

سورة الاحقاف



دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

موضوع

بررسی فعالیت الکتریکی عضلات ساق پا و ویژگی های آنتروپومتری در افراد مبتلا به شین اسپلینت

استاد راهنما

دکتر ناهید خوشرفتار یزدی

استاد مشاور اول

دکتر ناهید بیژن

استاد مشاور دوم

دکتر سحر مقیمی

نگارش

وجیهه ثابتی همت آبادی

زمستان ۱۳۹۲



### صورت جلسہی دفاع از پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد

جلسه‌ی دفاع از پایان نامه خانم وجیهه ثابتی همت آبادی دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی گرایش عمومی به شماره دانشجویی ۹۰۱۳۲۹۱۰۳۸ ساعت ۹ صبح روز سه شنبه مورخ ۱۳۹۲/۱۰/۱۷ در محل تالار اجتماعات شهید آوینی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی با حضور امضاکنندگان زیر تشکیل شد. پس از بررسی‌های لازم، هیأت داوران پایان نامه نامبرده را با نمره به عدد ۲۰ به حروف بیست تمام با درجه‌ی عالی مورد تأیید قرار داد.

#### عنوان رساله

بررسی فعالیت الکتریکی عضلات ساق پا و ویژگی‌های آنترپومتری در افراد مبتلا به شین اسپلینت

#### هیأت داوران

- داور ۱: دکتر الهام حکاک  
استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد
- داور ۲: دکتر احمد ابراهیمی عطری  
دانشیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد
- نماینده تحصیلات تکمیلی: دکتر الهام حکاک  
استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد
- استاد راهنما: دکتر ناهید خوشرفتار یزدی  
استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد
- استاد مشاور ۱: دکتر ناهید بیژن  
دانشیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد
- استاد مشاور ۲: دکتر سحر مقبسی  
استادیار گروه مهندسی برق دانشگاه فردوسی

امضا

# اظہارنامہ

اینجانب وجیہہ ثابتی ہمت آبادی دانشجوی دورہ کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی گرایش عمومی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد نویسنده پایان نامه بررسی فعالیت الکتریکی عضلات ساق پا و ویژگی های آنروپومتری در افراد مبتلا به شین اسپلینت تحت راهنمایی سرکار خانم دکتر ناهید خوشرفتار یزدی متعهد می‌شوم:

- تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است.
- در استفاده از نتایج پژوهشهای محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است.
- مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه فردوسی مشهد می‌باشد و مقالات مستخرج با نام « دانشگاه فردوسی مشهد » و یا « Ferdowsi University of Mashhad » به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تأثیرگذار بوده‌اند در مقالات مستخرج از پایان نامه رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که از موجود زنده (یا بافتهای آنها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است، اصل رازداری، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است.

امضای دانشجو

تاریخ

## مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، کتاب، برنامه های رایانه‌ای، نرم افزارها و تجهیزات ساخته شده) متعلق به دانشگاه فردوسی مشهد می‌باشد. این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود.
- استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در رساله/پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی‌باشد.

## تقدیم به :

شکرتیان نثار ایزدمنان که توفیق رارفتق را بهم ساخت تا این پایان نامه را به پایان برسانم. از استاد فاضل و اندیشمند جناب آقای مهندس ..... به عنوان استاد راهنما که همواره بخارنده را مورد لطف و محبت خود قرار داده اند، کمال تشکر را دارم.

این پایان نامه را ضمن تشکر و سپاس بیکران و در کمال افتخار و اتنان تقدیم می نمایم به :

- محضر ارزشمن پدر و مادر عزیزم به خاطر همه ی تلاشهای محبت آمیزی که در دوران مختلف زندگی ام انجام داده اند و با مهربانی چگونه زیستن را به من آموخته اند.

- به همسر مهربانم که در تمام طول تحصیل همراه و بهنگام من بوده است.

- به استادان فرزانه و فرهیخته ای که در راه کسب علم و معرفت مرا یاری نمودند.

- به خواهران عزیزم که همواره مشوق و یاری بخش من در این راه بودند.

- به آنان که نفس خیرشان و دعای روح پرورشان بدرقه ی را بهم بود.

- الهابه من کمک کن تا بتوانم ادای دین کنم و به خواسته ی آنان جامه ی عمل بپوشانم.

- پروردگارا حسن عاقبت، سلامت و سعادت را برای آنان مقدر نما.

