

# روانشناسی ورزش

دانشگاه شهید بهشتی

دو فصلنامه روان‌شناسی ورزش

پاییز و زمستان ۱۴۰۰، دوره ۶، شماره ۲، صفحه‌های ۱۴۲-۱۳۱

## تأثیر بازخورد توجهی مسافت و زمان بر اقتصاد دویدن و درک فشار در افراد مبتدی

مهین عقدایی\*، مریم کاویانی، آریتا رضایی

دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۴/۰۱ اصلاح مقاله: ۱۴۰۰/۰۶/۲۰ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۷/۲۰

**هدف:** نوع تمرکز توجه بیرونی بر وضعیت فیزیولوژیکی و روان‌شناختی افراد حین دویدن اثر دارد. هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر بازخورد توجهی مسافت و زمان بر اقتصاد دویدن و درک فشار افراد مبتدی بود.

**روش‌ها:** ۴۵ نفر دانشجوی دختر (۲۰-۳۰ سال) دویدن روی تردمیل را انجام دادند. شرکت‌کنندگان به طور داوطلبانه در تحقیق شرکت کردند. به منظور اندازه‌گیری سرعت بیشینه، سرعت تردمیل با دو کیلومتر بر ساعت شروع شد و پس از هر دقیقه سرعت دو کیلومتر بر ساعت افزایش یافت. این روند تا خستگی ارادی شرکت‌کننده ادامه داشت. شرکت‌کنندگان به صورت همگن براساس سرعت بیشینه به سه گروه (۱۵ نفری) زمان، مسافت و کنترل تقسیم شدند. به منظور ارزیابی تأثیر بازخورد توجهی به افراد گروه مسافت، بازخورد میزان مسافت (مسافتی که در هر دقیقه و در مجموع شش دقیقه پیمودند) و به افراد گروه زمان بازخورد زمان (هر دقیقه یکبار و در کل زمان شش دقیقه، بازخورد مدت‌زمان دویدن داده شد) و گروه کنترل هیچ‌گونه بازخوردی دریافت نکردند. با دستگاه تجزیه گازهای تنفسی و کمر بند ضربان قلب به مدت شش دقیقه، اطلاعات فیزیولوژیکی و ضربان قلب ثبت شد. از آزمون درک فشار بورگ برای درک خستگی افراد استفاده شد.

**نتایج:** بین میزان اکسیژن مصرفی، ضربان قلب، حجم تنفسی و تواتر تنفس و درک فشار بورگ در سه گروه بازخورد توجهی مسافت، بازخورد توجهی زمان و گروه کنترل تفاوت معناداری وجود نداشت ( $p < 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** احتمالاً بهره‌مندی از بازخورد توجهی مسافت و زمان در شرایط آزمایشگاهی، سطح مهارت و نوع مهارت تأثیر متفاوتی بر میزان انرژی مصرفی و درک فشار افراد مبتدی نداشت.

**واژه‌های کلیدی:** اکسیژن مصرفی، دویدن، مقیاس بورگ، ضربان قلب، خستگی

## مقدمه

دویدن یک ورزش پرطرفدار است چراکه در کنار مزایای مرتبط با سلامتی آن، هیچ محدودیتی بین زنان و مردان و همین‌طور محدودیت تکنیکی در اجرای آن وجود ندارد. تحقیقات زیادی نیز در ارتقاء و ارزیابی دویدن انجام شده است.

مزایای تندرستی دویدن با مدت زمان دویدن در رابطه است به طوری که توصیه می‌شود در هر هفته سه جلسه ۳۰ دقیقه‌ای دوی استقامتی با سرعت زیر بیشینه در برنامه ورزشی افراد قرار گیرد.

در دوی استقامتی تنظیم آهنگ دویدن عامل مؤثری در مدیریت منابع انرژی فیزیولوژیک و افزایش کارآمدی و اقتصاد دویدن است. بر همین اساس در پژوهش‌های بسیاری، ارتباط قوی میان اقتصاد دویدن و عملکرد استقامتی موفق گزارش شده است (۱). اقتصاد دویدن برحسب اکسیژن مصرفی در سرعت‌های دویدن زیر بیشینه تعریف می‌شود. اکسیژن مصرفی کم‌تر در سرعت یکسان، نشانگر اقتصاد بهتر و تخلیه کم‌تر منابع فیزیولوژیک است (۲، ۳). همین‌طور مدیریت احساس خستگی منجر به عملکرد بهینه حین دویدن می‌شود. درک فشار نیز عاملی است که بر استقامت افراد حین دویدن و تداوم فعالیت، موثر است. درک فشار الگو ساختاری است که بر پایه حافظه و تجربیات گذشته نهادینه شده و نمایانگر میزان انتظار ورزشکار از درک فشار تمرین در هر مرحله از فعالیت است، که همواره طی ورزش بر پایه مدت‌زمان باقی‌مانده از تمرین، به‌روز می‌شود. یعنی از زمان شروع تمرین، شدت فعالیت انتخاب‌شده در هر مرحله از تمرین (دویدن) به نوعی تنظیم می‌شود که یک میزان درک فشار بیشینه در نقطه پایانی تمرین رخ بدهد (۲). طبق نظریه توکر، میزان درک فشار، نقش بیش‌تری از این‌که صرفاً نقل‌کننده اطلاعات سیستم‌های فیزیولوژیک بدن باشد، ایفا می‌کند. در این سیستم، میزان درک فشار، اطلاعات فیزیولوژیک مختلف را

یکپارچه می‌کند و تنظیماتی که در مورد شدت فعالیت رخ می‌دهد، در واقع پاسخی به درک فشار ورزشکار حین تمرین است.

