





دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه کارشناسی ارشد گرایش فیزیولوژی

**بررسی تاثیر حاد سه نوع گرم کردن مختلف (ماساژ، کشش پویا، حس عمقی)**

**بر برخی عوامل منتخب آمادگی جسمانی و بیوشیمیایی مرتبط با کوفتگی**

**عضلانی در مردان والیبالیست**

**استاد راهنما:**

**دکتر مرضیه ثاقب جو**

**استادان مشاور:**

**دکتر محمود زردست**

**دکتر سعید ایل بیگی**

**دانشجو:**

**محمد ایوبی آواز**

**شهریور ۱۳۹۳**

کاش؛

کسی یاد معلم‌هایمان می‌داد، اول مهری شغل پدرها و مادرها را نپرسند؛ وقتی هنوز احترام به همه‌ی شغل‌ها را؛ و افتخار به همه‌ی پدرها و مادرها را، یاد دانش‌آموزانشان نداده‌اند! حالا قصه‌ی چشمان یتیمی که نم می‌خورد، بماند.

تقدیم به پدر و مادر با معرفتم، همچنین هدیه‌ی ایست کوچک به همسر عزیزم، برادر و خواهران مهربانم.

امیدوارم توانسته باشم گوشه‌ای هر چند ناچیز از زحمات خانواده‌ام را جبران کرده باشم.

شکر شایان نثار ایزد منان که توفیق را رفیق راهم ساخت تا این پایان نامه را به پایان برسانم.

"من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق"

بسیار بجاست که از زحمات گرانقدر استاد فرزانه و فرهیخته، سرکار خانم دکتر مرضیه ثاقب جو به عنوان استاد راهنما که همواره مرا مورد لطف و محبت خود قرار داده اند، راهنما و راه گشای اینجانب در تمام مراحل پایان نامه بوده اند، تشکر و قدردانی کنم. همچنین از زحمات آقایان دکتر سعید ایل بیگی و دکتر محمود زردست جهت مشاوره در پیشبرد این پروژه نهایت سپاس را دارم و نیز از تمامی اساتید ارجمند در دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه بیرجند و همچنین از اساتید و معلمانم در تمامی مقاطع تحصیلی به خاطر زحماتی که برایم کشیده اند، سپاسگذارم. از دوستانم محمد رضا پور بهرام، حامد عیدی، حسین فرزانه، ابوذر کبوتری، بهنام سالاری، امیر رضایی، مجتبی امیرآبادی زاده، دانشجویان کارشناسی، گرایش فیزیولوژی ورودی ۸۷ (TB87) و ۹۰ و تمام بازیکنان تیم های والیبال دانشگاه های دولتی و آزاد بیرجند و همه آنهایی که خالصانه مرا در اجرای این پروژه یاری نمودند، قدردانی می کنم.

## بررسی تاثیر حاد سه نوع گرم کردن مختلف (ماساژ، کشش پویا، حس عمقی) بر برخی عوامل منتخب آمادگی جسمانی و بیوشیمیایی مرتبط با کوفتگی عضلانی در مردان والیبالیست

به وسیله : محمد ایوبی آواز

### چکیده

هدف از پژوهش حاضر، بررسی تاثیر حاد سه پروتکل مختلف گرم کردن (ماساژ، کشش پویا، حس عمقی) بر توان بی هوازی، چابکی، انعطاف پذیری، تعادل و سطح فعالیت سرمی CK و LDH در مردان والیبالیست بود. سی و یک والیبالیست (میانگین سن  $21/2 \pm 1/7$  سال) به صورت تصادفی در ۴ گروه حس عمقی، ماساژ، کشش پویا و کنترل تقسیم شدند. در جلسه اول، متعاقب ۵ دقیقه دویدن آهسته و در جلسه دوم، متعاقب ۱۵ دقیقه گرم کردن اختصاصی، آزمون های منتخب آمادگی جسمانی انجام گرفت. در جلسه سوم، آزمودنی ها متعاقب ۱۵ دقیقه گرم کردن اختصاصی، به مدت ۳۰ دقیقه به اجرای تمرینات پلایومتریک پرداختند. نمونه گیری خون قبل از تمرین، بلافاصله، ۲۴ و ۴۸ ساعت بعد از تمرین صورت گرفت. داده های حاصل با استفاده از آزمون های تحلیل واریانس یک طرفه و تحلیل واریانس با اندازه گیری های مکرر تحلیل شدند ( $p < 0/05$ ). نتایج نشان داد در آزمون چابکی، ضمن برتری معنی دار گروه های تجربی نسبت به گروه کنترل ( $p < 0/05$ )، نتایج گروه حس عمقی به طور معنی داری بهتر از گروه کشش پویا و ماساژ بود ( $p = 0/001$ ). نتایج آزمون توان بی هوازی نیز در گروه حس عمقی و ماساژ به طور معنی داری بهتر از گروه های کشش پویا و کنترل بود ( $p < 0/05$ ). ضمن بهبود معنی دار انعطاف پذیری در گروه های تجربی نسبت به گروه کنترل، نتایج این آزمون نیز در گروه ماساژ نسبت به دیگر گروه ها به طور معنی داری بهتر بود ( $p < 0/05$ ). در آزمون تعادل نیز، نتایج گروه کشش پویا نسبت به گروه کنترل به طور معنی داری بهتر بود ( $p < 0/05$ ). بلافاصله پس از انجام تمرینات پلایومتریک، سطح فعالیت سرمی CK در گروه های ماساژ و کشش پویا، مشابه با گروه کنترل، به طور معنی داری افزایش یافت ( $p < 0/05$ ). سطح فعالیت CK به جز گروه ماساژ، در سایر گروه ها، ۴۸ ساعت پس از تمرین به سطح پایه بازگشت، در صورتی که در گروه ماساژ، به طور معنی داری بالاتر از سطح پایه بود ( $p = 0/001$ ). در سطح فعالیت سرمی LDH گروه ها نیز افزایش معنی داری مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ). به نظر می رسد، استفاده از تمرینات تخصصی گرم کردن حس عمقی در رشته والیبال، نسبت به سایر روش های گرم کردن، می تواند باعث بهبود بیشتری در عملکرد ورزشکاران و کاهش آسیب های عضلانی گردد.

