

## بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی در کارمندان بانک شهر یزد

رضا جعفری ندوشن<sup>۱</sup>، غلامحسین حلوانی<sup>۲\*</sup>، جواد وطنی شعاع<sup>۳</sup>، زهرا سلمانی ندوشن<sup>۴</sup>

- ۱- عضو هیئت علمی گروه بهداشت حرفه ای و مرکز تحقیقات طب کار دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
- ۲- عضو هیئت علمی گروه بهداشت حرفه ای دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
- ۳- عضو هیئت علمی گروه بهداشت حرفه ای دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شاهرود
- ۴- کارشناسی بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

تاریخ پذیرش: ۸۹/۸/۲

تاریخ دریافت: ۸۹/۳/۱۲

### چکیده

**مقدمه:** بیماری های اسکلتی - عضلانی در میان کارمندان بانک به شدت در حال افزایش است. هدف از مطالعه حاضر بررسی اختلالات اسکلتی - عضلانی در کارمندان بانک شهر یزد می باشد.

**روش بررسی:** این مطالعه با استفاده از پرسشنامه نوردیک و مشاهده مستقیم وضعیت کار، توسط پرسشگر در بین ۱۰۲ نفر اجرا شده است. همچنین آنالیزهای آماری به وسیله نرم افزار SPSS 15 انجام شده است.

**یافته ها:** ۸۷/۲۵ درصد افراد تحت مطالعه مردان بودند و ۹۲ درصد از افراد ۲۰ تا ۴۰ سال سن داشتند. کارمندان بانک روزانه ۶ ساعت کار و ۲ ساعت استراحت داشتند. همچنین ۱۸/۶ درصد به بیماری های اسکلتی - عضلانی ناحیه کمر و تنها ۰/۹ درصد به اختلالات ناحیه دست مبتلا بودند. مهمترین ریسک فاکتور مرتبط با اختلالات اسکلتی - عضلانی ارتفاع نامناسب میز و استراحت کم اعلام شده است.

**نتیجه گیری:** جلوگیری از اختلالات اسکلتی - عضلانی در میان کارمندان بانک به برنامه هایی از قبیل اصلاح طراحی های ایستگاه کاری، آسایش حرارتی در محیط کار، برنامه ریزی خوب برای استراحت در حین کار و ایجاد روحیه و نشاط کاری در میان کارمندان بستگی دارد.

**کلید واژه ها:** کارمندان بانک، اختلالات اسکلتی عضلانی، شهر یزد

## مقدمه

در دهه‌های اخیر با صنعتی شدن کشورهای در حال توسعه، میزان آسیب‌ها، بیماریها و حوادث ناشی از کار افزوده شده است (۱). هر چند که برای پیشرفت یک جامعه در زمینه‌های اجتماعی و اقتصادی، کار نقش مهم و ضروری دارد، محیط و شرایط کاری می‌تواند عامل ایجاد مشکلات زیادی باشند (۲). مشاغل زیادی وجود دارند که شاغلین آنها مجبور به قرار گیری در وضعیت‌های خاصی می‌باشند و احتمالاً بسیاری از این مشاغل با وجود شرایط ارگونومیک، منجر به عوارض اسکلتی عضلانی در فرد می‌شوند (۳). اختلالات اسکلتی عضلانی (MSDs: MusculoSkeletal Disorders) به هر گونه آسیب بافتی به سیستم اسکلتی و عضلانی و اعصاب که باعث مختل شدن عملکرد هر یک از آنها می‌گردد، اطلاق می‌شود (۴) و رنج گسترده‌ای از شرایط التهابی و حاد هستند که بر روی ماهیچه‌ها، تاندون‌ها، لیگامنت‌ها، مفاصل، اعصاب محیطی و ورگهای خونی تاثیر می‌گذارند (۵-۷). اینها شامل علائم کلینیکی مثل التهاب تاندون و وضعیت‌های مرتبط (تنوسینویت، اپی‌کندیلیت و بورسیت)، فشردگی عصب (سندرم تونل کارپال و سیاتیک) و استئوآرتروز می‌باشند (۵). هر آسیبی منحصر به فرد است و از مجموعه‌ای شرایط بی‌مانند ایجاد می‌شوند (۴). ریسک فاکتورهای مختلف موثری در ایجاد این اختلالات ثبت شده‌اند که شامل فاکتورهای شغلی از قبیل محیط کار، کارهای دستی، بلند کردن اشیاء سنگین، کار تکراری و کارهای سنگین می‌باشند (۹). اختلالات اسکلتی عضلانی یکی از مهمترین مشکلات ارگونومیست‌ها است که در محیط‌های کاری در جهان با آن روبرو هستند (۱۰). بهداشت عمومی، قبلاً بر روی خطرات سلامتی و اختلالاتی که با ریسک مرگ‌ومیر بالا ارتباط داشت، از قبیل بیماری‌های قلبی عروقی و سرطان در کشورهای صنعتی، و سوء تغذیه و بیماری‌های عفونی در کشورهای در حال توسعه، تمرکز می‌کرد. تمرکز بر اختلالات با مرگ‌ومیر بالا، باعث از دست رفتن بار

