



Research Article

The Effect of Quiet Eye Training on Fixation of Gaze in Learning Interceptive Task of 10-12-Year-Old Children

Fatemeh Sharafiyani¹, Mehdi Shahbazi*², Shahzad Tahmasebi Boroujeni³

1. Department of Educational Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran.
2. Department of Behavioral and Cognitive Sports Sciences, Faculty of Sports Sciences and Health, University of Tehran, Tehran, Iran (Corresponding Author)
3. Department of Behavioral and Cognitive Sports Sciences, Faculty of Sports Sciences and Health, University of Tehran, Tehran, Iran

Received: 06/04/2024, Accepted: 16/10/2024, Online Published: 22/10/2024

* Corresponding Author: Mehdi Shahbazi, E-mail: shahbazimehdi@ut.ac.ir

How to Cite: Sharafiyani; F, Shahbazi; M, Tahmasebi Boroujeni; Sh. (2026). The Effect of Quiet Eye Training on Fixation of Gaze in Learning Interceptive Task of 10-12-Year-Old Children. *Motor Behavior*, 17(62), 111-126. In Persian. DOI: [10.22089/mbj.2024.16564.2144](https://doi.org/10.22089/mbj.2024.16564.2144).

Extended Abstract

Background and Purpose

Athletes continuously use visual information in the performance of sports skills, then this information is processed by the brain and they create the appropriate movement in the form of movement commands. Gaze behavior is necessary to collect accurate vision information and control human movements in sports and life. In the definitions, gaze behavior includes four components: fixation, saccade, tracking, and steady eye. In interceptive skills where the target is constantly moving, the athletes must first fixate on the object, then track it and process its direction, and finally organize their limbs to adapt to it. A variety of visual training can be used in the performance of interceptive tasks, including the quiet eye training proposed by Vickers. Research has confirmed the effectiveness of quiet eye training in children's fundamental skills and targeting and interceptive tasks in children. Considering the necessity of developing specialized skills, including volleyball, and the challenging nature of volleyball training for beginners, this study aims to investigate the effect of quiet eye training on the fixation of gaze in learning volleyball service.

Methods

20 beginner female students (mean age = 10.12) were selected as available samples. First, the participants warmed up with sports movements. Then, they were equipped with an eye-tracking device. A pre-test was taken, which included receiving 20 volleyball serves and sending them to the passer (10 simple and 10 smash serves) in three designated areas of the mini volleyball court (1, 3, 4). During the execution of the service, the gaze of the service receiver on the contact point of the server's hand with the ball was recorded by the eye-tracking device. Also was recorded the



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

number of receptions that were done with the service receiver staring at the passer while receiving the ball. After taking the pre-test, they were randomly replaced into two groups of 10 people (technical and quiet eye training). The skill of receiving a volleyball serve was taught using the video of a skilled person's performance and the coach gave both groups verbal action instructions. Both groups participated in 9 training sessions individually (three sessions a week). In each session, each person performed 5 blocks of 10 receiving and sending volleyball services. The exercises of the technical group included receiving and sending service to the passer from different directions and distances, which were performed as variable exercises by changing the parameters of the distance and direction in different areas. Quiet eye group training was performed based on Vickers' 7 steps of QE training (8): 1- The first step, the gaze behavior information of the skilled sample was defined. 2- In the second step, the subject's gaze behavior was recorded by the eye tracker for 20 service receptions in the pre-test, to provide visual feedback and compare it with the skilled sample. 3- In the third step, the subjects were trained by using the performance video and the gaze behavior of a skilled person to receive volleyball service. 4- In the fourth step, the visual information in the action of the subjects was compared with the visual information in the action of a skilled person and the subjects were asked about the differences. 5- In the fifth step, the subjects were asked which of the features of the gaze behavior they wanted to improve. 6- In the sixth step, the task of receiving a volleyball serve was implemented in the form of variable exercise to lead to an increase in the length of fixation of the gaze. 7- In the seventh step, the service recipient's visual attention was evaluated competitively. 48 hours after the last training session, the first retention test and one month later the second retention test was performed. Data analysis was done with a composite analysis of variance and the Yeoman-Whitney test at a significant level of $P \leq 0.05$.

Results

The results of the analysis of variance did not show a significant difference between the two groups in the length of the fixation of the receiver's gaze on the point of contact of the server's hand with the ball in the three test stages ($p=0.065$). The results of the Mann-Whitney U test did not show a significant difference between the two groups in the number of receptions of the service that was performed with the fixation of the receiver's gaze on the passer in the first ($p=0.165$) and second retention ($p=0.052$). It seems that quiet eye training has a significant effect on the learning of the interceptive task compared to technical training and a similar effect on the fixation of children's gaze.

Conclusion

According to this research, the performance of receiving volleyball service improved significantly in both groups from the pre-test to the first and second retention, which shows the effect of both quiet eye training and technical on learning movement skills. However, the performance of the quiet eye training group was better than the technique training, which shows the greater effect of quiet eye training on motor learning. However, no significant difference was observed in the gaze fixation in both the technical training and quiet eye training groups indicating simultaneous perceptual and cognitive adaptations during motor learning. On the other hand, the inhibition hypothesis explains the longer gaze fixation and the greater effectiveness of quiet eye training in skilled subjects but in the present study participants were beginners. It is concluded that quiet eye training increases the performance and learning of beginners compared to technical training but has the same effect on gaze behavior.

Keywords: Quiet Eye Training, Gaze Behavior, Interceptive Task, Fixation.

Article Message

This study highlights the potential of perceptual–cognitive training approaches, such as quiet eye exercises, in developing motor learning and attentional control in children's sport education.

Ethical Considerations

The ethical approval for this study was obtained from the Sport Sciences Research Institute under the code [IR.SSRC.REC.1402.227](#).

Authors' Contributions

Conceptualization: Fatemeh Sharafiyan, Mehdi Shahbazi, Shahzad Tahmasebi Boroujeni

Data Collection: Fatemeh Sharafiyan

Data Analysis: Fatemeh Sharafiyan, Mehdi Shahbazi

Manuscript Writing: Fatemeh Sharafiyan

Review and Editing: Mehdi Shahbazi, Shahzad Tahmasebi Boroujeni

Project Manager: Mehdi Shahbazi

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflicts of interest concerning the publication of this manuscript.

Acknowledgments

The authors would like to sincerely thank all the participants in the study for their collaboration.



تأثیر تمرین چشم آرام بر تثبیت خیرگی در یادگیری تکلیف مهارت کودکان ۱۰ الی ۱۲ سال

فاطمه شرفیان^۱ , مهدی شهبازی^{۲*} , شهزاد طهماسبی بروجنی^۳ 

۱. استادیار. گروه علوم تربیتی. دانشگاه فرهنگیان. تهران. ایران.
۲. استاد. گروه علوم رفتاری و شناختی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۳. استاد. گروه علوم رفتاری و شناختی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۱۸، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۲۴، تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۴/۰۷/۳۰

*نویسنده مسئول: مهدی شهبازی، E-mail: shahbazimehdi@ut.ac.ir

How to Cite: Sharafiyani F, Shahbazi M, Tahmasebi Boroujeni Sh (2026). The Effect of Quiet Eye Training on Fixation of Gaze in Learning Interceptive Task of 10-12-Year-Old Children. *Motor Behavior*, 17(62), 111-126. In Persian. DOI: 10.22089/mbj.2024.16564.2144.

