

نقش کانون توجه مربوط و نامربوط با بعد درونی و بیرونی بر لاکتات خون و مقیاس درک فشار بورگ

مهین عقدایی^{۱*}، علیرضا فارسی^۲، مریم خلجی^۳

چکیده

مقدمه: از آنجایی که هنوز نقش توجه مرتبط و نامرتب با حرکت در شرایط دستکاری قیود مختلف تکلیف و فرد، مشخص نشده است، تحقیق حاضر با هدف بررسی نقش راهبردهای توجهی مربوط و نامربوط با بعد درونی و بیرونی بر لاکتات خون و مقیاس درک فشار بورگ در افراد مبتدی انجام شد.

روش شناسی: روش پژوهش مطالعه‌ی حاضر از نظر هدف کاربردی و بر اساس نحوه گردآوری داده‌ها، نیمه آزمایشی است. جامعه آماری پژوهش حاضر تمام دختران مبتدی ۱۸ تا ۳۰ سال دانشگاه شهید بهشتی تهران بود. دوازده زن مبتدی (دامنه سنی ۱۸ تا ۳۰ سال) مبتدی به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند که تکلیف دویدن روی تردمیل را انجام دادند. بدین منظور سرعت حداکثر شرکت‌کنندگان اندازه‌گیری شد. سرعت استفاده شده در هر شرایط آزمایشی (درونی مربوط (توجه به عضله)، درونی نامربوط (شمارش معکوس اعداد)، بیرونی مربوط (شمارش گام‌های دویدن)، بیرونی نامربوط (توجه به فیلم ویدئویی)) ۷۰٪ سرعت بیشینه‌ی هر فرد بود. در حین دویدن از پرسشنامه درک فشار بورگ استفاده شد و یک دقیقه پس از دویدن جهت سنجش لاکتات خون، خونگیری انجام شد.

یافته‌ها: نتایج آزمون تحلیل واریانس یک راهه نشان داد، که استراتژی توجه نامربوط درونی/ بیرونی نسبت به استراتژی توجه مربوط درونی/ بیرونی، منجر به لاکتات خون و مقیاس درک فشار پایین‌تر گردید.

بحث و نتیجه گیری: نتایج این پژوهش پیشنهاد می‌کند که توجه نامربوط اقتصادی‌ترین روش در دویدن افراد مبتدی است.

واژگان کلیدی: سرعت حداکثر، دویدن، لاکتات خون، توجه، راهبرد ذهنی.

۱. استادیار، گروه علوم رفتاری و شناختی در ورزش، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران (نویسنده مسئول: تلفن: ۰۹۱۲۵۸۶۷۲۷۷، پست الکترونیکی: dr_aghdaei@yahoo.com)

۲. دانشیار، گروه علوم رفتاری و شناختی در ورزش، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

۳. دانشجوی دکتری، گروه علوم رفتاری و شناختی در ورزش، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

۱- مقدمه

استیونسون و بیدل^۱ (۱۹۹۹) تفاوت بین توجه مربوط و نامربوط را به مدل دو بعدی شامل بعد جهت توجه و بعد ارتباط با تکلیف تقسیم کردند (۱). بعد ارتباط با تکلیف به استراتژی‌های مربوط و نامربوط تقسیم می‌شود. در حالی که جهت توجه به بیرونی و درونی تقسیم می‌شود (۲). ترکیب دو بعد چهار حالت از کانون توجه را ایجاد می‌کند که شامل: توجه بیرونی مربوط (مانند راهبرد، مسیر دیدن)، توجه درونی مربوط (مانند تنش عضلانی، خستگی)، توجه بیرونی نامربوط (مانند منظره، افراد دیگر) و توجه درونی نامربوط (مانند خیال‌پردازی، حل معمای ذهنی). مورگان و همکاران (۱۹۸۳)، به ارزیابی کارآمدی استراتژی شناختی نامربوط جهت تسهیل عملکرد استقامتی در بزرگسالان مرد که فعالیت‌های مربوط به ارتش را انجام می‌دادند، پرداختند. شرکت کنندگان با ۸۰ درصد حداکثر توان هوازی^۲ (MAP) روی تردمیل می‌دویدند. نتایج نشان داد که استراتژی شناختی مبتنی بر درون‌داد حسی نامربوط^۳ می‌تواند عملکرد استقامتی را بهبود بخشد (۳).

مورگان و پولاک^۴ (۱۹۷۷) فرایندهای شناختی دوندگان ماراتون را طبقه‌بندی کردند. آنها اذعان داشتند افراد ماهر و مبتدی از دو استراتژی مخالف هم استفاده می‌کنند. افراد ماهر تمایل به استفاده از استراتژی مربوط یا ارزیابی اطلاعات حسی^۵ (تنش عضلانی، تنفس و خستگی) دارند و با توجه به آن سرعت را تعدیل می‌کنند. این استراتژی متفاوت از استراتژی نامربوط است. استراتژی نامربوط که معمولاً دوندگان غیرماهر از آن استفاده می‌کنند، بیشتر به محرک‌هایی که ذهن را از توجه مستقیم به درد ناشی از فعالیت دور می‌کند، اشاره دارد (۱، ۴، ۵). توجه مربوط و نامربوط استراتژی‌های گسترده‌ای هستند؛ ورزشکاری ممکن است توجه مربوط یا نامربوط را برگزیند که این شیوه‌های مختلف در انتخاب نوع توجه، بستگی به ماهیت فعالیت، محرک‌های فردی یا محیطی دارد (۶). با توجه به نتایج پژوهش‌های بیلاک و کار (۲۰۰۱)، بیلاک و همکاران (۲۰۰۲، ۲۰۰۴)، گری (۲۰۰۴) و کاستاندا و گری (۲۰۰۷)، افراد ماهر در شرایط توجه نامربوط بهترین عملکرد را داشتند؛ در مقابل، افراد مبتدی در شرایط توجه مربوط به تکلیف عملکرد بهتری داشتند (۷، ۸، ۹) که نتایج پژوهش‌های مذکور همراستا با یافته‌ی پژوهش مورگان و پولاک (۱۹۷۷) نبود.

در زمینه استراتژی نامربوط، نظریه بازگردانی توجه^۶ مطرح می‌گردد (۱۰). در تلاش برای توضیح اثرات بازگردانی توجه، این نظریه بر فواید محیطی که در آن محرک‌های جذاب وجود دارد، تأکید می‌کند (مانند: مناظر زیبا) که توجه غیرارادی را درگیر می‌کند. در روانشناسی شناختی، توانایی تمرکز بر تکلیفی که نیازمند تلاش است به عنوان توجه مستقیم یا هشیار شناخته می‌شود (۱۱). اما این توانایی محدود است و ممکن است خسته‌کننده باشد. خستگی توجه ممکن است هنگامی رخ دهد که نیاز به تمرکز بر یک محرک یا تکلیف خاص وجود دارد در حالی که باید عوامل حواس‌پرت کننده نادیده گرفته شود (۱۰). خستگی توجهی^۷ مهم است زیرا با تصمیم‌گیری ضعیف و سطوح پایین خودکنترلی مرتبط است (۱۲) این نظریه ادعا می‌کند که برای کاهش بارشناختی یا باید زمان بیشتری را در محیط طبیعی به انجام فعالیت گذرانند یا توجه را به عوامل نامرتب با تکلیف معطوف کرد؛ زیرا بار کمتری به منابع شناختی

- 1 . Stevinson & Biddle
- 2 . Maximal aerobic power (MAP)
- 3 . Irrelevant sensory input
- 4 . Morgan, W.P., & Pollock, M.L
- 5 . Monitor sensory information
- 6 . Attention Restoration Theory
- 7 . Attentional fatigue

