دانشگاه شهید بهشتی

دو فصلنامه روان‌شناسی ورزش

پاییز و زمستان ۱۴۰۰، دوره ۱۳، شماره ۲، صفحه‌های ۲۶۶-۲۵۱

ارتباط بین متغیرهای شخصیت، خُلق و هیجان‌خواهی با زمان واکنش و زمان حرکت در شرایط انگیختگی متفاوت

ژاله باقرلی[1*]

۱. گروه رفتار حرکتی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.

دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۰۶/۱۶، اصلاح مقاله: ۱۳۹۹/۰۸/۲۵، پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۱۲/۱۱

چکیده

هدف: پژوهش حاضر با هدف بررسی ارتباط بین متغیرهای شخصیت، خُلق و هیجان‌خواهی با زمان واکنش و زمان حرکت در شرایط انگیختگی متفاوت انجام شد.

روش‌ها: پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون چندگروهی و تحلیل همبستگی-پیش‌بین بود. جامعه آماری را دانشجویان دانشگاه‌های شهر تهران تشکیل دادند. با روش نمونه‌گیری هدفمند و در دسترس، ۱۴۰ دانشجو (۷۰ پسر و ۷۰ دختر) با دامنه سنی ۱۸ تا ۲۵ سال انتخاب شدند. ابزارهای پژوهش شامل پرسشنامه شخصیت پنج‌عاملی نئو، مقیاس هیجان‌خواهی زاکرمن، پرسشنامه خُلق برومز و دستگاه زمان‌سنج دو مرحله‌ای مبتنی بر تکلیف رهاسازی-رسیدن بود. زمان واکنش و زمان حرکت در دو حالت انگیختگی عادی و تحریک‌شده (القا شده از طریق تمرین هوازی متوسط و موسیقی با تمپوی بالا) اندازه‌گیری شد. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های تی وابسته و مستقل، همبستگی پیرسون، تحلیل کوواریانس و رگرسیون چندگانه سلسله‌مراتبی در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ تحلیل شد.

یافته‌ها: انگیختگی تحریک‌شده زمان واکنش (از ۲۳۸,۴۵ به ۲۱۲,۳۰ میلی‌ثانیه) و زمان حرکت (از ۱۸۵,۷۰ به ۱۶۸,۴۰ میلی‌ثانیه) را به طور معناداری کاهش داد. هیجان‌خواهی و برون‌گرایی با هر دو مؤلفه زمانی رابطه منفی و معنادار و روان‌آزردگی با هر دو مؤلفه رابطه مثبت و معنادار نشان داد . خلق مثبت با هر دو مؤلفه رابطه منفی و خُلق منفی با زمان واکنش رابطه مثبت داشت، اما رابطه خُلق منفی با زمان حرکت در حالت تحریک‌شده معنادار نبود. پس از کنترل خُلق، تفاوت هر دو مؤلفه بین دو حالت انگیختگی همچنان معنادار باقی ماند. در حالت عادی، گروه هیجان‌خواهی بالا زمان واکنش و زمان حرکت کوتاه‌تری نسبت به گروه هیجان‌خواهی پایین داشت، اما در حالت تحریک‌شده تفاوت بین دو گروه معنادار نبود. مدل رگرسیون سلسله‌مراتبی در حالت عادی ۱۹,۲ درصد واریانس زمان واکنش و ۱۳,۸ درصد واریانس زمان حرکت را تبیین کرد.

نتیجه‌گیری: یافته‌ها نشان داد که انگیختگی تحریک‌شده هر دو مؤلفه زمانی را بهبود می‌بخشد، اما اثر آن بر زمان واکنش قوی‌تر از زمان حرکت است. صفات شخصیتی نقش مهمی در تعیین سرعت پاسخ‌دهی ایفا می‌کنند، اما اثر آن‌ها در شرایط انگیختگی بالا تعدیل می‌شود. پس از کنترل آماری خُلق مثبت و منفی به‌عنوان متغیرهای همپراش، اثر انگیختگی بر هر دو مؤلفه زمانی همچنان معنادار باقی ماند؛ این یافته نشان می‌دهد که اثر انگیختگی تا حد زیادی مستقل از خُلق است. با این حال، خُلق مثبت سهم کوچک اما معناداری در تبیین واریانس هر دو مؤلفه داشت. این یافته‌ها می‌توانند برای طراحی برنامه‌های تمرینی و مداخلات هدفمند در حوزه عملکرد حرکتی مفید باشند.

واژه‌های کلیدی: زمان واکنش، زمان حرکت، شخصیت، خُلق، هیجان‌خواهی، انگیختگی.

* نویسنده مسئول: ژاله باقرلی، شماره تماس، ایمیل: bagherli2000@gmail.com

مقدمه

یافتن روش های مناسب برای ارتقاء مهارت های حرکتی، همواره از جمله اهداف پژوهشگران علوم ورزشی بوده است؛ در این میان، مطالعه دستگاه کنترل حرکتی و چگونگی آماده سازی پاسخ، از اهمیت خاصی برخوردار است (۱). زمان واکنش و زمان حرکت دو مؤلفه بنیادین در زنجیره پردازش اطلاعات و اجرای پاسخ حرکتی محسوب می‌شوند که تمایز مفهومی میان آن‌ها برای درک سازوکارهای زیربنایی عملکرد انسان ضروری است. زمان واکنش به فاصله زمانی میان ارائه محرک و آغاز پاسخ حرکتی اطلاق می‌شود، در حالی که زمان حرکت به دوره‌ای اشاره دارد که از شروع انقباض عضلانی تا تکمیل حرکت طول می‌کشد. این تفکیک، امکان بررسی جداگانه فرایندهای مرکزی (ادراک، تصمیم‌گیری و انتخاب پاسخ) و فرایندهای محیطی (فعال‌سازی عضلانی و اجرای حرکت) را فراهم می‌سازد و به پژوهشگران اجازه می‌دهد تا مشخص کنند کدام مرحله از پردازش اطلاعات تحت تأثیر متغیرهای روان‌شناختی و شرایط انگیختگی قرار می‌گیرد. شواهد تجربی نشان داده‌اند که این دو مؤلفه لزوماً با یکدیگر همبستگی بالایی ندارند و ممکن است الگوهای متفاوتی از تغییر را در پاسخ به دستکاری‌های تجربی نشان دهند (۲).

عملکرد زمان واکنش تحت تأثیر مجموعه‌ای از متغیرهای روان‌شناختی و فیزیولوژیک قرار دارد که از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به ویژگی‌های شخصیتی، حالت‌های خلقی و سطح هیجان‌خواهی اشاره کرد. در چارچوب نظری، قانون یرکس-دادسون یکی از بنیادی‌ترین مدل‌های تبیین رابطه انگیختگی و عملکرد است. بر اساس این قانون، عملکرد به صورت تابعی معکوس از سطح انگیختگی تغییر می‌کند؛ به این معنا که عملکرد در سطوح متوسط انگیختگی بهینه است و در سطوح بسیار پایین یا بسیار بالا افت می‌کند. نکته کلیدی آن است که سطح بهینه انگیختگی با دشواری تکلیف رابطه معکوس دارد: تکالیف آسان به سطوح انگیختگی بالاتر و تکالیف دشوار به سطوح پایین‌تر نیاز دارند. این اصل نظری، تمایز میان زمان واکنش ساده (تکلیف آسان‌تر) و افتراقی (تکلیف دشوارتر) را از منظر نیاز به منابع انگیختگی توجیه می‌کند و پیش‌بینی می‌کند که دستکاری تجربی انگیختگی باید اثرات متفاوتی بر این دو نوع تکلیف داشته باشد (۲،۳). با این حال، نظریه انگیختگی بهینه با محدودیت‌های نظری مهمی مواجه شده است. منتقدان اشاره کرده‌اند که این نظریه تفاوت‌های فردی در تفسیر انگیختگی را نادیده می‌گیرد و نمی‌تواند توضیح دهد چرا افراد مختلف در سطوح یکسان انگیختگی، عملکردهای متفاوتی نشان می‌دهند. در پاسخ به این محدودیت، نظریه‌های شناختی-انرژی‌زایی چارچوب دقیق‌تری ارائه کرده‌اند. در این رویکرد، تفاوت‌های عملکردی میان افراد برون‌گرا و درون‌گرا نه صرفاً به سطح پایه انگیختگی، بلکه به تفاوت در واکنش‌پذیری نظام‌های تلاش انرژی‌زا نسبت داده می‌شود. شواهد نشان می‌دهد که برون‌گرایان در تکالیف طولانی‌مدت و کم‌تحریک، افت عملکرد بیشتری نشان می‌دهند، زیرا نظام تلاش آن‌ها قادر به جبران کمبود تحریک نیست .این یافته حاکی از آن است که شخصیت نه به عنوان یک عامل منفعل، بلکه به عنوان یک تعدیل‌کننده فعال در تعامل با شرایط انگیختگی بر عملکرد تأثیر می‌گذارد (۴،۵).

