

## بررسی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در قالی بافان شاغل و ارتباط آن با میزان روشنایی در کارگاه‌های قالی بافی شهرستان تکاب در سال ۱۳۹۲

لیلا غیبی<sup>۱\*</sup>، محمد رنجبریان<sup>۲</sup>، حسین حاتمی<sup>۳</sup>، سهیلا خداکریم<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۲/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۶/۱۰

### چکیده

**مقدمه:** ابزار کار نامناسب و غیر استاندارد، نور ناکافی و عدم استراحت کافی قالی بافان منجر به افزایش شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در آن‌ها می‌گردد که بایستی با نظارت بیشتر بر کارگاه‌های قالی بافی آن را کاهش داد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه از نوع توصیفی، تحلیلی به روش مقطعی می‌باشد که در کارگاه‌های قالی بافی روستایی شهرستان تکاب انجام شد. ۸۶ کارگاه قالی - بافی به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای انتخاب شدند؛ که ۲۲۲ نفر شاغل در این کارگاه‌ها مشغول بکار بودند. شدت روشنایی عمومی و موضعی در کارگاه‌های قالی - بافی با دستگاه نورسنج مدل LX-13 اندازه‌گیری و اختلالات اسکلتی عضلانی شاغلین نیز با پرسشنامه نوردیک بررسی شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان می‌دهد که اختلال ناحیه پشت بیشترین شیوع (۶۱/۳٪) و اختلال ناحیه آرنج کمترین شیوع (۷/۲٪) را در بین کارگران قالی باف داشتند. شدت روشنایی عمومی (۸۲/۴٪) و شدت روشنایی موضعی اکثر کارگاه‌ها (۹۱/۹٪)، کمتر از حد توصیه شده بود.

**نتیجه‌گیری:** درگیری بیشتر اندام‌های فوقانی در کار قالی بافی منجر به افزایش اختلال در این اندام‌ها می‌گردد. نتایج نشان داد که اکثر شاغلین در کارگاه‌هایی با روشنایی غیر استاندارد اشتغال داشتند. مؤثرترین متغیر در ایجاد اختلال ناحیه گردن و پشت سابقه کار افراد و شدت روشنایی عمومی محیط کار، در اختلال ناحیه مچ دست و اختلال ناحیه شانه سابقه کار افراد بود.

**کلمات کلیدی:** اختلالات اسکلتی عضلانی، روشنایی عمومی، روشنایی موضعی، کارگاه‌های قالی بافی

۱. \* (نویسنده مسئول) کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشجوی دوره MPH دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، پست الکترونیکی:

gheibi\_oph@yahoo.com

۲. استادیار گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

۳. استاد، دوره MPH، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۴. استادیار، گروه آمار، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

## مقدمه

قالی‌بافی فعالیت معمول برخی کشورها مانند چین، هند، نپال، ترکیه، مصر، روسیه، پاکستان و افغانستان است بسیاری از کارگران این صنعت در شرایط نامناسب محیط کار قرار دارند به طوری که می‌توان به مشکلاتی نظیر وضعیت نامناسب بدنی، ساعات کار طولانی، شرایط نامناسب محیطی مانند نور نامناسب، گرد غبار و تماس با مواد شیمیایی اشاره کرد. زمانی که کارها با دست انجام می‌گیرد، روشنایی ناکافی محل کار علاوه بر افزایش ریسک حوادث باعث می‌گردد فرد برای بهتر دیدن موضع کار پوسچر نامطلوبی به خود بگیرد (۱).

اختلالات اسکلتی عضلانی یکی از عوامل شایع در آسیب‌های شغلی و ناتوانی در کشورهای صنعتی و در حال توسعه است. این اختلالات نزدیک به ۴۸ درصد از کل بیماری‌های ناشی از کار را تشکیل می‌دهند و به‌عنوان عمده‌ترین عامل از دست رفتن زمان کار، افزایش هزینه‌ها و آسیب‌های انسانی نیروی کار می‌باشد. بیماری‌های اسکلتی عضلانی ۷٪ از کل بیماری‌ها را در جامعه، ۱۴٪ مراجعین به پزشک و ۱۹٪ موارد بستری در بیمارستان را به خود اختصاص داده است. که ۶۹٪ از مبتلایان به بیماری‌های اسکلتی عضلانی به‌نوعی دچار محدودیت حرکتی می‌شوند (۲). اختلالات اسکلتی عضلانی شایع در بین قالی‌بافان بیشتر به‌صورت تغییر شکل ستون فقرات و خمیدگی آن به‌طرف خارج، ایجاد قوز پشتی در اثر خم شدن مکرر در روی دارهای قالی برای قیچی کردن و نشستن نامناسب طولانی‌مدت به وجود می‌آید. تنگ شدن لگن خاصره که در زنان باعث اشکال در زایمان و لزوم عمل سزارین می‌شود و علت آن نشستن مداوم قالی-بافان بر روی تخته از سنین کودکی و محروم بودن از تابش آفتاب می‌باشد. استفاده از ابزار کار نامناسب و غیر استاندارد، روشنایی کم و عدم استراحت کافی در قالی‌بافان منجر به افزایش شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در آن‌ها می‌گردد که بایستی به‌طور مؤثر و با نظارت بیشتر بر محل‌های کار قالی‌بافی خطرات بهداشت شغلی آن را کاهش داد (۳). غالباً ایستگاه‌های کاری قالی‌بافان به‌طور نامطلوبی طراحی شده است که این امر منجر به افزایش اختلالات اسکلتی عضلانی می‌گردد (۴). آمار سالیانه وزارت بهداشت در سال ۱۹۹۸ نشان می‌دهد بیش از ۲/۵ میلیون نفر از روستانشینان به‌ویژه زنان و دختران

