

# تأثیر کم‌آبی ناشی از فعالیت ورزشی بر خلق‌وخوی، اشتها و درک‌مزه

## رضا رضایی شیرازی

گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد علی‌آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی‌آباد کتول، ایران.

### چکیده

هدف: تحقیق حاضر به منظور بررسی اثرات کم‌آبی ناشی از فعالیت ورزشی بر خلق‌وخوی، اشتها و درک‌مزه در مردان ۲۵ تا ۳۵ سال انجام گرفت. روش‌ها: ۱۸ آزمودنی، در دو مرحله مورد ارزیابی قرار گرفتند. در مرحله اول، آزمودنی‌ها با شدت ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب و به مدت ۸۰ دقیقه با نوارگردان بدون نوشیدن آب به فعالیت پرداختند. در مرحله دوم، آزمودنی‌ها کلیه مراحل آزمون را مجدداً تکرار کرده و برای این‌که دچار کم‌آبی نشوند، ۲۵۰ میلی‌لیتر آب را با فواصل زمانی ۱۰ دقیقه نوشیدند. یافته‌ها: در مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌ها، در شاخص‌های اشتها، تنها در احساس میل به غذا در گروه کم‌آبی با ورزش ( $p \leq 0/004$ ) و در محلول‌های درک‌مزه، تنها مزه شیرینی ( $p \leq 0/039$ ) و تلخی ( $p \leq 0/009$ ) با غلظت بالا در گروه ورزش تفاوت معنی‌داری داشتند. در حالی‌که، در مقایسه بین گروه‌ها، در خرده‌مقیاس‌های خلق‌وخوی ( $p \leq 0/001$ ) و تنها در مزه تلخی با غلظت بالا ( $p \leq 0/041$ )، بین گروه کم‌آبی با ورزش و گروه ورزش تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. نتیجه‌گیری: باتوجه به نتایج حاصل از تحقیق، به‌نظر می‌رسد که تمرینات ورزشی بر روی خلق‌وخو و اشتها موثر نبوده و تنها بر روی درک‌مزه تأثیر دارد. لذا با توجه به آثار سوء کم‌آبی بر بدن، استفاده از کم‌آبی ناشی از ورزش برای کاهش اشتها و وزن برای ورزشکاران و مربیان توصیه نمی‌گردد.

### کلید واژه‌ها:

درک‌مزه، سنجش میزان اشتها، خلق‌وخوی، حداکثر ضربان قلب.

## مقدمه

بسیاری از مربیان و ورزشکاران اذعان دارند که کم‌آبی<sup>۱</sup> می‌تواند باعث خستگی، گرفتگی عضلات، استرس و گرم‌زدگی شده و موجب افت عملکرد ورزشی شود. البته باید توجه داشت که در بیشتر فعالیت‌های ورزشی به دلیل دریافت ناکافی مایعات، کم‌آبی به وجود می‌آید (۱). فعالیت تحت شرایط کم‌آبی، موجب بالا رفتن دمای بدن و افزایش رهایی کاتکولامین‌ها می‌شود که عامل بالقوه‌ای برای تغییر متابولیسم عضله است (۲۳). به علاوه، افزایش گرمای بدن ناشی از کم‌آبی باعث از دست رفتن آب و الکترولیت‌های بیشتری می‌گردد. ولی به نظر می‌رسد که کم‌آبی به دلیل افزایش تشنگی و مهار مراکز سیری در هیپوتالاموس، باعث کاهش اشتها شود. دریافت ناکافی مایعات هنگام فعالیت ورزشی با مدت طولانی، کاهش آب بدن و تشنگی را به دلیل تعریق زیاد به وجود می‌آورد؛ هم‌چنین نشان دادند که فعالیت ورزشی کوتاه مدت نسبت به فعالیت‌های طولانی مدت، به دلیل کاهش تعریق کمتر، سبب کم‌آبی نمی‌شود (۲). در مطالعه‌ای بر روی حیوانات، افزایش قابلیت هضم غذا بر اثر کم‌آبی نشان داده شد (۱۶). در مطالعه دیگری نشان داده شد که افزایش دما، مرکز وابسته به سرما در هیپوتالاموس را تحریک کرده و آن نیز مرکز سیری را تحریک می‌کند؛ در نتیجه کاهش غذای مصرفی را موجب می‌شود (۱۶).

استفاده زیاد از مواد غذایی با چربی بالا از عوامل بروز چاقی به‌شمار می‌رود (۳۱). از طرف دیگر، تغییر مصرف مواد غذایی پرچرب به مواد غذایی پرکربوهیدرات بعد از فعالیت ورزشی نشان

