

٤٤٤٤



دانشگاه تربیت مدرس
دانشکده علوم پزشکی

پایان نامه

**برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
در رشته بهداشت حرفه ای**

**ارزیابی میزان مواجهه با خطرات اسکلتی-عضلانی کارگران زن
کارخانجات داروسازی به روش QEC و بررسی تأثیر مداخلات مناسب**

نگارش:

۱۳۸۲ / ۲ / ۰۶

فرشته لطیفی پور

استاد راهنما:

دکتر حسین کریمی

استاد مشاور:

دکتر علی خوانین

زمستان ۱۳۸۱

سازمان بهداشت و ایمنی کار
توسعه بهداشت و ایمنی کار

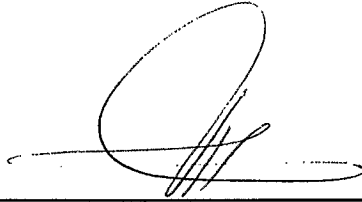
۳۵۳۴۳

«فرم تأییدیه اعضای هیأت داوران مندرج در پایان نامه کارشناسی ارشد»

بدینوسیله پایان نامه کارشناسی ارشد خانم فرشته لطیفی پور

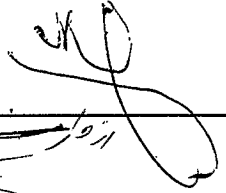
رشته: بهداشت حرفه‌ای گرایش:

تقدیم می‌شود. اینجانبان نسخه نهائی این پایان نامه را از نظر فرم و محتوی بررسی و تأیید کرده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می‌کنیم.

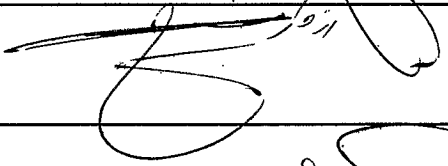


نام و نام خانوادگی و امضاء اعضای هیأت داوران:

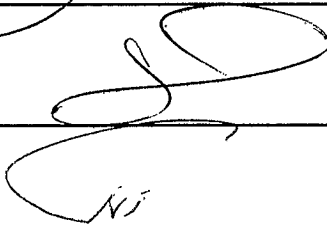
جناب آقای دکتر حسین کریمی (استاد راهنما)



جناب آقای دکتر علی خوانین (استاد مشاور)

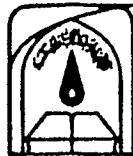


جناب آقای دکتر سیدباقر مرتضوی (نماینده تحصیلات تکمیلی)



جناب آقای دکتر محمدعلی لحمی (استاد ناظر)

سرکار خانم دکتر گیتی ترکمان (استاد ناظر)



بسمه تعالی

آیین‌نامه چاپ پایان‌نامه (رساله)‌های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان‌نامه (رساله)‌های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین‌بخشی از فعالیت‌های علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش‌آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می‌شوند:

ماده ۱ در صورت اقدام به چاپ پایان‌نامه (رساله)ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «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 پایان‌نامه کارشناسی ارشد / رساله دکتری نگارنده در رشته کیهانشناسی است»
که در سال ۱۳۸۱ در دانشکده فیزیک دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی سرکار خانم / جناب آقای دکتر کریمی، مشاوره سرکار خانم / جناب آقای دکتر خوانساری و مشاوره سرکار خانم / جناب آقای دکتر — از آن دفاع شده است.»

ماده ۳ به منظور جبران بخشی از هزینه‌های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر دو بیت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می‌تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴ در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ‌شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵ دانشجوی تعهد و قبول می‌کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می‌تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می‌دهد به منظور اسیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه‌شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

ماده ۶ اینجانب فرشته لطیفی پور دانشجوی رشته کیهانشناسی مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می‌شوم.

نام و نام خانوادگی:

تاریخ و امضا:

۸۱/۱۱/۲۹

تقدیریم به :

به روح پدر بزرگوارم که همچو شمعی فروزان همواره نظاره گر اعمالم و روشنایی بخش راه زندگیم بوده است.

به مادر عزیزم به پاس مهربانیها، فداکاریها و زحمات صادقانه ای که در حق من ارزانی داشته است و با کمکهای بی دریغش زندگی را برایم آسان نموده است، سلامت و خیر دنیا و آخرت ایشان را از خداوند بزرگ خواهانم.

