فصلنامه بهداشت و ایمنی کار جلد ۹/ شماره ۳/ پاییز ۱۳۹۸ صفحات ۲۲۱-۲۳۰

بررسی میزان شیوع اختلالات اسکلتی و عضلانی در رانندگان : مرور سیستماتیک و متاآنالیز

حامد یارمحمدی[۱]، سید حسن نیک سیما[۲]، سودابه یارمحمدی[۱]، علیرضا خمر[۳]، حسین ماری ارياد[۴]، محسن پورصادقیان[۵،*]

[۱] مرکز تحقیقات عوامل محیطی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران
[۲] مرکز تحقیقات علوم مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
[۳] گروه بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی زابل، زابل، ایران
[۴] مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یاسوج، ایران
[۵] مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه، تربت حیدریه، ایران

تاریخ دریافت: ۹۷/۴/۱۰، تاریخ پذیرش: ۹۸/۳/۱۱

چکیده

مقدمه: به هر گونه اختلال یا آسیب سیستم اسکلتی –عضلانی که ممکن است در اثر شغل به وجود آمده باشد یا به وسیله آن تشدید گردد، اختلالات اسکلتی عضلانی گفته می شود که یکی از دلایل مهم آسیب های شغلی و ناتوانی در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه هستند. مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در رانندگان جهت دست یابی به نتایجی کامل با قدرت آماری بالا، با استفاده از روش متاآنالیز انجام شد.

روش کار: مطالعه حاضر متاآنالیز و مرور سیستماتیک است که در این مطالعه مقالات از پایگاه های اطلاعاتی ملی و بین المللی (Scientific Information Database (SID، Google Scholar ، Science Direct ،Scopus ،PubMed (با استفاده از واژه MESH)، Pre Quest ،Iran MediX, SID, MedLib و با استفاده از واژه های کلیدی فارسی شامل شیوع، اسکلت-عضلانی رانندگان و هم چنین کلید واژه های انگلیسی شامل Prevalence ،Musculoskeletal ،Drivers استخراج گردید. بازه زمانی در انتخاب مقالات از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۷ بود. آنالیز داده ها با استفاده از متاآنالیز (مدل اثر تصادفی)انجام شد. جهت محاسبه عدم تجانس از شاخص های I2 و Q کوکران و هم چنین کلیه تحلیل های آماری با استفاده از نرم افزار STATA نسخه ۱۴ استفاده گردید.

یافته ها: در نهایت ۲۲ مقاله وارد مطالعه شدند. کل حجم نمونه مورد بررسی ۷۷۰۶ نفر با میانگین ۳۵۰ نفر در هر مطالعه بود. میزان شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در اندام های مختلف رانندگان به این ترتیب درگردن، شانه، مچ / دست و آرنج در این مطالعه به ترتیب ۲۶,۱۹٪ (با فاصله اطمینان ۱۴,۳۰-۳۸) ، ۱۸,۰۷ ٪ (با فاصله اطمینان۱۰,۱۶-۲۵,۹۹) و ۵,۷۵٪(با فاصله اطمینان ۳,۲۲-۸,۲۷) بود. بیش ترین شیوع مربوط به اختلال ناحیه تحتانی کمر(۴۱,۶۳) با (فاصله اطمینان۵۰,۱۷-۳۳,۰۹) و کم ترین شیوع مربوط به اختلال آرنج (۷,۴۵) با (فاصله اطمینان۹,۴۳-۵,۴۶) بود. سطح معناداری ۰,۰۵ برای تحلیل در نظر گرفته شد.

نتیجه گیری: نتایج این بررسی نشان می دهد شیوع اختلالات اسکلتی – عضلانی ناشی از رانندگی در ناحیه کمری، گردنی و شانه در میان رانندگان در سطح بالایی قرار دارد. هم چنین با توجه به سطح بالای شیوع، افزایش شیوع این اختلالات در رانندگان پیش بینی می گردد.جهت کنترل و کاهش این اختلالات، طراحی مناسب صندلی و تجهیزات خودرو ها، انجام معاینات دوره های رانندگان، انجام ورزش مناسب و در نظر گرفتن زمان استراحت کافی نسبت به ساعات کاری در شبانه روز، پیشنهاد می شود. هم چنین برنامه های آموزش ارگونومی و بهداشت حرفه ای جهت کاهش ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی- عضلانی مرتبط با رانندگی توصیه می گردد.

کلمات کلیدی: *اسکلتی و عضلانی، رانندگان، مرورسیستماتیک، متاآنالیز*

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول مکاتبه: *mo.poursadeghiyan@uswr.ac.ir*

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-12]

