه‌سازی تصمیم‌گیری، افزایش خلاقیت، تقویت حافظه، افزایش تمرکز، کاهش استرس و اضطراب، افزایش هماهنگی جسم و بدن (به‌ویژه در ورزشکاران)، افزایش جسارت، افزایش توانمندی‌های هنری از جمله در موسیقی و .... تأثیر فوق‌العاده‌ای دارد (بنیتز، والس، هانانیا، اسمیت<sup>۵</sup>، ۲۰۱۷). اخیراً شواهد نشان می‌دهد که نوروفیدبک می‌تواند عملکرد و رفتارهای شناختی را در هر دو گروه بالینی و سالم

- 
1. Roebers
  2. Mary, Slama, Mousty, Massat, Capiou, Drabs and Peigneux
  3. Georgiou and Das
  4. Christopher, Andrew, Maria, David and Rich
  5. Benitez, Vales, Hanania and Smith

افزایش دهد (رگالا، جوریز، پالاج، کولیک، ستنارسکی و روبیل<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶). بنابراین، محققان و متخصصان به استفاده از نوروفیدبک به عنوان یک ابزار مؤثر برای بهبود عملکرد ورزش و ورزشکاران تشویق شدند (میری فر، بکمن و احلسپیل<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷). کیزر، ورچور، ورمونت و هامل<sup>۳</sup> (۲۰۱۵) در پژوهش خود به این نتیجه دست یافتند که آموزش نوروفیدبک باعث کاهش زمان واکنش می‌شود.

نتایج یافته‌های حسینی، پریچارد-برمن، سوسا، سجا و کسلر<sup>۴</sup> (۲۰۱۶) نشان داد که آموزش نوروفیدبک می‌تواند کارکردهای اجرایی را بهبود بخشد. همچنین نتایج یافته‌های افتاده حال، موحدی و سپهوند (۱۳۹۶) نشان داد که آموزش نوروفیدبک می‌تواند باعث ارتقاء عملکرد زمان واکنش ورزشکاران شود. ژانگ، هو، لیو، لیو و هو<sup>۵</sup> (۲۰۱۸) در پژوهشی به این نتیجه دست یافتند که نوروفیدبک می‌تواند به تغییرات امواج مغزی<sup>۶</sup> (EEG) در ورزشکاران منجر شود و به طور مؤثری عملکرد ورزشی را بهبود می‌بخشد. شواهد اولیه به مفید بودن روش آموزشی نوروفیدبک برای بهبود کارکرد اجرایی اشاره کرده‌اند، اما برای به‌کارگیری این شیوه آموزشی نیاز به بررسی‌های بیشتر است، بدین منظور می‌توان اثربخشی آموزش نوروفیدبک را با نتایج روش‌های دیگر مقایسه کرد که دارای پشتوانه پژوهشی کافی است، از جمله روش‌های آموزشی تأیید شده و با پشتوانه پژوهشی مناسب، آموزش ذهن آگاهی است.

ذهن آگاهی به معنای توجه هدفمند، در اینجا و اکنون، و بدون قضاوت نسبت به تجارب لحظه به لحظه است (گهارت<sup>۷</sup>، ۲۰۱۶). تحقیقات نشان می‌دهد که وقتی افراد در حالت ذهن آگاهی هستند، تعداد محرک‌های جهان درونی و محیط بیرونی، که به آن توجه می‌کنند، افزایش می‌یابد (نزلک<sup>۸</sup>، ۲۰۱۶). مداخله‌های مبتنی بر ذهن آگاهی با تأکید بر توجه آگاهانه به حال، باعث آگاهی بیشتر از نشانه‌های بیرونی، درونی و حرکتی در طی ورزش می‌شوند و

- 
1. Rogala, Jurewicz, Paluch, Kublik, Cetnarski and Wróbel
  2. Mirifar, Beckmann and Ehrlenspiel
  3. Keizer, Verchoor, Verment and Hammel
  4. Hosseini, Pritchard-Berman, Sosa, Ceja and Kesler
  5. Xiang, Hou, Liao, Liao and Hu
  6. Electroencephalography
  7. Gehart
  8. Nezlek

چون مجذوب شدن به تکالیف ورزشی، تابعی از توانایی انجام عمل همراه با آگاهی است، مداخله ذهن آگاهی می‌تواند میزان خطا را کاهش دهد و بر کارکرد برنامه‌ریزی در طی عملکرد ورزشی مؤثر باشد (تامسون، کافمن، پتریلو، گلس و آرنکف<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷). آموزش تمرین‌های ذهن آگاهی، کارکرد اجرایی مانند حافظه کاری و سیالی کلامی را بهبود می‌بخشد و خود تنظیمی را در دانشجویان افزایش می‌دهد (شورت، مازمانین، ازن و بدارد<sup>۲</sup>، ۲۰۱۵).