- خدایا توفیق خدمتی سرشار از شور و نشاط و همراه و همسوا علم و دانش و پژوهش جهت رشد و شکوفایی ایران کنسنا عینیت بفرما



# تقدیر و تشکر

سپاس خدای را که سخوران، در ستودن او بماند و شمارندگان، شمردن نعمت های او ندانند و کوشندگان، حق او را گزاردن نتوانند. و سلام و دور در محمد و خاندان پاک او

به مصداق «من لم یسکر المخلوق لم یسکر الخالق» ب

سی شایسته است از اساتد فرهیخته و فرزانه سرکار خانم دکتر نایید خوش رفتار نزدی که با کرامتی چون خورشید

سرمزین دل را روشنی بخشید و گلشن سرای علم و دانش را با راهنمایی های کار ساز و سازنده بارور ساختند؛ تقدیر و تشکر نمایم.

همچنین از اساتید محترم و فرهیخته سرکار خانم دکتر نایید بیره و سرکار خانم دکتر سحر مسمی که مشاورین من در این پایان نامه بودند مراتب تقدیر و تشکر را ابراز دارم.

همچنین با تقدیر و تشکر فراوان از اساتید گرانقدر جناب آقای دکتر احمد ابراهیمی عطری و سرکار خانم دکتر اهام محاکم دخت که زحمات داورسی این پایان نامه بردوشان

بود.





بسمه تعالی  
مشخصات رساله/پایان نامه تحصیلی دانشجویان  
دانشگاه فردوسی مشهد

عنوان پایان نامه: بررسی فعالیت الکتریکی عضلات ساق پا و ویژگی های آنتروپومتری در افراد مبتلا به شین اسپلینت

نام نویسنده: وجیهه ثابتی همت آبادی

نام استاد (ان) راهنما: دکتر ناهید خوشرفتار یزدی

نام استاد (ان) مشاور: دکتر ناهید بیژه ، دکتر سحر مقیمی

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی	گرایش : عمومی	رشته‌ی تحصیلی : تربیت بدنی
تاریخ تصویب: ۱۳۹۱/۱۲/۰۶		تاریخ دفاع: ۱۳۹۲/۱۰/۱۷
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد ●	دکتری ○	تعداد صفحات:

چکیده پایان نامه:

**زمینه و هدف:** سندرم فشار داخلی تیبیا (MTSS)، که معمولاً به عنوان "شین اسپلینت" شناخته می شود یک آسیب پرکاری در اندام تحتانی بوده و یکی از شایع ترین علل درد ساق پای ناشی از فعالیت در ورزشکاران می باشد. هدف از این مطالعه، تعیین رابطه بین میزان فعالیت عضلات ساق پا، شاخص های آنتروپومتری و برخی شاخص های ترکیب بدن با شین اسپلینت می باشد.

**روش شناسی:** این مطالعه از نوع توصیفی - مقایسه ای می باشد. از بین دانشجویان رشته تربیت بدنی دانشگاه فردوسی مشهد ۳۲ نفر در دو گروه مورد بررسی قرار گرفتند: گروه مبتلا به شین اسپلینت (۱۶ نفر) با میانگین قد  $161/52 \pm 5/32$  سانتیمتر و وزن  $56/85 \pm 9/30$  کیلوگرم و گروه سالم (۱۶ نفر) با میانگین قد  $162/75 \pm 3/85$  سانتیمتر و وزن  $54/73 \pm 6/36$  کیلوگرم انتخاب شدند. فعالیت الکتریکی عضلات ساق پای آزمودنی ها شامل: درشت نئی قدامی، دوقلو و نعلی در وضعیت ایستاده توسط الکترومیوگرافی ثبت شد. سپس شاخص های آنتروپومتری شامل طول ران، طول ساق، طول کف پا و محیط ساق به وسیله متر نواری و شاخص های ترکیب بدنی آزمودنی ها شامل میزان پروتئین، مواد معدنی و درصد چربی بدن به وسیله دستگاه inbody مورد سنجش قرار گرفت. در نهایت اطلاعات جمع آوری شده به وسیله آزمون t مستقل مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

**یافته ها:** اختلاف معنی داری در فعالیت الکتریکی عضلات درشت نئی قدامی، دوقلوی داخلی، دوقلوی خارجی و نعلی در دو گروه مبتلا به درد ساق پا و سالم مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ). همچنین اختلاف معناداری در نسبت فعالیت الکتریکی عضلات قدامی به عضلات خلفی در دو گروه یافت نشد ( $P > 0.05$ ). با بررسی شاخص های آنتروپومتری و ترکیب بدن در دو گروه نیز تفاوت معناداری مشاهده نگردید ( $P > 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** با توجه به یافته های حاصل از تحقیق، احتمالاً عدم تعادل عضلات ساق پا، ویژگی های آنتروپومتری و ترکیب بدنی مورد بررسی در این پژوهش در بروز شین اسپلینت نقشی ندارند.

