

تأثیر سه نوع برنامه گرم کردن بدن بر زمان واکنش ساده و انتخابی

❖ ملیحه نعیمی کیا، کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه تهران
❖ دکتر احمد فرخی، استادیار دانشگاه تهران
❖ امین غلامی، کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه تهران

فهرست :

۵۷	چکیده
۵۸	مقدمه
۶۰	روش شناسی تحقیق
۶۱	یافته‌های تحقیق
۶۲	بحث و نتیجه گیری
۶۵	منابع و مأخذ

چکیده: هدف از این پژوهش، بررسی اثر سه نوع برنامه گرم کردن بر زمان واکنش ساده و انتخابی است. به این منظور، ۳۲ نفر از دانشجویان دختر غیر ورزشکار ۱۹ تا ۲۳ ساله از دانشگاه تهران انتخاب و به طور تصادفی به چهار گروه کششی ایستا، کششی پویا، ترکیبی (دوی نرم، حرکات کششی و نرمشی) و گروه کنترل تقسیم شدند. قبل و بعد از اجرای برنامه گرم کردن، از هر گروه آزمون زمان واکنش ساده (SRT) و انتخابی (CRT) با استفاده از دستگاه SW۸ گرفته شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان دادند بین میانگین نمره‌های پیش و پس آزمون SRT هر گروه، تفاوت معناداری وجود ندارد. همچنین بین میانگین نمره‌های پس آزمون SRT گروهها نیز تفاوتی مشاهده نشد. اما بررسی نمره‌های CRT نشان داد، بین میانگین نمره‌های پیش و پس آزمون CRT گروه کششی پویا و ترکیبی تفاوت معنا داری وجود دارد. ولی بین میانگین نمره‌های پیش و پس آزمون گروه کششی ایستا تفاوت معناداری دیده نشد ($p < 0/05$). همچنین با مقایسه میانگین نمره‌های پس آزمون CRT بین گروهها تفاوت معنا داری مشاهده شد ($p < 0/05$). نتایج به دست آمده نشان دادند گرم کردن می تواند موجب بهبود زمان واکنش انتخابی شود و در این میان، گرم کردن ترکیبی از دو روش دیگر مؤثرتر بوده است، اما گرم کردن بدن تأثیری بر زمان واکنش ساده ندارد.

1. Simple reaction time
2. Choice reaction time

واژه گان کلیدی: کششی ایستا، کششی پویا، ترکیبی، زمان واکنش ساده، زمان واکنش انتخابی

مقدمه

امروزه، تربیت بدنی با تکیه بر علوم فیزیولوژی، بیومکانیک، بیوشیمی و تغذیه توانسته است، به پیشرفتهای زیادی دست یابد و برخی از عاملهای مؤثر بر کسب موفقیت در رشته های گوناگون ورزشی را بیابد. در این میان، زمان واکنش (RT^۱) به عنوان یک مهارت ادراکی - حرکتی، یکی از عاملهای مهمی است که در اجرای بیشتر فعالیتهای ورزشی نقش ارزنده ای ایفا می کند. زمان واکنش را می توان فاصله زمانی بین ارائه یک محرک و نشان دادن پاسخ از سوی فرد دانست. از این رو، RT به دو بخش پیش حرکتی و بخش حرکتی تقسیم می شود. EMG^۲ ثبت شده از عضله درگیر در حرکت نشان می دهد که بلافاصله بعد از ارائه محرک، EMG تغییر چندانی نمی کند. اما اندکی پس از آن، EMG افزایش سریع در فعالیت الکتریکی را نشان می دهد. این افزایش، نشاندهنده شروع فعالیت سلولهای عصبی حرکتی و آماده شدن عضله برای انقباض است. زمان پیش حرکتی و زمان حرکتی، بیانگر دو دوره مجزا و متفاوت قبل از پاسخ حرکتی هستند و فرایندهای متفاوت آماده سازی حرکت را منعکس می کنند. فرد در زمان پیش حرکتی، اطلاعات مربوط به محرک را پردازش ادراکی و شناختی می کند در زمان حرکتی، برونداد حرکتی پاسخ آغاز می شود که در آن، عضلات خاص درگیر در عمل فعالیت خود را شروع می کنند و برای تولید حرکت قابل مشاهده آماده می شوند. زمان واکنش نیز می تواند، به عنوان شاخص سرعت پردازش اطلاعات و تصمیم گیری در مورد پاسخ قلمداد شود (۳). مطالعات نشان داده اند، عاملهای درونی و محیطی

