رشد و یادگیری حرکتی ـ ورزشی – زمستان ۱۴۰۰
دورهٔ ۱۳، شمارهٔ ۴، ص : ۴۵۸ - ۴۴۵
نوع مقاله: علمی – پژوهشی
تاریخ دریافت : ۲۱/ ۰۸ / ۱۴۰۰
تاریخ پذیرش : ۲۶ / ۱۰ / ۱۴۰۰

تأثیر خودحرکتی بر ادراک فاصله: بررسی جفت شدن ادراک و عمل

عاطفه افتخاری [۱] - جلال دهقانی‌زاده *[۲]

۱.کارشناس ارشد رفتار حرکتی، گروه رفتار حرکتی، دانشکدهٔ علوم ورزشی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران۲.
استادیار رفتار حرکتی، گروه رفتار حرکتی، دانشکدهٔ علوم ورزشی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

چکیده

هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر خودحرکتی بر ادراک فاصله بود. روش تحقیق حاضر از نوع نیمه‌تجربی بود. جامعهٔ آماری دانشجویان دانشگاه ارومیه بودند که به‌طور تصادفی در دسترس ۶۰ نفر (۳۰ پسر و ۳۰ دختر) با میانگین سنی ۲/۷۳ ± ۱۹ سال که شرایط شرکت در تحقیق را داشتند، به‌عنوان نمونه انتخاب شدند و به سه گروه ۲۰ نفره شامل گروه ایستا، گروه پویا با سرعت ۴ کیلومتر در ساعت و گروه پویا با سرعت ۸ کیلومتر در ساعت تقسیم شدند. از آزمون راه رفتن با چشم بسته در مسیر مستقیم به سمت هدفِ قبلاً مشاهده‌شده برای سنجش ادراک فاصله استفاده شد. یافته‌های حاصل از آزمون تحلیل واریانس نشان داد که در ادراک فاصلهٔ بین گروه‌ها تفاوت معناداری وجود ندارد، درحالی‌که در ادراک فاصله با چشم بسته بین گروه‌ها تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین در نمرات ادراک فاصله با چشم بسته بین گروه حرکت با سرعت تردمیل ۴ و ۸ کیلومتر در ساعت تفاوت معناداری وجود ندارد، ولی تفاوت این دو گروه با گروه ایستا معنادار است. در نهایت نتایج نشان داد هرچند خودحرکتی بر ادراک فاصله با چشم بسته تأثیر دارد، سرعت حرکت تأثیری بر این ادراک ندارد؛ بنابراین، حرکت می‌تواند بر ادراک محیط پیرامون اثرگذار باشد.

واژه‌های کلیدی

ادراک، خودحرکتی، سرعت حرکت.

* نویسندهٔ مسئول: تلفن:۰۹۱۳۹۷۰۴۳۶۹ Email: Jalal.dehghanizade@yahoo.com

مقدمه

واقعیت این است که ما و جهان اطراف خود در حرکت نسبی مداوم هستیم و تجربهٔ ادراکی ما با تعامل پیچیدهٔ بین حواس و درک حرکت خود شکل گرفته است. در واقع، از مهم‌ترین عملکردهای سیستم بینایی این است که به راهنمایی اعمال ما درحالی‌که بدن در حال حرکت است، کمک می‌کند. ازاین‌رو همهٔ منابع اطلاعاتی باید در یک الگوی داخلی حرکت تمام بدن با توجه به شرایط جسمی یکپارچه شوند که می‌بایست از طریق تجربه، آموخته و به‌روز شده باشد. بینایی به تسلط تشخیص‌های مکانی تمایل دارد، چراکه اطلاعات مکانی کامل و جامعی را ارائه می‌دهد و بر ادراک فضایی و تخمین فاصله، براساس حواس دیگر مانند شنوایی یا لمس تأثیر می‌گذارد. این مسئله به این دلیل است که تجربهٔ ادراکی در واقع از طریق تعامل چندگانه و پیچیده بین روش‌های حسی شکل می‌گیرد، تا آنجا که انجام فعالیت‌های حرکتی و تجربه‌های ورزشی می‌تواند بر ادراک فاصله تأثیر داشته باشد. مطالعات و نتایج مهمی مرتبط با ادراک فاصله توسط آزمودنی‌های بدون حرکت (ایستا) در زمینه‌های گسترده وجود دارد. اما ایده‌ای که در این مطالعات نهفته است، این است که بسیاری از رفتارهای بصری که از یک موقعیت تقریباً پایدار هدایت می‌شوند، تا چه حد در ادراک فاصله تأثیرگذار است (۱).

هنگام حرکت در محیط، دریافت کردن یا پرتاب کردن، توانایی ادراک دقیق فاصله امری بسیار مهم است که نشان می‌دهد درک ما از جهان، به میزان توانایی عمل در آن محیط بستگی دارد (۲). دانستن اینکه کجا قرار داریم، کجا قرار داشتیم و کجا می‌رویم، برای جست‌وجو در جهان پیرامون ضروری است. دو نوع پردازش کلیدی پیش‌بینی شده است که از طریق آن انسان حس خود را در مورد موقعیت و جهت خود در موقعیت، همگام‌سازی[1] می‌کند (۳). در وهلهٔ اول به‌کارگیری یک سیستم مبتنی بر جهت‌یابی است که از طریق آن جهت و حرکت نسبت به ویژگی‌های مسیر بینایی درون محیط محاسبه می‌شود. مرحلهٔ دوم به‌کارگیری پردازش غیربینایی است که یکپارچه‌سازی مسیر[2] نام دارد، جایی که محاسبات براساس نشانه‌های درونی از منابع وستیبولار و تحریکات درونی بدن صورت می‌گیرد (۴). ادراک در درجهٔ اول نتیجهٔ دریافت‌های بصری است که محیط را معرفی می‌کند. تحقیقات اخیر نشان داده است که چگونگی تأثیر اطلاعات بینایی در ادراک فرد به توانایی او در انجام تکلیف موردنظر بستگی دارد. یکپارچه‌سازی مسیر از عوامل مهم در ورزش‌های گوناگون به‌شمار می‌رود. یکپارچه‌سازی مسیر شامل دو

