

اللَّهُ
أَكْبَرُ
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



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

خانم مهناز خیر خواه رشته فیزیوتراپی پایان نامه کارشناسی ارشد خود را با عنوان « تأثیر وضعیت انحنای کمر بر روی تعادل پوسچرال در افراد مبتلا به کمردرد مزمن در حین اعمال بار محوری (axial load) » در تاریخ ۱۳۹۰/۹/۲۶ 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 هیات داوران:

	دکتر صدیقه کهریزی	(استاد راهنما)
	دکتر محمد پرنیان پور	(استاد مشاور)
	دکتر فرید بحر پیما	(استاد ناظر)
	دکتر نادر معروفی	(استاد ناظر)
	دکتر علیرضا سرمدی	(نماینده تحصیلات تکمیلی)

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 فیزیک تراپی است که در سال ۱۳۹۰ در دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی دکتر صدیقه کهریزی، مشاوره 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 مهناز خیرخواه دانشجوی رشته فیزیک تراپی مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی
تاریخ و امضا
مهناز خیرخواه
۱۳۹۰/۸/۲۲

آیین‌نامه 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 عنوانین 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 دانشجو 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 آئین‌نامه‌های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته‌ها 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 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 مهندس خیرخواه دانشجوی رشته فیزیوتراپی ورودی سال تحصیلی ۱۳۸۷ مقطع کارشناسی ارشد دانشکده علوم پزشکی متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آیین‌نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش‌های علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته‌های علمی مستخرج از پایان‌نامه / رساله تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آیین‌نامه فوق‌الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می‌دهم 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.»

خیرخواه
۹۰/۹/۲۴

امضا
تاریخ



دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده علوم پزشکی

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد در رشته فیزیوتراپی

عنوان

بررسی تاثیر وضعیت انحنای کمر بر روی تعادل پوسچرال در افراد مبتلا به کمردرد

مزمّن در حین اعمال بار محوری (Axial load)

نگارش

مهنّاز خیرخواه

استاد راهنما

دکتر صدیقه کهریزی

استاد مشاور

دکتر محمد پرنیان پور

پاییز ۱۳۹۰

چکیده :

کمردرد مشکل شایعی در جامعه امروز می باشد و شانس عود مجدد آن در افراد مبتلا زیاد است. ثبات پوسچرال یک مسئله مهم در پیشگیری از آسیب و عملکرد ایمن فرد است. پوسچر کمر طی بسیاری از فعالیتهای روزمره تغییر می کند و تغییرات پوسچر باعث تغییر وضعیت مرکز ثقل می شود که این خود می تواند بر روی ثبات پوسچرال تاثیر داشته باشد و از آنجا که حمل بار نیاز ضروری فعالیتهای روزمره است لذا هدف از این مطالعه بررسی تأثیر تغییرات انحنای کمر در حین اعمال بار محوری بر روی ثبات پوسچرال در افراد مبتلا به کمر درد مزمن غیر اختصاصی می باشد.

روش کار: این مطالعه بر روی ۱۰ زن مبتلا به کمر درد مزمن و ۱۰ زن سالم به عنوان گروه کنترل انجام شد. ثبات پوسچرال افراد مورد مطالعه در حالت قائم ایستاده بر روی فوم قرار گرفته بر روی Force plate در سه وضعیت نوترال، لوردوتیک و کایفوتیک کمر و در حالت با و بدون اعمال بار محوری و در وضعیت چشم باز و بسته مورد بررسی قرار گرفت و محدوده ثبات و ثبات داینامیک افراد، در حالت اعمال بار محوری و با چشم باز در دو سطح ۸ و ۴ ثباتی بر روی بیودکس بررسی شد.