بسیاری از جمله: خستگی، تعداد محرک و پاسخ، میزان برانگیختگی، تمرین بدنی و عاملهای دیگر، می توانند بر زمان واکنش تاثیر بسزایی بگذارند (۱)، گرم کردن بدن نیز یکی از عاملهای بسیار مهم در بهبود عملکرد ورزشی به شمار می رود (۲، ۱۶، ۷، ۶، ۴، ۲۴، ۱۷). به طوری که مدتهای مدیدی است که به ورزشکاران توصیه می شود، قبل از شروع فعالیت، دقایقی را به تمرینهای مقدماتی یا گرم کردن بپردازند تا بدن با افزایش درجه حرارت خود به میزان یک تا دو درجه و ایجاد تغییرات گوناگون فیزیولوژیکی، برای تمرینهای سخت آماده شود (۲). به طور کلی، گرم کردن عبارت است از: اقداماتی که ورزشکار در آغاز فعالیتش قبل از شروع فعالیت یا مسابقه به کار می گیرد که بتواند با سطح بهینه ای از درجه حرارت مرکزی بدن و دمای عضلانی، به آمادگی جسمانی و روانی دست یابد (۱۱، ۸، ۱۳). گرم کردن به دو شیوه فعال و غیر فعال انجام می گیرد. در گرم کردن غیر فعال، درجه حرارت بدن بدون انجام فعالیت جسمانی افزایش می یابد، مانند پوشیدن لباس زیاد، استفاده از کیسه های آب گرم و ماساژ (۲۲)، (۲۱). در گرم کردن فعال، از فعالیتهای بدنی برای گرم کردن بدن استفاده می شود.

به نظر می رسد که گرم کردن، موجب بالا رفتن دمای مرکزی بدن، افزایش عملکرد دستگاههای گردش خون و تنفس و افزایش سرعت فرایندهای سوخت و سازی می شود (۲۵، ۱۰). همچنین، سرعت انتقال امواج عصبی را بیشتر می کند که این امر،

1. Reaction time
2. Electromyography

طریق تکلیف زمان واکنش هشت انتخابی سنجیده شده است.

ندایی (۱۳۸۲) نیز ضمن پژوهشی دریافت، گرم کردن با شدت پایین و متوسط می تواند موجب بهبود زمان واکنش شود (۵).

روزنهام و هنینگ^۵ (۱۹۹۳) اعلام کردند که زمان واکنش به دنبال یک برنامه کششی فعال و گرم کردن بهبود می یابد (۱۹). متأسفانه، در این خصوص که کدام نوع برنامه گرم کردن می تواند تأثیر مطلوب تری بر عملکرد ورزشکار داشته باشد، هنوز اتفاق نظر کلی بین محققان وجود ندارد. مدت زمان گرم کردن، شدت و محتوای برنامه، همچنین فاصله زمانی آن تا فعالیت اصلی، از جمله متغیرهایی هستند که می توانند آثار گرم کردن را تغییر دهند (۴).

ملوین^۶ (۱۹۸۳) در تحقیق خود از دو برنامه گرم کردن فعال ۲/۵ دقیقه ای حرکات نرمشی دست و ۱۰ دقیقه ای دویدن روی پله استفاده کرده است (۲۴). فلتچر و جونز^۷ (۱۹۹۵) در تحقیقی در یافتند که برنامه گرم کردن کششی پویا، بیش از کششی ایستا بر بهبود رکورد دوی ۲۰ متر تأثیر دارد (۹). با توجه به نتایج متناقض برخی از تحقیقات انجام شده در خصوص تأثیر گرم کردن بر زمان واکنش، این سؤال در ذهن ایجاد می شود که آیا گرم کردن واقعاً بر زمان واکنش تأثیر مطلوب دارد یا خیر؟ و چه نوع برنامه ای می تواند در این خصوص مؤثرتر باشد؟ بنابراین نیاز است که تحقیقات گسترده تری در این زمینه صورت گیرند. به همین منظور، در تحقیق حاضر سعی شده است تا