(۹۰٪) به شغل قالی‌بافی اشتغال دارند که ۹/۶٪ آن‌ها مبتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی و ۸٪ دچار مشکلات چشمی هستند (۵). بهبود شرایط ایمنی و بهداشت محیط کار خصوصاً تأمین روشنایی مطلوب در کارگاه‌های قالی‌بافی به‌عنوان یک عامل محیطی نقش مهمی در سلامت قالی‌بافان خواهد داشت. چرا که روشنایی مناسب در کارگاه‌ها به‌منظور انجام صحیح کار و جلوگیری از خستگی کارگر ضروری است نور ناکافی منجر به ایجاد پوسچر نامطلوب در حین کار شده و می‌تواند باعث ایجاد اختلالات اسکلتی عضلانی گردد (۶).

کارگاهی که روشنایی مناسب ندارد اگر از سایر جهات کامل باشد ساختمان خوبی محسوب نمی‌شود. زیرا نور ناکافی سبب کاهش سرعت یا دقت، ایجاد خستگی و منجر به آسیب جسمی، چشمی و حوادث می‌گردد. طبق تحقیقاتی که توسط IES انجام گرفته است مشخص شده هنگامی که میزان روشنایی از ۶۵ به ۱۷۰ لوکس افزایش یافته ضریب تکرار حادثه به میزان ۲۰ درصد کاهش پیدا کرده است (۷).

این مطالعه با هدف بررسی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در شاغلین قالی‌باف و ارتباط آن با میزان روشنایی در کارگاه‌های قالی-بافی شهرستان تکاب در سال ۲۰۱۴ انجام شد. از آنجایی که در شغل قالی‌بافی ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی بالاست بنابراین راحتی شاغلین در محیط کار به‌منظور حفظ و ارتقاء سلامت و افزایش بهره‌وری مستلزم برنامه‌ریزی و رعایت موارد متعددی از جمله تأمین روشنایی مناسب است (۱). همچنین با عنایت به آمارهای سالانه موجود در مرکز بهداشت، تعداد کثیری از دختران و زنان در شهرستان تکاب (در سال ۹۲ تعداد ۱۳۸۴ نفر شاغل فعال) ساعت‌ها در کارگاه‌های خانگی قالی‌بافی در مناطق روستایی با شرایط کارگاهی نامطلوب فعالیت دارند که غالباً قالی‌بافی، شغل اصلی و وسیله تأمین معاش آن‌ها است. از این رو، پیشگیری از وقوع اختلالات اسکلتی عضلانی و سایر بیماری‌های مرتبط در شاغلان این حرفه و حذف ریسک فاکتورهای مربوطه بسیار حائز اهمیت است.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی، تحلیلی به روش مقطعی می‌باشد که در کارگاه‌های قالی‌بافی روستایی شهرستان تکاب به اجرا در آمده است.

نهایت عوامل مؤثر بر مطلوبیت روشنایی کارگاه ثبت و نظریه نهایی بر اساس معیارهای شش‌گانه مطلوبیت در خصوص روشنایی کارگاه ثبت شد. سوابق بیماری و اطلاعات فردی شاغلین نیز از پرونده‌های پزشکی آن‌ها استخراج شد. جهت تعیین میزان شیوع ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی از پرسشنامه نوردیک استفاده گردید به طوری که این پرسشنامه اطلاعات مفید و قابل اعتمادی در مورد علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی در نه ناحیه آناتومیک بدن را فراهم می‌کنند. این نواحی آناتومیک بر اساس اندام‌هایی که علائم در آن‌ها متمرکز می‌شوند و همچنین اندام‌هایی که توسط فرد پاسخ‌دهنده و محقق از یکدیگر قابل تشخیص‌اند انتخاب شده است. از فرد خواسته می‌شود پاسخ دهد آیا در طی ۱۲ ماه گذشته در این نواحی ناراحتی یا مشکلی داشته است و آیا این مشکلات باعث ترک کار یا ناتوانی او در کار شده است. همچنین در مورد درد یا ناراحتی در ۷ روز گذشته در هر کدام از این نواحی پرسش می‌شود. تجربه فردی که پرسشنامه را تکمیل می‌نماید می‌تواند همچنین بخاطر سپاری اختلالات اسکلتی-عضلانی جدی‌تر و یا آن‌هایی که اخیراً رخ داده‌اند نسبت به اختلالات قبلی و یا غیر جدی و موقعیت تکمیل پرسشنامه از محدودیت‌های این پرسشنامه می‌باشد. بنابراین، از دیدگاه اپیدمیولوژیک، این نوع پرسشنامه بیشتر بر روی مطالعات مقطعی کاربرد دارد (۱۰). این پرسشنامه برای بررسی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی ۲۲۲ نفر از قالیبافان بعد از توجیه آن‌ها تکمیل شد. در این بررسی به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار آمار SPSS-16 و از آزمون‌های آماری کای دو Chi-square، من ویت نی‌یو، آزمون رگرسیون لجستیک استفاده شده است؛ و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