در مداخله ذهن آگاهی افراد یاد می‌گیرند بر توجه مداوم تمرکز کنند و به افراد کمک می‌کند تا تصمیم بگیرند به چه نوع اهداف یا فعالیت‌هایی توجه کرده و رفتارهای مطابق با آن را سازماندهی و برنامه‌ریزی کنند که از پیامدهای قابل توجه این مداخله افزایش عملکردهای اجرایی است (هالزل<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۷). علاوه بر این، نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که با آموزش ذهن آگاهی سرعت حل مسأله و برنامه‌ریزی نیز تقویت می‌شود. نتایج یافته‌های گروس، مور، گاردنر، ولانین، پس و مارکس<sup>۴</sup> (۲۰۱۶) نشان داد که ذهن آگاهی یک مداخله مؤثر برای ارتقاء عملکرد ورزشی ورزشکاران کالج است. با توجه به اینکه تاکنون پژوهشی در زمینه مقایسه اثربخشی آموزش نوروفیدبک و ذهن آگاهی در بهبود کارکرد اجرایی برنامه‌ریزی در دانشجویان ورزشکار انجام نشده است؛ بنابراین، پژوهش حاضر به دنبال آن است که آموزش نوروفیدبک را به عنوان یک مداخله عصب‌شناختی با آموزش ذهن آگاهی که یک مداخله روان‌شناختی است، در بهبود کارکرد برنامه‌ریزی دانشجویان ورزشکار مقایسه و بررسی کند، و درصدد پاسخگویی به این سؤال است که کدامیک از دو روش نوروفیدبک و ذهن آگاهی در بهبود کارکرد برنامه‌ریزی دانشجویان ورزشکار اثربخش‌تر است؟

## روش

روش پژوهش حاضر نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون-پیگیری با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل ۱۵۰ نفر از دانشجویان پسر ورزشکار مقطع کارشناسی رشته تربیت بدنی دانشگاه خوارزمی که در سال تحصیلی ۹۶-۹۷ مشغول تحصیل بودند. از

- 
1. Thompson, Kaufman, Petrillo, Glass and Arnkoff
  2. Short, Mazmanian, Ozen and Bédard
  3. Hölzel
  4. Grossa, Moore, Gardnec, Wolanina, Pessa and Marksa

میان این دانشجویان، به شیوه نمونه‌گیری در دسترس، بر اساس ملاک‌های ورود و خروج، ۶۰ نفر به عنوان نمونه پژوهش انتخاب و به صورت تصادفی در سه گروه ۲۰ نفره نوروفیدبک، ذهن آگاهی و کنترل جایگزین شدند. حجم نمونه با توجه به آلفای ۰/۰۵ و توان آزمون حداقل ۰/۸ و حجم اثر ۰/۸ برآورد شد. ملاک‌های ورود به پژوهش عبارت بودند از: داشتن سلامت جسمانی و روانی (عدم استفاده از داروهای روان‌پزشکی)، دامنه سنی ۱۸ - ۲۵ سال، دانشجوی مقطع کارشناسی رشته تربیت بدنی (حداقل ترم ۲ و حداکثر ترم ۸)، دانشجویی پسر بودن، آشنا نبودن با آموزش نوروفیدبک و ذهن آگاهی، داشتن حداقل مهارت کلامی لازم و آمادگی برای شرکت در جلسات آموزشی، فعالیت حداقل در یک رشته ورزشی، عدم استفاده از هرگونه خدمات روان‌درمانی و مشاوره در زمان اجرای پژوهش و یا قبل آن. پس از انتخاب گروه‌های نهایی پژوهش، از شرکت‌کنندگان سه گروه خواسته شد که در یک جلسه توجیهی شرکت کنند. در این جلسه با تشریح اهداف پژوهش سعی شد که انگیزه و موافقت لازم مراجعان برای شرکت در پژوهش جلب شود. فرم موافقت برای همکاری در پژوهش توسط مراجعان تکمیل شد. در ابتدا از کلیه شرکت‌کنندگان گروه‌های آزمایش و کنترل در جلسه نخست پیش‌آزمون گرفته شد و هر سه گروه به وسیله آزمون برنامه‌ریزی برج لندن به شکل انفرادی ارزیابی شدند. سپس شرکت‌کنندگان گروه نوروفیدبک طی ۱۶ جلسه، ۸ هفته و هفته‌ای دو جلسه به مدت ۴۵ دقیقه تحت آموزش نوروفیدبک، پروتکل افزایش ریتم حسی-حرکتی (SMR) (۱۵-۱۲)، سرکوب تتا (۷-۴) و افزایش بتا (۲۲-۱۸) در ناحیه CZ دریافت کردند. همچنین شرکت‌کنندگان در گروه ذهن آگاهی طی ۸ جلسه هفته‌ای ۱ جلسه به صورت گروهی به مدت ۴۵ دقیقه تمرینات ذهن آگاهی را دریافت کردند؛ گروه کنترل هیچ مداخله‌ای دریافت نکرد. بعد از اتمام آموزش‌ها و همچنین پس از یک‌ماه از آخرین جلسات آموزش، هر دو گروه آزمایش و کنترل به وسیله آزمون برنامه‌ریزی برج لندن به شکل انفرادی ارزیابی شدند. در این پژوهش برای جمع‌آوری داده‌ها از ابزارهای ذیل استفاده شد:

**آزمون رایانه‌ای برج لندن<sup>۱</sup>:** این آزمون را برای نخستین بار شالیس (۱۹۸۲) ساخته است تا توانایی برنامه‌ریزی را در بیماران با صدمه لوب فرونتال بسنجد. در این آزمون از فرد خواسته