به برادران عزیزم

مهدی، هادی، مجید

به خواهر عزیز و مهربانم

فاطمه جان

که وجودشان لبریز از مهر و خلوص نیت بوده و همواره مشوق و همراه من بوده اند.

به همسر بردبار و مهربانم به پاس تمام همکاریها، شکیبایی و همدلیش که موجب آسودگی خاطر و ثبات قدمم گردید

و

به همه کسانی که به من آموختند و مرا در طلب علم یاری نمودند.

تشکر و قدردانی:

پروردگارا تو را به یمن عنایت توفیق ادامه تحصیل و نگارش این پایان نامه و تمامی نعماتی که بر من ارزانی داشتی سپاس می گویم و در این مرحله ارزشمند و با شکوه برخوردارم لازم می دانم که از درگاه خداوند متعال برای تمامی اساتید محترمی که در طی تحصیل از محضرشان کسب فیض نمودم، آرزوی توفیق نمایم و به این منظور از زحمات استاد راهنمای گرانقدر جناب آقای دکتر کریمی که با سعه صدر و دقت فراوان در انجام این پژوهش با نظرات ارزنده و مدبرانه شان بنده را راهنمایی نمودند تشکر و قدردانی می نمایم.

از استاد محترم جناب آقای دکتر خوانین که مشاوره این پایان نامه را به عهده داشتند سپاسگزاری می نمایم .

از استاد ارجمند جناب آقای دکتر مرتضوی مدیر محترم گروه بهداشت حرفه ای تشکر و قدردانی می نمایم.

از استاد محترم جناب آقای دکتر فقیه زاده که با وجود مشغله های فراوان مشاوره آماری این پایان نامه را بر عهده داشته اند، تشکر می نمایم.

از استاد محترم جناب آقای دکتر معتمد زاده که در تمام مراحل تحقیق از هیچ مساعدتی دریغ ننمودند تشکر می نمایم.

از اعضای محترم گروه بهداشت حرفه ای و همه اساتید عالیقدری که در طی دوران تحصیل از علم و معترفشان بهره مند شدم، تشکر و قدردانی می نمایم.

فرشته لطیفی پور

زمستان ۱۳۸۱

چکیده

اختلالات اسکلتی - عضلانی مرتبط با کار یکی از مهمترین علل ناتوانیهای شغلی در دنیای صنعتی محسوب می گردد. این اختلالات طیف وسیعی از اندامهای بدن مثل عضلات، تاندونها و اعصاب را درگیر می کند. این مطالعه برای ارزیابی میزان مواجهه با خطرات اسکلتی-عضلانی کارگران زن کارخانجات داروسازی و بررسی تاثیر مداخلات مناسب در پست های کاری انجام شد که شامل ارزیابی پتانسیل ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی با استفاده از روش QEC، آنالیز شغلی به کمک روش تشریحی، بررسی پستهای کاری به کمک چک لیست، بررسی سوابق علائم اسکلتی-عضلانی به کمک پرسشنامه، بررسی سازگاری دو روش پرسشنامه و QEC و در نهایت انجام اقدامات مداخله ای مناسب در پستهای کاری تحت بررسی و سنجش معنی دار بودن تغییرات به کمک به کارگیری مجدد پرسشنامه و روش QEC صورت گرفت. در روش QEC اثرات ترکیبی عوامل متعدد خطر مثل نیرو، تناوب انجام کار و زمان مورد توجه قرار گرفته و بالا بودن امتیازات اعضای مختلف و در نتیجه امتیاز کل نشاندهنده مواجهه بیشتر با عوامل خطرزا می باشد. در این مطالعه ۷۹ نفر از کارگران زن شاغل در قسمت بسته بندی کارخانجات داروسازی اسوه و تولید دارو تحت بررسی قرار گرفتند که ۲۰ نفر در قسمت بسته بندی جامدات، ۴۲ نفر در قسمت بسته بندی مایعات و ۱۷ نفر در قسمت بسته بندی نیمه جامدات مشغول به کار بودند. ارزیابی به کمک روش QEC نشان داد که ۱۱/۴ درصد افراد در سطح یک، ۲۷/۸ درصد افراد در سطح دو و ۶۰/۸ درصد از کارگران در سطح سه عملیاتی قرار گرفتند. به عبارت دیگر افراد تحت بررسی دارای درجات مختلف پتانسیل ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی بودند که این میزان در افراد شاغل در قسمت بسته بندی جامدات بیشتر بود. آنالیزهای آماری نشان داد که محل کار عامل تاثیر گذار در کسب امتیاز QEC است. نتایج حاصل از به کارگیری چک لیست نشان داد که بیشترین موارد نامطلوب در سالنهای بسته بندی قرص جوشان و پماد و قلم بینی می باشد. همچنین بررسی سوابق علائم اسکلتی-عضلانی نشان داد که به طور متوسط ۷۰/۹ درصد از افراد تحت بررسی در طول سال گذشته حداقل یک نوع از علائم را تجربه کرده اند که در این میان کمر درد (۵۳/۲ درصد)، درد در قسمت گردن (۴۶/۸ درصد) و درد در قسمت زانو (۴۴/۳ درصد) دارای بیشترین درصد فراوانی بودند. آنالیز شغلی نشان داد که حرکات تکراری و مداوم و کار استاتیک در بیشتر مراحل وظایف کاری از فاکتورهای خطرزا است. نتایج ارزیابی به کمک روش QEC و پرسشنامه بعد از اجرای برنامه استراحت و کار به همراه فعالیتهای ورزشی ارگونومیکی، کاهش معنی داری را در امتیازات QEC نشان داد. ($p < 0/05$) نتایج حاصل از بررسی

