

مقایسه‌ی ادراک فاصله‌ی ورزشکاران و غیرورزشکاران

کامل عبدالله زاده^۱، حسن محمدزاده^۲، جلال دهقانی زاده^۳

۱. کارشناسی ارشد دانشگاه ارومیه*

۲. دانشیار دانشگاه ارومیه

۳. کارشناسی ارشد دانشگاه ارومیه

تاریخ دریافت: ۹۱/۰۷/۲۵

تاریخ پذیرش: ۹۲/۰۴/۲۵

چکیده

هدف از مطالعه‌ی حاضر، بررسی تفاوت ادراک فاصله‌ی ورزشکاران و غیرورزشکاران در محیط‌های مختلف بود. تحقیق حاضر از نوع علی - مقایسه‌ای و جامعه‌ی آماری شامل همه‌ی ورزشکاران و غیرورزشکاران مرد شهرستان بوکان بود که از طریق روش نمونه‌گیری تصادفی در دسترس، ۲۰ نفر از بین ورزشکاران و ۲۰ نفر از بین غیرورزشکاران انتخاب شدند. از آزمون راه رفتن با چشم بسته در مسیر مستقیم به سمت هدف قبلاً مشاهده‌شده، برای سنجش ادراک فاصله و از درصد خطا به‌عنوان شاخص ادراک فاصله استفاده شد. برای بررسی تفاوت بین میانگین نمرات ادراک فاصله‌ی ورزشکاران و غیرورزشکاران از روش آماری تحلیل واریانس یک‌طرفه استفاده شد. نتایج نشان داد درصد خطای ادراک مسیر، سرعت راه رفتن و طول گام ورزشکاران نسبت به غیرورزشکاران معنادار بود ($P \leq 0.01$). ورزشکاران در ادراک مسیر، خطای کمتری را نشان دادند، در طی کردن مسیر، سرعت بیشتری داشتند و طول گام آنها بلندتر از طول گام غیرورزشکاران بود. تحقیق حاضر برتری ورزشکاران نسبت به غیرورزشکاران در ادراک فاصله را نتیجه داد که نشان می‌دهد فعالیت ورزشی در محیط‌های مختلف می‌تواند بر ادراک فاصله تأثیرگذار باشد.

واژگان کلیدی: ادراک فاصله، ورزشکاران، غیرورزشکاران

مقدمه

واژه‌ی ادراکی - حرکتی^۱، حرکتی را تشریح می‌کند که نیاز به ادراک^۲، تشخیص و تصمیم‌گیری داشته باشد. ادراک بصری^۳ و فعالیت‌های بصری - حرکتی افراد موجب می‌شود تا افراد شکل بصری را با حرکت جفت‌وجور کنند، اشیایی را که می‌توانند ببینند دستکاری کنند و به‌طور مناسب برای رسیدن به یک مسافت یا فضای معین حرکت کنند. آگاهی فضایی^۴ مفهومی وابسته به حرکت است که غالباً در برنامه‌های ادراکی - حرکتی مورد تأکید قرار می‌گیرد. همان‌طور که از نام آن پیداست، آگاهی فضایی، درک فضاهای پیرامون فرد و توانایی وی برای کارکرد حرکتی در فضای پیرامون است (۱).

در جهت‌یابی فضایی^۵، افراد می‌توانند به منظور کسب اطلاعات در مورد موقعیت و جهت خود در طول حرکت، دو راهبرد را اتخاذ کنند: ۱. جهت‌یابی با استفاده از نشانه‌هایی از محیط و ۲. شناسایی مسیر^۶. این نوعی توانایی است که ما هنگام راه‌رفتن با چشم بسته^۷ از آن استفاده می‌کنیم (۲). شناسایی مسیر شامل دو پارامتر اصلی است؛ ادراک فاصله و جهت حرکت. همگام‌سازی این پارامترها براساس اطلاعات درونی فرد صورت می‌گیرد (۳) که این اطلاعات از چندین اندام حسی شامل وستیبولار^۸ (مخصوصاً اوتولیت‌ها^۹) و سیستم حس عمقی^{۱۰} بدن به‌دست می‌آیند (۴). همه‌ی اطلاعات به‌صورت طرحی شناختی یا یک بازنمایی درونی، یکپارچه می‌شوند (۵) و فرد را قادر می‌سازند تا حرکت مؤثری را انجام دهد. این وضعیت مسأله‌ای را مطرح می‌کند و آن ارتباط بین یکپارچه‌سازی^{۱۱} جریان اطلاعات درونی و همگام‌سازی بازنمایی درونی است که برای هدایت جابه‌جایی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۶).

-
1. Perceptual Motor
 2. Perception
 3. Visual Perception
 4. Spatial Awareness
 5. Spatial Navigation
 6. Path Integration
 7. Blind Walking
 8. Vestibular
 9. Otoliths
 10. Proprioceptive System
 11. Integration

ویژگی‌های شرایط محیطی، بدن و اندام‌ها را به‌گونه‌ای برای عمل به روش معین محدود می‌کند تا رسیدن به هدف میسر شود. مثلاً انسان باید برای راه‌رفتن در طول یک مسیر، الگوی حرکت بدن و اندام خود را با خصوصیات مسیر تنظیم کند (۷).

افراد از اطلاعات درونی برای مسیریابی استفاده می‌کنند، همچنان که هنگام راه‌رفتن در محیط تاریک یا با چشمان بسته مشاهده شده است (۸). شناسایی مسیر در افراد معمولاً به‌وسیله آزمایش‌هایی با چشم بسته و حرکت به سمت مکان‌هایی که قبلاً مشاهده شده است، مورد مطالعه قرار گرفته است (۹) و یا اینکه افراد در طول مسیر یک‌جهتی یا چندجهتی حرکت می‌کنند و از آنها خواسته می‌شود که به نقطه‌ی شروع برگردند (۱۰).

