

مقایسه مهارت پیش‌بینی و رفتارهای جستجوی بینایی در بازیکنان ماهر و مبتدی بسکتبال در موقعیت‌های مختلف حمله (۱ در مقابل ۱ و ۳ در مقابل ۳)

بهروز عبدلی^۱، مهدی نمازی‌زاده^۲، سمیرا معینی‌راد^۳

۱. دانشیار دانشگاه شهید بهشتی

۲. دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

۳. کارشناس ارشد دانشگاه شهید بهشتی*

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۲/۰۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۷/۱۲

چکیده

هدف از انجام این پژوهش، مقایسه مهارت پیش‌بینی و رفتارهای جستجوی بینایی در بازیکنان ماهر و مبتدی بسکتبال بود. در این پژوهش، ۲۸ نفر آزمودنی پسر با دامنه سنی ۲۰ تا ۳۵ سال ($M=24/57$) در دو گروه ماهر و مبتدی به تعداد مساوی حضور داشتند. بازیکنان ماهر و مبتدی فیلم‌هایی از موقعیت‌های مختلف حمله (۱ در مقابل ۱ و ۳ در مقابل ۳) را مشاهده کردند و پیش‌بینی خود را در مورد جهت حمله با پرش به سمت راست، چپ و عقب در حداقل زمان ممکن ارائه دادند. دقت و زمان پیش‌بینی و نیز رفتارهای جستجوی بینایی بازیکنان ماهر و مبتدی با استفاده از دستگاه‌های زمان واکنش و ثبت حرکات چشم ارزیابی شد. نتایج حاصل پیرامون مهارت پیش‌بینی نشان داد که بازیکنان ماهر در مجموع در هر دو موقعیت عملکرد بهتری نسبت به بازیکنان مبتدی دارند. اما داده‌های حاصل از جستجوی بینایی نشان داد که تفاوت معناداری در تعداد تثبیت‌ها و مدت تثبیت‌ها در بین بازیکنان ماهر و مبتدی در دو موقعیت وجود ندارد، اما با این وجود در داده‌های حاصل از مدت‌زمان دیدن در مناطق مختلف در بین بازیکنان ماهر و مبتدی تفاوت معناداری در بعضی مناطق نمایش مشاهده شد. به‌طور کلی می‌توان بیان کرد که بررسی عوامل درگیر در عملکرد خبرگی در رشته‌های مختلف ورزشی می‌تواند در روشن‌شدن فاکتورهای مهم در تمرین و آموزش، تسهیل‌کننده و تأثیرگذار باشد.

واژگان کلیدی: مهارت پیش‌بینی، جستجوی بینایی، تثبیت‌های بینایی

مقدمه

در ورزش‌های رقابتی مثل کریکت، فوتبال، بسکتبال و تنیس بازیکنان باید یک توپ در حال حرکت سریع را بگیرند، برگردانند و یا حتی در طول مسیر، حرکت آن را قطع کنند. برای انجام موفقیت‌آمیز این عمل، بازیکنان باید در نهایت سرعت و دقت، مکان و زمان صحیح توپ را پیش‌بینی کنند (۱-۳). اغلب این‌گونه بیان می‌شود که ورزشکاران ماهر، گویی برای اجرای مهارت‌های خود تمام زمان دنیا را در اختیار دارند. افراد ماهر نسبت به افراد مبتدی می‌توانند حرکات حریف را بهتر بخوانند و در نهایت دقت و سرعت حرکات آنها را پیش‌بینی کنند (۴-۷). در بسیاری از ورزش‌ها، اجراکنندگان باید در یک محیط پیچیده و با وجود تغییرات پیوسته تصمیم‌گیری کنند. این تصمیم‌ها بر پایه اطلاعات ارائه‌شده از توپ، هم‌تیمی‌ها و حریفان و تحت محدودیت زمانی و فضایی صورت می‌گیرد (۸).

در دهه گذشته، محققان به‌طور گسترده‌ای روی جنبه‌های ادراکی - شناختی اجرا تمرکز کرده بودند. برتری بازیکنان ماهر بر بازیکنان غیرماهر بر پایه پژوهش‌های گسترده و بر اساس تست‌های طراحی‌شده در مهارت‌های ادراکی - شناختی نشان داده شده است. از این رو به نظر می‌رسد که مهارت‌های ادراکی - شناختی یک عامل ضروری و لازم برای پیش‌بینی و تصمیم‌گیری مؤثر و کارآمد هستند (۹،۱۰). همچنین در بالاترین سطوح، این نکته نیز به‌طور عمومی پذیرفته شده است که اجراکنندگان ماهر دارای مهارت‌های بینایی صرف نیستند، بلکه پایه‌های شناختی پیشرفته‌شان، آنها را قادر می‌سازد تا اطلاعات ادراکی را به نحو کاراتری نسبت به هم‌تاهای کمتر ماهرشان دریافت کنند (۱۱-۱۳). تعدادی از مهارت‌های ادراکی - شناختی که نقش مهمی در عملکرد ورزشی ورزشکاران خبره دارند، عبارتند از توانایی تشخیص و یادآوری الگوهای بازی (۱۴)، حساسیت بیشتر نسبت به استفاده از پیش‌نشانه‌های بینایی مربوط به جهت‌گیری‌های قامتی در ورزش‌های مختلف (۱۵،۱۶)، پیش‌بینی دقیق‌تر رخدادهای آتی و مهارت‌های بینایی بالاتر (۱۷-۱۹).

اما یکی از مهم‌ترین جنبه‌های مهارت‌های بینایی که اخیراً مورد توجه بسیاری از پژوهشگران قرار گرفته و در پژوهش‌های گذشته کمتر به آن پرداخته شده، رفتار جستجوی بینایی است. رفتار جستجوی بینایی، شامل معطوف کردن توجه بینایی برای تعیین موقعیت نشانه‌های محیطی مناسب است (۹). در واقع توانایی اجراکننده برای برداشت نشانه‌های از پیش ارائه شده و یا شناسایی الگوهای تعیین‌کننده در بازی با استفاده از روش جستجوی بینایی^۱ صورت می‌گیرد. در این روش، افراد صفحه نمایش را برای استخراج اطلاعات مربوطه جستجو می‌کنند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که

تفاوت‌های اساسی بین بازیکنان باتجربه و مبتدی، توانایی آنها در برداشت اطلاعات از بعضی منابع بینایی است (۲۰-۱۸). وایتینگ^۱ و همکارانش (۱۹۶۸) توانایی سد کردن توپ در هنگام پرواز را بررسی کردند. در این بررسی، این نظر را مطرح می‌کنند که افراد باتجربه از مهارت‌های برجسته‌ای در پیش‌بینی و قضاوت برخوردار هستند و می‌توانند مسیر توپ را با بررسی کوتاه حرکت آن پیش‌بینی کنند. در حقیقت، ورزشکاران ماهر و مبتدی، از لحاظ ابعاد اطلاعات به دست آمده از محرک‌های بصری، تفاوت‌های مهمی دارند. ورزشکاران ماهر، قادر هستند زودتر از افراد مبتدی جهت و مسیر حرکت توپ را به درستی تشخیص دهند (۲۱).

رفتار جستجوی بینایی شامل تناوبی بین تثبیت‌ها^۲ و ساکادها^۳ است. تثبیت‌ها دوره‌های زمانی هستند که تصویر بینایی روی حفره چشم برای کسب اطلاعات لازم، ثابت نگه‌داشته می‌شوند و ساکادها حرکات پرتابی و سریع چشم است که توجه بینایی را در زمانی کمتر از صد هزارم ثانیه بین موقعیت‌های مختلف جابه‌جا می‌کنند. هدف از حرکات ساکادی، انتقال تصویر از یک منطقه حاوی اطلاعات مفید نمایش به منطقه حساس فوویا^۴ است. ویژگی‌های این تثبیت‌ها نظیر ترتیب، موقعیت و مدت آنها برای پی‌بردن به اینکه اجراکننده چگونه و به چه اطلاعاتی توجه می‌کند، مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲۲). به نظر می‌رسد که مدت دوره تثبیت نشان‌دهنده اهمیت نسبی و پیچیدگی منطقه نمایش برای مشاهده‌کننده باشد (۲۳). آبرنتی^۵ (۱۹۸۵) مکان و موقعیت تثبیت را از جمله ویژگی‌هایی می‌داند که نشان‌دهنده استراتژی ادراکی استفاده‌شده به وسیله اجراکننده برای استخراج اطلاعات بامعنا از نمایش است. مکان تثبیت به‌عنوان بازتابی از نشانه‌های مهم استفاده‌شده در تصمیم‌گیری است، در حالی که تعداد تثبیت‌ها، منعکس‌کننده نیازهای پردازش اطلاعات برای اجراکننده است (۲۴).