---

<sup>۱</sup> Dehydration

داده شده است. احتمالاً کم‌آبی همراه با فعالیت ورزشی آثار بیشتری بر تغییر انتخاب مواد غذایی<sup>۱</sup> به‌وجود می‌آورد که از جمله فواید کم‌آبی بر کنترل و کاهش وزن به‌شمار می‌رود (۳۱). فعالیت ورزشی از عواملی است که به‌طور مستقیم، به وسیله افزایش انرژی مصرفی و غیرمستقیم، از طریق تعدیل اشتها و انرژی دریافتی از اضافه وزن نامطلوب و چاقی جلوگیری می‌کند (۱۷). هم‌چنین، فعالیت ورزشی با کم کردن اشتها، سبب مهار موقت گرسنگی همراه با تأخیر در شروع خوردن می‌شود و از این رو اشتها را کم می‌کند (۱۷). مطالعات متعددی، افزایش یا کاهش مصرف مواد غذایی را بلافاصله و ۳۰ تا ۶۰ دقیقه پس از فعالیت ورزشی گزارش کردند. فعالیت ورزشی به مدت ۶۰ دقیقه بر روی چرخ‌کارسنج با ۳۵ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی باعث کاهش اشتها در مردان شد (۲۷)، این در حالی است که در زنان جوان یک ساعت فعالیت ورزشی موجب افزایش اشتها گردیده است (۱۷). چنان‌چه ورزش بتواند موجب افزایش اشتها و در نتیجه بالا رفتن انرژی دریافتی گردد، می‌توان نتیجه‌گیری نمود که این دو عامل قابلیت کسر انرژی توسط ورزش را خنثی خواهند کرد. به این معنی که هزینه انرژی تمرین بعداً از طریق افزایش در انرژی دریافتی جبران می‌شود (۱۲).

تغییرات میزان اشتها بعد از فعالیت ورزشی ممکن است به‌دلیل افزایش فعالیت عصب سمپاتیک باشد که در طول فعالیت برای غلبه بر ناکارآمدی موقتی انرژی مورد نیاز، ایجاد می‌شود. هم‌چنین، ممکن است حرکات لوله‌گوارش را کاهش دهد که این امر نیز منجر به بی‌اشتهایی عصبی موقتی می‌شود (۳۱). به‌علاوه، ممکن است تغییرات مرتبط با متابولیسم در طول فعالیت، از قبیل تغییرات گلوکز خون، اسید چرب و سطوح انسولین بر گرسنگی اثرگذار باشد (۲۵). اثر فعالیت ورزشی بر

---

<sup>۱</sup> Food Preference

انتخاب مواد غذایی، ممکن است ناشی از تغییر فشار و شرایط محیطی بوده و می‌تواند با تغییرات احتمالی درک مزه<sup>۱</sup> رابطه داشته باشد. تغییرات درک مزه بعد از فعالیت استقامتی همراه با افزایش درک مزه تلخی بوده است (۳۱). کاهش بزاق دهان می‌تواند از جمله دلایل احتمالی تغییر درک مزه بر اثر فعالیت ورزشی همراه با کم‌آبی باشد (۱۹).

به‌طور کلی مشخص شده است که اشتها و غذای دریافتی ممکن است به‌وسیله عوامل مختلفی از قبیل سن، جنس، ترکیب بدنی، سطح فعالیت‌بدنی، عوامل محیطی و تفاوت‌های فردی تحت تأثیر قرار گیرد (۳). همچنین، شواهد پژوهشی نیز به این موضوع اشاره دارند که شدت تمرین یکی از عوامل مهم و مؤثر بر تنظیم اشتها می‌باشد (۴).

خلق‌وخو<sup>۲</sup> حالتی نسبتاً طولانی‌مدت تحریکی، هیجانی یا عاطفی است که بر خلاف احساسات زودگذر مثل ترس یا غافلگیری، برای چند ساعت یا چند روز باقی می‌ماند (۱۸). تعدادی از محققین، تأثیر دوره تمرینی و نوع تمرین را بر حالات خلقی و روانی مورد توجه قرار داده‌اند (۲۸). با این حال، در مورد تأثیر تمرین بر حالات خلقی و روانی ابهاماتی وجود دارد؛ به‌طوری که محققان هنوز نتوانسته‌اند کاملاً آنها را مشخص نمایند. همچنین تحقیقات در زمینه تأثیر کم‌آبی ناشی از فعالیت بدنی بر خلق‌وخوی؛ درک مزه و اشتها محدود می‌باشد. با وجود این ابهامات، مطالعه حاضر در نظر دارد اثر کم‌آبی ناشی از فعالیت ورزشی را بر میزان خلق‌وخوی، درک مزه و اشتهای مردان سالم مورد بررسی قرار دهد.

---

<sup>1</sup> Taste Perception

<sup>2</sup> Mood

## روش تحقیق

آزمودنی‌های این تحقیق را ۱۸ مرد ۲۵ تا ۳۵ سال تشکیل می‌دادند. داوطلبان، پس از بررسی سابقه پزشکی، فرم رضایت‌نامه را تکمیل نموده و با مراحل تحقیق آشنا شدند. آزمودنی‌ها در این تحقیق، در دو مرحله (کم‌آبی با ورزش و ورزش) مورد ارزیابی قرار گرفتند. در مرحله اول، پس از اندازه‌گیری وزن بدن، آزمودنی‌ها روی نوارگردان با شدت ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب و به مدت ۸۰ دقیقه به فعالیت پرداختند. سرعت نوارگردان طوری افزایش می‌یافت که آزمودنی‌ها طی ۵ دقیقه ابتدایی به ضربان قلب موردنظر برسند. ضربان قلب آزمودنی‌ها در هنگام فعالیت، با ضربان-سنج پلار مدل F4 ساخت فنلاند کنترل شد. در حین انجام فعالیت، آزمودنی‌ها مجاز به نوشیدن آب نبودند. با از دست دادن آب به میزان ۳٪ از کل بدن، حجم خون کاهش یافته و عملکرد ورزشی به‌طور منفی تحت تأثیر قرار می‌گیرد (۲۲). بعد از پایان فعالیت و خشک کردن عرق، آزمودنی‌ها برای تعیین میزان کاهش وزن ناشی از کم‌آبی مجدداً اندازه‌گیری شدند. در مرحله دوم، پس از یک هفته، آزمودنی‌ها کلیه مراحل آزمون را مجدداً تکرار کرده و برای این‌که دچار کم‌آبی نشوند، ۲۵۰ میلی‌لیتر آب را با فواصل زمانی ۱۰ دقیقه نوشیدند (۲۱). آزمودنی‌ها، قبل و ۱۰ دقیقه بعد از هر جلسه فعالیت، پرسش‌نامه‌های خلق‌وخوی، درک مزه و اشتها را تکمیل کردند.

