

## شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی ناشی از کار در اندام های فوقانی: مطالعه مرور سیستماتیک و متاآنالیز

ایوب پرنو<sup>۱</sup>، محسن پورصادقیان<sup>۲</sup>، لیلا امیدی<sup>۳</sup>، محسن پرنو<sup>۱</sup>، کوروش سایه میری<sup>۴\*</sup>، فاطمه سایه میری<sup>۱</sup>

۱. کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران
۲. گروه ارگونومی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران
۳. دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۴. مرکز تحقیقات پیشگیری از آسیب های روانی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

### چکیده

**سابقه و هدف:** امروزه در بسیاری از کشورها پیشگیری از اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از کار به صورت یک ضرورت و اولویت ملی در آمده است. مطالعه حاضر باهدف تعیین میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از کار در ایران، جهت دستیابی به نتایجی کامل با قدرت آماری بالا، به روش متا آنالیز انجام شد.

**روش بررسی:** مطالعه حاضر مرور سیستماتیک و متاآنالیز است که با استفاده از کلیدواژه های معتبر و جستجو در موتور جستجوگر scholar Google و پایگاه های SID، Magiran، Medlib، Medex Iran، Pubmed و Scopus اجرا شد. جهت بررسی ناهمگنی در مطالعات از شاخص ناهمگنی I<sup>2</sup> استفاده شد. داده ها با روش متا آنالیز و با استفاده از مدل اثرات تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته ها:** تعداد ۲۷ مقاله مرتبط با میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در سال های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۰ در نواحی مختلف ایران به دست آمد. کل حجم نمونه مورد بررسی در ایران، ۶۰۹۰ نفر با میانگین ۲۲۵ نمونه در هر مطالعه بود. میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در گردن ۳۱/۸٪ (فاصله اطمینان ۳۹/۴٪-۲۴/۱٪)، شانه ۳۶/۸٪ (فاصله اطمینان ۴۴/۱٪-۲۹/۴٪)، آرنج ۱۷/۴٪ (فاصله اطمینان ۲۲/۱٪-۱۲/۷٪)، مچ دست ۳۴/۶٪ (فاصله اطمینان ۴۲٪-۲۷/۱٪) و ناحیه فوقانی پشت ۳۸/۱٪ (فاصله اطمینان ۴۶/۴٪-۲۹/۹٪) محاسبه گردید. **نتیجه گیری:** شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از کار در اندام های فوقانی بدن به خصوص در قسمت شانه و پشت در ایران بالا است. برنامه های آموزش ارگونومی و بهداشت حرفه ای جهت کاهش ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار توصیه می گردد. **واژگان کلیدی:** اختلالات اسکلتی-عضلانی، شیوع، اندام های فوقانی، مرور سیستماتیک.

### How to cite this article:

Parno A, Poursadeghiyan M, Omid L, Parno M, Sayehmiri K, Sayehmiri F. The Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders in the upper Extremity: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Saf Promot Inj Prev. 2016; 4(1):9-18.

### مقدمه

انستیتو ملی ایمنی و بهداشت شغلی آمریکا<sup>۱</sup> اختلالات اسکلتی-عضلانی را به صورت گروهی از شرایط که اعصاب، تاندون ها، عضلات و ساختار حمایت کننده مانند دیسک های بین مهره ای را درگیر می کند، تعریف نموده است. آن ها نماینده دامنه وسیعی از اختلالات هستند که از نظر شدت باهم تفاوت داشته و شامل علائم دوره ای خفیف تا شرایط مزمن و ناتوان کننده می گردند. مثال ها

شامل سندرم تونل کارپال، سندرم تنش گردن و کمردرد است (۱). سایر نویسندگان اختلالات اسکلتی عضلانی را به عنوان یک اصطلاح جمعی برای چند بیماری که به صورت زیرگروه های الف) اختلالات بالینی شناخته شده مانند التهاب تاندون ها و سفید انگشتی ناشی از ارتعاش ب) شرایط بالینی کمتر شناخته شده نظیر سندرم تاندون گردن و ج) اختلالات غیراختصاصی مانند اختلالات ترومای جمعی یا آسیب های ناشی از فشارهای تکراری تقسیم بندی می گردد، در نظر گرفته اند (۲).

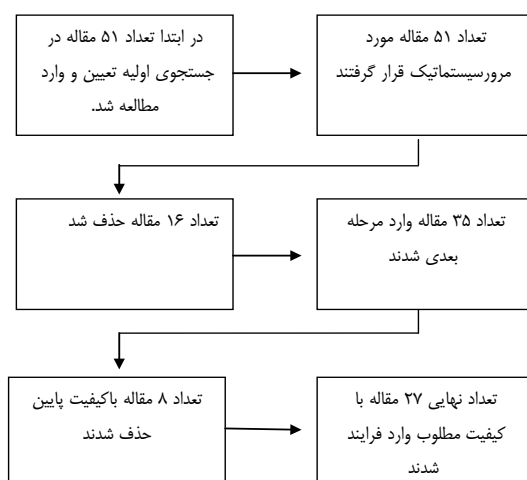
مسائل ایمنی و بهداشتی در محیط های شغلی از اهمیت بسیاری برخوردار است (۳، ۴). بر اساس برآورد سازمان بین المللی کار در