ساولسبرگ^۶ (۲۰۰۵) تفاوت‌ها در استراتژی‌های جستجوی بینایی را بین دروازه‌بانان ماهر در پیش‌بینی موفق و غیرموفق جهت ضربه‌های پنالتی بررسی کردند. نتایج این بررسی نشان داد که بازیکنان موفق نسبت به بازیکنان ناموفق، مدت زمان تثبیت بیشتری را صرف مناطق کلیدی مثل پای تکیه‌گاه می‌کنند (۲۵، ۲۶). ساولسبرگ و همکارانش (۲۰۱۰) نیز تفاوت‌ها در استراتژی‌های جستجوی بینایی و رفتار جابه‌جایی حرکتی را در میان یک گروه از افراد ماهر ۱۰-۱۲ ساله فوتبال

-
1. Vaiting
 2. Fixation
 3. Saccade
 4. Fovea
 5. Abernethy
 6. Savelsbergh

بررسی کردند. یافته‌ها نشان می‌دهد گروهی که نمره بالاتری را کسب کردند، نگاه خود را بیشتر روی توپ متمرکز می‌کردند، در حالی که بازیکنان با نمره پایین‌تر بر روی بازیکن پاس‌دهنده و بخش‌های بالایی بدن پاس‌دهنده تمرکز می‌کردند. در نهایت پیشنهاد می‌شود که تفاوت‌ها در جستجوی بینایی و رفتار جابه‌جایی می‌تواند به‌عنوان یک شاخص برای شناسایی بازیکنان با استعداد فوتبال استفاده شود (۲۷).

اما در این زمینه، انتقادات بسیاری شامل استفاده از محرک‌های غیرواقعی، شامل ارائه اسلایدهای ثابت بر روی پرده‌های کوچک و یا استفاده از کاغذ و قلم برای اندازه‌گیری پاسخ افراد بود. این تکالیف آزمایشگاهی ساده و مصنوعی ممکن است به‌خوبی نشان‌دهنده تفاوت بین افراد ماهر و مبتدی نباشد (۱۰). از سوی دیگر، پژوهش‌های کمی، استراتژی‌های جستجوی بینایی را در محدوده شبیه‌سازی در شرایط باز ورزشی مثل زمانی که شرکت‌کننده‌ها الگوهای موقعیت‌های حمله و دفاع بازی را تماشا می‌کنند و به‌طور عملی به این محرکات پاسخ می‌دهند، صورت گرفته‌است. به دلیل دشواری در نمایش و اندازه‌گیری این موقعیت‌های باز، بیشتر پژوهش‌ها بر روی مهارت‌های بسته مثل سرو تنیس، ضربه پینالتی در فوتبال و یا ضربه‌زدن در گلف انجام شده‌است. بر این اساس، هدف از انجام این پژوهش بررسی این سؤال است که آیا بین مهارت پیش‌بینی و رفتارهای جستجوی بینایی در بازیکنان ماهر و مبتدی بسکتبال تفاوتی وجود دارد؟

روش پژوهش

روش پژوهش حاضر از نوع علی - مقایسه‌ای است که در آن مهارت پیش‌بینی و رفتارهای جستجوی بینایی بازیکنان ماهر و مبتدی بسکتبال با یکدیگر مقایسه می‌شود. جامعه آماری این پژوهش شامل بازیکنان بسکتبال پسر با دامنه سنی ۲۰ تا ۳۵ سال بودند. آزمودنی‌ها در دو گروه ماهر (N=14) و مبتدی (N=14) به تعداد مساوی حضور داشتند. بازیکنان ماهر که شامل بازیکنان لیگ برتر کشور و یا اعضای تیم‌های ملی در رده‌های سنی مختلف و یا تیم‌های باشگاه‌های لیگ برتر یک کشور است، بودند و نیز بازیکنان مبتدی، بسکتبال را در قالب دروس دانشگاهی (بسکتبال ۱ و ۲) به‌عنوان واحد درسی آموخته‌اند و هیچ سابقه‌ای از آن در گذشته نداشته و در هیچ مسابقه‌ای نیز حضور نیافته‌اند. در ابتدا برای تهیه کلیپ‌های ویدیویی در موقعیت‌های ۱ در مقابل ۱ و ۳ در مقابل ۳ (دلیل انتخاب این دو موقعیت تفاوت در تعداد بازیکنان و محرک‌های موجود در صحنه بود) از ۸ بازیکن راست‌دست ماهر استفاده شد. فیلم‌ها با استفاده از دوربین Canon Power shot S5 IS و با دقت ۸ مگاپیکسل و از زاویه ۴۵ درجه زمین بسکتبال گرفته‌شد. در ادامه فیلم‌ها با استفاده از نرم‌افزار Adobe After Effects CS3 اصلاح شدند. سه مربی ماهر و باتجربه فیلم‌های تهیه شده را

مشاهده کردند و بیان می‌کردند که آیا کلیپ‌های موجود، شبیه‌ساز شرایط واقعی هستند یا خیر. در ادامه، تنها کلیپ‌هایی در آزمون استفاده شد که مورد تأیید مریبان قرار گرفته بود.

از دستگاه زمان عکس‌العمل^۱ برای ارزیابی زمان تصمیم‌گیری (زمان واکنش) استفاده شد. این دستگاه برای ارزیابی زمان واکنش ساده و انتخابی به محرک‌های صوتی و نوری استفاده می‌شود. در این دستگاه، حس‌گرهایی در زیر صفحه‌ای که آزمودنی روی آن می‌ایستد، وجود دارد و تجزیه و تحلیل پاسخ از طریق این حس‌گرها صورت می‌گیرد. همچنین برای بررسی جستجوی بینایی شرکت‌کنندگان از دستگاه ردیابی چشم^۲ Red 120 ساخت شرکت SMI کشور آلمان که در دانشکده روان‌شناسی دانشگاه شهید بهشتی موجود است، استفاده شده‌است. این دستگاه توانایی ثبت تثبیت‌ها، زمان تثبیت، مدت تثبیت‌ها و حرکات ساکادی چشم که مؤلفه‌های اصلی رفتار جستجوی بینایی است را با سرعت نمونه‌برداری ۱۲۰ هرتز و دقت ۰/۴ اندازه‌گیری می‌کند. این دستگاه شامل یک بخش سخت‌افزاری است که در فاصله ۶۰ سانتیمتری از آزمودنی قرار می‌گیرد و حرکات چشم افراد را ثبت می‌کند و نرم‌افزارهای موجود در این دستگاه، شامل نرم‌افزارهای آزمایش و تحلیل Be Gaze و Iview x می‌شود. در این بررسی نیز فیلم‌هایی از موقعیت‌های ۱ در مقابل ۱ و ۳ در مقابل ۳ تهیه شد و مهارت‌های پیش‌بینی و جستجوی بینایی افراد در واقع از طریق این کلیپ‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. همچنین از نرم‌افزار VRT (video reaction time) ساخت مؤسسه پدیدار امید فردا برای لینک‌کردن دستگاه زمان واکنش با کلیپ‌های ویدیویی استفاده شد. در موقعیت‌های شبیه‌سازی ۳ در مقابل ۳ هر توالی فیلم شامل ۲ بازیکن مدافع که ۲ بازیکن مهاجم را تحت پوشش قرار می‌دهد و ۱ بازیکن مهاجم صاحب توپ است. شرکت‌کننده باید خودش را به‌عنوان مدافع مرکزی که بازیکن مهاجم صاحب توپ را تحت پوشش قرار می‌دهد، ببیند.

