

تأثیر تکلیف ثانویه شناختی بر تصمیم‌گیری و رفتارهای خیرگی فوتبال‌بالیست‌های ماهر و مبتدی

پریسا پارسا‌سافر^۱، محمدتقی اقدسی^۲

۱. دانشجوی دکتری رفتار حرکتی، دانشگاه ارومیه*

۲. استاد رفتار حرکتی، دانشگاه تبریز

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۱/۱۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۸/۲۱

چکیده

هدف پژوهش حاضر، بررسی تأثیر تکلیف ثانویه شناختی بر رفتارهای خیرگی و مهارت تصمیم‌گیری بازیکنان فوتبال بود. شرکت‌کنندگان ۲۴ فوتبال‌بالیست پسر ماهر و مبتدی با دامنه سنی ۱۹ تا ۲۵ سال بودند که در دو گروه ماهر (۱۲ نفر) و مبتدی (۱۲ نفر) قرار گرفتند. بازیکنان ماهر و مبتدی ۳۰ تصویر از موقعیت‌های مختلف حمله را مشاهده کردند که باید پاسخ صحیح خود را از میان گزینه‌های (شوت، پاس و دریبل) انتخاب می‌کردند. بازیکنان تکلیف را یک بار با تکلیف ثانویه شناختی و یک بار بدون تکلیف ثانویه شناختی اجرا کردند. سرعت و دقت تصمیم‌گیری با استفاده از نرم‌افزار تصمیم‌گیری و رفتار خیرگی با استفاده از دستگاه ردیابی حرکات چشم ثبت شدند. نتایج آزمون تحلیل واریانس (دو گروه در دو نوع آزمون) نشان داد که سرعت و دقت تصمیم‌گیری در دو گروه با تکلیف ثانویه شناختی کاهش معناداری نسبت به تکلیف مجرد دارند. همچنین، تعداد و مدت تثبیت‌های دو گروه در تکلیف ثانویه، کاهش معناداری نسبت به تکلیف مجرد دارند. به‌طورکلی، در ورزش‌هایی مانند فوتبال برای حس کردن موقعیت‌های دائماً در حال تغییر، به مهارت‌های ادراکی باید توجه و تأکید شود و روش‌های تمرینی مؤثری باید به کار گرفته شوند.

واژگان کلیدی: رفتار خیرگی، مهارت تصمیم‌گیری، تعداد تثبیت، مدت تثبیت

مقدمه

در بازی‌های راهبردی و موقعیتی مانند ورزش‌های تیمی، بازیکنان باید تصمیمات سریع و دقیقی را در محیط متغیر و پیچیده اتخاذ کنند. در ورزش‌های رقابتی مانند کریکت، فوتبال، بسکتبال و تنیس، بازیکنان باید یک توپ در حال حرکت سریع را بگیرند، برگردانند یا حتی در طول مسیر، حرکت آن را قطع کنند؛ بنابراین، ورزشکاران باید اطلاعات را به‌دقت دریافت و پردازش کنند و سپس، در موقعیت‌های پیچیده، به‌سرعت واکنش نشان دهند (۱).

بر اساس یافته‌های پژوهش‌های پیشین، مهارت در ورزش علاوه بر داشتن توانایی‌های حرکتی و جسمانی به مهارت‌های شناختی و ادراکی نیز بستگی دارد (۲). استفاده مناسب از مهارت‌های ادراکی شناختی مانند جست‌وجوی بصری، شناخت الگو، تخمین موقعیت‌های احتمالی و پیش‌بینی برای تصمیم‌گیری مؤثر، یکی از فعالیت‌های مهم در ورزش حرفه‌ای است (۳). مهارت‌های ادراکی، شناختی هستند که اغلب افراد ماهر و مبتدی را مشخص می‌کنند (۴).

یکی از این مهارت‌های ادراکی شناختی که از ویژگی‌های کلیدی و زیربنایی عملکرد موفق ورزشکاران به حساب می‌آید، تصمیم‌گیری است که به معنای توانایی دریافت اطلاعات اساسی از محیط، تفسیر درست اطلاعات و سپس، انتخاب پاسخ مناسب است (۵). اجرای سطح بالا در زمینه ورزشی نه تنها توسط اجرای مؤثر تکلیف حرکتی، بلکه توسط سطوح بالای تصمیم‌گیری مشخص شده است؛ به‌ویژه اینکه اجرای مهارت‌های باز در سطح خبرگی اغلب می‌تواند توسط کیفیت فرایند تصمیم‌گیری تعریف شود (۶). همچنین، صرف‌نظر از نقش ورزشی انتخاب‌شده (مربی، ورزشکار یا داور)، تصمیم‌گیری یک مهارت ادراکی شناختی است که جدایی‌ناپذیر از موفقیت است (۴). بر اساس نظریه تصمیم‌گیری کلاسیک، تصمیم‌گیری شامل انتخاب رشته‌ای از اعمال از بین طبقه مشخصی از گزینه‌ها با یک هدف خاص در ذهن است (۷). ورزشکاران باید تصمیم‌گیری‌ها را در حالی انجام دهند که اطلاعات متفاوتی از توپ، هم‌بازی‌ها و حریف دریافت می‌کنند و فرایند تصمیم‌گیری تحت فشار حریف انجام می‌شود که سعی در محدود کردن زمان و فضای در دسترس بازیکن دارد (۲). به دلیل عملکرد ماهرانه، تمرکز پژوهش‌ها بر پیش‌بینی و ادراک تصمیم‌گیری در ورزش به‌سرعت در حال افزایش است و بسیاری از پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه تکلیف ادراکی - شناختی در ورزش نشان داده‌اند که بازیکنان ماهر نسبت به بازیکنان بی‌تجربه اجرای بهتری دارند (۳). همچنین، در ورزش‌های توپی سریع، به‌طور کلی ورزشکاران نخبه به اتخاذ تصمیمات بر مبنای پیش‌بینی و اغلب اطلاعات جزئی درباره حرکت بعدی حریف برای ایجاد پاسخ‌های حرکتی مناسب نیاز دارند (۸). در