در این تحقیق، برای ارزیابی خلق‌وخوی از پرسش‌نامه ۲۴ گویه‌ای برمز<sup>۱</sup> و همکاران که دارای ۶ خرده مقیاس خلقی شامل خشم، گیجی، افسردگی، خستگی، تنش و نیرومندی با مقیاس ۵ ارزشی لیکرت (۱۳) و برای ارزیابی اشتها از پرسش‌نامه فلینت<sup>۲</sup> و همکاران با ۴ شاخص شامل احساس

<sup>۱</sup> Brums

<sup>۲</sup> Flint

گرسنگی، احساس پر بودن، احساس سیری و میل به غذا در یک پیوست ۰ تا ۱۰۰ امتیازی فاصله‌ای استفاده شد (۶).

برای ارزیابی درک مزه از آزمون مزه با استفاده از ۴ محلول با غلظت‌های متفاوت استفاده شد (۳۱). برای یکسان بودن مقدار محلولی که آزمودنی‌ها می‌چشیدند، ۱۰ قطره از هر محلول به آزمودنی‌ها داده شد. آزمودنی‌ها با استفاده از نمودار درجه‌بندی شده صفر تا ۱۰۰ میلی‌لیتری که نشان‌دهنده خیلی ضعیف تا خیلی قوی بود، میزان احساس خود را نسبت به هر مزه بیان می‌کردند. روایی این پرسش‌نامه‌ها با استفاده از نظر استادان فیزیولوژی ورزش و تغذیه مورد بررسی قرار گرفت و پایایی ابزار نیز با استفاده از روش آزمون آلفای کرونباخ تأیید شد.

اطلاعات جمع‌آوری شده در دو سطح توصیفی و استنباطی تجزیه و تحلیل شد. در سطح توصیفی از شاخص‌هایی مانند میانگین و انحراف معیار و در بخش استنباطی، به‌منظور تعیین اختلاف بین میانگین متغیرها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در هر گروه از آزمون  $t$  همبسته و در اختلاف بین گروه‌ها از آزمون  $t$  مستقل استفاده شد. سطح معنی‌داری در این تحقیق  $P \leq 0/05$  در نظر گرفته شد.

### یافته‌های تحقیق

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که در مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌ها، در خرده مقیاس‌های متغیر خلق‌وخوی تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ( $p \leq 0/064$ ). در شاخص‌های متغیر اشتها، تنها در احساس میل به خوردن در گروه کم‌آبی با ورزش افزایش معناداری دیده شد ( $p \leq 0/004$ ). در محلول‌های متغیر درک مزه، تنها مزه شیرینی ( $p \leq 0/039$ ) و تلخی ( $p \leq 0/009$ ) با

غلظت بالا در گروه ورزش تفاوت معنی‌داری داشتند. در مقایسه اختلاف بین گروه‌ها، در خرده مقیاس‌های اشتها تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ( $p \leq 0/143$ ). در حالی که، در خرده مقیاس‌های خلق‌وخوی تفاوت معنی‌داری وجود داشت. هم‌چنین، تنها در مزه تلخی با غلظت بالا، بین گروه کم‌آبی با ورزش و گروه ورزش تفاوت معنی‌داری مشاهده شد ( $p \leq 0/004$ ).

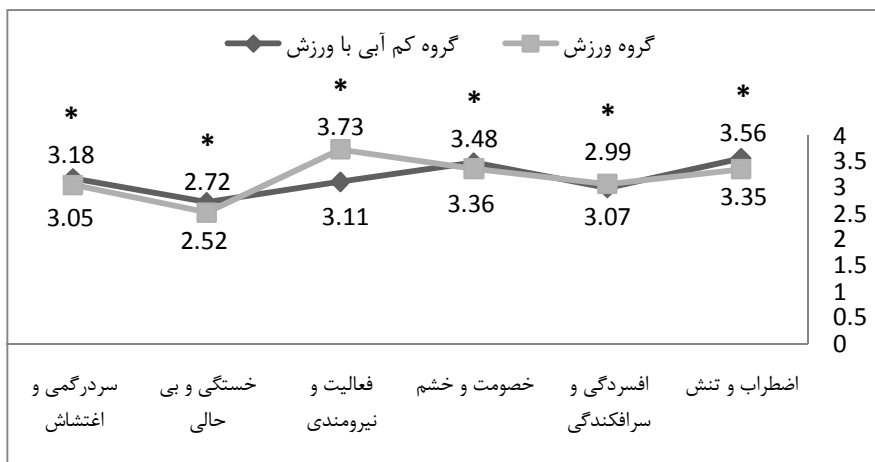
جدول (۱) ویژگی‌های توصیفی آزمودنی‌ها

متغیر	میانگین $\pm$ انحراف معیار
تعداد	۱۸
سن (سال)	$31/07 \pm 4/35$
قد (سانتی‌متر)	$175/71 \pm 11/62$
وزن (کیلوگرم)	$88/63 \pm 15/19$
شاخص توده بدن (کیلوگرم بر متر مربع)	$29/25 \pm 1/90$