1. Synchronization
2. Path Integration

شاخص اصلی است؛ ادراک فاصله و جهت حرکت. فاصلهٔ مطلق[1] یا برداشت فرد از فاصله به مسافت بین مشاهده‌کننده و هدف اطلاق می‌شود. فاصلهٔ ادراک‌شده از طرق متفاوتی سنجیده می‌شود، از جمله گزارش شفاهی[2] پرتاب دارت و پرتاب توپ (۵). یک روش ویژهٔ دیگر برای سنجش فاصلهٔ ادراک‌شده راه رفتن با چشم بسته است، که در آن شخص هدف را به مدت چند ثانیه نگاه می‌کند، سپس با چشم بسته و بدون دید به سمت هدف دیده‌شده راه می‌رود (۶). از آنجا که که ادراک فاصله نقش بسیار مهمی در بیشتر ورزش‌ها دارد، این امکان وجود دارد که تمرینات این‌گونه ورزش‌ها را در مکان‌هایی که بر ادراک فاصله تأثیر مثبتی دارند، انجام داد. از طرفی درک دقیق فاصله تا هدف در فعالیت‌های ورزشی اهمیت فراوانی دارد. چنانچه افراد در برآورد فاصلهٔ خود تا هدف خطا کنند، موفقیت آنان بسیار کم خواهد شد. در مورد اینکه محیط فیزیکی چه تأثیری بر ادراک دیداری راه رفتن که از مؤلفه‌های ادراکی بسیار مهم در ورزشکار است، بررسی‌های اندکی شده است. تحقیق بین‌گروهی حاضر می‌تواند در این زمینه مطالب مفیدی را ارائه کند. در سال‌های پیشین، تکلیف راه رفتن به‌عنوان ابزاری برای اندازه‌گیری ادراک مکان اشیا به‌صورت برجسته به‌کار گرفته شده است (۷). در اینجا مهم‌ترین مسئله چگونگی درک فرد از محیط پیرامون نسبت به خود است که یکی از عوامل مؤثر بر این ادراک، می‌تواند شاخص‌های مرتبط با حرکت فرد در محیط باشد (۲).

مفهوم واژهٔ خودحرکتی در اصل حرکتی است که با قدرت ذاتی و بدون انگیزهٔ بیرونی انجام می‌گیرد. درک فرد از حرکت خود مفهوم دیگری از واژهٔ خودحرکتی تلقی می‌شود که فرد با درک حرکت خود و درک از جهان اطراف تعاملی بین سیستم بدن خود و محیط پیرامون برقرار می‌سازد که سبب هماهنگی و عدم اختلال در حرکات و عکس‌العمل‌های فرد خواهد شد (۸). درک فاصله در حین حرکت، چالشی بزرگ برای نشان دادن چگونگی تأثیرگذاری اطلاعات اختصاصی یا تصویری بر تنظیم فعالیت‌های حرکتی، تشخیص فواصل اشیا و ادراک متفاوت در انجام هر فعالیت است که از آن با عنوان ادراک ویژهٔ عمل[3] یاد می‌شود (۹).

طبق دیدگاه ادراک ویژهٔ عمل، افراد محیط اطراف را از نظر توانایی عمل در آن درک می‌کنند. چنین توانایی‌های عملی به یک سری عوامل از جمله پتانسیل‌های انرژی بستگی دارد. برای مثال افرادی که توپ

1. Absolute Distance
2. Verbal Report
3. Action-Specific Perception

سنگینی را پرتاب می‌کنند، در مقایسه با همتایانی که توپ‌های سبک پرتاب می‌کنند، اهداف را دورتر ادراک می‌کنند. از طرفی یک احتمال ممکن است وجود داشته باشد که افراد در حال دویدن به‌دلیل صرف انرژی تمایل به برآورد بیش از حد فاصله دارند. با این حال، طبق دیدگاه ادراک ویژهٔ عمل، این اثر بین تخمین‌ها، مسافت واقعی و ادراک فاصله، اختلاف ایجاد خواهد کرد؛ به این معنا که هدفی که دورتر قرار دارد، تلاش بیشتری را نیازمند است که موجب می‌شود فرد فاصله را بیشتر تخمین بزند و به‌طور متقابل هدفی که نزدیک‌تر قرار دارد، کمتر تخمین زده شود (۹). توضیح بوم‌شناختی ادراک تأکید می‌کند که اطلاعات براساس اطلاعات نوری از شیء ادراک می‌شود (هر چیزی لازم باشد، یا نیازهای اجراکننده ملزم می‌کند که برحسب آن رفتار کند). گیبسون[1] (۱۹۷۹) نقص بنیادی در نظریه‌های شناختی ادراک را زمانی مورد توجه قرار داد که بیان کرد روان‌شناسان اشیا را متشکل از ویژگی‌هایشان می‌دانند. آنچه ما با نظاره به اشیا درک می‌کنیم، فراهم‌سازهای آنها به‌شمار می‌رود نه ویژگی‌هایشان (۱۰). گیبسون (۱۹۷۹) بیان کرد مفهوم فراهم‌سازها روش مؤثری از ترکیب ادراک و عمل را فراهم می‌سازد: در نظریهٔ فراهم‌سازها، ادراک عاملی برای عمل است و عمل نیز مؤلفهٔ اساسی ادراک است. تأکید بوم‌شناختی بر ارتباط اجراکننده ـ محیط حاکی از آن است که جهان در نتیجهٔ ترکیب محکم ادراک و عمل توسط اجراکننده به‌طور مستقیم ادراک می‌شود (۱۰). به‌طور مختصر باید گفت ادراک، عمل انتخاب مستقیم اطلاعات تغییرناپذیر در محیط است که ساختارها، وقایع، سطوح اشیا و طرحی برای فعالیت هدفمند را تعیین می‌کند. فراهم‌سازها برای عمل در محیط، در چارچوب منحصربه‌فرد مربوط به هر فرد تعیین می‌شود. توضیحات حالت محیط تنها به چارچوب وابسته‌اند، زیرا فراهم‌سازها در ارتباط با ویژگی‌های مرتبط با فرد شامل مقیاس ابعاد بدنی (مثلاً اندازهٔ اندام)، ساختار مورفولوژیکی (چگالی اسکلتی) و سوخت‌وساز ادراک می‌شوند (۱۱). ازاین‌رو ارتباط محدودکنندهٔ دوطرفه بین عمل و ادراک در چارچوب مرجع بوم‌شناختی برای هر فرد وجود دارد (۱۰).