تا حدودی به افزایش حساسیت گیرنده های عصبی مربوط می شود. این تغییرات، بهبود اجرای مهارت حرکتی و شناختی فرد را باعث می شوند (۴). از آثار روانی گرم کردن، می توان به بهبود ادراک و تمرکز در اجرا، تنظیم حالتهای روانی ورزشکار مخصوصاً قبل از مسابقه، بهبود هماهنگی عصبی عضلانی، کاهش اضطراب و تنش اشاره کرد (۱، ۱۵). مطالعات نشان می دهند، گرم کردن هم داری آثار جسمانی، همچون بهبود خاصیت کشسانی و انعطاف پذیری عضلات ولیگامنتهاست و هم دارای آثار ایمنی است که از صدمات عضلانی و مفصلی در طول فعالیت ورزشی جلوگیری می کند (۱۵، ۴، ۲۰، ۱۸).

یافته های ضد و نقیض بسیاری در مورد سودمند بودن گرم کردن وجود دارند. برای مثال، فال و وینبرز^۱ (۱۹۶۵) البیل و میکلز^۲ (۱۹۷۲) آثار قابل ملاحظه ای در این باره مشاهده نکرده اند. در صورتی که اینبار و بارور^۳ (۱۹۷۵) دریافتند، گرم کردن فعال آثار قابل ملاحظه ای بر عملکرد دارد، البته این آثار بیشتر فیزیولوژیکی هستند تا روان شناختی (۲۵). می توان با مروری بر مطالعات گذشته دریافت که بیشتر این تحقیقات، در زمینه تأثیر گرم کردن بر فعالیت های صرفاً حرکتی از جمله، دوهای سرعت (۹)، استقامت (۶)، چابکی (۲) و پرش عمودی (۱۷) انجام شده اند و زمان واکنش که به عنوان یک مهارت ادراکی - حرکتی، نقش مهمی در اجراهای ورزشی دارد، متأسفانه کمتر به آن توجه شده و حتی در زمینه تأثیر گرم کردن بر آن، تحقیقات بسیار اندکی شده است.

تراولس و ماریسی^۴ (۱۹۹۶) در تحقیقی با نام افزایش دمای مرکزی بدن و عملکرد ذهنی دریافتند، بین افزایش ناشی از تمرین دمای بدن، عملکرد ذهنی و سرعت پردازش اطلاعات رابطه ای وجود ندارد (۲۳). در این تحقیق، سرعت پردازش اطلاعات از

1. Fall & Weinbers (1965)
2. Elbel & Mikols (1972)
3. Inbar & Baror (1975)
4. Travlos & Marisi (1996)
5. Rosenbaum & Hening
6. Melvin
7. Fletcher & Jones

میزان تأثیر گذاری سه نوع برنامه گرم کردن کشتی ایستا، کشتی پویا و ترکیبی (دویدن، آرام، حرکات کشتی و نرمشی) بر زمان واکنش (ساده و انتخابی) بررسی شود.

روش شناسی تحقیق

تحقیق حاضر به دلیل وجود محدودیتهای غیر قابل کنترل، از نوع تحقیقات نیمه تجربی است که در آن اثر متغیر مستقل گرم کردن بدن، بر متغیر وابسته به زمان واکنش ساده و انتخابی بررسی می شود. طرح آزمون، از نوع پیش آزمون و پس آزمون با گروه گواه است.

جامعه آماری این پژوهش، شامل دانشجویان دختر ۱۹ تا ۲۳ ساله دانشگاه تهران است که در سال تحصیلی ۸۲ و ۸۳، در کلاسهای واحد تربیت بدنی عمومی شرکت داشتند. از این دانشجویان برای شرکت در اجرای این تحقیق دعوت شد. پس از تکمیل پرسشنامه مربوط به اطلاعات فردی داوطلبان افرادی برگزیده شدند که دارای سلامت کامل جسمانی بودند و سابقه ورزشی به خصوصی نداشتند. سپس با توجه به گروه سنی تقسیم و از میان آنها ۳۲ نفر به طور تصادفی خوشه ای برگزیده شدند. آنها نیز پس از برگزاری پیش آزمون، به طور تصادفی ساده به چهار گروه هشت نفره تقسیم شدند که شامل گروه گرم کردن کشتی ایستا، گروه گرم کردن کشتی پویا، گروه گرم کردن ترکیبی و گروه کنترل (بدون گرم کردن) بودند. آزمون زمان واکنش در صورتی به وسیله دستگاه SWA انجام شد که آزمودنیها با این دستگاه آشنایی نداشتند. آزمون مذکور در ساعت ۸ صبح و در دمای ۲۷ درجه سانتی گراد برگزار شد.

