







ارگونومی و انقلاب صنعتی چهارم



باشگاه  
شیرازی  
توسعه  
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی  
دانشگاه بهشتی و اینست

چهارمین همایش بین‌المللی ارگونومی ایران

پنجمین همایش دوسالانه ارگونومی ایران

تهران

۲۴-۲۵ بهمن ۱۴۰۲م

مهلت ارسال چکیده مقالات:  
۱۵ شهریور الی آخر ۱۴۰۲

[HTTP://IEHFS2024.IR/](http://IEHFS2024.IR/)



چهارمین همایش بین‌المللی و پنجمین همایش دوسالانه ارگونومی ایران



### شناسنامه کتابچه

عنوان: مجموعه چکیده مقالات چهارمین همایش بین‌المللی و پنجمین همایش دوسالانه ارگونومی ایران

گردآورنده: دبیرخانه چهارمین همایش بین‌المللی و پنجمین همایش دوسالانه ارگونومی ایران

تعداد صفحات: ۲۵۲

ویراستاران: دکتر مصطفی پویاکیان، دکتر اعظم ملکی قهفرخی

صفحه‌آرایی و طراحی جلد: مهدی صادقی گوغری

تاریخ انتشار: مرداد ۱۴۰۳

محل نشر: مجله ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت‌ها، مرکز تحقیقات ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت‌ها، پژوهشکده علوم بهداشتی و

محیط زیست، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

آدرس: تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده بهداشت و ایمنی، ساختمان شماره ۲، طبقه منفی یک (دبیرخانه چهارمین همایش

بین‌المللی و پنجمین همایش دوسالانه ارگونومی ایران)

تلفن دبیرخانه همایش: ۰۲۱-۲۲۴۲۵۰۴۷

نمبر دبیرخانه همایش: ۰۲۱-۲۲۴۳۲۰۳۷

آدرس وب سایت: [www.iehfs2024.ir](http://www.iehfs2024.ir)

آدرس پست الکترونیکی: [Iehfs2024@gmail.com](mailto:Iehfs2024@gmail.com)



## فهرست

### فصل اول: مقدمه

- مسئولان برگزاری همایش
- اعضای کمیته راهبردی (شورای سیاست‌گذاری) همایش
- محورهای همایش
- هدف از برگزاری همایش
- خلاصه ای از موضوع همایش
- اعضای کمیته علمی همایش (به ترتیب الفبا)
- اعضای کمیته داوری همایش (به ترتیب الفبا)
- اعضای کمیته اجرایی همایش (به ترتیب الفبا)
- سخنرانان کلیدی همایش (به ترتیب الفبا)

### فصل دوم: خلاصه مقالات همایش

#### بخش اول: خلاصه مقالات ارائه شده به صورت سخنرانی

- بررسی تاثیر تحریک فراجمجمه ای بر روی عملکرد شناختی هنگام اجرای یک وظیفه شبیه سازی شده تعامل انسان ربات ۲۶
- دستگاه خودپرداز دوستدار سن: مطالعه کیفی ۲۷
- ارزیابی تاثیر متغیرهای عصای سفید بر تقارن راه رفتن افراد نابینا ۲۸
- طراحی و ساخت دستگاه سنجش فشار تماسی بین دست و فرمان خودرو بعنوان یک شاخص سایکوفیزیولوژیکال از بار کاری ذهنی حین رانندگی در شرایط ترافیکی مختلف: یک مطالعه شبیه‌سازی شده رانندگی ۲۹
- طراحی و ساخت پک پد الحاقی ایمنی- ارگونومیک هارنس ایمنی کار در ارتفاع ۳۰
- طراحی و ساخت مانکین حرارتی جهت ارزیابی عملکرد انواع جلیقه های خنک کننده فردی ۳۱
- طراحی، ساخت و ارزیابی ایستگاه کار اپراتور دستگاه حفاری به منظور کاهش ریسک فاکتورهای ارگونومیک: یک مطالعه ترکیبی مبتنی بر تجربه کاربر ۳۲
- تعیین حدود مجاز بلند کردن بار دستی در بین زنان ایرانی بر اساس معیارهای فیزیولوژیکی و بیومکانیکی ۳۳
- تأثیر ویژگی‌های دسته ابزاردستی بر حداکثر گشتاورهای ساعد و مچ دست: یک مطالعه مروری ۳۴
- طراحی ارگونومیک بدنه‌ی پروب انگشتی دستگاه پالس اکسیمتری ۳۵



- ۳۶ طراحی ارگونومیک، ساخت و ارزیابی بازوی کمکی غیر فعال
- ۳۷ مداخلات ارگونومیک و بهبود ایستگاه کاری در صنعت خودروسازی: مطالعه‌ی ناراحتی اسکلتی عضلانی و اندازه‌گیری‌های آنترپومتریک
- ۳۸ مداخلات ارگونومی در شرکت‌های دانش‌بنیان (گزارشی از یک پایان‌نامه)
- ۳۹ ارگونومی در مراکز آموزشی اطفال: مطالعه موردی در شهر تهران
- ۴۰ برنامه‌ی مداخله‌ای آموزش ارگونومی با تاکید بر افزایش آگاهی کارکنان و کاهش شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در شرکت ذوب آهن اصفهان
- ۴۱ ارزیابی خواب آلودگی راننده بر اساس معیارهای تنفسی
- ۴۲ ارزیابی وضعیت پیام‌های تصویری پیرامون تابلوهای راهنمایی و رانندگی
- ۴۳ بررسی وضعیت تولید و انتشار کتب حوزه ارگونومی در ایران
- ۴۴ شناسایی عوامل استرس‌زای شغلی (روانی-اجتماعی) در یک صنعت پتروشیمی مبتنی بر رویکرد ماکروارگونومی و مدل سامانه‌ی کار: یک مطالعه‌ی کیفی
- ۴۵ بررسی ارتباط مدل عدم توازن تلاش-پاداش با بروز زورگویی در محیط کار
- ۴۶ بررسی نیروهای تماسی مفصل شانه و کینماتیک در جانمایی‌های مختلف صفحه کلید و نمایشگر با استفاده از Opensim
- ۴۷ بررسی تاثیر پوسچرهای متفاوت بر ارتعاش دست بازوی ناشی از چکشهای تخریب در کارگران ساختمانی و مداخله ارگونومیکی جهت کاهش ریسک اثرات این نوع ارتعاشها
- ۴۸ بررسی ارتباط بین محرک‌های آزاددهنده محیطی با شکست‌های شناختی در پرستاران بخش مراقبت‌های ویژه
- ۴۹ بررسی ارتباط بین خستگی جسمانی کارکنان و بیومارکرهای استرس اکسیداتیوی/ التهابی بزاق
- ۵۰ بررسی نقش فاکتورهای انسانی در عملکرد سیستم‌های ایمنی مجهز به ابزار دقیق (SIS) از دو دیدگاه مهندسی قابلیت اطمینان و مهندسی ایمنی
- ۵۱ مقایسه کینماتیکی حمل بار فردی و تیمی
- ۵۲ مدل‌سازی روابط علت و معلولی بین متغیرهای مؤثر بر شکست شناختی کلان در طراح معادن سطحی بر اساس روش دیمیتل فازی
- ۵۳ پیش‌بینی پاسچر نامناسب بلند کردن بار مبتنی بر شناسایی ارتباط خطی بین توزیع فشار وارده به کف پا با نیروی وارده به دیسک‌های بین مهره‌ای کمری و شاخص بلند کردن بار در وظایف بار برداری متقارن
- ۵۴ پیش‌بینی درک علائم ارگونومیک بصری ناشی از طراحی فضای کار ارگونومیک بر اساس الگوریتم یادگیری عمیق
- ۵۵ بررسی تاثیر برخی حرکات اصلاحی بر اختلالات اسکلتی-عضلانی کارکنان شرکت مهندسی و ساخت پره توربین مینا-پرتو
- ۵۶ تاثیر قوس طولی کف پا بر تعادل استاتیک کارگران ساختمانی
- ۵۷ تاثیر استفاده از جلیقه خنک‌کننده همراه با تجهیزات حفاظتی تمام بدن بیمارستانی بر شاخص‌های فیزیولوژیک و شناختی پرستاران بیمارستان: یک مطالعه مداخله‌ای



- امکان پذیری استفاده از مدل کوه یخ در تحلیل پیامدهای مستقیم و غیر مستقیم نوبت کاری: یک برنامه شیفت ۱۲ ساعته در یک صنعت فولاد ۵۸
- استفاده از رویکرد مشارکتی در طراحی نمادهای علائم حیاتی و شرایط فیزیولوژیک بدن ۵۹
- Operator 4.0 from the perspective of Cybergonomics 60
- Construction workers' safety boots: comfort, mobility, performance, musculoskeletal disorders, slips, and falls 61
- Design of an Ergonomic Double-Headed Microscope Table for Pathologists: A Solution to Reduce Musculoskeletal Disorders through CATIA-based Optimization 62
- Development of a novel ergonomic index assessment in the workplace based on physical, cognitive, and environmental components 63
- Factors Influencing the Motivation of Office Workers: A Qualitative Study Based on the Macroergonomics Model and Work Systems Theory 64
- Harmonizing the Surgical Environment: Exploring the Impact of Music on Neurosurgeons' Mental Workload and Stress Levels - An Interventional Study 65
- Investigating Usability Issues in Flight Boarding Pass Design. A qualitative study 66
- Mechanical Instrument for lifting and Caring Small and mid-sized Industrial Cylinders: An Ergonomic Material Handling Innovation 67
- Physiological and Cognitive Performances of Office Workers While Exercise by Active Footrest 68
- Relationships between cervical sagittal posture, muscle endurance, joint position sense, range of motion and level of smartphone addiction 69
- Simulation of Biomechanical Forces on Motorcycle Riders Carrying Unstable Loads: Comparative Analysis between CG and Boxer Motorcycles 70
- The anthropometric characteristics of the head and face in the multi-ethnic population of the Iranian workforce 71
- Unveiling the emotional landscape: a comparative analysis of IAPS and SAM through the lens of CERQ 72

## ۷۳

### بخش دوم: خلاصه مقالات ارائه شده به صورت پوستر

- مروری بر کاربرد روش های ارزیابی ریسک فاکتورهای ارگونومیک در کارگران ساختمانی ۷۴
- ارزیابی ارگونومیکی نمونه کفش برفوت مدل سافینو در هنگام انجام وظایف اداری با استفاده از شاخص های عینی و ذهنی: یک مطالعه میدانی ۷۵
- مطالعه مقایسه ای عملکرد سیستم قلبی-عروقی در مواجهه با صدای پیوسته و تونال ۷۶
- مطالعه تطبیقی بر روی اندازه گیری قدرت چنگش دست در افراد سالم و جوان: ارزیابی شش وضعیت مختلف در دو حالت ایستاده و نشسته ۷۷
- یک مطالعه توصیفی: ارزیابی پوسچر کارکنان اداری صنایع فرایندی به روش ROSA ۷۸



- یک رویکرد ترکیبی برای تشخیص خواب آلودگی راننده با استفاده از داده‌های کاربردی برای بهبود عملکرد و قابلیت کاربرد سیستم ۷۹
- بررسی مروری روش‌های ارزیابی ارگونومی در مطالعات صورت گرفته در ایران از سال ۱۳۸۱ تا ۱۴۰۱ ۸۰
- مروری بر الزامات طراحی دستکش‌های حفاظتی با تاکید بر ملاحظات ارگونومیک ۸۱
- تحلیل و غربالگری آسیب‌های اسکلتی-عضلانی در کارگران یک کارخانه‌ی تولید دارو با استفاده از پرسشنامه نوردیک و روش ارزیابی پوسچر NERPA ۸۲
- تحلیل کاربرد هوش مصنوعی و سایر فناوری‌های نوظهور در ارزیابی ریسک فاکتورهای ارگونومیک ۸۳
- ارزیابی ریسک اختلالات اسکلتی-عضلانی در بین کارگران صنعت آجرپزی با استفاده از پرسشنامه کرنل ۸۴
- ارزیابی بارکار ذهنی ناشی از استفاده لباس‌های ایزوله پزشکی توسط پرستاران در طول همه‌گیری بیماری کووید-۱۹ ۸۵
- ارزیابی اثر مواجهات صوتی، حساسیت و آزار ناشی از آن بر نشخوار خشم در کارگران محیط‌های صنعتی ۸۶
- بررسی ارتباط بین سندرم متابولیک و سندرم تونل کارپال: مطالعه مروری ۸۷
- حباب امواج مغزی برای خواب بهتر و وضعیت پس از خواب: یک مطالعه پایلوت ۸۸
- روان‌سنجی پرسشنامه ایمنی بیمار WHO به منظور ارزیابی آگاهی و نگرش به خطای انسانی در بین دانشجویان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز ۸۹
- آیا آموزش ارگونومی اداری از طریق ایمیل می‌تواند در اصلاح حالات بدنی کاربران زن رایانه موثر باشد؟ ۹۰
- تحلیل علی درک ریسک در کارگران معدن زغال سنگ ایران: رویکرد فازی دلفی و دیتل ۹۱
- بررسی چالش‌ها و موانع طراحی فراگیر (Inclusive Design) در ارگونومی ۹۲
- ارزیابی مقایسه‌ای تشخیص ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی با استفاده از روش عینی و خود اظهاری ۹۳
- بررسی تطبیقی تست‌های پله برای تعیین ظرفیت کار فیزیکی شاغلین در صنایع ۹۴
- ارزیابی ریسک اختلالات اسکلتی عضلانی در میان شاغلین سنتی و مدرن صافکاری خودرو ۹۵
- مقایسه تکنیک‌های معادله NIOSH و جداول SNOOK در وظایف حمل دستی بار ۹۶
- مقایسه همپوشانی سه روش ارزیابی ریسک ارگونومیک REBA، LUBA و NERPA برای پیش‌بینی سطح ریسک اختلالات اسکلتی-عضلانی ۹۷
- مروری بر مطالعات انجام شده در زمینه فرسودگی شغلی و خستگی ناشی از شفتت ورزی و عوامل موثر بر آن در پرستاران بخش آنکولوژی ۹۸
- بومی‌سازی پرسشنامه SMET و بررسی ارتباط مؤلفه‌های شغلی با فعالیت فیزیکی شغلی در میان پرستاران ۹۹
- طراحی، ساخت و ارزیابی دقت و صحت دستگاه فر تماسی ۱۶ کاناله هنگام ارزیابی توزیع فشار وارده به کف پا در یک وظیفه باربرداری متقارن ۱۰۰





- ۱۰۱ طراحی چک‌لیست خاص منظوره ارگونومی برای صنعت مونتاژ خودرو
- ۱۰۲ طراحی و ساخت دستکش اندازه‌گیری نیروی چنگش دست با استفاده از سنسورهای نواری FSR
- ۱۰۳ تدوین و بکارگیری پرسشنامه آگاهی، نگرش و رفتار مرتبط با ارگونومی در دانشجویان دندانپزشکی
- ۱۰۴ ادراکات و تجربیات رانندگان از عوامل موثر بر خواب‌آلودگی: یک مطالعه کیفی در بین رانندگان اتوبوس برون شهری در ایران ۱۰۴
- ۱۰۵ اثر مواجهه صوتی بر نشخوار خشم و ارتباط آن با رفتار ایمن
- ۱۰۶ ارزیابی ارگونومیک وظایف شغلی، میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی و ارتباط آن با شاخص توانایی کار در بین پاکبانان ۱۰۶
- طراحی، ساخت و ارزیابی ارگونومیک روکش صندلی با قابلیت تنظیم لومبار ساپورت و نصب راحت بر روی انواع مختلف صندلی‌های اداری ۱۰۷
- ۱۰۸ ارزیابی ارگونومیک دو نوع کفی طبی کفش در انجام وظایف ایستاده طولانی مدت؛ مطالعه میدانی در یک صنعت تولید کفش ۱۰۸
- ۱۰۹ ارگونومی در طراحی و انتخاب صندلی کتابخانه: مرور وضعیت موجود و الزامات/ معیارهای مورد نیاز
- ۱۱۰ ارزیابی عملکردهای شناختی - مهارتی و کاربرد پذیری اگزواسکلتون اندام تحتانی در کارهای ایستاده - نشسته
- ۱۱۱ تبیین موانع پذیرش تلفن همراه هوشمند در سالمندان
- ۱۱۲ ارزیابی شرایط ارگونومی و عوامل خطر اختلالات اسکلتی - عضلانی در رانندگان دامپ‌تراک یکی از معادن ایران
- ۱۱۳ ارزیابی میزان خستگی و و ابعاد آن در کارکنان اداری و کارگاهی یک صنعت پتروشیمی
- ۱۱۴ دستگاه خودپرداز دوستدار سن: مطالعه کیفی
- ۱۱۵ ارزیابی مشخصه‌های آنتروپومتری پا در کارکنان اداری یک بیمارستان در شهرستان رشت
- ۱۱۶ ارزیابی مهندسی فاکتورهای انسانی و قابلیت اطمینان انسانی در اتاق‌های کنترل: مطالعه مروری نظام مند
- ۱۱۷ ارزیابی میزان تعامل و همکاری رانندگان جوان ایرانی با خودروهای خودران
- ارزیابی توان خنک‌کنندگی انواع جلیقه‌های خنک‌کننده تبخیری در سرعت جریان‌های مختلف هوا با استفاده از مانکین حرارتی در شرایط گرم و خشک آزمایشگاهی ۱۱۸
- ۱۱۹ بررسی تاثیر مداخله آموزشی ارگونومی بر اصلاح وضعیت کاری و کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی در کارکنان اداری
- ارزیابی اثر بخشی جلیقه خنک‌کننده حاوی مواد تغییر فازی بر پایه نمک معدنی بومی سازی شده بر روی شاخص‌های استرین گرمایی، خستگی ذهنی، میزان توجه و زمان واکنش در هنگام استفاده از لباس حفاظتی نفوذ ناپذیر (گان) در شرایط آزمایشگاهی ۱۲۰
- ارزیابی عملکرد میدانی جلیقه خنک‌کننده آیس ژل هایفیت کول در کاهش شاخص‌های استرین گرمایی کارکنان در مواجهه با شرایط گرم و مرطوب جنوب کشور، مطالعه موردی در یک پالایشگاه گاز ۱۲۱
- ارزیابی رابطه بین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی با متغیرهای دموگرافیک در کارکنان یک صنعت پتروشیمی ۱۲۲



- ۱۲۳ بررسی درک ویژگی‌های شناختی علائم ایمنی در آزمایشگاه‌های دانشگاه علوم پزشکی مازندران
- ۱۲۴ ارزیابی ریسک فاکتورهای مرتبط با شیوع اختلالات اسکلتی و عضلانی در اندام فوقانی در دندانپزشکان شهر تهران
- ۱۲۵ بررسی اثربخشی ارگونومی کلان بر بهره‌وری سازمان با رویکرد مدل تعالی سازمانی EFQM
- ۱۲۶ بررسی تاثیر دورکاری بر اختلالات اسکلتی عضلانی و عوامل روانی-اجتماعی با شیوع همه‌گیری پاندمی کرونا: مقاله مروری
- بررسی سطح آگاهی از اصول ارگونومی و وضعیت بدن حین انجام جراحی در جراحان شاغل در بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی زاهدان
- ۱۲۷ تبیین چارچوب مفهومی طراحی ارگونومیک یک ابزار کمکی برای استفاده از قطره‌های چشمی با بهره‌گیری از تکنیک TRIZ
- ۱۲۸ ارزیابی میدانی عملکرد شلوار خنک‌کننده تبخیری بر پاسخ‌های فیزیولوژیک و ادراکی کارگران در مواجهه با تابش‌های گرمایی در یک صنعت ریخته‌گری
- ۱۲۹ شناسایی و ارزیابی خطاهای انسانی با استفاده روش SHERPA در پرستاران بخش پیوند کلیه در بیمارستان امام خمینی تهران
- ۱۳۰ بررسی و چرایی در خصوص نبود تمایل به استفاده از هارنس ایمنی کار در ارتفاع در کارگران ساختمانی
- ۱۳۱ بررسی مشکلات تجویز دارو در بیهوشی با استفاده از روش سلسله مراتبی وظیفه (HTA)
- ۱۳۲ بررسی عوامل پیش‌بینی‌کننده رفتار کارگران برای رعایت اصول ارگونومی با استفاده از تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده
- ۱۳۳ مروری بر کاربرد تکنیک‌های ارزیابی خطای انسانی از منظر بررسی سطح اتوماسیون و پیچیدگی سیستم
- ۱۳۴ بررسی ارتباط اختلالات اسکلتی عضلانی و برخی عوامل فردی در سالمندان کشاورز مرد
- ۱۳۵ ارزیابی ایمنی سالمندان در منزل از منظر دسترسی به شماره تلفن‌های اضطراری
- ۱۳۶ بررسی وضعیت میزان بار کار ذهنی، استرس شغلی، آگاهی و نگرش ارگونومیک در بین جراحان یک بیمارستان عمومی
- ۱۳۷ بررسی ارتباط بین عوامل روانی اجتماعی با میزان شادکامی در بین بازرسان زن بهداشت حرفه‌ای و محیط
- ۱۳۸ بررسی فرهنگ ایمنی مبتنی بر رویکرد ماکروارگونومی: مطالعه موردی در یک صنعت فولاد
- ۱۳۹ بررسی اثرات نامطلوب استفاده طولانی از ماسک تنفسی بر میزان توانایی و عملکرد کارکنان شرکت صنایع مس
- ۱۴۰ بررسی کدهای اخلاقی در برنامه آموزشی دانشجویان کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار از دیدگاه اخلاق حرفه‌ای
- ۱۴۱ بررسی توانایی شناختی پرستاران پس از فعالیت در بخش‌های عفونی بیماری‌های واگیر دار در بیمارستان
- ۱۴۲ بررسی تاثیر هوش مصنوعی بر طراحی محصولات ارگونومیک
- ۱۴۳ بررسی تاثیر عوامل مرتبط با سامانه کار بر عملکرد رانندگان اتوبوس شهری با تعیین نقش میانجیگری بار کار ذهنی با استفاده از یک مدل‌سازی ساختاری (SEM: Structural Equation Modeling)
- ۱۴۴ بررسی تاثیر سیستم مدیریت یکپارچه IMS بر شاخص‌های بهره‌وری و ایمنی نیروی انسانی
- ۱۴۵



- ۱۴۶ بررسی اثر صدا، بار ذهنی و حساسیت صوتی بر آزرده‌گی صوتی کارگران صنعت ریسندگی
- ۱۴۷ بررسی تاثیرپذیری سیستم پردازش شنوایی مرکزی در مواجهه با صدای شغلی
- ۱۴۸ بررسی تاثیر شدت روشنایی بر بار کار ذهنی کارمندان و خستگی بصری (مطالعه موردی: کارکنان یک دانشگاه علوم پزشکی)
- بررسی کارائی شاخص استرین تجمعی (CUSI) برای ارزیابی ریسک اختلالات اسکلتی-عضلانی مچ دست در مشاغل چند وظیفه‌ای
- ۱۴۹ بررسی میزان تاثیر مداخلات ارگونومیکی بر کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی دندانپزشکان
- ۱۵۰ بررسی تاثیر مداخله ارگونومیک صورت گرفته در واحد الکتروولیز یک صنعت تولید شمش روی در زنجان
- ۱۵۱ بررسی تاثیر آموزش ارگونومی در کاهش ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی در بین کارکنان اداری
- ۱۵۲ بررسی تاثیر ریسک فاکتورهای فیزیکی و روانی-اجتماعی بر سلامت اسکلتی-عضلانی کارکنان یک صنعت خودروسازی:
- ۱۵۳ بررسی پایایی و روایی یک پرسشنامه ارزیابی کننده
- ۱۵۴ بررسی تاثیر بار کاری بر استرس شغلی در پرستاران بخش کرونا(مورد مطالعه: پرستاران بیمارستان های شهر لاهیجان)
- بررسی حداکثر ظرفیت هوازی پرسنل آتش نشانی یک صنعت فولادی و ارتباط آن با برخی عوامل زمینه‌ای با استفاده از دوچرخه ارگومتر و روش آستراند.
- ۱۵۵ بررسی شیوع نشانگان تونل کارپال، شدت علائم و کاهش عملکرد شغلی دندانپزشکان و ارتباط آن با عوامل خطر شغلی: یک مطالعه با رویکرد مداخلات ارگونومی
- ۱۵۶ بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار در زنان سوزن دوز شهرستان ایرانشهر
- ۱۵۷ بررسی ارتباط بین محرک‌های آزاردهنده محیطی با کیفیت خواب در پرستاران بخش مراقبت‌های ویژه
- ۱۵۸ بررسی ارتباط وضعیت سیکلهای بیوریتیم با نوع حوادث ترافیکی در استان کرمان در سالهای ۹۶-۱۳۹۴
- ۱۵۹ بررسی ارتباط عوامل زمینه‌ای با خستگی در بین رانندگان اتوبوس برون شهری در ایران
- ۱۶۰ بررسی ارتباط بین حداکثر ظرفیت هوازی و ابعاد آنتروپومتریک
- ۱۶۱ بررسی ارتباط بین ناراحتی اسکلتی-عضلانی و شاخص توانایی کار در کارکنان: مطالعه موردی در صنعت شیشه و بلور
- ۱۶۲ بررسی ارتباط بین خستگی شغلی و استرس با شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در یک صنعت پتروشیمی
- ۱۶۳ بررسی روابط ریسک فاکتورهای سازمانی و بار کاری و تاثیر آن‌ها بر شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی با استفاده از دیمتل
- ۱۶۴ فازی در کارکنان اداری: بررسی روایی و پایایی ویرایش فارسی پرسشنامه WOAQ
- ۱۶۵ بررسی رابطه ی نوبت کاری با استرس شغلی در پرستاران بخش های درمانی یکی از بیمارستان های آموزشی شهر اهواز
- ۱۶۶ بررسی ارتباط بین فراوانی اختلالات اسکلتی عضلانی و فراوانی ریسک فاکتورهای موجود در کارگاه های غرب استان اصفهان
- ۱۶۷ بررسی رابطه بین آزمون شخصیت شناسی MBTI و کاهش خطاهای شناختی در بین پرسنل آزمایشگاه بیمارستان مداین
- ۱۶۸ بررسی نقش عوامل روانی-اجتماعی بر شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار در میان کارکنان خدمات درمانی
- ۱۶۹ بررسی اختلالات و مشکلات ناشی از نوبت کاری در یک کارخانه ی تولید دارو



- ۱۷۰ بررسی عملکرد فیزیکی کارگران یک صنعت قطعه سازی خودرو با استفاده از روش های ارزیابی عینی
- ۱۷۱ نور و عملکرد انسان: مرورنظام مند اثرات نورآبی بر عملکرد شناختی در محیط کار
- ۱۷۲ افت شنوایی ناشی از صدا و تاثیر آن بر پرخاشگری، کیفیت زندگی کاری و عملکرد شغلی فردی
- ۱۷۳ توانایی‌های شناختی شغلی موثر بر عملکرد کارکنان عملیاتی فوریت پزشکی
- ۱۷۴ برنامه‌ی مداخله‌ای ارگونومی مشارکتی با تاکید بر کاهش شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در شرکت ذوب آهن اصفهان
- ۱۷۵ نیازمندی‌های فیزیکی موثر بر عملکرد شغلی کارکنان فوریت پزشکی
- ۱۷۶ ارائه مدل کیفی پیشاپیندها و پیامدهای خطای انسانی در طراحی معادن روباز بر مبنای استراتژی گراندد تئوری
- ۱۷۷ شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در انواع مشاغل خدماتی بندری
- ۱۷۸ شیوع اختلالات بیومکانیک مرتبط با کار (WRMSD) و عوامل خطر ساز شغلی در بین دندانپزشکان
- ۱۷۹ طراحی و روانسنجی ابزار سنجش موانع و مشکلات محیط فیزیکی منازل برای سالمندان با رویکرد ارگونومی
- ۱۸۰ بررسی ارتباط حالات خلقی و سطح تاب‌آوری در ارائه دهندگان خدمات سلامت در پاندمی کووید ۱۹
- ۱۸۱ بررسی پایایی روش ارزیابی پوسچر LUBA: مطالعه‌ی موردی در یک صنعت خودروسازی
- ۱۸۲ بررسی پایایی روش ارزیابی پوسچر NERPA: مطالعه‌ی موردی در یک صنعت خودروسازی
- ۱۸۳ ک فاکتورهای ارگونومی با روشهای FMEA و TRIPOD BETA
- ۱۸۴ شبیه سازی و ارزیابی اثربخشی مداخله ارگونومی در وظیفه لعاب زنی سفال با نرم افزار CATIA
- ۱۸۵ تاثیر برنامه ای شش هفته ای مداخله ورزشی اصلاحی بر کاهش ناراحتی اسکلتی عضلانی تکنسین های اتاق عمل
- ۱۸۶ بررسی الزامات عملکرد دستکش های مقاوم در برابر خطرات مکانیکی بر اساس استانداردها
- مطالعه شیوع و ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی در کارکنان بخش اداری بیمارستان پاستور بم به روش ارزیابی سریع تنش اداری (ROSA)
- ۱۸۷ شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی و ارتباط آن با عوامل روانی - اجتماعی در کارکنان شاغل در اتاق عمل بیمارستان های دولتی همدان
- ۱۸۸ شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی و ارتباط آن با عوامل روانی - اجتماعی در کارکنان شاغل در اتاق عمل بیمارستان های دولتی همدان
- ۱۸۹ بررسی ارتباط بین سطح ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی و استرس شغلی در کارگران طلا و جواهر سازی
- ۱۹۰ پذیرش تکنولوژی در سالمندان: مرور روایتی
- ۱۹۱ کاربرد پذیری سامانه آموزش مجازی نوید در دوران همه گیری ویروس کووید-۱۹
- ۱۹۲ کاربرد هوش مصنوعی در ارگونومی - مطالعه مروری
- ۱۹۳ تاثیر یک برنامه مداخله ارگونومی بر بهره وری شغلی پرستاران
- ۱۹۴ تاثیر وضعیت سیرکادین بر عملکرد شناختی در پرستاران بخش مراقبت های ویژه یک مرکز آموزشی و درمانی قزوین
- ۱۹۵



- تأثیر پوسچرهای مختلف گردن حین استفاده از تلفن همراه بر برخی عملکردهای عضلات عمقی گردن ۱۹۶
- تاثیر زاویه مچ دست بر تغییرپذیری قدرت چنگش در دو پوسچر ایستاده و نشسته ۱۹۷
- اثربخشی مداخلات روانشناسی مثبت گرا بر تاب آوری کارگران دارای افکار خودکشی (مطالعه موردی: یک شرکت خودرو) ۱۹۸
- بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی و رابطه آن با خستگی شغلی در کارکنان یک صنعت داروسازی ۱۹۹
- بررسی رابطه بین استرس شغلی و قصد ترک شغل و بازنشستگی زود هنگام در پرستاران: بررسی نقش میانجی خشنودی شغلی ۲۰۰
- رابطه بین اختلالات اسکلتی عضلانی با فرسودگی شغلی در کارکنان کارخانه قند بیستون شهر کرمانشاه ۲۰۱
- رابطه استرس و فرسودگی شغلی در کارکنان سازمان آتش نشانی شهر اهواز ۲۰۲
- ارتباط بین شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی و بهره‌وری در بین کارکنان در سال ۱۴۰۰ ۲۰۳
- بررسی نقش مدل تقاضا - کنترل - حمایت در بروز اختلالات اسکلتی عضلانی در پرستاران: یک مطالعه مروری نظام‌مند ۲۰۴
- پارامترهای فضایی-زمانی راه‌رفتن میان افراد با آسیب بینایی: یک مقاله مروری ۲۰۵
- ترجمه، انطباق فرهنگی و ارزیابی خصوصیات روانسنجی پرسشنامه بار کاری ذهنی کارمن-کیو به زبان فارسی ۲۰۶
- بررسی روایی و پایایی نسخه فارسی پرسشنامه پایبندی کاربر ۲۰۷
- اعتبارسنجی تعدادی از شاخص‌های تجربی استرس گرمایی در پیش‌بینی پارامترهای فیزیولوژیک کارگران تحت شرایط شغلی و اقلیمی مختلف ۲۰۸
- اعتبارسنجی تعدادی از شاخص‌های تحلیلی استرس گرمایی در پیش‌بینی پارامترهای فیزیولوژیک افراد تحت شرایط شغلی و اقلیمی مختلف ۲۰۹
- بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی و ارتباط آن با میزان رضایت و استرس شغلی در صنعت خودروسازی سال ۱۴۰۲ ۲۱۰
- وضعیت توانایی انجام کار و عوامل موثر بر آن در پرستاران ایرانی: یک مطالعه مروری نظام‌مند ۲۱۱
- شبیه‌سازی ایستگاه کاری و ارزیابی ریسک اختلالات اسکلتی عضلانی قبل و بعد از مداخله ارگونومی و آموزشی در آزمایشگاه‌های تشخیص طبی با نرم افزارهای CATIA و Digimizer ۲۱۲
- بررسی برنامه‌های کار-استراحت با هدف کاهش ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی در کاربران کامپیوتر ۲۱۳
- بررسی ریسک فاکتورهای ارگونومیک بر کاربران کامپیوتر اداری ۲۱۴
- تبیین موانع و مشکلات سالمندان در محیط فیزیکی منازل با رویکرد ارگونومی: یک مطالعه کیفی ۲۱۵
- Artificial Intelligence (AI) and Ergonomics: A Future of Smart Assessment Methods 216
- Assessment of sleep role in working memory and whole-body reaction time 217
- Designing a Robotic Hand Prototype for Children with Limb Differences: Integrating User-Centric Approaches 218
- Designing an Ergonomic Automotive Packaging Laboratory Station 219
- Developing Respirator Fit Test Panel for Iranian Workers population 220
- Development of an ergonomics management model in the workplace: Introduce the TUGA ergonomics management and analysis model (TEMA) 221



- Development of an Innovative Movement Aid Device to Enhance Social Interaction for Children with Ankle Injuries 222
- Enhancing Jackhammer Ergonomics: Biomechanical Analysis and Added Handle Design 223
- Identify factors affecting job stress in dump truck drivers of an open pit mine in the center of Iran: a qualitative study 224
- Implementation of Ergonomics Principles in a Traditional Banking System: A Case Study 225
- Innovative designs in physical ergonomics using nanotechnology: state of the art 226
- Investigating the effect of emotional intelligence and psychosocial factors related to work on the prevalence of musculoskeletal disorders of midwives working in Sari hospitals .taking into account the mediating role of job burnout 227
- Investigating the physiological responses of city bus drivers with respect to daily noise and vibration exposure 228
- Is Thera-band exercise protocol effective on upper movement efficiency and sport participation motivation of athletes with spinal cord injury? 229
- Musculoskeletal Disorders Among Tehran Motorcycle Riders: Impact of Motorcycle Brand and Working Conditions 230
- Prediction of metabolic syndrome based on sleep and work-related risk factors using an artificial neural network 231
- Real-time Image Processing for Hand Strain Assessment: A Novel Approach 232
- Reassessing Hand-Arm Vibration and Musculoskeletal Disorders in Jackhammer Users: A Case Study 233
- Redesigning the Interior of the Nasim Glider: Ergonomic Assessment and Solutions 234
- Revolutionizing Postural Assessment: Machine Learning with RGB Camera in Ergonomic Analysis 235
- Risk of Peptic Ulcer at work: A Systematic Review 236
- Simulation of Biomechanical Forces Applied to the Driver of Passenger Cars in a Static State Using Iranian Mannequins 237
- Simulation of Vibrations Impacted on the Driver of Passenger Cars with an Iranian Mannequin with Two Springiness System Characteristics 238
- Smartphone addiction prevalence ,patterns of use ,and experienced musculoskeletal discomfort during the COVID-19 pandemic in a general Iranian population 239
- Structured Multidisciplinary work Evaluation Tool (SMET) questionnaire: translation ,cultural adaptation and psychometric evaluation of the Persian version 240
- The cognitive and physiologic effects of occupational heat exposure on operational field workers: An exploratory study 241



دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



- The Effect of Gender, Work Experience, Age, and Job Stress on the Errors' Number and Work Speed in Laboratory Employees 242
- The Prevalence of Work-related Accident Affected by Psychosocial Risk Factors: A Survey among Huge Industries of Iran 243
- The Global Prevalence of Musculoskeletal Disorder Symptoms among Hairdressers: A Systematic Review and Meta-Analysis 244
- Translation, cultural adaptation and assessment of Psychometrics properties of the Extended Nordic Musculoskeletal disorders (NMQ-E) in Persian language speaking people 245
- Trends in Questionnaires and Tools for Assessing Musculoskeletal Disorders: A Review of Ergonomics Journals 246
- Examination of ergonomic interventions based on economic evaluation methods 247
- Impact evaluation of the physical and organizational ergonomic risk factors on work-related musculoskeletal disorders among the official staff of Golgohar iron and steel development company 248
- Is Thera-band exercise protocol effective on upper movement efficiency and sport participation motivation of athletes with spinal cord injury? 249





## مسئولان برگزاری همایش

رییس همایش: دکتر مهناز صارمی (استاد گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران)

دبیر علمی همایش: دکتر مصطفی پویاکیان (دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران)

دبیر اجرایی همایش: دکتر اعظم ملکی قهفرخی (استادیار گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران)





## اعضاء شورای سیاست‌گذاری همایش

- دکتر مهناز صارمی، رئیس شورای سیاست‌گذاری، متخصص ارگونومی، استاد تمام دانشکده بهداشت و ایمنی
- دکتر اکبر اسلامی، رئیس دانشکده بهداشت و ایمنی، متخصص مهندسی بهداشت محیط، استاد تمام دانشکده بهداشت و ایمنی
- دکتر مصطفی پویاکیان، دبیر علمی همایش و دبیر انجمن ارگونومی، متخصص مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشیار دانشکده بهداشت و ایمنی
- دکتر انوشیروان محسنی بندپی، رئیس پژوهشکده بهداشت و محیط زیست، متخصص مهندسی بهداشت محیط، استاد تمام دانشکده بهداشت و ایمنی
- دکتر منوچهر کرمی، معاون پژوهشی، متخصص اپیدمیولوژی، استاد تمام دانشکده بهداشت و ایمنی
- دکتر امین باقری، معاون اداری و پشتیبانی، متخصص مهندسی بهداشت محیط، استادیار دانشکده بهداشت و ایمنی



## محورهای همایش

- ارگونومی و فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم
- ارگونومی و مشاغل نوظهور
- ارگونومی و روش‌های نوین در آنالیز، ارزیابی و طراحی
- ارگونومی و ابزارهای دیجیتال
- ارگونومی و شبیه‌سازی / مدل‌سازی
- ارگونومی و توسعه پایدار
- ارگونومی و طراحی (محیط کار، محصول، فرایند و ...)
- ارگونومی و سازمان
- ارگونومی و کارآفرینی
- ارگونومی و امداد رسانی در بحرانها
- ارگونومی و جمعیت‌های خاص
- ارگونومی و توانبخشی
- ارگونومی و تغییر اقلیم
- ارگونومی و اختلالات اسکلتی-عضلانی نوظهور



## برنامه ریزی و سابقه همایش

### هدف از برگزاری همایش

چهارمین همایش بین‌المللی ارگونومی ایران و پنجمین همایش دوسالانه ارگونومی ایران با هدف فراهم سازی فضایی برای ارایه آخرین دستاوردهای پژوهشگران ارگونومی در ایران و جهان در این حوزه علمی برگزار گردید. در این همایش تلاش گردید فرصت ارزشمندی برای پژوهشگران، اعضای هیئت علمی و دانشجویان رشته ارگونومی و سایر رشته‌های مرتبط ایجاد شود تا ضمن آشنایی با آخرین روندهای تحقیقاتی در دنیا، زمینه‌های تحقیقات مشترک با همدیگر را بررسی کنند. همچنین، همایش فرصت خوبی را فراهم کرد تا علاقمندان و دانشجویان بتوانند از نزدیک با پژوهشگران ارشد و شناخته شده این رشته دیدار و با نظرات و ایده‌های آنان در خصوص آینده این رشته و ظرفیت‌های آن برای افزایش سلامتی، بهره‌وری و راحتی انسان در محیط‌های کار و زندگی، آشنا شوند. در کنار سخنرانی‌های علمی، کارگاه‌های آموزشی و برنامه‌های جنبی دیگری نیز برگزار گردید.

