

مقایسه برخی شاخص‌های عملکردی آمادگی جسمانی مردان گرم‌مزاج و سردمزاج

میلاد راحتی^{الف}، سعید واحدی^{الف*}، سید رضا عطارزاده حسینی^ب، مهرداد فتحی^ج

^{الف} دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

^ب استاد، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

^ج دانشیار، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

چکیده

سابقه و هدف: مبنای طب سنتی ایران بر پایه مزاج شناسی است. مزاج به عنوان یک فاکتور قابل توجه در ایجاد تفاوت‌های فردی انسان‌ها، در عملکرد ورزشی می‌تواند مؤثر باشد. هدف این پژوهش مقایسه مزاج‌های گرم و سرد با توان بی‌هوازی، آستانه بی‌هوازی و قدرت بیشینه نسبی است.

مواد و روش‌ها: تحقیق به روش توصیفی روی تعداد ۴۰ نفر از دانشجویان خوابگاهی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد که حداقل شش ماه فعالیت ورزشی منظم نداشتند و مجرد بودند. داوطلبان، مردان جوان سالم ۱۸ تا ۲۲ ساله بودند که با استفاده از یک پرسشنامه استاندارد، مزاج آنها معلوم شد. تعداد افراد گرم‌مزاج ۲۱ نفر و سردمزاج ۱۹ نفر بودند. توان بی‌هوازی با استفاده از تست رست و میزان آستانه بی‌هوازی از روش Dmax و قدرت بیشینه نسبی به واسطه عضلات همسترینگ با دستگاه بدنسازی پشت ران اندازه گیری شد.

یافته‌ها: تفاوت معنی‌دار در دو گروه سردمزاج و گرم‌مزاج در توان اوج، توان میانگین و حداقل توان بی‌هوازی ($P < 0/05$)، قدرت بیشینه ($P = 0/016$) که در افراد گرم‌مزاج $0/61 \pm 0/07$ کیلوگرم و در افراد سردمزاج $0/54 \pm 0/06$ کیلوگرم بود و همچنین آستانه بی‌هوازی ($P = 0/019$) که افراد گرم‌مزاج با میانگین $167/2 \pm 4/1$ ضربه در دقیقه بود مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: مزاج یک تفاوت فردی لحاظ می‌شود و این تفاوت فردی اثر مستقیمی بر فاکتورهای آمادگی جسمانی دارد. به گونه‌ای که توان هوازی در افراد سردمزاج بهتر و توان بی‌هوازی در افراد گرم‌مزاج بهتر از گروه مقابل خود است و مزاج می‌تواند متغیر مهمی در امر خصوصی‌سازی تمرینات ورزشی باشد.

کلیدواژه‌ها: مزاج، قدرت بیشینه نسبی، آستانه بی‌هوازی، توان بی‌هوازی.

تاریخ دریافت: بهمن ۹۶

تاریخ پذیرش: تیر ۹۷

مقدمه:

یکی از شاخص‌های آمادگی بدنی، توان بی‌هوازی است. توان بی‌هوازی، حداکثر توانایی فرد برای استفاده از دو دستگاه فسفاژن و اسید لاکتیک است. معمولاً این دستگاه‌های تولید انرژی برای حمایت از فعالیت‌های کوتاه‌مدت و شدید مورد استفاده قرار می‌گیرند. شاخصه بارز این فعالیت‌ها این است که هرچند با بالاترین شدت فعالیت انجام می‌شوند ولی زمان اجرای آنها دوامی ندارد و محدود است (۱). از جمله عواملی که می‌توانند بر توان بی‌هوازی اثرگذار باشند میزان درجه سوخت و ساز آندوزین تری فسفات، درجه حرارت عضله، سن، جنس و توارث می‌باشند. ظرفیت‌های فیزیولوژیکی و عملکردی به میزان زیادی تحت تأثیر وراثت قرار می‌گیرند. محققان تخمین زده‌اند توزیع نوع تارها در مردان ۹۹/۵ و در زنان ۹۲/۲ درصد اثری است. بر اساس گزارشات محققان به‌طور متوسط حداکثر توان بی‌هوازی بی اسید لاکتیک مردان حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد بیشتر از زنان است (در هر کیلوگرم از وزن بدن) و افراد ۶۰

ساله در حدود ۶۰ درصد حداکثر توان بی‌هوازی بی اسید لاکتیک فرد ۲۰ ساله را دارا هستند (۲).

