مطالعات روان‌شناسی ورزشی شمارهٔ ۲۲، زمستان ۱۳۹٦، صص ۵۸-٤۷

تأثیر آموزش مهارت ایروبیک بر شبکهٔ موقعیت‌یابی توجه

فهیمه رضائی[۱]، مهتا اسکندرنژاد[۲]، و حسن عشایری[۳]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۸/۰۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹٦/۰٤/۲٦

چکیده

هدف از این پژوهش، بررسی تأثیر آموزش مهارت ایروبیک بر کارایی شبکهٔ موقعیت‌یابی توجه بود. از میان دانشجویان دانشگاه تبریز، ۲۰ دانشجوی کم‌تحرک با دامنهٔ سنی ۱۹ تا ۲۵ سال از طریق نمونه گیری دردسترس انتخاب و در دو گروه آزمایشی و کنترل به تعداد یکسان قرار گرفتند. مداخلهٔ تمرینی به مدت ۱۶ جلسه روی گروه آزمایشی اعمال شد، اما گروه کنترل مداخله‌ای دریافت نکرد. ابزار جمع‌آوری اطلاعات، آزمون شبکه‌های توجه بود. برای تحلیل داده‌ها از روش آماری تحلیل کوواریانس استفاده شد. یافته‌ها حاکی از عدم وجود تفاوت معنادار بین گروه‌ها در شبکهٔ موقعیت‌یابی توجه بود. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که احتمالاً اثر ورزش بر شناخت انتخابی بوده و به ماهیت عملکردهای شناختی و بسترهای مغزی مرتبط با آن‌ها بستگی دارد.

کلیدواژه‌ها: مهارت ایروبیک، شبکه‌های توجه، شبکهٔ موقعیت‌یابی

۱. کارشناس ارشد رفتار حرکتی، دانشگاه تبریز
۲. دانشیار رفتار حرکتی، دانشگاه تبریز (نویسندهٔ مسئول)
Email: m.eskandarnejad@tabrizu.ac.ir
۳. استاد، دانشگاه علوم پزشکی ایران

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

توانایی‌های شناختی به‌دلیل تأثیرشان درفراگیری، درک، نگه‌داری و عملی‌کردن آن‌چه یاد گرفته شده است و به‌طورکلی برای یادگیری اثربخش، فرآیند تفکر و حل‌مسأله دارای اهمیت می‌باشند (مک‌گریور[1]، ۲۰۰۷). توجه یکی از مهم‌ترین جنبه‌های شناختی است که تحت عنوان تمرکز و هوشیاری شناخته می‌شود و پیش‌نیازی بسیار مهم برای برآوردن مطالبات روزانه است (پیرز، پادیلا، پارمنتیر و آندرس[2]، ۲۰۱۴). زمانی که فرد نتواند بر روش‌های پیش‌آموخته تکیه کند، باید تمرکز کرده و به‌طور مداوم اعمالش را کنترل کند. اختلال در توجه، تمرکز و حافظه، موجب کاهش سطح عملکرد شناختی و افت بازده و کارایی عملکردی فرد و افزایش اشتباهات می‌شود و به این ترتیب، اختلال در عملکردهای شناختی یا کاهش سطح عملکرد مطلوب شناختی، همهٔ جنبه‌های زندگی شامل عملکرد تحصیلی، آموزشی، عملکرد شغلی، روابط اجتماعی و تقریباً همهٔ فعالیت‌های روزمره را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد و عواقب جبران‌ناپذیری دارد (شایان، باقرزاده، شهبازی و چوبینه، ۲۰۱۵).

توجه در طول تاریخ به شیوه‌های متفاوتی تقسیم‌بندی شده است (لابرگ[3]، ۱۹۹۵). در یکی از برجسته‌ترین نظریه‌های توجه، پوسنر و پترسین[4] (۱۹۹۰) بیان داشته‌اند که نظام توجه انسان را از لحاظ عملکردی و آناتومیکی، می‌توان به سه شبکهٔ مستقل از هم تقسیم کرد. این شبکه‌ها شامل هشدار[5]، موقعیت‌یابی[6] و کنترل اجرایی[7] هستند. در این مدل، شبکهٔ موقعیت‌یابی به توانایی انتخاب و انتقال توجه به سمت محرک‌های دریافتی اشاره دارد و دربرگیرندهٔ مناطق آهیانهٔ فوقانی[8]، اتصال گیجگاهی- آهیانه‌ای[9]، میدان دید پیشانی[10] و برجستگی فوقانی[11] است. شبکهٔ موقعیت‌یابی، با سیستم انتقال‌دهندهٔ عصبی استیل کولین[12] تعدیل می‌شود و از جمله بیماری‌هایی که با نقص در این شبکه در ارتباط است، بیماری اوتیسم[13] است (پوسنر و روتبارت، ۲۰۰۷).

موقعیت‌یابی توجه به دو شکل اگزوژنوس[14] (برون‌زا) و اندوژنوس[15] (درون‌زا) است. جهت‌گیری اگزوژنوس زمانی اتفاق می‌افتد که یک محرک به‌صورت ناگهانی رُخ دهد و توجه به‌طور غیرارادی به سمت آن محرک در روشی بازتابی یا همان از پائین به بالا[16] جلب شود، و جهت‌گیری اندوژنوس به زمانی که یک فرد درحال جستجوی میدان بینایی در پی پیدا کردن یک هدف است، اشاره دارد که در این حالت نیز توجه به‌طور ارادی توسط سازوکارهای شناختی بالا به پائین[17] هدایت می‌شود. پژوهش‌های مختلف نشان داده است که جهت‌گیری اگزوژنوس تحت کنترل قشر پیشانی شکمی[18] و گیجگاهی- آهیانه‌ای[19] بوده و جهت‌گیری اندوژنوس تحت کنترل قشر پیشانی و آهیانهٔ خلفی[20]