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر تمرین چشم آرام بر تثبیت خیرگی در یادگیری مهارت دریافت و ارسال سرویس والیبال در کودکان بود. نمونه آماری شامل ۲۰ دانش‌آموز دختر مبتدی با میانگین سنی ۱۰ تا ۱۲ سال بود که به صورت در دسترس انتخاب شدند و پس از انجام پیش‌آزمون به صورت تصادفی در دو گروه ۱۰ نفره (تمرین چشم آرام و تمرین تکنیکی) جایگزین شدند. پس از پیش‌آزمون، شرکت‌کنندگان در ۹ جلسه آموزشی جداگانه (سه جلسه در هفته) شرکت کردند و ۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه آموزشی، آزمون یادداری اول و یک ماه بعد آزمون یادداری دوم انجام شد. برای سنجش عملکرد از آزمون دریافت سرویس والیبال با ساعد در زمین مینی والیبال و برای ثبت داده‌های بینایی از ردیابی چشم ارگونیر استفاده شد. نتایج تحلیل واریانس مرکب ۲×۳ نشان داد، عملکرد دریافت سرویس والیبال در گروه تمرین چشم آرام در مقایسه با گروه تکنیکی از پیش‌آزمون تا یادآوری اول و دوم به طور معناداری افزایش یافت. نتایج آزمون تحلیل واریانس طول تثبیت خیرگی دریافت‌کننده به نقطه تماس دست سرویس‌زننده به توپ، تفاوت معناداری را بین دو گروه در سه مرحله نشان نداد. نتایج آزمون یومن‌ویتی در دو گروه تفاوت معناداری را در تعداد کوشش‌های همراه با تثبیت خیرگی دریافت‌کننده به پاسور در یادداری اول و یادداری دوم نشان نداد. به نظر می‌رسد، تمرین چشم آرام در مقایسه با تمرین تکنیکی تأثیر درخور توجهی بر یادگیری تکلیف مهارت و اثر مشابهی بر تثبیت خیرگی کودکان داشته باشد.

واژگان کلیدی: تمرین چشم آرام، رفتار خیرگی، تکلیف مهارت، تثبیت.



مقدمه

در اجرای مهارت‌های ورزشی، ورزشکاران به صورت پویا و پیوسته از اطلاعات بینایی خود در حین مسابقه یا تمرین استفاده می‌کنند و این اطلاعات توسط مغز پردازش و تفسیر شده و به صورت فرمان حرکتی ارسال می‌شود تا پاسخ حرکتی مناسب ایجاد شود (۱). از طرفی با توجه به پیچیده بودن زمینه‌های ورزشی که اغلب به اقدامات سریع نیاز دارند، حرکات چشم برای به دست آوردن اطلاعات بصری کافی استفاده می‌شوند؛ به طوری که رفتار خیرگی ورزشکاران منعکس‌کننده تصمیم‌گیری مبتنی بر ادراک و عمل و پاسخ‌های حرکتی درگیر در تنظیمات ورزشی پویا است؛ بنابراین رفتار خیرگی برای جمع‌آوری اطلاعات بصری دقیق از مکان‌های مرتبط و همچنین به‌منظور بهینه‌سازی کنترل حرکات انسان در ورزش و زندگی ضروری است (۲)؛ بنابراین در طول بازی ورزشکار باید به طور مداوم اطلاعات محیطی را تجزیه و تحلیل کند و رفتار خود را با در نظر گرفتن اقدامات هم‌تیمی، حریف و عوامل زمینه‌ای تنظیم کند (۳).

در این راستا، مبتنی بر نظریه محدودیت قیود، در کنترل بهینه حرکات، مهارت‌های ادراکی-شناختی برای تصمیم‌گیری بهتر، نیازمند شناسایی و دستیابی به اطلاعات محیطی و ادغام آن‌ها با دانش موجود و انتخاب و اجرای پاسخ بهتر است، که این ظرفیت به‌شدت به استراتژی‌های جستجوی بینایی متکی است که افراد ماهر را از غیرماهر متمایز می‌کند (۴). درواقع، دانستن اینکه کجا و چه زمانی باید جستجو کرد، برای عملکرد ورزشی موفق بسیار مهم است؛ زیرا کنترل توجه ارتباطی نزدیک با کنترل خیرگی و رفتار حرکتی چشم دارد (۵).

در تعاریف، رفتار خیرگی^۱ شامل چهار مؤلفه تثبیت^۲، ساکاد^۳، ردیابی و چشم آرام^۴ است. تثبیت به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های خیرگی زمانی اتفاق می‌افتد که نقطه خیرگی به طور ثابت روی یک شیء یا مکان در سه درجه از زاویه بینایی برای حداقل ۱۰۰ میلی ثانیه یا طولانی‌تر قرار گیرد (۶). رفتار خیرگی منعکس‌کننده تصمیم‌گیری مبتنی بر ادراک و اجرای پاسخ‌های حرکتی در ورزش است (۲). تکالیف مهارتی، برعکس مهارت‌های هدف‌گیری شامل مهارت‌هایی است که هدف به طور مداوم در حال حرکت است و نقطه پایان اجرای مهارت با توجه به محدودیت‌های زمانی نیازمند پیش‌بینی است. با توجه به کاربرد رفتار خیرگی در مهارت‌های مختلف، ورزشکار باید استراتژی‌های خیرگی را توسعه دهد تا ابتدا بر شیء تثبیت شود و سپس آن را ردیابی کند و سرعت و جهت شیء را پردازش و پیش‌بینی کند. همچنین اطلاعاتی را که مبتنی بر آشفتگی‌ها و انحرافات محیطی هستند، به طور پیوسته دریافت کرده و اندام‌های خود را به‌منظور انطباق خود با شیء برنامه‌ریزی کند (۸، ۷)؛ بنابراین در اجرای تکالیف مهارتی، ورزشکار هنگام شناسایی شیء با استفاده از تثبیت خیرگی باید حرکت آن را بخواند (۹)؛ زیرا در اجرای تکالیف مهارتی سیستم بینایی اهمیت زیادی دارد و بازیکن باید اطلاعات زیادی را دریافت و پردازش کند و به‌سرعت به موقعیت‌های پیچیده واکنش نشان دهد (۱۰). با توجه به اهمیت این موضوع می‌توان از انواع تمرینات بینایی از جمله تمرینات چشم آرام مطرح‌شده توسط ویکرز استفاده کرد (۸).

تمرینات چشم آرام، تلفیقی از دستورالعمل‌های کلامی و بازخورد ویدیویی برای هدایت تصمیم‌های فرد از نظر مکان و زمان خیرگی برای اجرای مهارت است (۱۱). هدف تمرین چشم آرام این است که به ورزشکارانی با کمبود مهارت کمک کند تا در حین مسابقات اقداماتی را انجام دهند و حرکتی را که می‌خواهند هنگام مسابقه انجام دهند، کنترل کنند؛ به طوری که توصیه می‌شود تمرینات چشم آرام برای تشویق و بهبود مهارت‌ها و همچنین رشد ذهنیت ورزشکاران در انجام یک عمل حین بازی استفاده شود (۱۲). با توجه به تمرینات چشم آرام می‌توان افراد مبتدی را از این طریق آموزش داد

1. Gaze behavior
2. Fixation
3. Saccade
4. Quiet Eye

تا استراتژی نگاهی را اتخاذ کنند که به طور معناداری عملکرد آنها را در مقایسه با آموزش‌های سنتی بهبود بخشد. تعریف چشم آرام به رفتار خیرگی خاص که شامل آخرین تثبیت یا ردیابی نهایی چشم قبل از اجرای حرکت برای حداقل ۱۰۰ میلی ثانیه است، اشاره دارد (۸). براساس فرضیه مهار^۱، دوره چشم آرام برای یافتن حرکت بهینه استفاده می‌شود و همه گزینه‌های حرکتی دیگر باید قبل از حرکت مهار شوند؛ یعنی وقتی حرکت را می‌خواهیم انجام دهیم، حرکات زیادی وجود دارد که می‌توانیم از بین آنها انتخاب کنیم. در این زمان سیستم حرکتی ما نوع حرکت بهینه را برنامه‌ریزی می‌کند و از همه گزینه‌های دیگر جلوگیری می‌کند؛ لذا برای برنامه‌ریزی حرکت بهینه، ابتدا باید اطلاعات بصری جمع‌آوری شود که در دوره چشم آرام اتفاق می‌افتد (۱۳).