در نهایت، حمله به یکی از موارد زیر ختم می‌شود: ۱. بازیکن صاحب توپ، توپ را به مهاجم سمت راست پاس می‌داد، ۲. بازیکن صاحب توپ، توپ را به مهاجم سمت چپ پاس می‌داد، و ۳. بازیکن صاحب توپ، اقدام به دریبل به سمت شرکت‌کننده می‌کرد.

در موقعیت‌های شبیه‌سازی ۱ در مقابل ۱ هر توالی فیلم شامل یک بازیکن مهاجم در حال دریبل بود که به‌طور مستقیم به سمت شرکت‌کننده می‌آمد. وی باید تلاش می‌کرد در نهایت سرعت و دقت پیش‌بینی کند که آیا بازیکن مهاجم قصد حمله از سمت راست یا از سمت چپ را دارد. فیلم در یک لحظه بحرانی قطع می‌شد تا از ایجاد هرگونه بازخورد برای شرکت‌کننده جلوگیری شود. در هر دو موقعیت شبیه‌سازی، شرکت‌کننده‌ها الگوی بازی را مشاهده کرده و تلاش می‌کردند تا در

-
1. Reaction time
 2. Eye-tracking

نهایت سرعت و دقت با حرکت به سمت چپ، راست و عقب (در موقعیت ۳ در مقابل ۳) و سمت راست و چپ (در موقعیت ۱ در مقابل ۱) برای جلوگیری از پاس پاسخ دهند. در ابتدا با استفاده از مقیاس اسنلن^۱ بینایی شرکت‌کننده‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. قبل از انجام تکلیف به‌طور عملی، به شرکت‌کننده‌ها اطلاعاتی در مورد نحوه انجام کار داده شد. ۳ کوشش به‌عنوان آشنایی ارائه شد و زمان واکنش افراد در ۱۶ کوشش بعدی ثبت شد. در شروع آزمایش، افراد روی صفحه حساس به فشار دستگاه زمان واکنش قرار گرفتند و دستگاه ثبت حرکات چشم در فاصله ۶۰ سانتیمتری از این افراد قرار داده شده بود. فیلم از طریق ویدیوپروژکتور قرار داده شده در پشت شرکت‌کننده‌ها بر روی یک پرده نمایش ۲ × ۳ متری که در فاصله ۲ متری از آزمودنی قرار داشت، پخش می‌شد. به آزمودنی‌ها تذکر داده می‌شد که بعد از اتمام فیلم‌ها می‌توانند پاسخ مبتنی بر پیش‌بینی خود را انجام دهند و تا قبل از تمام شدن فیلم‌ها، هیچ حرکتی انجام ندهند. مدت زمان فیلم‌ها به‌طور میانگین ۴ ثانیه به‌طول می‌انجامید و بین هر کوشش ۱۰ ثانیه استراحت وجود داشت. در ابتدا کلیپ‌های مربوط به موقعیت ۱ در مقابل ۱ ارائه شد و بعد از توضیح موقعیت ۳ در مقابل ۳ و انجام کوشش‌های آشنایی مربوط به آن، کلیپ‌های مربوط به این موقعیت اجرا شد. دقت پاسخ (شامل پیش‌بینی صحیح جهت پاس در موقعیت ۳ در مقابل ۳ و پیش‌بینی جهت حمله در موقعیت ۱ در مقابل ۱ است که شامل مجموع پاسخ‌های صحیح افراد در هر بخش است)، زمان واکنش (از لحظه اتمام و متوقف شدن فیلم ارزیابی می‌شود تا زمانی که آزمودنی پای خود را از روی صفحه حساس به فشار بلند می‌کند. پاسخ هنگامی کامل می‌شود که شرکت‌کننده پای خود را از روی صفحه حساس به فشار بلند کند که از میانگین زمان‌های واکنش در همه کوشش‌ها به‌دست آمده است)، تعداد تثبیت‌ها (کل تثبیت‌های صورت‌گرفته در هر کوشش)، مدت تثبیت‌ها (مدت زمان تثبیت‌های صورت‌گرفته در هر کوشش) و مدت زمان نگاه کردن به مناطق مختلف نمایش (در بخش تجزیه و تحلیل داده‌ها، کلیپ‌های مربوط به موقعیت‌های ۳ در مقابل ۳ به دو منطقه که شامل منطقه یک، بازیکن توپ‌دار و منطقه دو، سایر بازیکنان و فضای اطراف، تقسیم‌بندی شد. اما کلیپ‌های مربوط به موقعیت‌های ۱ در مقابل ۱ به سه منطقه که شامل منطقه یک، از ناحیه سر تا ناحیه کمر و منطقه دو، از ناحیه کمر تا انتهای پاها و منطقه ۳، ناحیه توپ، تقسیم‌بندی شد) افراد ثبت شد.

در ابتدا برای توصیف داده‌ها از میانگین، انحراف معیار داده‌ها و به منظور آزمون فرضیه‌های پژوهش و مقایسه میانگین گروه‌های تحت بررسی نیز از آزمون‌های استنباطی مختلفی همچون آزمون تی مستقل و آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب استفاده شد. برای محاسبات و تجزیه و تحلیل آماری

1. snellen scale

اطلاعات خام، از نرم‌افزار SPSS 17 استفاده شد. همچنین سطح معناداری برای تمامی روش‌ها ($\alpha=0.05$) در نظر گرفته شد.

نتایج

در این قسمت، متغیرهایی همچون نمره دقت تصمیم‌گیری و نمره مدت‌زمان تصمیم‌گیری در مناطق مختلف نمایش مورد بررسی قرار گرفت.

جدول ۱- میانگین و انحراف استاندارد دو گروه در دقت تصمیم‌گیری

گروه‌ها	موقعیت	میانگین	انحراف استاندارد
ماهر	۱ در مقابل ۱	۱۳/۴	۰/۳۶
	۳ در مقابل ۳	۱۲	۰/۵۴
مبتدی	۱ در مقابل ۱	۱۲/۷۱	۰/۳۶
	۳ در مقابل ۳	۷/۲۸	۰/۵۴

براساس نتایج جدول بالا می‌توان بیان کرد که میانگین دقت تصمیم‌گیری در موقعیت ۱ در مقابل ۱ در هر دو گروه ماهر و مبتدی بالاتر از موقعیت ۳ در مقابل ۳ است، اما برای تعیین معناداری این تفاوت از آزمون تحلیل واریانس استفاده شد. نتایج حاصل از تحلیل واریانس داده‌ها نشان داد که اثر اصلی موقعیت‌ها معنادار است ($F_{(1,26)}=44.9, P=0.001$)؛ یعنی بین دو موقعیت ۳ در مقابل ۳ و ۱ در مقابل ۱ در دقت تصمیم‌گیری تفاوت معناداری وجود دارد. بر اساس نتایج حاصل از جدول ۱ میانگین دقت تصمیم‌گیری افراد ماهر و مبتدی در موقعیت ۳ در مقابل ۳ کمتر از ۱ در مقابل ۱ است. اثر اصلی گروه‌ها نیز معنادار است ($F_{(1,26)}=25.17, P=0.001$)؛ به این معنا که بین دو گروه در نمره دقت تصمیم‌گیری تفاوت معناداری وجود دارد. بنابراین، بر اساس جدول ۱ نمره دقت تصمیم‌گیری در افراد ماهر در هر دو موقعیت ۳ در مقابل ۳ و ۱ در مقابل ۱ به‌طور معناداری بالاتر از افراد مبتدی است و همچنین اثر تعاملی بین گروه‌های آزمایشی و موقعیت‌ها نیز معنادار است ($F_{(1,26)}=28.15, P=0.001$). به این صورت که بین دو گروه ماهر و مبتدی در ۲ موقعیت ۱ در مقابل ۱ و ۳ در مقابل ۳ در نمره دقت تصمیم‌گیری تفاوت معناداری وجود دارد.

