

اثر تمرین‌های چشم ساکن بر یادگیری مهارت‌های تنیس روی میز

فهیمة تقی‌زاده^۱، فاطمه‌سادات حسینی^۲، محسن بهنام^۳

۱. دانشجوی دکترای رفتار حرکتی، دانشگاه ارومیه

۲. دانشیار رفتار حرکتی، دانشگاه ارومیه (نویسنده مسئول)

۳. استادیار رفتار حرکتی، دانشگاه ارومیه

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۲۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۵/۲۱

چکیده

هدف از انجام این مطالعه، بررسی کارآمدی تمرین‌های چشم ساکن در یادگیری مهارت‌های تنیس روی میز بود. بدین‌منظور، ۲۸ بازیکن مبتدی به‌طور تصادفی در دو گروه قرار گرفتند. گروه کنترل ۱۲ جلسه تمرین‌های رایج و گروه تجربی یک جلسه تمرین‌های چشم ساکن و ۱۲ جلسه تمرین‌های رایج با تمرکز بر تمرین‌های چشم ساکن را انجام دادند. نتایج نشان داد که گروه تجربی در فاکتورهای بینایی و دقت عملکرد در تمام مهارت‌ها بهبود یافتند و میانگین دقت عملکرد در گروه کنترل ($M = 3.2, M = 7.1$) و تجربی ($M = 6.3, M = 10.2$) به‌ترتیب در اجرای سرویس و دریافت سرویس بود. یافته‌های مطالعه حاضر از ادبیات پژوهشی در این زمینه حمایت می‌کنند که تمرین‌های چشم ساکن در مقایسه با تمرین‌های رایج، اکتساب مهارت در افراد مبتدی را سرعت می‌بخشند و شواهد اولیه نشان می‌دهند که پروتکل‌های تمرینی چشم ساکن مختصر می‌توانند تأثیر تمرینی بلندمدت داشته باشند.

واژگان کلیدی: تمرین‌های چشم ساکن، دقت عملکرد، تثبیت و ساکاد، تکنیک، خودآهنگ.

1. Email: taghizadehfahimeh@yahoo.com

2. Email: fhosseini2002@yahoo.com

3. Email: mohsenbehnam.tt@gmail.com

مقدمه

دستیابی به موقع به اطلاعات بینایی در تکالیف روزمره مهم است؛ حتی در محیط ورزشی، جایی که عملکرد دقیق باید به دست آید، حیاتی است. انسان‌ها برای درک درست محیط باید حرکات هدفدار چشم، سر و بدن را تولید کنند تا تصاویر را در کانون بینایی (فووا)^۱ قرار دهند؛ مفهومی که کنترل خیرگی^۲ نام دارد. کنترل خیرگی شامل تعدادی از حرکات چشمی متفاوت است که شیء موردعلاقه به فووا آورده می‌شود (یعنی ساکادها) و این اطلاعات را به‌طور ثابت حفظ می‌کند؛ بنابراین، جزئیات می‌توانند استخراج شوند (یعنی تثبیت‌ها و پیگردی‌ها). رفتارهای جست‌وجوی بینایی تناوب بین تثبیت‌ها و ساکادها هستند و رفتار خیرگی که چشم ساکن نام‌گذاری می‌شود، توسط تثبیت نهایی نسبتاً طولانی بر هدف تکلیف مرتبط یا فضایی درزمینه بینایی، قبل از شروع حرکت روی می‌دهد (۱). درواقع، چشم ساکن یک متغیر ادراک-عمل است و متغیری است که مرتبط با مهارت است؛ بنابراین، پایه‌ای برای سؤال‌های پژوهشی درزمینه یادگیری حرکتی و تمرین است (۲).

چشم ساکن به‌عنوان یک پیش‌بینی‌کننده کلیدی از اجرای کارآمد در تکالیف مهارتی و هدف‌گیری است (۳). مدت چشم ساکن نه‌فقط در عملکرد تأثیر دارد، بلکه رفتار خیرگی نیز می‌تواند تمرین و آموخته شود (۴، ۵). تمرین‌های چشم ساکن بر آموزش اجراکننده برای انطباق حرکات چشم الگوی ماهر متمرکز هستند و نشان داده شده است که اثری مثبت بر یادگیری و اجرا دارند (۶، ۷، ۸). هارل و ویکرز^۳ (۸) در پرتاب آزاد بسکتبال بازیکنان نزدیک به نخبه، یکی از اولین مطالعات را درزمینه منافع تمرین‌های چشم ساکن در عملکرد انجام دادند که نشانگر مزیت‌های عملکردی گروه تمرین چشم ساکن بود. کاربرد تمرین‌های چشم ساکن در تکالیف هدف‌گیری دیگر مانند پات گلف (۴)، پنالته فوتبال (۵) و تیراندازی با تفنگ (۶) نیز منافع عملکردی مشابهی را آشکار کرده است. کاووزر^۴ و همکاران (۶) مطالعه‌ای روی ۲۰ فرد تیرانداز در سطح حرفه‌ای، در طی هشت هفته انجام دادند. واین^۵ و همکاران (۴) منافع مشابهی را در تمرین خلاصه (یک‌ساعتی) برای گلف‌بازان در سطح نیمه حرفه‌ای یافتند. پژوهش وود و ویلسون^۶ (۵) با هفت هفته تمرین چشم ساکن روی پنالته فوتبال نشان داد که دقت بیشتر و کنترل توجهی بینایی مؤثرتر بازیکنان حرفه‌ای در گروه تمرین‌های چشم ساکن نسبت به گروه کنترل معنادار بود. واین و ویلسون^۷ (۹) بیان کردند که افراد مبتدی از طریق

-
1. Fovea
 2. Gaze Control
 3. Harle & Vickers
 4. Causer
 5. Vine
 6. Wood & Wilson
 7. Vine & Wilson