در بحث جفت شدن ادراک و عمل[2] زمانی‌که یک فرد در محیط اطراف ویژهٔ خود حرکت می‌کند، تغییرات در آرایهٔ بصری با نیروهای تولیدشده برای حرکات جفت می‌شود تا منابع اطلاعاتی دقیق و اختصاصی (تغییرناپذیرها) برای محدود کردن عمل، در دسترس باشند (۱۲). این ایده که حرکت سبب ایجاد اطلاعات شده و ازاین‌رو حرکات اضافی محدود می‌شود، به‌عنوان جفت شدن ادراک ـ عمل در نظر

1. Gibson
2. Perception-Action Coupling

گرفته می‌شود. همان‌طورکه گیبسون اذعان کرد، ما ادراک می‌کنیم تا حرکت کنیم، اما برای ادراک کردن نیز باید حرکت کنیم. ایدهٔ جفت شدن ادراک ـ عمل در نظریهٔ بوم‌شناختی فاکتور اصلی به‌شمار می‌آید و با نظریهٔ سنتی مبنی بر اینکه سیستم‌های عمل به‌طور منفعل به اطلاعات فراهم‌شده توسط سیستم‌های ادراکی برای سازماندهی حرکت متکی است، به‌طور جدی متناقض است (۱۰).

این نظریه که تنظیمات در میدان جریان بصری می‌تواند رفتار حرکتی را محدود کند، در مطالعات گزارش شده است. بوسارد[1] و همکاران (۲۰۲۱) مشاهده کردند که فاکتورها و مؤلفه‌های فضایی ـ زمانی مختلف می‌تواند بر شاخص‌هایی مانند بازهٔ زمانی و سرعت لحظه‌ای جست‌وجو و ادراک محیط اثرگذار باشد (۱۱). سانتیلان و بارازا[2] (۲۰۱۹) نیز بیان کردند که برای ادراک محیط هنگام حرکت، به بازتنظیم اطلاعات بصری و عمقی به‌طور مداوم نیاز است که البته نیاز است سازوکار درگیر در جفت شدن ادراک و عمل بررسی شود (۸). درحالی‌که طبق نتایج تحقیق یونیزاوا و یوشیوکا (۲۰۲۱) مشخص شد که تغییر در عرض و پهنای مسیر، بر ادراک، آرایه‌های بصری و شاخص‌های تخمین مسافت اثرگذار است (۷). اما، جفت شدن ادراک و عمل در مطالعات مورد توجه قرار نگرفته است. اینکه آرایه‌های مختلف بر ادراک و تخمین فاصله اثرگذار است، تأیید شده است، اما محدودیت اساسی در مطالعات، بررسی همزمان ادراک فاصله، ادراک فاصله با چشم بسته و ادراک فاصله تا هدف است که در هر کدام آرایه‌های متفاوتی از محیط تغییر می‌کند و با هر نوسان اطلاعات، بی‌شک تخمین ادراکی فرد می‌تواند دستخوش تغییراتی شود. لوسا[3] و همکاران (۲۰۱۲) تنها ادراک فاصلهٔ راه رفتن را بررسی کردند (۶). سانتیلان و همکاران (۲۰۱۹) ادراک فاصله تا هدف (۸) و ویت[4] (۲۰۱۱) تنها ادراک ویژهٔ عمل را بررسی کرد (۹) و خلأ تحقیقاتی ترکیب متغیرها با شاخص‌های مختلف و با در نظر گرفتن جفت شدن ادراک و عمل هنوز پابرجاست که در تحقیق حاضر تلاش شده است محدودیت‌های مطالعات پیش برطرف شود. ازاین‌رو ادراک فاصله، ادراک فاصله تا هدف و ادراک ویژهٔ عمل، در موقعیت‌های بدون حرکت و حرکت با سرعت‌های متفاوت بررسی شد.