1. McGregor
2. Perez, Padilla, Parmentier & Andres
3. LaBerge
4. Posner & Petersen
5. Alerting
6. Orienting
7. Executive

8. Superior Parietal
9. Temporal Parietal Junction
10. Frontal Eye Fields
11. Superior Colliculus
12. Acetylcholine
13. Autism
14. Exogenous
15. Endogenous Cueing
16. Bottom – up Process
17. Top-Down Control
18. Ventral Frental Cortex
19. Temporo – Pareital Cortex
20. Posterior Parietal and Frontal Cortex

Archive of SID

www.SID.ir

است (گوین، ابدی، پولیاکف، هانسن و میال[1]، ۲۰۰۷). از طرفی دیگر، سازوکارهای توجهی به‌وسیلهٔ حرکات سر و چشم‌ها (جهت‌گیری آشکار[2]) یا بدون این حرکات (جهت‌گیری پنهان[3]) ایجاد می‌شود. در جهت-گیری آشکار انتقال توجه همراه با انتقال خیرگی نگاه بوده و عملکرد مستقیم ارگان‌های حسی در برابر منبع محرک است، درحالی‌که جهت‌گیری پنهان تنها با توجه تخصیص یافته[4] به ناحیه‌ای در فضا که مربوط به مسیر خیره شدن نمی‌باشد، ایجاد می‌گردد و به-صورت روانی عمل تمرکز روی یکی از چند محرک حسی محتمل است (اسمیت، راردین و جکسون[5]، ۲۰۰۴؛ رایت و وارد[6]، ۲۰۰۸). پژوهش‌هایی وجود دارد که پیشنهاد می‌کنند، مکانیزم‌های توجه آشکار و پنهان مثل آن‌چه قبلاً تصور می‌شد، جدا از هم نیستند. هر چند انسان‌ها به‌صورت مستقیم به یک چیز توجه می‌کنند، اما در عین‌حال توجه‌شان به چیزهای دیگر هم متمایل است که ممکن است تحت فرمان فرآیندی عصبی باشد که توجه پنهان را به توجه آشکار تبدیل می‌کند (رایت و وارد، ۲۰۰۸). همچنین جهت‌گیری، مبنی بر فضا (مانند شناسایی و افتراق محل هدف) یا مبنی بر ویژگی شیء (مانند یک صفت از محرک غیرفضایی مثل رنگ و یا شکل) نیز می-باشد (سوتو و بلانکو[7]، ۲۰۰۴).

با نظر به این‌که اهمیت سازهٔ توجه در انجام تمامی تکالیف شناختی بر کسی پوشیده نیست و کاهش توجه مشکلات تحصیلی، دشواری‌ها در روابط اجتماعی و خانوادگی و مشکلات متعدد دیگری را فراهم می‌کند (شایان و همکاران، ۲۰۱۵)، بررسی این مسأله که آیا می‌توان با به‌کارگیری از روش‌های خاص سطح کارکردهای توجه را بالا برد یا خیر، بسیار حائز اهمیت می‌باشد. جالب توجه آن است که اخیراً ورزش به‌عنوان یک عامل افزایش توجه پیشنهاد شده است (هیلمن، اریکسون و کرامر[8]، ۲۰۰۸). با این حال پژوهش‌های صورت گرفته در زمینهٔ تأثیر ورزش بر شبکهٔ موقعیت‌یابی توجه، نتایج ضد و نقیضی به‌همراه داشته‌اند. در پژوهشی که توسط هورتاس[9] و همکاران (۲۰۱۱) روی شبکه‌های توجه صورت گرفت، نشان داده شد که ورزش هوازی زمان واکنش را تسریع می‌کند و اثر هشدار را در مقایسه با حالت استراحت کاهش می‌دهد، اما باعث تعدیل عملکرد موقعیت‌یابی توجه نمی‌شود. چانگ[10] و همکاران (۲۰۱۵) نیز که به بررسی اثر یک جلسه ورزش هوازی با شدت متوسط بر شاخص‌های الکتریکی- عصبی و رفتاری بهره‌وری از شبکه‌های توجه پرداخته بودند، بهبود عملکرد تنها در شبکهٔ کنترل اجرایی را گزارش کردند. بااین‌حال در پژوهشی دیگر که توسط لورنس[11] و همکاران (۲۰۱۴) صورت گرفت، نتایج حاکی از بهبود توجه فضایی برون‌زا در اثر ورزش هوازی حاد بود. سانابریا[12] و همکاران (۲۰۱۱) نیز نشان دادند که در مقایسه با حالت استراحت، کارایی توجه فضایی برون‌زا در حین و حتی بلافاصله بعد یک جلسه فعالیت بدنی تعدیل می‌شود. بااین‌حال، سازگاری‌های ایجاد شده در اثر ورزش به نوع ورزش نیز بستگی دارد (لامبورن و تامپروسکی[13]، ۲۰۱۰). به‌طور کلی مسئله‌ای که اخیراً ذهن پژوهشگران را درگیر کرده است، بررسی تأثیر

1. Gowen, Abadi, Poliakoff, Hansen, & Miall
2. Overt Orienting
3. Covert Orienting
4. Allocated
5. Smith, Rorden, & Jackson
6. Wright & Ward
7. Soto & Blanco
8. Hillman, Erickson, & Kramer
9. Huertas
10. Chang
11. Llorens
12. Sanabria
13. Lambourne & Tomporowski

Archive of SID

www.SID.ir

انواع مختلف فعالیت‌های ورزشی بر عملکردهای شناختی است. نتایج پژوهش‌های اخیر نشان داده است تمرینات شناختی بر شبکه‌های توجه تأثیر مثبتی دارد (فتحی رضایی و همکاران، ۲۰۱۵) و فعالیت بدنی که همراه با بار شناختی باشد، باعث ارتقاء توانایی‌های شناختی فراتر از آن‌چه که ورزش به‌تنهایی می‌تواند داشته باشد، می‌شود (مورو، موریسون و کانوی[1]، ۲۰۱۵). در این راستا پیشنهاد شده است که احتمالاً انجام فعالیت بدنی، بهبود متابولیسم مغز و انعطاف-پذیری آن را به‌دنبال دارد و یک چالش شناختی همراه آن با افزایش متابولیسم و هدایت فرآیند انعطاف‌پذیری مغز منجر به بهبود هرچه بیشتر شناخت می‌گردد (راهی[2] و همکاران، ۲۰۱۵).

