

## تأثیر تمرین چشم آرام با سازماندهی خودکنترل و ثابت - متغیر بر یادگیری و اجرای سرویس بک‌هند بدمیتون در دانشجویان دختر مبتدی

نسترن پرویزی<sup>۱</sup>، مهدی شهبازی<sup>۲</sup>، شهزاد طهماسبی بروجنی<sup>۳</sup>، افخم دانشفر<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** چشم آرام (Quiet eye یا QE)، به عنوان عامل گسترش دوره تثبیت خیرگی در بسیاری از تکالیف هدف‌گیری معرفی شده است که به دقت نیاز دارد. هدف از انجام پژوهش حاضر، اثر تمرین QE با سازماندهی بدنی خودکنترل و ثابت-متغیر بر اجرا و یادگیری سرویس بک‌هند بدمیتون در دانشجویان دختر مبتدی بود.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه آزمایشی به صورت نیمه تجربی بر روی ۱۹ دانشجوی تربیت بدنی دختر دانشگاه تهران انجام گردید. نمونه‌ها به روش در دسترس انتخاب شدند و به صورت تصادفی ساده در دو گروه خودکنترل (۹ نفر) و ثابت-متغیر (۱۰ نفر) در پیش‌آزمون قرار گرفتند. تکلیف مورد نظر، ضربه سرویس بک‌هند بدمیتون بود. جهت سنجش دقت اجرای بک‌هند بدمیتون، از آزمون استاندارد ۵ ارزشی (French short serve) و برای ثبت داده‌های بینایی از دستگاه ردیابی چشم (Eye Tracking) استفاده شد. مشارکت‌کنندگان یک روز پس از پیش‌آزمون، در سه جلسه اکتساب (۸ دسته ۱۵ کوششی و در مجموع ۳۶۰ کوشش) شرکت نمودند و ۴۸ ساعت بعد از آزمون اکتساب، آزمون‌های یادداری و انتقال را انجام دادند. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل واریانس مرکب  $2 \times 3$  در اجرا و  $2 \times 3$  در طول دوره QE مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.  $P \leq 0/05$  به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** طول دوره QE در هر دو گروه از مرحله پیش‌آزمون تا یادداری افزایش معنی‌داری را نشان داد ( $P \leq 0/001$ ). بنابراین، می‌توان گفت که هر دو شیوه تمرین، تأثیر مثبتی بر طول دوره QE داشته است. تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها ( $P = 0/374$ ) و درون گروه‌ها ( $P = 0/890$ ) در دقت اجرا مشاهده نشد.

**نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد که سازماندهی تمرین خودکنترل و ثابت-متغیر، اثرات مشابهی بر دقت و طول دوره QE دارد.

**کلیدواژه‌ها:** چشم آرام، مهارت ادراکی-شناختی، یادگیری، سازماندهی تمرین

**ارجاع:** پرویزی نسترن، شهبازی مهدی، طهماسبی بروجنی شهزاد، دانشفر افخم. تأثیر تمرین چشم آرام با سازماندهی خودکنترل و ثابت-متغیر بر یادگیری و اجرای سرویس بک‌هند بدمیتون در دانشجویان دختر مبتدی. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۷؛ ۱۴ (۳): ۱۳۳-۱۲۶

تاریخ چاپ: ۱۳۹۷/۵/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۴/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۳/۹

شناختی-ادراکی که منجر به بازنمایی ذهنی می‌شود و به اجرای حرکتی کمک می‌کند (۴). نتایج مطالعات در این زمینه حاکی از آن است که افراد ماهر نه تنها در اجرای حرکت از افراد مبتدی بهتر هستند، بلکه در زمینه ادراک شناختی و آرایه مهارت‌ها و رفتارهای خیرگی نیز برتری دارند (۵). چشم آرام (Quiet eye) یا QE به عنوان یکی از ویژگی‌های بالای مهارت ادراکی و اجرای حرکتی در هدایت بینایی به تکالیف حرکتی تعریف می‌شود (۶). بر اساس دیدگاه Vickers، QE آخرین تثبیت به یک نقطه یا شیء خاص در فضای بینایی-حرکتی با سه درجه بینایی مرکزی در کمتر از ۱۰۰ هزارم ثانیه تعریف می‌شود. طولانی بودن دوره QE، به عنوان عاملی که منجر به دقت و مهارت بالا می‌شود، تعیین گردید (۷).

### مقدمه

سیستم بینایی، در تشخیص اطلاعات مورد نیاز برای عملکرد مؤثر در بسیاری از مهارت‌های حرکتی حایز اهمیت است (۱). در اجرای مهارت‌های حرکتی، حرکات چشم ارتباط تنگاتنگی با حرکات اندام بدن دارد و استراتژی دقیق حرکت چشم، یکی از اجزای حیاتی در کل حرکت محسوب می‌شود (۲). توانایی‌های شناختی-ادراکی (Perception-Cognition) به عنوان یکی از اجزای کلیدی مرتبط با عملکرد بالا شناخته شده است. با توجه به اکتساب مهارت، نتایج تحقیقات اخیر نشان داده است که تمرین، تأثیر معنی‌داری بر سیستم شناختی در اصول یادگیری و اجرای حرکتی دارد (۳)؛ به ویژه تمرین

۱- دانشجوی دکتری تخصصی، گروه رفتار حرکتی و روان‌شناسی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، پردیس البرز دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲- دانشیار، گروه رفتار حرکتی و روان‌شناسی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۳- دانشیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه الزهرا (س)، تهران، ایران

Email: shahbazimehdi@ut.ac.ir

نویسنده مسؤول: مهدی شهبازی

خودکنترل بر روی اجرا و یادگیری حرکتی انجام شده است. به عنوان مثال، در کودکان، سالمندان و افراد با سطوح فعالیت بدنی و شخصیتی متفاوت، مشخص شده است افرادی که حق انتخاب دارند، عملکرد و یادگیری بهتری را نسبت به افرادی که مجاز به انتخاب نبودند، نشان می‌دهند (۳۰).