مسئولیت بیماریهای رایج مثل اختلالات اسکلتی عضلانی که به طور مستقیم با مرگ‌ومیر بالا ارتباط ندارند، شده است (۱۱). رویداد این اختلالات ممکن است اشاره‌ای بر مواجهه با ریسک فاکتورهای محیط کار باشد که می‌توانند منجر به MSDs شوند (۱۲). هنگامی که محیط کار و انجام وظیفه در شغل خاصی، به وقوع اختلالات اسکلتی عضلانی کمک کنند، این اختلالات، اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار (WMSDs) (Work related Musculo-Skeletal Disorders) خوانده می‌شوند (۱۳). این اختلالات یک مشکل سلامتی رایج و دلیل عمده ناتوانی و از کارافتادگی می‌باشند (۱۴). تکنولوژی‌های جدید نه تنها WMSDs را کاهش نداده‌اند، بلکه با افزایش حرکات تکراری، وضعیت‌های استاتیک ضمن انجام کار و عدم توجه به ارگونومی و استرس شغلی، باعث افزایش آن نیز شده است (۱۵). عوامل مختلفی مثل محیط کار، خود فرد و فاکتورهای روانی در ایجاد این اختلالات دخیل هستند. ریسک فاکتورهای محیط کار شامل نیازهای جسمانی که با انجام کار به فرد تحمیل می‌شوند مثل پوسچر، نیروی مورد نیاز، حرکات تکراری، طول مدت کار و ارتعاش می‌باشند. ریسک فاکتورهای فردی شامل سن، جنس، آنترپومتری، توان ماهیچه‌ای، تناسب جسمی و فاکتورهای روانی مثل فشارهای کاری، کمبود حمایت اجتماعی و ناراضی‌ت از شغل می‌باشند (۱۴). WMSDs معمولاً کمر، گردن و اندامهای فوقانی مثل شانه، آرنج، مچ و انگشتان را درگیر می‌کنند (۱۶). این ناراحتی‌ها در حدود یک سوم بیماریهای مرتبط با کار را تشکیل می‌دهند (۱۷). مقایسه شیوع این اختلالات در مردان و زنان سخت است زیرا مردان و زنان به ندرت وظایف کاری یکسانی دارند، در نتیجه با ریسک‌های یکسانی مواجه نیستند ولی به طور کلی در میان زنان شایع‌تر است (۱۸). شیوع این ناراحتی‌ها عواقبی چون کاهش توان و کیفیت کار، افزایش هزینه‌های درمانی، افزایش زمان‌های از دست رفته کاری و از

شدند. در پایان، اطلاعات جمع‌آوری شده از ۱۰۲ پرسشنامه، از طریق نرم‌افزار آماری SPSS 15 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

### یافته‌ها

در این تحقیق، ۱۰۲ کارمند بانک ملی که شامل ۸۹ مرد و ۱۳ زن بودند مورد بررسی قرار گرفتند.