علاوه بر این، کنترل آهنگ دویدن به متغیرهای درونی و بیرونی مربوط می‌شود، از جمله عوامل درونی می‌توان به عوامل روان‌شناختی (ادراک زمان، حالت انگیزشی، آگاهی از نقطه پایانی و مدت‌زمان باقی‌مانده)، عوامل فیزیولوژیک (مثل ضربان قلب، نرخ تنفس، درصد اشباع لاکتات خون)، عوامل بیومکانیکی (مثل پوسچر بدن، حرکت و هماهنگی) اشاره کرد و عوامل بیرونی شامل عوامل محیطی (ارتفاع و آب‌وهوا) می‌شود. در این رابطه، مدل روانی-زیستی بیان می‌کند که تنظیم آگاهانه دویدن اساساً توسط ۵ عامل مشخص می‌شود: ۱. درک فشار یا تلاش، ۲. انگیزه بالقوه، ۳. آگاهی از زمان/مسافت که باید پیموده شود، ۴. آگاهی از زمان/مسافت باقی‌مانده و ۵. تجربه/حافظه قبلی از درک فشار حین تمرین با شدت‌ها و مدت‌های مختلف (۳). به نظر می‌رسد، مغز آهنگ دویدن را از طریق یک ساعت درونی تنظیم می‌کند که مدت‌زمان یا مسافت باقی‌مانده را می‌داند، بنابراین توان خروجی یا نرخ سوخت‌وساز را به طور مناسبی تنظیم می‌کند (۴). از این‌رو هر جلسه تمرین بایستی یک نقطه شروع و یک نقطه پایان داشته باشد و آگاهی از نقطه پایانی می‌تواند بر آهنگ دویدن، تمرکز توجهی، و انگیزش تأثیر بگذارد (۵). در شرایط مختلف و همین‌طور بین افراد مختلف زمان می‌تواند سریع‌تر و آهسته‌تر از حالت واقعی ادراک شود. به‌گونه‌ای مشابه مسافت دویدن نیز می‌تواند کم‌تر یا بیش‌تر از حالت واقعی ادراک شود. بنابراین آگاهی از نقطه پایانی تمرین در تنظیم آهنگ دویدن و درک فشار تمرین اهمیت دارد.

عناصر حسی-ادراکی دویدن حاوی اطلاعات مبهمی از هر دو حالت فیزیولوژیک داخل بدن و محیط بیرونی هستند (۶). اساس شناختی دویدن بر اساس پیش‌بینی تقاضای ورزش، انتخاب استراتژی مناسب و تجربه قبلی برای تکمیل یک کار

مسافت است. در همین رابطه، چیناسامی و همکاران دویدن کودکان ۱۲ تا ۱۳ سال را با تعریف نقطه پایانی بر اساس مسافت یا بر اساس زمان، باهم مقایسه کردند. آن‌ها نشان دادند، کودکان هنگام دویدن در حالت تکلیف بازخورد به نشانه‌های زمان کندتر از تکلیف مسافت بودند. تنظیم نکردن آهنگ دویدن هنگام استفاده از زمان بیانگر ناتوانی کودکان در قضاوت زمان باقی‌مانده تا انتهای مسیر است (۲۰). بنابراین در حین انجام فعالیت خودکاری شبیه به دویدن هدایت توجه فرد به زمان یا مسافت شاید اثرات متفاوتی را بر اقتصاد دویدن فرد داشته باشد.

درنهایت، با توجه به کمبود مطالعات انجام‌شده در حیطه تأثیر کانون توجه بیرونی و درونی در رابطه با فعالیت‌های استقامتی در افراد مبتدی همچون دویدن، خصوصاً در داخل کشور و نیز نتایج ضد و نقیضی که از مطالعات محدود خارجی (۱۰، ۱۲، ۱۳، ۱۹، ۲۱) مشاهده گردید و همین‌طور ضروری است که تا حد امکان از احساس خستگی افراد حین فعالیت‌های استقامتی کاسته و فعالیت را برای افراد آسان‌تر و لذت‌بخش‌تر کنیم و روش‌های جدیدتر را برای کنترل خستگی معرفی کرد، بنابراین، این پژوهش درصدد پاسخگویی به این سوال است که آیا بازخوردهای توجهی مرتبط با مسافت یا مقدار زمان دویدن منجر به عملکرد بهتر (اقتصاد بیشتر نسبت به گروه کنترل) مهارت استقامتی می‌شود؟ آیا بین بازخوردهای توجهی مسافت و زمان بر اقتصاد دویدن افراد مبتدی تفاوت وجود دارد؟ اگر تفاوت دارند کدام نوع از بازخوردهای توجهی بیرونی برای دویدن افراد مبتدی و اقتصاد دویدن (ضربان قلب، میزان فشار بزرگ و دریافت اکسیژن مصرفی، تواتر تنفسی و حجم تنفسی) سودمندتر است؟

### روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و از نظر روش مورد استفاده از نوع تحقیقات نیمه تجربی و طرح تحقیق، بین گروهی همراه

فیزیکی با نقطه پایانی معین بیان‌شده است. یکی از ویژگی‌های مهم دویدن، توانایی تصمیم‌گیری آینده‌نگرانه فرد در مورد نیازهای متابولیک یک تمرین و مقایسه آن با ظرفیت متابولیسم واقعی خود است.