یکی از ورزش‌هایی که در اجرای حرکات آن تمرکز ذهنی از اهمیت به‌سزایی برخوردار است و موجب رشد ذهنی و توسعهٔ خلاقیت می‌شود، ایروبیک[3] است. این ورزش به‌دلیل هماهنگ کردن ضرباهنگ با حرکت مخصوص خود علاوه بر جسم، ذهن را نیز درگیر کرده و باعث تقویت قوهٔ فکری، حافظه و بالا بردن خلاقیت افراد می‌گردد (اسکندرنژاد، ۲۰۱۵). در واقع این نوع روش تمرین به فرد فرصت می‌دهد که ناخودآگاه از خلاقیت‌های ذهنی و هنری در وجودش بیشتر استفاده کند و برخی از استعدادهای نهفتهٔ خود را آشکار سازد. احتمالاً به همین دلایل، این ورزش در نزد مراکز پیش از دبستان برخی کشورها تحت عنوان حرکات ذهنی-حرکتی طرفداران زیادی دارد. این مراکز از حرکات موزون و سادهٔ این ورزش برای تقویت کارکردهای اجرایی و توجه استفاده می‌کنند (عابدی، کاظمی و شوشتری، ۲۰۱۴). با این حال، با مرور ادبیات پژوهشی موجود مشاهده می‌شود که علی‌رغم پژوهش‌های فراوان در زمینهٔ نقش فعالیت بدنی بر عملکردهای شناختی، توجه بسیار اندکی بر شبکه‌های توجه علی‌الخصوص شبکهٔ موقعیت‌یابی توجه که در جریان فعالیت‌های روزمره برای تمایز قسمت‌های ویژهٔ موقعیت‌ها و استخراج ویژگی‌های مربوط از صحنه‌ها ضروری بوده و حتی در اجراهای ورزشی نیز تأثیرگذار است (کاویانی، فارسی و عبدلی، ۲۰۱۶)، معطوف شده و اطلاعات بسیار اندکی در این زمینه موجود است. همچنین با بررسی ادبیات پژوهشی مشاهده می‌شود که در اغلب پژوهش‌ها از فعالیت‌های فیزیکی صرفاً هوازی با شدت‌های متفاوت استفاده شده است، درحالی‌که پژوهش حاضر سعی دارد از طریق پروتکل تمرینی کاملاً متفاوت، یعنی آموزش مهارت ایروبیک که فعالیتی حرکتی همراه با چالش شناختی است، به‌منظور تغییر میزان کارایی این شبکه از توجه استفاده کند. بنابراین سؤال اساسی که منجر به انجام این پژوهش شد، این است که آیا می‌توان از آموزش مهارت ایروبیک درجهت بهبود شبکهٔ موقعیت‌یابی توجه بهره برد یا خیر؟

روش پژوهش

روش پژوهش حاضر نیمه‌تجربی و طرح پژوهش، پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل است.

شرکت‌کنندگان

جامعهٔ آماری این پژوهش، دانشجویان دختر سالم و کم‌تحرک دانشگاه تبریز بود که در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴ مشغول به تحصیل بودند. برای گردآوری نمونه‌های پژوهش، از دانشجویانی که در دسترس بودند دعوت به‌عمل آمد که درصورت تمایل در پژوهش شرکت کنند. در یک جلسه هماهنگی، بعد از ارائهٔ اطلاعات لازم به علاقه‌مندان شرکت‌کننده در پژوهش، ۲۰ نفر به‌عنوان نمونهٔ آماری انتخاب و در دو گروه آزمایشی و کنترل به تعداد یکسان جای گرفتند. دامنهٔ سنی نمونهٔ انتخاب شده ۱۹ تا ۲۵ سال بود.

1. Moreau, Morrison & Conway
2. Rahe
3. Aerobic

Archive of SID

www.SID.ir

همچنین انتخاب این تعداد نمونه براساس نمونه پژوهش‌های مشابه گذشته (فتحی رضائی و همکاران، ۲۰۱۵) انجام شد. وضعیت بینایی نرمال یا اصلاح شده، عدم آشنایی آزمودنی‌ها با ورزش ایروبیک و نداشتن فعالیت مداوم و روتین ورزشی حداقل در دو سال قبل از انجام پژوهش، از جمله معیارهای ورود آزمودنی‌ها به این پژوهش بود.

ابزار

ابزار جمع‌آوری اطلاعات شامل پرسش‌نامهٔ ویژگی‌های فردی، پرسش‌نامهٔ سلامت عمومی روان[1]، پرسش‌نامهٔ آمادگی برای فعالیت‌بدنی[2] و آزمون شبکه‌های توجه[3] بود.

پرسش‌نامهٔ ویژگی‌های فردی: این پرسش‌نامه محقق ساخته بود و اطلاعات مربوط به ویژگی‌های دموگرافیک، وضعیت بینایی و سابقهٔ ورزشی با آن بررسی شد.