### خلاصه ای از موضوع همایش

به منظور اشاعه و توسعه تخصصی- کاربردی دانش ارگونومی، ایجاد بستر مناسب جهت تبادل تجربیات در سطح ملی و بین‌المللی، آشنا ساختن مدیران صنایع و سازمان‌ها و تصمیم‌سازان با جنبه‌های کاربردی ارگونومی و نیز تثبیت جایگاه و نقش ارگونومی در روند توسعه کشور، چهارمین همایش بین‌المللی ارگونومی ایران و پنجمین همایش دوسالانه ارگونومی ایران با حضور اساتید برجسته ارگونومی، پژوهشگران، مدیران و کارشناسان صنایع و دانشجویان برگزار گردید. در این همایش، اساتید، دانشجویان و صاحب‌نظران گردهم آمده و با هم اندیشی، راهکارهای علمی و عملی برای حل مسائل و مشکلات ارگونومیک ارائه نمودند.

این رویداد علمی از تاریخ ۲۴ لغایت ۲۵ بهمن ماه سال ۱۴۰۲ در شهر تهران به صورت حضوری و مجازی (وبینار) در موضوعاتی همچون ارگونومی فیزیکی، ارگونومی محیطی، ارگونومی شناختی و ماکروارگونومی برگزار شد.

در این همایش سعی بر آن بود در راستای ادای دینمان به محیط زیست، تا حد امکان، تمامی مطالب به صورت صوتی، تصویری، متنی و بدون کاغذ ارائه گردد.

### تاریخ‌های مهم همایش:

تاریخ برگزاری همایش	مهلت ثبت نام در همایش با تأخیر	مهلت ثبت نام در همایش	تاریخ اعلام نتایج داوری چکیده مقالات	مهلت ارسال چکیده مقالات
۲۴ و ۲۵ بهمن ماه ۱۴۰۲	۱۸ بهمن ماه ۱۴۰۲	۱ بهمن ماه ۱۴۰۲	۲۶ دی ماه ۱۴۰۲	۱۵ آذر ماه ۱۴۰۲



دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## اعضای کمیته علمی همایش (به ترتیب الفبا)

دکتر نوید ارجمند	دکتر حبیب‌اله دهقان	دکتر رضا کاظمی
دکتر شیرازه ارقامی	دکتر ایمان دیانت	دکتر نسترن کشاورز محمدی
مهندس رضا اسکویی زاده	دکتر سید ابوالفضل ذاکریان	دکتر فریده گلبابایی
دکتر داوود افشاری	دکتر تارا رضاپور	دکتر ایرج محمدفام
دکتر تیمور الهیاری	دکتر اسماعیل زارعی	مهندس شهرام محمودی
دکتر محمد بابامیری	دکتر حامد سلمان‌زاده	دکتر حمیدرضا مختاری‌نیا
دکتر مصطفی پویاکیان	دکتر سیدمحمد سیدمهدی	دکتر مجید معتمدزاده
دکتر ابراهیم پیشیاره	دکتر حسن صادقی نائینی	دکتر حمیدرضا مکرمی
دکتر آرام تیرگر	دکتر مهناز صارمی	دکتر محمدرضا منظم
دکتر امیرسالار جعفرپیشه	دکتر فرهاد طباطبایی قمشه	مهندس محمدمامین موعودی
دکتر مهدی جهانگیری	دکتر محمد عبدلی ارمکی	دکتر جلیل نظری
دکتر علیرضا چوپینه	دکتر سمیه فرهنگ دهقان	دکتر شهرام وثوقی
دکتر رشید حیدری مقدم	دکتر فرامرز قره‌گزلو	دکتر سکینه ورمزیار





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## اعضای کمیته داوری همایش (به ترتیب الفبا)

فاطمه ابارشی	راضیه جانی‌زاده	دکتر سید ابوالفضل ذاکریان
دکتر علیرضا ابوحسین	دکتر امیرسالار جعفرپیشه	دکتر مجتبی ذکائی
دکتر تیمور الهیاری	دکتر اکرم سادات جعفری رودبندی	رامین رحمانی
سهیلا احمدی چرخایی	حمید جهانگیری	دکتر یحیی رسولزاده
دکتر نوید ارجمند	دکتر مهدی جهانگیری	دکتر زینب رسولی
دکتر شیرازه ارقامی	دکتر علیرضا چوپینه	دکتر سید احسان سمایی
دکتر سیده نگار اسدی	دکتر نورمین حسن‌زاده رنگی	دکتر محمدصادق سهرابی
مهندس رضا اسکویی زاده	دکتر محمدحامد حسینی	دکتر سیدمحمد سیدمهدی
دکتر داوود افشاری	دکتر پیام حیدری	دکتر مهناز شاکریان
دکتر لیلا امیدی	دکتر رشید حیدری‌مقدم	زهرا شریفی
سیدرضا آقازاده	دکتر فرین خانه شناس	مهرانه شعبانی
دکتر محمد بابامیری	دکتر یحیی خسروی	نسرین صادقی
دکتر مصطفی پویاکیان	محمد خندان	دکتر حسن صادقی نائینی
دکتر ابراهیم تابان	دکتر میلاد درخشان	دکتر فریده صادقیان
دکتر عبدالحمید تاجور	دکتر ابراهیم درویشی	دکتر مرضیه صادقیان
محمد تقوی آتشگاه	دکتر حبیب‌اله دهقان	دکتر مهناز صارمی
دکتر آرام تیرگر	دکتر ایمان دیانت	علی صحرانشین سامانی



دکتر حمیدرضا مکرمی	دکتر مهران قلعه نویی	دکتر منصور ضیایی
دکتر مهدی ملکوتی خواه	دکتر زهرا قنبری	دکتر سمیه طاهرزاد
دکتر اعظم ملکی قهفرخی	دکتر ابوالفضل قهرمانی	دکتر فرهاد طباطبایی قمشه
مهندس محمدمین موعودی	دکتر مرضیه کاظم‌پور	رضا طهماسی
دکتر ندا مهدوی	دکتر رضا کاظمی	دکتر طالب عسکری پور
دکتر امیرحوشنگ مهرپرور	دکتر حاجی امید کلاته	دکتر سید شمس‌الدین علیزاده
دکتر جلیل نظری	دکتر بهرام کوهنورد	الهه عموزاده
دکتر زهرا نقوی کنجین	دکتر احسان گروسی	دکتر ابوذر عینی پور
دکتر عبدالله واحدی	دکتر فریدون لعل	دکتر سیفاله غریب
دکتر شهرام وثوقی	میثم متاجی امیررود	دکتر رضا غلام‌نیا
دکتر سکینه ورمزیار	محسن محسن آبادی	دکتر میلاد غلامی
دکتر فیروز ولی پور	دکتر ایرج محمدفام	دکتر سمیه فرهنگ دهقان
دکتر رسول همت‌جو	دکتر زهرا محمدی	دکتر محمد فریدن
دکتر محسن یزدانی اول	دکتر مصطفی محمدیان	دکتر حسین فلاح
	دکتر حمیدرضا مختاری‌نیا	دکتر روح اله فلاح مدواری
	دکتر علیرضا مرتضی پور صوفیانی	دکتر فخرالدین قاسمی
	دکتر مسعود مطلبی کاشانی	آیسا قاسمی کوزه کنان
	دکتر مجید معتمدزاده	دکتر فرامرز قره‌گزلو



## اعضای کمیته اجرایی همایش (به ترتیب الفبا)

فرحان فاطمی	رامین رحمانی	محمد رضا ابراهیمی
وفا فیضی	فرزانه رحمانی	مهدی ابراهیمی
آیسا قاسمی	محمد امین رحمانی	مهرانا اثنی عشری
دانیال قاسمی نسب	آرشام رضوانی	سهیلا احمدی چرخابی
زهرا قنبری	هستی ساداتی	وحید اسماعیلی
اسما گوگانی	هلیا سروش	امیر امیری
علیرضا معدن دار	مینو سماواتی	علیرضا برفه
اعظم ملکی قهفرخی	علی شهبواری گوغری	ریحانه تقی پور
امیر حسین منتظری	مهدی صادقی گوغری	نیلوفذ چینی ساز
اسما میرزا حسن پور	اختر صیادی	حمیدرضا حسینی آرا
محمد نوری	نیکی عصاره	احد خلجی
عبدالله واحدی	الهه عموزاده	الهه خلوصی



دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## سخنرانان کلیدی همایش (به ترتیب الفبا)

عنوان	سخنران
Application of biomechanical-based machine learning in occupational musculoskeletal risk assessments	دکتر نوید ارجمند (Sharif University of Technology-Iran)
Unlocking Human Potential: A Journey through Ergonomics and Brain Mapping	دکتر ابراهیم پیشیاره (University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences- Iran)
University-Industry Collaboration in Ergonomics Domain	دکتر علیرضا چوبینه (Shiraz University of Medical Sciences-Iran)
Occupational Low-Back Pain and Modern Medical Interventions	دکتر رشید حیدری مقدم (Hamadan University of Medical Sciences-Iran)
Designing Serious Games for Ergonomics: A Tool for Prevention Initiatives	دکتر محسن زارع (University of Technology of Belfort Montbeliard-France)
Introducing a Novel Dynamic Risk Model for In-depth Analysis of System Safety and Human Factors in Sociotechnical Systems	دکتر اسماعیل زارعی (Embry-Riddle Aeronautical University-USA)
Design and application of on-body personal lift assist devices: success and challenges	دکتر محمد عبدلی ارمکی (Toronto Metropolitan University- Canada)
AI-powered Ergonomics Assessment and Intervention	دکتر سمیه فرهنگ دهقان (Shahid Beheshti University of Medical Sciences- Iran)
Participatory ergonomics: Moving from asking 'why' to exploring 'how'	دکتر نسترن کشاورز محمدی (Shahid Beheshti University of Medical Sciences- Iran)
Transformative Realities: Exploring the Role of Extended Reality (XR) Devices (VR/AR/MR) in Ergonomics	دکتر محمد مخلص پور اصفهانی (Principal Ergo Research Scientist USA)





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



کتابچه خلاصه مقالات همایش

Journals.sbmu.ac.ir/spip

ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت‌ها

سال ۱۴۰۲، دوره ۱۱، شماره ۴ ویژه‌نامه

## حامیان همایش



چهارمین همایش بین‌المللی و پنجمین همایش دوسالانه ارگونومی ایران





# خلاصه مقالات ارائه‌شده به صورت سخنرانی



## بررسی تاثیر تحریک فراجمجمه ای بر روی عملکرد شناختی هنگام اجرای یک وظیفه شبیه سازی شده تعامل انسان ربات

فاطمه ضیافتی<sup>۱</sup>، احسان گروسی<sup>۱\*</sup> محمد صادق قاسمی<sup>۱</sup>، ایمان شریفی<sup>۲</sup>، فاطمه سادات بهارانچی<sup>۳</sup>، محمدحسین طیبی زاده<sup>۲</sup>، زینب عزتی<sup>۲</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، ایران

۲. گروه مهندسی برق، دانشگاه امیرکبیر، تهران، ایران

۳. گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** در وظایف تعاملی بین انسان-ربات عملکرد ربات‌ها وابسته به عواملی از جمله مهارت حرکتی دست انسان می باشد. این امر لزوم ارائه ی مداخلاتی جهت بهبود مهارت حرکتی دست برای اپراتورها را آشکار می سازد. از طرفی امروزه تحریک الکتریکی جریان مستقیم فراجمجمه ای (tDCS) به عنوان یک روش امیدوارکننده برای بهبود عملکرد حرکتی در جمعیت های سالم و بالینی ظاهر شده است و برخی مطالعات نشان داده اند که استفاده از tDCS آندی موجب پیشرفت در عملکرد دست‌های غالب و غیر غالب می گردد اما با این حال همچنان با کمبود مطالعاتی که اثرات tDCS را به عنوان یک روش مداخله ای با رویکرد بهبود عملکرد شغلی در افراد سالم جوان با در نظر گرفتن عامل جنسیت بررسی کرده اند، مواجه هستیم. مطالعه ی حاضر با هدف تعیین تاثیر یک جلسه تحریک الکتریکی جریان مستقیم فراجمجمه ای آندی اعمال شده روی قشر حرکتی اولیه بر مهارت حرکتی دست و به منظور ارائه ی راهکاری مداخله ای جهت بهبود عملکرد اپراتورهای کنترل از راه دور در انجام یک وظیفه ی تعاملی انسان - ربات طراحی شده است.

**روش کار:** در مطالعه ی حاضر، ۴۰ نفر بزرگسال جوان سالم به طور تصادفی در یکی از گروه های مداخله یا کنترل قرار گرفتند و tDCS واقعی یا ساختگی برایشان اعمال گردید. پیش و پس از اعمال تحریک، اعم از اینکه تحریک واقعی است یا ساختگی، عملکرد افراد در انجام یک وظیفه تعاملی انسان - ربات ارزیابی شد و هر بار شاخص های عملکرد شامل تعداد خطا، مدت زمان خطا، تعداد انجام صحیح وظایف، مدت زمان تکمیل وظایف توسط سیستم هوشمند ربات ثبت گردید. در نهایت جهت تعیین تاثیرات اعمال تحریک الکتریکی جریان مستقیم فراجمجمه ای، تغییرات شاخص های عملکرد در پس آزمون نسبت به پیش آزمون با استفاده از آزمون های آماری در نرم افزار SPSS 21 با سطح معنادار کمتر از ۵ صدم مورد تجزیه تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج آزمون های مربوطه از مقایسه ی میانگین تفاضل نمرات پس آزمون و پیش آزمون، بیانگر عدم وجود تفاوت آماری معنادار بین گروه های مداخله و کنترل بود. اما نتایج حاصل از بررسی تعامل نوع تحریک و عامل جنسیت نشان داد که در زنان گروه مداخله میزان بهبود در مدت زمان خطا به طور معناداری بیشتر از مردان گروه مداخله و نیز بیشتر از زنان گروه کنترل بوده است.

**بحث و نتیجه گیری:** تعامل بین پروتکل tDCS و عامل جنسیت می تواند تعیین کننده ی اثرات tDCS می باشد. لذا پیشنهاد می شود مطالعات آینده اثرات tDCS را با در نظر گرفتن عامل جنسیت بررسی نمایند چرا که درک بیشتر و بهتر از نحوه ی تعامل جنسیت با tDCS یک گام مهم و موثر در مسیر مداخلات در حوزه های مختلف درمانی، پژوهشی و شغلی می باشد.



## دستگاه خودپرداز دوستدار سن: مطالعه کیفی

یدالله ابوالفتحی ممتاز<sup>۱</sup>، فرزانه بهادری<sup>۲</sup> \* ژاله زندیه<sup>۱</sup>، فرحناز محمدی شاهبلاغی<sup>۱</sup>

۱. مرکز تحقیقات سالمندی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران

۲. دانشکده سالمندی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** رشد تکنولوژی و نفوذ آن در زندگی روزمره، یکی از مهم‌ترین بخش‌هایی است که همگام با افزایش جمعیت سالمندی جهان، در حال گسترش است. در دنیای کنونی سالمندان ناگزیر به استفاده از تکنولوژی بوده و با چالش‌های متعددی در این مسیر مواجه‌اند. مطالعه حاضر با هدف تبیین پذیرش تکنولوژی در سالمندان ایرانی انجام شده است.

**روش کار:** مطالعه کیفی حاضر با رویکرد گراند تئوری در سالمندان ساکن جامعه شهر شیراز انجام گرفته است. ۲۸ مشارکت‌کننده به صورت نمونه‌گیری هدفمند و نظری انتخاب شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با روش تحلیل اشتراوس و کوربین ۲۰۱۵ انجام گرفته است.

**یافته‌ها:** کدهای استخراج شده در سه زیر طبقه دسته‌بندی شده است. ارگونومی فیزیکی (تعبیه دستگاه در یک فضای مسطح، تعبیه دستگاه در ارتفاع مناسب، تعبیه دکمه‌های فیزیکی با قابلیت لمس راحت، وجود همزمان دکمه لمسی و فیزیکی، عدم وجود نور در صفحه دستگاه، وجود نرده دو طرفه برای دستگاه‌های پله دار، مشخص بودن محل ورود کارت، مشخص بودن نحوه ورود کارت به دستگاه، عدم وجود تورفتگی در محل تعبیه دستگاه)، ارگونومی نرم افزاری (مجهز شدن آیکون‌ها به تصویر مناسب، مجهز بودن دستگاه‌ها به راهنمای صوتی، بزرگ بودن اندازه فونت آیکون‌ها، کنتراست بالا، صفحه لمسی با سنسورهای قوی) و ارگونومی شناختی (شلوغ نبودن صفحه اصلی، تخصیص زمان طولانی برای انجام امور، وجود راهنمای استفاده در نزدیکی محل دستگاه، آهسته بودن سرعت راهنمای صوتی) بوده است.

**بحث و نتیجه‌گیری:** باتوجه به سیر افزایشی جمعیت سالمندان نیاز به وسایل الکترونیکی مانند خودپردازهای بانک به صورت چشمگیری افزایش می‌یابد. مناسب سازی این دستگاه‌ها می‌تواند گامی موثر در ایجاد استقلال سالمندان برای مدیریت امور بانکی آنها بردارد.

واژگان کلیدی: دستگاه خودپرداز، دوستدار سن، سالمند



## ارزیابی تاثیر متغیرهای عصای سفید بر تقارن راه رفتن افراد نابینا

زینب رسولی کهکی<sup>۱</sup>، محسن رازقی<sup>۲</sup>، محمد تقی کریمی<sup>۳</sup>، محمد علی سنجری<sup>۴</sup>، علیرضا صفرپور<sup>۵</sup>، علیرضا چوبینه<sup>۶\*</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۲. گروه فیزیوتراپی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، ایران

۳. گروه ارتزپروتز، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، ایران

۴. مرکز تحقیقات توانبخشی و گروه علوم پایه، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

۵. مرکز تحقیقات گوارش و کبد، پژوهشکده علوم داخلی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، ایران

۶. مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** تقارن قدم یکی از ویژگی‌های مهم راه رفتن انسان است و اغلب به عنوان یک شاخص حیاتی از عملکرد راه رفتن افراد سالم در هر دو محیط بالینی و تحقیقاتی در نظر گرفته می‌شود. این مطالعه به بررسی تأثیر ارتفاع، سر عصا (فاکتورهای ارگونومیک) و تکنیک عصا بر راه رفتن متقارن افراد نابینا پرداخته است.

**روش کار:** ۲۰ فرد نابینا و ۱۰ فرد بینا، ۱۵ تا ۳۸ ساله، در این مطالعه شرکت کردند. نسبت هارمونیک (HR) و نسبت هارمونیک بهبود یافته (iHR) به عنوان شاخص تقارن راه رفتن توسط شتاب سنج تنه در سه محور قدامی خلفی، عمودی و میانی جانبی بدن بر اساس تجزیه و تحلیل آنالیز فرکانسی فوریه اندازه‌گیری شدند. این پارامترها در گروه بینا در شرایط چشم باز و در گروه نابینا در شرایط آزمایشی حرکت با دو ارتفاع متفاوت (استاندارد و بلند)، دو سری متفاوت (مدادی و غلتکی) و دو تکنیک عصا زنی (تکنیک دو نقطه و تماس مداوم) در حالیکه در مسیر ۶ متری راه می‌رفتند اندازه‌گیری شد.

**یافته‌ها:** در مقایسه پارامترهای نسبت هارمونیک و نسبت هارمونیک بهبود یافته در دو گروه نابینا و بینا تفاوت معنی‌داری به دست آمد که نشان‌دهنده کاهش معنی‌دار تقارن در گروه نابینا است. در بین وضعیت‌های مختلف مورد مطالعه در گروه افراد نابینا، هنگامی که فرد نابینا از عصای استاندارد با سر غلتکی استفاده می‌کرد در محور قدامی خلفی شاخص‌های نسبت هارمونیک و نسبت هارمونیک بهبود یافته افزایش یافت که نشان‌دهنده افزایش تقارن است.

**بحث و نتیجه‌گیری:** بر اساس نتایج مطالعه، عصای بلند با سر مدادی و عصای استاندارد با سر غلتکی زمانی که فرد نابینا از تکنیک تماس ثابت استفاده می‌کند، می‌تواند تقارن گام را افزایش دهد. لازم به ذکر است این مقاله در چند ماه اخیر چاپ شده و لینک آن در ادامه آورده شده

است. [https://journals.lww.com/ojoo/fulltext/2023/16020/Assessment\\_of\\_the\\_effects\\_of\\_white\\_cane\\_variables.17.aspx?cont ext=LatestArticles](https://journals.lww.com/ojoo/fulltext/2023/16020/Assessment_of_the_effects_of_white_cane_variables.17.aspx?cont ext=LatestArticles)

واژگان کلیدی: افراد نابینا، ارگونومی، نسبت هارمونیک، نسبت هارمونیک بهبود یافته، تقارن قدم



## طراحی و ساخت دستگاه سنجش فشار تماسی بین دست و فرمان خودرو بعنوان یک شاخص سایکوفیزیولوژیکال از بار کاری ذهنی حین رانندگی در شرایط ترافیکی مختلف: یک مطالعه شبیه‌سازی شده رانندگی

احسان گروسی<sup>۱</sup>، ایرج علی‌محمدی<sup>۲</sup>، مسعود صالحی<sup>۳</sup>، سجاد دهقانی<sup>۴</sup>، صدیقه میرجلیلی<sup>۱</sup>، صدف دهقانی<sup>۱\*</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

۲. مرکز تحقیقات بهداشت کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

۳. گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

۴. گروه طراحی کاربردی، دانشکده مکانیک، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** تغییرات شرایط ترافیکی و افزایش منابع شناختی حین رانندگی سبب بالارفتن بار کارذهنی رانندگان می‌گردد که از پیامدهای آن تهدید سلامت و ایمنی رانندگان می‌باشد. با ارزیابی بار کاری در حین رانندگی و اجرای مداخلات مرتبط، می‌توان از خطاها و حوادث حین رانندگی پیشگیری نمود. هدف این مطالعه طراحی و ساخت دستگاه سنجش فشار تماسی بین دست و فرمان خودرو بعنوان شاخصی از استرین سایکوفیزیولوژیکال در حین رانندگی، بدنبال تغییر شرایط ترافیکی جاده بود.

**روش کار:** این مطالعه در دو فاز اجرا شد. فاز اول شامل طراحی و ساخت دستگاه ثبت فشار تماسی بین دست راننده و فرمان خودرو بود. در این فاز پس از ساخت دستگاه سنسورهای حساس به فشار بر روی فرمان خودرو نصب شدند و تست‌های کالیبراسیون نسبت به یک دستگاه مرجع ثبت فشار انجام شد. فاز دوم شامل یک مطالعه آزمایشگاهی با هدف تعیین رابطه بین بارکار ذهنی و فشار تماسی دست و فرمان خودرو بود. بدین منظور از ۳۰ راننده مرد خواسته شد که مسیر درون شهری با ترافیک سبک و سنگین را در یک سیستم شبیه ساز رانندگی رانندگی کنند. همزمان با رانندگی یک وظیفه دیداری در گوشی همراه نصب شده روی داشبورد (سمت پایین و راست فرمان) به شرکت کنندگان ارائه می‌شد. فشار تماسی بین دست و فرمان خودرو در دو ناحیه (ساعت‌های ۲ و ۱۰) با دستگاه ساخته شده به صورت همزمان ثبت می‌شد و در انتهای رانندگی میزان بار کاری رانندگی از طریق پرسشنامه NASA-TLX ارزیابی شد. متغیرهای بار کار ذهنی و فشار تماسی با استفاده از روش معادلات برآوردیابی تعمیم یافته (GEE) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** طبق نتایج حاصل از این مطالعه، همبستگی بالایی بین دستگاه سنجش فشار تماسی و دستگاه مرجع ثبت فشار بود. نتایج حاصل از ثبت فشار تماسی نشان داد که رانندگی در شرایط ترافیکی سنگین نسبت به سبک سبب افزایش معنادار ( $P \leq 0.001$ ) فشار تماسی به میزان ۶۰ و ۴۸ درصد برای دست راست و چپ شد. همچنین بار کار ذهنی رانندگی در ترافیک سنگین نسبت به سبک ۴۸٪ درصد بیشتر بود. علاوه بر این، بین بار کار ذهنی و پیک فشار تماسی دست راست و چپ همبستگی معنادار وجود دارد، بدین صورت که میزان همبستگی بین بار کاری با پیک فشار تماسی دست راست در شرایط ترافیکی سبک و سنگین به میزان ۰/۳۸ و ۰/۴۶ محاسبه شد. همچنین، میزان بارکاری ذهنی با پیک فشار تماسی دست چپ در شرایط ترافیک سنگین همبستگی مثبت به میزان ۰/۳۷ جود داشت. با این وجود، بین بار کاری با پیک فشار تماسی دست چپ در شرایط ترافیک سبک همبستگی معنادار یافت نشد.

**بحث و نتیجه گیری:** دستگاه ثبت فشار تماسی بین دست و فرمان خودرو می‌تواند به عنوان یک ابزار سایکوفیزیولوژیکال با دقت و صحت مناسب برای ارزیابی بار کار ذهنی در حین رانندگی استفاده شود. علاوه بر این با تغییر آرایش سنسورهای فشار دستگاه ساخته شده می‌توان در سایر وظایف که نیازمند سنجش فشار تماسی می‌باشند استفاده کرد.

واژگان کلیدی: رانندگی، بارکار ذهنی، بارکار شناختی، فشار تماسی، تلفن همراه



## طراحی و ساخت پک پد الحاقی ایمنی- ارگونومیک هارنس ایمنی کار در ارتفاع

پروین سپهر<sup>۱\*</sup>، موسی جباری<sup>۲</sup>، حسن صادقی نایینی<sup>۳</sup>، علی صالحی سهل آبادی<sup>۴</sup>، منصور ضیایی<sup>۴</sup>

۱. کمیته تحقیقات دانشجویی، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲. گروه مهندسی بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۳. گروه طراحی صنعتی، دانشکده معماری و محیط زیست، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

۴. گروه بهداشت، ایمنی و محیط زیست، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران

### چکیده

**مقدمه:** یکی از راهکارهای موثر در کاهش سقوط از ارتفاع، استفاده از هارنس ایمنی بعنوان یک وسیله حفاظتی می باشد. افراد بدلیل عدم راحتی و ایجاد فشار از سوی هارنس ها از آن استفاده نمی کنند. هدف از ساخت این محصول، ارتقای راحتی و قابلیت استفاده هارنس و کاهش فشار از سوی هارنس های ساده پر کاربرد در صنایع مختلف بویژه صنایع ساخت و ساز است.

**روش کار:** مطالعه حاضر از نوع کاربردی بوده که به ساخت محصول منجر گردید. پروتوتایپ نهایی محصول بعد از چندین مرحله بررسی و آزمایش بر روی فرد و مانکن تهیه گردید سپس طراحی محافظه / پوشش پد هارنس با استفاده از نرم افزار Rhinoceros ترسیم شد. محصول نهایی پدها ۸ پد جدا از هم میباشد برای کارگران ایرانی با ابعاد آنتروپومتری متوسط طراحی و ساخته شده اند و قابلیت تنظیم با رنج  $\pm 10$  سانتی متر جهت تغییر سایز و قابلیت بکارگیری توسط افراد مختلف از لحاظ سایز بدنی را دارند. جنس پارچه برزنت خاکی رنگ میباشد. الحاقی با دکمه فلزی سایز لارج و مشکی با دوخت ریز درجه ۴ میلی متر و نخ پلی استر با ضخامت ۲ میلی متر دوخته شد. پارچه راشل ضد تعریق، لیمنیت شده بر روی فوم EVA در قسمت بدن فرد قرار گرفته است.

**یافته ها:** میانگین و انحراف معیار نمره راحتی و قابلیت استفاده از هارنس به ترتیب  $30/55 \pm 5/760$  و  $36/87 \pm 4/99$  بدست آمد. که نشان دهنده ی ناراحتی افراد و فقدان کاربردپذیری می باشد. میانگین ناراحتی تلاش فیزیکی درک شده در استفاده از هارنس به ترتیب  $7/45 \pm 0/94$  و  $1/13$  و  $16/85 \pm$  بود این مقادیر برای هارنس با پد الحاقی  $2/7 \pm 1/17$  و  $12/2 \pm 1/39$  می باشد. نتایج نشان داد که اختلاف معنی داری بین نتایج قبل و بعد وجود دارد. ( $P= 0/01$ ) این بدین معنی است که پد کاهنده فشار موثر می باشد .

**بحث و نتیجه گیری:** پک پد الحاقی ساخته در این تحقیق می تواند باعث راحتی و افزایش رضایت کاربران گردیده و فشارهای وارده به فرد را در حین استفاده و پس از تعلیق به حداقل برساند. محققان آینده می توانند اثر پک ها را بر روی دیگر وسایل حفاظت فردی مورد بررسی قرار دهند .

واژگان کلیدی: طراحی، ساخت، هارنس ایمنی، کارگران ساختمانی

## طراحی و ساخت مانکین حرارتی جهت ارزیابی عملکرد انواع جلیقه های خنک کننده فردی

چهارمین همایش بین‌المللی و پنجمین همایش دوسالانه ارگونومی ایران



## حبیب اله دهقان<sup>۱</sup> \* سعید کرمانی<sup>۲</sup>

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۲. گروه مهندسی بیو الکتریک، دانشکده فناوری های نوین، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

### چکیده

**مقدمه:** مانکین حرارتی یک سازه مدل انسانی است که برای ارزیابی شرایط گرمایی در خودرو، محیط داخلی ساختمان، فضای باز، تحقیقات نظامی و بویژه برای ارزیابی عملکرد پوشش های خنک کننده فردی استفاده می شود. با توجه به این که در سال های اخیر طراحی، ساخت و بهینه سازی انواع پوشش های خنک کننده فردی در کشور شروع شده است لذا نیاز به وجود مانکین حرارتی در کشور احساس می شود لذا در این پروژه محصول محور، اقدام به طراحی و ساخت تنه یک دستگاه مانکین حرارتی شد.

**روش کار:** این پروژه در چند فاز انجام شد شامل تحلیل دقیق سازه و نحوه عملکرد مانکین های حرارتی و انتخاب مواد مورد نیاز برای ساخت سازه و اجزا الکترونیکی آن، طراحی نرم افزار و کنترل کننده های سیستم ترمومتر ها و گرمایشی، طراحی و تهیه نقشه اجرایی و ساخت بدنه مانکین حرارتی، نصب المنت های گرمایی و حسگر های اندازه گیری دما در هر زون تنه مانکین، کالیبره نمودن و تنظیم المنت های گرمایی و سنسور های دمایی هر زون و ارزیابی ازمون های عملکردی مانکین در اتاقک شرایط جوی.