روش معمول برای اندازه‌گیری فاصله‌ی ادراک شده، راه‌رفتن با چشم بسته است که در آن فرد هدف را برای چندین ثانیه نگاه می‌کند و سپس با چشم بسته به سمت موقعیت هدف به‌خاطر سپرده شده قدم می‌زند (۱۱).

شواهد نشان می‌دهد که شیب، فاصله و فاصله‌ی ادراک شده‌ی مسیر به‌وسیله‌ی لیست اعمال، توانایی اجرا و وضعیت فیزیولوژیکی افراد تحت تأثیر قرار می‌گیرد. علاوه بر این، نحوه‌ی اجرای تکلیف توسط افراد، ادراک آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. مثلاً بازیکن ماهر سافتبال نسبت به بازیکن مبتدی هنگام زدن توپ، آن را بزرگ‌تر درک می‌کند. انرژی مورد نیاز برای اجرای عمل نیز بر روی ادراک تأثیر می‌گذارد. هنگام ادراک فاصله یا ادراک شیب، ادراک به‌وسیله‌ی پیش‌بینی تلاش‌های مورد نیاز برای راه‌رفتن یا پرتاب‌کردن در سطح مورد نظر، تحت تأثیر قرار می‌گیرد. همچنان که اگر تلاش مورد نیاز برای رسیدن به هدف بیشتر شود، فاصله‌ی مورد نظر نیز بیشتر درک می‌شود (۸).

آنچه به‌نظر قابل بررسی است، این است که دقت شناسایی مسیر به‌وسیله‌ی فاکتورهای متفاوت فردی تحت تأثیر قرار می‌گیرد. مثلاً تحقیقی در این زمینه نشان داده‌است که میانسالان نسبت به جوانان، هنگامی که در طی کردن مسیر منحصرأ از اطلاعات وستیبولار استفاده کردند، در طی کردن مسیر دقت کمتری داشتند (آنها به‌وسیله‌ی ویلچر حمل می‌شدند). همچنین به این نتیجه رسیدند که این تغییرات مربوط به سن با عملکرد تکالیف شناختی مشخص همچون حافظه‌کاری^۱ و سرعت پردازش اطلاعات در ارتباط است (۱۲).

تأثیر محیط در برآورد فاصله‌ی راه‌رفتن توسط تحقیق دیگری مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که محیط سرپوشیده^۲ و محیط روباز^۱ تأثیر متفاوتی در تخمین فاصله‌ی هدف دارند. در این

-
1. Working Memory
 2. Indoor Environment

تحقیق مشخص شد که افراد در محیط سرپوشیده در مقایسه با افراد محیط روباز، فاصله‌ی هدف را کمتر از حالت واقعی تخمین می‌زنند. همچنین در این تحقیق مشخص شد هنگامی که افراد با چشم بسته به سمت هدف به‌خاطر سپرده‌شده راه می‌روند، افراد محیط روباز در برآورد فاصله دقیق‌تر هستند؛ به این صورت که افراد محیط سرپوشیده هنگام راه رفتن با چشم بسته به سمت هدف به‌خاطر سپرده‌شده، قبل از رسیدن به هدف توقف کردند، درحالی که این خطا در افراد محیط روباز کمتر بود (۱۳).

محققین دیگری تخمین فواصل مختلف را در محیط روباز بررسی کردند (۲۵ تا ۵۰۰ متر). آنها به این نتیجه رسیدند که افراد فاصله‌های پایین‌تر از ۷۵ متر را کمتر از مقدار واقعی و فاصله‌های بالاتر از ۷۵ متر را بیشتر از حالت واقعی تخمین می‌زنند (۱۴).

مطالعات دیگری به مقایسه‌ی تخمین فاصله‌ی هدف به‌صورت شفاهی یا راه رفتن با چشم بسته پرداختند. آنها به این نتیجه رسیدند که ۱. تخمین فاصله هنگام راه رفتن با چشم بسته دقیق‌تر از تخمین فاصله به‌صورت شفاهی است، ۲. محیط سرپوشیده در مقایسه با محیط روباز تأثیر بیشتری بر تخمین شفاهی فاصله دارد (۱۵).

تحقیقی دیگر در همین زمینه نشان داد که تمرین جسمانی می‌تواند بر عملکرد در اجرای تکالیف ادراک فاصله تأثیر داشته باشد، به این صورت که ورزشکاران تمرین کرده نشان دادند که نسبت به افراد غیرورزشکار دقت بیشتری دارند. در این تحقیق از ورزشکاران و غیرورزشکاران خواسته شده بود با چشم بسته و با سه سرعت متفاوت به سمت اهدافی که قبلاً مشاهده می‌کردند، راه بروند (آهسته، متوسط، سریع). ورزشکاران هنگام طی کردن مسیر با سرعت بالا، دقیق‌تر بودند و محققین استدلال کردند که تمرین در ورزشکاران باعث رشد و بهبود در تنظیم اطلاعات درونی می‌شود (۶). این اظهارات به‌وسیله‌ی یافته‌هایی که نشان می‌دهد ورزشکاران در راهبردهای جهت‌یابی^۲ در تکالیف راه رفتن سریع بدون بینایی موفق‌ترند، تأیید می‌شود (۱۶) که این نتایج با نمونه‌هایی دیگر از توانایی‌های فضایی^۳ بهتر در ورزشکاران هم‌سو است (مثل توانایی چرخش ذهنی^۴ ۲۰۰۲) (۱۷).