مطالعات تصمیم‌گیری ورزشی، یک محدودیت الگوهای رفتار خیرگی هستند که به‌ندرت به‌کار برده شده‌اند. این گام مهمی برای توانایی فهم تعامل بین رفتارهای خیرگی و تصمیم‌گیری است. اطلاعات به‌دست‌آمده از الگوهای رفتار خیرگی می‌تواند اطلاعات سودمندی را دربارهٔ تمرین و آموزش برای ورزشکاران فراهم کند (۴). کنترل خیرگی نقش عمده‌ای در مدل‌های کنترل بینایی حرکتی ایفا می‌کند (۹).

درمورد مهارت تصمیم‌گیری و عوامل مؤثر بر آن پژوهش‌های زیادی انجام شده‌اند (۶،۸)؛ اما یکی از محدودیت‌ها در پژوهش‌های مربوط به تصمیم‌گیری ورزشکاران، کمبود پژوهش‌های جست‌وجوی بینایی است که شامل تناوبی بین تثبیت‌ها و ساکادها است تثبیت‌ها دوره‌های زمانی ای هستند که تصویر بینایی برای کسب اطلاعات لازم، روی حفرة چشم ثابت نگه داشته می‌شود و ساکادها حرکات پرتابی و سریع چشم هستند که توجه بینایی را در زمانی کمتر از ۱۰۰ هزارم ثانیه بین موقعیت‌های مختلف جابه‌جا می‌کنند. ویژگی‌های این تثبیت‌ها از قبیل تعداد، موقعیت و مدت آن‌ها برای پی‌بردن به اینکه اجراکننده چگونه و به چه اطلاعاتی توجه می‌کند، استفاده می‌شود. به‌نظر می‌رسد که شاخص تثبیت، منعکس‌کنندهٔ راهبرد جست‌وجوی بینایی مورد استفاده در جذب اطلاعات معنادار از زمینه است (۱۰). درواقع، ویژگی‌های تثبیت نشان‌دهندهٔ رویکردی است که مشاهده‌کننده برای استخراج اطلاعات استفاده می‌کند و همچنین، تعداد و مدت تثبیت نیازهای پردازش اطلاعات آزمودنی را منعکس می‌کند (۱۱). اجرای موفق به شناخت و به‌ویژه مهارت‌های ادراکی که پژوهشگران را به آزمایش نقش این مهارت‌ها در عملکرد ورزشی هدایت می‌کند، نیاز دارد. چندین مطالعه تأیید کرده‌اند که علاوه بر دقت و اجرای حرکتی مناسب، عملکرد ماهرانه در ورزش توسط مهارت‌های ادراکی شناختی عالی مشخص می‌شود. به‌عبارت‌دیگر، مهارت‌های ادراکی شناختی که برای عملکرد ماهرانه حیاتی هستند، ممکن است به ادراک و استفاده از اطلاعات بینایی طبقه‌بندی شوند (۸).

ارتباط مشخصی بین رفتارهای خیرگی و مهارت‌های تصمیم‌گیری ارائه شده است (۴،۱۰). رفتارهای خیرگی بررسی شده روی بازیکنان تنیس نشان داد که بازیکنان ماهر تصمیمات سریع‌تری اتخاذ می‌کنند و پاسخ‌های درست بیشتر و مدت تثبیت کوتاه‌تری نسبت به افراد مبتدی دارند (۴). چندین مطالعه نشان داده‌اند که ورزشکاران نخبه قادر هستند عمل حریف را براساس نشانه‌های بینایی اولیه، دقیق‌تر از افراد مبتدی پیش‌بینی کنند. تعدادی از مطالعات تفاوت‌های افراد مبتدی و خبره را در موقعیت‌های تصمیم‌گیری توسط به‌کارگیری سیستم‌های ثبت حرکات چشم تحلیل

-
1. Gaze
 2. Visual Search
 3. Fixations

کرده‌اند. در این مطالعات، به‌طور کلی، افراد ماهر راهبردهای جست‌وجوی بینایی مؤثرتری را نسبت به افراد مبتدی به‌کار گرفتند (۸). همچنین، پژوهشگران قبلی نشان داده‌اند که رفتارهای خیرگی آشکارا می‌توانند به‌عنوان فرایند اندازه‌گیری پیگردی برای تصمیم‌گیری استفاده شوند؛ برای مثال، لمان^۱ و همکاران در سال ۲۰۰۹ و وارد^۲ و همکاران در سال ۲۰۰۲ نشان دادند که مهارت‌های تصمیم‌گیری ورزشکاران نخبه می‌توانند مستقیماً با رفتارهای خیرگی دنبال شوند (۴).

یک جنبه از شناخت انسان، دشواری در اجرای دو تکلیف به‌صورت هم‌زمان است. سیستم شناختی به‌شدت در مقدار اطلاعاتی که می‌تواند پردازش کند، محدود است. در این زمینه مطالعاتی نشان داده‌اند که تکالیف دوگانه شامل یک تکلیف بینایی می‌توانند منجر به هم‌پوشی نواحی قشری فعال‌شده خاص و افزایش در درجه تداخل بین قسمت‌های هم‌پوشی‌شده از قشر مخ شوند؛ در نتیجه، باعث افزایش زمان واکنش می‌شوند؛ با این وجود، مطالعات کمی تأثیر بار شناختی را بر تصمیم‌گیری و عملکرد بینایی حرکتی گزارش کرده‌اند. هنوز ابهامات زیادی درباره ارتباط موجود بین اجرای هم‌زمان تکالیف شناختی و حرکتی وجود دارند (۱۲).