در این مطالعه ۸۶ کارگاه قالی‌بافی و ۲۲۲ شاغل مورد بررسی قرار گرفتند. بیشترین درصد کارگران مورد مطالعه در محدوده سنی ۳۳-۲۳ سال (۴۵/۵٪) و سابقه کاری ۱۰-۱ سال (۵۲/۳٪) قرار داشتند. همچنین بیشترین درصد کارگران در گروه متأهلین (۵۶/۳٪)، بیشترین ساعت کاری در روز در حدود ده ساعت (۴۳/۷٪) و بیشترین سطح تحصیلات، ابتدایی (۶۲/۶٪) بود. اکثر کارگران مورد بررسی

برای تعیین تعداد نمونه جهت مطالعه مذکور از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای استفاده شد. کل کارگاه‌های قالی‌بافی موجود در شهرستان تکاب ۵۷۷ کارگاه با ۱۳۸۴ شاغل بود. حداقل حجم نمونه برای مطالعه مذکور با استفاده از فرمول و مقدار پارامترهای گزارش شده، ۸۶ کارگاه به‌عنوان نمونه تعیین شد که ۲۲۲ نفر در این کارگاه‌ها مشغول فعالیت بودند. از کارگاه‌های قالی‌بافی بازدید شد. دارهای قالی به‌صورت عمودی و در ابعاد مختلف سه، شش و دوازده متری بودند که قالی‌بافان بر روی الوارهای تخته‌ای بدون تکیه‌گاه مناسب در حالی که با افزایش سطح بافت، ارتفاع آن‌ها نیز توسط پیچ‌های کناری افزایش می‌یافت، می‌نشستند و غالباً پاهای خود را جمع و یا آویزان می‌کردند. وضعیت بهداشت محیط کار شامل: وضعیت ساختمان کارگاه، وضعیت تسهیلات جنبی، وجود گرد و غبار و وضعیت سیستم تهویه، وضعیت کلی روشنایی و وضعیت ارگونومیک بدن و ابزار کار در این کارگاه‌ها با استفاده از فرم‌های بازدید کارگاهی تدوین شده توسط مرکز سلامت محیط کار وزارت بهداشت، طبق دستورالعمل این فرم‌ها بررسی و ثبت گردید. با توجه به استانداردهای موجود بایستی روشنایی مصنوعی در شرایطی که کمترین تأثیر روشنایی طبیعی وجود دارد اندازه‌گیری شود لذا با هماهنگی و همکاری بهورزان، کارشناسان بهداشت محیط و حرفه‌ای مراکز بهداشتی درمانی و اجازه کارفرمایان کارگاه‌ها، در زمان غروب آفتاب در حدود ساعت ۲۰/۳۰ الی ۲۱/۳۰ در ماه‌های خرداد، تیر و مرداد به کارگاه‌ها مراجعه و شدت روشنایی عمومی و موضعی محل فعالیت شاغلین قالی‌باف با دستگاه نورسنج مدل LX-13 طبق الگوهای موجود در استاندارد IES اندازه‌گیری شد. شدت روشنایی توصیه‌شده در موضع کار قالیبافی ۵۰۰ لوکس و شدت روشنایی عمومی توصیه‌شده ۳۰۰ لوکس می‌باشد (۸).

بعد از جمع‌بندی و ثبت اطلاعات مربوط به وضعیت روشنایی کارگاه‌ها در فرم‌های مربوطه، نسبت به محاسبه و تعیین متوسط شدت روشنایی عمومی و موضعی کارگاه‌ها اقدام شد (۹). در فرم‌های گزارش اندازه‌گیری شدت روشنایی عمومی و شدت روشنایی موضعی و درخشندگی تدوین‌شده توسط مرکز سلامت محیط کار وزارت بهداشت، اطلاعات عمومی و اختصاصی کارگاه، سیستم روشنایی، مشخصه‌های کلی نورسنجی و چیدمان منابع روشنایی مصنوعی و در

عمومی مطلوب، ۹۱/۹٪ ابزار کار مطلوب، ۵۱/۴٪ سیستم تهویه مطلوب و ۰٪ وضعیت بدن مطلوب داشتند.