جدول ۲- میانگین و انحراف استاندارد گروه‌ها در زمان تصمیم‌گیری

گروه‌ها	موقعیت	میانگین	انحراف استاندارد
ماهر	۱ در مقابل ۱	۱/۱۲	۰/۰۲
	۳ در مقابل ۳	۱/۲۵	۰/۰۳
مبتدی	۱ در مقابل ۱	۱/۲۱	۰/۰۲
	۳ در مقابل ۳	۱/۳۸	۰/۰۳

نتایج جدول مربوط به آمار توصیفی نشان می‌دهد که میانگین زمان تصمیم‌گیری هر دو گروه ماهر و مبتدی در موقعیت ۱ در مقابل ۱ دارای مقدار پایین‌تری نسبت به موقعیت ۳ در مقابل ۳ است. با توجه به نتایج جدول تحلیل واریانس عاملی مرکب اثر اصلی موقعیت‌ها (۱ در مقابل ۱ و ۳ در مقابل ۳) معنادار است ($F_{(1,26)}=39.9, P=0.001$). به این معنا که بین دو موقعیت ۱ در مقابل ۱ و ۳ در مقابل ۳ در زمان تصمیم‌گیری تفاوت معناداری وجود دارد. با توجه به جدول ۲، زمان تصمیم‌گیری در موقعیت ۳ در مقابل ۳ در هر دو گروه به‌طور معناداری بالاتر از موقعیت ۱ در مقابل ۱ است. اثر اصلی گروه‌های آزمایشی نیز معنادار است ($F_{(1,26)}=11.39, P=0.002$). به این معنا که بین دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد و با توجه به جدول ۲ گروه ماهر نسبت به گروه مبتدی در هر دو موقعیت زمان تصمیم‌گیری سریع‌تری را نشان دادند. اما اثر تعاملی بین گروه‌های آزمایشی و موقعیت‌ها معنادار نیست ($F_{(1,26)}=0.53, P=0.47$).

در قسمت رفتارهای جستجوی بینایی، متغیرهایی همچون تعداد تثبیت‌ها، مدت تثبیت‌ها و مدت‌زمان دیدن در مناطق مختلف نمایش مورد بررسی قرار گرفت.

جدول ۳- میانگین و انحراف استاندارد دو گروه در تعداد تثبیت‌ها

گروه‌ها	موقعیت	میانگین	انحراف استاندارد
ماهر	۱ در مقابل ۱	۹/۷۸	۰/۸
	۳ در مقابل ۳	۱۰/۸	۰/۶۸
مبتدی	۱ در مقابل ۱	۹/۵۵	۰/۸
	۳ در مقابل ۳	۹/۶۲	۰/۶۸

همان‌طور که در جدول بالا مشاهده می‌شود، میانگین تعداد تثبیت‌ها در هر دو گروه در موقعیت ۳ در مقابل ۳ بیشتر از موقعیت ۱ در مقابل ۱ است. با توجه به نتایج جدول تحلیل واریانس عاملی مرکب، اثر اصلی موقعیت‌ها در مقدار جستجو معنادار نیست ($F_{(1,26)}=1.43, P=0.24$). اثر اصلی

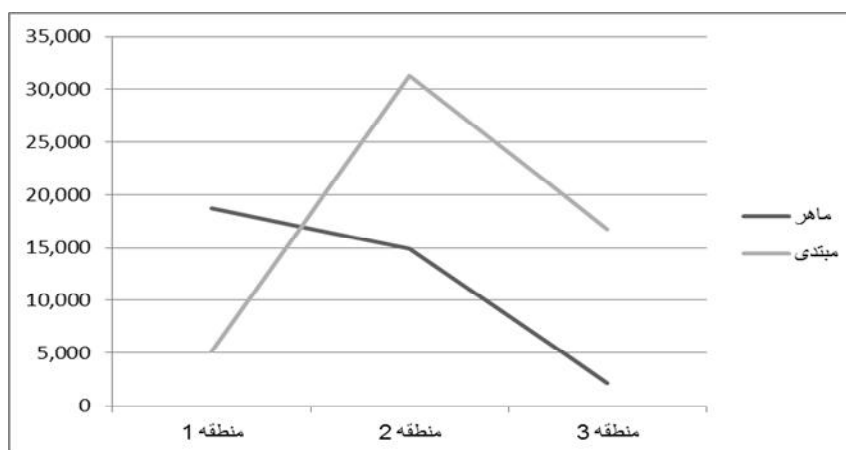
گروه‌های آزمایشی نیز معنادار ($F_{(1,26)}=0.47, P=0.54$) نیست و نیز اثر تعاملی گروه‌ها و موقعیت‌ها نیز معنادار ($F_{(1,26)}=1.08, P=0.31$) نیست. بر این اساس، در تعداد تثبیت‌ها در میان دو گروه در موقعیت‌های مختلف حمله تفاوت معناداری وجود ندارد.

جدول ۴- میانگین و انحراف استاندارد دو گروه در مدت تثبیت‌ها

گروه‌ها	موقعیت	میانگین
ماهر	۱ در مقابل ۱	۳,۲۱۶
	۳ در مقابل ۳	۳,۳۳۴
مبتدی	۱ در مقابل ۱	۳,۷۵۷
	۳ در مقابل ۳	۴,۴۰۹

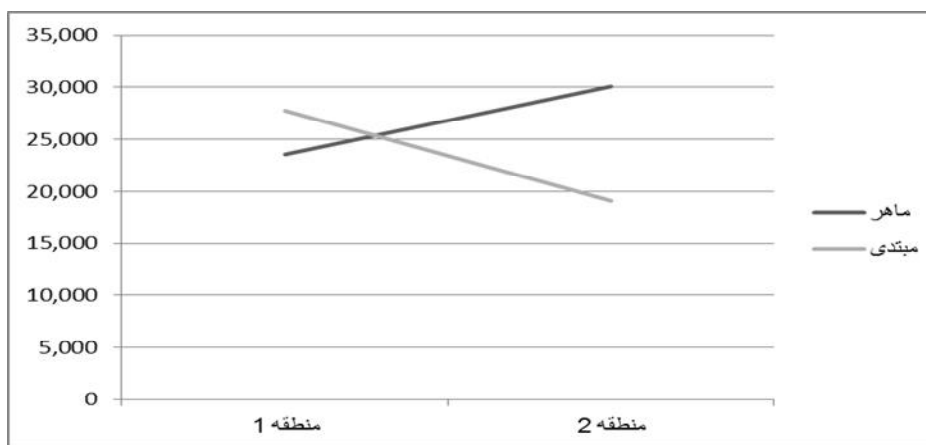
همان‌طور که در جدول بالا مشاهده می‌شود، میانگین مدت تثبیت‌ها در هر دو گروه در موقعیت ۳ در مقابل ۳ کمتر از موقعیت ۱ در مقابل ۱ است. با توجه به نتایج جدول تحلیل واریانس، اثر اصلی موقعیت‌ها در مقدار جستجو معنادار نیست ($F_{(1,26)}=0.25, P=0.63$). اثر اصلی گروه‌های آزمایشی نیز معنادار نبوده ($F_{(1,26)}=2.22, P=0.15$) و نیز اثر تعاملی گروه‌ها و موقعیت‌ها نیز معنادار نیست ($F_{(1,26)}=0.51, P=0.48$). بر این اساس، بین گروه‌ها در مدت تثبیت در میان موقعیت‌های مختلف، تفاوت معناداری وجود ندارد.