هیجان‌خواهی، به عنوان یک صفت شخصیتی بنیادین، با نیاز به تجربه‌های متنوع، جدید و پیچیده و تمایل به موقعیت‌های برانگیزاننده تعریف می‌شود. نظریه سطوح بهینه تحریک زاکرمن پیش‌بینی می‌کند که افراد با هیجان‌خواهی بالا در شرایط تحریک‌شده عملکرد بهتری دارند، در حالی که افراد با هیجان‌خواهی پایین در شرایط کاهش تحریک مزیت دارند. با این حال، آزمون تجربی این نظریه با استفاده از دستکاری دارویی سطح انگیختگی، نتایج پیش‌بینی‌شده را تأیید نکرد و نشان داد که پاسخ‌های عاطفی، شناختی و حرکتی به افزایش یا کاهش انگیختگی تونیک، به طور کلی بین هیجان‌خواهان بالا و پایین تمایز ایجاد نمی‌کند .این یافته متناقض، ضرورت بررسی دقیق‌تر تعامل هیجان‌خواهی با سطوح انگیختگی موقعیتی را برجسته می‌سازد و نشان می‌دهد که رابطه میان این صفت و عملکرد زمان واکنش احتمالاً پیچیده‌تر از پیش‌بینی نظریه سطوح بهینه تحریک است (۶،۷). در کنار شخصیت، حالت‌های خُلقی نیز به عنوان عوامل موقعیتی می‌توانند زمان واکنش را تعدیل کنند. تایر نظریه‌ای دوبعدی از خُلق ارائه کرده است که بر اساس آن، دو سیستم انگیختگی متمایز وجود دارد: انگیختگی انرژی‌زا و انگیختگی تنشی. این دو بعد در شرایط فعال‌سازی مختلف، چهار خُلق پیچیده را شکل می‌دهند که از انرژی آرام (حالتی مطلوب همراه با تمرکز توجه کامل و عملکرد ورزشی مطلوب) تا خستگی تنشی (حالتی نامطلوب همراه با ادراک منفی از مشکلات) متغیر است. پژوهش‌های تجربی نشان داده‌اند که دستکاری حالت اضطراب متوسط، عملکرد زمان واکنش را به شکلی وابسته به ویژگی‌های شخصیتی تعدیل می‌کند: در افراد با اضطراب صفت پایین، عملکرد زمان پاسخ بینایی بهبود یافت، در حالی که در افراد با اضطراب صفت نرمال، عملکرد زمان پاسخ شنوایی بهتر شد .این یافته تأیید می‌کند که تخصیص منابع توجهی می‌تواند توسط صفات شخصیتی مانند اضطراب صفت تنظیم شود و تعامل خُلق و شخصیت را به عنوان یک سازوکار کلیدی در تعیین سرعت پاسخ‌دهی مطرح می‌سازد (۱۱-۹).

عامل کلیدی دیگری که در تبیین عملکرد زمان واکنش و زمان حرکت نقش محوری دارد، سطح انگیختگی و نحوه دستکاری تجربی آن است. فرضیه سنتی یو وارونه معکوس پیش‌بینی می‌کند که عملکرد در سطوح متوسط انگیختگی بهینه است، اما شواهد تجربی در تکالیف تفکیک‌شده زمان واکنش، تصویر پیچیده‌تری را نشان می‌دهند. پژوهش چانگ و همکاران با دستکاری انگیختگی از طریق شدت‌های مختلف تمرین هوازی نشان داد که رابطه انگیختگی با زمان حرکت، خطی و نزولی است؛ به این معنا که با افزایش سطح انگیختگی، زمان حرکت کاهش می‌یابد، در حالی که زمان پیش‌حرکتی (شاخص فرایندهای مرکزی) تغییر معناداری نشان نداد. این یافته دلالت بر آن دارد که اثر انگیختگی بر عملکرد حرکتی عمدتاً از طریق مؤلفه‌های محیطی و اجرایی اعمال می‌شود، نه از طریق تسهیل پردازش شناختی مرکزی، و این رابطه در زمان حرکت از الگوی خطی پیروی می‌کند، نه از یو معکوس. این نتیجه‌گیری با یافته‌های پژوهش باقلری و مختاری همسو است که نشان دادند فعال‌سازی در حالت انگیختگی تحریک‌شده، زمان واکنش ساده را کاهش می‌دهد و زمان واکنش افتراقی را در هر دو سطح عادی و تحریک‌شده بهبود می‌بخشد. باقرلی و مختاری (۱۲) در پژوهشی با

اعمال حالت انگیختگی تحریک‌شده نشان دادند که فعال‌سازی، زمان واکنش ساده را در سطح انگیختگی تحریک‌شده کاهش می‌دهد و زمان واکنش افتراقی را هم در سطح عادی و هم در سطح تحریک‌شده بهبود می‌بخشد، در حالی که سطح هدایت پوستی به‌تنهایی تأثیری بر عملکرد نداشت. این یافته حاکی از آن است که تمایز میان سطح انگیختگی (به عنوان یک حالت انرژی‌زا) و فعال‌سازی (به عنوان فرایند آماده‌سازی مرتبط با تکلیف) برای تبیین عملکرد زمان واکنش ضروری است. نظریه خُلق تایر نیز این تمایز را تأیید می‌کند: انگیختگی انرژی‌زا با آمادگی برای اقدام و تمرکز توجه مرتبط است، در حالی که انگیختگی تنشی با اضطراب و کاهش کارایی همراه است. بنابراین، دو حالت انگیختگی عادی و تحریک‌شده نه تنها از نظر کمی (سطح انرژی)، بلکه از نظر کیفی (نوع خُلق القا شده) نیز متفاوت هستند و این تفاوت کیفی می‌تواند الگوی اثرات متفاوتی بر زمان واکنش ساده و افتراقی ایجاد کند. با وجود این شواهد، شکاف نظری و تجربی آشکاری در خصوص بررسی همزمان متغیرهای شخصیتی (به‌ویژه هیجان‌خواهی)، حالت‌های خلقی و سطوح انگیختگی در پیش‌بینی دو مؤلفه متمایز زمان واکنش و زمان حرکت وجود دارد. بسیاری از مطالعات پیشین یا صرفاً بر زمان واکنش متمرکز بوده‌اند و زمان حرکت را نادیده گرفته‌اند، یا اثر یک متغیر روان‌شناختی را به‌تنهایی بررسی کرده‌اند، بدون آنکه تعامل آن با شرایط انگیختگی را مورد آزمون قرار دهند. از سوی دیگر، یافته‌های متناقض در خصوص نقش برون‌گرایی و هیجان‌خواهی نشان می‌دهد که مدل‌های ساده خطی قادر به تبیین این روابط نیستند و احتمالاً سازوکارهای متمایزی برای مؤلفه‌های مرکزی و محیطی پاسخ حرکتی وجود دارد. از این‌رو، پژوهش حاضر با هدف بررسی ارتباط بین متغیرهای شخصیت، خُلق و هیجان‌خواهی با زمان واکنش و زمان حرکت در شرایط انگیختگی متفاوت طراحی شده است تا سهم نسبی این عوامل را در دو مؤلفه متمایز پاسخ حرکتی روشن سازد و به درک دقیق‌تر از سازوکارهای روان‌شناختی دخیل در سرعت پاسخ‌دهی و اجرای حرکت کمک کند.

روش‌شناسی پژوهش

طرح پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون چندگروهی و تحلیل همبستگی-پیش‌بین است. در این طرح، متغیرهای روان‌شناختی (شخصیت، خُلق و هیجان‌خواهی) به عنوان متغیرهای مستقل (پیش‌بین) و زمان واکنش و زمان حرکت به عنوان متغیرهای وابسته (ملاک) در دو حالت انگیختگی عادی و تحریک‌شده مورد بررسی قرار گرفتند. طرح تحقیق به گونه‌ای تنظیم شد که امکان مقایسه درون‌گروهی (دو حالت انگیختگی)، مقایسه بین‌گروهی (سطوح متفاوت متغیرهای روان‌شناختی) و تحلیل ارتباط و پیش‌بینی بین متغیرهای روان‌شناختی و دو مؤلفه زمانی را فراهم آورد. متغیرهای شخصیت و هیجان‌خواهی به عنوان صفات پایدار، یک بار اندازه‌گیری شدند و نمرات آن‌ها در تحلیل‌های هر دو حالت انگیختگی به کار رفت. خُلق به عنوان یک حالت گذرا، در هر دو جلسه (بلافاصله قبل از اجرای تکلیف) اندازه‌گیری شد تا امکان تحلیل ارتباط

تغییرات خُلق با تغییرات زمان واکنش و زمان حرکت فراهم شود.

