

اللَّهُمَّ
الْحَمْدُ لِلَّهِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ



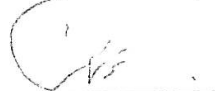
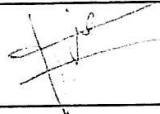



تاییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

خانم سها برویس رشته فیزیوتراپی پایان نامه کارشناسی ارشد خود را با عنوان: « بررسی پاسخ های عضلانی و پایداری پوسچرال حین حفظ بار متغیر دینامیکی در وضعیت غیرقرینه تنه در بیماران مبتلا به کمردرد غیراختصاصی» در تاریخ ۱۳۹۰/۱۲/۱۵ ارائه کردند.

بدینوسیله اعضای هیات داوران نسخه نهایی این پایان نامه را از نظر فرم و محتوا تایید کرده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می کنند.

نام و نام خانوادگی و امضاء اعضای هیأت داوران:

	(استاد راهنما)	دکتر صدیقه کهربیزی
	(استاد مشاور)	دکتر محمد پرنیان پور
	(استاد ناظر)	دکتر گیتی ترکمان
	(استاد ناظر)	دکتر مینو خلخالی
	(نماینده تحصیلات تکمیلی)	دکتر فرید بحر پیما

آئین نامه پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیت های علمی پژوهشی دانشگاه است. بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱: در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به دفتر "دفتر نشر آثار علمی" دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه)، عبارت ذیل را چاپ کند:

"کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده در رشته فیزیوتراپی است که در سال ۱۳۹۰ در دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی سرکار خانم دکتر صدیقه کهریزی، مشاوره جناب آقای دکتر محمد پرنیان پور از آن دفاع شده است.

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به "دفتر نشر آثار علمی" دانشگاه اهداء کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تادیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت های بهای خسارت، دانشگاه مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند، به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تامین نماید.

ماده ۶: اینجانب سهوا برویس دانشجوی رشته فیزیوتراپی مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی
تاریخ و امضا



آیین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی

دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی و فناوری دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عنوان پایان‌نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکثیر پایان‌نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجوی مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان‌نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجوی می باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه/ رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب و یا نرم افزار و یا آثار ویژه (اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه) حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آیین‌نامه‌های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین‌نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ در شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.

«اینجانب دانشجوی رشته ورودی سال تحصیلی ۱۳۸۸ مقطع کارشناسی ارشد دانشکده علوم پزشکی متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آیین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش های علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته های علمی مستخرج از پایان نامه / رساله تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آیین نامه فوق الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می دهم که از طرف اینجانب نسبت به لغو امتیاز اختراع بنام بنده و یا هرگونه امتیاز دیگر و تغییر آن به نام دانشگاه اقدام نماید. ضمناً نسبت به جبران فوری ضرر و زیان حاصله براساس برآورد دانشگاه اقدام خواهم نمود و بدینوسیله حق هرگونه اعتراض را از خود سلب نمودم.»

امضا
تاریخ



دانشگاه تربیت مدرس
دانشکده علوم پزشکی

پایان نامه

دوره کارشناسی ارشد در رشته فیزیوتراپی

عنوان

بررسی پاسخ های عضلانی و پایداری پوسچرال حین حفظ بار متغیر دینامیکی در وضعیت غیر قرینه تنه در بیماران مبتلا به کمر درد غیر اختصاصی

نگارش

سها برویس

استاد راهنما

دکتر صدیقه کهریزی

استاد مشاور

دکتر محمد پرنیان پور

اسفند ۱۳۹۰

تقدیم به اساتید عزیزه...

حکمت

راطره اشکی یافتم

که برفرو افتادن

حکم رانده بود...

تقدیم بہ:

پدرم بہ استواری کوہ

مادرم بہ زلالی چشمہ

تشکر و قدردانی

پروردگارا! چقدر راهها واضح و هویدا است اگر تو ما را هدایت کنی و در این راه از زندگی هدایت و کمک تو به قدری یاریگر من بود که زبانم قاصر از سپاس و تشکر است.

اکنون که به لطف پروردگار تدوین این پایان نامه به اتمام رسیده است بر خود واجب می دانم مراتب تشکر و قدردانی را از سرورانی که در تکمیل و تدوین آن مرا راهنمایی نموده اند ابراز نمایم.