مدت‌زمان دیدن (ثانیه) در مناطق مختلف نمایش (منطقه ۱. بازیکن توپ‌دار، منطقه ۲. سایر بازیکنان و فضای اطراف شده) در موقعیت ۱ در مقابل ۱ در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱- میانگین مدت‌زمان دیدن مناطق مختلف نمایش

با توجه به نمودار بالا، نتایج حاصله نشان می‌دهد که میانگین مدت‌زمان دیدن در منطقه ۱ در افراد ماهر نسبت به افراد مبتدی پایین‌تر است و از سوی دیگر، میانگین مدت‌زمان دیدن در منطقه ۲ در افراد ماهر بیشتر از افراد مبتدی است. اما در ادامه، نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب نشان داد که اثر اصلی مناطق نمایش معنادار نیست ($F_{(1,26)}=3.46, P=0.062$). اثر اصلی گروه‌های آزمایشی نیز معنادار نیست ($F_{(1,26)}=1.54, P=0.22$). اما اثر تعاملی گروه‌های آزمایشی و مناطق مختلف نمایش معنادار است ($F_{(1,26)}=4.65, P=0.032$). به این مفهوم که بین مدت‌زمان نگاه کردن افراد مبتدی و ماهر در سه منطقه مورد نظر، تفاوت معناداری وجود دارد. اما در ادامه، نتایج حاصل از آزمون تی مستقل نشان می‌دهد که مدت‌زمان نگاه کردن به منطقه ۱ ($t=5.43, P=0.001$) و ۲ ($t=4.58, P=0.001$) در دو گروه به‌طور معناداری متفاوت بود. اما در منطقه ۳ در دو گروه تفاوت معناداری ($t=1.13, P=0.26$) یافت نشد. با توجه به نتایج حاصل از آمار توصیفی، گروه ماهر نسبت به گروه مبتدی مدت‌زمان بیشتری را صرف نگاه کردن به منطقه ۱ کرده‌اند و در مقابل گروه مبتدی نسبت به گروه ماهر مدت‌زمان بیشتری را صرف نگاه کردن به منطقه ۲ کرده‌بودند. مدت‌زمان دیدن (ثانیه) در مناطق مختلف (منطقه ۱. از ناحیه سر تا ناحیه کمر، منطقه ۲. از ناحیه کمر تا انتهای پاها و منطقه ۳. ناحیه توپ) در موقعیت ۳ در مقابل ۳ در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲- میانگین مدت‌زمان دیدن مناطق مختلف نمایش

با توجه به نمودار بالا، میانگین مدت‌زمان دیدن در منطقه ۱ در مدافعان ماهر بالاتر از افراد مبتدی است. در منطقه ۲ میانگین مدت‌زمان دیدن بازیکنان مبتدی بیشتر است و در منطقه ۳ میانگین مدت‌زمان دیدن در منطقه ۲ در مدافعان ماهر بالاتر از افراد مبتدی است. در ادامه، نتایج تحلیل

واریانس نشان می‌دهد که اثر اصلی نوع منطقه نمایش (منطقه ۱. بازیکن توپ‌دار، منطقه ۲. سایر بازیکنان و فضای اطراف) معنادار ($F_{(1,26)}=0.1, P=0.75$) نیست. اثر اصلی گروه‌های آزمایشی نیز معنادار ($F_{(1,26)}=2.27, P=0.15$) نیست. اما اثر تعاملی میان گروه‌های آزمایشی و نوع منطقه نمایش ($F_{(1,26)}=4.8, P=0.04$) معنادار است. این تعامل، نشان‌دهنده این است که مدت‌زمان نگاه کردن به بازیکن توپ‌دار و فضای اطراف و سایر بازیکنان در بازیکنان ماهر و مبتدی متفاوت بود. در ادامه، نتایج حاصل از آزمون تی مستقل نشان می‌دهد که مدت‌زمان نگاه کردن به منطقه ۱ و ۲ در دو گروه به‌طور معناداری ($t=0.91, P=0.37$) متفاوت بود. اما در منطقه ۳ در دو گروه تفاوت معناداری ($t=-2.98, P=0.006$) یافت نشد. با توجه به نتایج حاصل از آمار توصیفی، گروه ماهر نسبت به گروه مبتدی، مدت‌زمان بیشتری را صرف نگاه کردن به منطقه ۱ کرده‌اند و در مقابل، گروه مبتدی نسبت به گروه ماهر مدت‌زمان بیشتری را صرف نگاه کردن به منطقه ۲ کرده‌بودند.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف بررسی و مقایسه مهارت پیش‌بینی و رفتارهای جستجوی بینایی بازیکنان ماهر و مبتدی بسکتبال انجام شد. نتایج حاصل در مورد مهارت پیش‌بینی نشان داد که بین دقت تصمیم‌گیری افراد ماهر و مبتدی در هر دو موقعیت ۱ در مقابل ۱ و ۳ در مقابل ۳ تفاوت معناداری وجود دارد. زمان تصمیم‌گیری (زمان واکنش) افراد ماهر نیز به‌طور معناداری در هر دو موقعیت ۱ در مقابل ۱ و ۳ در مقابل ۳ سریع‌تر از افراد مبتدی بود. نتایج بررسی حاضر، با نتایج پژوهش‌های بارد و فلوری (۱۹۷۶) که به بررسی الگودهی جستجوی بینایی بر روی مهاجمان ماهر و غیرماهر بسکتبال ($N=5$) پرداخته‌بود و همچنین پژوهش بارد و همکارانش (۱۹۸۰) که بر روی داوران ماهر و غیر ماهر ژیمناستیک ($N=4$) صورت گرفته‌بود، در تضاد بود. در هر دو پژوهش، بین زمان و دقت تصمیم‌گیری گروه‌ها تفاوت معناداری مشاهده نشده‌بود و دلیل عدم معناداری در مهارت پیش‌بینی گروه‌ها، تعداد کم آزمودنی‌ها ذکر شده‌بود.

نتایج این پژوهش با پژوهش‌های تیلدسلی (۱۹۸۲) که بر روی دروازه‌بانان ماهر و مبتدی بود، پژوهش شانک و هیوود (۱۹۸۷) که پیش‌بینی نوع ضربه بیسبال در دو گروه ماهر و مبتدی بود، پژوهش‌های هلسن و پاولز (۱۹۹۲-۱۹۹۳)، ویلیامز و همکارانش (۱۹۹۴)، ویلیامز و دیویدز (۱۹۹۸)، واینز و همکاران (۲۰۰۷)، ساولسبرگ و همکاران (۲۰۱۰) که بر روی مدافعان فوتبال صورت گرفته‌بود، پژوهش ساولسبرگ (۲۰۰۲) که بر روی دروازه‌بانان ماهر و مبتدی فوتبال بود، بررسی هلسن و استارکس (۱۹۹۹) و نیز پژوهش بارد و همکارانش (۱۹۸۱) هم‌سو بود.

یکی از مهم‌ترین مسائلی که در رشته‌های ورزشی مختلف به آن نیاز است، زمان واکنش است. دلیل اهمیت فوق‌العاده این مقوله، ارتباط مستقیم آن با مهارت تصمیم‌گیری است (۲۸). بر طبق نظریه حافظه بلندمدت اریکسون (۱۹۸۳)، بازیکنان ماهر توانا به کدگذاری و بازیابی اطلاعات خاص و ویژه تکلیف بر پایه یک مجموعه ارتباطات شرایط - عمل که محصول نامیده می‌شود، هستند. از این رو، این محصولات هستند که مسئول شروع یک پاسخ مناسب تحت یک شرایط خاص هستند. بازیکنان ماهر در طول سال‌های تمرین، ساختارهای آگاهی خاص تکلیف را همراه با فرایندهای کدگذاری و بازیابی مؤثر رشد می‌دهند که این ساختارها در هنگام محدودیت زمانی به افراد ماهر کمک می‌کند که نسبت به بازیکنان مبتدی تصمیم مناسب‌تری را اتخاذ کنند (۲۹،۳۰).

