

تأثیر تمرینات چشم ساکن بر یادگیری حرکتی تیراندازان تپانچه

ژاله بهرامیان دهکردی^۱، صالح رفیعی^۱، ژاله باقرلی^۲، سید محمدکاظم واعظ موسوی^۳

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: چشم ساکن یک پیش‌بینی‌کننده کلیدی در اجرای کارآمد تکالیف مهارتی و هدف‌گیری می‌باشد. در پژوهش حاضر، تأثیر تمرینات چشم ساکن بر بهبود عملکرد تیراندازان تپانچه مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها: این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی کنترل شده بود. از بین ۶۰ زن و مرد تیرانداز شرکت‌کننده در رشته تپانچه ده متر حاضر در مسابقات مطرح کشور، ۲۰ تیرانداز با میانگین سنی ۲۲ سال و رکورد بین ۵۴۵-۵۵۵ متر، پس از تکمیل فرم رضایت‌نامه، به صورت هدفمند و در دسترس انتخاب شدند و بر اساس نمرات رده‌بندی شده پیش‌آزمون، از بالاترین نمره به پایین‌ترین نمره و به صورت یک در میان (روش ABBA) در دو گروه تمرینات چشم ساکن و تکنیکی (هر گروه ۱۰ نفر) قرار گرفتند. شرکت‌کنندگان ۱۰ کوشش را در هر یک از مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و آزمون یادداری اجرا نمودند. پروتکل تمرینی گروه چشم ساکن مطابق با الگوی به دست آمده از الگوی تیرانداز نخبه به همراه دستورالعمل کلامی به مدت هشت جلسه و در شش بلوک ۱۰ شلیک پی‌درپی بود. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های Repeated measures ANOVA Independent t و تعقیبی Bonferroni در نرم‌افزار SPSS و سطح $P < 0/05$ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج آزمون Repeated measures ANOVA در گروه‌های مورد بررسی از مرحله پیش‌آزمون تا یادداری نشان داد که این تغییرات برای گروه تمرینات چشم ساکن معنی‌دار بود ($P = 0/001$). بر اساس نتایج آزمون تعقیبی Bonferroni، گروه تمرینات چشم ساکن در مراحل پس‌آزمون ($P = 0/010$) و یادداری ($P = 0/020$) نسبت به مرحله پیش‌آزمون عملکرد تیراندازی بهتری داشتند. مطابق با نتایج آزمون Independent t، تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های تمرینات چشم ساکن و تکنیکی در مرحله پس‌آزمون ($P = 0/007$) و یادداری ($P = 0/004$) مشاهده گردید.

نتیجه‌گیری: تمرینات چشم ساکن از طریق هدایت بیرونی توجه دیداری، می‌تواند موجب بهبود یادگیری مهارت تیراندازی تپانچه شود.

کلید واژه‌ها: تمرینات چشم ساکن؛ تیراندازی؛ یادگیری حرکتی

ارجاع: بهرامیان دهکردی ژاله، رفیعی صالح، باقرلی ژاله، واعظ موسوی سید محمدکاظم. تأثیر تمرینات چشم ساکن بر یادگیری حرکتی تیراندازان تپانچه.

پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۹؛ ۱۶: ۱۶-۹.

تاریخ چاپ: ۱۳۹۹/۱/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱/۱۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۱/۳۰

جستجوی بینایی ماهرانه به صورت تصادفی انجام نمی‌شود، بلکه بر اساس راهبردهای ادراکی عمدی صورت می‌گیرد. در حوزه مطالعات رفتارهای بینایی در زمینه‌های ورزشی، متغیر چشم ساکن مورد توجه برخی از محققان قرار گرفته است (۱). چشم ساکن تحت عنوان «تثبیت یا ردیابی بینایی روی مکان یا شیء در زمینه دیداری- حرکتی با ۳ درجه زاویه دید به مدت حداقل ۱۰۰ میلی‌ثانیه بدون حرکت زل زدن» تعریف می‌شود. در واقع، چشم ساکن هنگامی اتفاق می‌افتد که به یک موقعیت با ۳ درجه از زاویه دید برای حداقل ۱۰۰ میلی‌ثانیه تثبیت شود. بنابراین، چشم ساکن یک متغیر ادراک- عمل است که با شروع یک

مقدمه

در بسیاری از ورزش‌ها، اجراکنندگان مجبور هستند در محیطی که مدام در حال تغییر است، به سرعت تصمیم‌گیری کنند. در چنین ورزش‌هایی بازیکنان به منظور بهبود و افزایش کارایی عملکرد، باید فقط روی منابع اطلاعاتی ضروری و مربوط توجه کنند. از این‌رو، تشخیص این که چه زمانی و به کجا نگاه کنیم، از عوامل مهم جنبه عملکرد ماهرانه است. در سال‌های اخیر، تحقیقات متعددی به بررسی حرکت چشم‌های اجراکنندگان بر روی حوزه‌های انتخاب شده از نمایش پرداخته‌اند. در بررسی‌های به عمل آمده مشخص شده است که الگوی

۱- دانشجوی دکتری تخصصی، گروه رفتار حرکتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲- استادیار، گروه رفتار حرکتی، پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی، تهران، ایران

۳- استادیار، گروه رفتار حرکتی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

۴- استاد، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران

نویسنده مسؤول: صالح رفیعی؛ استادیار، گروه رفتار حرکتی، پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی، تهران، ایران

Email: rafiee@yahoo.com

درونی به ترتیب زودتر و طولانی‌تر بود (۱۷).

برخی محققان موفقیت از چشم ساکن به عنوان یک ابزار آموزشی جهت بهبود عملکرد در ورزش‌های هدف‌گیری مختلف استفاده کرده‌اند (۲۱-۱۹) و به تازگی خارج از حیطه ورزشی نیز چشم ساکن به عنوان یک ابزار به کار رفته است؛ مانند زمانی که تمرینات آن در مهارت‌های آموزشی وابسته به جراحی (۲۲) و یا جمعیت بیماران بالینی (۲۳) به کار می‌رود. در برخی مطالعات، آموزش چشم ساکن (این که به کجا باید نگاه کرد و برای چه مدت نگاه کرد)، منجر به افزایش عملکرد ناشی از افزایش نسبی در چشم ساکن می‌شود (۲۴، ۱۶).

