

Research Paper

**Effect of Time Constraints on Quiet Eye and Performance  
in basketball player**

**P. Parsafar<sup>1</sup>, H. Mohammadzade<sup>2</sup>**

1. Phd of physical education and sport sciences, motor learning, Urmia university, Urmia, Iran.

2. Professor of physical education and sport sciences, Urmia university, Urmia, Iran. (Corresponding Author)

Received: 2020/01/21

Accepted: 2020/09/06

---

---

**Abstract**

In competitive sports as cricket, soccer, basketball and tennis, players must catch a fast-moving ball, turn it around or even stop it along the way. To do this successfully, player must ultimately predict the speed, accuracy, location and timing of the ball. The current study aimed to investigate the effect of time constraints on the quiet eye and performance in skilled and novice basketball players.

This research was 24 skilled (n=12) and novice (n=12) basketball players with an age range of 19 to 26 years. For this research, task was executed under 0%, 25% and 50% temporal constraint condition. The task included 10 one hand set shot in each of the temporal constraints. The participant's quiet eye collected by using eye tracking glasses, also the number of successful and unsuccessful shots was recorded on the record sheet.

Finally, for the research analysis, 2\*3 ANOVA was used. The results showed that there was a significant different in quiet eye and performance between skilled and novice participants with and without temporal constraints, also quiet eye and performance were decreased by increase in temporal constraints. Based on the results of this study, quiet eye can be one of the distinguishing factors of different skill levels, which focus on it can help to improve the expertise performance in sport.

**Keywords:** Quiet Eye, Temporal Constraint, Performance

---

---

---

1. Email: [parisa.parsafar1366@yahoo.com](mailto:parisa.parsafar1366@yahoo.com)

2. Email: [ha.moha64@gmail.com](mailto:ha.moha64@gmail.com)



Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International Public Licen

## Extended Abstract

### Background and Purpose

In competitive sports as cricket, soccer, basketball and tennis, players must catch a fast-moving ball, turn it around or even stop it along the way. To do this successfully, player must ultimately predict the speed, accuracy, location and timing of the ball. The mechanisms involved in expertise have received much attention from researchers in the last decade. They seek to explore how people cope with complex tasks and overcome constraints to gain more skills (1). An important component of superior performance in many fields of human endeavour is the ability to make decisions when viewing complex, rapidly changing displays. The importance of this skill is magnified when individuals are required to perform under time constraints (2). Based on the findings of previous studies, skill in sport depend on perceptual and cognitive skills, in addition to physical and motor abilities. Therefore, the current study aimed to investigate the effect of time constraints on the quiet eye and performance in skilled and novice basketball players.

### Material and Methodes

The method of this study was of a causal-comparative type which the quiet eye and performance of skilled and novice basketball players were compared according to the time constraints imposed. The participants of this study were 24 skilled (n=12) and novice (n=12) basketball players with an age range of 19 to 26 years. For this study, task was executed under 0%, 25% and 50% temporal constraint conditions. The task included 10 one hand set shot in each of the temporal constraints. The participant's quiet eye duration collected by using eye tracking glasses Germany SMI manufacturing which is located in the faculty of physical education, Urmia University. This device has the ability to record the number of fixations and the fixation durations. The device includes a glass-like hardware component that is placed on the eyes of the participants and records the movements of the eyes, and includes the software including Be Gaze and Iview. The test was conducted at the Azadegan Sports salon of Urmia University, which had a basketball hoop with a height of 3.5 meters from the ground. All tests were performed from 10:00 to 12:00 a.m. in the course of 5 days. Before starting the test, the device is calibrated for each participant. To conduct the present study, for each subject in each group, three times the test was taken under different time constraints (0%, 25%, 50%). 0% included conditions without time constraint. In each test, the participant was positioned at a specified distance to the board and in any time conatraint, threw 10 shots. Successful and unsuccessful throws were



recorded on the scorecard. According to basketball rules, the time required for each shot is 5 seconds, so in unconstrained conditions, each participant has 5 seconds of time per shot. At 25%, this time was 3.75 seconds, and at 50% this time decreased to 2.5 seconds. The time constraint was applied by the examiner using a stopwatch and a whistle to alert the start and end time of the shoot. Between any time conditions, rest time was given to the participants. For data analysis, ANOVA ( $2 \times 3$ ) and Bonferroni's post hoc test were used.

### Results

First, Shapiro-Wilk test was used to investigate the normality of the data. The results showed that the distribution of data was normal in the research variables ( $P > 0.05$ ). Furthermore, Levene's test was used to assess the variance of variables and the results indicated that the variables were homogeneous ( $P > 0.05$ ). Also, ANOVA test (two groups  $\times$  three types of test) with repeated measure of the last factor was used to examine the hypotheses.

The quiet eye duration in novices subjects is lower in all three conditions with and without time constraints than skilled. To determine the significance of this difference, analysis of variance (two groups in three types of tests) was used. The results showed that the main effect of the type of test was significant ( $F(2.44) = 12/80, P = 0/001$ ), meaning that there is a significant difference between the three types of tests with and without time constraints in the quiet eye duration. Based on the results of the Bonferroni test, there is a significant difference between the unconstrained (0%) conditions with the time constraints of 25% and 50%, and there is a significant difference between the time constraints of 25% and 50%. Moreover, based on the results of variance analysis, the main effect of the group is significant ( $F(1.22) = 17.85, P = 0.001$ ), meaning that there is a significant difference between the two groups in the quiet eye duration. Besides, the interactive effect between the group and the type of test is not significant ( $F(2.44) = 0/22, P = 0/67$ ).

According to the results, the performance in skilled subjects in all three conditions (with and without time constraints) is better than that of novices. To determine the significance of this difference, analysis of variance (two groups in three types of tests) was used. The results showed that the main effect of the type of test was significant ( $F(2.44) = 111/77, P = 0/001$ ), meaning that there is a significant difference between the three types of tests with and without time constraints in the performance. Based on the results of the Bonferroni test, there is a significant difference between the unconstrained (0%) conditions with the time constraints of 25% and 50%, and there is a significant difference between the time constraints of 25% and 50%. Further, based on the results of variance analysis, the main effect



of the group is significant ( $F(1,22) = 92.32, P = 0.001$ ), meaning that there is a significant difference between the two groups in the performance. Also, the interactive effect between the group and the type of test is significant ( $F(2,44) = 5/01, P = 0/01$ ).

### **Conclusion**

Perceptual–cognitive skills play a crucial role in several dynamic, time-constrained domains, such as sports (3). One of the important aspects of perceptual skills is the differences in the control of individuals' gaze (4). In general, it can be concluded that the quiet eye may be one of the factors affecting the performance of experts. As a result, it can have a great impact on the performance of athletes in different sports conditions. From a practical point of view, there is a significant emphasis on the acquisition of skills and interpretation of environmental information, especially under the limitations experienced in sports. The long quiet eye is described as a critical period of cognitive processing, during which motion parameters such as force, direction, and velocity are carefully planned and adjusted. Finally, it seems important that the performer is able to adapt his strategy and perception to the best performance in accordance with the constraints imposed rather than maintaining a predetermined strategy (5).

