

## پیش‌بینی میزان بروز اختلالات اسکلتی - عضلانی اندام فوقانی به روش CTD Risk Index در سفالگران شهرستان میبد

رضا خانی جزنی<sup>۱</sup>، حسین فلاح<sup>۲</sup>، ابوالفضل برخوردار<sup>۳</sup>، غلامحسین حلوانی<sup>۴</sup>، رجب‌علی حکم‌آبادی<sup>۵</sup>

۱. استادیار بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی تهران

۲. کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، دانشکده بهداشت

۳. دانشیار بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، دانشکده بهداشت

۴. مربی بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، دانشکده بهداشت

۵. کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی تهران، دانشکده بهداشت

تاریخ دریافت مقاله: ۸۸/۹/۱۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۸/۱۱/۱۳

### چکیده

**زمینه و هدف:** مطالعه حاضر با هدف پیش‌بینی میزان بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی در سفالگران شهرستان میبد و به روش CTD Risk Index صورت پذیرفت. **مواد و روش کار:** این مطالعه مقطعی توصیفی بر روی کلیه سفالگران شاغل در کارگاه‌های سفالگری شهرستان میبد انجام شد. اطلاعات مربوط به علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی به وسیله پرسشنامه‌ی نوردیک و جهت پیش‌بینی میزان بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی از روش CTD Risk Index بهره گرفته شد. **یافته‌ها:** نتایج نشان داد حدود ۵۹/۳ درصد از سفالگران دارای علائمی از اختلالات اسکلتی-عضلانی در حداقل یکی از اندام‌های فوقانی خود هستند. هم‌چنین اختلاف معنی‌داری بین میانگین نمره CTD Risk Index در سفالگران دارای علائم اسکلتی-عضلانی اندام فوقانی و سفالگران فاقد این علائم به دست آمد ( $p=0/۰۳۸$ ). **نتیجه‌گیری:** روش CTD Risk Index می‌تواند به عنوان یک روش مناسب برای پیش‌بینی میزان بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی در سفالگران به کار رود. فعالیت چرخکاری در این بررسی خطرناک‌ترین فعالیت شناخته شد. [م ت ع پ، ز، ۱۳۹۰؛ ۱۳(۹): ۵۱-۴۸]

**کلیدواژه‌ها:** اختلالات اسکلتی-عضلانی، اندام فوقانی، ارزیابی ریسک

### مقدمه

میزان بروز اختلالات ترومای تجمعی یا ریسک‌های بالقوه مشاغل صنعتی را بر اساس وظیفه و پارامترهای حرکت تعیین می‌کنند. هدف از تحقیق حاضر پیش‌بینی میزان بروز اختلالات ترومای تجمعی در سفالگران شاغل در شهرستان میبد می‌باشد.

### روش کار

این مطالعه مقطعی توصیفی بر روی کلیه سفالگران شاغل در کارگاه‌های سفالگری شهرستان میبد انجام شد. در بررسی‌های اولیه تعداد ۲۵ کارگاه و شاغلین در آن‌ها ۱۰۰ نفر برآورد شد اما بعد از مراجعه به تمامی این کارگاه‌ها، تعدادی از این کارگاه‌ها به صورت غیر فعال در آمده بودند لذا پس از بررسی بیشتر تعداد ۱۷ کارگاه فعال شناسایی گردید و به دلیل خروج برخی از سفالگران از این مطالعه به علت نداشتن شرایط ورود به مطالعه ( اشتغال به کار سفالگری بیش از ۴ روز در هفته، داشتن سابقه کار بیش از ۳ ماه و ...) تعداد ۵۴ نفر جهت شرکت در این مطالعه انتخاب شدند. در این مطالعه جهت بررسی عوامل خطرزای اختلالات اسکلتی-عضلانی از روش CTD Risk Index استفاده شده و برای محاسبه‌ی این شاخص از نرم افزار ErgoIntelligence استفاده شده است. روش CTD Risk Index، روش ارزیابی ریسک اختلالات ترومای تجمعی اندام فوقانی می‌باشد که حاصل تحقیقات ده ساله بر روی ۴۰ شرکت عضو مرکز تحقیقات اختلالات ترومای تجمعی دانشگاه پنسیلوانیای آمریکا می‌باشد که در این روش شاخص ریسک، میزان بروز اختلالات را بر مبنای ۲۰۰۰۰۰ ساعت کاری پیش‌بینی می‌نماید. به طوری که از امتیاز نهایی این شاخص می‌توان به عنوان ملاکی

اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از کار، پس از بیماری‌های تنفسی شغلی در رتبه اول اهمیت قرار دارند. این اختلالات در صنایع کوچک، از شیوع بیشتری برخوردارند. اختلالات ترومای تجمعی (Cumulative Trauma Disorders: CTDs) نوعی اختلالات اسکلتی-عضلانی می‌باشند که بیشتر بر اندام‌های فوقانی تاثیر می‌گذارند. در طول دهه‌های گذشته، به‌طور چشم‌گیری شیوع این اختلالات افزایش یافته به‌طور مثال در آمریکا تا سال ۱۹۹۴، صدمات اسکلتی-عضلانی، ۱۳ درصد موارد بیماری منجر به از دست رفتن روزهای کاری را تشکیل می‌دادند.<sup>۱</sup> بر پایه آمار موجود ۴۸ درصد از کل بیماری‌های ناشی از کار را CTDs تشکیل می‌دهد.<sup>۲</sup> در میان اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از کار، اختلالات اندام فوقانی قسمت عمده‌ای را به خود اختصاص داده است.<sup>۳</sup>

علی‌رغم عدم وجود داده‌های معتبر، تجربه نشان داده است ویژگی‌های صنایع کوچک باعث افزایش احتمال بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی، حوادث و مسمومیت‌ها در این صنایع شده است.<sup>۴</sup> طبق آمار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، حدود ۸۵ درصد نیروی کار ایران در صنایع کوچک مشغول به کار هستند.<sup>۵</sup> در بین صنایع کوچک، صنعت سفالگری با قدمت تاریخی خود، هنوز ماهیت دستی کار در آن حفظ گردیده است که به دلیل دستی بودن و تکراری بودن بیشتر کارها در این حرفه، احتمال بروز اختلالات ترومای تجمعی در این شغل بیشتر می‌باشد. که به همین دلیل شاغلین این حرفه جامعه‌ی هدف در این تحقیق بودند. مدل ارزیابی ریسک CTD برای پیش‌بینی میزان بروز این صدمات توسعه یافته است. این مدل

در اندام‌های فوقانی خود ندارند. در حالی که بقیه سفالگران یعنی ۵۹/۳ درصد دارای علایمی از اختلالات اسکلتی-عضلانی در حداقل یکی از اندام‌های فوقانی خود هستند. که از این میان بیشتر این سفالگران از اختلالات اسکلتی-عضلانی در نواحی مچ و کف دست (۴۲/۶٪) و انگشتان دست (۴۲/۶٪) شاکی بودند. هم‌چنین بیش‌ترین فراوانی علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی اندام فوقانی مربوط به مچ و کف دست بوده و در سفالگران با فعالیت اصلی چرخکار متمرکز می‌باشد و میزان آن، ۱۶/۷ درصد بود. در حالی که در سفالگران با فعالیت اصلی نقاشی و قالب‌داری، بیش‌ترین فراوانی مربوط به انگشتان دست می‌باشد. آزمون آماری  $\chi^2$  ارتباط معنی‌داری را بین دو متغیر کیفی فعالیت اصلی در کارگاه و علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی نشان نداد (جدول ۲).