یک پروتکل تمرینی جفت شدن برای توضیح نقش‌های مربوط به پیش‌برنامه‌ریزی و کنترل هم‌زمان در طی دوره چشم ساکن، بر روی ۲۱ بازیکن گلف مبتدی هنگام شروع تاب به عقب دسته در شرایط دید کامل و دید مسدود انجام شد و نتایج نشان داد که در شرایط دید کامل در مقابل دید مسدود، خطای شعاعی (Radial error) بالاتر و طول دوره چشم ساکن بیشتر بود (۲۵).

در پژوهش دیگری، رفتار چشم ساکن بازیکنان بسکتبال نیمه ماهر و ماهر در موقعیت‌های شرایط بازی دفاعی در مقابل غیر دفاعی مقایسه و بررسی گردید. نتایج، تأثیرات افزایش دهنده عملکرد طولانی مدت چشم ساکن در حالت دفاعی را نسبت به بازی غیر دفاعی نشان داد. علاوه بر این، شروع زودتر چشم ساکن به اجرای موفقیت‌آمیز در حمایت از پیشنهاد‌های پیشین مرتبط بود که نه تنها مدت زمان، بلکه زمان‌بندی مهم بود. این یافته‌ها نه تنها تأثیرات مثبت چشم ساکن در عملکرد حرکتی برای شرایط بازی پویا را بسط می‌دهد، بلکه نقش چشم ساکن در پاسخ به برنامه‌نویسی و پردازش اطلاعات را پشتیبانی می‌کند (۲۶).

مهارت‌های بینایی، قهرمانان با هر سطحی از توانایی را قادر به تشخیص سریع، دقیق و پردازش اطلاعات بینایی می‌سازد. این امر، اولین گام برای آماده‌سازی بدن به منظور ایجاد یک پاسخ مناسب طی مسابقه می‌باشد و یکی از عناصر مهم موفقیت در ورزش محسوب می‌شود. بهبود مهارت‌های بینایی می‌تواند یکی از عوامل مورد نیاز برای ورزشکاری باشد که می‌خواهد به سطح بالاتری از بازی دست پیدا کند؛ به طوری که بازیکنان نخبه دارای برترین مهارت‌های بینایی هستند.

با توجه به این که در ادبیات تحقیقی مربوط، تأثیر مداخله‌های چشم ساکن بر اجرا و یادداری متغیرهای مهم در تکلیف تیراندازی با تپانچه هنوز بی‌پاسخ باقی مانده است، مطالعه حاضر در پی یافتن پاسخ به این سؤال است که آیا پروتکل تمرینی چشم ساکن طراحی شده می‌تواند موجب بهبود عملکرد تیراندازان رشته تپانچه شود؟ با توجه به این که ارتباط مؤثری بین حرکت چشم و روش‌های تمرین در ورزش به عنوان اولین تکنیک ارتقای عملکرد مطرح شده است و ورزش تیراندازی یکی از مهارت‌هایی است که عملکرد بینایی نقش مؤثری در آن ایفا می‌کند، هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی تأثیر انجام تمرینات چشم ساکن بر عملکرد تیراندازان بود. بر اساس تحقیقات صورت گرفته در رشته‌های مختلف ورزشی، طراحی تمرینات چشم ساکن می‌تواند مدت زمان چشم ساکن مؤثر بر عملکرد تیرانداز را بهبود بخشد و به تیرانداز نخبه و حتی نیمه ماهر جهت رسیدن سریع‌تر به بهترین نتیجه در تیراندازی کمک نماید.

حرکت ویژه در تکلیف آغاز می‌گردد (۲). برخی از پژوهش‌ها نشان داده است که با افزایش مدت چشم ساکن، دقت و خبرگی بهبود می‌یابد (۴، ۳). همچنین، نتایج مطالعات دیگر حاکی از آن است که مدت چشم ساکن در کوشش‌های موفق نسبت به کوشش‌های ناموفق بیشتر است (۶، ۵). بنابراین، بهبود این مهارت بینایی می‌تواند یکی از عوامل مورد نیاز برای ورزشکاری باشد که می‌خواهد به سطح بالاتری از مهارت دست پیدا یابد؛ به طوری که بازیکنان نخبه دارای برترین مهارت‌های بینایی هستند.

تحقیقاتی که در این زمینه صورت گرفته است، کمک می‌کند تا پیش‌بینی‌هایی درباره ساختار زیربنایی تکلیف ایجاد گردد. به عنوان مثال، می‌توان تعیین نمود که کدام منبع اطلاعاتی با عملکرد مرتبط می‌باشد و چگونه این منبع اطلاعاتی با توسعه مهارت تغییر می‌کند (۷).

برای درک صحیح از محیط نیاز است که از طریق حرکات هدفمند چشم‌ها، سر و بدن، تصاویر در کانون بینایی قرار داده شود که کنترل خیرگی نام دارد. کنترل خیرگی شامل تعدادی از حرکات چشمی متفاوت یا همان ساکادها است که شیء مورد علاقه به کانون بینایی آورده می‌شود و این اطلاعات را به طور ثابت حفظ می‌کند. بنابراین، جزئیات می‌توانند استخراج شوند (یعنی تثبیت‌ها و پیگردی‌ها). ساکادها، حرکات چشمی پرتابی هستند که نقطه پیشینه دقت بینایی را به کانون بینایی می‌آورند. بنابراین، شیء می‌تواند به وضوح دیده شود (۸). پردازش اطلاعات بین ساکادها سرکوب می‌شود، اما ساکادها، تثبیت‌ها و خیرگی، پیگرد تقیبی را به هم وصل می‌کند. بنابراین، مشاهده منسجمی از صحنه دریافت می‌شود. تثبیت، حفظ یک خیرگی ثابت در دامنه‌ای از ۱ تا ۳ درجه از زاویه بینایی به مدت ۸۰ تا ۱۵۰ میلی‌ثانیه می‌باشد که اجازه پردازش اطلاعات را برای آن فراهم می‌کند (۲). بنابراین، چشم ساکن متغیری است که با مهارت ارتباط دارد و پایه‌ای برای سؤالات تحقیقی در زمینه یادگیری حرکتی و تمرین می‌باشد (۱۰، ۹). تکنولوژی چشم ساکن روشی را برای کشف و فهم مکانیسم‌ها و پویایی‌های زیربنایی، پردازش شناختی در زمان واقعی که منجر به اجرای ماهرانه می‌شود، فراهم می‌کند (۱۱)؛ به طوری که چشم ساکن به عنوان یک پیش‌بینی‌کننده کلیدی از اجرای کارآمد در تکالیف مهارتی و هدف‌گیری در طی سالیان گذشته بوده است (۶).