مقدمه

به هر گونه صدمه یا اختلال در ماهیچه، استخوان، تاندون، رباط، مفصل، اعصاب و عروق خونی که همراه با رگ به رگ شدن، درد و التهاب باشد، اختلالات اسکلتی -عضلانی گفته می شود. این اختلالات می توانند بر اثر شرایط کار ایجاد و یا تشدید شوند(۱). اختلالات اسکلتی- عضلانی یکی از عوامل شایع آسیب های شغلی و ناتوانی در کشورهای صنعتی وکشورهای در حال توسعه می باشد. (۲, ۳) بر اساس برآورد سازمان بین المللی کار در حدود ۱۶۰ میلیون بیماری مرتبط با کار در هر سال در جهان اتفاق می افتد که بیش ترین آمار ثبت شده مرتبط با اختلالات اسکلتی- عضلانی ناشی از کار است. به علاوه، در هر سال ۲/۳ میلیون نفر بر اثر بیماری ها و حوادث شغلی جان خود را از دست می دهند. بیش از یک میلیون شاغل، انواعی از آسیب ها را در هر سال تجربه می کنند که حرکات تکراری، پوسچر نامناسب و فشار بیش از حد از دلایل اصلی این آسیب ها هستند(۴). طبق مطالعات انجام شده، علت بیش از نیمی از غیبت ها در محیط کار، اختلالات اسکلتی- عضلانی می باشد(۵). هم چنین آسیب های اسکلتی- عضلانی ناشی از کار سبب تحمیل هزینه های زیادی به سیستم بهداشتی- درمانی کشورها می شود. هزینه های مستقیم شامل هزینه های پرداختی به پزشک و بیمارستان، توان بخشی، بیمه و غیره، هزینه های غیرمستقیم شامل از کار افتادگی فرد آسیب دیده و تلفات دستمزد او، هزینه های تحمیل شده به کارفرما در خصوص استخدام و آموزش نیروی جدید به جای فرد آسیب دیده و هزینه های اداری شامل هزینه های مرتبط برای دریافت غرامت است و هزینه ی مرتبط با کیفیت زندگی که مرتبط با درد و رنج فرد آسیب دیده و خانواده ی او می باشد(۶). شغل رانندگی با سختی مختص به خود ممکن است سلامت شاغلین را به دلیل مواجهه با عوامل زیان آور شغلی تهدید کند. یکی ازعمده ترین بیماری ها و عوارض ناشی از شغل رانندگی ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی است (۷)رانندگان شیوع بالاتری از اختلالات اسکلتی و عضلانی را نسبت به دیگر گروه های شغلی نشان می دهند (۸). نظر به این که رانندگان مدت زیادی از عمر خود را به این حرفه مشغول هستند، در دراز مدت این صدمات و ناراحتی ها در آن ها مزمن گردیده و پس از تجمع باعث اختلالات حرکتی در آن ها می گردد که اثرات زیادی در زندگی فردی و اجتماعی شان می گذارد(۹). نشستن به تنهایی با ریسک افزایش کمردرد ارتباط ندارد، اما زمانی که فاکتورهای ارتعاش وپوسچر نامطلوب با هم وجود داشته باشند، ریسک کمردرد چهار برابر افزایش می یابد(۱۰). اختلالات اسکلتی-عضلانی پدیدهای چند عاملی هستند و به طور کلی این عوامل در چهار گروه ژنتیکی، ریخت شناسی (مورفولوژیک)، روانی- اجتماعی و عوامل بیومکانیکی دسته بندی می شوند (۱۱, ۱۲) که دو عامل اول غیرقابل تغییر هستند و عوامل روانی - اجتماعی و بیومکانیکی برای پیش گیری از وقوع آسیب ها، متغیر می باشند(۱۲). رانندگی یکی از ریسک فاکتورهای فتق دیسک بین مهره ای می باشد و طبق مطالعات اپیدمیولوژیک، کمردرد با مدت زمان و طول مسافت رانندگی ارتباط دارد(۲) . عوامل متعدد فیزیکی وجود دارند که می توانند در افزایش بار فیزیکی در سیستم اسکلتی-عضلانی رانندگان اتوبوس نقش داشته باشند که نتیجه آن ناراحتی و درد است. مهم ترین ریسک فاکتورهای فیزیکی شناسایی شده عبارتند از نشستن طولانی مدت ، عدم تناسب ارگونومیک صندلی با ابعاد آنتروپومتریک بدن، ارتعاش تمام بدن(WBV) راننده، نوع خودرو و مکانیزم رانندگی (۱۳). عوامل فردی، سن، جنس، وزن و قد یا شاخص توده بدنی (BMI) هم چنین وضعیت سلامت عمومی جزو ریسک فاکتورهای مهم در رانندگان می باشد(۱۴-۱۶). افزون بر این ها، فاکتورهای مربوط به سبک زندگی(مانند استعمال دخانیات و چاقی)، از جمله فاکتورهای اختلالات اسکلتی-عضلانی در میان رانندگان به حساب می آید(۱۷). رانندگان در کشورهای رو به رشد همانند مالزی و برزیل، شیوع بالایی از اختلالات اسکلتی-عضلانی را گزارش کرده اند(۱۸, ۱۹). هم چنین مطالعات فراوانی در آمریکا و اروپا صورت گرفته است که شیوع بالای این اختلالات را تأیید

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-12]

می کنند (۱۳). اختلالات اسکلتی- عضلانی، نه تنها باعث کاهش عمل کرد رانندگان می شود، بلکه ممکن است در اثر عدم درمان، منجر به بازنشستگی زودرس یا ترک خدمت نیروهای مجرب شود(۲۰).

مطالعات متا آنالیز اغلب به منظور دست یابی به نتایجی دقیق با قدرت آماری بالا و در عین حال معتبر صورت می گیرد که از افزایش حجم نمونه ناشی از ترکیب مطالعات مختلف و کاهش فاصله اطمینان این اندازه ها است (۲۱). این مطالعه با توجه به تفاوت در گزارش شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در رانندگان و به منظور اعتبار بخشیدن به نتایج حاصل از مطالعات انجام گرفته در این حوزه و با هدف تعیین میزان شیوع اختلالات اسکلتی –عضلانی به روش مرور سیستماتیک و متآنالیز انجام گردید.

روش کار

در این مطالعه مرور سیستماتیک و متاآنالیز میزان شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در رانندگان براساس مقالات چاپ شده در مجلات داخلی و خارجی بررسی شد. هم چنین از پایگاه های اطلاعاتی ملی و بین المللی ،ISI ، Science Direct ، PubMed ،Pre Quest ،Scopus با کلید واژه های Prevalence، Musculoskeletal، Drivers و نیز از پایگاه های فارسی گوگل اسکالر، مرکز اطلاعات علمی جهاد دانش گاهی، بانک جامع مقالات پزشکی(مدلیب)، ایران مدکس، بانک اطلاعات نشریات کشور با کلید واژه های شیوع، اسکلت-عضلانی رانندگان از سال ۲۰۰۰ تا اوت ۲۰۱۷ استفاده گردید. پذیرش مطالعات جهت ورود به پژوهش توسط یک سری معیارهای ورود و خروج انجام گرفت. معیار ورود شامل مطالعاتی بود که میزان شیوع اختلالات اسکلتی را در رانندگان گزارش کردند و فقط مقالاتی با زبان فارسی و انگلیسی وارد مقاله شدند و معیار خروج شامل عدم دسترسی به متن کامل مقالات، ناکافی بودن داده ها(مثلا به میزان شیوع اختلالات در مقاله موردنظر اشاره نشده باشد) و تکراری و غیر مرتبط بودن مطالعات با موضوع بود. هم چنین برای جلوگیری از سوگرایی، ارزیابی واستخراج داده ها توسط ۳ نفر از پژوهش گران به صورت مستقل از هم انجام گرفت و در صورت اختلاف نظر در مورد واجد شرایط بودن یک مقاله، آن مقاله توسط نویسنده دیگر که در زمینه فراتحلیل صاحب نظر بود، داوری شد. جهت بررسی کیفیت متدولوژیک مطالعات مقطعی از چک لیست The Joanna Briggs Institute(JBI) استفاده گردید(۲۲).