تمرین‌های چشم ساکن نسبت به دستورالعمل‌های سنتی و تکنیکی، می‌توانند اکتساب مهارت‌های ورزشی را تسریع بخشند و نسبت به فشار مقاوم‌تر شوند. ویکرز (۱۰) معتقد است که تمرین دادن افراد مبتدی برای انطباق دادن ویژگی‌های چشم ساکن افراد نخبه باعث خواهد شد تا آن‌ها پیشرفت‌های بیشتری در اجرای حرکتی در مقایسه با رویکردهای تمرین‌های سنتی داشته باشند. مایلز^۱ و همکاران (۱۱) پژوهشی با عنوان «تمرین‌های چشم ساکن برای هدایت یادگیری بلندمدت پرتاب کردن و گرفتن در کودکان» انجام دادند. این پژوهش در دو گروه تمرین‌های سنتی و چشم ساکن و به مدت هشت هفته طول کشید. نتایج نشان داد که مزیت عملکردی گروه چشم ساکن در آزمون یادداری برتر بود و نشانگر اهمیت راهبرد^۲ بینایی حرکتی پیش‌برنامه‌ریزی شده در عملکرد گرفتن و پرتاب کردن بود. مطالعات تجربی، اهمیتی را که رفتار خیرگی خاصی مانند چشم ساکن در اجرای مهارت حرکتی دارد، توصیف کرده‌اند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که تمرین‌های چشم ساکن می‌توانند موجب بهبود الگوهای حرکتی اجراکننده شوند (۱۲، ۶). همچنین، تمرین‌های چشم ساکن به بازیکنان مبتدی کمک می‌کنند تا خیرگی و سیستم حرکتی خود را به‌طور مؤثرتری هماهنگ کنند (۱۳). چشم ساکن می‌تواند به‌عنوان یک وسیله تمرینی برای راهنمایی رفتار بازیکنان مبتدی استفاده شود و فرایند یادگیری آن‌ها را تسریع کند. همچنین، دقت به‌هنگام اجرای اعمال در ورزش، به مقدار زیادی با کارآمدی جست‌وجوی بینایی و انتخاب موفق راهبرد بهینه مرور بینایی (ورزشکاران، مربیان و داوران با سطوح بالاتر تمرینی کمتر متمایل به ساکادها هستند) یا تثبیت خیرگی بر عناصر کلیدی به‌مدت طولانی، مرتبط است (۱۴-۱۶). نتایج پژوهش‌های متاآنالیز نشان می‌دهد که افراد ماهر در مقایسه با افراد مبتدی تثبیت‌های بیشتر با مدت طولانی‌تری در مناطق کاری مرتبط داشتند و تثبیت‌های کمتر با مدت کمتری در مناطق کاری زائد و طول ساکادهای طولانی‌تری نیز داشتند (۱۷)؛ با این حال، پژوهش‌هایی نیز در تضاد با نتایج این پژوهش‌ها یافت شدند؛ به‌عنوان مثال، در مطالعه^۳ لی (۱۸)، عملکرد بازیکنان مبتدی در تکلیف پرتاب پات گلف در دو گروه با مدت چشم ساکن کوتاه و طولانی تفاوتی نداشت و اثر گروهی معناداری یافت نشد. باوجود تضاد در نتایج مطالعات چشم ساکن، به انجام پژوهش‌های بیشتری نیاز است و با مطالعه مقالات مروری نیز (۱۹، ۱۰) مشاهده می‌شود که بیشتر مطالعات اندازه نمونه ۱۰ یا کمتر را در هر گروه استفاده کرده‌اند و از این نظر به انجام مطالعات مداخله‌ای بیشتری با نمونه‌ها و حوزه‌های بیشتر و متنوع‌تری نیاز است (۱۹). پژوهش‌ها در حوزه

1. Miles
2. Strategy
3. Lee

تمرین‌های چشم ساکن به تکالیف مهارتی یا هدف‌گیری و تکالیف ضربه پات گلف و دریافت سرویس والیبال، شوت آزاد بسکتبال، پناستی فوتبال و تکالیف دریافت کردن در کودکان منحصر هستند و مطالعات بسیار محدودی به بررسی گروه افراد مبتدی پرداخته‌اند (۱۲، ۹، ۸). در ورزش تنیس روی میز مهارت‌های مهارتی و هدف‌گیری متنوعی وجود دارند. مهارت‌های هدف‌گیری خودآهنگ هستند و عموماً به دقت زیادی نیاز دارند؛ مانند زمانی که شیء به سمت هدفی دور حرکت می‌کند. در ورزش‌هایی مانند گلف، تیراندازی و تیروکمان، توانایی انتخاب پارامترهای درست حرکت برای اجرای موفق حیاتی است. دستیابی به محرک بینایی مربوط و پردازش مؤثر اطلاعات در این ورزش‌ها ضروری است (۲۰). تکالیف زمان‌بندی مهارتی یا برون‌آهنگ نیز به هماهنگی بدن ورزشکار یا ابزار در دست و شیء یا منطقه هدف در محیط نیاز دارند. تکالیف هدف‌گیری بر هدفی ثابت هستند؛ ولی تکالیف مهارتی اغلب بر روشی غیرقابل پیش‌بینی یا پیش‌بینی شده ثابت هستند. در تنیس روی میز که رشته‌ای مهارتی نیز است، ورزشکار باید توپ موردهدف را پیگیری و تثبیت کند و پیوسته اطلاعات را براساس عوامل مختل‌کننده محیطی به‌روز کند و به‌علاوه باید نیرو، فاصله و جهت اندام‌هایش را برای انطباق عمل با هدف متحرک برنامه‌ریزی کند. با توجه به اینکه زمینه بینایی در ورزش و به‌ویژه در ورزش‌های سرعتی مانند تنیس روی میز می‌تواند وسیع و غنی از اطلاعاتی باشد که می‌تواند مرتبط و نامرتبط با تکلیف موردنظر باشد، اجراکننده باید قادر باشد مهم‌ترین مناطقی از صحنه را تعیین کند که اطلاعات کافی به او می‌دهند و توجهش را به آن نقاط متمرکز کند. همچنین، در تکالیف مهارتی نیاز است که شیء به هدف ثانویه‌ای در لحظه تماس هدایت شود. به‌علاوه، بهبود در پیش‌بینی پرواز توپ می‌تواند از طریق توجه به نشانه‌های کلیدی انجام شود.