حمایت تجربی از تنظیم آنی و لحظه‌ای عمل، مبنایی را برای حمایت از ایده‌های بوم‌شناختی دربارهٔ جفت شدن ادراک و عمل فراهم می‌کند. از آنجا که توزیع انرژی به شکل متغیرهای بصری به‌طور مداوم در دسترس‌اند، این منبع غنی از اطلاعات به‌طور آزادانه قابل استفاده است تا توسط هر مشاهده‌گری که

1. Bossard
2. Santillán & Barraza
3. Losa
4. Witt

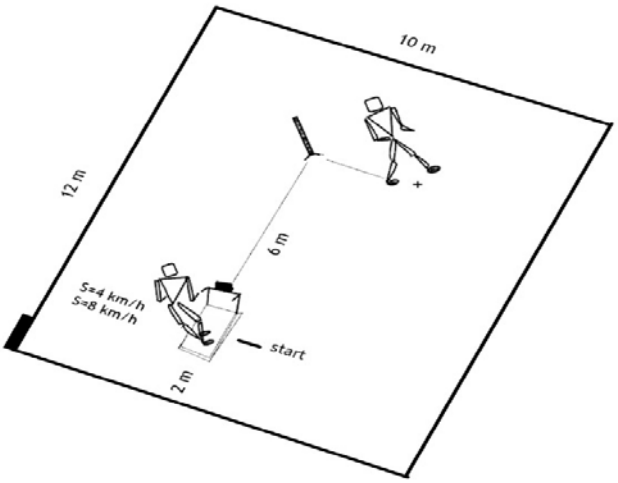
سیستم‌های حسی سالم دارد، انتخاب شود. در نهایت مهم‌ترین نکته‌ای که می‌توان به‌عنوان اهمیت تحقیق حاضر عنوان کرد، تعیین میزان اثرگذاری پدیدۀ خودحرکتی بر ادراک فاصله و پیاده‌سازی ادراک در عمل فرد است.

روش تحقیق

با توجه به ماهیت موضوع از روش تحقیق نیمه‌تجربی، و از طرح تحقیقی شامل سه گروه استفاده شده است. جامعۀ آماری پژوهش، دانشجویان دانشگاه ارومیه بودند و برای نمونه‌گیری از نمونه‌های در دسترس استفاده شد. ۶۰ نفر شامل ۳۰ دختر و ۳۰ پسر با میانگین سنی (۲/۷۳±۲)۱۹ سال از دانشجویان که به‌صورت داوطلبانه شرایط شرکت در تحقیق را داشتند، به‌عنوان نمونه انتخاب شدند و به‌طور تصادفی به سه گروه ۲۰ نفره شامل گروه ایستا، گروه پویا با سرعت ۴ کیلومتر در ساعت و گروه پویا با سرعت ۸ کیلومتر در ساعت تقسیم شدند. شرایط ورود به تحقیق شامل داشتن سلامت جسمی و روانی و برخورداری از حس بینایی سالم و همچنین نداشتن تجربۀ قبلی در اجرای آزمون بود.

ابزار مورد استفاده در این پژوهش شامل نوار مدرج برای اندازه‌گیری مسافت پیموده‌شده، زمان‌سنج برای اندازه‌گیری زمان راه رفتن، چک‌لیست مشخصات فردی و ثبت خطا، تعداد گام و زمان راه رفتن، هدف و تردمیل بود و از آزمون راه رفتن با چشم بسته به‌سوی هدفِ قبلاً مشاهده‌شده برای ارزیابی ادراک فاصله استفاده شد (۶). این آزمون یک روش ویژۀ رایج برای اندازه‌گیری فاصله یا موقعیت ادراک‌شده است، که در آن شخص هدف را به مدت چند ثانیه می‌نگرد، سپس چشم‌ها را می‌بندد و بدون دید به سمت هدف به ذهن سپرده‌شده حرکت می‌کند (شکل ۱).

ابعاد محیط آزمایش سالنی با دو پنجره و یک در بود که در طول آزمایش تمامی درها و پنجره‌ها بسته بودند. فاصلۀ بین دیوار پشتی و خط شروع ۲ متر، فاصلۀ بین خط شروع و دیوار مقابل ۱۰ متر و عرض سالن نیز ۱۰ متر بود (شکل ۱).



شکل ۱. ابعاد محیط آموزش

تمامی شرکت‌کنندگان پس از حضور در محل آزمایش، در خصوص نحوهٔ اجرای آزمون توجیه شدند، برای جلوگیری از تأثیرات یادگیری مشاهده‌ای، آزمون به‌صورت انفرادی و بدون حضور دیگر افراد گروه انجام گرفت. فاصلهٔ هدف تا خط شروع ۶ متر در نظر گرفته شد. از شرکت‌کننده خواسته شد روی نواری باریک که روی زمین ثابت شده بود، بایستد (خط شروع)، البته به‌منظور ممانعت از ایجاد بازخورد و اثر یادگیری مشاهده‌ای نقطهٔ موردنظر به‌طور نامحسوس مشخص شده بود. در گروه اول (گروه ایستا) ابتدا فرد بدون حرکت در کنار تردمیل، فاصلهٔ خود تا هدف را که در فاصلهٔ ۶ متری قرار داشت، حدس زد. سپس شرکت‌کننده روی تردمیل به‌صورت مناسب و بدون حرکت قرار می‌گرفت و فاصلهٔ کمک‌آزمونگر (فرد کمکی) تا هدف را حدس می‌زد، بدین‌صورت که فرد کمکی شروع به راه رفتن می‌کرد تا زمانی‌که شرکت‌کننده فرمان ایست را صادر کند و این فرمان ایست هنگامی‌که شرکت‌کننده فاصلهٔ کمکی تا هدف را برابر با فاصلهٔ خود با هدف برآورد می‌کرد، داده می‌شد. زمانی‌که فرد کمکی توقف می‌کرد، آزمونگر همان محل را با نشانگر (چسب کاغذی) علامت می‌زد و میزان مسافت ثبت می‌شد. در نوبت سوم فرد روی زمین کنار تردمیل پشت خط شروع می‌ایستاد، چشم‌ها با چشم‌بند بسته می‌شد، سپس هدف برداشته می‌شد و شرکت‌کننده با چشم بسته شروع به حرکت می‌کرد تا زمانی‌که حس کند به همان فاصلهٔ مدنظر یعنی مکان قرارگیری هدف رسیده است؛ هر جا توقف می‌کرد، آنجا با نشانگر علامت زده می‌شد و فاصلهٔ فرد تا خط شروع ثبت می‌شد. در گروه دوم: ابتدا فرد به مدت ۲ دقیقه به‌منظور سازگاری با دستگاه روی تردمیل