واژه های کلیدی: ماساژ، کشش پویا، حس عمقی، آمادگی جسمانی، تمرین پلایومتریک، کوفتگی عضلانی

فصل اول: طرح تحقیق

۱-۱) مقدمه	۱
۲-۱) بیان مسئله	۲
۳-۱) ضرورت و اهمیت تحقیق	۴
۴-۱) اهداف تحقیق	۵
۱-۴-۱) هدف کلی	۵
۲-۴-۱) اهداف اختصاصی	۶
۵-۱) فرضیه ها	۶
۶-۱) محدوده تحقیق	۷
۷-۱) محدودیت های تحقیق	۷
۸-۱) تعریف مفهومی و عملیاتی واژه ها و اصطلاحات	۸

فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه تحقیق

۱-۲) مقدمه	۱۱
۲-۲) فواید و اهمیت گرم کردن برای ورزشکاران	۱۱
۳-۲) اجراء گرم کردن	۱۲
۴-۲) روش های گرم کردن	۱۳
۵-۲) ماساژ	۱۳
۱-۵-۲) انواع ماساژ	۱۳
۲-۵-۲) ماساژ ورزشی	۱۵
۳-۵-۲) کاربردهای متعدد ماساژ در ورزش	۱۶
۴-۵-۲) ماساژ ورزشی قبل از مسابقه	۱۶

۱۷.....	انواع تکنیک های ماساژ قبل از رقابت (۵-۵-۲)
۱۸.....	ماساژ و فوائد آن برای عملکرد، ریکاوری عضلانی و جلوگیری از آسیب (۶-۵-۲)
۱۹.....	مکانیزم های ماساژ (۷-۵-۲)
۱۹.....	مکانیزم های بیومکانیکی ماساژ (۱-۷-۵-۲)
۲۰.....	مکانیزم های فیزیولوژیکی ماساژ (۲-۷-۵-۲)
۲۱.....	مکانیزم های سیستم عصبی ماساژ (۳-۷-۵-۲)
۲۲.....	مکانیزم های روانشناختی ماساژ (۴-۷-۵-۲)
۲۴.....	اثرات ماساژ بر ریکاوری (۸-۵-۲)
۲۵.....	اثر ماساژ بر کوفتگی عضلانی (۹-۵-۲)
۲۵.....	تمرینات کششی (۶-۲)
۲۵.....	تعریف کشش (۱-۶-۲)
۲۶.....	انواع تکنیک حرکات کششی (۲-۶-۲)
۲۷.....	مکانیزم های کشش (۳-۶-۲)
۲۹.....	حس عمقی (۷-۲)
۳۰.....	نورو فیزیولوژی تمرینات حس عمقی (۱-۷-۲)
۳۰.....	دوک های عضلانی و اندام های وتری گلژی (۱-۱-۷-۲)
۳۱.....	بازتاب کششی میوتاتیک (۲-۱-۷-۲)
۳۱.....	بازتاب کششی معکوس (۳-۱-۷-۲)
۳۲.....	بازداری دو سویه (۴-۱-۷-۲)
۳۲.....	نقش گرم کردن در پیشگیری از آسیب عضلانی (۸-۲)

۳۳	..... انواع کوفتگی عضلانی	۹-۲
۳۳	..... کوفتگی عضلانی حاد	۹-۲-۱
۳۴	..... کوفتگی عضلانی تاخیری	۹-۲-۲
۳۴	..... آسیب های ساختمانی	۱۰-۲
۳۵	..... واکنش التهابی	۱۱-۲
۳۵	..... سلسله رخدادها در کوفتگی عضلانی تاخیری	۱۲-۲
۳۶	..... تمرینات پلایومتریک	۱۳-۲
۳۷	..... چرخه کشش-انقباض	۱۳-۲-۱
۳۸	..... پیشینه پژوهشی	۱۴-۲
۳۸	..... پژوهش های مرتبط با اثر برنامه گرم کردن روی عملکرد جسمانی	۱۴-۲-۱
۵۰	..... پژوهش های مرتبط با اثر برنامه گرم کردن بر آنزیم های مرتبط با کوفتگی عضلانی	۱۴-۲-۲
۵۳	..... جمع بندی	