پژوهش‌های چشم ساکن تقریباً به‌طور منحصربه‌فردی بر تکالیف هدف‌گیری و مقایسه افراد نخبه و مبتدی متمرکز شده‌اند (۲۱). در بیشتر پژوهش‌ها نیز تمرین‌های چشم ساکن بر تمرین‌پذیری افراد باتجربه متمرکز شده‌اند و مطالعات متعددی روی اجراکننده‌های نخبه انجام شده‌اند (۲۲، ۷)؛ از این‌رو، به‌نظر می‌رسد که با توجه به کمبود پژوهش‌ها در حوزه تمرین‌های چشم ساکن در افراد مبتدی، این حوزه به انجام پژوهش‌های بیشتری نیاز دارد. این پژوهش متمرکز بر مهارت‌های تکنیکی شامل تکالیف خودآهنگ مانند اجرای مهارت سرویس زدن و برون‌آهنگ (یعنی اجراکننده باید به رویدادی خارجی برای کنترل حرکتش واکنش نشان دهد) مانند دریافت سرویس است؛ بنابراین، این مطالعه با محوریت تکالیف برون‌آهنگ و خودآهنگ در این رشته انجام شده است. این پژوهش تأثیر تمرین‌های چشم ساکن بر بازیکنان مبتدی را بررسی کرده است و اینکه آیا تمرین‌های چشم ساکن می‌توانند موجب بهبود دقت در دریافت سرویس و اجرای سرویس شوند؟ و آیا این تمرین‌ها می‌توانند در فاکتورهای بینایی بازیکنان مانند تثبیت‌ها و ساکادها تأثیرگذار باشند یا خیر؟ به‌طور کلی، هدف از

انجام پژوهش حاضر، بررسی تأثیر تمرین‌های چشم ساکن بر یادگیری تکنیک‌های بازیکنان تنیس روی میز است.

روش پژوهش

روش پژوهش حاضر، شبه‌تجربی و از نظر هدف، کاربردی است. جامعه آماری تمام دانشجویان دختر رشته تربیت‌بدنی دانشگاه ارومیه بودند که در نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶ واحد تنیس روی میز یک را داشتند و دارای دیدی طبیعی بودند. از این تعداد ۲۸ نفر انتخاب شدند و به‌طور تصادفی در دو گروه کنترل و تجربی قرار گرفتند. یک گروه تمرین‌های چشم ساکن را (در این تمرین‌ها الگوی بینایی فرد ماهر در حین اجرای مهارت به افراد مبتدی گروه تجربی در یک جلسه بازخورد ویدئویی آموزش داده می‌شود) به‌همراه تمرین‌های رایج (در شش هفته شامل ۱۲ جلسه تمرینی) انجام دادند و دیگری گروه کنترل بود که تمرین‌های رایج خود را (در شش هفته شامل ۱۲ جلسه تمرینی) دنبال کردند. تعداد جلسه‌های تمرین‌های جسمانی دو گروه کاملاً یکسان بود. گروه تجربی دستورالعمل‌های تمرینی چشم ساکن برای دریافت و اجرای سرویس را طبق تمرین یک‌جلسه‌ای، قبل از شروع تمرین‌های جسمانی خود دریافت کردند (پروتکل‌ها در بخش پیوست هستند). در این پژوهش، الگوی فرد ماهر از بازیکن ماهر لیگ برتر کشور به‌دست آمده است و به بازیکنان مبتدی آموزش داده شده است. نوع سرویس‌ها در مرحله جمع‌آوری الگوی ماهر و در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون افراد مبتدی یکسان بود. اندازه‌گیری عملکرد شرکت‌کننده‌ها در تکالیف برون‌آهنگ و خودآهنگ، در ابتدا (اجرای اولیه) و انتهای دوره تمرینی (پس‌آزمون) توسط آزمون دقت (۲۳) ارزیابی شد. برای انجام آزمون، نیمه دیگر میز به شش مربع بزرگ به ابعاد ۵۰ سانتی‌متر تقسیم شد (شکل شماره یک). در هر مربع در ردیف دورتر از شرکت‌کننده، یک هدف مربع‌شکل به ابعاد ۲۵ در ۲۵ سانتی‌متر تعیین شد. در طی آزمون، در صورت اصابت توپ به هدف (شماره یک یا سه) امتیاز سه داده شد. در صورتی که ضربه به خارج از مربع‌های هدف (شماره‌های چهار و پنج) برخورد می‌کرد، امتیاز دو داده می‌شد. به هر تویی که در خارج از نقاط یک و چهار یا سه و شش هدف و در اطراف مربع‌های چهار و شش؛ یعنی خانه‌های مجاور هریک از این مربع‌ها برخورد می‌کرد، یک امتیاز داده می‌شد. به توپ‌هایی که به غیر از نقاط با امتیازهای سه، دو و یک یا به خارج از میز اصابت می‌کردند، امتیاز صفر داده می‌شد (۲۴). بازیکنان باید ۱۰ اجرای سرویس و ۱۰ دریافت سرویس را در نقاط تعیین‌شده انجام می‌دادند.

از دستگاه ردیابی چشم ETG ساخت شرکت SMI^۱ کشور آلمان برای ثبت فاکتورهای بینایی شرکت‌کننده‌ها استفاده شد. این دستگاه به صورت عینکی است که به راحتی جلوی چشم قرار می‌گیرد؛ از این رو، این امکان را فراهم می‌کند که ردیابی حرکات چشم در حالت حرکت سر و بدن انجام‌شدنی باشد و توانایی ثبت تثبیت‌ها، زمان تثبیت‌ها، مدت تثبیت‌ها و حرکات ساکادی چشم را دارد. دستگاه شامل دو نرم‌افزار iView ETG برای آزمایش و BeGaze برای تحلیل است. ابتدا، شرکت‌کنندگان ۱۰ توپ تمرینی، دریافت و اجرای سرویس را به صورت تمرینی اجرا کردند. سپس، هشت اجرای سرویس را در اهداف تعیین‌شده روی میز (شماره‌های یک و سه) و هشت دریافت سرویس (اجرا توسط مربی ماهر) را برای آزمون اصلی انجام دادند. با توجه به اینکه در این تحقیق از روش پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شده، برای از بین بردن اثر پیش‌آزمون از روش تجزیه و تحلیل کوواریانس استفاده شد.