**یافته ها:** تنه مانکین حرارتی طراحی و ساخته شده دارای ۴ زون شامل قسمت بالا و پایین ناحیه پشت و قسمت بالا و پایین ناحیه جلو تنه است. هر زون دارای دو حسگر اندازه گیری درجه حرارت و المنت گرمایی پتویی با توان ۶۰ وات می باشد. چهار برد الکترونیکی کنترل، انرژی متر، واسطه و مبدل برق DC به AC طراحی و نصب شد. نمایش دما، انرژی و کنترل دما توسط نرم افزار Labview قابل نصب بر روی کامپیوتر امکان پذیر گردید و برای ارتباط با کامپیوتر نیز از ماژول بلوتوث استفاده شد.

**بحث و نتیجه گیری:** آزمون های عملکردی مانکین حرارتی در شرایط دمایی کنترل شده آزمایشگاهی نشان داد که اندازه گیری دمای بدنه، تنظیم دمای بدنه، مصرف انرژی به صورت لحظه ای و تجمعی توسط سیستم اندازه گیری، ثبت داده ها، انتقال به نرم افزار و نمایش آنها به درستی انجام می گیرد.

**واژگان کلیدی:** مانکین حرارتی، پوشش خنک کننده، حسگر حرارتی، انرژی سنج





## طراحی، ساخت و ارزیابی ایستگاه کار اپراتور دستگاه حفاری به منظور کاهش ریسک فاکتورهای ارگونومیک:

### یک مطالعه ترکیبی مبتنی بر تجربه کاربر

مینا پاس<sup>۱</sup>، ایمان آصف<sup>۱\*</sup>، سعید طاهری<sup>۱</sup>، معصومه کرمی<sup>۲</sup>، سمیه طاهرزاد<sup>۳</sup>

۱. کارخانه ماشین آلات حفاری گروه شرکت های ایبکو

۲. گروه بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی سیرجان

۳. گروه بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی کرمان

## چکیده

**مقدمه:** عملکرد اپراتورهای دستگاه های حفاری نقش مهمی در فرآیند استخراج مواد معدنی ایفا می کند، بنابراین از نظر اقتصادی نقش و اهمیت ویژه ای دارد. در سال های اخیر مشکلات ارگونومیک دستگاه ها و ایستگاه های کار به دلیل تأثیرات آنها بر کارایی و بهره وری کارخانه های صنعتی و معدنی مورد توجه فزاینده ای قرار گرفته است. در این راستا مطالعه ای با هدف طراحی و ساخت ایستگاه کار اپراتورهای دستگاه حفاری مطابق با تجربه کاربر و یافته های علم ارگونومی انجام گردید.

**روش کار:** این مطالعه در پنج فاز انجام شد. ابتدا با استفاده از یک مطالعه کیفی مبتنی بر روش تحلیل محتوا به شناسایی عوامل انسانی مؤثر بر کاربردپذیری ایستگاه کار اپراتورها و طبقه بندی آن ها پرداخته شد. در این مرحله با ۱۲ نفر شامل اپراتورهای دستگاه، سرپرست و کارشناس ارگونومی واحد مصاحبه انجام شد. سپس خروجی فاز اول در چندین جلسه توسط تیم طراحی شامل دو متخصص ارگونومی، سرپرست، طراح و سازنده و اپراتورهای دستگاه برگزار شد و با استفاده از پنل متخصصان طبقات و زیر طبقات شناسایی شده در فاز اول بررسی و راهکارهای رفع مشکلات شناسایی شده واکاوی و امکان سنجی شد. سپس مطابق با معیارهای حاصل از فاز سوم دستگاه جدید با استفاده از نرم افزار سالیید ورک بازطراحی و ساخته شد. میزان کاربردپذیری محصول ساخته شده با استفاده از چک لیست محقق ساخته و میزان تأثیر بر ناراحتی اسکلتی عضلانی پس از پایان شیفت کاری توسط اپراتورها نیز در حین کار با دستگاه قدیم و جدید مورد ارزیابی قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج فاز اول مشکلات ارگونومیک ناشی از کار با دستگاه قدیم حفاری شناسایی، طبقه بندی و در قالب جدول ارائه شد. در فاز دوم، راهکارهای مداخلاتی ارگونومیک مورد بررسی و با استفاده از روش ارگونومی مشارکتی امکان سنجی و الویت بندی شد. در فاز سوم نیز دستگاه جدید با استفاده از نرم افزار سالیید ورک طراحی و پس از تأیید پنل متخصصان ساخته شد. ویژگی های خاص ایستگاه کاری ساخته شده شامل تغییر وضعیت اپراتور از وضعیت نشسته در پوسچر نامناسب و بدون فضای کافی برای پاها به پوسچر ایستاده، تغییر ویژگی های کف ایستگاه کار به کفی مناسب کار ایستاده (مانند تعبیه تشک ضد خستگی)، تغییر چیدمان، ابعاد و زوایای سطح کار حاوی کنترلرها و قرار دادن ابزار/تجهیزات در محدوده دسترسی، طراحی پله های ارگونومیک برای ورود و یک روش آموزش جامع اپراتور بود. تفاوت بهبود کاربردپذیری و کاهش سطح ناراحتی در پایان شیفت کاری از نظر کاربر در دستگاه جدید نسبت به دستگاه قدیمی معنی دار بود.

**بحث و نتیجه گیری:** دستگاه ساخته شده در این مطالعه علاوه بر افزایش رضایت و راحتی کاربر احتمالاً باعث کاهش احساس ناراحتی اسکلتی عضلانی و افزایش بهره وری کارکنان گردد.

واژگان کلیدی: اپراتور دستگاه حفاری، ارگونومی، طراحی ایستگاه کار، تجربه کاربر



## تعیین حدود مجاز بلند کردن بار دستی در بین زنان ایرانی بر اساس معیارهای فیزیولوژیکی و بیومکانیکی

داود افشاری<sup>۱\*</sup>، مریم نوراللهی درآباد<sup>۲</sup>، ایمان دیانت<sup>۳</sup>، مریم مجدم<sup>۱</sup>

۱. دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

۲. دانشگاه علوم پزشکی البرز

۳. دانشگاه علوم پزشکی تبریز

### چکیده

**مقدمه:** حدود مجاز بلند کردن بار بعنوان ابزاری جهت ارزیابی ریسک ابتلا به کمردردهای شغلی و در نتیجه پیشگیری از آن‌ها استفاده می‌شود. در کشور ایران از روش WISHA بعنوان روشی جهت تعیین حدود مجاز ارزیابی بلند کردن بار دستی استفاده می‌شود. از آنجایی که تا کنون قابلیت استفاده از روش WISHA به منظور تعیین حدود مجاز باربرداری در افراد ایرانی و بخصوص در زنان شاغل، مورد بررسی و ارزیابی قرار نگرفته است، مطالعه حاضر با هدف تعیین حدود مجاز باربرداری در زنان ایرانی که مبتنی بر روش WISHA می‌باشد، با استفاده از معیارهای بیومکانیکی و سایکوفیزیکی انجام گردید.

**روش کار:** در مطالعه حاضر، ۱۰ کارگر زن با رنج سنی ۲۰-۳۰ سال که دارای سابقه فعالیت بلند کردن دستی بار بودند، داوطلبانه مشارکت کردند و از آن‌ها خواسته شد ۲۱ وظیفه باربرداری برای بارهای خارجی ۳، ۴، ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰ کیلوگرم با توجه به شرایط باربرداری (فواصل عمودی، افقی و فرکانس) که بر اساس روش WISHA طراحی شده بود، انجام دهند. جهت تعیین زوایای خمش تنه در حین بلند کردن بار از یک شیب سنج الکترونیکی بی‌سیم استفاده شد. با وارد کردن اطلاعات آنتروپومتریکی، و اطلاعات پوسچری فرد در حین باربرداری، در نرم‌افزار 3DSSPP، نیروهای بیومکانیکی وارد بر کمر تخمین زده شد و با حدود توصیه شده مقایسه گردید. همچنین به منظور ارزیابی وضعیت فیزیولوژیکی افراد، ضربان قلب معادل برای بازه‌های زمانی مختلف و همچنین ضربان قلب کاری تعیین گردید.

**یافته‌ها:** نتایج مطالعه نشان داد که بلند کردن بارهای خارجی بیش از ۶ کیلوگرم در ارتفاع بین زانو و مچ پا و همچنین بارهای بیش از ۸ کیلوگرم که در ارتفاع زانو حمل می‌شوند منجر به افزایش بار کار فیزیکی می‌شود. بطور کلی از دیدگاه فیزیولوژیکی تقریباً ۳۸ درصد از وظایف باربرداری منجر به افزایش بار کار فیزیولوژیکی می‌شود و برای ۳۳ درصد از وظایف، بار فشاری تخمین زده شده بیش از حدود مجاز ناپوش (۳۴۰۰ نیوتن) تعیین گردید.

**بحث و نتیجه گیری:** نتایج مطالعه نشان داد که متغیرهای وزن بار خارجی و ارتفاع بلند کردن بار از فاکتورهای موثر در عدم تطابق بین ظرفیتهای فیزیولوژیکی و بیومکانیکی و حدود مجاز بلند بار دستی در زنان مورد مطالعه می‌باشد لذا توصیه می‌شود در مطالعات آینده حدود مجاز بلند کردن دستی بار در میان زنان ایرانی در یک جمعیت گسترده و بر اساس متغیرهای آنتروپومتریکی و فیزیولوژیکی تعیین گردد.

واژگان کلیدی: بیومکانیک، پوسچر، کمردرد، ضربان قلب کاری



## تأثیر ویژگی‌های دسته ابزاردستی بر حداکثر گشتاورهای ساعد و مچ دست: یک مطالعه مروری

اعظم ملکی قهفرخی<sup>۱</sup>، محمودرضا آذغانی<sup>۲</sup>، ایمان دیانت<sup>۳</sup>\*

۱. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران - گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲. گروه بیومکانیک، دانشکده مهندسی پزشکی، دانشگاه صنعتی سهند، تبریز، ایران

۳. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** ابزارهای دستی علی‌رغم افزایش اتوماسیون، همچنان در صنایع مختلف بدلیل محدودیت‌های قدرت، سرعت و استقامت انسان استفاده می‌شوند و سطح تعامل اولیه بین کاربر و محیط محسوب می‌شوند. طراحی دسته ابزاردستی، عملکرد دست، دینامیک حرکت و کینماتیک را تحت تأثیر قرار می‌دهد. قطر و شکل دسته بعنوان معیارهای مهم طراحی بر کاربردپذیری، ظرفیت عملکردی، ناراحتی و استرس وارد بر عضلات و تاندون‌ها تأثیرگذارند. جنس دسته نه فقط از منظر زیبایی بلکه از نظر عملکرد و اصطکاک بین دست کاربر و دسته ابزار اهمیت دارد. کار با ابزاردستی، نیازمند اعمال نیرو توسط دست‌ها و تولید گشتاور اندام فوقانی است. با توجه به پوسچر ساعد و مچ دست هنگام اعمال گشتاور، سه گشتاور سوپینیشن/پرونییشن، فلکشن/اکستنشن و اولنار/رادپال دوییشن مطرح می‌باشند. مروری بر مطالعات نشان می‌دهد علیرغم انجام مطالعاتی در مورد تأثیر ویژگی‌های دسته بر چنگش قدرتی و ظرفیت، توجه کمتری به تأثیر خصوصیات دسته بر گشتاورهای ساعد و مچ دست شده است. بعلاوه، یافته‌های این مطالعات جامع نبوده و توافق نظر بر ویژگی‌های قطر، شکل و جنس دسته هنگام اعمال سه گشتاور نامبرده وجود ندارد. بدین ترتیب، این مطالعه مروری با هدف دستیابی تأثیر ویژگی‌های دسته ابزاردستی (قطر، شکل و جنس دسته) بر حداکثر گشتاورهای ساعد و مچ دست انجام شد.

**روش کار:** مرور بر متون توسط دو محقق بطور مجزا در پایگاه‌های داده PubMed و SciVerse Scopus انجام شد. کلیدواژه‌های جستجو شامل 'tools' OR 'hand tools' OR 'torque' OR 'design' OR 'surface' OR 'size' OR 'shape' OR 'diameter' OR 'material' OR 'texture' OR 'matter' OR 'friction'، 'handle' 'supination' OR 'pronation' OR 'flexion' OR 'extension' OR 'ulnar-deviation' OR 'strength' OR 'exertion' OR 'force' OR 'manual effort' 'radial-deviation' بودند. جهت افزایش احتمال دریافت مقالات مرتبط 'AND' 'ergonomics' OR 'ergonomic' نیز به کلیدواژه‌ها اضافه شد. معیارهای ورود، مقالات اصیل انگلیسی منتشر شده یا در دست انتشار و بدون محدودیت زمانی بود. معیارهای خروج، مقالات با بررسی افراد دارای اختلالات اسکلتی-عضلانی و بررسی ابزاربری بود. ۱۰۳۸ مقاله در ابتدا ثبت گردید که ۱۲۲ مقاله به دلیل تکراری بودن حذف شدند. ۶۹ مقاله پس از بررسی عنوان و چکیده، بالقوه مرتبط بودند که پس از بررسی کل مقاله، در نهایت ۲۷ مقاله برای مرور نهایی انتخاب شدند.

**یافته‌ها:** این مطالعه نشان‌دهنده یک رابطه زنگوله‌ای بین قطر دسته و حداکثر گشتاور بود. زاویه‌دار بودن سطح مقطع دسته و وجود زائده روی سطح مادامی که آزردهنده نباشد و مانع لیز بودن سطح دسته شود، تأثیر مثبت بر گشتاور نشان داد. این تحقیق، علاوه بر بیان جزئیات متعدد طراحی ابزاردستی با تأکید بر قطر، شکل و جنس ابزاردستی، موارد متدولوژی مختلفی را در ارتباط با تعامل بین متغیرهایی که حداکثر گشتاور را تحت تأثیر قرار می‌دهند، پوسچر، اعمال گشتاور یک یا دودستی و در چند محور آناتومیکی، استفاده از دستکش و در نظر گرفتن آنتروپومتری اندام فوقانی در پروتکل مطالعه که باید در مطالعات آتی مدنظر قرار گیرند، مورد بررسی قرار داده است.

**بحث و نتیجه گیری:** یافته‌های این مطالعه با فراهم کردن اطلاعاتی کاربردی جهت طراحی ابزاردستی، در استانداردسازی ابزاردستی و فراهم کردن گایدلاین‌های طراحی ابزاردستی که در نهایت منجر به افزایش راحتی، ایمنی و عملکرد کاربر شوند، کاربرد دارد.

واژگان کلیدی: ابزاردستی، جنس دسته، شکل دسته، قطر دسته، گشتاور



## طراحی ارگونومیک بدنه‌ی پروب انگشتی دستگاه پالس اکسیمتری

مهناز صارمی<sup>۱</sup>، مصطفی پویاکیان<sup>۱\*</sup>، الیکا جعفرپور<sup>۱</sup>، شبنم مقدم منش<sup>۱</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** پالس اکسی متر یک دستگاه پزشکی غیرتهاجمی است که نسبت هموگلوبین اشباع شده با اکسیژن را به هموگلوبین کل تعیین می‌کند. طراحی بدنه‌ی پروب‌های انگشتی متداول از نظر عملکرد و کاربردپذیری، محدودیت‌ها و چالش‌هایی را برای دستیابی به خوانش و سنجش دقیق و سهولت استفاده ایجاد می‌کنند که می‌تواند باعث تضعیف ایمنی بیمار و افزایش بارکاری ارائه‌دهندگان مراقبت از بیمار شود. لذا هدف این مطالعه طراحی ارگونومیک بدنه‌ی پروب انگشتی دستگاه پالس اکسی متری با بهره‌گیری از رویکرد طراحی انسان محور است.

**روش کار:** فرایند طراحی بدنه‌ی پروب پالس اکسی متر با تکیه بر رویکرد طراحی انسان محور در چهار گام کلی شامل درک نیازهای کاربران و مشخص کردن زمینه استفاده، مطلوبیت سنجی پروب‌های انگشتی موجود در بازار، ارائه راه‌حل‌های طراحی و امکان سنجی فنی و عملکردی صورت گرفت. برای درک نیازهای کاربر از بررسی مطالعات پیشین و چارچوب تفکر طراحی AEIOU به عنوان یک روش ساختاریافته برای تحلیل نیازهای کاربران در طراحی محصول استفاده شد. در گام بعد به منظور ارائه‌ی راه‌حل‌های طراحی از جلسات طوفان فکری و مجموعه سوالات تکنیک SCAMPER در ایده پردازی خلاقانه و نوآورانه برای بهبود طراحی پروب‌های موجود استفاده شد. پس از درک نیازهای کاربران، شناسایی مشکلات و کاستی‌های محصولات موجود در بازار و برگزاری جلسات ایده پردازی، چند طرح مفهومی توسعه یافت. اولویت بندی و مقایسه‌ی بین طرح‌های مفهومی در یک جلسه فنی براساس شاخص‌های سه‌گانه مطلوبیت، امکان پذیری و سازگاری و ماندگاری (DFV) و همچنین برآوردن الزامات ارگونومیک و عملکردی مدنظر با استفاده از امتیازدهی در یک مقیاس درجه بندی شامل ۲۰ گزاره انجام شد.

**یافته‌ها:** طبق یافته‌های حاصل از مطالعات پیشین، مطلوبیت سنجی پروب‌های موجود و نیز داده‌های حاصل از روش AEIOU، الزامات عملکردی و ارگونومیک در طراحی بدنه‌ی پالس اکسی متر انگشتی مشخص گردید. مهم‌ترین الزامات شامل قابلیت اتصال و جدا کردن آسان و سریع پروب در عین ثبات در هنگام اتصال، قابلیت تنظیم اندازه برای طیف وسیعی از ابعاد انگشت، سطح صاف و بدون برجستگی و فرورفتگی، سطح تماس خوب با پوست، راحتی و عدم فشار بر روی انگشت در استفاده‌ی طولانی مدت، قابلیت نگهداری و تمیز کردن آسان و ساختار با دوام می‌باشد. امکان سنجی طرح‌های مفهومی حاصل از جلسات ایده پردازی براساس گزاره‌های الزامات ارگونومیک و عملکردی و شاخص‌های سه‌گانه منجر به اولویت بندی طرح‌ها و انتخاب طرح با بالاترین امتیاز به عنوان طرح نهایی گردید که پس از بازطراحی براساس پیشنهادات ارائه شده در جلسه فنی، طراحی منسجم نهایی در نرم افزار SolidWorks انجام شد.

**بحث و نتیجه گیری:** در این مطالعه سعی بر این بود تا با ارائه‌ی یک چارچوب طراحی انسان محور براساس الزامات ارگونومیک و عملکردی شناسایی شده، طراحی پیشنهادی برای بدنه‌ی پروب پالس اکسی متر در راستای رفع محدودیت‌ها و نواقص پروب‌های موجود باشد. بر این اساس ویژگی‌هایی مانند قابلیت تنظیم برای تطابق با ابعاد مختلف انگشتان، اتصال و جدا شدن آسان، ثبات و عدم جابجایی در حین استفاده، مطابقت با انحنا انگشتان برای راحتی بیمار در طرح پیشنهادی گنجانده شد. ساخت نمونه اولیه و به کارگیری روش‌های کیفی و کمی برای تست‌های عملکردی و ارزیابی کاربردپذیری و تجربه‌ی کاربران در مطالعات آینده می‌تواند اثربخشی رویکرد انسان محور را در طراحی بدنه‌ی پروب پالس اکسی متر بررسی کند.

واژگان کلیدی: طراحی انسان محور، طراحی ارگونومیک، پالس اکسی متر انگشتی، طراحی بدنه پالس اکسی متر



## طراحی ارگونومیک، ساخت و ارزیابی بازوی کمکی غیر فعال

عبدالله واحدی<sup>۱\*</sup>، ایمان دیانت<sup>۲</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲. گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** علیرغم روند روز افزون خودکارسازی و مکانیزه شدن در صنعت، کارگران بسیاری در معرض حجم کار فیزیکی حرکات تکراری و حالت و وضعیت نامتعرف بدن قرار دارند، در همین راستا، تکنولوژی‌های دستیار، یک راه حل نسبتاً جدید و کاربردی هستند. مطالعه حاضر به منظور طراحی بازوی کمکی طبق اصول ارگونومی و تاثیر آن بر فعالیت عضلات شانه، طراحی و اجرا گردید.

**روش کار:** نمونه‌های مطالعه از میان دانشجویان در حال تحصیل در دانشکده بهداشت در سال ۱۴۰۰ بود از بین داوطلبان ۱۲ نفر در مطالعه شرکت کردند که نیمه مونث و نیمه مذکر هستند. نمونه اولیه یک بازوی کمکی غیرفعال ساخته شد، سپس در یک ایستگاه کار شبیه‌سازی شده، با و بدون استفاده از بازوی کمکی فعالیت الکتریکی عضلات در دو ارتفاع کار و دو وظیفه با استفاده از الکترومیوگرافی ارزیابی گردید. برای تحلیل داده‌ها نرم افزار SPSS26 در سطح معنی داری ۰/۰۵ استفاده شد.

یافته‌ها: تفاوت فعالیت الکتریکی عضلات با استفاده از آزمون تی زوجی در بین گروه کنترل و استفاده از بازوی مکانیکی در چهار حالت مختلف آزمایش (ارتفاع شانه، ارتفاع سر، وظیفه نگاه‌داشتن وزنه، وظیفه بستن پیچ با پیچ‌گوشتی) مورد ارزیابی قرار گرفت. بازوی کمکی طراحی شده در ارتفاع‌ها و وظایف مورد آزمون، میزان فعالیت الکتریکی عضلات را کاهش داد و از بین شش عضله مورد بررسی، عضلات تراپزیوس و آنتریور دلتوئید بیشترین کاهش را نشان دادند.

**نتیجه‌گیری:** مطالعه حاضر نشان داده است که استفاده از این بازوی کمکی فعالیت الکتریکی عضلات شانه را کاهش می‌دهد، و تأثیرات متفاوتی در وظایف و ارتفاع کار مختلف دارد. به طور کلی، این نتایج نشان می‌دهند که استفاده از بازوی کمکی می‌تواند یک مداخله مؤثر برای کارهای بالای سر باشد.

**واژگان کلیدی:** بازوی کمکی، طراحی ارگونومی، فعالیت الکتریکی عضلات، تکنولوژی دستیار



## مداخلات ارگونومیک و بهبود ایستگاه کاری در صنعت خودروسازی: مطالعه‌ی ناراحتی اسکلتی عضلانی و اندازه‌گیری‌های آنتروپومتریک

رضا حکمت شعار<sup>۱</sup>، سیده فاطمه موسوی<sup>۲\*</sup>، علی ایصافی<sup>۳</sup>، سبجان رودسرابی<sup>۴</sup>، محمد جواد نودهی<sup>۴</sup>، محسن یزدانی اول<sup>۵</sup>

۱. استادیار، دکتری تخصصی، مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار/ دانشکده بهداشت/دانشگاه علوم پزشکی سبزوار/ سبزوار، ایران
۲. کارشناسی ارشد/ ارگونومی/ دانشکده بهداشت/دانشگاه علوم پزشکی سبزوار/ سبزوار، ایران
۳. کارشناس/ مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار/دانشکده بهداشت/دانشگاه علوم پزشکی سبزوار/ سبزوار، ایران
۴. کارشناس/ مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار/دانشکده بهداشت/دانشگاه علوم پزشکی سبزوار/ سبزوار، ایران
۵. استادیار/ دکتری تخصصی، مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار/ دانشکده بهداشت/دانشگاه علوم پزشکی سبزوار/ سبزوار، ایران

### چکیده

**مقدمه:** از عمده‌ترین پیامدهای ناشی از شرایط غیرارگونومیک میتوان به غیبت از کار، از دست رفتن زمان کار، افزایش هزینه‌ها، آسیب‌های انسانی نیروی کار و فرسودگی شغلی اشاره کرد. در این مطالعه تلاش بر این است که با ارزیابی میزان ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی و سپس از طریق اندازه‌گیری آنتروپومتري به اصلاح و بهبود ایستگاه کار پرسکاران در صنعت خودروسازی بپردازیم.

**روش کار:** این مطالعه از نوع مداخله‌ای به روش مقطعی می‌باشد که در سال ۱۴۰۱ بر روی ۴۰ نفر از کارگران سالن‌های تولید کابل و شیشه‌بالابر در صنعت خودروسازی انجام گردید. معیارهای ورود به این مطالعه ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی و نشستن بیش از ۹۰ درصد ساعت کاری در هفته (۵۶ ساعت) به صورت مداوم بود. پرسشنامه کرنل تهیه و بین افراد توزیع گردید. با استفاده از نرم افزار Microsoft Excel آمار توصیفی و درصد فراوانی ناراحتی قسمت‌های مختلف بدن محاسبه شد. اندازه‌گیری ۲۴ بعد آنتروپومتري افراد نمونه با استفاده از گونیا متر، کولیس (دقت ۱/۱۰ میلی‌متر)، متر نواری انجام شد. سپس طراحی صندلی آنتروپومتريک و همچنین اصلاح ایستگاه کاری پرسکاران با استفاده از دوربین و یک مانیتور انجام گرفت.

**یافته‌ها:** در مطالعه حاضر، میانگین سن  $23 \pm 27$  بود. بیشترین درد گزارش شده در نواحی کمر (۷۵٪)، گردن (۷۰٪)، شانه (۵۲٪/۵) و زانو (۴۰٪) با میزان شدت درد متوسط و زیاد بود. صدکهای ۵، ۵۰، ۹۵، میانگین و انحراف از میانگین برای ابعاد آنتروپومتري اندازه‌گیری شده محاسبه گردید. برای طراحی صندلی، ارتفاع آن، پشتی، زاویه پشتی نسبت به نشیمنگاه و نیز عمق و پهنای صندلی از ابعاد آنتروپومتري استفاده شد. پشتی با ابعاد ۳۳٪\*۳۵ و قابلیت تنظیم زاویه ۹۰ تا ۱۲۰ درجه با قابلیت تنظیم ارتفاع پشتی در نظر گرفته شد. تنظیم ارتفاع صندلی به صورت پیچی طراحی شد و بر اساس صدک ۹۵ وزن میزان تراکم پذیری نشستگاه برابر ۳ cm در نظر گرفته شد. محل نقطه اتصال پرس در زاویه دید پایین قرار داشت که موجب خمش بیش از ۲۰ درجه گردن بود. به منظور جلوگیری از خمش و اصلاح زاویه گردن دوربین مدل Dome و یک صفحه نمایش تبلت استفاده گردید که دوربین پشت محل پرس قطعات، کار گذاشته و تصویر آن در صفحه مانیتوری در فاصله ۹ سانتی متری از نقطه اتصال پرس در ارتفاع چشم نشست و در خط دید مستقیم کارگر نمایش داده میشد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج حاصل از مطالعه‌ی میزان اختلالات اسکلتی-عضلانی، اصلاح و بهبود ایستگاه کاری پرسکاران بر اساس ویژگی‌های آنتروپومتري افراد امری ضروری و مهم می‌باشد. در پژوهش حاضر پس از انجام اصلاحات راحتی و رضایت کارگر افزایش یافت. اما توصیه می‌شود در مطالعات آتی به جهت بررسی احساس رضایتمندی و راحتی از ابزارهای موردنیاز استفاده شود.

واژگان کلیدی: مداخله، ارگونومی، ایستگاه کاری، آنتروپومتري.



## مداخلات ارگونومی در شرکت‌های دانش‌بنیان (گزارشی از یک پایان‌نامه)

محمد صادق سهرابی<sup>۱\*</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان

### چکیده

**مقدمه:** در یک دهه گذشته در ایران بیشترین شیوع درد و ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی در ناحیه گردن و در ناحیه کمر و شانه برای کارمندان اداری گزارش شده است. مداخلات ارگونومی میدانی می‌تواند در کنترل این استرس‌ها مؤثر و هزینه‌های ناشی از کار را کاهش دهد. این پژوهش بررسی تأثیر مداخلات ارگونومی در شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک علم و فناوری اصفهان، بر اختلالات اسکلتی عضلانی، کیفیت زندگی کاری و بهره‌وری انجام شده است.

**روش کار:** این پژوهش مطالعه‌ای میدانی با شبه کارآزمایی تصادفی با گروه کنترل که در محیط کار اجرا شده است. در این مطالعه مداخله‌ای شرکت‌کنندگان مداخلات ارگونومی متناسب با ویژگی‌های ارزیابی اولیه را در دو سطح فردی و مدیریتی دریافت کرده‌اند. متغیرهای مورد بررسی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی، ویژگی‌های شغلی، کیفیت زندگی کاری و بهره‌وری کارکنان بوده است. پس از اجرای مداخلات ارزیابی‌های در دوره یک، سه و شش ماه تکرار شدند.

**یافته‌ها:** اجرای مداخلات آموزشی ارگونومی فردی، اختلالات اسکلتی عضلانی را در گردن ( $F=5,39$ ،  $P=0,001$ )، شانه راست ( $F=3,128$ ،  $P=0,001$ )، شانه چپ ( $F=3$ )،  $P=0,001$ )، ساعد راست ( $F=3,495$ ،  $P=0,001$ )، و مچ راست ( $F=2,137$ ،  $P=0,024$ )، به طور معنی داری کاهش داد. حمایت اجتماعی نیز در هر سه گروه مداخله افزایش معنی داری را نشان می‌دهد ( $F=9,931$ ،  $P=0,001$ )، مداخلات بر کیفیت زندگی کاری ( $F=5,942$ ،  $P=0,001$ )، شرایط محیط کار ( $F=5,751$ ،  $P=0,001$ )، استفاده و توسعه قابلیت‌های فردی ( $F=15,969$ ،  $P=0,001$ )، تأثیر معنی داری گذاشته است. تغییرات میانگین کیفیت زندگی کاری برای گروه‌های دوم و سوم در ماه اول رشد معنی دار و سپس مشابه با روند گروه کنترل ادامه پیدا کرده است. در سایر مقیاس‌های کیفیت زندگی کاری تفاوت معنی داری در میانگین تغییرات به دست نیامده است. میانگین غیبت شغلی هر سه گروه مداخله با گروه کنترل دارای تفاوت معنی داری بودند ( $F=3,791$ ،  $P=0,001$ )، روند تغییرات در ماه‌های اول تا سوم تغییر معنی داری نداشته لیکن بین ماه سوم تا ششم افزایش شدید معنی دار را نشان می‌دهد.

**بحث و نتیجه گیری:** اجرای مداخلات آموزشی ارگونومی فردی اختلالات اسکلتی عضلانی در گردن، شانه‌ها و اندام فوقانی کاهش معنی داری یافته ولی مداخلات آموزشی مدیریتی بر اختلالات اسکلتی عضلانی کارکنان اداری تأثیری نداشته است. همچنین اجرای مداخلات هم‌زمان ارگونومی فردی و مدیریتی تأثیر بیشتری بر کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی داشته است. مداخلات آموزشی مدیریتی و مداخلات توأم سطح کنترل شرکت‌کنندگان را افزایش داده و هر دو نوع مداخله حمایت اجتماعی را افزایش داده است. مداخلات آموزشی ارگونومی و مداخلات توأم اجرا شده غیبت شغلی را تا ماه سوم فالوآپ کاهش داده ولی عوامل خارج از کنترل مانند شرایط اقتصادی جامعه و شیوع بیماری کرونا بر غیبت شغلی تأثیر قوی گذاشته است. اجرای برنامه مداخله‌ای ارگونومی چند جزئی تأثیر مداخلات بر سلامتی کارکنان و بهره‌وری را بهبود می‌بخشد. در این برنامه جامع باید علاوه بر آموزش ارگونومی به صورت طولانی مدت و پایدار برنامه بهبود سلامت کارکنان و بهره‌وری کار با رویکرد: ارگونومی مشارکتی، طراحی ایستگاه کار و مداخلات سازمانی نیز اجرا شود.

واژگان کلیدی: ماکروارگونومی، اختلالات اسکلتی عضلانی، شبه کارآزمایی



## ارگونومی در مراکز آموزشی اطفال: مطالعه موردی در شهر تهران

حامده گلمحمدپور<sup>۱</sup>، مجتبی خسروی دانش<sup>۲</sup>، عادل مظلومی<sup>۲\*</sup>

۱. دپارتمان مهندسی صنایع و سیستم‌ها، دانشگاه بوفالو، دانشگاه ایالتی نیویورک

۲. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** مهدکودک‌ها نقش اساسی در رشد اولیه جسمی و ذهنی کودکان دارند. علیرغم اهمیت این موضوع، فقدان یک ابزار یا مدل توسعه یافته محلی برای ارزیابی کامل کیفیت این مراکز آموزشی اولیه وجود داشته است. این مطالعه با هدف پر کردن این شکاف با شناسایی و ارزیابی الزامات ارگونومیکی در محیط آموزشی مراکز نگهداری از کودکان با استفاده از رویکرد کلان ارگونومی انجام شده است.

**روش کار:** این پژوهش توصیفی-تحلیلی با استخراج موارد اولیه از طریق مرور ادبیات و مصاحبه نیمه ساختاریافته با ذینفعان مربوطه آغاز شد. داده‌های کیفی به روش تحلیل محتوی (Content Analysis) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. متعاقباً، عوامل ارگونومیکی به دست آمده از مراحل قبلی از طریق جلسات پنل تخصصی که شامل متخصصان ارگونومی، کارکنان مهدکودک و روانشناس کودک بود، مورد بازبینی قرار گرفته و اعتبار محتوا با استفاده از روش Lawshe، که شامل محاسبه شاخص اعتبار محتوا (CVI) و نسبت اعتبار محتوا (CVR) بود، ارزیابی شد.

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان دهنده ۲۴ زیرمقوله بودند که در ۹ مقوله اصلی قرار گرفتند. این عوامل عبارت بودند از در نظر گرفتن ویژگی‌های زمینه‌ای فردی کودکان، تعاملات بین فردی، رسیدگی و مراقبت روزانه، عوامل سازمانی، عوامل آموزشی، عوامل بهداشتی، عوامل مربوط به ایمنی، وضعیت محیط فیزیکی، و عوامل محیطی. همچنین، Scale-CVI (S-CVI) نیز در محدوده قابل قبولی بود ( $S-CVI=0/98$ )، که تایید کننده اعتبار کلی یافته‌ها بود.

**بحث و نتیجه‌گیری:** یافته‌های این مطالعه بینش‌های ارزشمندی برای ایجاد ابزارهای محلی برای ارزیابی جامع کیفیت مهدکودک ارائه می‌کند. این ارزیابی‌ها می‌تواند به رتبه‌بندی سیستماتیک این مراکز کمک کند و باعث بهبود در بخش آموزش اولیه شود. علاوه بر این، نتایج این مطالعه می‌تواند در افزایش اثربخشی برنامه‌هایی با هدف ارتقای کیفیت کلی مهدکودک‌ها مفید باشد.