نتایج: نتایج نشان داد که افراد مبتلا به کمر درد بدلیل اختلال در حس عمقی کمر و کم اثر شدن استراتژی مچ پا از طریق ایستادن بر روی فوم، در حالت نوترال کمر نوسانات بیشتری نسبت به افراد سالم داشتند. ترس از درد و حرکت و قرار گرفتن کمر در انتهای محدوده حرکتی در وضعیت هایپرلوردوتیک و هایپولوردوتیک احتمالاً بر روی انتخابهای سیستم کنترل مرکزی و مفاصل اثر گذار بوده و منجر به، هم انقباضی عضلات تنه به منظور افزایش ثبات می گردد و در نتیجه نوسانات پوسچرال افراد مبتلا به کمردرد در پوسچر لوردوتیک و کایفوتیک کمر نسبت به پوسچر نوترال محدود می گردد. البته در گروه افراد مبتلا به کمر درد کاهش نوسانات در پوسچر کایفوتیک بیشتر از لوردوتیک بود که این می تواند بدلیل سهل تر بودن حفظ پوسچر لوردوتیک نسبت به پوسچر کایفوتیک باشد همچنین در پوسچر کایفوتیک لیگامانهای خلفی تحت استرچ قرار می گیرند که این خود می تواند عامل ایجاد ترس از درد و کاهش نوسانات پوسچرال در پوسچر کایفوتیک نسبت به لوردوتیک باشد. نتایج بیودکس نتوانست تفاوت بین دو گروه را به دقت Force plate نشان دهد.

کلید واژه ها: ثبات پوسچرال، انحنای کمر، بار محوری

فهرست مطالب

۱	فصل اول
۱	مقدمه و مروری بر مطالعات انجام شده
۲	۱-۱ مقدمه
۵	۲-۱. سوالات پژوهشی مطرح در این تحقیق
۵	۳-۱. اهداف پژوهشی
۵	۱-۳-۱. اهداف کلی
۶	۲-۳-۱. اهداف جزئی
۶	۴-۱. فرضیه ها
۸	۵-۱. لوردوز کمری
۸	۱-۵-۱. آناتومی و دلایل وجود لوردوز کمر و عوامل موثر در حفظ آن
۸	۲-۵-۱. دلایل لوردوتیک بودن ستون فقرات کمری
۹	۳-۵-۱. مکانیزم ها و عوامل موثر در ثبات لوردوز کمر
۱۱	۴-۵-۱. میزان نرمال لوردوز کمری
۱۲	۶-۱. تعریف پوسچر
۱۳	۱-۶-۱. پوسچر ایده آل
۱۳	۲-۶-۱. پوسچر بد
۱۴	۷-۱. تاثیر تغییرات تیلت لگن بر روی انحنای کمر
۱۴	۸-۱. تعادل
۱۶	۱-۸-۱. نقش سیستم های حسی در حفظ تعادل
۱۸	۲-۸-۱. مدل ها و استراتژی های حفظ تعادل پوسچرال
۱۸	۱-۲-۸-۱. مدل پاندول معکوس

۱۸	..... ۲-۲-۸-۱ مدل چند سگمانی
۱۹	..... ۳-۸-۱ تعادل در افراد مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی
۱۹	..... ۱-۳-۸-۱ درد و اختلال در تعادل پوسچرال
۲۰	..... ۲-۳-۸-۱ اختلال در حسی عمقی
۲۱	..... ۳-۳-۸-۱ کاهش تغییر پذیری در انتخاب استراتژی های پوسچرال مناسب
۲۲	..... ۴-۳-۸-۱ کاهش محدوده ثبات در افراد مبتلا به کمردرد مزمن
۲۲	..... ۵-۳-۸-۱ اختلالات عضلانی در افراد مبتلا به کمردرد
۲۴	..... ۹-۱. مروری بر مطالعات مربوط به بررسی تعادل پوسچرال در افراد مبتلا به کمردرد
۳۱	..... ۱۰-۱. مروری بر مطالعات مربوط به تاثیر بار و تغییرات پوسچر بر روی ثبات پوسچرال
۳۳	..... فصل دوم
۳۳	..... مواد و روش ها
۳۴	..... ۱-۲. مقدمه
۳۴	..... ۲-۲. روش نمونه گیری
۳۴	..... ۳-۲. افراد مورد مطالعه
۳۴	..... ۱-۳-۲. شرایط ورود به مطالعه برای افراد مبتلا به کمردرد
۳۵	..... ۲-۳-۲. شرایط خروج از مطالعه
۳۶	..... ۴-۲. ابزار و تجهیزات مورد استفاده
۳۶	..... ۱-۴-۲. خط کش انعطاف پذیر
۳۶	..... ۲-۴-۲. حسگر شیب سنج الکترونیکی
۳۷	..... ۱-۲-۴-۲. کالیبراسیون حسگر شیب سنج
۳۹	..... ۳-۴-۲. انحراف سنج لگن وتوراکس
۴۰	..... ۴-۴-۲. نرم افزار ثبت، ضبط و آنالیز داده های حسگر های کینماتیکی
۴۱	..... ۵-۴-۲. دستگاه بیودکس
۴۳	..... ۶-۴-۲. جلیقه حمل بار