بیشتر ورزش‌ها به توان و استقامت یا هر دو نیاز دارند و سطح قدرت بیشینه بر هر دو این فاکتورها کارساز است. از سوی دیگر توان بدون افزایش قدرت بیشینه نمی‌تواند به استانداردهای بالایی برسد. در حقیقت میزان فراخوانی و سرعت فعال شدن واحدهای حرکتی با به‌کارگیری بارهای سنگین‌تر و انقباض‌های سریع‌تر افزایش می‌یابد. به هر روی، حداکثر قدرتی که ورزشکار می‌تواند تولید کند غیر از عوامل فیزیولوژیکی، به ویژگی‌های بیومکانیک حرکت (از قبیل کار اهرم و زاویه مفصل) بستگی دارد. به همین روی هنگام استفاده از وزنه‌های آزاد با آن‌که مقاومت در سرتاسر دامنه حرکتی مفصل یکنواخت (ثابت) است، تنش ماهیچه‌ای نوسان دارد. زیرا ورزشکار با مفصل باز، زمانی که اکتین و میوزین‌ها در آغاز همپوشانی قرار دارند، نسبت به زمانی که زاویه مفصل بسته است، نیروی بیشتری می‌تواند تولید کند (۳).

آستانه بی‌هوازی، به‌عنوان شدت کار یا میزان اکسیژن مصرفی (VO_2) تعریف شده است که با اسیدوز سوخت و سازی شروع می‌شود و با تغییرات در تبادل گازهای تنفسی مرتبط است. تعیین آستانه بی‌هوازی برای برنامه‌ریزی دقیق شدت تمرینات، یکی از موضوع‌های مهم و مورد توجه پژوهشگران بوده است. نظر به اینکه روش‌های مختلفی از جمله روش سنجش مستقیم میزان لاکتات خون، روش آستانه تهویه، عموماً برای تعیین آستانه بی‌هوازی روش‌های پرهزینه و وقت‌گیری است، در سال‌های اخیر روش‌های دیگری برای تعیین آستانه بی‌هوازی از جمله روش بلک بورن (۷۰ درصد ضربان قلب بیشینه)، روش ۹۰ درصد ضربان قلب بیشینه، معادله ناریتا، و مدل D_{max} یا حداکثر فاصله مورد توجه قرار گرفته است. اکسیژن مصرفی فلات، مهمترین شاخص ظرفیت قلبی عروقی است. با وجود این شواهدی وجود دارد در مورد افرادی که اکسیژن مصرفی فلات مشابه دارند ولی عملکرد استقامتی آن‌ها کاملاً متفاوت است. همچنین ورزشکاران استقامتی که با وجود به فلات رسیدن اکسیژن مصرفی در آن‌ها، همچنان عملکرد استقامتی‌شان را بهبود می‌بخشند. این شواهد پیشنهاد می‌کنند که احتمالاً شاخص‌های مهم دیگری در عملکرد استقامتی نقش دارند که یکی از آنها آستانه بی‌هوازی است (۴).

از اوایل قرن بیستم، اسید لاکتیک به‌عنوان محصول نهایی گلیکولیز در شرایط کمبود اکسیژن و عامل اصلی خستگی عضلانی شناخته شد. کاهش pH متعاقب افزایش نمک لاکتات، منجر به کاهش رها سازی یون کلسیم و میل ترکیبی آن با تروپونین می‌شود که می‌تواند باعث اختلال در عملکرد سیستم عضلانی و محدود کردن ظرفیت‌های فیزیولوژیکی ورزشکار شود (۵).

یکی از خصوصیات وراثتی افراد، طبع سرشتی یا مزاج آن‌ها است. مزاج در طب سنتی و اسلامی، مفهومی کلیدی در تعریف سلامتی و بیماری انسان و نقطه عطف فیزیوپاتولوژی بیماری‌ها است (۶) که نتیجه تأثیر کیفیت‌های عناصر چهارگانه بر یکدیگر است (۷، ۸). در طب سنتی ایرانی مزاج عبارت است از حالتی که در اثر واکنش متقابل اجزای ریز مواد متضاد، به وجود می‌آید. در این واکنش متقابل، بخش زیادی از یک یا چند ماده با بخش زیادی از ماده یا مواد مخالف با هم می‌آمیزند و از این آمیزش کیفیت مشابهی حاصل می‌شود که آن را مزاج می‌نامند (۹). ۹ نوع مزاج گرم، سرد، تر، خشک، معتدل، سرد