در مفاهیم خودکنترل، نظریه خودمختاری (Self-determination theory یا SDT) در ارتباط با انگیزش (۳۱) بود و فرضیه نقطه چالش (Challenge-point hypothesis) به میزان اطلاعات در دسترس و به دشواری کارکردی مهارت بستگی دارد (۳۲). در مجموع، مطالعات مذکور در زمینه تمرینات ثابت-متغیر و خودکنترل بود و پژوهشی با استفاده از تمرینات QE مشاهده نشد. تکلیف سرویس کوتاه بک‌هند ضربه‌ای جهت کاهش فرصت حمله برای حریف و ایجاد موقعیت حمله برای خود بازیکن است (۳۳). از آنجایی که تمرین QE طبق نظر Vickers در مرحله ششم مبتنی بر تمرین بدنی می‌باشد و به تمرینات قالبی، تصادفی و متغیر محدود شده است، شاید بتوان تمرین خودکنترل را به این مرحله اضافه کرد. بنابراین، هدف از انجام تحقیق حاضر، ایجاد مؤلفه‌های بیشتر تمرینی مانند تمرین خودکنترل در کنار تمرین ثابت-متغیر بود تا در عین نوآوری در بحث سازماندهی تمرین، بتوان مقایسه منطقی بین روش‌های تمرینی QE روی سرویس بک‌هند بدمینتون داشت. با توجه به این که مطالعه‌ای در این زمینه و بر روی مهارت مذکور و همچنین، بر روی دانشجویان دختر انجام نشده است و با توجه به تناقضاتی که در مورد عملکرد و یادگیری تمرینات تصادفی و قالبی از طریق QE وجود دارد؛ تمرین QE برای کمک به ورزشکاران مبتدی و نیمه مبتدی طراحی شده است تا با تمرکز بر تمرینات QE و استفاده از الگوی بینایی فرد ماهر، بتوان مهارت و عملکرد این ورزشکاران را تسریع کرد (۷). بنابراین، ضرورت انجام پژوهش، یافتن شیوه‌های جذاب آموزشی بر روی گروه‌های هدف مانند دانش‌آموزان و دانشجویان بود تا علاوه بر یادگیری بهتر، مربیان و معلمان نیز آموزش‌های مؤثرتری را در تمرین‌های خود به کار گیرند. هدف از انجام تحقیق حاضر، تأثیر تمرینات QE با سازماندهی خودکنترل و ثابت-متغیر بر یادگیری و اجرای سرویس بک‌هند بدمینتون در دختران دانشجوی مبتدی بود.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع آزمایشی و نیمه تجربی بود که طرح آن به صورت درون گروهی و بین گروهی انجام شد. جامعه آماری را دانشجویان دختر رشته تربیت بدنی دانشگاه تهران با دامنه سنی ۲۰ تا ۳۰ سال تشکیل دادند. بدین منظور، فراخوانی گذاشته شد و از دانشجویان دختر مبتدی تربیت بدنی دانشگاه تهران که واحد بدمینتون ۱ داشتند، دعوت به عمل آمد. نمونه‌ها به صورت در دسترس و به روش تصادفی ساده انتخاب شدند. حجم نمونه بر اساس مقاله Wood و Wilson (۲۲)، حداقل ۲۰ نفر در نظر گرفته شد. نمونه‌گیری سر کلاس بدمینتون، در محدوده زمانی ۸ تا ۱۰ صبح و در سالن تربیت بدنی دانشگاه تهران انجام شد و شرکت‌کنندگان به صورت تصادفی ساده در دو گروه خودکنترل (۱۰ نفر) و ثابت-متغیر (۱۰ نفر) قرار گرفتند. البته با توجه به این که یکی از شرکت‌کنندگان گروه خودکنترل طی انجام تحقیق در جلسه آخر اکتساب حضور نداشت، تعداد نمونه‌ها جهت تجزیه و تحلیل به ۱۹ نفر تقلیل یافت. معیارهای ورود به پژوهش شامل سلامت بینایی (با مقیاس Snellen) بود.

وظیفه QE و سیستم توجه در تکالیف هدف‌گیری مانند بسکتبال، ضربه گلف، پرتاب دارت، تیراندازی با تفنگ و کمان، قرار دادن هدف در فضا و کنترل هدف‌گیری یک شیء به هدف خاص است (۷). تمرین QE، یکی از دستورالعمل‌های ادراکی با هدف کمک به اجراکننده برای تطبیق ویژگی‌های QE خود با نیمرخ QE افراد بسیار ماهر در حال اجرای مهارت حرکتی می‌باشد و به افراد مبتدی کمک می‌کند تا مهارت‌های هدف‌گیری را نسبت به زمانی که از دستورالعمل‌های تکنیکی معمولی استفاده می‌کنند، سریع‌تر کسب نمایند (۸). در بسیاری از پژوهش‌ها، اثرات مثبت استفاده از تمرین QE و نقش آن به عنوان ابزار آموزشی، منجر به بهبود عملکرد در ورزش‌های مختلف هدف‌گیری (۹) مانند تیراندازی (۱۱، ۱۰)، پرتاب آزاد بسکتبال (۱۴-۱۲)، گلف (۱۷-۱۵)، دارت (۱۹، ۱۸)، شوت فوتبال (۲۲-۲۰) و بیلیارد (۲۳) می‌شود. Klostermann و Hossner در مطالعه خود، دوره QE در تکلیف هدف‌گیری پرتاب توپ با اهداف کم و زیاد را در دو گروه مبتدی مقایسه نمودند و به این نتیجه رسیدند که هر دو گروه اجرای بهتر و دوره QE طولانی‌تری داشتند، اما دوره QE در آزمون یادداری نسبت به مقدار پیش‌آزمون کاهش یافته بود (۲۴).