یکی از مؤثرترین عوامل ادراکی-شناختی در اجرای دویدن جهت‌دهی توجه است (۷). کانون توجه درونی به هدایت توجه و تمرکز حواس بر روی عمل و حرکت اشاره دارد و کانون توجه بیرونی به تمرکز و هدایت توجه فرد به پیامد حرکات شخص روی محیط اشاره دارد (۸). در تکلیف استقامتی همچون دویدن، برتری کانون توجه بیرونی در سطوح بالای مهارتی (۹-۱۱) و همچنین افراد مبتدی (۱۰، ۱۲، ۱۳) نشان داده شده است. عقدایی و همکاران نشان دادند، دستورالعمل توجهی نامربوط درونی/ بیرونی منجر به اقتصاد دویدن بالاتر و لاكتات خون و مقیاس درک فشار پایین‌تر می‌شود (۱۴). مطالعات دیگری اظهار داشتند که اقتصاد دویدن در رابطه با مهارت افراد نیز متفاوت است، به طوری که نشان دادند، دوندگان ماهر نسبت به دوندگان مبتدی دارای اقتصاد دویدن بهتری هستند (۱۶، ۱۷). با این‌که تحقیقات قبلی به سطح مهارت و نوع کانون توجه پرداخته‌اند (۱۸، ۱۹). ولی مطالعات کم‌تری به نقش جهت‌دهی توجه بر کارایی حرکت در فعالیت‌های استقامتی (۶)، همین‌طور در افراد مبتدی اشاره کرده‌اند.

بنابراین مشخص شد که اقتصاد دویدن از عوامل مختلف از جمله عوامل شناختی تأثیر می‌پذیرد و نحوه تنظیم فکر از طریق دستورالعمل‌های توجهی می‌تواند بر عملکرد دویدن و احتمالاً بر اقتصاد دویدن مؤثر باشد. همچنین بیرونی کردن توجه از طریق دستورالعمل‌دهی یا بازخورد می‌تواند مؤثرتر از دورنی کردن توجه باشد و منجر به رفتار حرکتی بهتری شود. هرچند بازخورد زمان و مسافت هر دو توجه را به بیرون معطوف می‌کنند، اما فرآیند ادراک زمان و مسافت باهم متفاوت است. ادراک زمان پیچیده‌تر و انتزاعی‌تر از ادراک

با ۲ گروه مداخله و یک گروه کنترل است.

- مقیاس درک فشار بورگ: به منظور ثبت میزان فشار درک شده در حین فعالیت از مقیاس ۲۰ نمره‌ای بورگ که در مقابل آزمودنی‌ها نصب شده بود استفاده شد.

#### نمونه‌های پژوهش

شرکت‌کنندگان این پژوهش، شامل ۴۵ نفر از دانشجوی دختر غیر ورزشکار با دامنه سنی ۳۰-۲۰ سال که به صورت داوطلبانه و در دسترس از میان دانشجویان دختر دانشگاه شهید بهشتی تهران انتخاب شدند و با توجه به نتایج آن‌ها در آزمون سرعت بیشینه در ۳ گروه همسان ۱۵ نفری زمان، مسافت و کنترل تقسیم شدند. تعداد ۱۲ نفر از آزمودنی‌ها در جلسه اصلی آزمون حضور نیافته و پروتکل ورزشی با تعداد ۳۳ نفر به اجرا درآمد. تعداد افراد حاضر در گروه‌های بازخورد مسافت (۱۱ نفر)، بازخورد زمان (۱۰ نفر) و کنترل (کنترل ۱۲) بود.

- دستگاه تردمیل ورزشی ساخت کشور آلمان جهت اجرای آزمون v<sub>max</sub> و آزمون اصلی از این دستگاه استفاده شد.  
- دستگاه تجزیه گازهای تنفسی (مدل R2 metalyzer 3B، ساخت شرکت کورتکس آلمان): به منظور ثبت فاکتورهای تنفسی حین تمرین استفاده شد.  
- قد سنج مدل Seca ساخت کشور آلمان: جهت اندازه‌گیری قد آزمودنی‌ها استفاده شد.  
- ترازو مدل Seca ساخت کشور آلمان: به منظور سنجش وزن آزمودنی‌ها استفاده شد.  
- کمربند ثبت تعداد ضربان قلب (مدل Polar): جهت ثبت تعداد ضربان قلب آزمودنی‌ها در حین آزمون از این نوع کمربند استفاده شد.

#### روش اجرا

پس از توضیحات اولیه در خصوص نحوه اجرا و تعداد آزمون‌ها و چگونگی انجام آن‌ها و خطرات احتمالی آن‌ها، آزمودنی‌ها فرم اطلاعات فردی شامل (سن، قد، وزن، میزان تحصیلات، شغل، سابقه فعالیت ورزشی و سابقه بیماری) و رضایت‌نامه را به‌دقت مطالعه و تکمیل کردند. تمام آزمودنی‌ها این اختیار را داشتند که در هر زمان از ادامه پژوهش انصراف خود را اعلام نمایند. هیچ‌یک از آزمودنی‌های پژوهش توسط پزشک از انجام فعالیت ورزشی منع نشده بودند.

با تمامی شرکت‌کننده‌ها چند روز قبل از شروع پژوهش هماهنگی‌های لازم جهت انجام آزمون صورت گرفت، پس‌ازاین‌که آن‌ها رضایت خود را جهت شرکت در پژوهش اعلام نمودند، در روز آزمون رضایت‌نامه شرکت در این پژوهش، پرسشنامه سلامت فردی و اطلاعات فعالیت روزانه‌ی افراد گرفته شد. شرکت‌کنندگان قبل از شروع آزمایش با نحوه

معیارهای ورود شامل: ۱. جنسیت دختر و قرار گرفتن در محدوده سنی ۳۰-۲۰ سال، ۲. انجام ندادن ورزش به صورت حرفه‌ای و روزانه، ۳. نداشتن بیماری‌های خاص، ۴. نداشتن آسیب و هرگونه نقص در اندام‌های تحتانی، ۵. نداشتن هرگونه عارضه‌ای که سبب اختلال در راه رفتن یا دویدن فرد شود، ۶. نداشتن مشکلات بینایی و شنوایی، ۷. مصرف نکردن داروهای آرام‌بخش می‌شد. معیارهای خروج افراد از پژوهش شامل: ۱. نداشتن توانایی در اجرای آزمون‌ها، ۲. تمایل نداشتن به ادامه برنامه، ۳. تغذیه یا استراحت ناکافی شرکت‌کننده‌ها در روز قبل از اجرای آزمون، ۴. به وجود آمدن هرگونه مشکلی برای آزمودنی‌ها که از ادامه روند آزمون جلوگیری می‌کرد.