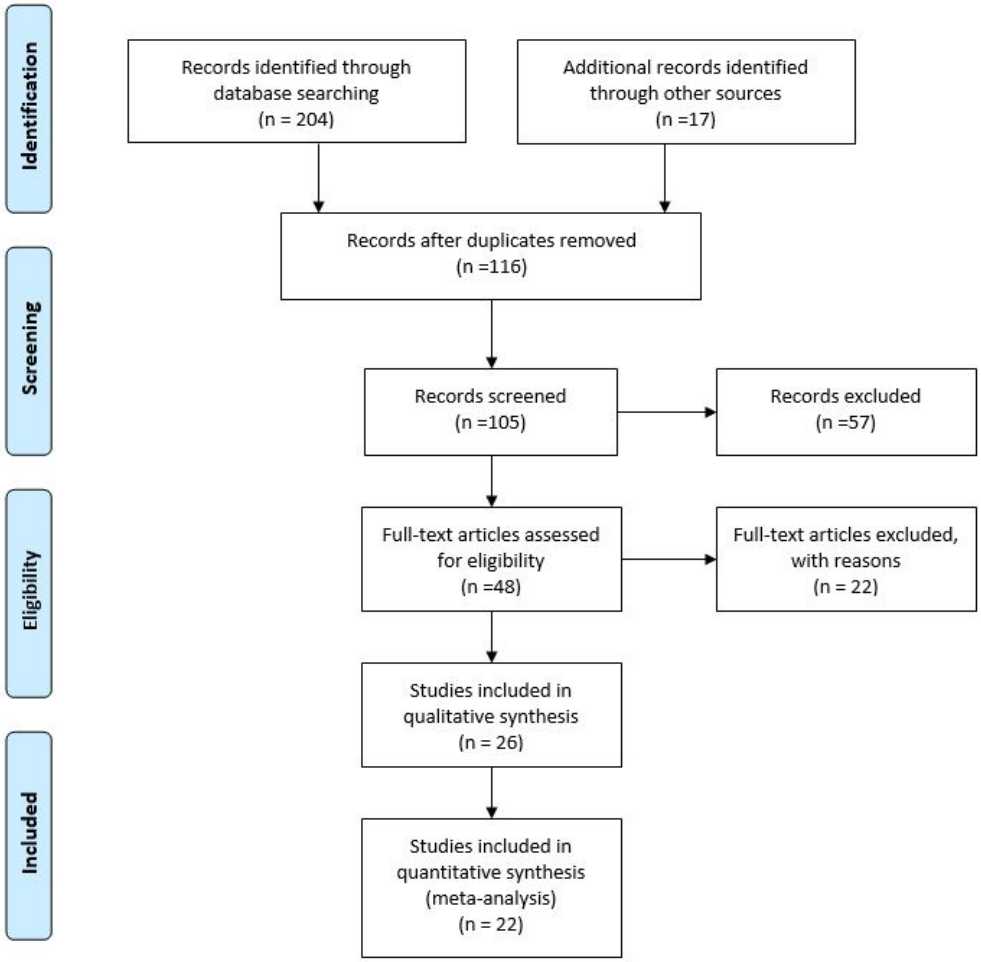
در این مطالعه، پس از اتمام جستجو، تمامی مقالاتی که در آن ها به میزان شیوع اختلالات اسکلتی -عضلانی در رانندگان اشاره کرده بودند وارد لیست اولیه شدند سپس چک لیستی از اطلاعات لازم برای مطالعه از جمله تعداد نمونه، نوع مطالعات انجام گرفته، سن، منطقه جغرافیایی، کشور، سال انجام مطالعه، میزان شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی، حجم نمونه و اسم نویسندگان، سال انتشار مقاله برای تمام مطالعات به منظور ارزیابی نهایی تهیه شد.

بر این اساس، در جستجوی اولیه تعداد ۲۲۱ مقاله با استفاده از واژه های کلیدی تحت بررسی قرار گرفت. با حذف مقالات تکراری و با توجه به معیار خروج، ۲۶ مقاله با متن کامل را بررسی کردیم و در نهایت با ارزیابی کیفیت مقالات، ۲۲مقاله مناسب به مرحله مرور سیستماتیک و متآنالیز وارد شد(شکل ۱).

تحلیل آماری

با توجه به این که میزان شیوع دارای توزیع دو جمله ای است، واریانس هر مطالعه از طریق واریانس توزیع دو جمله ای محاسبه شد. برای ترکیب میزان های شیوع مطالعات مختلف از میانگین وزنی استفاده شد و وزنی که به هر مطالعه اختصاص داده شد عکس واریانس آن بود. برای بررسی ناهمگنی و تناقض موجود در داده ها از شاخص های I2 و Q کوکران استفاده شد. بر اساس شاخص I2 ناهمگنی ها به سه طبقه کم تر از ۲۵% (ناهمگنی کم)، ۲۵% تا ۷۵% (ناهمگنی متوسط) و بیش از ۷۵% (ناهمگنی زیاد) تقسیم بندی می شوند. با توجه به معنادار شدن آزمون های نا همگنی از مدل اثرات تصادفی جهت برآورد اشتراکی شیوع استفاده شد. جهت بررسی

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-12]



شکل(۱)- دیاگرام روند انتخاب مطالعات وارد شده به مرور ساختاریافته

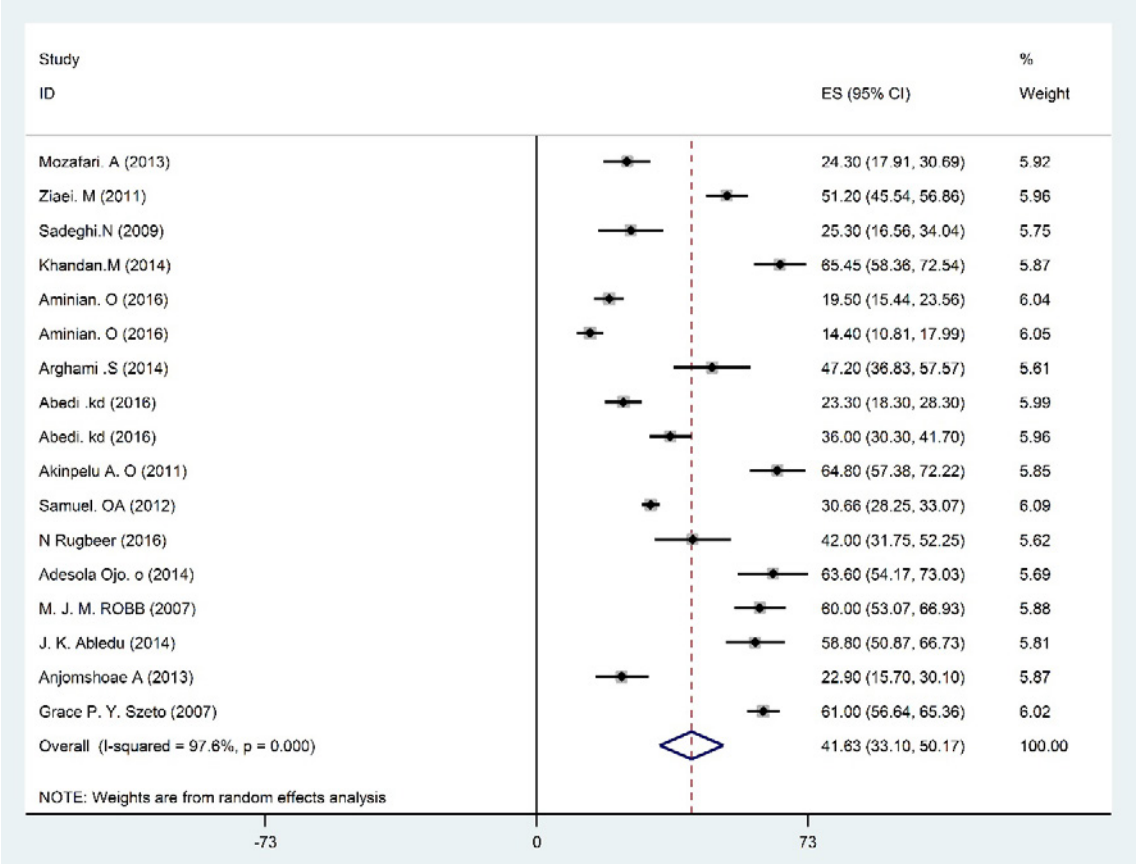
رابطه سال انجام مطالعات، حجم نمونه، میانگین سنی و شاخص توده بدنی با تمامی اختلالات اسکلتی-عضلانی از آزمون متارگرسیون یک متغیره استفاده گردید. جهت بررسی اثر مطالعات کوچک و خطای انتشار مطالعات از فیونل پلات بر مبنای آزمون رگرسیونی ایگر استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده ها نیز با استفاده از نرم افزار Stata نسخه ۱۴ انجام شد. در تمامی آزمون ها سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته ها