ابتدا به وسیله دستگاه SWA، از تمام آزمودنیها پیش آزمون زمان واکنش گرفته شد. در آزمون SRT،

آزمودنیها روی صفحه حساسی ایستادند و با روشن شدن محرک نوری که در مرکز صفحه مقابل آنها قرار داشت، با یک جهش از صفحه حساس جدا شدند. در آزمون CRT، آزمودنیها با روشن شدن تصادفی هشت محرک نوری در جهتهای مختلف، صفحه حساس را به همان سمتی که چراغ روشن شد، ترک می کردند. این آزمون شامل ۱۰ کوشش زمان واکنش انتخابی و ۱۰ کوشش زمان واکنش ساده بود و میانگین نمره های این کوششها نیز به عنوان نمره پیش آزمون برای هر فرد ثبت شد. پس از اجرای پیش آزمون و تشکیل گروهها، طبق برنامه متغیر مستقل گرم کردن، به مدت ۱۵ دقیقه اجرا شد. در آخر پس از اتمام گرم کردن، از آنان پس آزمون گرفته شد که مشابه تکالیف پیش آزمون بود (۱۰ کوشش) و میانگین نمره های آن به عنوان نمره پس آزمون برای هر فرد ثبت شد. برنامه تمرینهای هر گروه به شرح زیر بود:

۱. برنامه گرم کردن کشتی ایستا: این برنامه شامل کوششهای بدون حرکت یا فشاری بود که به دنبال آن، عضله را در یک وضعیت کشیدگی تا زیر آستانه درد به مدت هشت ثانیه نگه می داشت. این حرکات، شامل کشش عضلات دستها؛ عضلات ناحیه کمر و شکم، عضلات خلفی و قدامی، خارجی و داخلی ران و ساق پا می شدند.

۲. برنامه گرم کردن کشتی پویا: برنامه ای بود که در آن، از حرکات کشتی به صورت تابی (لنگری) به طور متوالی برای گرم کردن بدن استفاده می شدند و هر حرکت با هشت تکرار انجام می شد.

۳. برنامه گرم کردن ترکیبی: برنامه ای است که در آن برای گرم کردن بدن، از دو دقیقه دوی نرم و حرکات کشتی به همراه حرکات پویا و نرمشی معمول، استفاده می شد و شامل حرکات زیر بود:

● دویدن آرام (دو دقیقه)

استنباطی استفاده شد. با توجه به مشخص بودن شرایط آزمون پارامتریک، برای بررسی تأثیر هر یک از برنامه های گرم کردن بر زمان واکنش ساده و انتخابی، از آزمون زوجی استفاده شد. برای مقایسه بین گروهها از تحلیل واریانس (ANOVA) و برای انجام تمام محاسبات آماری از نرم افزار رایانه ای SPSS/10 استفاده شد.