افزایش بار توجه شناختی در الگوی تکلیف دوگانه ممکن است پردازش اطلاعات مرکزی مورد نیاز برای درک و کنترل سیستم بینایی - حرکتی را تغییر دهد (۱۲). در طول رقابت، ورزشکاران معمولاً با موقعیت‌هایی مواجه می‌شوند که آن‌ها باید چند تکلیف را به‌صورت هم‌زمان اجرا کنند و در عین حال، باید عملکرد ماهرانه را نیز حفظ کنند. روش‌های تکلیف دوگانه روش‌هایی هستند که به اجرای هم‌زمان دو تکلیف نیاز دارند و معمولاً برای ارزیابی نیازهای توجهی از تکالیف حرکتی انتخاب‌شده و اثرهای تکلیف ثانویه بر اجرای این تکالیف استفاده می‌شوند (۱۳). طبق پژوهش‌های جان میلر^۴ که در زمینه پردازش اطلاعات انجام شده‌اند، تعداد عناصری که می‌توانند به‌طور هم‌زمان در حافظه کوتاه‌مدت ذخیره شوند، محدود هستند. مطالعه تداخل تکالیف دوگانه دریچه بسیار مهمی را برای فهم سؤال‌های اساسی در مورد ساختار عملکردی مغزی ایجاد می‌کند (۱۴). مقدار تأخیر در اجرای تکالیف هم‌زمان به شرایط وابسته است. مقدار تأخیر نه تنها از طریق دشواری تکلیف، بلکه از طریق ترکیب ویژگی‌های تکلیف مشخص می‌شود (۱۴). مطابق نظریه تنگ‌راه مرکزی، به‌علت وجود یک تنگ‌راه در مسیر پردازش اطلاعات، فقط یک تکلیف در یک زمان پردازش می‌شود و پردازش تکلیف دوم تا زمانی که پردازش اولین تکلیف به پایان نرسیده است، آغاز نمی‌شود. این تنگ‌راه موجب افزایش زمان پاسخ برای یک یا هر دو تکلیف در روش تکلیف دوگانه می‌شود (۱۵).

-
1. Lehmann
 2. Ward
 3. Dual Task
 4. John Miller

مایر (۱۲) اجرای تکلیف ثانویه شناختی را روی عملکرد خیرگی بررسی کرد. نتایج این بررسی که روی حرکات ساکادی انجام شد، نشان داد که تکلیف ثانویه شناختی می‌تواند باعث تغییر در کنترل خیرگی شود. با توجه به اینکه پژوهش‌های کمی به بررسی اثر تکالیف ثانویه شناختی بر تصمیم‌گیری و رفتارهای خیرگی ورزشکاران پرداخته‌اند، بنابراین، پژوهش حاضر درصدد پاسخ به این سؤال است که آیا می‌توان با ایجاد بار شناختی انتظار عملکرد متفاوتی را در تصمیم‌گیری و رفتارهای خیرگی در بین افراد گروه‌ها داشت؟

روش پژوهش

روش این پژوهش از نوع نیمه‌تجربی بود که در آن تصمیم‌گیری و رفتارهای خیرگی بازیکنان ماهر و مبتدی فوتبال تحت تأثیر یک تکلیف ثانویه شناختی با هم مقایسه شدند. شرکت‌کنندگان این پژوهش بازیکنان فوتبال با دامنه سنی ۱۹ تا ۲۵ سال بودند. آزمودنی‌ها در دو گروه ماهر ۱۲ نفر و مبتدی ۱۲ نفر به تعداد مساوی قرار گرفتند. بازیکنان ماهر شامل بازیکنان لیگ برتر و لیگ دسته یک کشور بودند. بازیکنان مبتدی فوتبال را در قالب دروس دانشگاهی (فوتبال یک و دو) به‌عنوان واحد درسی آموخته بودند و هیچ سابقه‌ای از فوتبال در گذشته نداشتند و در هیچ مسابقه‌ای نیز شرکت نکرده بودند.

ابزار تصمیم‌گیری شامل تصاویر فوتبالی مربوط به موقعیت تکلیف تصمیم‌گیری بود. به‌طور کلی، همه این تصاویر در شرایط مشابه ضبط شده‌اند: دو متر بالای زمین، سه متر جلوی دروازه و تصاویر همه به یک اندازه، یازده سانتی‌متر طول و پانزده سانتی‌متر عرض که روی صفحه لپ‌تاپ نشان داده شدند. بازیکنان دفاع (پیراهن قرمز) به‌اضافه دروازه‌بان و بازیکنان حمله (پیراهن زرد) بودند. هر تصویر موقعیت بازی فوتبال مهاجم و مدافع در مقابل دروازه را نشان می‌داد. توپ همیشه به‌صورت واضح قابل مشاهده بود (۱۶). هر تصویر تنها یک پاسخ درست داشت و ۳۰ تصویر شامل موقعیت‌های 2×2 و 2×3 به‌صورت تصادفی انتخاب شدند. این تصاویر پشت‌سرهم که در برنامه ذخیره شده بودند، روی صفحه لپ‌تاپ نشان داده شدند.

همچنین، برای بررسی خیرگی شرکت‌کنندگان از دستگاه آی‌ترکینگ 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 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.