تحقیقات به صورت محدود اثرات تمرین چشم آرام را بر مهارت‌های بنیادی کودکان بررسی کرده‌اند (۱۵، ۱۴). همچنین تحقیقات مؤثر بودن تمرینات چشم آرام در یادگیری تکالیف بنیادی هدف‌گیری و مهارت در کودکان را تأیید کرده‌اند (۱۶، ۱۷). تحقیقات مؤثر بودن چشم آرام در مهارت یک هدف در حال حرکت را از طریق ترکیبی از فرایندهای پیش‌برنامه‌ریزی و کنترل آنلاین حمایت کرده‌اند (۷). در مجموع، با توجه به اثربخشی تمرینات چشم آرام در مقایسه با آموزش‌های سنتی در بهبود یادگیری مهارت‌های بنیادی کودکان (۱۵)، ضرورت رشد و آموزش مهارت‌های حرکتی تخصصی از جمله آموزش والیبال به کودکان در جهت پرورش توانایی‌های جسمانی و تقویت سلامت آنها (۱۸)، نیاز به ورزش باکیفیت از سنین پایین برای کسب مهارت‌های پایه در ورزش تخصصی والیبال (۱۹) و چالش‌انگیز بودن آموزش والیبال به دانش‌آموزان دبستانی به دلیل محدودیت دامنه توجه، هماهنگی و رشد مهارت‌های حرکتی آنها، ممکن است استفاده از روش‌های تدریس سنتی همیشه در جذب دانش‌آموزان و ایجاد تجربه یادگیری لذت‌بخش مؤثر نباشد (۲۰)؛ بنابراین هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر تمرین چشم آرام بر تثبیت خیرگی در یادگیری مهارت دریافت سرویس والیبال به عنوان یک تکلیف مهارتی از مهارت‌های تخصصی کودکان بود که اجرای آن نیازمند رفتار خیرگی برای پردازش سرعت، جهت شیء، پیش‌بینی، برنامه‌ریزی و انطباق خود با شیء است (۸)؛ زیرا در صورت مؤثر بودن این شیوه بتوان راهکاری کاربردی به معلمان تربیت‌بدنی برای آموزش مهارت‌های حرکتی مهارتی ارائه داد؛ به طوری که یادگیرندگان بتوانند در عین جذابیت این گونه شیوه آموزشی، با تمرینات ادراکی-شناختی که منجر به خودسازمان‌دهی در هماهنگی حرکت می‌شود، به یادگیری بهینه مهارت‌های تخصصی ورزشی دست یابند.

روش پژوهش

شرکت‌کنندگان در این تحقیق نیمه تجربی، ۲۰ دانش‌آموز دختر ۱۰ تا ۱۲ ساله با میانگین سنی $10.718 \pm 12/0$ سال بودند که از نظر جسمی و ذهنی سالم بودند. با توجه به تست اسنلن^۲، شرکت‌کنندگان دارای دید طبیعی ۲۰/۲۰ بودند و همگی مهارت پنجه و ساعد را آموزش دیده بودند، اما در مهارت دریافت سرویس والیبال با ساعد و ارسال آن به پاسور مبتدی بودند؛ به طوری که در پیش‌آزمون نمره کمتر از ۴۰ درصد را در آزمون مهارت دریافت سرویس والیبال دریافت کردند. شرکت‌کنندگان به روش نمونه‌گیری دردسترس انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه ۱۰ نفره (تمرین چشم آرام و تمرین تکنیکی) جایگزین شدند.

برای سنجش میزان بینایی از چارت اسنلن و به منظور سنجش دقت مهارت دریافت سرویس والیبال در پیش‌آزمون، یادداری اول و یادداری دوم، از آزمون دریافت سرویس والیبال با ساعد از سه منطقه زمین مینی والیبال استفاده شد. این

1. Inhibition Hypothesis
2. Snellen Test

آزمون شامل ۲۰ دریافت سرویس والیبال (۱۰ ساده و ۱۰ چکشی) در سه منطقه مشخص شده (۱، ۳، ۴) زمین مینی والیبال و ارسال آن به پاسور است که به ازای هر دریافت صحیح از توپ سرویس شده و ارسال آن به پاسور، ۱ امتیاز کسب شده و در صورت موفق نبودن در دریافت توپ سرویس شده و ارسال آن به پاسور، امتیاز آن کوشش صفر محاسبه می شود. پایایی (۱۰، $n=10$ ، $P \leq 0.05$ ، $r=0.71$) و روایی ($t=5/81$ ، $df=18$ ، $P=0.001$) این آزمون توسط محقق ارزیابی شد. برای ثبت متغیر طول تثبیت خیرگی دریافت کننده سرویس به نقطه تماس دست سرویس زننده با توپ و همچنین متغیر تعداد کوشش های همراه با تثبیت خیرگی دریافت کننده سرویس به پاسور هنگام دریافت توپ، از دستگاه ردیاب چشم مدل Dikablis professional wireless ساخت کمپانی Ergoneers استفاده شد که نقطه خیرگی را در هر لحظه با فرکانس ۶۰ هرتز ثبت می کند. همچنین برای ثبت تثبیت ها از نرم افزار Dlab استفاده شد. به علاوه از یک دوربین پرسرعت از نمای جانبی برای ضبط حرکات آزمودنی ها و تطابق آن با دوربین چشمی برای محاسبه طول و تعداد تثبیت ها در هر کوشش در هر سه آزمون استفاده شد.

ابتدا شرکت کنندگان با حرکات ورزشی گرم کردند و سپس با دستگاه ردیاب چشم مجهز شدند. پس از آن، پیش آزمون که شامل ۲۰ دریافت سرویس والیبال (۱۰ ساده و ۱۰ چکشی) در سه منطقه مشخص شده (۱، ۳، ۴) زمین مینی والیبال و ارسال آن به پاسور بود، گرفته شد. تثبیت خیرگی دریافت کننده سرویس به نقطه تماس دست سرویس زننده با توپ، توسط دستگاه ردیاب چشم هنگام اجرای سرویس شخص سرویس زننده ثبت شد. همچنین تعداد دریافت هایی که همراه با تثبیت خیرگی دریافت کننده سرویس به پاسور هنگام دریافت توپ انجام می شد، ثبت شد. سپس آزمودنی ها به صورت تصادفی در دو گروه ۱۰ نفری شامل گروه تمرین چشم آرام و گروه تمرین تکنیکی قرار گرفتند و مهارت دریافت سرویس والیبال با ساعد، توسط اجرای ویدیویی فرد ماهر همراه با دستورالعمل کلامی مربی برای هر دو گروه آموزش داده شد. هر دو گروه در ۹ جلسه تمرینی به صورت جداگانه و سه جلسه در هفته شرکت کردند. در هر جلسه هر فرد پنج بلوک ۱۰ کوششی دریافت سرویس والیبال با فاصله دودقیقه ای استراحت بعد از هر بلوک اجرا کرد. همه جلسات تمرین و آزمون دو گروه در سالن ورزشی ناحیه ۱ شیراز و جلسات تمرین هر دو گروه بعد از ظهرها برگزار شد. تمرینات گروه تکنیکی شامل دریافت و ارسال سرویس به پاسور از جهات و فواصل مختلف از تور (نزدیک، دور) در زمین مقابل انجام شد که به صورت تمرینات متغیر با تغییر پارامترهای فاصله و جهت در مناطق مختلف زمین اجرا شد. تمرینات چشم آرام شامل هفت گام از تمرینات چشم آرام ویکرز به شرح زیر بود (۹):