استاد راهنما گرانقدرم سرکارخانم دکتر صدیقه کهریزی که با راهنمایی دلسوزانه و خردمندانه و دقت نظر خویش در تمام مراحل کار راهگشای اینجانب بوده اند.

همچنین از راهنمایی‌ها و هم‌فکری‌های راهگشای اساتید گرامی و ارجمندم سرکار خانم دکتر گیتی ترکمان، دکتر فرید بحرپیما، دکتر علیرضا سرمدی، دکتر محمد پرنیان پورکمال تقدیر و تشکر را دارم.

چکیده

اهداف و مقدمه: طبق نتایج مطالعات اپیدمیولوژیک ارتباط و وابستگی تنگاتنگی بین حفظ بار و باربرداری و افزایش بروز خطر عارضه های کمردرد وجود دارد. حفظ بار و باربرداری به عوامل مختلف مانند وضعیت تنه و نوع بار خارجی بستگی دارد. بنابراین بررسی فعالیتهای عضلانی در شرایط غیرقرینه تنه حین حفظ بار متغیر دینامیکی جهت ارزیابی آسیبهای شغلی و طراحی برنامه های پیشگیری و توانبخشی از اهمیت بسزایی برخوردار می باشد.

مواد و روش ها: در این مطالعه دامنه و سرعت جابجایی مرکز فشار و فعالیت الکتریکی عضلات مایل خارجی و داخلی شکمی، ارکتور اسپاین پشتی و کمری، به صورت دوطرفه، در ۱۴ فرد سالم و ۱۷ فرد مبتلا به کمردرد غیراختصاصی مزمن در دو وضعیت ایستاده نوترال و ۴۵ درجه چرخش به راست، حین حفظ بار هفت کیلوگرم متغیر دینامیک و استاتیک مورد ارزیابی قرار گرفته است. با استفاده از آزمون آنالیز واریانس مکرر مقایسه تأثیر اصلی و اثرات متقابل پارامترها بر پایداری پوسچرال و پاسخ عضلانی مورد بررسی قرار گرفت.

یافته ها: نتایج، افزایش فعالیت اکثر عضلات شکم و پشت را حین حفظ بار متغیر دینامیک نسبت به بار استاتیک نشان داد ($P < 0.05$). همچنین حین چرخش، فعالیت عضلانی به صورت غیر قرینه در هر دو گروه مشاهده گردید. تفاوت بین گروهی تنها در عضله مایل داخلی شکمی راست و مایل خارجی شکمی چپ مشاهده گردید؛ به طوری که در گروه مبتلا به کمردرد فعالیت به طور معنی داری بیشتر بود ($P < 0.05$).

نتایج حاصل از بررسی پایداری پوسچرال نشان داد که اثر بار متغیر دینامیکی باعث می شود که افزایش نوسانات در هر دو جهت قدامی-خلفی و داخلی-خارجی رخ دهد ($P < 0.05$) همچنین اثر اصلی غیرقرینگی وضعیت تنه نشان دهنده افزایش در نوسانات داخلی-خارجی و کاهش در جهت قدامی-خلفی بود ($P < 0.05$). در این مطالعه نشان داده شد که گروه مبتلا به کمردرد با حفظ بار در شرایط غیر قرینه و یا حفظ بار متغیر دینامیکی افزایش نوسانات قدامی-خلفی را نسبت به گروه سالم دارا می باشند ($P < 0.05$).

نتیجه گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که پاسخ عضلات مورد بررسی و پارامترهای پایداری پوسچرال تحت تاثیر بار متغیر دینامیکی و غیرقرینگی تنه قرار می گیرد که در افراد مبتلا به کمردرد نسبت به افراد سالم متفاوت می باشد؛ افراد مبتلا به کمردرد با افزایش بیشتر فعالیت عضلانی (مایل داخل شکمی و مایل خارج شکمی) و تغییر استراتژی کنترل پوسچرال، در موقعیت های سخت تکلیفی مانند حفظ بار متغیر دینامیکی یا غیرقرینگی تنه روبه رو می گردند.