امضای استاد راهنما:	کلید واژه
	۱. شین اسپلینت
	۲. فعالیت الکتریکی
	۳. آنتروپومتری
تاریخ:	۴. ترکیب بدن

## فهرست مطالب

عنوان	صفحه
چکیده فارسی.....	ب
تقديم.....	ج
تقدير.....	ح
فهرست مطالب.....	خ
فهرست جدول ها.....	ر
فهرست شکل ها.....	ز
فهرست نموداره.....	س
فهرست پيوست ها.....	ش

### فصل اول

مقدمه.....	۲
بيان مسأله.....	۳
ضرورت و اهميت تحقيق.....	۷
اهداف پژوهش.....	۱۰
فرضيه های پژوهش.....	۱۱
تعريف نظری و عملیاتی.....	۱۲

### فصل دوم

اصول و مبانی نظری.....	۱۵
آناتومی ساق پا.....	۱۵
- درشت نی.....	۱۶
- انتهای فوقانی درشت نی.....	۱۶
- کندیل داخلی.....	۱۷
- کندیل خارجی.....	۱۷
- تنه درشت نی.....	۱۸
- کناره قدامی.....	۱۸
- کناره داخلی.....	۱۸
- کناره خارجی.....	۱۸
- سطح داخلی تنه درشت نی.....	۱۹
- سطح خارجی تنه درشت نی.....	۱۹
- سطح خلفی تنه درشت نی.....	۱۹
- انتهای تحتانی درشت نی.....	۲۰
- سطح تحتانی انتهای تحتانی.....	۲۰



.....	سطح خلفی انتهایی تحتانی.....	۲۰
.....	سطح خارجی انتهایی تحتانی.....	۲۰
.....	سطح داخلی انتهایی تحتانی.....	۲۰
.....	فیبولان(نازک نی).....	۲۱
.....	سر نازک نی.....	۲۲
.....	تنه نازک نی.....	۲۲
.....	کناره قدامی نازک نی.....	۲۲
.....	کناره بین استخوانی.....	۲۳
.....	کناره خلفی.....	۲۳
.....	سطح خلفی نازک نی.....	۲۳
.....	سطح خارجی.....	۲۳
.....	قوزک خارجی.....	۲۴
.....	عضلات مورد بررسی در تحقیق.....	۲۴
.....	روش های مطالعه عضلات.....	۲۷
.....	الکترومیوگرافی.....	۲۸
.....	موارد استفاده و مزایای EMG.....	۲۹
.....	گستره کاربرد EMG در حوزه های مختلف.....	۲۹
.....	کاربرد EMG در حوزه های مختلف.....	۲۹
.....	مزایای الکترومیوگرافی.....	۲۹
.....	منشأ سیگنال EMG.....	۳۰
.....	واحد حرکتی.....	۳۰
.....	قابلیت تحریک غشای عضلانی.....	۳۰
.....	تولید سیگنال EMG.....	۳۱
.....	پتانسیل عمل.....	۳۲
.....	پخش سیگنال و آشکارسازی آن.....	۳۴
.....	یک مدل الکتریکی برای پتانسیل عمل حرکت.....	۳۴
.....	تأثیر شرایط آشکارسازی بر سیگنال EMG.....	۳۴
.....	فاکتورهای مؤثر بر سیگنال EMG.....	۳۴
.....	خصوصیات بافت.....	۳۵
.....	تداخل امواج فیزیولوژیکی.....	۳۵
.....	نویز خارجی.....	۳۶
.....	الکتروود و تقویت کننده.....	۳۶
.....	ثبت تغییرات فعالیت الکتریکی فیبرهای عضله.....	۳۷
.....	آنتروپومتری و ترکیب بدن.....	۳۷
.....	آنتروپومتری.....	۳۸
.....	تعریف شاخص های مورد اندازه گیری.....	۳۸
.....	آنالیز ترکیبات بدن.....	۳۸
.....	ادبیات پیشینه.....	۳۹
.....	داخل کشور.....	۳۹
.....	خارج از کشور.....	۴۰

## فصل سوم

روش پژوهش.....	۵۱
جامعه.....	۵۱
نمونه آماری.....	۵۱
روش نمونه گیری.....	۵۱
شرایط ورود به تحقیق.....	۵۲
متغیرهای مستقل.....	۵۲
متغیر وابسته.....	۵۳
وسایل و ابزار مورد اندازه گیری.....	۵۳
مراحل اجرای تحقیق.....	۵۴
اندازه گیری مشخصات فردی.....	۵۴
اندازه گیری فعالیت الکتریکی عضلات.....	۵۵
محل قرار گیری الکترودها بر روی عضلات.....	۵۶
- محل الکترودها بر اساس نرم افزار SENIAM.....	۵۶
نحوه تحلیل سیگنال های EMG.....	۵۹
اندازه گیری شاخص های آنتروپومتری.....	۶۰
سنجش ترکیب بدن به وسیله دستگاه Inbody.....	۶۲
روش های آماری مورد استفاده در پژوهش.....	۶۳