در مطالعه‌ی دیگری تأثیر مقیاس فضایی تمرینات ورزشی بر ادراک فاصله مورد بررسی قرار گرفت. به‌منظور مقایسه‌ی عملکرد بین افراد ماهر و مبتدی، دو گروه از ورزشکارانی که عملکرد در مقیاس-های فضایی مختلفی را تمرین کرده‌بودند، مورد آزمایش قرار گرفتند. یک گروه از شرکت‌کنندگان

-
1. Outdoor Environment
 2. Navigation Strategy
 3. Spatial Ability
 4. Mental Rotation

بازیکنان راگی بودند که عملکرد در مقیاس فضایی بزرگ را تمرین کرده بودند و گروه دیگر از ورزشکاران رزمی تشکیل شده بود که در مقیاس فضایی کوچک‌تر تمرین داشتند. محققین به این نتیجه رسیدند محیطی که شخص در آن تمرین می‌کند، می‌تواند بر روی شناسایی مسیر تأثیر داشته باشد. به این صورت که بازیکنان راگی نسبت به رزمی‌کاران، در جهت‌یابی مسیر به سمت هدف، دقت بیشتری داشتند و مسیر را با سرعت بیشتری طی کردند (۱۸).

نتایج این تحقیقات نشان می‌دهند که محیط می‌تواند بر ادراک فاصله تأثیر بگذارد. در فعالیت‌های ورزشی، درک دقیق فاصله تا هدف اهمیت فراوانی دارد. اگر ورزشکاران در تخمین فاصله خود تا هدف دچار خطا شوند، موفقیت آن‌ها بسیار کم می‌شود. درباره‌ی تأثیر فضای پیرامون فرد بر ادراک بصری راه‌رفتن که یکی از مؤلفه‌های ادراکی مهم در ورزشکاران است، تحقیقات کمی صورت گرفته‌است (۸). بنابراین سؤالی که در اینجا مطرح می‌شود این است که آیا تجربه‌ی حرکتی در محیط‌های مختلف نیز می‌تواند بر ادراک فاصله تأثیر داشته باشد؟ در اینجا ذکر دو نکته ضروری است؛ اول اینکه منظور از محیط سرپوشیده، فضای بسته و منظور از محیط روباز، خارج سالن و فضای روباز است. نکته‌ی دوم اینکه ورزشکاران خود در دو گروه داخل‌سالنی و خارج‌سالنی قرار گرفته‌بودند. ورزشکاران داخل‌سالنی به ورزش‌هایی مثل والیبال و بسکتبال که در محیط سرپوشیده انجام می‌شود می‌پرداختند و ورزشکاران خارج‌سالنی در ورزش‌هایی مثل فوتبال و دوومیدانی که در محیط روباز انجام می‌شود، فعالیت داشتند.

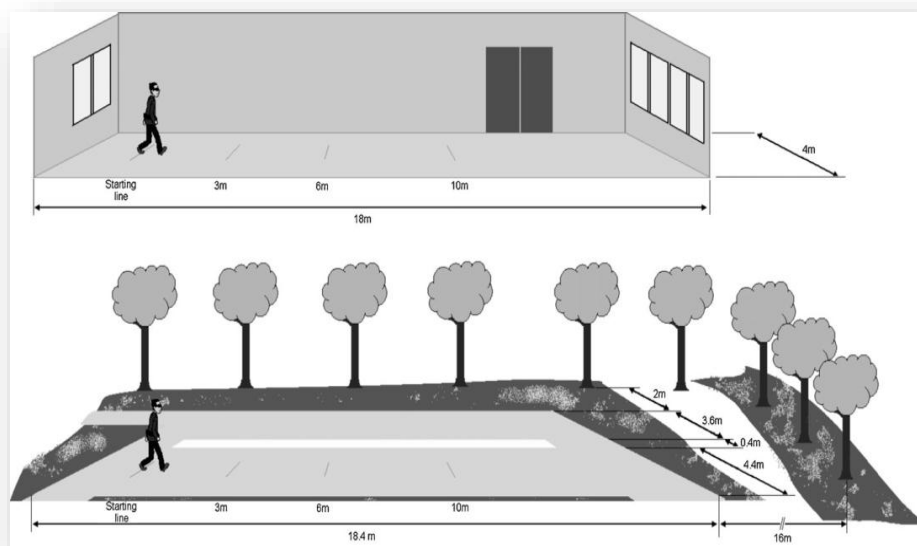
مطالعه‌ی حاضر به بررسی تفاوت ادراک فاصله ورزشکاران و غیرورزشکاران در محیط‌های سرپوشیده و روباز پرداخته‌است.

روش پژوهش

تحقیق حاضر از نوع علی - مقایسه‌ای بود. از بین ورزشکاران و غیرورزشکاران مرد شهرستان بوکان، ۴۰ نفر که شامل ۲۰ نفر ورزشکار با میانگین سنی ۲۴/۳ سال که حداقل ۲ سال سابقه‌ی فعالیت منظم در یک رشته‌ی ورزشی خاص را داشتند و ۲۰ نفر غیرورزشکار با میانگین سنی ۲۴/۸ سال که سابقه‌ی ورزش ویژه‌ای نداشتند، به روش تصادفی در دسترس انتخاب شدند. گروه‌های فوق به دو زیرگروه ۱۰ نفری تقسیم شدند. در هر گروه، یک زیرگروه در محیط روباز و زیرگروه دیگر در محیط سرپوشیده مورد آزمایش قرار گرفت. تمامی شرکت‌کنندگان در این تحقیق از نظر بینایی سالم بودند و هیچ‌کدام از آنها سابقه‌ی بیماری‌های عصبی یا اختلال در سیستم حس‌دهلیزی را نداشتند و هیچ‌گونه تجربه‌ی قبلی با تکلیف مورد نظر نیز نداشتند.