شکل ۱- دستگاه ردیابی حرکات چشم

آزمون در آزمایشگاه دانشکده تربیت‌بدنی دانشگاه ارومیه اجرا شد. در ابتدا از شرکت‌کنندگان خواسته شد که فرم اطلاعات فردی و رضایت‌نامه را برای شرکت داوطلبانه در پژوهش تکمیل کنند. سپس، معاینات مقدماتی با استفاده از مقیاس اسنلن روی دو گروه موردبررسی انجام شد تا در صورت وجود مشکلات احتمالی در سیستم بینایی یا استفاده از عینک از نمونه آماری حذف شوند. قبل از انجام تکلیف به شرکت‌کننده‌ها اطلاعاتی در مورد نحوه انجام کار داده شد. در گام بعدی، شرکت‌کنندگان در آزمون موردنظر شرکت کردند. شرکت‌کنندگان بعد از ورود به اتاق آزمون‌گیری روی صندلی راحت در فاصله ۴۵ سانتی‌متری از مانیتور نشستند و عینک دستگاه روی چشم آزمودنی‌ها قرار گرفت و 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. از هر آزمودنی در هر گروه دو مرتبه آزمون گرفته شد که آزمون اول تنها شامل آزمون تصمیم‌گیری و ثبت رفتارهای خیرگی و آزمون دوم همراه با تکلیف شمارش معکوس اعداد بود که این تکلیف، مجموعه اعدادی بود که فرد باید از عدد ۵۰۰ به صورت معکوس و با جهش سه‌تایی برای آزمونگر بیان می‌کرد. تصاویر از طریق مانیتور ۱۵ اینچی و با آرایش تصادفی برای فوتبالیست‌ها نمایش داده شد و آن‌ها با دیدن هر تصویر تصمیم خود را با زدن دکمه موردنظر گرفتند. هر آزمودنی پس از شروع، مناسب‌ترین عمل را برای بازیکن صاحب توپ (پاس، دریبل و شوت) در تصویر با سرعت و دقت هرچه‌تمام‌تر انتخاب کرد. پس از اتمام تصاویر، نرم‌افزار گزارش کاملی از تصاویر را داد که شامل زمان پاسخ به تصاویر، تعداد پاسخ درست و نادرست بود که زمان پاسخ به تصاویر نشان‌دهنده سرعت تصمیم‌گیری و تعداد پاسخ درست نشان‌دهنده دقت تصمیم‌گیری بود. پس از جمع‌آوری اطلاعات، نمرات اکتسابی گروه‌های مختلف برای بررسی مهارت تصمیم‌گیری این افراد مقایسه شدند

و برای مقایسه خیرگی، تعداد و مدت تثبیت‌های بینایی برای فوتبالیست‌های ماهر و مبتدی ثبت شدند.

برای مقایسه رفتار خیرگی (تعداد و مدت تثبیت) و مهارت تصمیم‌گیری (سرعت و دقت) در فوتبالیست‌های ماهر و مبتدی، ابتدا طبیعی‌بودن داده‌ها با آزمون شاپیرو-ویلک^۱ بررسی شد و سپس، از آزمون لوین^۲ برای تعیین تجانس واریانس متغیرها استفاده شد. برای بررسی تفاوت دو نوع آزمون در دو گروه از تحلیل واریانس (دو گروه در دو نوع آزمون) استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از نرم‌افزار اس.پی.اس.اس. نسخه ۲۰ استفاده شد. همچنین، سطح معناداری برای تمام روش‌ها $P \leq 0.05$ در نظر گرفته شد.

نتایج

ابتدا برای بررسی طبیعی‌بودن داده‌ها از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد که نتایج نشان داد توزیع داده‌ها در متغیرهای پژوهش طبیعی بوده است ($P > 0.05$). همچنین، از آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس متغیرها استفاده شد که نتایج نشان داد هر چهار متغیر دقت تصمیم‌گیری، سرعت تصمیم‌گیری، تعداد تثبیت‌ها و مدت تثبیت‌ها همگن هستند ($P > 0.05$). از آزمون تحلیل واریانس (دو گروه \times دو نوع آزمون) با تکرار سنجش عامل آخر نیز برای بررسی فرضیه‌ها استفاده شد. جدول شماره یک میانگین و انحراف استاندارد شرکت‌کننده‌ها را در آزمون تکلیف مجرد و تکلیف ثانویه شناختی نشان می‌دهد.

1. Shapiro Wilk Test
2. Leven
3. SPSS

جدول ۱- میانگین و انحراف استاندارد دو گروه در دقت و سرعت تصمیم‌گیری و تعداد و مدت تثبیت‌ها

گروه	متغیر	دقت تصمیم‌گیری	زمان تصمیم‌گیری	تعداد تثبیت‌ها	مدت تثبیت‌ها
گروه ماهر (تکلیف مجرد)	میانگین انحراف استاندارد	۲۱/۶۷ ۲/۱۹	۰/۷۹ ۰/۲۹	۱۷۳ ۶۸/۲۲	۲۵۷/۲۶ ۷۴/۴۶
گروه ماهر (تکلیف ثانویه شناختی)	میانگین انحراف استاندارد	۱۷/۴۲ ۱/۲۴	۱/۴۷ ۰/۳۱	۲۸۷/۶۷ ۹۸/۲۸	۲۸۲/۲۲ ۶۷/۵۵
گروه مبتدی (تکلیف مجرد)	میانگین انحراف استاندارد	۱۷/۱۷ ۱/۵۳	۱/۱۶ ۰/۳۱	۲۰۵/۷۵ ۵۴/۵۹	۳۰۰/۳۹ ۷۳/۹۰
گروه مبتدی (تکلیف ثانویه شناختی)	میانگین انحراف استاندارد	۱۴/۵ ۲/۲۸	۱/۹۱ ۰/۵۸	۲۶۲/۵۸ ۵۸/۳۲	۳۳۶/۵۵ ۹۹/۴۳