#### فصل سوم: روش شناسی تحقیق

۵۶	..... مقدمه	۳-۱
۵۶	..... روش و طرح تحقیق	۳-۲
۵۶	..... جامعه و نمونه آماری	۳-۳
۵۶	..... روش نمونه گیری	۳-۴
۵۷	..... متغیرهای تحقیق	۳-۵
۵۷	..... متغیر مستقل	۳-۵-۱
۵۷	..... متغیرهای وابسته	۳-۵-۲
۵۷	..... پروتکل تحقیق	۳-۶
۶۰	..... پروتکل تمرینات پلایومتریک	۳-۶-۱



۶۰	۷-۳) اندازه گیری های شاخص های پیکرسنجی .....
۶۰	۸-۳) اندازه گیری عوامل آمادگی جسمانی .....
۶۱	۹-۳) نمونه گیری خون و روش جمع آوری و نگهداری سرم .....
۶۲	۱۰-۳) روش های آزمایشگاهی و اندازه گیری آنالیت ها .....
۶۲	۱۱-۳) روش های تجزیه و تحلیل آماری .....

#### فصل چهارم: یافته های تحقیق

۶۵	۱-۴) مقدمه .....
۶۵	۲-۴) بخش اول: تجزیه و تحلیل توصیفی داده ها .....
۶۷	۳-۴) بخش دوم: آزمون فرضیه های پژوهش .....
۶۷	۱-۳-۴) آزمون فرضیه های عوامل آمادگی جسمانی تحقیق .....
۸۰	۲-۳-۴) آزمون فرضیه های عوامل بیوشیمیایی پژوهش .....

#### فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری و ارائه پیشنهادات

۸۹	۱-۵) مقدمه .....
۸۹	۲-۵) خلاصه تحقیق .....
۹۱	۳-۵) بحث و تفسیر نتایج .....
۹۱	۱-۳-۵) بحث و تفسیر اثرات گرم کردن (ماساژ، کشش پویا و حس عمقی) بر عوامل آمادگی جسمانی .....
۹۵	۲-۳-۵) بحث و تفسیر اثرات گرم کردن (ماساژ، کشش پویا و حس عمقی) بر برخی شاخص های مرتبط با کوفتگی عضلانی متعاقب تمرین پلايومتریک .....
۱۰۰	۴-۵) نتیجه گیری کلی .....
۱۰۰	۵-۵) پیشنهاد های برخاسته از تحقیق .....
۱۰۱	۶-۵) پیشنهادهایی برای پژوهش های آینده .....
۱۰۲	منابع .....

## فهرست جداول

صفحه

عنوان

- جدول ۱-۲: انواع تکنیک های ماساژ قبل از رقابت ..... ۱۷
- جدول ۲-۲: مدل نظری اثرات و مکانیزم های ماساژ ..... ۱۸
- جدول ۳-۲: اثر ماساژ بر پدیده DOMS ..... ۲۶
- جدول ۴-۲: طبقه بندی کشش بر اساس نقش ورزشکار و متخصص ..... ۲۶
- جدول ۵-۲: طبقه بندی کشش بر اساس روش به کار گیری تکنیک های کششی ..... ۲۷
- جدول ۶-۲: خلاصه پژوهش های مرتبط با اثر برنامه گرم کردن روی عملکرد جسمانی ..... ۴۵
- جدول ۷-۲: خلاصه پژوهش های مرتبط با اثر برنامه گرم کردن بر آنزیم های مرتبط با کوفتگی عضلانی ..... ۵۲
- جدول ۱-۳: پروتکل تحقیق ..... ۵۸
- جدول ۱-۴: مقادیر میانگین و انحراف استاندارد ویژگیهای فردی آزمودنیهای تحقیق ..... ۶۵
- جدول ۲-۴: مقادیر میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای آمادگی جسمانی تحقیق در پیش آزمون و پس آزمون ..... ۶۶
- جدول ۳-۴: اطلاعات آماری مربوط به مقادیر میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای بیوشیمیایی ..... ۶۷
- جدول ۴-۴: نتایج آزمون شاپیرو-ویلک متغیرهای آمادگی جسمانی تحقیق ..... ۶۸
- جدول ۵-۴: نتایج آزمون لون در متغیرهای آمادگی جسمانی تحقیق ..... ۶۷
- جدول ۶-۴: مقادیر میانگین و انحراف استاندارد نتایج آزمون توان بی هوازی در گروه ها و نتایج آزمون آماری تحلیل واریانس یک طرفه ..... ۶۹
- جدول ۷-۴: نتایج آزمون تعقیبی توکی در مورد مقایسه های جفتی نتایج آزمون توان بی هوازی در گروه های مختلف ..... ۶۹
- جدول ۸-۴: مقادیر میانگین و انحراف استاندارد نتایج آزمون چابکی در گروه ها و نتایج آزمون آماری تحلیل واریانس یک طرفه ..... ۷۲
- جدول ۹-۴: نتایج آزمون تعقیبی توکی در مورد مقایسه های جفتی نتایج آزمون چابکی در گروه های مختلف ..... ۷۲

