

تأثیر کم‌آبی خفیف بر توجه انتخابی و مداوم

بهناز موگویی^۱، مریم نزاکت‌الحسینی^۲، و فهیمه اسفرجانی^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۲/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۸/۲۶

چکیده

هدف این پژوهش بررسی تأثیر کم‌آبی خفیف بر توجه انتخابی و مداوم بود. پژوهش نیمه‌تجربی و روی ۲۲ دانشجو انجام گرفت. آزمودنی‌ها به‌صورت در دسترس انتخاب و به‌طور هم‌تراز شده متقابل تحت سه شرایط پایه، پرآب و کم‌آب قرار گرفتند. شرکت‌کنندگان در حالت پایه، فعالیتی نداشتند اما در شرایط پرآب و کم‌آب برنامه ۶۰ دقیقه‌ای پیاده‌روی روی تردمیل و دوچرخه را اجرا نمودند. ابزارهای پژوهش، آزمون استروپ و عملکرد پیوسته بودند که برای سنجش توجه‌انتخابی و مداوم استفاده شدند. اثر نوع شرایط تمرین معنادار ولی اثر متقابل نوع توجه و نوع شرایط معنادار نبود. براساس نتایج آزمون تعقیبی، نمرات توجه انتخابی و مداوم در شرایط کم‌آب به‌طور معناداری بیشتر از حالت کنترل و پرآب بود ولی بین نمرات توجه انتخابی و مداوم در حالت کنترل و پرآب تفاوتی مشاهده نشد. بنابراین کم‌آبی خفیف منجر به اختلال در توجه‌انتخابی و مداوم شد. لذا توجه به حالت هیدراته مطلوب در زمان انجام فعالیت‌بدنی ضروری می‌باشد.

کلیدواژه‌ها: کارکردهای روان‌شناختی، عوامل فیزیولوژیکی، هیدراته، کم‌آبی، فعالیت‌بدنی.

Effects of Mild Dehydration on Selective and Sustained Attention

Behnaz Moogooi, Maryam Nezakat Alhosseini, and Fahime Esfarjani,

Abstract

This study was to investigate the effects of mild dehydration on selective and sustained attention. 22 students participated in a quasi-experimental study. Convenience sampling was used, and subsequently the participants were assigned to three basic, hydration, and dehydration conditions in a counterbalance manner. In the basic condition, they had no physical activity, but in hydration and dehydration conditions, they completed a 60-minute exercise protocol of walking on a treadmill and bicycling. Data were collected using Simple Stroop and Continuous Performance Test. A significant main effect was found for exercise condition. No interaction was found for exercise condition and attention. In dehydrated condition, selective and sustained attention's mean scores were higher than control and hydrated conditions. However, no significant difference was found between selective and sustained attention's mean scores in control and hydrated conditions. Accordingly, mild dehydration affected selective and sustained attention. Therefore, it seems necessary to consider optimal hydration during exercise.

Keywords: Psychological Functions, Physiological Factors, Hydration, Dehydration, Physical Activity.

۱. کارشناسی ارشد روان‌شناسی ورزشی دانشگاه اصفهان

۲. استادیار گروه رفتار حرکتی دانشگاه اصفهان (نویسنده مسئول)

۳. دانشیار گروه فیزیولوژی ورزشی دانشگاه اصفهان

مقدمه

وضوح نشان می‌دهد در جریان رقابت‌های ورزشی، مهارت توجه می‌تواند یکی از عوامل اصلی بردن و یا از دست دادن مدال طلای مسابقات جهانی به حساب آید (وینبرگ و گولد^۴، ۲۰۱۴، ص. ۳۶۳). در جریان مسابقات ورزشی ممکن است عوامل مداخله‌کننده فراوانی در محیط وجود داشته باشند. این عوامل باعث می‌شوند توجه ورزشکار از اجرای خود دور شود و در نتیجه باعث از دست دادن فرصت پیروزی می‌شوند (نزاکت الحسینی و جابری، ۲۰۱۵، ص. ۳۶۲).

در واقع توجه، مهارت روانی اجرایی نامیده می‌شود زیرا در کنترل مهارت‌های روان‌شناختی دیگر دخالت دارد (بهرامی و چلونگریان، ۲۰۱۴، ص. ۸). اجرای عالی مهارت‌ها زمانی میسر می‌شود که ورزشکار در محدوده روانی مطلوب خویش قرار داشته باشد و توجه او کاملاً به طرف فرآیند اجرای مهارت معطوف گردد (بهرامی و چلونگریان، ۲۰۱۴، ص. ۱۱).

هم‌چنین توجه، پایه و اساس تمام کارکردهای شناختی بوده زیرا دروازه ورود اطلاعات به مغز است (ارجمندی، نجاتی، نجفی و کوپایه، ۲۰۱۲، ص. ۲۰۲۹). توجه و نقش آن در عملکرد انسان از موضوعاتی است که سال‌ها مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. طبق تعریف جیمز^۵ هر فردی می‌داند توجه چیست. وی توجه را به تصرف در آوردن و تسخیر ذهن تعریف می‌کند. جیمز، تنها یک جنبه خاص از توجه، یعنی توجه انتخابی را در نظر گرفته است (وینبرگ و گولد، ۲۰۱۴، ص. ۳۶۴). برخلاف ادعای جیمز که "همه می‌دانند توجه چیست" آیزنک^۶ متقاعد نشد و بیان نمود توجه یکی از مهم‌ترین سازه‌های نظریه‌ای در روان‌شناسی است (هاردی، جونز و گولد^۷، ترجمه سیاح، ۲۰۰۶، ص. ۲۲۶).

در چند دهه گذشته، روان‌شناسی ورزشی رشد چشمگیری داشته و در مورد نقش آن در افزایش عملکرد ورزشی آگاهی زیادی به دست آمده است. امروزه، پژوهشگران حوزه روان‌شناسی معتقدند مهارت‌های روانی با عملکرد عالی بازیکنان در ورزش رابطه دارند (سالما، صنعتی منفرد، مسیبی و بوش^۱، ۲۰۰۹، ص. ۳۶۱). آمادگی روانی مفهومی گسترده بوده که لازمه چندین مهارت و استراتژی مهم است. در واقع آنچه سبب تمایز ورزشکاران موفق از ناموفق می‌شود، وجود مهارت‌های روان‌شناختی است. این مهارت‌ها شامل تمرین ذهنی، تصویرسازی ذهنی، طرح‌ریزی مسابقه، توجه و تمرکز می‌باشند که برای کنترل حالات روانی مطلوب در ورزشکاران ضروری می‌باشند (بهرامی و چلونگریان^۲، ۲۰۱۴، ص. ۷). برخی از متخصصان روان‌شناسی مانند نایدفر^۳ (۱۹۷۶) اظهار نموده‌اند از میان این مهارت‌های روانی، قابلیت توجه و کنترل آن، مهم‌ترین عامل در موفقیت ورزشی است. هم‌چنین، بین میزان توجه ورزشکاران و عملکرد ورزشی آن‌ها رابطه مثبت و بالایی وجود دارد (بهرامی و چلونگریان، ۲۰۱۴، ص. ۷۳).

همه ما زمان‌هایی را به یاد می‌آوریم که ورزشکاران در سطوح بالای ورزشی، به علت از دست دادن تمرکز در رقابت‌ها، شانس خود را برای پیروزی از دست داده‌اند. به عنوان مثال تایسون بویت رکورددار دوی صد متر جهان، به دلیل از دست دادن توجه خود و خطا در لحظه شروع مسابقات جهانی دایگو کره جنوبی در سال ۲۰۱۱، از دور رقابت‌های ماده ۱۰۰ متر حذف و شانس بسیار بالای خود برای کسب مدال طلای جهانی را به راحتی از دست داد (نزاکت الحسینی و جابری، ۲۰۱۵، ص. ۳۶۲). این مثال به

4. Weinberg & Gould
5. James
6. Ayzenk
7. Hardy, Jones & Gould

1. Salmela, Saneti monfared, Mosayebi & Bush
2. Bahrami & Chlongariyan
3. Nideffer

توجه پایدار، به عنوان حفظ تمرکز و توجه در طی یک مدت زمان طولانی تعریف می‌شود و معمولاً معادل گوش‌به‌زنگ بودن است (شهسوارانی و همکاران، ۲۰۱۱، ص. ۱۹۵). توجه پایدار توسط تشکیلات مشبک، ساقه مغز و نواحی پیشانی کنترل می‌شود (نجاتی و ایزدی، ۲۰۱۳، ص. ۳).