جدول ۲- نتایج آزمون تحلیل واریانس (۲ × ۲) دو گروه در دقت تصمیم‌گیری

سطح معناداری	تحلیل واریانس	درجه آزادی درون‌گروهی	درجه آزادی بین‌گروهی	آزمون
۰/۰۰۱	۵۵/۹۲	۲۲	۱	آزمون
۰/۱	۲/۹۳	۲۲	۱	آزمون × گروه
۰/۰۰۱	۳۷/۹	۲۲	۱	گروه

با توجه به جدول شماره یک، میانگین دقت تصمیم‌گیری در تکلیف مجرد در هر دو گروه ماهر و مبتدی بیشتر از تکلیف شناختی است. برای تعیین معناداری این تفاوت از آزمون تحلیل واریانس (دو گروه در دو آزمون) استفاده شد. نتایج در جدول شماره دو نشان می‌دهد که اثر اصلی نوع آزمون معنادار است ($F_{(1,22)} = 55.92, P = 0.001$)؛ یعنی بین دو نوع آزمون با و بدون تکلیف ثانویه شناختی در دقت تصمیم‌گیری تفاوت معناداری وجود دارد. براساس نتایج میانگین، دقت تصمیم‌گیری افراد ماهر و مبتدی در آزمون با تکلیف ثانویه شناختی کمتر از آزمون بدون تکلیف ثانویه شناختی است. اثر اصلی گروه نیز معنادار است ($F_{(1,22)} = 37.9, P = 0.001$)؛ یعنی بین دو گروه در نمره دقت تصمیم‌گیری تفاوت معناداری وجود دارد؛ اما اثر تعاملی بین گروه و نوع آزمون معنادار نیست ($F_{(1,22)} = 2.93, P = 0.1$).

جدول ۳- نتایج آزمون تحلیل واریانس (۲ × ۲) دو گروه در زمان تصمیم‌گیری

سطح معناداری	تحلیل واریانس	درجه آزادی درون گروهی	درجه آزادی بین گروهی	
۰/۰۰۱	۵۹/۷۱	۲۲	۱	آزمون
۰/۶۹	۰/۱۶	۲۲	۱	آزمون × گروه
۰/۰۰۶	۹/۲۹	۲۲	۱	گروه

با توجه به جدول شماره یک، میانگین زمان تصمیم‌گیری در تکلیف مجرد در هر دو گروه ماهر و مبتدی کمتر از تکلیف شناختی است. برای تعیین معناداری این تفاوت از آزمون تحلیل واریانس (دو گروه در دو آزمون) استفاده شد. نتایج در جدول شماره سه نشان می‌دهد که اثر اصلی نوع آزمون معنادار است ($F_{(1,22)} = 59.71, P = 0.001$)؛ یعنی بین دو نوع آزمون با و بدون تکلیف ثانویه شناختی در زمان تصمیم‌گیری تفاوت معناداری وجود دارد. براساس نتایج جدول شماره سه، میانگین زمان تصمیم‌گیری افراد ماهر و مبتدی در آزمون با تکلیف ثانویه شناختی بیشتر از آزمون بدون تکلیف ثانویه شناختی است. اثر اصلی گروه نیز معنادار است ($F_{(1,22)} = 9.29, P = 0.006$)؛ یعنی بین دو گروه در نمره زمان تصمیم‌گیری تفاوت معناداری وجود دارد؛ اما اثر تعاملی بین گروه و نوع آزمون معنادار نیست ($F_{(1,22)} = 0.16, P = 0.69$).

جدول ۴- نتایج آزمون تحلیل واریانس (۲ × ۲) دو گروه در تعداد تثبیت‌ها

سطح معناداری	تحلیل واریانس	درجه آزادی درون گروهی	درجه آزادی بین گروهی	
۰/۰۰۱	۲۹/۷۴	۲۲	۱	آزمون
۰/۰۸	۳/۳۸	۲۲	۱	آزمون × گروه
۰/۸۸	۰/۰۲۴	۲۲	۱	گروه

با توجه به جدول شماره یک، میانگین تعداد تثبیت‌ها در تکلیف مجرد در هر دو گروه ماهر و مبتدی کمتر از تکلیف شناختی است. برای تعیین معناداری این تفاوت از آزمون تحلیل واریانس (دو گروه در دو آزمون) استفاده شد. نتایج در جدول شماره چهار نشان می‌دهد که اثر اصلی نوع آزمون معنادار است ($F_{(1,22)} = 29.74, P = 0.001$)؛ یعنی بین دو نوع آزمون با و بدون تکلیف ثانویه شناختی در تعداد تثبیت‌ها تفاوت معناداری وجود دارد. براساس نتایج جدول شماره چهار، میانگین تعداد تثبیت‌ها در افراد ماهر و مبتدی در آزمون با تکلیف ثانویه شناختی بیشتر از آزمون بدون تکلیف ثانویه شناختی است. همچنین، اثر اصلی گروه معنادار نیست ($F_{(1,22)} = 0.024, P = 0.88$)؛

یعنی بین دو گروه در تعداد تثبیت‌ها تفاوت معناداری وجود ندارد. همچنین، اثر تعاملی بین گروه و نوع آزمون معنادار نیست ($F_{(1,22)} = 3.38, P = 0.08$).

