

## مقایسه رفتارهای جست و جوی بینایی در بسکتبالیست‌های ماهر و مبتدی تحت تأثیر محدودیت‌های زمانی

پریسا پارسا فر<sup>۱</sup>، حسن محمدزاده<sup>۲</sup>

۱. دانشجوی دکتری رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه ارومیه، ایران

۲. استاد رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه ارومیه، ایران ( نویسنده مسئول)

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۰/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۲/۲۵

### چکیده

در دهه اخیر پژوهشگران زیادی به مکانیسم‌های درگیر در خبرگی توجه کرده‌اند. آن‌ها به دنبال کشف این مطلب هستند که چگونه افراد برای کسب مهارت بیشتر با تکالیف پیچیده روبه‌رو می‌شوند و بر محدودیت‌ها غلبه می‌کنند؛ بنابراین، پژوهش حاضر با هدف مقایسه رفتارهای جست‌وجوی بینایی بسکتبالیست‌های ماهر و مبتدی تحت تأثیر محدودیت‌های زمانی انجام شد. شرکت‌کنندگان ۲۴ بسکتبالیست دختر ماهر و مبتدی با دامنه سنی ۱۹ تا ۲۶ سال (میانگین = ۲۲/۵) بودند که در دو گروه ماهر (۱۲ نفر) و مبتدی (۱۲ نفر) قرار گرفتند. تکلیف مدنظر در این پژوهش، تحت تأثیر شرایط محدودیت زمانی صفر درصد، ۲۵ درصد و ۵۰ درصد اجرا شد. تکلیف شامل ۱۰ شوت یکدست بسکتبال در هر یک از شرایط محدودیت زمانی بود. رفتارهای جست‌وجوی بینایی (تعداد و مدت تثبیت‌ها) با استفاده از دستگاه ردیابی حرکات چشم ثبت شد و برای تحلیل نتایج از تحلیل واریانس (دو گروه در سه نوع آزمون) استفاده شد. نتایج نشان داد که بین تعداد تثبیت‌ها ( $F_{(1,22)}=5.75, P=0.02$ ) و مدت تثبیت‌ها ( $F_{(1,22)}=11.02, P=0.003$ ) در افراد ماهر و مبتدی با و بدون محدودیت زمانی تفاوت معناداری وجود داشت. براساس نتایج این پژوهش، رفتارهای جست‌وجوی بینایی می‌توانند یکی از عوامل متمایزکننده در افراد با سطوح مهارتی متفاوت باشد که توجه به آن‌ها می‌تواند به افزایش خبرگی در ورزش کمک کند.

**واژگان کلیدی:** رفتارهای جست‌وجوی بینایی، محدودیت زمانی، تعداد تثبیت، مدت تثبیت.

1. Email: parisa.parsafar1366@yahoo.com

2. Email: ha.moha64@gmail.com

### مقدمه

بینایی نقش مهمی در آماده‌کردن فرد برای اجرای مهارت‌های ورزشی و فعالیت‌های روزمره دارد. جست‌وجوی بینایی محیط از طریق بینایی به فرد کمک می‌کند تا اطلاعات لازم را دربارهٔ تصمیم‌گیری در این موارد کسب کند؛ یعنی چه اعمالی را باید انجام دهد، این اعمال را چگونه باید اجرا کند و چه زمانی باید آن‌ها را آغاز کند؟ همچنین توجه بینایی به نشانه‌های مهم در محیط، بخش مهمی از آمادگی برای اجرای مهارت است (۱)؛ بنابراین، در محیط‌های ورزشی، ورزشکاران باید اطلاعات را به‌دقت دریافت و پردازش کنند و سپس به‌سرعت در موقعیت‌های پیچیده واکنش نشان دهند (۲). اگر سیستم بینایی مختل یا معیوب شود، در انجام ساده‌ترین تکالیف نیز مشکل پیش می‌آید (۳).

براساس یافته‌های پژوهش‌های پیشین، مهارت در ورزش علاوه‌بر توانایی‌های حرکتی و جسمانی به مهارت‌های ادراکی و شناختی نیز بستگی دارد (۴). استفادهٔ مناسب از مهارت‌های ادراکی-شناختی مانند مهارت بینایی، شناخت الگو، تخمین موقعیت‌های احتمالی و پیش‌بینی برای تصمیم‌گیری مؤثر یکی از رویکردهای مهم در ورزش حرفه‌ای است (۵). تصمیم‌گیری و مهارت‌های حرکتی، عوامل مهمی در اجرای ورزش‌های گوناگون‌اند. در پژوهش‌های زیادی تصمیم‌گیری به‌صورت فرایند شناختی تعریف شده است که به انتخاب رشته‌ای از اعمال از بین طبقهٔ مشخصی از گزینه‌ها برای ایجاد یک انتخاب نهایی منجر می‌شود. به‌ویژه در ورزش پژوهشگران نشان داده‌اند که یک بازیکن ادراک بینایی خود را در فرایند تصمیم‌گیری قبل از اجرای حرکت به‌کار می‌گیرد. پذیرش ادراک بینایی یکی از نیازهای مهم برای مهارت-های حرکتی است که ممکن است در هر بازیکن متفاوت باشد؛ یعنی یک بازیکن بسته به سطح مهارت خود می‌تواند تصمیم‌گیری یا ادراک بصری را مدیریت کند. ادراک ماهرانه برای داشتن عملکرد ورزشی موفقیت‌آمیز حیاتی است و عاملی تعیین‌کننده برای خبرگی در ورزش است. مقایسهٔ افراد ماهر و مبتدی در ادراک بینایی نشان داده است که افراد ماهر در عملکرد بینایی مانند دقت بینایی ایستا و پویا، ادراک عمیق و زمینه‌های بینایی محیطی (متغیرهای سخت‌افزاری) از افراد مبتدی برتر نیستند، اما دارای قابلیت-های نرم‌افزاری برتری هستند که توسط دانش حرفه‌ای از زمینه‌های ورزشی خاص ایجاد شده است؛ به‌ویژه بازیکنان ماهر در بازشناسی و یادآوری موقعیت‌های بازی ساختاریافته و همچنین پیش‌بینی کارآمد مهارت‌ها در درک اعمال حریفشان برتر هستند (۶).