ابزار مورد استفاده در این مطالعه شامل نوار مدرج اندازه‌گیری برای ثبت خطای فاصله، زمان‌سنج برای ثبت زمان راه‌رفتن، برگه‌ی ثبت خطا (که در آن مسافت خطا، زمان راه‌رفتن و تعداد گام‌ها ثبت می‌شد) و آزمون راه‌رفتن با چشم بسته در مسیر مستقیم^۱ بود. این آزمون یک روش معمول ویژه برای سنجش فاصله‌ی ادراک شده یا موقعیت ادراک شده است که در آن شخص، هدف را به مدت چند ثانیه نگاه می‌کند و سپس چشمانش را می‌پوشاند و بدون بینایی به سمت هدف به‌خاطر سپرده‌شده راه می‌رود. در یک تحقیق مقدماتی، این آزمون بر ۱۰ نفر غیر از نمونه‌ی تحقیق اصلی انجام و پایایی آزمون با استفاده از روش آزمون مجدد، ۰/۸۷ محاسبه شد.

محیط آزمایش شامل یک سالن سرپوشیده و یک فضای روباز بود. ابعاد محیط سرپوشیده و محیط روباز از نظر اندازه مشابه بودند (محیط سرپوشیده: ۴'۱۸ متر، محیط روباز: ۴'۴'۱۸.۴ متر). محیط سرپوشیده یک سالن با دو پنجره و یک در بود که در طول آزمایش تمامی درب و پنجره‌ها بسته شده‌بودند. فاصله‌ی بین دیوار پشتی و خط شروع ۱.۵ متر بود، درحالی که فاصله‌ی بین خط پایانی (۱۰ متر) و دیوار جلویی ۶.۵ متر بود. محیط روباز، یک مسیر پیاده‌روی در پارک بود. فاصله‌ی بین حاشیه‌ی پشتی و خط شروع ۲ متر و فاصله‌ی خط پایانی (۱۰ متر) و حاشیه‌ی جلویی، ۶.۴ متر بود (شکل ۱).



شکل ۱- محیط‌های آزمایش (۱۳)

1. Direct Blindwalking Test

همه‌ی آزمودنی‌ها پس از حضور در محل آزمایش، نسبت به نحوه‌ی اجرای آزمون توجیه شدند که البته برای جلوگیری از اثرات یادگیری مشاهده‌ای، آزمون به صورت انفرادی و بدون حضور دیگر افراد گروه انجام گرفت. از آزمودنی خواسته می‌شد بر روی یک نوار باریک که روی زمین ثابت شده بود، بایستد (خط شروع). هدف یک شخص بود (کمک آزمونگر) که روی نواری با فاصله ۱۰ متری از خط شروع ایستاده بود. از آزمودنی خواسته می‌شد که موقعیت هدف را به خاطر بسپارد، آن را تثبیت کند و سپس چشمان خود را ببندد و پس از یک علامت صوتی به طرف هدف راه برود (قبل از اینکه آزمودنی راه رفتن را شروع کند، هدف فوراً مکان خودش را ترک می‌کرد، به طوری که قبلاً برای آزمودنی‌ها توضیح داده شده بود). از شرکت‌کننده‌ها خواسته می‌شد هنگامی که فکر می‌کنند به هدف رسیده‌اند، راه رفتن را متوقف کنند (یعنی در همان مکانی بایستند که شخص را در حال ایستادن در آنجا دیده‌اند) و در آن موقعیت باقی بمانند. آزمونگر خطای آزمودنی را به وسیله‌ی نوار مدرج اندازه‌گیری می‌کرد (ED)^۱، تعداد گام‌های اجرا شده (SN)^۲ را شمارش می‌نمود و زمان راه رفتن (WT)^۳ را به وسیله‌ی زمان سنج به دست می‌آورد و در برگه‌ی ثبت خطا یادداشت می‌کرد. متوسط طول گام‌ها (SL)^۴ از تقسیم مسافت پیموده شده (WD)^۵ بر تعداد گام‌ها ($SL = \frac{WD}{SN}$) و سرعت راه رفتن (WS)^۶ از تقسیم مسافت پیموده شده بر زمان راه رفتن به دست آمد ($WS = \frac{WD}{WT}$). در طول اجرای تکلیف، به آزمودنی اطمینان داده می‌شد که اگر خطر برخورد با دیواره‌ها را در شرایط محیط سرپوشیده داشته باشد، فوراً آزمونگر او را مطلع می‌کند. به هر حال، هیچ‌یک از آنها نیاز به این اقدام پیدا نکردند. این آزمایش هم در محیط سرپوشیده توسط ۱۰ نفر ورزشکار و ۱۰ نفر غیرورزشکار و هم در محیط روباز توسط ۱۰ نفر ورزشکار و ۱۰ نفر غیرورزشکار انجام گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS 16 استفاده شد. در سطح آمار توصیفی از شاخص‌های میانگین، انحراف استاندارد، برای مقایسه‌ی میانگین‌ها از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه^۷ و به دلیل وجود اختلاف بین گروه‌ها از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد؛ همان‌طور که در جدول‌های ۱، ۲ و ۳ مشاهده می‌شود.

-
1. Error Distance
 2. Step Number
 3. Walked Time
 4. Step Length
 5. Walked Distance
 6. Walked Speed
 7. ANOVA

نتایج

جدول ۱، شاخص‌های توصیفی درصدخطا، تعدادگام، طولگام و سرعت راهرفتن ورزشکاران و غیرورزشکاران که در محیط‌های روباز و سرپوشیده مورد آزمون قرار گرفتند را نشان می‌دهد.