با سرعت ۴ کیلومتر در ساعت شروع به حرکت کرد. پس از دو دقیقه، هدف در محل تعیین‌شده قرار داده شد و شرکت‌کننده فاصله را برآورد کرد. برای بار دوم همچنان‌که در حال حرکت بود، فاصلهٔ فرد کمکی را از هدف به همان ترتیب قبلی حدس زد و برای بار سوم شرکت‌کننده روی زمین با چشم بسته تا محل قرارگیری هدف حرکت کرد. محل ایستادن فرد علامت زده شده و فاصله ثبت شد. در گروه سوم: تمام مراحل گروه دوم به همان ترتیب ولی با سرعت ۸ کیلومتر در ساعت تکرار و عملکردها ثبت شد. در تحقیق حاضر، ادراک تا هدف ۶ متر، به‌عنوان ادراک فاصله، ادراک فاصلهٔ فرد کمکی تا هدف به‌عنوان ادراک فاصله تا هدف و راه رفتن با چشم بسته به‌عنوان ادراک فاصله با چشم بسته در نظر گرفته شد.

از شاخص‌های میانگین و انحراف استاندارد برای توصیف داده‌های به‌دست‌آمده استفاده شد. برای بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها و برابری واریانس‌ها به‌ترتیب از آزمون شاپیرو ویلکز و لون و برای بررسی تفاوت بین گروه‌ها از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره استفاده شد. تمامی تحلیل‌ها در سطح معناداری ۰/۰۵ با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۲۳ انجام گرفت.

یافته‌ها

مطابق طرح تحقیق، داده‌های گردآوری‌شده در سطح آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف استاندارد در آزمون‌های متفاوت و به تفکیک گروه‌ها را شامل می‌شود. ازاین‌رو نمرات به‌دست‌آمده برای ادراک فاصله، ادراک فاصله با چشم بسته و ادراک فاصله تا هدف در جدول ۱ ارائه شده است.

برای بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها از آزمون شاپیروویلکز استفاده شد. نتایج نشان می‌دهد که با توجه به بزرگ‌تر بودن معناداری‌های به‌دست‌آمده از ۰/۰۵، در تمامی متغیرها فرض طبیعی بودن توزیع داده‌ها تأیید می‌شود (P>۰/۰۵). ازاین‌رو برای تحلیل داده‌ها در آزمون فرضیه‌های تحقیق می‌توان از آزمون‌های پارامتریک استفاده کرد. برای بررسی همگونی واریانس‌ها نیز از آزمون لون استفاده شد و مشخص شد همگونی واریانس‌ها تأیید می‌شود.

برای تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل واریانس یکراهه استفاده شد. با توجه به طبیعی بودن توزیع داده‌ها و همگونی واریانس‌ها، نمرات ادراک فاصله، ادراک فاصله با چشم بسته و ادراک فاصله تا هدف بین گروه‌ها از طریق آزمون تحلیل واریانس مقایسه شد (جدول ۲).

جدول ۱. یافته‌های توصیفی به تفکیک گروه

متغیر	گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد
ادراک فاصله	ایستا	۲۰	۵	۱/۲۱
	سرعت ۴	۲۰	۴/۸	۰/۹۵
	سرعت ۸	۲۰	۵/۰۵	۰/۷۲
ادراک فاصله با چشم بسته	ایستا	۲۰	۶/۵۹	۰/۶۶
	سرعت ۴	۲۰	۵/۶۳	۰/۶۸
	سرعت ۸	۲۰	۵/۵۴	۰/۴۷
ادراک فاصله تا هدف	ایستا	۲۰	۵/۷۵	۰/۶۸
	سرعت ۴	۲۰	۴/۲۷	۰/۴۱
	سرعت ۸	۲۰	۳/۹۵	۰/۴۹

جدول۲. نتایج آزمون تحلیل واریانس

متغیر	اثر آماره	مجموع مربعات	درجهٔ آزادی	مربع میانگین	F	معناداری
ادراک فاصله	**بین‌گروهی**	**۰/۷۰**	**۲**	**۰/۳۵**	**۰/۳۶۲**	**۰/۷**
	درون‌گروهی	**۵۵/۱۵**	**۵۷**	**۰/۹۷**	–	–
ادراک فاصله با چشم بسته	**بین‌گروهی**	**۱۳/۳۷**	**۲**	**۶/۶۹**	**۱۷/۸۹**	**۰/۰۰۱**
	درون‌گروهی	**۲۱/۳۱**	**۵۷**	**۰/۳۷۴**	–	–
ادراک فاصله تا هدف	**بین‌گروهی**	**۳۶/۹۴**	**۲**	**۱۸/۴۷**	**۶۳/۰۴**	**۰/۰۰۱**
	درون‌گروهی	**۱۶/۷**	**۵۷**	**۰/۲۹۳**	–	–

نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس نشان می‌دهد که در متغیر ادراک فاصله اثر بین‌گروهی غیرمعنادار است ($P>0/05$). در واقع نتایج نشان می‌دهد که ادراک فاصله بین گروه‌ها تفاوت معناداری ندارد. به‌عبارتی گروه‌ها در ادراک فاصله با هم همگن هستند. از طرفی نتایج نشان می‌دهد که در متغیر ادراک فاصله با چشم بسته اثر بین‌گروهی معنادار است ($P\leq0/05$) که بیانگر این است که در ادراک فاصله با چشم بسته بین گروه‌ها تفاوت معناداری وجود دارد. به‌عبارتی خودحرکتی بر ادراک فاصله با چشم بسته تأثیر دارد. در نهایت نتایج نشان می‌دهد که در متغیر فاصله تا هدف نیز اثر بین‌گروهی معنادار است ($P\leq0/05$). در واقع نتایج نشان می‌دهد که در ادراک فاصله تا هدف بین گروه‌ها تفاوت معناداری وجود دارد و حاکی از این است که خودحرکتی بر ادراک فاصله تا هدف تأثیر دارد. ازاین‌رو برای مقایسهٔ جفتی

بین گروه‌ها در متغیرهای ادراک فاصله با چشم بسته و ادراک فاصله تا هدف از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد (جدول ۳).