---

#### 1. the Tower of London Test

می‌شود تا مجموعه‌ای از مهره‌های رنگی سوار شده بر سه میله عمودی را برای جور شدن با یک هدف مشخص جابه‌جا کند. در این آزمون تعداد تلاش‌های شرکت‌کننده برای حل مسأله به عنوان ملاک عملکرد محسوب می‌شود و زمان برنامه‌ریزی برای حل مسأله، مدت زمانی که آزمودنی حلقه اول را لمس می‌کند، می‌تواند به عنوان دیگر ملاک‌های عملکرد در نظر گرفته شود. همچنین تعداد مسأله‌های حل شده در هر مرحله، زمان تأخیر یا زمانی که از ارائه الگو تا اولین تلاش شرکت‌کننده برای فرد محاسبه می‌شود، زمان آزمایش که کل لحظه‌ها، از آغاز اولین تلاش تا کامل کردن مسأله‌ها است و زمان کل آزمایش که مجموع زمان‌هایی که آزمودنی در حل مسأله تأخیر داشته و زمان آزمایش است. تعداد خطا و امتیاز کل نیز به صورت دقیق توسط رایانه ثبت می‌شود. این آزمون را در ایران خدادادی، مشهدی و امانی (۱۳۹۳) با همکاری مؤسسه علوم رفتاری- شناختی سینا به صورت رایانه‌ای و به زبان فارسی برگردانده‌اند و دارای روایی مناسبی در سنجش، برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی است. پایایی آزمون در پژوهش خدادادی و همکاران (۱۳۹۳) ۰/۸۳ گزارش شده است. همچنین پایایی این آزمون در پژوهش حاضر با استفاده از روش بازآزمایی ۰/۸۰ به دست آمد.

**دستگاه نوروفیدبک<sup>۱</sup>:** ابزاری است مجهز به دستگاه‌های رایانه‌ای، که به منظور اجرای نوروفیدبک به کار برده می‌شود. این ابزار از تجهیزات مشاهده‌گری استفاده می‌کند که به بدن وصل هستند (الکترودها) تا به افراد اطلاعاتی درباره برخی از کارکردهای زیست‌شناختی بدنشان ارائه دهد و طرز کار آن به این ترتیب است که یک جفت الکتروود روی پوست فرق سر و یک یا دو الکتروود هم روی لبه‌های گوش قرار داده می‌شود. سپس با کمک تجهیزات الکترونیکی و رایانه‌ای و بر اساس وضعیت امواج مغزی فرد، یک پس‌خوراند دیداری و شنیداری (معمولاً در قالب یک بازی، تصویر یا صوت کامپیوتری) به فرد ارائه می‌شود. فرد می‌تواند با استفاده از امواج مغزی، این بازخوردها را تنظیم کند. تداوم این فرآیند باعث بروز تغییراتی در وضعیت امواج مغزی و بهبود نابهنجاری‌های آن می‌شود. چارچوب کلی جلسات آموزش ذهن آگاهی کبات ذین<sup>۲</sup> (۱۹۹۲) در جدول زیر ارائه شده است.

- 
1. Neruro Feedback Training (NFT)
  2. Kabat-Zinn

جدول ۱: خلاصه محتوای جلسات آموزش ذهن آگاهی

شماره جلسه	اهداف	محتوا	تغییر رفتار مورد انتظار	تمرین خانگی
۱	معرفی اعضا و تعیین اهداف	انجام تمرین ذهن آگاهی (تمرین خوردن کشمش)، تمرین واریسی بدنی	آگاهی از هر لحظه	انجام سه بار تنفس در روز
۲	تمرکز بیشتر بر بدن و کنترل بیشتر وقایع روزانه	تمرین واریسی بدنی - تمرین افکار و احساسات - ثبت وقایع خوشایند	مقابله با موانع	ثبت گزارش روزانه از تجربه‌های خوشایند
۳	تمرین تنفس و کشش	قدم زدن با حضور ذهن - تهیه فهرست وقایع ناخوشایند	حضور ذهن روی تنفس	شناسایی و ثبت تجارب ناخوشایند - تکرار مرحله ۱
۴	یادگیری تنفس	مراقبه نشسته - فضای تنفس سه دقیقه‌ای	ماندن در زمان حال	انجام مراقبه نشسته
۵	پذیرش، اجازه/مجوز حضور	مراقبه نشسته - تأکید بر تمرکز افکار، احساسات و حسهای بدنی	واکنش دهی به احساس و افکار	مراقبه نشسته و تکرار مرحله ۱
۶	ایجاد آگاهی از تنفس و بدن	تمرین خلق‌ها، افکار، تمرین نقطه نظرات یا افکار جانشین	تأثیر تنفس بر بدن	تکرار مرحله ۵
۷	ارائه بهترین روش مراقبت	پی بردن به روابط فعالیت و خلق - تهیه فهرستی از فعالیت‌های لذت‌بخش	کنار آمدن به خلق	تکرار مرحله ۵ - ۷
۸	تمرین منظم حضور ذهن و حفظ تعادل	تمرین واریسی بدنی - بازنگری کل برنامه - مراقبه نشسته	ذهن آگاهی و افزایش تمرکز جهت عملکرد	تکرار مرحله ۷

برای تحلیل داده‌ها با رعایت مفروضه‌های زیربنایی از تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر<sup>۱</sup> استفاده شد.