در واقع در رقابت‌های ورزشی، حفظ توجه طولانی-مدت یکی از عوامل اصلی موفقیت ورزشکاران به حساب می‌آید. (وینبرگ و گولد، ۲۰۱۴، ص. ۳۶۵). اما حفظ توجه در یک دوره طولانی مدت کار آسانی نیست، زیرا توجه مداوم نیاز به انرژی روانی بالایی دارد، در نتیجه ذهن را خسته و هوشیاری را کاهش می‌دهد. بنابراین در ورزش‌هایی که مدت زمان زیادی به طول می‌انجامد، از دست دادن توجه در شرایط پایانی بازی ممکن است منجر به شکست و جابه‌جایی نتیجه شود (نزاکت الحسینی و جابری، ۲۰۱۵، ص. ۳۶۴). از طرفی توجه پایدار، پایه‌ای‌ترین و ساده‌ترین سطح توجه است که سایر انواع توجه به آن نیاز دارند. به همین دلیل نقص احتمالی در آن، می‌تواند موجب اختلال در سایر انواع توجه گردد (نجاتی و ایزدی، ۲۰۱۳، ص. ۳).

بسیاری از ورزشکاران در حفظ توجه خود در طول رقابت‌های ورزشی، اغلب دچار مشکل می‌شوند. معمولاً مشکلات توجه ورزشکاران مربوط به علائم غیرمرتبط و نامناسب می‌باشد (وینبرگ و گولد، ۲۰۱۴، ص. ۳۷۲). شرایط جوی، تماشاگران حریف، هیاهوی محیط و افکار مخرب از جمله مداخله‌کننده‌هایی هستند که می‌توانند توجه ورزشکاران را بر هم بزنند (نزاکت الحسینی و جابری، ۲۰۱۵، ص. ۳۶۲).

در کنار این عوامل مداخله‌کننده، عوامل فیزیولوژیکی نیز می‌توانند بر توجه تأثیر بگذارند. یکی از شایان توجه‌ترین زمینه‌ها مطالعات روان‌فیزیولوژی بوده است. پژوهش‌های منتشر شده در سال‌های اخیر در

روان‌شناسان شناختی انواع مختلفی از توانایی‌های توجهی را مشخص نموده‌اند که دو شکل عمده آن توانایی بازداری فرآیند تفکر، هیجان یا احساس (توجه انتخابی)^۱ و دیگری ظرفیت حفظ توجه برای یک دوره طولانی نسبت به شیء (توجه پایدار)^۲ می‌باشد (نجاتی، ذبیح زاده و نیک فرجام، ۲۰۱۳، ص. ۳۴). اولین بُعد و مهم‌ترین ویژگی از توجه، انتخابی بودن محرک‌های ارائه شده است (بهرامی و چلونگریان، ۲۰۱۴، ص. ۲۴). توجه انتخابی به ممنوعیت ورود بعضی از داده‌ها در سیستم پردازش اطلاعات اشاره دارد. توانایی توجه انتخابی به محرک موردنظر در بسیاری از موقعیت‌های ورزشی ضروری است. ممرت^۴ در پژوهش خود نشان داد در ورزشکاران توجه انتخابی به معنای تمرکز طولانی‌مدت در طول رقابت نیست، بلکه تمرکز هوشیارانه بر مواردی است که فرد را به اوج عملکرد می‌رساند (وینبرگ و گولد، ۲۰۱۴، ص. ۳۶۸).

یکی از ویژگی‌های اصلی توجه انتخابی، ظرفیت محدود آن است، به این معنا که مغز در هر لحظه فقط می‌تواند بر موضوعات محدودی توجه کند و باید از توجه به محرک‌های مخل و مزاحم صرف‌نظر کند تا بتواند بر محرک‌های مرتبط با تکلیف متمرکز شود (شهسوارانی، رسول‌زاده، عشایری و ستاری، ۲۰۱۱، ص. ۱۹۶). در واقع به هنگام انجام هر رقابت ورزشی، محرک‌های بی‌شماری برای جلب توجه به رقابت می‌پردازند (بهرامی و چلونگریان، ۲۰۱۴، ص. ۲۶)، بنابراین توانایی ورزشکاران برای نادیده گرفتن اطلاعات نامربوط و توجه انتخابی به اطلاعات مرتبط با تکلیف، ارزش زیادی دارد (وینبرگ و گولد، ۲۰۱۴، ص. ۳۶۹).

1. Selective Attention
2. Sustained Attention
3. Nejati, Zabihzade & Nikfarjam
4. Momert

بردارنده اندازه‌گیری‌های فیزیولوژیکی هستند که در تبیین ارتباط‌های علت و معلولی احتمالی بین کارکردهای روان‌شناختی و عملکردهای فیزیولوژیکی فرد مفید بوده‌اند (مارک^۱، ترجمه مسدد، ۲۰۰۷، ص. ۲۵).

یکی از عوامل فیزیولوژیکی که می‌تواند توجه ورزشکاران را تحت‌تأثیر قرار دهد، کم‌آبی می‌باشد (بیکر، کنرای و کنی^۲، ۲۰۰۷، ص. ۹۷۷). کم‌آبی^۳ به عنوان کمبود آب بدن، هنگامی که خروجی مایعات بیش‌تر از مصرف آن باشد، تعریف می‌شود، به طوری که اگر از دست دادن آب بدن بین ۱ تا ۲ درصد از وزن بدن باشد، در دسته کم‌آبی خفیف^۴ قرار می‌گیرد. همچنین کم‌آبی متوسط^۵ زمانی حاصل می‌شود که از دست دادن آب بدن در محدوده ۲ تا ۵ درصد از وزن بدن باشد. کم‌آبی شدید^۶ نیز زمانی رخ می‌دهد که فرد بیش از ۵ درصد از وزن بدن خود را از دست بدهد، که این حالت به ندرت در فعالیت‌های روزانه اتفاق می‌افتد (ادن^۷، ۲۰۱۲، ص. ۷۱). کم‌آبی شدید، به خصوص در طول و یا بعد از ورزش در آب و هوای گرم، می‌تواند عملکرد فیزیکی و ذهنی را مختل کند و سلامتی را به خطر بیندازد (واتسون^۸، ۲۰۱۳، ص. ۱). همچنین اگر کم‌آبی در نتیجه فعالیت‌های روزانه به صورت ارادی رخ دهد، ممکن است موجب اختلال در کارکردهای ذهنی و شناختی گردد (فادا و همکاران^۹، ۲۰۱۲، ص. ۷۳۰).

در واقع کم‌آبی وضعیت مطلوبی نیست، زیرا باعث عدم تعادل در عملکرد هموستاتیک محیط داخلی بدن

می‌شود. این حالت ظرفیت روان‌شناختی را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد و موجب اختلال در عملکرد فعالیت‌های شغلی، تحصیلی یا فعالیت‌های بدنی که نیاز به استفاده از مهارت‌های ذهنی خاص دارند، می‌شود (ادن، ۲۰۱۲، ص. ۷۱). همچنین از دست دادن آب بدن از طریق فعالیت‌بدنی یا محدودیت مصرف مایعات، باعث تغییرات برگشت-پذیر مغز می‌گردد که این تغییرات، کوچک شدن بافت مغز و افزایش حجم بطنی را به دنبال دارند (کمپتون^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۱، ص. ۷۲).

از طرفی در اثر کم‌آبی، تغییراتی در مقدار الکترولیت بدن رخ می‌دهند، که این تغییرات، موجب اختلال در فعالیت مغز و عملکرد برخی از سیستم‌های انتقال‌دهنده عصبی درگیر در پردازش‌های شناختی می‌شوند. همچنین پژوهش‌ها نشان می‌دهند که سطوح دی‌آمینوبوتیریک‌اسید^{۱۱} و گلوتامات^{۱۲} در طول کم‌آبی مزمن، افزایش پیدا می‌کنند که بر فعالیت‌های مهارتی و تحریکی مغز تأثیر می‌گذارند (مستو، کالیگتلی، فیلد، باتلر و ونریکام^{۱۳}، ۲۰۱۴، ص. ۱۰). متیو، لاورنس، دوگلاس و برندون^{۱۴} (۲۰۱۱) در پژوهش خود نشان دادند که کم‌آبی خفیف موجب کاهش هوشیاری، حافظه کاری و افزایش تنش، اضطراب و خستگی می‌شود. کارسلو^{۱۵} (۲۰۱۱) نیز نتایج اثرات منفرد و ترکیبی از کم‌آبی و هایپرترمیا را به صورت افسردگی، کاهش قدرت، افزایش خستگی، سردرگمی و افزایش زمان واکنش در مردان گزارش کرد. پروس و همکاران^{۱۶} (۲۰۱۳) تأثیر محدودیت تدریجی مایعات بر خلق‌و‌خو و پارامترهای فیزیولوژی

1. Mark
2. BakerConroy & Kenney
3. Dehydration
4. Mild Dehydration
5. Moderate Dehydration
6. Severe Dehydration
7. Adan
8. Watson
9. Fadda et al

10. Kempton et al
11. D-Aminobutyric Acid
12. Glutamate
13. Masento, Golightly, Field, Butler & van Reekum
14. Matthew, Lawrence, Douglas & Brendon
15. Karslo
16. Pross et al

نورآدرنرژیک^۶ که در کنترل توجه و انگیزه مهم هستند، کاهش انتقالی روی می‌دهد. هم‌چنین با از دست دادن آب بدن، تعادل نوراپی نفرین بهم می‌خورد و موجب اختلال در کنترل توجه (ادن، ۲۰۱۲، ص. ۷۲)، به ویژه توجه انتخابی (واعظ موسوی و مسیعی، ۲۰۰۰، ص. ۱۸۷) می‌گردد.