براساس این حقایق، یکی از جنبه‌های مهم مهارت بینایی که در پژوهش‌های گذشته کمتر به آن پرداخته شده است، رفتار جست‌وجوی بینایی است. رفتار جست‌وجوی بینایی نوعی تکلیف ادراکی است که به توجه نیاز دارد که معمولاً شامل بررسی فعال محیط بینایی برای یک شیء یا ویژگی خاص (هدف) در

- 
1. Visual Search
  2. Decision Making

بین اشیاء یا ویژگی‌های دیگر است (۷). در واقع، راهبرد جست‌وجوی بینایی شیوه‌ای است که چشم‌ها در اطراف صفحه نمایش برای هدایت توجه بینایی به سمت منابع اطلاعاتی مرتبط حرکت می‌کنند (۸)؛ به عبارت دیگر، فرایند جست‌وجوی بینایی شامل استفاده از بینایی برای دریافت اطلاعات از محیط به منظور تعیین این است که چه چیزی در مرحله مد نظر انجام می‌شود (۳)؛ در نتیجه، ورزشکاران را به تصمیم‌گیری بر مبنای اطلاعات مرتبط قادر می‌کند (۶). رفتار جست‌وجوی بینایی شامل حرکات تناوبی بین ساکادها<sup>۲</sup> و تثبیت‌ها<sup>۳</sup> است. ساکادها حرکات بسیار سریع و جهشی چشم‌اند که برای تغییر جهت بینایی از یک نقطه به نقطه دیگر در آرایه بینایی به کار می‌روند. مکانیسم حرکات ساکادی، سیستم بینایی را قادر می‌کند تا تصاویر را روی منطقه فویا حفظ کند و بیشترین جزئیات محیطی را استخراج کند (۳). همچنین تثبیت‌ها دوره‌هایی زمانی هستند که تصویر بینایی روی حفره زرد شبکیه چشم برای کسب اطلاعات لازم ثابت نگه داشته می‌شود (۹). در واقع، اجراکننده حوزه مهم نمایش بینایی مانند یک توپ یا بازیکن را در بینایی مرکزی تثبیت می‌کند (۳).

بسیاری از پژوهشگران ورزشی راهبرد جست‌وجوی بینایی در تنیس، اسکواش، بدمینتون، والیبال، بوکس و کاراته را بررسی کرده‌اند. در مطالعات قبلی درباره این ورزش‌ها، جست‌وجوی بینایی به عنوان روشی برای تشخیص عملکرد ماهرانه در تکالیف ورزشی استفاده شده است؛ با این حال، پژوهشگران ورزشی یک مشکل اصلی درباره راهبرد جست‌وجوی بینایی در پژوهش‌های خود دارند. بیشتر این مطالعات در آزمایشگاه انجام شده است که در آن شرکت‌کنندگان باید بر اساس فیلم موقعیت را پیش‌بینی کنند که تخمین شرایط واقعی این موقعیت دشوار است (۶). در این پژوهش سعی کردیم روش تجربی را توسط اعتبار اکولوژیک آن بهبود دهیم.

از سوی دیگر، یکی از مؤلفه‌های فردی که در پژوهش‌های جست‌وجوی بینایی به آن پرداخته شده است، سطح مهارت فرد است. خبرگی<sup>۴</sup> در ورزش به صورت توانایی برای نمایش عملکرد برتر ورزشی تعریف شده است. ورزشکاران باید قادر به شناسایی حوزه‌های غنی از اطلاعات در زمینه بینایی باشند تا توجه خود را به طور مناسب متمرکز کنند و معنی را از این حوزه‌ها به صورت کارآمد و مؤثر استخراج کنند. برای داشتن عملکرد ورزشی موفق، دانستن اینکه چه موقع و کجا نگاه کنید ممکن است بسیار مهم باشد؛ به خصوص زمانی که صحنه دید گسترده است و اطلاعات مربوط به کار را می‌توان در شکل‌ها و مکان‌های مختلف ارائه کرد (۱۰).