\* آدرس نویسنده مسئول مکاتبات: sayehmiri@razi.tums.ac.ir

1. The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)

## مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر به صورت مرور سیستماتیک و فرا تحلیل (متاآنالیز) جهت بررسی شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی ناشی از کار در کشور ایران انجام شد. مقالات مرتبط با استفاده از کلیدواژه‌های معتبر فارسی (اختلالات اسکلتی-عضلانی) و انگلیسی (musculoskeletal disorders) در پایگاه‌های SID (پایگاه جهاد دانشگاهی)، Magiran، Medlib، scholar Google، Medex، Iran، Pubmed و Scopus که در بین سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۰ در شهرهای مختلف کشور انجام شده بود مورد جستجو قرار گرفت. معیار ورود مطالعات به بررسی، در نظر گرفتن میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در دوره‌ی زمانی یک‌ساله، روش انجام مطالعه به شکل مقطعی یا توصیفی-تحلیلی، دسترسی به متن کامل مقاله، ارزیابی اختلالات اسکلتی-عضلانی با استفاده از شیوه‌های استاندارد و در نظر گرفتن شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام فوقانی بود. ابتدا تمامی مقالات با عنوان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی جمع‌آوری گردید و پس از اتمام جستجو، لیستی از مقالات مرتبط با موضوع تهیه شد. در مرحله بعد تمامی مقالاتی که با موضوع اختلالات اسکلتی-عضلانی ارتباط داشتند، وارد لیست اولیه شدند. سپس چک‌لیستی از اطلاعات لازم برای مطالعه (نام نویسنده، سال انجام، محل انجام، تعداد نمونه، میزان شیوع کلی، نحوه اجرا، علت اختلالات، سن و سابقه کار کارگران) برای کلیه مطالعاتی که ارزیابی اولیه شده بودند، به منظور ارزیابی نهایی تهیه شد. پژوهشگران چک‌لیست نهایی را مورد مطالعه قرار داده و در نهایت مقالات مرتبط با عنوان مطالعه، وارد متا آنالیز شدند. بر این اساس، در جستجوی اولیه تعداد ۵۱ مقاله با استفاده از کلیدواژه‌ها تحت بررسی قرار گرفت که ۳۵ مقاله با عنوان‌های مرتبط وارد لیست چکیده مقالات شدند. در نهایت ۲۷ مقاله مناسب به مرحله متا آنالیز وارد شد (۱۱-۳۷). متن کامل مقالات به منظور آنالیز مورد بررسی قرار گرفت. شکل ۱ فلوچارت مراحل ورود مطالعات به مرور سیستماتیک و متا آنالیز را نشان می‌دهد.



شکل ۱. فلوچارت مراحل ورود مطالعات به مرور سیستماتیک و متا آنالیز

حدود ۱۶۰ میلیون بیماری مرتبط با کار در هر سال در جهان اتفاق می‌افتد که بیشترین آمار ثبت شده مرتبط با اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از کار است. بعلاوه، در هر سال ۲/۳ میلیون نفر اثر بیماری‌ها و حوادث شغلی جان خود را از دست می‌دهند. بیش از یک میلیون شاغل، انواعی از آسیب‌ها را در هر سال تجربه می‌کنند که حرکات تکراری، پوسچر نامناسب و فشار بیش‌ازحد از دلایل اصلی این آسیب‌ها هستند (۵). فاکتورهای متعددی در ایجاد آسیب‌های اسکلتی-عضلانی نقش دارند. از جمله این فاکتورها می‌توان به فاکتورهای الف) فیزیکی، سازمانی و جنبه‌های اجتماعی کار و محل کار، ب) جنبه‌های فیزیکی و اجتماعی زندگی در خارج از محل کار (تمرینات ورزشی) و ج) ویژگی‌های فیزیکی و فیزیولوژیکی فرد اشاره نمود (۶). آسیب‌های اسکلتی-عضلانی ناشی از کار سبب تحمیل هزینه‌های زیادی به سیستم بهداشتی-درمانی کشورها می‌شود. هزینه‌های مستقیم شامل هزینه‌های پرداختی به پزشک و بیمارستان، توان‌بخشی، بیمه و غیره، هزینه‌های غیرمستقیم شامل از کارافتادگی فرد آسیب‌دیده و تلفات دستمزد او، هزینه‌های تحمیل شده به کارفرما در خصوص استخدام و آموزش نیروی جدید به جای فرد آسیب‌دیده و هزینه‌های اداری که شامل هزینه‌های مرتبط برای دریافت غرامت است و هزینه‌ی مرتبط با کیفیت زندگی که مرتبط با درد و رنج فرد آسیب‌دیده و خانواده‌ی او است (۲، ۷).

نتایج بررسی اختلالات اسکلتی-عضلانی و فاکتورهای مرتبط با ایجاد این اختلالات در ۲۱۵ کارگر از شاغلین یک نیروگاه برق‌آبی نشان داد که نشانه‌های اختلالات اسکلتی-عضلانی در برخی نواحی بدن مانند کمر (۴۸٪)، مچ (۴۱٪)، زانو (۳۸٪) و شانه (۲۸/۳٪) بیش از سایر بخش‌های بدن است (۸). همچنین نتایج مطالعه‌ی ارزیابی ریسک ارگونومی و بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در میان ۱۹۱ نفر از افراد شاغل در صنف تعمیر خودرو نشان داد که بیشترین علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی در ناحیه شانه (۸۴٪) و کمترین شکایت در ناحیه ران (۵۷٪) بود و ۸۰/۵٪ از افراد مورد ارزیابی در این مطالعه حداقل در یکی از نواحی آناتومیکی خود دارای درد و ناراحتی بودند (۹).

مطالعات متا آنالیز اغلب به منظور دستیابی به نتایجی دقیق با قدرت آماری بالا و در عین حال معتبر، که در نتیجه افزایش حجم نمونه ناشی از ترکیب مطالعات مختلف و کاهش فاصله اطمینان این اندازه‌ها است صورت می‌گیرد (۱۰). با توجه به انجام مطالعات فراوان در رابطه با اختلالات اسکلتی-عضلانی و به منظور اعتبار بخشیدن به نتایج حاصل از این مطالعات، مطالعه حاضر باهدف تعیین میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام‌های فوقانی در ایران و تعیین شیوع این اختلالات برحسب مکان انجام مطالعه به روش متا آنالیز انجام گردید.

STATA نسخه ۱۰، صورت پذیرفت.