جدول ۱- توزیع فراوانی مطلق کارگران مورد بررسی بر حسب شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارگاه‌های قالی‌بافی شهرستان تکاب در سال ۱۳۹۲

نوع اختلال	دارد (در صد)	ندارد (در صد)
اختلال پشت	۶۱/۳	۳۸/۷
اختلال کمر	۵۲/۳	۴۷/۴
اختلال گردن	۵۱/۴	۴۸/۶
اختلال شانه	۴۳/۲	۵۶/۸
اختلال زانو	۲۳	۷۷
اختلال مچ دست	۱۵/۸	۸۴/۲
اختلال ران	۱۵/۳	۸۴/۷
اختلال قوزک پا	۱۴	۸۶
اختلال آرنج	۷/۲	۹۲/۸

جدول ۲- توزیع فراوانی مطلق کارگاه‌های قالی‌بافی مورد بررسی بر حسب وضعیت روشنایی عمومی، موضعی و نحوه توزیع شاغلین در این کارگاه‌ها

وضعیت شدت روشنایی (لوکس)	کارگاه	شاغلین
در حد توصیه شده	٪۱۷/۶	٪۱۶/۳
پایین تر از حد توصیه شده	٪۸۲/۴	٪۸۳/۸
جمع	٪۱۰۰	٪۱۰۰
در حد توصیه شده	٪۸/۲	٪۸/۲
پایین تر از حد توصیه شده	٪۹۱/۹	٪۹۱/۹
جمع	٪۱۰۰	٪۱۰۰

دارای BMI طبیعی (۷۰/۳٪) بودند. حداقل مساحت کارگاه‌های مورد بررسی ۹ و حداکثر آن ۵۶ مترمربع بود. همه کارگاه‌ها دارای پنجره بودند که جهت قرارگیری آن‌ها در ۲۷/۹٪ در سمت شمال، ۲۳/۳٪ در سمت جنوب، ۲۲/۱٪ در سمت غرب و ۲۵/۶٪ در سمت شرق قرار داشت. پوشش داخل سطوح کارگاه‌ها غالباً به رنگ روشن و دارای ضریب انعکاس مطلوب بودند میانگین شدت روشنایی عمومی در کارگاه‌های مورد بررسی  $165/9 \pm 178/4$  و حداقل آن ۲۹ و حداکثر آن ۱۲۲۵ لوکس و در ۸۳/۸٪ پایین تر از حد توصیه شده بود. میانگین شدت روشنایی موضعی کارگاه‌های مورد بررسی  $149/4 \pm 200/18$ ، حداقل آن ۲۶ و حداکثر ۷۵۰ لوکس و در ۹۱/۹٪ پایین تر از حد توصیه شده بود؛ که ۵/۹٪ شاغلین در کارگاه‌هایی با شدت روشنایی موضعی توصیه شده و ۹۱/۹٪ در کارگاه‌هایی با شدت روشنایی موضعی پایین تر از حد توصیه شده و ۲/۳٪ آن‌ها در کارگاه‌هایی با شدت روشنایی بالاتر از حد توصیه شده اشتغال داشتند (جدول ۲). لازم به ذکر است که ۲۲۲ شاغل قالی‌باف همگی زن بوده و هیچ‌کدام سابقه مصرف سیگار نداشتند. با بررسی فراوانی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی مشخص گردید که اختلال در ناحیه پشت بیشترین در صد شیوع (۶۱/۳٪) و اختلال در ناحیه آرنج کمترین شیوع (۷/۲٪) را در بین کارگران قالی‌باف مورد مطالعه داشتند. بعد از اختلال ناحیه پشت، اختلال در ناحیه کمر (۵۲/۳٪)، گردن (۵۱/۴٪)، شانه (۴۳/۲٪)، زانو (۲۳٪)، ناحیه مچ دست (۱۵/۸٪)، ناحیه ران (۱۵/۳٪) و ناحیه قوزک پا (۱۴٪) به ترتیب بیشترین شیوع اختلالات را داشتند (جدول ۱). همچنین در بررسی ارتباط ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی و وضعیت روشنایی محیط کار، مشخص شد که اختلال ناحیه گردن، اختلال ناحیه پشت و اختلال ناحیه شانه با شدت روشنایی عمومی و موضعی کارگاه‌ها ارتباط معنی‌داری دارند ( $p < 0.05$ ) یعنی با کاهش شدت روشنایی محیط کار ابتلا به اختلالات این نواحی افزایش یافته است. (جدول ۳) نتایج بررسی فرم‌های بازدید کارگاهی نیز نشان داد که ۶۸/۵٪ کارگاه‌ها ساختمان مطلوب، ۱۱/۳٪ روشنایی

جدول ۳- مقایسه میانگین شدت روشنایی عمومی و موضعی، در گروه‌های افراد دارای اختلالات در نواحی مختلف بدن