۴۴	..... ۲-۴-۷ فوم
۴۵	..... ۲-۴-۸ صفحه نیرو
۴۶	..... ۲-۴-۹ ارزیابی درد و میزان ناتوانی عملکردی بیمار
۴۶	..... ۲-۵-۵- مراحل انجام آزمایش
۴۷	..... ۲-۵-۱ اندازه گیری لوردوز کمر و تکمیل پرسشنامه
۴۸	..... ۲-۵-۲ مراحل انجام فعالیتهای اصلی مورد آزمایش
۴۸	..... ۲-۵-۱ نحوه انجام آزمون های تعادلی توسط Biodex
۵۰	..... ۲-۵-۲ اتصال حسگرهای شیب سنج
۵۰	..... ۲-۵-۳ انجام فعالیتهای اصلی مورد پژوهش بر روی Force plate
۵۳	..... ۲-۶ نحوه محاسبه عملکرد تکلیف پوسچر
۵۳	..... ۲-۷ روش های آماری مورد استفاده
۵۵	..... فصل سوم
۵۵	..... نتایج و یافته ها
۵۶	..... ۳-۱ مقدمه
۵۶	..... ۳-۲ بررسی تکرار پذیری
۵۷	..... ۳-۳. بررسی توصیفی داده ها
۶۴	..... ۳-۴ آمار تحلیلی داده ها
۶۵	..... ۳-۴-۱ دامنه نوسان قدامی - خلفی
۶۹	..... ۳-۴-۲ انحراف معیار دامنه نوسان قدامی - خلفی
۷۳	..... ۳-۴-۳ دامنه نوسان داخلی - خارجی
۷۵	..... ۳-۴-۴ انحراف معیار دامنه نوسان داخلی - خارجی
۷۸	..... ۳-۴-۵ طول مسیر نوسان

۸۲	..... ۶-۴-۳ واریانس صفحه فاز
۸۵	..... ۷-۴-۳ سطح نوسان دایره ای
۹۰	..... ۸-۴-۳ انحراف معیار سرعت نوسان قدامی - خلفی
۹۲	..... ۹-۴-۳ انحراف معیار سرعت نوسان داخلی - خارجی
۹۵	..... ۱۰-۴-۳ بررسی نتایج مربوط به سیستم تعادلی بیودکس
۹۵	..... ۱-۱۰-۴-۲ نتایج یافته های مربوط به تست داینامیک سطح ۸ و ۴ ثباتی
۹۷	..... ۲-۱۰-۴-۳ نتایج مربوط به مربوط به LOS یا محدوده ثبات دینامیک در دو سطح ۸ و ۴ ثباتی
۹۹	..... ۳-۱۰-۴-۳ آنالیز نتایج مربوط به پرسش نامه ها
۱۰۰	..... فصل چهارم
۱۰۰	..... بحث نتیجه گیری و پیشنهادها
۱۰۱	..... ۱-۴ بحث و بررسی نتایج مربوط به نوسانات پوسچرال
۱۰۱	..... ۱-۱-۴ مقدمه
۱۰۲	..... ۲-۱-۴ تجزیه و تحلیل نتایج نوسانات پوسچرال در حالت نوترال بین گروه سالم و بیمار
۱۰۳	..... ۳-۱-۴ تاثیر تغییرات انحنای کمر بر روی نوسانات پوسچرال
۱۱۰	..... ۴-۱-۴ اثر بینایی
۱۱۱	..... ۵-۱-۴ اثر بار محوری
۱۱۲	..... ۲-۴ یافته های مربوط به سیستم تعادلی بیودکس
۱۱۴	..... ۳-۴ محدودیت ها
۱۱۴	..... ۴-۴ پیشنهادها
۱۱۵	..... منابع