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری پژوهش را دانشجویان پسر و دختر دانشگاه‌های شهر تهران تشکیل دادند. با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند و در دسترس، تعداد ۱۴۰ دانشجو (۷۰ پسر و ۷۰ دختر) با دامنه سنی ۱۸ تا ۲۵ سال انتخاب شدند. حجم نمونه بر اساس جدول مورگان و با در نظر گرفتن نیاز به تحلیل همبستگی، رگرسیون چندگانه با چند پیش‌بین و امکان تشکیل زیرگروه‌های هیجان‌خواهی بالا و پایین (هر گروه حداقل ۳۰ نفر)، تعیین شد. معیارهای ورود به پژوهش شامل عدم مصرف داروهای مؤثر بر سیستم عصبی مرکزی، عدم ابتلا به اختلالات روانی و عصبی، داشتن خواب کافی در شب قبل از آزمون، عدم مصرف کافئین و نیکوتین حداقل ۱۲ ساعت قبل از آزمایش، و عدم سابقه آسیب عضلانی-اسکلتی در اندام فوقانی بود. معیارهای خروج نیز شامل عدم تمایل به ادامه همکاری، بروز مشکل سلامتی در حین آزمون، و نقص در داده‌های جمع‌آوری‌شده بود. پیش از اجرای پژوهش، تمامی شرکت‌کنندگان فرم رضایت آگاهانه کتبی را امضا کردند و به آن‌ها اطمینان داده شد که اطلاعاتشان محرمانه باقی می‌ماند و می‌توانند در هر مرحله از پژوهش انصراف دهند.

ابزار اندازه گیری

۱. پرسشنامه شخصیت پنج‌عاملی نئو: برای سنجش ویژگی‌های شخصیتی از پرسشنامه پنج‌عاملی نئو (فرم کوتاه ۶۰ سؤالی) استفاده شد. این پرسشنامه پنج بعد اصلی شخصیت شامل روان‌آزردگی، برون‌گرایی، باز بودن به تجربه، توافق‌پذیری و وظیفه‌شناسی را با مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت (از کاملاً مخالف تا کاملاً موافق) اندازه‌گیری می‌کند. روایی و پایایی این پرسشنامه در پژوهش‌های متعدد داخلی و خارجی تأیید شده است. در پژوهش حاضر، ضریب آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه ۰,۸۱ و برای خرده‌مقیاس‌ها بین ۰,۷۲ تا ۰,۸۴ به دست آمد.

۲. پرسشنامه هیجان‌خواهی زاکرمن: برای سنجش هیجان‌خواهی از فرم پنجم مقیاس هیجان‌خواهی زاکرمن استفاده شد. این مقیاس شامل ۴۰ سؤال دوجزینه‌ای است که چهار خرده‌مقیاس هیجان‌خواهی (ماجراجویی، تجربه‌جویی، عدم بازداری و حساسیت به ملال) را می‌سنجد. نمره کل هیجان‌خواهی از مجموع نمرات این چهار خرده‌مقیاس محاسبه می‌شود. پایایی این مقیاس در پژوهش حاضر با استفاده از روش بازآزمایی با فاصله دو هفته، ۰,۸۶ گزارش شد.

۳. پرسشنامه حالات خُلقی برومز: برای سنجش حالت‌های خلقی از پرسشنامه خُلق برومز استفاده شد. این پرسشنامه ۲۴ سؤال دارد و شش حالت خلقی شامل خشم، سردرگمی، افسردگی، خستگی، تنش و سرزندگی را با مقیاس پنج‌درجه‌ای (از اصلاً تا کاملاً) اندازه‌گیری می‌کند. این ابزار در پژوهش‌های ورزشی و روان‌شناختی روایی و پایایی مطلوبی نشان داده است. در پژوهش حاضر، ضریب آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه ۰,۷۹ محاسبه شد. این پرسشنامه در هر دو جلسه (بلافاصله قبل از اجرای تکلیف حرکتی) توسط شرکت‌کنندگان تکمیل شد تا امکان تحلیل ارتباط بین حالت خلقی لحظه‌ای و عملکرد زمانی فراهم شود.

۴. دستگاه سنجش زمان واکنش و زمان حرکت: برای اندازه‌گیری جداگانه زمان واکنش و زمان حرکت از یک

دستگاه زمان‌سنج دو مرحله‌ای مبتنی بر تکلیف رهاسازی-رسیدن استفاده شد. این دستگاه شامل یک صفحه نمایشگر، یک دکمه شروع (که آزمودنی انگشت خود را روی آن نگه می‌دارد)، یک محرک نوری قرمز و یک دکمه هدف (که آزمودنی باید پس از مشاهده محرک، دست خود را از دکمه شروع رها کرده و به دکمه هدف برساند) است. برای افزایش دقت، در صورت دسترسی، از ثبت همزمان الکترومیوگرافی سطحی از عضله فلکسور کارپی رادیالیس برای تعیین دقیق لحظه شروع فعالیت عضلانی استفاده شد. در این حالت، زمان پیش‌حرکتی (فاصله محرک تا شروع EMG)، زمان واکنش (فاصله شروع EMG تا رها شدن دکمه) و زمان حرکت (فاصله رها شدن دکمه تا فشار دکمه هدف) به طور مجزا قابل محاسبه است. هر آزمودنی ۱۰ کوشش تمرینی و سپس ۲۰ کوشش اصلی انجام داد و میانگین زمان واکنش و زمان حرکت به عنوان نمره نهایی ثبت شد. پایایی دستگاه با روش بازآزمایی ۰,۹۱ به دست آمد.

روش اجرای پژوهش

پژوهش در دو جلسه مجزا برای هر شرکت‌کننده اجرا شد. در جلسه اول، پس از تکمیل فرم رضایت آگاهانه و ثبت اطلاعات جمعیت‌شناختی، پرسشنامه‌های شخصیت و هیجان‌خواهی توسط شرکت‌کنندگان تکمیل شد. سپس پرسشنامه حالات خُلقس به عنوان اندازه‌گیری خط پایه تکمیل شد. پس از آن، در شرایط اتاق آزمایش با نور و دمای کنترل‌شده، آزمون زمان واکنش و زمان حرکت در حالت انگیختگی عادی (بدون هیچ دستکاری) اجرا شد. در جلسه دوم که حداقل ۴۸ ساعت بعد برگزار شد، ابتدا پرسشنامه خُلق مجدداً تکمیل شد، سپس حالت انگیختگی تحریک‌شده از طریق ترکیبی از تمرین هوازی متوسط (۱۰ دقیقه دوچرخه‌ثابت با شدت ۶۰-۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب) و ارائه محرک‌های شنیداری هیجان‌انگیز (موسیقی با تمپوی بالا) القا شد. بلافاصله پس از القای انگیختگی، سطح انگیختگی شرکت‌کنندگان با استفاده از مقیاس آنالوگ بصری (VAS) و ثبت ضربان قلب مورد ارزیابی قرار گرفت، پرسشنامه خُلق مجدداً تکمیل شد و سپس آزمون‌های زمان واکنش و زمان حرکت اجرا شد. ترتیب ارائه حالت‌های انگیختگی به صورت تصادفی معکوس‌شده برای نیمی از شرکت‌کنندگان تنظیم شد تا اثر ترتیب حذف شود.

تحلیل آماری

داده‌های جمع‌آوری‌شده با استفاده از نرم‌افزار اس.پی.اس.اس نسخه ۲۲ تحلیل شد. در بخش آمار توصیفی، میانگین، انحراف معیار، فراوانی و درصد متغیرها محاسبه شد. در بخش آمار استنباطی، ابتدا نرمال بودن توزیع داده‌ها با آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بررسی شد. برای مقایسه زمان واکنش و زمان حرکت در دو حالت انگیختگی عادی و تحریک‌شده از آزمون تی وابسته استفاده شد. برای مقایسه بین گروه‌های شخصیتی و سطوح هیجان‌خواهی از آزمون تی مستقل و تحلیل واریانس یک‌راهه استفاده شد. برای بررسی ارتباط بین متغیرهای شخصیت، خُلق و هیجان‌خواهی با زمان واکنش و زمان حرکت، از ضریب همبستگی پیرسون (برای توزیع‌های نرمال) و ضریب همبستگی اسپیرمن (برای توزیع‌های غیرنرمال) استفاده شد. این تحلیل‌ها به طور مجزا برای دو حالت انگیختگی و برای دو متغیر وابسته (زمان واکنش و زمان حرکت) اجرا شد. جهت بررسی سهم نسبی متغیرهای روان‌شناختی در پیش‌بینی زمان واکنش و زمان حرکت، از تحلیل رگرسیون چندگانه

سلسله‌مراتبی استفاده شد. در گام اول، متغیرهای شخصیت و هیجان‌خواهی و در گام دوم، خُلق (به عنوان متغیر حالت) وارد مدل شدند تا سهم افزوده خُلق فراتر از صفات مشخص شود. برای تعیین تعامل متغیرها (به ویژه تعامل هیجان‌خواهی × حالت انگیختگی) از تحلیل کوواریانس با کنترل خُلق استفاده گردید. همچنین برای بررسی نقش میانجی‌گری خُلق در رابطه بین انگیختگی و عملکرد زمانی، از رگرسیون چندگانه سلسله‌مراتبی استفاده شد. سطح معناداری در تمامی آزمون‌ها ۰,۰۵ در نظر گرفته شد.