Chia و همکاران، تغییرات دوره QE را در دو شرایط (ساده و سخت) تکلیف بولینگ بر روی افراد ماهر و مبتدی مورد بررسی قرار دادند. افراد ماهر در هر دو شرایط نسبت به هم‌تایمان مبتدی خود دوره طولانی‌تری از QE داشتند. با این وجود، طولانی بودن QE تأثیری بر عملکرد دقت در شرایط تکلیف نداشت (۲۵). Klostermann و همکاران نیز QE و اجرای تکلیف پرتاب را در زمان‌های متفاوت (ارابه کوتاه و بلند) و موقعیت‌های مختلف (تصادفی، قابل پیش‌بینی) بررسی کردند و دریافتند که با افزایش طول دوره QE در اهداف تصادفی، اجرا بهتر شد، اما با قابل پیش‌بینی بودن هدف، اثر آن ناپدید گردید (۲۶). با توجه به این که تمرین QE پژوهش Vickers مبتنی بر ۷ مرحله بود و مرحله ششم آن تمرین قالبی (Blocked) و پس از آن تمرینات متغیر (Variable) و تصادفی (Random) است، برای تسلط بیشتر روی QE، ابتدا تمرین قالبی و بعد از آن تمرینات متغیر و تصادفی انجام می‌شود (۷). در مطالعه Horn و همکاران مطرح گردید که در پرتاب دارت، طول مدت دوره QE با اثرات تمرین تصادفی در مقابل تمرین قالبی ارتباطی نداشت. آن‌ها طولانی شدن QE در طول تمرینات تصادفی در مقایسه با تمرین قالبی را بازتابی از تلاش شناختی بیشتر در طول تمرین تصادفی برای جبران ابعاد آن تکلیف دانستند (۲۷). فرضیه برنامهریزی Vickers، QE را به عنوان تسهیل‌کننده پردازش اطلاعات (۲) و فرضیه مهارت Klostermann، QE را به عنوان مهارکننده متغیرهای حرکتی و ایجاد یک واحد حرکتی (۲۴) بیان می‌کند.

سازماندهی تمرین در جلسات ورزشی، با هدف افزایش یادگیری و کیفیت تمرین انجام می‌شود. تمرین ثابت شامل تمرین فقط یک بعد از حرکت مانند پرتاب اشیاء در مسافت و هدف معین است؛ در حالی که تمرین متغیر در مقایسه با تمرین ثابت تغییرات بیشتری مانند پرتاب اشیاء از مسافت‌های مختلف به اهداف متفاوت را در برمی‌گیرد (۲۸). تغییرپذیری تمرین مانند تمرین متغیر بر اساس فرضیه‌های بازسازی طرح عمل (Action plan reconstruction hypothesis)، فرضیه بسط (Elaborative process hypothesis) و فرضیه تداخل زمینه‌ای (Contextual interference)، باعث اجرای موفقیت‌آمیز یک مهارت می‌شود (۲۹). علاوه بر تمرین متغیر، تمرین خودکنترل نیز به یادگیرنده امکان کنترل ویژگی‌های معینی از تمرین را می‌دهد. تحقیقات زیادی در زمینه تأثیر تمرینات

Forward-Swing (مرحله شروع ضربه برخورد راکت و توپ) حرکت دست فرد ماهر و همچنین، تطابق آن با دوربین‌های چشمی برای محاسبه QE استفاده شد. ابتدا تمرینات QE بر اساس مراحل Vickers (۸) اجرا شد. طول دوره QE در بهترین اجرای فرد ماهر در مراحل Back-Swing و Forward-Swing ثبت گردید. لازم به ذکر است که طول دوره QE در پژوهش حاضر با توجه به تحلیل‌ها، مرحله Forward-Swing در نظر گرفته شد. سپس دانشجویان به صورت تصادفی به گروه‌های خودکنترل و ثابت-متغیر تقسیم شدند و بعد از ۵ دقیقه گرم کردن، آموزش سرویس کوتاه بک‌هند بدمینتون به آن‌ها ارائه شد. در مرحله پیش‌آزمون، برای تمام اجراکنندگان ۱۰ پرتاب از سمت راست زمین به هدف ۳ (خط طولی بازی دو نفره در بدمینتون) زمین مقابل در نظر گرفته شد. حرکات چشم شرکت‌کنندگان و حرکات دست در مرحله Back-Swing همراه با حفظ نگاه روی هدف سوم با مشخص کردن محل فرود توپ به وسیله دستگاه ردیابی چشم و دوربین پرسرعت در مرحله پیش‌آزمون ثبت گردید. تمرینات QE در مرحله اکتساب، گام دوم بازخورد بینایی بود؛ به این معنی که چشم نمونه ماهر با اطلاعات چشمی دانشجویان در مرحله پیش‌آزمون مقایسه شد. در ادامه جلسات اکتساب، مرحله سوم به تصمیم‌گیری خود آزمونگر در تمرینات بر اساس نیاز شرکت‌کنندگان به آموزش تکنیک و بازخورد بینایی اختصاص یافت. مرحله چهارم، تمرینات بدنی شامل ۳ جلسه اکتساب (۸ دسته ۱۵ کوششی) در بازه زمانی ۸ تا ۱۰ صبح همراه با مراحل دوم و سوم بود.

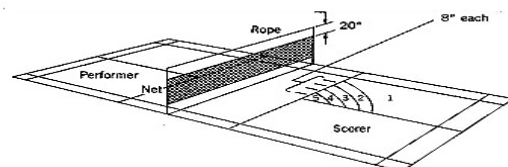
گروه ثابت-متغیر تمرینات خود را بر اساس سازماندهی ثابت و متغیر بر روی سه هدف انجام دادند؛ بدین صورت که در جلسه اول ۶۰ کوشش به هدف اول و ۶۰ کوشش به هدف دوم بر اساس انتخاب خود افراد انجام گرفت. در جلسه دوم، ۶۰ کوشش به هدف ۳ و ۶۰ کوشش متغیر که بر روی ۳ هدف تغییر می‌کرد، اجرا شد. در جلسه سوم، تمام سه هدف به صورت تصادفی تغییر کرد و شرکت‌کنندگان در این گروه اجرای خود را انجام دادند. شرکت‌کنندگان گروه خودکنترل، ۳ جلسه تمرینی را مبتنی بر انتخاب ۳ هدف جهت زدن ضربه خود انتخاب می‌کردند. در جلسه چهارم، آزمون یادداری (۱۰ کوشش) مطابق پیش‌آزمون گرفته شد و آزمون انتقال (۱۰ کوشش) از سمت چپ زمین زده شد.