- 
1. Strategy
  2. Saccad
  3. Fixations
  4. Expertise

توانایی تصمیم‌گیری در هنگام دیدن نمایش‌های سریع و پیچیده، یکی از اجزای عملکرد برتر در بسیاری از زمینه‌های تلاش انسان است. اهمیت این مهارت زمانی که افراد مجبور به اجرای فعالیت‌های ورزشی تحت تاثیر محدودیت‌های زمانی هستند، افزایش می‌یابد (۱۱). در هریک از رشته‌های ورزشی، رفتارهای حرکتی متفاوت است، اما موضوع مهم، رفتارهای جست‌وجوی بینایی مشابه (یکسان) است؛ یعنی کشف مهم‌ترین نشانه‌های ارائه‌شده در یک محیط دارای پر از اشیاء در حال حرکت و اغلب گرفتن بهترین تصمیمات تحت تاثیر محدودیت‌های زمانی شدید؛ بنابراین، اجراکننده باید ارتباطات معنادار بین موقعیت‌ها و اشیایی را که حاوی نشانه‌های مرتبط هستند، درک کند (۱۲). مهارت‌های ادراکی-شناختی یکی از نقش‌های اصلی را در چندین حیطة زمانی محدود شده مانند محیط ورزش ایفا می‌کنند. در ورزش افراد ماهر مهارت‌های ادراکی-شناختی بهتری در مقایسه با افراد مبتدی دارند. این مهارت‌ها شامل برتری در شناخت اطلاعات مربوط به جهت‌گیری هدف، شناخت سریع‌تر و دقیق‌تر الگوهای نمایش و ساختار در موقعیت‌ها و توانایی برتر در پیش‌بینی دقیق‌تر در قبال آنچه دیگران ممکن است در هر شرایطی انجام دهند. این مهارت‌ها اجراکننده را قادر به ارزیابی وضعیت کنونی و تصمیم‌گیری مناسب تحت تاثیر محدودیت‌های زمانی می‌کنند (۱۳).

بیشتر فعالیت‌های روزانه و ورزشی نیازمند این هستند که افراد به سرعت و دقت به محرک‌های پیش‌بینی نشده با غلبه بر محدودیت‌های زمانی پاسخ دهند. در بیشتر فعالیت‌های ورزشی، اجراکننده به گرفتن تصمیمات سریع بر مبنای اطلاعات ارائه‌شده در یک محیط 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 تحت تاثیر محدودیت زمانی فعالیت حرکتی را اجرا کند (۱۴). در رشته‌های توپی مانند بسکتبال که سرعت توپ زیاد است و ورزشکار برای ارائه پاسخ به شدت در محدودیت زمانی قرار دارد، بینایی نقش بسیار مهم‌تری در مقایسه با سایر حواس ایفا می‌کند. در این ورزش‌ها، ورزشکار باید اطلاعات بینایی را در کسری از ثانیه پردازش کند و پاسخ دهد (۱۵) در بسکتبال زمان مشخصی برای مسابقه وجود دارد؛ بنابراین، محدودیت‌های زمانی در ارتباط با زمان پیشبرد توپ به زمین حریف، زمان برای شوت توپ در حلقه، زمان برای برگشت توپ و زمان صرف‌شده در مناطق کلیدی در مقابل حلقه وجود دارد (۱۶).

لیم<sup>۲</sup>(۱۴) اثرهای محدودیت‌های فضایی و زمانی بر اجرای تکلیف هدف‌گیری و کنترل خیرگی<sup>۳</sup> را بررسی کرد. درحالی‌که شرکت کنندگان تلاش می‌کردند دارت را به سمت هدف در حال حرکت (با سرعت متفاوت) پرتاب کنند، حرکات چشم اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد با افزایش سرعت هدف دقت عملکرد کاهش یافت و همچنین مدت تثبیت کاهش یافت. عبدلی و همکاران (۱۷) مهارت پیش‌بینی و

- 
1. Temporal Constraints
  2. lim
  3. Gaze

رفتارهای جست‌وجوی بینایی را در بازیکنان ماهر و مبتدی بسکتبال در موقعیت‌های گوناگون حمله بررسی کردند. بازیکنان فیلم‌هایی از موقعیت‌های مختلف حمله را مشاهده کردند. نتایج نشان داد بازیکنان ماهر در هر دو موقعیت عملکرد بهتری در مقایسه با بازیکنان مبتدی داشتند، اما داده‌های حاصل از جست‌وجوی بینایی تفاوت معناداری را در رفتارهای جست‌وجوی بینایی بین بازیکنان ماهر و مبتدی نشان نداد.

البته در این زمینه انتقادهای بسیاری از جمله استفاده از محرک‌های غیرواقعی مانند اسلایدهای ثابت و فیلم وجود دارد. این تکالیف ساده ممکن است به خوبی نشان‌دهنده تفاوت افراد ماهر و مبتدی نباشد. در زمینه خیرگی به کارهای بیشتری برای توسعه ارتباط بین اجرای حرکت، عملکرد خیرگی و رفتارهای خیرگی نیاز است؛ برای مثال، مطالعه مت دیکس و کلاوس (۱۸) نشان داد اگر محدودیت‌های تکلیف تغییر کند، رفتارهای خیرگی نیز تغییر می‌کند؛ بنابراین، ضروری است بدانیم چرا خیرگی برای یک ورزش خاص در هر شرایطی مورد نیاز است همچنین دانستن اینکه چه خصوصیتی باعث تفاوت اجرای افراد ماهر از افراد مبتدی می‌شود، اصول اساسی را برای تعیین اینکه چه نوع تمرین‌هایی احتمالاً برای افزایش خیرگی سودمندتر هستند، ایجاد می‌کند.

بنابراین هنوز درک روشنی از میزان تأثیر محدودیت‌های زمانی بر رفتار جست‌وجوی بینایی در محیط‌های ورزشی وجود ندارد. با توجه به اینکه تاکنون پژوهشی در زمینه ورزشی درباره محدودیت زمانی در ایران انجام نشده است و همچنین با توجه به اهمیت نقش اطلاعات بینایی برای تصمیم‌گیری در محیط ورزشی، ضرورت انجام دادن این پژوهش احساس می‌شود.