نتایج مرتبط با این بخش در ارتباط با مقایسه دو موقعیت نشان داد که دقت تصمیم‌گیری در بازیکنان ماهر و مبتدی در موقعیت ۱ در مقابل ۱ نسبت به موقعیت ۳ در مقابل ۳ بیشتر است. داده‌های حاصل از زمان تصمیم‌گیری نیز نشان می‌دهد که بازیکنان ماهر و مبتدی در موقعیت ۱ در مقابل ۱ نسبت به موقعیت ۳ در مقابل ۳ سریع‌تر هستند. این نتایج به وسیله پژوهش‌های تیلدسلی (۱۹۸۲)، ویلیامز و همکاران (۱۹۹۴)، ویلیامز و دیویدز (۱۹۹۸)، واینز و همکاران (۲۰۰۷) و واینز و ویلیامز (۲۰۰۷) حمایت می‌شود. نظام کنترل حرکتی قبل از آغاز عمل به آماده‌سازی نیاز دارد که در واقع، زمان واکنش (RT) شاخص آماده‌سازی لازم برای تولید حرکت در نظر گرفته می‌شود. یکی از اطلاعاتی که RT در اختیار می‌گذارد، این است که آماده‌شدن برای تولید حرکتی ارادی، به زمان نیاز دارد. حرکت برنامه‌ریزی شده و بلافاصله و فوری اجرا نمی‌شود. بعضی حرکات و موقعیت‌ها نسبت به حرکات و موقعیت‌های دیگر به آماده‌سازی بیشتری نیاز دارند. یکی از ویژگی‌های مهم تکلیف و موقعیت‌های اجرا که بر زمان آماده‌سازی اثر می‌گذارد، تعداد پاسخ‌هایی است که اجراکننده باید از میان آنها یکی را انتخاب کند. هر قدر که تعداد انتخاب‌ها افزایش یابد، زمان مورد نیاز برای آماده‌سازی حرکت مناسب زیاد می‌شود. در حقیقت، ارتباط بین افزایش RT و تعداد پاسخ‌های انتخابی به وسیله قانون هیک (۱۹۵۲) قابل تبیین است. این قانون مبین این است که با افزایش تعداد محرک - پاسخ‌های انتخابی، RT به صورت لگاریتمی افزایش می‌یابد (۹). در این پژوهش نیز همان‌طور که تعداد بازیکنان در موقعیت ۳ در مقابل ۳ نسبت به موقعیت ۱ در مقابل ۱ افزایش می‌یابد، زمان تصمیم‌گیری افزایش و دقت تصمیم‌گیری کاهش می‌یابد.

در ورزش‌های رقابتی با محیط‌های باز، یک پیش‌بینی کارآمد زمانی صورت می‌گیرد که بازیکنان توجه بینایی را بیشتر به منابع مرتبط اطلاعاتی در یک زمان خاص معطوف کنند. استراتژی

1. Reaction time

جستجوی بینایی نیز به راه‌هایی که اجراکننده به‌طور پیوسته چشم‌های خود را برای تمرکز روی جنبه‌های مهم نمایش حرکت می‌دهد، اشاره می‌کند (۳۲).

هدف از بررسی و انجام این بخش، مقایسه رفتارهای جستجوی بینایی با استفاده از اندازه‌گیری چند متغیر مانند تعداد تثبیت‌ها، مدت تثبیت‌ها و مدت‌زمان دیدن در مناطق مختلف نمایش در بازیکنان ماهر و مبتدی بسکتبال بود. داده‌های حاصل از جستجوی بینایی نشان داد که بین مقدار جستجو که شامل تعداد تثبیت‌ها و مدت تثبیت‌ها است، در افراد ماهر و مبتدی بسکتبال تفاوت معناداری وجود نداشت.

در فرضیات ابتدایی در مورد مهارت جستجوی بینایی، الگوی جستجوی کارآمد و انتخابی شامل تثبیت‌های کمتر در یک مدت زمان طولانی‌تر است که این مقادیر جستجوی پایین‌تر به دلیل افزایش نقش بینایی محیطی در برداشت اطلاعات مرتبط با تکلیف است. در شرایط محدودیت زمانی، بازیکنان ماهر، همان‌طور که نگاه خود را روی یک منطقه خاص حفظ می‌کنند، از بینایی محیطی نیز برای استخراج اطلاعات از موقعیت و حرکات بازیکنان دیگر استفاده می‌کنند. در واقع مدافعان ماهر اطلاعات را از بازیکن صاحب توپ برداشت می‌کنند؛ در حالی که به‌طور هم‌زمان به تغییرات موقعیتی بازی در محیط اطراف نیز نظارت دارند. به بیانی دیگر، محدودیت‌های تکلیف که به‌وسیله تعداد منابع اطلاعاتی بیان می‌شود، استفاده از سیستم‌های بینایی مختلف را مشخص می‌کند و تعداد کمتر منابع اطلاعاتی، افراد را به استفاده هرچه بیشتر از بینایی محیطی سوق می‌دهد.

در پژوهش‌های چندی همچون کیک بوکسینگ فرانسه (رایپل ۱۹۹۹) و کاراته (ویلیامز و الیوت ۱۹۹۹) به رویکرد استفاده مؤثر از روش محورهای بصری به‌وسیله بازیکنان ماهر اشاره شده‌است که در واقع، اشاره به همان مطلبی دارد که افراد ماهر نگاه خود را روی یک منطقه حفظ می‌کنند و محیط را با استفاده از بینایی محیطی کنترل می‌کنند. این روش فواید چندی دارد: اول اینکه شواهدی وجود دارد که پیشنهاد می‌کند اطلاعات ممکن است به‌وسیله بینایی محیطی نسبت به بینایی مرکزی خیلی سریع‌تر پردازش شود (میلیز و گودیت ۱۹۹۵)، که این امر فواید زیادی در هنگام محدودیت زمانی به همراه دارد. دوم اینکه زمانی که بینایی محیطی مورد استفاده قرار می‌گیرد، استفاده از حرکات چشم که در واقع دوره‌های غیرفعال پردازش اطلاعات در نظر گرفته می‌شوند، برای کنترل تمام نقاط صفحه نمایش کاهش می‌یابد. سوم اینکه امکان تغییر سریع توجه از یک منطقه صفحه نمایش به منطقه دیگر صفحه در هنگام استفاده از بینایی محیطی نسبت به استفاده از بینایی مرکزی وجود دارد. بنابراین، در شرایط محدودیت زمانی، یک الگوی جستجو با تثبیت‌های کم‌تر ممکن است به‌عنوان یک الگوی جستجوی کارآمد در نظر گرفته‌شود (۳۲).