شکل ۱- آزمون دقت دریافت و اجرای سرویس

نتایج

برای بررسی طبیعی بودن داده‌ها از آزمون چولگی و کشیدگی استفاده شد. برای تمام داده‌ها آماره‌های چولگی و کشیدگی بین ۱- و ۱ هستند؛ در نتیجه، توزیع داده‌ها طبیعی است. در جدول شماره یک، جدول توصیفی و میانگین‌های گروه‌های پژوهش نمایش داده شده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که میانگین دقت اجرای سرویس در پس‌آزمون گروه کنترل و گروه تجربی، به ترتیب برابر با ۷/۰۱ و ۱۰ و میانگین دقت دریافت سرویس در پس‌آزمون گروه کنترل و گروه تجربی، به ترتیب برابر با سه و شش است.

جدول ۱- گروه‌های پژوهش و میانگین

گروه‌ها	مهارت	متغیر	تعداد	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
				میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
کنترل	اجرای سرویس	تعداد تثبیت	۱۴	۳/۰	۱	۲/۰	۰/۰۰۱
		مدت تثبیت	۱۴	۷۳۴	۳۲۷	۵۲۶	۲۶۶/۱
		تعداد ساکاد	۱۴	۲/۰	۱/۰۹	۱/۰	۱/۰۰۲
		مدت ساکاد	۱۴	۳۳۴	۱۵۰	۳۰۹	۲۴۷/۰۲
		دقت	۱۴	۸/۰	۱	۷/۰۱	۱
	دریافت سرویس	تعداد تثبیت	۱۴	۴/۰	۰/۰۰۱	۳	۱
		مدت تثبیت	۱۴	۹۴۰	۲۱۷	۷۹۱	۳۲۰
		تعداد ساکاد	۱۴	۳/۰	۰/۰۰۱	۳/۰۵	۱
		مدت ساکاد	۱۴	۳۸۳	۶۱	۳۳۵	۱۸۶
		دقت	۱۴	۳	۲	۳	۲
تجربی	اجرای سرویس	تعداد تثبیت	۱۴	۳/۰۹	۱	۳/۰۴	۱
		مدت تثبیت	۱۴	۷۳۴	۳۳۲	۶۴۱/۰۵	۲۵۲/۰۸
		تعداد ساکاد	۱۴	۲	۱	۲	۱
		مدت ساکاد	۱۴	۳۳۹	۱۵۴	۴۱۰/۰۵	۱۴۸
		دقت	۱۴	۹	۲	۱۰	۲
	دریافت سرویس	تعداد تثبیت	۱۴	۳	۰/۰۰۱	۳	۱/۰۴
		مدت تثبیت	۱۴	۸۳۹	۲۱۴	۷۹۸	۳۲۰/۰۸
		تعداد ساکاد	۱۴	۳	۱	۳/۰۷	۱
		مدت ساکاد	۱۴	۳۶۳	۹۵	۳۴۲	۱۴۷
		دقت	۱۴	۳	۱	۶	۳/۰۷

نتایج جدول شماره دو نشان می‌دهد که تأثیر متغیر مستقل (گروه) بر تمام موارد معنادار شده است که نشان می‌دهد پس از خارج کردن تأثیر پیش‌آزمون (کوواریانس) اختلاف معناداری بین نمرات پس‌آزمون گروه‌ها مشاهده شده است؛ بنابراین، فرض صفر پژوهش مبنی بر نبود تفاوت بین گروه‌ها رد می‌شود. تنها، متغیر تعداد ساکادها در اجرای سرویس (۰/۰۸۸) بین گروه‌ها معنادار گزارش نشد. با توجه به جدول، اندازه اثر گزارش شده برای تمامی متغیرها پایین بود و اندازه اثرهای زمان تثبیت و زمان ساکاد در اجرای سرویس، به ترتیب برابر با ۰/۰۶۵ و ۰/۰۶۲ بود که مقداری کم است و نشان

می‌دهد که تنها ۶/۵ و ۶/۲ درصد از تغییرپذیری متغیر وابسته توسط متغیر مستقل توضیح داده می‌شود.

جدول ۲- نتایج تحلیل کوواریانس برای مقایسه بین گروه‌ها

مهارت	منبع	متغیر	میانگین مجدورات	درجه آزادی	F	معناداری	اندازه اثر
اجرای سرویس	گروه	تعداد تثبیت‌ها	۴	۱	۴	۰/۰۳۷	۰/۰۱
		زمان تثبیت‌ها	۹۲۰۶۶	۱	۱	۰/۰۰۱	۰/۰۶۵
		تعداد ساکادها	۳	۱	۳	۰/۰۸۸	۰/۰۱
		زمان ساکادها	۶۳۸۸۲	۱	۱	۰/۰۰۱	۰/۰۶۲
		دقت عملکرد	۳۷	۱	۸	۰/۰۰۷	۰/۰۱
دریافت سرویس	گروه	تعداد تثبیت‌ها	۰/۰۰۱	۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۱
		زمان تثبیت‌ها	۲۴۹۰۳	۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۱۲
		تعداد ساکادها	۰/۰۰۱	۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۱۶
		زمان ساکادها	۸۴۹	۱	۰/۰۲۹	۰/۰۰۱	۰/۰۱
		دقت عملکرد	۵۳	۱	۶	۰/۰۱۴	۰/۰۱

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام این پژوهش، بررسی تأثیر تمرین‌های چشم ساکن بر یادگیری مهارت‌های (سرویس و دریافت) بازیکنان مبتدی تنیس روی میز بود. در این پژوهش تفاوتی بین سطوح عملکرد در پیش‌آزمون در دو گروه کنترل و تجربی وجود نداشت که نشان می‌دهد، هر دو گروه از سطح مبتدی یکسانی از عملکرد شروع کرده‌اند. نتایج نشان داد که در پس‌آزمون، بهبود عملکرد در هر دو گروه وجود داشت؛ ولی عملکرد گروه تجربی به‌طور قابل‌توجهی بهتر بود.