## روش پژوهش

روش این پژوهش از نوع علی-مقایسه‌ای بود که در آن رفتارهای جست‌وجوی بینایی بسکتبالیست‌های ماهر و مبتدی تحت تأثیر محدودیت‌های زمانی اعمال شده باهم مقایسه شدند. بازیکنان بسکتبال جامعه پژوهش حاضر را تشکیل دادند. شرکت‌کنندگان، 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 شد (۲۰، ۲۱). 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 از بسکتبال در گذشته نداشتند و در هیچ مسابقه‌ای نیز شرکت نکرده بودند.

تکلیف شامل شوت یک‌دست بسکتبال بود. برای اجرای پژوهش حاضر، شرکت‌کننده‌ها آزمون‌های مدنظر را تحت تأثیر سه نوع متفاوت از شرایط زمانی محدود شده (صفر درصد، ۲۵ درصد و ۵۰ درصد) اجرا کردند. صفر درصد شامل شرایط بدون محدودیت است.

برای بررسی رفتارهای جست‌وجوی بینایی شرکت‌کنندگان از دستگاه ردیابی حرکات چشم<sup>۱</sup> ساخت شرکت SMI کشور آلمان که در دانشکده تربیت‌بدنی ارومیه موجود است، استفاده شد. این دستگاه توانایی ثبت تعداد تثبیت‌ها و مدت تثبیت‌ها را دارد که در این مقاله از سرعت نمونه‌برداری ۳۰ هرتز استفاده شد. این دستگاه در بردارنده یک بخش سخت‌افزاری به‌صورت عینک است که روی چشم شرکت‌کنندگان قرار می‌گیرد و حرکات چشم افراد را ثبت می‌کند. همچنین نرم‌افزارهای این دستگاه، 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 به مدت پنج روز اجرا شد. در ابتدا از شرکت‌کنندگان خواسته شد که فرم اطلاعات فردی و رضایت‌نامه را برای شرکت داوطلبانه در این پژوهش تکمیل کنند. سپس معاینات مقدماتی با استفاده از مقیاس اسنلن<sup>۲</sup> آروی دو گروه انجام شد تا در صورت وجود مشکلات احتمالی در سیستم بینایی یا استفاده از عینک، از نمونه آماری حذف شوند. همه شرکت‌کننده‌ها راست‌دست بودند. قبل از انجام شدن تکلیف، به شرکت‌کننده‌ها اطلاعاتی درباره نحوه انجام دادن کار ارائه شد. بعد از بررسی وضعیت 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 تعداد و مدت تثبیت روی چشم شرکت‌کننده‌ها قرار گرفت و شرکت‌کننده‌ها برای آشنایی با وضعیت جدید پنج پرتاب دیگر را اجرا کردند. قبل از شروع آزمون، دستگاه برای هر شرکت‌کننده کالیبره شد تا مشخص شود که هیچ اختلافی بین نگاه شرکت‌کنندگان و نقطه ثبت در سیستم وجود ندارد. برای اجرای پژوهش حاضر از هر آزمودنی در هر گروه سه مرتبه آزمون در 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 از تخته قرار می‌گرفت و در هر شرایط زمانی ۱۰ شوت را پرتاب می‌کرد. بر 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. آزمونگر محدودیت زمانی را با استفاده

---

1. Eye Tracking  
2. Snellen

از کرنومتر و سوت برای هشدار درباره شروع و پایان زمان مورد نیاز برای اجرای شوت اعمال کرد. بین هر شرایط زمانی، زمان استراحت به شرکت‌کننده‌ها داده شد. برای مقایسه رفتارهای جست‌وجوی بینایی آزمودنی‌ها (تعداد و مدت تثبیت)، ابتدا طبیعی بودن داده‌ها با آزمون شاپیرو-ویلک بررسی شد و سپس از آزمون لوین برای تعیین تجانس واریانس متغیرها استفاده شد. برای بررسی تفاوت بین سه نوع آزمون در دو گروه، از تحلیل واریانس (دو گروه در سه نوع آزمون) و آزمون تعقیبی بونفرونی<sup>۳</sup> استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از نرم‌افزار اس.پی.اس.اس.<sup>۴</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 داده‌ها از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. نتایج نشان داد توزیع داده‌ها در متغیرهای پژوهش طبیعی است ( $P > 0.05$ ). همچنین از آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس متغیرها استفاده شد که نتایج نشان داد متغیرها همگن‌اند ( $P > 0.05$ ). از آزمون تحلیل واریانس (دو گروه  $\times$  سه نوع آزمون) با تکرار سنجش عامل آخر نیز برای بررسی فرضیه‌ها استفاده شد. در جدول شماره یک، میانگین و انحراف استاندارد تعداد و مدت تثبیت‌های شرکت‌کننده‌ها در شرایط زمانی متفاوت نشان داده شده است.