پرسش‌نامهٔ سلامت عمومی: این پرسش‌نامه از جمله ابزارهایی است که به سنجش بهداشت روانی می‌پردازد و دارای چهار زیرمقیاس علائم جسمانی، علائم اضطراب و بی‌خوابی، علائم اختلال در کارکرد اجتماعی و علائم افسردگی است. پرسش‌نامهٔ مذکور به‌صورت فرم‌های ۶۰، ۳۰، ۲۸ و ۱۲ سؤالی است که در این پژوهش از فرم کوتاه ۱۲ سؤالی استفاده گردید. یعقوبی و همکاران (۲۰۱۲) با پژوهشی روی ۵۰۰ دانشجو از دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران، ضریب آلفای کرونباخ پرسش‌نامهٔ سلامت عمومی روان- ۱۲ سؤالی را ۹۲٪ و ضریب اعتبار تصنیف و اسپرمن- براون آن را ۹۱٪ به‌دست آوردند.

پرسش‌نامهٔ آمادگی برای فعالیت بدنی: این پرسش‌نامه شامل هفت سؤال «بله» و «خیر» می‌باشد و برای گزینش افراد ۱۵ تا ۶۹ سال در هنگام شرکت در فعالیت‌های جسمانی که ممکن است برای آن‌ها شدید باشد، طراحی شده است. پرسش‌نامهٔ مذکور به‌عنوان استانداردی جهت شرکت در تمرین‌های ورزشی توصیه شده است. سؤالات طراحی شده در این پرسش‌نامه در حیطهٔ سلامت قلبی- عروقی، ناراحتی‌های مفصلی و فشار خون افراد است (مانینی[4] و همکاران، ۲۰۰۷). درصورتی که فردی به همهٔ سؤالات پاسخ «خیر» بدهد، به‌طور معقول می‌توان مطمئن بود که این فرد می‌تواند یک برنامهٔ تمرینی را شروع کرده و در آن شرکت داشته باشد؛ اما چنان‌چه به هر یک از سؤالات پاسخ «بله» داده باشد، به او توصیه می‌شود که قبل از وارد شدن به برنامهٔ تمرین ورزشی با پزشک مشورت کند.

آزمون شبکه‌های توجه: این آزمون نرم‌افزاری که توسط فن و همکاران در سال ۲۰۰۲ طراحی شده است، ترکیبی از تکلیف نشانهٔ فضایی پوسنر (۱۹۸۰) و تکلیف فلانکر اریکسن[5] و اریکسن (۱۹۷۴) است که به‌طور گسترده‌ای برای اندازه‌گیری بهره‌وری شبکه‌های توجه با ارزیابی زمان واکنش در پاسخ به محرک‌های بینایی استفاده می‌شود. در این آزمون ۲ شرایط نشانه‌ای متفاوت (نشانهٔ مرکزی، نشانهٔ فضایی) وجود دارد که با کسر زمان واکنش شرایط نشانهٔ مرکزی از زمان واکنش شرایط نشانهٔ فضایی، اثر موقعیت‌یابی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. آزمون شبکه‌های توجه که مدت زمان اجرای آن با احتساب مرحلهٔ آزمایشی جمعاً در حدود ۲۰ دقیقه می‌باشد، در کل شامل چهار بلوک است که بلوک اول به‌مدت دو دقیقه بوده و برای تمرین و تکرار است. سه بلوک

1. General Health Questionnaire (GHQ)
2. Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q)
3. Attebtion Network Test (ANT)
4. Manini
5. Eriksen

Archive of SID

www.SID.ir

دیگر که آزمون اصلی است هر کدام حدود شش دقیقه طول می‌کشد و پس از اتمام هر بلوک یک پیام «استراحت» ظاهر می‌شود. روش اجرای آزمون به این صورت است که یک صلیب (+) در مرکز صفحهٔ نمایش وجود داشته که فلانکرهایی به‌صورت همخوان (>>>>>) یا ناهمخوان (><><><) در بالا یا زیر آن ظاهر می‌شوند. شرکت‌کنندگان موظف هستند که در طول دورهٔ آزمون بر روی صلیب متمرکز شده و با ظاهر شدن فلانکرها، با سرعت و دقت بالایی به جهت پیکان مرکزی با استفاده از ماوس (کلید سمت چپ ماوس برای زمانی‌که نوک پیکان مرکزی به سمت چپ و کلید سمت راست ماوس برای زمانی‌که نوک پیکان مرکزی به سمت راست باشد) پاسخ دهند. پایایی این آزمون توسط فن و همکاران برابر با ۰/۸۷ گزارش شده است.

شیوهٔ گردآوری داده‌ها

در این پژوهش برای انتخاب نمونهٔ آماری ابتدا پرسش‌نامهٔ اطلاعات فردی محقق ساخته بین علاقه‌مندان شرکت در پژوهش توزیع و پس از جمع‌آوری آن، ۲۰ نفر از افرادی که دارای بینایی نرمال یا اصلاح شده بودند، هیچ‌گونه آشنایی با ورزش ایروبیک نداشته و در دو سال قبل از انجام پژوهش در فعالیت مداوم و روتین ورزشی شرکت نداشتند، به‌عنوان آزمودنی‌های اولیهٔ این پژوهش انتخاب و در دو گروه ۱۰ نفره جای گرفتند. در ادامه، پرسش‌نامهٔ سلامت عمومی روان (GHQ-12) به‌منظور سنجش بهداشت روانی شرکت‌کنندگان هر دو گروه و پرسش‌نامهٔ آمادگی برای فعالیت بدنی (PAR-Q) به‌منظور اطمینان از توانایی شرکت‌کنندگان گروه تجربی برای شرکت و به اتمام رساندن دورهٔ تمرینی، بین آنان توزیع و جمع‌آوری شد. همچنین برگهٔ رضایت‌نامهٔ شرکت در پژوهش در جلسهٔ توجیهی به امضای همگی شرکت‌کنندگان پژوهش رسید. سپس به‌منظور بررسی عملکرد اولیهٔ شرکت‌کنندگان، آزمون شبکه‌های توجه (ای.ان.تی) به‌عمل آمد. در ادامه، شرکت‌کنندگان گروه تجربی، به‌مدت پنج هفته (۱۶ جلسه) تحت مداخلهٔ تمرینی قرار گرفتند. انتخاب پنج هفته به‌این دلیل بود که اگرچه نشان داده شده است تأثیر ورزش در عرض یک هفته نیز می‌تواند ظاهر شود، ولی بیشتر پاسخ‌ها برای ظهور به‌مدت زمان طولانی‌تری (۳ تا ۱۲ هفته) نیاز دارند (کاتمن، برچتولد و کریستی[1]، ۲۰۰۷). پروتکل تمرینی که در این پژوهش استفاده شد، آموزش مهارت ایروبیک بود. در این پژوهش شرکت‌کنندگان ایروبیک را از زنجیره‌های ساده‌تر که توسط مربی مجرب اجرا می‌شد، شروع کرده و به تدریج بر پیچیدگی زنجیره‌ها اضافه شد. مدت زمان درنظرگرفته شده برای اجرای تمرین ۶۰ دقیقه بود که شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن و حرکات کششی، ۴۵ دقیقه آموزش مهارت ایروبیک و پنج دقیقهٔ آخر برای سردکردن درنظر گرفته شد. در نهایت به‌منظور حذف آثار موقت تمرین، پس‌آزمون حداقل ۴۸ ساعت پس از آخرین جلسهٔ تمرین شرکت‌کنندگان گروه تجربی، از آزمودنی‌های هر دو گروه به‌عمل آمد.