جدول۳. نتایج آزمون تعقیبی توکی

متغیر	گروه	گروه	تفاضل میانگین	خطای استاندارد	معناداری
ادراک فاصله با چشم بسته	ایستا	سرعت ۴	۰/۹۵۶	۰/۱۹۳	۰/۰۰۱
		سرعت ۸	۱/۰۴	۰/۱۹۳	۰/۰۰۱
	سرعت ۴	سرعت ۸	۰/۰۸۵	۰/۱۹۳	۰/۸۹۸
ادراک فاصله تا هدف	ایستا	سرعت ۴	۱/۴۸	۰/۱۷۱	۰/۰۰۱
		سرعت ۸	۱/۷۹	۰/۱۷۱	۰/۰۰۱
	سرعت ۴	سرعت ۸	۰/۳۱۴	۰/۱۷۱	۰/۱۶۹

نتایج مقایسهٔ زوجی بین‌گروهی نشان می‌دهد که در نمرات ادراک فاصله با چشم بسته بین گروه پویا با سرعت ۴ و ۸ تفاوت معناداری وجود ندارد، ولی دو گروه با گروه ایستا تفاوتشان معنادار است. به‌عبارتی نتایج نشان می‌دهد که هرچند خودحرکتی بر ادراک فاصله با چشم بسته تأثیر دارد، اما سرعت حرکت تأثیری بر این ادراک ندارد. همچنین نتایج در نمرات ادراک فاصله تا هدف مشابه با ادراک فاصله با چشم بسته به‌دست آمد که نشان داد بین گروه پویا با سرعت ۴ و ۸ تفاوت معناداری وجود ندارد، ولی دو گروه با گروه ایستا تفاوت معنادار دارند. به‌عبارتی نتایج نشان می‌دهد که هرچند خودحرکتی بر ادراک فاصله تا هدف تأثیر دارد، اما سرعت حرکت تأثیری بر این ادراک ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق حاضر مشخص کرد که ادراک مسیر و فاصله از طریق متغیرهای بصری و حرکتی برآورد می‌شود که حاکی از این است که علاوه‌بر شاخص‌های حسی، حرکت نیز به‌دلیل اثرگذاری بر این شاخص‌ها، می‌تواند ادراک متفاوتی را برای فرد فراهم آورد. در واقع این رویکرد، به دیدگاه جفت شدن ادراک و عمل مرتبط است که اطلاعات حسی پردازش می‌شود و براساس تجارب قبلی و اطلاعات به‌دست‌آمده، عمل متناسب با آن اجرا می‌شود. برآورد جدیدترین مطالعات این است که اطلاعات ادراک‌شده از کدام حس‌ها ناشی می‌شود و آیا اطلاعات ناشی از حرکت با اطلاعات بصری و جریانات نوری برای ادراک مسیر و فاصله جفت می‌شود.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که در متغیر ادراک فاصله اثر بین‌گروهی غیرمعنادار است، به‌عبارتی گروه‌ها در ادراک فاصله تفاوت معناداری با هم ندارند. مطابق با این نتایج می‌توان به یافته‌های بردین و همکاران (۲۰۰۵) و ویت (۲۰۱۱) اشاره کرد (۹، ۱۳). نتایج تحقیق بردین[1] و همکاران (۲۰۰۵) نشان داد در آزمون راه رفتن با چشم بسته، زمانی‌که ورزشکاران فاصلهٔ هدف را با سرعت بیشتری نسبت به راه رفتن با چشم‌باز پیمودند، دقیق‌تر از غیرورزشکاران عمل کردند (۱۳). نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که در سرعت‌های آهسته و متوسط، تفاوت معناداری در دقت دو گروه ورزشکاران و غیرورزشکاران وجود ندارد، اما زمانی‌که از اشخاص خواستند مسیر را در حالت چشم بسته سریع‌تر از راه رفتن عادی طی کنند (به‌عبارتی بدوند)، ورزشکاران دقیق‌تر عمل کردند. از طرفی ویت و همکاران نیز در مطالعات در زمینهٔ تأثیر متقابل ادراک و عمل نشان دادند که قصد و توانایی فرد برای اجرای یک عمل می‌تواند بر ادراک از محیط پیرامون اثرگذار باشد (۱۸-۱۴)، به‌گونه‌ای که این تأثیرات می‌تواند بر قضاوت ادراکی برای هریک از متغیرهای سرعت، فاصله و مسافت، شیب، اندازه، وزن و شکل ظاهری باشد که بر مبنای فرضیهٔ ادراک ویژهٔ عمل تبیین می‌شود (۱۷). براساس نتایج تحقیق حاضر ایستا و پویا بودن بر ادراک فاصله در افراد هر سه گروه شرکت‌کننده تفاوتی ایجاد نمی‌کند. این احتمال وجود دارد که برای اثرگذاری بر ادراک، ابتدا باید بر اهداف فرد اثر گذاشت که در تحقیق حاضر دستکاری در اهداف صورت نگرفت. از طرفی می‌توان به کوتاه بودن مدت حرکت روی تردمیل و همچنین کم بودن سرعت حرکت اشاره کرد که احتمالاً توان لازم برای تغییر در پارامترهای مؤثر بر ادراک را نداشته است (۸).