و تر، گرم و تر، سرد و خشک، گرم و خشک وجود دارد که هر کدام از این مزاج‌ها خصوصیتی را در فرد پدیدار می‌سازند. از آنجایی که انسان معتدل حقیقی به‌طور مطلق وجود ندارد و هر کس گرفتار غلبه کم و بیش یکی از این مزاج‌ها است، مزاج‌های کاملاً یکسان و معتدل به‌ندرت به چشم می‌خورند (۱۰، ۱۱، ۱۲). این ۹ مزاج از تقابل ۴ رکن اصلی به وجود می‌آیند که این چهار رکن عبارتند از: خاک عنصری (وظیفه آن ایجاد پایداری، شکل‌دهی و حفظ اشکال است)، آب عنصری (وظیفه آن ایجاد قابلیت انعطاف یا شکل‌پذیری در اجسام است)، هوا عنصری (وظیفه آن ایجاد فاصله بین ذرات اجسام و افزایش لطافت و سبکی است) و آتش عنصری (وظیفه آن ایجاد لطافت، سبکی و کاهش شدت سردی است) (۱۳، ۱۴، ۸). از دیدگاه طب مدرن، صفرا، همان بیلی‌روبین تام است که محل آن در کیسه صفرا است. دم، اجزاء تشکیل‌دهنده خون و هموگلوبین است که محل آن در قلب و عروق است. بلغم، گلبول‌های سفید هستند که در عروق و غدد لنفاوی جای دارند و در نهایت سودا، همان میزان رسوب خون است که محل آن در خون و طحال می‌باشد (۱۹، ۱۷). بر اساس نظریات طب سنتی ایرانی و اسلامی، توازن این چهار خلط، مزاج یک شخص را تعیین می‌کند و غلبه هر یک از آنها بر سایر اخلاط، می‌تواند تعیین‌کننده خصوصیات جسمانی، روانی و عاطفی فرد باشد. برای مثال، داشتن بدنی تنومند، پرتحرک، چالاک و چابک و پر نشاط، سرشتی با شهامت و خوش‌بین نشانه غلبه خلط دم (خون) است که نشانه گرمی و تری مزاج است. در حالی‌که در افراد لاغر، متفکر و مستعد به مالیخولیا، غالبیت صفرای سیاه (سودا) تأیید شده است (۲۰، ۲۱، ۲۲). چنانچه افراد صفراوی (گرم و خشک) تحریک‌پذیری فوق‌العاده داشته و بسیار زود خشمگین می‌شوند. در افراد گرم‌مزاج سوزش اندام‌ها و احساس حرارت ناگهانی و بدون علت مشاهده می‌شود. در بین افراد دارای مزاج سرد، سستی و ناتوانی، کمبود انرژی و احساس ضعف شایع است. افراد سردمزاج احساسات خود را کمتر بروز می‌دهند (۱۴، ۱۳). از دیدگاه طب سنتی ایران، هر فردی دارای مزاج منحصربه‌فردی است و هرگز نمی‌توان دو نفر را علی‌رغم شباهت‌های ظاهری آن‌ها، مشابه هم در نظر گرفت (۱۴، ۶). در افراد با مزاج دم که بدنی تنومند، پرتحرک، چالاک و چابک و پر نشاط دارند، نمی‌توان چالاک و چابکی را از آمادگی جسمانی جدا کرد. بر اساس مطالعات محققین، تا کنون ارتباط توان بی‌هوازی، به‌عنوان یک عامل خارجی، با مزاج فرد

مورد بررسی قرار نگرفته است. اما نتایج مطالعات متعدد نشان می‌دهد، بین نگرش‌ها و حالت‌های روانی افراد که بر اساس نظریات طب سنتی به مزاج فرد وابسته است، با سطح فعالیت بدنی آن‌ها ارتباط وجود دارد. کاهش علائم افسردگی و نگرانی، رضایتمندی از زندگی و ارتقاء کیفیت زندگی از جمله نگرش‌هایی هستند که ارتباط آن‌ها با فعالیت بدنی گزارش شده است (۱۴). بالاتر بودن اوج توان بی‌هوازی و حداقل توان بی‌هوازی در افراد گرم‌مزاج نسبت به افراد سردمزاج بعد از مصرف مکمل بی‌کربنات سدیم دیده شد (۱۸). بین مزاج با سطح فعالیت بدنی فرد از نظر آماری ارتباط معناداری وجود دارد به‌نظر می‌رسد تمایل به انجام فعالیت بدنی یا پرداختن به فعالیت بدنی که نوعی رفتار فردی است، با خصوصیات جسمانی و روانی افراد گرم‌مزاج هم‌سو است (۱۷). گزارش شد که افراد گرم‌مزاج دارای فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک محیطی بیشتر و فعالیت سیستم عصبی پاراسمپاتیک کمتری نسبت به افراد سردمزاج هستند، همچنین بیان کردند که افراد گرم‌مزاج، برون‌گرا و افراد سرد مزاج، درون‌گرا هستند (۱۵). از دیدگاه طب سنتی، هر فردی دارای مزاج منحصر به فردی است و هرگز نمی‌توان دو نفر را علی‌رغم شباهت‌های ظاهری آن‌ها، مشابه هم در نظر گرفت. همچنین ابن‌سینا در کتاب قانون خود در مورد اثرات ورزش بر افراد با مزاج‌های متفاوت اشاره کرده است و این نشان از اهمیت این موضوع دارد. اما هنوز تحقیق میدانی و عملی در این زمینه صورت نگرفته است. از طرفی یکی از عوامل مؤثر بر توان بی‌هوازی عامل وراثت است (۱۹) و مزاج، در واقع همان ویژگی‌های منحصر به فرد افراد می‌باشد که علت اصلی انجام این پژوهش قرار گرفته است. از این‌رو، پژوهش حاضر به منظور مقایسه و بررسی قدرت بیشینه، آستانه بی‌هوازی و توان بی‌هوازی افراد غیر ورزشکار با گروه‌های مزاجی متفاوت طراحی شده است.