۱- در گام اول، اطلاعات الگوی رفتار خیرگی نمونه ماهر تعریف شد که عبارت بود از: تثبیت خیرگی دریافت کننده به نقطه تماس دست سرویس زننده با توپ هنگام زدن سرویس؛ سپس ردیابی توپ از شروع پرواز توپ بعد از رها شدن از دست سرویس زننده، تا زمانی که توپ حدود دو متر در جلوی دریافت کننده فاصله داشت؛ در آخر، تثبیت خیرگی دریافت کننده سرویس به پاسور هنگام دریافت و منحرف نکردن آن به جای دیگر تا زمان رسیدن توپ به پاسور؛ ۲- در گام دوم، رفتار خیرگی آزمودنی ها که شامل تثبیت خیرگی به نقطه تماس دست سرویس زننده با توپ، ردیابی و تثبیت خیرگی به پاسور هنگام دریافت و ارسال بود، توسط ردیاب چشم برای ۲۰ دریافت سرویس در پیش آزمون ثبت شد؛ زیرا بازخورد بینایی در عمل و مقایسه آن با الگوی رفتار خیرگی نمونه ماهر را فراهم کند؛ ۳- در گام سوم، آزمودنی ها با استفاده از فیلم اجرای فرد ماهر از دریافت سرویس والیبال و همچنین فیلم الگوی رفتار خیرگی نمونه ماهر از تثبیت به نقطه تماس دست سرویس زننده با توپ هنگام دریافت سرویس، ردیابی توپ و تثبیت به پاسور هنگام دریافت و حفظ آن بعد از ارسال آموزش داده شدند که مبتنی بر اطلاعات الگوی رفتار خیرگی ذکر شده در گام اول بود؛ ۴- در گام چهارم، اطلاعات بینایی در عمل آزمودنی ها که در گام دوم ثبت شد، با اطلاعات بینایی در عمل ثبت شده توسط فرد ماهر با استفاده از دو مانیتور کنار هم، مقایسه شد و از آزمودنی ها سؤالاتی درمورد تفاوت مکان و مدت زمان تثبیت خیرگی خود

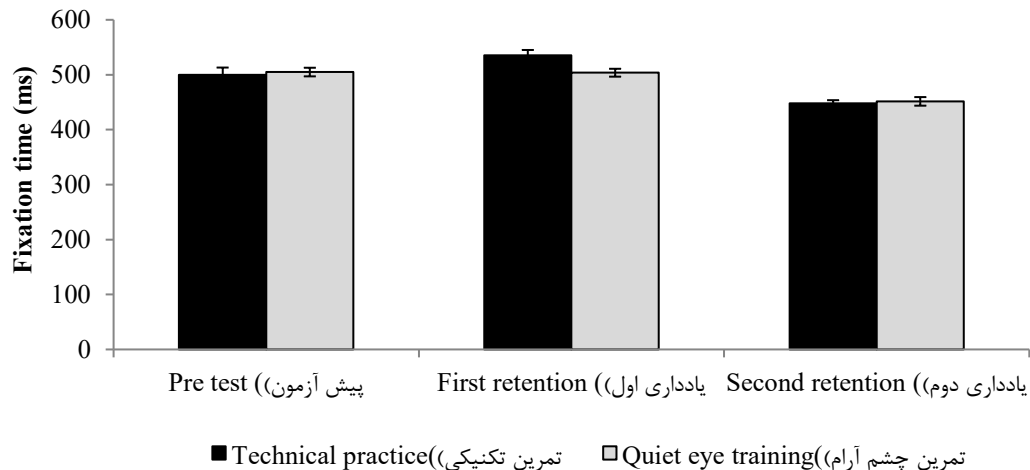
با فرد ماهر پرسیده شد؛ ۵- در گام پنجم، با استفاده از آموزش تصمیم‌گیری از آزمودنی‌ها پرسیده شد که کدام یک از ویژگی‌های رفتار خیرگی ذکر شده در گام اول را می‌خواهند بهبود بخشند؛ ۶- در گام ششم، تمرینات دریافت سرویس والیبال، ابتدا به صورت متغیر به صورت پنج بلوک ۱۰ کوششی دریافت سرویس والیبال با فاصله دو دقیقه استراحت بعد از هر بلوک طراحی و اجرا شد. این تمرینات برای افزایش توجه بصری، تشخیص و کشف زود هنگام توپ و افزایش طول تثبیت خیرگی دریافت‌کننده به نقطه تماس دست سرویس‌زننده با توپ، هنگام زدن سرویس و ردیابی و حفظ تثبیت خیرگی دریافت‌کننده سرویس به پاسور هنگام دریافت هر سرویس بود که عبارت بودند از: الف. دریافت توپ تنیس پرتاب‌شده به دیوار از فاصله دو متر با ساعد و ارسال آن به دیوار؛ ب. ردیابی توپ مینی‌والیبال سرویس‌شده که اعداد روی آن نوشته شده بود. در این تمرین آزمودنی باید عدد روی توپ را ردیابی کند و با صدای بلند بخواند و با ساعد دریافت کند. این تمرین ابتدا از فاصله ۲ و بعد ۴ و ۶ متر از تور اجرا شد؛ ج. خواندن اعداد نوشته‌شده روی توپ سرویس‌شده و دریافت آن از پشت یک مانع که دید دریافت‌کننده را نسبت به سرویس‌زننده مسدود می‌کرد؛ د. خواندن اعداد روی توپ و دریافت آن بعد از سوت مربی همراه با یک چرخش ۹۰ درجه در زمین والیبال؛ ه. دریافت سرویس با ساعد همراه با خواندن اعداد روی توپ با صدای بلند و جاگیری و گارد مناسب در زمین و ارسال آن به پاسور؛ ۷- در گام هفتم توجه بینایی دریافت‌کننده برای بهبود رفتار خیرگی به صورت رقابتی ارزیابی شد؛ به این صورت که در تمام جلسات در حین تمریناتی که آزمودنی باید اعداد نوشته‌شده روی توپ را می‌خواند و به پاسور پاس می‌داد، مربی تعداد شمارش‌های نوشته‌شده روی توپ را که به صورت صحیح توسط هر آزمودنی خوانده می‌شد و زمان خواندن شماره نوشته‌شده روی توپ که قبل یا بعد از عبور توپ از تور بود، برای ارزیابی و ایجاد رقابت بین آزمودنی‌های این گروه یادداشت می‌کرد. پس از اتمام آخرین جلسه تمرین، دو آزمون یادآوری اول با فاصله ۴۸ ساعت و یک آزمون یادآوری بلندمدت با فاصله یک ماه بعد از آزمون یادآوری اول، برای هر دو گروه اجرا شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها ابتدا با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک به منظور بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها انجام شد. برای تحلیل عملکرد دریافت سرویس والیبال، از آزمون تحلیل واریانس مرکب 2×3 در مراحل پیش‌آزمون، یادآوری اول و یادآوری دوم استفاده شد. آزمون تعقیبی بونفرونی به منظور تعیین تفاوت‌های معنادار بین مراحل آزمون اجرا شد. همچنین برای بررسی طول تثبیت خیرگی دریافت‌کننده سرویس به نقطه تماس دست سرویس‌زننده با توپ، از آزمون تحلیل واریانس مرکب در مراحل پیش‌آزمون، یادآوری اول و یادآوری دوم استفاده شد و آزمون تعقیبی بونفرونی برای تعیین تفاوت معناداری بین مراحل آزمون به کار رفت. افزون بر این، به منظور تحلیل داده‌های مربوط به تعداد کوشش‌های همراه با تثبیت خیرگی دریافت‌کننده به پاسور هنگام دریافت و ارسال سرویس، از آزمون یومن-ویتنی در مراحل پیش‌آزمون، یادآوری اول و یادآوری دوم و آزمون فریدمن برای تعیین تفاوت معناداری بین مراحل آزمون استفاده شد. همه تحلیل‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS در سطح معناداری $P \leq 0.05$ انجام شد.