جدول ۵- نتایج آزمون تحلیل واریانس (2×2) دو گروه در مدت تثبیت‌ها

سطح معناداری	تحلیل واریانس	درجه آزادی درون گروهی	درجه آزادی بین گروهی	
۰/۰۳۸	۴/۸۶	۲۲	۱	آزمون
۰/۷	۰/۱۶	۲۲	۱	آزمون \times گروه
۰/۱۱	۲/۷۳	۲۲	۱	گروه

با توجه به جدول شماره یک، میانگین مدت تثبیت‌ها در تکلیف مجرد در هر دو گروه ماهر و مبتدی کمتر از تکلیف شناختی است. برای تعیین معناداری این تفاوت از آزمون تحلیل واریانس (دو گروه در دو آزمون) استفاده شد. نتایج در جدول شماره پنج نشان می‌دهد که اثر اصلی نوع آزمون معنادار است ($F_{(1,22)} = 4.86, P = 0.038$)؛ یعنی بین دو نوع آزمون با و بدون تکلیف ثانویه شناختی در مدت تثبیت‌ها تفاوت معناداری وجود دارد. براساس نتایج جدول شماره پنج، میانگین مدت تثبیت‌ها در افراد ماهر و مبتدی در آزمون با تکلیف ثانویه شناختی بیشتر از آزمون بدون تکلیف ثانویه شناختی است. اثر اصلی گروه معنادار نیست ($F_{(1,22)} = 2.73, P = 0.11$)؛ یعنی بین دو گروه در مدت تثبیت‌ها تفاوت معناداری وجود ندارد. همچنین، اثر تعاملی بین گروه و نوع آزمون معنادار نیست ($F_{(1,22)} = 0.16, P = 0.7$).

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف بررسی اثرهای تکلیف ثانویه شناختی بر مهارت تصمیم‌گیری و رفتارهای خیرگی فوتبالیست‌های ماهر و مبتدی انجام شد.

پژوهش‌های قبلی نشان داده‌اند که انسان‌ها در توانایی خود برای اجرای دو یا چند تکلیف به صورت هم‌زمان، به دلیل ظرفیت پایین توجه دچار محدودیت می‌شوند. به عبارت دیگر، افراد می‌توانند دو یا چند تکلیف را به صورت هم‌زمان اجرا کنند؛ به شرطی که از ظرفیت منابع توجه آن‌ها فراتر نرود؛ با این حال، هنگامی که سطح توجه فرد برای تکلیف فراتر از ظرفیت توجه فرد باشد، فرد با مشکل مواجه خواهد شد (۱۷). در این مطالعه، همه شرکت‌کنندگان به صورت هم‌زمان تکلیف تصمیم‌گیری و یک تکلیف ثانویه شناختی را که شمارش به عقب بود، اجرا کردند.

نتایج پژوهش حاضر در مورد دقت و سرعت تصمیم‌گیری نشان داد که دقت و سرعت تصمیم‌گیری تحت تأثیر تکلیف ثانویه شناختی قرار گرفته‌اند. تفاوت‌ها در میزان پاسخ درست زمانی که یک تکلیف

ثانویه شناختی ارائه شد، بزرگ‌تر بود؛ زیرا، انجام تکلیف ثانویه شناختی و مهارت تصمیم‌گیری به منابع توجهی یکسانی نیاز دارند؛ بنابراین، افت در دقت و سرعت تصمیم‌گیری مشاهده شد. براساس نظریه منابع چندگانه توجه، تداخل و افت عملکرد زمانی اتفاق می‌افتد که دو تکلیف در منابع یکسانی سهم باشند (۱۱). برپایه نظریه محدودیت منابع توجه، به دلیل فقدان منابع توجهی کافی در فرد، انجام تکلیف ثانویه شناختی با ظرفیت توجه در اجرای تکلیف اولیه (مهارت تصمیم‌گیری) اختلال به وجود آورده است و درنهایت، تکلیف اولیه با افت همراه شده است (۱۸). به نظر می‌رسد که به دلیل دشواری تصمیم‌گیری و نیاز به تمرکز توجه و ارائه معکوس اعداد حین اجرای تکلیف، تداخل در ظرفیت توجه ایجاد شده است و درنهایت، منجر به دقت و سرعت پایین‌تر تصمیم‌گیری شده است.

افراد ماهر در هر دو آزمون با و بدون تکلیف ثانویه شناختی دقت و سرعت تصمیم‌گیری بهتری نسبت به افراد مبتدی داشتند که این یافته با توجه به نظریه پیوستگی نورمن^۱ توجیه‌شدنی است. اجراکننده‌های ماهر اطلاعات مهمی از نمایش را شناسایی می‌کنند و توجهشان را روی اطلاعات مربوط متمرکز می‌کنند و منابع اطلاعاتی نامربوط را نادیده می‌گیرند. دانشی که از طریق تجربه به دست می‌آید، مقدار اطلاعات موردنیاز برای پردازش را کاهش می‌دهد و به موجب آن سرعت پاسخ افزایش می‌یابد و دقت، بیشتر می‌شود (۱۱). همچنین، افراد ماهر قادر هستند به محرک‌های خارجی و نامربوط و نشانه‌های محیطی بدون کاهش تکلیف اولیه واکنش نشان دهند و آن‌ها را کدگذاری کنند؛ محرک‌هایی که ممکن است منجر به اضافه‌بار منابع توجهی اجراکننده‌های مبتدی شوند. درواقع، توانایی زیاد افراد ماهر در اجرای هم‌زمان تکالیف در موقعیت‌های مختلف حتی در شرایطی که نیازهای توجهی اضافه می‌شوند، به نظر می‌رسد که یکی از معیارهای اجرای ماهرانه مهارت‌ها باشد (۱۹).