جدول (۲) آماره‌های t همبسته آزمودنی‌ها

متغیر	گروه	خرده مقیاس	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	t	S
خلق‌وخوی	کم‌آبی با ورزش	اضطراب و تنش	$9/23 \pm 6/17$	$7/13 \pm 5/85$	-۰/۲۷۴	۰/۷۸
		افسردگی و سرافکندگی	$4/80 \pm 1/30$	$5/99 \pm 2/73$	-۰/۴۹	۰/۱۶
		خصوصیت و خشم	$6/71 \pm 3/19$	$6/97 \pm 2/01$	-۰/۴۰۹	۰/۶۸۹
		فعالیت و نیرومندی	$6/03 \pm 2/20$	$6/21 \pm 1/65$	-۵/۷۸	۰/۲۶۱
		خستگی و بی‌حالی	$4/51 \pm 2/43$	$5/45 \pm 2/22$	-۵/۹	۰/۵۵۶
	ورزش	سردرگمی و اغتشاش	$5/10 \pm 1/01$	$6/35 \pm 2/01$	-۶/۰۱	۰/۱۶
		اضطراب و تنش	$9/21 \pm 5/89$	$6/71 \pm 6/93$	-۰/۸۷	۰/۳۸۸
		افسردگی و سرافکندگی	$5/87 \pm 2/61$	$6/15 \pm 2/15$	۵/۱۳	۰/۰۵۷
		خصوصیت و خشم	$5/56 \pm 2/59$	$6/72 \pm 2/86$	۱/۴۰	۰/۱۷۱
		فعالیت و نیرومندی	$6/55 \pm 1/90$	$7/54 \pm 2/18$	-۶/۲۱	۰/۰۶۵
اشتها	کم‌آبی با ورزش	خستگی و بی‌حالی	$5/11 \pm 3/19$	$5/09 \pm 2/57$	۰/۹۶	۰/۳۴۴
		سردرگمی و اغتشاش	$5/57 \pm 2/23$	$6/09 \pm 1/88$	-۳/۵۷	۰/۰۸۱
		گرسنگی	$61/45 \pm 17/53$	$72/21 \pm 14/58$	-۲۳۵	۰/۰۵۱
		پری	$24/13 \pm 19/17$	$21/63 \pm 28/79$	۱/۲۱	۰/۲۶
		سیری	$25/63 \pm 24/09$	$22/25 \pm 20/01$	۰/۷۳	۰/۴۸
	میل به خوردن	$72/46 \pm 13/12$	$88/65 \pm 13/54$	۲/۶۹	*۰/۰۰۴	
	ورزش	گرسنگی	$65/35 \pm 21/50$	$60/20 \pm 20/21$	۰/۴۷	۰/۶۵

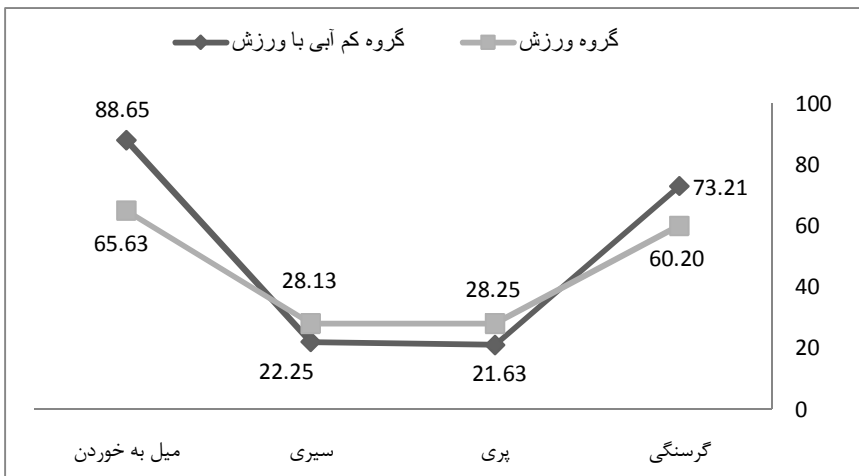
متغیر	گروه	خرده مقیاس	پیش آزمون	پس آزمون	t	S
درک مزه	کم آبی با ورزش	پری	۲۲/۲۵±۱۰/۴۳	۲۸/۲۵±۱۷/۲۲	-۱/۱۳	۰/۳
		سیری	۲۰/۶۳±۱۴/۹۹	۲۸/۱۳±۲۲/۹۸	-۰/۹۶	۰/۳۷
		میل به خوردن	۷۱/۸۸±۱۸/۷۰	۶۵/۶۳±۲۴/۹۹	۱/۴۲	۰/۱۰۸۳
		ترشی (غلظت پایین)	۱۹/۳۸±۲۰/۷۸	۱۴/۳۸±۱۲/۳۷	۰/۹۷	۰/۳۷
		ترشی (غلظت بالا)	۳۹/۳۸±۲۱/۲۹	۴۳/۳±۲۴/۶۳	-۰/۶۷	۰/۵۲
		شیرینی (غلظت پایین)	۲۳/۷۵±۱۰/۹۴	۲۵±۱۰/۳۵	-۰/۲۶	۰/۸۰
		شیرینی (غلظت بالا)	۵۱/۳۱±۱۹/۷۳	۶۵/۰۹±۱۴/۴۱	-۱/۵۶	۰/۱۰۵۶
		شوری (غلظت پایین)	۱۶/۸۸±۹/۲۳	۲۱/۲۵±۱۸/۶۶	-۱/۰۵	۰/۳۳
		شوری (غلظت بالا)	۳۸/۷۵±۲۳/۵۷	۴۲/۵۰±۲۴/۷۸	-۰/۵۹	۰/۵۷
		تلخی (غلظت پایین)	۳۶/۸۸±۲۱/۵۴	۳۸/۷۵±۲۱/۵۱	-۰/۲۳	۰/۸۲
درک مزه	ورزش	تلخی (غلظت بالا)	۷۱/۸۸±۱۰/۶۷	۷۶/۲۵±۱۳/۳۰	-۱/۴۳	۰/۱۰۶۹
		ترشی (غلظت پایین)	۲۳/۷۵±۱۸/۲۷	۲۴/۳۸±۱۲/۹۴	-۰/۱۷	۰/۸۷
		ترشی (غلظت بالا)	۴۳/۷۵±۲۲	۴۶/۸۸±۲۸/۲۸	۰/۶۹	۰/۵۱
		شیرینی (غلظت پایین)	۱۸/۷۵±۱۲/۷۵	۲۵/۶۳±۱۳/۷۵	-۱/۰۷	۰/۳۲
		شیرینی (غلظت بالا)	۵۰±۱۴/۳۹	۵۶/۸۸±۱۶/۰۲	-۲/۷۶	*۰/۰۳۹
		شوری (غلظت پایین)	۱۹/۳۸±۱۰/۸۴	۲۰±۱۲/۲۵	-۱/۷۹	۰/۱۲
		شوری (غلظت بالا)	۴۲/۵۰±۲۲/۵۲	۴۴/۳۸±۱۴/۲۵	۰/۲۵	۰/۸۱
		تلخی (غلظت پایین)	۴۱/۲۵±۱۸/۲۷	۴۰±۲۳/۱۵	۰/۵۵۱	۰/۶۳
		تلخی (غلظت بالا)	۸۳/۱۳±۲۲/۱۹	۸۲/۵۰±۱۹/۶۴	۰/۳۲۷	*۰/۰۰۹