ارتباط دو روش QEC و پرسشنامه هیچگونه ارتباط معنی دار از لحاظ آماری نشان نداد. پیشنهاد می شود که ارزیابی اختلالات در کلیه افراد شاغل صورت گیرد.

واژه های کلیدی: اختلالات اسکلتی - عضلانی، وضعیت بدنی، ارگونومی، زنان کارگر، QEC

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول :

مقدمه و کلیات

۱	مقدمه
۳	بیان موضوع و هدف از تحقیق
۵	۱- کلیات
۵	۱-۱- سیستم اسکلتی عضلانی
۵	۱-۱-۱- استخوانها
۵	۱-۱-۲- وظایف استخوانها
۶	۱-۱-۳- غضروف
۶	۱-۱-۴- مفاصل
۶	۱-۱-۵- ستون مهره ها
۷	۱-۱-۶- آناتومی اندام فوقانی
۸	۱-۲- فیزیولوژی کار ماهیچه ای
۸	۱-۲-۱- کار دینامیکی ماهیچه
۸	۱-۲-۲- کار استاتیکی ماهیچه
۹	۱-۳- سیستمهای اهرم آناتومیکی
۱۳	۱-۳-۱- مزیت مکانیکی
۱۳	۱-۳-۲- اجزا نیرو
۱۴	۱-۴- مدل‌های بیومکانیکی اختلالات تاندونی
۲۰	۱-۴-۱- مدل‌های بیومکانیکی دست، مچ و آرنج در ارگونومی
۲۰	۱-۴-۱-۱- آرنج
۲۲	۱-۴-۱-۲- شانه و گردن
	۱-۵- ماهیت صدمه، اصول بیومکانیکی در صدمه و فاکتورهای
۲۶	خطر در ایجاد صدمه

عنوان	صفحه
6-1- اختلالات اسکلتی عضلانی	۲۹
1-6-1- چرا WMSDs به عنوان یک مشکل مطرح است؟	۳۲
7-1- شناسایی عوامل خطرزای مشاغل	۳۳
1-7-1- پوشچرهای نامناسب	۳۳
2-7-1- اعمال نیروی زیاد (شامل بالا بردن، هل دادن، کشیدن)	۳۴
3-7-1- حرکات تکراری	۳۴
4-7-1- زمان	۳۵
5-7-1- مواجهه با فشار	۳۵
6-7-1- ارتعاش	۳۶
7-7-1- عوامل دیگر	۳۶
8-1- اختلالات اسکلتی اندام فوقانی مربوط به کار و فعالیت	۳۶
9-1- شواهد اپیدمیولوژیک برای بیان ارتباط بین کار و بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی اندام فوقانی	۳۷
10-1- فاکتورهای فردی مرتبط با اختلالات اسکلتی-عضلانی	۴۰
11-1- هزینه های ناشی از اختلالات اسکلتی-عضلانی اندام فوقانی	۴۰
12-1- معرفی جامعه مورد مطالعه	۴۱

فصل دوم :