جدول ۴-۱۰: مقادیر میانگین و انحراف استاندارد نتایج آزمون انعطاف پذیری در گروه ها و نتایج آزمون آماری تحلیل واریانس یک طرفه	۷۵
جدول ۴-۱۱: نتایج آزمون تعقیبی توکی در مورد مقایسه های جفتی نتایج در گروه های مختلف	۷۵
جدول ۴-۱۲: مقادیر میانگین و انحراف استاندارد نتایج آزمون تعادل در گروه ها و نتایج آزمون آماری تحلیل واریانس یک طرفه	۷۷
جدول ۴-۱۳: نتایج آزمون تعقیبی توکی در مورد مقایسه های جفتی نتایج در گروه های مختلف	۷۸
جدول ۴-۱۴: نتایج آزمون شاپیرو-ویلک متغیرهای بیوشیمیایی تحقیق	۸۰
جدول ۴-۱۵: نتایج آزمون لون در متغیرهای بیوشیمیایی تحقیق	۸۰
جدول ۴-۱۶: نتایج آزمون ماخلی برای آزمودن فرض کرویت	۸۰
جدول ۴-۱۷: نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری های مکرر در مورد اثر گرم کردن های متفاوت بر سطح فعالیت سرمی آنزیم CK آزمودنی های گروه های تحقیق	۸۱
جدول ۴-۱۸: مقایسه میانگین ها و نتایج آزمون تعقیبی حاصل از مقایسه های زوجی مراحل اندازه گیری سطح فعالیت سرمی آنزیم CK در گروه ها تحقیق	۸۲
جدول ۴-۱۹: نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری های مکرر در مورد اثر گرم کردن های متفاوت بر سطح فعالیت سرمی آنزیم LDH گروه های مختلف	۸۵
جدول ۴-۲۰: نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی در مورد مقایسه های زوجی مراحل اندازه گیری سطح فعالیت سرمی آنزیم LDH در گروه های تحقیق	۸۶

## فهرست شکل ها و نمودارها

صفحه

عنوان

- شکل ۳-۱: مؤلفه های تست تعادلی  $\bar{Y}$  ..... ۶۱
- نمودار ۴-۱: مقایسه بین گروهی اختلاف میانگین های پیش آزمون و پس آزمون رکورد توان بی هوازی ..... ۷۱
- نمودار ۴-۲: مقایسه بین گروهی اختلاف میانگین های پیش آزمون و پس آزمون رکورد چابکی. .... ۷۴
- نمودار ۴-۳: مقایسه بین گروهی اختلاف میانگین های پیش آزمون و پس آزمون رکورد انعطاف پذیری ..... ۷۷
- نمودار ۴-۴: مقایسه بین گروهی اختلاف میانگین های پیش آزمون و پس آزمون رکورد تعادل ..... ۷۹
- نمودار ۴-۵: مقایسه بین گروهی تغییرات میانگین سطح فعالیت سرمی آنزیم کراتین کیناز در زمان های مختلف .. ۸۴
- نمودار ۴-۶: مقایسه بین گروهی تغییرات میانگین سطح فعالیت سرمی آنزیم لاکتات دهیدروژناز در زمان های مختلف ۸۷

فصل اول

طرح تحقیق

مدت زیادی است که موضوع گرم کردن در تمرین های ورزشی مورد مطالعه و بررسی است. اگر چه برخی مواقع نتایج حاصل از تحقیقات متناقض اند و برخی معتقدند که بعضی از رکورد های ورزشی، بدون گرم کردن به دست آمده است، ولی بیشتر مطالعات مفید بودن گرم کردن را ثابت کرده اند (۱۰). مربیان ورزش و عالمان طب ورزشی، گرم کردن را وسیله ای برای آمادگی فیزیولوژیکی و روانی برای فعالیت های ورزشی و مسابقه می دانند. گرم کردن از کشیدگی عضلات در قسمت تاندون جلوگیری می کند. به طور مکرر دیده شده است که عضلات مخالف حرکت در هنگام اجرا دچار پارگی شده است. دلیل آن ناتوانی عضلات در انبساط سریع و همچنین نیروی انقباض شدید عضلات موافق است که سبب افزایش اندازه حرکت بخش محرک (تاندون عضله) شده و موجب پارگی عضلات مخالف می شود (۱۰). اغلب ورزشکاران، گرم کردن را بخشی از رشته تخصصی خود می دانند و معتقدند که گرم کردن در تمرین و مسابقه به آنها کمک می کند تا با آمادگی جسمانی و روانی بهتری فعالیت کنند و از آسیب دیدگی هنگام فعالیت نیز جلوگیری می کند (۴۳، ۱۴۵). شناخت تمرینات مناسب برای پیشبرد موفقیت آمیز طرح ها و برنامه های آمادگی جسمانی و مهارت های ورزشی، یکی از اهداف مهم تحقیقات در زمینه تربیت بدنی و علوم ورزش می باشد (۱۵). در بسیاری از ورزش ها توان عضلانی و عملکرد انفجاری نقش بسیار مهمی دارند. در این گونه حرکات، کیفیت و کارایی اجرا بسیار مهم است (۴۷). از آنجا که افراد همواره در جستجوی راهی برای افزایش عملکرد و کاهش آسیب های عضلانی خود هستند، پرداختن به بررسی و مقایسه راه های موجود در بهبود عملکرد و کاهش آسیب های عضلانی اهمیت خاصی دارد. گرم کردن یکی از کمک های ارگونومیک<sup>۱</sup> است که با افزایش دما و سوخت و ساز انرژی عضله، افزایش خاصیت ارتجاعی بافت، برون ده قلبی، جریان خون محیطی، بهبود عملکرد دستگاه عصبی، فراخوانی عصبی عضلانی واحد های حرکتی بر بهبود عملکرد ورزشی اثرگذار است (۳۰، ۳۶). همچنین گرم کردن و استفاده از تمرینات کششی، ممکن است موجب کاهش برخورد و آسیب در ناحیه تاندون، عضله، افزایش دامنه حرکت در مفاصل و بهبود اجرا شوند.