از آمار توصیفی مانند میانگین، انحراف معیار و پراکندگی داده‌ها جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. آزمون Shapiro-Wilk به منظور تعیین نرمال بودن داده‌ها و آزمون Leven برای بررسی همگنی واریانس مورد استفاده قرار گرفت. از آزمون تحلیل واریانس مرکب  $2 \times 4$  جهت تحلیل دقت سرویس بک‌هند بدمینتون در مراحل پیش‌آزمون، اکتساب، یادداری و انتقال، از آزمون تحلیل واریانس مرکب  $2 \times 3$  برای طول دوره QE در مراحل پیش‌آزمون، یادداری و انتقال و از آزمون تعقیبی Bonferroni استفاده گردید. در نهایت، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ (IBM Corporation, Armonk, NY) (version 24) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.  $P \leq 0.05$  به عنوان سطح معنی‌داری داده‌ها در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

اطلاعات دموگرافیک شرکت‌کنندگان در جدول ۱ آمده است. داده‌های توصیفی دقت اجرا و طول دوره QE دو گروه در شکل‌های ۲ و ۳ ارائه شده است.

عدم مشارکت در تمام کوشش‌های تمرینی، عدم رضایت از ادامه فرایند تمرین، عدم سابقه حرفه‌ای در بدمینتون و عدم شرکت در تیم دانشگاهی یا باشگاه‌های بدمینتون، شرایط خروج در نظر گرفته شد (۳۳، ۱۷). شرکت‌کنندگان کاملاً داوطلبانه در این پروژه شرکت کردند و فرم رضایت‌نامه پژوهشی آگاهانه از آن‌ها اخذ گردید. مجوز اخلاقی تحقیق از سوی پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فن آوری ایران با کد IR.SSRI.REC.1397.295 مورد تأیید قرار گرفت. تکلیف مطالعه حاضر، مهارت سرویس کوتاه بک‌هند بدمینتون (Backhand low serve) بود که در زمین استاندارد به طول ۱۳/۴۰ متر و عرض ۶/۱۰ متر انجام شد (۳۴). راکت استاندارد بدمینتون Wish (مدل Alumtec 550، چین) مورد استفاده در تمرینات دانشگاهی و توپ استاندارد بدمینتون Yonex پلاستیکی (Mavis 350، ژاپن) مورد استفاده قرار گرفت. جهت سنجش دقت سرویس کوتاه بدمینتون، از آزمون استاندارد ۵ ارزشی (French short serve) استفاده شد. هدف این آزمون، دقت در مراحل ارسال سرویس و توانایی انجام آن بود. امتیاز هر توپ برابر با امتیاز قوسی بود که توپ در زمین مقابل فرود می‌آمد. آزمون شونده باید توپ را هرچه نزدیک‌تر به مرکز دواپر هدایت می‌کرد. ضربات سرویس کوتاه بدمینتون از خط میانی زمین بر روی نوارهای سفید رنگ به ضخامت ۵ سانتی‌متر و شعاع ۵۵، ۷۵، ۹۵ و ۱۱۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شده بود. برای هر تویی که بر روی خطوط اصابت می‌کرد، حداکثر امتیاز و برای خارج از نواحی هدف، امتیاز صفر و برای دیگر فواصل به ترتیب از مرکز خط، نیمه زمین بدمینتون امتیاز ۴، ۵، ۳، ۲ و ۱ در نظر گرفته شد (شکل ۱). روایی و پایایی این آزمون به ترتیب ۰/۵۵ و ۰/۷۰ گزارش شده است (۳۵). لازم به ذکر است که اهداف تمرینی در جلسات اکتساب از خط وسط زمین (هدف اول)، خط طولی بازی یک نفره (هدف دوم) و خط طولی بازی دو نفره (هدف سوم) در نظر گرفته شد.



شکل ۱. محل دریافت توپ سرویس کوتاه به شعاع ۵۵، ۷۵، ۹۵ و ۱۱۵ سانتی‌متر به مرکز خط میانی

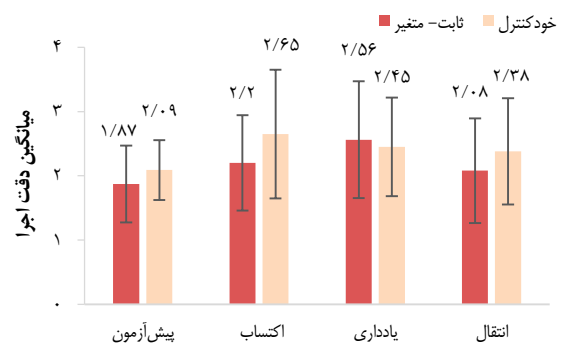
در مطالعه حاضر، از دستگاه ردیابی چشم (Eye Tracking) (مدل Dikablis Professional Wireless، شرکت Ergoneers، آلمان) که نقطه خیرگی در هر لحظه را با فرکانس ۶۰ هرتز ثبت می‌کرد، استفاده گردید. این سیستم شامل عینک مجهز به دوربین و دستگاه ضبط پرتابل می‌باشد. داده‌های به دست آمده از طریق سیستم وایرلس به صورت نوار ویدئویی به کامپیوتر دارای قابلیت اتصال فرستاده شد. به منظور ثبت حرکات و تغییرات چشم نیز از نرم‌افزار D-LAB نسخه 3.52 بر روی سیستم پردازش اطلاعات (شرکت Ergoneers، آلمان) استفاده گردید. همچنین، از دوربین پرسرعت GoPro Hero 4 Black Edition (ساخت آمریکا) برای ثبت حرکات فرد ماهر در مرحله Back-Swing (مرحله آماده‌سازی حرکت بک‌هند) و