### یافته‌ها

در مرور سیستماتیک و طی جستجوهای اولیه ۵۱ مقاله شناسایی گردید که پس از ارزیابی عناوین مقالات و چکیده آن‌ها ۳۵ عنوان مقاله وارد مرحله بعد شدند. پس از ارزیابی نهایی، تعداد ۲۷ مقاله از مطالعاتی که در فاصله سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۰ به انجام رسیده بود با حجم نمونه مورد بررسی ۶۰۹۰ نفر با میانگین ۲۲۵ نمونه در هر مطالعه مورد ارزیابی قرار گرفت. روش انجام مطالعه در مقالات از نوع توصیفی- تحلیلی و مقطعی بود که در تمام مقالات شیوع اختلالات در اندام‌های مختلف بدن مورد بررسی قرار گرفته بود. جهت تعیین میزان شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در تمامی مقالات از پرسشنامه نوردیک استفاده شده بود. جدول ۱ میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی را در اندام‌های فوقانی بر اساس مطالعات انجام شده در بخش‌های مختلف کشور نشان می‌دهد.

با توجه به اینکه در تجزیه و تحلیل مطالعه، میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی و حجم نمونه در تمامی مقالات وجود داشت از توزیع دوجمله‌ای برای محاسبه واریانس و از میانگین وزنی نیز برای ترکیب میزان شیوع در مطالعات انجام یافته استفاده شد. به هر مطالعه متناسب با عکس واریانس آن وزن داده شد. با توجه به اینکه تفاوت زیادی میان میزان شیوع در مطالعات صورت گرفته وجود داشت و از طرف دیگر معنی دار شدن شاخص ناهمگنی<sup>۱۲</sup> (شاخص<sup>۱۳</sup> کمتر از ۲۵٪ ناهمگنی جزئی، ۲۵ تا ۷۵٪ ناهمگنی متوسط و بیش از ۷۵٪ ناهمگنی شدید)، از مدل اثرات تصادفی در متا آنالیز استفاده گردید. میزان ناهمگنی در مطالعه حاضر بیش از ۹۷٪ بود که در ردیف مطالعات با ناهمگنی شدید قرار می‌گیرد. با توجه به نوع داده‌های مورد