

بررسی میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی و ارزیابی وضعیت بدنی به روش ART در معرقکاران شهر کرمان

اکرم جعفری رودبندی^۱، اکرم کریمی^۲، حسین مردی^{۳*}، فرشاد ندری^۲، حامد ندری^۴

۱- کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای، عضو کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران.

۲- کارشناس بهداشت حرفه ای، عضو کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران.

۳- دانشجوی دکترای تخصصی بهداشت حرفه ای، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس تهران، تهران، ایران.

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۲/۷/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۱/۱۲

چکیده

مقدمه و هدف:

هدف از این مطالعه بررسی میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در معرقکاران شهر کرمان و ارزیابی وضعیت بدنی آنها در حین کار می باشد.

مواد و روش ها:

در این مطالعه مقطعی پس از استعلام از اداره میراث فرهنگی کرمان پرسشنامه نوردیک برای ۲۶ معرقکار تکمیل شد. پس از آنالیز سلسه مراتبی حرفه معرقکاری با استفاده از روش آنالیز پوسچر ART که یک روش ارزیابی برای فعالیت های تکراری است، اقدام به ارزیابی وضعیت بدنی معرق کاران شد. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ آنالیز گردید.

نتایج:

در این مطالعه ۱۸ مرد (۶۹/۲٪) و ۸ زن (۳۰/۸٪) معرقکار با میانگین سنی ۳۲/۹ سال، میانگین سابقه کار ۱۱/۹ سال و میانگین تعداد ساعات کار در روز ۶/۶ ساعت شرکت داشتند. بیشترین شیوع اختلالات را طی ۱۲ ماه گذشته به ترتیب در گردن ۶۶/۷٪ و قسمت فوقانی پشت ۶۳/۲٪ یافته شد.

امتیاز ریسک محاسبه شده برای دست راست و چپ بدن در حرفه معرقکاری برابر نبوده و امتیاز ریسک دست راست در کلیه وظایف، نسبت به امتیاز ریسک دست چپ بالاتر بوده است و نتایج با نتایج حاصل از پرسشنامه نوردیک همخوانی دارد.

نتیجه گیری:

نتایج ارزیابی پوسچر نشان از وخیم بودن شرایط بدنی دست راست نسبت به دست چپ دارد و نتایج روش ART تأیید کننده نتایج پرسشنامه نوردیک می باشد.

کلیدواژه ها:

ارزیابی پوسچر، ART، ارزیابی وظایف تکراری، پرسشنامه نوردیک، اختلالات اسکلتی-عضلانی، معرقکاران

مقدمه

از جمله ویژگی های فیزیکی که باعث ایجاد اختلالات اسکلتی-عضلانی می گردد می توان پوسچر نامناسب، حرکات تکراری، نیروی اعمالی بالا و ابزار کار و استرس ناشی از تماس موضعی و وضعیت های ایستاده بدن را نام برد که این ریسک فاکتورها سبب علائم کلینیکی مثل التهاب تاندون و وضعیت های مرتبط (تنوسینویت، اپی کندلیت و بورسیت)، فشردگی عصب (سندرم تونل کارپال و سیاتیک) و استئوآرتروز می باشند (۴-۶).

تحقیقات نشان داده است که احساس درد و ناراحتی در قسمت های گوناگون دستگاه اسکلتی-عضلانی از مشکلات عمده در محیط های کار است و علت بیش از نیمی از غیبت ها را تشکیل می دهد (۷). طبق گزارش انستیتو ایمنی و بهداشت شغلی آمریکا