مکانیسم اثر گرم کردن به سازگاری های درون سلولی در بسیج منابع انرژی، فعال شدن هورمون ها و آنزیم های متابولیکی، مصرف مناسب اکسیژن، هماهنگی جریان خون در دفع سریع تر مواد زائد حاصل از متابولیسم و تحریک و تقویت اندام های تاندونی گلژی مربوط می شود. گرم کردن باعث افزایش دمای بدن می شود، تا این که عضله به حداکثر تنش خود برسد و آسیب زیادی به تارهای عضلانی وارد نشود (۳۵). والیبال از ورزش های

اینتروال شدید می باشد. علاوه بر آن، در این ورزش حضور منابع انرژی، هوازی و بی هوازی و نوسان غیر قابل پیش بینی نیازهای بیولوژیکی، قابل مشاهده است (۶۶). در بازی والیبال، تلاش های ناگهانی، انفجاری و کوتاه مدت، از حدود ۲ تا ۲۰ ثانیه، معمولاً مورد نیاز است و از این رو، ورزشکاران سطح بالا به وسیله توان عضلانی بالا در قسمت تنه و اندام ها و همچنین افزایش ظرفیت بی هوازی اسیدلاکتیک و ظرفیت بی هوازی بی اسیدلاکتیک، مشخص می شوند (۱۳۵)، اما مطالعات در زمینه بررسی و مقایسه شیوه های مختلف گرم کردن بر عملکرد ورزشی اندک است. امروزه، به دلیل اهمیت رقابت های ورزشی و تلاش برای موفقیت در رقابت های ورزشی، لازم است مربیان به طور مداوم وضعیت جسمانی و حرکتی ورزشکاران را با شیوه های متفاوتی ارزشیابی کنند تا بهترین شیوه ها شناسایی و مورد استفاده قرار گیرد.

## ۲-۱) بیان مسئله

طبق یکی از اصول تمرین، به ورزشکاران توصیه می شود تا قبل از شروع هر جلسه تمرین یا مسابقه، دقایقی را به گرم کردن بپردازند (۴۱)، زیرا نتایج برخی از تحقیقات که به منظور تبیین تاثیر گرم کردن و نحوه اجرای آن بر بهبود عملکرد ورزشکاران، جلوگیری از آسیب های ورزشی، آثار فیزیولوژیکی (بهبود متابولیسم و عملکرد سیستم های مختلف بدن نظیر قلب، عضلات و ریه ها)، روانی و حتی دیگر عوامل آمادگی جسمانی صورت گرفته است، بر آثار مثبت گرم کردن تاکید دارند (۵۴). این امر در حالی است که نتایج برخی دیگر از تحقیقات، تفاوت آشکاری را در عملکرد ورزشکاران قبل و بعد از گرم کردن نشان نمی دهد و این مسئله باعث ایجاد شبهاتی در ذهن مربیان و حتی ورزشکاران در خصوص ضرورت، شدت، مدت و محتوای این قبیل فعالیت ها شده است (۱۶۸). با این وجود، امروزه اغلب ورزشکاران گرم کردن را به عنوان بخشی از برنامه رشته ورزشی تخصصی خود دانسته و بر تاثیر آن در عملکرد و آمادگی روانی خود اعتقاد دارند (۱۳۲) و فعالیت های هوازی مقدماتی و یکسری حرکات متداول (شامل حرکات پویا، حرکات کششی، ماساژ و گرم کردن اختصاصی) را قبل از تمرین یا رقابت ورزشی با هدف آماده کردن خود، انجام می دهند (۴۱). نتایج تحقیقات نشان می دهد که ورزشکاران با توجه به نوع و سطح رشته ورزشی، شیوه خاص و متعددی از گرم کردن را نیاز دارند (۱۳۲). علی رغم این، ورزشکاران و مربیان رشته های مختلف ورزشی با توجه به تجربه، سلیق و دید شخصی خود از حرکات و برنامه های گرم کردن خاصی استفاده می کنند، اما برنامه های گرم کردن استاندارد و تعریف شده ای برای رشته های مختلف ورزشی وجود ندارد (۹۰، ۱۴۵). به هر حال به نظر می رسد، حرکات کششی اغلب به عنوان جز اصلی گرم کردن قبل از تمرینات و فعالیت های ورزشی به دلیل افزایش طول عضله و کاهش احتمال آسیب