روش پردازش داده‌ها

با توجه به ماهیت پژوهش از آمار توصیفی برای توصیف، طبقه‌بندی و تنظیم نمرات خام از طریق محاسبهٔ میانگین و انحراف استاندارد استفاده شد و در بخش آمار استنباطی نیز از روش آماری تحلیل کواریانس تک متغیره استفاده شد. کلیهٔ تجزیه و تحلیل‌ها در سطح معناداری ۰/۰۵ و با استفاده از نرم افزار اس.پی.اس.اس نسخهٔ ۲۰ صورت گرفت.

یافته‌ها

در جدول ۱ میانگین و انحراف استاندارد نمرات شرکت‌کنندگان گروه‌های آزمایشی و کنترل در مرحلهٔ پیش‌آزمون و پس‌آزمون ارائه شده است.

1. Cotman, Berchtold & Christie

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۱. نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های آزمایشی و کنترل در شبکهٔ موقعیت‌یابی (برحسب زمان واکنش)

متغیر	گروه	پیش آزمون		پس آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
شبکهٔ موقعیت‌یابی	آزمایشی	۳۴/۵۵	۲۲/۸۴	۲۵/۷۷	۱۸/۹۹
	کنترل	۲۵/۳۳	۱۹/۲۷	۲۳	۱۳/۳۶

برای استفاده از تحلیل کواریانس تک متغیره در آزمون فرضیهٔ پژوهش، ابتدا پیش‌فرض‌های آماری این آزمون بررسی شد. توزیع متغیر وابسته با استفاده از آزمون شاپیرو- ویلک نرمال بود (P>۰/۰۵). واریانس گروه‌ها با استفاده از آزمون لون همگن بود (F=۰/۴۳۰ و P=۰/۵۲۳). برای بررسی همگنی شیب رگرسیون نیز اثر متقابل متغیر همپراش با گروه ارزیابی شد. با توجه به معنادار نبودن این شاخص، پیش فرض همگنی شیب رگرسیون نیز تحقق یافت (F=۲/۸۱۴ و P=۰/۱۲۲). با تحقق پیش فرض‌ها، آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره انجام شد که نتایج مربوط به آن در جدول ۲ ارائه شده است. نتایج نشان داد که با کنترل اثر پیش‌آزمون، در پس‌آزمون نمرات گروه آزمایشی و کنترل تفاوت معناداری وجود ندارد (P>۰/۰۵).

جدول۲. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره

متغیر وابسته	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجهٔ آزادی	مجذور میانگین	F	سطح معناداری	مجذور اتا
شبکهٔ موقعیت‌یابی	پیش‌آزمون	۱۶۹۰/۹۳۴	۱	۱۶۹۰/۹۳۴	۵/۱۷۰	۰/۰۴۲	۰/۳۰۱
	گروه	۱۵/۱۷۲	۱	۱۵/۱۷۲	۰/۰۴۶	۰/۸۳۳	۰/۰۰۴
	خطا	۳۹۲۴/۶۲۱	۱۷	۳۲۷/۰۵۲			

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این پژوهش، بررسی تأثیر آموزش مهارت ایروبیک بر کارایی شبکهٔ موقعیت‌یابی توجه بود. نتایج نشان داد آموزش مهارت ایروبیک تغییری در میزان کارایی شبکهٔ موقعیت‌یابی توجه در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل ایجاد نکرده است. نتایج این پژوهش با یافته‌های پژوهش‌های پیرز و همکاران (۲۰۱۴)، چانگ و همکاران (۲۰۱۵) و هورتاس و همکاران (۲۰۱۱) که همانند این پژوهش از آزمون شبکه‌های توجه برای ارزیابی شبکهٔ موقعیت‌یابی در جوانان سالم بعد از اعمال تمرینات فیزیکی استفاده کرده‌اند، همسو می‌باشد. کونوسکی[1] نیز در سال ۲۰۱۳، پس از انجام یک پژوهش روی توجه بینایی- فضایی جوانان بعد از انجام ورزش هوازی، به نتایج مشابه با پژوهش حاضر دست یافت. پونتیفیکس[2] و همکاران (۲۰۰۹) نیز در یک پژوهش الکتریکی- عصبی با استفاده از پتانسیل وابسته به رویداد مغزی[3]، نشان دادند که تفاوتی بین مؤلفهٔ P3a جوانان با آمادگی قلبی- عروقی بالا و پایین وجود ندارد، لذا فرآیندهای موقعیت‌یابی توجه تحت‌تأثیر آمادگی قلبی- عروقی قرار نمی‌گیرد. در این میان گزارش