نتایج

در متغیر طول تثبیت خیرگی دریافت‌کننده سرویس به نقطه تماس دست سرویس‌زننده با توپ و عملکرد دریافت سرویس والیبال، آزمون شاپیرو-ویلک طبیعی بودن توزیع داده‌ها را دو گروه تأیید کرد ($P > 0.05$). همچنین در آماره لوین، همگن بودن واریانس در دو گروه با توجه به متغیرهای مذکور برقرار بود ($P > 0.05$). نتایج آزمون آنوای مرکب 2×3 نشان داد که پیش‌فرض کرویت موخلی برقرار بود ($P = 0.201$). طبق نتایج، اثر اصلی آزمون در متغیر طول تثبیت خیرگی دریافت‌کننده سرویس به نقطه تماس دست سرویس‌زننده با توپ، معنادار بود ($\eta^2 p = 0.66$ ، $P = 0.001$ ، $F_{(3, 36)} = 3.524$ و $\eta^2 p = 0.66$).

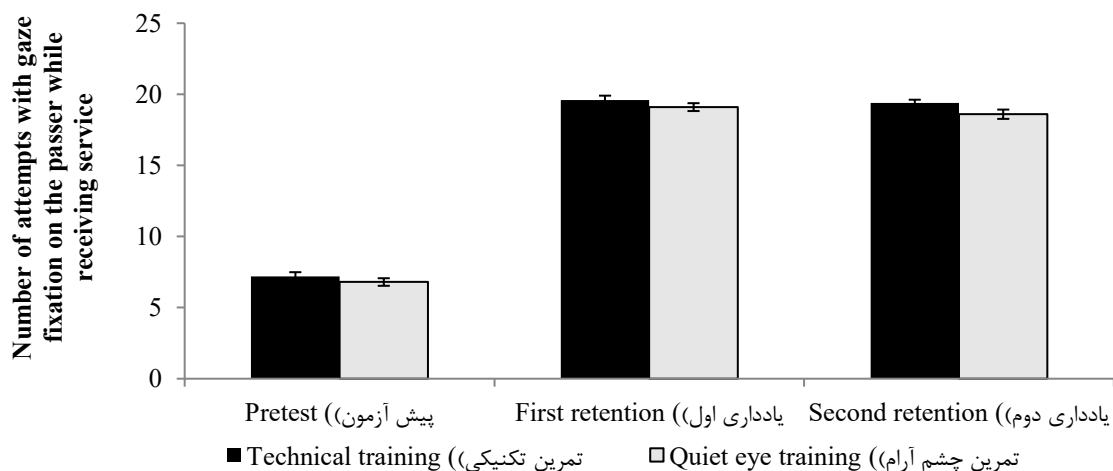
($F_{(2)}$). نتایج مقایسه زوجی آزمون تعقیبی بونفرونی این متغیر از پیش‌آزمون تا یادداری اول، تفاوت معناداری را در دو گروه تمرین چشم آرام ($P=1/00$) و تمرین تکنیکی ($P=0/095$) نشان نداد. از پیش‌آزمون تا یادداری دوم، در هر دو گروه تمرین چشم آرام ($P=0/006$) و تمرین تکنیکی ($P=0/016$) تفاوت معناداری را نشان داد که البته کاهش پیدا کرد. همچنین در این متغیر از یادداری اول تا یادداری دوم در گروه تمرین چشم آرام ($P=0/002$) و گروه تمرین تکنیکی ($P<0/001$) به طور معناداری کاهش یافت؛ با وجود این، اثر اصلی گروه ($\eta^2p=0/052$ ، $P=0/33$ ، $F_{(1, 18)}=0/99$) و تعاملی آزمون*گروه ($\eta^2p=0/14$ ، $P=0/065$ ، $F_{(2, 36)}=2/94$) معنادار نبود (شکل ۱).



شکل ۱- میانگین و انحراف استاندارد طول تثبیت خیرگی دریافت‌کننده سرویس به نقطه تماس توپ با دست سرویس زننده هنگام دریافت سرویس، در دو گروه تمرین تکنیکی و تمرین چشم آرام

Figure 1- Mean and standard deviation of the fixation length of the service receiver's gaze to the point of contact of the ball with the server's hand while receiving the service in two groups of technical training and quiet eye training

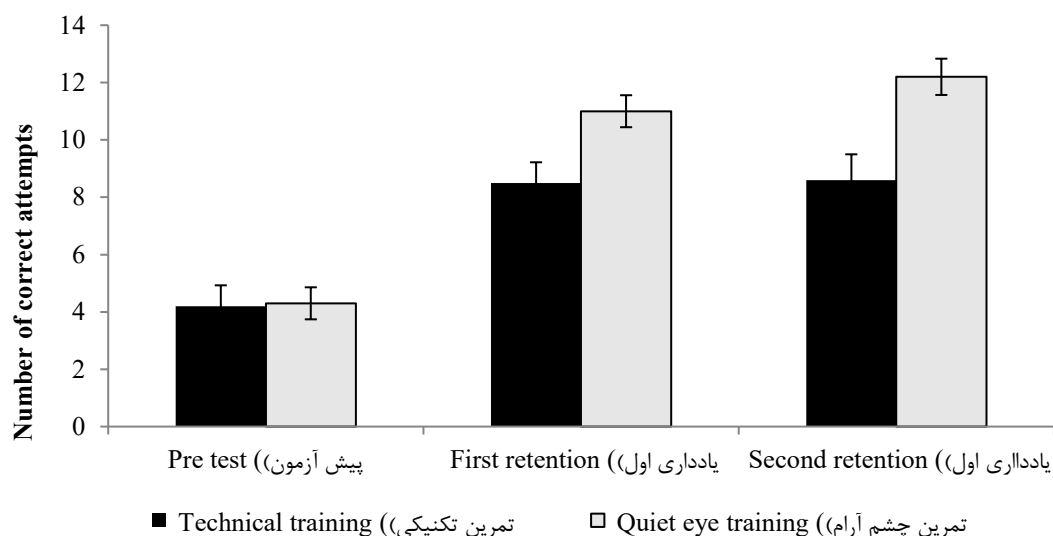
همچنین با توجه به آزمون شاپیرو-ویلک و توزیع طبیعی نداشتن داده‌های متغیر تعداد کوشش‌های همراه با تثبیت خیرگی به پاسور هنگام دریافت سرویس ($P\leq 0/05$)، از آزمون فریدمن برای تعیین تفاوت درون‌گروهی در هر دو گروه از پیش‌آزمون تا یادداری اول و یادداری دوم استفاده شد. براساس نتایج، تفاوت معناداری در هر دو گروه تمرین چشم آرام ($\chi^2=17/657$ ، $P=0/001$) و گروه تمرین تکنیکی ($\chi^2=17/88$ ، $P=0/001$) مشاهده شد. در ادامه، نتایج مقایسه زوجی آزمون تعقیبی بونفرونی افزایش معناداری را از پیش‌آزمون تا یادداری اول دو گروه تمرین چشم آرام ($P=0/001$) و گروه تمرین تکنیکی ($P=0/001$) و همچنین افزایش معناداری را از پیش‌آزمون تا یادداری دوم دو گروه تمرین چشم آرام ($P=0/008$) و گروه تمرین تکنیکی ($P=0/005$) نشان داد، اما در هیچ‌یک از گروه‌ها، تفاوت معناداری در مرحله یادداری اول با یادداری دوم مشاهده نشد ($P=1/00$). در ادامه در آزمون یومن-ویتنی، اختلاف معناداری در پیش‌آزمون ($P=0/481$ ، $U=40/50$) و یادداری اول ($P=0/16$ ، $U=31/50$) و یادداری دوم ($P=0/052$ ، $U=24/00$) دو گروه تمرین چشم آرام و تکنیکی مشاهده نشد (شکل ۲).