در این مطالعه ۲۲ مقاله وارد فرآیند متاآنالیز شدند. حجم نمونه مورد بررسی ۷۷۰۶ نفر با میانگین ۳۵۰ نفر در هر مطالعه بود. بیش ترین و کم ترین حجم نمونه به ترتیب مربوط به مطالعات ساموئل(۱۴۰۶) و ارقامی (۸۹)بود. مشخصات کلی مطالعات منتخب مورد بررسی در جدول (۱) آمده است.

شیوع کلی اختلالات گردن، شانه، مچ / دست و آرنج در این مطالعه به ترتیب ۲۶,۱۹٪ (فاصله اطمینان ۹۵%: ۱۴,۳۰-۳۸)، ۱۸,۰۷ % (فاصله اطمینان ۹۵٪:۱۰,۱۶-۲۵,۹۹) و ۵,۷۵٪ (فاصله اطمینان ۹۵٪:۳,۲۲-۸,۲۷) بود. بیش ترین شیوع مربوط به اختلال ناحیه تحتانی کمر(۴۱,۶۳) با (فاصله اطمینان۹۵٪:۵۰,۱۷-۳۳,۰۹) و کم ترین شیوع مربوط به اختلال آرنج (۷,۴۵) با (فاصله اطمینان۹۵٪:۹,۴۳-۵,۴۶) بود (جدول۲).

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-12]



نمودار (۲)- میزان شیوع ناحیه تحتانی کمر به صورت کلی و جداگانه بر اساس مدل اثرات تصادفی برای کلیه مطالعه ها برحسب مشاغل مختلف(بیش ترین میزان شیوع)

توضیحات: پاره‌خط ها فاصله اطمینان میزان شیوع را در هر مطالعه نشان می‌دهند ، نقطه وسط هر پاره‌خط برآورد میزان شیوع در هر مطالعه را نشان می‌دهد و علامت لوزی فاصله اطمینان میزان شیوع را برای کل مطالعه‌ها مشخص می کند.

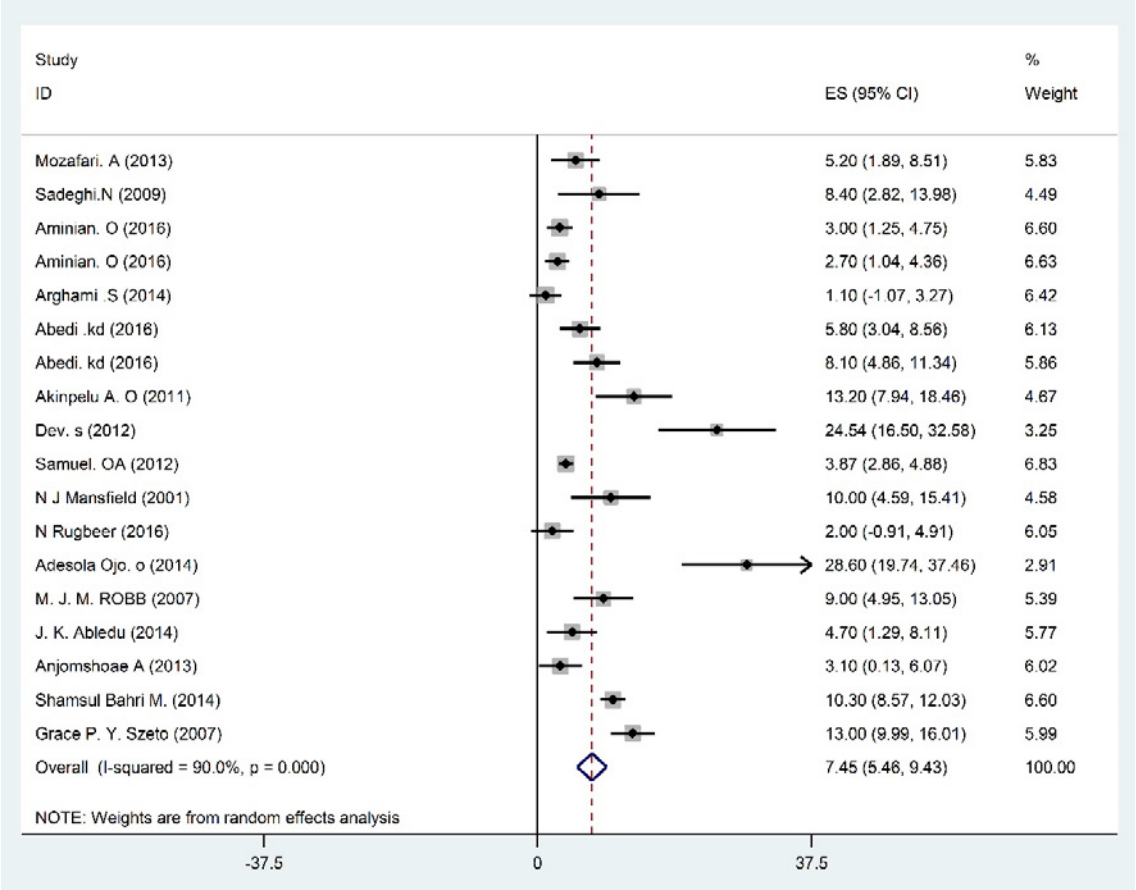
بررسی متارگرسیون تک متغیره اختلالات لگن، بازوها/دست ها و زانو، مچ پا و آرنج در رانندگان نشان داد که بین میانگین سنی و مچ پا و زانو ارتباط معنی داری وجود داشت($p<0.05$). به عبارت دیگر می توان گفت با افزایش میانگین سنی نمونه ها، شیوع اختلالات قوزک پا و زانو به طور معنی داری افزایش یافته بود (روند صعودی داشت). هم چنین ارتباط معنی داری بین لگن، بازوها/ دست ها و آرنج با BMI وجود داشت($p<0.05$). یعنی با افزایش BMI ، شیوع اختلالات بازو/دست و آرنج به طور معناداری کاهش یافته بود(روند نزولی داشت) ولی با افزایش BMI ، شیوع اختلال لگن طور معناداری افزایش یافته بود(روند صعودی داشت). لازم به ذکر است که از نظر آماری رابطه معناداری بین حجم نمونه و سال انجام مطالعات با هیچ کدام از اختلالات اسکلتی-عضلانی مشاهده نشد.