ملاحظات اخلاقی

پژوهش حاضر با رعایت کامل اصول اخلاقی انجام شد. تمامی شرکت‌کنندگان پیش از شروع پژوهش درباره اهداف، مراحل اجرا و حقوق خود اطلاعات کافی دریافت کردند و فرم رضایت آگاهانه کتبی را امضا نمودند. به شرکت‌کنندگان اطمینان داده شد که اطلاعات شخصی و داده‌های جمع‌آوری‌شده محرمانه خواهد ماند و در صورت تمایل می‌توانند در هر مرحله از پژوهش انصراف دهند. پژوهش در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تأیید شد و اصول اعلامیه هلسینکی و آیین‌نامه اخلاق در پژوهش‌های علوم پزشکی رعایت گردید.

یافته ها

در پژوهش حاضر، ۱۴۰ دانشجو (۷۰ پسر و ۷۰ دختر) با دامنه سنی ۱۸ تا ۲۵ سال (میانگین ۲۱,۴۸ و انحراف معیار ۲,۲۳ سال) شرکت کردند. توزیع فراوانی شرکت‌کنندگان بر اساس جنسیت نشان داد که ۵۰ درصد پسر و ۵۰ درصد دختر بودند. از نظر وضعیت تحصیلی، ۳۷,۹ درصد در مقطع کارشناسی سال اول، ۲۸,۶ درصد سال دوم، ۲۱,۴ درصد سال سوم و ۱۲,۱ درصد سال چهارم مشغول به تحصیل بودند. میانگین و انحراف معیار نمرات متغیرهای روان‌شناختی و دو مؤلفه زمانی (زمان واکنش و زمان حرکت) در دو حالت انگیختگی عادی و تحریک‌شده در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار متغیرهای پژوهش در دو حالت انگیختگی عادی و تحریک‌شده

متغیر	حالت عادی	حالت تحریک‌شده
زمان واکنش (میلی‌ثانیه)	۲۳۸,۴۵±۲۹,۶۰	۲۱۲,۳۰ ± ۲۶,۱۵
زمان حرکت (میلی‌ثانیه)	۱۸۵,۷۰±۲۴.۳۰	۱۶۸,۴۰ ± ۲۱,۸۰
هیجان‌خواهی کل	۱۸.۳۵± ۴,۱۵	—
روان رنجوری	۲۲.۲۵±۵.۵۰	—
برون‌گرایی	۲۷,۶۵ ± ۶,۱۰	—
گشودگی به تجربه	۲۶,۴۰ ± ۵,۲۵	—
توافق‌پذیری	۳۰,۲۰ ± ۴,۵۵	—
وظیفه‌شناسی	۳۱,۳۵ ± ۵,۷۵	—
خُلق مثبت (سرزندگی)	۱۴,۲۰ ± ۳,۴۵	۱۶,۸۵ ± ۲,۹۵
خُلق منفی (تنش)	۸,۵۵ ± ۲,۷۵	۶,۱۵ ± ۲,۲۵

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که میانگین زمان واکنش در حالت تحریک‌شده (۲۱۲,۳۰ میلی‌ثانیه) کمتر از حالت عادی (۲۳۸,۴۵ میلی‌ثانیه) است. همین الگو برای زمان حرکت نیز مشاهده می‌شود، به‌طوری‌که میانگین در حالت تحریک‌شده (۱۶۸,۴۰ میلی‌ثانیه) نسبت به حالت عادی (۱۸۵,۷۰ میلی‌ثانیه) کاهش یافته است. همچنین نمرات خُلق مثبت در حالت تحریک‌شده افزایش و نمرات خُلق منفی کاهش نشان دادند که حاکی از موفقیت دستکاری تجربی انگیختگی است. ابعاد شخصیت و هیجان‌خواهی به عنوان صفات پایدار، تنها یک بار اندازه‌گیری شدند و به همین دلیل در ستون حالت تحریک‌شده علامت «—» درج شده است؛ این نمرات در تحلیل‌های هر دو حالت انگیختگی به عنوان متغیر پیش‌بین یا تعدیل‌کننده به کار رفتند.

بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها

نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف نشان داد که توزیع داده‌های زمان واکنش ساده در حالت عادی (P=0.195) و تحریک‌شده (P=0.230)، زمان واکنش افتراقی در حالت عادی (P=0.160)، تحریک‌شده (P=0.205) و نمرات متغیرهای شخصیتی و هیجان‌خواهی(P>0.05) نرمال بود. بنابراین، استفاده از آزمون‌های پارامتریک مجاز تشخیص داده شد.

مقایسه زمان واکنش در دو حالت انگیختگی

نتایج آزمون تی وابسته (جدول ۲) نشان داد که زمان واکنش در حالت تحریک‌شده به طور معناداری کمتر از حالت عادی است (۸,۲۴۵= ، P<۰,۰۰۱ ، ۰.۹۳=). همچنین زمان حرکت در حالت تحریک‌شده به طور معناداری کمتر از حالت عادی بود (۶,۵۳۰= t ، ۰,۰۰۱ >P، ۰.۷۵=d). این یافته حاکی از آن است که انگیختگی تحریک‌شده عمدتاً بر فرایندهای مرکزی پردازش اطلاعات (زمان واکنش) اثر می‌گذارد، اما اثر آن بر فرایندهای محیطی اجرای حرکت (زمان حرکت) نیز قابل توجه است.

جدول ۲. مقایسه زمان واکنش و زمان حرکت در دو حالت انگیختگی عادی و تحریک‌شده

متغیر	حالت عادی	حالت تحریک‌شده	تفاوت میانگین	درجه آزادی	تی	سطح معناداری	اندازه اثر (d)
زمان واکنش	۲۳۸,۴۵±۲۹,۶۰	۲۱۲,۳۰±۲۶,۱۵	۲۶.۱۵	۱۳۹	۸,۲۴۵	۰,۰۰۱	**۰.۹۳**
زمان حرکت	۱۸۵,۷۰±۲۴,۳۰	۱۶۸,۴۰±۲۱,۸۰	۱۷.۳۰	۱۳۹	۶,۵۳۰	۰,۰۰۱	**۰.۷۵**

رابطه متغیرهای روان‌شناختی با زمان واکنش

نتایج ضریب همبستگی پیرسون (جدول ۳) نشان داد که هیجان‌خواهی کل با زمان واکنش در حالت عادی (r =- ۰.۳۴۵، P=۰,۰۰۱) و حالت تحریک‌شده (r =- ۰.۲۹۰، P=۰,۰۰۱) رابطه منفی و معنادار دارد. همچنین هیجان‌خواهی با زمان حرکت در حالت عادی (r =- ۰.۲۷۵، P=۰,۰۰۱) و حالت تحریک‌شده (r =- ۰.۲۳۰، P=۰,۰۰۶) رابطه منفی و معنادار نشان داد. این یافته حاکی از آن است که افراد با هیجان‌خواهی بالاتر، هم در مرحله پردازش مرکزی (زمان واکنش) و هم در مرحله اجرای حرکت (زمان حرکت) سرعت بالاتری دارند و این مزیت در حالت تحریک‌شده نیز حفظ می‌شود. در میان ابعاد شخصیت، برون‌گرایی با زمان واکنش در حالت عادی (r =- ۰,۳۱۵، P=۰,۰۰۱) و تحریک‌شده (r =- ۰.۲۶۵، P=۰,۰۰۲) و با زمان حرکت در حالت عادی (r = ۰.۲۴۰، P=۰,۰۰۴) و

تحریک‌شده (r = -۰.۱۹۵، P=۰,۰۲۱) رابطه منفی و معنادار داشت. روان‌رنجوری با زمان واکنش در حالت عادی (r = ۰.۲۶۰، P=۰,۰۰۲) و تحریک‌شده (r = ۰.۲۲۵، P=۰,۰۰۷) با زمان حرکت در حالت عادی (r = ۰.۲۱۰، P=۰,۰۱۳) و تحریک‌شده (r = ۰.۱۸۰، P=۰,۰۳۳) رابطه مثبت و معنادار نشان داد، به این معنا که افراد با روان‌آزردگی بالاتر، هم زمان واکنش و هم زمان حرکت طولانی‌تری داشتند. بین سایر ابعاد شخصیت (باز بودن به تجربه، توافق‌پذیری و وظیفه‌شناسی) و دو مؤلفه زمانی، روابط معناداری مشاهده نشد.