## 1. Repeated measurement variance analysis (ANOVA)

## یافته‌ها

نتایج آمار توصیفی متغیرهای جمعیت‌شناختی نشان داد میانگین گروه سنی در گروه آزمایش نوروفیدبک  $20 \pm 1/43$ ، گروه آزمایش ذهن‌آگاهی  $21 \pm 1/26$  و در گروه کنترل  $20 \pm 1/5$  بود.  $45/1$  درصد پسران دانشجوی ترم سوم (۲۷ نفر)،  $35/2$  درصد دانشجوی ترم چهارم (۲۱ نفر) و  $20/1$  درصد دانشجوی ترم پنجم (۱۲ نفر) بودند. مشخصات آماره‌های توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) مؤلفه‌های آزمون برنامه‌ریزی برج لندن به تفکیک گروه‌ها و نوع آزمون در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول ۲: آماره‌های توصیفی مؤلفه‌های آزمون برنامه‌ریزی برج لندن به تفکیک گروه‌ها و نوع آزمون

متغیرها	گروه‌ها	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیگیری	انحراف استاندارد
		میانگین	میانگین	میانگین	انحراف استاندارد
نوروفیدبک	۲۵۵/۴۵	۹۲/۲۰	۱۰۵/۷۵	۶۱/۸۰	۷۲/۰۰
زمان آزمون	۲۸۰/۹۰	۱۲۴/۸۶	۸۶/۸۵	۴۹/۳۵	۸۵/۰۵
کنترل	۲۸۴/۸۵	۲۱۹/۳۶	۱۹۸/۳۰	۹۶/۵۱	۷۰/۸۰
زمان تأخیر	۱۸۳/۶۰	۷۵/۹۹	۹۱/۰۵	۵۴/۶۴	۳۴/۱۵
برای ذهن‌آگاهی	۱۴۴/۳۵	۸۱/۳۱	۷۰/۴۵	۵۳/۲۰	۲۶/۱۰
برنامه‌ریزی	۱۶۷/۷۰	۱۱۹/۵۵	۱۲۱/۶۵	۶۵/۸۵	۳۴/۶۰
نوروفیدبک	۱۳/۱۵	۸/۰۵	۵/۶۰	۴/۸۰	۷/۳۰
خطاها	۱۵/۱۰	۸/۷۷	۶/۰۰	۴/۵۱	۴/۹۰
کنترل	۱۲/۸۵	۷/۴۳	۱۱/۲۰	۶/۶۸	۱۲/۹۵
نوروفیدبک	۳۰/۱۵	۳/۱۷	۳۳/۴۰	۲/۳۰	۳۲/۴۰
امتیاز	۲۹/۲۵	۴/۰۹	۳۳/۵۵	۱/۸۴	۳۲/۹۰
کنترل	۳۰/۷۰	۳/۱۰	۳۰/۶۵	۳/۱۳	۳۰/۵۵

برای بررسی اثربخشی آموزش از طریق نوروفیدبک و ذهن‌آگاهی و همچنین مقایسه اثربخشی مداخله می‌بایستی از تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر استفاده شود. یکی از پیش‌فرض‌های این تحلیل فرض کرویت است. نتایج آزمون موجلی برای بررسی این مفروضه در جدول (۳) ارائه شده است.



جدول ۳: نتایج آزمون موچلی برای بررسی مفروضه کرویت

متغیرها	W موچلی	مجذور خی	درجه آزادی	معناداری	گرین هاوس - گیسر	هین-فلت
زمان	۰/۶۹۸	۲۰/۱۵	۲	۰/۰۰۰۵	۰/۷۶۸	۰/۸۱
زمان تأخیر	۰/۷۰۸	۱۹/۳۰	۲	۰/۰۰۰۵	۰/۷۷۴	۰/۸۲
خطا	۰/۹۹۸	۰/۱۱	۲	۰/۹۴۷	۰/۹۹۸	۱/۰۰
امتیاز	۰/۹۴۳	۳/۲۶	۲	۰/۱۹۶	۰/۹۴۶	۱/۰۰

همان‌گونه که در جدول (۳) مشاهده می‌شود در متغیر زمان ( $P < ۰/۰۰۱$ ),  $۲۰/۱۵$ ,  $P < ۰/۰۰۱$ ) و زمان تأخیر ( $P < ۰/۰۰۱$ ),  $۱۹/۳۰$ ,  $P < ۰/۰۰۱$ ) = مجذور خی  $۰/۶۹۸$  = W موچلی) و زمان تأخیر ( $P < ۰/۰۰۱$ ),  $۱۹/۳۰$ ,  $P < ۰/۰۰۱$ ) = مجذور خی  $۰/۷۰۸$ ,  $P < ۰/۰۰۱$ ) = W موچلی) شرط کرویت برقرار نیست؛ بنابراین، از میزان معناداری گرین هاوس - گیسر در این دو متغیر استفاده شد.