شکل ۲- میانگین و انحراف استاندارد تعداد کوشش‌های همراه با تثبیت خیرگی به پاسور هنگام دریافت توپ سرویس شده با ساعد، در دو گروه تمرین تکنیکی و تمرین چشم آرام

Figure 2- Mean and standard deviation of the number of attempts with fixation of gaze at the passer when receiving the ball served with the forearm in two groups of technical training and quiet eye training

در پایان با توجه به طبیعی بودن توزیع داده‌ها در متغیر عملکرد دریافت سرویس والیال دو گروه ($P > 0.05$) و همگن بودن واریانس دو گروه در آماره لوین در این متغیر ($P > 0.05$)، نتایج آزمون آنوای مرکب 2×3 مبنی بر عملکرد دریافت سرویس والیال نشان داد که پیش فرض کرویت موخلی برقرار بود ($P = 0.582$). نتایج نشان داد که اثر اصلی آزمون ($F_{(2, 36)} = 56.27, P = 0.001, \eta^2 p = 0.75$)، اثر اصلی گروه ($F_{(1, 18)} = 9.35, P = 0.007, \eta^2 p = 0.34$) و تعاملی گروه و آزمون ($F_{(2, 36)} = 3.65, P = 0.036, \eta^2 p = 0.16$) در متغیر عملکرد دریافت سرویس معنادار بود. نتایج مقایسه زوجی آزمون تعقیبی بونفرونی از پیش‌آزمون تا یادآوری اول، افزایش معناداری را در عملکرد دریافت سرویس گروه تمرین تکنیکی ($P = 0.007$) و گروه تمرین چشم آرام ($P = 0.001$) و همچنین افزایش معناداری را از پیش‌آزمون تا یادداری دوم هر دو گروه تمرین تکنیکی ($P = 0.006$) و چشم آرام ($P = 0.001$) نشان داد. در ادامه، تفاوت معناداری از یادداری اول تا یادداری دوم در عملکرد گروه تمرین تکنیکی ($P = 0.001$) و گروه تمرین چشم آرام ($P = 0.061$) مشاهده نشد (شکل ۳).



شکل ۳- میانگین و انحراف استاندارد عملکرد دریافت سرویس والیبال در دو گروه تمرین تکنیکی و تمرین چشم آرام
Figure 3- The mean and standard deviation of volleyball service reception performance in two groups of technical training and quiet eye training

بحث و نتیجه‌گیری

هدف مطالعه حاضر، مقایسه تمرین چشم آرام با تمرین تکنیکی بر طول تثبیت خیرگی دریافت‌کننده به نقطه تماس دست زننده با توپ حین دریافت سرویس والیبال و تعداد کوشش‌های همراه با تثبیت خیرگی به پاسور هنگام دریافت سرویس و همچنین یادگیری بلندمدت دریافت سرویس والیبال، در دختران مبتدی ۱۰ تا ۱۲ سال بود. نتایج در بخش عملکرد نشان داد، اول اینکه عملکرد افراد هر دو گروه تمرینی چشم آرام و تکنیکی از پیش‌آزمون تا یادداری اول و دوم بهتر شد. همچنین عملکرد دو گروه در یادداری اول تا یادداری دوم تفاوت معناداری نداشت. براساس بهبود یادگیری با تمرین در دیدگاه سنتی یادگیری می‌توان استنباط کرد که هر دو شرایط تمرین چشم آرام و تمرین تکنیکی منجر به یادگیری حرکتی شده است؛ دوم اینکه عملکرد دریافت سرویس گروه تمرین چشم آرام به طور معناداری در یادداری اول و یادداری دوم بهتر از گروه تمرین تکنیکی بود، که این یافته هم‌راستا با تحقیقاتی است که اثرات تمرینات چشم آرام بر یادگیری حرکتی کودکان را تأیید کرده‌اند (۱۶، ۱۷). همچنین با تحقیق مایلز^۱ و همکاران همسوست که نشان دادند تمرینات چشم آرام بر هماهنگی بینایی- حرکتی در مهارت دریافت کردن کودکان تأثیر مثبت و تسهیل‌کننده دارد (۱۵). همچنین نتیجه حاصل‌شده در این بخش با پژوهش‌هایی همسوست که اثرات مثبت استفاده از تمرینات چشم آرام و نقش آن به‌عنوان یک ابزار آموزشی، به بهبود عملکرد در ورزش‌های مختلف مانند پرتاب آزاد بسکتبال (۲۱) و گلف (۱۳) منجر می‌شود. دلیل توجیه‌کننده برای این یافته، بهبود کنترل توجه بر اثر تمرینات چشم آرام است؛ به طوری که در پژوهشی نشان داده شد، تمرینات چشم آرام باعث بهبود کنترل توجه در کودکان بیش فعال می‌شود؛ بر این اساس به نظر می‌رسد، آموزش چشم آرام با تأکید بر توجه بصری بر نشانه هدف، توانایی فرد را برای تمرکز توجه افزایش می‌دهد (۵). استدلال دیگر اینکه چشم آرام از طریق تسهیل در پردازش اطلاعات بر عملکرد تأثیر می‌گذارد و می‌تواند منجر به افزایش دقت و عملکرد در تکلیف شود؛ از این رو به نظر می‌رسد، تمرینات چشم آرام باعث می‌شود فرد بر محرک‌های