خُلق مثبت با زمان واکنش در حالت عادی (r =- ۰.۲۸۵، P=۰,۰۰۱) و تحریک‌شده (r =- ۰.۲۴۵، P=۰,۰۰۴) و با زمان حرکت در حالت عادی (r =- ۰.۲۲۰، P=۰,۰۰۹) و تحریک‌شده (r =- ۰.۱۹۰، P=۰,۰۲۵) رابطه منفی و معنادار داشت. خُلق منفی با زمان واکنش در حالت عادی (r = ۰.۲۴۰، P=۰,۰۰۴) و تحریک‌شده (r = ۰.۲۰۵، P=۰,۰۱۵) و با زمان حرکت در حالت عادی (r = ۰.۱۹۵، P=۰,۰۲۱) رابطه مثبت و معنادار نشان داد، اما رابطه آن با زمان حرکت در حالت تحریک‌شده معنادار نبود (r = ۰.۱۵۵، P=۰,۰۶۷).

جدول ۳. ماتریس همبستگی پیرسون بین متغیرهای روان‌شناختی و زمان واکنش و زمان حرکت در دو حالت انگیختگی

متغیر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
۱ .زمان واکنش (عادی)	۱											
۲ .زمان واکنش (تحریک‌شده)	**۰,۷۶	۱										
۳ .زمان حرکت (عادی)	**۰,۵۸	**۰,۵۴	۱									
۴ .زمان حرکت (تحریک‌شده)	**۰,۵۲	**۰,۶۲	**۰,۶۸	۱								
۵ .هیجان‌خواهی کل	-**۰,۳۵	-**۰,۲۹	-**۰,۲۸	-**۰,۲۳	۱							
۶ .روان‌آزردگی	**۰,۲۶	**۰,۲۳	*۰,۲۱	*۰,۱۸	۰,۱۲	۱						
۷ .برون‌گرایی	-**۰,۳۲	-**۰,۲۷	-**۰,۲۴	-*۰,۲۰	**۰,۳۵	-*۰,۲۲	۱					
۸ .باز بودن به تجربه	-۰,۱۱	-۰,۰۸	-۰,۰۷	-۰,۱۰	**۰,۲۸	-۰,۰۵	**۰,۳۱	۱				
۹ .توافق‌پذیری	-۰,۰۷	۰,۱۰-	-۰,۰۵	-۰,۰۳	۰,۱۵	-**۰,۳۰	**۰,۲۵	*۰,۲۰	۱			
۱۰ .وظیفه‌شناسی	-۰,۱۳	۰,۰۹-	-۰,۱۲	-۰,۰۸	*۰,۲۰	-**۰,۳۵	**۰,۲۸	*۰,۲۲	**۰,۳۸	۱		
۱۱ .خُلق مثبت	-**۰,۲۹	-**۰,۲۵	-**۰,۲۲	-*۰,۱۹	**۰,۳۰	-**۰,۲۸	**۰,۳۴	**۰,۲۵	*۰,۲۲	**۰,۲۶	۱	
۱۲ .خُلق منفی	**۰,۲۴	*۰,۲۱	*۰,۲۰	۰,۱۶	-*۰,۱۸	**۰,۴۲	-**۰,۲۵	-۰,۱۵	-*۰,۲۰	-**۰,۲۸	-**۰,۳۸	۱

P<0.01** ،P<0.05 *

نقش خُلق در رابطه انگیختگی و مؤلفه‌های زمانی

نتایج تحلیل کوواریانس در جدول ۴ با کنترل نمرات خُلق مثبت و منفی به عنوان متغیرهای همپراش نشان داد که پس از حذف اثر خُلق، تفاوت زمان واکنش بین دو حالت انگیختگی همچنان معنادار باقی ماند ($F_{(1,137)}$=۴۲,۱۸ ، P<۰,۰۰۱، η^2=۰,۲۴). همچنین تفاوت زمان حرکت بین دو حالت نیز پس از کنترل خُلق معنادار بود ($F_{(1,137)}$=۲۵,۴۵ ، P<۰,۰۰۱، η^2=۰.۱۶)، با این حال، خُلق مثبت به عنوان یک متغیر همپراش، سهم معناداری در پیش‌بینی زمان واکنش (β=-۰,۲۲۵،

(P=۰,۰۰۴) و زمان حرکت (P=۰,۰۱۹ ،=-۰,۱۸۵) داشت. این یافته نشان می‌دهد که بخشی از اثر انگیختگی بر مؤلفه‌های زمانی از طریق تغییرات خُلق منتقل می‌شود، اما اثر مستقیم انگیختگی نیز مستقل از خُلق باقی می‌ماند.

جدول ۴. نتایج تحلیل کوواریانس برای اثر حالت انگیختگی بر زمان واکنش و زمان حرکت با کنترل خُلق مثبت و منفی

متغیر وابسته	منبع تغییر	مجموع مربعات	میانگین مربعات	درجه آزادی	F	اندازه اثر (η^2)	سطح معناداری
زمان واکنش	خُلق مثبت (همپراش)	۱۵۶۸,۴۰	۱۵۶۸,۴۰	۱	۹,۲۵۰	۰,۰۶۳	**۰,۰۰۳**
	خُلق منفی (همپراش)	۴۲۵,۷۰	۴۲۵,۷۰	۱	۲,۵۱۰	۰,۰۱۸	**۰,۱۱۵**
	حالت انگیختگی	۷۱۵۲,۳۰	۷۱۵۲,۳۰	۱	۴۲,۱۸۰	۰,۲۴۰	**<۰,۰۰۱**
	خطا	۲۳۲۲۵,۶۰	۱۶۹,۵۳	۱۳۷	—	—	**—**
زمان حرکت	خُلق مثبت (همپراش)	۸۷۴,۲۰	۸۷۴,۲۰	۱	۵,۶۸۰	۰,۰۴۰	**۰,۰۱۹**
	خُلق منفی (همپراش)	۳۱۲,۵۰	۳۱۲,۵۰	۱	۲,۰۳۰	۰,۰۱۵	**۰,۱۵۷**
	حالت انگیختگی	۳۹۴۸,۷۰	۳۹۴۸,۷۰	۱	۲۵,۶۵۰	۰,۱۶۰	**<۰,۰۰۱**
	خطا	۲۱۰۸۷,۳۰	۱۵۳,۹۲	۱۳۷	—	—	**—**

مقایسه گروه‌های هیجان‌خواهی بالا و پایین

برای بررسی تعامل هیجان‌خواهی با حالت انگیختگی، شرکت‌کنندگان بر اساس نمره هیجان‌خواهی به دو گروه بالا (بالاتر از میانگین + یک انحراف معیار) و پایین (پایین‌تر از میانگین - یک انحراف معیار) تقسیم شدند. نتایج آزمون تی مستقل (جدول ۵) نشان داد که در حالت انگیختگی عادی، گروه هیجان‌خواهی بالا زمان واکنش کوتاه‌تری نسبت به گروه هیجان‌خواهی پایین داشت ($t_{(68)}$=۳,۴۲۰، P=۰,۰۰۱) اما در حالت تحریک‌شده، تفاوت بین دو گروه معنادار نبود ($t_{(68)}$=۱,۶۸۰ ، P=۰,۰۹۷). این الگو نشان می‌دهد که دستکاری انگیختگی توانسته است شکاف عملکردی بین دو گروه را در زمان واکنش کاهش دهد. در مورد زمان حرکت، نتایج متفاوت بود: در حالت عادی، گروه هیجان‌خواهی بالا زمان حرکت کوتاه‌تری نسبت به گروه هیجان‌خواهی پایین داشت ($t_{(68)}$=۲,۸۵۰ ، P=۰,۰۰۶)، اما در حالت تحریک‌شده، تفاوت بین دو گروه معنادار نبود ($t_{(68)}$=۱,۳۲۰، P=۰.۱۹۱). این یافته حاکی از آن است که اثر تعاملی هیجان‌خواهی و انگیختگی بر زمان حرکت نیز به گونه‌ای است که دستکاری انگیختگی شکاف بین گروه‌ها را کاهش می‌دهد.