کلمات کلیدی: کمردرد، وضعیت غیرقرینه تنه، پایداری پوسچرال و بار متغیر دینامیکی

فهرست مطالب

۱	..... فصل اول: مقدمه و مروری بر مطالعات گذشته
۲	..... ۱-۱. مقدمه و بیان مساله
۱۴	..... ۲-۱. سوالات تحقیق
۱۴	..... ۳-۱. اهداف
۱۴	..... ۱-۱-۲-۱. هدف اصلی
۱۵	..... ۲-۱-۲-۱. اهداف فرعی
۱۵	..... ۴-۱. فرضیات
۱۷	..... ۵-۱. مروری بر مطالعات
۱۷	..... ۱-۵-۱. مطالعات انجام شده در ارتباط با بررسی پاسخهای عضلانی
۲۹	..... ۲-۵-۱. مطالعات انجام شده در ارتباط با پایداری پاسچرال
۳۳	..... فصل دوم: مواد و روشها
۳۴	..... ۱-۲. مقدمه
۳۴	..... ۲-۲. تعریف مفاهیم
۳۴	..... ۱-۲-۲. کمر درد غیر اختصاصی تکرار شونده
۳۵	..... ۲-۲-۲. ثبات پوسچرال
۳۵	..... ۳-۲. روش نمونه گیری
۳۵	..... ۴-۲. افراد مورد مطالعه
۳۵	..... ۱-۴-۲. شرایط ورود به مطالعه برای افراد کمردردی
۳۶	..... ۲-۴-۲. شرایط خروج از مطالعه

۳۷	..... ۲-۴-۳. حجم نمونه.....
۳۷	..... ۲-۵-۵. ابزار و تجهیزات مورد استفاده.....
۳۷	..... ۲-۵-۱. صفحه نیرو.....
۳۸	..... ۲-۵-۲. دستگاه الکترومیوگرافی.....
۳۹	..... ۲-۵-۳. سیستم همزمان سازی دستگاه های الکترومیوگرافی و صفحه نیرو.....
۴۰	..... ۲-۵-۴. سیستم تولید و کنترل کننده بار متغیر دینامیکی.....
۴۲	..... ۲-۵-۵. کالیپر.....
۴۲	..... ۲-۵-۶. میز تعیین کننده زاویه ۴۵ درجه چرخش تنه.....
۴۳	..... ۲-۵-۷. مترنواری و ترازو.....
۴۳	..... ۲-۶-۶. مراحل انجام آزمایش.....
۴۴	..... ۲-۶-۱. تکمیل پرسشنامه.....
۴۴	..... ۲-۶-۲. نحوه انجام آزمایش.....
۴۶	..... ۲-۶-۳. مراحل انجام آزمون.....
۵۱	..... ۲-۶-۴. نحوه استخراج و آنالیز داده.....
۵۱	..... ۲-۶-۴-۱. نحوه محاسبه سیگنالهای الکترومیوگرافی.....
۵۲	..... ۲-۶-۴-۲. نحوه محاسبه پارامترهای پایداری پوسچرال.....
۵۴	..... ۲-۷. روشهای آماری تجزیه و تحلیل داده ها.....
۵۴	..... ۲-۸. ملاحظات اخلاقی.....
۵۶	..... فصل سوم: نتایج و یافته ها.....
۵۷	..... ۳-۱. مقدمه.....
۵۷	..... ۳-۲. بررسی توصیفی داده ها در مطالعه موردی- شاهدهی.....
۵۸	..... ۳-۳. بررسی تکرار پذیری.....