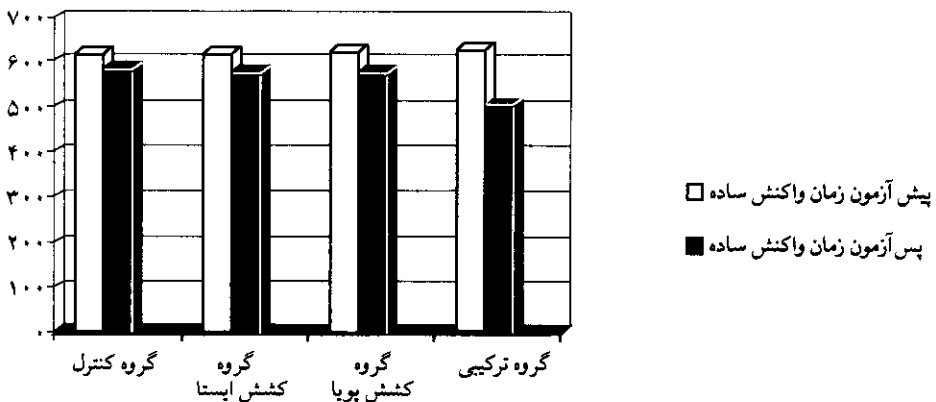
یافته های تحقیق

نتایج حاصل از این تحقیق نشان دادند، بین میانگینهای نمره های پیش آزمون و پس آزمون زمان واکنش ساده (SRT) پس از اجرای سه نوع برنامه گرم کردن در سطح معناداری ($P < 0.05$) و با استفاده از روش آماری T زوجی تفاوتها معنا دار نبودند و بهبود قابل ملاحظه ای در نمره های SRT گروهها پس از انجام این سه نوع برنامه مشاهده نشد. این نتیجه نشان می دهد که برنامه گرم کردن به سه شیوه کششی ایستا، کششی پویا و ترکیبی، بر SRT تأثیر معناداری ندارد (نمودار ۱).

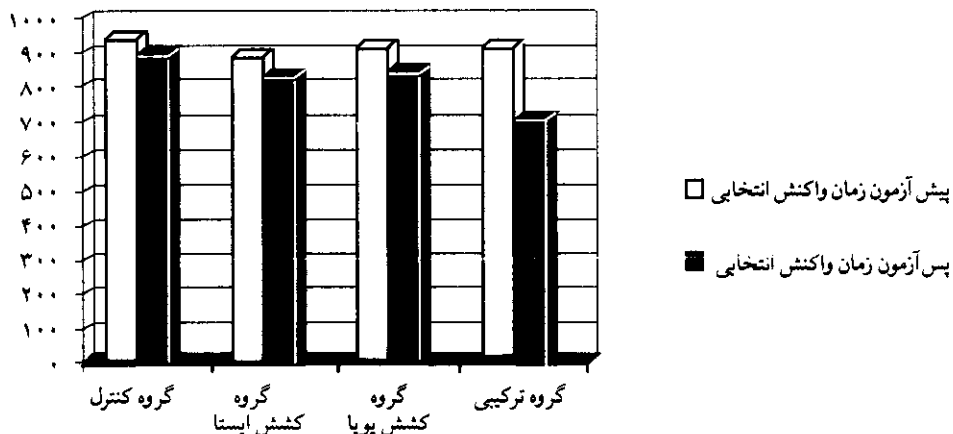
- حرکات کشش ایستا در ناحیه بازو و کمر بند شانه (دو دقیقه)
- حرکات کشش ایستا در ناحیه کمر و شکم (یک دقیقه)
- حرکات کشش ایستا در ناحیه ران، ساق و مچ پا (سه دقیقه)
- حرکات چرخشی و جنبشی در ناحیه بازو و کمر بند شانه (دو دقیقه)
- حرکات چرخشی و جنبشی در ناحیه کمر و شکم (یک دقیقه)
- حرکات چرخشی و جنبشی در ناحیه ران (دو دقیقه)
- حرکات چرخشی و جنبشی در ناحیه مچ پا (یک دقیقه)
- حرکات زیگزاک، طناب زدن در جا و زانو بلند (یک دقیقه)

روش آماری

برای طبقه بندی اطلاعات به دست آمده، از روشهای آمار توصیفی و برای تجزیه تحلیل آنها از آمار



نمودار ۱. مقایسه نمره های پیش و پس آزمون زمان واکنش ساده گروهها (هزارم ثانیه)



نمودار ۲. مقایسه نمره‌های پیش و پس آزمون زمان واکنش انتخابی گروهها (هزارم ثانیه)

قابل ملاحظه تری نسبت به گرم کردن کششی پویا بر بهبود CRT داشته است ($P < 0.05$) (نمودار ۲).