مواد و روش‌ها:

پژوهش حاضر از نوع توصیفی است. جامعه آماری شامل ۴۰ نفر از دانشجویان خوابگاهی دانشگاه فردوسی مشهد بودند که حداقل شش ماه فعالیت ورزشی منظم نداشتند و مجرد بودند. تمام افراد حاضر در تحقیق از نظر سن، جنس، قد، وزن و شاخص توده بدنی از همگنی لازم برخوردار بودند. وضعیت سلامتی آنها (سلامت عمومی، سلامت قلبی تنفسی، نداشتن بیماری‌های خاص، عدم مشکل حرکتی، سابقه مصرف دارو،

سیگار و الکل) از طریق پرسشنامه بررسی شد. با توجه به ساکن بودن این افراد در خوابگاه دانشگاه تقاضا شد به مدت دو هفته از تغذیه یکسانی استفاده نمایند تا تفاوت‌های غذایی تأثیر بسزایی بر مزاج آن‌ها نگذارد. آزمودنی‌ها به‌وسیله پرسشنامه استاندارد تعیین مزاج شدند (۲۱). قبل از تکمیل پرسشنامه اطلاعاتی در مورد سؤالات پرسشنامه به افراد داده شد. پس از اینکه پرسشنامه‌ها کامل شد و افراد به دو گروه ۲۱ نفری گرم‌مزاج و ۱۹ نفری سردمزاج تقسیم شدند از آنها دعوت شد تا برای انجام تست به سالن ورزشی دانشگاه بیایند. برای اندازه‌گیری قدرت بیشینه از عضلات همسترینگ در حرکت پشت ران به‌وسیله دستگاه بدنسازی پشت ران استفاده شد. حداکثر تکرار بیشینه آزمودنی‌ها به‌وسیله فرمول برزسکی مشخص شد و بر وزن آن‌ها تقسیم گردید تا قدرت بیشینه نسبی به‌دست آید. آزمودنی‌ها قبل از شروع آزمون به مدت ۵ دقیقه به گرم کردن پرداختند. ۴۸ ساعت بعد، از افراد تقاضا شد تا به آزمایشگاه فیزیولوژی ورزشی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه فردوسی بیایند. بعد از گرم کردن خواسته شد تا تمام آزمودنی‌ها در نهایت تلاش به ادامه تست بپردازند. آستانه بی‌هوازی به روش D_{max} بر روی تردمیل تکنوجیم ساخت آلمان به‌وسیله ضربان‌سنج پولار اندازه‌گیری شد. ۴۸ ساعت بعد، توان بی‌هوازی آزمودنی‌ها توسط تست رست که شامل ۶ تکرار دویدن سریع در مسافت ۳۵ متر و با شدت حداکثر و ۱۰ ثانیه استراحت بین هر تکرار بود اندازه‌گیری شد. آزمودنی‌ها قبل از شروع آزمون به مدت ۵ دقیقه به گرم کردن پرداختند (۲۲).

پس از ثبت رکورد با استفاده از فرمول‌های زیر توان هوازی و شاخص خستگی اندازه‌گیری شد.

توان = وزن * مسافت طی شده به توان ۲ / زمان به توان ۳

حداقل توان = کمترین مقدار توان به‌دست آمده

حداکثر توان = بیشترین مقدار توان به‌دست آمده

شاخص خستگی = بیشترین توان - کمترین توان / کل زمان

۶ مسافت

در این تحقیق از روش‌های آمار توصیفی برای بیان مشخصه‌های آماری و برای تعیین طبیعی بودن توزیع داده‌ها از آزمون کلموگراف - اسمیرنف استفاده شد. از آنجائی که بر طبق این آزمون، توزیع داده‌ها نرمال بود، لذا از آزمون آماری پارامتریک تی مستقل برای بررسی ارتباط بین متغیرها استفاده

شد. برای تجزیه و تحلیل و تهیه یافته ها از نرم افزار spss نسخه ۲۱ استفاده شد و سطح معنی داری برای انجام محاسبات $p \leq 0.05$ در نظر گرفته شده است.