تحقیقات انجام شده با استفاده از سیستم‌های ردیابی حرکت چشم متحرک مبتنی بر ویدئو در ورزش‌های دارای مؤلفه هدف‌گیری از جمله تیراندازی، دارت، بیلیارد، تنیس روی میز و فوتبال تکرار شده است (۱۵-۱۲، ۱۰)؛ به گونه‌ای که سه مفهوم بالقوه (کنترل توجه، تمرکز توجه و برنامه‌ریزی برای پاسخدهی) بیان‌کننده این موضوع است که چگونه چشم ساکن می‌تواند به عملکرد بهتر بهره رساند و یادگیری را در ورزش‌های هدف‌گیری کردن تسریع کند (۱۶). ورزش‌هایی مانند تیراندازی، تیراندازی با تیر و کمان و دارت نیاز به هر دو مهارت عالی در کنترل بهینه حرکتی و تمرکز بر روی هدف دارند (۱۷).

نتایج مطالعه‌ای که عملکرد حرکات چشم و کنترل حرکت تفنگ را بر روی ۲۴ تیرانداز ماهر بررسی کرد، نشان داد که ثبات حرکت تفنگ و طول عمر طولانی‌تر چشم ساکن، برای عملکرد موفق در تیراندازی به اهداف پروازی بسیار مهم است (۱۸).

نتایج پژوهشی که با هدف بررسی تأثیر کانون توجه درونی و بیرونی بر ویژگی‌های چشم ساکن تیراندازان نخبه نظامی انجام گرفت، به این نتیجه دست یافت که آغاز، پایان و دوره چشم ساکن تحت شرایط تمرکز بیرونی نسبت به

مواد و روش‌ها

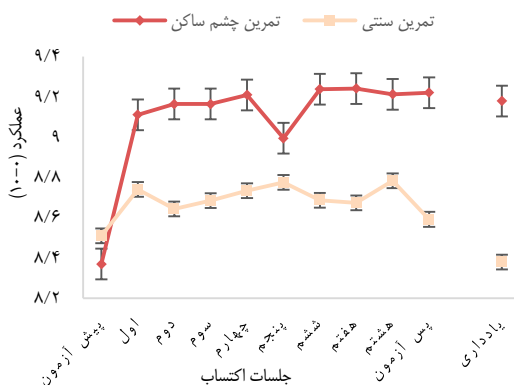
این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی کنترل شده بود که طرح آن به صورت

نکات تکنیکی اجرا شده، تمرینات خشک (بدون ساچمه) و تمرین بر روی سیبل های تمرینی و بر اساس مقدار زمان و جلسات مشابه با گروه تمرینات چشم ساکن زیر نظر مربی خود و در ساعت جداگانه‌ای از گروه تمرینات چشم ساکن پرداختند. پس از تمرین، بلافاصله از آن‌ها یک پس‌آزمون تیراندازی به عنوان آزمون اکتساب و پس از ۲۴ ساعت آزمون یادداری گرفته شد (۲۸).

داده‌های به دست آمده با استفاده از روش‌های آمار توصیفی شامل محاسبه میانگین، انحراف معیار و ترسیم جدول، خلاصه‌سازی و توصیف شد. برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون Shapiro-Wilk و به منظور بررسی فرضیه‌های تحقیق از آزمون‌های Repeated measures ANOVA، Independent t و تعقیبی Bonferroni استفاده گردید. در نهایت، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ (version 20, IBM Corporation, Armonk, NY) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

ابتدا طبیعی بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون Shapiro-Wilk مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که توزیع داده‌ها نرمال می‌باشد ($P > 0.05$). روند تغییرات گروه‌های پژوهش در مرحله پیش‌آزمون، جلسات اکتساب و مراحل پس‌آزمون و یادداری در شکل ۱ ارایه شده است.



شکل ۱. تغییرات عملکرد تیراندازی گروه‌های پژوهش طی جلسات اکتساب و مراحل پژوهش

نتایج آزمون Repeated measures ANOVA با فرض کرویت Mauchly ($P > 0.05$) برای دیدن تغییرات گروه‌های تحقیق از مرحله پیش‌آزمون تا یادداری نشان داد که این تغییرات برای گروه تمرینات چشم ساکن معنی‌دار بود، اما برای گروه تمرینات تکنیکی معنی‌دار نبود. نتایج آزمون تعقیبی Bonferroni نشان داد که گروه تمرینات چشم ساکن در مراحل پس‌آزمون و یادداری نسبت به مرحله پیش‌آزمون عملکرد تیراندازی بهتری داشتند. تفاوت معنی‌داری بین مراحل پیش‌آزمون و یادداری مشاهده نشد. بر اساس نتایج آزمون Independent t، تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های تمرینات چشم ساکن و تکنیکی در مرحله پیش‌آزمون وجود نداشت، اما در مراحل پیش‌آزمون و یادداری تفاوت معنی‌داری بین این دو گروه مشاهده شد؛ بدین صورت که گروه تمرینات چشم ساکن نسبت به گروه تمرینات تکنیکی عملکرد تیراندازی بهتری را نشان داد (جدول ۱).

پیش‌آزمون- پس‌آزمون و یادداری با دو گروه تمرینات چشم ساکن و تمرینات تکنیکی انجام گردید. ابتدا طی هماهنگی با فدراسیون تیراندازی جمهوری اسلامی ایران، عملکرد چشم ساکن تیراندازان نخبه به وسیله دستگاه ردیابی حرکات چشم، بر روی چشم ۵ نفر از تیراندازان تپانچه عضو تیم ملی بررسی و ثبت شد.

جامعه پژوهش را ۶۰ نفر از تیراندازان زن و مرد رشته تپانچه ۱۰ متر حاضر در مسابقات مطرح کشور (لیگ برتر، قهرمانی کشور و آزاد) تشکیل داد که بر اساس تحقیقات پیشین (۲۰)، به دلیل سطح مهارت و محدود بودن حجم نمونه، پس از تکمیل فرم رضایت‌نامه، ۲۰ نفر به صورت هدفمند و در دسترس انتخاب شدند و بر اساس نمرات پیش‌آزمون از بالاترین تا پایین‌ترین نمره به صورت یک در میان (روش ABBA) در دو گروه تمرینات چشم ساکن (۱۰ نفر) و تمرینات تکنیکی (۱۰ نفر) قرار گرفتند. معیارهای ورود شامل رکورد ۵۴۵-۵۵۵ متر، بینایی طبیعی، چشم و دست هم‌سو: راست برتر، دامنه سنی ۱۸ تا ۲۴ سال بود. کلیه شرکت‌کنندگان از لوازم و تجهیزات شخصی مربوط به ورزش تیراندازی خود که همیشه با آن تمرین می‌کردند، استفاده نمودند. مطالعه حاضر با کد اخلاق IR.SSR1REC1398.132 در کمیته اخلاق در پژوهش پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی و کد کارآزمایی IRCT20200223046592N1 در مرکز ثبت کارآزمایی بالینی ایران مورد تأیید قرار گرفت.