**واژگان کلیدی:** الزامات ارگونومیکی، مهدکودک، ماکروارگونومی، مطالعه کیفی





## برنامه‌ی مداخله‌ای آموزش ارگونومی با تاکید بر افزایش آگاهی کارکنان و کاهش شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در شرکت

### ذوب آهن اصفهان

بابک بیگی<sup>۱</sup>، مهدی پورجعفری ندوشن<sup>۱</sup>، مریم عشوری<sup>۱\*</sup>، غلامحسین محمدی<sup>۱</sup>، سعید برایی چمگردانی<sup>۱</sup>، مهناز شاکریان<sup>۲</sup>، رضا اسمعیلی<sup>۲</sup>،

علیرضا چوبینه<sup>۳</sup>

۱. شرکت ذوب آهن اصفهان، اصفهان، ایران

۲. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

## چکیده

**مقدمه:** اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از کار (WMSDs) یکی از اصلی‌ترین مشکلات و معضلات صنایع در کل دنیا به شمار می‌رود و باعث از دست رفتن زمان کار، کاهش بهره‌وری و افزایش هزینه‌های مربوط به درمان و غرامت افراد شده است. یکی از ارکان اصلی پرداختن به ارگونومی در سازمان، آموزش است. آموزش ارگونومی در صنعت معمولاً به روش کارگاهی و در سطوح مختلف سازمان صورت می‌گیرد. آموزش ارگونومی در سازمان با همراهی متخصصان ارگونومی انجام می‌شود و هدف از اجرای این آموزش‌ها، افزایش آگاهی کارکنان و بومی‌سازی دانش ارگونومی در سازمان است. بنابراین این مداخلات آموزشی با اهداف ایجاد سیستمی برای اجرای آموزش ارگونومی در تمام سطوح سازمان، بهبود شرایط محیط کار، کاهش آسیب‌های اسکلتی-عضلانی در محیط کار از طریق بومی کردن دانش ارگونومی در شرکت ذوب آهن اصفهان برنامه‌ریزی و اجرا شده است.

**روش کار:** این برنامه مداخله‌ای آموزشی از طریق برگزاری کارگاه‌های آموزشی و ارزیابی اثربخشی آموزش‌های اجرا شده انجام شده است. براساس گزارشات اخذشده از واحد طب کار در رابطه با بیماری‌های اسکلتی-عضلانی سه واحد نورد، نسوز و آگلومراسیون بعنوان واحدهای هدف مداخلات آموزشی انتخاب شدند. کمیته راهبری از کارکنان واحدهای یاد شده و کارکنان مدیریت HSE شرکت تشکیل شد. اعضای ۲۰ نفره کمیته راهبری در ۴ کارگاه آموزشی سازمان یافته ۲ روزه و هر روز به مدت ۸ ساعت شرکت کردند. کارگاه‌های مذکور با سر فصل‌های اصلی ارگونومی و توسط یک متخصص ارگونومی تدریس شد. در هر کارگاه شرکت‌کنندگان در پس‌آزمون و پیش‌آزمون‌های طراحی شده شرکت کردند و درنهایت در آزمون جامع ارگونومی شرکت کردند. شرکت‌کنندگان پس از طی موفقیت‌آمیز آزمون جامع و اخذ گواهینامه تایید صلاحیت آموزش‌ها را بصورت آشناری در کارگاه‌های مربوط به خود به دیگر کارکنان منتقل نمودند.

**یافته‌ها:** در کارگاه اول میانگین نمرات پیش‌آزمون افراد (از ۲۰ نمره) ۳۱/۱۴ و در پس‌آزمون ۸۵/۱۶ بود، در کارگاه دوم میانگین نمرات پیش‌آزمون افراد ۳۳/۰۷ و در پس‌آزمون ۱۰/۰۳ بود، در کارگاه سوم میانگین نمرات پیش‌آزمون افراد ۰۶/۰۹ و در پس‌آزمون ۴۱/۱۵ و در کارگاه چهارم میانگین نمرات پیش‌آزمون افراد ۸۹/۱۱ و در پس‌آزمون این کارگاه ۵۴/۱۸ بود. درنهایت میانگین نمرات آزمون جامع اعضای کمیته راهبری ۳۲/۱۶ شد. همچنین پس از گذراندن این آموزش‌ها، مشاهده گردید برخی از اقدامات اصلاحی کم‌هزینه یا بدون هزینه مانند طراحی و ساخت چهارپایه قابل تنظیم، ساخت راه پله متحرک برای سوار و پیاده شدن داخل کامیون‌ها، ساخت گاری با دسته قابل تنظیم و بسیاری از اقدامات اصلاحی دیگر به صورت خودجوش توسط کارکنان در کارگاه‌ها انجام شده است.

**بحث و نتیجه‌گیری:** به منظور افزایش آگاهی پرسنل، کاهش شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی و به طور کلی بهبود شرایط محیط کار همچنین بومی‌سازی ارگونومی و تربیت‌مدرسان داخلی در این حوزه این طرح در شرکت ذوب آهن اصفهان انجام شد. اعتقاد بر این است که اجرای برنامه‌های مداخله‌ای ارگونومیک از طریق آموزش و افزایش آگاهی کارکنان روشی کارآمد برای حل بخشی از معضلات اختلالات اسکلتی-عضلانی در صنعت است. نتایج حاصل از تاثیر آموزش‌های برگزار شده به طور واضح اهمیت سرمایه‌گذاری و توجه خاص به این حوزه را نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی: آموزش ارگونومی، اختلالات اسکلتی-عضلانی، شرکت ذوب آهن اصفهان



## ارزیابی خواب آلودگی راننده بر اساس معیارهای تنفسی

فرین خانه شناس<sup>۱</sup>، عادل مظلومی<sup>۲\*</sup>، علی نحوی<sup>۳</sup>، احمد نیک آبادی<sup>۴</sup>

۱. دکتری تخصصی ارگونومی، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۲. دانشکده طراحی و معماری، دانشگاه شهر ناگویا، ناگویا، ژاپن.

۳. آزمایشگاه واقعیت مجازی، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران.

۴. گروه مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران.

### چکیده

**مقدمه:** انتقال از هوشیاری به خواب آلودگی می‌تواند تغییرات قابل توجهی در سیستم تنفسی ایجاد کند و فرصتی برای تشخیص خواب آلودگی راننده فراهم کند. هدف از این مطالعه تعیین اینکه کدام ویژگی‌های تنفسی نشان دهنده خواب آلودگی راننده است و سپس استفاده از این ویژگی‌ها برای طبقه بندی سطح خواب آلودگی و هوشیاری بود.

**روش کار:** بیست دانشجوی پسر (میانگین سنی  $21/41 \pm 25/6$  سال) دارای معیارهای سلامت جسمی و روانی خوب، نداشتن اختلال خواب، عدم اعتیاد به سیگار یا مواد مخدر و الکلی، سابقه رانندگی بیش از ۲ سال و شاخص توده بدنی نرمال ( $BMI \leq 27.5$ ) بطور داوطلبانه در مطالعه شرکت کردند. برای استاندارد کردن شرایط آزمون، همه شرکت‌کنندگان یک وعده ناهار یکسانی صرف کردند و تا پایان آزمایش مجاز به خوردن و آشامیدن نبودند. در این مطالعه از شبیه ساز رانندگی با پلت فرم ثابت مبتنی بر واقعیت مجازی برای ارزیابی خواب آلودگی راننده استفاده شد. هشت ویژگی، از جمله مدت زمان بازدم (ED)، مدت زمان دم (ID)، دامنه پیک به پیک (PA)، مدت زمان دم/بازدم (نسبت I/E)، درایونینگ، تایمینگ، نرخ تنفس (RR) و خمیازه کشیدن از سیگنال تنفسی تولید شده توسط حرکات شکمی با استفاده از یک کمربند مجهز به سنسور لودسل استخراج شد. برای اعتبارسنجی روش ثبت سیگنال تنفسی از دوربین حرارتی استفاده شد. برای تعیین سطح خواب آلودگی از روش Observer Rating of Drowsiness (ORD) در این مطالعه استفاده شد. برای تایید توزیع غیرنرمال داده‌ها از آزمون Shapiro-Wilk استفاده شد. سپس از آزمون من ویتنی برای مقایسه میانگین ویژگی‌های گروه‌های هوشیار و خواب‌آلود استفاده شد. تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از SPSS نسخه ۲۲ انجام گرفت. مدل‌های یادگیری ماشینی در زبان برنامه نویسی Python نسخه ۶/۳ پیاده‌سازی شدند.

**یافته‌ها:** تمام یازده ویژگی استخراج‌شده بین گروه‌های هوشیار و خواب‌آلود از نظر آماری معنی‌دار بود. با توجه به نتایج، ویژگی طول مت دم به شدت با طول مدت بازدم و فاصله پیک تا پیک تنفسی مرتبط است، در حالی که ویژگی پیک تا پیک تنفسی مربوط به درایونینگ است. علاوه بر این، ویژگی تایمینگ و نسبت طول مدت دم به بازدم رابطه معنی‌داری دارند. در نهایت، ویژگی‌های نرخ تنفس، خمیازه کشیدن، تایمینگ و درایونینگ برای مدل‌سازی باقی ماند. نتایج مطالعه نشان داد که خواب آلودگی را می‌توان با استفاده از ویژگی‌های تنفسی با دقت ۸۸ درصد، حساسیت ۸۲ درصد، یادآوری ۸۶ درصد و امتیاز  $F1$  ۹۰ درصد تشخیص داد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** یافته‌های این مطالعه ممکن است در توسعه سیستم‌های پیش‌خواب‌آلودگی راننده بر اساس آنالیز سیگنال‌های تنفسی کمتر مزاحم، به‌ویژه برای کاربردهای اتوماسیون فرآیند خاص، زمانی که کنترل وسیله نقلیه در دست راننده نیست، مفید باشد.

واژگان کلیدی: نرخ تنفس؛ خمیازه؛ طبقه بندی؛ خواب آلودگی؛ راننده



## ارزیابی وضعیت پیام‌های تصویری پیرامون تابلوهای راهنمایی و رانندگی

سمانه پورهادی<sup>۱\*</sup>، آرام تیرگر<sup>۲</sup>، ابودر دشتبان نامقی<sup>۳</sup>، راضیه توپچی زاده گان<sup>۳</sup>، زیبا طالب زاده<sup>۳</sup>، سکینه آقاجانی عزین آبادی<sup>۳</sup>

۱. مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل

۲. مرکز تحقیقات اختلال حرکت، دانشگاه علوم پزشکی بابل

۳. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بابل

### چکیده

**مقدمه:** افزایش سن موجب کاسته شدن از برخی توانمندی‌ها می‌شود. از جمله آنها می‌توان به کاهش توان شناختی، سرعت پردازش اطلاعات و قابلیت عکس‌العمل یاد کرد. نظر به اینکه تعدد پیام‌های تصویری در میدان دید هر فرد بویژه سالمندان می‌تواند موجب سردرگمی و کاسته شدن از قدرت تحلیل مطلوب شود، هدف از این تحقیق بررسی وضعیت پیام‌های تصویری پیرامون تابلوهای راهنمایی و رانندگی بوده است.

**روش کار:** این مطالعه بصورت مقطعی طی بهار سال ۱۴۰۲ در چهار شهر شمالی کشور به اجرا درآمد. ملاک انتخاب تابلوهای راهنمایی و رانندگی، نظر کارشناسی پلیس (سه تابلو شامل محل عبور عابر پیاده، توقف ممنوع، سرعت گیر) با توجه به ارزش اخباری آنها بود. جهت جمع‌آوری داده‌ها از چهار دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد سلامت سالمندی استفاده شد. انتخاب تابلوها از هر نوع در پنج نقطه شهر در موقعیت‌های شمال، جنوب، شرق، غرب و مرکز صورت پذیرفت. ثبت داده‌ها به روش مشاهده مستقیم، تا شعاع ۲۰ متری از تابلوهای راهنمایی و رانندگی بود.

**یافته‌ها:** پردازش داده‌ها روی مجموع ۱۰۸ پیام و علامت تصویری در شعاع ۲۰ متری از ۴۱ تابلوهای راهنمایی و رانندگی انجام پذیرفت. از نظر متوسط تعداد پیام‌ها به ازاء هر تابلو، بالاترین تراکم به میزان ۴/۸ مربوط به شهر گرگان و کمترین آن به میزان ۱/۱ در شهر امیرکلا در استان مازندران بود. حداقل و حداکثر تعداد پیام‌ها پیرامون تابلوها به ترتیب صفر و ده مورد بدست آمد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** در این پژوهش محدود، پیام‌های تصویری غیر ضروری زیادی پیرامون تابلوهای راهنمایی و رانندگی مشاهده شد که می‌تواند سردرگمی در سالمندان اعم از راننده و یا عابر، و بدنبال آن افزایش احتمال وقوع حوادث و رویدادهای ناخواسته را پی داشته باشد. توصیه می‌شود به منظور ارتقاء سلامت عمومی و پیشگیری از حوادث بویژه برای سالمندان، موضوع نصب نشان‌ها و پیام‌های تصویری غیر ضروری پیرامون تابلوهای راهنمایی و رانندگی مورد بررسی بیشتر قرار گیرد.

**واژگان کلیدی:** سالمندان، تابلوهای راهنمایی و رانندگی، پیام‌های تصویری.



## بررسی وضعیت تولید و انتشار کتب حوزه ارگونومی در ایران

حامد یارمحمدی<sup>۱</sup>، الهام عرب مختاری<sup>۲</sup>، مهدی جهانگیری<sup>۱\*</sup>

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۲. کارشناس بهداشت حرفه ای، دانش آموخته دانشگاه علوم پزشکی شیراز

### چکیده

**مقدمه:** یکی از ملاک‌های مهم پیشرفت و توسعه یافتگی انتشار کتاب در هر حوزه علمی می‌باشد. یکی از حوزه‌های مهم مرتبط با سلامت انسانی و شغلی علوم ارگونومی است که در افزایش بهره‌وری و سطح تندرستی کارکنان به یاری انسان می‌تابد. هدف مطالعه حاضر بررسی وضعیت تولید و انتشار کتب حوزه ارگونومی در ایران می‌باشد.

**روش کار:** مطالعه حاضر به روش توصیفی و تحلیل محتوا با رویکرد کتابشناختی انجام گرفت. جامعه پژوهش شامل تمامی کتب حوزه ارگونومی ثبت شده در سایت کتابخانه ملی بود. جهت دست‌یابی به کتب مرتبط با استفاده از کلیدواژه‌های ارگونومی، مهندسی عوامل انسانی و واژگان مرتبط دیگر جستجو انجام گرفت و اطلاعات بدست آمده در فرمی که از قبل در نرم‌افزار Excel طراحی شده وارد گردیده و در مرحله نهایی با استفاده از آمارهای توصیفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** به طور کلی ۳۱۳ عنوان کتاب در حوزه ارگونومی در طی سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۴۰۲ منتشر شده است. روند انتشار کتب در این حوزه روند افزایشی داشته است. اولین کتاب منتشر شده در این حوزه طبق اطلاعات بدست آمده از سایت کتابخانه ملی، کتاب "کاربرد مهندسی فاکتورهای انسانی در منزل (ارگونومی در منزل)" به نگارش عباس حاج فتحعلی در سال ۱۳۶۸ می‌باشد. در مجموع ۶۱۳ نویسنده در چاپ و انتشار ۳۱۳ کتاب حوزه ارگونومی در طی سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۴۰۲ همکاری نموده‌اند. این اسامی ۷۹۱ بار در کتب مختلف به کار برده شده‌اند و میزان مشارکت هر نویسنده ۱/۲۹ به ازای هر کتاب می‌باشد. بیشترین فراوانی مربوط به کتاب‌های تالیفی که شامل ۷۸/۲۷ درصد از کتب بود. محمد امین موعودی، مجید معتمد زاده و علیرضا چوبینه فعالترین مولفین در این حوزه بودند. حوزه‌های موضوعی کلیات و کاربرد ارگونومی، ارگونومی شغلی و مهندسی فاکتورهای انسانی بیشترین فراوانی را دارا بودند. در مجموع ۲۰۳ ناشر در انتشار کتب حوزه ارگونومی فعالیت داشته‌اند. از مجموع ۲۰۳ ناشر ۳۰ ناشر دانشگاهی که در مجموع ۴۲ عنوان کتاب را به چاپ رسانیده و ۱۷۳ ناشر خصوصی بودند. هم‌چنین بطور میانگین ۷۲ درصد در تهران و ۲۸ درصد مابقی در دیگر استان‌ها منتشر شده‌اند. طبق نتایج بدست آمده انتشارات فن آوران بالاترین رتبه را بین کلیه ناشرین به خود اختصاص داده است. در مجموع ۳۸ عنوان کتاب به چاپ مجدد دست یافتند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** نتایج مطالعه حاضر نشان داد که روند انتشار کتب در علم ارگونومی در ایران افزایشی بود، اما در برخی از گرایش‌های این علم از جمله بیومکانیک شغلی، ارگونومی شهری، ارگونومی در منازل، ارگونومی کودکان نیازمند توجه بیشتر مولفان می‌باشد. هم‌چنین عدم توجه به نشر کتب بصورت الکترونیکی به طور مشهود در این حوزه علمی دیده می‌شود. لذا توصیه با توجه به مزایای کتب الکترونیکی توجه بیشتری به این نوع از انتشار داشته باشند.

واژگان کلیدی: کتاب، ارگونومی، ایران، کتابشناختی



## شناسایی عوامل استرس زای شغلی (روانی-اجتماعی) در یک صنعت پتروشیمی مبتنی بر رویکرد

### ماکروارگونومی و مدل سامانه‌ی کار: یک مطالعه‌ی کیفی

رحمان زارع<sup>۱</sup>، رضا کاظمی<sup>۲</sup>، علیرضا چوبینه<sup>۳</sup>، حمیدرضا مکرمی<sup>۲\*</sup>

۱. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده‌ی بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۲. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۳. مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** عوامل روانی-اجتماعی به عنوان فصل مشترک به وجود آورنده استرس شغلی شناخته شده‌اند. مطابق با اصول ماکروارگونومی، این عوامل ریسک چندگانه بوده و وابسته به اجزای سامانه کار در هر سازمانی هستند. تاکنون کمتر مطالعه جامعی به شناسایی عوامل استرس‌زای چندگانه روانی-اجتماعی در یک صنعت خاص پرداخته است. بنابراین، این مطالعه با هدف شناسایی و تعیین عوامل استرس‌زای شغلی در کارکنان یک صنعت پتروشیمی بر پایه مدل سامانه‌ی کار صورت گرفت.

**روش کار:** این مطالعه کیفی در یکی از پتروشیمی‌های جنوب کشور انجام شد. در ابتدا، با مصاحبه نیمه ساختاریافته که با ۵۹ نفر از کارکنان به روش نمونه‌گیری هدفمند انجام شد، متون مصاحبه استخراج شد سپس با نگارش این متون و ورود به نرم افزار MAXQDA؛ حیطه‌های عوامل استرس‌زا به روش تحلیل محتوای هدایت شده و مبتنی بر مدل سامانه‌ی کار شناسایی شدند. در نهایت مهم‌ترین عوامل ریسک تأثیرگذار بر استرس شغلی شناسایی گردید. به منظور بررسی و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای Microsoft Excel 2016، و MAXQDA-10 استفاده شد.

**یافته‌ها:** در مجموع، تعداد ۲۷۶ کد منحصربه‌فرد استخراج شد و این کدها به ترتیب در ۴۳ زیر طبقه و ۲۰ حیطه در سه درون مایه‌ی سازمانی، شغلی و محیطی دسته بندی شدند. بر اساس میزان اهمیت، بیشترین زیر طبقه‌ها و طبقات مربوط به درون مایه سازمان بود که نشانگر اهمیت ویژگی‌های مرتبط با سازمان نظیر ساختار سازمان، جو حمایتی سازمان، امنیت شغلی، قوانین و مقررات در سازمان است. در درون مایه شغلی بیشترین کدها مرتبط به طبقه‌ی اختیار و نیازهای شغلی بود و در درون مایه محیطی؛ طبقات طراحی ایستگاه‌های کار و مخاطرات محیطی کار شاهد بیشترین طبقات و تکرار کدها بودند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** با توجه به یافته‌های این مطالعه؛ محیط کار متاثر از مجموعه‌ای از عوامل محیطی، شغلی و سازمانی است که می‌تواند ارتباط تنگاتنگی با یکدیگر داشته باشند و در صورت عدم تطابق فرد با هر یک از این حیطه‌ها می‌تواند مبدل به ریسک فاکتوری استرس‌زا شود. در این بین می‌توان ادعا نمود که درون مایه عوامل سازمانی اهمیت بیشتری در بین ریسک فاکتورهای استرس‌زای محیط کار دارند و شایسته است مطالعات آینده با تمرکز بر رویکردهای مداخله‌ای و کنترلی در این حیطه صورت پذیرند.

واژگان کلیدی: استرس شغلی، عوامل روانی اجتماعی، مطالعه‌ی کیفی، MAXQDA، سامانه‌ی کار



## بررسی ارتباط مدل عدم توازن تلاش-پاداش با بروز زورگوئی در محیط کار

محمد بابامیری<sup>۱</sup>، رامین رحمانی<sup>۲</sup>، رشید حیدری مقدم<sup>۳</sup>، مهرانه شعبانی<sup>۴\*</sup>

۱. دانشیار روانشناسی، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، پژوهشکده علوم و فناوری بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.
۲. دانشجوی دکتری تخصصی بهداشت حرفه‌ای، گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.
۳. استاد فیزیولوژی ورزشی، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، پژوهشکده علوم و فناوری بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.
۴. دانشجوی دکتری تخصصی ارگونومی، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

### چکیده

**مقدمه:** در محیط‌های کاری در انجام یک وظیفه توازن تلاش-پاداش از موارد مهم است که باید مورد توجه قرار گیرد بدین معنی که باید بین تلاشی که صورت می‌گیرد و پاداشی که در ازای آن دریافت می‌شود تعادل و تناسب برقرار باشد، به همین دلیل در این پژوهش نقش مدل عدم تعادل تلاش-پاداش در بروز زورگوئی در محیط کار مورد بررسی قرار گرفته است.

**روش کار:** این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی بوده و در مدت زمان ۱۲ ماه انجام شد. طبق مذاکرات ابتدایی صورت گرفته با مدیریت یکی از پتروشیمی‌های واقع در جنوب کشور تمام کارکنان شاغل در این پتروشیمی با هر نوع استخدامی جامعه هدف این مطالعه را تشکیل دادند. این افراد به صورت سرشماری وارد مطالعه حاضر شدند. تعداد افراد شرکت کننده در این مطالعه ۲۰۲ نفر بودند. در پژوهش حاضر به منظور سنجش متغیرها از دو پرسشنامه خودگزارش‌دهی عدم توازن تلاش-پاداش سیگریست و اعمال منفی استفاده شد. پرسشنامه عدم توازن تلاش-پاداش دارای ۲۳ ماده است. سئوالات ۱-۶ آن سطح تلاش و کوشش فرد را در انجام وظایف شغلی اندازه می‌گیرد. سئوالات ۷-۱۷ آن نیز پاداش‌های دریافتی فرد از قبیل (احترام، تأیید، ارتقاء شغلی و امنیت شغلی) را اندازه‌گیری می‌کند و سئوالات ۱۸-۲۳ این پرسشنامه هم تعهد افراطی در فرد را می‌سنجد. میزان پایایی این پرسشنامه با روش آلفای کرونباخ برای سه بعد تلاش، پاداش و تعهد افراطی به ترتیب، ۰/۷۶، ۰/۷۶ و ۰/۷۵ و با روش تنصیف اسپیرمن-براون، ۰/۷۴، ۰/۶۸ و ۰/۷۱ بدست آمد که کاملاً رضایت بخش است.

**یافته‌ها:** میانگین و انحراف معیار سن و سابقه کار افراد شرکت‌کننده در مطالعه حاضر به ترتیب برابر با  $40/13 \pm 9/32$  و  $15/9 \pm 9/50$  سال بود. ۱۴۷ نفر (۷۲/۸ درصد) از شرکت‌کنندگان زن و ۱۷۴ نفر (۸۶/۱ درصد) متأهل بودند. از نظر وضعیت تحصیلات نیز مشخص شد که ۱/۹ درصد دارای مدرک کاردانی، ۸۱/۲ درصد دارای مدرک کارشناسی و مابقی افراد دارای مدرک کارشناسی‌ارشد یا بالاتر بودند. حدود سه چهارم افراد استخدام رسمی بودند. به منظور شناسایی عوامل موثر بر تغییرات نمره زورگوئی، از مدل رگرسیون خطی استفاده شد. بر اساس نتایج مدل رگرسیون چند متغیره، از بین متغیرهای مورد بررسی در این مطالعه، عدم توازن تلاش-پاداش و تعهد افراطی به صورت معناداری قادر به پیش‌بینی تغییرات نمره زورگوئی بودند. ( $P=0/001$ )

**بحث و نتیجه‌گیری:** ادراک عدم تعادل بین تلاش و پاداش و همچنین ویژگی تعهد افراطی در کارکنان زمینه ساز بروز رفتارهای قلدرانه در محیط کار است. پیامدهای زورگوئی نیز فقط به محیط کار مربوط نمی‌شود، بلکه تأثیرات بیرون از کار نیز وجود دارد (به عنوان مثال، افزایش درگیری‌های خانوادگی). بنابراین مداخلات سازمانی که بتوانند تنش و استرس شغلی را کاهش دهند می‌توانند میزان بروز اینگونه رفتارها در محیط‌های کاری را کاهش دهند.

واژگان کلیدی: زورگوئی در محیط کار، عدم توازن تلاش - پاداش، تعهد افراطی، استرس شغلی.



دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## بررسی نیروهای تماسی مفصل شانه و کینماتیک در جانمایی های مختلف صفحه کلید و نمایشگر با استفاده از Opensim

میلاذ غلامی<sup>۱\*</sup>، علیرضا چوبینه<sup>۲</sup>، محمد تقی کریمی<sup>۲</sup>، عزیزاله دهقان<sup>۳</sup>، محمد عبدلی ارمکی<sup>۴</sup>

۱. گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

۲. گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۳. گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی فسا، فسا، ایران

۴. دانشکده بهداشت عمومی و حرفه‌ای، دانشگاه متروپولیتن، تورنتو، کانادا

### Abstract

**Introduction:** The musculoskeletal complaints of the shoulder are prevalent in people who work with computers for a long time. This study aimed to investigate the glenohumeral joint contact forces and kinematics in different keyboards and monitor setups using OpenSim.

**Methods:** Twelve randomly selected healthy males participated in an experimental study. A 3×3 factorial design was used in which three angles were considered for the monitor and three horizontal distances for the keyboard while performing standard tasks. The workstation was adjusted based on ANSI/HFES-100-2007 standard to maintain a comfortable ergonomic posture for controlling confounding variables. Qualisys motion capture system and OpenSim were used.

**Findings:** The maximum mean range of motion (ROM) of both shoulders' flexion and adduction was observed when the keyboard was 15 cm from the edge of the desk, and the monitor angle was 30°. The maximum mean ROM of both shoulders' internal rotation was recorded for the keyboard at the edge of the desk. Peak forces for most right shoulder complex muscles were obtained in two setups. 3D shoulder joint moments were significantly different among nine setups (P-value 0.05). The peak anteroposterior and mediolateral joint contact forces were recorded for the keyboard at 15 cm and the monitor at zero angles (0.751 and 0.780 N/BW, respectively). The peak vertical joint contact force was observed for the keyboard at 15 cm and the monitor at 15° (0.310 N/BW).

**Conclusion:** The glenohumeral joint contact forces are minimum for the keyboard at 8 cm and the monitor at zero angles.

**Keywords:** Biomechanics, Shoulder, Musculoskeletal Disorders, Ergonomics



## بررسی تاثیر پوسچرهای متفاوت بر ارتعاش دست بازوی ناشی از چکشهای تخریب در کارگران ساختمانی و مداخله ارگونومیکی

### جهت کاهش ریسک اثرات این نوع ارتعاشها

محسن علی آبادی<sup>۱</sup>، رستم گلمحمدی<sup>۲</sup>، مریم فرهادیان<sup>۳</sup>، سید رضا آقازاده<sup>۴</sup>\*

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، مرکز تحقیقات بهداشت و ایمنی شغلی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۲. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۳. گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۴. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

## چکیده

**مقدمه:** در کشور ایران بر اساس آمار تا ۴ درصد از کارگران در مواجهه با ارتعاش دست بازو هستند. با توجه به خطرات ارتعاش دست بازو، استاندارد ۵۳۴۹ تدوین شده است ولیکن علیرغم رعایت استاندارد مورد نظر اثرات ارتعاش دست بازو همچنان در بسیاری از کارگران مواجهه یافته دیده می‌شود. همانطور که در ضمیمه استاندارد ۵۳۴۹ اشاره شده است یکی از عوامل مدخله گر در زمینه اثرات ارتعاش دست بازو موضوع پوسچر کاری می‌باشد. تاکنون مطالعات اندکی در این زمینه صورت گرفته است و همچنین در مطالعات صورت گرفته از ابزارهای دقیق و مناسبی برای اندازه گیری اثرات فیزیولوژیکی، حسی و عروقی استفاده نشده است. هدف اصلی این مطالعه بررسی این موضوع و ارائه یک ضریب تصحیح مناسب در این زمینه و اقدامات مداخله‌ای پیشنهادی می‌باشد.

**روش کار:** این مطالعه در دو بخش آزمایشگاهی و فیلدی انجام شده است. در بخش آزمایشگاهی، یک دستگاه الکترو دینامیک شیکر در دانشکده بهداشت همدان با قابلیت ایجاد ارتعاش در شدت‌ها و فرکانسهای مختلف ساخته شده است و همچنین یک سکوی قابل تنظیم به منظور ایجاد تغییرات پوسچر لازم استفاده شده است. با استفاده از مطالعات و تجربیات قبلی ارتعاش مشابه با دستگاه چکش برقی (پیکور) از لحاظ فرکانس و شدت اعمال و اثرات مختلف ارتعاش اعمال شده توسط دستگاه‌های مختلف اندازه گیری شده است. به منظور اندازه گیری شدت ارتعاش در بخش دست بازو از دستگاه ارتعاش سنج ساونتنک استفاده شده است. تغییرات در زمینه خستگی توسط دستگاه‌های ام جی پرتابل با یومتریکس ۸ کاناله و همچنین میزان هدایت عصبی توسط دستگاه NCV مدل آکسون ۴۰۰۰ اندازه گیری شده است. به منظور اندازه گیری تاثیرات دمایی در ناحیه انگشتان از دستگاه Nexus-4 استفاده شده است. در بخش فیلد نیز همین اندازه گیری‌ها با چکش تخریب واقعی صورت پذیرفته است.

**یافته‌ها:** در افراد مواجهه یافته در بخش اندازه گیری خستگی عضلانی توسط دستگاه‌های ام جی ۸ کاناله، خستگی با توجه به پوسچر بدن ناشی از ارتفاع محل کار تفاوت معنی داری می‌نماید. در بخش اندازه گیری سرعت هدایت عصبی هر چه ارتفاع کار بالاتر باشد سرعت هدایت عصبی بعد از مواجهه به شدت کاهش می‌یابد. در تغییرات دمایی که توسط Nexus اندازه گیری شد با افزایش ارتفاع کار و شرایط قرارگیری دستها در بالاتر از نیم تنه و نزدیک به سر تغییرات دمایی در نتیجه کاهش خونرسانی کاملاً مشهود بوده است.

**بحث و نتیجه گیری:** با توجه به نتایج می‌توان نتیجه گیری کرد که علیرغم اهمیت شدت و فرکانس ارتعاش دست بازو که در استاندارد مورد اشاره قرار گرفته است، پوسچر کاری یک موضوع بسیار مهم بوده که اثرات آن بخصوص از نظر عوارض حسی عروقی در بسیاری از موارد حتی تاثیرگذاری بیشتری نسبت به تغییرات شدت و فرکانس دارد. با توجه به اینکه استاندارد موجود هنوز به طور کمی اثرگذاری این موضوع را مورد توجه قرار نداده است به نظر تدوین یک اصلاحیه در این زمینه ضروری می‌باشد. همانطور که در این مطالعه مشاهده شد علی‌رغم رعایت استاندارد با توجه به پوسچر کاری اثرات ناشی از ارتعاش تغییرات گسترده‌ای خواهد کرد که می‌تواند پاسخی بر سوال مقدمه مقاله باشد.

واژگان کلیدی: ارتعاش دست بازو، پوسچر، چکش تخریب، کارگران ساختمانی





## بررسی ارتباط بین محرک‌های آزاردهنده محیطی با شکست‌های شناختی در پرستاران بخش مراقبت‌های ویژه

محمد بابامیری<sup>۱\*</sup>، زهره گودرزی<sup>۲</sup>، محمد صادق سهرابی<sup>۱</sup>، رشید حیدری مقدم<sup>۱</sup>، امین دوستی ایرانی<sup>۳</sup>

۱. گروه ارگونومی، مرکز تحقیقات بهداشت و ایمنی شغلی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

۲. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

۳. گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

### چکیده

**مقدمه:** پرستاران مانند اغلب گروه‌های شغلی، در محیط کار خود با طیف وسیعی از محرک‌های آزاردهنده مواجهه دارند. با توجه به اینکه وظایف پرستاران نیازمند تلاش ذهنی بوده بنابراین مطالعه‌ی حاضر به بررسی ارتباط بین محرک‌های آزاردهنده محیطی با شکست‌های شناختی در پرستاران بخش مراقبت‌های ویژه پرداخته است.

**روش کار:** افراد شرکت‌کننده در مطالعه ۲۰۰ نفر از پرستاران بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان بودند که حداقل یک سال سابقه کار کردن در این بخش را داشتند. در جمع‌آوری داده‌های مربوط به این پژوهش از سه پرسش‌نامه تحت عنوان پرسش‌نامه‌ی محرک‌های آزاردهنده محیطی، آزرده‌گی صدا و شکست‌های شناختی استفاده شد. پس از بررسی روایی و پایایی دو پرسش‌نامه‌ی اول، اطلاعاتی درخصوص میزان آزرده‌گی افراد که ناشی از مواجهه‌ی آنها با منابع صوتی، بصری، الکتریکی و بوهای ناخوشایند بخش مراقبت‌های ویژه بود جمع‌آوری شد و سپس تاثیر تحریکات ذهنی ناشی از مواجهه با این محرک‌های محیطی بر میزان بروز شکست‌های شناختی پرستاران مورد بررسی قرار گرفت. در تحلیل داده‌های این پژوهش از نرم‌افزار SPSS ورژن ۲۳ استفاده شد.

**یافته‌ها:** براساس نتایج بدست آمده مشخص شد که بین محرک‌های آزاردهنده محیطی و شکست‌های شناختی در پرستاران بخش مراقبت‌های ویژه رابطه‌ی معنا دارد برقرار است. ( $P=0/048$ ) بدین ترتیب که با افزایش میزان محرک‌های آزاردهنده میزان شکست‌های شناختی افراد نیز افزایش پیدا میکند. همچنین نتایج نشان داد که ۲۹/۹ درصد از افراد شکست‌های شناختی را در حد کم، ۶۳/۲ درصد در حد متوسط و ۷ درصد افراد شکست‌های شناختی را در سطح بالا تجربه کرده‌اند و بیشترین میزان آزرده‌گی افراد ناشی از مواجهه‌ی مداوم با آلارم‌های صوتی تجهیزات پزشکی در بخش مراقبت‌های ویژه بود.

**بحث و نتیجه‌گیری:** مواجهه با محرک‌های محیطی، می‌تواند بر عملکرد شناختی افراد (توجه، حافظه، زمان واکنش و ...) اثرات مخرب داشته باشد. با توجه به اینکه پرستاران بزرگترین گروه ارائه‌کننده‌ی خدمت در سیستم‌های درمانی هستند، بکارگیری مداخلات ارگونومی در این راستا میتواند نقش موثری بر کیفیت مراقبت‌های ارائه‌شده توسط آنها و همچنین کاهش حوادث در این محیط کاری داشته باشد.