جدول ۱. مشخصات دموگرافیک شرکت کنندگان

گروه	تعداد	سن (سال)	وزن (کیلوگرم)	قد (متر)
ثابت-متغیر	۱۰ نفر	۲۳/۹۰ ± ۲/۰۷	۶۰/۰۰ ± ۸/۹۵	۱۶۴/۷۰ ± ۵/۱۶
خودکنترل	۹ نفر	۲۲/۱۱ ± ۱/۶۹	۵۴/۲۷ ± ۵/۱۲	۱۶۱/۳۶ ± ۳/۶۶

داده‌ها بر اساس میانگین ± انحراف معیار گزارش شده است.

همچنین، اثر اصلی آزمون طول دوره QE معنی‌دار بود ( $F_{(۳,۳۳)} = ۴/۰۸$ ، نتایج مقایسه‌های زوجی آزمون تعقیبی Bonferroni در گروه‌های ثابت-متغیر ( $P = ۰/۰۱۶$ ) و خودکنترل ( $P = ۰/۰۰۱$ ) از مرحله پیش‌آزمون تا یادداری افزایش معنی‌داری را در طول دوره QE و از مرحله یادداری تا انتقال کاهش معنی‌داری را در گروه‌های ثابت-متغیر ( $P = ۰/۰۸۰$ ) و خودکنترل ( $P = ۰/۰۰۱$ ) نشان داد. با این وجود، تفاوت معنی‌داری در اثر اصلی گروه ( $F_{(۱,۱۷)} = ۰/۳۹۹$ ،  $P = ۰/۵۳۶$ ،  $\eta^2_p = ۰/۰۲۳$ ) و اثر تعاملی گروه و آزمون طول دوره QE مشاهده نشد ( $F_{(۳,۳۳)} = ۱/۹۶$ ،  $P = ۰/۱۵۶$ ،  $\eta^2_p = ۰/۱۰۳$ ) (شکل ۳).



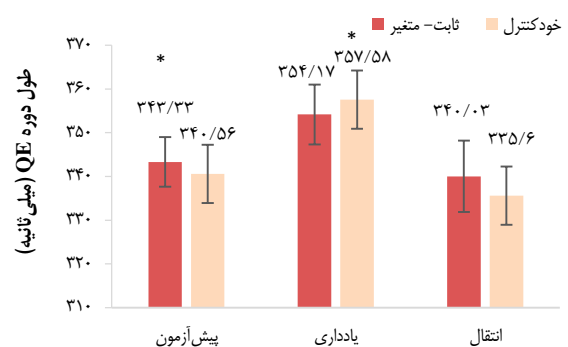
شکل ۲. میانگین دقت اجرا در گروه‌های ثابت-متغیر و خودکنترل

### بحث

مطالعه حاضر با هدف تعیین تأثیر روش تمرین QE با سازماندهی خودکنترل و ثابت-متغیر بر ویژگی‌های بینایی، اجرا و یادگیری سرویس بک‌هند بدمینتون در دانشجویان مبتدی تربیت بدنی انجام شد. نتایج مقایسه درون گروهی گروه‌های ثابت-متغیر و خودکنترل تفاوت معنی‌داری را در اجرا نشان نداد، اما طول دوره QE در هر گروه تفاوت معنی‌داری از مرحله پیش‌آزمون تا یادداری و از یادداری تا انتقال داشت. با توجه به این که تحقیقات مشابه برای دو گروه مذکور وجود ندارد، اما می‌توان گفت که طول دوره QE با پژوهش‌های انجام شده در زمینه تکالیف هدف‌گیری ورزشی (۹-۲۳) هم‌راستا می‌باشد. بنابراین، تمرین QE به عنوان ابزار آموزشی، منجر به بهبود عملکرد و طول دوره QE در ورزش‌های مختلف هدف‌گیری (۹) مانند تیراندازی (۱۱)، پرتاب آزد بسکتبال (۱۲-۱۴)، گلف (۱۵-۱۷)، دارت (۱۸، ۱۹)، شوت فوتبال (۲۰-۲۲) و بیلیارد (۲۳) می‌شود. در مطالعه Klostermann و Hossner، دوره QE در تکلیف هدف‌گیری پرتاب توپ با اهداف کم و زیاد در دو گروه مبتدی مقایسه گردید. نتایج نشان داد که هر دو گروه دوره QE طولانی‌تری داشتند. طولانی بودن دوره QE در تحقیق آنان (۲۴) با نتایج پژوهش حاضر همسو بود. یکی از دلایل ذکر شده، فرضیه مهار می‌باشد. بنابراین، در گروه ثابت-متغیر، تلاش شناختی و تمرینات متنوع باعث ایجاد فضای حل تکلیف بیشتر در تکالیف حرکتی و در نتیجه، طولانی شدن دوره QE می‌شود (۲۴). علاوه بر این، با توجه به فرضیه تداخل زمینه‌ای، فرضیه بسط و فرضیه بازسازی طرح عمل (۲۹)، طولانی شدن دوره QE، سبب بازداری از تغییرات حرکتی اضافی و تغییرات بهینه در حین آماده‌سازی و اجرای حرکت می‌گردد (۲۴).