اما بازیکنان در موقعیت‌های مختلف، استراتژی‌های جستجوی خود را بسته به محدودیت‌های پیش رو در سیستم بینایی تغییر می‌دهند. در واقع محدودیت‌های تکلیف ممکن است منجر به استفاده اجراکننده از بینایی مرکزی نسبت به بینایی محیطی برای استخراج اطلاعات خاص تکلیف شود. از این رو، یک استراتژی جستجوی گسترده که شامل تثبیت‌های بیشتر در یک مدت زمان کوتاه‌تر است، به این دلیل است که مدافعان را مطمئن سازد که از تمامی منابع اطلاعاتی شامل موقعیت توپ، موقعیت خود فرد، حرکات بازیکنان مهاجم کلیدی و موقعیت هم‌تیمی‌ها آگاه هستند. در ادامه، نتایج حاصل از فرضیه‌های دیگر نشان داد که بین مقدار جستجو (تعداد تثبیت‌ها و مقدار تثبیت‌ها) در بازیکنان ماهر و مبتدی بسکتبال در دو موقعیت ۱ در مقابل ۱ و ۳ در مقابل ۳ تفاوت معناداری پیدا نشد. نتایج این بخش با نتایج چندی از پژوهش‌ها در تضاد بود. یکی از این پژوهش‌های ابتدایی، پژوهش هلسن و پاولز (۱۹۹۳-۱۹۹۲) بود. در این بررسی، الگوهای جستجوی بینایی استفاده‌شده به وسیله بازیکنان ماهر و مبتدی در هنگام ارائه محرک بررسی شده بود. پژوهش دیگر، بررسی بارد و فلوری (۱۹۷۶) بود که الگوهای جستجوی بینایی در هنگام دیدن موقعیت‌های مختلف حمله بررسی شده بود که در این موقعیت‌ها، بازیکنان باید در نهایت سرعت و دقت بیان می‌کردند که با پاس، شوت یا دریبل پاسخ خواهند داد و بررسی تیلدسلی (۱۹۸۲) که بر روی دروازه‌بانان ماهر و مبتدی در گرفتن ضربه پنالتی در فوتبال بود. در این پژوهش‌ها، الگوی جستجو افراد ماهر شامل تعداد تثبیت‌های کمتر در یک مدت‌زمان بیشتر بیان شده بود و پژوهش‌های دیگری همچون ویلیامز و همکاران (۱۹۹۴)، ویلیامز و وارد (۲۰۰۳) و ساولسبرگ و همکاران (۲۰۱۰) است. در این پژوهش‌ها، مقدار جستجو به‌طور معناداری در بین گروه‌های ماهر و مبتدی متفاوت بود. اما یکی از تفاوت‌های کلیدی پژوهش‌های هلسن و پاولز (۱۹۹۳-۱۹۹۲) و پژوهش بارد و فلوری (۱۹۷۶) با پژوهش حاضر این بود که در دو پژوهش ذکرشده، آزمودنی‌های مورد نظر بازیکنان مهاجمی بودند که باید تصمیم‌گیری می‌کردند؛ در حالی که در پژوهش حاضر، آزمودنی‌ها مدافعانی هستند که باید حرکت مهاجمان را پیش‌بینی کنند. بازیکنان مهاجم ممکن است دامنه‌ای از گزینه‌های ممکن در ذهن خود، قبل از دریافت توپ بر اساس تصمیم‌هایشان روی موقعیتی که در آن قرار دارند، داشته باشند. در حالی که بازیکنان مدافع ممکن است به وسیله یک سری ساختارها و پیش‌بینی‌های قبلی محدود شوند. آنها موظف به پاسخ‌گویی به اعمال حریفان برای جلوگیری از گل‌زنی هستند. بنابراین، ماهیت تکلیف، بازیکنان را به استفاده از استراتژی‌های جستجوی مختلف برای بازیکنان مهاجم و مدافع سوق می‌دهد.

از سوی دیگر، نتایج بررسی حاضر با نتایج پژوهش‌های چندی همچون ویلیامز و دیویدز (۱۹۹۸)، واینز و همکاران (۲۰۰۷)، واینز و ویلیامز (۲۰۰۷) و ساولسبرگ (۲۰۰۶) به دلیل شباهت در ماهیت تکالیف، تا حدودی هم‌سو است.

اما داده‌های حاصل از فرضیه‌های مربوط به مکان جستجو در موقعیت ۳ در مقابل ۳ نشان می‌دهد که مدافعان ماهر نسبت به بازیکنان مبتدی مدت‌زمان بیشتری را صرف دیدن موقعیت‌ها و حرکات بازیکنان بدون توپ می‌کنند. به عبارتی، بازیکنان ماهر، برای استخراج اطلاعات بیشتر از منابع اطلاعاتی جداگانه، در این موقعیت‌ها مدت‌زمان بیشتری را صرف تثبیت روی منابع دیگر مثل هم‌تیمی‌ها و بازیکنان مهاجم بدون توپ و مناطق مرتبط نسبت به توپ و بازیکن صاحب توپ می‌کنند. نتایج این بخش با یافته‌های ویلیامز و دیویدز (۱۹۹۸) و ویلیامز (۱۹۹۴) و واینز (۲۰۰۷) هم‌سو است. نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش‌ها نشان داد که بازیکنان باتجربه مدت‌زمان کمتری را صرف توپ و بازیکن پاس‌دهنده می‌کنند و بیشتر زمان در اختیار را بر روی جنبه‌های پیرامونی صحنه، از جمله موقعیت و حرکات بازیکنان دیگر بازی معطوف می‌کنند.

اطلاعات حاصل مکان جستجو در موقعیت ۱ در مقابل ۱ نیز نشان می‌دهد که میانگین مدت‌زمان دیدن در منطقه ۱ که از ناحیه سر تا انتهای کمر است، در بازیکنان ماهر به‌طور معناداری بالاتر از بازیکنان مبتدی است؛ در حالی که بازیکنان مبتدی مدت‌زمان بیشتری را صرف نگاه کردن به ناحیه ۲ که شامل اندام‌های تحتانی است، می‌کردند. به نظر می‌رسد که مناطق بالایی بدن مهاجمان، اطلاعات مهمی برای پیش‌بینی حرکت آنها فراهم می‌کند. به عبارتی بازیکنان ماهر برای پیش‌بینی توالی عمل، اطلاعات بیشتری را از ناحیه فوقانی بدن مهاجمان دریافت می‌کنند. در این موقعیت، مشاهده‌کنندگان به دقت بالایی نیاز دارند تا از طریق حرکات جزئی بدن مهاجمان جهت دربیل وی را تشخیص دهند. بازیکنان ماهر که دارای نمرات بالایی در مهارت پیش‌بینی بودند، برای تشخیص جهت حرکت مهاجمان، مدت‌زمان بیشتری را صرف نگاه کردن به مناطق بالایی بدن مهاجمان می‌کردند. ممکن است که این نوع اطلاعات دقیق و جزئی تنها به مقدار بسیار کمی به‌وسیله بینایی محیطی تأمین شود. بنابراین، این محدودیت، مشاهده‌کننده را به استفاده بیشتر از بینایی کانونی سوق دهد. در این قسمت، با توجه به مرور پژوهشی انجام‌شده، هیچ پژوهشی در خصوص موقعیت و مکان‌های حائز اهمیت در بازیکنان ماهر و مبتدی بسکتبال وجود نداشت.

در آخر، با توجه به اینکه نتایج پژوهش نشان داد که بازیکنان ماهر برای پیش‌بینی حرکات آتی مهاجمان مدت‌زمان بیشتری را صرف نگاه کردن به اندام‌های فوقانی آنها می‌کنند و در موقعیت‌هایی که بازیکنان دیگر به‌جز بازیکن صاحب توپ در میدان دید آنها ظاهر می‌شود، مدت‌زمان بیشتری را صرف نگاه کردن به سایر بازیکنان و حرکات آنها می‌کنند، به مربیان پیشنهاد می‌شود که بر اساس

تشخیص و شناسایی مناطق اطلاعاتی مهم‌تر در این پژوهش، به افراد مبتدی آموخته‌شود که این علائم را جستجو کرده و مورد توجه قرار دهند و به انجام این تمرین ادامه دهند. زیرا افراد از طریق تمرین، توانایی کشف و شناسایی خودکار اطلاعات مربوط از محیط را کسب می‌کنند. در این پژوهش نیز ما صرفاً به مقایسه مهارت‌های بینایی بازیکنان ماهر و مبتدی پرداخته و هیچ‌گونه مداخله‌ی تمرینی بر روی آزمودنی‌ها انجام ندادیم. لذا پیشنهاد می‌شود تا با طراحی یک پروتکل تمرینی بر اساس یافته‌های حاصله در این پژوهش، نقش آن بر روی مهارت‌های پیش‌بینی و تصمیم‌گیری افراد مورد بررسی قرار گیرد و همچنین از آنجا که یکی از مشکلات مربوط به پژوهش‌های خبرگی، تفاوت سن و تجربه‌ی افراد ماهر و مبتدی است، پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های بعدی، بازیکنان ماهر هم‌سن را با استفاده از آزمون تصمیم‌گیری به دو گروه موفق و غیرموفق تقسیم کرده و سپس مهارت‌های جستجوی بینایی آنان با هم مقایسه شود.