بحث و نتیجه گیری

پژوهشگران به اثبات رسانده‌اند که آثار مثبت گرم کردن بدن پیش از آغاز فعالیت، موجب بهبود عملکرد ورزشکاران در بسیاری از رشته‌های ورزشی می‌شود. آستراند و رودال^۱ (۱۹۹۷) در تحقیق خود نشان دادند، گرم کردن بدن موجب بهبود عملکرد در دوی سرعت ۱۰۰ متر و ۸۰۰ متر می‌شود (۱۲). مطالعات گذشته در خصوص زمان واکنش نشان می‌دهند که عاملهای بسیاری چون سن، جنس، خستگی، تعداد محرک و پاسخ، فعالیت بدنی و انگیزش، بر زمان واکنش به ویژه زمان واکنش انتخابی تأثیر دارند (۱۴). بنابراین می‌توان انتظار داشت، زمان واکنش که به عنوان یک مهارت ادراکی - حرکتی قلمداد می‌شود، تحت تأثیر عامل گرم

از طرف دیگر، نتایج به دست آمده از مقایسه میانگینهای نمره‌های پیش آزمون و پس آزمون زمان واکنش انتخابی (CRT) گروه کششی ایستا، تفاوت‌های معناداری را نشان ندادند. اما بین میانگینهای نمره‌های پیش آزمون و پس آزمون CRT گروههای کششی پویا و ترکیبی در سطح معناداری ($P < 0.05$) تفاوت‌ها معنادار بودند. این نتایج مشخص می‌کنند که گرم کردن کششی ایستا، تأثیری بر CRT ندارد، اما گرم کردن کششی پویا و ترکیبی می‌توانند موجب بهبود CRT شوند. با مقایسه میانگین پیش و پس آزمون گروه کنترل مشخص شد که این آثار، مستقل از تمرین تکلیف آزمون بودند.

علاوه بر این، پس از مقایسه و بررسی میانگین نمره‌های پس آزمون، CRT گروهها با استفاده از روش آماری تحلیل واریانس یک طرفه (ANOVA) مشخص شد که بین گروهها تفاوت معنادار بود، به این معنا که متغیر مستقل (گرم کردن کششی ایستا، کششی پویا و ترکیبی) آثار متفاوتی بر CRT داشت. با استفاده از آزمون توکی مشخص شد که گرم کردن ترکیبی، تأثیر

1. Astrand & Rodahl (1997)

تحقیقی اعلام کرده است، تأثیر حرکات کششی ایستا بر نمره‌های چابکی معنادار نیستند (۲). و نیز با یافته‌های بلانک^۱ (۱۹۵۵) که در بررسی اثر حرکات کششی ایستا بر رکورد سرعت آزمودنیهای خود تغییری مشاهده نکرد (۱۲).

روزنباوم و هنینگ (۱۹۹۳) در تحقیقی دریافتند، زمان واکنش پس از یک برنامه کششی فعال و گرم کردن بهبود می‌یابد که این نتایج با یافته‌های تحقیق حاضر همخوانی دارند (۱۹). قبلاً گفته شد که محققان دریافتند، با گرم کردن مناسب بدن دچار تغییرات فیزیولوژیکی و روانی می‌شود و این تغییرات در بهبود اجرا مؤثرند. سرعت انتقال امواج عصبی همزمان با بالا رفتن دمای مرکزی بدن هنگام گرم کردن، افزایش می‌یابد و از این رو، سرعت انقباض عضلانی بیشتر می‌شود (۲، ۲۲). افزایش حساسیت گیرنده‌های عصبی و نیز سرعت تکانه‌های عصبی، موجب بالا رفتن سرعت پردازش اطلاعات در دستگاه عصبی مرکزی می‌شود و به دنبال آن، پیامها هر چه سریع‌تر به دستگاه حرکتی منتقل می‌شوند، پیامد آن نیز، یک پاسخ حرکتی سریع به محرک وارد است. قبلاً هم گفته شد که RT شامل دو بخش پیش حرکتی پردازش ادراکی یا شناختی اطلاعات است. در بخش حرکتی، عضلات خاص درگیر در عمل شروع به فعالیت می‌کنند و برای تولید حرکت قابل مشاهده آماده می‌شوند (۳). احتمالاً، گرم کردن می‌تواند بر بخش حرکتی RT اثر بگذارد، بخشی که نشاندهنده شروع فعالیت سلولهای عصبی حرکتی و آماده شدن عضله برای انقباض است. چون سنجش CRT با استفاده از دستگاه SWA، از طریق ارائه یک محرک نوری به آزمودنی و واکنش کل بدن در جهت آن محرک است