واژگان کلیدی: شکست‌های شناختی، محرک‌های محیطی، پرستاران



## بررسی ارتباط بین خستگی جسمانی کارکنان و بیومارکرهای استرس اکسیداتیوی/ التهابی بزاق

ندا مهدوی<sup>۱</sup>، مسعود شفیع مطلق<sup>۲</sup>، اکرم رنجبر<sup>۳</sup>، فاطمه غفاری<sup>۴</sup>، محمد فریدن<sup>۵</sup>، لیلا تاجیک<sup>۶\*</sup>، یاسر مخیری<sup>۷</sup>، رشید حیدری مقدم<sup>۸</sup>

۱. استادیار، مرکز تحقیقات بهداشت و ایمنی شغلی، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان
۲. استادیار، مرکز تحقیقات بهداشت و ایمنی شغلی، گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان
۳. استاد، گروه فارمکولوژی و سم شناسی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی همدان
۴. کارشناس، گروه فارمکولوژی و سم شناسی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی همدان
۵. استادیار، مرکز بهداشت محیط، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی لرستان
۶. استادیار، مرکز تحقیقات بهداشت و تغذیه؛ گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی لرستان
۷. استادیار، مرکز تحقیقات قلب و عروق؛ گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی لرستان
۸. استاد، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان

### چکیده

**مقدمه:** تأثیرات منفی خستگی شغلی بر غیبت‌های شغلی، عملکرد، کارایی و بهره‌وری کارکنان به اثبات رسیده و هزینه‌های مالی و اجتماعی زیادی به جوامع وارد می‌کند. امروزه از روش‌ها و ابزارهای ذهنی و عینی متعدد برای تخمین/اندازه‌گیری خستگی جسمانی استفاده می‌شود. یکی از روش‌های ارزیابی خستگی که کمتر در مطالعات شغلی مورد استفاده قرار گرفته است، ارزیابی بر اساس بیومارکرهایی است که در ماتریکس‌های بیولوژیکی همچون بزاق، عرق و ادرار یافت می‌شود. اگر بتوان خستگی جسمانی ناشی از کار را با استفاده از بیومارکرهای سلولی حساس به تغییرات شیمیایی ارزیابی نمود، هم با ابزاری غیرتهاجمی، عینی و دقیق به بررسی خستگی پرداخته شده است و هم کمترین تداخل در وظایف کاری ایجاد شده است. بسیاری از مطالعاتی که در حوزه بررسی خستگی با بیومارکرهای زیستی انجام شده، در بین ورزشکاران دارای فعالیت جسمانی شدید صورت گرفته است، اما آیا در فعالیت‌های زیر بیشینه همانند فعالیت‌های شغلی، این تغییرات توسط بیومارکرهای تجمع‌یافته در بزاق قابل ردیابی است؟ بر همین اساس هدف مطالعه حاضر، بررسی کاربردپذیری و یافتن بهترین بیومارکر/بیومارکرهای بزاقی نشانگر خستگی جسمانی در نیروی کار خواهد بود.

**روش کار:** با در نظر گرفتن معیارهای ورود و خروج، ۳۲ آزمودنی شاغل در دو محیط کاری که رضایت آگاهانه از حضور در پژوهش داشتند، وارد مطالعه شدند. برای استخراج اطلاعات فردی و زمینه‌ای، از پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک استفاده گردید. پس از جمع‌آوری نمونه‌های بزاق از افراد شاغل در دو گروه مشاغل سنگین (۱۷ نفر) و سبک (۱۵ نفر)، بیومارکرهای استرس اکسیداتیو شامل بیومارکرهای آنتی اکسیدان تام (TAC)، آنزیم SOD، آنزیم کاتالاز، پراکسیداسیون لیپیدها (MDA) و اکسیداسیون پروتئین‌ها (TTG) و همچنین TNF- $\alpha$  به عنوان یک بیومارکر التهابی با استفاده از کیت‌های آزمایشگاهی در دو نوبت ابتدا و انتهای شیفت کاری آنالیز شد.

**یافته‌ها:** در افراد دارای مشاغل سنگین شاهد افزایش سطح بیومارکرهای بزاقی التهابی و استرس اکسیداتیوی به جز (SOD) بودیم. در حالی که فقط بیومارکرهای TAC و LPO در بین افراد دارای مشاغل سبک، روندی افزایشی داشت. در هر دو گروه یک روند افزایشی در میزان LPO و یک روند کاهشی در میزان SOD مشاهده شد که نشان دهنده افزایش خستگی است. اما این روند تغییرات در گروه مشاغل سنگین بیشتر بود.

**بحث و نتیجه‌گیری:** پایش نمونه‌های بزاق به عنوان یک ماتریس بیولوژیکی نشان داد که در فعالیت‌های زیر بیشینه مانند فعالیت‌های شغلی، تغییرات برخی از نشانگرهای زیستی مانند LPO و SOD به طور بالقوه می‌تواند علائم خستگی فیزیکی را تشخیص دهد. مطالعه حاضر یک مطالعه اولیه در جمعیت و مشاغل محدود است که با استفاده از ماتریکس‌های بیولوژیکی، خستگی شغلی را مورد پایش قرار داده و ضروریست کاربرد سایر بیومارکرهای استرس اکسیداتیو و التهابی و با تعداد آزمودنی‌های بیشتر در این حوزه انجام گیرد.

واژگان کلیدی: خستگی، بیومارکر، استرس اکسیداتیو، گروه‌های شغلی



## بررسی نقش فاکتورهای انسانی در عملکرد سیستم‌های ایمنی مجهز به ابزار دقیق (SISs) از دو دیدگاه

### مهندسی قابلیت اطمینان و مهندسی ایمنی

علیرضا آذر مهری<sup>۱\*</sup>، علی کریمی<sup>۱</sup>، عمران احمدی<sup>۲</sup>

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** سیستم‌های ایمنی مجهز به ابزار دقیق (SISs) در طیف گسترده‌ای از صنایع برای شناسایی رویدادهای خطرناک و جلوگیری از بروز حوادث استفاده می‌شوند. در دهه‌های اخیر، ارزیابی قابلیت اطمینان چنین سیستم‌هایی با وجود تدوین استانداردهایی مانند IEC 61508 و IEC 61511 حائز اهمیت بوده است. از طرفی دیگر، SIS که در مهندسی ایمنی معمولاً با نام موانع ایمنی از نوع فعال (Active safety barriers) شناخته می‌شود، همواره مورد توجه متخصصین این حوزه بوده است. عملکرد یک SIS در فاز عملیاتی از چرخه عمر آن، تحت تأثیر عوامل مختلفی قرار دارد. فاکتورهای انسانی یکی از این عوامل است که بر عملکرد SIS و سطح یکپارچگی ایمنی (SIL) اثر می‌گذارد. هدف از انجام این مطالعه، بررسی نقش فاکتورهای انسانی در عملکرد سیستم‌های ایمنی مجهز به ابزار دقیق (SISs) از دو دیدگاه مهندسی قابلیت اطمینان و مهندسی ایمنی است.

**روش کار:** یک سیستم ایمنی مجهز به ابزار دقیق (SIS) در یک صنعت فرایندی برای مطالعه حاضر انتخاب شد. محاسبه احتمال نقص در صورت تقاضا (PFD) و به دنبال آن، تعیین سطح یکپارچگی ایمنی (SIL) به عنوان روشی برای ارزیابی عملکرد SIS در نظر گرفته شد. از دیدگاه مهندسی قابلیت اطمینان، ابتدا فاکتورهای انسانی مؤثر در عملکرد SIS شناسایی شدند. هر فاکتور تأثیرگذار (i) به طور نسبی وزن‌دهی شد (Wi) در مرحله بعد، هر فاکتور مؤثر (i) از صفر تا یک رتبه‌بندی شد (Ri) در پایان، با در نظر گرفتن Wi، Ri و مقدار PFD در فاز طراحی، مقدار SIL در فاز عملیاتی محاسبه شد. از طرف دیگر، طبق دیدگاه مهندسی ایمنی، یک سناریوی حادثه مرتبط با شکست SIS با در نظر گرفتن فاکتورهای انسانی تعریف شد و از طریق آنالیز درخت خطا (FTA)، مقدار فاکتور کاهش ریسک (RRF) محاسبه و SIL تعیین شد.

**یافته‌ها:** نتایج این مطالعه نشان داد که طبق هر دو دیدگاه، اگرچه سطح یکپارچگی ایمنی (SIL) با در نظر گرفتن عوامل انسانی در فاز عملیاتی، نسبت به SIL در فاز طراحی تغییری نکرد، اما محاسبه احتمال نقص در صورت تقاضا (PFD) نشان می‌دهد که SIL به مرز سطح پایین‌تر نزدیک شده است.

**بحث و نتیجه‌گیری:** با وجود تفاوت در رویکردهای مهندسی قابلیت اطمینان و مهندسی ایمنی برای ارزیابی عملکرد SIS ها، این مطالعه نشان داد که در هر دو دیدگاه، فاکتورهای انسانی یکی از فاکتورهای تأثیرگذار در مقدار PFD مرتبط با SIS است. در پایان پیشنهاد شد با در نظر گرفتن فاکتورهای انسانی، اقدامات پیشگیرانه‌ای جهت جلوگیری از کاهش سطح یکپارچگی ایمنی (SIL) اتخاذ گردد.

**واژگان کلیدی:** سیستم‌های ایمنی مجهز به ابزار دقیق، SIS، موانع ایمنی، مهندسی قابلیت اطمینان، مهندسی ایمنی.



## مقایسه کینماتیکی حمل بار فردی و تیمی

محمدحامد حسینی<sup>۱\*</sup>، رشید حیدری مقدم<sup>۱</sup>، مهرداد عنبریان<sup>۲</sup>، سعید ایل بیگی<sup>۳</sup>، لیلی تاپاک<sup>۴</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۲. گروه بیومکانیک ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا همدان، همدان، ایران

۳. گروه علوم ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

۴. گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** بررسی تاثیر حمل بار تیمی بر حرکات طبیعی بدن هنگام راه رفتن تاکنون کمتر مورد توجه پژوهشگران بوده است. نتایج این مطالعات می تواند در طراحی وظایف حمل دستی بار و پیشگیری از بروز ناراحتی های عضلانی اسکلتی موثر باشد. این مطالعه با هدف بررسی تاثیر حمل بار به شیوه های فردی و تیمی بر پارامترهای کینماتیکی بدن هنگام راه رفتن انجام شده است.

**روش کار:** در این مطالعه بیست و پنج نفر مرد سالم حمل بار را در سه وزن مختلف در مسیری مستقیم و در یک محیط آزمایشگاهی به شیوه های فردی و تیمی دو نفره انجام دادند. انحرافات بدن آزمودنی ها در سیکل های گیت توسط یک سیستم آنالیز حرکت اینرسیال در صفحات فرضی سه گانه ثبت شد. حداکثر زوایای انحراف بدن از منحنی های سیکل گیت استخراج و مقایسه آماری توسط نرم افزار spss انجام شد. ( $p = 0/05$ ) به عنوان سطح معنی داری در نظر گرفته شد.

**یافته ها:** تمام شرکت کنندگان مرد و میانگین و انحراف معیار سن آنها (۴۲/۱) (۲۴/۲۱) سال بود. تفاوت زوایای سیگمنت های سر و تنه در یک سیکل گیت هنگامی که افراد تیم های دونفره هم قد بودند در مقایسه با حمل فردی معنی دار نبود لیکن در تیم های با اختلاف قد این تفاوت ها در صفحه فرونتال معنی دار بود. همچنین تاثیر شیوه حمل تیمی بطور معنی داری در مقایسه با حمل فردی بر حرکات طبیعی سر هنگام راه رفتن بیشتر بود. افزایش وزن بار تاثیر معنی داری بر زوایای سر و تنه در یک سیکل گیت در حمل تیمی داشت .

**بحث و نتیجه گیری:** هر یک از شیوه های حمل بار فردی و تیمی تاثیراتی را بر زوایای بدن در صفحات فرضی سه گانه هنگام راه رفتن دارد. چنانچه اختلاف قدی بین اعضای تیم های حمل بار وجود نداشته باشد تفاوت این تاثیرات بین شیوه های حمل فردی و تیمی معنی دار نیست لیکن در صورت وجود اختلاف قد، تغییر زوایای طبیعی بدن در حمل تیمی بار قابل توجه بوده که ممکن است احتمال آسیب رسانی به سیستم عضلانی اسکلتی را افزایش دهد .

واژگان کلیدی: حمل دستی بار، آنالیز حرکت، حمل تیمی بار



## مدلسازی روابط علت و معلولی بین متغیرهای مؤثر بر شکست شناختی کلان در طراح معادن سطحی بر

### اساس روش دیمیتل فازی

ساناز نصیری نمین<sup>۱\*</sup>، ایرج محمد فام<sup>۲</sup>، علی اصغر خواجه وندی<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، گروه بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

۲. دکترای مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، گروه بهداشت حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۳. دانشجوی کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، گروه بهداشت حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

## چکیده

**مقدمه:** خطاهای طراحی به عنوان یکی از مهم ترین فاکتورهای مؤثر در بروز بسیاری از حوادث بشمار می آیند ولی متاسفانه کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در اغلب موارد ریشه بسیاری از حوادث رخ داده با منشا خطای انسانی به خطای طراحی بر می گردد و اصولاً اپراتور قربانی طراحی ضعیف بوده و کمترین نقش را دارا می باشد. بنابراین پرداختن به موضوع چپستی خطاهای طراحی، شناسایی معیارهای مؤثر و بررسی ارتباط میان آنها و همچنین پیامدهای آن برای بسیاری از سازمان ها در پیشگیری و کنترل حوادث ناگوار و نهایتاً رقابت پذیری بسیار حیاتی می باشد. لذا مطالعه حاضر با هدف شناسایی و تعیین ارتباط میان متغیرهای مهم سازمانی، شغلی، محیطی و فردی بر عملکردهای ماکروشناختی طراحان مبتنی بر نظر خبرگان جامعه طراحان معادن روباز ایران تعریف شده است.

**روش کار:** متدولوژی مطالعه حاضر به سه مرحله اصلی شناسایی متغیرها، تعیین متغیرهای اثرگذار از طریق مطالعه دلفی فازی و تعیین رابطه علت و معلولی میان آنها در مطالعه دیمیتل تقسیم می شود. در مطالعه حاضر از عدد فازی مثلثی استفاده شده است. پس از شناسایی عوامل مؤثر بر عملکرد ماکروشناختی، جهت دستیابی به اجماع نظر خبرگان در ارتباط با اهمیت هر یک از عوامل دو مرحله مطالعه دلفی فازی صورت پذیرفت. بدین صورت که پرسش نامه نیمه بسته با طیف لیکرت تدوین و در اختیار خبرگان قرار گرفت.

**یافته ها:** مطالعه نشان می دهد که متغیرهای سازمانی و بعضی از متغیرهای فردی به عنوان مهم ترین متغیرهای اثرگذار بر عملکردهای ماکروشناختی هستند و متغیرهای محیطی کمترین اثر را دارا می باشند. براساس نتایج بدست آمده عواملی از قبیل "دانش فنی(طراحی و ایمنی)"، "تعهد رهبری سازمان"، "تخصیص منابع سخت افزاری و نرم افزاری" و "تجربه" در میان مجموع عوامل بیشترین تاثیر را بر عملکردهای ماکروشناختی دارند. در میان متغیرهای محیطی "صدا"، "کیفیت هوای محیط کار" و "روشنایی"، برای متغیرهای شغلی می توان به "بار کاری ذهنی"، "انجام چندین مسئولیت بصورت همزمان با وظیفه طراحی" و "فرایند کاری نامشخص" به عنوان مؤثرترین عامل در عملکردهای ماکروشناختی اشاره کرد. "دانش فنی"، "تجربه" و "افسردگی" مهم ترین متغیرهای فردی و همچنین "تعهد رهبری سازمان"، "تخصیص منابع سخت افزاری و نرم افزاری" و "فرهنگ طراحی ایمن" به عنوان تاثیرگذارترین عوامل سازمانی معرفی شدند.

**بحث و نتیجه گیری:** یافته های مطالعه حاضر می تواند به عنوان یک راهنما به سازمان ها بویژه معادن روباز کمک نماید تا با انتخاب استراتژی مناسب در کنترل عوامل مؤثر بر عملکردهای شناختی طراحان زمینه را برای کاهش خطاهای طراحی فراهم و نهایتاً با طراحی ذاتا ایمن معادن و فرایندهای معدنی کمک شایانی به پیشگیری از خطای کارگران و حوادث ناگوار نماید. نتایج مطالعه می تواند به عنوان ورودی مناسب در اجرای مطالعات کمی و کیفی در صنایع که پیگیر اکتشاف و آزمون مدل برای پیش بینی خطاهای طراحی و پیامد آن هستند مؤثر باشد.

واژگان کلیدی: عملکرد ماکروشناختی، خطای طراحی، روابط علت - معلولی، دیمیتل فازی



## پیش بینی پاسچر نامناسب بلند کردن بار مبتنی بر شناسایی ارتباط خطی بین توزیع فشار وارده به کف پا با نیروی وارده به دیسک های بین مهره ای کمری و شاخص بلند کردن بار در وظایف بار برداری متقارن

حسن مهری دیز<sup>۱</sup>، محمدصادق قاسمی<sup>۱</sup>، حسن سعیدی<sup>۲</sup>، احسان گروسی<sup>۱\*</sup>، مهسا ورمزیار<sup>۱</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

۲. گروه ارتوز و پروتز، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** حمل و نقل دستی بار در شرایط نامناسب یکی از دلایل اصلی بروز کمردردهای شغلی می‌باشد. ریسک فاکتورهای مختلفی از جمله پاسچر نامناسب بدن، وزن زیاد بار و تکرار انجام وظیفه می‌توانند در شدت اختلالات اسکلتی-عضلانی هنگام بلند کردن بار تأثیرگذار باشند. هدف از این مطالعه تعیین ارتباط نیروی فشاری وارده به کف پا با نیروی وارده به دیسک‌های بین مهره‌ای کمری و شاخص بلندکردن بار در وظایف باربرداری متقارن بود.

**روش کار:** در این مطالعه آزمایشگاهی از ۱۳ نفر مرد سالم با محدوده سنی بین ۲۰ تا ۳۵ سال خواسته شد تا به صورت متقارن بارهایی با وزن های ۷/۵ و ۱۵ کیلوگرم را در ۱۵ پاسچر شامل ضریب ۳ فاصله افقی (A-B-C) بار از بدن و ۵ ارتفاع بلند کردن بار (۱-۵) از سطح زمین با ۳ تکرار و در نظر گرفتن زمان استراحت بین وظایف تکمیل کنند. همزمان با انجام وظیفه بلند کردن بار فشار وارده به کف پاها توسط ۱۶ عدد سنسور FSR متناسب با ۸ ناحیه آناتومیک از کف هر پا ثبت گردید. علاوه بر این بعد از عکس برداری از هر پاسچر بلند کردن بار، نیروی وارده به دیسک‌های بین مهره‌ای و ریسک بلند کردن بار به ترتیب با روش یوتا و معادله نایاش محاسبه شد.

**یافته ها:** براساس نتایج، زمانی که بار در نزدیکترین فاصله به بدن قرار دارد (A1-A5) بیشترین فشار به ناحیه پاشنه و ناحیه خارجی (متاتارس ۴ و ۵) پای چپ و راست وارد می‌شود. همچنین در پاسچرهای B1-B5، C1-C5 بیشینه فشار در نواحی پنجه پای راست و چپ اندازه گیری شد. میانگین نیروی وارده به دیسک های بین مهره ای کمری در پاسچرهای A2، B1، B2، C1، C2 در باربرداری ۱۵ کیلوگرم و برای پاسچر C2 در باربرداری ۷/۵ کیلوگرم، بیشتر از ۷۰۰ پوند محاسبه گردید. در باربرداری ۱۵ کیلوگرم در پاسچرهای B1، B2، B4، B5، C1-C5 و در باربرداری ۷/۵ کیلوگرم در پاسچرهای C1، C2، C4، C5 میانگین LI بالاتر از ۱ بود. در باربرداری ۱۵ کیلوگرمی در پاسچر A3، میان فشار کف پا در ناحیه پنجه پای چپ و راست و شاخص بلندکردن بار (LI) ارتباط معناداری ( $P \leq 0.05$ ) وجود داشت. همچنین در ناحیه پنجه پای چپ و راست بین نقاط فشاری کف پا و نیرو وارده به دیسک های بین مهره ای در پاسچر C2 همبستگی معناداری ( $P \leq 0.05$ ) یافت شد.

**بحث و نتیجه گیری:** در این مطالعه با تعیین پاسچر نامناسب بدن هنگام بلند کردن بار از طریق شاخص های LI و یوتا الگوی فشاری نامناسب در کف پا شناسایی شد. همچنین، وجود همبستگی معنادار بین نقاط فشاری کف پا و نیرو وارده به دیسک های بین مهره ای کمری خود تاییدی برای صحت قابلیت پیش بینی پاسچر نامناسب بدن در بلند کردن دستی بار بر اساس توزیع فشار کف پا می‌باشد که در این حالت ریسک آسیب به دیسک های بین مهره ای کمری وجود دارد. با این حال نیاز به مطالعات آتی برای تعیین تمامی الگوهای نامناسب توزیع فشاری پیشنهاد می‌گردد.

**واژگان کلیدی:** بلندکردن دستی بار، پیش بینی پاسچر، شاخص بلندکردن بار، پاسچر نامناسب، نیروی وارده به دیسک‌های بین مهره‌ای



## پیش بینی درک علائم ارگونومیک بصری ناشی از طراحی فضای کار ارگونومیک بر اساس الگوریتم یادگیری عمیق

سید وحید اسماعیلی<sup>۱</sup>، مصطفی پویاکیان<sup>۲\*</sup>، حبیب اله دهقان<sup>۳</sup>، رضا اسمعیلی<sup>۴</sup>، علی البوغبیش<sup>۱</sup>، وفا فیضی<sup>۱</sup>

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۳. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۴. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** تقاضا و دسترسی بیشتر به فناوری و استفاده از نمایشگرها در محیط های آموزشی و کاری، علاوه بر فواید فراوانی که دارد، می تواند باعث مشکلاتی از جمله اختلالات اسکلتی عضلانی و مشکلات بینایی گردد. از طرفی، توسعه هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در زمینه های طراحی ارگونومیک و پیش بینی رابطه بین عوامل محیطی و فردی در حال افزایش است. مطالعات اخیر در زمینه مشکلات بینایی و اسکلتی عضلانی و بررسی تعاملات بین افراد و محیط تک بعدی انجام شده است. این در حالی است که در تعریف ارگونومی ایجاد مشکلات بصری و اسکلتی عضلانی ناشی از محل کار شامل مجموعه ای از شرایط طراحی ساختمان و ابزار بصری است که در مطالعات اخیر به آن توجه نشده است. بنابراین، مطالعه حاضر با هدف پیش بینی درک علائم ارگونومیک بصری ناشی از طراحی فضای کار ارگونومیک بر اساس الگوریتم یادگیری عمیق انجام شد.

**روش کار:** در این مطالعه مدل سازی و پیش بینی براساس یادگیری عمیق، ۲۳۶ کاربر و محیط اداری مورد بررسی قرار گرفت. به منظور جمع آوری اطلاعات از دو پرسشنامه توسعه یافته در زمینه ارگونومی بصری شامل پرسشنامه ارزیابی کاربر با ۳۰ آیت (CVR=۰/۸۷ و CVI=۰/۸۷) و پرسشنامه ارزیابی محیط بصری با ۲۰ آیت (CVR=۰/۹۴۶ و CVI=۰/۸۶۵) استفاده گردید. برای طراحی مدل از نرم افزار پایتون ورژن ۳،۱۰ و کتابخانه های Keras و Tensorflow استفاده شد. از بهینه ساز ADAM و معیار خطای شبکه MSE نیز جهت ارزیابی دقت مدل ها استفاده گردید.

**یافته ها:** در این مطالعه الگوریتم یادگیری براساس داده های ورودی و خروجی توسعه داده شد. در بخش داده های آموزشی با میزان خطای برابر ۰/۰۲ یا دقت تشخیصی ۹۸ میزان همبستگی داده های نرمالیزه شده را برابر ۰/۹۷ به دست آورده است. به عبارتی دیگر، داده های آموزشی خروجی با داده های آموزشی ورودی رابطه مستقیم دارند. در هنگام آموزش جهت جلوگیری از Overfitting از داده های Validation استفاده می شود. این داده ها در Callback function بهترین وزنهای مدل را می سازند و با دقت بالا، همبستگی داده ها را ۹۱ درصد محاسبه نموده است. هر سه مقدار آموزش، Validation و تست با هم به دقت ۹۸ درصد همبستگی کلی داده ها را ۹۶ درصد می داند. همچنین معنی داری مدل با توجه به MSE پایین تر از ۰/۰۵ معتبر بود.

**بحث و نتیجه گیری:** در این مطالعه، الگوریتم یادگیری عمیق به خوبی ادراک علائم ارگونومی بصری ناشی از طراحی ارگونومیک محیط کاری را تایید کرد. از این رو با توجه به تعریف ارگونومی بصری درک علائم ناشی از ابعاد مختلف طراحی محیط کاری می باشد که بایستی به آن توجه گردد. همچنین استفاده از جنبه های مختلف هوش مصنوعی در دستابی به نتایج معتبر و دقیق تر به دلیل کشف روابط پیچیده امری ضروری به نظر می رسد.

واژگان کلیدی: ارگونومی بصری، فضای کار ارگونومیک، الگوریتم یادگیری عمیق



## بررسی تاثیر برخی حرکات اصلاحی بر اختلالات اسکلتی-عضلانی کارکنان شرکت مهندسی و ساخت پره

### توربین مپنا\_پرتو

صیاد پی سپار<sup>۱\*</sup>، مهدی شیری<sup>۲</sup>، حسن وادی خیل<sup>۳</sup>، فیروزغلامی<sup>۴</sup>

۱. کارشناس ارشد مدیریت HSE

۲. دکترای آسیب شناسی و حرکات اصلاحی

۳. دانشجوی دکترای فیزیولوژی ورزش

۴. کارشناس مهندسی بهداشت حرفه ای

### چکیده

**مقدمه:** درنگرش ارگونومیک جهت کاهش اختلالات اسکلتی-عضلانی در محیط کار، مداخلات اصلاحی از اصول اساسی به شمار می‌رود. شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در محیط کار ممکن است به دلایل گوناگون از جمله وضعیت بدنی نامناسب، رفتارهای ناپایمن ریزفاکتورهای مختلف ارگونومیک، میزان فعالیت کارکنان و درنهایت فقدان آمادگی جسمانی کارکنان باشد. به همین دلیل اقدامات اصلاحی برای کاهش شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در محیط کار بسیار متنوع بوده و ممکن است از یک کارگاه تا کارگاه دیگر متفاوت باشد. حرکات اصلاحی بخشی از اقدامات جهت به حداقل رساندن مشکلات اسکلتی-عضلانی در محیط کار به شمار می‌رود. هدف اصلی در این مطالعه بررسی تاثیر برخی حرکات اصلاحی منتخب بر اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کارکنان آسیب دیده بخش های مختلف شرکت مهندسی و ساخت پره توربین مپنا می‌باشد. منظور از اختلالات اسکلتی-عضلانی در این پژوهش، بروز شرایط علائمی همچون درد و مشکلات عملکردی در استخوان‌ها، مفاصل، عضلات می‌باشد.

**روش کار:** در مطالعه حاضر، شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی کارگاه‌های ریخته گری، ماشینکاری، پوشش و نت کارخانه با استفاده از روش پرسشنامه‌ی نوردیک تعیین، بررسی و دسته بندی شد. سپس تاثیر ۳۶ جلسه‌ی ۶۰ الی ۹۰ دقیقه‌ای تمرینات حرکات اصلاحی منتخب بر اختلالات گردن، کمر، شانه، زانو، مچ دست و مچ و پاهای ۵۲ نفر از افراد مبتلا، مطالعه و بررسی گردید.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که درصد میزان اختلالات اسکلتی-عضلانی باتوالی درد شدید و خیلی شدید جامعه هدف (۵۲ نفر) در ۱۲ ماه قبل از مداخله برنامه‌ی حرکات اصلاحی در اندام‌های کمر (۸۴/۶٪)، گردن (۶۹/۳٪)، شانه (۵۱/۹٪)، زانو (۲۳/۱٪)، مچ دست (۱۱/۵٪) و مچ و پاها (۹/۶٪) بوده است. برنامه تمرینات حرکات اصلاحی به شکل معنی داری شدت درد را کاهش و توالی زمان تکرار درد ناشی از اختلالات اسکلتی-عضلانی را افزایش داده است. درصد میزان تناوب بروز درد شدید و خیلی شدید ناشی از اختلالات اسکلتی-عضلانی اندام‌های مختلف در جامعه هدف بعد از مداخله برنامه‌ی تمرینات حرکات اصلاحی برای کمر به (۹/۶٪)، گردن (۷/۷٪)، شانه (۵/۸٪)، زانو (۱/۹٪)، مچ و پاها (۰٪) و مچ دست به (۰٪) کاهش یافت. بررسی یافته‌ها نشان داد که تمرینات اختصاصی حرکات اصلاحی اعمال شده باعث بهبودی کامل و رفع درد مچ و پاها و مچ دست به اندازه (۱۰۰٪) و بهبودی نسبی و کاهش درد به میزان (۹۱/۶٪) در زانو (۸۹/۹٪) در گردن و شانه و (۸۸/۶٪) در کمر بوده است.

**بحث و نتیجه گیری:** نتایج مداخله‌ی تمرینات حرکات اصلاحی، حاکی از موثر و مفید بودن این برنامه در کاهش شدت درد و توالی زمان تکرار درد ناشی از اختلالات اسکلتی-عضلانی در شاغلین مبتلا به این عارضه‌ها می‌باشد.

واژگان کلیدی: حرکات اصلاحی، اختلالات اسکلتی-عضلانی، پرسشنامه نوردیک





## تأثیر قوس طولی کف پا بر تعادل استاتیک کارگران ساختمانی

فاطمه حیدری عبداللهی<sup>۱</sup>، امیرحسین ناصر بخت<sup>۲</sup>، زهرا قاسمی<sup>۳</sup>، علی صفری واریانی<sup>۴</sup>، سکینه ورمزیار<sup>۵</sup>\*

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
۲. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
۳. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
۴. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
۵. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، پژوهشکده پیشگیری از بیماری‌های غیر واگیر، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران-

### چکیده

**مقدمه:** حفظ تعادل، مهم‌ترین عامل پیشگیری از سقوط است. کف پای انسان با قوس‌های طبیعی، نقش مهمی در حفظ تعادل ایفا می‌کند. قوس‌های کف پا، تکان‌ها و نیروهای وارده از زمین را جذب می‌کنند و به ثبات بدن کمک می‌کنند. افراد با قوس طبیعی در کف پا، نسبت به افراد بدون قوس طبیعی، مدت طولانی‌تری می‌توانند روی پا بایستند و فعالیت حرکتی انجام دهند. در این پژوهش سعی بر آن است که میزان تعادل در بین کارگران ساختمانی در وضعیت استاتیک با استفاده از روش دستگاهی برآورد و ارتباط بین قوس طولی کف پا و تعادل را مشخص نمود.

**روش کار:** این مطالعه توصیفی-تحلیلی بر روی ۱۱۴ نفر از کارگران ساختمانی انجام شد. پس از تکمیل پرسشنامه دموگرافیک و تعیین معیار ورود، آفت استخوان ناوی پا با روش برادی اندازه‌گیری شد. بر اساس این روش در صورتیکه میزان آفت استخوان ناوی  $\geq 4$  میلی-متر باشد کف پا گود، ۹-۵ میلی-متر طبیعی و  $\leq 10$  میلی-متر کف پا صاف در نظر گرفته می‌شود. سپس، تعادل استاتیک دستگاهی آزمودنی‌ها توسط دستگاه استابیلومتر در حالت ایستاده با چشم باز توسط خروجی‌های درصد تمرکز تعادلی در ناحیه ۵٪ و شاخص انحراف معیار (بر حسب درصد و سانتی-متر) ارزیابی شد. در روش دستگاهی بر اساس جدول نورم، میزان درصد تمرکز تعادلی در دایره ۵٪ صفحه تعادل به پنج گروه خیلی ضعیف تا عالی طبقه‌بندی می‌شود.

**یافته‌ها:** میانگین و انحراف معیار سن افراد مورد مطالعه  $37.79 \pm 9.82$  سال گزارش شد. شرکت‌کنندگان بر اساس میزان قوس موجود در کف پا در سه طبقه کف پای گود (۷٪)، طبیعی (۴۳٫۹٪) و صاف (۴۹٫۱٪) قرار گرفتند. در روش دستگاهی تعادل استاتیک، میانگین و انحراف معیار تمرکز تعادل در ناحیه ۵٪، شاخص انحراف معیار (درصد) و شاخص انحراف معیار (سانتی-متر) به ترتیب  $15/15 \pm 1.89$ ،  $4.22 \pm 0.87$  و  $0.93 \pm 0.87$  بدست آمدند. بیشترین و کمترین فراوانی آزمودنی‌ها از نظر تمرکز در ناحیه ۵٪ در طبقه تعادل خوب (۳۳٫۳٪) و طبقه تعادل متوسط (۸/۸٪) قرار داشتند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** مطالعه حاضر نشان داد که حدود ۳۰ درصد کارگران تعادل ضعیفی دارند و ممکن است در معرض خطر بیشتر حوادث کار در ارتفاع باشند. این مطالعه همچنین نشان داد که افرادی که قوس طبیعی کف پا دارند، تعادل ایستا بهتری نسبت به افرادی که کف پای گود یا صاف دارند، برخوردارند. به همین دلیل، توصیه می‌شود افرادی که در معرض خطر حوادث کار در ارتفاع قرار دارند، در بدو استخدام از لحاظ قوس کف پا و میزان تعادل مورد ارزیابی قرار گیرند.

واژگان کلیدی: آنتروپومتری، استاتیک، تعادل، کارگران ساختمانی، سقوط



## تاثیر استفاده از جلیقه خنک کننده همراه با تجهیزات حفاظتی تمام بدن بیمارستانی بر شاخص های

### فیزیولوژیک و شناختی پرستاران بیمارستان: یک مطالعه مداخله ای

حمید جمشیدی<sup>۱</sup>، زهرا زمانیان<sup>۲\*</sup>، هادی دانشمندی<sup>۳</sup>، Nadia Gaoua<sup>۴</sup>، فاطمه ویزش فر<sup>۵</sup>، مرتضی زارع<sup>۶</sup>، حمید جهانگیری<sup>۷</sup>

گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۲. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۳. مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، پژوهشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۴. دانشکده علوم کاربردی، دانشگاه London South Bank، لندن، انگلستان

۵. گروه پرستاری، مرکز تحقیقات مراقبت های روان جامعه، نگر دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۶. مرکز تحقیقات تغذیه، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۷. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

#### چکیده

**مقدمه:** استرس حرارتی یکی از رایج ترین و مهم ترین مشکلات در بسیاری از محیط های شغلی است. کادر درمان و به ویژه پرستاران به علت استفاده از تجهیزات حفاظت فردی ایزوله و تمام بدن در بخش های عفونی مراکز درمانی و در زمان شیوع همه گیری بیماری های واگیردار، در معرض ابتلا به استرس های حرارتی هستند. استفاده از جلیقه های خنک کننده به عنوان یکی از رهیافت های مؤثر برای کاهش استرس های حرارتی مطرح شده است. از این رو، مطالعه حاضر با هدف بررسی اثرات استفاده از جلیقه خنک کننده به عنوان یک وسیله محافظ تمام بدن بر عملکرد فیزیولوژیکی و شناختی پرستاران بیمارستان های ایران انجام شد.