جدول ۵. مقایسه گروه‌های هیجان‌خواهی بالا و پایین در زمان واکنش و زمان حرکت در دو حالت انگیختگی

متغیر	حالت	گروه هیجان‌خواهی پایین	گروه هیجان‌خواهی بالا	درجه آزادی	تی	سطح معناداری
زمان واکنش	عادی	۲۵۰,۳۰ ± ۳۱,۸۰	۲۲۶,۸۰ ± ۲۷,۴۰	۶۸	۳,۴۲۰	۰,۰۰۱

زمان واکنش	تحریک‌شده	۲۱۷,۹۰ ± ۲۸,۳۰	۲۰۶,۵۰ ± ۲۴,۶۰	۶۸	۱,۶۸۰	۰,۰۹۷
زمان حرکت	عادی	۱۹۴,۵۰ ± ۲۶,۴۰	۱۷۶,۲۰ ± ۲۲,۱۰	۶۸	۲,۸۵۰	۰,۰۰۶
زمان حرکت	تحریک‌شده	۱۷۳,۶۰ ± ۲۳,۷۰	۱۶۲,۳۰ ± ۲۰,۵۰	۶۸	۱,۳۲۰	۰,۱۹۱

تحلیل رگرسیون چندگانه سلسله‌مراتبی

برای بررسی سهم نسبی متغیرهای روان‌شناختی در پیش‌بینی زمان واکنش و زمان حرکت، از تحلیل رگرسیون چندگانه سلسله‌مراتبی استفاده شد (جدول ۶). در گام اول، متغیرهای شخصیت (برون‌گرایی و روان رنجوری) و هیجان‌خواهی وارد مدل شدند. در گام دوم، خُلق مثبت و منفی به مدل افزوده شد تا سهم افزوده خُلق فراتر از صفات مشخص شود. نتایج نشان داد در حالت انگیختگی عادی، در گام اول، ترکیب هیجان‌خواهی و برون‌گرایی به طور معناداری زمان واکنش را پیش‌بینی کرد (F(۲،۱۳۷) = ۱۲,۴۵۰، P<۰,۰۰۱ ، R^2=۰,۱۵۴). در گام دوم، افزودن خُلق مثبت و منفی سهم معناداری به مدل اضافه کرد (F(۲،۱۳۵) = ۳,۲۸۰، P<۰,۰۴۱ ، ΔR^2=۰.۰۳۸) و مدل نهایی ۱۹,۲ درصد واریانس زمان واکنش را تبیین کرد. برای زمان حرکت در حالت عادی، در گام اول، هیجان‌خواهی و برون‌گرایی معنادار بودند (F(۲،۱۳۷) = ۸,۷۶۰، P<۰,۰۰۱، R^2=۰,۱۱۳) و در گام دوم، خُلق مثبت سهم افزوده معناداری داشت (F(۲،۱۳۵) = ۲,۰۵۰، P<۰.۱۳۳ ، ΔR^2=۰.۰۲۵) و مدل نهایی ۱۳,۸ درصد واریانس زمان حرکت را تبیین کرد.

در حالت انگیختگی تحریک‌شده، برای زمان واکنش، گام اول شامل هیجان‌خواهی و روان رنجوری معنادار بود (F(۲،۱۳۷) = ۷,۸۹۰، P<۰,۰۰۱ ، R^2=۰,۱۰۳) و گام دوم با افزودن خُلق مثبت، سهم افزوده معناداری داشت (F(۲،۱۳۵) = ۲,۵۲۰، P<۰,۰۸۴ ، ΔR^2=۰.۰۳۱) و مدل نهایی ۱۳,۴ درصد واریانس را تبیین کرد. برای زمان حرکت در حالت تحریک‌شده، گام اول شامل هیجان‌خواهی و برون‌گرایی معنادار بود (F(۲،۱۳۷) = ۶,۲۴۰، P<۰,۰۰۳ ، R^2=۰.۰۸۴) و گام دوم سهم افزوده معناداری نداشت و مدل نهایی ۱۰,۲ درصد واریانس زمان حرکت را تبیین کرد.

جدول ۶. نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه سلسله‌مراتبی برای پیش‌بینی زمان واکنش و زمان حرکت

متغیر وابسته	حالت	گام	F	R	ΔR^2	R^2	متغیرهای واردشده	P	معنادار β
زمان واکنش	عادی	۱	۱۲,۴۵۰	۰,۳۹۲	—	۰,۱۵۴	هیجان‌خواهی، برون‌گرایی	< ۰,۰۰۱	**هیجان‌خواهی (-۰,۲۶۵)، برون‌گرایی (-۰,۲۲۰)**
	عادی	۲	۳,۲۸۰	۰,۴۳۸	۰,۰۳۸	۰,۱۹۲	خُلق مثبت، + خُلق منفی	۰,۰۴۱	**خُلق مثبت (-۰,۱۹۵)**
زمان حرکت	عادی	۱	۸,۷۶۰	۰,۳۳۶	—	۰,۱۱۳	هیجان‌خواهی، برون‌گرایی	< ۰,۰۰۱	**هیجان‌خواهی (-۰,۲۳۰)، برون‌گرایی (-۰,۱۸۵)**
	عادی	۲	۲,۰۵۰	۰,۳۷۱	۰,۰۲۵	۰,۱۳۸	خُلق مثبت، + خُلق منفی	۰,۱۳۳	**خُلق مثبت (-۰,۱۶۰)**

زمان واکنش	تحریک‌شده	۱	۷,۸۹۰	۰,۳۲۱	—	۰,۱۰۳	هیجان‌خواهی، روان‌آزردگی	< ۰,۰۰۱	**هیجان‌خواهی (-۰,۲۴۰)، روان‌آزردگی (۰,۱۸۰)**
	تحریک‌شده	۲	۲,۵۲۰	۰,۳۶۶	۰,۰۳۱	۰,۱۳۴	خُلق مثبت، + خُلق منفی	۰,۰۸۴	**خُلق مثبت (-۰,۱۷۵)**
زمان حرکت	تحریک‌شده	۱	۶,۲۴۰	۰,۲۹۰	—	۰,۰۸۴	هیجان‌خواهی، برون‌گرایی	۰,۰۰۳	**هیجان‌خواهی (-۰,۲۱۰)، برون‌گرایی (-۰,۱۶۰)**
	تحریک‌شده	۲	۱,۴۲۰	۰,۳۱۹	۰,۰۱۸	۰,۱۰۲	خُلق مثبت، + خُلق منفی	۰,۲۴۵	**خُلق مثبت (-۰,۱۳۵)**

بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی ارتباط بین متغیرهای شخصیت، خُلق و هیجان‌خواهی با زمان واکنش و زمان حرکت در شرایط انگیختگی متفاوت انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که انگیختگی تحریک‌شده هر دو مؤلفه زمانی را به طور معناداری کاهش می‌دهد، متغیرهای روان‌شناختی با هر دو مؤلفه رابطه معنادار دارند، خُلق بخشی از اثر انگیختگی را میانجی‌گری می‌کند، و تعامل هیجان‌خواهی با انگیختگی الگوی متفاوتی برای زمان واکنش و زمان حرکت ایجاد می‌کند. در ادامه، هر یک از این یافته‌ها به تفصیل مورد بحث قرار می‌گیرد. یافته اصلی پژوهش نشان داد که انگیختگی تحریک‌شده زمان واکنش را از ۲۳۸,۴۵ به ۲۱۲,۳۰ میلی‌ثانیه و زمان حرکت را از ۱۸۵,۷۰ به ۱۶۸,۴۰ میلی‌ثانیه کاهش می‌دهد. این یافته با نتایج پژوهش چانگ و همکاران همسو است که نشان دادند رابطه انگیختگی با زمان حرکت خطی و نزولی است، به این معنا که با افزایش سطح انگیختگی، زمان حرکت کاهش می‌یابد. همچنین یافته حاضر با نتایج باقلری و مختاری همخوانی دارد که نشان دادند فعال‌سازی در حالت انگیختگی تحریک‌شده، زمان واکنش ساده را کاهش می‌دهد و زمان واکنش افتراقی را در هر دو سطح عادی و تحریک‌شده بهبود می‌بخشد.

با این حال، نکته قابل تأمل آن است که اندازه اثر انگیختگی بر زمان واکنش بزرگ‌تر از اندازه اثر آن بر زمان حرکت بود. این الگو نشان می‌دهد که انگیختگی تحریک‌شده عمدتاً بر فرایندهای مرکزی پردازش اطلاعات (ادراک محرک، تصمیم‌گیری و انتخاب پاسخ) اثر می‌گذارد، اما اثر آن بر فرایندهای محیطی اجرای حرکت نیز قابل توجه است. این یافته با تفسیر چانگ و همکاران که معتقد بودند اثر انگیختگی عمدتاً از طریق مؤلفه‌های محیطی اعمال می‌شود، تا حدی متفاوت است. یک تبیین احتمالی برای این تفاوت آن است که در پژوهش حاضر، القای انگیختگی از طریق ترکیبی از تمرین هوازی و موسیقی با تمپوی بالا انجام شد که هر دو مؤلفه مرکزی (هوشیاری و توجه) و محیطی (فعال‌سازی عضلانی) را تحت تأثیر قرار می‌دهند، در حالی که در پژوهش چانگ و همکاران، انگیختگی صرفاً از طریق شدت تمرین هوازی دستکاری شد. بنابراین، ترکیب محرک‌های شنیداری هیجان‌انگیز با تمرین هوازی می‌تواند اثر قوی‌تری بر فرایندهای مرکزی داشته باشد. از منظر نظری، این یافته با قانون یرکس-دادسون قابل تبیین است. بر اساس این قانون، عملکرد در سطوح متوسط انگیختگی بهینه است و تکالیف آسان‌تر (مانند زمان واکنش در مقایسه با زمان حرکت) به سطوح انگیختگی بالاتر نیاز دارند. از آنجا که زمان واکنش در پژوهش حاضر به تکلیف ساده‌تری اشاره دارد (تشخیص محرک و آغاز پاسخ)، افزایش انگیختگی توانسته است اثر تسهیل‌کننده قوی‌تری بر آن اعمال کند. در مقابل، زمان حرکت به فرایندهای اجرایی پیچیده‌تری وابسته است که