#### ابزار اندازه‌گیری

- فرم رضایت‌نامه: جهت کسب رضایت از شرکت‌کنندگان در پژوهش از این فرم استفاده شد.  
- پرسشنامه سلامت فردی: جهت ثبت اطلاعات فردی، کنترل عوامل مداخله‌گر و جمع‌آوری سوابق شرکت‌کنندگان از این فرم استفاده شد.

با ۷۰٪ سرعت (Vmax) او بود. همچنین از آزمون درک فشار بورگ برای تعیین میزان خستگی افراد استفاده شد که این آزمون از قبل بر روی دیوار مقابل تردمیل آزمودنی‌ها نصب شده بود که هر یک دقیقه یک بار از آن‌ها سؤال می‌شد که در چه وضعیتی قرار دارند و شرکت‌کنندگان با استفاده از آن میزان خستگی خود را اعلام می‌کردند. با استفاده از دستگاه تجزیه گازهای تنفسی (مدل R2 metalyzer 3B، ساخت شرکت کورتکس آلمان) و کمر بند ضربان قلب (مدل Polar) در طول هر کوشش ۶ دقیقه‌ای، اطلاعات فیزیولوژیک و ضربان قلب ثبت شد و در پایان آزمون دو دقیقه سرد کردن با سرعت کمتر برای افراد در نظر گرفته شد.

#### تحلیل آماری

جهت بررسی و تحلیل آماری داده‌ها از آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. از میانگین و انحراف استاندارد داده‌ها به ترتیب به عنوان شاخص‌های گرایش مرکزی و پراکندگی استفاده شد و داده‌ها در جداول خلاصه شدند. و از آزمون آماری تحلیل واریانس آنوا جهت مقایسه بین گروه‌ها استفاده شد. کلیه محاسبات توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ در سطح معنی‌داری  $P \leq 0.05$  انجام شد.

#### یافته‌ها

میانگین و انحراف استاندارد سن، قد و وزن شرکت‌کننده‌ها به تفکیک گروه‌ها در جدول ۱ ارائه شده است. در جدول شماره ۲ نیز میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای وابسته به عنوان شاخصی از اقتصاد دویدن در جدول ۲ ارائه شده است. برای بررسی فرض نرمال بودن داده‌ها از آزمون شاپیروویلیک استفاده شد نتایج حاصل از این آزمون نشان می‌دهد که فرض نرمال بودن داده‌ها رعایت شده است ( $p > 0.05$ ). برای بررسی فرض برابری واریانس‌ها از آزمون لوین استفاده شد نتایج حاصل از این آزمون نشان داد که برابری واریانس‌ها بین

دویدن روی تردمیل کاملاً آشنا شدند و ماسک مربوط به تنفس و سنجش شاخص‌های فیزیولوژیک در افراد استفاده شد. سپس از شرکت‌کنندگان پس از دو دقیقه گرم کردن آزمون سرعت بیشینه (Vmax) به منظور تعیین سرعت برای هر شرکت‌کننده در شرایط آزمایش، گرفته شد. آزمون سرعت بیشینه (Vmax) پیش‌بینی‌کننده بهتر دویدن نسبت به سایر آزمون‌هاست. همچنین، ابزار مناسبی برای استانداردسازی شدت تمرین برای هر شرکت‌کننده فراهم می‌کند و آزمون می‌تواند در جلسات مشابه به عنوان شرایط تجربی اجرا گردد. آزمون (Vmax)، بدین شرح بود که سرعت اولیه تردمیل با دو کیلومتر بر ساعت شروع شد و هر مرحله یک دقیقه طول می‌کشید، و در هر مرحله سرعت تردمیل دو کیلومتر بر ساعت افزایش یافت. ادامه مراحل تا زمانی بود که شرکت‌کنندگان به صورت کاملاً اختیاری خستگی خود را اعلام می‌کردند. شرکت‌کنندگان هنگام واماندگی دست خود را به منظور اعلام نداشتن توانایی برای ادامه‌ی فعالیت بالا می‌آوردند. بلافاصله سرعت تردمیل کم می‌شد تا به سرعت دو کیلومتر بر ساعت می‌رسید و افراد مدت‌زمان کوتاهی را تا سرد شدن روی تردمیل می‌دویدند. در طول آزمون سرعت بیشینه، اطلاعات روی صفحه نمایش تردمیل (مانند سرعت، مسافت، تنظیمات، شیب) پوشانده می‌شد. در ادامه افراد به سه گروه مسافت، زمان و کنترل تقسیم شدند. در جلسه دوم اجرای آزمایش که معمولاً ۴۸ ساعت بعد از جلسه اول اجرا می‌شد. بعد از نصب ماسک و بِلت تنفسی دستگاه تجزیه گازهای تنفسی، افراد هر سه گروه به مدت ۶ دقیقه با ۷۰٪ آزمون سرعت بیشینه روی تردمیل می‌دویدند. با این تفاوت که افراد گروه مسافت هر یک دقیقه یک بار در مورد مسافت طی شده تا آن لحظه اطلاعاتی را دریافت می‌کردند، افراد گروه زمان هر یک دقیقه یک بار از مدت‌زمان طی شده اطلاعاتی را کسب می‌کردند و افراد گروه کنترل هیچ اطلاعاتی دریافت نمی‌کردند. سرعت استفاده‌شده در هر گروه آزمایشی برای هر فرد متناسب با خودش و مساوی

گروه‌ها رعایت شده است ( $p > 0.05$ ).