**روش کار:** 40 پرستار (۲۰ مرد و ۲۰ زن) از بیمارستان های مختلف شیراز در این مطالعه شرکت کردند. گروه کنترل گان-های استاندارد و لباس کاورال تمام بدن می پوشیدند، در حالی که گروه مداخله از جلیقه خنک کننده هم علاوه بر تجهیزات حفاظتی ذکر شده، استفاده می کردند. این مطالعه شامل ارزیابی های عینی و ذهنی بود. ارزیابی های عینی شامل اندازه گیری عملکردهای فیزیولوژیکی و شناختی بود. عملکردهای فیزیولوژیکی با اندازه گیری ضربان قلب، مصرف انرژی، دمای عمقی بدن و همچنین دما و رطوبت داخل لباس ارزیابی شد. عملکردهای شناختی از طریق آزمون های N-Back و CPT مورد ارزیابی قرار گرفت. از سوی دیگر، ارزیابی های ذهنی شامل ارزیابی خستگی، احساس گرما و تشنگی و همچنین ارزیابی رطوبت پوست و لباس بود. تمام ارزیابی ها قبل و بعد از یک ساعت فعالیت شغلی روزانه در هر دو گروه انجام شد.

**یافته ها:** دو گروه تفاوت معنی داری در اندازه گیری های فیزیولوژیکی مانند ضربان قلب و مصرف انرژی نشان ندادند. با این حال، در گروه مداخله به طور معنی داری عمقی بدن و دما و رطوبت داخل لباس پایین تر بود. یافته های آزمون عملکرد پیوسته (CPT) نشان داد که عملکرد شناختی گروه مداخله در مقایسه با گروه کنترل افزایش یافته است. علاوه بر این، پس از انجام آزمون N-Back، گروه مداخله بهبود در پاسخ های صحیح و نادرست را نشان دادند، در حالی که تفاوت معنی داری در زمان پاسخ بین دو گروه مشاهده نشد. تمام پارامترهای ذهنی ارزیابی شده شامل خستگی، گرما، رطوبت پوست و لباس و تشنگی در گروه مداخله به طور معنی داری کمتر بود.

**بحث و نتیجه گیری:** این مطالعه نشان می دهد که استفاده از جلیقه های خنک کننده با تجهیزات حفاظتی می تواند چالش های فیزیولوژیکی و شناختی پرستاران را در شرایط و محیط های کاری گرم بهبود بخشد.

واژگان کلیدی: پرستاران، جلیقه خنک کننده، عملکرد



امکان پذیری استفاده از مدل کوه یخ در تحلیل پیامدهای مستقیم و غیر مستقیم نوبت کاری: یک برنامه شیفت ۱۲ ساعته در

### یک صنعت فولاد

مجید فرجی<sup>۱\*</sup>، حسین مدرسی فر<sup>۲</sup>، جواد کیانی<sup>۳</sup>، علیرضا چوبینه<sup>۴</sup>، مهناز شاکریان<sup>۵</sup>

۱. سرپرست بهداشت حرفه‌ای و ارگونومی مجتمع فولاد مبارکه

۲. مدیر بهداشت حرفه‌ای، ایمنی و محیط زیست مجتمع فولاد مبارکه

۳. رئیس ایمنی، بهداشت حرفه‌ای و آتش نشانی مجتمع فولاد مبارکه

۴. استاد تمام هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شیراز

۵. هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

## چکیده

**مقدمه:** نوبت کاری به طور فزاینده‌ای در صنایعی مانند تولید، مراقبت‌های بهداشتی و حمل و نقل در حال اجراء است. نوبت کاری با الگوی کاری فشرده می‌تواند پیامدهای قابل توجهی بر رفاه کارکنان و عملکرد سازمانی داشته باشد. درک این پیامدها برای شرکت‌ها برای تصمیم‌گیری آگاهانه در مورد برنامه‌ریزی کارکنان و کاهش ریسک‌های بالقوه حیاتی است. در حوزه تحلیل ایمنی، مدل کوه یخ یک چارچوب ارزشمند برای ارزیابی جامع هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم حوادث محل کار ارائه داده است. این مدل نشان می‌دهد که هزینه‌های مستقیم قابل مشاهده حوادث فقط نوک کوه یخ است، و هزینه‌های غیرمستقیم که در زیر سطح آب پنهان شده‌اند، حائز اهمیت بیشتری هستند. سوالی که مطرح می‌شود این است که آیا این مدل می‌تواند برای تجزیه و تحلیل پیامدهای مربوط به شرایط کاری در سایر حوزه‌ها نظیر نوبت کاری هم استفاده شود؟ هدف این مطالعه بررسی کاربرد مدل کوه یخ در تحلیل پیامدهای مستقیم و غیرمستقیم یک برنامه شیفت ۱۲ ساعته در یک شرکت فولادی است.

**روش کار:** روش تئوری داده بنیاد برای ایجاد درک نظری از پیامدهای شیفت کاری ۱۲ ساعته استفاده شد. جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها به طور همزمان انجام شد تا امکان توسعه تئوری فراهم شود. مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته با شرکت‌کنندگان و از بین مدیران ارشد و میانی و سرپرستان کارگاه‌ها، اپراتورها و همسران ایشان انجام شد. مصاحبه‌ها با رضایت شرکت‌کنندگان به صورت صوتی ضبط گردید. مضامین و الگوهای برآمده از داده‌ها شناسایی و منجر به توسعه یک چارچوب نظری شدند.

**یافته‌ها:** یافته‌های حاصل از مصاحبه‌ها چندین پیامد مستقیم برنامه شیفت ۱۲ ساعته در شرکت فولاد را نشان داد. کاهش بهره‌وری و خسارات قابل مشاهده به تجهیزات از جمله پیامدهای مستقیم شیفت کاری ۱۲ ساعته شناسایی شدند. از جمله پیامدهای غیرمستقیم خسارات به تجهیزات با تأخیر در تشخیص بود. مصاحبه‌ها همچنین آسیب‌پذیری‌های اجتماعی را که اپراتورهای نوبت کاری به دلیل اوقات فراغت اضافی با آن مواجه هستند، نشان داد. بسیاری از اپراتورها گزارش دادند که شغل دوم را برای تکمیل درآمد خود انتخاب کرده‌اند که به‌زیستی جسمی و روانی آنها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. علاوه بر این، برخی از اپراتورها به دلیل تعامل محدود آنها با سایر کارکنان که ساعات کاری منظمی دارند، احساس کاهش تعلق سازمانی داشتند. با تکیه بر مدل کوه یخ می‌توان پیامدهای بالقوه برنامه نوبت کاری ۱۲ ساعته را به لحاظ اهمیت طبقه‌بندی کرد. پیامدهای مستقیم دیگر شامل افزایش غیبت و هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی بالاتر به دلیل فشار فیزیکی و ذهنی ساعات کاری طولانی مدت بود. پیامدهای غیرمستقیم دیگر شامل اختلال در روابط خانوادگی، و افزایش استرس در میان همسران اپراتورها بودند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** تجزیه و تحلیل کیفی انجام شده از طریق نظریه داده بنیاد، دیدگاه‌های ارزشمندی را در مورد کاربرد مدل کوه یخ در تجزیه و تحلیل پیامدهای برنامه شیفت ۱۲ ساعته در شرکت فولاد ارائه کرد.

واژگان کلیدی: مدل کوه یخ، تفکر سیستمی، نوبت کاری، ایمنی



## استفاده از رویکرد مشارکتی در طراحی نمادهای علائم حیاتی و شرایط فیزیولوژیک بدن

مهناز صارمی<sup>۱\*</sup>، حمید مقدسی<sup>۲</sup>، علی دباغ<sup>۳</sup>، شبنم مقدم منش<sup>۴</sup>

۱. استاد گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲. استاد گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۳. استاد گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۴. کارشناس ارشد ارگونومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** استفاده از نمادها در رابط کاربری سیستم‌های سلامت بیمار می‌تواند با مکانیسم بهبود ادراک و امکان پردازش موزای داده‌ها، پیچیدگی سیستم و بار کاری ذهنی کاربران را کاهش دهد و به تصمیم‌گیری سریع و دقیق کمک کند. با این حال سودمندی و اثربخشی استفاده از نمادها تحت تأثیر تعامل و درک کاربران است و طراحی نامناسب نمادها می‌تواند منجر به خطاهای شناختی و تفسیر نادرست داده‌ها و متعاقباً تهدید ایمنی بیمار شود. بنابراین استفاده از مشارکت و بازخورد کاربران برای هدایت فرایند توسعه‌ی نمادها مهم است. لذا هدف از مطالعه‌ی حاضر استفاده از رویکرد طراحی مشارکتی برای طراحی نمادهای علائم حیاتی و شرایط فیزیولوژیک در سیستم‌های سلامت بیمار است.

**روش کار:** در این مطالعه از چارچوب رویکرد مشارکتی در شش مرحله شامل: شناسایی الزامات طراحی در مطالعات پیشین و پیش نمونه‌سازی، برقراری ارتباط با کاربران، ایده‌پردازی، شناسایی و غربالگری ایده‌ها و شاخص‌های طراحی، نمونه‌سازی و چرخه‌ی طراحی تکراری استفاده شد. براساس مطالعات پیشین الزامات طراحی در سه گروه طراحی گرافیکی نماد، مشخصات کدگذاری نماد و نحوه چیدمان رابط کاربری طبقه‌بندی شدند. مشارکت کاربران در قالب گروه‌های متمرکز منجر به تبیین شاخص‌های طراحی و ارائه‌ی ایده‌های خلاقانه برای طراحی نمادهای موردنظر شد. ایده‌ها و شاخص‌های استخراج شده از گروه‌های متمرکز که با الزامات مطالعات پیشین مطابقت داشتند، برای توسعه‌ی نمونه‌های اولیه به کار گرفته شد تا با حمایت از قابلیت‌های حسی انسان به سرعت درک و تفسیر شوند و با ویژگی‌های شناختی طراحی علائم و نمادها منطبق باشند. سپس نمونه‌های اولیه در یک چرخه‌ی تکراری مجدداً مورد بررسی قرار گرفتند و براساس بازخوردهای کاربران، بازطراحی شدند.

**یافته‌ها:** غربالگری ایده‌های اولیه ارائه شده توسط شرکت‌کنندگان براساس الزامات طراحی شناختی نمادهای گرافیکی نشان داد که ویژگی‌های شهودی، فراگیر، ساده، ملموس، آشنا، معنادار، حدس‌پذیر، سه‌بعدی، متحرک برای نمادهای علائم حیاتی و شرایط فیزیولوژیک به درک‌پذیری و قابل‌قبول بودن آن‌ها کمک می‌کند. نمادهای سه‌بعدی و شهودی نسبت به نمادهای دو بعدی و انتزاعی برای کاربران قابل‌درک‌تر است. همچنین رعایت سادگی که از مصادیق اصول طراحی شناختی است باید از اضافه کردن اجزاء اضافی روی نمادها مثل شبکه عروق سرخ‌رنگی و سیاه‌رنگی پرهیز کرد. طراحی‌ها باید تا حد ممکن منطبق بر آموزه‌های آکادمیک بالینی باشد تا ملموس‌تر و حدس‌پذیرتر باشند. نمادهای متحرک نسبت به نمادهای ایستا ارجمندتر بوده و امکان جلب توجه سریع و درک داده‌ها را بدون نیاز به توجه متمرکز فراهم می‌سازند. استفاده از رنگ‌ها نیز در این نمادها باید به صورت محدود و با توجه به معانی آن‌ها و مشابه با رنگ واقعی ارگان‌های بدن باشد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** رویکرد طراحی مشارکتی در توسعه‌ی طرح‌های گرافیکی بهینه برای نمادهای علائم حیاتی و شرایط فیزیولوژیک موثر است. این رویکرد شناسایی نیازها، ادراکات و تجربیات واقعی کاربران را در فرایند طراحی تسهیل کرده و می‌تواند مشکلات و خطاهای احتمالی را در مراحل اولیه طراحی شناسایی و رفع کند. همچنین افزایش رضایت، اعتماد و پذیرش کاربران را به دنبال دارد. چرخه‌ی طراحی تکراری می‌تواند در مطالعات آینده با توسعه نمونه‌های اولیه تکامل یافته‌تر، ارزیابی و استخراج بازخوردهای کاربران، غربالگری بازخوردها براساس الزامات طراحی و اعمال اصلاحات بر اساس بازخوردها ادامه یابد.

واژگان کلیدی: علائم حیاتی، طراحی نماد، طراحی مشارکتی، گروه متمرکز، ارگونومی شناختی.



دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Operator 4.0 from the perspective of Cybergonomics

Mostafa Pouyakian\*<sup>1</sup>

Department of occupational health and safety engineering, School of Public Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

### Abstract

**Introduction:** Cybergonomics is the study of the benefits and challenges of Industry 4.0 technologies to adapt these technologies to humans' capabilities and physical, mental, and spiritual limitations in the living and working environment. I proposed and explained this word in an article in 2022 in *Frontiers in Public Health Journal* to point out the need for ergonomic knowledge to align with the changes that the technologies of the fourth industrial revolution have created in the work environment and human life. On the other hand, in 2016, Romero et. al. presented the concept of operator 4 to explain the changes that occurred in the definition of the operator due to the emergence of new technologies. This article explains the relationship between the concept of cybergonomics and operator 4.0.

**Methods:** The studies conducted on the impact of new technologies on changes in the work environment and the role of operators in the work environment were collected and analyzed in databases.

**Findings:** In less than ten years, studies have been published by robotics and automation researchers and generally in engineering journals to explain the role of humans in modern manufacturing and production systems. From this point of view, the concept of operator 4.0 is generally explained by engineers designing production systems. Also, some other studies related to the ergonomics of 4<sup>th</sup> generation technologies have been published in journals related to advanced systems engineering. In other words, in addition to ergonomists, the concept of human interaction with modern systems is being studied by system design and automation engineers.

**Conclusion:** Cybergonomics article mentioned the impact of new technologies in creating new jobs, or changing the requirements and duties of old jobs. It was also shown that today operators in various industries and jobs must be able to analyze big data and interact with databases, computers, and robots to continue their work. The concept of operator 4 has been proposed to explain human interaction with 4<sup>th</sup> generation technologies in cyber-physical systems. From this point of view, cybergonomics is a bigger concept and is proposed as a new branch of ergonomics, and the concept of operator 4.0 can be proposed under the concept of cybergonomics to study and redefine the role of humans in work systems. Other newer concepts like Organization 4.0 and Work 4.0 can be developed under Cybergonomics concept.

**Keywords:** *Cybergonomics, Operator 4.0, Human factors engineering, Industry 4.0*





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Construction workers' safety boots: comfort, mobility, performance, musculoskeletal disorders, slips, and falls

*Ali Shirzadeh\*, Mohammad Abdoli-Eramaki, Aida Haghighi*

School of Occupational and Public Health, Faculty of Community Services, Toronto Metropolitan University, Toronto, ON, Canada

### Abstract

**Introduction:** The construction industry, crucial to the global economy, faces the ongoing challenge of ensuring the health and safety of its workforce. Safety boots, as vital personal protective equipment, play a pivotal role in mitigating hazards. Despite numerous studies on safety boots' effectiveness in preventing accidents, a significant research gap exists concerning their comprehensive impact on construction workers' overall well-being and safety, particularly concerning comfort, mobility, performance, slips, falls, and related musculoskeletal disorders. This study investigates the experiences and opinions of construction workers regarding their safety boots with an emphasis on musculoskeletal disorders and discomfort, utilizing both online and paper-based questionnaires with qualitative and quantitative approaches.

**Methods:** This study employs a mixed-methods approach to comprehensively investigate construction workers' experiences with safety boots in Ontario, Canada, during winter conditions. The survey consists of 33 questions across four sections, including participant characteristics, safety boots ergonomics, working conditions, and slip, fall, and related injuries. It includes diverse question types such as scales, short answers, and multiple-choice queries. This study utilizes SPSS software to analyze the survey questions, employing descriptive analytics and correlations to explore factors influencing safety boot choices and their impact on worker's well-being during winter. At this stage of the study, Pearson's Correlation was used to measure the linear association and the strength of association between the variables.

**Findings:** In this study, 41 participants (32 men and nine women) were analyzed, with men averaging 37.3 years in age, 176.4 cm in height, and 90.5 kg in weight, while women averaged 34.8 years, 167.6 cm, and 71.2 kg. The correlation analysis indicated a negative association between performance and heaviness (-0/22) and positive correlations for performance with flexibility (0/43) and comfort (0/77). Negative correlations were observed for flexibility with heaviness (-0/24) and comfort with heaviness (-0.34), while a positive correlation existed between comfort and flexibility (0/53). Aspects like performance with slips (-0/225) and falls (-0/313) and falls with flexibility (-0/301) showed negative correlations. Arch Support correlated positively with comfort (0/564) and performance (0/632).

**Conclusion:** The research results indicate that improved performance is associated with lighter, more flexible, and more comfortable footwear, whereas heavier footwear negatively impacts performance. Significantly, these attributes not only impact safety but also influence the ergonomic well-being of employees, affecting the daily work efficiency and comfort of construction workers. Utilizing lighter boots may enhance efficiency and minimize fatigue, and well-designed footwear could potentially lower the risk of musculoskeletal disorders. Moreover, arch support's positive impact on comfort and performance underlines its essential role in preventing long-term foot problems and enhancing overall work productivity. Thus, this study highlights the critical role of ergonomic footwear design in optimizing user experience and safety in the construction industry.

**Keywords:** *Safety Boots, Footwear Ergonomics, Construction Workers, Biomechanics, Occupational Health and Safety*





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Design of an Ergonomic Double-Headed Microscope Table for Pathologists: A Solution to Reduce Musculoskeletal Disorders through CATIA-based Optimization

Mina Shahbazi <sup>1</sup>, Mohsen Razeghi <sup>2</sup>, Jafar Hassanzadeh <sup>3</sup>, Navid Omidifar <sup>4</sup>, Reza  
Tahmasebi <sup>1</sup>, Alireza Choobineh <sup>5</sup> \*

1. Department of Ergonomics, School of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
2. Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
3. School of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Iran
4. Department of Pathology, School of Medicine, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
5. Research Center for Health Sciences, Institute of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

### Abstract

**Introduction:** Musculoskeletal disorders, particularly in the neck, back, and shoulders, are prevalent among pathologists who spend extended hours working with double-headed microscopes. These issues are largely attributed to improper posture and inadequate ergonomic design of existing microscope tables. This research addresses these concerns by proposing a novel double-headed microscope table designed to mitigate musculoskeletal strain and enhance user comfort.

**Methods:** Initial insights for the design were obtained through a combination of interviews with practicing pathologists and an extensive review of relevant literature. The entire design process, from conceptualization to finalization, was executed using CATIA software. To evaluate and improve the design, photographs taken of the users' posture while operating the microscope were simulated in CATIA to allow biomechanical loads analysis and RULA assessment. Anthropometric dimensions were meticulously incorporated into the design to ensure optimal user compatibility. The designed microscope table incorporates innovative features aimed at promoting ergonomic comfort and flexibility. The table allows users to work in three different positions sitting, semi-standing, and standing offering adaptability to diverse user preferences. A strategically placed belly curve accommodates the distance between the two microscope heads, enabling users to access the eyepiece without compromising their spinal alignment. Furthermore, an adjustable support stand facilitates the convenient height adjustment of the microscope, enhancing overall usability.

**Findings:** The evaluation revealed significant improvements over existing tables. Biomechanical load analysis demonstrated a substantial reduction in force on the L4-L5 region, decreasing from 2181 to 537 newtons. RULA scores exhibited a positive shift from level 3 to level 1, indicating enhanced ergonomic performance. The three adjustable positions provided flexibility, while the incorporation of a belly curve facilitated comfortable use of microscope eyepieces without compromising spinal alignment.

**Conclusion:** The results of biomechanical load evaluations and RULA assessments within the CATIA software environment demonstrate that the proposed double-headed microscope table significantly improves user posture compared to conventional alternatives. By addressing the ergonomic challenges associated with extended microscope use, this research provides a comprehensive solution to reduce the risk of musculoskeletal disorders among pathologists. The innovative design, informed by user feedback and ergonomic principles, underscores the potential of this table to enhance the overall well-being and efficiency of pathologists in their crucial diagnostic work.

**Keywords:** *pathologists, microscopic workstations, CATIA software, RULA, musculoskeletal disorders.*





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Development of a novel ergonomic index assessment in the workplace based on physical, cognitive, and environmental components

Majid Rezvanizadeh <sup>1</sup>, Mostafa Mohammad-Ghasemi <sup>1</sup>, Ahmad Soltanzadeh <sup>2</sup>, Mohsen Sadeghi-Yarandi\* <sup>3</sup>

1. MAPNA Group, TUGA, Tehran, Iran

2. Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran

3. Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

### Abstract

**Introduction:** Currently, paying attention to the principles of ergonomics and proper assessment of the existing ergonomic hazards, focusing to improve the health of individuals and the productivity of organizations is of great importance. This study aims to develop a new model for evaluating the ergonomic index in the workplace, focusing on physical, cognitive, and environmental components.

**Methods:** This cross-sectional study was conducted in 2021 to create an ergonomic index assessment model using the Delphi and analytical hierarchy processes. Initially, to determine the parameters to be measured for each group of occupations, the most critical indicators in each of the ergonomic dimensions were identified using a review of scientific texts published invalid scientific indexes and obtaining expert opinions. In the Delphi study, the opinions of 30 experts were studied in three stages. Finally, to determine the weight values of each component and parameter, an analytical hierarchy process was used. In this study, a value less or equal to 0.1 was considered as the acceptable compatibility limit of pairwise comparisons. The final weights were calculated in Expert Choice software version 11.

**Findings:** The three-stage Delphi study showed that the number of deleted parameters was one item (burnout from the cognitive ergonomics). The number of remaining parameters in the model was 16. The mean CVI and CVR values were 0.92 and 0.80, respectively. The results showed that in all cases, the calculated adaptation rate was less than 0.1. Physical components and parameters of physical condition during work, mental workload, lighting, and thermal stress in the workplace were among the most important parameters in the three groups of office, operational and services jobs.

**Conclusion:** The study of the obtained model showed that the parameters used to calculate the component of physical ergonomics included body posture, manual material handling, and prevalence of WRMSD, muscle fatigue, energy consumption, biomechanics, and anthropometry. The parameters used to calculate the cognitive ergonomic component included mental workload, job stress, sleep quality, cognitive impairment, and chronic mental disorders, and finally, the parameters used to calculate the environmental ergonomic component included noise, vibration, heat stress, lighting, and confined space and variable environmental conditions. This model can be a practical step towards properly evaluating the most important ergonomic components in the workplace and optimal planning to implement control measures to reduce and eliminate physical, cognitive, and environmental risk factors.

**Keywords:** Ergonomic evaluation model, Physical component, Cognitive component, Environmental component, Analytical Hierarchy Process, Delphi study.







دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Factors Influencing the Motivation of Office Workers: A Qualitative Study Based on the Macroergonomics Model and Work Systems Theory

Mohsen Mohsenabadi<sup>1</sup>, Hamid Jahangiri<sup>1</sup>, Reza Tahmasebi<sup>1</sup>, Hamid Reza Mokarrami<sup>2\*</sup>

1. Ergonomics Department Faculty of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.
2. Department of Ergonomics, School of Public Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.

### Abstract

**Introduction:** The modern workplace is a complicated socio-technical environment, especially in the health faculty of a medical university. Enhancing general well-being and productivity in this workplace requires an understanding of the motivation and perspective of office workers. This study explores the aspects of workplace sociotechnical demands and how they affect office workers' motivation and feelings.

**Methods:** A comprehensive examination was conducted at the faculty of health, employing a qualitative methodology. Interviews were carried out with office workers of the health faculty of a medical university in Iran to investigate the socio-technical demands, encompassing aspects like managerial and organizational considerations, tools and technological resources, the working environment, personal factors, and task-related elements for Iranian office workers. The emotional states and motivational factors of the participants were evaluated about these demands. This research design aimed to present a comprehensive perspective of the work environment and its influence on individuals.

**Findings:** Interviews were conducted with sixteen full-time office workers at the health faculty, with an average age of  $38.24 \pm 6.48$ , with the majority (62.5%) being female. The results showed that office workers encounter a wide range of difficulties. Based on how employees perceived the sociotechnical demands, eleven dimensions of the study were carried out as follows: management factors, maintaining dignity and respect for employees, financial and welfare facilities, supportive relationship environment, physical conditions of the environment, workspace, workplace facilities and equipment, social isolation, lack of motivation, task diversity, and daily workload. Among the difficulties, lack of financial and welfare facilities and management problems were the main ones. Participants also brought up concerns about physical space, interactions with other faculties, and a lack of social support. Notably, a hesitation to report these difficulties to higher authorities was noted, indicating an ongoing obstacle to properly resolving these problems.

**Conclusion:** As a result, this study emphasizes how crucial it is to identify and handle the socio-technical demands that arise in the workplace. The motivation and emotions of office workers are greatly impacted by the issues that have been recognized, which span from interpersonal dynamics to management concerns. The unwillingness to voice these difficulties highlights even more how proactive measures are required to create a transparent and encouraging work atmosphere. Resolving these concerns is critical for improving overall productivity and happiness in the office work environments in addition to the welfare of individual employees.

**Keywords:** *Work Systems Theory, Motivation, Work Demands, Macroergonomics Model, Office workers.*





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Harmonizing the Surgical Environment: Exploring the Impact of Music on Neurosurgeons' Mental Workload and Stress Levels - An Interventional Study

Pegah Rastipisheh<sup>1</sup>, Mohsen Razeghi\*<sup>2</sup>, Alireza Choobineh<sup>1</sup>, Reza Kazemi<sup>1</sup>

1. Department of Ergonomic, School of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.
2. School of Rehabilitation Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.

### Abstract

**Introduction:** Assessing mental workload (MWL) and its associated factors is crucial in surgeons, as it affects patient health and treatment outcomes. This is particularly significant for neurosurgeons, who often perform lengthy and high-risk surgeries. This study aimed to investigate MWL using the SURG-TLX questionnaire and compare stress-related salivary biomarkers before and after neurosurgeons listened to music.

**Methods:** The study involved 20 volunteer neurosurgeons (18 males and 2 females, mean age  $33.65 \pm 6.20$ ). In the first phase, MWL and its relationship to stress-related salivary biomarkers were examined. The second phase evaluated the impact of music intervention on salivary cortisol and alpha-amylase enzyme levels. The SURG-TLX questionnaire was completed at the end of each phase, and saliva samples were collected before and immediately after surgery to measure cortisol and alpha-amylase concentrations using ECL and ELISA methods, respectively.

**Findings:** The SURG-TLX questionnaire showed good reliability (Cronbach's alpha = 0/74) and desirable differential validity (correlation coefficients 0.6). Pre-intervention, mental and physical pressure dimensions were directly correlated with cortisol concentration, and mental stress scores correlated with alpha-amylase levels. Post-intervention, situational stress and total questionnaire scores were directly correlated with alpha-amylase levels. Raw scores for mental pressure, time pressure, work complexity, situational stress, and total questionnaire significantly decreased after the intervention ( $p \leq 0/05$ ). Cortisol levels decreased significantly after surgery in both non interventional and music playback periods ( $p \leq 0/05$ ). Alpha-amylase concentration decreased significantly after surgery only in the music intervention phase ( $p \leq 0/05$ ).

**Conclusion:** In conclusion, the SURG-TLX questionnaire is a valid tool for assessing MWL. Music playback in the operating theater can effectively reduce surgeons' MWL, taking into account the satisfaction of the surgical team and specific operation circumstances.

**Keywords:** *Mental Work Load, Salivary Stress Biomarkers, Neurosurgery, Music*





دانشگاه علوم پزشکی  
شیراز



## Investigating Usability Issues in Flight Boarding Pass Design. A qualitative study

Fatemeh Abarshi\*<sup>1</sup>, Hamidreza Makrami<sup>2</sup>, Alireza Chubineh<sup>1</sup>

1. Health Sciences Research Center, Health Research Institute, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

2. Department of Ergonomics, Faculty of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Iran

### Abstract

**Introduction:** The act of air travel represents a dynamic intersection of modern technology, logistical coordination, and user experience. The field of user experience design has witnessed a growing emphasis on improving the usability of everyday artifacts and interfaces to enhance user satisfaction, efficiency, and overall experience on one hand and decrease stress. Ruffin suggested that daily stress -including airport stress- can be comparable to stress experienced during big life changes such as divorce. One such critical artifact in the realm of travel is the flight boarding pass. As an essential document for air travelers, the boarding pass serves as a gateway to their journey, containing vital information and serving as a point of interaction between the passenger and the airlines' operational procedure. Consequently, the usability of the boarding pass plays a pivotal role in shaping the overall travel experience. So, this study aims to delve into the usability issues surrounding flight boarding passes

**Methods:** We conducted 18 semi-structured interviews with flight passengers within the airport transit salon, ensuring representation across various demographics, travel purposes, and levels of air travel experience, aiming for a well-rounded and inclusive sample. The interviews focused framework to explore participants' experiences, frustrations, and perceptions related to the usability and stress associated with flight boarding passes. Also, interviews were audio-taped, and qualitative content data analysis was carried out continuously and simultaneously with data collection over 2 months.

**Findings:** 177 meaning codes were extracted with the four themes. Experience of travelers, Usability challenges, suggestions for better design, and main information from air travelers' point of view. The seat, gate, and flight number, as well as name and family, were the most important details. More common usability issues were confusing layouts, illegible fonts, missing information, and information overload. Several passengers highlighted the issue of information overload on boarding passes, expressing the need for hierarchies and better organization of essential details, alongside streamlined presentation of non-essential information. Passengers expressed a spectrum of experiences, from seamless interactions with boarding passes to instances of confusion and stress. Some reported delays due to unclear boarding pass details. They cannot locate critical information such as gate numbers within the boarding pass. Passengers advocated for larger, more legible font sizes and judicious use of visual cues like symbols or highlighting vital information to direct attention toward key flight details. They also suggest that the unification of placement of information through different airlines can help them to perceive key details at first glance. Some individuals advocate for utilizing the Farsi language and script on boarding passes, emphasizing the importance of linguistic inclusivity and accommodation of passengers who are more comfortable with Farsi, while some believe that using Farsi fonts notes potential navigational and comprehension challenges for travelers who are not proficient in Farsi.

**Conclusion:** Through these interviews, the study seeks to inform emphatic and user-centric strategies for enhancing the airport experience and usability of boarding passes.

**Keywords:** Usability, Flight boarding pass, Stress





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Mechanical Instrument for lifting and Caring Small and mid-sized Industrial Cylinders: An Ergonomic Material Handling Innovation.

Amir talabeigi<sup>1</sup>, Amin Khademolhoseini<sup>2</sup>, Zahra Toutounchi<sup>1</sup>, Mohsen Mohsenabadi<sup>3\*</sup>

1. Occupational Health Department, Health School, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
2. Environmental Health Department, Health School, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
3. Ergonomics Department, Health School, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

### Abstract

**Introduction:** Manual material handling is one of the activities performed by humans. Typically, this action uses a person's physical strength to move the load. This method is used in situations where minimal effort or short distances are required to move. Musculoskeletal disorders are common physical diseases that can lead to reduced productivity and impose permanent and non-transitory costs on society. Musculoskeletal disorders are an important cause of injuries and disabilities. Between 70 and 85 percent of people experience back pain at some point in their lives. Occupational health specialists are concerned about manual material handling in the workplace because repetitive heavy lifting activities raise the risk of musculoskeletal problems. As for the lifting of asymmetric items, while they are frequently captured and moved, very few of them have looked at the lifting of cylindrical objects in particular. As a consequence of this research, a load-bearing instrument for filling and emptying liquid-filled cylinders has been designed.

**Methods:** There were five stages involved in performing this case study. Utilizing anthropometric principles, end measurements of the end users' bodies were measured in the first phase in order to calculate an average dimension that could be adjusted between the 5th and 95th percentiles of individuals. An industrial design specialist utilized these measurements to create the device's virtual simulation model in the second phase, which was centered on the idea of human-machine compatibility. A conceptual prototype of this device was constructed in the fourth phase and given to industrial final users. The device's applicability was examined in the fifth phase using operational and laboratory calculations, collectively with a usability assessment from the perspective of the users.

**Findings:** The prototype's design has made it much easier for carrying cylinders ranging in capacity from 10 to 50 liters, and by employing mechanization, it has lessened the strain on the workers' physical stamina while unloading. The device was deemed appropriate for use in the relevant industry based on the assessments. Owing to the current problems, the industry was presented with an instrument that could lift and carry this capacity. Twelve workers were given the task of employing this equipment on a trial basis in order to assess its usage from their perspective. These workers looked at how efficiently the tool could assist in lifting, positioning, and moving cylindrical weights of various sizes. It has also been seen as practical.

**Conclusion:** The elimination of the need to lift and carry the weight defines the application of load carrying tools. This automated tool's design has been kept as basic as possible to allow workers of all skill levels to utilize and follow the directions. However, these tools should be developed with industry participation so that their validity, applicability, and reliability may be assessed across disciplines.

**Keywords:** Manual Material Handling, Ergonomics, Lifting, Load transportation.





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Physiological and Cognitive Performances of Office Workers While Exercise by Active Footrest

Mostafa Mohammadian\*<sup>1</sup>, Alireza Choobineh<sup>2</sup>, Mohsen Razeghi<sup>3</sup>

1. Health Foresight and Innovation Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran
2. Research Center for Health Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
3. Department of Physiotherapy, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

### Abstract

**Introduction:** Knee extension exercise is useful and practical for obese and overweight people as this form of exercise is effective in minimizing body weight loading on joints and improving the body's physiological function. This study aimed to compare employees' cognitive and physiological performances in conventional and active sitting workstations by a new active footrest capable of performing knee extension exercise (KEE) (researcher-made).

**Methods:** Thirty-two office workers (16 normal weight and 16 obese), age ranged between 28 and 50 ( $M = 42.38$ ,  $SD = 4.21$ ), participated in this quasi-experimental study. The participants' performance in three cognitive tasks involving working memory (by 2-back test), selective attention (by Stroop Color-Word Test) and learning (by Serial Color Matching Task), and the physiological parameters of heart rate (HR) and energy expenditure (EE) (measured with the Fitbit Charge HR smartwatch) in simulated active and conventional sitting workstations were evaluated in two sessions as cross over randomization in the laboratory.

**Findings:** Findings of our study showed that short-term work performance, except mouse tasks, was not affected by "perform simultaneous KEE". As well as, Short-term activity of the participants with active footrest while performing computer tasks significantly improved physiological parameters compared to the participants in sitting workstations.

**Conclusion:** Utilizing active footrest capable of performing knee extension exercise in office workstations may help reduce sedentary behavior among office workers without disrupting cognitive performance.

**Keywords:** Performance, active workstation, exercise





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Relationships between cervical sagittal posture, muscle endurance, joint position sense, range of motion and level of smartphone addiction

Hamid Reza Mokhtarinia\*<sup>1</sup>, Maryam Heidary Torkamani<sup>1 2</sup>, Charles Philip Gabel<sup>3</sup>

1. Department of Ergonomics, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran
2. Department of Ergonomics, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
3. Access Physiotherapy, Sunshine Coast, QLD, Australia.

### Abstract

**Introduction:** Frequent smartphone use in a pathological way forces the user to adopt a compromised posture. This gradually results in changes to both the postural and musculoskeletal systems. This study's objectives were evaluation of head posture, muscle endurance, neck range of motion (ROM) and joint position sense in two separate smartphone user groups, one 'Addicted', the other 'Non-Addicted'.