جدول ۱: توزیع سنی افراد مورد مطالعه

سن (سال)	تعداد	درصد
۲۰-۳۰	۴۶	۴۵/۱
۳۱-۴۰	۴۸	۴۷/۱
۴۱-۵۰	۷	۶/۹
۵۰ <	۱	۰/۹
جمع کل	۱۰۲	۱۰۰

مطابق جدول شماره ۱، بیشترین افراد مورد مطالعه در گروه سنی ۲۰ تا ۳۰ سال (۴۵/۱٪) و ۳۱ تا ۴۰ سال (۴۷/۱٪) قرار داشتند. در این مطالعه ۸۳/۳٪ افراد مورد مطالعه متأهل و ۱۷/۷٪ مجرد بودند همچنین بیشترین افراد مورد مطالعه متصدی بانک (۳۲/۴٪) و تحویل‌دار (۲۰/۶٪) بودند. در این بررسی ۵۹/۸٪ افراد دارای وزن ۵۵-۷۵ کیلوگرم و همچنین ۶۳/۷٪ نیز دارای قد ۱۷۵-۱۶۰ سانتیمتر بودند. ۵۸/۸٪ افراد مورد مطالعه دارای مدرک تحصیلی دیپلم و تنها ۱۵/۷٪ تحصیلات دانشگاهی داشتند. در این مطالعه ۷۸/۴٪ افراد سابقه کاری کمتر از ۱۰ سال و مابقی افراد سابقه کاری ۱۰ تا ۲۰ سال داشتند. از بررسی افراد تحت مطالعه، ۶۱/۶۴٪ افراد دچار حادثه منجر به آسیب نشده‌اند و از این میان ۲۶٪ در یک سال گذشته دارای آسیب و ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی بوده‌اند. همچنین ۸۹ درصد افراد شغل خود را دارای استرس می‌دانند که امکان بروز اختلال وجود دارد. در این مطالعه ۵۴/۹ درصد (۵۶ نفر) از شغل خود راضی بودند که در میان آنها ۲۳/۵٪ تا حدی راضی، ۵۵/۹٪ راضی، ۱۲/۷٪ خیلی راضی و ۷/۸٪ از شغل خود ناراضی

کارافتادگی زودرس را در پی خواهند داشت (۱۹). این اختلالات، اغلب قابل پیشگیری هستند (۱)، بنابراین به منظور کنترل ریسک، فهم چگونگی ایجاد و ظاهر شدن این اختلالات در جامعه بسیار مهم است (۲۰) که بتوان از بسیاری از این اختلالات، با تغییراتی در مواد، وسایل و تجهیزات کار یا نحوه انجام کار پیشگیری کرد (۲۱).

### روش بررسی

این پژوهش، یک مطالعه توصیفی تحلیلی بوده که به صورت مقطعی و از طریق پرسشنامه نوردیک در بین کارمندان بانک ملی شهر یزد صورت گرفته است. پرسشنامه از دیدگاه اپیدمیولوژیک بیشتر برای مطالعات مقطعی کاربرد دارد و می‌تواند اطلاعات مفید و قابل اعتمادی را در مورد اختلالات اسکلتی عضلانی فراهم کند که از این اطلاعات می‌توان در زمینه اقدامات اصلاحی استفاده کرد. روایی و پایایی پرسشنامه توسط متخصصین سنجیده و مورد تایید قرار گرفته است (۱۳).