ما وارد می‌کند و فرد را قادر به بهبود ظرفیت توجهی می‌گرداند. بریک و همکاران (۲۰۱۴) و کاپلان و برمن^۱ (۲۰۱۰) نشان دادند که توجه نامربوط میزان تلاش ادراک شده و بار شناختی را کاهش می‌دهد (۱، ۱۳). این نتیجه با تنظیماتی که نیازمند توجه فعال یا هدایت شده است، متناقض است (۱۴). ممکن است استراتژی حواسپرتی فعال منجر به نتایج متفاوت از حواسپرتی غیرارادی گردد. برخی تحقیقات از این ادعا حمایت می‌کند. حواسپرتی غیرارادی سبب افزایش لذت و کاهش خستگی (۱۵) به منظور کاهش انگیزختگی یا ناامیدی می‌گردد (۱۶) و حالات مثبت را بهبود می‌بخشد (۱۷، ۱). پروئر و بیومن^۲ (۲۰۰۶) پیشنهاد کردند، مدل پردازش موزای از درد، چارچوب نظری مفیدی به منظور بررسی تمرکز توجه و عملکرد استقامتی است. این مدل پیشنهاد می‌کند که هر دو ویژگی اطلاعاتی (مانند موقعیت مکانی) و اجزای هیجانی (مانند احساسات منفی) از درد به صورت پیش‌هشیار^۳ کدگذاری می‌شود. ادراک درد و تلاش ممکن است بعداً به آگاهی برسد که بستگی به رقابت با دیگر نشانه‌ها در کانال‌های توجهی دارد (۱۸، ۱۹). تمرکز بر مولفه‌های هیجانی درد ممکن است احساس ناراحتی را افزایش دهد و بسیاری از مطالعات نشان داده‌اند که افزایش حالت‌های تاثیرگذار منفی ممکن است ادراک تلاش در طول فعالیت استقامتی را بالا ببرد (۱، ۲۰). برای ورزشکاران باتجربه، استراتژی مربوط موثرتر از استراتژی نامربوط و کنترل است و استراتژی نامربوط برای عملکرد افراد مبتدی مناسب است. یافته‌ی فوق با مدل پردازش موزای لونتال و اورهارت^۴ (۱۹۷۹) همراستا است. تنبام (۲۰۰۱) رویکرد شناختی-اجتماعی را به منظور خستگی ادراک شده و ادامه‌ی تلاش در تمرینات استقامتی ارائه داد (۲۱، ۲۲). این مدل پیشنهاد می‌کند که درک از تلاش توسط ویژگی‌های موقعیتی، آشنایی با تکلیف، ویژگی‌های دموگرافیک، تکلیف (هوازی/بی‌هوازی)، شدت تمرین، شرایط اجرا (مانند دما) و استفاده از استراتژی‌هایی برای مقابله با استرس تحت تاثیر قرار می‌گیرد. طبق این مدل، ارتباط نزدیکی بین شدت بار ورزشی و تمرکز توجه وجود دارد که در شرایط با شدت کم، توجه می‌تواند به گونه‌ای دلخواه از توجه درونی به بیرونی تغییر کند. در مقابل، کنترل دلخواه تمرکز توجه در موقعیت‌های شدید (با شدت بالا) محدودتر شده و بسیار درونی می‌گردد (۲۱).

در بعد جهت توجه در مهارت‌های مداوم، مسترز و الگز^۵ (۱۹۹۸) بیان کردند که همیشه تمرکز درونی منجر به سرعت پردازش بهتر در حین دودین در مقایسه با توجه بیرونی نمی‌شود (۲۳). اختلافات موجود در مورد توجه درونی و بیرونی در تحقیقات کنترل حرکتی اخیراً چنین گزارش کرده‌اند که تمرکز بیرونی برای اجرای حرکتی موثرتر است. در حمایت از بعد جهت توجه بیرونی در ورزش‌های استقامتی فرضیه‌ی "عمل محدود شده"^۶ ولف (۲۰۰۷) و فرضیه‌ی تخصیص مجدد^۷ مسترز و مکسول (۲۰۰۸) مطرح شده است. فرضیه‌ی عمل محدود شده چنین بیان می‌کند، کنترل آگاهانه منجر به اختلال در فرایندهای خودکار شده و این اقدام موجب زوال و اجرای ضعیف فرد می‌شود (۲۴). همچنین کنترل آگاهانه به طور کلی از اجرای هماهنگ، موثر و منظم حرکت جلوگیری می‌کند. مطالعات انجام شده با استفاده از الکترومایوگرافی به حمایت از این نظریه می‌پردازد. هنگامی که توجه بیرونی باشد میزان فعالیت الکترومایوگرافی کمتر است. در فرضیه‌ی تخصیص مجدد مسترز و مکسول (۲۰۰۸) فرض می‌شود

1 . Kaplan & Berman

2 . Brewer and Buman

3 . Precociously

4 . Leventhal and Everhart

5 . Masters & Olges

6 . Action constrained hypothesis

7 . reinvestment hypothesis

که اختلال در اجرای حرکات خودکار هنگامی اتفاق می‌افتد که حرکات مذکور تحت کنترل آگاهانه قرار می‌گیرند (۲۵). با توجه به یافته‌های تمرکز توجه در ورزش‌های استقامتی، مطالعاتی وجود دارد که فواید توجه بیرونی (۲۶)، (۲۷) و توجه درونی (۲۸، ۶) را بدون توجه به بعد آن نشان می‌دهد. اثرات مفید توجه درونی با یافته‌های موجود در علوم یادگیری و کنترل حرکتی متناقض است. در دویدن، نظارت بر سیگنال‌های بدن^۱ و تنظیم منابع ممکن است برای ورزش‌های استقامتی طولانی‌مدت مفید باشد. با این وجود، اختلال در فرایندهای حرکتی می‌تواند برای عملکرد دویدن مضر باشد. هنگامی که به نتایج تمرکز توجه در ورزش‌های استقامتی توجه می‌شود، دستورالعمل‌های مختلف کانون توجه و همچنین اندازه‌گیری‌های متفاوتی از متغیر وابسته (مانند، مدت زمان دویدن، سرعت دویدن) باید در نظر گرفته شود. اقتصاد دویدن به عنوان اکسیژن مصرفی در سرعت دویدن زیربیشینه تعریف می‌شود (۲۹). مصرف اکسیژن کمتر در همان سرعت نشان‌دهنده‌ی اقتصاد بهتر و نشان‌دهنده‌ی تخلیه‌ی کمتر منابع فیزیولوژیکی است. در مطالعه‌ی کلاسیک، کونلی و کراهنبل^۲ (۱۹۸۰) نشان دادند که اقتصاد دویدن بخش مهمی از واریانس در اجرای دویدن را توصیف می‌کند. اقتصاد دویدن به عنوان عملکردی از خبرگی نیز متفاوت است: دوندگان ماهر در دویدن اقتصادی بهتر از افراد مبتدی هستند (۳). در بسیاری از مطالعات، با تحلیل عوامل فیزیولوژیکی و روانشناختی دیده شد که در اقتصاد حرکت ارتباطی بین متغیرهای روانشناختی و نیازهای متابولیکی وجود دارد (۳۱). لی و همکاران^۳ (۲۰۰۵) به بررسی هزینه‌های انرژی شناختی (زمان واکنش) و متابولیکی (اکسیژن مصرفی) با استفاده از تکلیف دوچرخه‌ی ارگومتر با فازهای نسبی مختلف پرداختند. اسپارو و نیوول^۴ (۱۹۹۸) فرضیه‌ای که بیان می‌کند تنظیم انرژی متابولیکی در اقتصاد دویدن یک اصل اساسی برای یادگیری و کنترل مهارت حرکتی است را حمایت می‌کنند. عامل دیگری که در دویدن اقتصادی تاثیر دارد، تولید لاکتات موجود در خون می‌باشد. حد پایه‌ای از تولید لاکتات در عضله وجود دارد که باعث می‌شود میزان غلظت استراحتی لاکتات عضله به یک میلی‌مول برسد. همه‌ی فعالیت‌های سرعتی که بین ۱ تا ۲ دقیقه به طول می‌انجامند، نیاز زیادی به سیستم گلیکولیز دارند و سطح اسیدلاکتیک عضله می‌تواند از ۱ تا ۲۵ میلی‌مول در هر کیلوگرم عضله برسد. افزایش تولید لاکتات با کاهش PH سلولی همراه است که عضله را اسیدی کرده و در نتیجه اقتصاد دویدن پایین می‌آید. شاکر و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهشی با عنوان تاثیر کانون توجه درونی و بیرونی بر اقتصاد دویدن به تعیین اینکه آیا کانون توجه می‌تواند در متغیرهای فیزیولوژیکی ورزش استقامتی اثرگذار باشد، پرداخت. شرکت‌کنندگان دوندگان ماهر بودند که باید توجه خود را به سه شرایط مختلف از کانون توجه در حالی که روی تردمیل می‌دویدند معطوف می‌کردند. همراستا با تحقیقات کنترل حرکتی، در ورزش‌های استقامتی تمرکز توجه بیرونی بهتر از توجه درونی در فاکتورهای فیزیولوژیکی (اکسیژن مصرفی، لاکتات خون و ضربان قلب) و عوامل شناختی (پرسشنامه‌ی محقق‌ساخته) بود (۲۹).