فهرست جداول

۱۲	جدول (۱-۱) میزان نرمال لوردوز در جامعه ایرانی
۳۸	جدول (۱-۲) بررسی میزان همبستگی تغییرات زاویه خروجی حسگر الکترونیک.....
۴۵	جدول (۲-۲) مشخصات فوم
۵۴	جدول (۳-۲) جدول متغیرهای مورد بررسی
۵۷	جدول (۱-۳) ICC و سطح معنی داری آن در پارامترهای خطی مرکز فشار در شرایط مختلف دشواری تکلیف پاسچر.....
۵۸	جدول (۲-۳) شاخص های توصیفی مشخصات آنترپومتریک.....
۵۹	جدول (۳-۳) مقادیر شاخصهای تمایل مرکزی و پراکندگی متغیر طول مسیر نوسان و سطح نوسان دایره ای.....
	جدول (۴-۳) مقادیر شاخص های تمایل مرکزی و پراکندگی متغیر دامنه نوسان قدامی - خلفی و انحراف معیار دامنه نوسان
۶۰	جدول (۵-۳) مقادیر شاخص های تمایل مرکزی و پراکندگی متغیر انحراف معیار سرعت نوسان قدامی - خلفی و انحراف معیار
۶۱	جدول (۶-۳) مقادیر شاخص های تمایل مرکزی و پراکندگی متغیر دامنه نوسان داخلی - خارجی و انحراف معیار دامنه نوسان
۶۲	جدول (۷-۳) مقادیر شاخص های تمایل مرکزی و پراکندگی متغیر واریانس صفحه فاز
۶۳	جدول (۸-۳) نتایج آزمون تحلیل واریانس چند عاملی مختلط برای بررسی تاثیر خالص.....
۶۴	جدول (۹-۳) آزمون T مستقل تفاوت بین گروه ها (سالم و بیمار) در پوسچر نوترال، لوردوز و کایفوز در پارامتر دامنه نوسان قدامی - خلفی
۶۶	جدول (۱۰-۳) نتایج آزمون T برای مشخص کردن اثر پوسچر در گروه بیمار بر پارامتر دامنه نوسان قدامی - خلفی
۶۸	جدول (۱۱-۳) آزمون T زوجی تاثیرات وضعیت چشم و پوسچر بر دامنه نوسان قدامی - خلفی.....
۶۸	جدول (۱۲-۳) تاثیر پوسچر کمر در وضعیت چشم بسته بر دامنه نوسان قدامی - خلفی
۷۰	جدول (۱۳-۳) نتایج آزمون T مستقل اثر متقابل وضعیت پوسچر کمر و گروه بر پارامتر انحراف معیار دامنه نوسان قدامی - خلفی
۷۰	جدول (۱۴-۳) نتایج T برای مشخص کردن اثر پوسچر در گروه بیمار بر پارامتر انحراف معیار دامنه نوسان قدامی - خلفی
۷۲	جدول (۱۵-۳) نتایج T زوجی اثر متقابل وضعیت پوسچر کمر و بینایی بر پارامتر انحراف معیار دامنه نوسان قدامی - خلفی.....