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

جدول ۱- میانگین و انحراف استاندارد دو گروه در تعداد و مدت تثبیت‌ها (میانگین  $\pm$  انحراف استاندارد)

**Table 1- Mean and Standard Deviation of the Two Groups in the Number and Duration of Fixations (Mean $\pm$ Standard Deviation)**

مدت تثبیت‌ها Fixations Duration	تعداد تثبیت‌ها Fixations Numbers	گروه Group	شرایط زمانی Time Conditions
358.85 $\pm$ 60.37	40.33 $\pm$ 9.41	ماهر Skilled	بدون محدودیت زمانی ۰٪ No Time Constraint
287.54 $\pm$ 51.67	49.67 $\pm$ 10.50	مبتدی Novice	0%
350.97 $\pm$ 60.94	35.25 $\pm$ 8.50	ماهر Skilled	محدودیت زمانی ۲۵٪ Time Conatrait 25%
278.68 $\pm$ 54.79	42.75 $\pm$ 9.29	مبتدی Novice	
345.56 $\pm$ 55.28	32.92 $\pm$ 7.37	ماهر Skilled	محدودیت زمانی ۵۰٪ Time Constraint 50%
271.16 $\pm$ 56.40	40.91 $\pm$ 7.6	مبتدی Novice	

P $\leq$ 0.05

جدول ۲- نتایج آزمون تحلیل واریانس (۲ $\times$ ۳) دو گروه در تعداد تثبیت‌ها

**Table 2 - Results of Analysis of Variance (3  $\times$  2) Test of Two Groups in Number of Fixations**

سطح معناداری Significant	تحلیل واریانس Analysis of Variance	درجات آزادی Degrees of Freedom		
		درون گروهی	بین گروهی	
0.001	41.11	44	2	آزمون Test
0.59	0.52	44	2	آزمون $\times$ گروه Test $\times$ Group
0.02	5.75	22	1	گروه Group

P $\leq$ 0.05

با توجه به جدول شماره یک، تعداد تثبیت‌ها در افراد ماهر در هر سه شرایط با و بدون محدودیت زمانی از افراد مبتدی کمتر است. برای تعیین معناداری این تفاوت از آزمون تحلیل واریانس (دو گروه در سه نوع آزمون) استفاده شد. نتایج ارائه شده در جدول شماره دو نشان می‌دهد که اثر اصلی نوع آزمون معنادار



است ( $F_{(2,44)} = 41.11, P = 0.001$ )؛ یعنی بین سه نوع آزمون با و بدون محدودیت زمانی در تعداد تثبیت‌ها تفاوت معنادار وجود دارد. براساس نتایج آزمون بونفرونی، بین شرایط بدون محدودیت (صفر درصد) با شرایط محدودیت زمانی ۲۵ درصد و ۵۰ درصد تفاوت معنادار وجود دارد، اما بین شرایط محدودیت زمانی ۲۵ درصد و ۵۰ درصد تفاوت معنادار وجود ندارد. همچنین براساس نتایج تحلیل واریانس اثر اصلی گروه معنادار است ( $F_{(1,22)} = 5.75, P = 0.02$ )؛ یعنی بین دو گروه در تعداد تثبیت‌ها تفاوت معنادار وجود دارد. همچنین اثر تعاملی بین گروه و نوع آزمون معنادار نیست ( $F_{(2,44)} = 0.52, P = 0.59$ ).

جدول ۳- نتایج آزمون تحلیل واریانس ( $3 \times 2$ ) دو گروه در مدت تثبیت‌ها

**Table 3 - Results of Analysis of Variance ( $3 \times 2$ ) Test of Two Groups in Fixations Durations**

سطح معناداری Significant	تحلیل واریانس Analysis of Variance	درجات آزادی Degrees of Freedom		آزمون Test
		درون گروهی	بین گروهی	
0.11	2.60	44	2	آزمون × گروه Test × Group
0.89	0.03	44	2	گروه Group
0.003	11.02	22	1	

$P \leq 0.05$

با توجه به جدول شماره یک، مدت تثبیت‌ها در افراد ماهر در هر سه شرایط با و بدون محدودیت زمانی از افراد مبتدی بیشتر است. برای تعیین معناداری این تفاوت از آزمون تحلیل واریانس (دو گروه در سه نوع آزمون) استفاده شد. نتایج ارائه شده در جدول شماره سه نشان می‌دهد که اثر اصلی نوع آزمون معنادار نیست ( $F_{(2,44)} = 2.60, P = 0.11$ )؛ یعنی بین سه نوع آزمون با و بدون محدودیت زمانی در مدت تثبیت‌ها تفاوت معنادار وجود ندارد. همچنین براساس نتایج تحلیل واریانس، اثر اصلی گروه معنادار است ( $F_{(1,22)} = 11.02, P = 0.003$ )؛ یعنی بین دو گروه در مدت تثبیت‌ها تفاوت معنادار وجود دارد. همچنین اثر تعاملی بین گروه و نوع آزمون معنادار نیست ( $F_{(2,44)} = 0.03, P = 0.89$ ).

## بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف بررسی رفتارهای جست‌وجوی بینایی بسکتبالیست‌های ماهر و مبتدی تحت تاثیر محدودیت‌های زمانی انجام شد.

در ورزش‌های رقابتی مانند کریکت، فوتبال، بسکتبال و تنیس، بازیکنان باید یک توپ در حال حرکت سریع را بگیرند و برگردانند یا حتی در طول مسیر، حرکت آن را قطع کنند؛ از این رو، ورزشکاران باید بتوانند اطلاعات را به‌دقت دریافت و پردازش کنند و سپس در موقعیت‌های پیچیده، به‌سرعت واکنش نشان دهند (۲۱)؛ بنابراین، یکی از ویژگی‌های مهم خبرگی در فعالیت‌های ورزشی توانایی استفاده از اطلاعات بینایی پیشرفته الگوهای حرکت حریف برای پیش‌بینی رویدادهای رفتاری است (۲۲).