عضو	فراوانی اختلال	میانگین شدت روشنایی		انحراف معیار	میانگین شدت موضعی		نتیجه آزمون*	انحراف معیار	نتیجه آزمون*
		عمومی	معمولی		روشنایی موضعی	معمولی			
گردن	دارد	۱۱۴	۱۱۵/۶	۷۶/۷	۱۳۹/۴	۱۰۱/۹	p=۰/۰۰۱	۱۰۱/۹	p=۰/۰۰۱
	ندارد	۱۰۸	۲۴۴/۶	۲۰۴/۹	۲۶۴/۳	۱۶۴/۶		۱۶۴/۶	
پشت	دارد	۱۳۶	۱۴۳/۹	۱۲۸/۵	۱۷۳/۵	۱۲۸/۲	p=۰/۰۰۳	۱۲۸/۲	p=۰/۰۱۴
	ندارد	۸۶	۲۳۳/۱	۲۰۰/۹	۲۴۲/۳	۱۷۰/۵		۱۷۰/۵	
شانه	دارد	۹۶	۱۱۱/۷	۸۷/۴	۱۳۶/۶	۱۱۰/۴	p=۰/۰۰۱	۱۱۰/۴	p=۰/۰۰۱
	ندارد	۱۲۶	۲۲۹/۲	۱۹۱/۹	۲۴۸/۶	۱۵۷/۶		۱۵۷/۶	

\* نوع آزمون من ویت نی یو

## بحث

اختلال ناحیه گردن با سابقه کار، BMI، شدت روشنایی عمومی و موضعی محیط کار، از نظر آماری با اختلال این ناحیه ارتباط معنی‌داری داشت ( $P < 0/05$ ). همچنین مشخص شد که مؤثرترین متغیر در ایجاد اختلال ناحیه گردن سابقه کار افراد و شدت روشنایی عمومی محیط کار می‌باشد یعنی با افزایش یک سال سابقه کار شانس ابتلا به اختلال ناحیه گردن ۷٪ افزایش می‌یابد ( $OR = 1/073$ ). همچنین کارگری که در یک کارگاه با شدت روشنایی عمومی در حد توصیه‌شده فعالیت می‌کند نسبت به کارگری که در کارگاهی با شدت روشنایی عمومی پایین‌تر از حد توصیه‌شده کار می‌کند شانس ابتلا به اختلال ناحیه گردن ۹۴/۷٪ کاهش می‌یابد ( $OR = 0/053$ ). از آنجایی که اکثر کارگران مورد بررسی در گروه‌های سنی ۱۲-۳۳ سال بوده و بیشترین سابقه کار نیز در محدوده ۱-۲۱ سال می‌باشد می‌توان نتیجه گرفت که دختران قالی‌باف از سنین کودکی در شرایط نامناسب محیطی مشغول بکار می‌شوند بطوری‌که مطابق نتایج آزمون‌های آماری با افزایش میانگین سن و سابقه کار میزان ابتلا به اختلال ناحیه گردن در گروه مورد مطالعه نیز افزایش یافته است. قالی‌باغان در غیاب روشنایی کافی، جهت تسلط بیشتر به موضع کار و خواندن نقشه‌ها مجبور به خم نمودن سر به سمت جلو هستند که تکرار این پوسچر منجر به ایجاد صدمات گردنی خواهد شد.

از بین متغیرهای مورد بررسی وضعیت تأهل، سن و سابقه کار از نظر آماری با اختلال ناحیه مچ دست ارتباط معنی‌داری وجود دارد ( $P < 0/05$ ). همچنین مشخص شد که در مجردین نسبت به متأهلین

با بررسی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در نواحی مختلف بدن قالی‌باغان مشخص شد که بروز اختلال در اندام‌های فوقانی بدن شامل گردن، شانه‌ها، پشت، کمر و مچ دست‌ها به دلیل درگیری بیشتر این اندام‌ها در کار قالی‌بافی بالا است. از دلایل این امر می‌توان به وجود نشیمنگاه‌های غیر ارگونومیک، استراحت ناکافی در حین کار، ساعت کار طولانی و داشتن پوسچر نامطلوب در حین کار اشاره کرد. از طرفی نتایج نشان می‌دهد که اکثر شاغلین در کارگاه‌هایی با وضعیت روشنایی نامطلوب و اشتغال دارند. معتمدزاده و همکاران (۲۰۰۷) در مطالعه جامع خود که در دو فاز جداگانه در ۳ استان کشور انجام داده‌اند دریافته‌اند که مشکلات ارگونومیکی، ناشی از طراحی نادرست ایستگاه‌های کار در کارگاه‌های قالی‌بافی بوده است (۱۱). متگاد و همکاران (۲۰۰۸) طی مطالعه‌ای که در کارخانه‌های بافندگی هند انجام داده‌اند به این نتیجه رسیده‌اند که کمردرد با ۴۷٪، گردن درد با ۱۹٪ جزء مشکلات اصلی آن‌ها بوده است و نشان داده‌اند که عوامل ارگونومیکی، روشنایی، پوسچر کاری، ساعت کار و میز کاری از علل اصلی اختلالات اسکلتی عضلانی بوده است (۱۲). تیواری و همکاران (۲۰۰۳) طی مطالعه‌ای که بر روی ۵۱۴ قالی‌باف در وردهای هند انجام داده‌اند نشان داده‌اند که میزان کمردرد در نزد قالی‌باغان ۱۱/۱٪ می‌باشد. افراد بالای ۳۵ سال ۹ برابر نسبت به افراد کمتر از ۳۵ سال در معرض خطر بیشتری بوده‌اند (۱۳).