جدول ۲: توزیع فراوانی علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی بخش‌های مختلف اندام‌های فوقانی در سفالگران شهرستان میبد بر حسب فعالیت اصلی در کارگاه

عضو علامت‌دار فعالیت اصلی	شانه	آرنج	مچ و کف دست	انگشتان
تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)
چرخکار	۷ (۱۳)	۳ (۵/۶)	۹ (۱۶/۷)	۸ (۱۴/۸)
قالب‌دار	۵ (۹/۳)	۲ (۳/۷)	۵ (۹/۳)	۶ (۱۱/۱)
نقاش	۷ (۱۳)	۳ (۵/۶)	۶ (۱۱/۱)	۷ (۱۳)
سایر فعالیت‌ها	۲ (۳/۷)	۰ (۰)	۳ (۵/۶)	۲ (۳/۷)
جمع	۲۱ (۳۸/۹)	۸ (۱۴/۸)	۲۳ (۴۲/۶)	۲۳ (۴۲/۶)

میانگین نمره ریسک CTD در سفالگرانی که بیشتر به تولید محصولات با سایز بزرگ اشتغال دارند بالاتر از سفالگرانی بود که به تولید محصولات با سایز کوچک و متوسط اشتغال داشتند. آزمون آماری Samples Test Independence نشان داد که اختلاف میانگین نمره ریسک CTD در سفالگران تولیدکننده محصولات با سایز بزرگ و سفالگران تولیدکننده محصولات با سایز کوچک و متوسط، معنی‌دار می‌باشد ( $p=0/05$ ).

هم‌چنین میانگین نمره ریسک CTD سمت عادت دست (دست غالب) در سفالگران دارای علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام‌های فوقانی (۱۶/۴) بیشتر از سفالگران بدون این علائم (۹/۳۵) بود. هم‌چنین همان‌گونه که در جدول ۳ مشخص گردیده است، اختلاف میانگین نمره ریسک CTD در سفالگران دارای علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی اندام‌های فوقانی و سفالگران فاقد این علائم معنی‌دار می‌باشد ( $p=0/038$ ).

جدول ۳: مقایسه میانگین نمره CTD Risk Index بین سفالگران دارای علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی و سفالگران بدون این علائم

علائم اختلالات	نمره ریسک CTD فراوانی		Mean±SD	حداقل	حداکثر
	CTD	فراوانی			
دارد	۳۳	۱۶/۴±۱۴/۷۴	۶/۵۴	۷۳/۲	
ندارد	۲۱	۹/۳۵±۴/۸۳	۳/۳۵	۱۸/۲	

$P=0/038$

جهت تصمیم‌گیری برای ایجاد تغییرات در محیط کار، ارزیابی تغییرات ناشی از اصلاح محیط کار و پست‌های کاری و تعیین اختلالات اسکلتی-عضلانی اندام فوقانی استفاده کرد. امتیاز این شاخص بر اساس امتیاز فاکتورهای نیرو، فرکانس، پوسچر و فاکتورهای اضافی (ارتعاش، درجه حرارت، پوشیدن دستکش، چرخش شغلی، آموزش و ایجاد انگیزه) به‌دست آمده است و بر اساس فرمول کونگ و فریولز میزان بروز پیش‌بینی شده در ۲۰۰۰۰۰ ساعت مواجهه کارگران محاسبه شد. برای جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز از کرومومتر دیجیتالی مدل Hanhart-Stopstar ساخت کشور آلمان جهت ثبت مدت زمان‌ها، گونیامتر جهت سنجش زاویه انحراف اندام‌های فوقانی از حالت طبیعی و دوربین عکس برداری و فیلم برداری دیجیتالی Fujitech با FPS=15 ساخت کشور هنگ‌کنگ جهت عکس برداری و فیلم برداری عملیات انجام کار استفاده شده است. پس از جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز، ارتباط آن‌ها با متغیرهای سن، جنس، سابقه کار، سطح تحصیلات، نوع شغل، نوع عادت دست (دست غالب)، وجود یا عدم وجود نقص عضو در اندام‌های فوقانی، استعمال سیگار، میزان قد، وزن و ... از طریق نرم افزار SPSS-13 و توسط آزمون‌های آماری  $\chi^2$ ، مک نمار،  $t$  مستقل و آزمون‌های همبستگی داده‌ها تجزیه و تحلیل گردید و نمودارها و گراف‌ها نیز توسط نرم افزار Excell ترسیم شد.

