


# The Effect of Participatory Ergonomic Interventions on the Level of Satisfaction and the Motivating Potential Score of Employees of a Medical Diagnostic Laboratory in Isfahan

Mohammad Sadeagh Sohrabi<sup>1</sup>, Neda Mahdavi<sup>2\*</sup>

1. Department of Industrial Design, School of Architecture and Urban Design, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran
2. Department of Ergonomics, School of Public Health, Hamadan University of Medial Sciences, Hamadan, Iran

Article Info	Abstract
<p><b>Original Article</b></p> <p>Received: 2019/02/15 Accepted: 2019/05/26 Published Online: 2019/06/22 DOI:</p> <p>Use your device to scan and read the article online</p> 	<p><b>Background and Objectives:</b> One of the most effective methods for managing ergonomic risk factors in the workplace is to involve employees in identifying and assessing ergonomic risk factors and ultimately designing and implementing interventions by themselves. Therefore, this study aimed to implement a participatory ergonomic program, focusing on the transfer of ergonomic knowledge to employees, and to examine the effects of interventions on the macroeconomic indexes.</p> <p><b>Methods:</b> This semi-experimental interventional study was carried out in cooperation with all staff of one of the medical diagnostic laboratories in Isfahan (11 people) in 2017. A participatory ergonomic program was implemented based on the Occupational Health Clinics for Ontario Workers Inc. (OHCOW) Guide. Then, the differences in the level of macro ergonomic elements such as job satisfaction and increase in motivating potential score of employees were studied before and after the interventions resulting from participatory ergonomic program (OHCOW) in this work environment. The data was analyzed using SPSS 23.</p> <p><b>Results:</b> Job satisfaction before and after ergonomic interventions had no significant difference (a relative increase), but in one of the scales, namely organizational climate, there was a significant change (<math>P=0.016</math>). Also, the motivating potential score of employees after the intervention was significantly higher than before (<math>P=0.013</math>).</p> <p><b>Conclusion:</b> In this study, participatory ergonomics were used to improve some aspects of macro ergonomic elements. Based on the results of this study, participatory ergonomics can increase some job satisfaction scores and motivating potential score of employees. Finally, it is suggested that allocate a longer duration for intervention utilization.</p> <p><b>Keywords:</b> Participatory ergonomics, Macro ergonomics, Job satisfaction, Medical diagnostic laboratory</p>

Copyright © 2019, This is an original open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribute of the material just in noncommercial usages with proper citation.

## How to Cite This Article:

Sohrabi M S, Mahdavi N. The Effect of Participatory Ergonomic Interventions on the Level of Satisfaction and the Motivating Potential Score of Employees of a Medical Diagnostic Laboratory in Isfahan. Iran J Ergon. 2019; 7 (2) :1-10

## بررسی تأثیر ارگونومی مشارکتی بر سطح رضایت‌مندی و پتانسیل انگیزش شغلی کارکنان یک آزمایشگاه تشخیص طبی در اصفهان

محمدصادق سهرابی<sup>۱</sup>، ندا مهدوی<sup>۲\*</sup>

۱. کارشناس ارشد، گروه طراحی صنعتی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران  
 ۲. کارشناس ارشد، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

چکیده	اطلاعات مقاله
<p><b>زمینه و هدف:</b> یکی از اثربخش‌ترین روش‌های مدیریت ریسک فاکتورهای ارگونومی در محیط کاری دخیل کردن کارکنان در شناسایی و ارزیابی این ریسک‌ها و در نهایت طرح‌ریزی و اجرای مداخلات از سوی خود آنهاست؛ بنابراین هدف مطالعه حاضر اجرای برنامه ارگونومی مشارکتی با تکیه بر انتقال دانش ارگونومی به کارکنان و بررسی تأثیر مداخلات حاصل از این برنامه بر شاخص‌های ماکروارگونومی است.</p> <p><b>روش کار:</b> مطالعه پیش‌رو به صورت مداخله‌ای نیمه-تجربی با همکاری یازده نفر از کارکنان یکی از آزمایشگاه‌های تشخیص طبی انجام شده است. برای این منظور، از ابزارهای پرسشنامه رضایت شغلی مینه‌سوتا و شناخت شغل واگنر استفاده شد. برنامه ارگونومی مشارکتی این مطالعه براساس راهنمای کلینیک بهداشت شغلی اونتاریو کانادا (OHCOW) Occupational Health Clinics for Ontario Workers Inc اجرا شد. تفاوت سطح مؤلفه‌هایی همچون رضایت شغلی و افزایش توان انگیزشی کارکنان، قبل و بعد از اجرای مداخلات حاصل از برنامه ارگونومی مشارکتی OHCOW، با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ در این محیط کاری بررسی شد.</p> <p><b>یافته‌ها:</b> میزان رضایت شغلی قبل و بعد از اجرای مداخلات ارگونومی مشارکتی با وجود افزایش نسبی، تفاوت معنی‌داری نداشت، اما در یکی از مقیاس‌های آن یعنی «جو سازمانی»، تغییر معنی‌داری ایجاد شده بود (<math>P=0/016</math>). همچنین توان بالقوه انگیزشی کارکنان بعد از اجرای مداخلات در مقایسه با قبل از آن افزایش معنی‌داری داشت (<math>P=0/013</math>).</p> <p><b>نتیجه‌گیری:</b> در این مطالعه از ارگونومی مشارکتی با هدف بهبود برخی جنبه‌های ماکروارگونومی استفاده شد. براساس نتایج، ارگونومی مشارکتی می‌تواند برخی مقیاس‌های رضایت شغلی و توان انگیزشی را در میان کارکنان افزایش دهد. در نهایت پیشنهاد می‌شود زمان بیشتری برای تأثیرگذاری مداخلات در نظر گرفته شود.</p> <p><b>واژه‌های کلیدی:</b> ارگونومی مشارکتی، ماکروارگونومی، رضایت شغلی، آزمایشگاه تشخیص طبی</p>	<p>تاریخ وصول: ۱۳۹۷/۱۱/۲۶          تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۳/۰۵          انتشار آنلاین: ۱۳۹۸/۰۴/۰۱</p> <p><b>نویسنده مسئول:</b>  <b>ندا مهدوی</b>          کارشناس ارشد، گروه ارگونومی،          دانشکده بهداشت، دانشگاه          علوم پزشکی همدان، همدان،          ایران          ایمیل: nmahdavi@yahoo.com</p>

کارکنان آزمایشگاه‌های تشخیص طبی در یک شیفت کاری، با ریسک فاکتورهای محیطی، فیزیکی، بیومکانیکی، شناختی و روانی-اجتماعی بسیاری مواجه می‌شوند. وضعیت بدنی نامناسب، تکراری بودن وظایف کاری، استرس‌های ناشی از تماس و چنگش ظریف در طولانی مدت از جمله ریسک‌های فاکتورهای فیزیکی کارکنان آزمایشگاه‌های تشخیص طبی است. علاوه بر این، آنها گاهی با ریسک فاکتورهای محیطی نیز مواجه می‌شوند. همچنین بار کاری شناختی و وظایف نیازمند دقت و تمرکز بالا، تعامل با مشتریان، مدیر و همکاران از ریسک‌های فاکتورهای شناختی، روانی، اجتماعی کارکنان آزمایشگاه‌های تشخیص طبی به شمار می‌آید که در کنار ریسک فاکتورهای محیطی و فیزیکی، تعادل ویژگی‌های انسانی و خصوصیات محیط کار (هدف اصلی ارگونومی) را بر هم می‌زند. Haile و همکاران در مطالعه خود به بررسی ایستگاه‌های کاری این کارکنان و رابطه آنها با اختلالات اسکلتی-عضلانی پرداخته‌اند [۱].