بر اساس نظریه خودمختاری، در گروه خودکنترل، اهداف توسط خود فرد انتخاب شد. بنابراین، فرصت انتخاب و تصمیم‌گیری علاوه بر انتخاب اهداف در تمرینات QE نیز وجود داشت و در نتیجه، باعث افزایش طول دوره QE در گروه خودکنترل گردید، اما نتایج اجرا در گروه خودکنترل عدم همخوانی را با یافته‌های تحقیقات مربوط به کودکان، سالمندان و افراد با سطوح فعالیت بدنی

ابتدا نتایج توزیع طبیعی در دو متغیر اجرا و طول دوره QE در گروه‌های ثابت-متغیر و خودکنترل با استفاده از آزمون Shapiro-Wilk تأیید شد ( $P \geq ۰/۰۵۰$ )، همچنین، از طریق آزمون Leven، همگن بودن واریانس‌ها در دو گروه با توجه به متغیرهای مذکور برقرار بود ( $P \geq ۰/۰۵۰$ ). نتایج آزمون تحلیل واریانس مرکب  $۲ \times ۴$  در دقت اجرای سرویس بک‌هند بدمینتون نشان داد که پیش‌فرض آزمون کرویت Mauchly برقرار می‌باشد ( $P = ۰/۶۲۶$ )، همچنین، تفاوت معنی‌داری بین هیچ کدام از اثرات اصلی آزمون دقت اجرا ( $\eta^2_p = ۰/۱۱۹$ )،  $\eta^2_p = ۰/۰۳۳$ )، اثر تعاملی گروه و آزمون دقت اجرا ( $F_{(۳, ۵۱)} = ۲/۲۹۰$ ،  $P = ۰/۸۹۰$ )، اثر تعاملی گروه و آزمون دقت اجرا ( $F_{(۱,۱۷)} = ۰/۸۳۶$ ،  $P = ۰/۶۳۲$ ) و گروه ( $F_{(۳,۳۳)} = ۰/۳۷۴$ ،  $\eta^2_p = ۰/۰۴۷$ ) وجود نداشت (شکل ۲).



شکل ۳. میانگین طول دوره Quiet eye (QE) در گروه‌های ثابت-متغیر و خودکنترل

### خودکنترل

\* وجود تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۵

نتایج آزمون تحلیل واریانس مرکب  $۲ \times ۳$  جهت تعیین طول دوره QE نشان داد که پیش‌فرض آزمون کرویت Mauchly برقرار است ( $P = ۰/۶۵۷$ ).

### محدودیت‌ها

تغذیه، استراحت، شرایط روانی و دیگر فعالیت‌های بدنی، ذهنی و ادراکی در طی انجام مطالعه قابل کنترل نبود.

### پیشنهادها

با توجه به نتایج مطالعه‌ی حاضر، توصیه می‌شود تغییر طول دوره QE در تکلیف بک‌هند بدمیتون با تعداد جلسات بیشتری مورد بررسی قرار گیرد. همچنین، بررسی الگوی کینماتیکی بک‌هند بدمیتون در فرد سرویس زننده با حضور حریف برای بررسی دقیق‌تر ویژگی‌های بینایی لحاظ گردد.

### نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که طول دوره QE ارتباطی با اجرا ندارد. به نظر می‌رسد زمانی این ارتباط می‌تواند بر روی اجرا مؤثرتر واقع شود که پیچیدگی تکلیف و مدت زمان بیشتر تمرین در سازماندهی تمرین QE لحاظ گردد.

### تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر برگرفته از رساله مقطع دکتری تخصصی یادگیری حرکتی با شماره‌ی ۳۳۱۱/۰۱ و کد اخلاق IR.SSRI.REC.1397.295، مصوب دانشگاه تهران (پروفسور البرز تهران) می‌باشد. بدین وسیله نویسندگان از استادان، مربیان، دانشجویان و همه افرادی که در انجام این مطالعه مشارکت نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

### نقش نویسندگان

نسترن پرویزی، طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، خدمات پشتیبانی و اجرایی و علمی مطالعه، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، مسؤلیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظر داوران، مهدی شهبازی، طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، خدمات پشتیبانی و اجرایی و علمی مطالعه، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، تأیید دست‌نوشته نهایی برای ارسال به دفتر مجله، مسؤلیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظر داوران، تا انتشار و پاسخگویی به نظر داوران، شهزاد طهماسبی بروجنی، خدمات پشتیبانی و اجرایی و علمی مطالعه، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، تأیید دست‌نوشته نهایی برای ارسال به دفتر مجله، مسؤلیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظر داوران را بر عهده داشتند.

### منابع مالی

مطالعه حاضر فاقد منابع مالی بود و بر اساس بخشی از اطلاعات مستخرج از

شخصیتی متفاوت نشان داد (۳۰). از دلایل این عدم همخوانی می‌توان به فرضیه نقطه چالش اشاره کرد. شرایط تمرین و انتخاب اهداف برای تکلیف بک‌هند بدمیتون چالش‌برانگیز نبود. بنابراین، به نظر می‌رسد اگر جلسات تمرین در هر دو گروه ادامه پیدا می‌کرد و اهداف تکلیف نیز دشوارتر می‌شد، نتایج بهتری به دست می‌آمد. نتایج مقایسه بین دو گروه، عدم تفاوت معنی‌دار را در اجرا و طول دوره QE نشان داد که با یافته‌های برخی پژوهش‌ها (۲۷-۲۴) هم‌راستا می‌باشد. تحقیقات مذکور گزارش کردند که طول دوره QE تأثیری بر عملکرد ندارد (۲۷-۲۴).

در مطالعه Klostermann و همکاران، QE و اجرای تکلیف پرتاب در زمان‌های متفاوت (ارایه کوتاه و بلند) و موقعیت‌های مختلف (تصادفی، قابل پیش‌بینی) بر روی صفحه مانیتور مورد بررسی قرار گرفت. آن‌ها به این نتیجه دست یافتند که با افزایش طول دوره QE در اهداف تصادفی، حجم بالایی از اطلاعات پردازش می‌شود و باعث اثر تسهیل‌کنندگی در اجرا نسبت به اهداف قابل پیش‌بینی می‌شود. در این اهداف، نیازی به اطلاعات زیاد برای پردازش وجود ندارد. بنابراین، اثر طولانی بودن QE بر اجرا در اهداف قابل پیش‌بینی ناپدید می‌گردد (۲۶). دلایل ذکر شده در پژوهش Klostermann و همکاران (۲۶) با نتایج تحقیق حاضر مشابهت داشت. به طور کلی، چنین می‌توان بیان نمود که در اهداف قابل پیش‌بینی مانند سرویس کوتاه بک‌هند بدمیتون، تأثیر تمرینات QE کمتر است و طولانی بودن دوره QE تأثیری بر اجرا نخواهد داشت.