عمومی در حد توصیه شده فعالیت می‌کند نسبت به کارگری که در کارگاه با شدت روشنایی پایین‌تر از حد توصیه شده کار می‌کند در او شانس ابتلا به اختلال ناحیه گردن ۹۲/۲٪ کاهش می‌یابد (OR=۰/۰۷۸)

همچنین مؤثرترین عامل در ایجاد اختلال ناحیه کمر، تأهل و سابقه کار افراد بوده است. به طوری که با افزایش یک سال سابقه کار شانس ابتلا به اختلال ناحیه کمر ۹/۶٪ افزایش می‌یابد (OR=۱/۰۹۶۱) از طرفی در مجردین شانس ابتلا به اختلال ناحیه کمر ۴۹٪ کاهش می‌یابد (OR=۰/۵۱).

از نتایج فوق می‌توان چنین نتیجه گرفت که با توجه به اینکه قالی-بافان ساعت‌ها در روی صندلی‌هایی که فاقد تکیه‌گاه پشت و کمر بوده به‌طور نشسته و خمیده به جلو در وضعیت استاتیک مشغول بکارند و از آنجایی که قالی‌بافی جزء کارهای دقیق چه در مرحله گره زدن چه در مرحله نقشه‌خوانی است در غیاب روشنایی کافی قالی‌باف جهت تسلط بیشتر به موضع کار مدام به سمت جلو خم می‌شود که این امر منجر به آسیب جدی به ستون فقرات و افزایش فشار بر روی دیسک-های بین مهره‌ای می‌گردد. با افزایش سابقه کار این صدمات گسترش می‌یابند. در این میان افراد متأهل به دلیل اشتغال در امور خانه و دامداری در اوقات فراغت، در معرض خطر بیشتری قرار می‌گیرند.

احمدوانی (۲۰۰۶) در مطالعه خود نشان داده است که ۷۶٪ از کارگران قالی‌باف ۸ الی ۱۲ ساعت با پوسچر نشسته مشغول بکار بوده که این وضعیت درد مفاصل را ۱۸٪ افزایش داده است. ساعت کار طولانی با پوسچر نامطلوب در کارگاه‌های سنتی به‌عنوان عامل مهم در افزایش اختلالات اسکلتی عضلانی قالی‌بافان اعلام شده است (۱۴). همچنین جوشی و همکاران (۱۹۹۳) به بررسی مشکلات بهداشت کار کودکان قالی‌باف در چیپور هند پرداخته و نشان داده‌اند که درد پشت و درد کمر در میان کودکان قالی‌باف شایع است (۱۵).

نگ (۲۰۱۰) ۵۱۶ نفر از قالی‌بافان احمدآباد پاکستان را مورد مطالعه قرار داده و به این نتیجه رسیده است که ۷۶٪ آن‌ها دچار درد در ناحیه پشت هستند و بیان داشته است که خم کردن اجباری پشت در حین نشستن بر روی دار قالی، محدودیت فضا، انقباض عضلات و حرکات تکراری بدون وجود تکیه‌گاه در بروز اختلال ناحیه پشت با افزایش سابقه کار تأثیرگذار بوده است (۱۶). در مطالعه تیواری و

شانس ابتلا به اختلال در این ناحیه ۶۷/۱٪ کاهش می‌یابد (OR=۰/۳۲۹). در تفسیر این نتیجه می‌توان گفت که افراد متأهل علاوه بر کار قالیبافی در انجام کارهای خانه، شیردوشی و... نیز فعالیت می‌کنند و این امر در ابتلا آن‌ها به اختلال ناحیه مچ دست اثر مضاعفی داشته است. قالی‌بافی یکی از مشاغل سخت است که نیازمند ساعت‌ها کار استاتیک بوده و می‌تواند منجر به افزایش ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی و آسیب‌های عصبی مثل سندرم تونل کارپال را در پی داشته باشد. در جمعیت مورد مطالعه ما نیز حرکات تکراری و استفاده از قلاب‌ها و چاقوهایی با دسته‌های سفت و غیر ارگونومیک در طی سال‌های مواجهه، منجر به اختلال در ناحیه مچ دست شده است.