### مقدمه

آزمایشگاه تشخیص طبی، سازمانی پزشکی است که براساس ضوابط قانونی ایجاد شده است. در این سازمان، نمونه‌هایی از بدن انسان با هدف تشخیص و کنترل بیماری‌ها و بررسی تأثیر درمان آزموده می‌شود. آزمایشگاه‌های تشخیص طبی، مکان‌های شغلی بسیار مهمی هستند که دقت، صحت و سرعت خدمات آنها رابطه نزدیکی با سلامت جامعه دارد. در این مکان‌ها در یک شیفت کاری، برای آزمایش‌های گوناگون و تکرار آنها (در صورت نیاز)، با استفاده از تجهیزات کامپیوتری، پیپت و دیگر ابزار آزمایشگاهی نیازمند چنگش ظریف، در بازه‌های زمانی طولانی، همچنین با پوسچری نامناسب زیر هود، با میکروسکوپ یا پشت میز آزمایش کار می‌شود. برخی کارکنان نتایج آزمایش را ثبت و برای گزارش‌دهی آماده می‌کنند و برخی دیگر نیز به‌منظور ارائه خدمات و تحویل نتایج آزمایش، تعامل پیوسته‌ای با مشتریان دارند.

بر تصمیم‌گیری مدیران و کارکنان ذی‌نفع است که نسبت سود به هزینه را در اجرای برنامه‌های ارگونومی بهبود می‌بخشد [۴-۶].

در اجرای برنامه‌های ارگونومی مشارکتی، چارچوب اصلی شامل مراحل اصلی تشکیل تیم ارگونومی مشارکتی و آموزش، بررسی و آنالیز محیط کار برای مشخص کردن ریسک فاکتورها، ایده‌دهی و توسعه راه‌حل‌ها، اجرای مداخلات و بازخورد آنها و ارزیابی و پیگیری است [۸، ۵]؛ البته در روش‌ها و مطالعات پیشین، گاهی تعداد مراحل این چارچوب کاهش یا افزایش یافته و گاهی توالی و تکرار مراحل تغییر کرده است. پژوهشگران پیشنهاد می‌دهند اعضای تیم ارگونومی مشارکتی از میان کارکنان اصلی، سوپروایزرها، متخصصان فنی، ایمنی و بهداشت، پشتیبانی، مدیران قدرتمند در تصمیم‌گیری و ارگونومیست‌ها (به‌عنوان تسهیل‌کننده‌ها) انتخاب شوند [۹، ۸]. به‌منظور مؤثر بودن برنامه ارگونومی مشارکتی، تعیین اختیارات تیم و دسترسی به منابع سازمانی اهمیت بسزایی دارد [۸]. ضروری است وظایف و اختیارات تیم ارگونومی، شفاف و مراحل کار، نحوه دسترسی به منابع و اهداف برای همه مشارکت‌کنندگان آشکار باشد [۷]. براساس نتایج مطالعه Van و همکاران، تسهیل‌کننده‌ها و محدودیت‌های اصلی ارگونومی مشارکتی شامل موارد هفده‌گانه زیر هستند:

حمایت مدیران و ذی‌نفعان، مهیا بودن منابع (زمان، مواد و کارکنان)، کار تیمی و کمیته هدایت ارگونومی، سطح آموزش‌پذیری، دانش و توانایی سازمان در اجرای بهبودها، رویکرد و برنامه‌های نظام‌مند برای رسیدن به اهداف سازمان، نقش تخصصی، رهبری و تسهیلگری ارگونومیست، روابط کاری، ارتباطات کارکنان، سهولت مداخلات برای اجرا، فضای محل کار، نیازهای تولید، بازدهی کارکنان، ناظران و مدیریت، آگاهی از مداخلات ارگونومی مشارکتی در میان مدیران، ناظران و کارکنان، روش‌شناسی انتخاب‌شده برای اجرای مداخلات ارگونومی مشارکتی، مقاومت کارکنان یا توانایی برای تغییر، طبیعت کار و سابقه تلاش برای مداخلات [۷].

از نکات مهم پروژه‌های ارگونومی مشارکتی، نبود بهترین راه اجرا و مداخله این ارگونومی است؛ از این‌رو روش اجرای مراحل با توجه به ویژگی‌های محیط مداخله، افراد و زمان اجرا انتخاب می‌شود. قابلیت انطباق روش‌های ارگونومی مشارکتی نیز از قوت‌های این رویکرد است [۷، ۹].

مداخلات سازمانی ارگونومی مشارکتی و تأثیر آن بر افزایش استقلال، نظام کار-استراحت و چرخش کاری کارکنان، در نتایج پروژه ارگونومی مشارکتی مستند شده که در سال‌های ۱۹۹۴-۱۹۹۶ در کشور فیلیپین اجرا شده است [۶]. در این پروژه، مراحل کار شامل یادگیری و تمرین، انتخاب و اجرای بهبودهای کم‌هزینه، بررسی و تأیید نتایج و پیگیری و استمرار فعالیت‌هاست [۶]. Kogi نیز در مطالعه خود بر انطباق برنامه ارگونومی مشارکتی با مشخصات محل مداخله و ویژگی‌های کارکنان تأکید دارد [۶]. یکی از اهداف نهایی پروژه‌های ارگونومی مشارکتی بهبود رضایت شغلی کارکنان

بنابراین شایسته است با شناخت عوامل خطر ساز و اصلاح شرایط نامناسب ارگونومیک، علاوه بر تأمین آسایش، اختلالات و آسیب‌های ارگونومیک کاهش یابد و ارتقای خدمات و افزایش بهره‌وری صورت بگیرد. از آنجا که کارکنان درک دقیق‌تر و کامل‌تری از شغلشان دارند، می‌توانند پیشنهاد‌های مناسب‌تری برای رفع مشکلات ارگونومی ارائه دهند، به توسعه و اجرای بهبودها و مداخلات بپردازند و با تعهدی قوی بر حفظ آنها، رضایت شغلی و عملکرد بهتری داشته باشند؛ بنابراین یکی از مؤثرترین راهکارهای رسیدن به اهداف ارگونومی در محیط‌های آزمایشگاهی، «ارگونومی مشارکتی» یا شناسایی، ارزیابی و پیشنهاد مداخلات ارگونومیک از سوی کارکنان است.