یافته ها:

پژوهش حاضر بر روی ۴۰ نفر دانشجوی پسر دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد که حداقل شش ماه تمرین ورزشی منظم نداشتند. تعداد افراد گرم مزاج ۲۱ نفر و سرد مزاج ها ۱۹ نفر بودند. با توجه به اینکه یکی از خصوصیات رفتاری افراد گرم مزاج اشتیاق بیشتر به فعالیت بدنی است تعداد آزمودنی گرم مزاج بیشتری در این طرح با ما همکاری کردند. آمارهای گرایش مرکزی و پراکندگی به صورت زیر بود.

جدول ۱. خصوصیات افراد مورد بررسی بر حسب مزاج

متغیرها	مزاج	انحراف معیار ± میانگین
قد (سانتی متر)	گرم (n=۲۱)	۱۷۷/۷۵ ± ۴/۷۳
	سرد مزاج (n=۱۹)	۱۷۶/۷۸ ± ۵/۴۴
وزن (کیلوگرم)	گرم مزاج (n=۲۱)	۶۴/۶۷ ± ۸/۷۴
	سرد مزاج (n=۱۹)	۶۹/۳۸ ± ۱۷/۰۲
شاخص توده بدن (کیلوگرم بر مترمربع)	گرم مزاج (n=۲۱)	۲۰/۴۴ ± ۲/۵
	سرد مزاج (n=۱۹)	۲۲/۱۷ ± ۵/۱۹
سن (سال شمسی)	گرم مزاج (n=۲۱)	۲۴/۰۵ ± ۱/۹۵
	سرد مزاج (n=۱۹)	۲۴/۰۵ ± ۱/۹۵

توان بی هوازی بر حسب مزاج در جدول شماره ۲ ارائه گردید و نشان می دهد که این شاخص در افراد گرم مزاج حدود ۱۳ درصد از افراد سرد مزاج بیشتر است.

جدول ۲. توان بی هوازی بر حسب مزاج

توان بی هوازی		
گروه	یک تکرار بیشینه به نسبت وزن (کیلوگرم)	سطح معناداری
گرم مزاج	۰/۶۱ ± ۰/۰۷	۰/۰۱۶
سرد مزاج	۰/۵۴ ± ۰/۰۶	

میزان ضریب آستانه بی هوازی بر حسب نوع مزاج در جدول شماره ۲ ارائه گردید و نشان می دهد که افراد سرد مزاج آستانه بی هوازی بیشتر نسبت به افراد گرم مزاج دارند.

توان اوج و میانگین، توان حداقل و شاخص خستگی آزمودنی ها مورد بررسی قرار گرفت. یافته ها حاکی از آن بود که توان اوج در افراد گرم مزاج به طور معناداری بیشتر از نفرات سرد مزاج بود. توان حداقل در افراد گرم مزاج به صورت معناداری از افراد سرد مزاج بیشتر بود. به طور کلی تفاوت معناداری بین میزان شاخص خستگی در افراد گرم مزاج و سرد مزاج یافت نشد هر چند میزان آن در افراد گرم مزاج بیشتر بود.

جدول ۳. میزان انواع توان ها بر حسب مزاج

نوع مزاج	توان اوج (وات)	توان میانگین (وات)	توان حداقل (وات)	شاخص خستگی (درصد)
گرم	۳۴۰/۴ ± ۶۶/۶۶	۳۲۱/۴ ± ۴۰/۶	۲۶۰/۶ ± ۳۸/۴	۲۹/۴ ± ۹/۵
سرد	۲۹۰/۷ ± ۶۳/۴	۲۳۸/۹ ± ۸۵/۵	۲۳۰/۱ ± ۴۰/۵	۳۱/۳ ± ۸/۸
سطح معناداری	$P < ۰/۰۵$	$P < ۰/۰۵$	$P < ۰/۰۵$	$P > ۰/۰۵$

بحث:

تحقیق نشان داد که توان اوج، توان میانگین، حداقل توان در افراد غیر ورزشکار دانشجوی دانشگاه فردوسی در مزاج های گرم و سرد تفاوت معناداری داشت. قدرت بیشینه نسبی در افراد گرم مزاج به طور معناداری بیشتر از نفرات سرد مزاج بود. همچنین افراد سرد مزاج از آستانه بی هوازی بیشتری به صورت معنادار نسبت به گرم مزاج ها برخوردار بودند. از یافته های این پژوهش می توان به بهتر بودن قدرت بیشینه نسبی افراد گرم مزاج به نسبت افراد دارای مزاج سرد و آستانه بی هوازی افراد سرد به نسبت افراد گرم مزاج پی برد. مهدی زاده و همکاران در تحقیقات خود به نتیجه رسیدند که افراد گرم مزاج فعالیت بدنی بیشتری نسبت به افراد سرد مزاج دارند. افزایش سطح فعالیت بدنی در واقع می تواند نوعی سازگاری در برخی از فاکتورهای آمادگی جسمانی مانند سرعت و قدرت و به صورت کلی توان بی هوازی ایجاد کند که در این تحقیق می توان مشاهده نمود. شهابی و همکاران در تحقیقات خود نشان دادند که افراد گرم مزاج نسبت به افراد سرد مزاج از فعالیت اعصاب خودکار سمپاتیک بیشتری برخوردارند و در افراد سرد مزاج سیستم عصبی خودکار پاراسمپاتیک به نسبت افراد گرم مزاج غلبه داشت. در واقع افزایش ایپی نفرین و نوراپی نفرین در افراد گرم مزاج نشان دهنده افزایش ضربان قلب، انقباض عروق،