مروری بر مطالعات انجام شده

1-2- روشهای متداول ارزشیابی مواجهه جسمانی با خطرات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار با تاکید بر روشهای وضعیتی	۴۶
1-1-2- روشهای مشاهده ای	۴۶
1-1-1-2- روشهای مشاهده ای و ثبت به کمک کاغذ و قلم	۴۶
2-1-1-2- روشهای مشاهده ای به کمک فیلمبرداری و استفاده از کامپیوتر	۵۰
2-1-2- روشهای مستقیم	۵۲
1-2-1-2- ارزیابی پوشچر	۵۲

۲-۲-۱-۲-ارزیابی فشار ناشی از پوسچرویا خستگی	
موضوعی ماهیچه	۵۲
۲-۲-۱-۳-روش گزارش خود افراد تحت بررسی	
در مورد بار فیزیکی	۵۳
۲-۲-۲-روش عملی ارزشیابی خطرات اسکلتی-عضلانی وابسته	
به محیط کار-ارزیابی سریع مواجهه	۵۴
۲-۲-۱-مراحل ابداع روش QEC	۵۵
۲-۲-۱-۱-بررسی نیازهای کاربران به یک ابزار عملی	
ارزیابی مواجهه	۵۵
۲-۲-۱-۲-مدارک علمی	۵۶
۲-۲-۱-۳-توسعه و ارزیابی QEC	۵۶
۲-۲-۱-۴-ارزیابی ابزار مواجهه در مطالعات میدانی	۵۶
۲-۲-۲-ارزیابی پایایی و روایی روش QEC	۵۷
۲-۲-۲-۱-پایایی بین مشاهده گرها	۵۷
۲-۲-۲-۲-پایایی مشاهده گر	۵۸
۲-۲-۲-۳-روایی روش ارزشیابی	۵۸
۲-۳-ارزیابی میزان مواجهه با خطرات اسکلتی-عضلانی	
کارگران به روش QEC	۶۰
۲-۴-بررسی وجود همبستگی نتایج دو سیستم ارزیابی شغلی	
QEC و Ergo-Easer	۶۰
۲-۵-بررسی و تعیین ریسک فاکتورهای ایجاد کننده اختلالات	
اسکلتی-عضلانی در بین کارکنان شناورهای سازمان بنادر و کشتیرانی	۶۰
۲-۶-اثر یک برنامه ارگونومیکی بکارگیری صندلیهای قابل تنظیم بر	
روی علائم اسکلتی-عضلانی اندام فوقانی در میان کارگران صنعت پوشاک	۶۱
۲-۷-استفاده از RULA به عنوان یک روش ارزیابی ارگونومیکی	
در صنعت	۶۲

- ۸-۲- آنالیز ارگونومیکی محیط کار ۶۳
- ۹-۲- مداخله ارگونومیکی و مطالعه تکمیلی ۶۴
- ۱۰-۲- استفاده از یک چک لیست برای ارزشیابی فاکتورهای
خطر ارگونومیکی مرتبط با اختلالات اسکلتی-عضلانی اندام فوقانی ۶۴

فصل سوم :

مواد و روشها

- ۱-۳- مراحل انجام تحقیق ۶۶
- ۲-۳- روش ها ۶۷
- ۱-۲-۳- روش عملی ارزیابی خطرات اسکلتی-عضلانی مرتبط
با کار، بازیابی سریع مواجهه ۶۸
- ۱-۱-۲-۳- ثبت امتیازات پوسچر نواحی مختلف بدن ۶۸
- ۲-۱-۲-۳- ارزیابی نظرات کارگران درباره شغلشان ۷۳
- ۳-۱-۲-۳- محاسبه امتیاز کلی مواجهه ۷۴
- ۲-۲-۳- فهرست بازیابی ارگونومیکی محیط کار ۷۵
- ۳-۲-۳- بررسی علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی افراد تحت
بررسی ۷۵
- ۴-۲-۳- تجزیه و تحلیل شغلی فاکتورهای خطر مرتبط با
اختلالات اسکلتی-عضلانی ۷۶
- ۵-۲-۳- ایجاد تغییرات اصلاحی در پست های کار ۷۹
- ۱-۵-۲-۳- فواید توقفهای کوتاه و دوره های استراحت کوتاه مدت ۸۰
- ۲-۵-۲-۳- انواع دوره های استراحت ۸۰