نتایج اثرات درون گروهی و بین گروهی چندمتغیری تفاوت معناداری بین ترکیب خطی متغیرها با توجه به نوع آزمون ( $۰/۴۶$  = اندازه اثر,  $F = ۲۳/۸۴$ ,  $P < ۰/۰۰۱$ ,  $F = ۰/۲۸۹$  = لامبدای ویلکز) و نوع آزمون\* گروه ( $۰/۱۱$  = اندازه اثر,  $F = ۳/۴۰$ ,  $P < ۰/۰۰۱$ ,  $F = ۰/۶۳۵$  = لامبدای ویلکز) وجود دارد (هر دو روش نوروفیدبک و ذهن آگاهی در مقایسه با گروه کنترل اثربخش بودند). برای بررسی الگوهای تفاوت تک متغیری از آزمون تحلیل واریانس تک متغیری به شرح جدول (۴) استفاده شد.

جدول ۴: نتایج اثرات درون گروهی و بین گروهی تک متغیری برای بررسی اثربخشی مداخلات

منبع	اندازه	متغیرها	مجموع مجذورات	درجه - آزادی	میانگین مجذورات	آماره F	معناداری	اندازه اثر
	گرین - هاوس - گیسر	زمان	۱۲۵۲۹۰۵/۸۱	۱/۵۴	۸۱۵۷۸۴/۸۳	۶۸/۵۶	۰/۰۰۰۵	۰/۵۴۶
	گرین - هاوس - گیسر	زمان تأخیر	۵۳۶۱۱۹/۵۱	۱/۵۵	۳۴۶۲۰۶/۱۱	۶۹/۷۹	۰/۰۰۰۵	۰/۵۵
نوع آزمون	با فرض کروییت	خطا	۱۳۲۱/۸۱	۲	۶۶۰/۹۱	۳۹/۶۶۴	۰/۰۰۰۵	۰/۴۱
	با فرض کروییت	امتیاز	۲۰۵/۲۸	۲	۱۰۲/۶۴	۲۲/۹۱۱	۰/۰۰۰۵	۰/۲۹
	گرین - هاوس - گیسر	زمان	۹۸۹۸۴/۰۲	۳/۰۷	۳۲۲۲۴/۹۵	۲/۷۰۸	۰/۰۴۵	۰/۰۸۷
	گرین - هاوس - گیسر	زمان تأخیر	۱۶۹۷۰/۶۶	۳/۱۰	۵۴۷۹/۵۱	۱/۱۰۵	۰/۳۵	-
نوع آزمون* گروه	با فرض کروییت	خطا	۵۹۷/۹۹	۴	۱۴۹/۵۰	۸/۹۷۲	۰/۰۰۰۵	۰/۲۳۹
	با فرض کروییت	امتیاز	۱۲۰/۶۹	۴	۳۰/۱۷	۶/۷۳۵	۰/۰۰۰۵	۰/۱۹

برای بررسی الگوهای تفاوت گروه‌ها از آزمون تعقیبی به شرح جدول (۵) استفاده شد.

جدول ۵: نتایج آزمون تعقیبی برای بررسی اثربخشی مداخلات

متغیرها	نوع آزمون ۱	نوع آزمون ۲	میانگین تفاوت‌ها	خطای استاندارد	معناداری
زمان	پیش آزمون	پس آزمون	۱۴۳/۴۳	۱۷/۹۹	۰/۰۰۰۵
	پیش آزمون	پیگیری	۱۹۷/۷۸	۲۰/۹۵	۰/۰۰۰۵
	پس آزمون	پیگیری	۵۴/۳۵	۱۲/۲۹	۰/۰۰۰۵
زمان تأخیر	پیش آزمون	پس آزمون	۷۰/۸۳	۱۳/۱۲	۰/۰۰۰۵
	پیش آزمون	پیگیری	۱۳۳/۶۰	۱۲/۳۳	۰/۰۰۰۵
	پس آزمون	پیگیری	۶۲/۷۷	۷/۷۴	۰/۰۰۰۵
خطا	پیش آزمون	پس آزمون	۶/۱۰	۰/۷۳	۰/۰۰۰۵
	پیش آزمون	پیگیری	۵/۳۲	۰/۷۶	۰/۰۰۰۵
	پس آزمون	پیگیری	-۰/۷۸	۰/۷۵	۰/۳۰
امتیاز	پیش آزمون	پس آزمون	-۲/۵۰	۰/۳۴	۰/۰۰۰۵
	پیش آزمون	پیگیری	-۱/۹۲	۰/۴۰	۰/۰۰۰۵
	پس آزمون	پیگیری	۰/۵۸	۰/۴۲	۰/۱۷

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این بررسی در خصوص مقایسه اثربخشی هر دو شیوه آموزشی نوروفیدبک و ذهن آگاهی، حاکی از برابری نسبی آن‌ها بود، به عبارت دیگر یافته‌ها نشان داد که هر دو نوع روش آموزشی تقریباً به یک میزان موجب بهبود و ارتقاء کارکرد اجرایی برنامه‌ریزی در دانشجویان ورزشکار می‌شوند. در این زمینه پژوهش مشابه ایرانی و خارجی موجود نیست، اما آنچه مشخص است شباهت‌هایی بین دو شیوه مداخله وجود دارد که نتایج پژوهش را می‌تواند توجیه کند. نوروفیدبک و ذهن آگاهی هر دو کارکردشان خودتنظیمی است با این تفاوت که خودتنظیمی در نوروفیدبک با استفاده از تکنولوژی کامپیوتر است، نوروفیدبک به مغز کمک می‌کند تا یاد بگیرد که چطور خودش را تنظیم و نواقص عملکردی را برطرف کند. اما خودتنظیمی در ذهن آگاهی به وسیله تکنیک‌های تمرکز بر افکار و حس‌های بدنی است که طی جلسات آموزشی به شرکت‌کنندگان آموزش داده می‌شود.