Wilson و Haines در کتاب جامع «فاکتورهای انسانی و ارگونومی» ارگونومی مشارکتی را مشارکت کارکنان در برنامه‌ریزی و کنترل بسیاری از فعالیت‌های کاری خود، با دانش و قدرت کافی برای تأثیرگذاری بر فرایندها و نتایج به‌منظور دستیابی به اهداف مطلوب می‌دانند [۲]. در رویکرد ارگونومی مشارکتی، کارکنان در زمینه ارگونومی، دانش، ابزار، مهارت، منابع و حمایت‌های کافی را دریافت می‌کنند و در ارگونومی خبره می‌شوند. ارگونومی مشارکتی شامل ابزارها، روش‌ها یا راهبردهایی است که به‌طور معمول برای بهبود عملکرد و سلامتی کارکنان کاربرد دارند. بر این اساس، کارکنان برای طراحی یا باز-طراحی کار تشویق می‌شوند. می‌توان در سطح سازمان و روند کار، یا در سطح وظایف و محصولات به این اقدامات پرداخت [۳].

در مطالعات متعدد، اثربخشی پروژه‌های ارگونومی مشارکتی در صنایع، شرکت‌ها و سازمان‌های بزرگ و کوچک بررسی شده است. همچنین این مقوله در حیطه‌های حمل دستی بار [۵، ۴]، طراحی تجهیزات محیط کار [۶، ۴]، محیط فیزیکی کار و برنامه‌ریزی مدیریت کار مدنظر قرار گرفته [۶] و مداخلات ارگونومی مشارکتی حاصل از آنها نتایج مطلوبی داشته است. راهبرد اصلی در ارگونومی مشارکتی جلب مشارکت کارکنان با هدف بهبود شرایط کار و افزایش بهره‌وری، تقسیم قدرت تصمیم‌گیری در سطوح سازمان و افزایش انگیزه کارکنان است [۵]. این مشارکت در سطوح کارکنان، گروه‌های کاری، مدیریت میانی، مدیریت ارشد و کمیته‌های راهبردی سازمان صورت می‌گیرد [۷، ۵].

ارگونومی مشارکتی شامل روش‌های گوناگونی برای بررسی وضعیت موجود و طراحی مداخلات ارگونومی است. در همه این روش‌ها، کارکنان، آگاهی، دانش و انواع مداخلات ارگونومی را فرامی‌گیرند و در روند مرحله‌ای نظام‌مند، به اصلاحاتی در محیط کار خود می‌پردازند [۵]. تأکید بر اجرای رویکرد مرحله‌به‌مرحله، مشارکت کارکنان و تمرکز بر اقدامات عمل‌گرایانه، از عوامل اصلی اثربخشی مداخلات ارگونومی مشارکتی هستند [۵]. در این ارگونومی، ورود کارکنان به آنالیز و بازطراحی محیط کار خود، انگیزه پذیرش تغییرات را افزایش خواهد داد [۵، ۳]. از دیگر ویژگی‌های مداخلات ارگونومی مشارکتی، انتخاب و اجرای مداخلات کم‌هزینه، بنا

دولتی شهر اصفهان بررسی شد. همچنین تحلیل رابطه اجرای مداخلات ارگونومی مشارکتی، سطح رضایت‌مندی و پتانسیل انگیزش شغلی کارکنان صورت گرفت.

## مواد و روش‌ها

### طراحی مطالعه و شرکت‌کنندگان

مطالعه حاضر از نوع مداخله‌ای نیمه-تجربی است که در سال ۱۳۹۶ در بخش آزمایشگاه تشخیص طبی یکی از درمانگاه‌های فعال بخش دولتی شهر اصفهان انجام شد. شرکت‌کنندگان نیز یازده نفر از کارکنان فعال در آزمایشگاه بودند که ویژگی‌های آنها در جدول ۱ آمده است. پیش از شروع مطالعه، شرکت‌کنندگان از چارچوب مطالعه، اهداف و ریسک فاکتورها آگاه شدند و فرم رضایت آگاهانه را امضا کردند. در اجرای مداخلات ارگونومی مشارکتی، حفظ سلامتی جسمی و روحی کارکنان مدنظر قرار گرفت و مداخلات برای بهبود شرایط کار انتخاب شدند.

در شروع روند پروژه، مدیریت ارشد درمانگاه به حمایت و تعهد پروژه پرداخت. پس از برگزاری جلسه‌های مشترک با کارکنان و مدیریت آزمایشگاه، اعضای تیم ارگونومی مشارکتی از میان اشخاص علاقه‌مند، باتجربه و مؤثر انتخاب شدند. تیم پژوهش به‌منظور هویت‌یابی، «تیم مداخلات ارگونومی مشارکتی» نام گرفت و برای اعضا، کارت عضویت صادر شد. در مرحله بعد، تسهیلگر ارگونومی سه جلسه آموزشی دوساعته برای PEIT برگزار کرد که محور این آموزش‌ها، اصول و مبانی ارگونومی، اهداف مداخلات ارگونومی مشارکتی، استرس شغلی، رضایت شغلی و بهره‌وری کارکنان، آشنایی با ابزارهای استفاده‌شده و اجرای مراحل پروژه بود. تیم PEIT به‌منظور یافتن مشکلات سازمانی، به بازدید مستقیم از محل کار پرداخت و مصاحبه‌هایی را به‌صورت جلسات گروهی با کارکنان انجام داد. در این مرحله، سطح رضایت شغلی و ویژگی‌های شغل به کمک ابزارهای پژوهش اندازه‌گیری شد. پس از یافتن مشکلات اصلی مرتبط با اهداف پروژه و تعیین راه‌حل‌ها، اقدامات لازم صورت گرفت و یک ماه پس از اجرای مداخلات، بازخوردها و دیدگاه‌های کارکنان و مدیریت برای اصلاح اقدامات بیان شد. درنهایت، سطح رضایت شغلی و ویژگی‌های شغل به‌منظور سنجش تأثیر مداخلات اندازه‌گیری شد. در این میان، برخی راه‌حل‌ها با تصمیم مدیریت درمانگاه از روند اجرا کنار گذاشته شد. برخی دیگر نیز پس از اجرای دوره آزمایشی یک‌ماهه، به‌دلیل بروز مشکلات برای برخی کارکنان، برای مدتی توقف یافت تا بیشتر بررسی شود؛ برای مثال برنامه‌ریزی گردش کاری کارکنان با هماهنگی گروه و سوپروایزر، بار کاری را برای برخی کارکنان کم و برای برخی دیگر زیاد کرد. به‌منظور تحلیل داده‌ها از آزمون‌های ناپارامتری ویلکاکسون در سطح معنی‌داری ۹۵ درصد در نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۳ استفاده شد.

است. Cervai در مطالعه ارگونومی مشارکتی در شمال ایتالیا، بهبود شرایط ارگونومی و مؤثر بودن مداخلات ارگونومی بر سلامتی، بهره‌وری و رضایت شغلی کارکنان را گزارش کرده است. همچنین براساس نتایج مطالعه وی، بیشترین تأثیر مداخلات ارگونومی مشارکتی بر کاهش خستگی کارکنان دارای اختلالات اسکلتی-عضلانی است؛ البته احساس مفید بودن و رضایت شغلی در میان کارکنان ایتالیایی درگیر در پروژه ارگونومی مشارکتی، افزایش معنی‌داری یافته است [۱۰].