اختلالات اسکلتی-عضلانی به هر گونه آسیب بافتی سیستم اسکلتی-عضلانی و اعصاب که باعث مختل شدن عملکرد اندام می شود، اطلاق می گردد (۱). اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار شایع ترین نوع بیماری ها و آسیب های شغلی بوده که یکی از علل اصلی از کار افتادگی کارگران را تشکیل می دهند (۳). اختلالات اسکلتی-عضلانی گستره ی وسیعی از شرایط حاد و التهابی بدن انسان هستند که ماهیچه ها، تاندون ها، اعصاب محیطی و رگ های خونی را درگیر می کنند (۳-۵). اندام های فوقانی بدن از جمله دست ها مهمترین ابزار انجام کار در بسیاری از مشاغل مثل بافندگی، صنعت فرش دست باف، بسته بندی و هنرهای دستی و غیره محسوب می شوند. در این مشاغل،



در معرقکاران شهر کرمان و ارزیابی وضعیت بدنی آنان با روش Assessment of Repetitive Tasks (ART) صورت گرفت.

روش کار:

در این مطالعه جهت شناسایی معرقکاران شهر کرمان با مراجعه به سازمان میراث فرهنگی کرمان، تعداد معرقکاری، آدرس و شماره تماس آنها استعلام گردید. تعداد ۱۶ کارگاه معرق کاری و ۳۲ معرقکار شناسایی گردید و پرسشنامه استاندارد اختلالات اسکلتی-عضلانی نوردیک برای تعداد ۲۶ معرقکار با محرمانه بودن اطلاعات پرسشنامه تکمیل شد. روش نمونه‌گیری سرشماری بود و کسانی که دارای سابقه بیش از یک سال بودند و معرق کاری به عنوان شغل و در واقع منبع درآمد آنان بود به عنوان معیارهای ورود در نظر گرفته شدند و کسانی که در اثر حادثه دچار اختلالات اسکلتی و عضلانی شده بودند از مطالعه خارج شدند. هیچ گونه اجباری جهت شرکت معرقکاران در مطالعه اعمال نگردید.

با استفاده از روش آنالیز سلسه مراتبی وظیفه (HTA) Hierarchical Task Analysis حرفه معرقکاری به وظایف تشکیل دهنده آن تقسیم شد. یکی از مزیت های انجام آنالیز وظیفه خرد کردن شغل به ریزترین جزءها برای شناسایی دقیق و نظام‌مند وظایف و زیر وظایف تا کوچکترین اجزاء است بنابراین با تمرکز بر وظایف تشکیل دهنده یک شغل بطور دقیق می‌توان آن را مورد مطالعه و ارزیابی قرار داد. در حرفه معرقکاری ۶ وظیفه (Task) اصلی و ۱۴ زیر وظیفه (Sub-Task) مشخص گردید. سپس با استفاده از روش آنالیز پوسچر ART که یک روش ارزیابی مناسب برای مشاغل تکراری است اقدام به ارزیابی پوسچر در هر ۱۴ زیر وظیفه گردید.

روش ART جهت ارزیابی خطر مشاغلی است که انجام آنها نیازمند حرکات تکراری اندام فوقانی (بازوها و دستها) است. در این روش با در نظر گرفتن تکرار حرکات، نیرو، پوسچر نامناسب اعضای بدن و اعمال فاکتورهای دیگر از قبیل وقفه‌های کار-استراحت، سرعت کار، استفاده از دست به عنوان چکش، مواجهه با ارتعاش، نیاز به حرکات دقیق دست و انگشت، مدت زمان انجام کار و عوامل روانی-اجتماعی، ارزیابی ریسک انجام می‌شود و نمره نهایی ریسک را در سه سطح سبز (خطر سطح پایین)، زرد (خطر سطح متوسط) و قرمز (ریسک سطح بالا) دسته‌بندی می‌کند سطح اول سطح ایمن، سطح دوم ارزیابی نیازمند بررسی بیشتر و سطح سوم خطر نیازمند اقدام فوری ارگونومیک می‌باشد (جدول ۱). سپس داده ها با نرم افزار SPSS18 و آزمون کای اسکوئر تجزیه و تحلیل شدند.