علاوه بر این، از دست دادن آب بدن و به تبع آن افزایش هورمون استرس منجر به انحراف مسیر کارکردهای نورونی مغز و کارکردهای اجرایی^۷ پردازش شناختی، که در رأس آن‌ها توجه است، می‌شود (دالمن^۸، ۲۰۰۵، ص. ۱۰۵). هم‌چنین کم‌آبی ناشی از فعالیت بدنی، خستگی عضلانی و کاهش کارایی عضلات را در پی دارد (واتسون، ۲۰۱۳، ص. ۱) که موجب افزایش حواس‌پرتی و اختلال در توجه فرد می‌شود (بیکر و همکاران، ۲۰۰۷، ص. ۹۸۱)، بنابراین محققان پژوهش حاضر بر آن شدند تا تأثیر کم‌آبی را بر یکی از مهم‌ترین کارکردهای روان-شناختی یعنی توجه (بهرامی و چلونگریان، ۲۰۱۴، ص. ۷۳) بررسی نمایند. اهمیت توجه به عنوان یکی از مهارت‌های اساسی روان‌شناختی در ورزش در این است که با تصمیم‌گیری درست و سریع و انتخاب بهترین پاسخ برای مهم‌ترین محرک و حفظ توجه برای یک مدت زمان طولانی، می‌توان از اتلاف انرژی مصرفی، سردرگمی و تزلزل در انجام اعمال لازم جلوگیری نمود (حاجی رسولی، ۲۰۰۷، ص. ۱۳۸).

بنابراین از آنجایی که فعالیت‌های روان‌شناختی نرمال در هنگام انجام فعالیت‌های بدنی اهمیت دارند و کاهش جزئی در یک یا چند مؤلفه از کارکردهای روان‌شناختی مانند زمان واکنش، سرعت پردازش شناختی، تمرکز و توجه ممکن است بر عملکرد

حاصل از کم‌آبی را در زنان مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد کم‌آبی بر خلق‌وخو، کاهش هوشیاری، افزایش خواب‌آلودگی، خستگی و سردرگمی تأثیر می‌گذارد. هادسون^۱ (۲۰۱۳) نیز نشان داد که کم‌آبی متوسط ناشی از ورزش موجب اختلال در حافظه دیداری و سرعت حرکت دیداری در کشتی‌گیران دانشگاهی می‌شود. هم‌چنین فالکن و همکاران^۲ (۲۰۱۴) بعد از ایجاد کم‌آبی متوسط، به مقایسه زمان واکنش بین مردان و زنان پرداختند. آن‌ها دریافتند میانگین زمان واکنش زنان بعد از کم‌آبی افزایش پیدا کرد، اما در مردان قبل و بعد از کم‌آبی تفاوت قابل توجهی دیده نشد. در مطالعات اخیر نیز موین و همکاران^۳ (۲۰۱۵) تأثیر کم‌آبی را بر خلق‌وخو و احساس درد در فعالیت استقامتی دوچرخه‌سواری بررسی کردند. نتایج این پژوهش نشان داد با کم‌آبی، خستگی و درد افزایش و میزان ادراک و خلق‌وخو تحت تأثیر منفی قرار گرفت.

بنابراین مرور پیشینه پژوهشی موجود تأثیر کم‌آبی بر حافظه کوتاه‌مدت (لیبرمن^۴ و همکاران، ۲۰۰۵)، هوشیاری (لیبرمن و همکاران، ۲۰۰۵؛ متیو و همکاران، ۲۰۱۱)، زمان واکنش (فالکن و همکاران، ۲۰۱۴)، زمان استدلال (لیبرمن و همکاران، ۲۰۰۵)، اضطراب و افسردگی (متیو و همکاران، ۲۰۱۱؛ پروس و همکاران، ۲۰۱۳)، سردرگمی (کارسلو، ۲۰۱۱)، خلق‌وخو (موین و همکاران، ۲۰۱۱)، عملکرد مغز (کمپتون و همکاران، ۲۰۱۱) و در نهایت برخی کارکردهای روان‌شناختی را نشان می‌دهند. از طرفی نتایج پژوهش‌های گذشته نشان می‌دهند، زمانی که کم‌آبی روی می‌دهد، در سیستم‌های سروتونرژیک^۵ و

1. Hudson
2. Falcone et al
3. Moyen et al
4. Lieberman et al
5. Dopaminergic

6. Noreadernergetic
7. Executive functions
8. Dallman

معیارهای ورود افراد به مطالعه، شامل داشتن حداقل دو بار فعالیت بدنی در هفته، عدم آسیب دیدگی در اندام تحتانی (واتسون، ۲۰۱۳، ص. ۲۰)، عدم اختلالات روانی و عصبی، نداشتن رژیم غذایی سخت، عدم ابتلاء به بیماری‌های مزمن، قلبی، تنفسی (متیو و همکاران، ۲۰۱۱، ص. ۱۵۳۶) و راست دست بودن (جهت کار با نرم افزارهای پژوهش) بوده است. همچنین آزمودنی‌ها در صورت داشتن شرایطی از قبیل قاعدگی نامنظم و عدم تعادل هورمونی و رویت علائم ناشی از بیماری‌های گرمایی، علائم افت فشار از جمله سردرد، سرگیجه، لرزش بدن و اعلام واماندگی از طرف خود فرد در حین اجرای پروتکل، از برنامه حذف می‌شدند (پروتکل اجرایی تحقیق حاضر دارای تاییدیه اخلاقی از کمیته اخلاق پژوهشگاه علوم ورزشی با کد ۱۱۶ می باشد).

ابزار جمع‌آوری اطلاعات

به منظور جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش، از نرم‌افزار استروپ ساده نسخه ۴، نرم‌افزار عملکرد پیوسته نسخه ۴، تردمیل، دوچرخه ثابت و ترازو استفاده شد.

۱- آزمون استروپ^۲

آزمون استروپ اولین بار در سال ۱۹۳۵ توسط ریدلی استروپ ساخته شد. این آزمون به عنوان یکی از قدیمی‌ترین و کارآمدترین ابزارها به مطالعه فشار روانی می‌پردازد.

بیشترین کارایی آزمون استروپ در زمینه سنجش شدت و نوع واکنش‌های روانی افراد به عوامل فشارزای محیط است. همچنین استروپ آزمونی است که به طور گسترده برای بررسی سوگیری توجه نسبت به محرک‌های برجسته هیجانی و ارزیابی

انفرادی و تیمی تأثیر بگذارند و شخص را مستعد آسیب دیدگی کنند (ران^۱ و همکاران، ۲۰۱۲، ص. ۱۲۸) و از طرف دیگر با توجه به اینکه حالت کم‌آبی خفیف یا متوسط به راحتی می‌تواند حتی بدون آگاهی فرد ایجاد شوند (ادن، ۲۰۱۲، ص. ۷۶) و بر کارکردهای روان‌شناختی تأثیر بگذارد (کارسلو، ۲۰۱۱، ص. ۶) لزوم بررسی اثر کم‌آبی به عنوان یک عامل مداخله‌کننده بر توجه انتخابی و مداوم زنان فعال احساس می‌گردد. بنابراین در پژوهش حاضر تأثیر کم‌آبی بر توجه انتخابی و مداوم دانشجویان دختر فعال مورد بررسی قرار گرفته است. امید است نتایج پژوهش حاضر بتواند اطلاعات مفیدی را در اختیار روان‌شناسان، مربیان و ورزشکاران رشته‌های مختلف ورزشی قرار دهد.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی بود که با توجه به طول زمان، از نوع مقطعی و به لحاظ استفاده از نتایج کاربردی است. همچنین طرح پژوهش از نوع تحلیل واریانس عاملی با اندازه‌های تکراری ۳ (نوع شرایط آزمون توجه) \times ۲ (نوع توجه) می‌باشد.

شرکت‌کنندگان

به منظور انجام پژوهش ۲۴ نفر از دانشجویان دختر فعال با میانگین سنی $21/21 \pm 2/23$ به صورت در دسترس از میان دانشجویان دختر فعال دانشگاه اصفهان که در نیم‌سال اول تحصیلی ۱۳۹۴-۱۳۹۵ واحد تربیت بدنی عمومی را اخذ کرده بودند، انتخاب شدند. در حین اجرای آزمون، دو نفر از آزمودنی‌ها به دلیل رسیدن به حالت واماندگی و وجود علائمی از قبیل سرگیجه و لرزش بدن از پژوهش خارج شدند.

2. Stroop Test

1. Ron et al

مکانیسم‌های توجه انتخابی از طریق پردازش دیداری به کار می‌رود.