بررسی که در تمامی آن‌ها میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی مورد بررسی قرار گرفته بود، از رسم نمودار و تعیین سو گرایبی انتشار صرف نظر گردید. در محاسبه ارتباط میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی با سال انجام مطالعه و حجم نمونه، از متا رگرسیون استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار

جدول ۱. مشخصات مقالات مورد بررسی در مورد میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در ایران

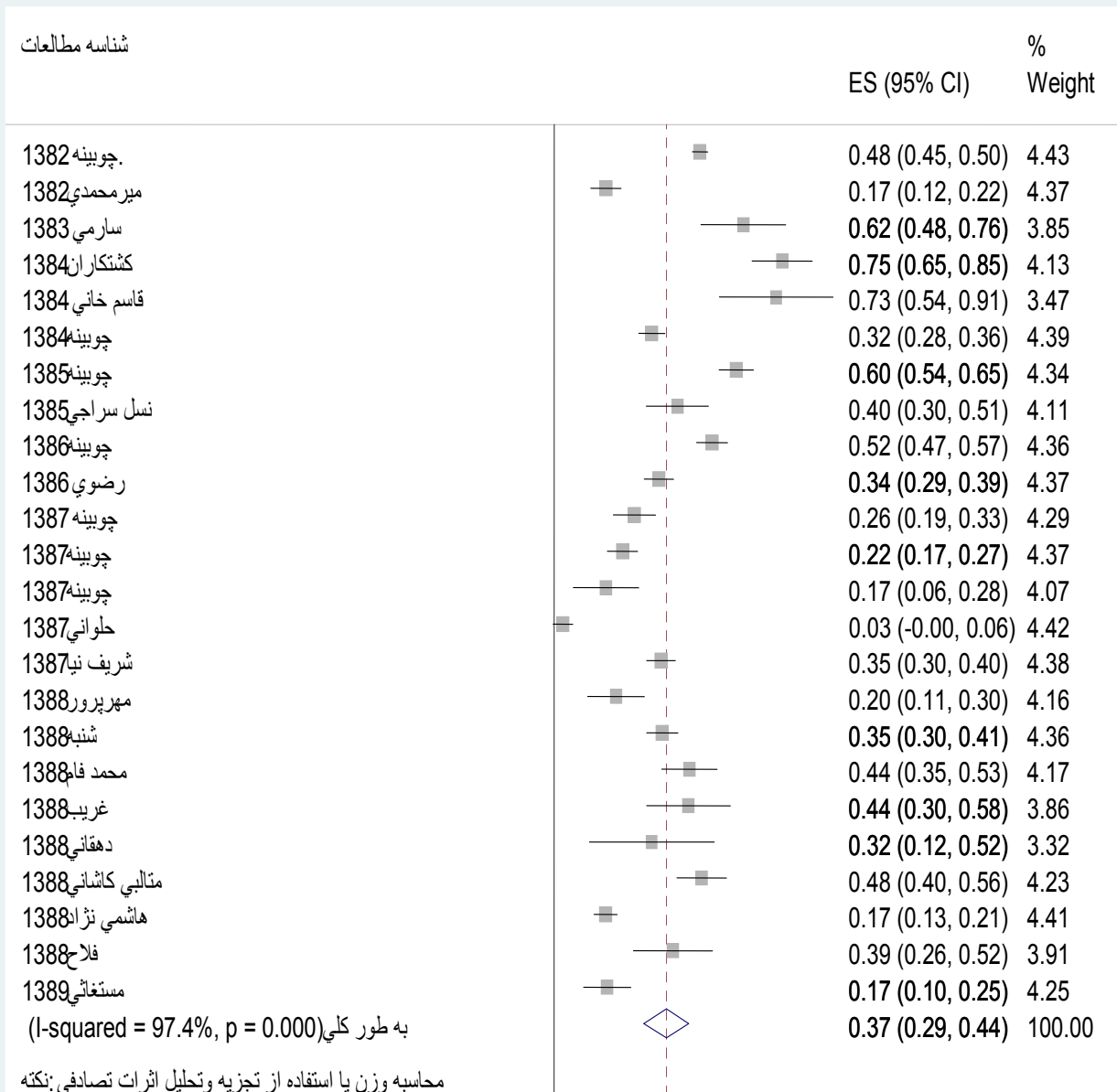
محل انجام مطالعه	سال انجام مطالعه	تعداد نمونه مطالعه	میزان شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در اندام‌های مختلف		
گردن	شانه	مچ دست	آرنج	پشت	
تهران	۱۳۸۲	۲۲۰	۰/۱۷	۰/۲۳	۰/۰۹
تهران	۱۳۸۳	۴۷	۰/۸۳	۰/۴۶۸	۰/۵۱۱
تهران	۱۳۸۸	۱۱۵	۰/۴۴۳۴	۰/۴	۰/۴۵۲
کرمانشاه	۱۳۸۰	۳۶	۰/۱۶۷	۰/۴۴۵	۰/۵۰۱
تهران	۱۳۸۸	۲۰	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۸
یزد	۱۳۸۷	۱۰۲	۰/۰۸۸	۰/۰۹۰	
یزد	۱۳۸۸	۷۲	۰/۴۶۵	۰/۱۲۴	۰/۰۵۱
یزد	۱۳۸۹	۹۲	۰/۰۹۹	۰/۲۲۸	
شیراز	۱۳۸۵	۲۸۸	۰/۵۸۲	۰/۵۹۶	۰/۵۴۷
تهران	۱۳۸۴	۲۲	۰/۳۶۴	۰/۷۲۷	۰/۲۷۳
ارومیه	۱۳۸۵	۸۹	۰/۲۵۸	۰/۴۰۴	۰/۱۲۴
تکاب	۱۳۸۶	۱۱۰			
شیراز	۱۳۸۶	۳۷۵	۰/۵۱۹	۰/۵۱۷	۰/۵۴۶
تهران	۱۳۸۸	۱۴۵	۰/۱۷۸	۰/۴۸۳	۰/۴۴۱
اصفهان	۱۳۸۲	۱۴۳۹	۰/۳۵۲	۰/۴۷۸	۰/۳۷۷
قم	۱۳۸۷	۴۷	۰/۱۴۹	۰/۱۷	۰/۱۲۸
قم	۱۳۸۷	۲۶۸	۰/۱۸۳	۰/۲۲۴	۰/۱۴۶
تهران	۱۳۸۸	۳۳۲	۰/۳۸	۰/۳۵۴	۰/۳۸۳
اراک	۱۳۸۷	۳۳۴			
شیراز	۱۳۸۴	۴۵۴	۰/۲	۰/۳۲	۰/۳۵
آمل	۱۳۸۸	۴۰۰	۰/۵	۰/۳۵	۰/۲۹۵
سبزوار	۱۳۸۶	۳۶۴	۰/۳۱۹	۰/۳۴۳	۰/۴۳۶
کرمان	۱۳۸۸	۳۸۴	۰/۰۴۶	۰/۱۶۹	۰/۱۹۵
میبد	۱۳۸۸	۵۴		۰/۳۸۹	۰/۱۴۸
اصفهان	۱۳۸۸	۵۰	۰/۲۴	۰/۴۴	۰/۰۴۶
شیراز	۱۳۸۷	۱۵۶	۰/۲۳۱	۰/۲۶۳	۰/۲۱۲
شیراز	۱۳۸۴	۷۵	۰/۷۷۳	۰/۷۴۷	۰/۶۵۳