1. Kunowski
2. Pontifex
3. Event-Related Brain Potential (ERP)

Archive of SID

www.SID.ir

شده است که اثربخشی ورزش بر شناخت، احتمالاً انتخابی بوده و به ماهیت عملکردهای شناختی و بسترهای مغزی مرتبط با آن‌ها بستگی داشته باشد. این درحالی است که پژوهش‌های تصویربرداری عصبی نیز، به‌طور خاص حجم بیشتر منطقهٔ پیش-پیشانی و مادهٔ سفید و خاکستری در قدامی مغز را از مشخصه‌های افراد فعال گزارش کرده‌اند (فلوی و همکاران، ۲۰۱۰). اما در دیگر سو، در دو پژوهش صورت گرفته توسط سانابریا و همکاران (۲۰۱۱) و لورنس[1] و همکاران (۲۰۱۴) یک تعدیل‌کنندگی ناشی از ورزش هوازی مشاهده شد، که در تضاد با یافته-های پژوهش حاضر می‌باشد. با این وجود در پژوهش‌های مذکور، اثر موقعیت‌یابی برون‌زا[2] با استفاده از نشانه‌های بدون اطلاعات[3] در ناهمزمانی بروز محرک‌های[4] (SOA) مختلف بررسی شده است، اما در پژوهش حاضر محل نشانه‌های فضایی همواره پیش‌بینی معتبری از محل ظاهر شدن محرک هدف بوده که این مسأله ممکن است یک تسهیل در زمان عکس‌العمل فرد ایجاد کند، لذا بهبودی مشاهده نشود. بنابراین از مهم‌ترین علل وجود نتایج ضد و نقیض در ادبیات پژوهش در خصوص تأثیر ورزش و فعایت بدنی بر موقعیت‌یابی توجه، نه تنها به استفاده از پروتکل‌های تمرینی متفاوت در پژوهش‌ها، بلکه به نوع آزمون استفاده شده از لحاظ فاصلهٔ بین ارائه دو محرک (SOA)، مدت زمان بین وقوع نشانه و هدف و نیز میزان اطلاعات نشانه‌های فضایی ارائه شده می-توان اشاره داشت. همچنین در پژوهش شای و روث[5] (۱۹۹۲) که ارتباط بین آمادگی هوازی با عملکرد توجه بینایی- فضایی در افراد با سه ردهٔ سنی ۱۸ تا ۲۸ سال، ۳۵ تا ۴۵ سال و ۶۰ تا ۷۳ سال مورد بررسی قرار گرفت، نتایج حاکی از وجود تفاوت معنادار بین عملکرد افراد با آمادگی هوازی بالا و پایین تنها در مسن‌ترین گروه این پژوهش بود. این درحالی است که در مجموعه‌ای از پژوهش‌های صورت گرفته توسط پسکی[6] و همکاران (۲۰۰۳، ۲۰۰۷) روی سالمندان نیز نشان داده شد که ورزش هوازی انعطاف‌پذیری انتقال تمرکز توجه در فضا را افزایش می‌دهد، که در تضاد با یافته‌های پژوهش حاضر می-باشد. با این وجود، به نظر می‌رسد که سن تقویمی شرکت‌کنندگان این پژوهش در نتایج به‌دست آمده نقش داشته باشد. با توجه به مدل تعدیل‌کنندگی پیشنهاد شده توسط استونس و کوزما[7] (۱۹۸۸)، فرض شده است که مزایای ورزش بر عملکردهای شناختی می‌بایستی با افزایش سن تقویت شود. چرا که اعتقاد بر این است که از آن‌جایی‌که جوانان در سقف توانایی‌های شناختی خود قرار دارند، لذا دلیلی برای مشاهدهٔ افزایش عملکردهای شناختی در اثر اعمال مداخلات فیزیکی در آنان وجود ندارد (سالتوس و دیویس[8]، ۲۰۰۶). در واقع افراد مسن از منابع شناختی محدود و توانایی شناختی کم‌تری نسبت به جوانان برخوردار هستند که این مسأله باعث می‌شود ظرفیت بیشتری برای ارتقاء عملکردهای شناختی آنان با استفاده از فعالیت‌های فیزیکی وجود داشته باشد. در پژوهش‌هایی که روی مدل‌های حیوانی صورت گرفته است نیز مشاهده شد که حیوانات سالمند یا حیواناتی که در آزمایشگاه دستخوش آسیب مغزی شده‌اند، اثرات بالقوهٔ فعالیت فیزیکی در تخفیف ضعف عملکرد در سیستم عصبی را به خوبی نشان می‌دهند (توماس،

1. Llorens
2. Exogenous
3. Non-Informative Cues
4. Stimulus onset asynchrony
5. Shay & Roth
6. Pesce
7. Stones & Kozma
8. Salthouse & Davis

Archive of SID

www.SID.ir

دنیس، بندتینی و جوهانسن‌برگ [1]، ۲۰۱۲). این در حالی است، که سیبلی[2] و همکاران (۲۰۰۷) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که ورزش بیشترین منفعت را برای جوانانی که به‌طور کلی عملکردهای شناختی پایینی دارند می‌گذارد، لذا اثر ورزش بر شناخت در همهٔ افراد یکسان نیست. با این حال این مسأله که تا چه حد یک مجری جمعیت شناختی مانند سن تقویمی در تعدیل کردن رابطهٔ بین فعالیت فیزیکی با شناخت مهم است، تاکنون حل نشده باقی مانده است.