جدول ۱ - شاخص‌های توصیفی

متغیر	محیط سرپوشیده		محیط روباز	
	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین
ورزشکار	درصد خطا	۰/۷۳۶	۲/۶۰	۲/۵۵
	تعداد گام	۰/۷۳۷	۱۳/۹	۱۴/۴۰
	طول گام	۰/۰۴۴	۱/۷۱۶	۰/۷۱۴
	سرعت راهرفتن	۰/۰۴۸	۱/۰۹	۱/۱۰۰
غیرورزشکار	درصد خطا	۲/۱۷۰	۴/۸۶۰	۴/۶۰
	تعداد گام	۱/۵۹۵	۱۴/۹۰	۱۵/۱
	طول گام	۰/۰۶۳	۰/۶۴۷	۰/۶۴۷
	سرعت راهرفتن	۰/۰۶۰	۱/۰۲۴	۱/۰۱۹

به‌منظور آزمون فرضیه‌ی تحقیق، از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه استفاده شد که نتایج حاصل از این آزمون در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲ - یافته‌های حاصل از تحلیل واریانس یک‌طرفه بین گروه‌ها

شاخص عامل	df	F	p
درصد خطا	۳	۵/۸۱۷	* ۰/۰۰۲
تعداد گام	۳	۲/۰۳۷	۰/۱۲۶
طول گام	۳	۵/۸۸۰	* ۰/۰۰۲
سرعت راهرفتن	۳	۵/۰۷۰	* ۰/۰۰۵

* در سطح ۰/۰۱ معنادار است.

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که بین میانگین نمرات درصدخطا، طولگام و سرعت راهرفتن ورزشکاران و غیرورزشکاران رابطه‌ی معناداری وجود دارد ($P \leq 0.01$)؛ اما بین میانگین نمرات تعدادگام رابطه‌ی معناداری وجود ندارد.

به‌دلیل وجود اختلاف بین گروه‌ها از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد که نتایج حاصل از این آزمون در جدول ۳ آورده شده‌است.

جدول ۳ - مقایسه‌ی اختلاف میانگین گروه‌ها با استفاده از آزمون تعقیبی توکی

غیرورزشکار محیط سرپوشیده سطح میانگین معناداری	اختلاف میانگین	ورزشکار محیط روباز		غیرورزشکار محیط روباز سطح میانگین معناداری	اختلاف میانگین	ورزشکار محیط سرپوشیده سطح میانگین معناداری			
		سطح معناداری	اختلاف میانگین			سطح معناداری	اختلاف میانگین		
*۰/۰۱۹	-۲/۲۶۰۰	۰/۹۹۷	۰/۰۵۰۰	*۰/۰۴۶	-۲/۰۰۰	-	-	ورزشکار محیط سرپوشیده	درصد خطا
۰/۹۸۴	-۰/۲۶۰۰	*۰/۰۳۹	۲/۰۵۰۰	-	-	*۰/۰۴۶	۲/۰۰۰	غیرورزشکار محیط روباز	
*۰/۰۱۶	-۲/۳۱۰۰	-	-	*۰/۰۳۹	-۲/۰۵۰۰	۰/۹۹۷	-۰/۰۵۰۰	ورزشکار محیط روباز	
-	-	*۰/۰۱۶	۲/۳۱۰۰	۰/۹۸۴	-۰/۲۶۰۰	*۰/۰۱۹	۲/۲۶۰۰	غیرورزشکار محیط سرپوشیده	
۰/۲۵۶	-۱/۰۰۰۰	۰/۷۸۴	-۰/۵۰۰۰	۰/۱۲۹	-۱/۲۰۰۰	-	-	ورزشکار محیط سرپوشیده	تعداد گام
۰/۹۸۲	۰/۳۰۰۰	۰/۵۶۰	۰/۷۰۰۰	-	-	۰/۱۲۹	۱/۲۰۰۰	غیرورزشکار محیط روباز	
۰/۷۸۴	-۰/۵۰۰۰	-	-	۰/۵۶۰	-۰/۷۰۰۰	۰/۷۸۴	۰/۵۰۰۰	ورزشکار محیط روباز	
-	-	۰/۷۸۴	۰/۵۰۰۰	۰/۹۸۲	-۰/۲۰۰۰	۰/۲۵۶	۱/۰۰۰	غیرورزشکار محیط سرپوشیده	
*۰/۰۴۷	۰/۰۶۹۰	۰/۹۸۹	۰/۰۰۲۰	*۰/۰۳۹	۰/۰۶۹	-	-	ورزشکار محیط سرپوشیده	طول گام
۰/۹۷۹	-۰/۷۰۰۰	*۰/۰۴۷	-۰/۰۶۷	-	-	*۰/۰۳۹	-۰/۰۶۹	غیرورزشکار محیط روباز	
*۰/۰۴۷	۰/۰۶۷	-	-	*۰/۰۴۷	۰/۰۶۷	۰/۹۸۹	-۰/۰۰۲۰	ورزشکار محیط روباز	
-	-	*۰/۰۴۷	-۰/۰۶۷	۰/۹۷۹	۰/۷۰۰۰	*۰/۰۴۷	-۰/۰۶۹	غیرورزشکار محیط سرپوشیده	
*۰/۰۳۴	۰/۰۷۵۰	۰/۸۵۵	-۰/۰۰۱۰	*۰/۰۲۲	۰/۰۸۰۰	-	-	ورزشکار محیط سرپوشیده	سرعت گام
۰/۹۹۸	-۰/۰۰۵۰	*۰/۰۲۰	-۰/۰۸۱۰	-	-	*۰/۰۲۲	-۰/۰۸۰۰	غیرورزشکار محیط روباز	
*۰/۰۳۱	۰/۰۷۶۰	-	-	*۰/۰۲۰	۰/۰۸۱۰	۰/۸۵۵	۰/۰۰۱۰	ورزشکار محیط روباز	
-	-	*۰/۰۳۱	۰/۰۷۶۰	۰/۹۹۸	-۰/۰۰۵۰	*۰/۰۳۴	-۰/۰۷۵۰	غیرورزشکار محیط سرپوشیده	