اختلال ناحیه شانه با سابقه کار، شدت روشنایی عمومی، شدت روشنایی موضعی، از نظر آماری ارتباط معنی‌داری دارند ( $P < 0.05$ ). یعنی با افزایش میانگین سابقه کار میزان ابتلا به اختلال ناحیه شانه به‌طور معنی‌داری افزایش و با کاهش شدت روشنایی عمومی و موضعی محل کار میزان ابتلا به اختلال ناحیه شانه افزایش یافته است. همچنین مؤثرترین عامل در ایجاد اختلال در ناحیه شانه، سابقه کار افراد می‌باشد. یعنی با افزایش یک سال سابقه کار، شانس ابتلا به اختلال این ناحیه ۰/۶٪ افزایش می‌یابد. (OR=۱/۰۶) لذا می‌توان نتیجه گرفت که قالی‌بافان در فقدان روشنایی کافی در طول سابقه کاری ساعت‌ها (اکثر اوقات ۱۲-۸ ساعت) مشغول فعالیت هستند و برای تسلط بیشتر به موضع کار و خواندن نقشه‌های قالی مجبورند پیوسته به سمت جلو خم شوند این در حالی است که به دلیل غیر ارگونومیک بودن صندلی‌ها، نبود تکیه‌گاه مناسب سر، پشت، شانه و با تداوم وضعیت استاتیک در این ناحیه ریسک ابتلا به اختلال ناحیه شانه افزایش می‌یابد. با توضیح فوق می‌توان گفت که داشتن پوسچر و وضعیت نامطلوب بدن در طول سابقه کاری منجر به افزایش اختلال در ناحیه شانه شده است. کارگرانی که کار یکنواخت یا خسته‌کننده داشته‌اند ریسک ابتلا به اختلال ناحیه شانه در آن‌ها افزایش یافته است (۱۵). مؤثرترین عامل در ایجاد اختلال ناحیه پشت سابقه کار افراد و شدت روشنایی عمومی بوده است. یعنی با افزایش یک سال سابقه کار شانس ابتلا به اختلال در این ناحیه ۷۱/۶٪ افزایش می‌یابد (OR=۱/۰۷۶) از طرفی کارگری که در کارگاهی با شدت روشنایی

و آموزش‌های لازم به شاغلین در خصوص چیدمان اصولی دارهای قالی و استفاده صحیح از منابع روشنایی و نصب اصولی پنجره‌ها ارائه گردد.

### نتیجه‌گیری

بیشترین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در بین قالی‌بافان به ترتیب در نواحی پشت، کمر، گردن و شانه بود. در بررسی ارتباط این اختلالات با متغیرهای مورد بررسی مشخص شد که سن، سابقه کار، وضعیت تأهل، BMI و شدت روشنایی عمومی و موضعی در ابتلا افراد به اختلالات اسکلتی عضلانی در نواحی مختلف بدن مؤثر بوده‌اند. نتایج حاصل از اندازه‌گیری شدت روشنایی عمومی و موضعی نشان داد که اکثر کارگاه‌های قالی‌بافی فاقد روشنایی مطلوب توصیه‌شده هستند بررسی ارتباط ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی و شدت روشنایی عمومی و موضعی محل کار نیز نشان می‌دهد که با کاهش شدت روشنایی محیط کار بر میزان ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی در نواحی گردن، پشت و شانه افزوده می‌شود.

همکاران (۲۰۱۲) عنوان شده است که قالی‌بافان برای خوب دیدن در غیاب روشنایی کافی مجبور به داشتن پوسچر نامطلوب در حین کار بوده‌اند و این امر منجر به افزایش ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی گردیده است (۱۳). جلیل نظری و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه شرایط کار قالی‌بافان شهر تبریز به‌عنوان یافته مهم تحقیق خود اعلام کرده‌اند که شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در تمام نواحی بدن قالی‌بافان بالا بوده است و از نظر آماری ارتباط معنی‌داری بین اختلال ناحیه پشت و سابقه کار وجود داشته است (۱).

یافته مطالعه حاضر با یافته‌های تحقیقات فوق مشابه بوده و تأکید می‌گردد با اصلاح وضعیت روشنایی عمومی و موضعی محیط کار و ایستگاه کار می‌توان از داشتن پوسچرهای نامطلوب حین کار و به‌تبع آن بروز اختلال خصوصاً در نواحی پشت و کمر پیشگیری کرد. کارگران قالی‌باف از عوامل خطر متعددی در محل کار خود از جمله شرایط محیطی نامطلوب و استفاده از ابزار کار نامناسب رنج می‌برند.