۵۸	..... ۴-۳. آمار تحلیلی داده ها
۵۸	..... ۱-۴-۳. نتایج پارامترهای فعالیت عضلانی
۶۴	..... ۱-۴-۳. عضله ارکتور اسپاین پشتی سمت راست
۶۵	..... ۲-۴-۳. عضله ارکتور اسپاین پشتی چپ
۶۹	..... ۳-۴-۳. عضله ارکتور اسپاین کمری سمت راست
۷۱	..... ۴-۴-۳. عضله ارکتور اسپاین کمری چپ
۷۳	..... ۵-۴-۳. عضله مایل خارجی شکمی سمت راست
۷۴	..... ۶-۴-۳. عضله مایل خارجی شکمی سمت چپ
۷۷	..... ۷-۴-۳. عضله مایل داخل شکمی سمت راست
۷۹	..... ۸-۴-۳. عضله مایل داخلی شکمی سمت چپ
۸۲	..... ۲-۴-۳. نتایج پارامترهای پایداری پوسچرال
۸۴	..... ۱-۲-۴-۳. دامنه نوسان قدامی - خلفی
۸۵	..... ۲-۲-۴-۳. انحراف معیار دامنه نوسان قدامی - خلفی
۸۷	..... ۳-۲-۴-۳. سرعت نوسان قدامی - خلفی
۹۲	..... ۴-۲-۴-۳. انحراف معیار سرعت نوسان قدامی - خلفی
۹۸	..... ۵-۲-۴-۳. دامنه نوسان طرفی
۱۰۱	..... ۶-۲-۴-۳. انحراف معیار دامنه نوسان طرفی
۱۰۳	..... ۷-۲-۴-۳. سرعت نوسان طرفی
۱۰۵	..... ۸-۲-۴-۳. انحراف معیار سرعت نوسان داخلی - خارجی
۱۰۸	..... فصل چهارم: بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادها
۱۰۹	..... ۱-۴. مقدمه
۱۰۹	..... ۲-۴. بحث مربوط به پارامترهای عضلانی

۱۰۹	..... بحث مربوط به اثر اصلی نوع بار..... ۱-۲-۴
۱۱۴	..... بحث مربوط به اثر اصلی وضعیت تنه..... ۲-۲-۴
۱۱۹	..... بحث مربوط به تاثیر اصلی گروه..... ۳-۲-۴
۱۲۳	..... اثر متقابل نوع بار و وضعیت تنه..... ۴-۲-۴
۱۲۴	..... اثر متقابل نوع بار در گروه..... ۵-۲-۴
۱۲۶	..... بحث مربوط به پارامترهای پاسچرال..... ۳-۴
۱۲۷	..... بحث مربوط به اثر اصلی نوع بار..... ۱-۳-۴
۱۳۰	..... بحث و نتیجه گیری مربوط به اثر وضعیت تنه..... ۲-۳-۴
۱۳۱	..... بحث و نتیجه گیری مربوط به اثر گروه..... ۳-۳-۴
۱۳۳	..... اثر متقابل وضعیت تنه و نوع بار..... ۴-۳-۴
۱۳۳	..... اثر متقابل نوع بار، وضعیت تنه و گروه..... ۵-۳-۴
۱۳۹	..... نتیجه گیری..... ۴-۴
۱۴۱	..... مشکلات و محدودیتها..... ۵-۴
۱۴۲	..... پیشنهادها..... ۶-۴
۱۴۳	..... کاربردهای بالینی تحقیق..... ۷-۴
۱۴۷	..... فهرست منابع.....
۱۵۶	..... ضمائم.....
۱۶۱	..... چکیده انگلیسی.....

فهرست جداول

۵۳	جدول ۱-۲. فرمول محاسبه پارامترهای صفحه نیرو.....
۵۵	جدول ۲-۲. جدول متغیر ها.....
۵۸	جدول ۱-۳. مشخصات گروه سالم و مبتلا به کمردرد.....
۵۹	جدول ۲-۳. شاخص های پراکندگی و تمایل مرکزی میزان فعالیت عضلات در تکالیف مختلف
۵۹	بار و پاسچر در گروه مبتلا به کمردرد و سالم.....
۶۰	جدول ۳-۳. شاخص های پراکندگی و تمایل مرکزی متغیر های پایداری پوسچرال مربوط به
۶۰	مرکز فشار در تکالیف مختلف بار و پاسچر در گروه مبتلا به کمردرد
۶۱	جدول ۴-۳. ICC و سطح معنی داری آن در پارامتر میزان فعالیت عضلانی در شرایط مختلف
۶۱	دشواری تکالیف بار و پاسچر در افراد مبتلا به کمردرد و سالم.....
۶۲	جدول ۵-۳. ICC و سطح معنی داری آن در پارامتر مرکز فشار در شرایط مختلف دشواری
۶۲	تکالیف بار و پاسچر در افراد مبتلا به کمردرد و سالم.....
۶۲	جدول ۶-۳. نتایج آزمون واریانس چند عاملی مختلط برای بررسی تاثیر خالص و متقابل سه
۶۲	متغیر گروه ، وضعیت تنه (قرینه و غیر قرینه) نوع بار (۷ کیلوگرم استاتیک و ۷ کیلوگرم
۶۲	متغیر دینامیک) بر پاسخ عضلات پشت و شکمی.....
۶۵	جدول ۷-۳. اثر اصلی نوع بار بر میزان فعالیت عضله ارکتوراسپاین پشتی راست.....
۶۶	جدول ۸-۳. اثر اصلی وضعیت تنه بر میزان فعالیت عضله ارکتوراسپاین پشتی راست.....
۶۷	جدول ۹-۳. اثر اصلی نوع بار بر میزان فعالیت عضله ارکتوراسپاین پشتی چپ.....
۶۸	جدول ۱۰-۳. اثر اصلی وضعیت تنه بر میزان فعالیت عضله ارکتوراسپاین پشتی چپ.....
۷۱	جدول ۱۱-۳. نتایج T زوجی اثر متقابل نوع بار و وضعیت تنه بر میزان فعالیت عضله