**Methods:** A sample of convenience (n=60) was recruited from medical students (age  $24.57 \pm 4.38$ , 53.3 % male) with a history of smartphones use 2 hours/day for 1-year. Based on the cut-off values of the smartphone addiction scale-short version (SAS-SV), participants were entered into each group (cut-off for male  $\geq 31$ , female  $\geq 33$ ). Neck muscle endurance time, joint position error and cervical ROM, along with forward head posture parameters of craniovertebral angle (CVA), shoulder angle (SA), sagittal head angle (SHA) and forward head distance (FHD)) were evaluated. A Mann-Whitney test and Spearman correlation coefficient were used to determine the difference between groups and the correlations between variables.

**Findings:** The difference between 'Addicted' and 'Non-Addicted' groups was confirmed by the values for SAS-SV scores ( $25.23 \pm 5.5$  versus  $43.9 \pm 6.61$ ) ( $p \leq 0.001$ ). There were statistically significant differences between groups for CVA and FHD parameters ( $p \leq 0.001$ ). Also, the neck extensor muscle endurance ( $97 \pm 3.79$  versus  $74.86 \pm 2.23$  seconds), was significant between groups ( $p = 0.01$ ) but not after Bonferroni correction. There was no notable difference in the neck flexor muscle endurance, joint position error, SA, and SHA parameters between groups ( $p = 0.05$ ).

**Conclusion:** There is a positive correlation between smartphone addiction and both decreased extensor muscle endurance and changes in neck postural alignment.

**Keywords:** Smartphone, Addiction, neck muscles, Endurance, Proprioception





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Simulation of Biomechanical Forces on Motorcycle Riders Carrying Unstable Loads: Comparative Analysis between CG and Boxer Motorcycles

Meisam Mataji Amirroud <sup>1\*</sup>, Mohammad mehdi Rasouli <sup>2</sup>

1. Faculty of Health and Nutrition, Department of Occupational Health, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Ira
2. Pars University, Tehran, Iran

### Abstract

**Introduction:** This research investigates the biomechanical forces experienced by motorcycle riders while carrying unstable loads on two distinct motorcycle models: CG and Boxer. The study aims to simulate and analyze the impact of these loads on specific body regions to comprehend potential differences between the two motorcycles in terms of force distribution.

**Methods:** Thirty-two photographs were captured of motorcycle riders carrying loads, with 22 from CG and 10 from Boxer motorcycles. Two additional postures were selected for simulation in both motorcycle models. These postures were then simulated using AnyBody Technology software to assess biomechanical forces on key body areas.

**Findings:** The simulation outcomes revealed significantly elevated forces experienced on the L4L5, L5S1, and Shoulder regions when riders carried loads compared to riding without any additional load. Moreover, the study highlighted a slightly higher force distribution in CG motorcycles compared to Boxer motorcycles when carrying the same loads.

**Conclusion:** This study demonstrates that carrying unstable loads while riding a motorcycle exerts substantial forces on specific body areas, particularly on the lower back (L4L5, L5S1) and the shoulders. The comparative analysis between CG and Boxer motorcycles suggests a marginally higher force distribution in CG motorcycles under similar load conditions, indicating potential differences in biomechanical stress between these motorcycle models.

**Keywords:** *Biomechanics, Motorcycle Riders, Unstable Loads, Comparative Analysis, AnyBody Technology, Body Forces*





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## The anthropometric characteristics of the head and face in the multi-ethnic population of the Iranian workforce

Negar Alighanbari <sup>1</sup>, Mehdi Jahangiri<sup>2</sup>, Mozghan Seif<sup>3</sup>, Alireza Choobineh<sup>4</sup> \*

1. Student Research Committee, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
2. Research Center for Health Science, Institute of Health, Department of Occupational Health, School of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
3. Non-Communicable Diseases Research Center, Department of Epidemiology, School of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
4. Research Center for Health Sciences, Institute of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

### Abstract

**Introduction:** Head and facial anthropometric data play a crucial role in designing and properly sizing respirators. Previous anthropometric studies on respirator design have primarily focused on the head and facial dimensions of American and Chinese individuals. However, there is a lack of research for multi-ethnic countries like Iran. The objective of this study was to establish a comprehensive head and facial anthropometric database for Iranian workers. Specifically, the study aimed to identify differences among gender, age, and ethnicity, as well as determine the predictors that may influence head and facial dimensions. Additionally, this study compared the facial anthropometrics of Iranian workers against other populations.

**Methods:** In this cross-sectional study, 19 head and facial anthropometric dimensions were measured among 1000 workers in six Iranian ethnic groups. Linear regression was performed to determine the effects of gender, age, ethnicity, occupation, and BMI on facial dimensions. Comparisons between Iranian workers facial dimensions and other populations (the United States and China) were also made using t-tests.

**Findings:** The results revealed a difference between the head and face dimensions of males and females, which indicated that the facial dimensions of males were larger. Analysis using linear regression showed gender, ethnicity, occupation, age, and BMI were significant predictors of the facial dimensions. In comparison to studies from the United States and China, our study population had a smaller face width, lip length, interpupillary distance, and nose breadth for both male and female participants, but wider minimal frontal breadth and longer subnasale-sellion length.

**Conclusion:** In the design and sizing of respirators, it is important to take into account the variations in head and face anthropometric dimensions. By considering these differences, we can ensure that respirators fit properly on workers, thereby reducing the risk of injuries and occupational diseases.

**Keywords:** anthropometric survey, ergonomics, respirator sizing, face dimensions





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Unveiling the emotional landscape: a comparative analysis of IAPS and SAM through the lens of CERQ

Zahra Ghanbari<sup>1</sup>, Alireza Choobineh<sup>2\*</sup>, Seyed Abolfazl Zakerian<sup>3</sup>, Mohammad Nami<sup>4</sup>, Faramarz Gharagozlou<sup>1</sup>

1. Department of Occupational Health and Safety Engineering, School of Public Health, Kermanshah University of Medical Sciences

2. Research Center for Health Sciences, Institute of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

3. Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4. Neuroscience Center, Institute of Scientific Research and High-Tech Services (INDICASAT AIP, City of Knowledge, Panama City, Panama Brain Mapping Foundation and Society for Brain Mapping and Therapeutics, Los Angeles, CA, USA BrainHub Academy, Dubai, UAE

### Abstract

**Introduction:** Emotions facilitate decision-making, social connection, signaling intentions, and communication, among other things. Understanding emotions is crucial to understanding human psychology and behavior. Humans' ability to cognitively manage and assess their emotions is key to converting unpleasant emotions and stressful situations. Emotion ratings have potential in healthcare, aviation, and power plants, where human errors are common. This study aims to assess the correlation between participants' subjective evaluations of the emotional stimulus's valence and arousal, and the actual valence and arousal features of the stimuli in the cognitive emotion regulation framework.

**Methods:** This study was conducted on a group of 20 volunteer control room operators (CROs) working in a power plant with a demanding mental workload. The work environment of the power plant is known for its complexity and sensitivity. The Cognitive Emotion Regulation Questionnaire (CERQ) is employed to categorize individuals into either an adaptive or nonadaptive category based on their cognitive strategies for regulating emotions. The International Affective Picture System (IAPS) consists of a series of color slides that can be used to elicit a variety of positive, neutral, and negative emotional reactions. The Self-Assessment Manikin (SAM) was utilized to assess both pleasure and arousal simultaneously. The technique employs a graphical depiction of values on two dimensions, which are measured on a continuously changing scale, to express emotional responses. The participant can choose any of the five figures comprising each scale or opt for a selection between any two figures.

**Findings:** The scores obtained from the SAM questionnaire in the emotional blocks did not show any significant differences between those who are adaptable and those who are nonadaptive in terms of their capacity to regulate cognitive emotions. A comparison between SAM and IAPS revealed disparities among certain emotional categories. To summarize, the variations mostly pertained to the level of arousal induced by the observed visuals, particularly in the adaptive group. More specifically, in blocks when there was a positive emotional state and high level of arousal, both the adaptive and nonadaptive groups reported higher levels of arousal. This difference was statistically significant ( $p=0.000$ ). The adaptive group exhibits variations in both arousal and valence in blocks characterized by negative valence and high arousal ( $p=0.004$  and  $p=0.002$ , respectively).

**Conclusion:** Participants in the adaptive group consistently reported greater levels of arousal compared to the standardized IAPS values. This divergence was particularly noticeable for pleasant images and to a lesser degree for unpleasant images. Similarly, the SAM rating showed that the results for the second and seventh emotional blocks (positive valence and high arousal), the third and eighth emotional blocks (negative valence and high arousal), and the fourth and ninth emotional blocks (negative valence and high arousal) were similar. This suggests a correlation between these results, as they were counterparts. Further research may reveal these emotional reactions' mechanisms. Attentional biases, cognitive reappraisal, and brain activity may reflect adaptive emotion management. Studying the long-term consequences of adaptive emotion regulation mechanisms on mental health and health satisfaction may assist in creating focused treatments.

**Keywords:** IAPS, SAM, Emotion, CROs, power plant





# خلاصه مقالات ارائه شده به صورت پوستر



## مروری بر کاربرد روش های ارزیابی ریسک فاکتورهای ارگونومیک در کارگران ساختمانی

فرانک نجاریان<sup>۱</sup>، فریده حاجی زاده<sup>۲</sup>، فائزه غلامی<sup>۳</sup>، حسن ایروانی<sup>۴\*</sup>، مجتبی نخعی پور<sup>۵</sup>

۱. شبکه بهداشت و درمان بهارستان، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۲. کارشناس ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای، مدرس دانشگاه علمی-کاربردی، تهران، ایران
۳. کارشناس ارشد ارگونومی، مرکز بهداشت جنوب تهران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۴. دانشجوی دکتری مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۵. دانشجوی دکتری مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** در صنعت ساخت و ساز، کارگران اغلب در معرض ریسک فاکتورهای ارگونومیک قرار دارند که می تواند منجر به اختلالات اسکلتی عضلانی گردد. شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی باعث کاهش توان و کیفیت کار، افزایش هزینه های درمانی، افزایش زمان های از دست رفته کاری و از کار افتادگی زودرس افراد می شود. به منظور پیشگیری از بروز این اختلالات، استفاده از روش های مناسب جهت ارزیابی ارگونومیک و اصلاح به موقع شیوه کار ضروری است. روش های متعددی برای ارزیابی ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از کار و پوسچرهای کاری نامطلوب ارائه گردیده است و در سال های اخیر مورد مطالعه محققین قرار گرفته اند. هدف ما مرور مطالعات انجام شده با استفاده از روش های مختلف ارزیابی ارگونومی در کارگران ساختمانی می باشد.

**روش کار:** برای انجام این مطالعه کلید واژه های ergonomics assessment, Postural analysis, ergonomics, building workers, construction workers در پایگاه های اطلاعاتی scopus, web of science, google scholar, pubmed, science direct در بازه زمانی ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ جستجو شد و ۳۸ مقاله در این زمینه انتخاب و مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** در مطالعات مورد بررسی؛ از روش های RULA, REBA, WERA, PATH, OCRA, OWAS, QEC, NERPA و UTAH استفاده شده بود. فراوانی مقالات مورد بررسی به ترتیب ۱۶٪، ۵٪، ۵٪، ۸٪، ۲۴٪، ۲۶٪، ۳٪، ۸٪ و ۵٪ بود. وظایفی که در این مطالعات مورد ارزیابی قرار گرفته اند شامل گچ کاری، سیم کشی، سیمان کاری، کاشی کاری، لوله کشی، عایق کاری، سفیدکاری، نقاشی، سنگ کاری، براده برداری، جوشکاری، تخریب و حفاری، بیل زدن، آسیاب کردن، نصب داربست، حمل و نقل، اختلاط شن و ماسه و سیمان بود. همچنین بیشترین درصد اختلالات اسکلتی عضلانی در ناحیه شانه، کمر و زانو گزارش شده بود.

**بحث و نتیجه گیری:** در محدوده زمانی مورد بررسی، روش های RULA و REBA به ترتیب با فراوانی ۲۶٪ و ۲۴٪ بیشترین و روش NERPA با فراوانی ۳٪ کم ترین استفاده را در مطالعات مورد بررسی داشتند. از علل کاربرد بیشتر RULA و REBA در ارزیابی ارگونومی کارگران ساختمانی می توان به سادگی استفاده و شناخته شده تر بودن این روش ها اشاره کرد. همچنین سطوح خطر ارزیابی شده توسط RULA به طور قابل توجهی با معیارهای بار وضعیتی و اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط بود. با توجه به گسترش صنعت ساختمان سازی انجام مطالعات بیشتر با استفاده از روش های نوین ارزیابی ارگونومی با هدف بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی در وظایف مختلف ضروری به نظر می رسد. همچنین استفاده از ابزارها و تجهیزات دارای طراحی مطابق با اصول ارگونومی، کنترل های مدیریتی و آموزش دستورالعمل ها و رعایت استانداردهای مربوطه از جمله ضروریات برنامه های پیش سلامت محیط کار می باشد.

واژگان کلیدی: ایمنی بیمار، خطای انسانی، فرهنگ ایمنی بیمار، روانسنجی، آگاهی و نگرش.



## ارزیابی ارگونومیکی نمونه کفش برفوت مدل سافینو در هنگام انجام وظایف اداری با استفاده از شاخص های عینی و

### ذهنی: یک مطالعه میدانی

سهیل هاشمی<sup>۱</sup>، محمدحسین فاخری<sup>۱</sup>، علی اصغر فرشاد<sup>۲</sup>، فرشته طاهری<sup>۲</sup>، فاطمه شیخ<sup>۳</sup>، احسان گروسی<sup>۳</sup>،\* محمد صادق قاسمی<sup>۳</sup>

۱. واحد تحقیقات برند لیبرتو، تهران، ایران
۲. مرکز تحقیقات بهداشت کار، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران
۳. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** استفاده از کفش و کفی نامناسب در وظایف کاری ایستاده یا نشسته طولانی مدت می تواند سطح سلامت و آسایش افراد را هنگام انجام وظایف کاری تحت تاثیر قرار دهد. اخیراً، کفش های برفوت با طراحی منحصر به فرد خود بدنبال فراهم کردن راحتی و کاهش پیامدهای منفی مرتبط با استفاده طولانی مدت در ایستگاه های کاری بوده اند. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی ارگونومیکی یکی از نمونه های کفش برفوت (مدل سافینو-برند لیبرتو) در هنگام انجام وظایف اداری در دو مقطع زمانی کوتاه مدت و بلند مدت اجرا گردید.

**روش کار:** مطالعه حاضر به صورت یک مطالعه متخصص محور و میدانی اجرا شد. بدین منظور از ۸ متخصص ارگونومی خواسته شد تا کفش های سافینو را طی یک پروتکل تهیه شده، از زمان انتخاب سایز کفش براساس مقیاس سایز بندی برند لیبرتو، تا درآوردن کفش در طی ۲ مرحله ۲ و ۸ ساعته ارزیابی کنند. این پروتکل شامل پوشیدن کفش سافینو و انجام وظایف روزانه را به صورت ۲ ساعت حرکت پیرامون محیط کار در ابتدا و ۶ ساعت مابقی به صورت انجام وظایف روزانه اداری و دفتری بود. در هر مقطع زمانی (۲ و ۸ ساعت) پرسشنامه های تناسب سایز کفش با اندازه پا، میزان درد کف پا، میزان ناراحتی اندام های تحتانی، رضایتمندی و کاربردپذیری تکمیل می شد. همچنین به عنوان آزمون تکمیلی عینی، تست فشار تماسی در ۵ ناحیه از کف هر پا توسط دستگاه ارگو FS16 برای یک سابجکت ( صدک ۵۰) به صورت آزمایشگاهی اندازه گیری شد.

**یافته ها:** میانگین سایز کفش شرکت کنندگان در این مطالعه (۵ مرد و ۳ زن)  $۲۶,۶ \pm ۴,۰$  بود. تمامی شرکت کننده ها، سایز کفش انتخاب شده را با اندازه پای خود کاملاً متناسب گزارش دادند. پس از گذشت ۲ و ۸ ساعت از پوشیدن کفش میانگین ناراحتی در ناحیه ساق و مچ کمتر یا مساوی یک (احساس ناراحتی بسیار کم و ناچیز) بود. نتایج میانگین مقیاس درد درک شده کف پا نشان داد که پس گذشت ۲ ساعت انجام وظایف اداری میانگین نمره درد در ناحیه ۵ (پاشنه) به ترتیب ۱,۲۵ و پس از گذشت ۸ ساعت در نواحی یک (مٹاکارپ انگشت شست) و ناحیه ۵ به میزان ۱/۲۵ و ۲/۱ گزارش شد. در سایر نواحی میزان درد و ناراحتی در حد صفر یا ناچیز گزارش شده بود. شرکت کنندگان از کفش های سافینو در هر دو مقطع زمانی ارزیابی، رضایت بسیار بالا (میانگین نمره بالاتر از ۷) داشتند. نتایج کاربردپذیری نشان داد که ۷۵ درصد از افراد به کفش های سافینو نمره قابل قبول و ۲۵ درصد نمره قابل قبول مرزی داده بودند. همچنین در ارزیابی عینی از فشار تماسی در تمامی ۵ نقطه از کف هر پا، فشار تماسی ۵۰ درصد زیر آستانه درد اندازه گیری شد.

**بحث و نتیجه گیری:** براساس ارزیابی های انجام شده کفش های مدل سافینو برای انجام وظایف اداری و روزمره یک کفش با قابلیت استفاده مناسب و بسیار راحت می باشد. با این حال، ارزیابی سایر مدل کفش های برفوت در مطالعات طولی برای بررسی اثرات دراز مدت توصیه می گردد.

واژگان کلیدی: دستگاه خودپرداز، دوستدار سن، سالمند.



## مطالعه مقایسه ای عملکرد سیستم قلبی-عروقی در مواجهه با صدای پیوسته و تونال

سیدمحمدجواد گل‌حسینی<sup>۱\*</sup>، محسن علی‌آبادی<sup>۲</sup>، رستم گلمحمدی<sup>۳</sup>، مهدی سماواتی<sup>۴</sup>، مریم فرهادیان<sup>۴</sup>

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار/ دانشگاه علوم پزشکی گیلان/ رشت، ایران

۲. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار/ مرکز تحقیقات بهداشت و ایمنی شغلی/ دانشگاه علوم پزشکی همدان/ همدان، ایران

۳. گروه فیزیک و مهندسی پزشکی/ دانشگاه علوم پزشکی تهران/ تهران، ایران

۴. گروه آمار زیستی/ مرکز تحقیقات علوم بهداشتی/ دانشگاه علوم پزشکی همدان/ همدان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** شواهد زیادی مبنی بر اثرات زیان آور صدا بر سلامت افراد همچون آزار ناشی از صدا، پاسخ‌های فیزیولوژیکی و رفتاری و اختلالات شنوایی وجود دارد. همچنین مطالعات متعددی به پیامدهای منفی مواجهه با صدا بر روی سیستم قلبی - عروقی اشاره نموده اند؛ علیرغم این، پژوهش‌های بسیار محدودی در رابطه با تاثیرپذیری سیستم قلبی - عروقی در مواجهه با انواع صداها صورت پذیرفته است. در این مطالعه سعی شده است تا عملکرد سیستم قلبی - عروقی در مواجهه با دو نوع صدای پیوسته و تونال با استفاده از تغییرپذیری ضربان قلب (HRV) مورد بررسی قرار گیرد.

**روش کار:** در طول سه جلسه بر اساس طراحی اندازه‌گیری‌های مکرر، ۳۰ داوطلب مرد با میانگین سنی  $29.4 \pm 17.3$  سال، مورد مطالعه قرار گرفتند. در هر جلسه آزمایشگاهی، شرکت کنندگان به مدت ۴۰ دقیقه در معرض یکی از سناریوهای مواجهه با صدای پیوسته ۸۵ دسی بل، صدای پیوسته ۸۸ دسی بل و صدای تونال ۸۵ دسی بل به صورت تصادفی قرار داده شدند. در هر جلسه، متغیرهای HRV شامل نرخ ضربان قلب (HR)، مؤلفه فرکانس بالا (HF)، مؤلفه فرکانس پایین (LF) و نسبت بین اجزای LF و HF (LF/HF)، قبل از مواجهه، در میانه مواجهه و بعد از مواجهه با صدا مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. تحلیل‌های آماری مربوطه توسط نرم‌افزار SPSS-25 صورت پذیرفت.

**یافته‌ها:** شاخص‌های LF، HF/LF و HR در تمام سناریوها، در میانه مواجهه افزایش چشمگیری را نشان داد؛ در حالی که مؤلفه HF به جز سناریوی مواجهه با صدای پیوسته ۸۵ دسی بل، دارای روند کاهشی معناداری بود ( $p \leq 0.05$ ). همچنین شاخص LF/HF در تمام جلسات، افزایش معناداری بعد از مواجهه نسبت به قبل از مواجهه با صدا داشت، ضمن اینکه این روند افزایشی در HR تنها در سناریوی مواجهه با صدای ۸۸ دسی بل مشاهده شد ( $p \leq 0.05$ ). با توجه به وجود اختلاف آماری معنادار در میانگین پارامترهای HRV در سناریوهای مواجهه، برای مقایسه میانگین بین گروه‌ها از آزمون مقایسه‌های دوگانه و آزمون تعقیبی LSD استفاده گردید که نتایج آن، تنها نشان دهنده اختلاف معناداری بین شاخص HR در سناریوی مواجهه با صدای پیوسته ۸۸ دسی بل و دو سناریوی دیگر بود.

**بحث و نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه بیان‌کننده تغییرات قابل‌توجهی در شاخص‌های HRV بود که نشان‌دهنده برهم خوردن تعادل سیستم عصبی خودمختار در مواجهه با صدا می‌باشد. از آنجاکه این سیستم، وظیفه تنظیم کنترل الکتریکی قلب را دارد، کاهش HRV و عدم تعادل سمپاتیک-پاراسمپاتیک دارای اهمیت بالینی می‌باشد، زیرا ممکن است منجر به بی‌ثباتی الکتریکی و آریتمی قلبی شود. همچنین صدای تونال در مقایسه با صدای پیوسته در یک سطح مواجهه، دارای اثرات بیشتری بر HRV بوده و در برخی موارد دارای اثراتی معادل صدای پیوسته ۸۸ دسی بل بود که می‌تواند به دلیل آزاردهندگی بیشتر و در نتیجه تشدید پاسخ‌های استرس فیزیولوژیکی باشد. با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه، شاخص HF/LF همچنین HR در مواجهه با صدا در سطوح بالاتر از حدود مجاز شغلی، دارای تاثیرپذیری بیشتر و در نتیجه حساسیت بالاتری نسبت به این مواجهه‌ها بودند و می‌توانند به‌عنوان شاخص‌های قابل‌قبولی برای بررسی HRV در مواجهه‌های شغلی مدنظر قرار بگیرند.

واژگان کلیدی: صدای پیوسته، صدای تونال، تغییرپذیری ضربان قلب.



## مطالعه تطبیقی بر روی اندازه گیری قدرت چنگش دست در افراد سالم و جوان: ارزیابی شش وضعیت مختلف در دو حالت ایستاده و نشسته

نیلوفر چینی ساز<sup>۱\*</sup>، مریم نورالهی دارآباد<sup>۱</sup>، داود افشاری<sup>۱</sup>، مریم سیدطیب<sup>۲</sup>

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

۲. گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** قدرت چنگش دست یک معیار رایج در ارزیابی سلامت کلی و عملکرد فیزیکی است. هدف این مطالعه ارزیابی و مقایسه قدرت چنگش دست به دست آمده از شش وضعیت مختلف آزمون در دو حالت ایستاده و نشسته در افراد سالم و جوان است. با بررسی تنوع و سازگاری در این موقعیت‌ها، می‌توانیم بینشی در مورد مؤثرترین و قابل اعتمادترین رویکرد برای ارزیابی قدرت چنگش دست در تنظیمات مختلف به دست آوریم.

**روش کار:** ۳۰ نفر (۱۵ زن و ۱۵ مرد) شرکت کننده جوان (۱۹ الی ۳۰ سال) که جهت ارزیابی سلامتی توسط پرسشنامه ناتوانی بازو، شانه و دست غربال شده بودند، وارد این مطالعه شدند. قدرت چنگش (کیلوگرم) توسط دینامومتر سیهان طبق پروتکل در شش پوسچر طراحی شده در زوایای مختلف مچ دست و ساعد-بازو در حالت ایستاده و نشسته (زاویه ساعد-بازو = ۹۰°، زوایای مچ دست = ۰° / ۳۰° / ۶۰° / ۹۰° / ۱۲۰° / ۱۵۰°) اندازه گیری شد.

**یافته‌ها:** قدرت چنگش در هر دو گروه زن و مرد در حالت ایستاده و با زاویه صفر درجه مچ دست و زاویه نود درجه ساعد - بازو ( $11/200 \pm 452/28$ ) به‌طور معنی‌داری بیشتر از سایر وضعیت‌ها بود. نتایج آزمون t زوجی تفاوت آماری معنی دار در میانگین قدرت چنگش در زاویه‌های متناظر بین دو حالت ایستاده و نشسته نشان داد. ( $P \leq 0.05$ ) علاوه بر این، قدرت چنگش اندازه گیری شده در وضعیت‌های ایستاده به‌طور کلی بیشتر از وضعیت‌های متناظر در حالت نشسته بود. قدرت چنگش مردان به‌طور کلی بیشتر از زنان بود.

**بحث و نتیجه‌گیری:** یافته‌ها نشان می‌دهد که انتخاب موقعیت آزمون می‌تواند بر نتایج تأثیر بگذارد و باید هنگام ارزیابی قدرت چنگش دست مورد توجه قرار گیرد. این یافته‌ها می‌تواند به توسعه پروتکل‌های استاندارد شده برای ارزیابی قدرت چنگش کمک کند و از اندازه‌گیری‌های دقیق و قابل اعتماد در تنظیمات مختلف اطمینان حاصل کند.

**واژگان کلیدی:** قدرت چنگش دست، زاویه مچ، زاویه ساعد-بازو، ناتوانی بازو-شانه-دست، پوسچر



## یک مطالعه توصیفی: ارزیابی پوسچر کارکنان اداری صنایع فرایندی به روش ROSA

فاطمه بهرامی<sup>۱</sup>، حسین ولدی اطهر<sup>۱\*</sup>، مسعود خسروی پور<sup>۲</sup>، مصطفی شاه محمدی<sup>۳</sup>

۱. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۲. دانشگاه علوم پزشکی تهران

۳. دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

### چکیده

**مقدمه:** عدم توجه به اصول ارگونومی در محیط کار آسیب‌ها و هزینه‌های بسیار زیادی برای کارکنان و کارفرمایان به دنبال خواهد داشت. پوسچر نامناسب در محیط کار و انتخاب نادرست تجهیزات اداری چیدمان غیراصولی آن‌ها موجب وارد آمدن فشار زیادی بر سیستم اسکلتی عضلانی افراد می‌گردد. روش سریع ارزیابی تنش اداری (ROSA) جزو روش‌های جدید ارزیابی پوسچر ارگونومی کارکنان اداری است که دارای قابلیت اطمینان قابل قبولی می‌باشد.

**روش کار:** این مطالعه مقطعی در سال ۱۴۰۲ در یک پالایشگاه انجام شد. ارزیابی پوسچر با استفاده از روش ROSA برای کارکنان واحدهای مختلف این صنعت انجام پذیرفت. ۱۸۰ نفر از کارکنان بخش اداری این صنایع به روش سرشماری مورد ارزیابی قرار گرفتند. پس از کسب رضایت آگاهانه حین کار تصاویری با استفاده از دوربین از زوایای مختلف از هر فرد تهیه گردید. سپس در قالب مصاحبه‌ای کوتاه در خصوص مدت زمان نشستن وی بر روی صندلی و استفاده از مانیتور و تلفن و موس و کیبورد سوال شد. اطلاعات بدست آمده از مصاحبه در فرم از پیش تهیه شده ثبت و پس از اتمام فرآیند جمع‌آوری داده‌ها هر تصویر ثبت شده و اطلاعات مصاحبه توأم با یکدیگر در قالب روش مذکور توسط ارزیاب مورد ارزیابی قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** یافته‌های حاصل از این پژوهش نشان داد که میانگین نمره ROSA در جمعیت مورد بررسی برابر بیشتر از پنج می‌باشد. بطور کلی ۷۷/۴ درصد افراد مورد بررسی در شرایط غیر استاندارد مشغول به فعالیت می‌باشند. در اکثر نمونه‌های مورد مطالعه میز و صندلی کارکنان نامناسب بود. همچنین تجهیزات اداری مورد استفاده مثل رایانه، صفحه کلید، موس و تلفن از نظر نوع کاربری مناسب نبوده و یا در فاصله دور قرار گرفته‌اند. میانگین نمره نهایی صندلی و مانیتور و تلفن و موس و کیبورد به ترتیب برابر با ۶ و ۲ و ۳ و ۱ و ۳ می‌باشد. میانگین نمره لوازم جانبی در جمعیت مورد بررسی برابر ۴ می‌باشد. میانگین مدت زمان استفاده از صندلی بیش از ۴ ساعت بصورت متناوب است. این مقدار برای مانیتور و تلفن و موس و کیبورد ۱ الی ۴ ساعت بصورت متناوب می‌باشد.

**بحث و نتیجه گیری:** با توجه به میانگین کلی نمره ROSA و مدت زمان کار با مانیتور کارکنان میتوان با آموزش اصول ارگونومیگ و همچنین در برخی موارد با جایگزینی صندلی‌های متناسب با ابعاد آنتروپومتریک پرسنل با کمترین هزینه در راستای بهبود پوسچر کارکنان و کاهش ریسک ارگونومیگ حین کار گام برداشت. از سوی دیگر میتوان با استفاده از تجهیزات اداری مانند نگهدارنده کاغذ و هندفری برای کارکنان، امتیاز ROSA را کاهش داده و در جهت ایجاد محیط کار منطبق بر اصول ارگونومی گام برداشت.

واژه‌گان کلیدی: ارزیابی پوسچر، ROSA، کار اداری.



## یک رویکرد ترکیبی برای تشخیص خواب آلودگی راننده با استفاده از داده های کاربردی برای بهبود عملکرد و قابلیت کاربرد سیستم

فرین خانه شناس<sup>۱</sup>، عادل مظلومی<sup>۲\*</sup>، علی نحوی<sup>۳</sup>، احمد نیک آبادی<sup>۴</sup>، عباس رحیمی فروشانی<sup>۵</sup>، علیرضا آقامعلی زاده<sup>۶</sup>، خسرو صادق‌نیت<sup>۷</sup>

۱. دکتری تخصصی ارگونومی، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۲. استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. دانشکده علوم داده، دانشگاه شهر ناگویا، ناگویا، ژاپن.

۳. آزمایشگاه واقعیت مجازی، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران

۴. گروه مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران.

۵. گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۶. کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۷. دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** سیستم های متعددی برای تشخیص خواب آلودگی راننده ایجاد شده است. با این حال، این سیستم ها هنوز به طور گسترده در زمان واقعی استفاده نشده اند. هدف از این مطالعه بررسی امکان سنجی تشخیص حالت های هوشیاری و خواب آلودگی در رانندگان با استفاده از ادغام ویژگی های سیگنال های تنفسی، موقعیت جانبی خودرو و زمان واکنش و روش های جمع آوری اطلاعات خارج از خودرو به منظور بهبود عملکرد و کاربرد سیستم در دنیای واقعی بود.

**روش کار:** داده ها از ۲۵ داوطلب سالم با شاخص توده بندی نرمال در یک مطالعه مبتنی بر شبیه ساز رانندگی جمع آوری شد. سیگنال های تنفسی با استفاده از یک کمربند پوشیدنی ثبت شد و زمان واکنش و موقعیت جانبی وسیله نقلیه با استفاده از تست های توسعه یافته بر روی شبیه ساز رانندگی اندازه گیری شد. برای القای خواب آلودگی از محیط رانندگی یکنواخت استفاده شد. ویژگی های حوزه زمانی مختلف از سیگنال های تنفسی استخراج و با زمان واکنش و موقعیت جانبی وسیله نقلیه برای مدل سازی ترکیب شدند. مقیاس ناظر درجه بندی خواب آلودگی (ORD) برای برچسب زدن حالات واقعی راننده استفاده شد. از آزمون های t و آزمون من ویتنی فقط برای انتخاب ویژگی های آماری معنی دار ( $P \leq 0.05$ ) استفاده شد که می تواند بین حالت های هوشیاری و خواب آلود به طور موثر تمایز قائل شود. سپس ویژگی های مهم برای بررسی بهبود عملکرد با استفاده از طبقه بندی کننده های پرسپترون چندلایه (MLP)، ماشین های بردار پشتیبان (SVM)، درخت های تصمیم گیری (DTs)، و حافظه کوتاه مدت (LSTM) ترکیب شدند. مدل ها در زبان برنامه نویسی Python نسخه ۶/۳ پیاده سازی شدند. **یافته ها:** تمام یازده ویژگی استخراج شده بین گروه های هوشیار و خواب آلود از نظر آماری معنی دار بود. ویژگی طول مدت دم به شدت با مدل مدت بازدم و فاصله پیک تا پیک تنفسی مرتبط بود، در حالی که ویژگی فاصله پیک تا پیک تنفسی مربوط به ویژگی داریونینگ است. علاوه بر این، ویژگی های تایمینگ و نسبت زمانی دم به بازدم رابطه معنی داری داشتند. در نهایت، ویژگی های نرخ تنفس، خمیازه کشیدن، تایمینگ و داریونینگ مستخرج از سیگنال تنفسی و ویژگی زمان واکنش، و میانگین و انحراف معیار موقعیت جانبی خودرو و برای مدل سازی باقی ماند. هنگامی که تمام سیگنال های ورودی به مدل وارد شدند، الگوریتم SVM و DT در مقایسه با الگوریتم MLP و LSTM به مقادیر بالاتری در تمام عملکرد دست یافتند. الگوریتم SVM به ویژه مقادیر بالاتری از دقت تشخیص، حساسیت، یادآوری و F1 را در مقایسه با الگوریتم DT هنگام طبقه بندی حالت هوشیار و خواب آلودگی به دست آورد. دقت تشخیص آن ۸۸٪ بود. دقت طبقه بندی تنها با ویژگی زمان واکنش ۸۳ درصد بود. ویژگی های عملکرد کمترین دقت تشخیص (۷۴٪) را نشان دادند.

**بحث و نتیجه گیری:** این نتایج نشان دهنده امکان تشخیص بسیار دقیق خواب آلودگی راننده و راه حل مناسب برای یک سیستم خواب آلودگی راننده کاربردی مبتنی بر اندازه گیری ترکیبی با استفاده از روش های ثبت کمتر مزاحم و خارج از خودرو است.

**واژگان کلیدی:** خواب آلودگی؛ رانندگی؛ طبقه بندی؛ یادگیری ماشین؛ زمان واکنش؛ سیگنال تنفسی





## بررسی مروری روش‌های ارزیابی ارگونومی در مطالعات صورت گرفته در ایران از سال ۱۳۸۱ تا ۱۴۰۱

حسین فلاح، محمدعلی برزگری\*، مژگان شیروانی، مهسا مدنی، مهدی حاتمی

دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

### چکیده

**مقدمه:** ارگونومی علم متناسب سازی محیط کار، شغل و تجهیزات با قابلیت‌ها و محدودیت‌های انسان است و به کارگیری اصول ارگونومی در محیط‌های کاری می‌تواند به کاهش بیماری‌های اسکلتی عضلانی، کاهش خطاها و افزایش بهره‌وری منجر گردد لذا ارزیابی محیط‌های کاری از لحاظ بررسی وضعیت ارگونومیک آنها از اهمیت بسزایی برخوردار است تاکنون مطالعات زیادی در خصوص ارزیابی ارگونومیک در ایران انجام گردیده است و در این مطالعات از ابزارهای مختلفی جهت ارزیابی ارگونومیک استفاده شده است لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی مروری روند استفاده از روش‌های ارزیابی ارگونومی در مطالعات صورت گرفته در ایران در ۲۰ سال گذشته انجام گردیده است.