(فاصله اطمینان ۹۵٪: ۲۲/۱ - ۱۲/۷)، مچ دست ۳۴/۶٪ (فاصله اطمینان ۹۵٪: ۴۲/۱ - ۲۷/۱) و قسمت پشت ۳۸/۱٪ (فاصله اطمینان ۹۵٪: ۴۶/۴ - ۲۹/۹) برآورد شد.

میزان شیوع کلی اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام‌های فوقانی به ترتیب در گردن ۳۱/۸٪ (فاصله اطمینان ۹۵٪: ۳۹/۴ - ۲۴/۱)، شانه ۳۶/۸٪ (فاصله اطمینان ۹۵٪: ۴۴/۱ - ۲۹/۴)، آرنج ۱۷/۴٪

هر مطالعه و برای کل مطالعات بر اساس مدل اثرات تصادفی نشان داده شده است. همچنین نمودار ۴ روند زمانی میزان شیوع شانه درد در ایران در فاصله سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۰ را نشان می‌دهد.

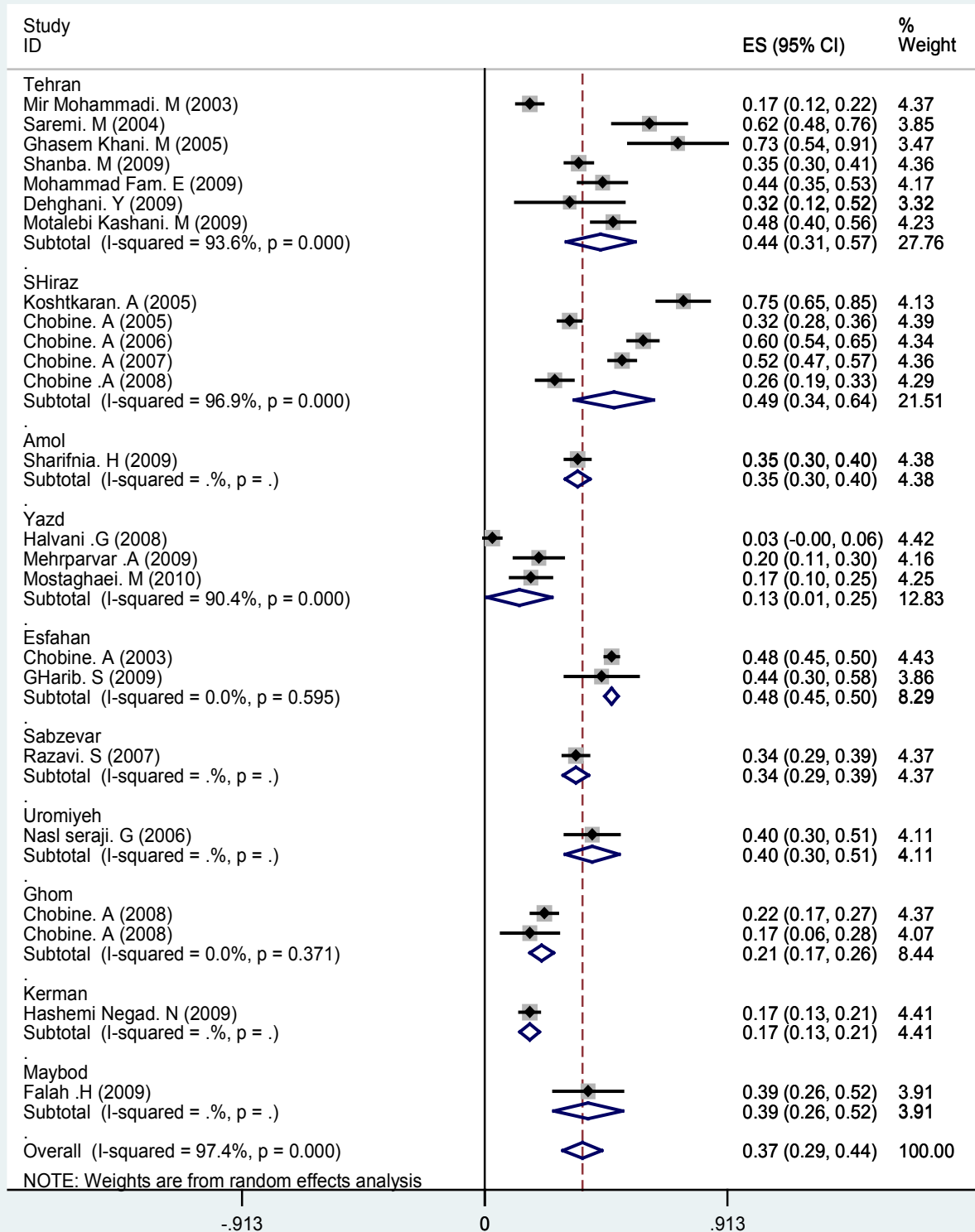
با توجه به تعداد بالای اندام‌های مورد بررسی در این مطالعه، از نمودار شیوع درد شانه به‌عنوان نمونه استفاده شد. در شکل‌های ۲ و ۳ با توجه به ناهمگنی مطالعات (شاخص  $I^2$ )، فاصله اطمینان برای



شکل ۲. میزان شیوع درد شانه به‌صورت کلی و جداگانه برای کلیه مطالعات بر اساس مدل اثرات تصادفی

را نشان می‌دهد. علامت لوزی فاصله اطمینان میزان شیوع را برای کل مطالعات نشان می‌دهد.

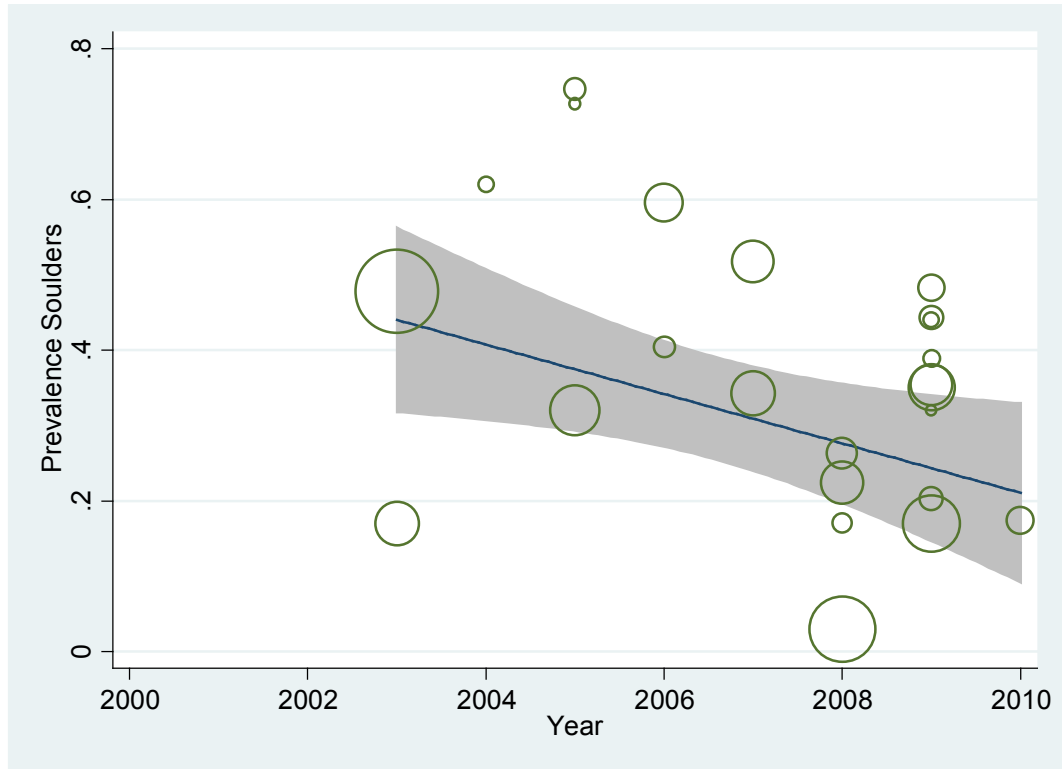
پاره خط‌ها فاصله اطمینان میزان شیوع را در هر مطالعه نشان می‌دهند. نقطه وسط هر پاره‌خط، برآورد میزان شیوع در هر مطالعه



شکل ۳. میزان شیوع شانه درد به صورت کلی و جداگانه برای کلیه مطالعات بر حسب شهرهای مختلف ایران

میزان شیوع در هر مطالعه را نشان می‌دهد. علامت لوزی فاصله اطمینان میزان شیوع را برای کل مطالعات نشان می‌دهد.