در پایان پیشنهاد می‌شود که با توجه به این‌که تشخیص اثربخشی در هنگام کار با افراد سالم و جوان نسبت به سالمندان و نمونه‌های بالینی به دلایلی که ذکر شد، به‌مراتب دشوارتر است؛ در پژوهش‌های آینده از ابزارهای دقیق‌تر اعم از الکتروانسفالوگرافی[3] استفاده گردد؛ چرا که به گفتهٔ خود پژوهشگران، پایین بودن قابلیت اطمینان آزمون‌های رفتاری طراحی شده برای سنجش عملکردهای شناختی، اختلاف در پیچیدگی و روش پاسخ به تکالیف و آزمون‌های شناختی و همچنین پایین بودن قدرت آماری از دیگر دلایل کسب نتایج ضعیف در رابطه با اثربخشی ورزش بر عملکردهای شناختی جوانان و به دنبال آن وجود نتایج ضد و نقیض در ادبیات پژوهشی است.

همچنین پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های مشابه به بررسی و مقایسهٔ تأثیر تمرینات جسمانی بر عملکردهای شناختی مختلف در رده‌های سنی متفاوت پرداخته شود و با بررسی شواهد عصبی- فیزیولوژیکی برای عملکردهای شناختی مختلف در پی فعالیت‌های جسمانی، تبیین‌های مناسب در کارکرد و ساختار قشر مغزی در پاسخ به این فعالیت‌ها در اختیار پژوهشگران قرار گیرد. از محدودیت‌های پژوهش حاضر، عوامل ژنتیکی و میزان انگیزه و درگیری ذهنی شرکت‌کننده‌ها در اجرای آزمون مربوطه بود.

یافته‌های این پژوهش نشان داد که هر چند تأثیر مثبت فعالیت ورزشی بر سیستم قلبی- عروقی، عضلانی، اسکلتی و ابعاد روانی تا حدودی شناخته شده است، اما تأثیر آن بر عملکردهای شناختی احتمالاً انتخابی بوده و به ماهیت عملکردهای شناختی و بسترهای مغزی مرتبط با آن‌ها بستگی داشته باشد؛ لذا نیاز به بررسی‌های بیشتری دارد. همچنین چنین به نظر می‌آید که تأثیر ورزش و فعالیت بدنی بر همهٔ افراد یکسان نیست و سن تقویمی خود احتمالاً یکی از متغیرهای تعدیل‌کنندهٔ رابطهٔ فعالیت بدنی- شناخت باشد.

منابع

1. Abedi, A., Kazemi, F., & Shooshtari, M. (2014). Investigation of effects of aerobic exercise on improving executive functions and attention of children with neuropsychological learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 4*(2), 121-128 . In Persian
2. Chang, Y. K., Pesce, C., Chiang, Y. T., Kuo, C. Y., & Fong, D. Y. (2015). Antecedent acute cycling exercise affects attention control: an ERP study using attention network test. *Frontiers in human neuroscience, 9*, 1-13.
3. Cotman, C. W., Berchtold, N. C., & Christie, L. A. (2007). Exercise builds brain health: key roles of growth factor cascades and inflammation. *Trends in neurosciences, 30*(9), 464-472 .
4. Eskandarnejad, M. (2015). *Help and teach aerobic basic movements*. Tabriz: Akhtar. In Persian

1. Thomas, Dennis, Bandettini & Johansen-Berg
2. Sibley
3. Electroencephalography (EEG)

Archive of SID

www.SID.ir

5. Fan, J., McCandliss, B. D., Sommer, T., Raz, A., & Posner, M. I. (2002). Testing the efficiency and independence of attentional networks. *Journal of cognitive neuroscience, 14*(3), 340-347 .
6. Fathirezaie, Z., Farsi, A., Vaez Mousavi, M. K., & Zamani Sani, S. H. (2015). Effect of cognitive training on efficiency of executive control network of attention. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences, 11*(3), 160-178 . In Persian
7. Flöel, A., Ruscheweyh, R., Krüger, K., Willemer, C., Winter, B., Völker, K., . . . Breitenstein, C. (2010). Physical activity and memory functions: are neurotrophins and cerebral gray matter volume the missing link? *Neuroimage, 49*(3), 2756-2763.
8. Gowen, E., Abadi, R., Poliakoff, E., Hansen, P., & Miall, R. (2007). Modulation of saccadic intrusions by exogenous and endogenous attention. *Brain research, 1141*, 154-167 .
9. Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A .F. (2008). Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature reviews neuroscience, 9*(1), 58-65 .
10. Huertas, F., Zahonero, J., Sanabria, D., & Lupiáñez, J. (2011). Functioning of the attentional networks at rest vs. during acute bouts of aerobic exercise. *Journal of Sport and Exercise Psychology, 33*(5), 649-665 .
11. Kavyani, M., Farsi, A.R., & Abdoli, B. (2016). The effect of the visual-spatial orienting on the psychology refractory period in various difficulty levels of perceptual-motor tasks. *Journal of Sport Psychology Studies, 17*; 13-26. In Persian
12. Kunowski, K. M. (2013). *The Effect of Aerobic Fitness on Visuospatial Attention in Young Adults*. (Master degree), University of Wisconsin Milwaukee .
13. LaBerge, D. (1995). *Attentional processing: The brain's art of mindfulness*: Cambridge, MA: Harvard University Press.
14. Lambourne, K., & Tomporowski, P. (2010). The effect of exercise-induced arousal on cognitive task performance: a meta-regression analysis. *Brain research, 1341*, 12-24 .
15. Llorens, F., Sanabria, D., & Huertas, F. (2014). The influence of acute intense exercise on exogenous spatial attention depends on physical fitness level. *Experimental psychology, 62*(1), 20-29 .
16. Manini, T., Marko, M., VanArnam, T., Cook, S., Fernhall, B., Burke, J., & Ploutz-Snyder, L. (2007). Efficacy of resistance and task-specific exercise in older adults who modify tasks of everyday life. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences, 62*(6), 616-623 .
17. McGregor, D. (2007). *Developing thinking; developing learning*. England: McGraw-Hill Education (UK).
18. Moreau, D., Morrison, A. B., & Conway, A. R. (2015). An ecological approach to cognitive enhancement: Complex motor training. *Acta psychologica, 157*, 44-55 .
19. Perez, L., Padilla, C., Parmentier, F. B., & Andres, P. (2014). The effects of chronic exercise on attentional networks. *PLoS ONE, 9*(7), e101478 .
20. Pesce, C., Capranica, L., Tessitore, A., & Figura, F. (2003). Focusing of visual attention under submaximal physical load. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 1(3), 275-292 .
21. Pesce, C., Cereatti, L., Casella, R., Baldari, C., & Capranica, L. (2007). Preservation of visual attention in older expert orienteers at rest and under physical effort. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 29(1), 78-99 .