از آن جایی که در مطالعه حاضر بیش ترین اختلال مربوط به ناحیه تحتانی کمر و کم ترین اختلال مربوط به آرنج گزارش شده است ، در این مطالعه میزان شیوع اختلال در این دو اندام به طور جداگانه در مطالعات مورد بررسی قرار گرفت(نمودار ۲و۳).

بحث

در این مطالعه مروری سیستماتیک میزان شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در اندام های تحتانی و

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-12]



نمودار (۳)- میزان شیوع آرنج به صورت کلی و جداگانه بر اساس مدل اثرات تصادفی برای کلیه مطالعه‌ها برحسب مشاغل مختلف(کم ترین میزان شیوع)

توضیحات: پاره‌خط‌ها فاصله اطمینان میزان شیوع را در هر مطالعه نشان می‌دهند ، نقطه وسط هر پاره‌خط برآورد میزان شیوع در هر مطالعه را نشان می‌دهد و علامت لوزی فاصله اطمینان میزان شیوع را برای کل مطالعه‌ها مشخص می کند.

فوقانی در ۲۲ مطالعه انجام شده در بین تمام رانندگان با استفاده از روش متاآنالیز مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. حجم نمونه مورد بررسی ۷۷۰۶ نفر با میانگین ۳۵۰ نفر در هر مطالعه بود. بیش ترین شیوع مربوط به اختلال ناحیه تحتانی کمر (۴۱,۶۳) با (فاصله اطمینان۹۵٪:۵۰,۱۷-۳۳,۰۹) و کم ترین شیوع مربوط به اختلال آرنج (۷,۴۵) با (فاصله اطمینان۹۵٪:۹,۴۳-۵,۴۶) بود. در مطالعات مروری و متاآنالیز انجام شده توسط پرنو و همکاران بر روی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی ناشی از کار در ایران میزان شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در زانو ۴۲/۱ %، ناحیه فوقانی پشت ۳۸/۱% ، شانه ۳۶/۸% ، مچ دست ۳۴/۶% ،گردن ۳۱/۸ %، مچ پا ۲۷/۷%، ران و باسن۲۰/۷ % و آرنج ۱۷/۴٪ محاسبه گردید(۶, ۲۳). مطالعه بر روی رانندگان مبتدی وحرفه ای رالی که رقابت را در بیش تر از ۱۰ روز در سال انجام داده بودند، نشان داد که ۹۱ درصد ازشرکت کنندگان ناراحتی را حداقل در یک عضو از بدن خود گزارش کردند و مشکلات در ستون فقرات کمری (۷۰ %)، گردن (۵۴ %)، شانه (۴۷ %) و ناحیه قفسه سینه (۳۶ %) وجود داشت(۲۴). نتایج مطالعه حاضرحاکی از آن بود که بیش ترین میزان شیوع مربوط به کمردرد بود. در مطالعه مروری و متاآنالیز انجام شده توسط عزیزپور و همکاران میزان شیوع کمردرد در ایران ۵۱/۶% گزارش شده است(۲۵).در یک مطالعه مروری نظام‌مند، Louw و همکاران میزان شیوع کمردرد را در

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-12]

جدول (۱)- مشخصات کلی مطالعات منتخب مورد بررسی در مطالعه

نویسنده اول،سال	حجم نمونه	کشور	Prevalence of disorders%										
			neck	shoulder	Wrist/hand	Elbow	Upper back	Low back	knee	Arms and hands	Ankle	leg	Hip
۲۰۱۷.Maleki.A	۱۲۰۰	Iran	39	28	NA	NA	NA	NA	37	29	25	۲۴	۲۹
۲۰۱۳. Mozafari. A	۱۷۳	Iran	۲۷,۲	۱۴,۵	۸,۲	۵,۲	۱۵,۶	۲۴,۳	۱۹,۱	۸,۲	۴	۵,۸	۵,۸
۲۰۱۱. Ziaei. M	۳۰۰	Iran	۳۰,۴	۲۸	۱۶	NA	۲۲,۷	۵۱,۲	۳۵	NA	۱۷,۴	۱۷	NA
۲۰۰۹. Sadeghi.N	۹۵	Iran	۲۳,۲	۱۳,۷	۴,۲	۸,۴	۸,۴	۲۵,۳	۱۴,۷	۱۰,۲	۹,۵	۷,۴	۴,۲
۲۰۱۴. Khandan.M	۱۷۳	Iran	۵۰,۳	۳۲,۱۲	۸,۴۸	NA	۱۰,۹۱	۶۵,۴۵	NA	۱۰,۳	۴۰,۶	۲۰,۶۱	۱۸,۱۸
۲۰۱۶. Aminian. O	۳۶۶	Iran	۱۱,۵	۴,۱	۱,۹	۳	۹,۶	۱۹,۵	۹,۳	۱,۹	۲,۲	۲,۵	NA
۲۰۱۶. Aminian. O	۳۶۸	Iran	۲,۷	۲,۲	۱,۴	۲,۷	۸,۲	۱۴,۴	۱,۹	۱,۴	۰,۰۵	۳	NA
۲۰۱۴. Arghami. S	۸۹	Iran	NA	۱۰,۱	۱,۱	۱,۱	۱۵,۷	۴۷,۲	۲۷	NA	۱۲,۴	NA	۱۶,۹
۲۰۱۶. Abedi. kd	۲۷۵	Iran	۲۶,۹	۱۹,۳	۵,۸	۵,۸	۱۵,۵	۲۳,۳	۱۷,۵	NA	۸	NA	۲,۵
۲۰۱۶. Abedi. kd	۲۷۲	Iran	۲۵,۴	۲۹,۸	۸,۱	۸,۱	۹,۹	۳۶	۳۱,۶	NA	۱۴,۳	NA	۸,۸
Akinpelu A. O ۲۰۱۱.	۱۵۹	Nigeria	۱۷	۳۰,۸	۸,۱۹۹	۱۳,۲	۲,۶	۶۴,۸	۲۷	NA	۱۱,۹	NA	۸,۸
۲۰۱۵. Yasobant. s	۲۸۰	India	۴۶,۴	۵۳,۵۸	۶۰,۷۲	NA	۵۳,۵۸	NA	NA	NA	NA	NA	NA
۲۰۱۲. Dev. s	۱۱۰	India	۵۹,۰۹	۷۳,۸	۲۰,۹	۲۴,۵۴	۶۹,۰۹	NA	NA	۵۰	NA	NA	NA
۲۰۱۲. Samuel. OA	۱۴۰۶	Nigeria	۶۴	۸,۲۶	۱۹,۲۳	۳,۸۷	۲۴,۹۷	۳۰,۶۶	۶,۵۲	۶,۹۷	۷,۳۸	۱۶,۹	۱۶,۰۴
N J Mansfield ۲۰۰۱	۱۱۸	UK	۵	۴۹	۱۰	۱۰	NA	NA	۱۰	۱۵	۷	NA	NA
۲۰۱۶. N Rugbeer	۸۹	South Africa	۴۲	۳۷	۳۱	۲	۴۴	۴۲	۲۳	NA	۲۴	NA	۲۴
Adesola Ojo. o ۲۰۱۴.	۱۰۰	Nigeria	۳۳,۷	۴۴,۱	۳۶,۴	۲۸,۶	۱۸,۲	۶۳,۶	۳۸,۹	NA	۳۲,۴	NA	۲۸,۶
M. J. M. ROBB ۲۰۰۷.	۱۹۲	UK	۳۴	۳۹	۲	۹	۱۴	۶۰	۳۶	NA	۱۳	NA	۱۵
۲۰۱۴. J. K. Abledu	۱۴۸	Ghana	۲۵	۱۸,۲	۷,۴	۴,۷	۲۳,۳	۵۸,۸	۱۴,۹	NA	۹,۵	NA	۲,۷
Anjomshoae A ۲۰۱۳.ا	۱۳۱	Malaysia	۶۶,۴	۷۹,۴	۱۱,۵	۳,۱	۶۰,۳	۲۲,۹	۹,۹	NA	۱۲,۲	NA	۴,۶
.Shamsul Bahri M ۲۰۱۴.	۱۱۸۱	Malaysia	۵۱,۹	۳۶,۲۹	NA	۱۰,۳	۳۹,۲	NA	۲۷,۸	۱۷,۷	NA	۲۹,۲	۲۰,۲
Grace P. Y. Szeto ۲۰۰۷.	۴۸۱	China	۵۲	۴۸	۱۱	۱۳	۱۲	۶۱	۳۶	NA	۱۶	NA	NA