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) در سال ۱۹۸۳ بیماری‌ها و عوارض ناشی از کار، بر اساس اهمیت آنها از نظر هزینه، فراوانی، شدت و امکان پیشروی آنها طبقه بندی شده است که در آن اختلالات اسکلتی - عضلانی در میان مشکلات بهداشتی و عوارض ناشی از کار پس از بیماری‌های تنفسی در رتبه دوم قرار گرفته است^(۸). در ایران نیز اختلالات اسکلتی-عضلانی شایع‌ترین بیماری و آسیب ناشی از کار می‌باشد، که بیماری‌های اسکلتی-عضلانی ۷ درصد کل بیماری‌ها را در جامعه و ۱۴ درصد مراجعین پزشکان و ۱۹ درصد موارد بستری در بیمارستان را به خود اختصاص می‌دهند و ۶/۶ درصد مبتلایان به بیماری‌های اسکلتی-عضلانی به نوعی دچار محدودیت حرکت می‌باشند و در نتیجه اختلالات اسکلتی-عضلانی منشا اصلی بیماری‌زایی و از کار افتادگی و اتلاف هزینه‌ها هستند^(۹). به طوری که گنادی و همکاران بر این باورند که اختلالات اسکلتی-عضلانی عامل اصلی آسیب نیروی کار، کاهش بهره وری و زیان‌های اقتصادی هستند که این اختلالات دلیل یک سوم درخواست‌های غرامت برای بیماری‌های ناشی از کار می‌باشند^(۱۰).

معرق چوب یکی از انواع هنرهای دستی اصیل ایرانی است که در آن قطعات چوب مطابق با اجزای یک طرح از لایه‌های هم ضخامت و کم ضخامت چوبی و گاهی غیر چوبی بریده، بر زیر ساختی یکپارچه نصب، یا داخل زیر ساخت تعبیه می‌شوند^(۱۱). در معرق، از انواع چوبهای رنگی مانند سنجید، هلو انجیری، عناب، نارنج، گردو، شمشاد، افاقیا، توت، چنار، زبان گنجشک، توسکا، آزاد، ون، آبنوس و غیره استفاده می‌شود. این چوب‌ها در اندازه‌های متفاوت و به ضخامت حدوداً ۵ میلی متر برش زده می‌شود و پس از خشک نمودن در اختیار معرقکاران قرار می‌گیرد. در معرق می‌توان از مصالح دیگری غیر از چوب استفاده کرد این مصالح خود بر دو نوعند، مصالح طبیعی مانند عاج فیل، استخوان، صدف و مصالح مصنوعی مانند صدف مصنوعی، خاتم، مس، برنج^(۱۲).

با توجه به استعلام از معاونت صنایع دستی میراث فرهنگی کشور گرفته شد حدود ۸۵۱۴ نفر معرقکار در ایران و ۲۴۱ نفر معرقکار در استان کرمان مشغول به کار هستند و تاکنون مطالعه‌ای جهت ارزیابی وضعیت بدنی و بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در آنان صورت نگرفته است. معرقکاری از جمله مشاغل هنری در ایران است که وضعیت‌های خاص بدنی هنگام کار، ابزار قدیمی و بعضاً غیر ارگونومیک لزوم مطالعه در این زمینه را بیشتر می‌کند. لذا این مطالعه با هدف بررسی شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی

جدول شماره ۱: سطوح امتیاز بندی حاصل از ارزیابی مواجهه با روش ART و تفسیر آن

نمره مواجهه	تفسیر میزان مواجهه
۱۱ - ۰	سطح ۱ کم، شرایط فردی در نظر گرفته می‌شود
۲۱ - ۱۲	سطح ۲ متوسط، بررسی بیشتری لازم است
۲۲ یا بیشتر	سطح ۳ زیاد، نیاز فوری به بررسی بیشتر

یافته‌ها:

آنالیز آماری نشان داد که ۱۸ مرد (۶۹/۲٪) و ۸ زن (۳۰/۸٪) معرقکار در این مطالعه شرکت داشتند، میانگین سن ۳۲/۹ سال، میانگین سابقه کار ۱۱/۹ سال و میانگین تعداد ساعات کار در روز ۶/۶ ساعت بدست آمد. ۲۰٪ افراد شرکت کننده در مطالعه (۶ نفر) دارای شغل دوم و ۸۰٪ (۱۸ نفر) فقط دارای شغل معرقکاری بودند. سایر اطلاعات دموگرافیک در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول شماره ۲: اطلاعات دموگرافیک مربوط به شاغلین معرقکار مورد مطالعه

متغیر	میانگین	(کمینه - بیشینه)	انحراف معیار
سن (سال)	۳۲/۹	۱۸-۶۵	۱۱/۷
قد (سانتیمتر)	۱۶۷/۳	۱۴۸-۱۹۰	۱۰/۵
وزن (کیلوگرم)	۶۵/۵	۴۳-۹۰	۱۳
سابقه کار (سال)	۱۱/۹	۱/۵-۵۰	۱۲/۹
ساعات کار در روز (ساعت)	۶/۶	۱-۱۷	۴/۰۳

نیمی از معرقکاران در ۱۲ ماه گذشته به پزشک مراجعه و ۱۲٪ (۳ نفر) آنها از استراحت پزشکی استفاده نموده اند و نیز ۵۳/۸٪ (۱۴ نفر) از آنان در یک سال گذشته از خدمات فیزیوتراپی استفاده نموده اند و ۱۰ نفر از شاغلین شرکت کننده در این مطالعه به طور متوسط در سال گذشته ۵۸۰ هزار تومان جهت درمان اختلالات اسکلتی - عضلانی هزینه کرده اند که حداقل آن ۳۰ هزار تومان و حداکثر آن ۲ میلیون تومان در سال بوده است. ۸۴٪ (۲۱ نفر) از معرقکاران به شغل خود علاقه داشتند و ۵۶٪ (۱۴ نفر) از آنان

اعلام نموده اند که احتمالاً به دلیل اختلالات اسکلتی-عضلانی در آینده مجبور به رها کردن شغل خود شوند. ۵۷/۷٪ (۱۵ نفر) اذعان داشتند که به علت ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی در انجام کارهای روزانه دچار مشکل هستند.

بیشترین شیوع اختلالات را طی ۱۲ ماه گذشته در گردن با شیوع ۶۶/۷٪ (۱۴ نفر)، قسمت فوقانی پشت با شیوع ۶۳/۲٪ (۱۲ نفر)، قسمت تحتانی پشت با شیوع ۵۵٪ (۱۱ نفر)، قسمت فوقانی بازوی راست با شیوع ۴۷/۶٪ (۱۰ نفر)، مچ راست با شیوع ۵۰٪ (۱۰ نفر)،

جدول شماره ۳: نتایج حاصل از ارزیابی پوسچر به روش ART و سطح ریسک به تفکیک سمت راست و چپ بدن

عملکرد (درصد انجام وظیفه در شغل معرقکاری)	وظیفه	امتیاز سمت راست	سطح ریسک سمت راست	امتیاز سمت چپ	سطح ریسک سمت چپ
انتقال نقشه بر روی چوب (۵٪)	برش نقشه	۴/۵	۱	۴/۵	۱
	چسب کاری طرح	۴/۳	۱	۴/۳	۱
	چسباندن نقشه روی چوب	۴/۵	۱	۴/۵	۱
برش با کمان اره (۵۰٪)	آماده کردن پیشکار	۷	۱	۷	۱
	آماده کردن کمان اره	۵/۵	۱	۵	۱
	برش	۲۳/۲۵	۳	۱۰/۵	۲
	صابون کاری	۱/۵	۱	۰/۵	۱
سمباده کشی (۴۰٪)	سمباده کشی با کاغذ سمباده	۱۵	۲	۹/۷۵	۱
	سمباده کشی با سوهان فلزی	۱۳/۵	۲	۹/۷۵	۱
پرداخت (۵٪)	سوهان کشی نهایی	۱۲/۶	۲	۹/۵	۱
نصب قطعات بریده شده بر روی زمینه (۲/۵٪)	خلاقیت و چیدن قطعات	۳/۵	۱	۳/۵	۱
	چسباندن قطعات بر روی چوب پایه	۳	۱	۳	۱
پلی استر کردن (۲/۵٪)	پلی استر با برس	۶	۱	۱/۵	۱
	پلی استر با اسپری	۳	۱	۱/۵	۱