عضلانی مورد توجه است (۱۳۲، ۱۶۴). پژوهش های اخیر نشان داده اند کشش ایستا قبل از رویدادهای بی هوای مانند حداکثر تولید نیرو، توان، پرش عمودی، دو سرعت، چابکی و زمان واکنش باعث کاهش عملکرد می شود (۱۱۱). در مقابل، کشش پویا<sup>۱</sup> ضمن برخورداری از خواص تمرینات کششی ایستا در پیشگیری از آسیب، با افزایش فعالیت عصبی-عضلانی سبب تسهیل تولید نیروی انفجاری و افزایش عملکرد می شود (۴۲). بر همین اساس، در سال های اخیر، استفاده از کشش پویا در برنامه گرم کردن افزایش یافت (۱۲۶).

یکی دیگر از روش هایی که در برنامه آماده سازی ورزشکاران به عنوان روشی مکمل در بالا بردن سطح عملکرد ورزشکار و کاهش آسیب های عضلانی مطرح است، ماساژ<sup>۲</sup> ورزشی است. ماساژ ورزشی به عنوان نوعی روش کاربردی از ماساژ مطرح است که عضلات درگیر در فعالیت های بدنی را تحت تاثیر قرار می دهد. کاربردهای اصلی ماساژ ورزشی شامل بازگشت به حالت اولیه، درمانی-ترمیمی، توانبخشی و ماساژ مسابقه ای (قبل از مسابقه، بین مسابقه و پس از مسابقه) است. در این رابطه اکثر ورزشکاران بیشتر از تکنیک های مخصوص ماساژ ورزشی برای بازگشت به حالت اولیه سریع تر و جلوگیری از آسیب و بهبود در عملکرد ورزشی بهره می گیرند (۵۹). شواهد کمی برای حمایت از ماساژ قبل از رقابت، به عنوان روش گرم کردن و با هدف کاهش احتمال آسیب دیدگی و بهبود عملکرد ورزشکار در جریان فعالیت بدنی و رقابتی وجود دارد. روش دیگری از گرم کردن که به نظر می رسد، می تواند باعث افزایش عملکرد ورزشی و کاهش آسیب های عضلانی شود، تمرینات حس عمقی<sup>۳</sup> است. این حس موجب اطلاع فرد از وضعیت حرکت مفصل شده و در نهایت باعث نظم بخشیدن به انقباض عضلانی به منظور حرکت مفصل و استحکام آن می گردد (۶۷). گیرنده های این حس در دوک های عضلانی<sup>۴</sup>، اندام وتری گلژی<sup>۵</sup>، لیگامان، مفصل و پوست قرار دارند. این گیرنده ها وظیفه ایجاد آگاهی از وضعیت حرکت و تعادل قسمت های مختلف بدن را نسبت به یکدیگر بر عهده دارند (۱۶). هر عاملی که باعث کاهش حس عمقی گردد، می تواند منجر به بروز عدم ثبات مکانیکی گشته و در نهایت مفصل را مستعد ضربات خفیف و آسیب نماید.

یکی از پیامدهای تمرینات مقاومتی و پلائیومتریک، آسیب، درد و کوفتگی عضلانی تاخیری (DOMS)<sup>۶</sup> است. آسیب عضلانی هنگامی اتفاق می افتد که ساختار سلولی عضلات شکسته می شوند. از علایم آسیب عضلانی، ظهور پروتئین های درون عضلانی در خون و افت طولانی مدت در عملکرد عضلانی شامل کاهش در

- 
1. Dynamic stretching
  2. Massage
  3. Proprioception
  4. Muscle spindles
  5. Golgi tendon organ
  6. Delayed onset muscle soreness



قدرت و توان تولیدی، انعطاف پذیری و سرعت دینامیکی عضله است (۵۷، ۶۸). در تحقیقات زیادی برای اندازه گیری آسیب عضلانی از شاخص های سرمی آسیب سلولی مثل آنزیم ها و ایزوآنزیم های کراتین کیناز (CK) <sup>۱</sup> و لاکتات دهیدروژناز (LDH) <sup>۲</sup> استفاده شده است (۱۰۵). به طور منطقی انتظار می رود در صورتی که بتوان به طریقی این استرس بالا را روی تعداد بیشتری از فیبرهای عضلانی فعال توزیع کرد و از تمرکز استرس روی دسته خاصی از فیبرهای عضلانی ممانعت به عمل آورد، آسیب کمتری به وجود آید. از آن جایی که پیدایش این درد و سفتی، ناراحتی هایی هم به همراه داشته و باعث کاهش عملکرد حرکتی ورزشکاران می گردد، لذا درمان های متعددی جهت کنترل واکنش های التهابی متعاقب ورزش های اکسنتریک پیشنهاد شده است. تحقیقات انجام شده در زمینه استفاده از روش هایی نظیر سرما درمانی، ماساژ (۶۲)، کشش عضلانی (۱۲۹) و تمرینات گرم کننده، نتایج ضد و نقیضی وجود دارد. اکثر این درمان ها پس از پیدایش آزدگی عضلانی به کار برده می شوند که با نتایج نه چندان رضایت بخشی همراه بوده اند. در زمینه اجتناب از پیدایش DOMS تحقیقات زیادی صورت نگرفته است. اما مطالعات در زمینه بررسی و مقایسه اثر شیوه های مختلف گرم کردن اندک است. با توجه به این که ماهیت رشته والیبال به صورتی می باشد که بازیکنان باید در رقابت و تمرین حرکات پرشی و تغییر جهت ناگهانی داشته باشند بنابراین احتمال آسیب ورزشکاران زیاد است. از طرفی چون والیبال ایران نشان داد که هم اکنون در جمع بهترین تیم های جهان قرار گرفته است بنابراین برای پیشرفت و ادامه روند موفقیت تیم ملی و والیبال در ایران باید توجه و حمایت مداوم به این رشته ورزشی بیشتر از پیش باشد. در نتیجه تعیین راه هایی برای بهبود عملکرد ورزشی و کاهش آسیب عضلانی از جمله مهمترین اقدامات باید باشد.