\* نشان دهنده اختلاف معنی داری ( $P \leq 0.05$ )

\* سطح معنی داری ۰/۰۵

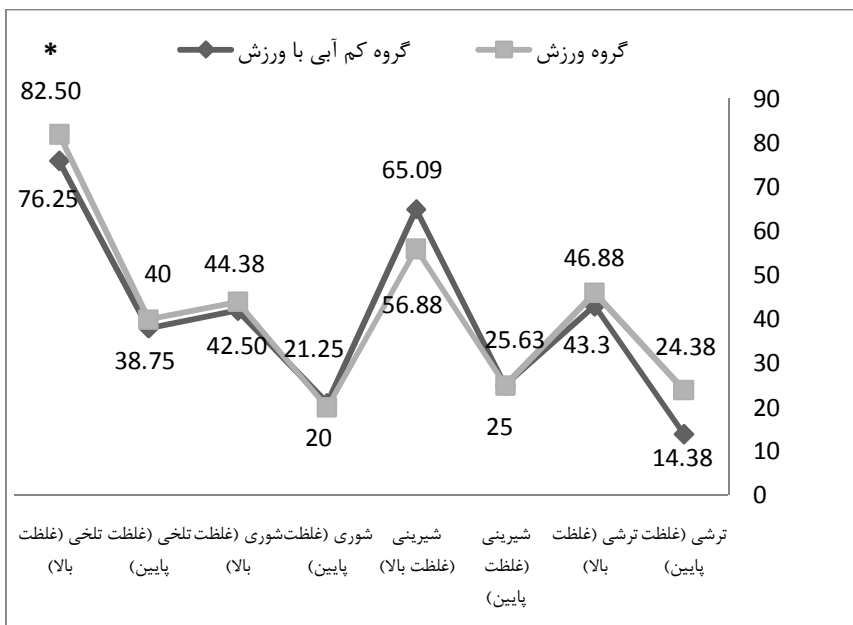
نمودار (۱) آماره t مستقل خرده مقیاس‌های خلق و خوی (برحسب صفر تا ۴ امتیاز)





\* سطح معنی‌داری ۰/۰۵

نمودار (۲) آماره t مستقل خرده مقیاس‌های اشتها (برحسب صفر تا ۱۰۰ امتیاز):



\* سطح معنی‌داری ۰/۰۵

نمودار (۳) آماره t مستقل خرده مقیاس‌های درک مزه (برحسب صفر تا ۱۰۰ میلی‌لیتر)