در تبیین آثار تمرین‌های چشم ساکن، تعدادی رویکرد می‌توانند بر مبنای فرضیه‌های پردازش هوشیارانه مسترز^۱ (۲۵) و فرضیه عمل محدود شده ولف^۲ و همکاران (۲۶) توضیح داده شوند. این فرضیه‌ها به تمرکز بر توجه بیرونی در طی اجرا برای کمک به بهبود یادگیری و حفظ عملکرد توجه می‌کنند. چشم ساکن به نوعی توجه بیرونی منجر می‌شود. ۱۵ سال پژوهش نشان داده است که تمرکز بر توجه بیرونی باعث تسهیل عملکرد حرکتی و یادگیری می‌شود. تمرکز بر توجه بیرونی به کنترل حرکتی اجازه می‌دهد تا به‌طور اتوماتیک اجرا شود و به بهترین نتایج محتمل منتهی شود (۲۷). چشم ساکن ممکن است «تمرکز بیرونی توجه» را فراهم کند که ولف بیان کرده است (۲۷).

1. Masters
2. Wulf

به‌علاوه، راهبرد پنج‌مرحله‌ای سینگر نشان داده است که در برخی مطالعات آزمایشگاهی و میدانی، تسهیل یادگیری و عملکرد مشاهده شده است و تمرکز بر ایجاد موقعیت‌ها برای حالت عملکردی «فقط انجامش بده» بوده است. این نکات تأکید می‌کنند که توجه متمرکز بهینه با انتخاب نشانه خارجی مناسب به‌دست می‌آید (۲۸، ۲۹). چشم ساکن ممکن است به‌عنوان 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 (۳۰). تمرین‌های چشم ساکن یک تکنیک عملی برای هدایت تمرکز بیرونی توجه بینایی هستند و همچنین، زمان‌بندی آن را در رابطه با حرکات مهم هدایت می‌کنند (کنترل بینایی حرکتی) (۱۲).

افزایش دقت در پس‌آزمون در عملکرد شرکت‌کنندگان نیز به‌طور قابل‌توجهی معنادار بود و این یافته هم‌راستا با پژوهش کلوسترمن^۱ و همکاران (۳۱) است. آن‌ها در بررسی چشم ساکن و عملکرد حرکتی از این فرضیه حمایت کردند که چشم ساکن بر عملکرد حرکتی تأثیر می‌گذارد و می‌تواند به افزایش دقت در یک تکلیف پرتابی منجر شود. چشم ساکن نقشی بنیادی در تسهیل پردازش اطلاعات ایفا می‌کند؛ به‌ویژه در شرایطی با نیازهای تکلیف افزایش می‌یابد؛ مانند دریافت و اجرای سرویس در تیس روی میز. به‌نظر می‌رسد که چشم ساکن به‌سادگی تابعی از مدت آن نباشد و پیچیدگی تکلیف در آن مؤثر است. به‌علاوه، پژوهشگران بیان کرده‌اند که تمرین‌های چشم ساکن وسیله‌ای برای یادگیری حرکتی پنهان هستند. تمرین‌های چشم ساکن می‌توانند شکلی از یادگیری پنهان را ایجاد کنند؛ زمانی که یادگیرنده تاحدی از قوانین آشکار از طریق تمرکز بر اهداف خارجی محافظت می‌کند و دیگر بر کنترل حرکتی متمرکز نمی‌شود. تمرین‌های چشم ساکن با جهت‌دهی توجه به نشانه خارجی در طی یادگیری، تعهد به دانش آشکار را درباره قوانینی که اجرای مهارت حرکتی را کنترل می‌کنند، محدود می‌کنند. پولتون^۲ و همکاران (۲۳) پیشنهاد کردند که تمرکز بر توجه بیرونی در طی یادگیری ممکن است حالت پردازش حرکتی پنهان غالبی را تشویق کند که از حافظه کاری مستقل است و ممکن است دلیلی بر عملکرد برتر گروه تمرین چشم ساکن در افراد مبتدی پژوهش حاضر نیز باشد.

به‌علاوه، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که افراد گروه تجربی مدت تثبیت‌های بیشتری را در اجرای سرویس و دریافت نشان دادند که این تثبیت بیشتر روی مکانی خاص می‌تواند با موقعیت‌یابی بهتر بدن، وضعیت متعادل‌تر و زمان‌بندی اعمال اندام مشارکت کند که برای اجرای مهارت، کارآمد و

1. Klosterman

2. Poolton

اقتصادی هستند. تعداد تثبیت‌ها در گروه تجربی نیز بیشتر از گروه کنترل در تکلیف اجرای سرویس و دریافت سرویس بود. این نتایج هم‌راستا با متآنالیز گگنفرتر^۱ و همکاران (۱۷) است که نشان دادند، افراد ماهرتر تعداد تثبیت‌های بیشتری در حوزه‌های مرتبط با تکلیف دارند. مدت تثبیت و مکان تثبیت، راهبردهای اجراکننده برای استخراج اطلاعات را نشان می‌دهند؛ به طوری که مکان تثبیت بیانگر نشانه‌های مهم مورد استفاده در تصمیم‌گیری و مدت تثبیت بیانگر نیازهای پردازش اطلاعات برای مجری است. بر مبنای فرضیه کاهش اطلاعات (۳۲)، خبرگی و مهارت، میزان پردازش اطلاعات را با حذف اطلاعات نامرتبط با تکلیف بهینه می‌کند که از طریق ملاحظات راهبردی برای اختصاص انتخابی منابع توجهی تکمیل می‌شود. هایدن و فرنچ^۲ (۳۲) بیان کردند که با یادگیری و آموزش «اطلاعات زائد ادراکی، هر زمان که ممکن باشد، نادیده گرفته می‌شوند»؛ بنابراین، کاهش اطلاعات در نتیجه توانایی تمایز قائل شدن بین متغیرهای آرایه محرک است (۳۳). اگر این فرضیه درست باشد، این مفهوم را دنبال می‌کند که افراد ماهر تثبیت‌های کمتری با مدت کمتری روی حوزه‌های زائد تکلیف دارند و تثبیت‌های بیشتری با مدت طولانی‌تری روی حوزه‌های مرتبط با تکلیف دارند. به نظر می‌رسد که نتایج پژوهش ما همسو با فرضیه کاهش اطلاعات است.