با توجه به یافته‌های تحقیقاتی متفاوت در بررسی بعد جهت توجه و ارتباط با تکلیف در تکالیف استقامتی و عدم توجه محققان به ترکیب این دو بعد در تکلیف استقامتی افراد مبتدی، تحقیق کنونی تلاش دارد تا به چند سوال تحقیق پاسخ دهد. اول این که آیا کانون توجه (مربوط و نامربوط با بعد بیرونی) حین دویدن منجر به خستگی ادراک شده‌ی کمتر می‌شود؟ و این که توجه به عوامل مربوط یا نامربوط به تکلیف با بعد درونی و بیرونی بر لاکتات خون

- 1 . monitoring bodily signals
- 2 . Conley and Krahenbuhl
- 3 . Lay et al
- 4 . Sparrow and Newell

افراد مبتدی اثر متفاوتی دارد؟ و اگر تفاوت دارند کدام نوع از کانون توجه سبب لاکتات خون و خستگی ادراک شده‌ی کمتر می‌گردد؟

روش شناسی پژوهش شرکت‌کنندگان

روش پژوهش مطالعه‌ی حاضر از نظر هدف کاربردی و بر اساس نحوه گردآوری داده‌ها، نیمه آزمایشی است. جامعه آماری پژوهش حاضر تمام دختران مبتدی ۱۸ تا ۳۰ سال دانشگاه شهید بهشتی تهران بود. شرکت‌کنندگان این پژوهش ۱۲ دانشجوی دختر غیر تربیت بدنی دانشگاه شهید بهشتی تهران با دامنه‌ی سنی ۱۸ تا ۳۰ سال بودند که به صورت داوطلبانه در این پژوهش شرکت کردند. از معیارهای ورود به این پژوهش نداشتن بیماری‌های جسمی (مانند بیماری قلبی- عروقی) و روانی بود. شرکت‌کنندگان قبل از شروع آزمایش با نحوه‌ی دویدن روی تردمیل کاملاً آشنا شدند و رضایت‌نامه‌ی شرکت در این پژوهش را تکمیل کردند.

تکلیف و روش اندازه‌گیری

تکلیف این پژوهش دویدن روی تردمیل بود. قبل از دویدن شرکت‌کنندگان به مدت پنج دقیقه بدنشان را گرم کردند. سرعت تردمیل برای هر فرد مطابق با نتایج سرعت بیشینه‌ی فرد مذکور، تنظیم می‌شد. دما و رطوبت محل آزمون نیز کنترل شد. همه‌ی شرکت‌کنندگان در هر پنج شرایط (درونی مربوط/ درونی نامربوط، درونی نامربوط/ بیرونی نامربوط) شرکت کردند؛ بدین منظور برای کنترل اثرات توالی، شرایط آزمون کانتربالانس شد. لاکتات خون یک دقیقه پس از اتمام فعالیت گرفته شد و مقیاس درک فشار بورگ در حین دویدن در هر شرایط اندازه‌گیری شد.

روش

پس از دریافت رضایت‌نامه، اطلاعات دموگرافیک و اطلاعات فعالیت روزانه‌ی افراد ثبت شد. سپس شرکت‌کنندگان پس از گرم کردن، آزمون سرعت بیشینه (V_{MAX}) را به منظور تعیین سرعت حداکثر هر شرکت‌کننده در شرایط آزمایش، اجرا کردند. آزمون سرعت بیشینه (V_{MAX}) پیش‌بینی‌کننده بهتر دویدن نسبت به سایر آزمون‌ها است (۳۰). همچنین، ابزار مناسبی برای استانداردسازی شدت تمرین برای هر شرکت‌کننده فراهم می‌کند. به منظور اندازه‌گیری V_{MAX} شرکت‌کنندگان سرعت تردمیل با ۶ کیلومتر بر ساعت شروع شده و پس از یک دقیقه سرعت ۲ کیلومتر بر ساعت افزایش یافت. این روند تا زمانی که خستگی ارادی پدیدار شود، ادامه داشت (۳۴). در طول آزمون سرعت بیشینه، اطلاعات روی صفحه نمایش تردمیل (مانند سرعت، مسافت، تنظیمات شیب) پوشانده شد. سرعت استفاده شده در هر شرایط آزمایشی ۷۰٪ سرعت فرد بود. شرکت‌کنندگان در پنج روز متوالی هر یک از شرایط کانون توجه را با ۶ دقیقه دویدن با ۷۰٪ سرعت بیشینه روی تردمیل کامل کردند. از شرکت‌کنندگان خواسته شد مستقیم به جلو نگاه کنند و به جهت‌های کانون توجه که در ابتدای هر یک از شرایط داده شده بود، تمرکز کنند. همچنین به منظور اطمینان از اینکه شرکت‌کنندگان توجهشان را به دستورالعمل‌ها معطوف کرده‌اند هر ۳۰ ثانیه یکبار تکرار شد. چهار شرایط کانون توجه وجود داشت (۳۱).

شرایط توجه بیرونی مربوط از طریق تکرار عبارت "تعداد گام‌هایتان را بشمارید" اعمال شد.