**Keywords:** Quiet eye, Time Constraint, Performance

### **References**

1. Rafiee s, Vaez Mousavi M.K, Ghasemi A, Jafarzadehpour E. Visual search and decision-making accuracy of expert and novice basketball referees. *Motor Behavior*. 2015; 21: 65-76 (in persian).
2. North J.S, Ward P, Ericsson A, Williams A.M. Mechanisms underlying skilled anticipation and recognition in a dynamic and temporally constrained domain. *Memory*. 2011;19(2):155-68.
3. Roca A, Ford P, Mcrobert A, Williams A.M. Identifying the processes underpinning anticipation and decision-making in a dynamic time-constrained task. *Cogn process*. 2011; 12:301-10.
4. Moeinirad S, Abdoli B, Farsi A, Ahmadi N. Comparing visual search behavior among the expert and near-expert players in basketball jump shots. *Research in rehabilitation sciences*. 2017; 13(6): 303-308 (in persian)
5. Lim J. Effects of spatial and temporal constraints on interceptive aiming task performance and gaze control *Perceptual and motor skills*. 2015;121(2):509-27.



## تأثیر محدودیت‌های زمانی بر چشم ساکن و عملکرد در بازیکنان بسکتبال

پریسا پارسافار<sup>۱</sup>، حسن محمدزاده<sup>۲</sup>

۱. دکتری تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، گرایش یادگیری حرکتی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران  
۲. استاد تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، گروه رفتار حرکتی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران (نویسنده مسئول)

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۱۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۱/۰۱

### چکیده

در ورزش‌های رقابتی مثل کریکت، فوتبال، بسکتبال و تنیس بازیکنان باید یک توپ در حال حرکت سریع را بگیرند، برگردانند و حتی در طول مسیر، حرکت آن را قطع کنند. برای انجام‌دادن موفقیت‌آمیز این عمل، بازیکنان باید در نهایت سرعت و دقت، مکان و زمان صحیح توپ را پیش‌بینی کنند. این پژوهش با هدف بررسی تأثیر محدودیت‌های زمانی بر چشم ساکن و عملکرد بسکتبالیست‌های ماهر و مبتدی انجام شد. شرکت‌کنندگان ۲۴ بسکتبالیست دختر ماهر و مبتدی با دامنه سنی ۱۹ تا ۲۶ سال بودند که در دو گروه ماهر (۱۲ نفر) و مبتدی (۱۲ نفر) قرار گرفتند. برای این پژوهش، تکلیف مدنظر در شرایط محدودیت زمانی صفر درصد، ۲۵ درصد و ۵۰ درصد اجرا شد. تکلیف شامل ۱۰ شوت یک‌دست بسکتبال در هریک از شرایط محدودیت زمانی بود. برای ثبت اطلاعات چشم ساکن از دستگاه ردیابی حرکات چشم و دوربین فیلمبرداری برای ثبت اطلاعات حرکتی فرد استفاده شد. پرتاب‌های موفق و ناموفق در برهه امتیازات ثبت شد. برای تحلیل داده‌ها از تحلیل واریانس دوراهه (دو گروه در سه نوع آزمون) استفاده شد. نتایج نشان داد که بین مدت چشم ساکن و عملکرد در افراد ماهر و مبتدی با و بدون محدودیت زمانی تفاوت معناداری وجود داشت ( $P=0.001$ ). همچنین مدت چشم ساکن و عملکرد با افزایش محدودیت زمانی کاهش یافت. براساس نتایج این پژوهش، چشم ساکن می‌تواند یکی از عوامل متمایزکننده در افراد با سطوح مهارتی متفاوت باشد که توجه به آن می‌تواند برای افزایش خبرگی در ورزش کمک کند.

**واژگان کلیدی:** چشم ساکن، محدودیت زمانی، عملکرد.

1. Email: parisa.parsafar1366@yahoo.com
2. Email: ha.moha64@gmail.com



## مقدمه

در دهه اخیر، پژوهشگران به مکانیزم‌های درگیر در خبرگی<sup>۱</sup> توجه بسیار کرده‌اند. آن‌ها به دنبال کشف این مطلب هستند که چگونه افراد برای کسب مهارت بیشتر با تکالیف پیچیده روبه‌رو می‌شوند و بر محدودیت‌ها<sup>۲</sup> غلبه می‌کنند. ورزش به علت وجود اجراهای استثنایی، حیطه‌ای جذاب برای پژوهش‌های خبرگی است (۱). بینایی یکی از اصلی‌ترین سیستم‌های حسی دخیل در اجرای بسیاری از مهارت‌های ورزشی است، اما به رغم نقش اساسی آن، هنگام طراحی برنامه‌های تمرینی، مربیان و ورزشکاران به اهمیت آن کمتر توجه کرده‌اند (۲). براساس یافته‌های پژوهش‌های پیشین، مهارت در ورزش علاوه بر داشتن توانایی‌های حرکتی و جسمانی به مهارت‌های ادراکی و شناختی نیز بستگی دارد (۳)، ورزشکاران، مربیان و دانشمندان استدلال می‌کنند که مهارت‌های ادراکی-شناختی از جمله مهارت بینایی، نقش اساسی در عملکرد ورزشی به ویژه در بالاترین سطح ایفا می‌کند (۴).

یکی از جنبه‌های مهم مهارت بینایی، چشم ساکن<sup>۳</sup> است که با توجه به تعریف ویکرز<sup>۴</sup> (۱۹۹۶)، چشم ساکن یک دوره زمانی است که وقتی خیرگی روی یک نقطه ثابت است، اطلاعات فضایی حیاتی را برای عملکرد حرکتی مؤثر ارائه می‌دهد (به نقل از ۵). در واقع، چشم ساکن، تثبیت<sup>۵</sup> نهایی است که روی یک شیء یا موقعیت خاص در زمینه بینایی قرار می‌گیرد (۶). با استفاده از مقادیر چشم ساکن می‌توانیم مهارت‌های ادراکی و شناختی هر بازیکن را اندازه‌گیری کنیم. چشم ساکن یکی از مهم‌ترین عوامل در رویدادهای ورزشی و تصمیم‌گیری بازیکن است؛ بنابراین چشم ساکن اطلاعاتی برای فعالیت‌های حرکتی، فرایند تصمیم‌گیری و ماهیت سیستم شناختی در طول رویدادهای ورزشی فراهم می‌کند (۵). پژوهشگران نشان داده‌اند که اطلاعات چشم ساکن برای پویایی درونی اعمال ماهرانه مهم است. تحلیل‌های چشم ساکن، ماهیت پویایی درونی بین ادراک، عمل و نتیجه مهارت را نشان می‌دهد (۶). بخش مهمی از عملکرد عالی در بیشتر زمینه‌های تلاش انسان، توانایی تصمیم‌گیری هنگام دیدن نمایش‌های سریع و پیچیده است. اهمیت این مهارت زمانی افزایش می‌یابد که افراد مجبور به اجرای فعالیت‌های ورزشی در شرایط محدودیت‌های زمانی می‌شوند (۷). بیشتر فعالیت‌های روزانه و ورزشی نیازمند این هستند که افراد به سرعت و با دقت به محرک‌های پیش‌بینی نشده با غلبه بر محدودیت‌های