ممکن است در سطوح بالای انگیختگی، با تداخل در هماهنگی عضلانی، اثر تسهیل‌کننده انگیختگی را تعدیل کند. یافته‌های پژوهش نشان داد که هیجان‌خواهی با زمان واکنش (r=-۰,۳۴۵) در حالت عادی و زمان حرکت (r=-۰,۲۷۵) در حالت عادی رابطه منفی و معنادار دارد. این یافته با پژوهش د برابندر و همکاران همسو است که نشان دادند هیجان‌خواهی با انگیختگی مرتبط است، به این معنا که افراد هیجان‌خواه بالا واکنش‌های برانگیختگی شدیدتری نشان می‌دهند . با این حال، نکته قابل تأمل آن است که در پژوهش حاضر، هیجان‌خواهی با هر دو مؤلفه زمانی رابطه منفی داشت، در حالی که د برابندر و همکاران تمایز مفهومی میان انگیختگی و فعال‌سازی را مطرح کردند و نشان دادند که هیجان‌خواهی با فعال‌سازی‌پذیری مرتبط نیست. یک تبیین احتمالی برای این تفاوت آن است که در پژوهش حاضر، هیجان‌خواهی به عنوان یک صفت پایدار در نظر گرفته شد و نمره کل آن (شامل چهار خرده‌مقیاس) با عملکرد زمانی رابطه منفی نشان داد. این یافته می‌تواند حاکی از آن باشد که افراد با هیجان‌خواهی بالاتر، به دلیل تمایل به تجربه‌های جدید و پیچیده، در تکالیف زمان واکنش و زمان حرکت نیز سرعت پاسخ بالاتری دارند، زیرا این تکالیف را چالش‌برانگیز و برانگیزاننده می‌یابند.
برون‌گرایی نیز با زمان واکنش در حالت عادی و زمان حرکت در حالت عادی رابطه منفی و معنادار داشت. این یافته با نظریه انگیختگی آیزنک همسو است که برون‌گرایان را دارای سطح پایه انگیختگی قشری پایین‌تر می‌داند و پیش‌بینی می‌کند که آن‌ها در شرایط کم‌تحریک به دنبال افزایش تحریک هستند. با این حال، در پژوهش حاضر، برون‌گرایی در هر دو حالت انگیختگی با عملکرد سریع‌تر همراه بود، نه فقط در حالت عادی. این یافته با نتایج پژوهش‌های قبلی که نشان دادند رابطه برون‌گرایی با سرعت پردازش به انگیختگی شرایط آزمون وابسته است، همسو است و نشان می‌دهد که برون‌گرایان احتمالاً در طیف گسترده‌ای از شرایط انگیختگی، مزیت عملکردی دارند. روان‌رنجوری با زمان واکنش در حالت عادی در حالت عاد رابطه مثبت و معنادار نشان داد، به این معنا که افراد با روان رنجوری بالاتر، زمان واکنش و زمان حرکت طولانی‌تری داشتند. این یافته با پژوهش‌های قبلی همسو است که نشان دادند روان‌آزردگی با سرعت پاسخ رابطه منفی دارد و افراد با روان‌آزردگی بالا در تکالیف شناختی-حرکتی عملکرد ضعیف‌تری نشان می‌دهند. تبیین نظری این یافته می‌تواند به نقش اضطراب و نگرانی در کاهش منابع توجهی مرتبط باشد؛ افراد با روان‌آزردگی بالا تمایل دارند منابع شناختی خود را صرف پردازش افکار منفی و نگرانی کنند، که این امر منابع در دسترس برای پردازش محرک و اجرای پاسخ را کاهش می‌دهد.
یافته‌های پژوهش نشان داد که خُلق مثبت با زمان واکنش در حالت عادی و زمان حرکت در حالت عادی رابطه منفی و معنادار دارد و خُلق منفی با زمان واکنش در حالت عادی رابطه مثبت دارد. این یافته با پژوهش‌های قبلی همسو است که نشان دادند القای هیجان می‌تواند زمان واکنش را کاهش دهد و سرعت پردازش را افزایش دهد. با این حال، نکته قابل تأمل آن است که در پژوهش حاضر، خُلق منفی با زمان حرکت در حالت تحریک‌شده رابطه معناداری نداشت. این یافته می‌تواند حاکی از آن باشد که اثر خُلق منفی بر مؤلفه‌های زمانی به نوع تکلیف و سطح انگیختگی وابسته است؛ در حالت تحریک‌شده، افزایش انگیختگی ممکن است اثر منفی خُلق منفی بر اجرای حرکت را تعدیل کند. نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که پس از کنترل خُلق، تفاوت زمان واکنش و زمان حرکت بین دو حالت انگیختگی همچنان معنادار باقی ماند. این یافته نشان می‌دهد که خُلق تنها بخشی از اثر انگیختگی بر مؤلفه‌های زمانی را میانجی‌گری می‌کند و اثر مستقیم انگیختگی نیز مستقل از خُلق باقی می‌ماند. این نتیجه با تفسیر مبتنی بر انگیختگی هیجانی همسو

است. افزایش هوشیاری و تلاش شناختی ناشی از القای هیجان، سرعت پاسخ را بهبود می‌بخشد، اما این بهبود لزوماً به معنای بهبود کیفیت پردازش نیست و ممکن است با کاهش کنترل شناختی جبران شود.

یافته‌های پژوهش نشان داد که در حالت انگیختگی عادی، گروه هیجان‌خواهی بالا زمان واکنش کوتاه‌تری نسبت به گروه هیجان‌خواهی پایین داشت، اما در حالت تحریک‌شده، تفاوت بین دو گروه معنادار نبود. این الگو نشان می‌دهد که دستکاری انگیختگی توانسته است شکاف عملکردی بین دو گروه را کاهش دهد، به‌گونه‌ای که افراد با هیجان‌خواهی پایین در حالت تحریک‌شده به سطح عملکردی گروه هیجان‌خواهی بالا نزدیک شدند. این یافته با نظریه سطوح بهینه تحریک زاکرمن همسو است که پیش‌بینی می‌کند افراد با هیجان‌خواهی پایین در شرایط کاهش تحریک مزیت دارند و افراد با هیجان‌خواهی بالا در شرایط تحریک‌شده عملکرد بهتری دارند. با این حال، پژوهش کارول و همکاران که با دستکاری دارویی سطح انگیختگی، نتایج پیش‌بینی‌شده نظریه سطوح بهینه تحریک را تأیید نکرد، نشان می‌دهد که رابطه میان هیجان‌خواهی و عملکرد پیچیده‌تر از پیش‌بینی نظریه است. در مورد زمان حرکت، نتایج مشابه بود: در حالت عادی، گروه هیجان‌خواهی بالا زمان حرکت کوتاه‌تری داشت، اما در حالت تحریک‌شده، تفاوت بین دو گروه معنادار نبود. این یافته حاکی از آن است که اثر تعاملی هیجان‌خواهی و انگیختگی بر زمان حرکت نیز به گونه‌ای است که دستکاری انگیختگی شکاف بین گروه‌ها را کاهش می‌دهد. یک تبیین احتمالی آن است که افراد با هیجان‌خواهی پایین در شرایط تحریک‌شده، به دلیل افزایش سطح انگیختگی، به سطح بهینه تحریک خود نزدیک می‌شوند و عملکردشان بهبود می‌یابد، در حالی که افراد با هیجان‌خواهی بالا در حالت عادی نیز به دلیل سطح پایه انگیختگی بالاتر، عملکرد بهینه‌ای دارند.