برای ایجاد کانون توجه مربوط درونی، آزمونگر عبارت "بر عضله ی پایتان تمرکز کنید" را تکرار می کرد. برای ایجاد توجه بیرونی نامربوط، از کلیپ بازی بسکتبال استفاده شد. شرایط درونی نامربوط از طریق انجام محاسبات ذهنی توسط شرکت کنندگان انجام شد. آنها از عدد ۱۰۰ تا انتهای زمان دویدن سه رقم سه رقم، کم می کردند. هر ۳۰ ثانیه یکبار از فرد در مورد عددی که در حال شمردن است، پرسیده می شد و در نهایت پس از اتمام دویدن عدد نهایی را اعلام کردند. در حین دویدن، بعد از هر یک دقیقه، از شرکت کنندگان خواسته شد تا میزان فشار ادراک شده ی خود را از طریق مقیاس درک فشار بورگ که روی دیوار چسبانده شده بود، درجه بندی کنند. یک دقیقه پس از دویدن در هر شرایط، خون گیری از شریان بازوی دست راست توسط خون گیر، انجام شد. نمونه های خونی بلافاصله به تیوب حاوی ماده ضدانعقاد خون منتقل و هر نمونه ی خونی ۵ تا ۱۰ بار سروته شد. سپس در دستگاه سانتریفیوژ یخچال دار (مدل U320 آلمان) با زمان ۱۰ دقیقه، دمای ۴ درجه سانتی گراد با دور ۳,۰۰۰ قرار داده شد. خون و پلاسما جدا گردید و پلاسما داخل میکروتیوب ریخته شد و در فریزر با دمای ۲۰- درجه سانتی گراد نگهداری گردید. نمونه ها در کمتر از ۲۴ ساعت جهت تعیین میزان لاکتات خون به آزمایشگاه منتقل شد (جدول ۱).

جدول ۱. طرح پژوهش

جلسات آزمون	روند	مدت زمان
اولین جلسه آزمون	پرسشنامه گرم کردن با سرعت ۴ کیلومتر/ساعت تعیین سرعت حداکثر	۴ دقیقه حداکثر زمان ۵ دقیقه تعریف شد و سرعت در هر دقیقه ۲ کیلومتر/ ساعت اضافه شد
	سرد کردن	۳ دقیقه
جلسات دیگر آزمون	گرم کردن با سرعت ۴ کیلومتر/ساعت دویدن با سرعت ۷۰٪ سرعت بیشینه که در هر ۳۰ ثانیه دستورالعمل توجهی داده شد	۴ دقیقه ۶ دقیقه
	پرسشنامه درک فشار بورگ	
	سرد کردن	۳ دقیقه
	خونگیری	۱ دقیقه
	دستگاه سانتریفیوژ	۱۰ دقیقه

روش آماری

در تحلیل آماری، از آمار توصیفی جهت توصیف داده ها و از آزمون شاپروویلیک برای بررسی نرمال بودن داده ها استفاده شد. از آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری تکراری برای آزمون تفاوت بین پنج شرایط کانون توجه در هر کدام از متغیرهای وابسته استفاده شد؛ برای تعیین محل تفاوت از مقایسه ی میانگین ها استفاده شد. داده ها در سطح معناداری ۰,۰۵ با استفاده از نرم افزار Spss 22 تحلیل شد.

یافته ها

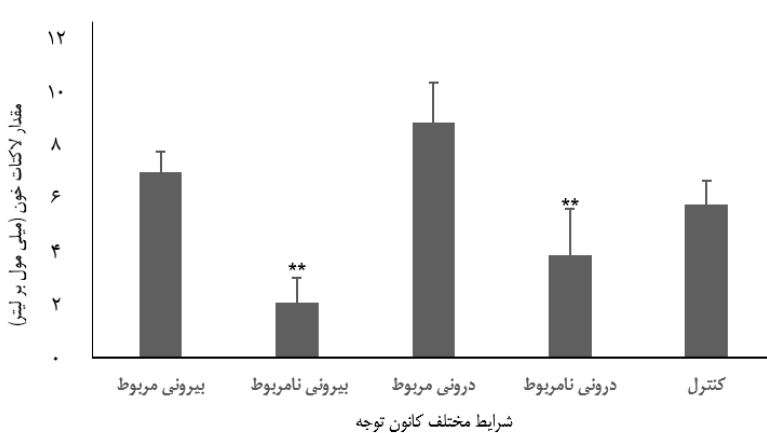
نتایج آزمون شاپروویلیک نشان داد که داده ها توزیع نرمال داشتند ($p > 0,05$).

لاکتات خون

لاکتات خون شرکت‌کنندگان در پنج شرایط تفاوت وجود داشت ($F(4,48)=69/71, P=0/001, \eta^2=0/86$). مقایسه نتایج حاصل از آمار توصیفی نشان داد که بالاترین میزان لاکتات خون (پایین‌ترین اقتصاد) در شرایط درونی مربوط ($M=8/41 \text{ mmol/L}, SD=1/14$) بیرونی مربوط ($M=6/64 \text{ mmol/L}, SD=0/71$) گروه کنترل ($M=5/49 \text{ mmol/L}, SD=0/85$) گروه درونی نامربوط ($M=3/65 \text{ mmol/L}, SD=1/61$) و کمترین میزان لاکتات خون برای گروه بیرونی نامربوط ($M=1/96 \text{ mmol/L}, SD=0/91$) بود.

جدول ۲. متغیر لاکتات خون در پنج شرایط توجهی

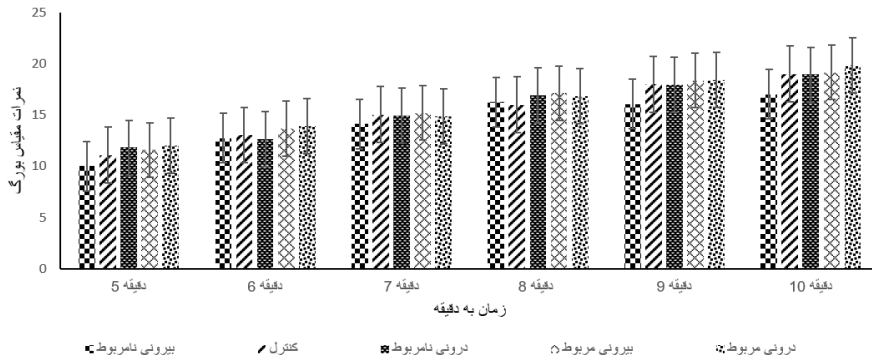
متغیرها (واحد)	عضلات (M±SD)	گام‌ها (M±SD)	کنترل (M±SD)	اعداد (M±SD)	فیلم ویدئویی (M±SD)	F	p	Partial η^2
لاکتات خون (mmol/L)	۸,۴۱(۱,۴۱)	۶,۶۴ (۰,۷۱)	۵,۴۹ (۰,۸۵)	۳,۶۵ (۱,۶۱)	۱,۹۶ (۰,۹۱)	۶۹,۷۱	۰,۰۰۱**	۰,۸۶



نمودار ۱. مقدار لاکتات خون در شرایط مختلف کانون توجه

مقیاس درک فشار بزرگ

شرکت‌کنندگان در مقیاس ذهنی درک فشار بزرگ در شرایط مختلف کانون توجه نیز تفاوت داشتند ($F(4,48)=3/79, P=0/009, \eta^2=0/24$). نتایج آزمون بزرگ نشان داد که گروه درونی مربوط بالاترین امتیاز (فشار بالاتر) ($M=17/00, SD=2/48$) گروه بیرونی مربوط ($M=16/23, SD=2/24$) گروه درونی نامربوط ($M=76/15, SD=1/39$) گروه کنترل ($M=15/61, SD=1/71$) پایین‌ترین نمره‌ی مقیاس درک فشار مربوط به گروه بیرونی نامربوط ($M=14/61, SD=2/93$) بود.