براساس مطالعه پراستناد Loher و همکاران [۱۱]، همچنین نمونه‌های معاصر در ایران، میان سطح رضایت شغلی و ویژگی‌های شغلی رابطه معنی‌داری وجود دارد [۱۶-۱۲]. این ویژگی‌های شغلی در مدل ویژگی‌های شغل<sup>۱</sup> Hackman و Oldham، شامل تنوع مهارت، هویت، اهمیت، استقلال و بازخورد است [۱۷]. همچنین این مدل توان بالقوه انگیزشی<sup>۲</sup> را تعیین می‌کند که بیانگر پتانسیل انگیزش شغلی برای کارکنان است [۱۷]؛ بنابراین با تنوع در مهارت‌های شغلی، ایجاد هویت، استقلال، اهمیت شغلی و اجرای نظام بازخوردهای شغلی می‌توان انگیزش کارکنان و درنهایت سطح رضایت شغلی آنان را بهبود بخشید.

طرح‌ریزی مطالعات ارگونومی مشارکتی با هدف بررسی شدت درد، شیوع و بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی [۱۸]، کاهش صدمات، کاهش روزهای از دست‌رفته، غیبت‌های شغلی ناشی از اختلالات اسکلتی-عضلانی [۱۹] و اثربخشی مداخلات حاصل از ارگونومی مشارکتی [۲۰، ۲۱] در زمینه‌های گوناگون است. برخی مطالعات نیز به فواید اقتصادی حاصل از ارگونومی مشارکتی پرداخته‌اند [۲۴-۲۲]. در برخی دیگر از مطالعات ارگونومی مشارکتی نیز معیارهایی مانند توانایی کار [۱۹]، خستگی ذهنی درک‌شده، ایمنی سازمانی، رضایت شغلی، تکراری بودن شغل [۱۰]، ظرفیت فیزیکی، نیازهای کار [۱۸] و سودمندی [۱۰] مدنظر پژوهشگران بوده است. برخی از آنها نیز فرایند ارگونومی مشارکتی [۲۵، ۱۸، ۱۷] و پیامدهای حاصل [۲۶] یا موانع و تسهیل‌کننده‌های آن را بررسی کرده‌اند [۲۶، ۲۷، ۱۸]. علاوه بر این، برنامه‌های ارگونومی مشارکتی در طیف وسیعی از سازمان‌ها و صنایع مانند معادن [۲۸]، صنایع ساختمان‌سازی شهری و روستایی<sup>۳</sup> [۲۹، ۳۰]، محیط‌های اداری [۳۱]، مؤسسات مراقبت از سلامتی<sup>۴</sup> [۳۲] و بسیاری از کارگاه‌های تولیدی [۲۲، ۲۴، ۳۳] اجرا شده است، اما به نظر می‌رسد ارگونومیست‌ها هیچ‌گاه به کارکنان آزمایشگاه‌های تشخیص طبی، که به‌شدت از ریسک فاکتورهای ارگونومیک محیط‌های کاری تأثیر می‌پذیرند، توجهی نکرده‌اند.

با توجه به آنچه بیان شد، در مطالعه حاضر نتایج اجرای برنامه ارگونومی مشارکتی با رویکرد ارگونومی سازمانی در آزمایشگاه تشخیص طبی یکی از درمانگاه‌های فعال بخش

1. Job Characteristics Model (JCM)
2. Motivating Potential Score (MPS)
3. Domestic and Civil Construction
4. Health Care Institutions

5. Participatory Ergonomic Intervention Team (PEIT)

جدول ۱. ویژگی‌های شرکت‌کنندگان در مطالعه

متغیر	درصد
جنسیت	مرد ۱۸
	زن ۸۲
سن	۲۶-۳۰ ۹
	۳۱-۳۵ ۳۶/۴
	۳۶-۴۰ ۱۸/۲
تحصیلات	بیش از ۴۰ ۳۶/۴
	دیپلم و کمتر ۲۷/۳
	کاردانی ۹/۱
	کارشناسی ۵۴/۵
سابقه کار	کارشناسی ارشد و بالاتر ۹/۱
	۵ سال و کمتر ۲۷/۳
	۶-۱۰ سال ۳۶/۴
	۱۱-۱۵ سال ۹
	بیش از ۱۵ سال ۲۷/۳
مجموع	۱۱ نفر ۱۰۰

### روش ارگونومی مشارکتی

مراحل کار با توجه به دفترچه راهنمای ارگونومی مشارکتی منتشرشده از سوی کلینیک بهداشت شغلی انتاریو کانادا انتخاب و اجرا شد [۳۴]. در شکل ۱، مراحل و روند اجرای پروژه آمده است.

**مرحله اول:** در این مرحله، مدیریت درمانگاه متعهد به اجرای پروژه ارگونومی مشارکتی شد.

**مرحله دوم:** تیم ارگونومی به‌عنوان هسته رویکرد ارگونومی مشارکتی انتخاب شد. وظایف اصلی این تیم حفظ ارتباطات با سایر نیروی کار، شناسایی نقاط بهبود و نظارت بر تغییرات در نقاط بهبود است. اعضای تیم نیز شامل مدیریت، سوپروایزر، مسئول منابع انسانی، متخصص ایمنی و بهداشت، کارکنان علاقه‌مند و تسهیلگر ارگونومی بودند.

**مرحله سوم:** آموزش تیم ارگونومی شامل چارچوب برنامه ارگونومی مشارکتی، اصول ارگونومی، شناسایی و تحلیل ریسک فاکتورهای ارگونومی، ابزار ارزیابی ارگونومی و مستندسازی بود.

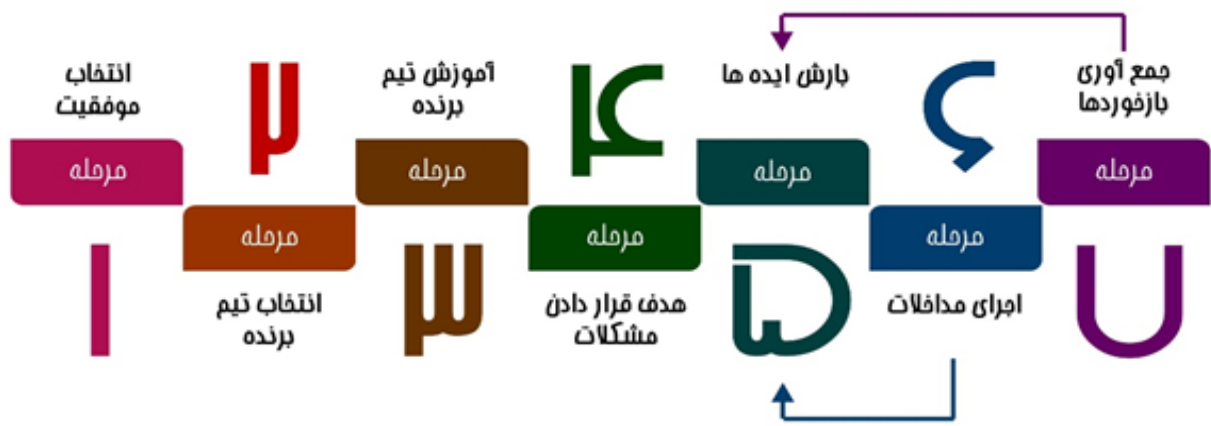
**مرحله چهارم:** مشکلات سازمانی به کمک ارزیابی محیط کار و ملاقات مستقیم با کارکنان مشخص شد. همچنین اندازه‌گیری سطح رضایت شغلی و ویژگی‌های شغلی درک‌شده کارکنان با استفاده از ابزار پژوهش صورت گرفت.