مهارت‌های ادراکی-شناختی نقش مهمی را در محیط‌هایی مانند محیط ورزش که از نظر زمانی محدود شده‌اند، ایفا می‌کنند (۱۳). یکی از جنبه‌های مهم مهارت‌های ادراکی، تفاوت‌های موجود در کنترل خیرگی افراد است (۲۰، ۱۹). پژوهشگران به مکانیسم‌های درگیر در خبرگی توجه فراوانی کرده‌اند. آن‌ها به دنبال کشف این مطلب هستند که چگونه افراد برای کسب مهارت بیشتر با تکالیف پیچیده روبه‌رو می‌شوند و بر محدودیت‌ها غلبه می‌کنند (۲۳). در این پژوهش همه شرکت‌کنندگان تکلیف مدنظر را تحت تاثیر محدودیت‌های زمانی مختلف اجرا کردند.

نتایج پژوهش حاضر درباره تعداد و مدت تثبیت‌ها تفاوت معناداری را در میان سطوح متفاوت خبرگی نشان داد. در شرایط با و بدون محدودیت زمانی، افراد مبتدی تعداد تثبیت‌های بیشتری را از افراد ماهر نشان دادند. همچنین مدت تثبیت‌ها در افراد ماهر از افراد مبتدی بیشتر بود. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش پانچوک و ویکرز<sup>۱</sup> (۲۴) در بین رقصنده‌های باله ماهر و مبتدی و پژوهش پیراس<sup>۲</sup> و همکاران (۱۰) روی بازیکنان والیبال همسوست که نشان داد تعداد تثبیت‌های افراد ماهر کمتر بود و مدت تثبیت‌ها از افراد مبتدی طولانی‌تر بود. همچنین نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش گورمن<sup>۳</sup> و همکاران (۲۵) که مهارت‌های تصمیم‌گیری و رفتارهای جست‌وجوی بینایی بازیکنان ماهر و مبتدی بسکتبال را بررسی کردند، متناقض است. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که تفاوت معناداری در مدت و تعداد تثبیت‌ها بین افراد ماهر و مبتدی وجود ندارد. دلیل این تناقض می‌تواند نوع روش به کار رفته باشد که رفتارهای جست‌وجوی بینایی افراد را هنگام ارائه فیلم ویدئویی و نه در شرایط واقعی بررسی کرده بودند که ممکن است به فراخوانی نیازهای متفاوت در مقایسه با شرایط واقعی طولانی‌تر شود و باعث رفتارهای جست‌وجوی بینایی متفاوت شود (۲۵). افراد ماهر قادرند مقدار اطلاعات پردازش شده را کاهش دهند یا نیازمند تعداد

---

1. Panchuk & Vickers  
2. Piras  
3. Gorman

تثبیت‌های کمتر برای ایجاد بازنمایی ادراکی منسجم نمایش هستند. همچنین میزان جست‌وجوی کمتر ممکن است منعکس‌کننده استفاده بیشتر از بینایی محیطی باشد (۲۶). مقادیر کمتر تعداد تثبیت در افراد ماهر می‌تواند نشان‌دهنده ثبات خیرگی بهتر این افراد باشد؛ به‌گونه‌ای که آن‌ها تنها بر موقعیت‌هایی با اطلاعات ضروری تمرکز می‌کنند و از حرکت چشم‌ها به خارج از موقعیت‌های مرتبط خودداری می‌کنند (۱۹). توانایی استخراج اطلاعات باکیفیت در هر تثبیت و کسب اطلاعات مؤثر از طریق بینایی محیطی، به پیش‌بینی بهتر افراد ماهر منجر می‌شود. درمقابل، افراد مبتدی به نشانه‌های مرتبط و غیرمرتبط توجه می‌کنند. احتمالاً به همین دلیل نمی‌توانند نشانه‌های مرتبط را از نشانه‌های غیرمرتبط تشخیص دهند؛ در نتیجه، مدت تثبیت کوتاه‌تری را ایجاد می‌کنند. مدت تثبیت طولانی‌تر در افراد ماهر را می‌توان با فرضیه کاهش اطلاعات توضیح داد. براساس این فرضیه، افراد ماهر مقدار اطلاعات پردازش‌شده را با تمرکز بر اطلاعات مرتبط با تکلیف و پیش‌بینی دقیق‌تر بهینه می‌کنند؛ در نتیجه، مدت تثبیت طولانی‌تری را خواهند داشت. حتی زمانی که افراد ماهر تحت تاثیر محدودیت‌های زمانی قرار می‌گیرند، مدت تثبیت طولانی‌تری در مقایسه با افراد مبتدی خواهند داشت که این امر باعث عملکرد بهتر می‌شود و با این فرضیه در ارتباط است که افراد ماهر اطلاعات کمتری را استفاده می‌کنند یا به مراحل شناختی کمتری برای پیش‌بینی دقیق نیاز دارند (۱۰). در مطالعات بسیاری تعداد تثبیت کمتر و مدت تثبیت طولانی‌تر به‌عنوان ویژگی سطوح بالای خیرگی و عملکرد نشان داده شده است (۲۷) که یافته‌های این پژوهش نیز با مطالعات قبلی همسوست. همچنین پژوهشگران نشان داده‌اند که یک بازیکن ادراک بینایی خود را در فرایند تصمیم‌گیری قبل از اجرای حرکت به کار می‌گیرد (۶)؛ یعنی افراد ماهر در مقایسه با افراد مبتدی براساس مقدار درخور توجه ادراک، قادر به انتخاب نشانه‌های مرتبط از صفحه نمایش هستند؛ مانند پردازش مؤثرتر اطلاعات زمینه‌ای (۳). همان‌طور که پژوهشگران قبلی نشان داده‌اند، رفتارهای خیرگی به‌طور صریح می‌توانند به‌عنوان فرایند اندازه‌گیری پیگردی برای تصمیم‌گیری استفاده شوند؛ برای مثال، مان و همکاران در سال ۲۰۰۹ و وارد و همکاران در سال ۲۰۰۲ نشان دادند که مهارت‌های تصمیم‌گیری ورزشکاران نخبه می‌توانند به‌صورت مستقیم با رفتارهای خیرگی دنبال شوند (به نقل از ۲۸).