در این پژوهش نوع رایانه‌ای آن استفاده شد، بدین‌صورت که در هنگام اجرای آزمون استروپ، تعداد ۴۸ کلمه رنگی هم‌خوان و ۴۸ کلمه رنگی ناهم‌خوان با رنگ‌های قرمز، آبی، زرد و سبز به آزمودنی نمایش داده می‌شد. منظور از کلمات هم‌خوان، یکسان بودن رنگ کلمه با معنای کلمه است، مثلاً کلمه سبز که با رنگ سبز نشان داده می‌شود. منظور از کلمات ناهم‌خوان، متفاوت بودن رنگ کلمه با معنای کلمه است، مثلاً کلمه سبز که با رنگ قرمز، آبی یا زرد نشان داده می‌شود. به‌طور کلی ۹۶ کلمه رنگی هم‌خوان و ناهم‌خوان به صورت تصادفی و متوالی نشان داده می‌شد. در این قسمت به آزمودنی گفته شد: به شما کلمه‌ای رنگی نشان داده می‌شود که باید فقط با توجه به رنگ ظاهری نشان داده شده، پاسخ دهید. در این مرحله هم‌چنین به فرد گفته می‌شود: ممکن است رنگ ظاهری کلمات، نسبت به معنای آن متفاوت باشند (به عنوان مثال کلمه آبی که با رنگ قرمز نشان داده می‌شود). تکلیف آزمودنی این است که صرف‌نظر از معنای کلمات، تنها رنگ ظاهری آن را مشخص کند (خدادادی، مشهدی و امانی، ۲۰۱۴، ص. ۱) (شکل ۱).

زمان ارائه هر محرک بر روی صفحه نمایش‌گر ۲ ثانیه و فاصله بین ارائه دو محرک، ۸۰۰ هزارم ثانیه است. برای نمره‌گذاری این آزمون از شاخص‌های مورد سنجش دقت (تعداد پاسخ‌های صحیح) و سرعت (میانگین زمان واکنش پاسخ‌های صحیح) در برابر محرک بر حسب هزارم ثانیه) استفاده گردید (نجاتی و همکاران، ۲۰۱۳، ص. ۳۶).

پژوهش‌های انجام شده پیرامون آزمون استروپ نشان‌گر پایایی و روایی مناسب آن در بزرگسالان و کودکان است. اوتلو و گراف^۱ (۱۹۹۵)؛ به نقل از کریمی‌علی‌آباد و همکاران، ۲۰۱۰) متوسط ضریب روایی برای آزمون استروپ را بیش از ۷۵ درصد اعلام کردند و قدیری، جزایری، عشایری و قاضی طباطبایی (۲۰۰۶) پایایی بازآزمایی هر سه کوشش را به ترتیب ۰/۶، ۰/۸۳، ۰/۹۷ گزارش کرده‌اند (خدادادی و همکاران، ۲۰۱۴، ص. ۲). در این پژوهش، برای ارائه این آزمون رایانه‌ای، از نسخه ۴ که توسط مؤسسه تحقیقاتی علوم رفتاری-شناختی سینا در سال ۲۰۱۵ ساخته شده است، استفاده گردید.

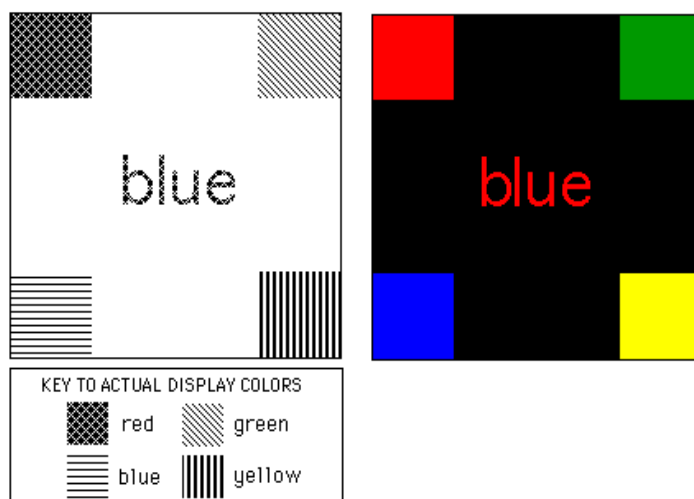
۲- آزمون عملکرد پیوسته (سی‌پی‌تی)

آزمون عملکرد پیوسته در سال ۱۹۵۶ توسط رازولد و همکاران تهیه شد و به سرعت مقبولیت عام یافت. ابتدا این آزمون برای ضایعه مغزی به کار گرفته شد، ولی به تدریج کاربرد آن گسترش یافت. هدف این آزمون سنجش نگهداری توجه، مراقبت، گوش‌به‌زنگ بودن و توجه متمرکز است (خدادادی، مشهدی و امانی، ۲۰۱۴، ص. ۱).

در حقیقت آزمون عملکرد پیوسته یک آزمون واحد نیست و تاکنون فرم‌های مختلفی از آن، برای اهداف درمانی یا پژوهشی تهیه شده است. در تمام فرم‌های این آزمون، آزمودنی باید برای مدتی، توجه خود را به یک مجموعه محرک‌های نسبتاً ساده، دیداری یا شنیداری (در این آزمون فقط محرک دیداری ارائه می‌شود) جلب کند و در هنگام ظهور محرک هدف، با فشار یک کلید، پاسخ خود را ارائه دهد (خدادادی و همکاران، ۲۰۱۴، ص. ۱).

1. Otello & Graf

2. Continuous Performance Test



شکل ۱. نحوه اجرای آزمون استروپ

تحقیقاتی علوم رفتاری-شناختی سینا در سال ۲۰۱۵ ساخته شده است، استفاده گردید.

۳- تردمیل: از یک دستگاه تردمیل مارک پاورجاگ^۱ جهت اجرای پروتکل پژوهش استفاده گردید. به این صورت که آزمودنی‌ها بر روی تردمیل با شیب ۳ درصد و سرعت ۵/۵ کیلومتر در ساعت شروع به پیاده‌روی کردند و در دقایق آخر سرعت آن افزایش پیدا کرد.

۴- دوچرخه ثابت: طبق پروتکل ذکر شده از یک عدد دوچرخه ثابت مدل اسپرت آرت استفاده گردید. آزمودنی‌ها روی دوچرخه ثابت نشسته، ارتفاع صندلی را تنظیم کرده و سپس فعالیت‌بدنی رکاب زدن را شروع کردند.

۵- ترازو: برای اندازه‌گیری وزن آزمودنی‌ها از دستگاه ترازوی دیجیتال بریسک ساخت کشور آلمان استفاده شد. اندازه‌گیری وزن به این ترتیب بود که آزمودنی‌ها با حداقل پوشش، بدون کفش روی ترازو و

در این آزمون جمعاً ۱۵۰ محرک ارائه می‌شد که ۲۰ درصد آن محرک هدف (محرکی که آزمودنی باید به آن پاسخ دهد) بود. همچنین مدت زمان ارائه هر محرک ۲۰۰ هزارم ثانیه و فاصله بین دو محرک ۱ ثانیه به طول می‌انجامید (خدادادی و همکاران، ۲۰۱۴، ص. ۲). در این آزمون زمان واکنش با نقصان توجه و سرعت پردازش اطلاعات در ارتباط است (نجاتی و همکاران، ۲۰۱۳، ص. ۳۵).

حسنی و هادیان‌فر (۲۰۰۷) پایایی این آزمون را از طریق بازآزمایی برای قسمت‌های مختلف بین ۰/۵۹ تا ۰/۹۳ گزارش کرده‌اند. بنابر نتایج این مطالعه مشخص شد فرم فارسی آزمون عملکرد مداوم دارای روایی و پایایی مناسب است. روایی آزمون با شیوه روایی‌سازی ملاکی، از طریق مقایسه با گروه بهنجار، انجام گرفت و نتایج این پژوهش با پژوهش‌های پیشین در سایر کشورها همسو بود (خدادادی و همکاران، ۲۰۱۴، ص. ۲). در این پژوهش، برای ارائه این آزمون رایانه‌ای، از نسخه ۴ که توسط مؤسسه

برای مدت چند ثانیه بدون حرکت قرار می‌گرفتند، سپس رقم موردنظر در برگه ثبت می‌گردید.

روش گردآوری داده‌ها

پس از انتخاب نمونه، رضایت شرکت‌کنندگان برای همکاری در پژوهش موردنظر جلب گردید. انتظارات پژوهش‌گر، در ارتباط با نحوه مصرف غذا، آب و مایعات در طول فرآیند آزمون و نوع پوشش در هنگام اجرای آزمون تشریح گردید. بدین‌صورت که آزمودنی‌ها در هر سه جلسه تغذیه مشابه داشته باشند و میزان مصرف آب و مایعات با توجه به هدف جلسه موردنظر باشد. همچنین رعایت الگوی خواب طبیعی در هر سه جلسه و نداشتن فعالیت ورزشی سنگین پیش و در طول جلسات از ملزومات شرکت در پژوهش بود. آزمودنی‌ها در سه جلسه وضعیت پایه، پرآب و کم‌آب به صورت کانتربالانس (مقاطع) با فواصل زمانی ده روز بین جلسات شرکت داشتند. در جلسه اول یعنی در حالت پایه، شرکت‌کنندگان رأس ساعت ۱۲ ظهر در آزمایش‌گاه حضور داشتند و آزمون‌های استروپ و عملکرد مداوم را بدین‌صورت اجرا کردند که نیمی از آزمودنی‌ها ابتدا آزمون استروپ و نیمی دیگر ابتدا آزمون عملکرد پیوسته را اجرا نمودند. در جلسه دوم و با فاصله زمانی ده روز بعد از جلسه اول، نیمی از آزمودنی‌ها در شرایط هیدراته و نیمی دیگر در شرایط دهیدراته قرار گرفتند و در جلسه سوم که با فاصله زمانی ده روز بعد از جلسه دوم بود، شرایط آزمودنی‌ها تعویض می‌گردید.