- جدول (۱۶-۳) نتایج آزمون T برای مشخص کردن اثر پوسچر در وضعیت چشم باز بر پارامتر انحراف معیار دامنه نوسان قدامی - خلفی..... ۷۲
- جدول (۱۷-۳) دامنه نوسان داخلی-خارجی در پوسچر های مختلف کمري صرفنظر از افراد گروه ۷۴
- جدول (۱۸-۳) نتایج T زوجی اثر متقابل وضعیت چشم و پوسچر کمر بر پارامتر انحراف معیار دامنه نوسان داخلی - خارجی..... ۷۶
- جدول (۱۹-۳) نتایج آزمون T تاثیر پوسچر کمر در وضعیت چشم بسته بر پارامتر انحراف معیار دامنه نوسان داخلی- خارجی..... ۷۶
- جدول (۲۰-۳) نتایج آزمون تحلیل واریانس چند عاملی مختلط برای بررسی تأثیر خالص و متقابل چهار متغیر گروه، وضعیت پوسچر کمري، وضعیت چشم و بار محوری بر پارامترهای طول مسیر نوسان، واریانس صفحه فاز و سطح نوسان دایره ای..... ۷۸
- جدول (۲۱-۳) آزمون T مستقل تفاوت بین گروه ها(سالم و بیمار) در پوسچر نوترال، لوردوز و کایفوز..... ۷۹
- جدول (۲۲-۳) تاثیر پوسچر کمر در گروه بیمار بر پارامتر طول مسیر نوسان ۸۰
- جدول (۲۳-۳): T زوجی اثر بینایی و پوسچر بر پارامتر طول مسیر نوسان..... ۸۱
- جدول (۲۴-۳) آزمون T مستقل تفاوت بین گروه ها(سالم و بیمار) در پوسچر نوترال، لوردوز و کایفوز..... ۸۳
- جدول (۲۵-۳) تاثیر پوسچرهای کمر در گروه بیمار بر پارامتر واریانس صفحه فاز ۸۳
- جدول (۲۶-۳) آزمون T زوجی مقایسه تاثیرات وضعیت چشم و پوسچر بر پارامتر واریانس صفحه فاز..... ۸۴
- جدول (۲۷-۳) اثر پوسچر در وضعیت چشم بسته بر متغیر واریانس صفحه فاز ۸۵
- جدول (۲۸-۳) آزمون T زوجی تاثیرات وضعیت چشم و پوسچر بر سطح نوسان دایره ای..... ۸۷
- جدول (۲۹-۳) تاثیر پوسچر کمر در وضعیت چشم باز بر سطح نوسان دایره ای ۸۸
- جدول (۳۰-۳) تاثیر پوسچر کمر در وضعیت چشم بسته بر سطح نوسان دایره ای ۸۸
- جدول (۳۱-۳) نتایج آزمون تحلیل واریانس چند عاملی مختلط برای بررسی تأثیر خالص و متقابل چهار متغیر گروه، وضعیت پوسچر کمري، وضعیت چشم و بار محوری بر پارامترهای انحراف معیار سرعت نوسان قدامی - خلفی و انحراف معیار سرعت نوسان داخلی - خارجی ۸۹
- جدول (۳۲-۳) آزمون T مستقل تفاوت بین گروه ها(سالم و بیمار) در پوسچر نوترال، لوردوز و کایفوز..... ۹۱
- جدول (۳۳-۳) آزمون T زوجی تاثیرات وضعیت چشم و پوسچر بر پارامتر انحراف معیار سرعت نوسان داخلی- خارجی..... ۹۳
- جدول (۳۴-۳) آزمون T تاثیرات پوسچر کمر در وضعیت چشم بسته بر پارامتر انحراف معیار سرعت نوسان داخلی- خارجی..... ۹۴
- جدول (۳۵-۳) داده های مربوط به تست های ثبات داینامیک ۸ و ۴ ثباتی ۹۶
- جدول (۳۶-۳) نتایج آزمون تحلیل واریانس چند عاملی مختلط برای بررسی تأثیر خالص و متقابل دو متغیر گروه، و سطح بی ۹۶

- ثباتی بر پارامترهای شاخص ثبات کلی، شاخص ثبات قدامی - خلفی و شاخص ثبات طرفی در تست ثبات داینامیک.....
- ۹۷ جدول (۳۷-۳) آزمون T تاثیرات سطح بی ثباتی بر پارامتر شاخص ثبات کلی، شاخص ثبات قدامی - خلفی و شاخص ثبات طرفی... ..
- ۹۸ جدول (۳۸-۳) داده های مربوط به LOS با محدوده ثبات دینامیک در دو سطح ۸ و ۴ ثباتی
- جدول (۳۹-۳) نتایج آزمون تحلیل واریانس چند عاملی مختلط برای بررسی تأثیر خالص و متقابل دو متغیر گروه، و سطح بی
- ۹۸ ثباتی بر پارامترهای شاخص ثبات کلی و وزمان انجام تست محدوده ثبات.....
- ۹۸ جدول (۴۰-۳) آزمون T تاثیرات سطح بی ثباتی بر پارامتر شاخص ثبات کلی و زمان انجام تست محدوده ثبات.....

فهرست نمودار

- نمودار (۱-۳) اثر متقابل گروه و پوسچر در دامنه نوسان قدامی - خلفی ۶۵
- نمودار (۲-۳) اثر متقابل پوسچر و بینایی بر دامنه نوسان قدامی - خلفی ۶۷
- نمودار (۳-۳) اثر متقابل گروه و پوسچر بر انحراف معیار دامنه نوسان قدامی - خلفی ۶۹
- نمودار (۴-۳) اثر متقابل وضعیت بینایی و پوسچر بر انحراف معیار دامنه نوسان قدامی - خلفی ۷۱
- نمودار (۵-۳) تاثیر متقابل وضعیت چشم و پوسچر کمر پارامتر انحراف معیار دامنه نوسان داخلی -
خارجی ۷۵
- نمودار (۶-۳) اثر متقابل گروه و پوسچر بر طول مسیر نوسان ۷۹
- نمودار (۷-۳) اثر متقابل پوسچر و بینایی بر طول مسیر نوسان ۸۰
- نمودار (۸-۳) اثر متقابل گروه و پوسچر بر واریانس صفحه فاز ۸۲
- نمودار (۹-۳) اثر متقابل پوسچر و بینایی بر واریانس صفحه فاز ۸۴
- نمودار (۱۰-۳) اثر متقابل پوسچر و بینایی بر سطح نوسان دایره ای ۸۷
- نمودار (۱۱-۳) اثر متقابل گروه و پوسچر بر انحراف معیار سرعت نوسان قدامی - خلفی ۹۰
- نمودار (۱۲-۳) اثر متقابل پوسچر و بینایی بر انحراف معیار سرعت نوسان داخلی - خارجی ۹۳
- نمودار (۱۳-۳) نتایج مربوط به پرسشنامه ۹۹