انبساط راه‌های هوایی و افزایش قندخون شده و در بروز واکنش جنگ و گریز سیستم عصبی سمپاتیک مؤثر است که خود اثر مثبتی می‌تواند در فعالیت‌های مقاومتی ایجاد کند. همچنین چالاکی و پر جنب و جوش بودن افراد گرم‌مزاج به نسبت افراد سردمزاج از دیدگاه دانشمندان طب سنتی ایران گویای این مطلب می‌باشد (۲۴). بنا بر تحقیق طریق و همکاران که در سال ۲۰۱۲ صورت گرفت افراد دمو‌مزاج (گرم و تر) نسبت به افراد بلغمی‌مزاج (سرد و تر) دارای توده عضلانی بیشتری هستند (۴۰) و همین امر می‌تواند یکی از دلایل بیشتر بودن قدرت عضلانی و یک تکرار بیشینه در افراد گرم‌مزاج باشد. همچنین بنا بر نظریات طب سنتی ایران که افراد سردمزاج، گوشه‌گیر و بی‌تحرك هستند می‌تواند دلیل بر ضعف عضلانی آنها نسبت به افراد گرم‌مزاج باشد که نسبت به سردمزاج‌ها بسیار پرشور و حال‌تر و با تحرك بیشتری هستند که با تحقیق مهدی‌زاده و همکاران دال بر رغبت نشان دادن بیشتر افراد گرم‌مزاج به ورزش نسبت به افراد سردمزاج همسو می‌باشد. در علوم ورزشی طبقه‌بندی فعالیت از لحاظ تولید انرژی به دو قسمت هوازی و غیر هوازی تقسیم می‌شود. فعالیت هوازی فعالیتی است که در آن اکسیژن نقش بسزایی دارد، فعالیتی که تولید انرژی در آن سرعت کمتری دارد. افزایش دما یکی از عواملی است که باعث افزایش تجزیه اکسی‌هموگلوبین می‌شود (۲۵). با توجه به این که یکی از علائم گرمی مزاج، گرم بودن پوست که ناشی از متابولیسم بالا است (۳۰، ۲۸، ۱۸) خود نشانگر افزایش دما در بدن است، می‌تواند سبب جدا شدن اکسیژن از هموگلوبین باشد. این فرآیند در نهایت می‌تواند شرایط تغییر سیستم تولید انرژی در بدن را از هوازی به غیر هوازی تبدیل نماید. در این صورت احتمال فعال‌تر بودن عضلات تندانقباض نسبت به عضلات کندانقباض زیاد می‌شود. در این حالت مدت فعالیت بدنی گرم‌مزاجان نسبت به سردمزاجان کاهش خواهد داشت. مطالعات نشان داده که روند چربی‌سوزی در بدن در دمای معتدل نسبت به گرما و سرما بهتر صورت می‌گیرد (۲۷). فعالیت بدنی دمای بدن را افزایش می‌دهد. افراد سردمزاج با انجام فعالیت بدنی به سمت گرم شدن پیش می‌روند که در حین فعالیت تا حدودی احتمالاً به تعادل دما می‌رسند و مرحله چربی‌سوزی خوبی را طی فعالیت تجربه می‌کنند که به نوبه خود باعث می‌شود که سوخت انرژی در مرحله هوازی به خوبی تأمین شود. در گرم‌مزاج‌ها احتمالاً چون با ورزش افزایش دما در بدن زودتر صورت می‌گیرد، روند دمای