NA= not available

بین کارکنان کشورهای قاره آفریقا با استفاده از ۲۷ مقاله مورد ارزیابی قرار دارند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد میزان شیوع کمرد درد ۵۰% بود (۲۶). Massaccesi و همکاران در مطالعه خود نشان دادند که رانندگی به ویژه به دلیل استفاده از صندلی نا مناسب و غیرقابل تنظیم با ریسک کمردرد رابطه دارد(۱۵).افزون بر این، نتایج مطالعه مروری Hoy و همکاران حاکی از آن است که مشکل کمردرد یک مشکل اساسی در کل کشورهای جهان است، به‌طوری‌که شیوع مشکلات اسکتی- عضلانی یک ساله جهانی مقاله‌های مورد بررسی در این مطالعه بین ۶۵-۲۲ درصد بود(۲۷). مطالعات انجام گرفته نشان می دهند که بروز کمردرد در رانندگان بیش از سایر اندام های بدن می باشد و این به دلیل عواملی از قبیل نشستن طولانی مدت، نداشتن استراحت کافی جهت رفع خستگی و تنش های عضلانی، وارد شدن ضربات تکراری به این ناحیه از بدن در اثر ناهمواری مسیر و دست اندازها و وجود نشستن گاه و تکیه گاه نامناسب صندلی خودرو به خصوص در کشورهای در حال توسعه می باشد(۲). در مطالعه Lis و همکاران عنوان شده که نشستن بیش از نیمی از روز کاری، به همراه ارتعاش تمام بدن و پوسچر نامطلوب احتمال کمر درد و یا سیاتیک را افزایش می دهد که ترکیب این ریسک فاکتورها منجر به بیش ترین میزان افزایش کمردرد می شود(۱۰) در مطالعه حاضر، رتبه دوم بیش ترین میزان شیوع اختلالات اسکلتی و عضلانی در رانندگان مربوط به اندام های گردن و شانه بوده است. مطالعه Rehn و همکاران افزایش ریسک ابتلا

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-12]

جدول(۲)- شیوع کل اختلالات اسکلتی و عضلانی در رانندگان (n=22)

نوع اختلال	شیوع اشتراکی(%)	فاصله اطمینان	تعداد مطالعات (حجم نمونه)	heterogeneity	خطای انتشار			
				Q	p	ضریب	t	p
گردن	۳۴,۸۴	۲۴,۳۸-۴۵,۱۳	۲۱(۷۶۱۷)	۲۵۸۹,۷۴	۰,۰۰۰	۶,۶۱۶	۱,۳۴	۰,۱۹۷
شانه	۳۱,۵۵	۲۴,۰۲-۳۹,۰۹	۲۲(۷۷۰۶)	۱۹۶۵,۳۳	۰,۰۰۰	۱۱,۵۵	۴,۴۷	۰,۰۰۰
مچ دست / دست	۱۳,۰۴	۸,۹۷-۱۷,۱۲	۲۰(۵۳۲۵)	۷۶۲,۱۰	۰,۰۰۰	۷,۳۶	۳,۳۰	۰,۰۰۴
آرنج	۷,۴۵	۵,۴۶-۹,۴۳	۱۸ (۵۷۵۳)	۱۶۹,۸۶	۰,۰۰۰	۳,۴۸۰	۲,۷۶	۰,۰۱۴
ناحیه فوقانی کمر	۲۳,۵۱	۱۷,۱۲-۲۹,۹۰	۲۰(۶۳۸۸)	۹۵۱,۸۵	۰,۰۰۰	۶,۱۱۵	۱,۶۳	۰,۱۲۱
ناحیه تحتانی کمر	۴۱,۶۳	۳۳,۰۹-۵۰,۱۷	۱۷(۴۸۱۷)	۶۷۰,۷۴	۰,۰۰۰	۷,۰۶۵	۲,۰۱	۰,۰۶۲
زانو	۲۲,۱۱	۱۵,۹۱-۲۸,۳۱	۱۹(۷۱۴۳)	۱۱۰۲,۳۷	۰,۰۰۰	۷,۸۶۵	۳,۱۳	۰,۰۰۶
بازوها / دست ها	۱۴,۳۸	۸,۵۰-۲۰,۲۷	۱۰(۵۱۹۰)	۶۰۰,۲۷	۰,۰۰۰	۸,۳۳	۲,۰۲	۰,۰۷۹
مچ پا	۱۴	۱۰-۱۸	۱۹(۶۱۳۵)	۶۹۹,۹۸	۰,۰۰۰	۶,۷۵	۶,۰۱	۰,۰۰۰
پا	۱۴,۰۱	۶,۹۴-۲۱,۰۹	۹(۵۲۶۲)	۵۵۱,۶۸	۰,۰۰۰	۷,۳۲۴	۱,۰۳	۰,۳۳۶
لگن	۱۳,۳۷	۸,۵۰-۱۸,۲۳	۱۵(۵۶۸۳)	۴۶۱,۴۲	۰,۰۰۰	۱,۵۸۲	۰,۴۴	۰,۶۶۸