**مرحله پنجم:** با برگزاری دو جلسه بارش ذهنی تیم ارگونومی، راه‌حل‌های ممکن ارائه و مستند شد.

**مرحله ششم:** تیم ارگونومی مهم‌ترین مشکلات و اقدامات پیشنهادی را با توجه به منافع کارکنان و کارفرما برای اجرا انتخاب کرد. شرح مختصری از اقدامات پیشنهادی پیش از اجرا در دسترس کارکنان تأثیرگذار قرار گرفت. در این مرحله چندین بار به مرحله پنجم رجوع شد.

**مرحله هفتم:** پس از اجرای آزمایشی راه‌حل‌ها، بازخوردهای کارکنان و مدیریت مشخص، و برای اصلاح راه‌حل‌ها به مرحله پنجم بازگشت داده شد. در پایان، بار دیگر اندازه‌گیری سطح رضایت شغلی و ویژگی‌های شغلی درک‌شده کارکنان صورت گرفت.





شکل ۱. روند اجرای پژوهش

### ابزارهای اندازه‌گیری

پرسشنامه رضایت شغلی مینه‌سوتا: این ابزار نوزده پرسش دارد و هدف آن بررسی ابعاد رضایت شغلی در شش بعد نظام پرداخت، نوع شغل، فرصت‌های پیشرفت، جو سازمانی، سبک رهبری و شرایط فیزیکی با مقیاس پنج ارزشی لیکرت (خیلی کم = ۱ تا خیلی زیاد = ۵) است [۲۵]. در این مطالعه، پایایی ابزار مدنظر با استفاده از آلفای کرونباخ محاسبه شد که مقدار آن ۰/۷۱ به دست آمد. همچنین پایایی و روایی این پرسشنامه در مطالعات مشابه در ایران تأیید شده است [۳۶-۳۸].

پرسشنامه شناخت شغل واگنر: به کمک این پرسشنامه ویژگی‌های مدل و شغل سنجیده شد. این ابزار پانزده پرسش دارد که تنوع مهارت، هویت، اهمیت، استقلال و بازخورد در مشاغل، همچنین توان بالقوه انگیزشی را می‌سنجد. در این پرسشنامه، کمترین امتیاز براساس فرمول توان بالقوه انگیزشی و حداکثر امتیاز ۱۲۵ است. با توجه به دستورالعمل نحوه محاسبه امتیازات در این پرسشنامه، نمره زیر ۵۰ به

معنای توان پایین بالقوه انگیزشی، نمره ۵۰ تا ۸۷/۵ متوسط و نمره بالاتر از ۸۷/۵ بیانگر توان بالقوه انگیزشی بالاست [۱۷]. براساس مطالعات پیشین در سال‌های اخیر در ایران، پایایی و روایی این ابزار تأیید شده است [۱۶، ۱۵، ۱۳، ۱۲]. در مطالعه حاضر نیز آلفای کرونباخ این ابزار ۰/۶۱ است.

### یافته‌ها

در این بخش، نتایج مراحل ۴ تا ۷ آمده است. در جدول ۲، مهم‌ترین مشکلات سازمانی که تیم PEIT مشخص کرد، همچنین راه‌حل‌های اولیه و راه‌حل‌های اصلاحی آمده است. برنامه تفویض اختیار برنامه‌ریزی مرخصی نیز به خوبی اجرا شد و قابلیت تکرار را داشت. در این راه‌حل، برنامه‌ریزی مرخصی‌ها به کارکنان محول شد. با توجه به نیاز و هماهنگی سوپروایزر آزمایشگاه، افراد به مرخصی رفتند و قدرت تصمیم‌گیری در این حوزه از مدیریت به کارکنان منتقل شد. همچنین برنامه برگزاری جلسه گروهی انتهای هر ماه مفید بود و پیشنهاد شد مدت‌زمان جلسه افزایش یابد تا مسائل آموزشی نیز در این جلسات مطرح شود.

جدول ۲. مشکلات سازمانی و راه‌حل‌های تیم مداخلات ارگونومی مشارکتی (PEIT)

مشکلات سازمانی	راه‌حل اولیه	بازخوردها	راه‌حل نهایی
خستگی ناشی از نظام کاری	افزایش کارکنان آزمایشگاه	امکان اجرا ندارد	--
	محدود کردن مراجعان	امکان اجرا ندارد	--
	برنامه‌ریزی گردش کاری کارکنان با هماهنگی گروه و سوپروایزر	آزمایشی اجرا شد	-
ناکافی بودن حقوق نسبت به بار کاری	افزایش حقوق	امکان اجرا ندارد	--
	پرداخت پاداش با توجه به تعداد مراجعان (دستمزد نسبت به کار)	امکان اجرا ندارد	--
	تأسیس باشگاه تسهیلات کارکنان آزمایشگاه	در آینده اجرا شود	--
	امکان استفاده از سایر تسهیلات سازمان (ورزشی-فرهنگی)	در آینده اجرا شود	--
نبود استقلال کافی در کارکنان برای تصمیم‌گیری	آزمایش‌گیری رایگان از کارکنان و خانواده‌های آنها	آزمایشی اجرا شد	+
	تفویض اختیار برنامه‌ریزی مرخصی به تیم‌های کاری با نظارت سوپروایزر	آزمایشی اجرا شد	+
	برنامه یک روز ۲ نوبت کاری و اضافه کردن یک روز تعطیل	آزمایشی اجرا شد	-
	برگزاری جلسه گروهی ماهانه با هدف تبادل اطلاعات و تصمیم‌گیری	آزمایشی اجرا شد	+

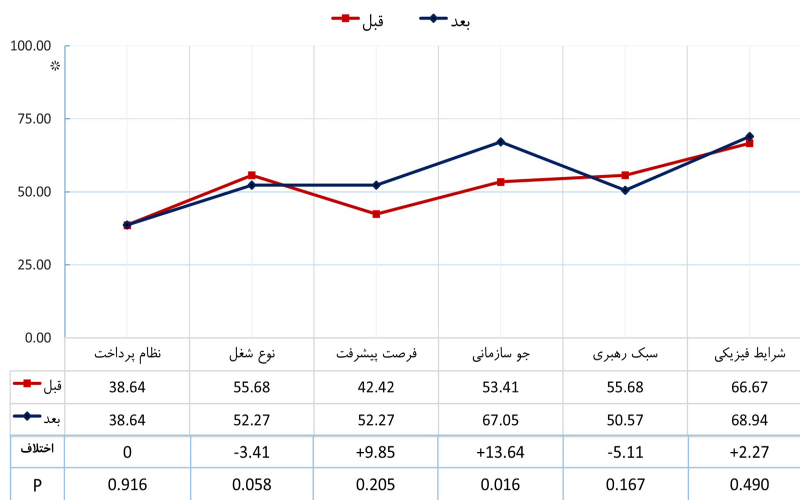
+ به‌صورت پایدار اجرا شد. - به‌دلیل مشکلات برای کارکنان حذف شد. -- به‌دلیل تصمیم‌گیری مدیریت حذف شد.

وجود افزایش یا کاهش معنی‌دار نیست. سطح رضایت شغلی کارکنان نیز ۱/۵۶ درصد افزایش یافته است، اما این مقدار از نظر آماری معنی‌دار نیست ( $P=0/513$ ). در شکل ۳، نتایج اندازه‌گیری ویژگی‌های شغل کارکنان، قبل و بعد از مداخلات حاصل از ارگونومی مشارکتی آمده است. در آنالیز معنی‌دار مقایسه حالت‌های قبل و بعد مؤلفه‌های نیمرخ شناخت شغل، بعد استقلال با افزایش ۰/۴۸ واحدی افزایش معنی‌داری داشته است ( $P=0/024$ ). همچنین توان بالقوه انگیزشی با افزایش ۸/۴ واحدی، با تغییری معنی‌دار همراه بوده است ( $P=0/013$ ).

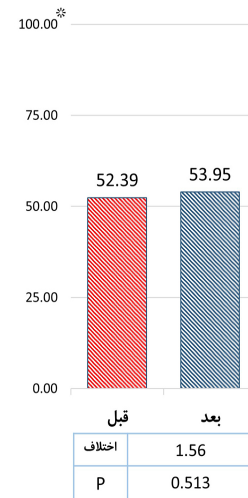
براساس تصمیم‌مدیریت، این جلسه‌ها با در نظر گرفتن اضافه‌کار کارکنان به‌منزله عامل انگیزشی مضاعف برگزار شد. برنامه آزمایش‌گیری رایگان از کارکنان و اعضای خانواده‌هایشان موفق بود و رضایت کارکنان را بهبود داد. در شکل ۲، نتایج اندازه‌گیری رضایت شغلی کارکنان، قبل و بعد از مداخلات حاصل از ارگونومی مشارکتی آمده است.

براساس مقایسه دو حالت قبل و بعد مداخلات، تنها مقیاس جو سازمانی با افزایش ۱۳/۶۴ درصدی تغییری معنی‌دار دارد ( $P=0/016$ )، اما تغییرات سایر مقیاس‌ها با

نیمرخ مقیاس‌های رضایت شغلی



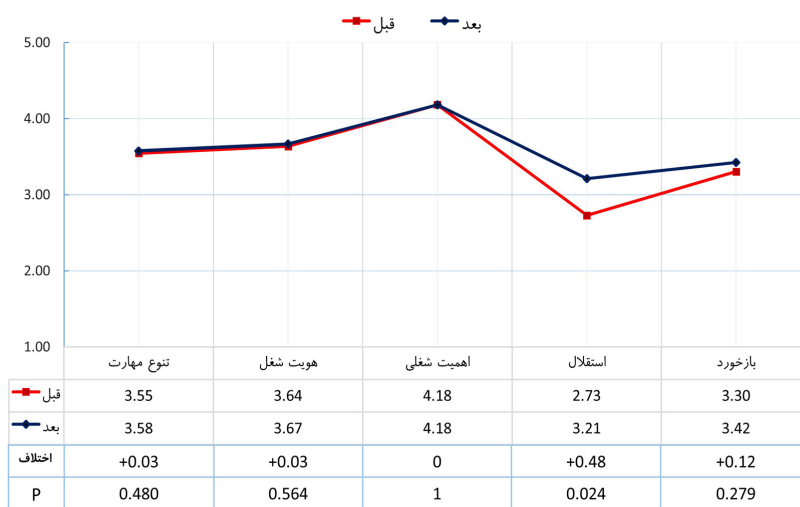
رضایت شغلی



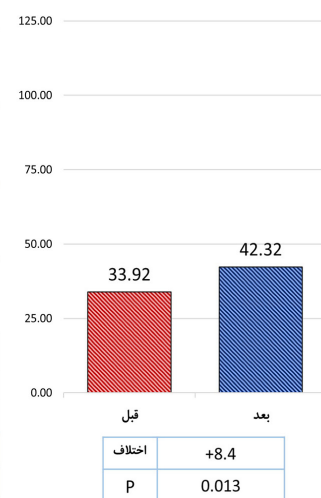
\* مقادیر به درصد نشان داده شده است

شکل ۲. نیمرخ مقیاس‌ها و نمره نهایی رضایت شغلی، قبل و بعد از انجام مداخلات حاصل از ارگونومی مشارکتی

نیمرخ شناخت شغل



توان بالقوه انگیزشی



شکل ۳. نیمرخ ویژگی‌های شناخت شغل و توان بالقوه انگیزشی، قبل و بعد از انجام مداخلات حاصل از ارگونومی مشارکتی

## بحث

انگیزشی صورت گرفت. با توجه به تأثیر شگرف انگیزش کارکنان بر رضایت شغلی و هماهنگی توزیع توان بالقوه انگیزشی میان شرکت‌کنندگان در سایر مطالعات پیشین [۱۲] ممکن است اثر پایدار مداخلات بر رضایت شغلی در بازه زمانی طولانی‌تری مشخص شود. براساس مطالعه Vincent و همکاران، مداخلات طولانی‌مدت (بیش از یک سال) که با نظر کارکنان انتخاب شوند، موفقیت بیشتری به دست می‌آورند و بر سلامتی و روحیه کارکنان مؤثرتر هستند. در این مطالعه، بیشتر مداخلات در راستای اهداف میکروارگونومی انتخاب شد و تغییر و اصلاح ابزار و تجهیزات، روشنایی و تهویه را شامل می‌شد. همچنین با توجه به این مطالعه، کمتر از ۱۳ درصد مداخلات در حیطه سازمان و طراحی شغل بوده که در آن مداخلات سبب بهبود سیستم ارتباطات کارکنان و اصلاح روش‌های کاری شده بودند [۸]. پژوهشگران مطالعه حاضر نیز هم‌سو با مطالعات پیشین [۴، ۶-۸، ۲۶، ۴۲] شاهد تأثیر مثبت مداخلات ارگونومی مشارکتی در کارگاه‌ها یا سازمان‌های کوچک هستند و ارگونومی مشارکتی را ابزاری مناسب برای اجرای بهبودهایی در محیط کار و ایجاد انگیزه برای کارکنان می‌دانند.

یکی از کاستی‌های مطالعه حاضر، زمان کوتاه انجام مداخلات و اندازه‌گیری‌های پس از آن است؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود پژوهشگران در مطالعات آینده، زمان بیشتری برای نتایج پایدار مداخلات ارگونومی مشارکتی در نظر بگیرند. از دیگر محدودیت‌های مطالعه حاضر استفاده از ابزار خودگزارش‌دهی به‌منظور سنجش تأثیر برنامه ارگونومی مشارکتی است که با خطاها و کاستی‌های خاص خود همراه است؛ البته در پژوهش‌های مربوط به مداخلات ارگونومی مشارکتی و سایر حوزه‌های ارگونومی، استفاده از پرسشنامه‌های خوداظهاری متداول است و بارها نتایج استفاده از این روش با دقت زیادی کاربرد داشته است.

## نتیجه‌گیری

ارگونومی مشارکتی یکی از راهکارهای مؤثر ارگونومی برای تغییر افزایش سلامتی و بهره‌وری است که در مطالعه حاضر برای بهبود رضایت شغل و توان انگیزشی کارکنان از آن استفاده شد. براساس نتایج، ارگونومی مشارکتی و افزایش درگیری کارکنان در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با ارگونومی، برخی جنبه‌های رضایت شغلی و توان انگیزشی را در میان کارکنان افزایش می‌دهد، اما پیشنهاد می‌شود زمان بیشتری برای تأثیرگذاری مداخلات در نظر گرفته شود تا نتایج پایدارتر باشد.

## سپاسگزاری

نویسندگان مطالعه از کارکنان، مدیریت درمانگاه و اعضای تیم مداخلات ارگونومی مشارکتی که در این پژوهش همکاری داشتند، تشکر می‌کنند.

## تعارض در منافع

بین نویسندگان هیچ‌گونه تعارضی در منافع وجود ندارد.

در پژوهش حاضر، به کمک روند اجرای مداخلات ارگونومی مشارکتی، سطح رضایت‌مندی و پتانسیل انگیزشی کارکنان آزمایشگاه تشخیص طبی افزایش یافت، اما با وجود افزایش معنی‌دار توان بالقوه انگیزشی، رضایت شغلی کارکنان افزایش معنی‌داری نداشت. Cervai و همکاران با بررسی کارکنان یقه‌آبی، تأثیر مثبت مداخلات ارگونومی مشارکتی را در رضایت شغلی مشاهده کردند، اما در مطالعه آنها این افزایش از نظر آماری معنی‌دار نبود [۱۰]. مطالعه نظام‌مند Rivilis و همکاران نیز حاکی از قطعی‌نبودن تأثیر مداخلات ارگونومی مشارکتی بر سلامتی کارکنان است [۲۶]. به نظر می‌رسد این امر ناشی از پیچیدگی روابط زیرسیستم‌های فنی و اجتماعی محیط کار و تأثیر چندگانه سایر عوامل ناشناخته بر رضایت شغلی، بهره‌وری و سلامتی کارکنان است.

در مطالعه حاضر، نظام پرداخت بیشترین عامل نارضایتی کارکنان تعیین شده و سطح رضایت شغلی حدود میانگین به دست آمده است. با توجه به مطالعه Tavakkoli و همکاران، میانگین سطح رضایت شغلی پرستاران بیمارستان خاتم‌الانبیا، ۲۸/۳۴ است. همچنین فاکتورهای روان‌شناسی محیطی بر سطح رضایت پرستاران مؤثر است [۳۹]. با توجه به مناسب‌بودن سایر عوامل فیزیکی و شناختی محیط کار آزمایشگاه در مطالعه حاضر و سایر عوامل تأثیرگذار، تفاوت سطح رضایت شغلی در دو جامعه پذیرفته است.

مهم‌ترین مداخله تیم مداخلات ارگونومی مشارکتی، افزایش استقلال در تصمیم‌گیری بود که سبب افزایش ۰/۴۸ واحدی بعد استقلال در نیمرخ شناخت شغل به‌صورت معنی‌دار شد. این مسئله با نتایج مطالعه نظام‌مند Egan و همکاران منطبق است [۴۰]. سایر ابعاد شناخت شغل مدنظر این مطالعه، بعد از مداخلات حاصل از برنامه ارگونومی مشارکتی با تغییر معنی‌داری همراه نبوده است که شاید دلیل آن تمرکز بر مداخله و ایجاد استقلال در تصمیم‌گیری باشد. تأثیر این مداخله بر تغییر معنی‌دار جو سازمانی نیز مشهود است. متأسفانه به‌دلیل محدودیت‌های مدیریتی، مداخله‌ای برای کاهش خستگی ناشی از نظام کاری و نظام پرداخت صورت نگرفت که ممکن است عامل تغییر نکردن سطح رضایت شغلی کارکنان باشد. درمورد مقیاس‌های مؤثر بر رضایت شغلی، کمترین مقدار با نظام پرداخت مرتبط بوده که سبب کاهش رضایت شغلی کلی کارکنان شده است. این واقعیت با نتایج مطالعه پیشین Kabir و همکاران درباره کارکنان بخش سلامتی در استان گلستان مطابقت دارد [۴۱].

در مطالعه Anbari و همکاران، به نقش و تأثیر مدیریت و سرپرستان در مداخلات مؤثر برای بهبود توان بالقوه انگیزشی و رضایت شغلی تأکید شد. همچنین تأثیر غنی‌سازی شغلی بر عملکرد و رضایت شغلی افراد چشمگیر بود [۱۲]. در پژوهش حاضر نیز، مداخلات ارگونومی مشارکتی با هدف غنی‌سازی شغلی صورت گرفت تا کارکنان انگیزه بیشتری برای عملکرد بهینه‌تر داشته باشند. اندازه‌گیری‌های این مطالعه دو ماه پس از مداخلات انجام شد و بررسی تأثیر آن بر توان بالقوه



## References

- Haile El, Taye B, Hussen F. Ergonomic workstations and work-related musculoskeletal disorders in the clinical laboratory. *Laboratory Medicine*. 2012 Nov 1;43(suppl\_2):e11-9.
- Wilson J, Haines H. Participatory ergonomics. In: Salvendy G, editor. *Handbook of Human Factors and Ergonomics*, 2nd Ed: New York: Wiley; 1997. p. 490-513.
- Saleem JJ, Kleiner BM, Nussbaum MA. Empirical evaluation of training and a work analysis tool for participatory ergonomics. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2003 Jun 1;31(6):387-96.
- Kogi K. Facilitating participatory steps for planning and implementing low-cost improvements in small workplaces. *Applied ergonomics*. 2008 Jul 1;39(4):475-81.
- de Jong AM, Vink P. Participatory ergonomics applied in installation work. *Applied ergonomics*. 2002 Sep 1;33(5):439-48.
- Kogi K. Participatory methods effective for ergonomic workplace improvement. *Applied ergonomics*. 2006 Jul 1;37(4):547-54.
- Van Eerd D, Cole D, Irvin E, Mahood Q, Keown K, Theberge N, Village J, St. Vincent M, Cullen K. Process and implementation of participatory ergonomic interventions: a systematic review. *Ergonomics*. 2010 Oct 1;53(10):1153-66.
- Van Eerd D, Cole D, Irvin E, Mahood Q, Keown K, Theberge N, Village J, St. Vincent M, Cullen K. Process and implementation of participatory ergonomic interventions: a systematic review. *Ergonomics*. 2010 Oct 1;53(10):1153-66.
- Burgess-Limerick R. Participatory ergonomics: evidence and implementation lessons. *Applied Ergonomics*. 2018 Apr 1;68:289-93.
- Cervai S, Polo F. The impact of a participatory ergonomics intervention: the value of involvement. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*. 2018 Jan 2;19(1):55-73.
- Loher BT, Noe RA, Moeller NL, Fitzgerald MP. A meta-analysis of the relation of job characteristics to job satisfaction. *Journal of applied psychology*. 1985 May;70(2):280.
- Anbari Z, Rahmani AR, Abbassinia M, Ahmadnezhad I, Sadeghian M, Asghari M, Ahmadianmoghdam S. The effect of job characteristics model (JCM) on job satisfaction in the automotive industry. *Iran Occupational Health*. 2014 May 1;11(3).
- Faraji O, Ramazani AA, Hedaiaji P, Aliabadi A, Elhamirad S, Valiee S. Relationship between job characteristics and organizational commitment: a descriptive analytical study. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 2015 Nov;17(11).
- Khosrozadeh M, HOSSEINI M, Kashaninia Z, SEDGHI GN, Amini M. The correlation between organizational justice and job satisfaction among nurses. *JHPM*. 2016;5(2):10-9.
- Saghaiyannejad S, Toriki S, Bahrami S, Khorasani E. Job characteristic perception in medical record staff of training hospitals. *International Journal of Educational and Psychological Researches*. 2015 Jul 1;1(3):207-11.
- Azadeh AG, Majid H, Ali M, Moghaddam A. Motivating Potential Score (MPS) Determination Using By Job Characteristics And Its Relationship With Job Satisfaction Among Headquarters Staffs Of Tehran University Of Medical Sciences. *Payavard Salamat*. 2013 Oct 1;7(4).
- Hackman JR, Oldham GR. *Work redesign* (Vol. 72). Reading: Addison-Wesley. 1980.
- Rasmussen CD, Lindberg NK, Ravn MH, Jørgensen MB, Søgaard K, Holtermann A. Processes, barriers and facilitators to implementation of a participatory ergonomics program among eldercare workers. *Applied ergonomics*. 2017 Jan 1;58:491-9.
- Rasmussen CD, Holtermann A, Jørgensen MB, Ørberg A, Mortensen OS, Søgaard K. A multi-faceted workplace intervention targeting low back pain was effective for physical work demands and maladaptive pain behaviours, but not for work ability and sickness absence: stepped wedge cluster randomised trial. *Scandinavian journal of public health*. 2016 Aug;44(6):560-70.
- Morag I, Luria G. A group-level approach to analyzing participative ergonomics (PE) effectiveness: The relationship between PE dimensions and employee exposure to injuries. *Applied ergonomics*. 2018 Apr 1;68:319-27.
- Lim CS, Rafee BM, Anita AR, Shamsul AS, Noor SM. Effectiveness of a Participatory Ergonomics Intervention to Improve Musculoskeletal Health: A Solomon Four-Group Study Among Manufacturing Industry Workers in Selangor, Malaysia. In *Ergonomics in Caring for People 2018* (pp. 169-179). Springer, Singapore.
- Motamedzade M, Shahnavaaz H, Kazemnejad A, Azar A, Karimi H. The impact of participatory ergonomics on working conditions, quality, and productivity. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2003 Jan 1;9(2):135-47.
- Tompa E, Dolinschi R, De Oliveira C, Amick

- BC, Irvin E. A systematic review of workplace ergonomic interventions with economic analyses. *Journal of occupational rehabilitation*. 2010 Jun 1;20(2):220-34.
24. Nagamachi M. Requisites and practices of participatory ergonomics. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 1995 May 1;15(5):371-7.
25. Cole DC, Theberge N, Dixon SM, Rivilis I, Neumann WP, Wells R. Reflecting on a program of participatory ergonomics interventions: a multiple case study. *Work*. 2009 Jan 1;34(2):161-78.
26. Rivilis I, Van Eerd D, Cullen K, Cole DC, Irvin E, Tyson J, Mahood Q. Effectiveness of participatory ergonomic interventions on health outcomes: a systematic review. *Applied ergonomics*. 2008 May 1;39(3):342-58.
27. Driessen MT, Groenewoud K, Proper KI, Anema JR, Bongers PM, van der Beek AJ. What are possible barriers and facilitators to implementation of a Participatory Ergonomics programme?. *Implementation Science*. 2010 Dec;5(1):64.
28. Burgess-Limerick R, Dennis G, Straker L, Pollock C, Leveritt S, Johnson S. Participative ergonomics for manual tasks in coal mining. In: *Proceedings of the Queensland Mining Industry Health and Safety Conference, Townsville, Australia 2005 Aug* (pp. 14-17).
29. Dale AM, Jaegers L, Welch L, Gardner BT, Buchholz B, Weaver N, Evanoff BA. Evaluation of a participatory ergonomics intervention in small commercial construction firms. *American journal of industrial medicine*. 2016 Jun;59(6):465-75.
30. Jaegers L, Dale AM, Weaver N, Buchholz B, Welch L, Evanoff B. Development of a program logic model and evaluation plan for a participatory ergonomics intervention in construction. *American journal of industrial medicine*. 2014 Mar;57(3):351-61.
31. Haims MC, Carayon P. Theory and practice for the implementation of 'in-house', continuous improvement participatory ergonomic programs. *Applied ergonomics*. 1998 Dec 4;29(6):461-72.
32. Carrivick PJ, Lee AH, Yau KK, Stevenson MR. Evaluating the effectiveness of a participatory ergonomics approach in reducing the risk and severity of injuries from manual handling. *Ergonomics*. 2005 Jun 22;48(8):907-14.
33. Gjessing CC, Schoenborn TF, Cohen A. Participatory ergonomic interventions in meatpacking plants.
34. Mijatovic D. *Handbook on Participatory Ergonomics*. Ontario, Canada: Occupational Health Clinics for Ontario Workers Inc; 2005.
35. Weiss DJ, Dawis RV, England GW. *Manual for the Minnesota satisfaction questionnaire*. Minnesota studies in vocational rehabilitation. 1967.
36. Arghami S, Noori Parkestanti H, Noorian R. The Prevalence of Musculoskeletal Disorders and Job Satisfaction in the Gas Company. *Journal of Occupational Hygiene Engineering*. 2015 Jun 15;2(1):37-44.
37. Doostkam K, Rohollahi AA. The effect of psychological ownership on Job satisfaction among airports supply chain staff. *Iran Occupational Health*. 2016;13(3):54-62.
38. Golzarpour M, Ghaedamini Harouni GR, Sajjadi H, Vameghi M. the relationship between child health and job satisfaction of parents among staff of education system in mashhad city. *the journal of urmia nursing and midwifery faculty*. 2016;13(12):1059-70.
39. Tavakkoli S, Asaadi MM, Pakpour AH, Hajiagh-ababaei M. Environmental psychology effects on mental health job satisfaction and personal well being of nurses. *Iranian journal of psychiatry*. 2015 Jun;10(3):158.
40. Egan M, Bamba C, Thomas S, Petticrew M, Whitehead M, Thomson H. The psychosocial and health effects of workplace reorganisation. 1. A systematic review of organisational-level interventions that aim to increase employee control. *Journal of Epidemiology & Community Health*. 2007 Nov 1;61(11):945-54.
41. Kabir MJ, Heidari A, Etemad K, Gashti AB, Jafari N, Honarvar MR, Ariaee M, Lotfi M. Job burn-out, job satisfaction, and related factors among health care workers in Golestan Province, Iran. *Electronic physician*. 2016 Sep;8(9):2924-30.
42. Maciel R. Participatory ergonomics and organizational change. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 1998 Nov 1;22(4-5):319-25.