تبیین دیگر اینکه، نوروفیدبک و ذهن آگاهی هر کدام در جایگاه خودشان می‌توانند

کارکرد اجرایی برنامه‌ریزی را بهبود بخشند. اثربخشی نوروفیدبک بر اساس یک فرآیند یادگیری و شرطی‌سازی عاملی است. نوروفیدبک موجب تنظیم امواج مغزی، تطابق شبکه‌های عصبی، افزایش موج بتا، کاهش امواج آهسته نظیر تتا و دلتا در لوب پیشانی می‌شود؛ در نتیجه باعث افزایش فعالیت لوب پیشانی و کارکرد این قسمت شده و موجب ارتقاء کارکرد اجرایی مغز نظیر برنامه‌ریزی می‌شود (لو و بارکلی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸). همچنین ذهن آگاهی در جایگاه خودش تأکید بر حضور در زمان حال بدون تفسیر و قضاوت کردن دارد. یکی از کارکردهای حضور ذهن افزایش مهارت‌های خودتنظیمی در فرد است، که فعالیت‌های خودتنظیمی در ذهن آگاهی به بهبود کارکرد برنامه‌ریزی منجر می‌شود (فرایدل، ویتل، ویجایاکامارا، سیمونسا، بیرنیا و شوارتز<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶).

نتایج این مطالعه درباره اثربخشی آموزش نوروفیدبک در بهبود کارکرد برنامه‌ریزی دانشجویان ورزشکار نشان داد، کارکرد برنامه‌ریزی دانشجویان ورزشکار پس از دریافت جلسات آموزشی نوروفیدبک بهبود یافته و پیگیری یک‌ماهه نیز نشان‌دهنده پایداری آموزش است. این نتایج با یافته‌های ژانت و همکاران (۲۰۱۸)؛ میری‌فر و همکاران (۲۰۱۷)؛ لو و بارکلی (۲۰۱۸)؛ بنیتز و همکاران (۲۰۱۷)؛ رگالا و همکاران (۲۰۱۶)؛ حسینی و همکاران (۲۰۱۶)؛ افتاده حال و همکاران (۱۳۹۶)؛ کیزر و همکاران (۲۰۱۵) همسو است.

در تبیین اثربخشی آموزش نوروفیدبک می‌توان گفت که مکانیسم زیربنایی روش نوروفیدبک همان نظریه شرطی‌سازی عامل است. به طوری که اگر تغییر محرک (دامنه امواج مغزی) بر مبنای قرارداد از پیش تعیین شده با پیامد مطلوب (حرکت تصاویر ویدیویی یا تولید صدا) همراه و تقویت شود، به یادگیری منجر خواهد شد و این یادگیری زمانی مؤثرتر خواهد بود که از محرک‌های ساده‌تر (مانند آموزش نوروفیدبک) استفاده کرد که به دریافت تقویت منجر می‌شود؛ بنابراین، روش نوروفیدبک به‌عنوان شیوه ناظر بر ارائه اطلاعات به فرد پس از ابراز رفتار مورد نظر است تا آنکه در آینده این اطلاعات به رخداد مجدد آن رفتار منجر شود. در نتیجه با این اطلاعات شرکت‌کننده می‌آموزد تا رفتار مزبور را در جهت مطلوب تغییر دهد که این امور باعث افزایش طرح‌ریزی می‌شود. تبیین دیگر اینکه آموزش نوروفیدبک در واقع تقویت

---

1. Loo and Barkley

2. Friedela, Whittleb, Vijayakumara, Simmons, Byrnea and Schwartza

مکانیسم زیربنایی خودتنظیمی برای کارکرد مؤثر است. این سیستم با بازخورد دادن به مغز در مورد اینکه فرد در چند ثانیه چه کارهایی انجام داده است، مغز را برای اصلاح، تعدیل و حفظ فعالیت مناسب تشویق می‌کند. در نتیجه از مغز خواسته می‌شود تا امواج مغزی متفاوت را با تولید بیشتر دست‌کاری کند که این امر در نهایت باعث بهبود تمرکز و برنامه‌ریزی می‌شود (میری فر و همکاران، ۲۰۱۷).

بررسی اثربخشی آموزش ذهن آگاهی در بهبود کارکرد برنامه‌ریزی دانشجویان ورزشکار نشان‌دهنده این بود که این آموزش به گونه مؤثر موجب بهبود کارکرد برنامه‌ریزی در مؤلفه‌های زمان آزمون، خطاها و امتیاز می‌شود. نتایج این بخش از پژوهش با یافته‌های هالزل و همکاران (۲۰۱۷)؛ شورت و همکاران (۲۰۱۵)؛ فرایدل و همکاران (۲۰۱۶) همسو است.