پس از بررسی پیش‌فرض‌ها، داده‌های مربوط به تفاوت بین گروه‌ها با استفاده از تحلیل واریانس یک‌راهه بررسی شدند. نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه نشان داد، بین تأثیر بازخورد توجهی مسافت، زمان در مقدار اکسیژن مصرفی ( $ml/kg/min$ ) افراد مبتدی تفاوت معناداری وجود ندارد ( $F_{(2,30)} = 0.84, P = 0.44$ ). بین بازخورد توجهی مسافت، زمان در ضربان قلب (HR) افراد مبتدی تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ( $F_{(2,30)} = 0.19, P = 0.88$ ). بین بازخورد توجهی مسافت، زمان در حجم تنفس (VE) افراد مبتدی تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ( $F_{(2,30)} = 0.22, P = 0.80$ ). بین بازخورد توجهی مسافت، زمان و بدون بازخورد توجهی در تواتر تنفس (BF) افراد مبتدی تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ( $F_{(2,30)} = 0.78, P = 0.24$ ). بین بازخورد توجهی مسافت، زمان و بدون بازخورد توجهی در درک فشار بزرگ (RPE) افراد مبتدی تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ( $F_{(2,30)} = 0.80, P = 0.92$ ).

### بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد دستورالعمل بازخورد توجهی مسافت و زمان بر اقتصاد دویدن در شرایط ۷۰٪ سرعت حداکثر بر اکسیژن مصرفی افراد مبتدی اثری نداشت. تحقیقات قبلی نشان داده‌اند که عوامل روانی همچون جهت‌دهی بیرونی توجه در فعالیت‌های شدید و استقامتی که نیازمند تحمل درد و خستگی جسمانی زیادی هستند، می‌تواند اثرات قوی داشته باشد. مثلاً زیو و همکاران (۲۱) نیز هم‌راستا با نتایج این پژوهش، به عدم تأثیرپذیری اقتصاد دویدن از عوامل شناختی نظیر دستورالعمل کانون توجه در فعالیت زیر بیشینه تأکید دارند (۲۲). آن‌ها اثر کانون توجه درونی و بیرونی را بر میزان اکسیژن مصرفی و نسبت تبادلات تنفسی بسکتبالیست‌ها مورد بررسی قرار دادند که نشان دادند

که جهت‌دهی توجه تأثیری بر میزان اکسیژن مصرفی افراد نداشت. همچنین روان‌بخش و همکاران تأثیر کانون توجه درونی و بیرونی بر اقتصاد دویدن افراد ماهر و مبتدی را مورد بررسی قرار دادند که براساس یافته‌های این پژوهش بین میزان اکسیژن مصرفی و نسبت تبادلات تنفسی بازیکنان مبتدی و ماهر تفاوت معناداری وجود نداشت (۲۳). هم‌راستا بودن پژوهش حاضر با پژوهش فوق به دلیل مشابهت در شدت آزمون بود، به طوری که این محققین کانون توجه درونی و بیرونی را در حین دویدن با شدت ۶۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی (سرعت زیر بیشینه) به کار بردند. احتمالاً، استفاده از دستورالعمل کانون توجه بیرونی زمینه‌ای را فراهم می‌سازد که ورزشکاران از تمرکز و توجه به دشواری‌ها، دردهای عضلانی و پیامدهای نامطلوب فعالیت‌شان (افکار منفی) دور می‌شوند و این مهم زمینه تلاش بیش‌تر و ثبت رکورد بهتری را تأمین می‌کند، در حالی که این عوامل روانی در فعالیت‌های زیر بیشینه اثرات حداقلی دارند.

اما نتایج پژوهش شوکر، هاگمن، اشتراوس و فولکر (۲۴) برخلاف نتایج پژوهش حاضر نشان داد که اقتصاد دویدن تحت تأثیر کانون توجه بیرونی به طور معناداری بهبود می‌یابد. ممکن است نحوه اعمال و ارائه دستورالعمل کانون توجه به شکلی متفاوت و همین‌طور شدت نزدیک بیشینه فعالیت استقامتی، و سطح مهارت افراد در پژوهش شوکر و همکاران در مقایسه با پژوهش حاضر زمینه‌ساز چنین تفاوتی باشد. سطح مهارت به عنوان یک متغیر تعدیل‌کننده، می‌تواند به عنوان عاملی اثرگذار در ایجاد تفاوت در سودمندی از کانون توجه بیرونی باشد. به طوری که مطالعه‌ی محققان نشان داد که دوندگان ماهر تحت کانون توجه بیرونی نسبت به دوندگان مبتدی اقتصاد دویدن بهتری دارند (۱۷). برخی محققین معتقدند که ورزشکاران مبتدی از کانون توجه درونی در یادگیری و اجرای مهارت‌های ورزشی بهره بیش‌تری در مقایسه با کانون توجه بیرونی می‌برند. در نقطه مقابل کانون

منجر شد تا کودکان بازخورد زمان را به عنوان بازخورد غلط برداشت کنند یا کلاً بازخورد زمان را نادیده بگیرند. نکته دیگر در پژوهش چیناسامی و همکاران در شیوه‌ای است که کودکان از اطلاعات فضایی و زمانی به منظور تنظیم سرعت گام برداری استفاده می‌کنند. پژوهش‌های پیشین در مورد پیش‌بینی گام‌برداری به اهمیت وجود نقطه پایانی به عنوان یک نشانگر مرجع برای تنظیم تلاش تأکید می‌کند. عامل دیگر تفاوت بین گروه مسافت و زمان در پژوهش چیناسامی و همکاران مشخص بودن نقطه پایانی در گروه مسافت بود. تکلیف مسافت جهت پیش‌بینی نقطه پایانی و تنظیم سرعت گام برداری نسبت به تکلیف زمان به دلیل ادراک مستقیم و مشاهده نقطه پایانی راحت‌تر بود. کودکان از بازخورد بینایی جهت تخمین مقدار مسافت باقی‌مانده استفاده کرده و در نتیجه در حالت مسافت، اقتصادی‌تر دویند. اما از آنجایی که در پژوهش حاضر به هر دو گروه مسافت و زمان مقدار مسافت و زمان دویده شده گفته می‌شد، در نتیجه شرکت‌کنندگان از زمان و مسافت باقی‌مانده مطلع بوده و از استراتژی خودتنظیمی مشابهی در دو حالت تا انتهای ۶ دقیقه دویدن استفاده کردند، به این ترتیب بین دو گروه تفاوت معناداری یافت نشد.