در این مطالعه ضمن توصیف برخی از متغیرها، چگونگی ارتباط بعضی متغیرها مورد بررسی قرار گرفت. انتخاب بانک‌ها و کارمندان شعب مختلف به صورت تصادفی و با کمک سرپرستی بانک انجام گرفت. در کل به ۱۱۲ نفر پرسشنامه تحویل داده شد که ۱۰ نفر به علت کامل نبودن پرسشنامه از مطالعه حذف گردیدند. متغیرهای گوناگونی در این پرسشنامه گنجانده شده بودند از قبیل مشخصات کلی، سن، جنس، نوع شغل، میزان تحصیلات، سابقه کار، رضایت از شغل، سابقه اختلالات اسکلتی عضلانی در طول عمر و در سال گذشته و غیره که در کل ۴۵ آیتم مورد سنجش قرار گرفت. هنگام ارائه پرسشنامه به کارمندان توضیحات لازم داده می‌شد و در صورتی که هر یک از آنها مایل به شرکت در مطالعه بودند پرسشنامه در اختیار آنها قرار می‌گرفت. چون در ساعت‌های کاری به کارمندان هر یک از شعب مراجعه می‌شد از این رو تکمیل پرسشنامه‌ها توسط کارمندان صورت گرفت و چند روز بعد پرسشنامه‌ها جمع‌آوری

مختلف بودند، همچنین ۵۷/۸ درصد افراد در طول عمر خود دچار این نوع اختلال شده‌اند که بیشترین ناحیه دچار اختلال، کمر (۱۸/۶٪) و کمترین اختلال در دست‌ها گزارش شده است.

بودند. اکثر افراد (۵۶/۹٪) از رئیس خود راضی و همچنین اکثراً (۵۵/۹٪) از درآمد خود نیز راضی بودند. در سال ۱۳۸۷ از میان افراد تحت مطالعه ۳۸/۲ درصد دارای اختلال اسکلتی عضلانی و احساس درد در اندامهای

جدول ۲: بررسی توام استرس‌زا بودن کار، حادثه رخ داده و بیماری اسکلتی عضلانی در افراد تحت مطالعه

آیا فرد دچار حادثه شده است؟					استرس‌زا بودن کار	ناراحتی در یک سال گذشته	ناراحتی در طول عمر
نشده		شده					
کل (درصد)	درصد	تعداد	درصد	تعداد			
۳۲/۳۵	۲۵/۴۹	۲۶	۶/۸۶	۷	بله		
۳/۹۲	۲/۹۴	۳	۰/۹۸	۱	خیر	دارد	دارد
۱۵/۶۸	۱۵/۶۸	۱۶	۰	۰	بله		
۰	۰	۰	۰	۰	خیر	ندارد	
۱/۹۶	۰/۹۸	۱	۰/۹۸	۱	بله		
۰	۰	۰	۰	۰	خیر	دارد	ندارد
۳۳/۳۳	۲۹/۴۱	۳۰	۳/۹۲	۴	بله		
۷/۸۴	۶/۸۶	۷	۰/۹۸	۱	خیر	ندارد	
(۱۰۰)٪	۶۱/۶۴	۶۳	۳۸/۲۳	۳۹		کل	

جدول ۳: بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی در اعضا

وجود اختلال	اعضاء	تعداد	درصد
دارد	گردن	۹	۸/۸
	شانه	۳	۲/۹
	دست	۱	۰/۹
	کمر	۱۹	۱۸/۶
	گردن و شانه	۶	۵/۹
	گردن و کمر	۵	۴/۹
	شانه و کمر	۶	۵/۹
ندارد	همه جای بدن	۱۰	۹/۸
	-----	-----	-----
	-	۴۳	۴۲/۲
کل	-----	۱۰۲	۱۰۰