فهرست اشکال

- شکل (۱-۱) جهت مفاصل فست کمر نسبت به سطح ساجیتال..... ۱۰
- شکل (۲-۱) تأثیر تغییرات تیلت لگن بر روی زاویه ساکروم در حالت ایستاده..... ۱۴
- شکل (۳-۱) ارتباط محدوده ثبات و محل قرارگیری مرکز ثقل..... ۱۵
- شکل (۴-۱) مثلث کنترل تعادل..... ۱۶
- شکل (۵-۱) مکانیزم های مؤثر در حفظ تعادل و ثبات ستون فقرات..... ۱۷
- شکل (۱-۲) حسگر شیب سنج الکتریکی..... ۳۷
- شکل (۲-۲) نمودار خط برازندگی خروجی حسگرهای توراسیک و لگن با زاویه..... ۳۸
- شکل (۳-۲) نمودار خط برازندگی خروجی حسگرهای توراسیک و لگن با زاویه..... ۳۸
- شکل (۴-۲) نمایش سیستم ثبات و ذخیره سازی حسگرهای کینماتیکی و اجزاء..... ۳۹
- شکل (۵-۲) نمایش انحراف سنج لگن و توراکس..... ۴۰
- شکل (۶-۲) نمونه ای از آزمون ثبات داینامیک در دستگاه بیودکس..... ۴۲
- شکل (۷-۲) نمونه ای از آزمون معدوده ثبات در دستگاه بیودکس..... ۴۳
- شکل (۸-۲) دستگاه بیودکس..... ۴۳
- شکل (۹-۲) جلیقه حمل بار محوری..... ۴۴
- شکل (۱۰-۲) وزنه ها..... ۴۴
- شکل (۱۱-۲) فوم..... ۴۵
- شکل (۱۳-۲) سه وضعیت نوترال ها هایپرلوردوتیک و هیپولوردوتیک..... ۵۲

فصل اول

مقدمه و

مروری بر مطالعات گذشته

۱-۱) مقدمه

کمردرد مشکل شایعی در جامعه امروز می باشد که شیوعی حدود ۷۰٪ داشته و شانس عود مجدد آن در افراد مبتلا زیاد است و سالانه هزینه بالایی صرف مداوای آن می شود [۱]. بدیهی است که پیشگیری خط اول حفظ سلامت می باشد و ثبات پوسچرال یک مسئله مهم در پیشگیری از آسیب و عملکرد ایمن فرد بوده [۲] نگهداری و کنترل تعادل برای انجام فعالیتهای روزمره ضروری است [۳]. حفظ تعادل کل بدن عمل پیچیده ای است که مستلزم تعامل بین سه سیستم حسی بزرگ بدن (بینایی، وستیبولار و سوماتوسنسوری) و خروجی های حرکتی هماهنگ شده در مفاصل بدن می باشد [۴]. با این حال در صورت بروز کمردرد، شناخت صحیح مشکلاتی که عارض گشته و روند بهبودی آنها در حین مداخلات درمانی ضروری به نظر می رسد. در این میان گزارشات متعددی مبنی بر اختلال در کنترل پوسچرال بیماران کمردردی موجود می باشد [۴-۱۲] که اکثراً افزایش نوسان پوسچرال را در جهت قدامی- خلفی گزارش کرده اند [۴، ۸، ۱۰، ۱۳] با این حال در معدود مواردی نیز به افزایش نوسان پوسچرال در جهت داخلی- خارجی اشاره شده است [۱۱]. مشاهده شده که در صورت توانبخشی ناموفق افراد کمردردی اختلال ثبات پوسچرال در آنها افزایش می یابد [۱۰] بنابراین کشف علت های اختلال در ثبات پوسچرال و پرداختن به آن حین مداخله درمانی از مهمترین نکات توانبخشی می باشد.