با توجه به مطالب فوق این سوال مطرح می شود که کدام یک از این سه روش گرم کردن (حس عمقی، ماساژ و کشش پویا) باعث بهبود عملکرد و کاهش آسیب های عضلانی در اثر تمرینات پلايومتریک در والیبالیست ها می شود؟

### ۳-۱) ضرورت و اهمیت تحقیق

والیبال از ورزش های اینتروال شدید می باشد. علاوه بر آن، در این ورزش حضور منابع انرژی، هوازی و بی هوازی و نوسان غیر قابل پیش بینی نیازهای بیولوژیکی، قابل مشاهده است (۱۷). در بازی والیبال، تلاش های ناگهانی، انفجاری و کوتاه مدت، از حدود ۲ تا ۲۰ ثانیه، معمولاً مورد نیاز است و از این رو، ورزشکاران سطح بالا

---

1. Creatine kinase  
2. Lactate dehydrogenase

به وسیله توان عضلانی بالا در قسمت تنه و اندام ها و همچنین افزایش ظرفیت بی هوازی اسیدلاکتیک و ظرفیت بی هوازی بی اسیدلاکتیک، مشخص می شوند (۳۸). همچنین والیبال، یکی از پرطرفدارترین و جذاب ترین ورزش ها در دنیاست که بر اساس آمار سال ۱۹۹۷ حدود صد و پنجاه میلیون بازیکن در ۱۷۰ کشور در این رشته ورزشی فعالیت دارند. والیبال، رشته ورزشی پیچیده، توأم با حرکات تکنیکی و تاکتیکی بالاست که حرکات سرعتی و قدرتی در آن به کرات دیده می شود و فشار زیادی بر بازیکنان در حین تمرین و مسابقه وارد می آید (۵) که نتیجه آن کوفتگی عضلانی می باشد که به عنوان یکی از رایج ترین صدمات ورزشی، مستقل از سطح آمادگی بدنی، به دفعات طی تمرین برای ورزشکار اتفاق می افتد و با توجه به شدت و عوامل ایجادکننده آن به دو نوع حاد و تأخیری تقسیم می شوند. کوفتگی عضلانی تأخیری اغلب بعد از فعالیت های شدید و طولانی مدت و نیز تمریناتی که بیشتر شامل انقباضات برونگراست، ایجاد می شود. از جمله نشانه های کوفتگی عضلانی تأخیری، کاهش دامنه حرکتی مفصل، کاهش قدرت عضلانی، سفتی و خستگی عضله، تورم و التهاب می باشد (۸). برای نمونه، یک آبنارزن حرفه ای که در هفته ۱۶ تا ۲۰ ساعت تمرین می کند، در سال حدود ۴۰ هزار بار اسپک می زند که بر اساس گزارشات، بیشترین آسیب عضلانی در این بازیکنان مشاهده شده است. همچنین محققان بیان کردند که حدود ۶۳ درصد آسیب های عضلانی - اسکلتی والیبالیست ها، از حرکات پرش و فرود ناشی می شود. در زمینه پیشگیری از آسیب ها، تحقیقات اندکی انجام گرفته است.

از آنجا که افراد همواره در جستجوی راهی برای افزایش عملکرد و کاهش آسیب عضلانی خود هستند، پرداختن به بررسی و مقایسه راه های موجود در بهبود عملکرد ورزشی و کاهش آسیب عضلانی اهمیت خاصی دارد. یکی از راه های افزایش عملکرد و کاهش آسیب عضلانی در فعالیت های ورزشی، گرم کردن بدن است. هر ورزشکاری اگر بتواند طوری بدنش را گرم نماید که به راحتی خون و اکسیژن به عضلات برساند، آن فرد در آن جلسه تمرین بهتر عمل خواهد نمود (۳۰). شاید روش هایی چون تمرینات حس عمقی، ماساژ و کشش پویا بتواند به عنوان راهکاری که ورزشکاران را برای رقابت های توانی- انفجاری آماده کنند، مورد توجه قرار گیرند، زیرا به نظر می رسد این روش ها اثر منفی روی قدرت و توان عضلات نداشته باشد (۱۸۴). از این رو هدف محقق در این بررسی تاثیر روش های مختلف گرم کردن بر برخی عوامل آمادگی جسمانی و بیوشیمیایی مرتبط با آسیب عضلانی است که از عوامل مهم در بسیاری از فعالیت های ورزشی انفجاری محسوب می شود. نتایج این تحقیق می تواند اطلاعات ارزشمندی فراهم نماید تا بتوان بهترین و مناسب ترین روش گرم کردن را در ورزشکاران رشته والیبال شناسایی نمود، تا ورزشکاران با کمترین آسیب عضلانی، بهترین عملکرد ورزشی را داشته باشند.