## فصل چهارم

توصیف مشخصات فردی آزمودنی ها.....	۶۴
توصیف فعالیت الکتریکی عضلات آزمودنی ها.....	۶۶
میانگین فعالیت الکتریکی عضلات آزمودنی ها.....	۶۸
توصیف ویژگی های آنتروپومتری آزمودنی ها.....	۶۹
توصیف شاخص های ترکیب بدن آزمودنی ها.....	۷۱
تجزیه و تحلیل استنباطی یافته ها.....	۷۴
آزمون فرضیه های تحقیق.....	۷۴

## فصل پنجم

خلاصه تحقیق.....	۱۰۰
یافته های تحقیق.....	۱۰۰
بحث و تفسیر یافته ها.....	۱۰۱
- فعالیت الکتریکی عضلات ساق پا.....	۱۰۱
- پیشنهادهای مبتنی بر یافته های تحقیق.....	۱۰۸
- پیشنهاد هایی برای تحقیقات آینده.....	۱۰۸

## منابع و مأخذ

فهرست منابع.....	۱۱۲
چکیده انگلیسی.....	۱۱۹

## فهرست جدول‌ها

عنوان	صفحه
جدول ۱-۴ میانگین و انحراف معیار و دامنه تغییرات مشخصات فردی آزمودنی‌ها.....	۶۵
جدول ۲-۴: نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف برای مشخصات فردی آزمودنی‌ها.....	۶۶
جدول ۳-۴: نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف برای فعالیت الکتریکی عضلات.....	۶۷
جدول ۴-۴ میانگین و انحراف معیار فعالیت الکتریکی عضلات به تفکیک دو گروه.....	۶۸
جدول ۵-۴: نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف برای ویژگی‌های آنتروپومتری.....	۶۹
جدول ۶-۴: میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های آنتروپومتری منتخب در دو گروه مبتلا و سالم.....	۷۰
جدول ۷-۴: نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف برای شاخص‌های ترکیب بدن.....	۷۱
جدول ۸-۴: میانگین و انحراف معیار شاخص‌های منتخب ترکیب بدنی در دو گروه مبتلا به شین‌اسپلینت و سالم.....	۷۲
جدول ۹-۴: مقایسه فعالیت الکتریکی عضله درشت نئی قدامی در دو گروه مبتلا و سالم.....	۷۴
جدول ۱۰-۴: مقایسه فعالیت الکتریکی عضله دوقلوی داخلی در دو گروه مبتلا و سالم.....	۷۶
جدول ۱۱-۴: مقایسه فعالیت الکتریکی عضله دوقلوی خارجی در دو گروه مبتلا و سالم.....	۷۷
جدول ۱۲-۴: مقایسه فعالیت الکتریکی عضله نعلی در دو گروه مبتلا و سالم.....	۷۹
جدول ۱۳-۴: مقایسه نسبت فعالیت الکتریکی عضله درشت نئی قدامی به دوقلو در دو گروه مبتلا و سالم.....	۸۱
جدول ۱۴-۴: مقایسه نسبت فعالیت الکتریکی عضله درشت نئی قدامی به نعلی در دو گروه مبتلا و سالم.....	۸۳
جدول ۱۵-۴: مقایسه نسبت فعالیت الکتریکی عضله درشت نئی قدامی به عضلات خلفی ساق در دو گروه مبتلا و سالم.....	۸۵
جدول ۱۶-۴: مقایسه طول ران در دو گروه مبتلا و سالم.....	۸۷
جدول ۱۷-۴: مقایسه طول ساق در دو گروه مبتلا و سالم.....	۸۹
جدول ۱۸-۴: مقایسه طول کف پا در ۲ گروه مبتلا و سالم.....	۹۱
جدول ۱۹-۴: مقایسه محیط ساق پا در ۲ گروه مبتلا و سالم.....	۹۳
جدول ۲۰-۴: مقایسه میزان پروتئین در ۲ گروه مبتلا و سالم.....	۹۵
جدول ۲۱-۴: مقایسه مواد معدنی در ۲ گروه مبتلا و سالم.....	۹۶
جدول ۲۲-۴: مقایسه درصد چربی بدن در ۲ گروه مبتلا و سالم.....	۹۷