* در سطح ۰/۰۵ معنادار است

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که در طول راه رفتن به طرف یک هدف به‌خاطر سپرده‌شده، ورزشکاران هم در محیط سرپوشیده و هم در محیط روباز درصد خطای کمتری داشتند. در مقابل غیرورزشکاران به‌طور معناداری درصد خطای بیشتری داشتند. همچنین نتایج نشان داد که ورزشکاران در طی کردن مسیر نسبت به غیرورزشکاران سرعت بیشتری داشتند و طول گام آنها بلندتر از طول گام غیرورزشکاران بود ($P \leq 0.05$).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از مطالعه‌ی حاضر، بررسی تفاوت ادراک فاصله‌ی ورزشکاران و غیرورزشکاران بود. به همین منظور، از آزمون راه رفتن با چشم بسته به سمت هدف با فاصله‌ی ۱۰ متر و از درصد خطا به‌عنوان شاخص ادراک فاصله استفاده شد. نتایج حاصل از تجزیه تحلیل درصد خطا نشان داد که ورزشکاران نسبت به غیرورزشکاران در ادراک فاصله بهتر عمل کردند. به این صورت که ورزشکاران فاصله‌ی هدف را دقیق‌تر طی کردند، درحالی که غیرورزشکاران تمایل به رد کردن هدف یا توقف قبل از رسیدن به هدف را داشتند. نتایج آماری نشان داد که ورزشکاران مسافت را با سرعت بیشتری نسبت به غیرورزشکاران طی کردند.

این نتایج هم‌سو با یافته‌های بردین و همکاران (۲۰۰۵) است که نشان دادند در آزمون راه رفتن با چشم بسته، هنگامی که ورزشکاران فاصله‌ی هدف را با سرعت بیشتری نسبت به راه رفتن با چشم باز طی کردند، دقیق‌تر از غیرورزشکاران عمل کردند. نتایج آنها نشان داد که در سرعت‌های آهسته و متوسط، تفاوت معناداری در دقت ورزشکاران و غیرورزشکاران وجود ندارد، اما هنگامی که از افراد خواسته شد مسیر را در وضعیت چشمان بسته سریع‌تر از راه رفتن عادی طی کنند، ورزشکاران دقیق‌تر عمل کردند (۶). بنابراین، به‌نظر می‌رسد که ارتباط بین سرعت و اجرای راه رفتن بدون بینایی وابسته به این است که آیا افراد می‌توانند سرعت راه رفتن خود را به‌طور مؤثر برای رسیدن به هدف تنظیم کنند یا نه. همچنین گلاسور^۱ و همکاران (۱۹۹۴) نشان دادند که افراد غیرورزشکار در راه رفتن با چشم بسته، دارای سرعت آهسته‌تری نسبت به راه رفتن با چشم باز هستند (۱۹). هم‌سو با نتایج استید^۲ (۲۰۰۱) وقتی که غیرورزشکاران در وضعیت چشمان بسته با سرعت آهسته‌تری نسبت به وضعیت چشمان باز راه رفتند، تمایل داشتند که خطای بیشتری را مرتکب شوند (۲). به‌نظر می‌رسد که ورزشکاران توانایی بیشتری برای تنظیم کردن سرعت خود دارند و با توجه به این که تفاوت

-
1. Glasauer
 2. Staedt

دو گروه تنها در فعالیت ورزشی آن‌ها بوده‌است، تفاوت مشاهده شده در ادراک فاصله به فاکتور فعالیت ورزشی مربوط می‌شود. به این معنی که فعالیت ورزشی و درگیری‌های تنظیمی در ورزشکاران می‌تواند بر تنظیم سرعت راه‌رفتن اثرگذار باشد (۶).

همچنین یافته‌ها نشان داد که ورزشکاران و غیرورزشکاران در طول گام اختلاف معنادار دارند. به این صورت که غیرورزشکاران هنگام راه‌رفتن با چشم بسته به سمت هدف، تعداد گام‌های بیشتری برمی‌دارند و در نتیجه طول گام آن‌ها کوتاه‌تر می‌شود. در این تحقیق، غیرورزشکاران گام‌های کوتاه‌تری را اعمال کردند که این امر منجر به فاصله‌ی پیموده‌شده‌ی کوتاه‌تر شد. این نتایج با یافته‌های لوسا و همکاران (۲۰۱۲) هم‌سو است که در آن وقتی از افراد (غیرورزشکار) خواسته شد تا با چشم بسته در محیط سرپوشیده راه بروند، طول گام‌های کوتاه‌تری نسبت به راه‌رفتن با چشم باز داشتند (۱۳). ورزشکاران به دلیل این که تمایل دارند به حداکثر بازدهی در طول تمرین یا مسابقه برسند، نیاز دارند ادراک درستی از فضای اطراف و میدانی که در آن فعالیت می‌کنند، داشته‌باشند و در طول تمرینات، آگاهانه یا به‌طور ناخودآگاه به مسیرها و گام‌های خود برای رسیدن به اهداف توجه می‌کنند. این توجه و درک فعالانه از محیط در ورزشکاران نسبت به غیرورزشکاران، می‌تواند دلیلی بر تعداد گام‌های مؤثرتر در ورزشکاران باشد (۶). البته لازم است بیان شود که تحقیقات در این زمینه بسیار محدود بوده و به تحقیقات گسترده‌تری در این رابطه نیاز است.

از نقطه‌نظر بینایی، توانایی ما برای ادراک فاصله‌ی یک هدف از ما می‌تواند به‌وسیله‌ی محیط اطراف ما تحت تأثیر قرار گیرد (۲۰). در طول راه‌رفتن با چشم بسته به طرف یک هدف به‌خاطر سپرده‌شده، اجرای خوبی برای آزمودنی‌های محیط روباز (ورزشکاران و غیرورزشکاران) ثبت شد. درمقابل، آزمودنی‌های محیط سرپوشیده درصد خطای بیشتری داشتند. آسان‌ترین توضیح این رفتار می‌تواند ترس شخص از برخورد با دیواره‌ها در محیط سرپوشیده باشد. نزدیکی دیوارهای جانبی محیط سرپوشیده و ترس از برخورد با آن‌ها می‌تواند بر روی ادراک افراد تأثیر گذاشته و باعث شود که افراد در محیط سرپوشیده، درصد خطای بیشتری داشته‌باشند. این نتایج نشان می‌دهد که وقتی شرکت‌کنندگان در آزمون راه‌رفتن با چشم‌بسته با اطمینان بیشتری گام برمی‌دارند (محیط روباز)، تمایل به راه‌رفتن سریع‌تر دارند و درصد خطای کمتری را نشان می‌دهند (۱۳).