کردن نیز قرار گیرد. یافته‌های تحقیق حاضر نشان می‌دهند که هیچ یک از برنامه‌های گرم کردن، تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر زمان واکنش ساده نداشته‌اند. این یافته، نتایج تحقیقات گذشته را تأیید می‌کند، مبنی بر اینکه عاملهای محیطی، کمتر بر زمان واکنش ساده تأثیر می‌گذارند (۱). اما نتایج به دست آمده دیگر بیان می‌دارند، که اجرای یک برنامه گرم کردن ترکیبی و کششی پویا، می‌تواند موجب بهبود زمان واکنش انتخابی شود، اما برنامه گرم کردن کششی ایستا، تأثیری بر کاهش زمان واکنش انتخابی نداشته است. این نتایج از نظر اثر مطلوب گرم کردن بر زمان واکنش، با یافته‌های ندایی (۱۳۸۲) که در تحقیقی تأثیر شدت گرم کردن بدن را بر زمان واکنش بررسی کرد، همخوانی دارند. وی در این تحقیق دریافت که گرم کردن با شدتهای پایین و متوسط، می‌تواند تأثیر مطلوبی بر کاهش زمان واکنش داشته باشد (۵). تراولس و ماریسی (۱۹۹۶) در تحقیقی اعلام کردند. هیچ رابطه‌ای بین افزایش دمای بدن ناشی از فعالیت، عملکرد ذهنی و سرعت پردازش اطلاعات وجود ندارد. در این تحقیق، سرعت پردازش اطلاعات از طریق تکلیف هشت انتخابی CRT سنجش شد که قبل و بعد از تمرین آزمودنیها آن را انجام دادند (۲۳). همچنین ملوین^۱ (۱۹۸۳) عنوان کرد که دو برنامه منتخب گرم کردن، بر زمان واکنش تأثیر معناداری ندارد (۲۴). نتایج تحقیق حاضر، یافته‌های پژوهشها بی‌راکه بی تأثیر بودن گرم شدن و بالا رفتن دمای مرکزی بدن بر CRT را نشان می‌دهند، تأیید نمی‌کنند. زیرا اگر چه گرم کردن به شیوه کششی ایستا تأثیری بر کاهش CRT نداشته است، اما شیوه کششی پویا و بیشتر از آن برنامه ترکیبی، تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر بهبود آن داشته‌اند. از طرف دیگر، یافته‌های تحقیق حاضر در خصوص برنامه کششی ایستا، با گزارش این محققان تقریباً همخوانی دارد: لطفی حسین آباد (۱۳۷۷) که در

1. Melvine (1983)
2. Blank (1955)

تکانه های عصبی افزایش می یابد که خود نیز سبب تأثیر بیشتری بر کاهش زمان دوی سرعت می شود (۹). یافتن شیوه ای دقیق و معتبر به منظور تحقق آثار گرم کردن برای بهبود عملکرد ورزشی به تحقیقات بیشتری نیازمند است. اما در این تحقیق مشخص شده است که برای بهبود اجرای تکلیف در این تحقیق برنامه گرم کردن ترکیبی موثرتر از دیگر روشها بوده است و مهم ترین آثار برای بهبود زمان واکنش عمومی بدن نیز، افزایش حساسیت گیرنده های عصبی، سرعت تکانه های عصبی و تسهیل انقباضات عضلانی است که احتمالاً با یک برنامه ترکیبی یا کششی پویا در مقایسه با کششی ایستا، بیشتر می توان به این مهم دست یافت.

از این رو نیازمند سرعت پردازش اطلاعات بالا و نیز انتقال سریع پیامها به سیستم حرکتی بدن می باشد و به نظر می رسد، این امر با یک برنامه گرم کردن قبل از آزمون و بالا رفتن دمای بدن مهیا می شود. طبق نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر، برنامه ترکیبی گرم کردن که شامل حرکات کششی و جنبشی است، همچنین برنامه کششی پویا در مقایسه با برنامه کششی ایستا باعث می شوند، بتوان نتایج بیشتری را به دست آورد. این مسئله یافته های تحقیق فلتچر و جونز (۱۹۹۵) را تأیید می کنند، مبنی بر اینکه دمای مرکز بدن با کمک حرکات کششی پویا نسبت به حرکات کششی ایستا بیشتر بالا می رود، در نتیجه سرعت