از دلایل افزایش نوسان پوسچرال در افراد کمردردی به اختلالاتی در حس عمقی [۷]، اختلال در عملکرد دوکهای عضلات پاراسپاینال [۵]، تاخیر پاسخ عضلانی [۴]، و به تبع اختلالاتی در قدرت، هماهنگی و عملکرد زوجی عضلات کمر و لگن و نهایتاً، کاهش تنوع استراتژی های کنترل ثبات پوسچرال [۳] اشاره شده است. از سوی دیگر در برخی مطالعات نتایج متفاوتی بدست آمده است چنانچه مشاهده شده است که در مقایسه نوسان پوسچرال افراد کمردردی با افراد سالم در حین انجام فعالیت ساده ای همچون حفظ حالت ساکن

ایستاده بر روی سطح اتکاء ثابت و محکم با چشم باز و بسته بین افراد کمردردی و سالم تفاوتی وجود ندارد و در این فعالیت های ساده انجام استراتژی هایی مانند استراتژی مچ پا^۱ و ایجاد سفتی در تنه^۲ در افراد کمردردی برای کنترل ثبات پوسچرال کافی می باشد [۳] و حتی در مطالعه صلواتی و همکاران، نوسان پوسچرال افراد کمردردی کمتر از افراد سالم گزارش شده است [۱۴]. این در حالی است که در شرایط پیچیده تر مثل ایستادن بر روی فوم در افراد سالم سیستم کنترل مرکزی (CNS) کمتر به حس عمقی مچ پا تکیه می کند و بیشتر از حس عمقی مفاصل دیگر مثل ستون فقرات استفاده می کند ولی افراد مبتلا به کمردرد مزمن تنوع استراتژی های کنترلی کمتری در حفظ تعادل پوسچرال از خود نشان می دهند و برای حفظ ثبات پوسچرال باز هم از حس عمقی عضلات مچ پا استفاده می کنند که نوسان پوسچرال آنها را نسبت به افراد سالم بیشتر می کند [۳].

با توجه به مقالات موجود ارزیابی تعادل پوسچرال در حالت ساکن ایستاده بر روی یک سطح اتکاء سفت و محکم فاقد حساسیت لازم برای تمایز بین افراد سالم و افراد مبتلا به اختلال تعادل پوسچرال می باشد. یک روش معمول برای ایجاد اغتشاش در تعادل پوسچرال، ایستادن بر روی فوم می باشد وقتی شخص بر روی فوم می ایستد تاثیر استراتژی مچ که برای ثبات پوسچرال نیاز می باشد کاهش می یابد [۱۵]. مشاهده شده است که افراد مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی برای حفظ تعادل بیشتر به استراتژی مچ پا و حس عمقی مچ پا تکیه دارند بنابراین استفاده از فوم می تواند حساسیت تستها را بالا برده و تفاوتها را به صورت بارزتر نشان دهد.

با توجه به اینکه پوسچر کمر طی بسیاری از فعالیتهای روزمره تغییر می کند و تغییرات پوسچر باعث تغییر وضعیت مرکز ثقل^۳ می شود که این خود می تواند بر روی ثبات پوسچرال تاثیر داشته باشد [۱۶] به نظر می رسد که توجه به راستاهای ستون فقرات به ویژه کمر حین فعالیتهای روزمره و بررسی تاثیر تغییرات انحنای کمر بر روی ثبات پوسچرال در خور توجه باشد.

¹ankle strategy

²trunk stiffness

³Center of gravity

نتایج مطالعه ای در خصوص بررسی مزایای استفاده از ارتزهای مختلف نشان داده است [۱۷] که افراد مبتلا به کمردرد ناشی از فتق دیسک با پوشیدن کمربندهایی که در ناحیه کمر ایجاد لوردوز می کنند سریع تر از افراد گروه کنترل اختلالات تعادلی خود را اصلاح می کنند و این با کاهش میزان جابجایی مرکز فشار^۱ مشخص شده است لوردوز ناحیه کمر در افراد مبتلا به فتق دیسک کاهش یافته و بازگرداندن این انحنای کمری که در این ارتز اتخاذ شده می تواند دلیلی بر بهبود تعادل این افراد باشد.