از طرفی نتایج نشان داد که در متغیر ادراک فاصله با چشم بسته اثر بین‌گروهی معنادار است. به‌عبارتی خودحرکتی بر ادراک فاصله با چشم بسته تأثیر دارد. نتایج مقایسهٔ زوجی بین‌گروهی نشان می‌دهد که در نمرات ادراک فاصله با چشم بسته بین گروه حرکت با سرعت ۴ و ۸ تفاوت معناداری وجود ندارد، ولی دو گروه با گروه ایستا تفاوت معنادار دارند. نتایج نشان می‌دهد که هرچند خودحرکتی بر ادراک فاصله با چشم بسته تأثیر دارد، اما سرعت حرکت تأثیری بر این ادراک ندارد. این نتایج با یافته‌های عبدالله‌زاده و همکاران (۲۰۱۴) و سانتیلان و بارازا (۲۰۱۹) همخوانی دارد (۸، ۱۹). عبدالله‌زاده (۲۰۱۴) نشان داد که تجربهٔ فعالیت و عوامل محیطی می‌تواند بر ادراک فاصله با چشم بسته مؤثر باشد. ادراک محیط به‌طور کامل از طریق اطلاعات بصری تعیین نمی‌شود، بلکه تحت تأثیر توانایی‌های مجری در اجرای کارامد نیز

1. Bredin

قرار می‌گیرد (۱۹). وقتی فرد در حال حرکت است، در مقایسه با زمانی‌که ایستا و بدون حرکت است، احساس کارامدی بیشتری می‌کند، ازاین‌رو مسیر را نزدیک‌تر ادراک می‌کند، چراکه اطلاعات بینایی با اطلاعات حس عمقی ترکیب می‌شود و از آنجا که تناقض مابین اطلاعات وجود دارد، زمینۀ تفسیر ادراکی توسط مغز تغییر می‌یابد و ادراک متفاوتی از واقعیت را ارائه می‌دهد (۸). بنابراین هنگامی‌که فرد حرکت می‌کند، ادراک فاصلۀ محیطی نیز تغییر می‌یابد. یک احتمال دیگر نیز وجود دارد که این تغییر در ادراک به‌دلیل کشف اطلاعات محیطی برای تغییر مسیر و کسب زمان دقیق برخورد با شیء است که به بررسی بیشتری نیاز دارد. طبق دیدگاه جفت شدن ادراک و عمل، فرد در محیط پیرامون خود حرکت می‌کند، در آرایۀ دیداری تغییراتی ایجاد می‌شود که با نیروی تولیدشده برای حرکات جفت می‌شود تا منابع اطلاعاتی بهینه برای محدود کردن عمل، در دسترس قرار گیرد (۱۲).

در نهایت نتایج بیان می‌کند که خودحرکتی بر ادراک فاصله تا هدف تأثیر دارد، به‌عبارتی نتایج نشان می‌دهد که هرچند خودحرکتی بر ادراک فاصله تا هدف تأثیر دارد، اما سرعت حرکت تأثیری بر این ادراک ندارد. این نتایج با یافته‌های لوسا و همکاران (۲۰۱۲) و عبداله‌زاده و همکاران (۲۰۱۴) همسوست (۶،۱۹). تخمین فاصلۀ انجام‌گرفته در حین حرکت، به جبران مسافت طی‌شده در طول پردازش بینایی نیاز دارد. این سازوکار شبیه اثر تأخیر فلاش[1] شناخته شده است. با توجه به توضیحات نیجهاوان[2] (۱۹۹۴)، تأخیر در پاسخ، نتیجۀ برون‌یابی مسیر برای جبران تأخیرهای عصبی است (۲۰). به‌عبارتی فرد هنگام حرکت باید سرعت حرکت خود را درک کند تا تغییر در اطلاعات محیطی را بازتنظیم کند. ازاین‌رو تفسیر اطلاعات درونی و ادراک از حرکت خود، موجب تأخیر و متعاقباً تغییر در ادراک فاصله از محیط می‌شود. این در حالی است که طبق نظر ویت و همکاران (۲۰۱۱ و ۲۰۱۵) مصرف انرژی حین حرکت می‌تواند بر تخمین فاصله و ادراک محیطی مؤثر باشد (۹،۲۱). ازاین‌رو فرد هنگام حرکت با توجه به انرژی مصرفی فاصله را بیشتر تخمین می‌زند. در تحقیق حاضر به‌دلیل اینکه افراد روی تردمیل حرکت می‌کردند، ازاین‌رو انرژی مصرفی برای رسیدن به هدف تأثیرگذاری کمتری داشته، اما تفسیر آرایه‌های نوری هنگام محیط می‌تواند مؤثر باشد. طبق تحقیق لی[3] و همکاران (۲۰۱۱) هنگام ادراک، تخمین زاویه‌های نوری بر ادراک فرد مؤثر است (۲۲). در زمان خودحرکتی، فرد زاویه‌های نوری را بیشتر حدس می‌زند که طبق مطالعات، تخمین

1. flash-lag
2. Nijhawan
3. Li

بیش از حد این زاویه سبب دست‌کم گرفتن فاصله می‌شود (۸). تمامی این تبیین‌ها نشان می‌دهد که عوامل مختلفی در موقعیت‌های متفاوت بر ادراک اثرگذارند که نیاز است سازوکارهای عصبی، حرکات چشمی و آزمون‌های میدانی در شرایط متخلف ارزیابی شود تا یافته‌های دقیق‌تری به‌دست آید.