در شرایط هیدراته، آزمودنی‌ها با پوشش کم و نخ، رأس ساعت ۱۲ در روزهای مقرر در آزمایش‌گاه با دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد حضور داشتند، سپس وزن آن‌ها اندازه‌گیری شد و پروتکل فعالیت‌بدنی را بدین‌صورت اجرا کردند: ابتدا حرکات کششی و جنبشی جهت گرم کردن را انجام دادند، سپس به مدت ۳۰ دقیقه روی تردمیل با شیب ۳ درصد شروع

به پیاده‌روی کردند، بدین‌صورت که از شروع تا دقیقه ۲۰ با سرعت ۵/۵ کیلومتر در ساعت، از دقیقه ۲۰ تا ۲۵ با سرعت ۶ کیلومتر در ساعت و از دقیقه ۲۵ تا ۳۰ سرعت تردمیل به ۶/۵ کیلومتر در ساعت افزایش پیدا کرد (متیو و همکاران، ۲۰۱۱، ص. ۱۵۳۷). بعد از آن آزمودنی‌ها، به مدت ۳۰ دقیقه روی دوچرخه ثابت تا دقیقه ۲۰ با آر. پی. ام حداقل ۵۰، از دقیقه ۲۰ تا ۲۵ با آر. پی. ام حداقل ۶۰ و از دقیقه ۲۵ تا ۳۰ با آر. پی. ام حداقل ۷۰ رکاب زدند و در هر فاصله ۱۵ دقیقه‌ای یک فنجان آب نوشیدند (پتل، میهلیک، نوتبرت، گوسکیویز و پرتتیک، ۲۰۰۷، ص. ۶۷). بعد از پنج دقیقه استراحت و اندازه‌گیری وزن آن‌ها، آزمون‌های استروپ و عملکرد مداوم را اجرا کردند.

در جلسه‌ای که ایجاد دهیدراتاسیون خفیف مدنظر بود، آزمودنی‌ها از دوازده ساعت قبل از اجرای آزمون تا پایان پروتکل فعالیت‌بدنی، آب و مایعات مصرف نکردند و دمای اتاق تردمیل به طور متوسط ۳۱ درجه و پوشش آزمودنی‌ها زیاد و غیرنخی (آرمسترانگ، ۲۰۱۱، ص. ۳۸۳) بود. آزمودنی‌ها رأس ساعت ۱۲ در روزهای مقرر با مثانه و روده کاملاً خالی در آزمایش‌گاه حضور داشتند. بعد از اندازه‌گیری‌های وزن و اجرای حرکات کششی و جنبشی جهت گرم کردن، پروتکل ذکر شده جهت ایجاد کم‌آبی را اجرا کردند. بعد از پنج دقیقه استراحت، وزن آن‌ها اندازه‌گیری شد تا میزان کم‌آبی مطابق با شاخص کاهش وزن به‌دست آید. بعد از آن شرکت‌کنندگان، آزمون‌های استروپ و عملکرد مداوم را اجرا کردند. برای تعیین میزان کم‌آبی از شاخص درصد تغییرات در وزن بدن استفاده گردید (کراسکو، ۲۰۰۸، ص. ۴۴). طبق تعریف کم‌آبی، به کاهش آب بدن به میزان ۱ تا ۲ درصد از وزن بدن کم‌آبی خفیف گفته می‌شود (ادن،

برای تعیین طبیعی بودن توزیع داده‌ها، از آزمون شاپیرو ویلک و برای توصیف خصوصیات آزمودنی‌ها از آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف استاندارد استفاده شد. همچنین به منظور مقایسه میانگین‌های سه نوبت اندازه‌گیری از تحلیل واریانس عاملی با اندازه‌های تکراری ۳ (نوع شرایط آزمون توجه) \times ۲ (نوع توجه) استفاده شد. سطح معناداری برای کلیه آزمون‌ها $P < 0.05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

نتایج آزمون اثرات درون‌گروهی در بررسی تفاوت نمرات توجه انتخابی و مداوم بین سه وضعیت پایه، پرآب و کم‌آب در جدول ۱ آمده است.

۲۰۱۲، ص. ۷۱) که در این پژوهش آزمودنی‌ها به میزان ۱/۲۰ درصد از وزن بدن کم‌آب شدند. شایان ذکر است که در زمان اجرای آزمون‌ها، آزمودنی‌ها خارج از دوران قانندگی بودند و چنانچه در هنگام اجرای آزمون علائمی ناشی از بیماری‌های گرمایی و افت فشار از جمله سردرد، سرگیجه، لرزش بدن و اعلام واماندگی از طرف خود فرد وجود داشت، آزمون متوقف می‌گردید. همچنین برنامه پروتکل قبل از اجرا بر روی آزمودنی‌ها، بر روی پژوهش‌گر و پنج نفر داوطلب اجرا گردید و کاهش وزن به مقدار مورد نظر پژوهش‌گران، یعنی ۱/۲۰ درصد از وزن بدن، در حالت کم‌آبی مشاهده گردید.

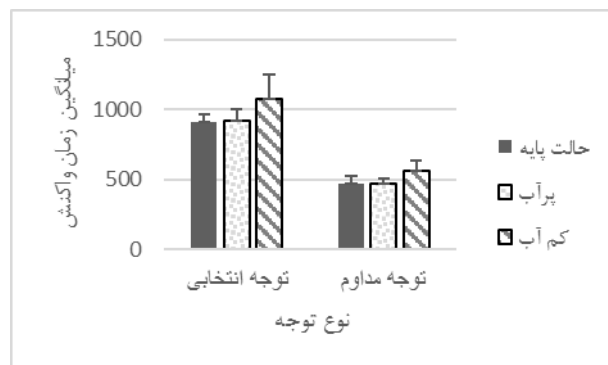
روش‌های پردازش داده‌ها

جدول ۱. نتایج آزمون درون‌گروهی به منظور بررسی اثر شرایط تمرین بر نمرات توجه انتخابی و مداوم

منبع تغییر	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره آزمون	سطح معناداری	مجذور اتا
نوع توجه	۷۱۹۲۹۶۸/۰۴۷	۱/۰۰۰	۷۱۹۲۹۶۸/۰۴۷	۵۶۹/۷۶۰	۰/۰۰۱	۰/۹۶۴
خطا	۲۶۵۱۱۵/۸۲۸	۲۱/۰۰۰	۱۲۶۲۴/۵۶۳			
نوع شرایط	۴۳۶۹۰۲/۰۴۹	۱/۱۴۶	۳۸۱۳۵۵/۴۵۵	۲۷/۹۸۷	۰/۰۰۱	۰/۵۷۱
خطا	۳۲۷۸۳۳/۱۱۷	۲۴/۰۵۹	۱۳۶۲۶/۳۴۶			
نوع توجه*نوع شرایط	۳۸۵۳۹/۷۷۷	۱/۱۸۴	۳۲۵۵۹/۸۹۹	۳/۴۵۲	۰/۰۶۹	۰/۱۴۱
خطا	۲۳۴۴۵۶/۷۲۳	۲۴/۸۵۷	۹۴۳۲/۲۹۲			

معناداری نداشته است. با توجه به معنادار بودن اثر نوع شرایط، آزمون تعقیبی برای مقایسه سه حالت انجام و بر اساس نتایج به دست آمده نمرات توجه انتخابی و مداوم (زمان واکنش) در شرایط کم‌آب به طور معناداری بیشتر از حالت کنترل و پرآب بوده است ($P < 0.05$). بین نمرات توجه انتخابی و مداوم (زمان واکنش) در حالت کنترل و پرآب تفاوت معناداری مشاهده نشد ($P > 0.05$) (شکل ۲)

با توجه به یافته‌های جدول ۱، بر اساس نتایج به دست آمده از آزمون اندازه‌های تکراری (2×3)، اثر نوع توجه ($F(2,1,1) = 569/760, P < 0.05$) و نوع شرایط اندازه‌گیری توجه ($F(2,1,1) = 27/987, P < 0.05$) معنادار مشاهده شد. ولی اثر متقابل بین نوع توجه و نوع شرایط ($F(1,18, 24/56) = 3/452, P > 0.05$) معنادار نبود. بنابراین روند تغییر نمرات هر دو نوع توجه در سه شرایط کم‌آب، پرآب و کنترل تفاوت



شکل ۲- میانگین نمرات توجه مداوم و انتخابی (زمان واکنش) در سه حالت پایه، پر آب و کم آب

همکاران، ۲۰۱۳؛ موین و همکاران، ۲۰۱۵) نشان داده‌اند، همسو می‌باشد.