از جدیدترین روش‌های ارزیابی ریسک وظایف تکراری است که به دلیل سهولت استفاده، برقراری ارتباط آسان ارزیاب با آن، عدم محاسبات پیچیده و تشخیص سریع وظایف تکراری که ریسک بالای دارند، نسبت به روش‌های Occupational Repetitive Action (OCRA)

Quick Exposure Check (QEC), Strain Index (SI)

برای ارزیابی ریسک کارهای تکراری برتری دارد^(۱۵). تدوین کنندگان این روش، جهت سنجش توافق این ابزار با روش‌های نامبرده، وظایف کاری مشخصی با هر چهار روش ارزیابی نمودند که نتایج تأییدکننده توافق بالای روش ART با سایر روش‌ها بود، و نیز در مقایسه با این روش‌ها، ART سطوح ریسک را برای پوسچر نامطلوب بسیاری از وظایف، خصوصاً برای فشارهای استاتیک وارد بردست و شانه بهتر تعیین می‌کند^(۱۵). هدف اصلی این روش عبارت است از: شناسایی وظایف تکراری که خطرات قابل توجه دارند، اولویت بندی مواردی که نیازمند اقدامات کنترلی می‌باشد، در نظر گرفتن اقدامات جهت کاهش خطرات احتمالی و ایجاد مقررات قانونی به منظور اطمینان از سلامت و ایمنی کارکنانی که وظایف تکراری دارند^(۱۴-۱۵).

بطور کلی نتایج حاصل از ارزیابی با روش ART نشان داد که امتیاز ریسک محاسبه شده برای دست راست و چپ بدن در حرفه معرق کاری برابر نبوده و امتیاز ریسک بدست آمده دست راست در کلیه وظایف، نسبت به امتیاز ریسک دست چپ بالاتر بوده است که این نتایج با نتایج حاصل از پرسشنامه نوردیک همخوانی دارد. دست راست به علت اعمال نیروی بیشتر، به کارگیری آن در مدت زمان بیشتر و وضعیت بدنی نامناسب تر نسبت به دست چپ در معرض ریسک بالاتری قرار داشت. خطرناکترین وظیفه برای دست راست از لحاظ بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی اندام‌های فوقانی، برش و سمباده کشی با کاغذ سمباده بود و نیز خطرناکترین وظیفه برای دست چپ مربوط به برش با کمان اره بود.

با طراحی ارگونومیک ایستگاه کار جهت به حداقل رساندن خمش گردن، کمر و مچ دست‌ها، طراحی مجدد ابزارکار، استفاده از وسایل نگهدارنده قطعات، آموزش به معرقکاران جهت ایجاد وقفه‌های کوتاه و متوالی در حین کار و انجام نرمش‌های کششی می‌توان تا حدودی از ایجاد اختلالات اسکلتی - عضلانی پیشگیری نمود. بدیهی است کاربرد اصول ارگونومی در جلوگیری از پیشرفت اختلالات اسکلتی-عضلانی و همچنین افزایش راندمان کار و کاهش غیبت‌های ناشی از کار و هزینه‌های مستقیم و غیر مستقیم نقش موثری خواهد داشت.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به عدم وجود مطالعات مشابه و حجم نمونه کوچک اشاره کرد به‌طوری‌که که از دلایل آن می‌توان به انجام هنر معرقکاری در کارگاه‌های خانگی و عدم ثبت آن در اداره میراث فرهنگی، اداره کار و مراکز بهداشت اشاره نمود.