## فهرست شکل‌ها

### صفحه

### عنوان

۱۵.....	شکل ۲-۱: استخوان های ساق پا.....
۱۷.....	شکل ۲-۲: استخوان تیبیا.....
۲۱.....	شکل ۲-۳: استخوان های ساق پا.....
۲۵.....	شکل ۲-۴: عضله درشت نئی قدامی.....
۲۶.....	شکل ۲-۵: عضله دوقلو (دوسر داخلی و خارجی).....
۲۷.....	شکل ۲-۶: عضله نعلی از دو نمای پشتی و جانبی.....
۳۰.....	شکل ۲-۷: یک واحد حرکتی.....
۳۱.....	شکل ۲-۸: تصویر شماتیک چرخه دپولاریزاسیون و ریپولاریزاسیون در غشاء های تحریک پذیر.....
۳۳.....	شکل ۲-۹: پتانسیل عمل غشای تحریک پذیر.....
۳۴.....	شکل ۲-۱۰: ناحیه دپلاریزه روی تار عضلانی.....
۳۵.....	شکل ۲-۱۱: اثر ضخامت متفاوت لایه بافت زیر الکتروود:.....
۳۷.....	شکل ۲-۱۲: لیدهای الکتریکی با پیش تقویت کننده قرار داده شده روی کابل، سیستم NORAXON.....
۵۶.....	شکل ۳-۱: دستگاه الکترومیوگرافی.....
۵۷.....	شکل ۳-۲: محل الکتروودها در عضله درشت نئی قدامی.....
۵۸.....	شکل ۳-۳: محل الکتروودها در عضله دوقلوی داخلی.....
۵۸.....	شکل ۳-۴: محل الکتروودها در عضله دوقلوی خارجی.....
۵۹.....	شکل ۳-۵: محل الکتروودها در عضله نعلی.....
۶۰.....	شکل ۳-۶: طول ران.....
۶۰.....	شکل ۳-۷: طول ساق.....
۶۱.....	شکل ۳-۸: طول کف پا.....
۶۱.....	شکل ۳-۹: محیط ساق.....
۶۲.....	شکل ۳-۱۰: دستگاه Inbody.....

## فهرست نمودارها

عنوان	صفحه
نمودار ۱-۴: مقایسه میانگین فعالیت الکتریکی عضلات در دو گروه.....	۶۹
نمودار ۲-۴: میانگین شاخص های آنتروپومتری در دو گروه.....	۷۱
نمودار ۳-۴: مقایسه پروتئین و مواد معدنی در دو گروه مبتلا و سالم.....	۷۳
نمودار ۴-۴: مقایسه درصد چربی بدن در دو گروه مبتلا و سالم.....	۷۳
نمودار ۵-۴: مقایسه میانگین فعالیت الکتریکی عضله درشت نئی قدامی در دو گروه سالم و مبتلا.....	۷۴
نمودار ۶-۴: مقایسه میانگین فعالیت الکتریکی عضله دوقلوی داخلی در دو گروه سالم و مبتلا.....	۷۶
نمودار ۷-۴: مقایسه میانگین فعالیت الکتریکی عضله دوقلوی خارجی در دو گروه سالم و مبتلا.....	۷۷
نمودار ۸-۴: مقایسه میانگین فعالیت الکتریکی عضله نعلی در دو گروه سالم و مبتلا.....	۷۹
نمودار ۹-۴: مقایسه میانگین فعالیت الکتریکی عضله درشت نئی قدامی به دوقلو در دو گروه.....	۸۱
نمودار ۱۰-۴: مقایسه میانگین فعالیت الکتریکی عضله درشت نئی قدامی به نعلی در دو گروه.....	۸۳
نمودار ۱۱-۴: مقایسه میانگین فعالیت الکتریکی عضله درشت نئی قدامی به عضلات خلفی در دو گروه.....	۸۵
نمودار ۱۲-۴: مقایسه میانگین طول ران در دو گروه مبتلا و سالم.....	۸۷
نمودار ۱۳-۴: مقایسه میانگین طول ساق در دو گروه مبتلا و سالم.....	۸۹
نمودار ۱۴-۴: مقایسه میانگین طول کف پا در دو گروه مبتلا و سالم.....	۹۱
نمودار ۱۵-۴: مقایسه میانگین محیط ساق پا در دو گروه مبتلا و سالم.....	۹۳
نمودار ۱۶-۴: مقایسه میانگین پروتئین بدن در دو گروه مبتلا و سالم.....	۹۵
نمودار ۱۷-۴: مقایسه میانگین مواد معدنی بدن در دو گروه مبتلا و سالم.....	۹۶
نمودار ۱۸-۴: مقایسه میانگین درصد چربی بدن در دو گروه مبتلا و سالم.....	۹۷

## پیوست ها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱۰۹.....	پیوست ها.....
۱۱۰.....	پیوست شماره ۱: رضایت نامه شرکت و همکاری در تحقیق.....
۱۱۱.....	پیوست شماره ۲: فرم ثبت مشخصات فردی آزمودنی ها.....