مکانیسم‌های مغزی که مسئول تخریب کارکردهای شناختی و خلق‌وخوی ناشی از کم‌آبی خفیف هستند، نیاز به بررسی بیشتری دارند (کمپتون، ۲۰۱۱، ص. ۷۱؛ متیو و همکاران، ۲۰۱۱، ص. ۱۵۴۱؛ مستنو و همکاران، ۲۰۱۴، ص. ۹). با این حال پژوهش‌ها نشان می‌دهند بعد از کم‌آبی، تغییراتی در تعادل الکترولیتی رخ می‌دهد که ممکن است به طور مستقیم مناطق بالاتری از مغز را تحت تأثیر قرار بدهد (متیو و همکاران، ۲۰۱۱، ص. ۱۵۴۱). در واقع این تغییرات، می‌تواند فعالیت مغز و عملکرد برخی از سیستم‌های انتقال‌دهنده عصبی درگیر در پردازش شناختی را مختل کند. علاوه بر این کم شدن آب بدن می‌تواند باعث تغییر در نفوذپذیری سد خونی مغز و کاهش جریان خون در بعضی از نواحی مغز شده و کاهش حجم مغز و افزایش حجم بطنی و به همراه آن (کمپتون و همکاران، ۲۰۱۱، ص. ۷۷) اختلال در عملکرد سیستم عصبی مرکزی را در پی داشته باشد (ادن، ۲۰۱۲، ص. ۷۲). همچنین کم شدن آب بدن می‌تواند باعث افزایش سطوح دی‌آمینوبوتیریک‌اسید و گلوتامات (مستنو و همکاران، ۲۰۱۴، ص. ۱۰)، اختلال در انتقال عصبی عضلانی کولینرژیک و در

بحث و نتیجه‌گیری

مهارت توجه یکی از مهارت‌های روانی برای اجرای موفقیت‌آمیز فعالیت‌ها و لذت بردن از بازی‌ها است. حفظ توجه در یک بازی یا رقابت اغلب کلید اساسی برای پیروزی و از دست دادن توجه، عامل اصلی برای شکست می‌باشد (وینبرگ و گولد، ۲۰۱۴، ص. ۳۶۳). نتایج این پژوهش نشان داد که توجه انتخابی و مداوم دانشجویان دختر در اثر کم‌آبی خفیف مختل گردید. یافته‌های پژوهش نشان دادند که ۵۷ درصد از تغییرات نمرات توجه انتخابی و مداوم ناشی از نوع شرایط بوده است. بر اساس نتایج آزمون تعقیبی نمرات توجه انتخابی و مداوم (زمان واکنش) در شرایط کم‌آب بیشتر از حالت کنترل و پر آب می‌باشد. نتایج پژوهش حاضر در خصوص تأثیر کم‌آبی بر توجه با پژوهش‌های گذشته که تأثیر منفی کم‌آبی خفیف را بر دیگر کارکردهای روان‌شناختی از جمله حافظه کاری (متیو و همکاران، ۲۰۱۱)، حافظه کوتاه‌مدت (لیبرمن و همکاران، ۲۰۰۵)، گوش‌به‌زنگی (لیبرمن و همکاران، ۲۰۰۵)، استدلال منطقی (لیبرمن و همکاران، ۲۰۰۵)، هوشیاری (متیو و همکاران، ۲۰۰۵؛ بیکر و همکاران، ۲۰۰۷)، زمان واکنش (فالکن و همکاران، ۲۰۱۴) و نیم‌رخ حالات خلقی (متیو و همکاران، ۲۰۱۱؛ کارسلو و همکاران، ۲۰۱۱؛ پروس و

شود (دالمن، ۲۰۰۵، ص. ۱۰۵). همچنین استرس به ایجاد تغییرات سلولی در کورتکس پیش‌پیشانی میانی^{۱۱} منجر می‌شود. این تغییرات به تحریک‌پذیری بیشتر فرد نسبت به محرک‌های محیطی، واکنش‌های هیجانی بیشتر و کاهش پردازش‌های شناختی غیرمرتبط با محرک استرس‌زا در مغز می‌انجامد (ژه، پرز-کراز، فاجس و فلاگ^{۱۲}، ۲۰۰۸، ص. ۲). بنابراین سطوح بالای کورتیزول می‌تواند موجب اثرات منفی بر روی کارکردهای شناختی مختلف از جمله کاهش عملکرد حافظه، ادراک و سرعت پردازش اطلاعات و توجه گردد (ادن، ۲۰۱۲، ص. ۷۲؛ فادا و همکاران، ۲۰۱۲، ص. ۷۳۶). استرس حاصل، ممکن است موجب بروز دو پیامد منفی در توجه شود. یکی از این پیامدها، نقصان کلی در کارآمدی توجه و دیگری ضعف در انتخابی بودن توجه می‌باشد (شهسوارانی و همکاران، ۲۰۱۱، ص. ۱۹۹). زیرا با کم‌آبی و افزایش استرس، انگیختگی فرد بالا می‌رود، و منجر به محدود شدن توجه فرد می‌شود (بیکر و همکاران، ۲۰۰۷، ص. ۹۸۱). بنابراین کم‌آبی یک عامل استرس‌زای منحصربه‌فرد در محیط‌های ورزشی است (لیبرمن، ۲۰۰۷، ص. ۵۵۶) که ممکن است با افزایش سطوح هورمون کورتیزول، به اختلال توجه فرد منجر گردد (لیبرمن، ۲۰۰۵، ص. ۴۲۷).

به علاوه یکی دیگر از تنش‌های برجسته در محیط‌های ورزشی که ممکن است بر توجه افراد تأثیر بگذارد، خستگی می‌باشد (بیکر و همکاران، ۲۰۰۷، ص. ۹۷۷). در واقع از دست دادن آب بدن بر اثر فعالیت‌های ورزشی، موجب خستگی عضلات و کاهش کارایی آن‌ها می‌شود (واتسون، ۲۰۱۳، ص. ۱) و فرد زودتر به خستگی می‌رسد (کمپتون و همکاران، ۲۰۱۱، ص. ۷۷؛ موین و همکاران، ۲۰۱۵، ص. ۶).

نهایت تأثیر منفی بر عملکرد تکالیف روانی حرکتی و فعالیت‌های مهارتی و تحریکی در مغز گردد (ادن، ۲۰۱۲، ص. ۷۲).

یک مکانیسم احتمالی دیگر نیز جهت توجیه کاهش کارکردهای شناختی در طول کم‌آبی توسط پژوهش‌گران پیشنهاد شده است. طبق این مکانیسم سطوح کورتیزول^۱، در واکنش به فشار روانی کم‌آبی افزایش پیدا می‌کند (موین و همکاران، ۲۰۱۵، ص. ۶). در واقع کم‌آبی، غلظت هورمون کورتیزول را در بدن افزایش می‌دهد (مستتو، ۲۰۱۴، ص. ۷). از دست دادن آب بدن و به تبع آن افزایش هورمون استرس منجر به فعال‌سازی سیستم اعصاب سمپاتیک غدد فوق کلیه^۲ و محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-آدرنوکورتیکال^۳، وابسته به قشر غده فوق کلیه می‌گردد (لیبرمن و همکاران، ۲۰۰۵، ص. ۴۲۷؛ ادن، ۲۰۱۲، ص. ۷۲). فعال‌سازی سیستم اعصاب سمپاتیک و غدد فوق کلیوی به افزایش سطح آدرنالین خون و مغز منجر شده و در نتیجه سبب افزایش سطح کورتیکواسترون^۴، که پیش‌ساز کورتیزول (هورمون استرس) است، می‌شود (مک ایون^۵، ۲۰۰۴، ص. ۲). این تغییرات بخش‌های هیپوکامپی^۶، دیواره جانبی^۷ و آمیگدالای مرکزی^۸ را تحریک می‌کنند و موجب می‌شوند که پردازش‌های هیجانی بر پردازش‌های شناختی در مغز غلبه کنند (کنراد^۹، ۲۰۱۰، ص. ۷۴۳). به واسطه چنین تغییراتی استرس می‌تواند به انحراف مسیر کارکردهای نورونی مغز و کارکردهای اجرایی^{۱۰} پردازش شناختی، که در رأس آن‌ها توجه است، منجر

1. Cortisol
2. Sympatho-Adrenomedullar System
3. Hypothalamic-Pituitary-Adrenal (HPA) Axis
4. Corticosterone
5. McEwen
6. Hippocampal Fields
7. Lateral Septum
8. Central Amygdale
9. Conrad
10. Executive Functions