به منظور ثبت امتیاز، از دستگاه SCATT (مدل ST4-12 USB، شرکت SCATT، روسیه) استفاده گردید که سنسور اپتیکال آن در زیر لوله تپانچه نصب و اطلاعات آن از طریق کابل در رایانه اول ذخیره شد. هم‌زمان جهت بررسی شروع و مدت زمان چشم ساکن، دستگاه ردیابی حرکات چشم (Pupil eye tracking) (مدل Pupil Eye Tracking USB، شرکت PUPIL، آلمان) مورد استفاده قرار گرفت که بر روی چشم‌ها قرار گرفت و اطلاعات آن از طریق کابل در رایانه دوم ثبت گردید.

۳۰ دقیقه قبل از شروع آزمون، آزمودنی‌ها در سالن اختصاصی تیراندازی المپیک سپاهان شهر اصفهان حاضر شدند. تمام مراحل قبل از اجرای آزمون به طور کامل توسط آزمونگر برای شرکت‌کنندگان توضیح داده شد و آن‌ها با روند انجام آزمون آشنا شدند. سپس هر تیرانداز ۱۰ کوشش را در مدت زمان ۱۰ دقیقه به عنوان پیش‌آزمون اجرا نمود.

در اولین جلسه تمرین گروه تمرینات چشم ساکن، ضمن این که از تیراندازان درخواست شد به جزء تمرینات چشم ساکن در تمرینات تیراندازی دیگری شرکت نداشته باشند، شیوه شرکت در تمرینات چشم ساکن بر روی یک نفر از شرکت‌کنندگان گروه چشم ساکن توضیح داده شد. هر تیرانداز، تمرینات چشم ساکن را مطابق با الگوی به دست آمده از الگوی تیرانداز نخبه و از طریق نمایش فیلم به همراه دستورالعمل کلامی به مدت ۸ جلسه و در ۶ بلوک ۱۰ دقیقه‌ای پایایی انجام داد؛ به طوری که در هر بلوک دو نفر شرکت‌کننده در زمان مشخص شده قبلی در محل تمرین حاضر شدند و ۱۰ کوشش را به مدت ۱۰ دقیقه در هر بلوک (بلوک اول و دوم تثبیت با ۵ نقطه خیرگی بر روی مگسک و بلوک سوم و چهارم تثبیت با ۳ نقطه خیرگی بر روی مگسک و بلوک پنجم و ششم با تطبیق تثبیت با ۳ نقطه خیرگی بر روی مگسک با حرکات چشم تیرانداز نخبه) مشابه با شرایط آزمون با نظارت محقق انجام دادند و امتیازات هر بلوک در هر جلسه تمرینی ثبت گردید (۲۷) که در مجموع، هر تیرانداز ۴۸۰ کوشش را اجرا نمود. گروه تمرینات تکنیکی نیز به آموزش تمرینات تکنیکی خود شامل تماشای ویدئوی آموزشی یکی از قهرمانان تیرانداز رشته تپانچه المپیک همراه با توجه به

طریق پروتکل‌های آموزشی مؤثر دارد و از آن می‌توان به عنوان یک ابزار آموزشی جهت بهبود عملکرد در ورزش‌های مختلف هدف‌گیری استفاده نمود که یک رابطه همبستگی آشکاری را بین چشم ساکن و عملکرد نشان می‌دهد (۱۶). یافته‌ها در خصوص اثر تمرینات چشم ساکن نشان داد که گروه تمرینات چشم ساکن در مراحل پس‌آزمون و یادداری نسبت به مرحله پیش‌آزمون، عملکرد تیراندازی بهتری داشتند و بین مراحل پیش‌آزمون و یادداری تفاوت معنی‌داری مشاهده گردید. به عبارت دیگر، انجام تمرینات چشم ساکن در گروه چشم ساکن، موجب افزایش رکورد تیراندازان شده بود که این نتایج با یافته‌های مطالعات پیشین (۲۶، ۲۴، ۱۶، ۱۲) همسو می‌باشد.

در بحث تأثیرگذاری تمرینات چشم ساکن می‌توان استدلال نمود که تمرینات چشم ساکن به وسیله تعداد فضاهای کاری ادراکی حرکتی، می‌تواند تعداد و نوع مکان‌ها و اهداف موجود در یک فضای بینایی حرکتی، موقعیت قرارگیری نشانه‌های حیاتی، کانون توجه و زمان‌بندی بهینه خیرگی را تحت تأثیر قرار دهد. تحقیقاتی که در زمینه پدیده چشم ساکن در ورزش انجام شده است، نشان می‌دهد که وقتی سطح بالایی از مهارت کسب شده باشد، نه تنها خیرگی به طور مستقیم به مکان‌ها و اهداف با بیشترین اهمیت در فضای عملکرد معطوف می‌گردد، بلکه نشانه‌های حیاتی و زیرساخت عملکرد بهینه در یک زمان درست و به موقع کسب و دریافت می‌شود (۲۹). به عنوان مثال، Causer و همکاران دریافتند که مدت زمان چشم ساکن در تیراندازان ماهر نسبت به تیراندازان مبتدی به طور معنی‌داری طولانی‌تر است (۱۸) که با یافته‌های تحقیق حاضر و نتایج پژوهش Miles و همکاران مبنی بر اثربخشی تمرینات چشم ساکن بر عملکرد و یادگیری پرتاب و دریافت کودکان کم‌سال (۳۱، ۳۰) همسو بود. بنابراین، می‌تواند نشان دهنده تأثیر تمرینات چشم ساکن بر زمان‌بندی مناسب و به موقع چشم ساکن و عملکرد باشد (۲۱). با بررسی عوامل اثرگذار بر مهارت تیراندازی و به ویژه کسب رکورد بیشتر، ثابت ماندن بر روی هدف (۱۸) از طریق آموزش مهارت‌های ادراکی-شناختی مانند چشم ساکن، عملکرد تیرانداز را تحت تأثیر قرار داد (۳۳، ۳۲، ۱۶، ۲).