پیشنهاد می‌شود از ابزار ART در مشاغل مشابه که درگیر حرکات تکراری اندام فوقانی می‌باشند استفاده شود و نتایج آن با سایر ابزارهای ارزیابی حرکات تکراری مانند OCRA مقایسه گردد.

زانوی راست با شیوع ۵۷/۹٪ (۱۱ نفر) بالاترین میزان شیوع درد‌های اسکلتی-عضلانی را گزارش کرده‌اند.

اختلالات اسکلتی-عضلانی گزارش شده در معرقکاران در مچ راست، قسمت فوقانی و تحتانی بازوی راست، شانه راست، بیش از سمت چپ بدن بدست آمد ($P < 0.05$).

با استفاده از روش آنالیز ART، ۱۴ وظیفه در شغل معرقکاری مورد آنالیز پوسچر قرار گرفت. نتایج در جدول ۳ ارائه شده است. نتایج آنالیز پوسچر به روش ART حاکی از آن است که سه وظیفه برش و سمباده‌کشی قطعات بریده شده با سوهان فلزی و کاغذ سمباده بالاترین امتیاز را کسب نموده‌اند که امتیاز بالاتر نشان دهنده ریسک فاکتور بالاتر می‌باشد. به این ترتیب دست راست در وظیفه برش با کمان اره در سطح سه و دارای بالاترین ریسک در شغل معرقکاری می‌باشد و نیاز به بررسی فوری و مداخله ارگونومیک دارد. در رتبه بعد، وظیفه سمباده کشی با کاغذ سمباده و سمباده فلزی دست راست با احتساب امتیاز بالاتر از ۱۲ در سطح دوم ریسک قرار گرفتند که سطح ریسک متوسط محسوب شده و نیاز به بررسی‌های بیشتر ارگونومیک را طلب می‌کند.

■ بحث:

نتایج تحقیق نشان داد که اختلالات اسکلتی-عضلانی در حرفه معرقکاری از شیوع نسبتاً بالایی برخوردار بوده به‌طوری‌که در ۱۲ ماه گذشته بیش از نیمی از معرقکاران به دلیل علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی در یک یا چند ناحیه از بدن خود به پزشک مراجعه کردند در این مطالعه شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در نواحی گردن با ۶۶/۷٪، قسمت فوقانی پشت با ۶۳/۲٪، قسمت تحتانی پشت با ۵۵٪، قسمت فوقانی بازوی راست با ۴۷/۶٪، مچ راست با ۵۰٪، زانوی راست با ۵۷/۹٪ بیشتر از سایر اندام‌ها بود. این نتایج بیان کننده این می‌باشد که در عملیات معرقکاری عمدتاً گردن، کمر، زانو‌ها دچار آسیب شده و بیشتر از سایر نواحی دستگاه اسکلتی-عضلانی ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی را دارا می‌باشند که این نتایج با مطالعه چوبینه و همکاران که در ارزیابی شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در حرفه فرش بافی انجام شد، شیوع اختلالات در نواحی دست و مچ دستها (۳۸/۲٪)، کمر (۴۵/۲٪)، زانو (۳۴/۶٪) را بیشتر از سایر اندام‌ها گزارش کرده‌اند، مطابق دارد^(۱۳).

NIOSH نیز در سال ۱۹۹۷ وجود ارتباط بین وضعیت بدنی نامناسب و گسترش اختلالات در نواحی کمر، شانه و گردن را گزارش داد که نتیجه‌ی این مطالعه را تأیید می‌کند^(۱۳).

روش ارزیابی وظایف تکراری ART توسط کمیته اجرایی ایمنی و بهداشت انگلستان تدوین شده است و روشی مناسب جهت ارزیابی خطروظایفی است که مستلزم انجام حرکات تکراری اندام فوقانی (بازوها و دست‌ها) می‌باشند. ART به شناسایی بعضی از ریسک فاکتورهای رایج در وظایف تکراری که می‌تواند در پیشرفت اختلالات اندام فوقانی دخیل باشند کمک می‌کند. ART در مرحله طراحی، ارزیابی، مدیریت و نظارت بر کارهای تکراری کاربرد دارد^(۱۴).