فصل چهارم :

نتایج، بحث، پیشنهادات

۴-۱- نتایج تحقیق

- ۴-۱-۱- نتایج ارزیابی محیط کارویستهای کاری با استفاده از فهرست بازبینی ۸۳
- ۴-۱-۲- نتایج حاصل از ارزیابی سابقه علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی بین افراد تحت بررسی با استفاده از پرسشنامه نوردیک ۸۴
- ۴-۱-۲-۱- بررسی تاثیر محل کار در نتایج حاصل از پرسشنامه نوردیک ۸۹
- ۴-۱-۳- آنالیز شغلی مشاغل به روش تشریحی ۸۹
- ۴-۱-۴- نتایج ارزیابی پوسچر کارگران با استفاده از روش QEC ۹۹
- ۴-۱-۴-۱- بررسی تاثیر محل کار در نتایج حاصل از روش QEC ۱۰۳
- ۴-۱-۵- نتایج حاصل از بررسی میزان همبستگی دو روش QEC و نوردیک ۱۰۵
- ۴-۱-۶- نتایج حاصل از ارزیابی مداخله ۱۰۸
- ۴-۱-۶-۱- نتایج حاصل از بررسی تغییرات اصلاحی با استفاده از پرسشنامه ۱۰۸
- ۴-۱-۶-۲- نتایج حاصل از بررسی تغییرات اصلاحی با استفاده از روش QEC ۱۰۹
- ۴-۲- بحث ۱۱۲
- ۴-۳- پیشنهادات ۱۱۸
- ۴-۳-۱- اقدامات کنترلی مهندسی ۱۱۸
- ۴-۳-۱-۱- استفاده از صندلیهای مناسب ۱۱۸
- ۴-۳-۱-۲- تغییر سطح کار ۱۱۹

صفحه	عنوان
۱۱۹	۴-۳-۲- اقدامات کنترلی اجرایی
۱۱۹	۴-۳-۲-۱- گردش کاری
	۴-۳-۲-۲- تدارک برنامه استراحت و کاریه همراه حرکات
۱۲۱	ورزشی مناسب
۱۲۱	۴-۳-۲-۳- کاهش ساعت کار
۱۲۲	۴-۳-۲-۴- آموزش
۱۲۳	منابع

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۱- میزان ایجاد خطر در نقاط مختلف بدن در حرکات تکراری	۳۵
جدول ۲-۱- ارتباط علی بین فاکتورهای خطر فیزیکی کار و WMSDs	۳۹
جدول ۳-۱- سطوح عملیاتی QEC	۷۴
جدول ۲-۳- آنالیز تشریحی مرحله به مرحله مشاغل	۷۷
جدول ۳-۳- میزان انرژی مورد انتظار در کارهای مختلف	۸۱
جدول ۱-۴- توزیع فراوانی و درصد وضعیتهای مختلف محیط کار با استفاده از چک لیست	۸۴
جدول ۲-۴- توزیع فراوانی و درصد افراد مورد بررسی در قسمتهای مختلف سالن بسته بندی	۸۵
جدول ۳-۴- برخی شاخصهای دموگرافیک شاغلین به تفکیک محل کار	۸۵
جدول ۴-۴- درصد سطح تحصیلات و وضعیت تاهل شاغلین به تفکیک محل کار	۸۶
جدول ۵-۴- شیوع علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی طی یکسال در افراد تحت بررسی	۸۶
جدول ۶-۴- فراوانی و درصد کارگرانی که در طول یکسال گذشته به دلیل ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی غیبت داشته اند	۸۷
جدول ۷-۴- فراوانی و درصد کارگران مورد بررسی به تفکیک اعضا که در طول آخر هفته درد داشته اند	۸۷
جدول ۸-۴- فراوانی و درصد مدت زمان احساس درد کارگران مورد بررسی به تفکیک اعضا در طول یکسال گذشته	۸۸
جدول ۹-۴- فراوانی و درصد مراجعه به پزشک به دلیل درد در طول یکسال گذشته	۸۸
جدول ۱۰-۴- مقایسه میانگین نمرات نوردیک در افراد مورد بررسی به تفکیک محل کار	۸۹
جلول ۱۱-۴- تا ۱۴- آنالیز تشریحی مرحله به مرحله شغل لات و نامبرزنی	۹۰-۹۱