1. Expertise
2. Constraints
3. Quiet Eye
4. Vickers
5. Fixation



زمانی پاسخ دهند. در بیشتر فعالیت‌های ورزشی، اجراکننده به ایجاد تصمیمات سریع بر مبنای اطلاعات ارائه شده در محیطی به سرعت در حال تغییر نیاز دارد؛ جایی که اغلب توسط محدودیت‌های زمانی مشخص می‌شود و اجراکننده نیاز دارد اطلاعات بینایی را پردازش کند و در شرایط محدود زمانی اجرا کند (۸). ایجاد محدودیت‌های زمانی می‌تواند به عنوان روش پژوهش احتمالی برای مطالعه ورزشکارانی استفاده شود که به طور مداوم به اجرای تکالیف ورزشی در شرایط محدودیت‌های زمانی تحمیل شده برای اجرای موفقیت‌آمیز نیاز دارند. همچنین اطلاعات به دست آمده از الگوهای رفتارهای جست‌وجوی بینایی می‌تواند اطلاعات سودمندی را درباره تمرین و آموزش برای ورزشکاران فراهم کند.

ویکرز، چارچوب کنترل خیرگی را برای تکالیف هدف‌گیری ارائه کرد. این چارچوب تکالیف را بر مبنای ویژگی‌های خاص حرکت شیء یا هدف شامل اینکه هدف ثابت است، شیء در حال حرکت به سمت اجراکننده است یا اینکه حرکت شیء یا هدف پیش‌بینی‌شده است، متمایز می‌کند. ویکرز اظهار کرد که عملکرد دقیق‌تر با تثبیت نهایی طولانی‌تر مرتبط است. زمانی که یک شیء به سمت اجراکننده حرکت می‌کند یا زمانی که هدف در فضا ثابت است، شواهد درخور توجهی وجود دارد که از این دیدگاه حمایت می‌کنند (۶).

لیم<sup>۱</sup> اثرات محدودیت‌های فضایی و زمانی بر اجرای تکالیف هدف‌گیری و کنترل خیرگی را بررسی کرد. حرکات چشم در حالی که شرکت‌کنندگان تلاش می‌کردند دقت را به سمت هدف در حال حرکت (با سرعت متفاوت) پرتاب کنند، اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد با افزایش سرعت هدف، دقت عملکرد و مدت تثبیت کاهش یافت (۹). همچنین پانچوک و ویکرز<sup>۲</sup> رفتارهای خیرگی دروازه‌بانان ماهر هاکای روی یخ را در شرایط محدودیت‌های فضایی-زمانی در شوت‌هایی با فاصله پنج‌متری و ده‌متری بررسی کردند. نتایج نشان داد در توپ‌های دریافت‌شده در مقایسه با توپ‌های گل‌شده، آغاز چشم ساکن به طور معناداری سریع‌تر و مدت‌زمان طولانی‌تر بود (۸).

البته در این زمینه انتقادهای بسیاری شامل استفاده از محرک‌های غیرواقعی وجود دارد. این تکالیف آزمایشگاهی ساده ممکن است به خوبی تفاوت افراد ماهر و مبتدی را نشان ندهند. در زمینه خیرگی کارهای بیشتری برای توسعه ارتباط بین اجرای حرکت، عملکرد خیرگی و چشم ساکن لازم است، بنابراین ضروری است بدانیم آیا رفتار خیرگی برای همه ورزشکاران در سطح خیرگی مشابه است یا خیر. همچنین دانستن اینکه چه خصوصیتی باعث تفاوت اجرای افراد ماهر از مبتدی می‌شود، اصول

1. Lim

2. Panchuk & Vickers



اساسی را برای تعیین اینکه چه نوع تمریناتی احتمالاً برای افزایش خبرگی سودمندتر هستند، ایجاد می‌کند.

همچنین در این مطالعه، اعتبار بیشتر فرضیه ویکرز به‌عنوان اندازه‌گیری برنامه‌ریزی شناختی توسط دستکاری جنبه‌های زمانی تکلیف مدنظر آزمایش خواهد شد و چشم ساکن و عملکرد در شرایط محدودیت‌های زمانی متفاوت بررسی خواهد شد. این مطالعه دربرگیرنده روش جدیدی برای تعیین تفاوت‌های کلیدی عملکرد چشم ساکن در بین افراد ماهر و مبتدی است؛ بنابراین پژوهش حاضر درصدد پاسخگویی به این سؤال است که آیا می‌توان با اعمال محدودیت‌های زمانی انتظار عملکرد و مدت چشم ساکن متفاوتی در بین بسکتبالیست‌های ماهر و مبتدی داشت؟

### روش پژوهش

روش این پژوهش از نوع علی-مقایسه‌ای بود که در آن چشم ساکن و عملکرد بسکتبالیست‌های ماهر و مبتدی تحت تأثیر محدودیت‌های زمانی اعمال‌شده با هم مقایسه شدند. جامعه پژوهش حاضر بازیکنان بسکتبال بودند. شرکت‌کننده‌ها ۱۲ بازیکن ماهر و ۱۲ بازیکن مبتدی با دامنه سنی ۱۹ تا ۲۶ سال بودند که داوطلبانه در پژوهش شرکت کردند. حجم نمونه براساس مطالعات گذشته در این حیطه تعیین شده بود (۳، ۱۰). بازیکنان ماهر سابقه هشت تا ۱۲ سال بازی بسکتبال داشتند و بازیکنان مبتدی بسکتبال را در قالب دروس دانشگاهی به‌عنوان واحد درسی آموخته بودند و هیچ سابقه‌ای در بسکتبال در گذشته نداشتند و در هیچ مسابقه‌ای نیز شرکت نکرده بودند.