11. Medial Prefrontal Cortex

12. Czeh, Perez-Cruz, Fuchs & Flugge

اختلال در سیستم پردازش اطلاعات، منابع توجه را تقلیل می‌دهد و منجر به زمان واکنش طولانی‌تر می‌شود. هم‌چنین نظریه موران بیان می‌کند که خستگی به وسیله افزایش حواس‌پرتی، توانایی فرد را برای تشخیص محرک‌های مربوطه کاهش می‌دهد و در نهایت اختلال در توجه فرد را به دنبال دارد. بنابراین خستگی با افزایش حواس‌پرتی و تخلیه منابع پردازش اطلاعات باعث اختلال در توجه فرد می‌شود، زیرا این دو عامل استرس‌زا منجر به کاهش فعالیت‌های عصبی در پاسخ به محرک‌های مربوطه می‌شوند (بیکر و همکاران، ۲۰۰۷، ص. ۹۸۱). علاوه بر خستگی محیطی، کم‌آبی می‌تواند موجب خستگی مرکزی^۶ گردد. بروز خستگی مرکزی هنگام فعالیت‌های ورزشی طولانی‌مدت ممکن است به دلیل افزایش سنتز میانجی‌های عصبی نظیر نوراپی نفرین، دوپامین و سروتونین در مغز باشد (موگیوس، ۲۰۰۶، ص. ۴۳۱). در نتیجه، برهم خوردن تعادل دوپامین و نوراپی نفرین موجب ناتوانی در توجه گزینه‌ای به محرکی خاص می‌گردد (واعظ موسوی و مسیبی، ۲۰۰۸، ص. ۱۸۷). هم‌چنین فعالیت ورزشی در دمای محیطی بالا باعث تعریق بیش از حد می‌شود که در نتیجه مایع خون، آب فضای خارج سلولی و سیتوپلاسم کاهش پیدا می‌کند. اگر در هنگام فعالیت‌های ورزشی مصرف آب به اندازه آب دفعی بدن نباشد، دمای بدن افزایش می‌یابد. در نهایت افزایش دمای بدن موجب اختلال در عملکردهای ذهنی نظیر پردازش اطلاعات، ادراک و حافظه می‌شود (موگیوس، ۲۰۰۶، ص. ۴۳۱).

علاوه بر مکانیسم‌های مطرح شده، یک توضیح احتمالی برای اینکه چرا کارکردهای شناختی در نتیجه کم‌آبی مختل می‌شوند، ممکن است مربوط به نظریه فضای کاری یکپارچه^۷ از بارز^۱ (۱۹۹۳) باشد. طبق

زیرا از مهم‌ترین تغییرات فیزیولوژیکی بدن بر اثر کم‌آبی، کاهش حجم پلاسماست که منجر به افزایش فشار قلبی‌عروقی می‌گردد. به منظور حفظ عملکرد دستگاه قلبی‌عروقی و تعادل مایعات بدن تحت شرایط فعالیت‌بدنی و کم‌آبی، فعالیت دستگاه عصبی سمپاتیک افزایش می‌یابد که باعث بالا رفتن غلظت خونی کاتوکالامین‌ها^۱ می‌شود (موکیون و مازو، ۲۰۰۰، ص. ۳۹۶). این هورمون‌ها گلیکوژنولیز^۲ و گلوکونئوژنز^۳ را تحریک می‌کنند و مقدار گلوکز در دسترس عضلات فعال را برای استفاده به عنوان منبع سوخت افزایش می‌دهند. با افزایش سرعت جریان گلیکولیتیکی، روند انتقال اسید چرب زنجیره بلند به داخل میتوکندری مهار می‌شود و در نتیجه، اکسیداسیون اسیدهای چرب زنجیره بلند کاهش می‌یابد (موگیوس^۴، ۲۰۰۶). لذا این پاسخ‌های جبرانی (هورمونی و قلبی‌عروقی) به کم‌آبی و فعالیت‌بدنی، باعث تغییراتی در نوع مواد سوختی اولیه (کربوهیدرات و چربی) و میزان اکسیداسیون هر یک در جریان فعالیت می‌شود. بدین‌گونه که با افزایش سرعت گلیکوژنولیز، نسبت اکسیداسیون کربوهیدرات به چربی در شدت معینی از فعالیت بالا می‌رود و در مقایسه با زمانی که بدن دچار کم‌آبی نشده است، بر استفاده از کربوهیدرات به عنوان منبع انرژی تکیه بیشتری دارد. لذا در جریان فعالیت، اسیدلاکتیک در بدن زودتر تجمع می‌یابد و ورزشکار زودتر به خستگی خواهد رسید (موکیون و مازو، ۲۰۰۰، ص. ۳۹۷). علاوه بر آن پیشنهاد شده است که افزایش خستگی بعد از کم‌آبی ممکن است به علت فعالیت قشر پیش جداری از مغز باشد (کمیتون و همکاران، ۲۰۱۱، ص. ۷۷). با این حال طبق نظریه موران، خستگی، با

1. Catecholamines
2. Moquin & Mazzeo
3. Glycogenolysis
4. Gluconeogenesis
5. Mougios

6. Central Fatigue
7. Global Workspace Theory

این نظریه ظرفیت شناخت محدود است، بنابراین با توجه به شرایط، فرآیندهای هم‌تا اغلب برای به دست آوردن این منابع به رقابت می‌پردازند. اعتقاد بر این است که در این رقابت بعضی از پردازش‌ها نسبت به سایرین غالب‌تر هستند. با این حال، هنگامی که فعالیت‌های بدنی در حالت کم‌آبی یا در حضور تنش گرمایی انجام شوند، این عوامل استرس‌زا هم وارد رقابت با دیگر فرآیندهای شناختی خواهند شد. نتیجه نهایی برد عوامل استرس‌زا است، که باعث محدودیت در پردازش دیگر فرآیندهای ذهنی شده و در نهایت عملکرد به خطر می‌افتد (مستو و همکاران، ۲۰۱۴، ص. ۱۰). بنابراین در هنگام کم‌آبی، تکالیف پیچیده که به سطوح بالای توجه نیاز دارند، به طرز صحیحی اجرا نمی‌شوند، زیرا استرس حاصل از کم‌آبی برای جلب توجه به رقابت با فرآیندهای شناختی می‌پردازد. در نتیجه توجه فرد منحرف شده و عملکرد وی کاهش پیدا می‌کند (بیکر و همکاران، ۲۰۰۷، ص. ۹۸۱). در کنار وجود اکثر تحقیقاتی که از اثر منفی کم‌آبی بر کارکردهای روان‌شناختی حمایت می‌کنند (گانو، ۲۰۱۱؛ بیکر، ۲۰۰۷؛ لیبرمن، ۲۰۰۵؛ پروس، ۲۰۱۳)، برخی از پژوهش‌ها از جمله پژوهش آرمسترانگ و همکاران متفاوت بوده است. در این پژوهش تنزل خلق‌وخوی، تمرکز پایین‌تر و علائم سردرد در نتیجه کم‌آبی خفیف دیده شد اما جنبه‌هایی از کارکردهای روان‌شناختی از جمله زمان واکنش، حافظه کاری، استدلال منطقی تحت‌تأثیر کم‌آبی خفیف قرار نگرفت. ممکن است علت مغایرت این پژوهش با تحقیقات گذشته، مربوط به استفاده از تمرینات اینتروال همراه با داروهای ادرارآور جهت ایجاد کم‌آبی باشد (آرمسترانگ، ۲۰۱۱).

در نهایت نتایج این پژوهش نشان داد توجه انتخابی و مداوم دانشجویان دختر فعال بر اثر کم‌آبی خفیف

مختل گردید. با توجه به این که مکانیسم تشنگی (که خواهش طبیعی بدن برای نوشیدن آب است) شاخص خوبی برای تعیین نیاز بدن به آب نمی‌باشد، بنابراین پیشنهاد می‌شود که اندازه‌گیری روزانه وزن بدن (که اساساً نشان‌دهنده مقدار آب دفع شده است) در قبل و بعد از تمرین صورت گیرد تا بتوان از مقدار آب دفع شده اضافی آگاه شد. همچنین با توجه به شرایط برگزاری مسابقات رسمی بانوان که با پوشش کامل بدن و سر است، توصیه می‌گردد که بانوان مایعات کافی قبل، در طول و بعد از ورزش مصرف کنند (فاکس و دونالد، ترجمه خالدان، ۲۰۰۹، ص. ۸۷۳). از محدودیت‌های این پژوهش عدم توجه به ویژگی‌های شخصیتی افراد از نظر صبح بازده و عصر بازده بودن می‌باشد. از آنجایی که ریتم شبانه‌روزی ممکن است یک عامل تعیین‌کننده هنگام تجزیه و تحلیل اثرات دهیدراتاسیون بر کارکردهای روان‌شناختی باشد (ادن، ۲۰۱۲، ص. ۷۶)، پیشنهاد می‌گردد در تحقیقات آینده اثر ریتم شبانه‌روزی نیز کنترل شود. همچنین در پژوهش حاضر از افراد جوان با دامنه سنی ۱۸ تا ۲۳ سال استفاده شده است، با توجه به این که سن بر میزان آسیب‌پذیری از کم‌آبی اثرگذار است (ادن، ۲۰۱۲، ص. ۷۱)، پیشنهاد می‌گردد در پژوهش‌های آینده از شرکت‌کنندگان با دامنه‌های سنی دیگر نیز استفاده شود. به‌علاوه از آنجایی که جنسیت یکی از عوامل تأثیرگذار در میزان از دست دادن آب بدن می‌باشد و این که زنان به‌طور متوسط دارای محتوای آب بدن پایین‌تری هستند (ادن، ۲۰۱۲، ص. ۷۶)، پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آینده، وضعیت شرکت‌کنندگان مرد نیز در این خصوص مورد بررسی قرار گیرد.