## بحث و نتیجه‌گیری

در تحقیق حاضر از پرسش‌نامه برمز و همکاران برای اندازه‌گیری تغییرات میزان خلق‌وخوی استفاده و مشخص گردید که در مقایسه میانگین پس‌آزمون و پیش‌آزمون در گروه کم‌آبی با ورزش و گروه ورزش در خرده مقیاس‌ها تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد؛ اما در اختلاف بین گروه‌های ورزش با کم‌آبی و ورزش تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. در تحقیقات صدرالاشرفی و همکاران (۱۳۸۹)، مورسیا<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۹)، لوالو<sup>۲</sup> (۲۰۰۶) و گونزا<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۰۴) گزارش شده است که فعالیت بدنی موجب بهبود خلق‌وخوی می‌شود (۲۲، ۲۱، ۲۰، ۱۹)؛ در صورتی‌که تحقیقات لین<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۰۵) و ایزکوئردو<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۰۴)، عدم تغییر خلق‌وخو را متعاقب فعالیت بدنی گزارش کردند (۹، ۱۴). گونزا و همکاران (۲۰۰۴) مشاهده کردند که تمرین حرکات موزون با شدت متوسط ۳۰ تا ۴۰ دقیقه در هر جلسه سبب بهبود وضعیت خلقی شده است. تمرینات با شدت متوسط و مدت مناسب موجب رضایت‌مندی می‌شود که این یکی از عوامل مؤثر بر خلق و-خوی است (۷). کانین<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۰۵) عدم ارتباط بین فعالیت هوازی و بهبود حالات خلقی را گزارش کردند و بهبود حالات خلقی را ناشی از تغییرات ثانویه مانند کاهش میزان چربی عنوان نمودند (۱۹). نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بین گروه کم‌آبی با ورزش و گروه ورزش اختلاف وجود دارد که این تفاوت می‌تواند به دلیل تأثیر کم‌آبی بر خرده مقیاس‌های خلق‌وخوی باشد.

<sup>1</sup> Murcia

<sup>2</sup> Lovaloo

<sup>3</sup> Gonza

<sup>4</sup> Lane

<sup>5</sup> Izqioerdo

<sup>6</sup> Kannin

در این تحقیق، از پرسش‌نامه اشتهای فلینت و همکاران برای اندازه‌گیری تغییرات میزان اشتها استفاده و مشخص گردید که تنها در احساس میل به خوردن گروه کم‌آبی با ورزش افزایش معنی‌داری مشاهده شد و در شاخص‌های دیگر متغیر اشتها، در مقایسه میانگین پس‌آزمون و پیش-آزمون‌های در گروه‌ها و هم‌چنین، در اختلاف بین گروه‌های ورزش با کم‌آبی و ورزش نیز تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. برخی از تحقیقات نشان داده‌اند که افراد، احتمالاً بلافاصله پس از تمرین دچار کاهش اشتهای ناشی از ترشحات هورمونی و افزایش اشتها در ۳ ساعت پس از تمرین که ناشی از کمبود مواد سوختی جهت مصرف سوخت‌وسازی و ساخت زیستی مواد است، خواهند شد. تمرینات هوازی با افزایش دمای بدنی موجب ترشح هورمون‌های سیری شده و اثر سرکوب‌کننده بر هورمون‌های گرسنگی دارند که در نهایت، موجب کاهش اشتها می‌گردند (۴). نتایج تحقیقات نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها در احساس گرسنگی وجود ندارد، البته در احساس میل به خوردن در گروه کم‌آبی با ورزش افزایش مشاهده شد، هر چند که این تفاوت معنی‌دار نبود. احتمالاً این وضعیت در گروه ورزش، به دلیل نوشیدن مایعات حین فعالیت بوده است که پیام‌هایی از مجرای گوارشی مبنی بر پر شدن معده به هیپوتالاموس ارسال و سبب کاهش این احساس می‌گردد. این بخش از نتایج تحقیقات حاضر با یافته‌های محمدی‌مقدم و همکاران (۱۳۹۲)، محبی و جوربنیان (۱۳۹۱)، بروم<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۷) و ایمبولت<sup>۲</sup> و همکاران (۱۹۹۷) که تقریباً نوع فعالیت ورزشی آنها مشابه این تحقیق بود (۵، ۸، ۲۰، ۲۱)، همسو و با نتایج خلیل‌زاده و همکاران (۱۳۹۰)،

---

<sup>1</sup> Broom

<sup>2</sup> Imbeault

ماراکی<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۵)، تسوفلیو<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۳) و وسترتروپ<sup>۳</sup> و همکاران (۱۹۹۷) ناهمسو است (۱۱، ۱۷، ۳۰، ۳۱).

مدت و شدت فعالیت ورزشی آزمودنی‌ها می‌تواند از جمله دلایل این تناقض باشد. در این تحقیق، با این‌که احساس گرسنگی گروه کم‌آبی با ورزش مهار شده بود، ولی احساس میل به خوردنی آن‌ها نشان‌دهنده تمایل به مصرف بیشتر مواد غذایی است. با توجه به یافته‌های مربوط به انتخاب مواد غذایی، احتمالاً افزایش احساس میل به خوردن در گروه کم‌آبی، ناشی از تشنگی این گروه باشد. به‌طور کلی به‌نظر می‌رسد که کم‌آبی با افزایش دفع عرق، افزایش تشنگی و افزایش دمای مرکزی بدن و نزدیک بودن این مراکز به مرکز سیری در هیپوتالاموس، سبب کاهش اشتها و گروه کم‌آبی با ورزش نسبت به گروه ورزش شده است. ممکن است که میزان کم‌آبی در مطالعه حاضر به حد کافی نبوده و برای ایجاد اثرات احتمالی، به کم‌آبی بیشتری نیاز است. البته شدت فعالیت بدنی نیز به‌عنوان یک عامل اصلی در کنترل اشتها، مدنظر است و احتمالاً در پژوهش حاضر شدت فعالیت ورزشی برای ایجاد تغییرات لازم در اشتها کم بوده است.