مطالعات نشان داده‌اند که رفتارهای بینایی برتر به عنوان مشخصه افراد ماهر تعیین می‌شوند (۳۴). افراد ماهر تثبیت‌های بیشتر با مدت طولانی‌تری را روی حوزه‌های مرتبط با تکلیف نشان می‌دهند. به علاوه، افراد ماهر طول ساکادهای طولانی‌تری را نیز نشان می‌دهند (۳۵، ۱۷) که این نتایج هم‌راستا با نتایج مطالعه حاضر نیز است. شرکت‌کنندگان پژوهش حاضر افراد مبتدی هستند؛ اما تمرین‌های چشم ساکن توانستند تغییراتی در فاکتورهای بینایی از جمله در ساکادهای آن‌ها ایجاد کنند. همان‌طور که بیان شد، ساکاداها به ایجاد تغییر بین تثبیت‌ها منجر می‌شوند و تعداد و مدت آن‌ها در گروه تجربی پژوهش حاضر بیشتر از گروه کنترل در دریافت سرویس بود؛ ولی در اجرای سرویس تفاوت معناداری در تعداد ساکاداها مشاهده نشد؛ باین‌حال، در گروه تجربی، اندکی بیشتر بود. بر اساس مدل جامع ادراک تصویر^۳ (۳۶) که بر گسترش دامنه بصری^۴ متمرکز است، فرض بر این است که مهارت و خبرگی، سازمان‌دهی زمانی پردازش‌های ادراکی را به روشی تغییر می‌دهد که به یادگیرنده‌های ماهرتر اجازه می‌دهد تا از تجزیه و تحلیل جامع اولیه به تجزیه ریزتر اجزای ساختاری سلسله‌مراتبی ادامه دهند؛ یعنی افراد ماهر اطلاعات را از فواصل وسیع‌تر و مناطق فراتر از فووا استخراج کنند؛ بنابراین، اگر افراد ماهر دامنه بصری خود را از طریق پردازش فرفووا گسترش دهند، توانایی

-
1. Gegenfurtner
 2. Haider & Frensch
 3. Holistic Model of Image Perception
 4. Visual Span

تجزیه و تحلیل جامع باید منعکس‌کننده طول ساکادهای طولانی‌تر باشد. همچنین، این نتایج می‌توانند به دلیل تعداد بیشتر تثبیت‌ها باشند که نیازمند تعداد ساکادهای بیشتری نیز هستند و این می‌تواند دلیل افزایش تعداد ساکادها نیز باشد و نتایج عملکردی دقت نیز می‌توانند تأیید کنند که این روش در عملکرد افراد گروه تجربی کاهش ایجاد نکرده است. به علاوه، امکان دارد که با توجه به دستورالعمل ارائه شده، افراد گروه تجربی با تغییر غیرارادی نقطه تثبیت خود سعی می‌کنند به دستورالعمل ارائه شده بازگردند. همچنین، سطوح متفاوت سرعت و پیچیدگی‌های تعاملی در طی بازی و در تکالیف متفاوت نیازمند انطباق‌پذیری‌های متفاوتی از مهارت‌بنیایی است (۳۷، ۳۱). ممکن است به دلیل پیچیدگی تکلیف و سطح مهارت بازیکنان، تسلط کافی بر خیرگی با دستورالعمل ارائه شده در این مدت تمرینی برای افراد مشکل باشد و دوره‌های تمرینی بیشتری با توجه به نوع سختی تکلیف برای انطباق‌پذیری، مدنظر قرار گیرند.

به علاوه، گروه تمرین‌های چشم ساکن در امتیاز دقت عملکرد بهتری از گروه کنترل کسب کردند. به نظر می‌رسد که تمرین‌های چشم ساکن موجب می‌شوند تا فرد بر محرک‌های مهمی که زیربنای عملکرد بهینه هستند، تمرکز کند. رفتار خیرگی و به‌طور خاص، پدیده چشم ساکن به‌عنوان عنصری کلیدی در فرایندهای ادراکی-شناختی زیربنایی یادگیری و اجرا است. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که تمرین‌های چشم ساکن می‌توانند برای عملکرد سودمند باشند و موجب تسریع یادگیری در ورزش‌های هدف‌گیری و مهارتی شوند (۲۱).

توضیح دیگر در تأیید نتایج این است که به نظر می‌رسد، منافع تمرین‌های چشم ساکن در بهبود مهارت‌های مهارتی و هدف‌گیری به دلیل ایجاد یک مدل روبه‌جلوی داخلی باشد که از طریق پیش‌برنامه‌ریزی به فراهم‌کردن ثبات در سیستم حرکتی فرد منجر می‌شود. این امر از طریق تعیین‌کردن نتایج حرکتی و قبل از اینکه بازخورد حسی- حرکتی آهسته‌تری در دسترس باشد، ممکن می‌شود (۳۸، ۳۹). این نکته به‌ویژه در رشته‌های ورزشی بسیار سرعتی مانند تنیس روی میز می‌تواند تعیین‌کننده باشد و به تغییرات قابل‌توجهی در عملکرد منجر شود.