بر اساس مدل اثرات تصادفی، پاره‌خطها فاصله اطمینان میزان شیوع را در هر مطالعه نشان می‌دهند. نقطه‌ی وسط هر پاره‌خط، برآورد



شکل ۴. نمودار متا رگرسیون شیوع شانه درد برحسب سال انجام مطالعات، دایره نشانگر حجم نمونه در مطالعه است. دایره بزرگ تر نشان دهنده ی حجم نمونه ی بیشتر است.

### بحث

در مطالعه حاضر تعداد کل افراد مورد مطالعه ۶۰۹۰ نفر بود. تعداد ۲۷ مقاله در متا آنالیز نهایی وارد شدند که میانگین تعداد نمونه در این مطالعات ۲۲۵ نفر بود. میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی برای تمام اندام های فوقانی محاسبه شد. میزان عدم تجانس در اندازه های میزان شیوع بیشتر از ۹۷٪ بود که با توجه به دسته بندی (کمتر از ۲۵٪ عدم تجانس جزئی، بین ۲۵ و ۷۵٪ عدم تجانس نرمال، ۷۵٪ به بالا ناهمگنی شدید) مشخص می شود که این میزان در این مطالعات به عنوان ناهمگنی شدید طبقه بندی می شود. بنابراین از مدل اثرات تصادفی جهت بررسی ها استفاده شد. بر اساس مدل اثرات تصادفی فرض بر آن است که تفاوت های موجود ناشی از نمونه گیری های مختلف و تفاوت در پارامتر اندازه گیری شده در مطالعات گوناگون است. نتایج مطالعه ی عزیزپور و همکاران (۱۳۹۲) با عنوان بررسی میزان شیوع کمردرد در طی زندگی در ایران به روش متاآنالیز نشان داد که مطالعات مورد بررسی به شدت ناهمگن بوده و شاخص ناهمگنی در مطالعه ی آنان ۹۸/۸ بود (۳۸).

در تمام مطالعات برای به دست آوردن میزان شیوع اختلالات از پرسشنامه نوردیک استفاده شده بود. میزان شیوع کلی اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام های مورد نظر به ترتیب در گردن ۳۱/۸٪ (فاصله اطمینان ۹۵٪: ۳۹/۴ - ۲۴/۱)، شانه ۳۶/۸٪ (فاصله اطمینان

۹۵٪: ۴۴/۱ - ۲۹/۴)، آرنج ۱۷/۴٪ (فاصله اطمینان ۹۵٪: ۲۲/۱ - ۱۲/۷)، مچ دست ۳۴/۶٪ (فاصله اطمینان ۹۵٪: ۴۲ - ۲۷/۱) و قسمت بالایی پشت ۳۸/۱٪ (فاصله اطمینان ۹۵٪: ۴۶/۴ - ۲۹/۹) برآورد شد. در این مطالعه اختلاف معنی داری میان شیوع اختلالات با سال انجام مطالعه ( $P=0/774$ ) و حجم نمونه ( $P=0/353$ ) گزارش نگردید. نتایج بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی توسط مستغاثی و همکاران (۲۰۱۰) در یزد بر روی ۹۲ نفر از کارگران یک کارخانه ی تولید مواد غذایی (۳۱) نشان داد که میزان شیوع اختلالات در نواحی کمر، شانه، گردن و مچ دست به ترتیب ۴۴/۶، ۱۷/۴، ۹/۹، ۲۲/۲ درصد بود. نتایج مرور سیستماتیک ۲۴ مطالعه توسط اوسبورن و همکاران (۲۰۱۲) نشان داد که شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی از هر نوع در طول عمر کشاورزان ۹۰/۶٪ است در صورتی که شیوع این اختلالات در دوره ی زمانی یک ساله ۷۶/۹٪ (فاصله اطمینان ۹۵٪: ۶۹/۸ - ۸۲/۷) بوده است. همچنین نتایج مطالعه ی آنان نشان داد که شیوع اختلالات در اندام های فوقانی در دامنه ی ۳/۶ - ۷۱/۴٪ و در اندام های تحتانی در دامنه ی ۱۰/۴ - ۴۱٪ بود (۳۹).

نتایج مطالعه نشان داد که شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام های فوقانی در مطالعات انجام شده در شهرهای تهران و شیراز بیش از سایر شهرها بوده و میزان شیوع این اختلالات در شهر یزد پایین تر بوده است. نتایج مطالعه ی عزیزپور و همکاران نیز نشان داد

عدم دسترسی به متن کامل تمام مقالات، عدم وجود چهارچوب خاص جهت گزارش مقالات منتشرشده، عدم دسترسی به نتایج پایان‌نامه‌ها و پایین بودن کیفیت و کمیت بانک‌های اطلاعاتی از جمله محدودیت‌های مطالعه‌ی حاضر بود.

شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از کار در اندام‌های فوقانی بدن به‌خصوص در قسمت شانه و پشت در ایران بالا است. میزان شیوع کلی اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام‌های موردنظر به ترتیب در گردن ۳۱/۸٪، شانه ۳۶/۸٪، آرنج ۱۷/۴٪، مچ دست ۳۴/۶٪ و قسمت فوقانی پشت ۳۸/۱٪ بود. آموزش‌های ارگونومی و بهداشت حرفه‌ای جهت کاهش ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار توصیه می‌گردد.

### تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی ایلام جهت انجام مساعدت‌های لازم تشکر و قدردانی می‌شود.

که شیوع کم‌درد در طی زندگی در مطالعات انجام‌شده در شهرهای تهران و شیراز بالاتر از مطالعه‌ی انجام‌شده در شهر یزد بوده است (۳۸). همچنین نتایج مطالعه نشان داد که شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام‌های فوقانی در مطالعات انجام‌شده در سال ۲۰۰۵ بالاتر از مطالعات انجام‌شده در سایر سال‌ها بوده است. بالاترین میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در شهر تهران در مطالعه‌ی انجام‌شده در شاغلین یکی از صنایع تولید لوازم‌خانگی مشاهده‌شده است. میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی گزارش‌شده در طی یک سال در اندام‌های فوقانی در مطالعه‌ی میرمحمدی و همکاران (۲۰۰۴) در ناحیه‌ی گردن ۲۴٪، در ناحیه‌ی شانه و بازو ۱۷٪، در ناحیه‌ی فوقانی پشت ۹٪ و در ناحیه‌ی کمر ۵۰٪ بود (۳۲). طراحی ارگونومیک ایستگاه‌های کاری و آموزش‌های ارگونومی ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار به‌خصوص گسترش این اختلالات را در اندام‌های فوقانی و کمر کاهش می‌دهد (۴۰) بنابراین آموزش‌های ارگونومی و بهداشت حرفه‌ای مبتنی بر پیشگیری از ابتلا به این‌گونه اختلالات توصیه می‌گردد.