شکل ۱. مقایسه مقیاس بورگ بین گروه‌ها در هر دقیقه

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به سوال پژوهشی که لاکتات خون و مقیاس درک فشار بورگ در کدام یک از شرایط توجهی (توجه مربوط و نامربوط با ابعاد درونی و بیرونی) در افراد مبتدی بالاتر است، نتایج نشان داد که نوع تمرکز توجه در فاکتور فیزیولوژیکی و روانشناختی افراد مبتدی تاثیر داشت. استراتژی توجه مربوط درونی/ بیرونی منجر به بالاترین لاکتات خون و مقیاس درک فشار، در نتیجه پایین‌ترین اقتصاد دویدن در افراد مبتدی گردید. نتایج گروه توجه نامربوط درونی/ بیرونی نشان داد که دویدن با این دو شرایط سبب لاکتات خون و مقیاس درک فشار کمتر می‌گردد (اقتصاد بالاتر). همچنین نتایج شرایط کنترل نسبت به شرایط مربوط نشان داد که اقتصاد دویدن، هنگامی که توجه با استراتژی مربوط به حرکت معطوف می‌شود (عضله‌ی پا (شرایط مربوط درونی)، شمارش تعداد گام‌ها (شرایط مربوط بیرونی))، به دلیل تمرکز توجه بر فرایندهای خودکار گام‌برداری یا احتمالاً افزایش بارشناختی، پایین می‌آید. احتمالاً این شرایط کانون توجه منجر به ایجاد اختلال در فرایندهای خودکار و ذاتی حرکت گردید. نتایج این پژوهش نیز با اثرات مضر توجه مربوط که تمرکز فرد را بر حس‌های بدن مرتبط با اجرا معطوف می‌کند، همراستا است.

در ابتدا فرض می‌شود که گام‌برداری و عضلات درگیر در آن با فرایند خودکار پردازش می‌شوند که از طریق تلاش برای کنترل هشیار در افراد مبتدی مختل می‌شود. این فرض با رویکردهای نظری فرضیه‌ی تخصیص مجدد (۲۵) و فرضیه‌ی عمل محدود شده‌ی ولف (۲) قابل توجه است. طبق فرضیه‌ی تخصیص مجدد، به نظر می‌رسد افراد در عملکرد گام‌برداری بدون توجه به حس‌های بدن بهترین عملکرد را خواهند داشت. هر چند هنگامی که توجه بر فرایند گام‌برداری متمرکز می‌شود احتمالاً به دلیل تغییر در پویایی گام برداری، کارایی آن کمتر شده و منابع انرژی بیشتری مصرف می‌شود که این مسئله با نتایج این پژوهش نشان داده شد (لاکتات خون بالا در شرایط مربوط). همچنین دیدگاه دیگری که به توجه این برتری می‌پردازد، دیدگاه عمل محدود شده می‌باشد (۲). بر اساس این دیدگاه، تلاش برای کنترل آگاهانه حرکت، به شکل راهبردهای توجه درونی، سیستم حرکتی را محدود ساخته و مانع از فرآیندهای خودکاری می‌شود که حرکت را کنترل می‌کنند. در مقابل، دور ساختن توجه از حرکت و معطوف نمودن آن به سمت اثرات حرکت (راهبردهای توجه بیرونی) به سیستم اجازه می‌دهد تا به کمک درگیری بیشتر در فرایندهای پردازش خودکار، خودسازمان شده و این خودسازمانی منجر به بهبود عملکرد و اجرای حرکتی گردد (۲).

۳۵). لذا می‌توان نتیجه‌گیری کرد در تحقیق حاضر، راهبرد توجهی بیرونی بصورت تمرکز بر فیلم بسکتبال، توانسته است سیستم حرکتی شرکت‌کنندگان مبتدی را در فرایندهای خودکار درگیر نمایند و به دنبال آن عملکرد بهینه‌تری را برای آنها به ارمغان آورند.

اما اگر فرض کنیم گام‌برداری از طریق فرایند کنترل شده برای شرکت‌کنندگان مبتدی هدایت می‌گردد، احتمالاً استفاده از استراتژی مربوط درونی/ بیرونی سبب افزایش بارشناختی و خستگی ادراک شده گشته و شرکت‌کنندگان علاوه بر دویدن روی تردمیل برای اولین بار و انطباق خود با این شرایط، از طریق درگیر شدن در استراتژی توجهی مربوط، صرف انرژی در فرایندهای مربوط به حرکت بیشتر شده در نتیجه اقتصاد حرکت نیز بالا می‌رود (لاکتات خون و خستگی ادراک شده‌ی بالاتر در شرایط توجه مربوط). مسترز (۱۹۹۲) فرضیه‌ی هشیارانه را جهت توضیح مزایای به‌کارگیری راهبردهای توجه بیرونی ارائه داد. بر اساس این دیدگاه، در شرایط توجه بیرونی توجه تنها بر منابع اطلاعات بیرونی متمرکز خواهد شد، ولی در شرایط توجه درونی توجه علاوه بر منابع اطلاعاتی درونی به‌طور ناخواسته بر منابع بیرونی اطلاعات نیز متمرکز خواهد شد؛ لذا پردازش اطلاعات در شرایط توجه درونی می‌تواند منجر به افزایش بار حافظه کاری می‌گردد و این افزایش در نهایت منجر به افت عملکرد در شرایط توجه درونی نسبت به توجه بیرونی خواهد شد (۳۶، ۳۷). بنابراین، با توجه به این دیدگاه، احتمال می‌رود تمرکز توجه بر حرکات به همراه دویدن، بدلیل دارا بودن جزئیات بیشتر جنبه‌های درونی و بیرونی، منجر به افزایش بار حافظه کاری در پردازش اطلاعات و به‌دنبال آن افزایش لاکتات خون و درک فشار (کاهش اقتصاد) دویدن در شرایط توجه درونی نسبت به شرایط توجه بیرونی شده است. همانطور که در پژوهش شاکر و همکاران (۲۰۰۹) نشان داده شده، توجه درونی منجر به لاکتات خون و مصرف اکسیژن بالاتر و همچنین سبب افزایش نمرات پرسشنامه‌ی روانشناختی مبنی بر افزایش خستگی ذهنی گردید.

جهت بحث در مورد نتایج پژوهش نیاز است ابعاد مختلف پژوهش بررسی شود. ابتدا کانون توجه مرتبط یا نامرتب با تکلیف همراه با متغیرهای وابسته‌ی پژوهش بررسی می‌گردد. یافته‌های مورگان و پولاک (۱۹۷۷) پیشنهاد می‌کند که استراتژی شناختی مبتنی بر دروندا‌های نامربوط می‌تواند عملکرد استقامتی را تسهیل کند (۴، ۵). یافته‌های پژوهش حاضر با توجه به مبتدی بودن شرکت‌کنندگان و برتری شرایط کانون توجه نامربوط بیرونی در عملکرد افراد همراستا با پژوهش مورگان و پولاک (۱۹۷۷) و گیل و همکاران (۲۰۱۷) است. گیل و استورم (۱۹۸۵) نشان دادند در تکلیف بلند کردن پا استفاده از استراتژی که توجه فرد را از اجرای تکلیف دور می‌کند (توجه نامربوط)، موثرتر از توجه به حس‌های بدن است. ولی برخی از مطالعات از این یافته حمایت نکردند (۶، ۳۸). کونولی و جینل (۲۰۰۳) به بررسی تاثیر استراتژی توجهی در اجرا، تلاش ادراک شده و جنسیت افراد در تکلیف قایقرانی پرداختند. نتایج نشان داد که شرکت‌کنندگان هر دو جنس اجرای سریعتری در استراتژی مربوط نسبت به استراتژی نامربوط و گروه کنترل داشتند. دلیل اصلی تناقضات در نحوه‌ی اندازه‌گیری، تکلیف و طرح پژوهش است. علاوه بر این، اختلاف در روش‌های تحقیق، به ویژه در رابطه با انجام تکالیف ورزشی، هنوز به عنوان متغیر هم‌پراش در تمرکز توجه و فعالیت‌های استقامتی در نظر گرفته شده است.