نتایج این پژوهش نشان داد که افراد ماهر به مدیریت کارآمد راهبرد جست‌وجوی بینایی در شرایط زمانی محدود شده قادر هستند؛ زیرا، افراد ماهر به‌طور معمول در شرایط با و بدون محدودیت زمانی بر نشانه‌های مرتبط تمرکز می‌کنند (۱۰). افراد مبتدی برای اجرا به حرکات بدنی درخور توجه نیاز دارند، اما افراد ماهر

تجارب زیادی درباره کنترل بدن برای هدف‌گیری بدون حرکات بدنی درخور توجه دارند که باعث کاهش خطا و حفظ تمرکز با وجود هر نوع فشاری می‌شود (۲۹).

همچنین نتایج نشان داد که تعداد و مدت تثبیت‌ها تحت‌تأثیر محدودیت‌های زمانی قرار گرفته است. افزایش محدودیت زمانی با تعداد و مدت تثبیت کمتر در ارتباط است، اما کاهش مدت تثبیت بین شرایط با و بدون محدودیت زمانی از نظر آماری معنادار نبود. محدودیت زمانی افراد را به تصمیم‌گیری سریع‌تر تشویق می‌کند و انتخاب راهکارهای تصمیم‌گیری احتمالی را محدود می‌کند. اجراکننده تحت تأثیر محدودیت زمانی به جمع‌آوری اطلاعات کمتری تمایل دارد و سریع عمل می‌کند (۳۰).

با توجه به وجود تفاوت بین تعداد و مدت تثبیت‌ها تحت تأثیر محدودیت‌های زمانی در افراد ماهر و مبتدی، می‌توان به‌طور کلی نتیجه‌گیری کرد که ممکن است رفتارهای جست‌وجوی بینایی یکی از عوامل تأثیرگذار بر عملکرد خبرگی باشند که تمرکز بر این مورد می‌تواند تأثیر زیادی بر عملکرد ورزشکاران در شرایط ورزشی متفاوت داشته باشد. به‌نظر می‌رسد مهم است که اجراکننده قادر باشد راهبردهای عمل و ادراک خود را برای رسیدن به بهترین عملکرد مطابق با محدودیت‌های تحمیل‌شده، به‌جای حفظ یک راهبرد ازپیش تعیین‌شده سازگار کند (۱۴).

با توجه به محدودیت‌های زمانی تحمیل‌شده در بیشتر فعالیت‌های ورزشی و کمبود پژوهش‌ها در این زمینه، به انجام‌شدن پژوهش‌های بیشتر در این زمینه نیاز است. همچنین همان‌طور که ذکر شد، هدف این پژوهش مقایسه رفتارهای جست‌وجوی بینایی در بسکتبالیست‌های ماهر و مبتدی تحت تأثیر محدودیت‌های زمانی بود و هیچ‌گونه مداخله تمرینی روی آزمودنی‌ها انجام نشد؛ بنابراین، پیشنهاد می‌شود یک برنامه تمرینی براساس یافته‌ها طراحی شود و نقش آن در رفتارهای جست‌وجوی بینایی افراد بررسی شود.

## تشکر و قدردانی

از آزمودنی‌ها و سایر افرادی که در این پژوهش همکاری کرده‌اند، تشکر و قدردانی می‌شود.

## منابع

1. Richard A.M. Motor learning: Concept and application. Trans Vaezmousavi MK, Shojaie M. Tehran: Bamdad Ketab; 2007.
2. Takeuchi T, Inomta K. Visual search strategies and decision making in baseball batting. *Percep Mot Skills*. 2009;108:971-80.
3. Williams AM, David K, Williams JG. Visual perception and action in sport. London: E & FN Spon. 2005.