منابع و مآخذ

۱. سید الحسینی، مهدی. (۱۳۷۹). تاثیر دو نوع تمرینات ذهنی و بدنی بر زمان واکنش (ساده و انتخابی) دانشجویان پسر غیر نخبه دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
 ۲. لطفی حسین آباد، غلامرضا. (۱۳۷۷). بررسی و مقایسه تأثیر روشهای مختلف گرم کردن بر میزان تغییرات چابکی و انعطاف پذیری، پایان نامه کارشناس ارشد، دانشگاه تهران.
 ۳. مک گیل. ریچارد. (۱۳۸۰). یادگیری حرکتی و مفاهیم و کاربردها، مترجم: سید محمد کاظم واعظ موسوی و معصومه شجاعی، تهران، چاپ اول، پژوهشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی: ۳۰-۳۳.
 ۴. میرزایی، بهنام. (۱۳۷۹). بررسی تاثیر دو نوع برنامه منتخب گرم کردن بر غلظت اسید لاکتیک خون متعاقب یک فعالیت شدید بیشینه، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
 ۵. ندایی، طاهره. (۱۳۸۲). بررسی اثرات شدت گرم کردن بر زمان واکنش، زمان حرکت و زمان اجرای دختران دانشجوی غیر ورزشکار، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه گیلان.
 ۶. نوروزیان، منیژه. (۱۳۶۶). اثر گرم کردن بر روی استقامت قلبی تنفسی هنگام فعالیت‌های ورزشی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
7. Alter. Meichael. (1996). Science of Flexibility, 2nd ed, Human Kinetics, 146-151
 8. Calfs. Carl, Arnheim, Daniel. (1977). Modern principles of Athletic, Training, Saint lousi: c. v. Mosbey com.
 9. Fletcher. Iain M, Jones. Bethan (2002). The effect of different warm up stretch protocols on 20 m - sprint performance in trained Rugby union players, Exercise physiology laboratory, university of Luton
 10. deVries, Ha (1980). Physiology of exercise for physical education and athletics. Wilfiain c. Brown, Dubque
 11. Hedrick. Allen, United states olympic training center. (1992). Physiology responses to warm up, National strenghand conditioning Association Journal, 14(5).
 12. karnonen. J. (1978). Warming up and Its physiological effects, Acta univer. Sitatis ouluensis. Series D. (31).
 13. Kent Micheal. (1998). The Oxford dictionary of sports science and . medicine. New York
 14. Kosinski. R. (2002). A literature review on reaction time, www. biae. clemon. edu.
 15. Kurz. Thomas (2007). stretch yourself, www. stadion. com.
 16. Prevost p. De Bruyn, Lefebvre. F. (1980). The effects of various warming . up intensitics and durations during a short maximal anaerobic exercise, European journal of Applied physiology, 43: 101-107

17. Pozielny, S, Hening. EM. (1994). The influence of warm up exercise on the vertical jumping performance. In W. Herzog, B. Mnigg, T. V. d. Bogert (ED), 8 th Biennial coference of the canadian society of Biomechanics. 1: 228-229 .
18. Rodenburg, J. B. , Steenbeek, D. , Schiereck, P. bar, P. bar, P. R. (1994) . warme up, stretching and massage diminish harmful effects exercise, International Journal of sports medicine, 15: 414-419.
19. Rosenbaum, D, Hening. EM. (1993). Reaction time and explosive force development following stretching and warming up, In Biomechanics XIV, Parsi: International Society of Biomechanics: 1146-1147
20. Sherlock, F. G. , Perntice, WX. (1985). Warm up and stretching for imporved physical performance and prevention of sports - related injuries, spts Med. 2: 267-278 .
21. Stenford Bryan. (1995). How to warm up and cool down your workout ,The Physicanian and sports medicine. 23(9).
22. Strayton. Dan (2002). warm up before exercise. www. fitness pro. Com.
23. Travlos AK, Marisi DQ (1996). Elevation of temperature and mental, functioning, www. pubmed. com
24. Williams. Melvin. (1983). Ergogenic aids in sport. Chapter 13, physical warm up, by -B. Don Franks. Human kinetics