در مطالعه Moore و همکاران که به بررسی تأثیر تمرینات چشم ساکن بر عملکرد و کینماتیک ضربه گلف‌بازان مبتدی پرداخت، مشاهده گردید که گروه تمرینات چشم ساکن، مدت چشم ساکن بیشتر و کارآمدی بهتری در ضربه گلف (شتاب کمتر) داشتند. همچنین، تحلیل‌های بیشتر آن‌ها نشان داد که تنها شتاب ضربه می‌تواند تفاوت بین اجرای گروه‌های شاهد و تمرین چشم ساکن را توضیح دهد که این موضوع در کینماتیک سلاح و نشانه‌روی نیز وجود دارد. بنابراین، استدلال کردند که آستانه‌ای از مدت چشم ساکن ممکن است کمبود ارتباط بین عملکرد و مدت چشم ساکن را توضیح دهد (۲۰). اگر چشم ساکن آستانه مورد نظر را نداشته باشد، احتمال دارد که نتواند باعث افزایش طول دوره چشم ساکن و به دنبال آن، بهبود عملکرد گردد. به نظر می‌رسد که چشم ساکن در بررسی حاضر به آستانه مورد نظر رسیده که توانسته است باعث افزایش رکورد گردد. ارتباط قوی بین حرکت چشم و شبکه‌های برنامه‌ریزی وجود دارد که ممکن است در طول چشم ساکن مهم باشد (۳۴). اهمیت فهمیدن مکانیزم‌های چشم ساکن، دانش بیشتری از مکانیزم‌های رفتاری و عصبی و استراتژی‌های افزایش بهره‌وری توسط ورزشکاران متخصص را فراهم می‌سازد. همچنین، فرمول‌بندی پروتکل‌های آموزش کارآمدتر برای بهبود مسیر هدایت حرکات نه تنها در ورزش، بلکه در سایر موارد مانند جراحی و بین جمعیت بیماران بالینی

جدول ۱. نتایج آزمون Repeated measures ANOVA برای دیدن تفاوت درون گروهی عملکرد تیراندازی در مراحل مختلف

گروه	شاخص‌های عامل	درجات آزادی	F	مقدار P	اندازه اثر
تمرینات چشم ساکن	شرایط خطا	۲	۱۰/۴۲	*۰/۰۰۱	۰/۵۳
تمرینات تکنیکی	شرایط خطا	۱۸	-	-	-
	شرایط خطا	۲	۱/۱۵	۰/۳۳۰	۰/۱۱
	شرایط خطا	۱۸	-	-	-

*معنی‌داری در سطح $P \leq 0.05$

نتایج آزمون تعقیبی Bonferroni نشان داد که گروه تمرینات چشم ساکن در مراحل پس‌آزمون و یادداری نسبت به مرحله پیش‌آزمون عملکرد تیراندازی بهتری داشتند. بین مراحل پیش‌آزمون و یادداری تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید. نتایج آزمون Independent t نشان داد که بین گروه‌های تمرینات چشم ساکن و تکنیکی در مرحله پیش‌آزمون تفاوت معنی‌داری وجود نداشت، اما در مراحل پیش‌آزمون و یادداری تفاوت معنی‌داری بین این دو گروه مشاهده شد؛ بدین صورت که گروه تمرینات چشم ساکن نسبت به گروه تمرینات تکنیکی عملکرد تیراندازی بهتری را نشان داد (جدول ۲).

جدول ۲. نتایج آزمون تعقیبی Bonferroni برای دیدن تفاوت‌های بین مراحل پژوهش گروه تمرینات چشم ساکن

مرحله (i)	مرحله (j)	اختلاف میانگین	مقدار P
پیش‌آزمون	پس‌آزمون	-۰/۸۵	*۰/۰۱۰
پیش‌آزمون	یادداری	-۰/۸۱	*۰/۰۲۰
پس‌آزمون	یادداری	۰/۰۴	۰/۹۹۰

*معنی‌داری در سطح $P \leq 0.05$

نتایج آزمون Independent t نشان داد که بین گروه‌های تمرینات چشم ساکن و تکنیکی در مرحله پیش‌آزمون تفاوت معنی‌داری وجود نداشت، اما در مراحل پیش‌آزمون و یادداری تفاوت معنی‌داری بین این دو گروه مشاهده گردید؛ بدین صورت که گروه تمرینات چشم ساکن نسبت به گروه تمرینات تکنیکی عملکرد تیراندازی بهتری را نشان داد (جدول ۳).

جدول ۳. نتایج آزمون Independent t برای دیدن تفاوت‌های عملکرد تیراندازی بین دو گروه تمرینات چشم ساکن و تکنیکی

مرحله	درجه آزادی	اختلاف میانگین	T	مقدار P
پیش‌آزمون	۱۸	-۰/۱۴	-۰/۷۹	۰/۴۴۰
پس‌آزمون	۱۸	۰/۶۲	۳/۰۴	*۰/۰۰۷
یادداری	۱۸	۰/۸۰	۳/۲۹	*۰/۰۰۴

*معنی‌داری در سطح $P \leq 0.05$

بحث

هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی تأثیر تمرینات چشم ساکن بر بهبود عملکرد تیراندازان تیانچه بود. چشم ساکن اثرات مفیدی بر روی عملکرد از

در بررسی اثر تمرینات چشم ساکن، نیاز است به ویژگی‌ها و سطح مهارت ورزشکاران توجه نمود؛ به طوری که ورزشکاران مبتدی در مرحله اول یادگیری (مرحله کلامی- شناختی) می‌باشند و به توجه بسیار زیادی نیاز دارند. بنابراین، استفاده از این نوع تمرینات به دلیل تحمیل بار شناختی بالا و اثرات معکوس آن بر عملکرد و یادگیری فرد، توصیه نمی‌شود.

محدودیت‌ها

عدم کنترل خواب آزمودنی‌ها برای شرکت‌کنندگانی که صبح در جلسه تمرین شرکت داشتند، از جمله محدودیت‌ها بود. این احتمال وجود داشت که آن‌ها شب خواب کافی نداشته باشند و یا این که به دلیل بیماری، در جلسات تمرینی داروی خواب‌آور مصرف کرده باشند. تغذیه، خواب و مسائل شخصی تأثیرگذار بر عملکرد حرکتی از دیگر محدودیت‌های پژوهش بود.