## ۴-۱) اهداف تحقيق

### ۱- ۴-۱) هدف كلي

تعيين تاثير حاد سه نوع گرم کردن مختلف (حس عمقی، ماساژ و کشش پویا) بر برخی عوامل منتخب آمادگی جسمانی و بیوشیمیایی مرتبط با کوفتگی عضلانی در مردان والیبالیست

### ۱- ۴-۲) اهداف اختصاصی

۱. تعیین تاثير یک جلسه گرم کردن حس عمقی، ماساژ و کشش پویا بر توان بی هوازی مردان والیبالیست
۲. تعیین تاثير یک جلسه گرم کردن حس عمقی، ماساژ و کشش پویا بر چابکی مردان والیبالیست
۳. تعیین تاثير یک جلسه گرم کردن حس عمقی، ماساژ و کشش پویا بر انعطاف پذیری مردان والیبالیست
۴. تعیین تاثير یک جلسه گرم کردن حس عمقی، ماساژ و کشش پویا بر تعادل مردان والیبالیست
۵. تعیین تاثير یک جلسه گرم کردن با ماساژ بر سطح فعالیت سرمی آنزیم CK بلافاصله، ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از یک جلسه تمرین پلايومتریک شديد در مردان والیبالیست
۶. تعیین تاثير یک جلسه گرم کردن کشش پویا بر سطح فعالیت سرمی آنزیم CK بلافاصله، ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از یک جلسه تمرین پلايومتریک شديد مردان والیبالیست
۷. تعیین تاثير یک جلسه گرم کردن حس عمقی بر سطح فعالیت سرمی آنزیم CK بلافاصله، ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از یک جلسه تمرین پلايومتریک شديد مردان والیبالیست.
۸. تعیین تاثير یک جلسه گرم کردن با ماساژ بر سطح فعالیت سرمی آنزیم LDH بلافاصله، ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از یک جلسه تمرین پلايومتریک شديد در مردان والیبالیست.
۹. تعیین تاثير یک جلسه گرم کردن کشش پویا بر سطح فعالیت سرمی آنزیم LDH بلافاصله، ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از یک جلسه تمرین پلايومتریک شديد مردان والیبالیست.
۱۰. تعیین تاثير یک جلسه گرم کردن حس عمقی بر سطح فعالیت سرمی آنزیم LDH بلافاصله، ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از یک جلسه تمرین پلايومتریک شديد مردان والیبالیست.

## ۵-۱) فرضیه های تحقیق

۱. یک جلسه گرم کردن حس عمقی، ماساژ و کشش پویا بر توان بی هوازی مردان والیبالیست تاثیر معنی دار دارد.
۲. یک جلسه گرم کردن حس عمقی، ماساژ و کشش پویا بر چابکی مردان والیبالیست تاثیر معنی دار دارد.
۳. یک جلسه گرم کردن حس عمقی، ماساژ و کشش پویا بر انعطاف پذیری مردان والیبالیست تاثیر معنی دار دارد.
۴. یک جلسه گرم کردن حس عمقی، ماساژ و کشش پویا بر تعادل مردان والیبالیست تاثیر معنی دار دارد.
۵. یک جلسه گرم کردن حس عمقی بر سطح فعالیت سرمی آنزیم CK بلافاصله، ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از یک جلسه تمرین پلائیومتریک شدید مردان والیبالیست تاثیر معنی دار دارد.
۶. یک جلسه گرم کردن با ماساژ بر سطح فعالیت سرمی آنزیم CK بلافاصله، ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از یک جلسه تمرین پلائیومتریک شدید در مردان والیبالیست تاثیر معنی دار دارد.
۷. یک جلسه گرم کردن کشش پویا بر سطح فعالیت سرمی آنزیم CK بلافاصله، ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از یک جلسه تمرین پلائیومتریک شدید مردان والیبالیست تاثیر معنی دار دارد.
۸. یک جلسه گرم کردن حس عمقی بر سطح فعالیت سرمی آنزیم LDH بلافاصله، ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از یک جلسه تمرین پلائیومتریک شدید مردان والیبالیست تاثیر معنی دار دارد.
۹. یک جلسه گرم کردن با ماساژ بر سطح فعالیت سرمی آنزیم LDH بلافاصله، ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از یک جلسه تمرین پلائیومتریک شدید در مردان والیبالیست تاثیر معنی دار دارد.
۱۰. یک جلسه گرم کردن کشش پویا بر سطح فعالیت سرمی آنزیم LDH بلافاصله، ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از یک جلسه تمرین پلائیومتریک شدید مردان والیبالیست تاثیر معنی دار دارد.

## ۶-۱) محدوده تحقیق