۷۱	.....ارکتوراسپاین کمری راست
۷۳	جدول ۱۲-۳. نتایج T زوجی اثر متقابل نوع بار و گروه بر میزان فعالیت عضله ارکتوراسپاین کمری
۷۳	.....چپ
۷۴	.....جدول ۱۳-۳. اثر اصلی وضعیت تنه ، بر میزان فعالیت ارکتوراسپاین کمری چپ
۷۶	.....جدول ۱۴-۳. نتایج T زوجی اثر متقابل نوع بار ، گروه بر میزان فعالیت عضله مایل خارجی چپ
۷۶	.....جدول ۱۵-۳. نتایج T مستقل اثر متقابل نوع بار ، گروه بر میزان فعالیت عضله مایل خارجی چپ
۷۸	.....جدول ۱۶-۳. اثر اصلی وضعیت تنه بر میزان فعالیت عضله مایل خارج شکمی چپ
۷۹	.....جدول ۱۷-۳. اثر اصلی نوع بار بر میزان انحراف معیار دامنه نوسان داخلی - خارجی
۸۰	.....جدول ۱۸-۳. اثر اصلی گروه ، بر میزان فعالیت عضله مایل داخل شکمی راست
۸۲	.....جدول ۱۹-۳. اثر اصلی نوع بار ، بر میزان فعالیت عضله مایل داخل شکمی چپ
۸۳	.....جدول ۲۰-۳. اثر اصلی وضعیت تنه ، بر میزان فعالیت عضله مایل داخل شکمی چپ
۸۴	.....جدول ۲۱-۳. نتایج آزمون تحلیل واریانس چند عاملی مختلط برای بررسی تاثیر خالص و متقابل
۸۴	.....سه متغیر گروه ، وضعیت تنه و نوع بار بر پارامتر مرکز فشار
۸۵	.....جدول ۲۲-۳. اثر اصلی نوع بار بر دامنه نوسان قدامی - خلفی
۸۷	.....جدول ۲۳-۳. اثر اصلی نوع بار بر انحراف معیار دامنه نوسان قدامی - خلفی
۸۹	.....جدول ۲۴-۳. نتایج T زوجی اثر متقابل گروه ، نوع بار و وضعیت تنه بر میزان سرعت نوسان قدامی
۸۹	.....خلفی -
۹۱	.....جدول ۲۵-۳. نتایج T مستقل اثر متقابل گروه ، نوع بار و وضعیت تنه بر میزان سرعت نوسان
۹۱	.....قدامی خلفی
۹۶	.....جدول ۲۶-۳. نتایج T زوجی اثر متقابل گروه، نوع بار و وضعیت تنه بر میزان انحراف معیار
۹۶	.....سرعت نوسان قدامی - خلفی