نتایج پژوهش حاضر در مورد تعداد و مدت تثبیت‌ها نشان داد که تعداد و مدت تثبیت‌ها تحت تأثیر تکلیف ثانویه شناختی قرار گرفته‌اند. نتایج این پژوهش با پژوهش نیبلینگ^۲ و همکاران (۲۰) در پرتاب دارت همسو است. تعداد و مدت تثبیت‌ها با تکلیف ثانویه شناختی افزایش یافت. با توجه به راهبردهای جست‌وجوی بینایی، مدت تثبیت با مقدار اطلاعاتی که اجراکننده باید پردازش کند، در ارتباط هستند (۱۷). در نظر پژوهشگران، مدت دوره تثبیت به‌عنوان نشانه اهمیت و پیچیدگی نسبی حوزه نمایش برای مشاهده‌کننده است. اطلاعات بیشتری که مجبور هستند پردازش شوند به مدت تثبیت بیشتری نیاز دارند؛ زیرا، مدت تثبیت به‌طور زیاد بسته به ماهیت و پیچیدگی تکلیف و نوع

1. Norman's Pertinence Theory
2. Nibbeling

نمایش بینایی که برای مشاهده‌کننده ارائه می‌شود، تغییر می‌کند. در رابطه با خیرگی، مدت تثبیت در ارتباط با مقدار اطلاعات استخراج‌شده توسط اجراکننده است. زمانی که تکلیف ثانویه اجرا می‌شود، مدت تثبیت بیشتر بود. مدت تثبیت بیشتر افزایش مقدار اطلاعات پردازش‌شده برای بازیکنان را نشان می‌دهد. تعداد تثبیت‌های موردنیاز قبل از پاسخ‌گویی با سطح پیچیدگی تکلیف در ارتباط هستند. وقتی که سطح پیچیدگی افزایش می‌یابد، تعداد تثبیت بیشتری موردنیاز است (۱۱).

تکلیف شمارش به عقب که در این مطالعه استفاده شد، یک تکلیف پیچیده است که شامل چندین فعالیت شناختی اساسی از جمله بازیابی حقایق محاسباتی از جداول حفظ‌شده و ذخیره اطلاعات در حافظه کاری برای عملیات عددی بیشتر است (۱۲)؛ در نتیجه، اجرای هم‌زمان دو تکلیف می‌تواند باعث به‌کارگیری محدوده بیشتری از ظرفیت توجه شود. علاوه‌براین، تغییرات ایجادشده در تصمیم‌گیری و رفتار خیرگی می‌توانند ناشی از تداخل بین دو تکلیف هم‌زمان باشند که می‌توانند نتیجه هم‌پوشی نواحی قشری مختلف فعال‌شده باشد. اجرای تکالیف دوگانه نیازمند شبکه وسیعی از مراکز پردازش است. علاوه‌براین، پاشلر اشاره کرده است وقتی که تکالیف به‌صورت هم‌زمان انجام می‌شوند، یک تنگ‌راه ایجاد می‌شود (۱۲). این تنگ‌راه ممکن است منعکس‌کننده محدودیت ساختاری در ساختار شناختی باشد. در تکالیف دوگانه، نیاز شناختی می‌تواند برنامه‌ریزی خیرگی را تغییر دهد و باعث افزایش تعداد و مدت تثبیت شود و دقت را کاهش دهد؛ از این‌رو، فعال‌سازی هم‌زمان ساختارهای مختلفی که با هم هم‌پوشانی دارند، می‌تواند در طول اجرای تکالیف دوگانه روی دهد و منجر به تغییر عملکرد رفتار خیرگی شود. رفتارهای جست‌وجوی بینایی توسط مدل سیستم بینایی حرکتی مشخص می‌شوند که نیازمند بخش قابل‌توجهی در منابع توجه است. نقش توجه در کنترل رفتارهای جست‌وجوی بینایی به‌وضوح ثابت نشده است و ماهیت تکالیف ثانویه ممکن است عامل مهمی در نوع اثر مشاهده‌شده باشد. در این مطالعه، منابع توجه که برای شمارش به عقب لازم بودند، احتمالاً به اضافه‌بار شناختی منجر شده‌اند (۱۲).

رفتارهای جست‌وجوی بینایی و مهارت تصمیم‌گیری با فعالیت شناختی منابع توجهی یکسانی را بین خودشان تقسیم می‌کنند؛ بنابراین، اجرای تکالیف شناختی که نیازمند بخش مهمی در منابع توجه است، باید باعث تغییر در مهارت تصمیم‌گیری و رفتارهای جست‌وجوی بینایی شود. این نتایج نشان می‌دهد که توجه نقش مهمی در مهارت تصمیم‌گیری و رفتار جست‌وجوی بینایی دارد.

انجام شمارش به عقب می‌تواند باعث جهت‌گیری توجه بینایی از هدف بینایی به تصاویر درونی محاسبات شود؛ بنابراین، می‌تواند باعث تغییر عملکرد حرکتی چشم شود (۱۲).

نتایج پژوهش نشان داد که تکالیف ثانویه شناختی بر مهارت تصمیم‌گیری و رفتارهای خیرگی اثرگذار است. با توجه به نیازهای توجهی شناختی در مدت انجام فعالیت‌های ورزشی نیاز به انجام

پژوهش‌های بیشتری در این زمینه وجود دارد. همچنین، هدف این پژوهش، مقایسه رفتارهای خیرگی و مهارت تصمیم‌گیری بازیکنان ماهر و مبتدی فوتبال بود و هیچ‌گونه مداخله تمرینی روی آزمودنی‌ها انجام نشد؛ بنابراین، پیشنهاد می‌شود که یک برنامه تمرینی براساس یافته‌ها طراحی شود و نقش آن‌ها روی رفتارهای خیرگی و مهارت تصمیم‌گیری افراد بررسی شود.