افراد معمولاً قادر به راه‌رفتن به سوی هدفی که موقعیت آن قبلاً در ذهن حفظ شده است، هستند. تغییرات در پارامترهای فضای - زمانی گام، حضور موانع بر سر راه یا شیب مسیر می‌تواند بر عملکرد آن‌ها تأثیر بگذارد (۶). بینایی به ثبات بدن در حین ایستادن یا جابه‌جایی کمک می‌کند و نوسان، هدایت و اجتناب از برخورد با مانع را در طول چرخه‌ی گام تضمین می‌کند (۲۱). به هر حال، هنگامی که اطلاعات بینایی وجود ندارد، حس‌های دیگر همچون بازخورد صوتی، کشف لمسی یا

نشانه‌های داخلی تولیدشده توسط خود حرکت برای تعیین موقعیت و جهت راه رفتن می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند (۹،۲۲). اجراهای دقیق پیاده‌روی با چشم بسته به سمت هدف، برای فواصل تا ۲۴ متر، تحت شرایط محیط روباز و حتی برای انتقال غیرفعال، ثبت شده‌است (۲۳،۲). این نتایج نشان می‌دهد که اطلاعات حس عمقی، وبران و دهلیزی درباره‌ی حرکت می‌توانند برای طی کردن دقیق مسیر، به‌ویژه در افراد ورزشکار، به‌کار گرفته شوند (۶). برای توضیح توانایی برآورد فاصله‌ی پیموده‌شده در حالت چشم بسته، فرضیه‌ای ارائه شده‌است که وجود یک مدل درونی به نام طرح-واره‌ی جابه‌جایی بدن^۱ را عنوان می‌کند (۲۴). این پدیده باید آگاهی درونی‌شده‌ی طول اعضای بدن با فلکشن - اکستنشن‌های درک شده‌ی مفاصل اندام‌های تحتانی را در طول دوره‌ی گام‌زدن ترکیب کند که این کار به افراد اجازه می‌دهد تا طول گام‌های خود را تخمین بزنند. در حقیقت، طول گام نتیجه‌ی یک رابطه‌ی پیچیده بین موقعیت زاویه‌ای مفصل ران، زانو و مچ پا و طول ران، ساق پا و پا است؛ و فاصله‌ی پیموده شده نتیجه‌ی ترکیب طول گام و تعداد گام‌های اجرا شده است (۱۳).

از آنجایی که ورزشکاران از این فاکتورها هنگام تمرین و فعالیت ورزشی به‌طور مؤثرتر و بیشتر استفاده می‌کنند، تفاوت مشاهده‌شده در ادراک فاصله‌ی ورزشکاران و غیرورزشکاران نشان می‌دهد که تمرینات حرکتی باعث بهبود پردازش اطلاعات چندحسی می‌شود. بهبود در پردازش اطلاعات چندحسی، توسعه‌ی توانایی ادراک فاصله در ورزشکاران را به‌دنبال دارد (۶). از آنجا که نمونه‌های ما ورزشکار و غیرورزشکار بودند و تنها در یک فاکتور با هم تفاوت داشتند و آن انجام فعالیت‌های منظم ورزشی بود، پس می‌توان گفت که عامل ورزشکار بودن می‌تواند علت اختلاف مشاهده شده در ادراک فاصله بین ورزشکاران و غیرورزشکاران باشد.

به دلیل این که ادراک فاصله، نقش مهمی را در بسیاری از ورزش‌ها از جمله بسکتبال (پرتاب توپ به طرف حلقه)، شنا (برگشت هنگام رسیدن به دیوار)، و... دارد (۶)، از این‌رو مربیان تربیت‌بدنی و ورزش می‌توانند از نتایج این تحقیق به‌عنوان راهنما استفاده کنند و تمرینات این ورزش‌ها را در محیط‌هایی که تأثیر مفیدی را در ادراک فاصله دارند، انجام دهند. مربیان برای بالابردن ادراک فاصله‌ی ورزشکارانشان، معلمان تربیت‌بدنی برای ارتقای تعامل ادراک و فعالیت حرکتی دانش‌آموزان مدرسه و در سطح پیش‌دبستان برای بهبود و رشد پردازش اطلاعات چندحسی کودکان می‌توانند از فعالیت حرکتی و ورزشی در محیط‌های مختلف سود جسته و به تعامل شناخت و حرکت در افراد کمک کنند.

با توجه به محدودیت تحقیق حاضر مبنی بر کم بودن تعداد نمونه‌ها، انتظار می‌رود تحقیقات بعدی با نمونه‌های آماری بزرگ‌تر و با در نظر گرفتن تفاوت‌های جنسی در گروه‌های ورزشکار و غیرورزشکار صورت پذیرد.

در تحقیق حاضر برای بررسی تأثیر محیط بر روی شناسایی مسیر، تنها جزء ادراک فاصله‌ی مورد بررسی قرار گرفت. پیشنهاد می‌شود که تحقیقات دیگری در آینده انجام گیرد که هر دو جزء ادراک فاصله و جهت‌یابی مسیر مورد سنجش قرار گیرد.