- جدول ۳-۲۷. نتایج T مستقل اثر متقابل گروه ، نوع بار و وضعیت تنه بر میزان انحراف معیار ۹۸
- سرعت نوسان قدامی - خلفی ۹۸
- جدول ۳-۲۸. اثر اصلی وضعیت تنه بر میزان دامنه نوسان داخلی - خارجی ۹۹
- جدول ۳-۲۹. اثر اصلی نوع بار بر میزان دامنه نوسان داخلی - خارجی ۱۰۰
- جدول ۳-۳۰. اثر اصلی وضعیت تنه بر میزان انحراف معیار دامنه نوسان داخلی - خارجی ۱۰۲
- جدول ۳-۳۱. اثر اصلی نوع بار بر میزان انحراف معیار دامنه نوسان داخلی - خارجی ۱۰۳
- جدول ۳-۳۲. نتایج T زوجی اثر متقابل نوع بار و وضعیت تنه بر میزان سرعت نوسان داخلی - خارجی ۱۰۴
- جدول ۳-۳۳. نتایج T زوجی اثر متقابل نوع بار و وضعیت تنه بر میزان انحراف معیار سرعت ۱۰۷
- جدول ۴-۱. تغییرات فعالیت عضلات در وضعیت غیرقرینه تنه نسبت به قرینه ۱۱۵
- جدول ۴-۲. بررسی اثر گروه در تقابل گروه، وضعیت تنه و نوع بار ۱۳۶

فهرست نمودار

- نمودار ۱-۲. نمودار تغییرات نیرو در بازه زمانی ۵ ثانیه ۴۱
- نمودار ۱-۳. اثر اصلی نوع بار بر میزان فعالیت عضله ارکتوراسپاین پشتی راست ۶۵
- نمودار ۲-۳. اثر اصلی وضعیت تنه بر میزان فعالیت عضله ارکتوراسپاین پشتی راست ۶۶
- نمودار ۳-۳. اثر اصلی نوع بار بر میزان فعالیت عضله ارکتوراسپاین پشتی چپ ۶۷
- نمودار ۴-۳. اثر اصلی وضعیت تنه بر میزان فعالیت عضله ارکتوراسپاین پشتی چپ ۶۸
- نمودار ۵-۳. اثر متقابل نوع بار و وضعیت تنه بر میزان فعالیت عضله ارکتوراسپاین کمری
سمت راست ۷۰
- نمودار ۶-۳. اثر متقابل گروه و نوع بار بر میزان فعالیت عضله ارکتوراسپاین کمری چپ ۷۲
- نمودار ۷-۳. اثر اصلی وضعیت تنه بر میزان فعالیت عضله ارکتوراسپاین کمری چپ ۷۳
- نمودار ۸-۳. اثر متقابل گروه و نوع بار بر میزان فعالیت عضله مایل خارج شکمی چپ ۷۶
- نمودار ۹-۳. اثر اصل وضعیت تنه بر میزان فعالیت عضله مایل خارج شکمی چپ ۷۶
- نمودار ۱۰-۳. اثر اصلی وضعیت تنه بر میزان فعالیت عضله مایل داخل شکمی سمت راست ۷۸
- نمودار ۱۱-۳. اثر اصلی گروه بر میزان فعالیت عضله مایل داخل شکمی راست ۷۹
- نمودار ۱۲-۳. اثر اصلی نوع بار ، بر میزان فعالیت عضله مایل داخلی چپ ۸۰
- نمودار ۱۳-۳. اثر اصلی وضعیت تنه ، بر میزان فعالیت عضله مایل داخل شکمی چپ ۸۱
- نمودار ۱۴-۳. اثر اصلی نوع بار بر میزان فعالیت عضله نوسان قدامی - خلفی ۸۵
- نمودار ۱۵-۳. اثر اصلی نوع بار بر میزان انحراف معیار دامنه نوسان قدامی - خلفی ۸۶
- نمودار ۱۶-۳. اثر متقابل گروه ، وضعیت تنه و نوع بار بر میزان سرعت نوسان قدامی خلفی در
گروه مبتلا به کمردرد ۸۸