### References

1. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Work-related musculoskeletal disorders (NIOSH Facts, document No. 705005). Washington, DC, USA; NIOSH; 1997.
2. Piedrahita H. Costs of work-related musculoskeletal disorders (MSDs) in developing countries: Colombia case. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2006 Jan 1;12(4):379-86.
3. Jafari MJ, Gharari M, Ghafari M, Omid L, Asadolah Fardi GR, Akbarzadeh A. An Epidemiological Study of Work-Related Accidents in a Construction Firm. *Journal of safety promotion and injury prevention*. 2014;2(3):196-203.
4. Jafari MJ, Gharari M, Ghafari M, Omid L, Kalantari S, Asadolah Fardi GR. The Influence of Safety Training on Safety Climate Factors in a Construction Site. *International Journal of Occupational Hygiene*. 2014;6(2):81-7.
5. Naeini HS, Karuppiyah K, Tamrin SB, Dalal K. Ergonomics in agriculture: An Approach in Prevention of Work-related Musculoskeletal Disorders (WMSDs). *Journal of Agriculture and Environmental Sciences*. 2014;3(2):33-51.
6. International Labour Organization (ILO). Recommendation concerning the list of occupational diseases and the recording and notification of occupational accidents and diseases (Recommendation R194). Geneva, Switzerland: ILO; 2002.
7. Waehrer G, Leigh JP, Miller TR. Costs of occupational injury and illness within the health services sector. *International Journal of Health Services*. 2005 Apr 1;35(2):343-59.
8. Farhadi R, Omid L, Balabandi S, Barzegar S, Abbasi AM, Poornajaf AH, et al. Investigation of musculoskeletal disorders and its relevant factors using quick exposure check (QEC) method among seymareh hydropower plant

workers. *Journal of Research & Health*. 2014;4(2):714-20.

9. Eskandari D, Omidi L, Eskandari M. Risk assessment of ergonomics and study of prevalence of musculoskeletal disorders among the automobile mechanics 1st Biennial Iranian Conference on Ergonomics (BICE); 15- 16 October; Hamadan University of Medical Sciences. 2014.

10. Steiner M. Postnatal depression: a few simple questions. *Family Practice*. 2002;19(5):469-70.

11. Jafari nodoushan R, Halvani G, Vatani shooa J, Salmani Nodousgan Z. Survey of Musculoskeletal disorders among bank staff in Yazd. *tkj*. 2011; 3 (1):1-7.

12. Sharif nia S, Haghdoost A, Hajihosseini F, Hojjati H. Relationship between the musculoskeletal disorders with the ergonomic factors in nurses. *koomesh*. 2011; 12 (4):372-78.

13. Choobineh A, Mokhtarzadeh A, Salehi M, Tabatabaei SH. Ergonomic evaluation of exposure to musculoskeletal disorders risk factors by QEC technique in a rubber factory. *Jundishapur Scientific Medical Journal*. 2008; 7(1):46-55.

14. Nasl-Saraji J, Zeraati HO, Poryagh GR, Gheibi L. Musculoskeletal Disorders study in damming construction workers by Fox equation and measurement heart rate at work. *Iran Occupational Health*. 2008;5(1):55-60.

15. Soltani R, Dehghani Y, Sadeghi Naiini H, Falahati M, Zokaii M. The welders posture assessment by OWAS technique. *tkj*. 2011; 3 (1):34-9.

16. Ghamari F, Mohammadbeigi A, Khodayari M. Work Stations Revision by Ergonomic Posture Analyzing of Arak Bakery Workers. *ZUMS Journal*. 2010; 18 (70):80-90.

17. Khosroabadi A, Razavi S, Fallahi M, Akaberi A. The prevalence of musculoskeletal disorders in health- treatment employees at Sabzevar University of Medical Sciences, Iran in 2008. *Quarterly journal of Sabzevar University of Medical Sciences*. 2010; 17 (3):218-23.

18. Mohammadfam I, Kianfar A, Afsartala B. Assessment of musculoskeletal disorders in a manufacturing company using QEC and LUBA methods and comparison of results. *Iran Occupational Health Journal*. 2010; 7 (1):0-7.

19. Habibi E, Gharib S, Shakerian M, Hasanzadeh A. The prevalence of musculoskeletal disorders and analyzing the ergonomic status of workers involved manually carrying goods in the dairy industry. *Health System Research*. 2010;6(4):649- 57.

20. Khani Jazani R, Allah H, Barkhordari A, Halvani G, Hokmabadi R. The prediction of the incidence rate of upper limb musculoskeletal disorders, with CTD risk index method on potters of Meybod city. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*. 2012; 13 (9):48-51.

21. Gharegozlo F, Karami Matin B. Ergonomic investigation of the method of lifting and work-related musculoskeletal problems in open-pit mine workers in 2001. *Journal of Kermanshah University of Medical Sciences* 2002;6(1):29-40.