بدن سریع به گرمی می‌گراید و مدت زمان تعادل دما کمتر می‌شود و مرحله چربی‌سوزی بهتر، شاید به خوبی صورت نگیرد و سیستم تولید انرژی هوازی نتواند به خوبی فعال شود که می‌تواند یکی از دلایل کاهش توان هوازی افراد گرم‌مزاج باشد. تعریق در ورزش مکانیزمی است که باعث کاهش دمای بدن می‌شود و از گرمای شدید وجودی انسان می‌کاهد (۱۸). تعریق باعث از دست دادن آب بدن و به همراه آن سدیم و کلر می‌شود (۲۷). افراد گرم‌مزاج به علت بیشتر بودن دمای بدنشان احتمالاً با انجام فعالیت بدنی مرحله شروع عرق‌ریزی در آنها زودتر شروع می‌شود و از دست دادن آب بدن در آنها باعث افت عملکردشان در ورزش‌های طولانی می‌شود. همچنین از آنجایی که یون‌های سدیم و کلر در مکانیزم انقباض عضله نقش دارند (۲۷)، از دست دادن این یون‌ها به همراه آب بدن باعث می‌شود روند انقباض عضله مختل شده که افت عملکرد عضلات را به همراه دارد. برعکس افراد سردمزاج به علت سرمای وجودی بدنشان (۲۹، ۲۸) تعریق کمتر و در نهایت با توجه به این توضیحات در فعالیت استقامتی عملکرد بهتری احتمالاً نشان دهند. فعال بودن اعصاب پاراسمپاتیک در سردمزاج‌ها باعث می‌شود دیواره عروق در این افراد مقاومت کمتری نسبت به عبور خون داشته و احتمالاً خون‌رسانی به اندام‌ها بهتر صورت گیرد که این عمل موجب اکسیژن‌رسانی بیشتر به عضلات و سایر بافت‌های بدن می‌گردد که همین امر موجب می‌شود تغذیه بافت‌ها بهتر صورت گیرد و عملکرد نسبتاً خوبی در یک فعالیت استقامتی در مقایسه با افراد گرم‌مزاج از خود نشان دهند (۲۴). برعکس در گرم‌مزاج‌ها بخاطر تأثیر اعصاب سمپاتیک بر عروق و افزایش مقاومت برای عبور خون (۲۴)، احتمالاً نقل و انتقال خون در بدن نسبت به سردمزاج‌ها کمتر خواهد بود، که این مورد با مستعد بودن گرم‌مزاج‌ها برای پرفشاری خون در یک راستا است (۲۸، ۲۷، ۲۶).

مزاج یکی فاکتورهای مهم در شخصی‌سازی تمرینات بدنی و راهنمایی در انتخاب رشته ورزشی افراد می‌تواند باشد. تفاوت‌های فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی افراد یکی از نشانه‌های مزاجی می‌باشد که خود نقش بسزایی در ورزش و فعالیت بدنی دارد.

تقدیر و تشکر:

از تمام دست‌اندرکاران و همچنین کمک‌های مالی و معنوی دانشگاه فردوسی مشهد در انجام این پژوهش نهایت تقدیر و تشکر را داریم.

References:

1. Kim J, Cho H, Jung H, Yoon J. Influence of performance level on anaerobic power and body composition in elite male judoists. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2011; 25(5): 1346-1354.
2. Fatouros IG, Laparidis K, Kambas A, Chatzinikolaou A, Techlikidou E, Katrabasas I, Douroudos I, Leontsini D, Berberidou F, Draganidis D, Christoforidis C, Tsoukas D, Kelis S, Taxildaris K. Validity and reliability of the single-trial line drill test of anaerobic power in basketball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2011; 51(1): 33.
3. Ataei J, Dehkhoda MR, Rajabi H, Khajavi N, Zarea Karizak S. The Comparative study of effects of 4 weeks accommodation and constant load strength training methods on maximum strength and power of trained athletes. *JSM tiaret*. 2014; 12 (8):1-8. [In Persian].
4. Naghibi S, Ravasi A, Maleki J, Soori R. The effect of exercise-based cardiac rehabilitation program on anaerobic threshold and hemodynamic indexes in patients with coronary artery disease. *Journal of Sport Biosciences*. 2012; 4(12): 23-41. [InPersian].
5. Nourshahi M, Kaviani M, Kimiagar M, Ebrahim K. The effects of acute L-carnitine supplementation on anaerobic threshold and lactate accumulation during an incremental exercise. *Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology*. 2009; 4 (2):45-52.
6. Mohammadi Farsani G, Naseri M, Movahed M, Dorosti Motlagh A. The association between basal metabolic rate and temperament in Iranian traditional medicine point of view. *Journal of Islamic and Iranian Traditional Medicine*. 2017; 8 (1):29-34. [InPersian].
7. Mojahedi M, Naseri M, Majdzadeh R, Keshavarz M, Ebadini M, Nazem E, Saberi Isfeedvajani M. Reliability and validity assessment of Mizaj questionnaire: a novel self-report scale in Iranian traditional medicine. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 2014;16(3). [InPersian].
8. Naseri M, Rezaizade H, Chupani R, Anoshiravani M. Iranian traditional medicine. Tehran: Nashre Shahr Association. 2008. [InPersian].
9. Moeini R, Gorji N. Persian Medicine in the world of research; review of articles on Iranian traditional medicine. *Iranian Journal of Medical Sciences*. 2016; 41(3): S7. [InPersian].
10. Namdar H, Emaratkar E, Hadavand MB. Persian Traditional Medicine and Ocular Health. *Medical Hypothesis, Discovery and Innovation in Ophthalmolog*. 2015; 4(4):162–166. [InPersian].
11. Emtiazy M, Keshavarz M, Khodadoost M, Kamalinejad M, Gooshahgir SA, Shahradsht Bajestani H, Dabbaghian FH, Alizad M. Relation between body humors and hypercholesterolemia: An Iranian traditional medicine perspective based on the teaching of Avicenna. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 2012;14 (3): 133–138. [InPersian].
12. Setooni M, Razeghi M, Jaladat A M, Soleimani A. The comparison of genetic factors influences on physical activity and health between classical medicine and Iranian traditional medicine. *Iranian Journal of Medical Sciences*. 2016;41(3): S61. [InPersian].
13. Islamic and Traditional medicine: Temperamentology. *Bidari-Andishe* 2011; P:26. [InPersian].
14. Zeinalian M, Eshaghi M, Naji H, Marandi SM, Sharbafchi MR, Asgary S. Iranian-Islamic traditional medicine: An ancient comprehensive personalized medicine. *Advanced Biomedical Research*. 2015; 26 (4): 191. [InPersian].