- ۸۹ نمودار ۳-۱۷. اثر متقابل گروه ، وضعیت تنه و نوع بار بر میزان سرعت نوسان قدامی - خلفی
- ۸۹ در گروه سالم
- ۹۰ نمودار ۳-۱۸. اثر متقابل گروه ، وضعیت تنه و نوع بار بر میزان سرعت نوسان قدامی - خلفی
- ۹۰ در بار استاتیک
- ۹۱ نمودار ۳-۱۹. اثر متقابل گروه ، وضعیت تنه و نوع بار بر میزان سرعت نوسان قدامی - خلفی
- ۹۱ در بار متغیر دینامیک
- ۹۱ نمودار ۳-۲۰. اثر متقابل گروه ، وضعیت تنه و نوع بار بر میزان سرعت نوسان قدامی - خلفی
- ۹۱ در وضعیت قرینه
- ۹۲ نمودار ۳-۲۱. اثر متقابل گروه ، وضعیت تنه و نوع بار بر سرعت نوسان قدامی - خلفی در
- ۹۲ وضعیت غیرقرینه تنه
- ۹۴ نمودار ۳-۲۲. اثر متقابل گروه ، نوع بار و وضعیت تنه بر میزان انحراف معیار سرعت نوسان
- ۹۴ قدامی - خلفی در گروه مبتلا به کمردرد
- ۹۴ نمودار ۳-۲۳. اثر متقابل گروه ، نوع بار و وضعیت تنه بر میزان انحراف معیار سرعت نوسان
- ۹۴ قدامی - خلفی در گروه سالم به کمردرد
- ۹۶ نمودار ۳-۲۴. اثر متقابل گروه ، نوع بار و وضعیت تنه بر میزان انحراف معیار سرعت نوسان
- ۹۶ قدامی - خلفی در بار استاتیک
- ۹۶ نمودار ۳-۲۵. اثر متقابل گروه ، نوع بار و وضعیت تنه بر میزان انحراف معیار سرعت نوسان
- ۹۶ قدامی - خلفی در بار متغیر دینامیک
- ۹۷ نمودار ۳-۲۶. اثر متقابل گروه ، وضعیت تنه و نوع بار بر میزان انحراف معیار سرعت نوسان
- ۹۷ قدامی - خلفی در وضعیت قرینه تنه
- ۹۸ نمودار ۳-۲۷. اثر متقابل گروه ، وضعیت تنه و نوع بار بر میزان انحراف معیار سرعت نوسان
- ۹۸ قدامی - خلفی در وضعیت غیر قرینه تنه
- ۹۹ نمودار ۳-۲۸. اثر اصلی وضعیت تنه بر میزان دامنه نوسان داخلی - خارجی

- نمودار ۳-۲۹. اثر اصلی نوع بار بر میزان دامنه نوسان داخلی - خارجی..... ۱۰۰
- نمودار ۳-۳۰. اثر اصلی وضعیت تنه بر میزان انحراف معیار دامنه نوسان داخلی - خارجی..... ۱۰۲
- نمودار ۳-۳۱. اثر اصلی نوع بار بر میزان انحراف معیار دامنه نوسان داخلی - خارجی..... ۱۰۳
- نمودار ۳-۳۲. اثر متقابل نوع بار و وضعیت تنه بر میزان سرعت نوسان داخلی - خارجی..... ۱۰۵
- نمودار ۳-۳۳. اثر متقابل وضعیت تنه و نوع بار بر میزان انحراف معیار سرعت نوسان داخلی - خارجی..... ۱۰۷
- خارجی..... ۱۰۷

فهرست شکل

- شکل ۲-۱. صفحه نیرو..... ۳۸
- شکل ۲-۲. نمایی از دستگاه هشت کاناله الکترومیوگرافی ساخت شرکت بیومتریکس ۳۹
- شکل ۲-۳. سیستم تولید و کنترل کننده بار متغیر دینامیکی..... ۴۲
- شکل ۲-۴. دستگاه کالیپر جهت اندازه گیری میزان چربی زیر پوست ۴۲
- شکل ۲-۵. میز تعیین کننده زاویه ۴۵ درجه چرخش تنه..... ۴۳
- شکل ۲-۶. محل الکتروگذاری الکترودها بر عضلات شکم (سمت راست) و بر عضلات پشتی (سمت چپ) ۴۵
- شکل ۲-۷. انجام آزمون غیرقرینگی وضعیت تنه..... ۴۷
- شکل ۲-۸. مراحل آزمایش مربوط به اثر نوع بار..... ۴۸
- شکل ۲-۹. فعالیت الکترومیوگرافی عضلات ، به ترتیب از راست به چپ ، حداقل و حداکثر فعالیت عضله و میزان فعالیت عضله در تکلیف حفظ بار متغیر دینامیکی در وضعیت قرینه تنه ۴۹