در تبیین چگونگی اثربخشی آموزش ذهن آگاهی می‌توان گفت، تمرینات ذهن آگاهی با ایجاد امواج آلفای کمتر از حالت آرامش سبب به وجود آمدن سطوح بالاتر هوشیاری و بینش در حل مسأله و برنامه‌ریزی می‌شود. این مطلب با توجه به کاهش معنادار خرده مقیاس زمان آزمایش قابل پیگیری است. چرا که کاهش معنادار زمان آزمایش، در کنار کاهش خطا و افزایش امتیاز نشان‌دهنده حل صحیح مسأله در آزمون برج لندن بدون استفاده از روش کوشش و خطا، یادگیری نسبت به حل مسأله است، یعنی فرد با یادگیری، نسبت به مسأله اقدام به حل کرده و مسأله را در زمان کوتاه‌تری با موفقیت و کسب امتیاز به پایان رسانده است. یکی از ابعاد مهم آموزش ذهن آگاهی در این پژوهش مشاهده کردن و عمل کردن با حضور ذهن بود به این معنا که به آنچه در حال انجام آن هستیم، توجه کامل داشته باشیم. حافظه فعال در تمرین‌های ذهن آگاهی درگیر می‌شود. در تمام تمرین‌های ذهن آگاهی یک هدف معین برای تمرین انتخاب می‌شود و باید همواره در ذهن نگه داشته شود. اگر ذهن منحرف شد، باید هدف دوباره یادآوری شود. این تمرین‌ها باعث می‌شود حافظه فعال درگیر شود و پرورش یابد. در نتیجه مداخله ذهن آگاهی در بهبود کارکردهای اجرایی از جمله برنامه‌ریزی، می‌تواند نقش مؤثری داشته باشد (هالزل و همکاران، ۲۰۱۷).

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به اجرا شدن پژوهش فقط برای گروه پسران، تمرکز بر گروه دانشجویان رشته تربیت بدنی نیز اشاره کرد. که پیشنهاد می‌شود برای تعمیم پذیری بیشتر نتایج، پژوهش در هر دو جنس و سایر گروه‌های دیگر انجام شود. همچنین

پیشنهاد می‌شود در طرح‌های گسترده‌تر گروه‌های بزرگ‌تر و متنوع‌تری از دانشجویان آزمایش شوند و اثرات آموزش نوروفیدبک و ذهن آگاهی با اثرات روش‌های آموزشی رایج مقایسه شود. که پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های بعدی با اجرا در هر دو جنس و گروه‌های دیگر این مسأله را بررسی کنند.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از همکاری و مساعدت شرکت کنندگان و دیگر افرادی که ما را در اجرای این پژوهش یاری رساندند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنند.

### منابع

افتاده‌حال، محسن، موحدی، یزدان و سپهوند، رضا (۱۳۹۶). اثربخشی آموزش نوروفیدبک بر ارتقای عملکرد زمان واکنش در ورزشکاران فوتبالیست، فصلنامه سلامت جامعه، ۱۱(۲): ۹-۲.

خدادادی، مجتبی، مهدی، علی و امانی، حسین (۱۳۹۳). نرم افزار برج لندن. تهران: مؤسسه تحقیقات علوم رفتاری- شناختی سینا.

Benitez, V. L., Vales, C. Hanania, R. and Smith, L.B. (2017). Sustained selective attention predicts flexible switching in preschoolers. *Journal of Experimental Child Psychology*. 156(5): 29-42.

Christopher, R. Andrew, C. Maria David, M. and Rich. M. (2015). Investigating the efficacy of neuro feedback training for expediting expertise and excellence in sport. *Psychology of Sport and Exercise* 16(3): 118-127.

Friedela, S. L. Whittleb, N. Vijayakumara, J.G. Simmons, M.L. Byrne, O.S. and Schwartz, N.B. (2016). Dispositional mindfulness is predicted by structural development of the insula during late adolescences. *Developmental Cognitive Neuroscience* 14(3): 62-70.

Georgiou, G. K. and Das, J. P. (2016). What component of executive functions contributes to normal and impaired reading comprehension in young adults? *Research in developmental disabilities*. 49(19): 118-128.

Gehart, D. R. (2016). *Mindfulness and acceptance in couple and family therapy*. New York: Guilford.

Gross, M. Moore, Z. E., Gardner, F. L., Wolanin, A. T., Pess, R. and Marks, D. R. (2016). An examination comparing the Mindfulness-Acceptance- Commitment approach and Psychological Skills Training for the mental health and sport performance of female student athletes. *International Journal of Sport and*

*Exercise Psychology*. 10(2): 34-44.