### بحث و نتیجه‌گیری

مشکلات اسکلتی عضلانی، مستقیماً هزینه اقتصادی قابل توجهی را بر روی سیستم‌های سلامتی و بهداشتی تحمیل می‌کنند و به طور غیرمستقیم حتی به عنوان بزرگترین عامل کاهش بازده کار محسوب می‌گردد (۱). اکثر مطالعات، متفقا ۵ فاکتور شغلی مهم را در بروز MSDS ناشی از شغل دخیل دانسته‌اند که عبارتند از: حرکات تکراری، حرکات پرفشار، استرس‌های مکانیکی، وضعیت‌های ناصحیح و ثابت و بالاخره ارتعاش موضعی می‌باشند. البته از نقش سایر فاکتورهای خطر ساز فردی مثل سن، نژاد، حداکثر قدرت عضلانی و به ویژه فاکتورهای روانی-اجتماعی (psychosocial) در بروز MSDS نیز نباید غافل شد (۱۵).

فاکتورهای اختلالات اسکلتی عضلانی محسوب می‌شود. در مورد رضایت از صندلی ۵۳/۹٪ افراد از صندلی کار خود راضی و مابقی ناراضی بودند.

در مطالعه پورعباس و همکارانش بر روی شیوع دردهای اسکلتی عضلانی در دندانپزشکان تبریز، مشخص شد که ۹۲٪ از دندانپزشکان راست دست بودند ولی رابطه بین دست غالب و وجود درد، از نظر آماری قابل توجه نبود (۴). همچنین در مطالعه فینسن به این مطلب اشاره شده است که ارتباط بین دست غالب کارگر و شیوع مشکلات ناحیه دست و شانه هنوز تایید نشده است. در این مطالعه نیز ۸۴/۳٪ از افراد راست دست و مابقی چپ دست بودند. در مورد استرس‌زا بودن شغل، اکثر کارمندان (۸۸/۲٪) شغل خود را استرس‌زا می‌دانستند همچنین ۸۵/۳٪ از افراد اضافه‌کاری نیز داشتند. در مورد درد و اختلالات اسکلتی عضلانی، ۳۸/۲٪ در سال گذشته و همچنین ۵۶/۹٪ در طول عمر، این اختلالات را تجربه کرده‌اند. نتایج مطالعات عزالدینی (۳) دهقان منشادی (۲)، پورعباس (۴)، سراجی (۱۹) و فینسن (۲۲) که بر روی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در دندانپزشکان کار کرده‌اند، نشان داده‌اند که بیشترین شیوع درد و ناراحتی اسکلتی عضلانی در ناحیه گردن بوده است. در مطالعه‌ای که توسط اسمیت و همکارانش (۹) در مورد اختلالات اسکلتی عضلانی میان پرستاران حرفه‌ای در چین انجام شد، بیشترین (۵۶/۷٪) ناراحتی مربوط به ناحیه کمر بوده است که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد. در این تحقیق نیز بیشترین درصد (۱۸/۶٪) ناراحتی مربوط به ناحیه کمر بوده است. در مطالعه‌ای که توسط خلوت و همکارانش بر روی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی اندام فوقانی ناشی از کار در استفاده‌کنندگان VDT بانک صادرات انجام شد (۱۵)، زمان شروع علائم درد و اختلالات بدین ترتیب بود که ۱۰۸ نفر (۴۰/۹٪) بعد از گذشت ۱ تا ۲ ساعت از شروع کار و ۵۸ نفر (۲۲٪) در اواخر روز کاری دچار این علائم می‌شدند که با نتایج مطالعه ما مشابه است. در مطالعه حاضر اکثر افراد (۲۲/۵٪)