### یافته‌ها

نتایج نشان داد که متوسط سفالگران شاغل در هر کارگاه حدود ۴/۵ نفر و متوسط سابقه‌ی فعالیت کارگاه‌ها حدود ۲۶/۳ سال بود. هم‌چنین همان‌گونه که نتایج بررسی ویژگی‌های دموگرافیک سفالگران در جدول ۱ نشان داده شده، میانگین سن و سابقه‌ی کار سفالگران مورد بررسی به ترتیب ۳۴/۳ و ۱۸/۲ سال و میانگین قد و وزن آن‌ها نیز به ترتیب ۱۶۹/۵ سانتیمتر و ۷۰ کیلوگرم بود و سفالگران مورد بررسی به طور متوسط از سن ۱۴ سالگی حرفه‌ی سفالگری را آغاز نموده بودند.

جدول ۱: فصوصیات دموگرافیک سفالگران مورد مطالعه

متغیر	Mean±SD	حداقل	حداکثر
سن (سال)	۳۴/۳±۱۲/۹	۱۸	۷۵
سابقه کار (سال)	۱۸/۲±۱۳/۴	۱	۶۰
قد (سانتیمتر)	۱۶۹/۵±۹/۳	۱۵	۱۸۶
وزن (کیلوگرم)	۷۰/۱±۱۲/۷	۴۰	۱۰۰
سن شروع سفالگری (سال)	۱۴/۳±۴/۵	۷	۲۵

تجزیه و تحلیل داده‌ها حاکی از تعلق داشتن بیشتر سفالگران مورد بررسی به گروه سنی زیر ۳۰ سال (۵۱/۹٪) بود که نمایانگر پایین بودن سن اکثریت سفالگران مورد بررسی در این کارگاه‌ها بود.

هم‌چنین بیشتر سفالگران مورد بررسی دارای سابقه‌ی کاری بالای ۲۰ سال بودند (۴۰/۷٪). ضمناً تنها ۱۳/۲ درصد آن‌ها دارای سطح سواد بالای دیپلم بودند و بقیه سواد پایین‌تر از دیپلم داشتند که نشان‌دهنده‌ی پایین بودن میزان سواد سفالگران مورد بررسی است. ضمناً ۴۰/۷ درصد از سفالگران مورد بررسی اظهار نموده‌اند که هیچ‌گونه علایمی از اختلالات اسکلتی-عضلانی

## بحث

هم بیشترین تعداد اختلالات اندام فوقانی در این گروه در این اندام دیده می‌شود. ضمناً معنی‌دار نبودن تفاوت بین تعداد سفالگران دارای علائم اسکلتی-عضلانی بر اساس فعالیت اصلی در کارگاه، می‌تواند به این علت باشد که سفالگران معمولاً تنها یک فعالیت را در طول شیفت انجام نمی‌دهند. هم‌چنین میانگین نمره CTD Risk Index در سفالگران دارای علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی اندام فوقانی بیشتر از سفالگران فاقد این علائم بود.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به کوچک بودن جامعه سفالگران اشاره نمود که علی‌رغم انتخاب یکی از قطب‌های تولید سفال ایران به عنوان محدوده انجام تحقیق و هم‌چنین سرشماری از کلیه سفالگران این منطقه ولی توصیه می‌شود تا مطالعات آینده از جامعه آماری بزرگ‌تر و هم‌چنین مشاغل دیگر نیز بهره گرفته شود هم‌چنین از دیگر مشکلات این روش می‌توان به عدم تجربه کافی در استفاده دقیق از این روش اشاره نمود.

با توجه به این نتایج می‌توان بیان نمود که با استفاده از این نمره می‌توان میزان بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی اندام فوقانی را در سفالگران پیش‌بینی نمود.