در همین راستا مشاهده شد [۱۸-۱۹] که در افراد سالمند و مبتلا به استئوپروز کایفوز ناحیه کمر باعث افزایش جابه جایی قدامی مرکز ثقل بدن می شود و با از دست دادن تعادل (falling) و افزایش نوسان پوسچرال در این افراد ارتباط دارد با این حال بین کایفوز ناحیه توراکس و افزایش نوسان پوسچرال ارتباطی دیده نشد.

با توجه به اختلال تعادل پوسچرال در افراد مبتلا به کمردرد غیر اختصاصی ، شناخت فاکتورهای موثر در بهبود تعادل پوسچرال این افراد لازم می باشد. مروری بر مطالعات پیشین نشان داده که تا به حال در رابطه با تاثیر تغییرات انحنای کمر بر روی تعادل پوسچرال در افراد مبتلا به کمردرد مزمن مطالعه ای انجام نشده و از آنجا که جهت دار کردن تمرینات توانبخشی این افراد در جهت کاهش یا افزایش لوردوز کمر دارای اهمیت می باشد انجام مطالعه ای در این خصوص ضروری به نظر می رسد.

علاوه بر تاثیر وضعیت انحنای کمر در حفظ تعادل پوسچرال، نشان داده شده که حمل بار نیز بر روی تعادل تاثیرگذار است. مطالعات پیشین نشان داده اند که بار خارجی باعث افزایش نوسان پوسچرال می شود [۲۱-۲۰] و هر چه بار سنگین تر و هر چه نسبت به محل مرکز جرم (COM)^۲ بالاتر باشد نوسان پوسچرال به مرزهای تکیه گاه (BOS)^۳ نزدیکتر می شود و احتمال سقوط (falling) افزایش می یابد [۲۰]. حمل بار ضروری فعالیتهای روزمره بسیاری از افراد جامعه می باشد و با توجه به اینکه تا به حال در مورد تاثیر بار خارجی در کنار تغییرات پوسچر کمر و بر هم کنش پیچیده آنها در نحوه حفظ تعادل فرد کاری انجام نشده

¹Center of pressure

²Center of mass

³ Base of support

و از طرفی به نظر می رسد که این برهم کنش ممکن است در افراد سالم متفاوت از افراد مبتلا به کمردرد مزمن باشد انجام مطالعه ای با اهداف ذیل پیشنهاد می شود

۱-۲) سوالات پژوهشی مطرح در این تحقیق عبارت است از:

- ۱- تاثیر تغییرات انحنای کمر (لوردوز - کایفوز) بر روی نوسان پوسچرال افراد مبتلا به کمردرد مزمن و سالم در وضعیت ساکن ایستاده بر روی فوم و در دو حالت بینایی (چشم باز و بسته) چگونه است؟
 - ۲- تاثیر تغییرات انحنای کمر بر روی نوسان پوسچرال در حین اعمال بار محوری^۱ در افراد مبتلا به کمردرد مزمن در وضعیت ساکن ایستاده بر روی فوم و در دو حالت بینایی (چشم باز و بسته) چگونه است؟
 - ۳- آیا تاثیر تغییرات انحنای کمر بر روی نوسان پوسچرال در حالت های مختلف بینایی در حالت ایستاده بر روی فوم در افراد مبتلا به کمردرد مزمن مانند افراد سالم است؟
 - ۴- آیا تاثیر تغییرات انحنای کمر بر روی نوسان پوسچرال در حین اعمال بار محوری در حالت های مختلف بینایی و در حالت ایستاده بر روی فوم در افراد مبتلا به کمردرد مزمن مانند افراد سالم می باشد؟
 - ۵- آیا محدوده ثبات^۲ افراد مبتلا به کمردرد غیر اختصاصی در حالت پوسچر نوترال کمر و در حین اعمال بار محوری (۱۵٪ وزن بدن) با افراد سالم متفاوت است؟
- آیا شاخص های ثباتی (شاخص ثباتی قدامی - خلفی ، شاخص ثباتی طرفی و شاخص ثباتی کلی) افراد مبتلا به کمردرد غیر اختصاصی در حالت نوترال کمر و در حین اعمال بار محوری با افراد سالم متفاوت است؟

۱-۳) اهداف پژوهشی

۱-۳-۱) اهداف کلی

بررسی تاثیر وضعیت انحنای کمر بر روی تعادل پوسچرال در افراد مبتلا به کمردرد مزمن در حین اعمال بار محوری

^۱axial load

^۲limit of stability