تکلیف شامل شوت یک‌دست بسکتبال بود. برای اجرای پژوهش، شرکت‌کننده‌ها شوت یک‌دست را در سه نوع متفاوت از شرایط زمانی محدودشده (صفر درصد، ۲۵ درصد و ۵۰ درصد) اجرا کردند. صفر درصد شامل شرایط بدون محدودیت است (۱۹). برای بررسی چشم ساکن شرکت‌کنندگان از دستگاه ردیابی حرکات چشم<sup>۱</sup> ساخت شرکت SMI کشور آلمان استفاده شد. در این مقاله از سرعت نمونه‌برداری ۳۰ هرتز استفاده شد. این دستگاه شامل یک بخش سخت‌افزاری به‌صورت عینک است که روی چشم شرکت‌کنندگان قرار می‌گیرد و حرکات چشم افراد را ثبت می‌کند و نرم‌افزارهای این دستگاه شامل Be Gaze و Iview هستند.

آزمون در سالن ورزشی آزادگان دانشگاه ارومیه اجرا شد که دارای حلقه بسکتبالی با ارتفاع ۳/۰۵ متر از زمین بود. تمام آزمون‌ها از ساعت ۱۰ تا ۱۲ صبح و به‌مدت پنج روز اجرا شد. ابتدا از شرکت‌کنندگان

#### 1. Eye Tracking





خواسته شد که فرم اطلاعات فردی و رضایت‌نامه را برای شرکت داوطلبانه در این پژوهش تکمیل کنند. معیار ورود شرکت‌کنندگان به پژوهش نداشتن مشکل بینایی و استفاده نکردن از عینک بود. همه شرکت‌کننده‌ها راست‌دست بودند. قبل از انجام‌دادن تکلیف به شرکت‌کننده‌ها اطلاعاتی درباره نحوه انجام‌دادن کار داده شد. بعد از چک کردن بینایی شرکت‌کنندگان و گرم کردن، هر فرد پنج شوت را به‌منظور تمرین در محیط آزمایش واقعی اجرا کرد. سپس عینک دستگاه ردیابی حرکات چشم برای ثبت اطلاعات مربوط به چشم ساکن روی چشم شرکت‌کننده‌ها قرار گرفت و برای آشنایی با وضعیت جدید پنج پرتاب دیگر را اجرا کردند. قبل از شروع آزمون، دستگاه برای هر شرکت‌کننده کالیبره می‌شد تا مشخص شود که هیچ اختلافی بین نگاه شرکت‌کنندگان و نقطه ثبت در سیستم وجود ندارد. بعد از اعلام آمادگی از سوی فرد، عینک و دوربین فیلمبرداری به‌صورت هم‌زمان در حالت رکورد قرار گرفت. برای اجرای پژوهش از هر آزمودنی در هر گروه سه مرتبه آزمون در شرایط محدودیت‌های زمانی مختلف (صفر درصد، ۲۵ درصد و ۵۰ درصد) گرفته شد. صفر درصد شامل شرایط بدون محدودیت زمانی بود. در هر آزمون شرکت‌کننده در فاصله مشخص نسبت به تخته قرار گرفت و در هر شرایط زمانی ۱۰ شوت را پرتاب کرد. پرتاب‌های موفق و ناموفق در برگه امتیازات ثبت شد. طبق قوانین بسکتبال، زمان لازم برای هر شوت پنج ثانیه است؛ بنابراین در شرایط بدون محدودیت، هر شرکت‌کننده پنج ثانیه زمان برای هر شوت در اختیار داشت. در شرایط ۲۵ درصد، این زمان به ۳/۷۵ ثانیه و در شرایط ۵۰ درصد، این زمان به ۲/۵ ثانیه کاهش یافت. محدودیت زمانی توسط آزمونگر با استفاده از کرنومتر و سوت برای هشدار درباره شروع و پایان زمان مورد نیاز برای اجرای شوت اعمال می‌شد. بین هر شرایط زمانی، زمان استراحت به شرکت‌کننده‌ها داده می‌شد.

بعد از اتمام آزمون‌ها برای داده‌های مربوط به چشم ساکن، فیلم‌های ضبط‌شده از طریق عینک و دوربین فیلمبرداری وارد نرم‌افزار تبدیل فرمت شد و تمامی فرمت‌ها به avi تبدیل شد. همچنین برخی از قسمت‌های فیلم‌ها که به برش نیاز داشت، از طریق این نرم‌افزار ویرایش شد. درنهایت، فیلم حرکتی و فیلم خیرگی که هر دو با سرعت ۳۰ فرم بر ثانیه و با پسوند avi بودند، در نرم‌افزار برآورد چشم ساکن قرار گرفتند. ابتدای خیرگی و حرکت از طریق تغییر فرم‌ها بر هم منطبق شد و درنهایت، مدت چشم ساکن برآورد شد. همچنین درصد شوت یک‌دست به‌عنوان اندازه‌گیری عملکرد تعیین شد که تعداد شوت‌های موفق محاسبه و به درصد تبدیل شد (۱۲، ۱۱).



برای مقایسه چشم ساکن و عملکرد آزمودنی‌ها، ابتدا طبیعی بودن توزیع داده‌ها با آزمون شاپیرو-ویلک<sup>۱</sup> بررسی شد و سپس از آزمون لون<sup>۲</sup> برای تعیین تجانس واریانس متغیرها استفاده شد. برای بررسی تفاوت بین سه نوع آزمون در دو گروه از تحلیل واریانس دوراهه (دو گروه در سه نوع آزمون) و آزمون تعقیبی بنفرونی استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از نرم‌افزار اسپاس<sup>۳</sup> نسخه ۲۰ استفاده شد. همچنین سطح معناداری برای تمام آزمون‌ها  $P \leq 0.05$  در نظر گرفته شد.

## نتایج

ابتدا برای بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد که نتایج نشان داد توزیع داده‌ها در متغیرهای پژوهش طبیعی بود ( $P > 0.05$ ). همچنین از آزمون لون برای بررسی همگنی واریانس متغیرها استفاده شد که نتایج نشان داد متغیرها همگن بودند ( $P > 0.05$ ). از آزمون تحلیل واریانس دوراهه (دو گروه  $\times$  سه نوع آزمون) نیز برای بررسی فرضیه‌ها استفاده شد. جدول شماره یک، میانگین و انحراف استاندارد مدت چشم ساکن و عملکرد شرکت‌کننده‌ها را در شرایط زمانی متفاوت نشان می‌دهد.