منابع

1. Adan, A. (2012). Cognitive performance and dehydration. *Journal of the American College of Nutrition*, 31(2), Pp:71-78.
2. Arjmandi-Beglar, Nejati, Najafi, & Kupayee. (2012). The effects of coronary artery bypass graft on selective attention, shifting attention, and sustained attention. *Ann Biol Res*, 3, Pp:2028-2033.
3. Armstrong, A. (2011). Mild Dehydration Affects Mood in Healthy Young Women. *Ingestive Behavior and Neurosciences*.
4. Bahrami, a.and Chlongariyan, nasrin. (2014). *Attention in sports* (Vol. 1). tehran: sport sciences research institute.
5. Carrasco, A. (2008). Effects of exercise-induced dehydration on cognitive ability, muscular endurance and surfing performance. (degree of Master of Science in Sport and Exercise Science), Massey University, Auckland, New Zealand.
6. Conrad, C. (2010). A critical review of chronic stress effects on spatial learning and memory. *Progress in Neuro-Psycho pharmacology and Biological Psychiatry*, 34(5),Pp: 742-755.
7. Czéh, B., Perez-Cruz, C., Fuchs ,E., & Flügge, G. (2008). Chronic stress-induced cellular changes in the medial prefrontal cortex and their potential clinical implications: does hemisphere location matter? *Behavioural brain research*, 190(1),Pp: 1-13.
8. Dallman, M. (2005) .Fast glucocorticoid actions on brain: back to the future. *Frontiers in neuroendocrinology*, 26(3),Pp: 103-108.
9. Fadda, R., Rapinett, G., Grathwohl, D., Parisi, M., Fanari, R., Caldò, C., & Schmitt, J. (2012). Effects of drinking supplementary water at school on cognitive performance in children. *Appetite*, 59(3),Pp: 730-737.
10. Falcone, P., Tai, C., Carson, L., Joy, J., Mosman, M., Straight, J.L, . . . Griffin, J. (2014). Sport-specific reaction time after dehydration varies between sexes. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 11(Suppl 1), Pp:29.
11. Fox, E., & Donald, M. (2009). *Sport physiology* (a. Khaledan, Trans. 7 ed. Vol. 2). Tehran: University of Tehran.
12. Ganio ,M., Armstrong, L., Douglas J. C & McDermott, B. (2011). Mild dehydration impairs cognitive performance and mood of men. *Nutrition*, 106, Pp:1535–1543.
13. Haji-Rasouli, masoud. (2007). Focus and Attention *Applied Sport Psychology*)Vol. 1, pp. 137-160): Printing and distribution Organization of Islamic Azad University.
14. Hardy, I., Jones, G., & Gould, D. (2006). *Mental preparation for professional athletes: chekameh*.
15. Lieberman,h. (2007). Hydration and cognition:a critical review and recommendations for future research. *J Am Coll Nutr*, 26,Pp: 555-561.
16. Hudson, L. (2013). *The Effect Of Moderate Exercise Induced Dehydration on Cognitive Performance On The Impact Test in Ncaa division iii collegiate wrestler* (Degree of Master of Science in Human Performance), College of Science and Health Human Perfolluance University of wisconsin-la crosse.
17. Karslo, R. (2011). *Individual and Combined Effects of Dehydration, Hyperthermia, and Fatigue on Movement Patterns and Cognition*. (Master of Arts), Connecticut.
18. Kempton, Matthew J, Ettinger, Ulrich, Foster, Russell, Williams, Steven CR, Calvert, Gemma A, Hampshire, Adam, . . . Owen, Adrian M. (2011). Dehydration affects brain structure and function in healthy adolescents. *Human brain mapping*, 32(1),Pp: 71-79.
19. Khodadadi, mojtaba, Mashhadi, ali, & Amani, hossein. (2014a). continuous performance test software. *Institute for behaviorsl and cognitive science*,Pp: 1-2 .In persian.
- khodadadi, mojtaba, mashhadi, ali, & amani, hossein. (2014b). simple stroop software. *institye for behaviorsl and cognitive science*,Pp: 1-2. In Persian.

20. Baker, D., Conroy, I. & Kenney, W. (2007). Dehydration impairs vigilance-related attention in male basketball players. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39, Pp: 976-983.
21. Lieberman, H., Bathalon, G., Falco, C., Kramer, F., Morgan, C., & P, Niro. (2005). Severe decrements in cognition function and mood induced by sleep loss, heat, dehydration, and undernutrition during simulated combat. *Biol Psychiatry*, 57, 422-429.
22. Mark, H. A. (2007). *Sports psychology from theory to practice* (a. a. Mosaded, Trans.). Tehran: Information. Pp: 25.
23. Masento, N., Golightly, M., Field, D., Butler, L., & van Reekum, C.. (2014). Effects of hydration status on cognitive performance and mood. *British Journal of Nutrition*, 111(10), Pp: 1841-1852.
24. McEwen, B. (2004). Protection and damage from acute and chronic stress: allostasis and allostatic overload and relevance to the pathophysiology of psychiatric disorders. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1032(1), Pp: 1-7.
25. Moquin, A., & Mazzeo, R. (2000). Effect of mild dehydration on the lactate threshold in women. *Medicine and science in sports and exercise*, 32(2), Pp: 396-402.
26. Mougios, V. (2006). *Exercise biochemistry: Human Kinetics*.
27. Moyon, N., Ganio, M., Wiersma, L., Kavouras, S., Gray, M., McDermott, B. & McKenzie, A.. (2015). Hydration status affects mood state and pain sensation during ultra-endurance cycling. *Journal of sports sciences* (ahead-of-print), Pp: 1-8.
28. Nejati, V., & Izadi, S. (2013). Comparison of executive functions in autistic children with high and normal performance. *Research in Rehabilitation Sciences*, 1, Pp: 1-12. In Persian.
29. Nejati, V., Zabihzade, A. & Nikfarjam, M. (2013). The relationship between mindfulness and functions of sustained and selective attention. *Journal of Cognitive and Behavioral Sciences*, 2, Pp: 31-42. In Persian.
30. Nezakat-alhosseini, M., & Jaberi, A. (2015). *Sport and exercise psychology*. Isfahan: University of Isfahan.
31. Patel, A., Mihalik, J., Notebaert, A., Guskiewicz, K. & Prentice, W.. (2007). Neuropsychological performance, postural stability, and symptoms after dehydration. *Journal of athletic training*, 42(1), Pp: 66.
32. Pross, N., Demazieres, A., Girard, N., Barnouin, R., Santoro, F. E., Chevillotte, E. Le Bellego, L. (2013). Influence of progressive fluid restriction on mood and physiological markers of dehydration in women. *British Journal of Nutrition*, 109(02), Pp: 313-321.
33. Ron, Z., Michelle, C., Rebecca L., Leon J., and Bryan Moseley. Cognitive Performance May be Impaired by Exercise in a Hot, Humid Environment: A Preliminary Investigation. *Florida International University, USA*.
34. Salmela, J., Saneti Monfared, S., Mosayebi, & Bush. (2009). Mental skill profiles and expertise levels of elite Iranian athletes. *Journal of Sport Psychology*, 39, Pp: 361-373.
35. Shahsavarani, A., Rasoulzadeh, K., Ashayeri, H., & Satari, K.. (2011). The impact of stress on selective attention and visual focus with regard to its effect on teaching and learning. *New Thoughts on Education* 4(6), pp: 169-194. In Persian.
36. Vaez Mousavi, M., & Mosayebi, F. (2008). (Focus and Attention *Sport Psychology* (Vol. 1, pp. 186-207). Tehran: Samt.
37. Watson, S. (2013). *Effect of Dehydration on Concomitant Measures of Cognitive Function and Balance*. (Professional Papers), University of Nevada, Las Vegas.
38. Weinberg, R., & Gould, D. (2014). *Foundations of Sport and Exercise Psychology*, 6E: Human Kinetics.

استناد به مقاله

موگویی، ب.، نزاكت‌الحسینی، م. و اسفرجانی، ف. (۱۳۹۶). تأثیر کم‌آبی خفیف بر توجه انتخابی و مداوم. مجله مطالعات روان‌شناسی ورزشی، شماره ۱۹، ص. ۱۸-۱. شناسه دیجیتال: 10.22089/spsyj.2017.2309.1246

Moogooi, B., Nezakat Alhosseini, M., and Esfarjani, F. (2017). The Effect of Mild Dehydration on Selective and Sustained Attention. *Journal of Sport Psychology Studies*, 19; Pp: 1-18. In Persian. Doi: 10.22089/spsyj.2017.2309.1246