منابع

- 1) Caljouw S. R, van der Kamp J, Savelsbergh G. J. P. Timing of goal-directed hitting: Impact requirements change the information movement coupling. *Experimental Brain Research*. 2004; 155: 135–44.
- 2) Caljouw S. R, van der Kamp J, Savelsbergh, G. J. P. Catching optical information for the regulation of timing *Experimental Brain Research*, 2004; 155, 427–38.
- 3) Savelsbergh G. J. P, Whiting H. T. A, Bootsma R. J. Grasping tau. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 1991; 17, 315–22.
- 4) Underpins Expert Perception of Movement Patterns, *Journal of Motor Behavior*, 2007; 39(5), 353-67.
- 5) A.M Williams, R Huys, R Canal-Bruland, N. Hagemann. The dynamical information underpinning anticipation skill, *Human Movement Science*. 2009; 28, 362–370.
- 6) Savelsbergh G. J. P, Williams A. M, van der Kamp J, Ward P. Visual search, anticipation an expertise in soccer goalkeepers. *Journal of Sports Sciences*. 2002; 20, 279–87.
- 7) Ward P, Williams A. M. Perceptual and cognitive skill development in soccer: The multidimensional nature expert performance. *Journal of Sports and Exercise Psychology*. 2003; 25, 93–111.
- 8) A.M.Williams, K.Davids, J.G.Williams. Visual perception and action in sport 2000.
- 9) Williams, A. M., Ward, P, Smeeton, N. J. Perceptual and cognitive expertise in sport: Implications for skill acquisition and performance enhancement. In A. M. Williams, N. J. Hodges (Eds.), *Skill acquisition in sport: Research, theory and practice* 2004; 328–348. London: Routledge.
- 10) Gershon Tenenbaum and Robert C. Eklund, eds. *Handbook of sport psycholog* 2007.

- 11) Vaeyens, R., Lenoir. Williams, Mazin, Phillippartes.R.m: The effect of task constraints on visual search behavior and decision making in youth soccer players. *Journal of sport exercise psychology*. 2007; 29(2), 147-169.
- 12) Nakamoto, H. Mori, S., Sport – Specific Decision-Making in a Go/No go Reaction task: Difference among Non-athletes and Baseball and Basketball Players, *Perceptual Motor Skills*, Feb, 2008; 106 (1), 163-70.
- 13) Takeuchi, T., Inomata, K. Visual search strategies and decision making in baseball batting. *Perceptual and Motor Skills*, 2009; 108, 971-980.
- 14) Williams, A.M., Hodges, N.J., North, J., Barton, G., Perceiving patterns of play in dynamic sport tasks: Investigating the essential information underlying skilled performance. *Perception*, 2006; 35, 317-332.
- 15) Development in soccer: the multidimensional nature of expert performance. *Journal of sport & exercise psychology*; 2003; 25: 93-111.
- 16) Williams, A. M., Erickson, K. A. Perceptual-cognitive expertise in sport: Some considerations when applying the expert performance approach. *Human Movement Science*, 2005; 24, 283–307.
- 17) Ghasemi, A. Momeni, M. Jafarzadehpur, E. Rezaee, M. Taherii, H. Visual skills involved in decision making by expert referees. *Perceptual and Motor Skills*, 2011; 112(1), 161-171.
- 18) Boden LM, Rosengren KJ, Martin DF, Boden SD, A comparison of static near stereo acuity in youth baseball/softball players and non-ball players. *Optometry*. Mar; 2009; 80(3), 121-5.
- 19) Jafarzadehpur, E. and Yarigholi, M. R., Comparison of visual acuity in reduce lamination and facility of ocular accommodation in table tennis champions and non-players. *J sports science and medicine*; 2004; 3, 44-48.
- ۲۰) جورج سیج . یادگیری و کنترل حرکتی از دیدگاه روانشناسی عصبی. ترجمه حسن مرتضوی؛ ۱۳۷۸.
- 21) Abernethy, B., Russell, D. G. Expert-novice differences in an applied selective attention task. *Journal of Sport Psychology*, 1987; 9, 326–345.
- 22) Williams, A. M., Erickson, K. A. Perceptual-cognitive expertise in sport: Some considerations when applying the expert performance approach. *Human Movement Science*, 2005; 24, 283–307
- ۲۳) کاکر، شریل. یادگیری و کنترل حرکتی برای کاربران. ترجمه عبدلی بهروز، اقدسی محمد تقی، محمدزاده حسن. انتشارات دانشگاه شهید بهشتی؛ ۱۳۸۹؛ ۹۹-۱۰۱.
- 24) Just, M. A, Carpenter, P. A. Eye fixations and cognitive processes', *Cognitive Psychology*. 1976; 8, 441-480.
- 25) A.M. Williams, K. Davids. Visual search strategy, selective attention, and expertise in soccer. *Physical education, recreation dance*. 1998; 69(2), 111-128.
- 26) Helsen, W., Pauwels, J. M. (). A cognitive approach to visual search in sport. In D. Brogan & K. Carr (Eds.), *Visual Search (Vol. II)*. 1992: London: Taylor and Francis.
- 27) Savelsbergh, G. J. P., van der Kamp, J., Williams, A. M., Ward, P. Anticipation and visual search behavior in expert soccer goalkeepers. *Ergonomics*, 2005; 48(11-14), 1686-1697.

- 28) Williams, A. M., Ward, P., Allen, D., Smeeton, N. Training perceptual skill using on-court instruction in tennis: Perception versus perception and action. *Journal of Applied Sport Psychology*, 2005; 16, 1-11.
- 29) Ericsson, K. A., Delaney, P. F. Long-term working memory as an alternative to capacity models of working memory in everyday skilled performance. In A. Miyake & P. Shah (Eds.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*. 1999; 257-297. New York: Cambridge University Press.
- 30) Ericsson, K. A., Kintsch, W. Long-term working memory. *Psychological Review*, 1995; 102, 211-245.
- 31) A.M. Williams, K. Davids. Visual search strategy, selective attention, and expertise in soccer. *Physical education, recreation dance*. 1998; 69(2), 111-128.
- ۳۲) مگیل، ریچارد - ای. یادگیری حرکتی، مفاهیم و کاربردها. ترجمه واعظ موسوی سید محمدکاظم، شجاعی معصومه. انتشارات پژوهشکده، پژوهشکده تربیت بدنی؛ ۱۳۸۰.
- 33) A. M. Williams: Perceptual skill in soccer: Implications for talent identification and development, *Journal of Sports Sciences*, 2000; 18(9), 737-750.

ارجاع دهی به روش ونکوور

عبدلی بهروز، نمازی زاده مهدی، معینی راد سمیرا. مقایسه مهارت پیش بینی و رفتارهای جستجوی بینایی در بازیکنان ماهر و مبتدی بسکتبال در موقعیت های مختلف حمله (۱) در مقابل ۱ و ۳ در مقابل ۳). رفتار حرکتی. بهار ۱۳۹۴؛ ۱۹(۷): ۳۲-۱۵.

Comparison of anticipation skills and visual search behaviors of skilled and novice basketball players in different positions attack (1 on 1, 3 on 3)**B. Abdoli¹, M. Namazizade², S. Moenirad³**

1. MSc. at Shahid Beheshti University
2. Associate Professor at Islamic Azad University - Khorasgan Branch
3. Associate Professor at Shahid Beheshti*

Received date: 2012/10/03**Accepted date: 2013/02/23**

Abstract

The aim of this study was to compare anticipation skill and visual search behavior among skilled (n=14) and novice basketball players (n=14) with an age range of 20 to 35 years (M=24.57). The Participants watched video clips of 1 on 1 and 3 on 3 situations game, presented on a large screen. The participants were asked as quickly and accurately as possible by moving right, left and backward to simulate the interception of the pass or attack. Participant's visual search behavior, Response time and accuracy collected continuously by using Eye Tracking and Reaction Time device. The results about anticipation skill show that, skilled players total in both situations (1 on 1, 3 on 3) are better than novice players. Although there were no different in number and duration fixations in skilled and novice players. But there were a significant different between groups in duration viewing time on each area of the display. In general it can be stated that Factors involved in the various fields of expertise in sports can clarify the important factors in training and education, facilitate and influence.

Keywords: Anticipation skill, Visual search, Visual fixation

* Corresponding Author

Email: Sh.moeinirad@gmail.com