یافته‌های مطالعه حاضر از ادبیات پژوهشی در این زمینه حمایت می‌کنند که تمرین‌های چشم ساکن اکتساب مهارت در افراد مبتدی را در مقایسه با تمرین‌های رایج تسریع می‌کنند و شواهد اولیه‌ای را فراهم می‌کنند که پروتکل‌های تمرینی چشم ساکن مختصر می‌توانند تأثیر تمرینی بلندمدت بر مهارت‌های دریافت و اجرای سرویس داشته باشند. به‌طور کلی، این پژوهش با هدف بررسی تأثیر تمرین‌های چشم ساکن با هدف بهبود یادگیری و عملکرد اجرای مهارت‌های تنیس روی میز انجام شده است. نتایج نشان داد که تمرین‌های چشم ساکن توانستند عملکرد و یادگیری را در تمامی

فاکتورهای بینایی و دقت، به‌طور معناداری نسبت به گروه کنترل افزایش دهند. از نظر کاربردی نیز تمرین‌های چشم ساکن روشی مفید برای راهنمایی یادگیری مهارت بینایی حرکتی فراهم می‌کنند و می‌توانند تکنیکی روان‌شناختی برای هدایت اجراکننده در موقعیت‌های متفاوت اجرا باشند. این مطالعه جزو مطالعات معدودی است که در مهارت‌های ورزشی سریع و در محیط واقعی ورزش انجام شده است. همان‌طور که ویکرز (۴۰) نیز معتقد است، مدل‌های نظری موفق که نقش چشم ساکن را در عملکرد موفق توضیح می‌دهند، باید تکالیف پویای سریع (کمتر از ۲۰۰ میلی ثانیه) را در نظر بگیرند. همچنین، به‌نظر می‌رسد که تمرین‌های چشم ساکن به‌جای یک بار که در مطالعه اخیر انجام شدند، بهتر است در چند مرتبه در طول دوره تمرین نیز انجام شوند. همچنین، با توجه به اینکه در پژوهش حاضر از پس‌آزمون استفاده شده است و اثر ماندگاری تمرین‌های چشم ساکن در فواصل زمانی بیشتر، بررسی نشده است، پژوهشگران می‌توانند اثر طولانی‌تر این تمرین‌ها را نیز بررسی کنند. به‌علاوه، این پژوهش بررسی اثر تمرین‌ها را در موقعیت‌های رقابتی اندازه‌گیری نکرده است و پژوهش‌های کمی نیز به بررسی تأثیر تمرین‌های چشم ساکن در موقعیت‌های رقابتی واقعی پرداخته‌اند؛ بنابراین، پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آینده این اثرها در موقعیت‌های رقابتی بررسی شوند. همچنین، اندازه‌گیری‌های هم‌زمان امواج مغزی برای بررسی ابعاد تغییرات فیزیولوژیک مغز انجام شوند.

پیام مقاله: مربیان می‌توانند با کمک تمرین‌های چشم ساکن، به یادگیری افراد مبتدی در مقایسه با تمرین‌های رایج سرعت دهند.

منابع

1. Vickers, J. N. Perception, cognition, and decision training: The quiet eye in action. *Human Kinetics*. (2007).
2. 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.
3. Wilson MR, Causer J, Vickers JN. Aiming for excellence: The quiet eye as a characteristic of expertise. In *Routledge handbook of sport expertise 2015 Mar 24* (pp. 48-63). Routledge.
4. Vine SJ, Moore L, Wilson MR. Quiet eye training facilitates competitive putting performance in elite golfers. *Front Psychol*. 2011; 2:8, 1-8.
5. Wood G, Wilson MR. Quiet-eye training for soccer penalty kicks. *Cogn Process*. 2011;12(3):257-66.
6. Causer J, Holmes PS, Williams AM. Quiet eye training in a visuo-motor control task. *Med Sci Sports Exerc*. 2011;43(6):1042-9.
7. 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.

8. Harle SK, Vickers JN. Training quiet eye improves accuracy in the basketball free throw. *Sport Psychol.* 2001;15(3):289-305.
9. Vine SJ, Wilson MR. The influence of quiet eye training and pressure on attention and visuo-motor control. *Acta Psychol.* 2011;136(3):340-6.
10. Vickers JN. The quiet eye: origins, controversies, and future directions. *Kinesiology Rev.* 2016;5(2):119-28.
11. Miles CA, Wood G, Vine SJ, Vickers JN, Wilson MR. Quiet eye training facilitates visuo-motor coordination in children with developmental coordination disorder. *Res Dev Disabil.* 2015; 40:31-41.
12. Vine SJ, Wilson MR. Quiet eye training: Effects on learning and performance under pressure. *J Appl Sport Psychol.* 2010;22(4):361-76.
13. Oudejans RR, Koedijker JM, Bleijendaal I, Bakker FC. The education of attention in aiming at a far target: Training visual control in basketball jump shooting. *Int J Sport Exerc Psychol.* 2005;3(2):197-221.
14. Piras A. Visual scanning in sports actions: Comparison between soccer goalkeepers and judo fighters. [Doctoral dissertation]: [Alma]. University of Bologna; 2010.
15. Hancock DJ, Ste-Marie DM. Gaze behaviors and decision making accuracy of higher- and lower-level ice hockey referees. *Psychol Sport Exerc.* 2013;14(1):66-71.
16. Lee SM. Does your eye keep on the ball? The strategy of eye movement for Volleyball defensive players during spike serve reception. *Int. J. Appl. Sports Sci.* 2010;22(1): 128- 37.
17. Gegenfurtner A, Lehtinen E, Säljö R. Expertise differences in the comprehension of visualizations: A meta-analysis of eye-tracking research in professional domains. *Educ Psychol Rev.* 2011;23(4):523-52.
18. Lee, D. H. The role of the quiet eye in golf putting. [Doctoral dissertation]: [England]. University of Exeter; 2015.
19. Lebeau JC, Liu S, Sáenz-Moncaleano C, Sanduvete-Chaves S, Chacón-Moscoso S, Becker BJ, Tenenbaum G. Quiet eye and performance in sport: A meta-analysis. *J Sport Exerc Psychol.* 2016;38(5):441-57.
20. Causser 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.
21. Vine SJ, Moore LJ, Wilson MR. Quiet eye training: The acquisition, refinement and resilient performance of targeting skills. *European J Sport Sci.* 2014;14(1): 235-42.
22. Adolphe RM, Vickers JN, Laplante G. The effects of training visual attention on gaze behaviour and accuracy: A pilot study. *Int J Sports Vision.* 1997;4(1):28-33.
23. Poolton JM, Maxwell JP, Masters RS, Raab M. Benefits of an external focus of attention: Common coding or conscious processing? *J Sports Sci.* 2006; 24(1):89-99.
24. Pooltom JM, Master RSW, Maxwell JP. The influence of analogy learning on decision-making in table tennis: Evidence from behavioural data. *Psychology of Sport and Exercise.* 2006;7(6):677-88.
25. Masters RS. Knowledge, knerves and know how: The role of explicit versus implicit knowledge in the breakdown of a complex motor skill under pressure. *Br J Psychol.* 1992; 83(3):343-58.