علاوه بر این، برخی از مطالعات افزایش تلاش ادراک شده را با تمرکز مربوط نشان داده اند (۳۹، ۴۰). جانسون و سیژل (۱۹۹۲) دریافتند که در ۱۵ دقیقه تمرین دوچرخه سواری ارگومتر با توجه مربوط، تلاش ادراک شده افزایش می‌یابد در حالی که توجه نامربوط تلاش ادراک شده را کاهش می‌دهد (۳۹). همچنین استانلی، پارگمن و تننام

(۲۰۰۷) به بررسی اثر استراتژی‌های مداخله‌ای توجه در خستگی ادراک شده‌ی تمرین دوچرخه‌ی ثابت پرداختند. نتیجه این پژوهش نشان داد بین ابعاد درونی و بیرونی استراتژی مربوط و نامربوط تفاوتی وجود نداشت، اما استراتژی مربوط سبب افزایش تلاش ادراک شده و استراتژی نامربوط میزان تلاش ادراک شده را کاهش می‌دهد (۴۰). در پژوهش حاضر نیز میزان تلاش ادراک شده‌ی شرکت‌کنندگان با استراتژی درونی و بیرونی مربوط بالاتر از استراتژی نامربوط بود.

جهت بحث در مورد تلاش ادراک شده‌ی کمتر در شرایط توجه بیرونی نامربوط نظریه‌ی بازگردانی توجه مطرح می‌گردد. طبق نظریه‌ی بازگردانی توجه، حواسپرتی غیرارادی ممکن است پیوستگی تمرین را به طور قابل توجهی نسبت به استراتژی مربوط بهبود بخشد (۴۰، ۴۱). اکثر مطالعاتی که تکنیک حواسپرتی فعال مانند محاسبات ذهنی یا تکلیف کلمات، صحبت کردن، یا تماشای فیلم را استفاده کرده‌اند، نشان داده‌اند که تاثیر فعالیت‌های مذکور در درک تلاش یا نسبتاً بدون تاثیر است یا تلاش ادراک شده کاهش می‌یابد. در پژوهش حاضر نیز به منظور استفاده از استراتژی نامربوط بیرونی از فیلم بسکتبال که در آن شرکت‌کنندگان تعداد پاس‌های یک تیم را می‌شمرند و کم کردن سه رقم سه رقم از عدد ۱۰۰ به طور ذهنی (نامربوط درونی)، استفاده شد که در این دو شرایط درک از تلاش و شاخص فیزیولوژیک (لاکتات خون) پایین‌تر بود (اقتصاد بالاتر) (۱). احتمالاً این تکنیک سبب احساس خستگی کمتر حین فعالیت و افزایش لذت از فعالیت به دلیل جذابیت فیلم و حواسپرتی از فعالیت در شرایط کم کردن اعداد شده است. تکنیک‌های حواسپرتی، به منظور کاهش ادراکات از تلاش در طول فعالیت استقامتی و بهبود حالات خلقی پس از ورزش، بسیار موثر ظاهر شده است. پژوهش‌های دیگر نیز فواید منحرف‌کننده‌های نامربوط را در طول فعالیت‌های با شدت پایین گزارش کرده‌اند (۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۴، ۴۵). در مقابل دلچنیرس و بریس والتز^۱ (۱۹۹۴) نشان دادند، شرکت‌کنندگان در طول اجرای تکلیف زمان واکنش در دوچرخه‌سواری افزایش ادراک از تلاش با استراتژی توجهی نامربوط بیرونی داشتند (۴۶). محققان پیشنهاد کردند، پردازش اطلاعات سرعت به طور بیرونی ممکن است در تکلیف زمان واکنش استرس اضافی ایجاد کند و در نتیجه ادراکات از تلاش را افزایش دهد اما تکلیف پژوهش دلچنیرس و بریس والتز (۱۹۹۴) متفاوت با تکلیف پژوهش حاضر است. همچنین گیل و استورم (۱۹۸۵) به بررسی اثر تمرکز توجه بر عملکرد تکلیف استقامتی بلندکردن پا^۲ در زنان عضو تیم دانشگاهی پرداختند. نتایج نشان داد با تمرکز توجه بیرونی و حواسپرت‌کننده تعداد تکرار بیشتر از توجه درونی بود. با این وجود تحقیقات اخیر برای مثال در مطالعاتی که تکلیف استقامتی عضلات پایین‌تنه یا تمرین دراز و نشست را به کار گرفته‌اند (۴۷، ۴۸). این مغایرت‌ها را به چالش کشیده‌اند. به طور کلی شرکت‌کنندگان به طور معنی‌داری با به‌کارگیری استراتژی‌های بیرونی مربوط یا نامربوط در مقایسه با توجه مربوط درونی بهتر عمل کردند. احتمالاً یافته‌هایی که منافع استراتژی نامربوط را به منظور افزایش استقامت عضلانی نشان دادند ممکن است به دلیل حذف پیامدهای شناختی ناشی از استراتژی مربوط باشد (۴۷). مطالعاتی که اثرات مثبت برای استراتژی مربوط را در استقامت هوازی نشان دادند، تمایل دارند تا شناخت‌های مرتبط با تکلیف را تحمیل کنند. اثربخشی توجه مربوط را به دلیل تمرکز بر آهنگ حرکت، اهمیت عملکرد به منظور اجرای فعالیت و آرام ماندن دانستند (۱). برعکس، توجه درونی مربوط بر احساسات

1 . Delignières and Brisswalter

2 . leg-lift task

بدن، نشان داده که تاثیر منفی بر عملکرد و تلاش ادراک شده دارد (۱۲، ۳۸، ۳۹). این یافته‌های ناهمسو نشان-دهنده‌ی این است که باید بر متغیرهای وابسته و سطح شرکت‌کنندگان با دقت بیشتری توجه کرد و اینکه چطور شناخت‌های مربوط در سیستم‌های موجود با توجه به تکالیف متفاوت طبقه‌بندی شده‌اند.

رویکرد شناختی- اجتماعی تنبام (۲۰۰۱) جهت تفسیر شدت فعالیت در پژوهش حاضر مطرح می‌گردد. در شرایط با شدت کم، استراتژی توجه می‌تواند به گونه‌ای دلخواه از توجه درونی به بیرونی تغییر کند و فرد می‌تواند به طور دلخواه استراتژی توجه بهینه را برگزیند. طبق نتایج بدست آمده از این پژوهش بهترین استراتژی برای دویدن افراد مبتدی، استراتژی بیرونی نامربوط است که طبق نتایج متغیر فیزیولوژیکی و روانشناختی، شرکت‌کنندگان در این شرایط عملکرد بهتری داشتند و تلاش کمتری را در این نوع از کانون توجه درک می‌کردند (۲۱).

همانطور که در مدل پردازش موازی گفته شد تمرکز بر مولفه‌های هیجانی درد ممکن است احساس ناراحتی را افزایش دهد و بسیاری از مطالعات نشان داده‌اند که افزایش حالت‌های تاثیرگذار منفی ممکن است ادراک از تلاش در طول فعالیت استقامتی را بالا برد (۱۷، ۴۹). احتمالاً استفاده از استراتژی توجهی مربوط درونی و بیرونی به دلیل افزایش حالات منفی از طریق توجه خود عضله و گام‌برداری روی تردمیل، ادراک از تلاش در طول فعالیت را بالا می‌برد و سبب اقتصاد پایین در دویدن می‌گردد (بالا رفتن لاکتات خون). در مقابل، ایجاد حواسپرتی (۴۹) ممکن است ادراک درد را از طریق رقابت با نشانه‌های درد کاهش دهد. در این راستا، این شناخت‌ها منابع توجهی را اشغال می‌کنند و تمرکز توجه بر اجزای هیجانی درد را کاهش می‌دهند (۱۵).