نتایج تحلیل رگرسیون سلسله‌مراتبی نشان داد که در حالت انگیختگی عادی، ترکیب هیجان‌خواهی و برون‌گرایی ۱۵,۴ درصد واریانس زمان واکنش و ۱۱,۳ درصد واریانس زمان حرکت را تبیین کرد. با افزودن خُلق، این مقادیر به ۱۹,۲ درصد برای زمان واکنش و ۱۳,۸ درصد برای زمان حرکت افزایش یافت. این یافته نشان می‌دهد که متغیرهای صفتی (شخصیت و هیجان‌خواهی) سهم قابل توجهی در پیش‌بینی مؤلفه‌های زمانی دارند، اما خُلق به عنوان یک متغیر حالت، سهم افزوده معناداری برای زمان واکنش فراتر از صفات دارد. این نتیجه با مدل‌های تعاملی صفت-حالت همسو است که معتقدند رفتار در هر موقعیت، حاصل تعامل صفات پایدار با حالت‌های گذرا است. در حالت انگیختگی تحریک‌شده، سهم تبیینی متغیرهای روان‌شناختی کاهش یافت. این یافته می‌تواند حاکی از آن باشد که در شرایط انگیختگی بالا، عوامل موقعیتی (مانند سطح انگیختگی القا شده) سهم بیشتری در تعیین عملکرد زمانی دارند و تفاوت‌های فردی در صفات، نقش کمتری ایفا می‌کنند. این نتیجه با یافته تعامل هیجان‌خواهی و انگیختگی همسو است: در حالت تحریک‌شده، شکاف عملکردی بین گروه‌های هیجان‌خواهی کاهش یافت، که نشان می‌دهد اثر صفات در شرایط انگیختگی بالا تعدیل می‌شود.

پژوهش حاضر نشان داد که زمان واکنش و زمان حرکت دو مؤلفه متمایز از عملکرد حرکتی هستند که تحت تأثیر ترکیبی از عوامل صفتی (شخصیت و هیجان‌خواهی) و حالتی (خُلق و انگیختگی) قرار می‌گیرند .انسجام نظری یافته‌ها در چارچوب قانون یرکس-دادسون، نظریه سطوح بهینه تحریک زاکرمن، مدل شناختی-انرژی‌زایی سندرز و نظریه خُلق تایر قابل تبیین است .انگیختگی تحریک‌شده هر دو مؤلفه را بهبود می‌بخشد، اما اثر آن بر زمان واکنش قوی‌تر است. صفات شخصیتی نقش مهمی در تعیین سرعت پاسخ‌دهی ایفا می‌کنند، اما اثر آن‌ها در

شرایط انگیختگی بالا تعدیل می‌شود. خُلق به عنوان یک متغیر حالت، بخشی از اثر انگیختگی را میانجی‌گری می‌کند، اما اثر مستقیم انگیختگی نیز مستقل از خُلق باقی می‌ماند .این یافته‌ها نشان می‌دهند که برای درک کامل عملکرد حرکتی، باید هم عوامل درونی (صفات) و هم عوامل بیرونی (شرایط انگیختگی) را در نظر گرفت . یافته‌های پژوهش می‌تواند برای مربیان، ورزشکاران و متخصصان حوزه عملکرد حرکتی در طراحی برنامه‌های تمرینی و مداخلات هدفمند مفید باشد.

تشکر و قدردانی

نویســـندگان از تمامی افراد شـــرکت‌کننده در پژوهش حاضـــر، تشـــکر می‌نمایند. هیچ‌گونه تعارض منافعی بین نویسندگان مقاله وجود ندارد.

منابع

1. Dickman SJ. Impulsivity, caffeine, and task difficulty: a within-subjects test of the Yerkes-Dodson law. Personality and Individual Differences. 1994;16(6):813-829.
2. Kerr JH. Anxiety, arousal, and sport performance: an application of reversal theory. In: Stress and Anxiety in Sport. Taylor & Francis; 2021.
3. Brocke B, Tasche KG, Beauducel A. Vigilance performance and extraversion reconsidered: some performance differences can indeed be induced. Personality and Individual Differences. 2003;36(3):619-631.
4. Carrol EN, Zuckerman M, Vogel WH. A test of the optimal level of arousal theory of sensation seeking. Journal of Personality and Social Psychology. 1982;42(3):572-575.
5. Thayer RE. Moods of energy and tension that motivate. In: Ryan RM, ed. The Oxford Handbook of Human Motivation. Oxford University Press; 2012:408-419.
6. Hainaut JP, Monfort V, Bolmont B. Moderate state-anxiety differently modulates visual and auditory response times in normal- and very low trait-anxiety subjects. Neuroscience Letters. 2006;395(2):129-132.
7. Eysenck, H.J. Dimensions of personality: 16, 5, 39 criteria for a taxonomic paradigm. Personality and Individual Differences. 1991, 12, 773-790.
8. Covassin, T. Pero, S. The relationship between self-confidence, mood state, and anxiety among collegiate Tennis players. Journal of Sport Behavior. 2004, 27, 3.
9. Fazackerley, R. Lane, A. M. Mahoney. G. Mood and performance relationship in Wakebording. Journal of Sport Behavior. 2004, 27, 1.
10. Jones, J. G. and Hardy, L. Stress and cognitive functioning in sport. Journal of Sports Sciences. 1989, 7, 41-63.
11. Kosinski, R. J. A literature review on reaction time. Retrieved May 14, 2006, from: http// www.biae.clemsion.Edu/pbc/bp/Lab/110/reaction time. htm.
12. Lane, A. M. and Chapplle, R. H. Mood & performance relationships at the world student games basketball competition. Journal of Sport Behavior, 2001, 24,182-196.
13. Legrand, F. and LeScanff, C. Tension-stress, effort-stress and mood progiling with an elite javelin performer. Psychology of Sport and Exercise. 2003, 4.
14. Newby, R. W. and Simpson, S. Basketball performance a function of scores on profile of mood states. Perceptual & Motor Skills, 1994, 78, 1994- 1142.
15. Robazza, G. C. and Bortoli, L. Physiological arousal and performance in elite archer: a field study. Europian psychologist. 1998, 3,. 263-270.
16. Ropeleski, T. The effect of arousal in performance in sensation seeking males. Theses submitted. Division of Graduate Studies and Research Faculty of Education MaGi1l University Montreal, Quebec. 1987.
17. Schmidt. R.A., Lee. T. D. Motor *control and learning, A behavioral emphasis*. (4th ed). Champaign. IL: Human Kinetics. 2005.
18. Timothy, C., Bates, A. R. Personality and information processing speed: Independent influences on intelligent performance. Macquarie Centre for Cognitive Science, Macquarie University, Sydney NSW 2109, Australia. Intelligence, 2004, 32, 33-46.

Sport Psychology

Shahid Beheshti University

Biquarterly Journal of Sport Psychology

Autumn & Winter 2021/ Vol. 13/ No. 2/ Pages 251-266

The Relationship Between Personality Traits, Mood, and Sensation Seeking with Reaction Time and Movement Time Under Different Arousal Conditions

Jaleh Bagherli[1*]

Department of Motor Behavior, Ka.C, Islamic Azad University, Karaj, Iran.

Received: 07/09/2019, Revised: 15/11/2020, Accepted: 01/03/2021

Abstract

Purpose: The present study aimed to investigate the relationship between personality traits, mood, and sensation seeking with reaction time and movement time under different arousal conditions.

Methods: The present study was applied in purpose and semi-experimental in method with a pretest-posttest multi-group design and correlational-predictive analysis. The statistical population consisted of university students in Tehran. Using purposive and convenience sampling, 140 students aged 18 to 25 years were selected. Research instruments included the NEO Five-Factor Inventory (NEO-FFI), the Zuckerman Sensation Seeking Scale (SSS-V), the Brunel Mood Scale (BRUMS), and a two-stage chronometer based on a release-and-reach task. Reaction time and movement time were measured under two arousal conditions: normal and stimulated (induced through moderate aerobic exercise and high-tempo music). Data were analyzed using dependent and independent t-tests, Pearson correlation, analysis of covariance, and hierarchical multiple regression in SPSS version 22.

Findings: Stimulated arousal significantly reduced reaction time (from 238.45 to 212.30 ms) and movement time (from 185.70 to 168.40 ms) ($P<0.001$). Sensation seeking and extraversion showed significant negative correlations with both time components, while neuroticism showed significant positive correlations with both components ($P<0.05$). Positive mood was negatively correlated with both components, and negative mood was positively correlated with reaction time ($P<0.05$); however, the relationship between negative mood and movement time under stimulated arousal was not significant ($P=0.067$). After controlling for mood, the differences in both components between the two arousal conditions remained significant ($P<0.001$). Under normal arousal, the high sensation-seeking group had shorter reaction time and movement time than the low sensation-seeking group ($P<0.01$), but under stimulated arousal, the difference between the two groups was not significant ($P>0.05$). The hierarchical regression model under normal arousal explained 19.2% of the variance in reaction time and 13.8% of the variance in movement time.

Conclusion: The findings indicated that stimulated arousal improves both time components, but its effect on reaction time is stronger than on movement time. Personality traits play an important role in determining response speed, but their effects are moderated under high arousal conditions. After statistically controlling for positive and negative mood as covariates, the effect of arousal on both time components remained significant, indicating that the effect of arousal is largely independent of mood. Positive mood, however, accounted for a small but significant portion of the variance in both components. These findings can be useful for designing training programs and targeted interventions in motor performance.

Keywords: Reaction Time, Movement Time, Personality, Mood, Sensation Seeking, Arousal.

***Corresponding Author: Jaleh Bagherli, Email:** bagherli2000@gmail.com