در این تحقیق، از آزمون مزه برای اندازه‌گیری تغییرات میزان درک مزه استفاده گردید. در مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون آزمودنی‌ها، تنها در مزه شیرینی و تلخی با غلظت بالا در گروه ورزش تفاوت معنی‌داری مشاهده شد و در اختلاف بین گروه‌ها، مزه تلخی با غلظت بالا، بین گروه کم‌آبی با ورزش و گروه ورزش تفاوت داشتند. در مزه‌های دیگر، در مقایسه میانگین پس‌آزمون و پیش‌آزمون در گروه‌ها و در اختلاف بین گروه‌های ورزش با کم‌آبی و ورزش نیز تفاوت معنی‌داری

---

<sup>1</sup> Maraki

<sup>2</sup> Tsoflilio

<sup>3</sup> Westerterp

مشاهده نشد که این نتیجه با مطالعه محبی و جوربنیان (۱۳۹۱) و وسترتروپ و همکاران (۱۹۹۷) همسو (۲۱،۳۱) و با نتایج ماساشی<sup>۱</sup> و همکاران (۱۹۹۴)، که تغییرات مزه ترشی را بعد از ۱۰ دقیقه فعالیت ورزشی نشان دادند، ناهمسو است (۱۹). کم بودن مدت فعالیت ورزشی این محقق نسبت به مطالعه حاضر از جمله دلایل احتمالی تناقض موجود است. از دلایل احتمالی تغییر نکردن مزه ترشی می‌توان به فعالیت تامپونی بزاق دهان پس از فعالیت بدنی اشاره کرد. احتمالاً PH مواد ترش مزه، باعث تحریک عمل تامپونی بزاق می‌شود و درک مزه ترشی را خنثی می‌کند. هم‌چنین، مشخص شده است که تخلیه الکترولیت‌ها به‌خصوص سدیم میزان تمایل و درک مزه شوری را افزایش می‌دهد (۱۹). به‌نظر می‌رسد در تحقیق حاضر این مواد به اندازه کافی همراه با عرق از بدن دفع نشده باشند و احتمالاً شدت بیشتر فعالیت بدنی، برای تغییرات درک مزه شوری نیاز است. تغییرات مزه بعد از فعالیت ورزشی به‌خوبی شناخته شده نیست؛ ولی احتمال دارد مربوط به برخی بازدارنده‌های مرکزی درک مزه باشد. البته با توجه به نتایج این تحقیق که تغییر درک مزه شیرینی و تلخی با غلظت بالا را فقط در گروه ورزش نشان داد، می‌توان به این نکته توجه کرد که احتمالاً نوشیدن آب در گروه ورزش باعث متعادل نگه‌داشتن بزاق دهان شده است و شاید مقدار این پروتئین‌ها را در واحد حجم کاهش داده باشد و این موضوع سبب تغییرات معنی‌داری در گروه ورزش شده باشد. این بخش از نتایج با یافته‌های وسترتروپ و همکاران (۱۹۹۷) که تغییرات مزه تلخی را بعد از فعالیت ورزشی نشان دادند، ناهمسو است (۳۱). نتایج این تحقیق نشان داد که درک مزه شیرینی با غلظت بالا بین گروه کم‌آبی با ورزش و گروه ورزش تفاوت معنی‌داری وجود دارد. احتمالاً فعالیت ورزشی باعث ایجاد تغییرات در مزه شیرینی شده است. از طرف دیگر، مشاهده شد

---

<sup>۱</sup> Masashi

که تغییرات درک مزه شیرینی با انتخاب مواد غذایی با کربوهیدرات بالا ارتباط دارد (۳۱). به نظر می‌رسد مکانیزم‌های خاصی در درک مزه شیرین دخالت داشته باشد که برای روشن شدن آن به تحقیقات بیشتری نیاز است.

با توجه به نتایج مشابه به دست آمده از این تحقیق، به نظر می‌رسد که تمرینات ورزشی بر روی خلق‌وخو و اشتها مؤثر نبوده و تنها بر روی درک مزه تأثیر دارد. لذا با توجه به آثار سوء کم‌آبی بر بدن، استفاده از کم‌آبی ناشی از ورزش برای کاهش اشتها و وزن برای ورزشکاران و مربیان توصیه نمی‌گردد.

#### منابع

1. American College of Sports Medicine. Position stand: Exercise and fluid replacement. *Med Sci Sports Exerc* 2007; 28: 377-390.
2. American College of Sports Medicine. *Acsm's Advanced Exercise Physiology*, William and Wilkins 2006.
3. Bilski J, Teległow A, Zahradnik-Bilska J, Dembinski A, Warzecha Z. (2009). Effects of exercise on appetite and food intake regulation. *Med Sport*; 13: 82-94.
4. Broom DR, Batterham RL, King JA, Stensel DJ. (2009). Influence of resistance and aerobic exercise on hunger, circulating level of acylated ghrelin and peptide YY in healthy males, *American Journal of Physiology Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*; 296(1): 29-35.
5. Broom DR, Stensel DJ, Bishop NC, Burns SF et al. (2007). Exercise-induced suppression of acylated ghrelin in humans. *Journal of Applied Physiology*; 102(6): 2165-2171.
6. Flint A, Rabin A, Blundell JE, Strop A. (2004). Reproducibility, power and validity of visual analogue in assessment of appetite sensation in single test meal studies. *International Journal of Obesity*; 24(1): 38-48.