1. Miles

مهمی تمرکز کند که پایه و اساس عملکرد بهینه هستند (۲۲). درخصوص تکلیف مهارتی به کاررفته در این پژوهش می توان اذعان کرد که چشم آرام از طریق ترکیبی از فرایندهای پیش برنامه ریزی و کنترل آنلاین در پشتیبانی از مهارت یک هدف متحرک (دریافت توپ سرویس شده) نقش علی ایفا می کند (۷). براساس این یافته ها و با توجه به مهارت به کاررفته در این پژوهش، تمرین چشم آرام به بدن اجازه می دهد تا با خودسازمان دهی به هدف نهایی یعنی قرارگیری دست ها در موقعیت مناسب و در زمان و مکان مناسب، دست یابد تا اجرای موفق مهارت دریافت امکان پذیر شود (۱۶). دومین هدف پژوهش حاضر، بررسی تغییرات طول تثبیت دریافت کننده به نقطه تماس دست سرویس زننده با توپ هنگام دریافت سرویس بود. طول این تثبیت از پیش آزمون تا یادداری اول در دو گروه تمرین چشم آرام و تکنیکی تفاوت معناداری را نشان نداد و از پیش آزمون تا یادداری دوم و از یادداری اول تا یادداری دوم، در دو گروه تمرین چشم آرام و تکنیکی به طور معناداری کاهش یافت. همچنین تفاوت معناداری در طول تثبیت خیرگی به نقطه تماس دست سرویس زننده با توپ دو گروه تمرینی در سه مرحله پیش آزمون، یادداری اول و یادداری دوم مشاهده نشد. کاهش طول تثبیت هر دو گروه نسبت به پیش آزمون با تحقیقاتی همسوس است که در آن ها انسداد اطلاعات اولیه بینایی اثری بر عملکرد نداشت، اما انسداد اطلاعات بینایی بعدی بر عملکرد اثر مخرب داشت (۲۴، ۲۳)؛ بنابراین ممکن است دوره کاهش یافته تثبیت در بخش اول دریافت در این تحقیق توسط پایان دیرتر در بخش بعدی جبران شده باشد. از طرفی این یافته مخالف با مطالعه ای است که در تکلیف هدف گیری مهارتی انجام شد؛ به طوری که مسدود کردن اطلاعات اولیه بینایی و کوتاه شدن طول چشم آرام به عملکرد بدتر منجر شد و زمانی که هر دو اطلاعات بینایی زودتر و دیر (بعدی) مسدود شدند، بدترین عملکرد اتفاق افتاد. این نتیجه حاکی از آن است که چشم آرام، محصول فرعی از عملکرد نیست؛ بلکه از طریق ترکیبی از پیش برنامه ریزی و کنترل آنلاین، نقش علی در حمایت از مهارت هدف در حال حرکت بازی می کند (۷). براساس این یافته و با توجه به مبتدی بودن آزمودنی ها و نوع مهارت به کاررفته در این تحقیق (دریافت سرویس والیبال) که از نظر کنترلی در کنترل حلقه بسته قرار دارد، می توان استنباط کرد که افراد مبتدی در اجرای این مهارت برای درک و پردازش مداوم اطلاعات بینایی به جای کنترل پیش بین^۱، بیشتر از کنترل آنلاین^۲ در حین حرکت استفاده کرده باشند. سومین هدف پژوهش حاضر، بررسی تغییرات تعداد کوشش های همراه با تثبیت خیرگی به پاسور هنگام دریافت سرویس بود که از پیش آزمون تا یادداری اول و یادداری دوم در دو گروه تمرین چشم آرام و تکنیکی به طور معناداری افزایش یافت و از یادداری اول تا یادداری دوم در هر دو گروه تمرینی تفاوت معناداری مشاهده نشد. به طور کلی، تفاوت معناداری در تعداد کوشش های همراه با تثبیت خیرگی به پاسور در هنگام دریافت سرویس دو گروه در سه مرحله پیش آزمون یادداری اول و یادداری دوم مشاهده نشد. این یافته درخصوص گروه تمرینی تکنیکی، با پژوهشی هم راستا است که نشان می دهد تمرین ورزشی می تواند عملکرد بینایی-حرکتی را در کودکان ۹ تا ۱۲ ساله افزایش دهد (۲۵)؛ بنابراین در طول یادگیری حرکتی سازگاری های ادراکی و شناختی، هم زمان رخ می دهد (۲۶). از طرفی نبود تفاوت معنادار بین دو گروه تمرینی در پژوهش حاضر در متغیر تثبیت خیرگی، با یافته های تحقیقاتی ناهم سوس است که نشان می دهند رفتار خیرگی در گروه تمرینات چشم آرام در مقایسه با تمرین سنتی بهبود در خور توجهی داشت (۲۸، ۲۷) که مبتنی بر فرضیه برنامه ریزی^۳ است که بیان می کند در تکالیف پیچیده بازیکنان ماهر برای پردازش اطلاعات و برنامه ریزی در کنترل حرکت دارای دوره چشم آرام طولانی تری هستند (۲۹). می توان اذعان کرد که با توجه به مهارت دریافت سرویس والیبال که از نوع تکلیف پیچیده است و بیشتر بودن نیازهای پردازشی در مهارت های پیچیده برای برنامه ریزی و انتخاب پاسخ

1. Predictive Control
2. Online Control
3. Programming Hypothesis

و از طرفی مبتدی بودن آزمودنی‌ها در این پژوهش، هر دو شیوه تمرینی چشم آرام و تکنیکی منجر به تثبیت خیرگی یکسان به پاسور برای ارسال هدفمند شده است. همچنین با توجه به فرضیه بازداري یا مهار در افراد ماهر به دلیل فضای حل تکلیف ایجاد شده در حافظه آن‌ها برای انتخاب پارامترهای بهینه و جلوگیری از انتخاب پارامترهای نامطلوب به منظور آماده‌سازی حرکت، طول تثبیت بیشتر و اثربخشی دوره چشم آرام بر عملکرد حرکتی بیشتر در افراد ماهر اتفاق می‌افتد (۳۰). در مجموع، با وجود طول و تعداد تثبیت یکسان در دو گروه، در گروه تمرین چشم آرام در مقایسه با گروه تمرین تکنیکی، عملکرد به شکل معناداری افزایش یافت. در این یافته می‌توان استنباط کرد اطلاعات مسیر کاهش یافته در تثبیت اولیه برای تعقیب و دریافت توپ حیاتی نبود و آزمودنی‌ها ممکن است از تخمینی از مسیر توپ برای برنامه‌ریزی تعقیب استفاده کرده باشند که این نتیجه از نقش حافظه در حرکات چشم پشتیبانی بیشتری می‌کند (۳۱). از آنجاکه نوع تکلیف از شاخص‌های تأثیرگذار بر مداخلات ورزشی است و ارتقای مهارت‌های پایه ورزشی یکی از روش‌های مهم ارتقای متغیرهای شناختی و عملکردی است، می‌توان با گنجاندن برنامه‌های تمرینات بینایی (مانند تمرین چشم آرام) یا بهره‌گیری از ابزارها و شیوه‌های متفاوت و تأثیرگذار به ارتقای این نوع مهارت‌ها کمک کرد. این رویکردها با بهبود بینایی محیطی، هماهنگی چشم و دست، ادراک عمق و آگاهی فضایی، زمینه‌طراحی روش‌های نوین برای افزایش عملکرد ورزشی افراد مبتدی را فراهم می‌کنند. همچنین با توجه به نادیده گرفتن تمرینات بینایی از جمله تمرینات چشم آرام توسط مربیان در سطوح بالای ورزش کشور، می‌توان انجام چنین تمریناتی را برای افزایش عملکرد شناختی و عملکرد حرکتی ورزشکاران پیشنهاد داد (۳۲).

پیام مقاله

این پژوهش بر ظرفیت روش‌های آموزشی ادراکی-شناختی مانند تمرین چشم آرام، در تقویت یادگیری حرکتی و کنترل توجه در آموزش مهارت‌های ورزشی کودکان تأکید دارد.

ملاحظات اخلاقی

مجوز اخلاقی تحقیق از سوی پژوهشگاه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی با کد [IR.SSRC.REC.1402.227](https://doi.org/10.22034/IR.SSRC.REC.1402.227) تأیید شد.