منابع

- ۱) شبانی، محمد. رشد و تکامل حرکتی. چاپ اول، تهران، بنیان علوم، (۱۳۸۲). صفحات ۵- ۲۱۱.
- 2) Mittelstaedt M L, Mittelstaedt H. Idiothetic navigation in humans: estimation of path length. *Experimental Brain Research*; 2001. (139):18-32.
- 3) Mittelstaedt M L, Mittelstaedt H. Homing by path integration in a mammal. *Naturwissenschaften*. 1980. (67):566-7.
- 4) Mittelstaedt H. Triple-loop model of path control by head direction and place cells. *Biological Cybernetics*; 2000. (83):261-70.
- 5) Tolman E C. Cognitive maps in rats and men. *Psychological Review® - American Psychological Association*; 1948. (55):189-208.
- 6) Bredin J, Kerlirzin Y, Israël I. Path integration: is there a difference between athletes and non-athletes? *Experimental Brain Research*; (2005). (167):3-4.
- 7) Ashmead D H, Hill E W, Talor C R. Obstacle perception by congenitally blind children. *Percept Psychophys*; 1989. (425):33-46.
- 8) Loomis J M, Klatzky R L, Golledge R G, Philbeck J W. Human navigation by path integration. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*; 1999. (18): 906-21.
- 9) Philbeck J W, Loomis J M, Beall A C. visually perceived location is an invariant in the control of action. *Percept Psychophys*; 1997. (59):601-12.
- 10) Loomis J M, Klatzky R L, Golledge R G, Philbeck J W. Human navigation by path integration. In: Golledge RG (Ed) *Wayfinding: cognitive mapping and spatial behavior*. Johns Hopkins Press, Baltimore; 1999. (22): 19-43.
- 11) John W, Philbeck A J, Woods C K, Petra Z A. comparison of blindpulling and blindwalking as measures of perceived absolute distance. *Behavior Research Methods*; 2010. (42):148-60.
- 12) Allen G L, Kirasic K C, Rashotte M A, Haun D B M. Aging and path integration skill: kinesthetic and vestibular contributions to wayfinding. *Percept Psychophys*; 2004. (66):170-9.

- 13) Losa M, Fusco A, Morone G, Paolucci, S. Walking there: Environmental influence on walking-distance estimation. *Behavioral Brain Research*; 2012. (226): 124-32.
- 14) Oliver S, daum, Heiko, Hecht. Distance estimation in vista space. *Attention, Perception, & Psychophysics*; 2009. (71-5), 1127-37.
- 15) Jeffery A, Sheena R. Using verbal and blind-walking distance estimates to investigate the two visual systems hypothesis. *Perception & Psychophysics*; 2006. (68): 353-61.
- 16) 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):539-45
- 17) Ozel S, Larue J, Molinaro C. Relationship between sport activity and mental rotation: comparison of three groups of subjects. *Percept Motor Skills*; 2002. (3):1141-54.
- 18) Alastair D, Smith, Christina J, Howard N A, Kirsten C. going the distance: spatial scale of athletic experience affects the accuracy of path integration. *Attention, Perception, & Psychophysics*; 2010. (206):93-8.
- 19) Glasauer S, Amorim M A, Vitte E, Berthoz A. Goal-directed linear locomotion in normal and labyrinthine-defective subjects. *Experimental Brain Research*; 1994. (98):323-35.
- 20) Lappin J S, Shelton A L, Rieser J J. Environmental context influences visually perceived distance. *Percept Psychophys*; 2006. (68):571-81.
- 21) Logan D, Kiemel T, Dominici N, Cappellini G, Ivanenko Y, Lacquaniti F, et al. The many roles of vision during walking. *Experimental Brain Research*; 2010. (206):37-50.
- 22) Arthur J C, Philbeck J W, Chichka D. Non-sensory inputs to angular path integration. *Journal of Vestibular Research*; 2009. (111):19-25.
- 23) Israel I, Grasso R, Georges-Francois P, Tsuzuku T, Berthoz A. Spatial memory and path integration studied by selfdriven passive linear displacement I. Basic properties. *Journal of Neurophysiology*; 1997. (77): 3180-92.
- 24) Dominici N, Daprati E, Nico D, cappellini G, Lvanenko Y P, Lacquaniti F. Changes in the limb kinematics and walking-distance estimation after shank elongation: evidence for a locomotor body schema? *Journal of Neurophysiology*; 2009. (101):19-29.

ارجاع دهی به روش ونکوور:

عبداله‌زاده کامل، محمدزاده حسن، دهقانی‌زاده جلال. مقایسه‌ی ادراک فاصله‌ی ورزشکاران و غیرورزشکاران. رفتار حرکتی. بهار ۱۳۹۳؛ ۶(۱۵):۸۶-۷۳.

The comparison of distance perception between athletes and non-athletes

K. Abdolazadeh¹, H. Mohammadzade², J. Dehghanizade³

1. Master of University of Urmia*
2. Associated professor at University of Urmia
3. Master of University of Urmia

Received date: 2012/10/16

Accepted date: 2013/07/16

Abstract

The current study aims to examine the difference in distance perception between athletes and non-athletes in various environments. The study utilizes a casual-comparative method in which the population included all the male athletes and non-athletes in the city of Boukan. 20 athletes and 20 non-athletes were chosen through homogeneous random sampling. Direct blindwalking test to a per-seen target was used for measurement of distance perception, and error percentage was used as distance perception indicator. ANOVA was used to examine the difference in mean scores of distance perception between athletes and non-athletes. The results showed that there was a significant difference in distance perception error, walking speed and step length between athletes and non-athletes ($P \leq 0.01$). The athletes showed less distance perception error, traveled the path with more speed and have longer step length than the non-athletes. The study showed that athletes are better than non-athletes in distance perception, and as a result, sport activities in various environments can influence on distance perception.

Keywords: Distance perception, Athletes, Non-athletes

* Corresponding Author

Email: kamil_62@yahoo.com