## سیاسگزاری

این مقاله از پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد آقای مهندس فلاح با کد ۸۰۵۸۷/۱۵/ح/ت استخراج گردیده است. نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند تا از اعضای گروه بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران و هم‌چنین از کارکنان اداره صنایع دستی شهرستان مینو تشکر و قدردانی نمایند.

## References

- Seth V, Weston RL, Freivalds A. Development of a cumulative trauma disorder risk assessment model for the upper extremities. *Int J Ind Ergon* 1999; 23(4): 281-91.
- Mosavi-Najarkola SA. [A survey in risk factors features of upper extremity musculoskeletal disorders by OCRA method in a textile factory] Persian [dissertation]. Tehran: Tehran University Medical Science; 2004.
- Zecchi G, Venturi G. Repetitive movements of the upper extremities: The results of assessing exposure to biomechanical overload and of a clinical study in a group of workers employed in the production of plywood and veneer panels. *Med Lav* 1998; 89(5): 412-23.
- Glass B. Small enterprises and occupational health and safety. In: Stellman JM. *Encyclopaedia of occupational health and safety*. 4<sup>th</sup> ed. Geneva: International Labour Office; 1998: 20.8-10.
- Reverente BR. Occupational health services for small-scale industries. In: Jeyaratnam J. *Occupational health in developing countries*. New York: Oxford University Press; 1992: 62-88.
- Kong Y, Freivalds A. Revision of the CTD risk assessment model. *global ergonomics*. Cape Town: Elsevier Science; 1998:119-22.
- Jalali A. [Review of ergonomic working Posturs of workers tailor, shoemaker, saddlery and carpets with OCRA method] Persian [dissertation]. Tehran: Tehran University Medical Science; 2004.
- Aghilinejad M, Farshad AA, Mostafaei M and Ghafari M. *Occupational medicine practice*. Tehran: Arjmand; 2000.
- Jalali A. Press Review of ergonomic working posturs of workers tailor, shoemaker, saddlery and carpets with OCRA method. *J Forensic Med* 2005; 12(1): 3-8.

## *The prediction of the incidence rate of upper limb musculoskeletal disorders, with CTD risk index method on potters of Meybod city*

Reza Khani Jazani,<sup>1</sup> Hossein Fallah,<sup>2</sup> Abolfazl Barkhordari,<sup>3</sup> Gholam H Halvani,<sup>4</sup> Rajab Ali Hokmabadi<sup>5</sup>

Received: 6/Dec/2009

Accepted: 2/Feb/2010

**Background:** The objective of this study was to predict the incidence of musculoskeletal disorders in potters of Meybod city by performing CTD risk index method.

**Materials and Method:** This is a descriptive cross-sectional study. Target society was all workers in pottery workshops which were located in the Meybod. Information related to musculoskeletal disorders was obtained by the Nordic questionnaire and we used CTD risk index method to predict the incidence of musculoskeletal disorders.

**Results:** We observed in this study that 59.3% of the potters had symptoms of musculoskeletal disorders in at least in one of their upper extremities. Also significant differences between mean CTD risk index on potters with and without symptoms of the upper limb musculoskeletal disorders, respectively ( $p=0.038$ ).

**Conclusion:** CTD risk index method can be as a suitable method for predicting the incidence of musculoskeletal disorders used in the potters. [ZJRMS, 2012; 13(9): 48-51]

**Keywords:** Musculoskeletal disorders, upper limb, risk assessment

1. Assistant Professor of Occupational Health, School of Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran.
2. MSc of Occupational Health, School of Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences and Health Services, Yazd, Iran.
3. Associate Professor of Occupational Health, School of Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences and Health Services, Yazd, Iran.
4. Instructor of Occupational Health, School of Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences and Health Services, Yazd, Iran.
5. MSc of Occupational Health, School of Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran.

*Please cite this article as:* Khani-Jazani R, Fallah H, Barkhordari A, Halvani, Hokmabadi RA. The prediction of the incidence rate of upper limb musculoskeletal disorders, with CTD risk index method on potters of Meybod city. Zahedan J Res Med Sci (ZJRMS) 2012; 13(9): 48-51.