در بسیاری از مطالعات، با تحلیل عوامل فیزیولوژیکی و روانشناختی دیده شد که در اقتصاد حرکت ارتباطی بین متغیرهای روانشناختی و نیازهای متابولیکی وجود دارد (۳۱). مطالعات الکترومایوگرافی در فعالیت عصبی-عضلانی تحت دستورالعمل توجه درونی افزایش نشان داد. این فعالیت اضافی فیبرهای عضلانی همانطور که پژوهش حاضر نشان داده است، ممکن است به دلیل افزایش میزان متابولیسم در حرکات چرخه‌ای باشد (۵۰). شاکر و همکاران (۲۰۰۹) نشان دادند که توصیه‌های مکرر به ورزشکاران که باید توجه خود را به تنفس (درونی) معطوف کنند، عملکرد را در دوندگان تمرین کرده کاهش می‌دهد. در پژوهش محققان مذکور نتایج برای شرایط تمرکز بر تنفس منجر به این فرض می‌شود که نفس کشیدن فرایندی بسیار خودکار است که همگام با نیازهای بدن به طور موثر و بدون نیاز به کنترل آگاهانه تنظیم می‌شود (۲۹). تئوری‌های کنترل آگاهانه و اجرای حرکت پیشنهاد می‌کند که کنترل آگاهانه عملکرد حرکت را در توالی‌های کوتاه کاهش می‌دهد و کنترل گام به گام منجر به کاهش عملکرد می‌شود. از این رو، برای دویدن ممکن است که تمرکز آگاهانه بر حرکت به کنترل خودکار آسیب بزند که منجر به سبک دویدن با اقتصاد پایین‌تر همراه با لاکتات خون بالاتر می‌گردد (۱، ۲۵). در مطالعه‌ی شاکر و همکاران (۲۰۰۹) فواید تمرکز توجه بیرونی در مقابل توجه درونی در دویدن نشان داده شده است که مطابق با نتایج پژوهش حاضر است اما در پژوهش مذکور به ارتباط با تکلیف توجه نشده است (۲۹).

احتمالاً می‌توان گفت که دستورالعمل‌های مرتبط با تکلیف به دلیل آنکه توجه را به عوامل درگیر در حرکت معطوف می‌کند، یک عامل مخرب است و اقتصاد دویدن را کاهش می‌دهد.

به طور خلاصه نتایج این پژوهش نشان داد که افراد بعد جهت توجه و ارتباط با تکلیف به طور تلفیقی بر اقتصاد دویدن اثر می‌گذارد به طوری که تفاوت لاکتات خون و تلاش ادراک شده بین شرایط مختلف کانون توجه (کانون

توجه درونی مربوط، بیرونی مربوط، درونی نامربوط، بیرونی نامربوط، کنترل) معنی دار بود و افراد مبتدی در شرایط کانون توجه درونی و بیرونی نامربوط بهتر از دویدن اقتصادی تر داشتند.

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به عدم کنترل خواب، تغذیه، فعالیت روزانه و حالات خلقی شرکت‌کنندگان در طول شرکت در مراحل آزمون بود. همچنین تعدادی از شرکت‌کنندگان به دلیل ترس از خونگیری و افت فشارخون در طول دویدن از شرکت در فعالیت منصرف شدند. در دسترس نبودن ابزاری مناسب جهت خونگیری که روایی و پایایی بالایی در ارائه نتایج داشته باشد، از محدودیت‌های موجود در این پژوهش بود.

طبق نتایج پژوهش پیشنهاد می‌شود اثر شرایط مختلف کانون توجه بر کینماتیک حرکت بررسی شود تا بتوان درک کرد که دویدن اقتصادی به دلیل تاثیر شرایط مختلف کانون توجه بر متغیرهای فیزیولوژیکی و روانشناختی است یا بر کینماتیک حرکت نیز اثر می‌گذارد.

در این پژوهش اقتصاد دویدن از طریق فاکتور فیزیولوژیکی و متغیر روانشناختی اندازه گیری شد اما ارزیابی مستقیمی از خودکاری حرکت (دویدن) وجود نداشت. پیشنهاد می‌شود تاثیر شرایط مختلف کانون توجه با استفاده از تکلیف دوگانه بر اقتصاد دویدن سنجیده شود تا به طور دقیق درک شود که شرایط مختلف کانون توجه از طریق تاثیر بر خودکاری حرکت اقتصاد دویدن را بالا می‌برد یا به طور مستقیم بر فاکتورهای روانشناختی و فیزیولوژیکی اثر می‌گذارد.

References

1. 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.
2. Wulf G. Attentional focus and motor learning: a review of 15 years. *International Review of Sport and Exercise Psychology*. 2013;6(1):77-104.
3. Morgan WP, Horstman DH, Cymerman A, Stokes J. Facilitation of physical performance by means of a cognitive strategy. *Cognitive Therapy and Research*. 1983;7(3):251-64.
4. Morgan WP, Pollock ML. Psychologic characterization of the elite distance runner. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1977;301(1):382-403.
5. Gill D, Williams L, Reifsteck E. *Psychological dynamics of sport and exercise: Human Kinetics*; 2017.
6. Connolly C, Janelle C. Attentional strategies in rowing: Performance, perceived exertion, and gender considerations. *Journal of Applied Sport Psychology*. 2003;15(3):195-212.
7. Beilock SL, Bertenthal BI, McCoy AM, Carr TH. Haste does not always make waste: Expertise, direction of attention, and speed versus accuracy in performing sensorimotor skills. *Psychonomic bulletin & review*. 2004;11(2):373-9.
8. Beilock SL, Carr TH, MacMahon C, Starkes JL. When paying attention becomes counterproductive: impact of divided versus skill-focused attention on novice and

- experienced performance of sensorimotor skills. *Journal of Experimental Psychology: Applied*. 2002;8(1):6.
9. Castaneda B, Gray R. Effects of focus of attention on baseball batting performance in players of differing skill levels. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2007;29(1):60-77
 10. Kaplan S. The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of environmental psychology*. 1995;15(3):169-82.
 11. Kaplan, R. and Kaplan, S., 1989. *The experience of nature: A psychological perspective*. CUP Archive.
 12. Ohly H, White MP, Wheeler BW, Bethel A, Ukoumunne OC, Nikolaou V, Garside R. Attention restoration theory: A systematic review of the attention restoration potential of exposure to natural environments. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B*. 2016 Oct 2;19(7):305-43.
 13. Kaplan S, Berman MG. Directed attention as a common resource for executive functioning and self-regulation. *Perspectives on psychological science*. 2010;5(1):43-57.
 14. Berman MG, Kross E, Krpan KM, Askren MK, Burson A, Deldin PJ, et al. Interacting with nature improves cognition and affect for individuals with depression. *Journal of affective disorders*. 2012;140(3):300-5.
 15. Pennebaker JW, Lightner JM. Competition of internal and external information in an exercise setting. *Journal of personality and social psychology*. 1980;39(1):165.
 16. Roe JJ, Aspinall PA, Mavros P, Coyne R. Engaging the brain: the impact of natural versus urban scenes using novel EEG methods in an experimental setting. *Environ Sci*. 2013;1(2):93-104.
 17. Ekkekakis P. Pleasure and displeasure from the body: Perspectives from exercise. *Cognition & Emotion*. 2003;17(2):213-39.
 18. Brewer BW, Buman MP. Attentional focus and endurance performance: review and theoretical integration. *Kinesiol Slov*. 2006;12(2):82-97.
 19. Leventhal H, Everhart D. Emotion, pain, and physical illness. *Emotions in personality and psychopathology*: Springer; 1979. p. 261-99.
 20. Baden D, McLean T, Tucker R, Noakes T, Gibson ASC. Effect of anticipation during unknown or unexpected exercise duration on rating of perceived exertion, affect, and physiological function. *British Journal of Sports Medicine*. 2005;39(10):742-6.
 21. Tenenbaum G. A social-cognitive perspective of perceived exertion and exertion tolerance. *Handbook of sport psychology*. 2001;2:810-20.
 22. Hutchinson JC, Tenenbaum G. Attention focus during physical effort: The mediating role of task intensity. *Psychology of Sport and Exercise*. 2007;8(2):233-45.
 23. Masters KS, Ogles BM. Associative and dissociative cognitive strategies in exercise and running: 20 years later, what do we know? *The Sport Psychologist*. 1998;12(3):253-70.