جدول ۱- میانگین و انحراف استاندارد دو گروه در چشم ساکن و عملکرد (میانگین  $\pm$  انحراف استاندارد)

**Table 1- Mean and standard deviation of the two groups in quiet eye and performance (mean  $\pm$  standard deviation)**

شاپیرو-ویلک Shapiro-Wilk	عملکرد Performance	شاپیرو-ویلک Shapiro-Wilk	چشم ساکن Quiet Eye	گروه Group	شرایط زمانی Time Conditions
0.19	75 $\pm$ 10%	0.21	283.83 $\pm$ 96.44	ماهر Skilled	بدون محدودیت زمانی 0%
0.16	46.6 $\pm$ 9%	0.06	203.48 $\pm$ 41.23	مبتدی Novice	No time constraint 0%
0.28	70 $\pm$ 12.8%	0.99	241.37 $\pm$ 61.58	ماهر Skilled	محدودیت زمانی 25%
0.06	33.3 $\pm$ 9%	0.72	168.11 $\pm$ 43.84	مبتدی Novice	Time constraint 25%
0.06	55 $\pm$ 9%	0.22	222.97 $\pm$ 56.84	ماهر Skilled	محدودیت زمانی 50%
0.17	16.6 $\pm$ 8.9%	0.43	132.58 $\pm$ 40.16	مبتدی Novice	Time constraint 50%

$P \leq 0.05$

1. Shapiro-Wilk Test
2. Leven
3. SPSS



جدول ۲- نتایج آزمون تحلیل واریانس (۳ × ۲) دو گروه در مدت چشم ساکن

Table 2- Results of analysis of variance (3 × 2) test of two groups in quiet eye duration

شاپیرو-ویلک Shapiro-Wilk	عملکرد Performance	شاپیرو-ویلک Shapiro-Wilk	چشم ساکن Quiet Eye	گروه Group	شرایط زمانی Time Conditions
0.19	٪75±٪10	0.21	283.83±96.44	ماهر Skilled	بدون محدودیت زمانی ٪۰ No time constraint 0%
0.16	٪46.6±٪9	0.06	203.48±41.23	مبتدی Novice	
0.28	٪70±٪12.8	0.99	241.37±61.58	ماهر Skilled	محدودیت زمانی ٪۲۵ Time constraint 25%
0.06	٪33.3±٪9	0.72	168.11±43.84	مبتدی Novice	
0.06	٪55±٪9	0.22	222.97±56.84	ماهر Skilled	محدودیت زمانی ٪۵۰ Time constraint 50%
0.17	٪16.6±٪8.9	0.43	132.58±40.16	مبتدی Novice	

P ≤ 0.05

جدول ۳- مقایسه چشم ساکن در شرایط متفاوت محدودیت زمانی با استفاده از آزمون بنفرونی

Table 3- Comparison of quiet eye in different time constraint conditions using Bonferroni test

مقدار معناداری Significant	میانگین تفاوت‌ها Mean difference	شرایط محدودیت زمانی Time constraint Conditions	
0.04	38.91	25%	0%
0.002	65.87	50%	0%
0.001	26.97	50%	25%

P ≤ 0.05

با توجه به جدول شماره یک، مدت چشم ساکن در افراد ماهر در هر سه شرایط با و بدون محدودیت زمانی طولانی‌تر از افراد مبتدی بود. برای تعیین معناداری این تفاوت از آزمون تحلیل واریانس (دو گروه در سه نوع آزمون) استفاده شد. نتایج در جدول شماره دو نشان می‌دهد که اثر اصلی نوع آزمون معنادار بود ( $F_{(2,44)} = 12.80, P = 0.001$ )؛ یعنی بین سه نوع آزمون با و بدون محدودیت زمانی در مدت چشم ساکن تفاوت معنادار وجود داشت. نتایج آزمون بنفرونی در جدول شماره سه نشان می‌دهد بین شرایط بدون محدودیت (صفر درصد) با شرایط محدودیت زمانی ۲۵ درصد و ۵۰ درصد تفاوت معنادار وجود داشت. همچنین بین شرایط محدودیت زمانی ۲۵ درصد و ۵۰ درصد تفاوت معنادار وجود داشت. براساس نتایج تحلیل واریانس، اثر اصلی گروه معنادار بود ( $F_{(1,22)} = 17.85, P = 0.001$ )؛



یعنی بین دو گروه در مدت چشم ساکن تفاوت معنادار وجود داشت. همچنین اثر تعاملی بین گروه و نوع آزمون معنادار نبود ( $F_{(2,44)} = 0.22, P = 0.67$ ).

جدول ۴- نتایج آزمون تحلیل واریانس ( $3 \times 2$ ) دو گروه در عملکرد

Table 4- Results of analysis of variance ( $3 \times 2$ ) test of two groups in performance

مجدورات Eta Squared	مقدار معناداری Significant	تحلیل واریانس Analysis of Variance	میانگین مجدورات Mean Square	مجموع مجدورات Sum of Squares	درجات آزادی Degrees of Freedom بین گروهی درون گروهی		آزمون Test
0.84	0.001	111.77	0.384	0.768	44	2	آزمون Test
0.19	0.01	5.01	0.017	0.034	44	2	آزمون × گروه Test × Group
0.81	0.001	92.32	2.136	2.136	22	1	گروه Group

$P \leq 0.05$

جدول ۵- مقایسه عملکرد در شرایط متفاوت محدودیت زمانی با استفاده از آزمون بنفرونی

Table 5- Comparison of performance in different time constraint conditions using Bonferroni test

مقدار معناداری Significant	میانگین تفاوت‌ها Mean difference	شرایط محدودیت زمانی Time constraint Conditions	
0.001	0.09	25%	0%
0.001	0.25	50%	0%
0.001	0.16	50%	25%

$P \leq 0.05$

با توجه به جدول شماره یک، عملکرد افراد ماهر در هر سه شرایط با و بدون محدودیت زمانی بهتر از افراد مبتدی است. برای تعیین معناداری این تفاوت از آزمون تحلیل واریانس (دو گروه در سه نوع آزمون) استفاده شد. نتایج جدول شماره چهار نشان می‌دهد اثر اصلی نوع آزمون معنادار بود (یعنی بین سه نوع آزمون با و بدون محدودیت زمانی در عملکرد تفاوت  $F_{(2,44)}=111.77, P=0.001$ ).



معنادار وجود داشت. نتایج آزمون بنفرونی در جدول شماره پنج نشان می‌دهد بین شرایط بدون محدودیت (صفر درصد) با شرایط محدودیت زمانی ۲۵ درصد و ۵۰ درصد تفاوت معنادار وجود داشت. همچنین بین شرایط محدودیت زمانی ۲۵ درصد و ۵۰ درصد تفاوت معنادار وجود داشت. براساس نتایج تحلیل واریانس، اثر اصلی گروه معنادار بود ( $F_{(1,22)}=92.32, P=0.001$ )؛ یعنی بین عملکرد دو گروه تفاوت معنادار وجود داشت. همچنین اثر تعاملی بین گروه و نوع آزمون معنادار بود ( $F_{(2,44)}=5.01, P=0.001$ )؛ به این صورت که بین دو گروه ماهر و مبتدی در سه شرایط متفاوت محدودیت زمانی در عملکرد تفاوت معنادار وجود داشت.

### بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف بررسی چشم ساکن و عملکرد بسکتبالیست‌های ماهر و مبتدی تحت محدودیت‌های زمانی انجام شد. بیشتر فعالیت‌های ورزشی نیازمند این هستند که افراد به سرعت و با دقت به محرک‌های پیش‌بینی نشده با غلبه بر محدودیت‌های زمانی پاسخ دهند (۸). محدودیت زمانی افراد را به تصمیم‌گیری سریع‌تر ترغیب می‌کند و انتخاب راهبردهای تصمیم‌گیری احتمالی و جست‌وجوی راه‌حل‌های بالقوه را محدود می‌کند (۱۳). از دیدگاه کاربردی تأکید درخور ملاحظه‌ای بر اکتساب مهارت و تفسیر اطلاعات محیطی به‌ویژه در شرایط محدودیت‌های زمانی تجربه‌شده در ورزش وجود دارد (۱۴).

مهارت‌های ادراکی-شناختی نقش مهمی در محیط‌هایی مانند محیط ورزش بازی می‌کنند که از نظر زمانی محدود شده‌اند (۱۵). یکی از جنبه‌های مهم مهارت‌های ادراکی، تفاوت‌های موجود در کنترل خیرگی افراد است (۱۶). مکانیزم‌های درگیر در خبرگی توجه زیادی را در میان پژوهشگران به خود اختصاص داده است. آن‌ها به دنبال کشف این مطلب هستند که چگونه افراد برای کسب مهارت بیشتر با تکالیف پیچیده روبه‌رو می‌شوند و بر محدودیت‌ها غلبه می‌کنند (۱). در این پژوهش همه شرکت‌کنندگان تکلیف مدنظر را در شرایط محدودیت‌های زمانی مختلف اجرا کردند.

نتایج پژوهش حاضر درباره مدت چشم ساکن تفاوت معناداری را در میان سطوح متفاوت خبرگی نشان داد. در شرایط با و بدون محدودیت زمانی، افراد ماهر مدت چشم ساکن طولانی‌تری را در مقایسه با افراد مبتدی نشان دادند. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش‌های چیا<sup>۱</sup> و همکاران روی بازیکنان

#### 1. Chia



بولینگ (۱۷)، پژوهش ناگانو<sup>۱</sup> و همکاران روی بازیکنان فوتبال (۱۸) و پژوهش ویلیامز<sup>۲</sup> و همکاران روی بازیکنان بیلیارد (۱۹) همسوست که نشان داد مدت چشم ساکن افراد ماهر طولانی‌تر از افراد مبتدی بود. نتایج پژوهش حاضر نتایج مشابهی را با مطالعات قبلی نشان می‌دهد که افراد ماهر مدت چشم ساکن طولانی‌تری برای تمرکز روی تکالیف هدف‌گیری در مقایسه با افراد مبتدی دارند. مدت چشم ساکن طولانی به‌عنوان دوره بحرانی (حیاتی) پردازش شناختی توصیف شده است که در طول آن پارامترهای حرکت مانند نیرو، جهت و سرعت حرکت به دقت برنامه‌ریزی و تنظیم می‌شوند (۵). این توضیح نشان می‌دهد که همه برنامه‌ریزی و سازماندهی شوت در شبکه‌های عصبی بالاتر قبل از اجرای شوت انجام می‌شود. مطابق با نظر روان‌شناسان شناختی، چشم ساکن به اجراکننده اجازه می‌دهد تا دوره برنامه‌ریزی پاسخ طولانی‌تری داشته باشد؛ درحالی‌که میزان حواس‌پرتی و توجه به نشانه‌های محیطی دیگر را به حداقل می‌رساند (۲۰).

همانطور که ویکرز (۱۹۹۶) ذکر کرده است، اعتقاد بر این است که مدت چشم ساکن طولانی‌تر از عملکرد ماهرانه حمایت می‌کند؛ زیرا قادر است دوره‌های برنامه‌ریزی حرکت را قبل از اجرای حرکت توسعه دهد (به نقل از ۱۷). یک دلیل احتمالی برای اینکه مدت چشم ساکن در اجراکننده‌های ماهر طولانی‌تر از اجراکننده‌های مبتدی است، می‌تواند این امر باشد که افرادی که به‌طور مداوم سطوح بالای عملکرد را به دست می‌آورند، یاد گرفته‌اند تا موقعیت‌ها و اشیای مهم را برای مدت‌های طولانی - تری صرف‌نظر از شرایطی که با آن مواجه می‌شوند، تثبیت یا ردیابی کنند (۲۱). همچنین مدت چشم ساکن طولانی‌تر اجراکننده‌های ماهر را می‌توان با فرضیه برنامه‌ریزی توضیح داد. مطابق با این فرضیه، مدت چشم ساکن طولانی با توسعه دوره آمادگی حرکتی که شامل انتخاب پاسخ و تنظیم پارامترهای حرکت برای برنامه‌ریزی حرکتی است، مرتبط است (۲۲). درنهایت، مدت چشم ساکن اجراکننده‌های ماهر مدت‌زمانی بهینه است که نه خیلی کوتاه و نه خیلی طولانی است، اما با توجه به محدودیت‌های تکلیف اجراشده ایده‌آل است (۲۱). در طول چشم ساکن، نشانه‌های محیطی مربوط به تکلیف پردازش می‌شوند و برنامه‌های حرکتی برای اجرای موفق تکلیف بازیابی و هماهنگ می‌شوند (۲۳).

همچنین نتایج این پژوهش نشان داد مدت چشم ساکن تحت تأثیر محدودیت‌های زمانی قرار گرفته است. افزایش محدودیت زمانی با مدت چشم ساکن کمتر در ارتباط است. یافتن تعادل مطلوب بین زمان‌بندی برای استخراج اطلاعات، برنامه‌ریزی حرکتی و اجرای حرکت در طول تکالیف حرکتی که

1. Nagano
2. Williams



از نظر زمانی محدود شده‌اند، مهم است؛ تکالیفی که در بیشتر زمینه‌های ورزشی با آن‌ها مواجه می‌شویم. زمان صرف‌شده برای آماده‌سازی یک حرکت، توسعه اقدامات مناسب را تسهیل می‌کند و اغلب به کاهش خطاها کمک می‌کند. اجراکننده‌های ماهر شروع چشم ساکن زودتری دارند که باعث چشم ساکن طولانی‌تری می‌شود (۲۱). نشان داده شده است که افراد ماهر زودتر قادر به پیدا کردن اطلاعات بینایی مرتبط صرف‌نظر از محدودیت‌های اعمال شده بر تکلیف هستند (۲۲).

مطابق با توضیحی نظری که از دیدگاه سیستم‌های پویا ارائه شده است، پژوهشگران ادعا می‌کنند که عملکرد چشم ساکن تسهیل جهت‌گیری بدن در فضاست و به اجرای ماهرانه حرکت‌هایی اجازه می‌دهد که با محدودیت‌های فضایی و زمانی سازگار شده‌اند؛ چون چشم ساکن ویژگی‌های تغییرناپذیر مکان، آغاز، پایان و مدت‌زمان را در مقایسه با حرکت نهایی یک تکلیف ویژه داراست و جریان بینایی را بهبود می‌بخشد. همچنین از آنجاکه باعث جهت‌گیری بهتر اجراکننده در برابر محدودیت‌های مهم محیطی می‌شود، به تثبیت طولانی‌تر توسط به‌روزرسانی مداوم ارتباط بین ورزشکار و شیء به‌منظور تعیین نیرو، جهت و سرعت به عملکرد کمک می‌کند. این به‌روزرسانی در سطح ناخودآگاه انجام می‌شود و به پردازش شناختی نیاز ندارد (۲۳). همان‌طور که اودجانس و همکاران بیان کردند، چشم ساکن عاملی مهم در شوت بسکتبال است؛ زیرا باعث به‌روزرسانی مداوم در ارتباط پرتاب‌کننده و حلقه می‌شود. همچنین زمانی که توپ پرتاب شود، این ارتباط باعث تخمین بهتر نیرو، جهت و سرعت مورد نیاز برای یک پرتاب موفق می‌شود. این به‌روزرسانی با سیستم بازخورد درونی انجام نمی‌شود؛ بلکه از طریق ایجاد رابطه پویا بین موقعیت خیرگی در فضا و خیرگی نسبت به هدف غیرهوشیار روی می‌دهد و به پردازش شناختی نیاز ندارد (۲۴). ویکرز ادعا می‌کند که شواهد پژوهشی درخور توجهی وجود دارد که نشان می‌دهد چشم ساکن، متغیر ادراک عمل است که سطوح بالاتر مهارت و عملکرد را تعریف می‌کند (به نقل از ۲۳).

همچنین نتایج پژوهش حاضر درباره مدت عملکرد تفاوت معناداری را در میان سطوح متفاوت خبرگی نشان داد. در شرایط با و بدون محدودیت زمانی افراد ماهر عملکرد بهتری در مقایسه با افراد مبتدی نشان دادند. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش‌های ویلیامز و همکاران روی بازیکنان بلیارد (۲۵)، پژوهش ویکرز روی بازیکنان بسکتبال (۲۶) و پژوهش پیراس<sup>۱</sup> روی بازیکنان والیبال (۲۷) همسوست که نشان داد عملکرد افراد ماهر بهتر از افراد مبتدی بود.

## 1. Piras



عملکرد بهتر افراد ماهر را می‌توان با نظریه حافظه بلندمدت اریکسون توضیح داد. مطابق با این نظریه، افراد ماهر می‌توانند اطلاعات را سریع‌تر از افراد مبتدی کدگذاری و بازیابی کنند. به‌منظور عملکرد ماهرانه، افراد دانش ویژه تکلیف و مهارت‌های حرکتی ادراکی متنوع را کسب می‌کنند. افراد ماهر در طول سال‌های تمرین، ساختارهای آگاهی خاص تکلیف همراه با فرایندهای کدگذاری و بازیابی مؤثر را رشد می‌دهند که این ساختارها هنگام محدودیت زمانی به افراد ماهر کمک می‌کنند که در مقایسه با افراد ماهر تصمیم‌های مناسب‌تری بگیرند (۲۸). محدودیت زمان افراد را به تصمیم‌گیری سریع‌تر ترغیب می‌کند و انتخاب راهبردهای تصمیم‌گیری احتمالی و جست‌وجوی راه‌حل‌های بالقوه را محدود می‌کند. تصمیم‌گیرندگان در شرایط محدودیت زمانی تمایل به جمع‌آوری اطلاعات کمتر و عمل سریع‌تر دارند؛ در نتیجه آن‌ها به احتمال زیاد کمتر به تجدیدنظر در برداشت اولیه خود تأکید دارند و دقت کمتری دارند و اعتماد کمتری به درستی تصمیم‌های خود دارند. تأثیر محدودیت زمان بر عملکرد به دلیل محدودیت‌هایی است که بر ظرفیت شناختی وارد می‌شود. افراد منابع توجهی و شناختی محدودی دارند و هر تکلیف به مجموعه‌ای از انتخاب‌ها نیاز دارد. دربارهٔ چگونگی تخصیص منابع محدود شده می‌توان گفت وقتی زمان محدود می‌شود، برای صرفه‌جویی در منابع شناختی، افراد به احتمال زیاد از استراتژی‌های پردازش اکتشافی به‌جای پردازش آهسته‌تر استفاده می‌کنند. مشکل استفاده از پردازش اکتشافی در مقایسه با پردازش شناختی آهسته این است که افراد به خطاهای سیستماتیک و آسیب‌پذیری تمایل بیشتری دارند. حتی انتخاب میان استراتژی‌های تصمیم‌گیری، منابع شناختی را در بر می‌گیرد و محدودیت زمان تمایل به اصلاح الگوهای اولیه تصمیم‌گیری برای سازگاری با راه‌حل‌های جدید مورد نیاز تکالیف را کاهش می‌دهد. محدودیت زمان ظرفیت شناختی و توانایی انجام دادن کارها را محدود می‌کند؛ چون تفکر و عمل هر دو زمان‌بر هستند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد زمانی که افراد در محدودیت زمانی قرار دارند، راهبردهای تصمیم‌گیری را انتخاب می‌کنند که به منابع شناختی کمتری نیاز دارند، اما بیشتر مستعد خطا هستند؛ با وجود این، انتخاب این استراتژی ناقص ممکن است کاملاً منطقی باشد. آموزش می‌تواند عملکرد را در شرایط محدودیت زمانی بهبود بخشد، اما محدودیت زمانی به‌طور کلی به اختلال در عملکرد منجر می‌شود. در واقع، زمان بیشتر با عملکرد بهتر در ارتباط است (۱۳).

به‌طور کلی می‌توان نتیجه‌گیری کرد که ممکن است چشم ساکن یکی از عوامل تأثیرگذار بر عملکرد خبرگی باشد که تمرکز بر این مورد می‌تواند تأثیر زیادی بر عملکرد ورزشکاران در شرایط مختلف ورزشی داشته باشد. از دیدگاه کاربردی تأکید درخور ملاحظه‌ای بر اکتساب مهارت و تفسیر اطلاعات





محیطی به‌ویژه در شرایط محدودیت‌های زمانی تجربه‌شده در ورزش وجود دارد. به نظر می‌رسد، مهم است اجراکننده قادر باشد استراتژی عمل و ادراک خود را برای رسیدن به بهترین عملکرد مطابق با محدودیت‌های تحمیل‌شده به‌جای حفظ یک استراتژی ازپیش تعیین‌شده سازگار کند.