# فصل اول

## طرح تحقیق

امروزه ورزش یکی از اموری است که به عناوین مختلف در جهان مطرح شده و گروه زیادی به اشکال گوناگون با آن سر و کار دارند. نقش و اهمیت فعالیت‌های بدنی دیر زمانی است که در میان افراد کم تحرک شناخته شده است. این مسئله باعث شده تا افراد جامعه تمایل بیشتری برای شرکت در فعالیت‌های ورزشی پیدا کرده و نسبت به تأثیرات مختلف فعالیت‌های بدنی حساس شوند و تلاش نمایند تا دانش و اطلاعات خود را توسعه بخشند. ورزش، علمی است که در آن به مسائل علمی و تخصصی ورزش پرداخته می‌شود و هدف از این علم آن است که علاقه مندان به ورزش از این طریق پی به کلیه مسائل مربوط به علوم ورزش برده و آن را بکار بندند تا کمتر دچار آسیب شده و همچنین از طریق علم ورزش مهارت خود را در هر رشته‌ی ورزشی افزایش دهند.

هر چند برخی از آسیب‌های ورزشی - از جمله صدمات حاصل از برخورد و تصادم - اجتناب ناپذیرند، ولی بسیاری دیگر از آنها به خصوص آسیب‌های ناشی از خطاهای تمرینی قابل پیشگیری می‌باشند. در واقع بسیاری از ورزشکاران از آسیب‌هایی رنج می‌برند که ریشه در تکنیک غلط یا عدم آمادگی جسمانی دارد. به نظر می‌رسد مربی می‌تواند نقش بسزایی در پیشگیری از این نوع آسیب‌ها داشته باشد. این امر مستلزم شناخت سازوکار این آسیب هاست.

در چند دهه گذشته بسیاری از کارشناسان گروه پزشکی به درمان آسیب‌های ورزشی علاقه مند شده اند. این امر منجر به انجام پژوهش‌های متعدد درباره پاتوفیزیولوژی و تشخیص این آسیب‌ها شده است. این افزایش علاقه و دانش، تغییرات چشمگیری را در تشخیص و درمان ورزشکاران آسیب دیده به همراه داشته است. این تغییرات نخست به شکل درمان سریع و تهاجمی شکستگی‌ها از طریق ثابت کردن محل آسیب نمایان شد. این رویکرد اغلب زمان کناره‌گیری ورزشکار را از تمرین و مسابقه به حداقل رسانده، از افت آمادگی جسمانی ناشی از بی حرکتی طولانی مدت جلوگیری کرده و به ترمیم صحیح ساختمان آسیب دیده کمک می‌کند. تحقیق درباره آسیب‌های بافت نرم کند تر و عقب تر از پژوهش‌های مربوط به درمان شکستگی‌ها بوده است. آسیب‌های بافت نرم قسمت اعظم صدمات دستگاه اسکلتی - عضلانی ناشی از ورزش را تشکیل می‌دهند.



آسیب بخش جدایی ناپذیر هر رشته ورزشی است. بیشتر آسیب‌های وابسته به ورزش در اندام تحتانی رخ می‌دهند. هر چند که بدن توانایی تطابق با فشارهای وارده را دارد، اما وجود نیروهای تکرار شونده و تطابق با این بارهای مکرر، در نهایت به درد در عضلات و استخوان‌ها و مخصوصاً ساق‌ها خواهد انجامید. تکرار این شرایط منجر به بروز سندرم پرکاری می‌شود. آسیب پرکاری به طور کل با حضور هر چه بیشتر ورزشکاران در فعالیت‌های ورزشی و همچنین افزایش مدت و شدت تمرین‌ها در حال افزایش است. این نوع آسیب معمولاً به دلیل تکرار آسیب‌های ریز اسکلتی عضلانی یا ورود بار اضافی ایجاد می‌گردد. تواتر واقعی آسیب‌های ناشی از «پرکاری» روشن نیست. زیرا افراد مبتلا به ندرت از سوی پزشک یا فیزیوتراپیست معاینه می‌شوند(۱).

به طور کلی تحقیقات اندکی در حوزه آسیب‌های پرکاری صورت گرفته و سهم این تحقیقات در زمینه ارتباط آسیب‌های پرکاری با میزان فعالیت عضلانی، ناچیز بوده و بعضاً به بررسی و ارزیابی‌های دستی اکتفا کرده اند. بنابراین محقق در این پژوهش آسیب شین‌اسپلینت را از جنبه میزان فعالیت عضلانی به وسیله الکترومیوگرافی<sup>۱</sup> و ارتباط آن با شاخص‌های آنتروپومتری و ترکیب بدن بررسی کرده و امیدوار است به نتایج رضایت بخشی دست یابد.