در این مطالعه همانطوری که در جدول سن مشاهده می‌شود بیشترین تعداد مربوط به گروه سنی ۴۰-۳۰ سال بود که با نتایج مطالعه هرناندز (۶) و کنگرلو (۱) همخوانی دارد. همچنین به دلیل اینکه پراکندگی سنی نمونه‌های مورد بررسی زیاد نبود ما نتوانستیم ارتباط بین سن و MSDS را اثبات کنیم که با نتایج خلوت (۱۵)، دهقان منشادی (۲) و سراجی (۱۹) مشابه است. در بین نوع شغل کارمندان، متصدیان بیشترین تعداد را داشتند (۳۲/۴٪) و قد اکثر افراد (۶۳/۷٪) بین ۱۷۵-۱۶۰ سانتیمتر بود. ۷۸/۴ درصد افراد سابقه کاری کمتر از ۱۰ سال را داشتند. در مورد تحصیلات، ۵۸/۸ درصد افراد دیپلمه بودند که بیشترین سهم را به خود اختصاص دادند. از میان کارمندان ۸۲/۴ درصد افراد متاهل بودند و اکثر آنها دارای منزل شخصی (۷۶/۵٪) و مابقی منزل رهن و اجاره‌ای داشتند. در این مطالعه در مورد وضعیت کار حاضر که گزینه‌های متفاوتی برای آن گذاشته شده بود، بیشترین سهم (۲۱/۶٪) مربوط به گزینه "خیلی سخت" بود. در این مطالعه ۵۴/۹ درصد (۵۶ نفر) از شغل خود راضی بودند که در میان آنها ۲۳/۵٪ تا حدی راضی، ۵۵/۹٪ راضی، ۱۲/۷٪ خیلی راضی و ۷/۸٪ از شغل خود ناراضی بودند. اکثر افراد (۵۶/۹٪) از رئیس خود راضی و همچنین اکثر (۵۵/۹٪) از درآمد خود نیز راضی بودند.

فینسن در مطالعات خود گفته است که وضعیت کاری طولانی مدت و فشار عضلانی ثابت و زیاد در ناحیه گردن و شانه، خطر بروز اختلالات اسکلتی عضلانی را افزایش می‌دهد. بنابراین در افرادی که بدون فرصت‌های استراحت کافی در بین فواصل کاری به مدت طولانی به یک ناحیه فشار وارد می‌کنند و موجب خستگی آن ناحیه می‌شوند، میزان درد بیشتر خواهد بود و این موضوع ربطی به سن افراد و میزان سابقه کاری ندارد (۲۲). نتایج این مطالعه نشان دادند که بیشترین (۴۵/۱٪) وضعیت کاری به صورت "نشسته" و پس از آن (۴۱/۲٪) به صورت "۱۰۰٪ نشسته" بودند که با نتایج فینسن (۲۲) همخوانی دارد. این وضعیت ثابت یکی از ریسک

کاری و ایجاد وقفه و استراحت‌هایی بین کار، به حداقل رساندن تکرار حرکات از طریق کاهش سرعت انجام کار، تغذیه مناسب، افزایش تنوع در وضعیت‌های کاری و اتخاذ وضعیت‌های بدنی مناسب در حین کار تاثیر بسیار زیادی را در جلوگیری و کاهش این اختلالات داشته باشند. همچنین تحقیقات بیشتری به منظور تعیین و تشخیص ریسک فاکتورهای موثر در بروز این اختلالات و راهکارهای جلوگیری از آن، مورد نیاز می‌باشند.

مبتلا به این اختلالات، در زمان شروع کار و پس از آن (۱۶٪) در اواخر کار دچار افزایش درد می‌شدند. به طور خلاصه، کارمندان بانک به علت طولانی مدت بودن یک وضعیت ثابت کاری و فشار استاتیک زیاد بر عضلات ناحیه کمر، گردن و شانه همواره با ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی در این نواحی مواجه‌اند. از این رو به نظر می‌رسد رعایت موارد بهداشت کار، داشتن فعالیت ورزشی منظم، صندلی مناسب، کاهش ساعت