به اختلالات اسکلتی-عضلانی در گردن، شانه و قفسه سینه را نشان داد(۲۷). مطالعهMansfield نیز در بین افراد موردمطالعه ۵۴ % درد ناحیه گردن و ۴۷ % درد ناحیه شانه را گزارش کردند(۲۴). نیاز به توجه و دقت مداوم در حین رانندگی، منجر به نداشتن فرصت کافی رانندگان جهت تغییر وضعیت گردن خود در پشت فرمان و در نتیجه بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی در این ناحیه از بدن می شود که البته ماهیت این حرفه به گونه ای است که درد در ناحیه گردن تا حدودی اجتناب ناپذیر است و تنها با رعایت استانداردهای ارگونومی در طراحی تکیه گاه سر، نداشتن ساعات کاری طولانی مدت و یکنواخت و انجام حرکات نرمشی جهت رفع خستگی، می توان از بروز بیش از حد این اختلالات پیش گیری کرد(۲). در مطالعه حاضر میزان شیوع در اندام زانو در رانندگان ۲۲/۱۱ % گزارش گردید. در مطالعه ضیایی و همکاران ۴۱/۸ % از رانندگان درد در زانو ها را گزارش کردند و طبق نتایج این مطالعه، شیوع اختلالات در این ناحیه در رتبه دوم بعد از اختلالات کمر قرار گرفته است. قرار گرفتن زانوی راننده در وضعیت نامناسب به دلیل نبود فضای کافی طراحی شده، حرکات تکراری زیاد پاها بر روی پدال های ماشین و وارد شدن فشار بر روی پای چپ به دلیل سفت تر بودن کلاچ از حد استاندارد می تواند از دلایل درد زانو در رانندگان باشد (۲). نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بین میانگین سنی و درد در اندام های مچ پا و زانو ارتباط معنی داری وجود داشت($p<0.05$). به عبارت دیگر می توان گفت با افزایش میانگین سنی نمونه ها، شیوع اختلالات قوزک پا و زانو به طور معنی داری افزایش یافته بود. هم چنین از آن جایی که رانندگان بیش ترین زمان کاریشان را صرف رانندگی می کنند احتمالا این درد نیز می تواند ناشی از استفاده مداوم از پدال های هنگام رانندگی باشد. Sadeghi و همکاران در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که بین برخی از پارامترهای فیزیکی فردی از قبیل سن، وزن و ابعاد بدن فرد با ایجاد ناراحتی های اسکلتی-عضلانی ارتباط وجود دارد (۸).در مطالعه ارقامی و همکاران نیز میان افزایش سن با درد پا و قوزک پا ارتباط معنادار دیده شد(۱). در مطالعه حاضر با افزایش BMI ، شیوع اختلال لگن به طور معناداری افزایش یافته بود(روند صعودی داشت). مطالعات مقطعی و کوهورت نشان داد که اضافه وزن و چاقی با درد پشت، گردن / شانه، اندام فوقانی و کمر در کارگران ارتباط دارد(۲۸-۳۰) فرضیه های چند گانه ممکن است ارتباط بین اضافه وزن و چاقی و علایم اسکلتی- عضلانی را شامل شود، از جمله افزایش نیاز مکانیکی و عوامل متابولیکی مرتبط با چاقی. افزایش نیرو در مفاصل، احتمالا در رابطه

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-12]

بین BMI و BMI بالا (ناحیه کمری و اندام تحتانی) در مقایسه با علایم در مفاصل غیر وزن (در شانه / گردن و اندام فوقانی) نقش مهمی ایفا می کند.(۳۰).

نتیجه گیری

بر اساس نتایج این بررسی سیستماتیک، کمر درد یک مشکل رایج در بین رانندگان بوده است و تعداد رانندگان مبتلا به کمردرد احتمالا در دهه های آتی افزایش قابل ملاحظه ای خواهند داشت که می تواند با توجه به نشستن های طولانی مدت پشت فرمان در طول شبانه روز، قابل توجیه باشد. بنابراین برای حل این مشکلات و به حداقل رساندن آن ها در جامعه مورد مطالعه، باید تحقیقات بیش تری برای شناسایی عوامل خطر و مداخلات فرهنگی مناسب جهت پیش گیری و درمان کمردرد صورت گیرد. هم چنین به رفع مشکلات فیزیکی و بهبود وضعیت ارگونومی محل کار(وسایل نقلیه) ، توجه بیش تری شود و برای کاهش و بر طرف نمودن آن ها اقداماتی صورت گیرد و در باز طراحی وسایل نقلیه دقت نظر بیش تری اعمال شود.

REFERENCES

1. Arghami S, Kamali K, NasabAlhosseini M. A Survey on Musculoskeletal Pain in Suburban Bus Drivers. Muhandisī-i bihdāsht-i Hirfah/ī. 2015;2(2):72-81. [Persian].
2. Ziaei M, Izadpanah S, Sharafi K, BARZEGAR SA, IZADI LM. Prevalence and Risk Factors of Musculoskeletal Disorders in Inside and Outside-City Taxi Drivers, Andisheh City, 2011. 2014. [Persian].
3. Marvimilan H, Mohebbi I, Khalkhali H, Hajaghazadeh M. An analytical study of musculoskeletal symptoms, demographic characteristics and physical work load among construction workers. Health and Safety at Work. 2019;9(1):61-72. [Persian].
4. Niu S. Ergonomics and occupational safety and health: An ILO perspective. Applied ergonomics. 2010;41(6):744-53.
5. Choobineh A. Posture evaluation methods in occupational ergonomics. Tehran: Fanavaran Publication Co. 2007:1-27. [Persian].
6. Parno A, Sayehmiri K, Parno M, Khandan M, Poursadeghiyan M, Maghsoudipour M, et al. The prevalence of Occupational Musculoskeletal disorders in Iran: A Meta-analysis study, work, 2017. (58),203-214
7. Naeini HS, Karuppiah 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. [Persian].
8. Sadeghi N, Habibi E. The survey of relation between Musculoskeletal Disorders and Anthropometric Indices in the bus drivers in Isfahan. Iran Occupational Health. 2009;6(1):6-14. [Persian].
9. Sadri G. A model of bus drivers' diseases: risk factors and bus accidents. Iranian Journal of Medical Sciences. 2015;27(1):39-41. [Persian].
10. Lis AM, Black KM, Korn H, Nordin M. Association between sitting and occupational LBP. European Spine Journal. 2007;16(2):283-98.
11. Nasiri I, Motamedzade M, Golmohammadi R, Faradmal J. Assessment of risk factors for musculoskeletal disorders using the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) Method and implementing ergonomics intervention programs in Sepah Bank. Health and Safety at Work. 2015;5(2):47-62. [Persian].
12. Choobineh A. The methods of posture analyses in job ergonomics. Hamadan: Fanavaran; 2004. [Persian].
13. Szeto GP, Lam P. Work-related musculoskeletal disorders in urban bus drivers of Hong Kong. Journal of occupational rehabilitation. 2007;17(2):181-98.
14. Magnusson ML, Pope MH, Wilder DG, Areskoug B. Are occupational drivers at an increased risk for developing musculoskeletal disorders? Spine. 1996;21(6):710-7.
15. Massaccesi M, Pagnotta A, Soccetti A, Masali M, Masiero C, Greco F. Investigation of work-related disorders in truck drivers using RULA method. Applied ergonomics. 2003;34(4):303-7.
16. Hulshof CT, Verbeek JH, Braam I, Bovenzi M, Van Dijk F. Evaluation of an occupational health intervention programme on whole-body vibration in forklift truck drivers: a controlled trial. Occupational and