پیشنهادات

با توجه به این که چشم ساکن نوعی مهارت ادراکی- حرکتی است که ویژگی‌های زمانی خاص خود را دارد و همچنین، عامل مهم و تأثیرگذاری در عملکرد و کسب امتیاز بیشتر در اغلب ورزش‌های هدف‌گیری می‌باشد، پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده، این مهارت با توجه به ویژگی‌های زمانی آن و هم‌زمان با تمرینات تمرکز بر اجرای تکنیک‌های مهارت در تعداد جلسات بیشتر ارایه گردد. همچنین، با توجه به بررسی‌های انجام شده در رشته‌های راکتی مانند تنیس روی میز، بدمینتون، تنیس خاکی که بیشتر ورزشکاران با دست غالب به اجرای ضربات می‌پردازند، تاکنون تحقیقاتی انجام نشده است، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده به بررسی رابطه تمرینات چشم ساکن و نحوه اجرای حرکت دست ضربه زننده که ورزشکار هم‌زمان با دست برتر ضربات را اجرا می‌نماید و همچنین، میزان انتقال یادگیری به دست غیر برتر نیز پرداخته شود.

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تمرینات چشم ساکن می‌تواند تأثیر مثبتی بر عملکرد و بهبود امتیاز تیراندازان داشته باشد و با توجه به این که چشم ساکن عامل مهم و اثرگذاری در عملکرد و کسب امتیاز بیشتر در اغلب ورزش‌های هدف‌گیری و با شرایط پویایی کمتر مانند تیراندازی با تپانچه می‌باشد، به تیرانداز کمک می‌کند که در تکلیف هدف‌گیری ثابت، حرکات را کارآمدتر انجام دهد و به دنبال آن، کنترل مناسب‌تری در لحظه نشانه‌روی داشته باشد.

می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که این نوع مهارت بینایی می‌تواند یکی از شاخص‌های مهم در نحوه تمرین‌دهی و استعدادپروری ورزش‌های هدف‌گیری با توجه به ویژگی‌های تکلیف ورزشی باشد که می‌توان از این تمرینات در مدارس و مراکز استعدادپروری ورزشی استفاده نمود.

تشکر و قدردانی

تحقیق حاضر برگرفته از رساله مقطع دکتری تخصصی رفتار حرکتی (گرایش یادگیری حرکتی) به شماره ۱۰۱۲۳۴۹۸۱۰۰۱ و کد اخلاق R.SSRI.REC1398.132، مصوب دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی می‌باشد. بدین وسیله از جناب آقای محمد مهدی صولت، مدیر باشگاه تیراندازی المپیک

مانند کودکان با هماهنگی توسعه اختلالات و بازماندگان سکنه مغزی نیز تسهیل خواهد شد (۳۵)؛ به طوری که با افزایش مدت چشم ساکن، دقت و خبرگی بهبود می‌یابد (۳۶، ۴). همچنین، افزایش مدت زمان چشم ساکن در کوشش‌های موفق نسبت به کوشش‌های ناموفق بیشتر، می‌تواند یکی از عوامل مورد نیاز برای ورزشکاری باشد که می‌خواهد به سطح بالاتری از مهارت دست پیدا کند (۳۷، ۵، ۶).

این موضوع بیان می‌کند که اجراکننده، حوزه اطلاعاتی از تصویر را بر روی کانون بینایی تثبیت می‌کند و پردازش پیچیده اطلاعات، مهارت‌های تصمیم‌گیری و کنترل حرکتی او را راهنمایی می‌کند؛ به طوری که به دلیل سرکوب اطلاعات در طی ساکادها، استراتژی جستجوی بینایی از تثبیت‌های کمتر و به مدت طولانی‌تر، به صورت مؤثرتر و کارآمدتر استفاده می‌کند (۳۸). نتایج تحقیقات نشان داده است که تخصیص توجه به نقاط تثبیتی، منجر به بازداری سیستم بینایی حرکتی (کاهش در دامنه و شتاب ساکادها) می‌شود. بنابراین، تثبیت فعالانه بر روی نقاط، منجر به تخصیص توجه به آن نقطه و عدم توجه به موقعیت‌های محیطی می‌شود (۳۹)؛ به طوری که مدت زمان تثبیت قبل از اجرای یک حرکت به عنوان یکی از استراتژی‌های چشم ساکن، تفاوت بین مهارت حرکتی تخصصی و اجرا را در تکالیف حرکتی دقیق بیان می‌کند (۲۶)؛ در حالی که کنترل خیرگی بهینه در انتخاب نشانه‌های دقیق، زمان‌بندی بهینه و توانایی متمرکز ساختن توجه برای مدت طولانی از نیازهای مهارت تیراندازی است که نتایج پژوهش حاضر را تأیید می‌نماید و همچنین، می‌تواند استدلال همسو بودن یافته‌های بررسی حاضر با نتایج مطالعات گذشته (۴۰، ۴۱) باشد.

استدلال دیگر در تأیید نتایج تحقیق حاضر را می‌توان چنین بیان نمود که چشم ساکن ممکن است به عنوان بخشی از روتین قبل از اجرا، برای کمک به اجراکننده باشد تا بر چیزی که می‌تواند کنترل کند (یک نشانه خارجی مرتبط با عملکرد)، متمرکز شود (۳۳). بنابراین، تمرینات چشم ساکن یک تکنیک عملی برای هدایت تمرکز بیرونی توجه بینایی می‌باشد و زمان‌بندی آن را در رابطه با حرکات مهم هدایت می‌کند (کنترل بینایی حرکتی) (۳۷). چشم ساکن از طریق تسهیل در پردازش اطلاعات، بر عملکرد حرکتی تأثیر می‌گذارد و می‌تواند منجر به افزایش دقت و عملکرد در یک تکلیف پرتابی شود. به نظر می‌رسد که تمرینات چشم ساکن موجب می‌شود تا فرد بر محرک‌های مهمی که زیربنای عملکرد بهینه هستند، تمرکز نماید (۴۲-۴۴).

ارتقای مهارت‌های بینایی در ورزش، یکی از تکنیک‌های مهم ارتقای عملکرد می‌باشد. از طریق گنجانیدن برنامه‌های تمرین بینایی و یا کمک گرفتن از ابزارها و شیوه‌های متفاوت و تأثیرگذار در ارتقای این نوع از مهارت‌ها، به گونه‌ای که شیوه‌های بیان شده باعث بهبود بینایی محیطی، هماهنگی چشم، دست، بدن، ادراک عمق، بینایی و آگاهی فضایی گردد، امری مسلم است (۴۵). چشم ساکن نوعی مهارت ادراکی- حرکتی است و از آن می‌توان به عنوان یک تکنیک تقویت عملکرد بر روی ورزشکاران مبتدی و حرفه‌ای استفاده نمود. همچنین، ارتباط مثبت چشم ساکن و تمرکز خارجی، منجر به آموزش و بهبود عملکرد می‌شود و نگاه خیره بر روی نواحی تمرکز در اغلب پروتکل‌های آموزشی چشم ساکن به کار گرفته شده است. سهم نسبی آموزش چشم ساکن از طریق دستکاری‌های چشم ساکن و به کمک کنترل خیرگی برای شناسایی چرایی، چگونگی و زمانی (این که به کجا باید نگاه کرد و برای چه مدت نگاه کرد) در طی تمرینات هدف‌گیری، می‌تواند بر روی عملکرد مؤثر باشد (۲۴، ۱۶).