15. Moeini B, Jalilian F, Jalilian M, Barati M. Predicting factors associated with regular physical activity among college students applying Basnef model. *Scientific Journal of Hamadan University Medical Science*. 2011; 18 (3): 70-76. [InPersian].
16. Sheridan JM, Richards JR, Keller RA, Caradonna AR. Correlates among physical activity, physical function, diet, depression and satisfaction with life in older adults: 287 Board# 124 June 1, 9. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2016;48 (5): 69-70.
17. Mahdizadeh R, Safari S, Kabiri Samani D. Relationship between temperament and physical activity level in non-athlete university students. *Journal of Islamic and Iranian Traditional Medicine*. 2013;4 (1): 35-40. [InPersian].
18. Naseri M, Rezaeizadeh H, Choopani R, Anooshirooni M. A Review on the generalities of traditional Iranian medicine. 2^{Sd}ed. *A Recovery of the Legacy of Traditional Iranian Medicine*, Tehran University of Medical Sciences. 2009. [InPersian].
19. Kenney Larry W, Wilmore JH, Costill DL. *Physiology of sport and exercise*. 6thed. Human kinetics. 2015.
20. Sheikh Roshande H, Ghadimi F, Alizadeh M. Development and assessment of the reliability and validity of natural and transverse temperament questionnaires. *Journal of Islamic and Iranian Traditional Medicine*. 2015; 6 (1):23-42. [InPersian].
21. Yousefi M, Dehkhoda MR, Khaleghi N. Design and validation of basketball specific anaerobic ability based on Rast test. *Physiology of Exercise and Physical Activity*. 2014; 6(2): 947-956. [InPersian].
22. Siahpoosh M, Ebadiani M, Shah Hosseini G, Esfahani M, Nikbakht Nasrabadi A, Dadgostar H. Classification of sports in Iranian traditional medicine. *Journal of Islamic and Iranian Traditional Medicine*. 2012; 3 (2):200-204. [InPersian].
23. M Naseri, Rezaeizadeh H, Choopani and R, Anooshirooni M. A review on the generalities of traditional Iranian medicine. 2^{Sd}ed. *A Recovery of the Legacy of Traditional Iranian Medicine*, Tehran University of Medical Sciences, 2009. [InPersian].
24. Plowman SHA, Smith DL. *Exercise physiology for health, fitness, and performance*. Human kinetics. 2008.
25. Naseri M, Rezaeiazdeh H, Taheripana H, Naseri V. Temperament theory in the Iranian traditional medicine and variation in therapeutic responsiveness, based on pharmacogenetics. *Journal of Islamic and Iranian Traditional Medicine*. 2010; 1 (3): 237-242.
26. Shahabi S, Zuhair MH, Mahdavi M, Dezfouli M, Torabi Rahvar M, Naseri M, Hosseini Jazani N. Evaluation of the Neuroendocrine System and the cytokine pattern in warm and cold nature persons. *Physiology and Pharmacology*. 2007; 11(1):51-9.
27. Wilmore JH, Costill DL. *Physiology of sport and exercise*. Champaign IL. Human Kinetics Publications. 1994.
28. Schneider CD, Alvaro RO. Oxygen free radicals and exercise: Mechanisms of synthesis and adaptation to the physical training. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte Journal*. 2004; 10 (4):314-8.
29. Arldell MC, Frank Catch W, Katch V. *Sports physiology*. Translation by: A Aldan. Vol.2. Publications, Tehran. 1379.
30. Siahpoosh M. *Exercise in traditional Iranian medicine*. Niakan Publications. Tehran. 2013.

31. Syed Tariq M, Jabin F, Imran M. A comparative study of somatotypes in different Mizaj-e-Insani. Hamdard Medicus. 2012; 55 (3).