ART در ایران و سایر کشورها در خصوص روش ART در خصوص روش مطالعات آنچنان گسترده‌ای صورت نگرفته است. این روش بعنوان یکی



References

1. Poorabas R, Shakoori SK, Dizji RS. Survey of prevalence and risk factors causes of musculoskeletal pains among dentists in Tabriz. *tbzmed*. 2004; 3(2): 34-9. [In Persian].
2. Gordon C, Johnson EW, Gatens PF, Ashton JJ. Wrist ratio correlation with carpal tunnel syndrome in industry. *AJPM&R* 1988;67(6):270.
3. Ortiz-Hernandez L, Tamez-Gonzalez S, Martinez-Alcantara S, Mendez-Ramirez I. Computer use increases the risk of musculoskeletal disorders among newspaper office workers. *Arch med res*. 2003;34(4):331-42.
4. Punnett L, Wegman DH. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. *JISEK*. 2004;14(1):23-13.
5. Waters TR. National efforts to identify research issues related to prevention of work-related musculoskeletal disorders. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2004;14(1):7-12.
6. Trevelyan F, Haslam R. Musculoskeletal disorders in a handmade brick manufacturing plant. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2001;27(1):43-55.
7. Ohlsson K, Attewell R, Skerfving S. Self-reported symptoms in the neck and upper limbs of female assembly workers. Impact of length of employment, work pace, and selection. *Scand J Work Environ Health*. 1989;15(1):75-80.
8. Tayyari F, Smith JL. Occupational ergonomics: principles and applications: Chapman & Hall; 1997:25-100.
9. Aghilinejad MM, GHafari M, Farshad A. Occupational Medicine and Occupational Diseases. 2nd ed, Arjmand. 2001: 60-65. [In Persian].
10. Genaidy AM, Al-Shedi AA, Karwowski W. Postural stress analysis in industry. *Applied Ergonomics*. 1994;25(2):77-87.
11. Karimi-nia M. Mosaic on the wood. 1st ed. Tehran: Cultural Heritage Organization; 2003:10-23. [In Persian]
12. Chobineh A, Hossein M, Lahmi M, Shahnava H, khani jozi R, Shahnava H. Musculoskeletal problems in Iranian hand-woven carpet industry: Guidelines for workstation design. *Applied Ergonomics* 38 (2007) 617-624.
13. Bernard BP. Musculoskeletal disorders and workplace factors: a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of neck, upper extremity, and low back: National Institute for Occupational Safety and Health Publications Dissemination. 1st ed: USA: DHHS (NIOSH) Publication: 1997:45-66.
14. Health, and, Safety, Laboratory. Development of an assessment tool for repetitive tasks of the upper limbs (ART). England: Health and Safety Executive (HSE); 2007:3-13.
15. Ferreira J, Gray M, Hunter L, Birtles M, Riley D. Development of an assessment tool for repetitive tasks of the upper limbs (ART). England: Health and Safety Laboratory for the Health and Safety Executive 2009:15-25.

نتیجه‌گیری:

بطور کلی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در سمت راست بدن بالاتر از سمت چپ بدست آمد که با نتایج حاصل از ارزیابی با روش ART همخوانی دارد. بالا بودن ریسک اختلالات اسکلتی-عضلانی اندام‌های فوقانی در معرک‌کاران را می‌توان به موقعیت خاص بدنی، ماهیت دستی بودن کار و شیوه سنتی انجام کار در این حرفه نسبت داد.

تشکر و قدردانی:

نویسندگان مراتب قدردانی و سپاس خود را از مدیریت محترم اداره میراث فرهنگی کرمان و تمامی معرک‌کاران شرکت کننده در طرح بخصوص هنرمند گرامی جناب آقای طاهر معتمدی اعلام می‌دارند.