منابع مالی

مطالعه حاضر بر اساس تحلیل ثانویه بخشی از اطلاعات مستخرج از رساله مقطع دکتری تخصصی رفتار حرکتی (گرایش یادگیری حرکتی) با شماره ۰۱۲۱۲۴۹۸۱۰۰۱، کد اخلاق R.SSRI.REC1398.132 و کد ثبت کارآزمایی بالینی IRCT20200223046592N1 و با حمایت مالی مرکز مطالعات و پژوهش‌های راهبردی وزارت ورزش و جوانان با کد مصوب ۲۱۲۳۶۴-۱۲۷۶۰ انجام گردید.

تعارض منافع

نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند.

اصفهان و مربی اسبق تیم ملی و همچنین، جناب آقای غلامعلی میرزائیان مربی و داور درجه یک رشته تیراندازی و جناب آقای دکتر اسدی دکتری رفتار حرکتی که در انجام این پژوهش همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آوردند.

نقش نویسندگان

ژاله بهرامیان دهکردی، طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، تنظیم دست‌نوشته، صالح رفیعی، خدمات پشتیبانی و اجرایی و علمی مطالعه، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، مسؤلیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران را بر عهده داشتند.

References

- Vickers JN. Advances in coupling perception and action: The quiet eye as a bidirectional link between gaze, attention, and action. *Prog Brain Res* 2009; 174: 279-88.
- Vickers JN. Perception, cognition, and decision training: The quiet eye in action. Champaign, IL: Human Kinetics; 2007.
- Nagano T, Kato T, Fukuda T. Visual behaviors of soccer players while kicking with the inside of the foot. *Percept Mot Skills* 2006; 102(1): 147-56.
- Klostermann A, Hossner EJ. The quiet eye and motor expertise: Explaining the "Efficiency Paradox". *Front Psychol* 2018; 9: 104.
- Vickers J, Williams A. Performing under pressure: The effects of physiological arousal, cognitive anxiety, and gaze control in biathlon. *J Motor Behav* 2007; 39(5): 381-94.
- Wilson MR, Causer J, Vickers JN. Aiming for excellence: The quiet eye as a characteristic of expertise. In: Baker J, Farrow D. *Routledge handbook of sport expertise*. New York, NY: Routledge/Taylor and Francis Group; 2015. p. 22-37.
- Land MF. Vision, eye movements, and natural behavior. *Vis Neurosci* 2009; 26(1): 51-62.
- Thilo KV, Santoro L, Walsh V, Blakemore C. The site of saccadic suppression. *Nat Neurosci* 2004; 7(1): 13-4.
- Vickers JN. Visual control when aiming at a far target. *J Exp Psychol Hum Percept Perform* 1996; 22(2): 342-54.
- Williams AM, Singer RN, Frehlich SG. Quiet eye duration, expertise, and task complexity in near and far aiming tasks. *J Mot Behav* 2002; 34(2): 197-207.
- Moran A. Cognitive psychology in sport: Progress and prospects. *Psychology of Sport and Exercise* 2009; 10(4): 420-6.
- Causer J, Holmes PS, Williams AM. Quiet eye training in a visuomotor control task. *Med Sci Sports Exerc* 2011; 43(6): 1042-9.
- Rienhoff R, Hopwood MJ, Fischer L, Strauss B, Baker J, Schorer J. Transfer of motor and perceptual skills from basketball to darts. *Front Psychol* 2013; 4: 593.
- Rodrigues ST, Vickers JN, Williams AM. Head, eye and arm coordination in table tennis. *J Sports Sci* 2002; 20(3): 187-200.
- Piras A, Vickers JN. The effect of fixation transitions on quiet eye duration and performance in the soccer penalty kick: Instep versus inside kicks. *Cogn Process* 2011; 12(3): 245-55.
- Vine SJ, Moore LJ, Wilson MR. Quiet eye training: the acquisition, refinement and resilient performance of targeting skills. *Eur J Sport Sci* 2014; 14(Suppl 1): S235-S242.
- Amini A, Vaezmousavi M, Naji M. The effect of internal and external attention focus on quiet eye characteristics of military elite shooters. *Ebnesina*. 2018; 20(3): 30-8. [In Persian].
- Causer J, Bennett SJ, Holmes PS, Janelle CM, Williams AM. Quiet eye duration and gun motion in elite shotgun shooting. *Med Sci Sports Exerc* 2010; 42(8): 1599-608.
- Wilson MR, Miles CA, Vine SJ, Vickers JN. Quiet eye distinguishes children of high and low motor coordination abilities. *Med Sci Sports Exerc* 2013; 45(6): 1144-51.
- Moore LJ, Vine SJ, Cooke A, Ring C, Wilson MR. Quiet eye training expedites motor learning and aids performance under heightened anxiety: The roles of response programming and external attention. *Psychophysiology* 2012; 49(7): 1005-15.
- Vine SJ, Wilson MR. The influence of quiet eye training and pressure on attention and visuo-motor control. *Acta Psychol (Amst)* 2011; 136(3): 340-6.
- Vickers J. The quiet eye: Origins, controversies, and future directions. *Kinesiol Rev* 2016; 5: 119-28.
- Miles CA, Wood G, Vine SJ, Vickers JN, Wilson MR. Quiet eye training facilitates visuomotor coordination in children with developmental coordination disorder. *Res Dev Disabil* 2015; 40: 31-41.
- Gonzalez CC, Causer J, Miall RC, Grey MJ, Humphreys G, Williams AM. Identifying the causal mechanisms of the quiet eye. *Eur J Sport Sci* 2017; 17(1): 74-84.
- Causer J. The future of Quiet Eye research - comment on Vickers. *Current Issues in Sport Science* 2016; 1: 103.