24. 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.
25. Masters R, Maxwell J. The theory of reinvestment. *International Review of Sport and Exercise Psychology*. 2008;1(2):1. 60-83.
26. Gill DL, Strom EH. The effect of attentional focus on performance of an endurance task. *International Journal of Sport Psychology*. 1985.
27. Morgan W, O'Connor P, Sparling P, Pate R. Psychological characterization of the elite female distance runner. *International Journal of Sports Medicine*. 1987;8(S 2):S124-S31.
28. Couture RT, Jerome W, Tihanyi J. Can associative and dissociative strategies affect the swimming performance of recreational swimmers? *The Sport Psychologist*. 1999;13(3):334-43.
29. Schücker L, Hagemann N, Strauss B, Völker K. The effect of attentional focus on running economy. *Journal of sports sciences*. 2009 Oct 1;27(12):1241-8.
30. Conley DL, Krahenbuhl GS. Running economy and distance running performance of highly trained athletes. *Med Sci Sports Exerc*. 1980 Jan 1;12(5):357-60.
31. Wedderburn C, Wear H, Brown J, Mason SJ, Barker RA, Hodges J, Williams-Gray C. The utility of the Cambridge Behavioural Inventory in neurodegenerative disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2008 May 1;79(5):500-3.
32. Lay, B. S., Sparrow, W. A., & O'Dwyer, N. J. (2005). The metabolic and cognitive energy costs of stabilising a high-energy interlimb coordination task. *Human Movement Science*, 24, 833– 848.
33. Sparrow, W. A., & Newel, K. M. (1998). Metabolic energy expenditure and the regulation of movement economy. *Psychonomic Bulletin and Review*, 5, 173– 196.
34. Noakes, T. D., Myburgh, K. H., & Schall, R. J. J. o. s. s. (1990). Peak treadmill running velocity during the V O₂ max test predicts running performance. 8(1), 35-45.
35. McNevin NH ,Shea CH, Wulf G. Increasing the distance of an external focus of attention enhances learning. *Psychological research*. 2003;67(1):22-9.
36. Maxwell JP, Masters R. External versus internal focus instructions: Is the learner paying attention? *International Journal of Applied Sports Sciences*. 2002;14(2).
37. Poolton JM, Maxwell J, Masters R, Raab M. Benefits of an external focus of attention: Common coding or conscious processing? *Journal of sports sciences*. 2006;24(1):89-99.
38. 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.
39. Johnson J, Siegel D. Active vs. passive attentional manipulation and multidimensional perceptions of exercise intensity. *Canadian journal of sport sciences= Journal canadien des sciences du sport*. 1987;12(1):41-5.

40. Stanley CT, Pargman D, Tenenbaum G. The effect of attentional coping strategies on perceived exertion in a cycling task. *Journal of Applied Sport Psychology*. 2007;19(3):352-63.
41. Bachman AD, Brewer BW, Petitpas AJ. Situation specificity of cognitions during running: Replication and extension. *Journal of Applied Sport Psychology*. 1997;9(2):204-11.
42. Masters KS, Lambert MJ. The relations between cognitive coping strategies, reasons for running, injury, and performance of marathon runners. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 1989;11(2):161-70.
43. Morgan WP, O'Connor PJ, Ellickson KA, Bradley PW. Personality structure, mood states, and performance in elite male distance runners. *International Journal of Sport Psychology*. 1988.
44. Morgan W, O'Connor P, Sparling P, Pate R. Psychological characterization of the elite female distance runner. *International Journal of Sports Medicine*. 1987;8(S 2):S124-S31.
45. Schomer HH, Connolly MJ. Cognitive strategies used by marathoners in each quartile of a training run. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*. 2002;24(1):87-100.
46. Delignières D, Brisswalter J, Legros P. Influence of physical exercise on choice reaction time in sports experts: the mediating role of resource allocation. *Journal of Human Movement Studies*. 1994;27(4):173-88.
47. Neumann DL, Brown J. The effect of attentional focus strategy on physiological and motor performance during a sit-up exercise. *Journal of Psychophysiology*. 2013;27(1):7.
48. Lohse K, Sherwood DE. Defining the focus of attention: effects of attention on perceived exertion and fatigue. *Frontiers in psychology*. 2011;2:332.
49. Cioffi D. Sensory awareness versus sensory impression: Affect and attention interact to produce somatic meaning. *Cognition & Emotion*. 1991;5(4): 94-275.
50. Vance J, Wulf G, Töllner T, McNevin N, Mercer JJJomb. EMG activity as a function of the performer's focus of attention. 2004;36(4):450-9.

The Role of Associative and Dissociative Attentional Focus with Internal and External Dimensions on Blood lactate and Borg Ratings of Perceived Exertion Scale

Mahin Eghdai*¹, Alireza Farsi², Maryam Khalji³

Abstract

Background and Purpose: Since the role of associative and dissociative attentional focus in manipulating various constraints of the task and individual has not been clarified yet, the present study aimed to examine the role of associative and dissociative attentional focus with internal and external dimensions on blood lactate and Borg Ratings of Perceived Exertion Scale in beginners.

Methodology: The method of the present study is semi-experimental in terms of practical purpose and based on the method of data collection. The statistical population of this study was all beginner females aged 18 to 30 years old at the Shahid Beheshti University of Tehran. Among them, twelve females were selected as the participants to run on the treadmill. For this purpose, the maximum speed (V_{max}) of each participant was measured. The speed used in each of the test conditions (internal associative (attention to muscle), external associative (counting the running steps), internal dissociative (counting down the numbers), and external dissociative (attention to video)) was 70% of the maximum speed of each individual. During running, the questionnaire of Borg Ratings of Perceived Exertion Scale was used. After running for one minute in each condition, blood samples were taken to measure the participants' blood lactate

Results: The results of one-way ANOVA revealed that dissociative attentional focus with internal/external dimension resulted in lower blood lactate and lower Borg Ratings of Perceived Exertion Scale which caused higher running economy in beginners than associative attentional focus.

Conclusion: Based on the results of the present study, dissociative attention is the most economical method in running for beginners.

Key Words

Maximum velocity, running, blood lactate, attention, mental strategy.

1 . Assistant Professor, Department of Behavioral and Cognitive Sciences in Sports, Faculty of Sports and Health Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran (Corresponding Author: Email: dr_aghdaei@yahoo.com ; Tel: +989125867277)

2 . Associate Professor, Department of Behavioral and Cognitive Sciences in Sports, Faculty of Sports and Health Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

3 . Ph.D. student, Department of Behavioral and Cognitive Sciences in Sports, Faculty of Sports and Health Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran