Archive of SID

Journal of North Khorasan Medical Sciences
No 45, Volume 12, Issue 1

Research Article

Assessment of Posture and the Impact of Technical Interventions on Its Improvement in Petrochemical Staff in 2018

Parvin Sepehr [1,*], Hossein Lashkardoost [2], Nayera Naimi Ghasabiyan [3], Shokoofeh Rezapour [4], Batool Tebaki [4]

[1] PHD Student, Department of Occupational Health Engineering, School of Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[2] Instructor of Epidemiology Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Health North Khorasan University of Medical Sciences , Bojnurd, Iran
[3] Instructor, Department of Environmental Health, Faculty of Health, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran
[4] Bachelor, Department of Occupational Health, Faculty of Health, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran
*** Corresponding author:** PHD Student, Department of Occupational Health Engineering, School of Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. E-mail: parvin_sepehr@yahoo.com

DOI: 10.29252/nkjmd-12015

How to Cite this Article:
Sepehr P, Lashkardoost H, Naimi Ghasabiyan N, Rezapour Sh, Tebaki S. Assessment of Posture and the Impact of Technical Interventions on Its Improvement in Petrochemical Staff in 2018. *J North Khorasan Univ Med Sci*. 2020;**12**(1):34-39. DOI: 10.29252/nkjms-12015

Received: 26 Nov 2019
Accepted: 06 May 2020
Keywords:
Postural Evaluation
QEC
LUBA
Intervention
© 2020 North Khorasan Medical Sciences

Abstract
Introduction: Musculoskeletal disorders are one of the prevalent factors that lead to absenteeism at work. The purpose of this study was to evaluate the physical posture and methods to improve workstations in the petrochemical industry.
Methods: This interventional study was carried out at the Petrochemical Company and according to the type of work and posture evaluation using two methods QEC and LUBA. Ergonomic chair design was done by examining the anthropometric dimensions of the staff and then Posture re-evaluated and data were on paired t-test statistical tests analyzed by SPSS19.
Results: In the QEC method 100% observations of fourth level loading workers in the loading section were in the fourth level and all workers in the bag sewing sector were in the third level. Posture evaluation by LUBA showed that 50% of workers' postures were in Area 3 of the Corrective Action Schedule and 37.5% of Postures in Area 4 of Corrective Action Table 3. Also, after intervention 28% frequency was in third level and 72% in QEC method. The LUBA showed that 20 percent of workers' postures were in Area 3 of the Corrective Action Table and 80 percent of Posters in Area 2 of the Corrective Action Table.
Conclusions: These two methods have shown similar results for postural evaluation. Therefore, it can be concluded that proper application of optimized design will result in improved postures in the workplace. And prevented musculoskeletal disorders.

Copyright *© 2020 The Author(s); Published by Journal of North Khorasan Medical Sciences. This is an open access article, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses /by-nc/4.0/) which permits others to copy and redistribute material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.*

www.SID.ir

Archive of SID

مجله علوم پزشکی خراسان شمالی
دوره ۱۲، شماره ۱، بهار ۱۳۹۹

مقاله پژوهشی

بررسی پوسچر بدنی و تأثیر مداخلات فنی بر بهبود آن در کارکنان پتروشیمی در سال ۱۳۹۷

پروین سپهر [۱،*]، حسین لشکر دوست [۲]، نیره نعیمی قصابیان [۳]، شکوفه رضاپور [۴]، بتول تباکی بجستانی [۴]

[۱] دانشجوی دکتری مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
[۲] کارشناس ارشد، گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران
[۳] کارشناس ارشد، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران
[۴] دانشجوی کارشناسی بهداشت حرفه‌ای، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، خراسان شمالی، بجنورد، ایران
[*] **نویسنده مسئول:** پروین سپهر، دانشجوی دکتری مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. ایمیل: parvin_sepehr@yahoo.com

DOI: 10.29252/nkjms-12015

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۹/۰۵
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۲/۱۷
واژگان کلیدی:
ارزیابی پوسچر
QEC
LUBA
مداخله

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی محفوظ است.

چکیده

مقدمه: کی از عوامل مهم و گسترده که منجر به غیبت ناشی از کار می‌گردد اختلالات اسکلتی عضلانی در محیط‌های کاری می‌باشد در این مطالعه به بررسی ارزیابی پوسچر های بدنی و بهبود ایستگاه‌های کاری در صنعت پتروشیمی پرداخته شده است.

روش کار: این مطالعه به صورت مداخله‌ای در شرکت پتروشیمی صورت گرفته است با توجه به نوع کار، ارزیابی پوسچر از ۲ روش QEC و LUBA استفاده گردید. بررسی ابعاد انتروپومتریک کارکنان، طراحی صندلی ارگونومیک صورت گرفت سپس مجدداً ارزیابی پوسچر مورد بررسی قرار گرفت داده‌ها بر اساس آزمون‌های آماری تی تست زوجی و نرم افزار SPSS ۱۹ مورد بررسی قرار گرفته است.

یافته‌ها: در روش QEC، ۱۰۰ درصد مشاهدات کارگران بخش بارگیری در سطح چهارم و ۱۰۰ درصد فراوانی مشاهدات در بخش دوخت کیسه در سطح ۳ اقدامات اصلاحی قرار گرفتند. ارزیابی پوسچر به روش LUBA نشان داد ۵۰ درصد از پوسچرها در ناحیه ۳ جدول اقدامات اصلاحی و ۳۷/۵ درصد پوسچرها درسطح ۳ قرار گرفته است. بعد از مداخله ۲۸ درصد فراوانی با روش QEC در سطح سوم و ۷۲ درصد در سطح دوم قرار گرفت. LUBA نشان داد که ۲۰ درصد از پوسچرها در ناحیه ۳ از جدول اقدامات اصلاحی و ۸۰ درصد پوسچرها در ناحیه ۲ از جدول اقدام اصلاحی قرار گرفته است.

نتیجه گیری: دو روش مذکور هم خوانی مشترکی را برای ارزیابی پوسچر نشان داده است لذا می‌توان نتیجه گرفت با به کارگیری مناسب از طراحی باعث بهبود پوسچر های نامناسب در محیط کار گردید و از اختلالات اسکلتی عضلانی پیشگیری نمود.

مقدمه

شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در محیط‌های کاری یکی از مهمترین مسایلی که در دنیا مورد توجه متخصصین ارگونومی قرار گرفته است و این امر در کشورهای در حال توسعه بیش از پیش چشمگیر بوده است [۱, ۲]. وضعیت‌های بدنی نامطلوب و نامناسب کاری (پوسچرنامناسب) مانند خم شدن و چرخیدن مکرر، وضعیت کاری ایستاده، بلندکردن اجسام و اعمال نیروی زیاد، حرکات تکراری و عوامل روحی روانی می تواند ناشی از رعایت نکردن مسائل ارگونومی در ایستگاههای کاری باشد که منجر به شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی و کاهش توان، افزایش هزینه‌های درمانی، افزایش هزینه‌های از دست رفته کاری و از کار افتادگی زودرس افراد می‌شود [۳, ۴]. بر اساس آمار، کمردردها و زانو درد و گردن دردها بعنوان اختلالات اسکلتی عضلانی رایج در محیط کار بوده که بعنوان بیماری‌های ناشی از کار مطرح می‌گردند [۵]. هزینه‌های اقتصادی و بار مالی ناشی ازآسیب ها و اختلالات اسکلتی – عضلانی هم فرد و هم به جامعه بسیار زیاد می‌باشد [۶]. ۲۰ تا ۵۰ میلیارد دلار هزینه بر صدمات اسکلتی -عضلانی ناشی از کار در بسیاری از کشورها صرف هزینه برای آسیب‌های اسکلتی عضلانی در محیط کار می‌گردد همچنین بیان می‌گردد که کمردردهای ناشی از کار سردمدار برای اختلالات اسکلتی – عضلانی محیط کار می‌باشند [۷].

بروز اختلالات اسکلتی – عضلانی ریسک به فاکتورها زیادی وابسته است و بعنوان بیماری‌های چند فاکتوری می‌باشند [۸]. نیرو، تکرار حرکات، پوسچر نامناسب، مدت زمان انجام کار، عدم استراحت کافی از عوامل مؤثر و تأثیر گذار در اختلالات اسکلتی – عضلانی می‌باشند که در این میان پوسچر نامناسب از عوامل اصلی می‌باشد [۹]. لذا بدین منظور روش‌های آنالیز پوسچر بعنوان یک راهکار اساسی برای پیش بینی اختلالات مذکور در نظر گرفته می‌شود [۱۰]. برای ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی روشهای مشاهده‌ای گوناگونی وجود دارند که می‌توان به روشهای مشاهده‌ای، قلم کاغذی و یا کامپیوتری نظیر rapid ولoading on the upper body assessment (LUBA)

Copyright *© 2020 The Author(s); Published by Journal of North Khorasan Medical Sciences. This is an open access article, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses /by-nc/4.0/) which permits others to copy and redistribute material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.*

www.SID.ir

Archive of SID

occupational (OCRA)، (REBA) entire body assessment repetitive actions و OVAKO working posture analysis system (OWAS) اشاره نمود [۱۱, ۱۲]. در بسیاری از مطالعات نشان داده شده که چندین روش برای ارزیابی پوسچر وجود دارد که روش‌های LUBA،REBA، OWAS، rapid upper limb assessment (RULA)و quick exposure check (QEC)از پرکاربردترین و ساده‌ترین روش‌ها می‌باشند [۱۳-۱۵].

روش LUBA روش مشاهده‌ای، ساده و ابزاری مناسب برای ارزیابی تنش ناشی از پوسچر نامناسب بدنی و پیش بینی از اختلالات اسکلتی –عضلانی می‌باشد که در آن پوسچر اندام‌های فوقانی مد نظر قرار گرفته و سپس توسط شاخص بار وضعیتی بیان می‌گردد لذا برای مشاغلی مانند کیسه گیری و دوخت کیسه مناسب می‌باشد [۱۶]. روش QEC ارزیابی سریع مواجهه می‌باشد که در آن نظر کارگر را برای طیفی از ریسک فاکتورهای اختلالات را فراهم می‌نماید و برای کارهای استاتیک و دینامیک بکار می‌رود در این روش برآوردی از سطح مواجهه برای اندام‌های مختلف نظیر پوسچر، نیروی بار، مدت زمان و استرس کار در نظر گرفته می‌شود[۱۷, ۱۸]. کارگران شاغل در این صنعت در کنار مواجهه با مواد شیمیایی و حلال‌ها به دلیل نوع فرآیند و وظایف خود، درگیر پوسچرهای نامناسب و ایستگاههای کاری نامناسب می‌باشند [۶]. مطالعه چوبینه و همکاران در یک صنعت پتروشیمی جهت بررسی پوسچر افراد در واحدهای دفتری و عملیاتی به روش QEC در صنعت پتروشیمی بوده است. [۱۹]. بارونی زاده مطالعه‌ای در خصوص بررسی شاخص فشار وضعیتی با استفاده از روش LUBA در بین دندانپزشکان انجام داده است [۲۰]. در مطالعه حاضر با ترکیب پرکاربردترین و شاخص‌ترین روش‌ها به بررسی ارزیابی پوسچر پرداخته شده است این پژوهش در شرکت پتروشیمی در ایران انجام شده است هدف اصلی این مطالعه بررسی ارزیابی پوسچر به روش‌های QEC و LUBA و طراحی صندلی ارگونومیک و تأثیران بر بهبود پوسچرهای کاری در پتروشیمی بوده است.

روش کار

این مطالعه بصورت مداخله‌ای در بین کارکنان قسمت بسته بندی پتروشیمی در سال‌های ۹۷ انجام گردیده است. کلیه افراد قسمت بارگیری و بسته بندی (۴۰ نفر) تحت بررسی قرار گرفتند. این واحدها به دلیل تکرار پوسچر و شکایت کارگران از کمردرد انتخاب گردیده است

گام اول: در این مطالعه ابتدا با استفاده از دو روش زیر به ارزیابی پوسچر کارکنان پرداخته شده است.

روش QEC: برای ارزیابی کارگران بخش کیسه گیری و دوخت کیسه و بارگیری مورد بررسی قرار گرفته است.

ابتدا برای جمع آوری داده‌ها مشاهدات از فاز و چرخه‌های کاری صورت گرفت سپس از سرپرستان و کارگران در خصوص انجام کار مصاحبه‌ای انجام گردید و برای هر تکنیک بطور مجزا بر اساس نحوه اجرای روش ارزیابی پوسچر مورد نظر عکس و فیلم تهیه گردید.

الف – روش QEC: برای ارزیابی کارگران بخش کیسه گیری و دوخت کیسه صورت گرفته است.

مرحله اول: بررسی شغل و وضعیت انجام کار

مرحله دوم: مشاهده و عکس برداری (شناسائی و شناخت کامل روند فرآیند به مدت انجام چرخه کاری: بدترین پوسچر انتخاب می‌گردد)

مرحله سوم: قضاوت کارگر، در این روش چک لیستی وجود دارد که از لحاظ بیو مکانیکی و روانی از کارگر در خصوص نحوه انجام کار سوالاتی پرسیده می‌شود.

مرحله چهارم: کد گذاری و تعیین درصد امتیاز و تعیین سطح اقدامات

ب-روش LUBA: برای کارکنان بخش کیسه گیری و دوخت کیسه صورت گرفته است.

مرحله اول: بررسی سیکل کاری

مرحله دوم: مشاهده و فیلم برداری (هر فرد با استفاده از دوربین دیجیتال سونی مدل ۲۱۰ به مدت زمان ۱۰ الی ۱۵ دقیقه فیلمبرداری شد دوربین در فاصله یک متری در زاویه‌ای نسبت به بدن فرد قرار گرفت که تقریباً سه بعد از پوسچر کاری قابل شناسایی بود) بر اساس روش LUBA پوسچر بدنی که بیشترین مدت زمان کار یا بیشترین تکرار را به خود اختصاص داده بود، انتخاب گردید.

مرحله سوم: تعیین نمره ناراحتی با شاخص فشار وضعیتی

مرحله چهارم: تعیین امتیاز و مشخص نمودن سطح اقدامات

گام دوم: ب‌ررسی ابعاد انتروپومتریک کارکنان

در این مرحله به بررسی ابعاد آنتروپومتریک جامعه مورد مطالعه بخش کیسه گیری و دوخت کیسه با استفاده از متر نواری، خط کش و گونیا متر صورت گرفته است که در جدول شماره ۱ قرار گرفته شده است.

گام سوم: طراحی صندلی ارگونومیک

بر اساس داده‌های حاصل از ابعاد آنتروپومتریک افراد بعدهای صندلی مورد طراحی قرار گرفت

با توجه به محیط کار و شرایط ابعاد انتروپومتریک، ابعاد زیر برای مکان مورد مطالعه پیشنهاد می‌شود.

ویژگی‌های صندلی ارگونومیک طراحی شده

ارتفاع صندلی قابل تنظیم و با ارتفاع ۴۱ تا ۵۲ سانتی متر می‌باشد.

سطح نشیمنگاه صندلی دارای طول و عرض ۴۶ تا ۵۴ سانتی متر می باشد.

ضخامت تشک در حدود ۴ تا ۵ سانتی متر می‌باشد و رویه آن از جنس اسفنج، فوم و یا مواد تزریقی باشد تا درهنگام نشستن ۱/۵ سانتی متر فرورفته و وزن بدن به راحتی بر روی آن پخش شود و لبه جلو صندلی، گرد و لبه بیرونی آن، نرم باشد.

زاویه پشتی با تشک صندلی ۹۵ درجه می‌باشد.

عرض پشتی صندلی ۵۵ سانتی مترمی باشد.

ارتفاع پشتی صندلی ۶۳ سانتی متر در نظر گرفته شده است.

طراحی برمبنای اصول ارگونومی

نشیمن ساخته شده از فوم پلی اورتان، مقاوم در برابر آسیب‌های صنعتی

قابلیت شستشو و مقاوم در برابر عوامل شیمیایی

بهره گیری از آبکاری کرم و رنگ کوره‌ای برای قسمت‌های فلزی به منظور افزایش زیبایی و جلوگیری از آسیب و زنگ زدگی

امکان تنظیم ارتفاع نشیمن در ارتفاع مختلف و به صورت دستی

امکان جمع کردن و حمل آسان به واسطه سبک بودن صندلی

دارای ترمزهای پلاستیکی در زیر پایه به منظور جلوگیری از سرخوردن

www.SID.ir

Archive of SID

با توجه به نوع کار صندلی بدون دسته در نظر گرفته می‌شود تا اختلالی در کار ایجاد ننماید.

همچنین برای راحتی و بهتر بودن کار صندلی بصورت ریلی می‌باشد که در شکل ۱ صندلی طراحی شده مشاهده می‌گردد.

شکل ۱. صندلی ارگونومیک طراحی شده

گام چهارم: ارزیابی مجدد پوسچر

این مرحله مانند مرحله اول مجدداً با وجود صندلی ارگونومیک مورد ارزیابی قرار گرفت و نتایج ارزیابی پوسچر قبل مداخله نیز مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها

نتایج مرتبط با اطلاعات جمعیت‌شناختی و دموگرافیکی نظیر سن افراد و انحراف معیار، قد و وزن افراد با انحراف معیار در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. خصوصیات دموگرافیکی افراد مورد مطالعه

متغیر	مقادیر
سن (سال)	۲۵/۷ ± ۷/۳۸
سابقه‌ی کلی کار (سال)	۱۳/۹ ± ۷/۳
وزن (کیلوگرم)	۷۸/۴۷ ± ۱۰
میانگین قد (سانتی متر)	۱۷۳ ± ۶/۸

اطلاعات در جدول به صورت میانگین ± انحراف معیار و یا تعداد ٪ آمده است.

به منظور طراحی صندلی ابعاد آنتروپومتریک کارکنان جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲. ابعاد انتروپومتری افراد مورد مطالعه

ابعادآنتروپومتریک	واریانس	انحراف معیار	صدک ۵ ام	صدک ۵۰ ام (میانگین)	صدک ۹۵ ام
ارتفاع رکبی	۵/۳۶	۲/۳۱	۴۴/۰۸	۴۷/۷۷	۵۱/۴۶
ارتفاع شانه	۱۱/۵	۳/۳۹	۵۲/۱۳	۵۷/۵۵	۶۲/۷۹
ارتفاع زانو	۷/۳۲	۲/۷	۵۲/۶	۵۶/۹۲	۶۱/۲۴
عرض شانه	۳۰/۵۲	۵/۵۲	۳۶/۸۳	۴۵/۶۶	۵۴/۴۹
ارتفاع نشسته	۱۸/۵۴	۴/۳۰	۷۷/۶۳	۸۴/۵۱	۹۱/۳۹
عرض نشیمنگاه-رکبی	۹/۶۲	۳/۱۰	۴۴/۰۴	۴۹	۵۳/۹۶
پهنای کفل	۱۰/۲۳	۳/۱۹	۳۷/۴۹	۴۲/۵۹	۴۷/۶۹
قد	۷۴/۳۳	۸/۶۲	۱۵۶/۵۸	۱۷۰/۳۷	۱۸۴/۱۹

نتایج حاصله از روش QEC نشان دادکه کارگران بخش بارگیری در معرض بیشترین مخاطره‌ی اختلالات اسکلتی عضلانی قرار دارند به این نحو که ۱۰۰٪ درصد فراوانی کل مشاهدات مربوط به کارگران بخش بارگیری در بخش ۴ قرار دارد و این بدین معناست که اقدامات اصلاحی می‌بایست بی درنگ انجام گیرد. طبق ارزیابی‌های انجام شده با استفاده از روش QEC که روی کارگران انجام گرفته است ۱۰۰ درصد فراوانی کل کارگران بخش دوخت و کیسه گیری در سطح سوم قرار دارند و این بدین معنی است که اقدامات اصلاحی در آینده‌ای نزدیک بایسته است.

نتایج حاصله از ارزیابی پوسچر به روش LUBA نشان داد که ۵۰ درصد از پوسچرهای کارگران در ناحیه ۳ از جدول اقدامات اصلاحی روش مذکور و ۳۷/۵ درصد پوسچرها در ناحیه ۴ از جدول اقدام اصلاحی و ۱۲/۵ درصد پوسچرها در ناحیه ۲ قرار می‌گیرد. به این ترتیب پوسچر اکثر کارکنان در ناحیه ۳ قرار گرفت که نیازمند طراحی مجدد محیط کار است و اقدامات اصلاحی باید به زودی صورت پذیرد.

نتایج بعد از طراحی صندلی و بکارگیری آن نشان داد ۲۸ درصد فراوانی کل مربوط به کارگران بخش بارگیری به سطح ۳ رسیده است و ۷۲ درصد در سطح دوم قرار گرفت که بیان کننده آن است که در آینده اقدامات اصلاحی صورت گیرد و این حد قابل قبول می‌باشد.LUBA نتایج حاصله از روش LUBA نشان داد که ۲۰ درصد از پوسچرهای کارگران در ناحیه ۳ از جدول اقدامات اصلاحی و ۸۰ درصد پوسچرها در ناحیه ۲ از جدول اقدام اصلاحی قرار گرفته است. که در واقع رنج قابل قبولی مطرح گردیده است.

www.SID.ir

Archive of SID

بحث

از دیدگاهOSHA هدف اصلی علم ارگونومی پیشگیری از اختلالات اسکلتی – عضلانی در سازمان می‌باشد [۲۱]. لذا هدف این مطالعه کنترل عامل اصلی اختلالات اسکلتی – عضلانی یعنی پوسچر نامناسب با استفاده از اندازه گیری ابعاد انتروپومتری بدنی و طراحی صندلی ارگونومیک برای قسمت دوخت کیسه و کیسه پرکنی مجتمع پتروشیمی بوده است.

نتایج حاصله از روش QEC در ارزیابی کارگران در بخش کیسه گیری و دوخت کیسه نشان داد که در این روش کارگران بخش بارگیری در معرض بیشترین مخاطره‌ی اختلالات اسکلتی عضلانی قرار دارند به این نحو که ۱۰۰ درصد فراوانی کل مشاهدات مربوط به کارگران بخش بارگیری در بخش ۴ قرار دارد و این بدین معناست که اقدامات اصلاحی می‌بایست بی درنگ انجام گیرد. طبق ارزیابی‌های انجام شده با استفاده از روش QEC که روی کارگران انجام گرفته است ۱۰۰ درصد فراوانی کل کارگران بخش دوخت و کیسه گیری در سطح سوم قرار دارند و این بدین معنی است که اقدامات اصلاحی در آینده‌ای نزدیک بایسته است. نتایج ارزیابی پوسچر به روش QEC و تکمیل پرسش نامه نوردیک در خط مونتاژ صنعت الومنیوم سازی توسط خانم فصیح و همکاران نشان داد که بین سن و سابقه کار، شاخص بدنی و شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی ارتباط معنی داری وجود دارد و همچنین ۶۷/۲ درصد پوسچرها داری ریسک بسیار بالایی بوده که با مطالعه حاضر هم خوانی دارد [۲۲]. مطالعه دیگری توسط چوبینه و همکاران در یک صنعت پتروشیمی جهت بررسی پوسچر افراد در واحدهای دفتری و عملیاتی به روش QEC و تکمیل پرسش نامه نوردیک انجام گردید نتایج آن حاکی از ریسک بالا و اقدامات اصلاحی در سطح ۴ برای ۴۲/۵ درصد برای کارکنان واحد عملیاتی بوده است که با مطالعه فوق دارای هم خوانی می‌باشد[۱۹].

نتایج حاصله از ارزیابی پوسچر به روش LUBA نشان داد که ۵۰ درصد از پوسچرهای کارگران در ناحیه ۳ از جدول اقدامات اصلاحی روش مذکور و ۳۷/۵ درصد پوسچرها در ناحیه ۴ از جدول اقدام اصلاحی و ۱۲/۵ درصد پوسچرها در ناحیه ۲ قرار می‌گیرد. به این ترتیب پوسچر اکثر کارکنان در ناحیه ۳ قرار گرفت که نیازمند طراحی مجدد محیط کار است مطالعه کمالی نیا با استفاده از روش LUBA نشان داد که بیشتر پوسچرهای کاری در ناحیه ۳ و ۴ از اقدامات اصلاحی قرار گرفته که با مطالعه حاضر هم خوانی دارد [۱۶]. قسمتی حذف شد.

مطالعه‌ای توسط زهرا شریفی به منظور طراحی صندلی صنعتی با رویکرد ارگونومی انجام شده اشاره به مشارکت کارکنان در طراحی و رفع مشکلات اسکلتی عضلانی آنها داشته است [23]. در مطالعه حاضر با توجه به اینکه طراحی صندلی ارگونومیک باعث کاهش سطح ریسک و بهبود گردیده که با مطالعه ذکر شده همخوانی داشته است.

مطالعه دیگری که توسط معتمدزاده و همکاران در خصوص ساخت و طراحی صندلی ارگونومیک مطابق با ابعاد بدنی کارکنان صورت گرفت اشاره به تفاوت معنی داری بین صندلی ارگونومیک و صندلی قبلی نموده است. و اشاره به کارایی صندلی ارگونومیک داشته است[24]. این طرح ، هماهنگی بسیار زیاد در اجرای کار در صنعت پتروشیمی بوده است که منجر به طولانی شدن زمان مطالعه گردیده است. پیشنهادات برای کارهای آتی اجرای مداخله فنی در کنار مداخلات آموزشی می باشد.

نتیجه گیری

روش‌های ارزیابی پوسچر می‌تواند به منظور شناسایی پوسچرهای نامناسب و نشان دادن سطح اقدامات کنترلی بکار رود از سوی دیگر با کمک اندازه گیری‌های آنتروپومتری و ابعاد آن می‌توان مناسب با جمعیت مورد نظر طراحی‌های مناسب انجام داده و پوسچرهای نامناسب را کاهش داد و منجر به کنترل اختلالات اسکلتی عضلانی در محیط‌های کاری گردد. و بدین گونه از بیماری ناشی از کار در زمینه اختلالات اسکلتی عضلانی که شامل کمردردها و زانو درد می‌باشد جلوگیری نمود و منجر به حفظ سلامت و ارتقا سلامتی در نیروی کاری گردید.

تشکر و قدرانی

از مدیریت و کلیه کارکنان پتروشیمی که ما را در اجرای این پروژه یاری نمودند قدردانی می‌گردد. همچنین این مقاله کد طرح ۹۷/۱۰/۶۰/۷۰۱۲۷ و کد اخلاق IR.NKUMS.REC.1396.42 در دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی به تصویب کمیته پژوهشی رسیده است مراتب تشکر و قدرانی خود را اعلام می‌داریم.

References

1. Vanwonterghem K. Work-related musculoskeletal problems: Some ergonomic considerations. J Human Ergolog. 1996;25(1):5-13.
2. Choobineh A. Posture assessment methods in occupational ergonomics. Hamedan: Fanavaran Publication; 2004.
3. Sanders MJ, Turcotte CA. Ergonomic strategies for dental professionals. Work. 1997;8(1):55-72. **doi:** 10.3233/WOR-1997-8107 **pmid:** 24441781
4. Ghamari F, Mohammadbeigi A, Khodayari M. Work stations revision by ergonomic posture analyzing of Arak bakery workers. J Advance Med Biomed Res. 2010;18(70):80-90.
5. Shams M, Samavat T, Hojat Zade A, Mesdaghi Nia A, Etmad K. Ways of prevention and control of cardiovascular diseases. (Persian). Tehran (Ministry of Health and Medical Education): Javan Press; 2010.
6. Statistics H. Work related Musculoskeletal Disorders 2006. Available from: www.hse.gov.uk.
7. Hokmabadi R, Hejazi A, Saheb Nasab M. Professional health in the dental profession. (Persian): Andeshe Mandegar Press; 2011.
8. Kumar SP, Kumar V, Baliga M. Work-related musculoskeletal disorders among dental professionals: An evidence-based update. Indian J Dental Educat. 2012;5(1):5-12. **doi:** 10.21088/ijde.0974.6099.12119.1
9. Bridger R. Introduction to ergonomics: Crc Press; 2008.
10. Kee D, Karwowski W. LUBA: an assessment technique for postural loading on the upper body based on joint motion discomfort and maximum holding time. Appl Ergonomic. 2001;32(4):357-66. **doi:** 10.1016/S0003-6870(01)00006-0
11. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Appl Ergonomic. 1987;18(3):233-7. **doi:** 10.1016/0003-6870(87)90010-X
12. Crawford JO. The Nordic musculoskeletal questionnaire. Occupation Med. 2007;57(4):300-1. **doi:** 10.1093/occmed/kqm036
13. Karhu O, Kansi P, Kuorinka I. Correcting working postures in industry: a practical method for analysis. Appl Ergonomic. 1977;8(4):199-201. **doi:** 10.1016/0003-6870(77)90164-8

www.SID.ir

Archive of SID

14. McAtamney L, Corlett EN. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. Appl Ergonomic. 1993;24(2):91-9. **doi:** 10.1016/0003-6870(93)90080-S
15. Balogh I, Orbaek P, Winkel J, Nordander C, Ohlsson K, Ektor-Andersen J, et al. Questionnaire-based mechanical exposure indices for large population studies--reliability, internal consistency and predictive validity. Scand J Work Environ Health. 2001;27(1):41-8. **doi:** 10.5271/sjweh.585 **pmid:** 11266145
16. Kamalinia M, Nasl Saraji G, Kee D, Hosseini M, Choobineh A. Postural loading assessment in assembly workers of an Iranian telecommunication manufacturing company. Int J Occup Saf Ergon. 2013;19(2):311-9. **doi:** 10.1080/10803548.2013.11076988 **pmid:** 23759200
17. David G, Woods V, Li G, Buckle P. The development of the Quick Exposure Check (QEC) for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders. Appl Ergon. 2008;39(1):57-69. **doi:** 10.1016/j.apergo.2007.03.002 **pmid:** 17512492
18. Soltani R, Dehghani Y, Sadeghi NH, Falahati M, Zokai M. The welders posture assessment by OWAS technique.2011.
19. Choobineh A, Daneshmandi H, Fallah Poor A. Ergonomic evaluation of musculoskeletal disorders in employees of a petrochemical company. . Health Iran. 1392;10(3).
20. Baroonyzade Z, Motamedzade M, Golmohammdi R, Kasraei S, Faradmal J. Assessment of postural load index using LUBA method and the prevalence of musculoskeletal disorders in dentists. J Occupation Hygiene Engine. 2014;1(2):27-36.
21. Occupational Safety and Health Administration. Guidelines for shipyards ergonomics for the prevention of musculoskeletal disorders: United States Department of Labor Occupational Safety and Health Administration OSHA 3341-03N; 2008.
22. Fasih F, Nadri F, Mosavi A. Ergonomic evaluation of musculoskeletal disorders an aluminum production industry the method REBA, QEC. Health Development. 1395.
23. Sharifi Z. Industrial chair design with ergonomic approach. J Iran Associat Ergonomic Human Factor Engine. 2016;1(3):1-9.
24. Motamedzadeh M, Hassan Beigi MR, Choobineh AR, Mahjoob H. Design and design of ergonomic chairs according to the physical dimensions of the staff. J Zanjan Univ Med Sci. 2010;17(68):42-52.

www.SID.ir