بر اساس نتایج مطالعه Williams و همکاران، مدت زمان QE ارتباط نزدیکی با ابعاد تکلیف دارد و سطح بهینه‌ای از طول دوره QE برای اجرای موفق در تکالیف و مهارت‌های ورزشی لازم است. اگر آستانه طول دوره QE پایین‌تر و یا بالاتر باشد، اثری روی اجرای فرد نخواهد داشت (۲۳). بنابراین، به نظر می‌رسد که در پژوهش حاضر نیز بر اساس فرضیه نقطه چالش و اصل پیچیدگی و دشواری تکلیف، تمرینات بینایی و اجرایی روی مهارت بک‌هند بدمیتون تأثیرگذار بوده و به مرور زمان از پیچیدگی و دشواری تکلیف کاسته شده و باعث ساده‌تر شدن تکلیف شده است. سطح بهینه QE برای تکلیف مذکور برقرار نشد و به سقف رسید و در نهایت، تفاوتی بین گروه‌های ثابت-متغیر و خودکنترل وجود نداشت. برای مشاهده تفاوت بین گروهی، علاوه بر توجه به تعداد جلسات بیشتر، دشواری تکلیف مانند تغییر ابعاد هدف ۳ و بررسی تکالیفی که قابلیت پیش‌بینی کمتری در مهارت بدمیتون دارد، می‌توانست لحاظ گردد. با توجه به مطالب بیان شده، یکی از ویژگی‌های مهم طول دوره QE، فرایند ادراکی است. در این فرایند، زمان مورد نیاز برای سازماندهی عصبی، شاخص‌های بینایی در جهت‌دهی و توجه دیداری فراهم می‌گردد (۷). از نتایج تحقیق حاضر می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد، با توجه به این که بدمیتون مهارت‌های شناختی و ادراکی بالایی نیاز دارد، یافتن شیوه‌های تمرینی ادراکی به ویژه تمرینات QE، به طور قطع می‌تواند در بهبود یادگیری و اجرای بهینه آن نقش مثبتی داشته باشد. با در نظر گرفتن همه محدودیت‌های موجود، پژوهش حاضر اطلاعات مناسبی در ارتباط با طول دوره QE و دقت اجرا در مهارت بک‌هند بدمیتون ارائه نمود. اطلاعات به دست آمده هرچند عدم معنی‌داری بین دو گروه ثابت-متغیر و خودکنترل را نشان داد، اما تفاوت‌های درون گروهی، اثرپذیری طول دوره QE را تأیید نمود. با این وجود، نیاز به انجام تحقیقات بیشتر در این بخش وجود دارد.

دکتری رفتار حرکتی دانشگاه پردیس البرز تهران می‌باشد. دکتر مهدی شهبازی، دانشیار رفتار حرکتی و روان‌شناسی دانشگاه تهران و استاد راهنمای اول، دکتر شهزاد طهماسبی بروجنی، دانشیار رفتار حرکتی و روان‌شناسی دانشگاه تهران و استاد راهنمای دوم و افخم دانشفر، دانشیار رفتار حرکتی دانشگاه الزهرا (س) و مشاور رساله بودند.

رساله مقطع دکتری با شماره‌ی ۲۳۱۱/۰۱، مصوب دانشگاه تهران (پردیس البرز تهران) تدوین گردید. پژوهش مورد تأیید پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فن‌آوری ایران با کد اخلاق IR.SSRI.REC.1397.295 می‌باشد.

### تعارض منافع

نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند. نسترن پرویزی، دانشجوی مقطع