مشارکت نویسندگان

ایده‌پردازی: فاطمه شرفیان، مهدی شهبازی و شهزاد طهماسبی بروجنی

جمع‌آوری داده‌ها: فاطمه شرفیان

تحلیل داده‌ها: مهدی شهبازی و فاطمه شرفیان

نوشتن مقاله: فاطمه شرفیان

بازبینی و ویرایش: مهدی شهبازی و شهزاد طهماسبی بروجنی

مدیر پروژه: مهدی شهبازی

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان صمیمانه از تمامی شرکت‌کنندگان در این مطالعه به خاطر همکاری‌شان سپاسگزاری می‌کنند.

منابع

1. McMorris T. Acquisition and performance of sports skills. John Wiley & Sons; 2014.
2. Barbieri FA, Rodrigues ST. The role of eye movements in sports and active living. *Frontiers Media SA*. 2020;603206. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.603206>
3. Araújo D, Davids K. Team synergies in sport :theory and measures. *Frontiers in Psychology*. 2016;7:214015. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01449>
4. Silva AF, Afonso J, Sampaio A, Pimenta N, Lima RF, Castro HdO, et al. Differences in visual search behavior between expert and novice team sports athletes: a systematic review with meta-analysis. *Frontiers in Psychology*. 2022;13:1001066. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1001066>
5. Rudolf P, Ludvik V, Daniel D. The effects of quiet eye training on attention in children with ADHD. *Journal of Human Kinetics*. 2023;89:53. <https://doi.org/10.2478/hukin-2023-0005>
6. Vickers JN, Williams AM. The role of mental processes in elite sports performance. *Oxford research encyclopedia of psychology*; 2017.
7. Sun G, Zhang L, Vine SJ, Wilson MR. The quiet eye provides preplanning and online control support for interceptive task performance. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2016;38(5):458-69. <https://doi.org/10.1123/jsep.2016-0011>
8. Wilson MR, Causer J, Vickers JN. Aiming for excellence: The quiet eye as a characteristic of expertise. *Routledge handbook of sport expertise*. Routledge; 2015. pp. 22-37.
9. Vickers JN. Origins and current issues in quiet eye research. *Current Issues in Sport Science*. 2016;1:1-11. https://doi.org/10.15203/CISS_2016.119
10. Castro H, Costa G, Lage G, Praça G, Fernandez-Echeverría C, Moreno M, et al. Visual behaviour and decision-making in attack situations in volleyball. *International Journal of Medicine & Science of Physical Activity & Sport/Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*. 2019;19(75). <https://doi.org/10.15366/rimcafd2019.75.004>
11. Vine SJ, Moore LJ, Wilson MR. Quiet eye training: the acquisition, refinement and resilient performance of targeting skills. *European Journal of Sport Science*. 2014;14(sup1):S235-S42. <https://doi.org/10.1080/17461391.2012.683815>
12. Alficandra A, Henjilito R, Yani A, Zulkifli Z, Makorohim MF. The effect of a goalkeeper's quiet eye training and without goalkeeper training against the accuracy of kicks on goal. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*. 2023;9(2):198-211. https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v9i2.18836
13. Klostermann A, Kredel R, Hossner E-J. On the interaction of attentional focus and gaze: the quiet eye inhibits focus-related performance decrements. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2014;36(4):392-400. <https://doi.org/10.1123/jsep.36.4.392>
14. Vickers J. The quiet eye: origins, controversies and future directions. *Kinesiology Review*. 2016;5:119-28. <https://doi.org/10.1123/kr.2016-0003>
15. Miles CAL, Wood G, Vine SJ, Vickers J, Wilson MR. Quiet eye training aids the long-term learning of throwing and catching in children: Preliminary evidence for a predictive control strategy. *European Journal of Sport Science*. 2017;17(1):100-8. <https://doi.org/10.1080/17461391.2016.1172692>
16. Słowiński P, Baldemir H, Wood G, Alizadehkhayat O, Coyles G, Vine S, et al. Gaze training supports self-organization of movement coordination in children with developmental coordination disorder. *Scientific Reports*. 2019;9(1):1712. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-38309-4>
17. Asadi A, Aiken C, Heidari S, Kochackpour F. The effect of attentional instructions during modeling on gaze behavior and throwing accuracy in 7 to 10 year-old children. *Human Movement Science*. 2021;78:102825. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2021.102825>
18. Paraskevaïdis P, Fokides E. Using 360 videos for teaching volleyball skills to primary school students. *Open Journal for Information Technology*. 2020;3(1):21. <https://doi.org/10.31181/ojit2030121p>
19. Djamel M, Mohamed S. Level of decision making in some volleyball skills (serve, reception, preparation) for secondary stage students. *The Swedish Journal of Scientific Research*. 2015;2(9):23-9.
20. Khusan ug'li SD. Technology of teaching technologies f the volleyball game to primary school students at the training level. *Academia Science Repository*. 2023;4(04):193-8.

21. 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, Exercise, and Performance Psychology*. 2015;4(1):62. <https://doi.org/10.1037/spy0000031>
22. Aliasghari-Toyeh M, Ghadiri F, Arsham S, Yaali R. Comparison of the effect of quiet eye training and anticipation training on the performance of hockey goalkeepers. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2018;13(6):334-40. <https://doi.org/10.22122/jrrs.v13i6.3340>
23. Panchuk D, Farrow D, Meyer T. How can novel task constraints be used to induce acute changes in gaze behaviour? *Journal of Sports Sciences*. 2014;32(12): 1196-201. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.889846>
24. Vine SJ, Lee DH, Walters-Symons R, Wilson MR. An occlusion paradigm to assess the importance of the timing of the quiet eye fixation. *European Journal of Sport Science*. 2017;17(1):85-92. <https://doi.org/10.1080/17461391.2015.1073363>
25. Ju Y-Y, Liu Y-H, Cheng C-H, Lee Y-L, Chang S-T, Sun C-C, et al. Effects of combat training on visuomotor performance in children aged 9 to 12 years-an eye-tracking study. *BMC Pediatrics*. 2018;18:1-9. <https://doi.org/10.1186/s12887-018-1038-6>
26. 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. *Frontiers in Psychology*. 2016;6:170755. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01981>
27. Miles C, Wood G, Vine SJ, Vickers J, Wilson MR. Quiet eye training facilitates visuomotor coordination in children with developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities*. 2015;40:31-41. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.01.005>
28. Miles CA, Vine SJ, Wood G, Vickers JN, Wilson MR. Quiet eye training improves throw and catch performance in children. *Psychology of Sport and Exercise*. 2014;15(5):511-5. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2014.04.009>
29. Rienhoff R, Tirp J, Strauss B, Baker J, Schorer J. The 'quiet eye' and motor performance: A systematic review based on Newell's constraints-led model. *Sports Medicine*. 2016;46:589-603. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0442-4>
30. Klostermann A. Finale fixationen, sportmotorische leistung und eine Inhibitionshypothese. *Sportwissenschaft*. 2014;44(1):49-59. <https://doi.org/10.1007/s12662-013-0313-9>
31. Diaz G, Cooper J, Hayhoe M. Memory and prediction in natural gaze control. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2013;368(1628):20130064. <https://doi.org/10.1098/rstb.2013.0064>
32. Yazdani M, Shahbazi M, Fazel-Kalkhoran J, Arabameri E. The effect of different types of quiet eye training on kicking skill in children with high motor proficiency. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2018;14(2):101-8. <https://doi.org/10.22122/jrrs.v14i2.3147>