4. Rashidi Rostami L, Kaihani F, Pashabadi A. The effect of high intensity exercise on cognitive performance in expert and novice soccer players. *Research in Mot Behav.* 2012;1:39-48.
5. Rezaei F, Shahbazi M, Bagherzade F. The effect of different levels of arousal and intensive training on decision-making skilled female soccer player. *Mot Learn Dev.* 2013;12:67-89. (In Persian).
6. 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 Sci.* 2009;21(2):146-61.
7. Treisman A. A feature-integration theory of attention. *Cognit Psychol.* 1980;12:97-136.
8. Williams A.M. Visual search behaviour in sport. *Sports Sci.* 2010;20(3):169-70.
9. Williams A.M, Ericsson KA. Perceptual-cognitive expertise in sport: Some considerations when applying the expert performance approach. *Hum Mov Sci.* 2005;24:283-307.
10. Piras A, Lobiatti R, Squatrito S. Response time, visual search strategy, and anticipatory skills in volleyball players. *Ophthalmol.* 2014(189268):1-10.
11. North JS, Ward P, Ericsson A, Williams AM. Mechanisms underlying skilled anticipation and recognition in a dynamic and temporally constrained domain. *Memory.* 2011;19(2):155-68.
12. Vickers JN. Perception, cognition and decision training. United States: Human Kinetics; 2007.
13. 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.
14. Lim J. Effects of spatial and temporal constraints on interceptive aiming task performance and gaze control. *Percept Mot Skills.* 2015;121(2):509-27.
15. Molahi A, Ghasemi A, Gholami A. Effect of visual and sports exercises on visual and sports skills of beginner basketball and table tennis players. *Mot Behav.* 2012;14:129-46. (In Persian).
16. Shogan D. The making of high performance athletes: Discipline, diversity, and ethics. Toronto:The Philos Sport. 2001; P:100-3.
17. Abdoli B, Namazizade M, Moenirad S. Comparison of anticipation skills and visual search behaviors of skilled and novice basketball players in different positions attack (1 on 1,3 on3). *Mot Behav.* 2013; 19: 15-32 (in persian).
18. Mohammadzade M, Parsafar P, Dehghanizade J. A comparison of gaze behaviors and decision making in skilled and novice football players. *Mot Learn Dev.* 2019; 11(1): 1-12. (in persian).
19. Moeinirad S, Abdoli B, Farsi A, Ahmadi N. Comparing visual search behavior among the expert and near-expert player in basketball jump shots. *Research in Rehabi Sci.* 2017;13(6):303-8. (In Persian).
20. Klostermann A, Panchuk D, Farrow D. Perception-action coupling in complex game play: Exploring the quiet eye in contested basketball jump shots. *Sport Sci.* 2018;36(9):1054-60.

21. Parsafar P, Aghdasi MT. Effect of a cognitive secondary task on gaze behaviors and decision making of skilled and novice football players. *Mot Behav.* 2018;32:129-42. (In Persian).
22. C.Jackson R, Mogan P. Advance visual information, awareness and anticipation skill. *Mot Behav.* 2007;39(5):341-51.
23. Rafiee S, Vaez Mousavi MK, Ghasemi A, Jafarzadehpour E. Visual search and decision making accuracy of expert and novice basketball referees. *Mot Behav.* 2015;21:65-76. (In Persian).
24. Panchuk D, Vickers JN. Effect of narrowing the base of support on the gait, gaze and quiet eye of elite ballet dancers and controls. *Cogn Process.* 2011;12:267-76.
25. Gorman A.D, Aberenthy B, Farrow D. Evidence of different underlying processes in pattern recall and decision-making. *Exp Psychol.* 2015; 68(9) :1-19.
26. Savelsbergh JP, Williams AM, Kamp JV, Ward P. Visual search, anticipation and expertise in soccer goalkeepers. *Sports Sci.* 2002;20:279-87.
27. Panchuk D, Vickers J. Gaze behaviors of goaltenders under spatial-temporal constraints. *Hum Mov Sci.* 2006;25:733-52.
28. David J. Hancock, Diane MS-M. Gaze behaviors and decision making accuracy of higher and lower level ice hockey referees. *Psychol Sport Exerc.* 2013;14:66-71.
29. Gorecki JJG. Knowledge representation of volleyball player [Unpublished doctoral dissertation]. University of South Carolina; 2014.
30. Moore DA, Tenney E R. Time pressure, performance and productivity. *Research on Managing Groups and Teams.* 2012;15:305-26.

### استناد به مقاله

پارسافر پریسا، محمدزاده حسن. مقایسه رفتارهای جستجوی بینایی در بسکتبالیست‌های ماهر و مبتدی تحت تاثیر محدودیت‌های زمانی. رفتار حرکتی. پاییز ۱۳۹۹؛ ۱۲(۴۱): ۸۵-۹۸. شناسه دیجیتال: 10.22089/mbj.2019.6891.1754

Parsa Far P, Mohammad Zade H. Comparing Visual Search Behavior Among the Expert and Novice Basketball Players Under Temporal Constraints. *Motor Behavior.* Fall 2020; 12 (41): 85-98. (In Persian). Doi: 10.22089/mbj.2019.6891.1754

## **Comparing Visual Search Behavior Among the Expert and Novice Basketball Players Under Temporal Constraints**

**P. Parsa Far<sup>1</sup>, H. Mohammad Zade<sup>2</sup>**

1. Ph.D. Student of Motor Behavior, Faculty of Sport Sciences, University of Urmia, Iran

2. Professor of Motor Behavior, Faculty of Sport Sciences, University of Urmia, Iran (Corresponding Author)

**Received: 2018/12/31**

**Accepted: 2019/05/15**

---

---

### **Abstract**

The mechanisms involved in expertise in the last decade have been highly considered by the researchers. Expertise research considers how performers are able to deal with complex tasks and overcome limitations to become highly skilled. The current study aimed to compare visual search behavior in skilled and novice basketball players under temporal constraint. The participants of this research were 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 visual search behaviors collected by using eye tracking glasses. Finally, for the research analysis, 2\*3 ANOVA was used. The results showed that there was a significant different in number and duration of fixations between skilled and novice participants with and without temporal constraints, also number and duration of fixations were decreased by increase in temporal constraints. Based on the results of this study, visual search behavior 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:** Visual Search Behavior, Temporal Constraint, Number of Fixation, Fixation Duration.

---

---

---

1. Email: parisa.parsafar1366@yahoo.com

2. Email: ha.moha64@gmail.com