اما جمع‌بندی کلی دلیل بی‌اثر بودن نوع دستورالعمل توجهی بر اقتصاد دویدن افراد و این که بازخورد بر اقتصاد دویدن بی‌تأثیر بود را می‌توان به عوامل روانی درگیر در تنظیم آهنگ دویدن دانست. همان‌طور که در مقدمه اشاره شد، کنترل آهنگ دویدن به عوامل روانی (ادراک زمان، حالت انگیزشی، آگاهی از نقطه پایانی و مدت زمان باقی‌مانده) مربوط می‌شود و بر اساس مدل روانی بیولوژیک، دویدن توسط ۵ عامل زیر یعنی: ۱. درک فشار یا تلاش، ۲. انگیزه بالقوه، ۳. آگاهی از زمان/مسافت که باید پیموده شود، ۴. آگاهی از زمان/مسافت باقی‌مانده و ۵. تجربه/حافظه قبلی از درک فشار حین تمرین با شدت‌ها و مدت‌های مختلف به طور آگاهانه تنظیم می‌شود (۳). بنابراین آگاهی داشتن از نقطه پایانی تمرین در تنظیم

توجه بیرونی در ورزشکاران ماهر منجر به بهبود اجرای مهارت‌های ورزشی می‌شود (۲۵).

نتایج پژوهش حاضر ناهم‌سو با نتایج چیناسامی و همکاران (۲۰) بود. آن‌ها نشان دادند، کودکان هنگام دویدن در حالت تکلیف بازخورد به نشانه‌های زمان کندتر از تکلیف مسافت بودند. تنظیم نکردن آهنگ دویدن هنگام استفاده از زمان بیانگر ناتوانایی کودکان در قضاوت زمان باقی‌مانده تا انتهای مسیر است. تفاوت پژوهش حاضر با چیناسامی و همکاران در سن شرکت‌کنندگان و نوع تکلیف بود. در پژوهش حاضر سن شرکت‌کنندگان ۲۰ تا ۳۰ سال بود ولی در پژوهش چیناسامی و همکاران شرکت‌کنندگان کودک بودند. نوع تکلیف در پژوهش حاضر آزمایشگاهی و دویدن روی تردمیل بود که احتمالاً نشانه‌های فضایی و زمانی به کار گرفته شده در پژوهش‌های آزمایشگاهی با تکلیف به‌کاربرده شده در پژوهش چیناسامی و همکاران (میدانی) باهم متفاوت هستند. دلیل دیگر عدم تفاوت معنادار بین گروه‌ها را می‌توان به اثر تجربه نسبت داد؛ احتمالاً شرکت‌کنندگان پژوهش حاضر دقیق و زمان‌هایی که به آن‌ها بازخورد داده می‌شد را یاد گرفتند و توانستند انرژی خود را بین دقیق و زمان‌های باقی‌مانده تا انتهای تکلیف تقسیم کنند؛ اما از آنجایی که در پژوهش چیناسامی و همکاران شرکت‌کنندگان کودک بودند توانایی قضاوت خصوصاً در بازخورد زمان را نداشتند و انرژی خود را نتوانستند در کل مسیر تقسیم کنند در نتیجه در ۲۰٪ پایانی مسافت سرعت آن‌ها کاهش یافت؛ این مسئله نشانگر آن است که اثر یادگیری در کودکان رخ نداده است. شاید فرآیند یادگیری در کودکان به کوشش‌های گام برداری بیش‌تری نسبت به بزرگسالان نیاز دارد. همچنین کاهش در عملکرد کلی تکلیف زمان، مربوط به تفاوت در استراتژی گام برداری کودکان بود. تفاوت معناداری در سرعت دویدن در طول ۲۰ درصد پایانی تکلیف زمان وجود داشت؛ این مسئله با عدم اطمینان در مورد نقطه پایانی ارتباط داشت که این مسئله

علاوه بر این نکته چشمگیر دیگر، توجه به دقت ابزار اندازه‌گیری در تعیین شاخص خستگی و اقتصاد دویدن بود. در بیش‌تر مطالعاتی که نشان داده‌اند که جهت‌دهی توجه به شکل‌های مختلف بر اقتصاد دویدن مؤثر است یکی از شاخص‌های مهم یعنی شاخص آستانه تحمل لاکتات افراد به کار برده شده است. درحالی‌که در پژوهش حاضر به دلیل محدودیت‌های اجرایی پژوهشگران قادر به خون‌گیری و استناد به شاخص‌های فیزیولوژیک دقیق‌تر مربوط به اقتصاد دویدن نبودند. به عنوان نمونه نتایج پژوهش حاضر با نتایج عقداپی و همکاران (۱۴، ۱۵) ناهمخوان بود، که نشان دادند کانون توجه مربوط و نامربوط با بعد درونی و بیرونی بر اقتصاد دویدن افراد از طریق تفاوت در لاکتات خون گروه‌ها تأثیر می‌گذارد.