### References

1. Land MF. Vision, eye movements, and natural behavior. *Vis Neurosci* 2009; 26(1): 51-62.
2. 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.
3. Land WM, Frank C, Schack T. The influence of attentional focus on the development of skill representation in a complex action. *Psychol Sport Exerc* 2014; 15(1): 30-8.
4. Starkes JL, Ericsson KA. Expert performance in sports: Advances in research on sport expertise. Champaign, IL: Human Kinetics; 2003. p. 469.
5. Frank C, Land WM, Schack T. Perceptual-cognitive changes during motor learning: the influence of mental and physical practice on mental representation, gaze behavior, and performance of a complex action. *Front Psychol* 2015; 6: 1981.
6. 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.
7. Vickers JN. Perception, cognition, and decision training: The quiet eye in action. Champaign, IL: Human Kinetics; 2007. p. 267.
8. Vickers JN. The quiet eye: Origins, controversies, and future directions. *Kinesiol Rev* 2016; 5(2): 119-28.
9. 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.
10. 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.
11. Causer J, Holmes PS, Williams AM. Quiet eye training in a visuomotor control task. *Med Sci Sports Exerc* 2011; 43(6): 1042-9.
12. Vickers JN. Visual control when aiming at a far target. *J Exp Psychol Hum Percept Perform* 1996; 22(2): 342-54.
13. Rienhoff R, Fischer L, Strauss B, Baker J, Schorer J. Focus of attention influences quiet-eye behavior: An exploratory investigation of different skill levels in female basketball players. *Sport Exerc Perform Psychol* 2015; 4(1): 62-74.
14. 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.
15. Klostermann A, Kredel R, Hossner EJ. On the interaction of attentional focus and gaze: the quiet eye inhibits focus-related performance decrements. *J Sport Exerc Psychol* 2014; 36(4): 392-400.
16. Panchuk D, Farrow D, Meyer T. How can novel task constraints be used to induce acute changes in gaze behaviour? *J Sports Sci* 2014; 32(12): 1196-201.
17. Vine S, Moore L, Cooke A, Ring C, Wilson M. Quiet eye training: A means to implicit motor learning. *Int J Sport Psychol* 2013; 44(4): 367-86.
18. Rienhoff R, Baker J, Fischer L, Strauss B, Schorer J. Field of vision influences sensory-motor control of skilled and less-skilled dart players. *J Sports Sci Med* 2012; 11(3): 542-50.
19. Nibbeling N, Oudejans RuRD, Daanen HAM. Effects of anxiety, a cognitive secondary task, and expertise on gaze behavior and-aperformance in a far aiming task. *Psychol Sport Exerc* 2012; 13(4): 427-35.
20. Wood G, Wilson MR. Quiet-eye training for soccer penalty kicks. *Cogn Process* 2011; 12(3): 257-66.
21. 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.
22. Wood G, Wilson MR. Quiet-eye training, perceived control and performing under pressure. *Psychol Sport Exerc* 2012; 13(6): 721-8.
23. 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.
24. Klostermann A, Hossner EJ. The quiet eye and motor expertise: Explaining the "Efficiency Paradox". *Front Psychol* 2018; 9: 104.
25. Chia SJ, Chow JY, Kawabata M, Dicks M, Lee M. An exploratory analysis of variations in quiet eye duration within and between levels of expertise. *Int J Sport Exerc Psychol* 2017; 15(3): 221-35.
26. 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.
27. Horn RR, Okumura MS, Alexander MG, Gardin FA, Sylvester CT. Quiet eye duration is responsive to variability of practice and to the axis of target changes. *Res Q Exerc Sport* 2012; 83(2): 204-11.

28. Schmidt RA, Wrisberg CA. Motor learning and performance: A situation-based learning approach. Champaign, IL: Human Kinetics; 2008. p. 395.
29. Schmidt RA, Lee TD. Motor control and learning: A behavioral emphasis. 5<sup>th</sup> ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2011. p. 581.
30. Lessa HT, Chiviawosky S. Self-controlled practice benefits motor learning in older adults. Hum Mov Sci 2015; 40: 372-80.
31. Sanli EA, Patterson JT, Bray SR, Lee TD. Understanding self-controlled motor learning protocols through the self-determination theory. Front Psychol 2012; 3: 611.
32. Guadagnoli MA, Lee TD. Challenge point: A framework for conceptualizing the effects of various practice conditions in motor learning. J Mot Behav 2004; 36(2): 212-24.
33. Deveau J, Ozer DJ, Seitz AR. Improved vision and on-field performance in baseball through perceptual learning. Curr Biol 2014; 24(4): R146-R147.
34. Woodward M. Badminton coach Education coache's manual. Kuala Lumpur, Malaysia: Badminton Federation; 2011. p. 249.
35. Abdoli B, Shams A, Farrokhi A. The effect of contextual interference and practice type (physical, observational and mixed) on learning of short, long and sharp badminton services. Research in Motor Behavior 2013; 1(1): 67-80. [In Persian].

## The Effect of Quite Eye Training with Self-Control and Variable-Constant Organization on Learning and Performance of Badminton Backhand Low Service in Student Novice Girls

Nastaran Parvizi<sup>1</sup>, Mehdi Shahbazi<sup>2</sup>, Shahzad Tahmasebi-Borojeni<sup>3</sup>, Afkham Daneshfar<sup>4</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** Quiet eye had been introduced as a period of extended gaze fixation in many targeting tasks. The aim of this study was to investigate the effect of quiet eye training with self-control and constant-variable body organization on performance and learning badminton low backhand service in the student novice girls.

**Materials and Methods:** In this quasi-experimental study, 19 girl students of physical education in University of Tehran, Iran, were selected using convenience sampling method and randomly divided into two groups of self-control ( $n = 9$ ) and constant-variable ( $n = 10$ ). The task intention was badminton backhand low service. In order to measure the accuracy of backhand low service, we used French short serve standard five test, and to record the visual data, Ergonear Eye Tracking test was used. The day after the pretest, participants took part in 3 sections of acquisition (8 blocks with 15 trails, a total of 360 trails), and 48 hours after the acquisition test, the test of retention and transfer was executed. The data were analyzed using Mixed ANOVA test of  $2 \times 4$  at performance and  $2 \times 3$  during the period of the quiet eye at a significance level of  $P \leq 0.050$ .

**Results:** Quiet eye duration showed a significant increase in both groups from pretest to retention ( $P \leq 0.001$ ). Therefore, it can be noted that both methods of practice had a positive effect on the quiet eye duration. However, in the accuracy performance, there was no significant different between the groups ( $P = 0.374$ ) and within the groups ( $P = 0.890$ ).

**Conclusion:** It seems that the organization of constant-variable and self-control exercises has similar effects on the accuracy and quiet eye duration.

**Keywords:** Quiet eye, Perceptual-cognitive skill, Motor learning, Practice organization

**Citation:** Parvizi N, Shahbazi M, Tahmasebi-Borojeni S, Daneshfar A. **The Effect of Quite Eye Training with Self-Control and Variable-Constant Organization on Learning and Performance of Badminton Backhand Low Service in Student Novice Girls.** J Res Rehabil Sci 2018; 14(3): 126-33.

Received: 30.05.2018

Accepted: 11.07.2018

Published: 06.08.2018

1- PhD Student, Department of Motor Behavior and Psychology, School of Physical Education and Sport Sciences, Alborz Campus, University of Tehran, Tehran, Iran

2- Associate Professor, Department of Motor Behavior and Psychology, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran

3- Associate Professor, Department of Motor Behavior, School of Physical Education and Sport Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran

**Corresponding Author:** Mehdi Shahbazi, Email: shahbazimehdi@ut.ac.ir