نتایج تحقیق حاضر مشخص کرد که حرکت می‌تواند بر ادراک فاصله در محیط مؤثر باشد. این در حالی است که محدودیت‌هایی در تحقیق وجود داشت و خودحرکتی روی تردمیل انجام گرفت که به‌دلیل ثابت بودن تا هدف، ممکن است به شرایط واقعی حرکت فرد در محیط قابل تعمیم نباشد. ازاین‌رو مطالعات آینده می‌بایست در شرایط پویا، بدون تردمیل ادراک فاصله را ارزیابی کند. همچنین متغیرهای جست‌وجوی بینایی مانند خیرگی، تثبیت و چشم ساکن هنگام حرکت برآورد شود تا اطلاعات دقیقی از اثرگذاری سیستم بینایی بر ادراک فاصله مشخص شود.

منابع و مآخذ

1. Land M F. The operation of the visual system in relation to action. Current Biology. 2012; 22 (18): 811 –817.
2. Witt JW, Proffitt DR. Action-specific influences on distance perception: a role for motor simulation. Journal of experimental psychology: American psychological association human perception and performance. 2008; 34 (6): 1479–1492.
3. Ge´rin-Lajoie M, Ronsky J, Loitz-Ramage B, Robu I, Richards C, McFadyen B. Navigational strategies during fast walking: a comparison between trained athletes and non-athletes. Gait Posture. 2007; 26(4): 539–545.
4. Stefanucci JK, Proffitt D, Banton T, Epstein W. Distances appear different on hills. Perception & Psychophysics. 2005; 67 (6): 1060-1052.
5. Witt JK, Proffitt DR. See the ball, hit the ball: Apparent ball size is correlated with batting average. Psychological Science. 2005; 16; 937–938.
6. Losa M, Fusco A, Morone G, Paolucci S. Walking there: Environmental influence on walking-distance estimation. Behavioral Brain Research. 2012; 226: 124-132.
7. Yonezawa K, Yoshioka Y. Effect of Path Width on Human Distance Perception and Gaze Position During Walking. IN International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics. 2021; 25: 743-751.
8. Santillán JE, Barraza JF. Distance perception during self-movement, Human Movement Science 67102496. 2019.
9. Witt JK. Action’s effect on perception. Current Directions in Psychological Science. 2011; 20 (3): 201–206.
10. Gibson JJ. The ecological approach to visual perception. 1979. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

11. Bossard M, Crowe EM, Brenner E, Rushton SK. Does self-movement information influence contrast detection?. in perception. 2021; 50 (6): 584-585.
12. Warren WH. The perception-action coupling. In Sensory-motor organizations and development in infancy and early childhood. 1990. Springer, Dordrecht: 23-37.
13. Bredin J, Kerlirzin Y, Israël I. Path integration: is there a difference between athletes and non-athletes? Exp Brain Res. 2005; 167: 670–674.
14. Witt J, Sugovic M. Response bias cannot explain action-specific effects: Evidence from compliant and non-compliant participants. Perception. 2013; 42: 138 – 152.
15. Witt JK, Dorsch TE. Kicking to bigger uprights: Field goal kicking performance influences perceived size. Perception. 2009; 38: 1328–1340.
16. Witt JK, Proffitt DR, Epstein W. Tool use affects perceived distance, but only when you intend to use it. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. 2005; 31: 880 – 888.
17. Witt JK, Proffitt DR. Action-specific influences on distance perception: A role for motor simulation. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. 000;; 44: 177––4422.
18. Witt JK, Proffitt DR. See the ball, hit the ball: Apparent ball size is correlated with batting vvrr ag.. Psyhhologilll Sii nn... 2005; 16: 9379938.
19. Abdolahzadeh K, Mohammadzade H, Dehghanizade J. The comparison of distance perception between athletes and non-athletes. Motor Behavior. 2014; 6 (15): 73-86.
20. Nijhawan R. Motion extrapolation in catching. Nature. 1994; 370(6487); 256 –257.
21. Philbeck J W, Witt JK. Action-specific influences on perception and post perceptual processes: Present controversies and future directions. Psychological Bulletin. 2015; 141(6): 1120.
22. Li Z, Phillips J, Durgin FH. The underestimation of egocentric distance: evidence from frontal matching tasks. Attention Perception and Psychophysics. 2011; 73: 2205 –2217.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

The Effect of Self-Movement on Distance Perception: An Examination of Perception-Action Coupling

Atefeh Eftekhari[1] - Jalal Dehghanizade[*2*]

1. MA, Department of Motor Behavior, Faculty of sport sciences, Urmia University, Urmia, Iran 2. Assistant Professor in Motor Behavior, Department of Motor Behavior, Faculty of sport sciences, Urmia University, Urmia, Iran

(Received: 2021/11/12;Accepted:2022/01/16)

Abstract

The aim of this study was to investigate the effect of self-movement on distance perception. The method of the present study is quasi-experimental. The statistical population of the present study was the students of Urmia University who were randomly selected as a sample of 60 students (30 boys and 30 girls) with a mean age of 19±2.73 who were eligible to participate in the study and were randomly divided into three groups of 20 people including static group, dynamic group with treadmill speed 4 Km/h and the dynamic group were divided at a speed of 8 km/h. The test of walking blindfolded in a straight line to a previously observed target was used to measure distance perception. The results of analysis of variance showed that there was no significant difference in the perception of estimating the distance between groups, while there was a significant difference in the perception of distance with closed eyes between groups and also in perception scores. There is no significant difference in distance with closed eyes between the movement group with treadmill speeds 4 and 8 Km/h, but the difference between these two groups with the group without movement is significant and Finally, the results showed that although self-motion affects the perception of distance with the eyes closed, but the speed of movement does not affect this perception. Therefore, movement can affect the perception of the surrounding environment.

Keywords

Perception, Self-Movement, Speed of Movement.

[*] Corresponding Author: Email: jalal.dehghanizade@yahoo.com ;Tel:+9809139704369