با توجه به محدودیت‌های زمانی تحمیل‌شده بر بیشتر فعالیت‌های ورزشی و کمبود پژوهش‌ها در این زمینه، به انجام‌دادن پژوهش‌های بیشتر در این زمینه نیاز است. همچنین هدف این پژوهش مقایسه چشم ساکن و عملکرد در بسکتبالیست‌های ماهر و مبتدی در شرایط محدودیت‌های زمانی بود و هیچ‌گونه مداخله تمرینی روی آزمودنی‌ها انجام نشد؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود برنامه‌ای تمرینی براساس یافته‌های پژوهش طراحی شود و نقش آن در چشم ساکن و عملکرد افراد بررسی شود.

### تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از رسالهٔ دکتری با عنوان «تأثیر محدودیت‌های زمانی بر رفتار جست‌وجوی بینایی، چشم ساکن، خبرگی و عملکرد» به راهنمایی دکتر حسن محمدزاده از دانشگاه ارومیه است. از همهٔ آزمودنی‌ها و افرادی که در این پژوهش با ما همکاری کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

### منابع

1. Rafiee s, Vaez Mousavi M.K, Ghasemi A, Jafarzadehpour E. Visual search and decision making accuracy of expert and novice basketball referees. *Motor Behavior*. 2015;21:65-76. (In Persian).
2. Molahi A, Ghasemi A, Gholami A. Effect of visual and sports exercises on visual and sports skills of beginner basketball and table tennis players. *Motor Behavior*. 2012;14:129-46. (In Persian).
3. Parsafar P, Aghdasi M.T. Effect of a cognitive secondary task on gaze behaviors and decision making of skilled and novice football players. *Motor Behavior*. 2018;32:129-42. (In Persian).
4. Vaeyens R, Lenoir M, Williams A.M, Mazyn L, Philippaerts R. The effects of task constraints on visual search behavior and decision-making skill in youth soccer players. *Sport and Exercise Psychology*. 2007;29:147-69.
5. Lee S, Kim S, Park, . Self-Paced sport events under temporal constraints: visual search, quiet eye, expertise and constrained performance time in far aiming tasks. *Applied Sports Sciences*. 2009;21(2):146-61.
6. Vickers J.N. Perception, cognition and decision training. ; 2007.
7. North J.S, Ward P, Ericsson A, Williams A.M. Mechanisms underlying skilled anticipation and recognition in a dynamic and temporally constrained domain. *Memory*. 2011;19(2):155-68.



8. Panchuk D, Vickers J. Gaze behaviors of goaltenders under spatial-temporal constraints. *Human Movement Science*. 2006;25:733-52.
9. Lim J. Effects of spatial and temporal constraints on interceptive aiming task performance and gaze control. *Perceptual and Motor Skills*. 2015;121(2):509-27.
10. Klostermann A, Panchuk D, Farrow D. Perception-action coupling in complex game play: Exploring the quiet eye in contested basketball jump shots. *J Sports Sci*. 2018;36(9):1054-60.
11. Vine S, Wilson M. The influence of quiet eye training and pressure on attention and visuo-motor control. *Acta Psychologica*. 2011;136:340-6.
12. Wilson M, Vine Samuel, Wood G. The influence of anxiety on visual attentional control in basketball free throw shooting. *Sport and Exercise Psychology*. 2009;31:152-68.
13. Moore DA, Tenney E. Time pressure, performance and productivity. *Research on Managing Groups and Teams*. 2012;15:305-326.
14. Williams AM, Davids K, Williams JG. Visual perception and action in sport. ; 2005.
15. Roca A, Ford P, Mcrobert A, Williams A.M. Identifying the processes underpinning anticipation and decision-making in a dynamic time-constrained task. *Cogn Process*. 2011;12:301-10.
16. Moeinirad S, Abdoli B, Farsi A, Ahmadi N. Comparing visual search behavior among the expert and near-expert players in basketball jump shots. *Research in Rehabilitation Sciences*. 2017;13(6):303-8. (In Persian).
17. Chia S, Chaw J, Kawabata M, Dicks M, Lee M. An exploratory analysis of variations in quiet eye duration within and between levels of expertise. *Sport and Exercise Psychology*. 2017;15(3):221-35.
18. Nagano T, Kato T, Fukuda T. Visual behaviors of soccer players while kicking with the inside of the foot. *Perceptual and Motor Skills*. 2006;102:147-56.
19. Williams AM, Singer RN, Frehlich SG. Quiet eye duration, expertise, and task complexity in near and far aiming tasks. *Motor behavior*. 2010;34(2):197-207.
20. Vickers J. Mind over muscle: the role of gaze control, spatial cognition and the quiet eye in motor expertise. *Cognitive Processing*. 2011;12(3):219-22.
21. Vickers J. Advances in coupling perception and action: the quiet eye as a bidirectional link between gaze, attention, and action. *Progress in Brain Research*. 2009;174:277-88.
22. Gonzales C, Causer J, Miall R, Grey M, Humphreys G, Williams A. Identifying the causal mechanisms of the quiet eye. *Sport Science*. 2015;17(1):74-84.
23. Lebeau J, Liu S, Saenz C, Sanduvete S. Quiet eye and performance in sport: a meta-analysis. *Sport and Exercise Psychology*. 2016; 38:441-57.
24. Oudejans R, Koedijker J, Bleijendaal I, Bakker F. The education of attention in aiming at a far target: training visual control in basketball jump shooting. *Sport and Exercise Psychology*. 2005; : 197-221.



25. Williams AM, Vickers J, Rodrigues S. The effects of anxiety on visual search, movement kinematics, and performance in table tennis: a test of Eysenck and Calvo processing efficiency theory. *Sport and Exercise Psychology*. 2002;24:438-55.
26. Vickers J. Control of visual attention during the basketball free throw. *Sport Medicine*. 1996;24(6):93-7.
27. Piras A, Lobiatti R, Squatrito S. Response time, visual search strategy, and anticipatory skills in volleyball players. *Ophthalmology*. 2014;189268:1-10.
28. Ericsson K, Kintsch W. Long-term working memory. *Psychology Review*. 1995;102:2011-45.

### استناد به مقاله

پارسافر پریسا، محمدزاده حسن. تأثیر محدودیت‌های زمانی بر چشم ساکن و عملکرد در بازیکنان بسکتبال. رفتار حرکتی. بهار ۱۴۰۱؛ ۱۴(۴۷): ۲۸-۱۰۹. شناسه دیجیتال: 10.22089/MBJ.2020.8377.1850

Parsafar P, Mohammadzade H. Effect of Time Constraints on Quiet Eye and Performance in Basketball Player. *Motor Behavior*. Spring 2022; 14 (47): 109-28. (In Persian). Doi: 10.22089/MBJ.2020.8377.1850