به طور کلی نتایج پژوهش حاضر نشان داد که در افراد مبتدی بازخورد توجهی مسافت و زمان حین دویدن در شرایط آزمایشگاهی تفاوت معناداری را در اقتصاد دویدن به وجود نیاورد. این به این معنی است ما در بازخوردهای توجهی می‌توانیم از هر دو نوع بازخورد برای افراد مبتدی استفاده کنیم همچنین اگر افراد مایل به درخواست بازخورد نبودند می‌توانیم به آن‌ها بازخورد ندهیم. ضمناً پیشنهاد نهایی ما هم می‌تواند این باشد که تغییر زمان ارائه بازخورد شاید اثر متفاوتی را نشان دهد.

آهنگ دویدن مهم است. به نظر می‌رسد، سیستم عصبی مرکزی آهنگ دویدن را از طریق یک ساعت درونی تنظیم می‌کند که مدت‌زمان یا مسافت باقی‌مانده را می‌داند، بنابراین توان خروجی یا نرخ سوخت‌وساز را به طور مناسبی تنظیمی می‌کند (۴). آگاهی از نقطه پایانی می‌تواند بر آهنگ دویدن، تمرکز توجهی، و انگیزش تأثیر بگذارد (۶) در هر سه گروه بازخورد بیرونی، درونی و بدون بازخورد، احتمالاً افراد اطلاعات مربوط به نقطه پایانی و اطلاعات مربوط به مسافت/زمان باقی‌مانده را به طور مستقیم یا غیرمستقیم دریافت کرده‌اند. با در دست بودن این اطلاعات مغز به راحتی با استفاده از ساعت درونی در هر سه گروه توانسته است که انرژی افراد را متناسب با زمان/مسافت باقی‌مانده برای انجام دادن تکلیف شش دقیقه دویدن به راحتی تنظیم کند. گواه دیگر بر این استدلال توجه به این نکته است که در مقیاس درک فشار بورگ نیز تفاوت معناداری بین گروه‌ها مشاهده نشد. به نظر می‌رسد، افراد گروه‌ها احتمالاً اطلاعات حاصل از بازخورد مسافت یا زمان را در مقابل اطلاعات بسیار مهم مربوط به نقطه پایانی و مدت‌زمان/مسافت باقی‌مانده نادیده گرفته‌اند؛ شاید یک دقیقه زمان برای تحلیل این موضوع در گروه‌های مداخله زمان طولانی‌ای بوده باشد و افراد بعد از چند ثانیه اول مشابه گروه کنترل عمل نموده‌اند. شاید ارائه بازخورد در زمان‌های کوتاه‌تر فرآیندهای شناختی و حافظه کاری را بیش‌تر درگیر نموده و اثر متفاوتی بر جای بگذارد.



جدول ۱. اطلاعات توصیفی آزمودنی‌ها به تفکیک گروه

ویژگی	گروه	میانگین و انحراف استاندارد	تعداد
سن	مسافت	$23/27 \pm 2/41$	۱۱
	زمان	$21/90 \pm 1/66$	۱۰
	کنترل	$22/83 \pm 4/6$	۱۲
قد	مسافت	$161/90 \pm 6/35$	۱۱
	زمان	$163 \pm 6/30$	۱۰
	کنترل	$163/33 \pm 3/93$	۱۲
وزن	مسافت	$56/57 \pm 7/71$	۱۱
	زمان	$57/61 \pm 14/92$	۱۰
	کنترل	$56/05 \pm 7/39$	۱۲

جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد شاخص‌های اقتصاد دویدن به تفکیک گروه

متغیرها	گروه	باز خورد زمان	باز خورد مسافت	کنترل
ضربان قلب		$165/13 \pm 28/70$	$162/20 \pm 12/08$	$163/8 \pm 8/08$
تواتر تنفس		$39/17 \pm 12/8$	$41/10 \pm 52/23$	$40/4 \pm 59/56$
اکسیژن مصرفی		$23/3 \pm 24/84$	$24/2 \pm 53/02$	$24/2 \pm 28/17$
حجم تنفس		$50/14 \pm 98/54$	$54/12 \pm 44/02$	$51/8 \pm 44/76$
مقیاس بورگ		$13/2 \pm 74/01$	$13/2 \pm 45/33$	$2/18 \pm 08/12$

## تشکر و قدردانی

آزمایشگاه که ما را در انجام مطالعه همکاری کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

از تمام دانشجویان شرکت‌کننده و مسئولان مربوط در

## منابع

1. Ramze M, Rajabi H, Nouroziyan M. Acute effect of static and dynamic traction on running economy and some sub-maximal metabolic factors in active women. *Olympic*. 2012;20(4):60-73 [persian].
2. Tucker R. The anticipatory regulation of performance: the physiological basis for pacing strategies and the development of a perception-based model for exercise performance. *British journal of sports medicine*. 2009;43(6):392-400.