Archive of SID

www.SID.ir

22. Pontifex, M. B., Hillman, C. H., & Polich, J. (2009). Age, physical fitness, and attention: P3a and P3b. *Psychophysiology*, 46(2), 379-387 .
23. Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annu Rev Neurosci*, *13*, 25-42 .
24. Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2007). Research on attention networks as a model for the integration of psychological science. *Annu. Rev. Psychol.*, *58*, 1-23 .
25. Rahe, J., Becker, J., Fink, G. R., Kessler, J., Kukolja, J., Rahn, A., . . . Kalbe, E. (2015). Cognitive training with and without additional physical activity in healthy older adults: cognitive effects, neurobiological mechanisms, and prediction of training success. *Frontiers in aging neuroscience*, *7*, 187-195.
26. Salthouse, T. A., & Davis, H. P. (2006). Organization of cognitive abilities and neuropsychological variables across the lifespan. *Developmental Review*, 26(1), 31-54.
27. Sanabria, D., Morales, E., Luque, A., Gálvez, G., Huertas, F., & Lupiañez, J. (2011). Effects of acute aerobic exercise on exogenous spatial attention. *Psychology of Sport and Exercise*, *12*(5), 570-574 .
28. Shay, K. A., & Roth, D. L. (1992). Association between aerobic fitness and visuospatial performance in healthy older adults. *Psychology and aging*, 7(1), 15- 24 .
29. Shayan, A., Bagherzadeh, F., Shahbazi, M., & Choobineh, S. (2015). The Effect of Two Types of Exercise (Endurance and Resistance) on Attention and Brain Derived Neurotropic Factor Levels in Sedentary Students. *Journal of Development & Motor Learning*, *6*(4), 433-452 . In Persian
30. Sibley, B. A., & Beilock, S. L. (2007). Exercise and working memory: an individual differences investigation. *J Sport Exerc Psychol*, 29(6), 783-791 .
31. Smith, D. T., Rorden, C., & Jackson, S. R. (2004). Exogenous orienting of attention depends upon the ability to execute eye movements. *Current Biology*, *14*(9), 792-795 .
32. Soto, D., & Blanco, M. J. (2004). Spatial attention and object-based attention: a comparison within a single task. *Vision research*, *44*(1), 69-81 .
33. Stones, M.J., & Kozma, A. (1988). *Physical activity, age and cognitive/motor performance*. In L. Howe & C.J. Brainerd (Eds.), Cognitive Development in Adulthood (pp. 271-321). New York: Springer-Verlag.
34. Thomas, A. g., Dennis, A., Bandettini, P. A., & Johansen-Berg, H. (2012). The effects of physical activity on brain structure. *Frontiers in Psychology*, *3*, 86-90.
35. Wright, R. D., & Ward, L. M. (2008). *Orienting of attention*: Oxford University Press.
36. Yaghubi, H., Karimi, M., Omidi, A., Barouti, E., & Abedi, M. (2012). Validity and factor structure of the General Health Questionnaire (GHQ-12) in University students. *Journal of Behavioral Sciences*, *6*(2), 153-160. In Persian

Archive of SID

www.SID.ir

استناد به مقاله

رضائی، ف. اسکندرنژاد، م. و عشایری، ح. (۱۳۹۶). تأثیر آموزش مهارت ایروبیک بر شبکهٔ موقعیت‌یابی توجه. مجله مطالعات روان‌شناسی ورزشی، شماره ۲۲، ص. ۵۸-۴۷. شناسه دیجیتال: 10.22089/spsyj.2017.3215.1332

Rezaei, F., Eskandarnejad, M., and Ashayeri, H. (2018). The Effect of Aerobic Skill Training on Orienting Network of Attention. Journal of Sport Psychology Studies, 22; Pp: 47-58. In Persian. Doi: 10.22089/spsyj.2017.3215.1332

Archive of SID

www.SID.ir

The Effect of Aerobic Skill Training on Orienting Network of Attention

Fahimeh Rezaei[1], Mahta Eskandarnejad[2], and Hassan Ashayeri[3]

Received: 2016/10/24 **Accepted: 2017/07/17**

Abstract

The aim of this study was to investigate the effect of aerobic skill training on performance of orienting network of attention. Therefore, 20 sedentary students from University of Tabriz with an age range of 19 to 25 years old were selected using the convenience sampling and divided into two groups of the experimental and control. Training intervention for 16 sessions was performed on the experimental group, but the control group didn't receive any intervention. Attention Network Test was used for data collection. For data analysis, the Univariate Analysis of Covariance (ANCOVA) method was used. The results showed no significant difference between two groups in orienting network of attention. Therefore, it can be concluded that effect of exercise on cognition has been selective and depends on the nature of cognitive functions and their related brain substrates.

Keywords: Aerobic skill, Attention Networks, Orienting Network

1. M.Sc. of Motor Behavior, University of Tabriz

2. Associate Professor of Motor Behavior, University of Tabriz (Corresponding Author) Email: m.eskandarnejad@tabrizu.ac.ir

3. Professor, Iran University of Medical Sciences

Archive of SID

www.SID.ir