22. Rahimifard H, Hashemi Nejad N, Choobineh A, Haidari H, Tabatabaei H. Assessment of risk factors and



- prevalence of musculoskeletal disorders in raw furniture preparation workshops of the furniture industry. *Scientific Journal of School of Public Health and Institute of Public Health Research*. 2010;8(1):53-68.
23. Mirmohammadi S, Mehrparvar A, Soleimani H, Lotfi M, Akbari H, Heidari N. Musculoskeletal disorders among video display terminal (VDT) workers comparing with other office workers. *Iran Occupational Health Journal*. 2010; 7 (2):11-4.
24. Keshtkaran A, Daniali A. Ergonomics Disorders in the Personnel of Medical Records Department at Training Hospitals of Shiraz University of Medical Sciences. *Journal of Health Information Management*. 2007;4(1):61-9.
25. Tajvar A, Hasheminejad N, Bahrapour A, Chubineh A, Jalali A. Musculoskeletal disorders among small trades workers: A survey in the bakeries. *Hormozgan Medical Journal*. 2012; 15 (4):304-10.
26. Choobineh A, Lahmi M, Hosseini M, Khani Jazani R, Shahnavaaz H. musculoskeletal problems in Iranian hand-woven carpet industry in Iran. *Scientific Journal of School of Public Health and Institute of Public Health Research*. 2004; 2 (3):9-24.
27. Aminian O, Pouryaghoob Gh, Shanbeh M. One year study of musculoskeletal disorders and their relation to occupational stress among office workers: a brief report. *Tehran University Medical Journal*. 2012; 70 (3):194-199.
28. Choobineh A, Solaymani E, Mohammad Beigi A. Musculoskeletal Symptoms among Workers of Metal Structure Manufacturing Industry in Shiraz, 2005 *Iranian Journal of Epidemiology*. 2004;5(3):35-43.
29. Saremi M, Lahmi MA, Faghihzadeh S. The effect of ergonomic intervention on musculoskeletal disorders among dentists Daneshvar. 2006; 13(64):55-62.
30. Rahimifard H, Nejad NH, Choobineh A, Heidari HR, Tabatabaei HR. Evaluation of musculoskeletal disorders risk factors in painting workshops of furniture industry. *Qom University of Medical Sciences Journal*. 2010;4(2):45-54.
31. Mehrparvar AH, Ranjbar S, Mostaghaci M, Salehi M. Risk assessment of musculoskeletal disorders by QEC method in a food production factory. *Occupational Medicine Quarterly Journal*. 2011 Oct 15;3(2):54-60.
32. Mirmohamadi M, Seraji JN, Shahtaheri J, Lahmi M, Ghasemkhani M. Evaluation of risk factors causing musculoskeletal disorders using QEC method in a furniture producing unite. *Iranian J Publ Health*. 2004;33(2):24-7.
33. Eskandari D, Ghahri A, Gholamie A, Motalebi Kashani M, Mousavi S. Prevalence of musculoskeletal disorders and work-related risk factors among the employees of an automobile factory in Tehran during 2009-10. *KAUMS Journal (FEYZ)*. 2011; 14 (5):539-45.
34. Ghasemkhani M, Rahimi M, Mosayeb Zadeh M. Musculoskeletal symptom survey among cement drillers. *Iran Occupational Health Journal*. 2005; 2 (1):28-31.
35. Nasl Saraji J, Hajaghazadeh M, Hosseine S, Adl J. Musculoskeletal Disorders Study in a Construction Industry Workers. *Iran Occupational Health Journal*. 2007; 4 (1):15-9.
36. Choobineh A, Nouri E, Arjmandzadeh A, Mohamadbaigi A. Musculoskeletal disorders among bank computer

---

operators. *Iran occupational health*. 2006;3(2):12-7.

37. Choobineh A, Movahed M, Tabatabaie SH, Kumashiro M. Perceived demands and musculoskeletal disorders in operating room nurses of Shiraz city hospitals. *Industrial health*. 2010;48(1):74-84.

38. Azizpoor Y, Hemmati F, Sayehmiri K. Prevalence of life-time back pain in Iran: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences*. 2013; 18 (4):102-12.

39. Osborne A, Blake C, Fullen BM, Meredith D, Phelan J, McNamara J, et al. Prevalence of musculoskeletal disorders among farmers: a systematic review. *American journal of industrial medicine*. 2012;55(2):143-58.

40. Hoe V, Urquhart DM, Kelsall HL, Sim MR. Ergonomic design and training for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;8.

## **The Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders in the upper Extremity: A Systematic Review and Meta-Analysis**

**Parno A<sup>1</sup>, Poursadeghiyan M<sup>2</sup>, Omidi L<sup>3</sup>, Parno M<sup>1</sup>, Sayehmiri K<sup>\*4</sup>, Sayehmiri F<sup>1</sup>**

**Background and Objectives:** Work-related musculoskeletal disorders have become a major public health problem and national priority in many countries. Using systematic review and meta-analysis, this study set out to determine the prevalence of work-related musculoskeletal disorders in order to provide results with higher statistical power.

**Materials and Methods:** This systematic review and meta-analysis of work-related musculoskeletal disorders in upper extremity in Iran was performed with some keywords using databases and search engines such as SID, Magiran, Google Scholar, Medlib, IranMedex, and Pubmed. Twenty- seven published articles from 2001 to 2010 were searched. Meta-analysis and random effects approach was used to evaluate the heterogeneity of articles.

**Results:** The total sample size was 6090 workers with a mean of 225 samples per study. The prevalence of work-related neck, shoulder, elbow, wrists, and upper back musculoskeletal disorders were 31.8% (95% CI: 24.1- 39.4), 36.8% (95% CI: 29.4 – 44.1), 17.4% (95% CI: 12.17 -22.1), 34.6% (95% CI: 27.1- 42), and 38.1% (95% CI: 29.9- 46.4), respectively.

**Conclusion:** A high prevalence of work-related musculoskeletal disorders in upper extremity, especially in shoulders and upper back was observed in Iran. Ergonomic and industrial hygiene training program was recommended for reducing the risk of work-related musculoskeletal disorders.

**Keywords:** *Musculoskeletal disorders, Upper extremity, Prevalence, Systematic review.*

1. Student Research Committee, Ilam University of Medical Science, Ilam, Iran
2. Department of Ergonomics, School of Rehabilitation, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran
3. School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
4. Psychosocial injuries research center, Ilam University of Medical sciences, Ilam, Iran

**\*Corresponding Author:** [sayehmiri@razi.tums.ac.ir](mailto:sayehmiri@razi.tums.ac.ir)