26. Wulf G, McNevin N, Shea CH. The automaticity of complex motor skill learning as a function of attentional focus. *Q J Exp Psychol.* 2001; 54(4):1143-54.
27. Wulf G. Attention and motor skill learning. Champaign, IL: Human Kinetics; 1st Edition; 2007. p. 132.
28. Singer RN. Performance and human factors: Considerations about cognition and attention for self-paced and externally-paced events. *Ergonomics.* 2000; 43(10): 1661-80.
29. Singer RN. Preperformance state, routines, and automaticity: What does it take to realize expertise in self-paced events? *J Sport Exerc Psychol.* 2002; 24(4):359-75.
30. Wilson MR, Richards H. Putting it together: Skills for pressure performance. *Perform Psych.* 2011; 23:1: 337-60.
31. 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.
32. Haider H, Frensch PA. Eye movement during skill acquisition: More evidence for the information reduction hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition.* 1999; 25:172-90.
33. Gibson JJ. The ecological approach to visual perception. New York: Psychology; 1986. p. 205-9.
34. Ericsson KA. Expertise and individual differences: The search for the structure and acquisition of experts’ superior performance. *WIREs Cogn Sci* 2017;8(1-2):1382.
35. Mann DT, Williams AM, Ward P, Janelle CM. Perceptual-cognitive expertise in sport: A meta-analysis. *J Sport Exerc Psychol.* 2007;29(4):457-78.
36. Kundel HL, Nodine CF, Conant EF, Weinstein SP. Holistic component of image perception in mammogram interpretation: Gaze-tracking study. *Radiology;* 2007; 242:396-402.
37. Szulewski A, Fernando SM, Baylis J, Howes D. Increasing pupil size is associated with increasing cognitive processing demands: A pilot study using a mobile eye-tracking device. *Open J. Emerg. Med.* 2014;2(01):8-11.
38. Williams J, Anderson V, Reddihough DS, Reid SM, Vijayakumar N, Wilson PH. A comparison of motor imagery performance in children with spastic hemiplegia and developmental coordination disorder. *J Clin Exp Neuropsychol.* 2011;33(3):273-82.
39. Williams J, Omizzolo C, Galea MP, Vance A. Motor imagery skills of children with attention deficit hyperactivity disorder and developmental coordination disorder. *Hum Mov Sci.* 2013;32(1):121-35.
40. Vickers JN. Advances in coupling perception and action: The quiet eye as a bidirectional link between gaze, attention, and action. *Progress in Brain Research.* 2009; 174:279-88.

استناد به مقاله

تقی‌زاده فهیمه، حسینی فاطمه‌سادات، بهنام محسن. اثر تمرین‌های چشم ساکن بر یادگیری مهارت‌های تنیس روی میز. رفتار حرکتی. پاییز ۱۳۹۸؛ ۱۱(۳۷): ۵۳-۶۸. شناسه دیجیتال: 10.22089/mbj.2019.6255.1708

Taghizadeh F, Hosseini F.S, Behnam M. The Effect of Quiet Eye Training on Learning Skills of Table Tennis. Motor Behavior. Fall 2019; 11 (37): 53-68. (In Persian). Doi: 10.22089/mbj.2019.6255.1708

پیوست**دستورالعمل تمرینی در اجرای سرویس**

۱. موقعیت خود را تنظیم کنید و اطمینان حاصل کنید که به توپ خیره شده‌اید.
۲. پس از تنظیم توپ در دستتان، خیرگی خود را بر هدف نشانه‌گذاری شده روی میز برای چند ثانیه حفظ کنید.
۳. خیرگی نهایی باید روی توپ در دستتان قبل از اجرای سرویس و در حالت آماده باشد و حداقل چند ثانیه طول بکشد.
۴. بعد از اجرای سرویس، توپ تا هنگام اصابت به میز پیگیری شود.

دستورالعمل تمرینی در دریافت سرویس

۱. وضعیت خود را برای دریافت سرویس تنظیم کنید و حالت آماده داشته باشید.
۲. به توپ در دستان حریف نگاه کنید.
۳. خیرگی نهایی شما باید قبل از اجرای سرویس (قبل از برخورد توپ با راکت) حریف شروع شود و چند ثانیه (تا هنگام اصابت توپ به راکت حریف) طول بکشد.
۴. خیرگی شما بعد از ضربه به توپ با پیگیری توپ تا هنگام اصابت به میز دنبال شود.

The Effect of Quiet Eye Training on Learning Skills of Table Tennis

F. Taghizadeh¹, F. S. Hosseini², M. Behnam³

1. Ph.D. Student in Motor Behavior, Urmia University
2. Associate Professor of Motor Behavioral and Sport Management, Urmia University (Corresponding Author)
3. Assistant Professor of Motor Behavioral and Sport Management, Urmia University

Received: 2018/08/12

Accepted: 2019/01/19

Abstract

The main purpose of this study was to investigate the efficiency of quiet eye training practices on the learning skills of table tennis. For this purpose, 28 novice players were randomly placed in two Control and Experimental groups. The Control group participants attended 12 sessions of usual table tennis training practices, whereas the Experimental group had one specialized training session on quiet eye technique, along with 12 sessions of usual exercises focused on quiet eye training. The results demonstrated that the visual factors and performance accuracy of the participants attending the Experimental group significantly improved throughout all skills. The average performance accuracy, respectively in serve and return of serve, was calculated at $M=7.1$, $M= 3.2$ for Control group and $M=10.2$, $M= 6.3$ for Experimental group. Findings of the present study support research literature in this context, acknowledging that quiet eye training practices, compared to typical table tennis practices, accelerate acquisition of skills for the beginners. They further provide basic evidence suggesting that short-term quiet eye practice protocols can leave long-term effects.

Keywords: Quiet Eye Training, Performance Accuracy, Fixation and Saccade, Technique, Self-Paced.

-
1. Email: taghizadehfahimeh@yahoo.com
 2. Email: fhosseini2002@yahoo.com
 3. Email: mohsenbehnam.tt@gmail.com