منابع

1. Takeuchi T, Inomata K. Visual search strategies and decision making in baseball bating. percept mot skills. 2009;108:971-80.
2. Rashidi Rostami L, Kaihani F, Pashabadi A. The effect of high intensity exercise on cognitive performance in expert and novice soccer players. Res mot behav. 2012;1:39-48.
3. 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.
4. Hancock D. Gaze behaviors and decision making accuracy of higher and lower level ice hockey referees. Phys Sport Exerc. 2013;14:66-71.
5. Ecradi M, Abdoli B, Farsi A. Compare the effects of exercise with different levels of cognitive effort on decision beginner tennis players. Mot Behav Sport Psychol. 2011;10:43-56.
6. Chamberlain C, Coelho A. The perceptual side of action: decision-making in sport. Adv Psychol 1993;102:135-57.
7. Gutnik L, Hakimzada A, Yoskowitz N, Patel V. The role of emotion in decision-making: a cognitive neuroeconomic approach towards understanding sexual risk behavior. Biomed Inform. 2006;39:720-36.
8. Schlappi-Lienhard O, Hossner E. Decision making in beach volleyball defence: Crucial factor derived from interviews with top-level experts. Psychol sport exerc 2015;16:60-73.
9. Vickers J, Lewinski W. Performing under pressure: Gaze control, decision making and shooting performance of elite and rookie police officers. Hum Mov Sci. 2012;31:101-17.
10. 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.
11. Williams AM, Davids K, Williams JG. Visual perception and action in sport. USA and Canada, Taylor and Francis 2005.
12. Meyer C, Gauchard G, Deviterne D, Perrin P. Cognitive task fulfilment may decrease gaze control performance. Physiol behav. 2007;92:861-6.
13. Gundogdu A, Ozdemir O, Pamuk O, Hindistan I, Ozkaya Y. The effect of simultaneously performwd cognitive task and physical exercise on pressure pain threshold and tolerance in athletes. Science cult sport. 2014;(2):159-69.
14. Farsi A, Abdoli B, Kaviani M. Compare the effects of cognitive attentional and cognitive-motor load on the performance of bimanual coordination skill. Mot Learn Dev. 2012;7:43-55.
15. A Welford. Single-channel operation in the brain. Acta Psychologica. 1967;27:5-22.

16. Zoudji B, Thon B. Expertise and implicit memory: Differential repetitionpriming effects on decision-making in experienced and non-experienced soccerplayers. *Sport Psychol.* 2003;34(3):189-207.
17. Lee H, Park S, Lim J, Chang S, Ji J, Lee S. Influence of drivers career and secondary cognitive task on visual search behavior in driving: a dual task paradigm. *Adv Phys Educ* 2015;5:245-54.
18. Stins JF, Michielsen M, Roerdink M, Beek PJ. Sway regularity reflects attentional involvement in postural control: Effects of expertise, vision and cognition. *Gait and Posture.* 2009;30(1):106-9.
19. Starkes J, Ericsson KA, editors. *Expert Performance in Sport: Advances in research on sport expertise.* Chicago :Champaign,IL ; 2003. p. 316-7.
20. Nibbeling N, Oudejans R, Daanen H. Effects of anxiety, a cognitive secondary task, and expertise on gaze behavior and performance in a far aiming task. *Psychol sport exerc.* 2012;13:427-35.

استناد به مقاله

پارسافر پریسا، اقدسی محمدتقی. تأثیر تکلیف ثانویه شناختی بر تصمیم‌گیری و رفتارهای خیرگی فوتبال‌یست‌های ماهر و مبتدی. رفتار حرکتی. تابستان ۱۳۹۷؛ ۱۰(۳۲):۴۲-۱۲۹. شناسه دیجیتال: 10.22089/mbj.2018.5054.1588

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.* Summer 2018; 10 (32): 129-42. (In Persian). Doi: 10.22089/mbj.2018.5054.1588

**Effect of a Cognitive Secondary Task on Gaze Behaviors
and Decision Making of Skilled and Novice Football
Players**

P. Parsafar¹, M. T. Aghdasi²

1. Ph.D. Student of Motor Behavior, University of Urmia*
2. Professor of Motor Behavior, University of Tabriz

Received: 2017/11/12

Accepted: 2018/02/05

Abstract

The purpose of this study was to investigate effect of a cognitive secondary task on gaze behaviors and decision- making of football players. The participants of this research were 24 skilled (n=12) and novice (n=12) football players with an age range of 19 to 25 years. skilled and novice players watched 30 images of various attack situation that should have selected their correct answer (Shoot, Pass and Dribble). The players performed the task once with a cognitive secondary task and once without a cognitive secondary task. The participant's gaze behaviors, speed and accuracy of decision-making collected continuously by using eye tracking and decision-making software. The results of 2*2 ANOVA showed that decision making speed and accuracy in two groups with the cognitive secondary task had a significant decrease compared the single task. The number and duration of fixation in two groups with the cognitive secondary task had a significant decrease compared single task. In general, it can be stated that the importance of perceptual skill in sports such as soccer should be emphasized to sensitize ever-changing situations and effective training methods need to be applied.

Keywords: Gaze Behaviors, Decision Making, Number of Fixations, Fixation Duration

* Corresponding Author

Email: parisa.parsafar1366@yahoo.com