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-12]

environmental medicine. 2006;63(7):461-8.
17. Poulsen K, Drewes K, Grøn S, Petersen P, Bach E. Reflections on interventions. Experience based on more than. 2005;200.
18. Tamrin SBM, Yokoyama K, Jalaludin J, Aziz NA, Jemoin N, Nordin R, et al. The association between risk factors and low back pain among commercial vehicle drivers in peninsular Malaysia: a preliminary result. Industrial health. 2007;45(2):268-78.
19. Andrusaitis SF, Oliveira RP, Barros Filho TEP. Study of the prevalence and risk factors for low back pain in truck drivers in the state of São Paulo, Brazil. Clinics. 2006;61(6):503-10.
20. Khandan M, sakhaie Z, Koohpaei A. Survey of musculoskeletal disorders prevalence and its relationship with Occupational stress among Iranian truck drivers. Iran Occupational Health. 2016;13(2):39-49. [Persian].
21. Steiner M. Postnatal depression: a few simple questions. Family Practice. 2002;19(5):469-70.
22. Institute JB. The Joanna Briggs Institute. Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual: 2014 edition. The Joanna Briggs Institute. 2014.
23. Parno A, Sayehmiri K, Azrah K, Ebrahimi MH, Poursadeghiyan M. The prevalence of work-related musculoskeletal disorders in the lower limbs among Iranian workers: A meta-analysis study. Iran Occupational Health. 2016;13(5):50-9. [Persian].
24. Mansfield N, Marshall J. Symptoms of musculoskeletal disorders in stage rally drivers and co-drivers. British journal of sports medicine. 2001;35(5):314-20.
25. Hemmati F. Prevalence of one-year back pain in Iran: a systematic review and meta-analysis. Iran Occupational Health. 2014;11(1):1-12. [Persian].
26. Louw QA, Morris LD, Grimmer-Somers K. The prevalence of low back pain in Africa: a systematic review. BMC Musculoskeletal disorders. 2007;8(1):105.
27. Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. Arthritis & Rheumatism. 2012;64(6):2028-37.
28. Shiri R, Karppinen J, Leino-Arjas P, Solovieva S, Viikari-Juntura E. The association between obesity and low back pain: a meta-analysis. American journal of epidemiology. 2009;171(2):135-54.
29. da Costa BR, Vieira ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: a systematic review of recent longitudinal studies. American journal of industrial medicine. 2010;53(3):285-323.
30. Nilsen TIL, Holtermann A, Mork PJ. Physical exercise, body mass index, and risk of chronic pain in the low back and neck/shoulders: longitudinal data from the Nord-Trøndelag Health Study. American journal of epidemiology. 2011;174(3):267-73.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-12]

Journal of Health and Safety at Work *Volume 9, Issue 3, Autumn 2019*

Evaluating the Prevalence of Musculoskeletal Disorders in Drivers Systematic Review and Meta-analysis

Hamed Yarmohammadi[1], Seyed Hassan Niksima[2], Soudabeh Yarmohammadi[1], Alireza Khammar[3], Hossein Marioryad[4], Mohsen Poursadeqiyan[5,*]

[1] *Research Center for Environmental Determinants of Health, Health Institute, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran*

[2] *Health Management and Economics Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*

[3] *Department of Occupational Health Engeenering, Zabol University of Medical Sciences, Zabol, Iran*

[4] *Social Determinants of Health Research Center Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran*

[5] *Health Sciences Research Center, Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences, Torbat Heydariyeh, Iran*

*Corresponding Author Email: *mo.poursadeghiyan@uswr.ac.ir*

Received: 2018-06-28, accepted: 2019-06-01

ABSTRACT

Introduction: Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) are any disorders or injuries to the musculoskeletal system due to working procedure or conditions. WMSDs is one of the main causes of occupational injuries and disability in advanced and developing countries. The present study was conducted to evaluate the prevalence of musculoskeletal disorders in drivers in order to achieve complete results with high statistical power, using meta-analysis method.

Material and Methods: This study is a systematic review and meta-analysis. In this study, the articles extracted from national and international databases, including Scientific Information Database (SID), Science Direct, PubMed (using the word MESH), Pre Quest, Scopus, Google Scholar, Iran Medix, SID, and MedLib. The main keywords for the search were Prevalence, Musculoskeletal and Drivers. The time for selecting articles was from 2000 to 2017. Data were analyzed using meta-analysis (random effect model). I2 and Q indexes were used to calculate heterogeneity. All statistical analysis was performed using STATA 14 software.

Results: In this study, 22 articles were entered into the meta-analysis process. The sample size was 7706 people with mean of 350 people in each study. The prevalence of musculoskeletal disorders in different organs of drivers was as follows: 26.19% (CI: 38-14.30), 18.07% (CI: 25.99-10.16), and 5.75% (CI: 8.27-3.22) in neck, shoulder, wrist / hand, and elbow respectively. The highest prevalence was related to low back pain 41.63% (confindence Interval (CI): 33.09-50.17), and the lowest prevalence was related to elbow disorder 7.45% with (CI: 95.46-9.43). The significance level was set at 0.05.

Conclusion: The results of this study show that the prevalence of pains in the back, neck, and shoulder are high among drivers. Also, due to the high prevalence of predicting the incidence of impaired driving. in order to control and reduce these disorders, appropriate design of seats and equipment of vehicles, conducting periodic examinations of drivers,performing proper exercise, and considering adequate rest time in working hours are recommended. Ergonomics and occupational health education programs are also recommended to reduce the risk of developing musculoskeletal disorders associated with driving.

Keywords: *Musculoskeletal, Drivers, Systematic Review, Meta-Analysis*

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Yarmohammadi H, Niksima SH, Yarmohammadi S, Khammar A, Marioryad H, Poursadeqiyan M. (2019). Evaluating the Prevalence of Musculoskeletal Disorders in Drivers Systematic Review and Meta-analysis. Journal of Health and Safety at Work, 9(3): 221-230.

COPYRIGHTS

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Journal of Health and Safety at Work. This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution. License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-04-12]