- Hölzel, B. K., Lazar, S. W., Gard, T., Schuman-Olivier, Z., Vago, D. R. and Ott, U. (2017). How Does Mindfulness Meditation Work? Proposing Mechanisms of Action from a Conceptual and Neural Perspective. *Perspectives on Psychological Science*. 6(6): 537-559.
- Hosseini, S.M. H., Pritchard-Berman, M., Sosa, N., Ceja, A. and Kesler, S.R. (2016). Task-based neurofeedback training: A novel approach toward training executive functions. *Neuro Image*. 134(201): 153–159
- Kabat-Zinn, J. (1990). *Full catastrophe living: Using the wisdom of your mind and body to face stress, pain, and illness*. New York: Delacorte Publications; 114-201.
- Keizer, A. W., Verchoor, M. Verment, R. S. and Hammel, B. (2015). Neurofeedback on the control of feature binding and intelligence measures. *International Journal of Psychophysiology*. 75(1): 25-32.
- Khodadadi, M. Mashhadi, A. and Amani, H (2014). *Tower Of London SoftWare*. Institute for behavioral & cognitive sciences. Tehran, Islamic Republic of Iran.
- Mary, A., Slama, H., Mousty, P. Massat, I., Capiou, T. Drabs, V. and Peigneux, P. (2016). “Executive and attentiona contributions to Theory of Mind defit inattention defit/hyperactivity disorder (ADHD). *Child Neuropsychology*. 22(3): 345-365.
- Mirifar, A., Beckmann, J. and Ehrlenspiel, F. (2017). Neurofeedback as supplementary training for optimizing athletes' performance: A systematic review with implications for future research. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 75, 419–432. doi: 10.1016/j.neubiorev.2017.02.005
- Nezlek, J. B., Holas, P., Rusanowska, M. and Lrejtz, I. (2016). Being present in the moment: event-level relationships between mindfulness and Downloaded from stress,positivity and importance. *Personality and individual differences. Journal of contextual behavioral science*. 93(101): 102-113.
- Loo, S. K. and Barkley, R. A. (2018). Clinical utility of EEG in attention deficit hyperactivity disorder. *Applied neuropsychology*; 12(2): 64-76.
- Oftadehal, M., Movahedi, Y. and Sepahvand, R. (2017). The effectiveness of neurofeedback training on improving reaction time performance in football athletes. *Community Health journal*; 11(2):1-9 (Text in Persian).
- Roebers, C. M. (2017). Executive function and metacognition: Towards a unifying framework of cognitive self-regulation. *Developmental review*. 45(13): 31-51.
- Rogala, J., Jurewicz, K., Paluch, K., Kublik, E., Cetnarski, R. and Wróbel, A. (2016). The Do's and Don'ts of neurofeedback training: a review of the controlled studies using healthy adults. *Frontiers in Human Neuroscience*. 10(3389): 345-60.
- Shallice, T. (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical Transactions of*

- the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences.* 298(1089): 199–209.
- Short, M. M., Mazmanian, D., Ozen, L. J. and Bédard, M. (2015). Four days of mindfulness meditation training for graduate students: A pilot study examining effects on mindfulness, self-regulation, and executive function. *The Journal of Contemplative Inquiry.* 2(1): 237–48.
- Thompson, R. W., Kaufman, K. A., De Petrilo, L. A., Glass, C. R. and Arnkoff, D.B. (2017). One-year follow-up of mindful sport performance enhancement (MSPE) with archers, golfers & runners. *Journal Clinical Sport Psychology.* 5(2): 99-116.
- Xiang, M. Q., Hou, X. H., Liao, B. G., Liao, J. W. and Hu, M. (2018). The effect of neurofeedback training for sport performance in athletes: A meta-analysis. *Psychology of Sport & Exercise.* 3(1): 111-122.



---

**Comparison of the Effectiveness of Neurofeedback and  
Mindfulness Training in Improving the Executive Function of  
Athlete Students'**

---

Zahra Kermani Mamazandi<sup>1</sup>, Mohammad Ali Mohammadyfar<sup>\*2</sup>, Siavash

Talepasand<sup>3</sup> and Mahmoud Najafi<sup>4</sup>

**Abstract**

The purpose of the present study was to compare the effectiveness of neurofeedback training and mindfulness in improving the executive functions of athlete students' planning. The research method was semi-experimental with pre-test and post-test and follow up with control group. The statistical population of the present study was 150 male athlete students who studied physical education at Kharazmi University in 1396-1397. To this end, 60 male students of physical education at Kharazmi University were randomly assigned to three groups of 20. The first group (neurofeedback) received 16 training sessions individual, twice a week and the second group (mindfulness), received 8 training sessions in group, once a week and the third group (the control) did not receive any interventions. The research tool was a Tower of London Test software. Data were analyzed using repeated measurement ANOVA. The mean of the two experimental groups was significantly different with the control group in the components of test time, delay time for programming, errors and points in the post-test and follow-up stages. However, the mean of experimental groups did not differ significantly. It can be concluded that both neurofeedback education

---

1. PhD Candidate of Educational Psychology, Semnan University, Semnan, Iran. kermani1404@gmail.com

2.\* Corresponding Author: Assistant Professor Department of psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Semnan University, Semnan, Iran. alimohammadyfar@semnan.ac.ir

3. Associate Professor Department of psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Semnan University, Semnan, Iran. stalepasand@semnan.ac.ir

4. Assistant Professor Department of psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Semnan University, Semnan, Iran. m\_najafi@semnan.ac.ir

Submit Date: 2018-09-13      Accept Date: 2019-07-30

DOI: 10.22051/PSY.2019.22099.1725

<https://psychstudies.alzahra.ac.ir>

Abstracts .....

and mindfulness training improve the executive planning performance of athlete students, each in their own place can improve the executive planning functionality.

**Keywords:** *Executive function, mindfulness, neurofeedback, planning*