## بیان مسئله

شایع‌ترین علت پارگی بافت‌های بدن، اعمال نیروی ساده ای است که بیش از قدرت بافت باشد. هر قسمت از بدن که در معرض نیروی مکانیکی قرار دارد، مستعد ابتلا و گسترش صدمه است. احتمالاً چنین آسیب‌هایی نه تنها به اندازه نیرو، بلکه به تواتر و استمرار نیرو نیز بستگی دارند. همچنین ویژگی‌های فردی مانند ساختار بدنی، سن، سطح تمرین، آسیب‌های قبلی و بیماری نیز در بروز این آسیب‌ها دخالت دارند. بافت‌های بدن توانایی انطباق با فشارهای وارده را دارند. انطباق با فشارهای مکرر فیزیولوژیک، به بهبود عملکرد خواهد انجامید. با اینحال تطابق بدن با بار اضافه، می‌تواند باعث درد عضلات، درد در ساق‌ها و التهاب غلاف تاندون‌ها شود و عکس العمل التهابی را به دنبال داشته

---

<sup>1</sup>.Electromyography

باشد. بخش‌هایی از بدن در معرض خطر ناشی از استفاده بیش از حد و مکرر قرار دارند. در این میان استخوان‌ها بیشتر تحت تأثیر قرار می‌گیرند (۱).

یکی از شایع‌ترین آسیب‌های ناشی از پرکاری، شین‌اسپلینت یا سندرم فشاری استخوان تیبیا (MTSS)<sup>۱</sup> می‌باشد. درد ناشی از این آسیب در طول لبه خلفی - داخلی درشت نی (تیبیا) به دنبال تمرین رخ می‌دهد (۲).

MTSS یکی از رایج‌ترین علل درد ساق پای وابسته به تمرین می‌باشد و با اصطلاحاتی چون التهاب تاندون تیبیالیس خلفی<sup>۲</sup>، التهاب ضریع<sup>۳</sup>، سندرم کمپارتمان<sup>۴</sup> و شکستگی تنشی تیبیا<sup>۵</sup> نیز شناخته می‌شود (۳).

مطالعات نشان می‌دهد که شین‌اسپلینت ۱۶-۶٪ از تمام آسیب‌های دویدن را شامل می‌شود، که این می‌تواند نماینده بیش از ۵۰٪ صدمات اندام تحتانی در جمعیت انتخابی مانند پرسنل ارتش باشد (۴ و ۵). در حقیقت این سندرم می‌تواند علت ۵۰ تا ۶۰٪ درد در ساق پای ورزشکاران باشد (۷ و ۶) و زنان بیشتر از مردان متأثر هستند (۸، ۹ و ۱۰).

دلایل ایجاد شین‌اسپلینت هنوز به درستی مشخص نیست، اما برخی از تحقیقات عواملی مانند: افزایش چرخش داخلی لگن، افزایش پلانتر فلکشن، افتادگی ناویکولار، افزایش پرونیشن، بالا بودن BMI<sup>۶</sup> و وزن، جنسیت، افزایش پلانتر فلکشن، سابقه قبلی MTSS، بالا بودن فشار داخلی تیبیا<sup>۷</sup>، مصرف کم کلسیم در زنان ورزشکار، افزایش شدت تمرین، سطوح تمرینی سخت و استفاده از کفش‌های نامناسب را به عنوان ریسک فاکتورهای مؤثر در MTSS پیشنهاد کرده اند (۱۷-۱۱). اما در این میان به عواملی چون قد بسیار بلند، حرکات کشش ناقص، سن بالا، بالا بودن چربی بدن، خستگی

---

<sup>1</sup>. Medial Tibial Stress Syndrome

<sup>2</sup>. tibialis posterior tendonitis

<sup>3</sup>. periostitis

<sup>4</sup>. compartment syndrome

<sup>5</sup>. tibial stress fracture

<sup>6</sup>. Body mass index

<sup>7</sup>. Tibia

عضلانی و افزایش ناگهانی در مسافت دو نیز می‌توان اشاره کرد که از توافق کمتری در بین محققین برخوردارند (۱۸).

اختلال عملکرد عضلات درشت نئی خلفی، درشت نئی قدامی و سولئوس نیز با این سندرم مرتبط هستند (۲۰، ۱۹، ۲۱). بیان شده است که این استرس‌های متفاوت منجر به تداخل در بارگذاری تیبیا به صورت بارهای تکراری و مزمن می‌شوند که منجر به فشار غیر طبیعی و خم شدن تیبیا شده و در نهایت منجر به MTSS می‌شوند (۲۲).