26. Klostermann A, Panchuk D, Farrow D. Perception-action coupling in complex game play: Exploring the quiet eye in contested basketball jump shots. *J Sports Sci* 2018; 36(9): 1054-60.
27. Moore LJ, Vine SJ, Smith AN, Smith SJ, Wilson MR. Quiet eye training improves small arms maritime marksmanship. *Mil Psychol* 2014; 26(5-6): 355-65.
28. Vine S, Wilson M. Quiet eye training: effects on learning and performance under pressure. *J Appl Sport Psychol* 2010; 22: 361-76.
29. Piras A, Lobietti R, Squatrito S. Response time, visual search strategy, and anticipatory skills in volleyball players. *J Ophthalmol* 2014; 2014: 189268.
30. Miles CAL, Vine SJ, Wood G, Vickers JN, Wilson MR. Quiet eye training improves throw and catch performance in children. *Psychol Sport Exerc* 2014; 15(5): 511-5.
31. Miles CA, Wood G, Vine SJ, Vickers JN, Wilson MR. Quiet eye training aids the long-term learning of throwing and catching in children: Preliminary evidence for a predictive control strategy. *Eur J Sport Sci* 2017; 17(1): 100-8.
32. Alder D, Ford PR, Causer J, Williams AM. The coupling between gaze behavior and opponent kinematics during anticipation of badminton shots. *Hum Mov Sci* 2014; 37: 167-79.
33. Wilson MR, Richards H. Putting it together: Skills for pressure performance. In: Collins D, Button A, Richards H, editors. *Performance Psychology*. Edinburgh, UK: Churchill Livingstone; 2011. p. 337-60.
34. Mann DT, Coombes SA, Mousseau MB, Janelle CM. Quiet eye and the Bereitschaftspotential: visuomotor mechanisms of expert motor performance. *Cogn Process* 2011; 12(3): 223-34.
35. Wulf G, Shea C, Lewthwaite R. Motor skill learning and performance: A review of influential factors. *Med Educ* 2010; 44(1): 75-84.
36. Nagano T, Kato T, Fukuda T. Visual behaviors of soccer players while kicking with the inside of the foot. *Percept Mot Skills* 2006; 102(1): 147-56
37. Wilson MR, Pearcy RC. Visuomotor control of straight and breaking golf putts. *Percept Mot Skills* 2009; 109(2): 555-62.
38. Williams AM, Davids K, Burwitz L, Williams JG. Visual search strategies in experienced and inexperienced soccer players. *Res Q Exerc Sport* 1994; 65(2): 127-35.
39. Goldberg JH, Wichansky AM. Eye tracking in usability evaluation: A practitioner's guide. In: Hyona J, Radach R, Deubel H, editors. *The mind's eye*. Amsterdam, Holland: North-Holland; 2003. p. 493-516.
40. Vickers JN. Mind over muscle: the role of gaze control, spatial cognition, and the quiet eye in motor expertise. *Cogn Process* 2011; 12(3): 219-22.
41. Behan M, Wilson M. State anxiety and visual attention: The role of the quiet eye period in aiming to a far target. *J Sports Sci* 2008; 26(2): 207-15.
42. Klostermann A, Kredel R, Hossner EJ. The "quiet eye" and motor performance: task demands matter! *J Exp Psychol Hum Percept Perform* 2013; 39(5): 1270-8.
43. Taghizadeh F, Hosseini FS, Behnam M. The effect of quiet eye training on learning skills of table tennis. *Motor Behavior* 2019; 11(37): 53-68. [In Persian].
44. Aliasghari-ToyehM, GhadiriF, ArshamS, YaaliR. Comparison of the effect of quiet eye training and anticipation training on the performance of hockey goalkeepers. *J Res Rehabil Sci* 2017; 13(6): 334-40. [In Persian].
45. YazdaniM, ShahbaziM, Fazel-KalkhoranJ, ArabameriE. The effect of different types of quiet eye training on kicking skill in children with high motor proficiency. *J Res Rehabil Sci* 2018; 14(2): 101-8. [In Persian].

Effect of the Quiet Eye Training on Motor Learning of Pistol Shooters

Jaleh Bahramian-Dehkordi¹, Saleh Rafiee², Jaleh Bagherli³,
Sayed Mohammadkazem Vaezmousavi⁴

Original Article

Abstract

Introduction: A quiet eye is a key predictor in the efficient implementation of the inhibitory tasks and targeting. This study aims to investigate the effect of quiet eye training on improving the performance of pistol shooters.

Materials and Methods: This was a controlled clinical trial study in which the participants included 20 male and female shooters with an average age of 22 years and a record between 545 and 555 m. The subjects were purposively selected from among 60 male and female shooters who participated in the 10-meter pistol race and in the country's top competitions. After completing the consent form, the subjects were classified from the highest score to the lowest score based on the pre-test scores and were placed in two groups as one in between (ABBA method) (10 in quiet eye training and 10 in technical training). The participants performed 10 attempts at each of the pre-test, post-test, and retention tests. The training protocol of the quiet eye group was in accordance with the pattern obtained from the elite shooter pattern along with the verbal instruction for 8 sessions and in 6 blocks of 10 consecutive shoots. Data was analyzed through the independent t-test, repeated measures analysis of variance (ANOVA), and Bonferroni post-hoc test in the SPSS software (version 20, IBM Corporation, Armonk, NY, USA) at the level $P < 0.050$.

Results: The repeated measures ANOVA results of the study groups (from pre-test to retention) showed that these changes were significant for the quiet eye training group ($P \leq 0.001$). According to the results of the Bonferroni post-hoc test, the quiet eye training group had a better shooting function in the post-test ($P \leq 0.010$) and retention ($P \leq 0.020$) stages compared to the pre-test. The results of the independent t-test indicated that there was a significant difference between the quiet training and technical groups in the post-test ($P \leq 0.007$) and retention phases ($P \leq 0.004$).

Conclusion: The findings suggested that the quiet eye training can improve the learning of pistol shooting skills through external guidance of visual attention.

Keywords: Quiet eye training; Shooting; Motor learning

Citation: Bahramian-Dehkordi J, Rafiee S, Bagherli J, Vaezmousavi SM. Effect of the Quiet Eye Training on Motor Learning of Pistol Shooters. J Res Rehabil Sci 2020; 16: 9-16.

Received date: 11.02.2020

Accept date: 19.02.2020

Published: 03.04.2020

1- PhD Student, Department of Motor Behavior, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2- Assistant Professor, Department of Motor Behavior, Sport Science Research Institute of Iran, Tehran, Iran

3- Assistant Professor, Department of Motor Behavior, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran

4- Professor, Department of Physical Education and Sport Science, School of Physical Education and Sport Science, Imam Hossein University, Tehran, Iran

Corresponding Author: Saleh Rafiee; Assistant Professor, Department of Motor Behavior, Sport Science Research Institute of Iran, Tehran, Iran
Email: rafiee@yahoo.com