### منابع

1. Kangarlo HR, Malekzadeh SH, Alizadeh K, Shamshiri B. *The prevalence of musculoskeletal disorders causes of disability retirement among Air Force personnel during 1371- 1382*. Journal of Army University of Medical sciences 2006; 4: 813-818.
2. Dehghan FM, Amiri Z, Rabiee M. *Prevalence of musculoskeletal pain among a group of Iranian dentists*. Journal of Dentistry, Shahid Beheshti University of Medical Sciences 2003; 21: 185-192. [Persian]
3. Ezoddini Ardakani F, Haerian Ardakani A, Akhavan Karbasi MH, Dehghan Tezerjani Kh. *Assessment of musculoskeletal disorders prevalence among dentists*. Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences 2005; 17: 52-60. [Persian]
4. Poorabas R, Shakoori SK, Hajidizaji R. *Survey of prevalence and risk factors causes of musculoskeletal pains among dentists in Tabriz*. Journal of Tabriz University of Medical Sciences 1383; 3: 34-39. [Persian]
5. Punnett L, Wegman DH. *Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate*. Electromyography and Kinesiology 2004; 14: 13 – 23.
6. Ortiz-Hernandez L, et al. *Computer use increases the risk of musculoskeletal disorders among newspaper office workers*. Archives of Medical Research 2003; 34:331 – 342.
7. Waters TR. *National efforts to identify research issues related to prevention of work-related musculoskeletal disorders*. Electromyography and Kinesiology 2004; 14: 7-12.
8. Wilson A. *Understanding musculoskeletal injury: developing a management plan for complex injuries*. Body Work and Movement Therapies 2002; 6: 237 – 247.
9. Smith DR. et al. *Musculoskeletal disorders among professional nurses in Mainland China*. Professional Nursing 2004; 20:390-395.
10. Choobineh AR, et al. *Musculoskeletal problems in Iranian hand-woven carpet industry: Guidelines for work station design*. Applied Ergonomics 2007; 38: 617-624.
11. Bergman S. *Public health perspective – how to improve the musculoskeletal health of the population*. Best Practice & Research 2007; 21: 191 – 204.
12. Russ A, Murphy C, Lessoway V, Berkowitz J. *The prevalence of musculoskeletal symptoms among British Columbia sonographers*. Applied Ergonomics 2002; 33:385 – 393.
13. Choobineh AR. *Posture Assessment Methods in Occupational Ergonomic*. Fanavaran Publish. Hamadan 1383. [Persian]
14. David G, Woods V, Li G, Buckle P. *The development of the quick exposure check (QEC) for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders*. Applied Ergonomics 2008; 39: 57-39.

15. Khalvat A, Mehrdad R, Bayat Tork M. *Upper limb musculoskeletal disorders prevalence among Video Display Terminal Users in Saderat Bank o Iran 1380*. Journal of Medicine, Tehran University of medical sciences 1384; 6: 484-491. [Persian]
16. Moosavi Najarkala SA. *Effect of age on Upper limb musculoskeletal disorders prevalence among Ghaemshahr textile workers*. Journal of Payesh 1386; 2: 109-117. [Persian]
17. Meijssen P, Knibbe HJ. *Work-related musculoskeletal disorders of perioperative personnel in the Netherlands*. AORN Journal 2007; 86.
18. Dahlberg R, Karlqvist L, Bildt C, Nykvist K. *Do work technique and musculoskeletal symptoms differ between men and women performing the same type of work tasks*. Applied Ergonomics 2004; 35: 521- 529.
19. Nasl Saraji J, Hosseini MH, Shahtaheri SJ, Golbabaei F, Ghasemkhani M. *Evaluation of ergonomic postures of dental professions by Rapid Entire Body Assessment (REBA), in Birjand*. Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences 2005; 18: 61-67.
20. Marras WS. *State-of-the-art research perspectives on musculoskeletal disorder causation and control: the need for an integrated understanding of risk*. Electromyography 2004; 14:1-5.
21. Entzelp.Albers J, Welch L. *Best practices for preventing musculoskeletal disorders in masonry: stakeholder perspective*. Applied Ergonomics 2007; 38: 557-566.
22. Finsen L, Christensen H, Bakke M. *Musculoskeletal disorders among dentist and variation in dental work*. Applied Ergonomics 1998; 29: 119 – 125.