اخیراً بعضی از مطالعات التهاب ضریع استخوان ناشی از کشش‌های بیش از حد را به عنوان علت اصلی بروز شین‌اسپلینت گزارش می‌دهند (۸۱). در حالیکه تحقیقات اخیر این دیدگاه را که شین‌اسپلینت روند التهابی ضریع استخوان نیست؛ بلکه ناشی از فشارهای تنشی استخوان است که دردناک می‌شود را حمایت می‌کنند (۲۳).

در مطالعه‌ای که یاتس<sup>۱</sup> و همکاران سال ۲۰۰۴ به منظور مشخص نمودن میزان شیوع شین‌اسپلینت و تعیین عامل‌های خطر بالقوه انجام دادند، ۱۲۴ سرباز نیروی دریایی را طی ۱۰ هفته دوره‌ی تمرینی پایه مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که بین جنس و شین‌اسپلینت نیز ارتباط معنی‌داری وجود دارد، به طوری که احتمال درگیری زنان نسبت به مردان ۵۳٪ به ۲۸٪ بود. علاوه بر این، آن‌ها در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که احتمال وقوع شین‌اسپلینت در افراد مبتلا به پرونیشن پا نسبت به افراد سالم به طور معنی‌داری بیشتر است (۵).

برخی از محققین از ویژگی‌های آنتروپومتری به عنوان یکی از عوامل مرتبط با آسیب‌های ورزشی نام برده‌اند (۲۴). آنتروپومتری در حقیقت شیوه‌ای از بدن‌سنجی است که ویژگی‌های جسمانی انسان را به وسیله ابزارهای دقیق و روش‌های مناسب، اندازه‌گیری و مشخص می‌کند و در آنالیز افراد به منظور توصیف رشد و ساختار بدنی اهمیت ویژه دارد (۲۵). از ویژگی‌های آنتروپومتری می‌توان به عواملی چون قد، وزن، BMI، طول اندام‌ها، پهنای اندام‌ها و چربی زیر پوستی اشاره کرد. اگر چه هیچ

---

<sup>1</sup>. Yates

تحقیقی به بررسی ویژگی‌های آنتروپومتری در بروز درد ساق پا پرداخته است، اما برخی تحقیقات به تأثیر این ویژگی‌ها بر بروز صدمات اشاره کرده اند (۲۶).

هم چنین یکی دیگر از عواملی که ممکن است با بروز شین اسپلینت در ارتباط باشد، عدم تعادل بین عضلات قدامی و خلفی ساق پا می‌باشد (۲۷)، و روشی که محققین برای بررسی تعادل عضلات ساق پا استفاده کرده اند، تست های عضلانی می‌باشد (۲۸) و علی‌رغم اینکه الکترومیوگرافی (EMG) روشی معتبر برای سنجش میزان توانایی عضله است، تابحال کسی از این روش استفاده نکرده است. الکترومیوگرافی یک تکنیک آزمایشگاهی در ارتباط با ظهور، ثبت و تجزیه و تحلیل سیگنال‌های الکتریکی عضله است. سیگنال‌های الکتریکی عضله به وسیله اختلافات فیزیولوژیکی در حالت غشاهای تار عضلانی شکل می‌گیرند. برخلاف EMG عصب شناختی کلاسیک که در آن پاسخ‌های عضلانی مصنوعی به یک تحریک الکتریکی خارجی در وضعیت‌های ایستا مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد، حوزه EMG حرکت شناختی می‌تواند به عنوان مطالعه فعالیت‌های عصبی-عضلانی در عملکرد مربوط به وضعیت قامت، حرکات عملکردی، شرایط کاری و رژیم های تمرینی-درمانی توصیف شود (۲۹).

لذا با توجه به تحقیقاتی که به بررسی رابطه بین ضعف عضلانی و بروز درد پرداخته اند، می‌توان این انتظار را داشت که کاهش میزان فعالیت عضلانی یا عدم تعادل عضلانی در ساق پا به عنوان یک عامل خطرزای آسیب شین اسپلینت مطرح گردیده و مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد.

ون- لن<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۷)، الگوهای EMG و فشار کف پایی را پس از دویدن طولانی مدت مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که دویدن طولانی مدت در محدوده زیر ۲۰ دقیقه منجر به افزایش بیشتر در دامنه‌های عضلانی (از جمله تیبیالیس قدامی، سولئوس و گاستروکنمیوس)، قسمت میانی و جلویی پا می‌شود. به طور متوسط حداکثر دامنه EMG تمام عضلات همگام با زمان افزایش یافت (۳۰).

---

<sup>1</sup>. Electromyography

<sup>2</sup>. Wen-Lan