3. Pageaux B. The Psychobiological Model of Endurance Performance: An Effort-Based Decision-Making Theory to Explain Self-Paced Endurance Performance. *Sports Medicine*. 2014;44(9):1319-20.
4. St Clair Gibson A, Lambert EV, Rauch LH, Tucker R, Baden DA, Foster C, et al. The role of information processing between the brain and peripheral physiological systems in pacing and perception of effort. *Sports medicine (Auckland, NZ)*. 2006;36(8):705-22.
5. Ashare RL, Kable JW. Sex differences in time perception during smoking abstinence. *Nicotine Tob Res*. 2015;17(4):449-54.
6. Brick N, MacIntyre T, Campbell M. Attentional focus in endurance activity: new paradigms and future directions. *International Review of Sport and Exercise Psychology*. 2014;7(1):106-34.
7. Wulf G. Attentional focus and motor learning: a review of 15 years. *International Review of Sport and Exercise Psychology*. 2013;77(1): 77-104.
8. Wulf G, McNevin N, Shea CH. The automaticity of complex motor skill learning as a function of attentional focus. *The Quarterly journal of experimental psychology A, Human experimental psychology*. 2001;54(4):1143-54.
9. Stoate I, Wulf G. Does the attentional focus adopted by swimmers affect their performance? *International Journal of Sports Science & Coaching*. 2011;6(1):99-108.
10. Wulf G, Su J. An External Focus of Attention Enhances Golf Shot Accuracy in Beginners and Experts. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2007;78(4):384-9.
11. Connolly CT, Janelle CM. Attentional Strategies in Rowing: Performance, Perceived Exertion, and Gender Considerations. *Journal of Applied Sport Psychology*. 2003;15(3):195-212.
12. Wulf G, Höß M, Prinz W. Instructions for Motor Learning: Differential Effects of Internal Versus External Focus of Attention. *Journal of Motor Behavior*. 1998;30(2):169-79.
13. Wulf G, Prinz W. Directing attention to movement effects enhances learning: A review. *Psychonomic Bulletin & Review*. 2001;8(4):648-60.
14. aghdaei m, farsi a, khalaji m. Investigating Running economy in beginners: The role of associative and dissociative attentional focus with internal and external dimensions. *Motor Behavior*. 2019.-:
15. aghdaei m, farsi a, khalaji m. The role of associative and dissociative attentional focus with internal and external dimensions on blood lactate and Borg Ratings of Perceived Exertion Scale. *Journal of sport management and motor behaviour*. 2020;Article in press.
16. Daniels J, Daniels N. Running economy of elite male and elite female runners. *Med Sci Sports Exerc*. 1992;24(4):483-9.
17. Morgan DW, Bransford DR, Costill DL, Daniels JT, Howley ET, Krahenbuhl GS. Variation in the aerobic demand of running among trained and untrained subjects. *Med Sci Sports Exerc*. 1995;27(3):404-9.
18. Schmidt RA, Lee TD. *Motor control and learning : a behavioral emphasis*. Leeds: Human Kinetics; 2011.
19. Sparrow WA, Newell KM. Metabolic energy expenditure and the regulation of movement economy. *Psychonomic Bulletin & Review*. 1998;5(2):173-96.
20. Chinnasamy C, St Clair Gibson A, Micklewright D. Effect of spatial and temporal cues on athletic pacing in schoolchildren. *Med Sci Sports Exerc*. 2013;45(2):395-402.
21. Ziv G, Meckel Y, Lidor R, Rotstein A. The effects of external and internal focus of attention on physiological responses during running. 2012. 2012;7(3):9.

22. Smith DL, Fernhall B. Advanced cardiovascular exercise physiology. Champaign, IL: Human Kinetics; 2011.
23. Ravanbakhsh R, Moazam M, Torbat H. The effect of internal and external attention on the running economy of skilled and beginners. Master theses of Ferdosi university. 2014. [persian].
24. Schücker L, Anheier W, Hagemann N, Strauss B, Völker K. On the optimal focus of attention for efficient running at high intensity. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*. 2013;2(3):207-19.
25. Gray R. Attending to the Execution of a Complex Sensorimotor Skill: Expertise Differences, Choking, and Slumps. *Journal of Experimental Psychology: Applied*. 2004;10(1):42-54.
26. Smith DL, Fernhall B. Advanced cardiovascular exercise physiology. Champaign, IL: Human Kinetics; 2011.
27. Ravanbakhsh R, Moazam M, Torbat H. The effect of internal and external attention on the running economy of skilled and beginners. Master theses of Ferdosi university. 2014. [persian].
28. Gray R. Attending to the Execution of a Complex Sensorimotor Skill: Expertise Differences, Choking, and Slumps. *Journal of Experimental Psychology: Applied*. 2004;10(1):42-54.

# SPORT PSYCHOLOGY

Shahid Beheshti University

## Biquarterly Journal of Sport Psychology

Autumn & Winter 2022/ Vol. 6/ No. 2/ Pages 131-142

---

### The Effect of Spatial and temporal attentional feedback on running economy and perceived pressure in inexperienced runners

Mahin Aghdaei\*, Maryam Kavyani, Azitz Rezaei

Faculty of Sport Sciences and Health, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

Received: 22/06/2021 Revised: 11/09/2021 Accepted: 11/10/2021

**Purpose:** The type of external focus of attention has an effect on the physiological and psychological status of individuals during running. The purpose of this study was to investigate the effect of spatial and temporal attentional feedback on physiological and psychological scales in running among inexperienced women.

**Methods:** Forty-five students (20 - 30 years old) took part in the study. In order to measure the participant's Vmax, the speed of the treadmill started at 2 km / h and increased to 2 km / h after every one minute. This process continued until the fatigue will appear. According to the results of the maximum speed test, the participants were divided into 3 groups: temporal (n = 15), spatial (n = 15), and control group (n = 15). Feedback was given to the spatial group including the amount of distance that they traveled per minute (totally in 6 minutes), and the temporal feedback group (once per minute, total time 6 minutes), and the control group did not receive any feedback. During running, heart rates, Vo2max, and oxygen consumption were assessed. The Borg pressure perceived test was also used to measure perceive fatigue.

**Results:** Results showed that there was no significant difference between oxygen consumption (VO2), heart rate (HR), respiratory volume (VE), respiratory frequency (BF), and the Borg pressure in the three groups of spatial feedback, temporal feedback, and control group. ( $p > 0/05$ ). Conclusion: The results revealed that the effect of spatial and temporal feedback in laboratory conditions, skill level, and type of skill had no significant effect on the energy consumption and perceived pressure in inexperienced participants.

**Keywords:** Oxygen Consumption, Running Performance, Borg scale, Heart Rate

---

\*Corresponding author: Mahin Aghdaei, Tel:09125867277, Email: m\_aghdaei@sbu.ac.ir