کارگران این کارگاه‌ها غالباً از سردرد، درد پشت، درد مفاصل و بیماری‌های پوستی و اختلالات اسکلتی عضلانی شکایت دارند (۱۸). با توجه به توضیحات فوق بایستی جهت ارتقاء سطح سلامت شاغلین این حرفه و افزایش بهره‌وری نسبت به طراحی اصولی سیستم روشنایی طبیعی و مصنوعی مطابق استانداردهای موجود اقدام نمود؛

### منابع

- Nazari J, Mahmoudi N, Dianat I, Graveling R. Working conditions in carpet weaving workshops and musculoskeletal complaints among workers in Tabriz- Iran. Health Promotion Perspective. 2012;2(2):265-273.
- Aghilinejad M, Farshad A, Mostafaii M, Ghafari M. Occupational medicine and occupational disease. Arjomand 2001;1:111.
- Hanafibajd M, Ezatian R, Tavasolian H, Seifagaei F, Health carpet. Publications of the Ministry of Health and Workplace Health Medical Center, Birjand University of Medical Sciences and Health Services. 2011;(1):54-56.
- Choobineh A, Lahmi M, Hosseini M, Shahnavaz H, Jazani R. Workstation design in carpet hand-weaving operation: Guidelines for prevention of musculoskeletal disorders. Int J Occup Saf Ergon. 2004;10(4):411-424.
- http://markazsalamat.behdasht.gov.ir
- United State Department of Labor (USDOL) and ICF International, Children working in the carpet industry in india. Nepal and Pakistan: Summary report of the carpet research project: Calverton; 2007.
- Ranjbarian M, Lighting assessment in carpet weaving workshop in Zanjan. Fourth national congress of occupational health, Iran, Hamadan; 2004.
- Kalhor H, Lighting engineer. Sahami Enteshar 2001.
- Golmohamadi R, Lighting engineering. Daneshjoo; 2005.
- Kuorink L, Jonsson B, kibom A, Standardized Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Applied Ergonomics. 1987;18.3:233-237.
- Motamedzade M, Choonineh A. Mououdi M, Arghami S. Ergonomic design of carpet weaving hand tools. International Journal of Industrial Ergonomics. 2007;37(7):581-587.
- Metgud D, Khatri S, Mokashi MG, Saha P.N. Ergonomic study of women workers in a woolen textile factory for

- identification of health-related problem. Indian journal of Occupational and Environmental Medicine. 2008;12(1):14-19.
13. Tiwari RR, M.C Pathak, S.P Zodpey. Low back pain among textile workers. Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine. 2003;7(1):27-29.
14. Ahmadwani K, Jaiswal YK. Occupational health risk factors in carpet industry. Asian Journal of Experimental Biological Sciences 2011;2:135-139.
15. Joshi SK, Sharma U, Sharma P, Pathak SS, Sitaraman S, Verma CR. Health status of carpet weaving children. Indian Pediatrics. 1994;31(5):571-575.
16. Nag A, Vyas H, Nag PK. Gender differences work stressors and musculoskeletal disorders in weaving industries. Industrial Health. 2010;48:339-348.
17. Meenaxi T, Sudha B. Causes of musculoskeletal disorder in textile industry. International Research Journal of Social Sciences. 2012;1(4):48-50.
18. Meena M.I, Dangayach G.S, Bhardwaj A. Occupational risk factor of workers in the handicraft industry; A short review. International Journal of Research in Engineering and Technology. 2012;1(3):194-196.



## The relationship between the prevalence of musculoskeletal disorders in carpet weavers and the lighting in carpet weaving workshops in Takab in 2013

Leila Gheibi<sup>1\*</sup>, Mohammad Ranjbarian<sup>2</sup>, Hossein Hatami<sup>3</sup>, Soheila Khodakarim<sup>4</sup>

Received: 12/5/2015

Accepted: 23/8/2015

### Abstract

**Introduction:** Unsuitable and nonstandard tools, insufficient lighting and the lack of adequate rest in carpet weavers leads to an increased prevalence of musculoskeletal disorders in this group of workers that needs to be reduced through the better supervision of carpet weaving workshops.

**Materials and Methods:** The present descriptive cross-sectional analysis was conducted in rural carpet weaving workshops of Takab, Iran. A total of 86 carpet weaving workshops were selected through cluster sampling, which employed 222 carpet weavers overall. The general and local lighting was measured in the workshops by a photometer (LX-13 model) and the workers' musculoskeletal disorders were assessed using the Nordic Musculoskeletal Questionnaire.

**Findings:** The results of the study reveal back disorders to have been the most (61.3%) and elbow disorder the least (7.2%) frequent among carpet weavers. The majority of the workshops had a general lighting (82.4% of the workshops) and local lighting (91.9% of the workshops) below the recommended limits.

**Conclusion:** The extended involvement of the upper limbs in carpet-weaving increases the prevalence of disorders in these organs. The results indicate that the majority of carpet weavers worked in workshops with non-standard lighting. The variables that were most effective in the development of neck and back disorders were the workers' years of work experience and the general lighting at their workplace while the variable that was most effective in the development of wrist and shoulder disorders was the workers' years of work experience only.

**Keywords:** Musculoskeletal disorders, General lighting, Local lighting, Carpet weaving workshops

1. **\*(Corresponding Author)** M.Sc. in Occupational Health, Student in MPH, School of Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. Email: gheibi\_oph@yahoo.com
2. Assistant Professor in Faculty of Occupational Health, School of Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
3. Professor, School of Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
4. Assistant Professor, Faculty of Statistics, School of Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.