7. Gonzalez-Bono E, Salvador A, Serrano MA, Moya-Albiol L, Martinez-Sanchis S. (2002). Effects of Training Volume on Hormones and Mood in Basketball Players. *International Journal of Stress Management*; 9(4): 263-273.
8. Imbeault P, Saint-pierre S, Almeras N, Tremblay A. (1997). Acute effects of exercise on energy intake and feeding behavior. *British Journal of Nutrition*; 77: 511-521.
9. Izquierdo M, Javier IBA, Keijo HA, William J, Kraemer MR, Esteban M. (2004). Maximal strength and power, muscle mass, endurance and serum hormones in weightlifters and road cyclists, *Journal of Sports Sciences*; 22: 465-478.
10. Kannin B, Ose-tutu SC, Phil DC. (2005). The effects of short-vs. Long-bout exercise on mood, vo2max, and percent body fat. *Preventive Medicine*; 40: 92-98.
11. Khalilzadeh M, AzaliAlamdari K, Choobineh S, EbadiShirmard B, Ghahramani M. (2010). Effects of aerobic training with low and intermediate intensity of appetite, body weight, exercise energy expenditure and plasma ghrelin level in relatively thin and obese sedentary women. *Iranian Journal of Natural Sciences & Food Technology*; 6(1): 1-10. [Persian]
12. King JA, Miyashita M, Wasae LK, Stensel DJ. (2010). Influence of prolonged treadmill running on appetite energy intake and circulating concentrations of acylated ghrelin. 54: 495-498.
13. Lan MF, Lane AM, Roy J, Hanin NA. (2012). Validity of the Brunel mood scale for use with Malaysian athletes. *Journal of Sports Sciences and Medicine*; 11: 131-135.
14. Lane M, Milton E, Terry C. (2005). Personality does not influence exercise induced mood enhancement among female exercisers. *Journal of Sports Science and Medicine*; 4: 223-228.
15. Lovaloo WI. (2006). Cortisol responses to mental stress, exercise, and meals following caffeine intake in men and women. *Biochemistry & Behavior*; 83(3): 441-447.
16. Maloiy TI, Kanui PK, Towett SN, Wambugu JO, Miaron MM. (2008). Effects of dehydration and heat stress on food intake and dry matter digestibility in east African ruminants. *Compar Bio Physio*; 151: 85-190.

17. Maraki M, Tsofliou F, Pitsiladis YP, Malkova D, Mutrie N, Higgins S. (2005). Acute effects of a single exercise class on appetite, energy intake and mood. Is there a time of day effect? *Appetite*; 45: 272-278.
18. Martin EA, Kerns JG. (2011). The influence of positive mood on different aspects of cognitive control, *Cognition & Emotion*; 25(2): 265-279.
19. Masashi N, Keiko M, Takako I. (1994). Changes in Taste Perception Following Mental or Physical Stress. *Chem Sense*; 17: 1-12.
20. Mohammadi Moghaddam A, Tadibi V, Behpoor N. (2014). The acute effects of interval aerobic running and endurance weight training on appetite level in overweight men. *Journal of Practical Studies of Biosciences in Sport* ; 1(2): 35-51. [Persian]
21. Mohebbi H, Jorbonian A. (2013). Effects of aerobic exercise with dehydration on appetite and food preference. *Journal of Sport and Biomotor Sciences*; 8(2): 5-13. [Persian].
22. Mohebbi H, Rohani H. (2012). *Sport Nutrition: An Introduction to Energy Production and Performance*. Tehran: Hatmi. [Persian].
23. Moquin A, Mazzeo RS. (2000). Effect of mild dehydration on the lactate threshold in women. *Med Sci Sports Exerc*; 32: 396-402.
24. Murcia CQ, Bongard S, Kreutz G. (2009). Emotional and Neurohumeral Responses to Dancing Tango Argentino. *Music and Medicine*; 1(1): 14-21.
25. Neary NM, Goldstone AP, Bloom SR. (2004). Appetite regulation: from the gut to the hypothalamus. *Clinical Endocrinology*; 60: 153-160.
26. Sadrolashrafi S, Azarbaijani M, Kiazad E, Sedghrohi G, Sadrolashrafi M. (2010). Effects of eight weeks Rhythmic training on Cortisol, salivary testosterone and mood in female athletes. *Journal of Sport Biosciences*; 7: 115-136. [Persian]
27. Shirreffs SM. (2000). Markers of hydration status. *J Sports Med Fitness* 2000; 40, 80-84.



28. Sun MR, Jung HH, Kim SB, Park JS, Yang WS. (2002). Effects of regular exercise on anxiety, depression, and quality of life in maintenance hemodialysis patients. *Ren Fail*; 24(3): 337-345.
29. Thompson JK, Blanton P. (1987). Energy conservation and exercise dependence: a sympathetic arousal hypothesis, *Medicine& Science in Sports & Exercise*; 19: 91-99.
30. Tsoflio F, Pitsiladis YP, Malkova D, Wallace AM, Lean MEJ. (2003). Moderate physical activity permits acute coupling between serum leptin and appetite-satiety measures in obese women, *International Journal of Obesity*; 27: 1332-1339.
31. Westerterp PM, Verwegen CR, Ijedema MJ, Wijckmans NE, Saris WH. (1997). Acute effects of exercise or sauna on appetite in obese and nonobese men. *PhysiolBehav*; 62: 1345-1354.