**روش کار:** این پژوهش به روش مروری انجام شده است و کلیه مقالات چاپ شده فارسی در مجلات تخصصی ارگونومی و نیز بانک‌های داده‌های Google Scholar، Magiran، SID مورد بررسی قرار گرفتند. پس از گزینش مقالات، اطلاعات لازم استخراج گردیده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در مجموع بر اساس معیارهای ورود تنها مطالعاتی مورد بررسی قرار گرفتند که از یکی از روش‌های ارزیابی ارگونومی استفاده کرده بودند.

**یافته‌ها:** در ابتدا ۹۳۹ مقاله از پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف و مجلات شناسایی شدند که در میان آنها ۶۸۳ مقاله معیارهای ورود به مطالعه را داشتند و ۲۵۶ مقاله بر اساس معیارهای خروج از مطالعه حذف گردید، از لحاظ حیثه‌های ارگونومی ۳۵۵ مطالعه مربوط به حیثه ارگونومی فیزیکی، ۱۹۵ مطالعه ارگونومی شناختی، ۳۰ مطالعه ارگونومی محیطی، ۹ مطالعه ماکروارگونومی و ۷ مطالعه مربوط به حیثه ارگونومی شناختی بود همچنین از لحاظ اندام‌های مورد بررسی، ۲۱۳ مطالعه کل بدن، ۱۴۲ مطالعه اندام‌های فوقانی و ۴۹ مطالعه به بررسی حمل دستی بار پرداخته بودند و از لحاظ ابزارهای ارزیابی مورد استفاده ۱۹۷ مورد پرسشنامه نوردیک، ۴۳ مورد Body Map، ۲۲ مورد پرسشنامه کروئل، ۸۶ مورد روش REBA و ۸۵ مورد روش RULA بوده است.

**بحث و نتیجه‌گیری:** بررسی مطالعات صورت گرفته حاکی از این است که بیشتر مطالعات صورت گرفته در ایران در حوزه ارگونومی فیزیکی بوده و بیشترین ابزارهای مورد استفاده در ارزیابی مربوط به روش‌های خود گزارشی و پرسشنامه‌ها بوده است و در خصوص ارزیابی پوسچر نیز بیشتر از روش‌های مشاهده ای قلم-کاغذی استفاده شده است.

**واژگان کلیدی:** ارزیابی ارگونومی ابزارهای ارگونومی روش‌های ارزیابی پوسچر پرسشنامه.



## مروری بر الزامات طراحی دستکش‌های حفاظتی با تاکید بر ملاحظات ارگونومیک

آی سا قاسمی کوزه کنان، مصطفی پویاکیان \*

گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** دست یکی از آسیب پذیرترین اندام‌ها در محیط‌های شغلی بوده و در معرض خطرات بسیاری قرار می‌گیرد. استفاده از دستکش‌های ایمنی مناسب برای حفاظت دست افراد بسیار مهم است. دستکش ایمنی علاوه بر تامین حفاظت موردنیاز، باید به خوبی با شکل آناتومیک دست انسان تطبیق داده شوند تا راحتی کاربر را تضمین نموده و باعث افزایش مهارت دستی و اجرای ایمن کار شوند. دستکش نامناسب می‌تواند منجر به اعمال فشار غیرضروری بر عضلات دست و مفاصل آنها شود. بنابراین ادغام اصول ارگونومیک در طراحی دستکش‌ها مطابق با استاندارد‌های موجود نه تنها جهت نیل به راحتی و آسایش است، بلکه برای بهره‌وری، سلامت و رفاه کارگران نیز حیاتی است. هدف مطالعه حاضر، تعیین عوامل اثرگذار در طراحی ارگونومیک دستکش‌ها می‌باشد.

**روش کار:** جهت انجام مطالعه از مرور استانداردها و مقالات استفاده گردید. بدین ترتیب که جهت دستیابی به الزامات موجود در استانداردهای طراحی و تست دستکش‌های حفاظتی، ابتدا منابع مربوط به استانداردهای آمریکایی و اروپایی مورد بررسی قرار گرفت. سپس مطالعات انجام شده در زمینه طراحی دستکش در پایگاه‌های scopus، sciencedirect، WOS و موتور جستجوی Google scholar با کلیدواژه‌های "Ergonomic design"، "glove design"، "protective glove"، "glove standard"، "ergonomic glove" جستجو گردید.

**یافته‌ها:** بر اساس مطالعات صورت گرفته، عوامل ارگونومیک موردنظر در طراحی و انتخاب دستکش‌های حفاظتی شامل چنگش (grip)، مهارت دستی (dexterity)، آسایش و راحتی پوشیدن (Comfort and donning)، دیدگاه افراد از عملکرد (Perception of performance) و تناسب اندازه (Glove fit) می‌باشد. بکارگیری این اصول در طراحی و انتخاب دستکش‌های حفاظتی منجر به افزایش بازدهی در کاربرد این تجهیزات می‌گردد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** با توجه به لزوم رعایت اصول ارگونومیک در طراحی دستکش‌های حفاظتی، مطالعه بیشتر عوامل موثر بر عملکرد دستکش‌ها و نیز الزامات مطرح شده در استانداردهای موجود جهت ارتقای استانداردها جهت طراحی دستکش‌هایی با خواص حفاظتی و ارگونومیک هر چه بیشتر، ضروری به نظر می‌رسد.

واژگان کلیدی: دستکش حفاظتی، اصول ارگونومیک، طراحی دستکش، دستکش ارگونومیک.



## تحلیل و غربالگری آسیب‌های اسکلتی-عضلانی در کارگران یک کارخانه‌ی تولید دارو با استفاده از پرسشنامه

### نوردیک و روش ارزیابی پوسچر *NERPA*

میترا قلی پور<sup>۱</sup>، سید محمدجواد گل حسینی<sup>۲\*</sup>

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۲. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، گیلان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** مهم‌ترین سرمایه‌ی هر سازمان، نیروی انسانی آن است؛ از این رو سلامت هرکدام از کارکنان بر کارایی سازمان اثر مستقیم دارد. در حال حاضر بیماری‌های اسکلتی-عضلانی جزء شایع‌ترین بیماری‌های شغلی و یکی از علل شایع غیبت از کار محسوب می‌شوند که خود می‌تواند سبب کاهش بهره‌وری شوند. برای ارزیابی ریسک ابتلا به آسیب‌های ناشی از مشکلات ارگونومیک، روش‌های متنوعی ارائه شده است. این پژوهش با هدف تحلیل و غربالگری اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارگران یک کارخانه‌ی تولید دارو با استفاده از پرسشنامه نوردیک و روش ارزیابی پوسچر *NERPA* انجام پذیرفت.

**روش کار:** جامعه‌ی مورد مطالعه در این پژوهش ۵۰ نفر از پرسنل بخش بسته‌بندی جامدات و نیمه‌جامدات کارخانه بودند که به علت کثرت فعالیت‌های تکراری و استاتیک و به طور تصادفی انتخاب شدند. ارزیابی پوسچر کارکنان طی مشاهده‌ی مستقیم و عکس‌برداری انجام شد. پر کردن پرسشنامه‌ها به روش مصاحبه صورت گرفت و اطلاعات استخراج شده از طریق نرم افزار *SSPS 24* مورد تحلیل آماری قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج به‌دست آمده از پرسشنامه نوردیک نشان داد که بیشترین ناراحتی کارگران به ترتیب در ناحیه کمر (۷۶٪)، پشت (۶۸٪)، شانه (۶۴٪) و گردن (۶۲٪) می‌باشد. همچنین بین سابقه‌ی کاری و بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی رابطه معناداری وجود داشت. از طرفی داده‌های استخراج شده از روش *NERPA* مشخص نمود که ۹۰ درصد افراد مورد بررسی، امتیاز بین ۳ تا ۴ و ۱۰ درصد باقی مانده امتیاز بین ۵ تا ۶ کسب کرده‌اند. سطح ریسک مربوطه به ترتیب ۲ و ۳ می‌باشد که سطح ۲ بیانگر وجود نیاز به مطالعه‌ی بیشتر و سطح ۳ نشان‌دهنده‌ی الزام به ایجاد تغییرات در پوسچر کاری است. از نتایج حاصل شده می‌توان استنباط کرد که امتیازات بالای کمر و گردن در روش *NERPA* کاملاً با اطلاعات گزارش شده در پرسشنامه‌ی نوردیک انطباق دارد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** از اطلاعات حاصل شده می‌توان نتیجه گرفت که وضعیت‌های بدنی کارگران نیاز به اصلاح دارد. دوره آموزشی اصول ارگونومیک می‌تواند در بهبود وضعیت کاری کارگران تاثیر بسزایی داشته باشد، منتها کافی نیست و باید در جهت بهره‌گیری از صندلی‌ها و میزهای ارگونومیک و قابل تنظیم نیز گام برداشته شود.

واژگان کلیدی: اختلالات اسکلتی-عضلانی، پرسشنامه نوردیک، روش ارزیابی پوسچر *NERPA*



## تحلیل کاربرد هوش مصنوعی و سایر فناوری‌های نوظهور در ارزیابی ریسک فاکتورهای ارگونومیک

مهدی صفری<sup>۱</sup>، ارغوان بدری کوهی<sup>۲</sup>، امیرحسین ناصر بخت<sup>۳</sup>، سکینه ورم‌زیار<sup>۴\*</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران.
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران.
۳. دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران.
۴. استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، پژوهشکده پیشگیری از بیماری‌های غیر واگیر، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران.

### چکیده

**مقدمه:** شناسایی و ارزیابی‌های منظم ریسک فاکتورهای ارگونومیک می‌تواند نقش مهمی در نظارت بر سلامت کارگران و پیشگیری از اختلالات اسکلتی عضلانی داشته باشد. لذا با توجه به نقش برجسته این موضوع در ارتقاء بهداشت شغلی کارکنان، بررسی کاربرد و نقش فناوری‌های نوظهور در توسعه سیستم‌های ارزیابی ریسک ارگونومیک خودکار به عنوان جایگزین و در برخی موارد مکمل ارزیابی‌های انجام گرفته توسط انسان، حائز اهمیت است. همچنین بررسی فناوری‌های نوظهور می‌تواند در جهت شناسایی نقاط قوت و ضعف، چالش‌ها و محدودیت‌های موجود در بکارگیری مدل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، یادگیری ماشینی و اینترنت اشیا مفید بوده و کمک کننده باشد.

**روش کار:** این پژوهش از نوع مروری سیستماتیک بوده و کلیدواژه‌ها براساس اصل pico و mesh به صورت انگلیسی انتخاب شدند. جستجو با استفاده از کلیدواژه‌های انگلیسی «artificial intelligence, internet of things, پایگاه‌های داده اطلاعاتی pubmed, google scholar, Web Of Science, ergonomics, ergonomic risk assessment, ergonomic risk evaluation, ergonomic risk analysis, hazard, risk, posture, machine learning» انجام شد و مقالات ده سال اخیر مورد بررسی قرار گرفتند. سپس فرآیند غربالگری، حذف اطلاعات تکراری، غیرمرتبط و نیز بازیابی مجدد منابع، انجام و پس از تهیه متن کامل مقالات، فرآیند ترجمه و استخراج اطلاعات از مقالات مرتبط انجام شد و در نهایت نمودار PRISMA برای سازماندهی داده‌ها رسم شد.

**یافته‌ها:** در این مطالعه ۱۵ مقاله در پایگاه پابمد، ۹۰ مقاله در گوگل اسکولار، ۲۲ مقاله در اسکوپوس و ۱۶ مقاله در پایگاه وب آو ساینس یافت شدند. پس از حذف مقالات تکراری و غیرمرتبط و با اعمال معیارهای ورود و خروج، در نهایت ۲۲ مقاله وارد مطالعه ما شدند. بررسی مقالات ورودی نشان داد تحلیل طیفی sEMG برای ارزیابی سیگنال‌های EMG عضلات و بکارگیری الگوریتم‌های یادگیری ماشینی می‌تواند در ارزیابی ریسک‌های بلند کردن بار، بر محدودیت‌های روش‌های مشاهده‌ای که اغلب زمان‌بر هستند، غلبه کند. همچنین بررسی پژوهش‌های در خصوص توسعه سیستم‌های ارزیابی ریسک ارگونومیک خودکار مبتنی بر روش‌های مرسوم مانند RULA، نشان داد که این دسته سیستم‌های هوشمند مانند تجهیزات پوشیدنی مجهز به انواع حسگرها جهت شناسایی فعالیت‌های بدنی، می‌توانند در تشخیص خطرات و ارزیابی آنها و در مواردی ارزیابی شاخص فشار شغلی (JSI) عملکرد مناسبی با دقت بالا داشته باشند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** با توجه به بررسی متون مقالات مرتبط با موضوع تحقیق می‌توان نتیجه‌گیری کرد که فناوری‌های نوظهور در توسعه ابزارهای هوشمند با مدل‌سازی روابط علی معلولی بین تغییرات پارامترهای بیومکانیکی و سینماتیکی افراد و تغییرات ایجاد شده در پارامترهای ریسک فاکتورهای ارگونومیک، کاربرد داشته‌اند. اما ارزیابی قابلیت اطمینان این ابزارها با در نظر گرفتن عوامل فردی گوناگون مؤثر بر دقت عملکرد آنها حائز اهمیت است. بطور مثال تناسب لباس‌های هوشمند با ابعاد بدنی کاربران می‌تواند دقت اندازه‌گیری پارامترهای زیستی توسط حسگرهای درون پارچه لباس‌ها را تحت تأثیر قرار دهد. بنابراین به طور کلی بررسی چالش‌های این فناوری‌ها در توسعه سیستم‌های جایگزین روش‌های مشاهده‌ای باید بیشتر دستخوش مطالعه و تحقیق قرار گیرند.

واژگان کلیدی: ارزیابی ریسک، ارگونومی، هوش مصنوعی



## ارزیابی ریسک اختلالات اسکلتی-عضلانی در بین کارگران صنعت آجرپزی با استفاده از پرسشنامه کرنل

آذر شنبه زاده<sup>۱</sup>، دکتر فرهاد طباطبایی قمشه<sup>۱</sup>، سیف اله غریب<sup>۲\*</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران
۲. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

### چکیده

**مقدمه:** یکی از علل عمده ی اختلالات اسکلتی-عضلانی کار در صنعت آجرپزی می باشد. هدف از این مطالعه تعیین میزان ریسک اختلالات اسکلتی عضلانی در نواحی گوناگون بدن بود.

**روش کار:** این مطالعه توصیفی-تحلیلی بر روی تعداد ۱۰۴ نفر از کارگران آجرپزی صورت گرفت. به منظور تعیین میزان ریسک اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام های گوناگون ناشی از حرکات تکراری از پرسشنامه Cornell استفاده شد. و سپس داده های بدست آمده توسط نرم افزار SPSS19 تجزیه و تحلیل شد.

**یافته ها:** براساس این پرسشنامه احساس درد و ناراحتی در قسمت تحتانی پشت با درصد ریسک ۶۰٫۵۷ درصد در ۶۳ نفر از کارگران مشاهده گردید و میزان درد و ناراحتی به ترتیب در نواحی مچ دست راست و چپ، فوقانی پشت، ۴۱٫۵ درصد، ۳۱٫۷۳ درصد و کمترین میزان درد و ناراحتی در زانوی چپ ۰٫۹۶ درصد گزارش گردید.

**بحث و نتیجه گیری:** با توجه به یافته های پژوهش، کارگران آجرپزی با توجه به شرایط کاری نامناسب و تکراری، بیشتر با ریسک فاکتورهای اسکلتی-عضلانی مواجه دارند، لذا آموزش لازم و کافی در مورد حمل دستی بار و نحوه ی بروز و پیشگیری از اختلالات اسکلتی-عضلانی، استفاده از ابزارهای حمایتی مانند ارتزهای لومبر ساکرال و انجام ورزش و حرکات اصلاحی پیشنهاد می گردد.

**واژگان کلیدی:** اختلالات اسکلتی-عضلانی، پرسشنامه کرنل، کارگران آجرپزی



## ارزیابی بارکار ذهنی ناشی از استفاده لباس های ایزوله پزشکی توسط پرستاران در طول همه گیری بیماری کووید-۱۹

فاطمه اسدالهی<sup>۱\*</sup>، هادی دانشمندی<sup>۲</sup>، حبیب اله دهقان<sup>۳</sup>، محمد فرارویی<sup>۴</sup>، زهرا زمانیان<sup>۵</sup>

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

۲. مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، پژوهشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۳. گروه مهندسی ایمنی و بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۴. گروه اپیدمیولوژی، مرکز تحقیقات HIV/AIDS، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۵. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** پرستاران در هنگام شیوع بیماری‌های همه گیر، جزو گروه‌های شغلی با ریسک بالا محسوب می‌شوند. بنابراین این افراد ملزم به استفاده از تجهیزات حفاظت فردی هستند. مطالعات قبلی نشان داده اند که استفاده از تجهیزات حفاظت فردی می تواند بر بارکار ذهنی افراد تاثیر گذار باشد. مطالعه بابامحمدی و همکاران در سال ۲۰۲۲ نشان داد میزان بار کار ذهنی پرستاران در طی شیوع کووید-۱۹ افزایش یافته است. و تاثیرات منفی بارکاری بر روی پرستاران و سازمان می‌تواند به طور مستقیم و غیر مستقیم بر توانایی پرستاران در ارائه مراقبت از بیماران تاثیر بگذارد. همچنین مطالعه اصغری و همکاران در سال ۲۰۲۰ نشان داد پرستاران در فشار روانی، فشار فیزیکی، فشار زمانی (زمانی) و ناامیدی در مقایسه با سایر مشاغل امتیاز بیشتری داشتند. با توجه به اهمیت بالای حفظ سلامتی کادر درمان به‌خصوص پرستاران و پیشگیری از خطاها و حوادث پزشکی بررسی میزان اثرات وسایل حفاظت فردی مورد استفاده در زمان پاندمی‌هایی مانند کووید-۱۹ می‌تواند گام مهمی در جهت این مهم باشد. مطالعه حاضر با هدف بررسی تاثیر استفاده از لباس‌های حفاظتی بر بارکار ذهنی پرستاران در زمان پاندمی کووید-۱۹ انجام شد.

**روش کار:** این مطالعه به‌صورت مقطعی و توصیفی-تحلیلی انجام شد. حجم نمونه انتخابی جهت ارزیابی بار کار ذهنی ۳۰۰ نفر برآورد شد که به روش نمونه گیری در دسترس از پرستاران شاغل در بخش مراقبت از بیماران مبتلا به کووید-۱۹ و پرستاران شاغل در سایر بخش ها انتخاب شدند. تعداد ۱۲۰ پرسشنامه به‌صورت حضوری و ۱۸۰ پرسشنامه به‌صورت الکترونیکی تکمیل شد. جهت سنجش بارکار ذهنی از پرسشنامه NASA-TLX استفاده گردید. داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. پس از جمع آوری داده‌ها با استفاده از شاخص مرکزی و پراکندگی و همچنین جداول به توصیف اطلاعات پرداختیم. جهت مقایسه بارکار ذهنی در پرستاران دارای دو نوع پوشش متفاوت آزمون تی مستقل انجام گردید. سطح معنی داری در تمام آزمون‌های آماری ( $P \leq 0.05$ ) در نظر گرفته شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد به‌طور کلی افراد استفاده کننده از هر دو نوع پوشش لباس ایزوله پزشکی و روپوش در معرض بارکار ذهنی بالا می‌باشند. نتایج نشان دهنده این موضوع نیز بود که میانگین بارکار ذهنی در پرستاران استفاده کننده از لباس معمولی (روپوش) که در بخشهای مراقبت از بیماران غیر کووید فعالیت داشتند بالاتر از استفاده‌کنندگان از لباسهای ایزوله پزشکی بود. ( $P=0.009$ ) نتایج حاصل از مقایسه زیر مقیاسهای بارکار ذهنی نشان داد در فشار ذهنی و رضایت از عملکرد میان دو گروه افراد با پوشش متفاوت اختلاف معناداری وجود دارد.

**بحث و نتیجه گیری:** استفاده از لباس‌های ایزوله پزشکی می‌تواند باعث افزایش بارکار ذهنی پرستاران شود. از طرفی افراد استفاده کننده از روپوش‌های معمولی به دلیل ترس از بیماری به‌علت عدم اطمینان از حفاظت سطح بالا محتمل بارکار ذهنی بالایی می‌شوند. جهت کاهش بارکار ذهنی پرستاران می‌توان با افزایش تعداد نیروی پرستاری در بخش‌های دارای بار مراجعه بالا سبب کاهش بارکاری پرستاران شد. انجام اقدامات مدیریتی نظیر ایجاد انگیزه در پرستاران و همدلی با آن‌ها در شرایط سخت نیز می‌تواند در کاهش فشار ذهنی و بهبود عملکرد آنها تاثیر گذار باشد.

واژگان کلیدی: پرستاران، لباس های ایزوله، بارکار ذهنی، کادر درمان



## ارزیابی اثر مواجهات صوتی، حساسیت و آزار ناشی از آن بر نشخوار خشم در کارگران محیط‌های صنعتی

زهره صباغی<sup>۱\*</sup>، یگانه عباسی دلویی<sup>۱</sup>، وحیده ابوالحسن نژاد<sup>۲</sup>، الهه الله یاری<sup>۳</sup>

۱. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.

۲. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.

۳. گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.

### چکیده

**مقدمه:** شاغلین محیط‌های صنعتی به طور مداوم با عوامل زیان‌آور مختلفی از جمله صدا مواجهه داشته‌اند که سلامتی آنان را از جنبه فیزیکی، روانی و اجتماعی تحت تأثیر قرار می‌دهد. افراد با ویژگی‌های شخصیتی مختلف، درجات متفاوتی از احساس ناراحتی از صدا را نشان می‌دهند. از طرفی نشخوار خشم در افراد تحت مواجهه می‌تواند آنها را با تجربه واکنش‌های خشم‌رو به رو سازد. فرآیندی شناختی که در جریان تجربه‌ی خشم ظاهر شده، پس از آن ادامه می‌یابد و مسئول تداوم و افزایش خشم و نهایتاً بروز پرخاشگری به حساب می‌آید. با توجه به اینکه ارتباط به دور از خشم و خشونت از جمله با ارزش‌ترین رفتارها در محیط کار بوده و تأثیر مثبت قابل توجهی در کاهش هزینه‌های تولید، افزایش کیفیت محصولات تولیدی و بهره‌وری دارد، بررسی اثر صدا و پیامدهای آن در بروز نشخوار فکری ضروری به نظر می‌رسد. مطالعه حاضر با هدف تعیین اثر مواجهات صوتی، حساسیت و آزار ناشی از آن بر نشخوار خشم در کارگران محیط‌های صنعتی انجام گردید.

**روش کار:** در این پژوهش مقطعی، سنجش مواجهه صوتی بر اساس استاندارد ISO 9612 با استفاده از دستگاه دوزی‌متر TES-660 صورت پذیرفت. پرسشنامه دموگرافیک برای جمع‌آوری اطلاعات فردی استفاده و حساسیت افراد به صدا با استفاده از پرسشنامه حساسیت به صدای و اینشتاین و نشخوار خشم بر اساس ساکودولسکی و همکاران جمع‌آوری شد. آزار صوتی در افراد نیز با استفاده از مقیاس آزاردهندگی صوت طبق استاندارد ISO 15666 برررسی و داده‌های بدست آمده با استفاده از SPSS ورژن ۲۶ تحلیل گردید و اثر همزمان متغیرها با استفاده از مدل رگرسیون خطی بررسی شد.

**یافته‌ها:** این مطالعه بر روی ۱۱۰ نفر از کارگران صنایع کاشی با میانگین سنی  $37/2 \pm 7/3$  سال انجام شد. میانگین سابقه کاری در افراد مورد مطالعه  $12/09 \pm 4/9$  با حداقل ۳ و حداکثر ۲۱ سال تعیین گردید. میانگین مواجهه صوتی در افراد مورد بررسی  $82/3 \pm 7/53$  دسی بل بدست آمد. آزمون همبستگی ارتباط معناداری را میان میزان مواجهات صوتی افراد با حساسیت به صدا و آزار صوتی در آنان نشان نداد. اما افراد با حساسیت بیشتر نسبت به صدا به طور معناداری درجات بالاتری از آزار صوتی را اظهار نمودند. علی‌رغم اینکه نشخوار خشم با هیچیک از متغیرهای دموگرافیک ارتباط معناداری نشان نداد، حساسیت به صدا در افراد، افزایش نشخوار خشم را به همراه داشته است. بررسی اثر همزمان متغیرها در مدل رگرسیون خطی نیز، حساسیت به صدا و آزار صوتی را در ارتباط با نشخوار خشم معنادار نشان داد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** با توجه به عدم ارتباط میزان مواجهه صوتی افراد با حساسیت صوتی، آزار ناشی از صدا و نشخوار خشم در آنان، میزان حساسیت به عنوان یک مشخصه ذاتی فردی و ویژگی درونی مستقل از صدا مطرح بوده است. این پارامتر نقش تعیین‌کننده‌ای را مستقیماً و هم از طریق آزار صوتی در فرآیند شناختی نشخوار خشم داشته‌اند، لذا می‌توان گفت شناسایی و مداخله در فاکتورهای فردی تعیین‌کننده حساسیت صوتی به کاهش نشخوار در محیط‌های شغلی کمک می‌نماید.

**واژگان کلیدی:** مواجهه صوتی، نشخوار خشم، حساسیت به صدا، آزار صوتی



## بررسی ارتباط بین سندرم متابولیک و سندرم تونل کارپال: مطالعه مروری

مهلا نذری<sup>۱\*</sup>، امیر هوشونگ مهرپرور<sup>۲</sup>، سیمین منوچهری<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد.

۲. استاد تمام گروه طب کار دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

۳. متخصص طب کار، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

### چکیده

**مقدمه:** سندرم تونل کارپال (CTS) شایع‌ترین نوروپاتی ناشی از گیرافتادگی اعصاب محیطی است که باعث ایجاد پارستزی، درد، و بی‌حسی و همچنین اختلال عملکرد در دست می‌شود. CTS ناشی از فشرده شدن یا آسیب عصب مدیان در مچ دست در محدوده تونل کارپال است. عواملی مانند دیابت، کم‌کاری تیروئید، درمان جایگزینی هورمونی، مصرف کورتیکواستروئید، آرتریت روماتوئید، شکستگی مچ دست و عوامل ارگونومیک ممکن است باعث ایجاد CTS یا تشدید آن شوند. سندرم متابولیک شامل چاقی شکمی، دیس‌لیپیدمی، هیپرگلیسمی و فشار خون بالاست که می‌تواند منجر به بیماریهای قلبی عروقی شود. در مطالعات اخیر ارتباط بین سندرم متابولیک و CTS مطرح شده است. این مطالعه مروری با هدف بررسی ارتباط بین CTS و سندرم متابولیک انجام شد.

**روش کار:** در این مطالعه مروری، کلیه مقالات چاپ شده به زبان فارسی و انگلیسی که به بررسی ارتباط یا همراهی سندرم متابولیک با CTS پرداخته‌اند و در بازه زمانی ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۳ منتشر شده‌اند بررسی قرار گرفتند. برای این منظور جستجوی نظام مند مقالات با استفاده از کلمات کلیدی زیر در پایگاه‌های اطلاعاتی PubMed، Google Scholar، Web of science، Scopus انجام گردید. “CTS”؛ “Carpar tunnel syndrome”؛ “metabolic syndrome”؛ “Hypertension”؛ “Dyslipidemia”؛ “Hyperlipidemia”؛ “Hyperglycemia”؛ “HTN”؛ استفاده شد.

**یافته‌ها:** تعداد مقالاتی که در این مورد به دست آمد ۱۷ مقاله بود و بیشتر مطالعات طی سال‌های ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۰ صورت گرفته است که از این تعداد فقط ۷ مورد با عنوان سندرم متابولیک، سندرم کانال کارپال و بیماریهای قلبی عروقی مرتبط بود. علی‌رغم وجود چندین عامل خطرزا برای CTS، سندرم متابولیک اغلب در بیماران CTS یافت می‌شود و سه برابر شایعتر از جمعیت عمومی می‌باشد. دیابت شیرین یا فشار خون به طور مستقل احتمال بروز پیشرفته را دو برابر می‌کند. اگر چه یکی از مطالعات مورد شاهدهی بیانگر اثر محافظتی مراحل اولیه فشار خون بر ابتلا به سندرم تونل کارپال می‌باشند، ولی در اکثر مطالعات مقطعی و کوهورت بیان شده که بیماران مسن‌تر مبتلا به دیابت شیرین و فشار خون بالا در معرض خطر بیشتری برای تظاهرات پیشرفته هستند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** سندرم متابولیک به عنوان یک عامل خطر مهم برای سندرم تونل کارپال در شاغلین است و ملاحظات ارگونومیک در این افراد باید به طور ویژه مورد تاکید قرار گیرد.

واژگان کلیدی: سندرم متابولیک، سندرم تونل کارپال، فشارخون.





## حباب امواج مغزی برای خواب بهتر و وضعیت پس از خواب: یک مطالعه پایلوت

فرین خانه شناس<sup>۱</sup>، رویا دبیری<sup>۲</sup>، سید ابوالفضل ذاکریان<sup>۳\*</sup>، محمدرضا منظم اسماعیل پور<sup>۳</sup>، مجاهده سلمانی ندوشن<sup>۴</sup>

۱. دکتری تخصصی ارگونومی، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۲. کارشناسی ارشد ارگونومی، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۳. استاد ارگونومی، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، تهران، ایران

۴. دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** اگرچه شواهد قبلی تأثیرات محرومیت از خواب را بر سلامت و رفاه روانی تأیید می‌کند، به دلیل تأثیر متقابل خواب و خلق و خو بر یکدیگر، تأثیر بهبود خواب کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این مطالعه با هدف یافتن اینکه آیا تکنولوژی بیونرال بیت (ضربات دو گوش) می‌تواند کیفیت خواب و در نتیجه خلق و خوی پس از خواب را افزایش دهد یا خیر انجام شد.

**روش کار:** طرح این پژوهش یک مطالعه پیش تجربی است. بیست دانش آموز سالم در این مطالعه پایلوت شرکت کردند. در رابطه با اندازه اثر، نرم‌افزار nQuery Advisor نشان می‌دهد که حداقل ۲۰ شرکت‌کننده با داده‌های کامل در هر گروه برای شناسایی یک اثر با ۸۰ درصد قدرت و ۵ درصد اهمیت مورد نیاز است. افراد بطور تصادفی بر اساس معیارهای ورود به مطالعه شامل سن ۳۰ سال یا کمتر، بدون اختلال خواب، کیفیت خواب ضعیف یا سایر مشکلات مرتبط با خواب) با پرسشنامه‌های ISI و PSQI با نمره ISI 7 و PSQI 5 مورد ارزیابی قرار گرفت. بدون وجود یا سابقه افسردگی گذشته و سابقه اختلال روانپزشکی در مطالعه شرکت کردند. ما فقط جوانان را مورد بررسی قرار دادیم زیرا بین پیر و جوان در مورد کیفیت خواب تفاوت وجود دارد که بر واکنش‌های رفتاری و خلقی آنها در موقعیت‌های مختلف تأثیر می‌گذارد. همه افراد به مدت دو هفته (یک هفته ثبت اطلاعات پایه ای و یک هفته آزمایش) مورد بررسی قرار گرفتند. در هفته اول هیچ مداخله‌ای انجام نشد، اما در هفته دوم همه آزمودنی‌ها در معرض ضربات دو گوش ۹۰ دقیقه‌ای در محدوده فرکانس دلتا قرار گرفتند. هر شرکت‌کننده ابتدا پرسشنامه اطلاعات جمعیت شناختی، شاخص کیفیت خواب پیتسبورگ (PSQI) و شاخص شدت بی‌خوابی (ISI) را برای ارزیابی بی‌خوابی، کیفیت خواب ضعیف یا سایر اختلالات خواب، و همچنین مشکل روانی را تکمیل کرد. الگوی خواب افراد به مدت دو هفته با استفاده از فرم یادداشت خواب مورد بررسی قرار گرفت و پرسشنامه‌ها در پایان هفته اول و دوم تکمیل شدند.

**یافته‌ها:** تحریک شنوایی با ضربات دو گوش دلتا پارامترهای خواب مانند نارسایی خواب، تعداد بیداری‌ها، مدت زمان واقعی خواب، کیفیت خواب و احساس پس از بیداری افراد را افزایش داد. در نهایت، خلق و خوی دانش‌آموزان با کاهش اضطراب و خشم بهبود یافت، اما سایر پارامترهای خلقی تفاوت معنی‌داری را نشان ندادند. علیرغم کاهش سایر مولفه‌های منفی و افزایش مولفه مثبت (نشاط)، تفاوت آماری معنی‌داری بین افسردگی، خستگی و سردرگمی قبل بعد از مداخله مشاهده نشد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** یافته‌های این مطالعه تأیید می‌کند که تحریک شنوایی با ضربات دو گوش دلتا می‌تواند بعنوان روشی کم‌هزینه و جایگزین برای استفاده دارو و سایر روش‌های درمانی با عوارض جانبی پیشنهاد گردد. این مطالعه استفاده از فناوری با رویکرد نورو ارگونومی را برای بهبود اختلالات خواب و خلق نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی: حباب امواج مغزی، حالت روانی، تحریک عصبی، کیفیت خواب، خواب آلودگی



## روان‌سنجی پرسشنامه ایمنی بیمار WHO به منظور ارزیابی آگاهی و نگرش به خطای انسانی در بین

### دانشجویان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

یحیی رسول زاده<sup>۱</sup>، حمیده هاشمی<sup>۲\*</sup>، سعید موسوی<sup>۳</sup>

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

۲. کارشناس ارشد ارگونومی (مسئول بهداشت حرفه ای بیمارستان شهید محلاتی تبریز)، بیمارستان شهید محلاتی تبریز، تبریز، ایران

۳. گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** ارزیابی و ارتقاء دانش و نگرش دانشجویان پزشکی به مقوله خطای انسانی در مراقبت های درمانی و سهم آن در ارتقای کیفیت مراقبت‌های سلامت الزامی است. این مطالعه با هدف روان سنجی پرسشنامه خطای انسانی و ایمنی بیمار سازمان جهانی بهداشت (WHO) در ایران به منظور ارزیابی آگاهی و نگرش دانشجویان علوم پزشکی تبریز نسبت به خطای انسانی و ایمنی بیمار اجرا گردید.

**روش کار:** این مطالعه توصیفی- تحلیلی به شکل مقطعی در بین ۲۲۵ نفر از دانشجویان پزشکی عمومی دوره اینترنتی و اکسترنی دانشگاه علوم پزشکی تبریز انجام گردید. ابتدا ترجمه- باز ترجمه پرسشنامه WHO انجام گردیده و در ادامه روایی محتوای پرسشنامه بر اساس شاخص CVI و CVR از طریق نظرسنجی از پانل خبرگان انجام شده و در نهایت قابلیت اعتماد پرسشنامه به روش آزمون-بازآزمون و آلفای کرونباخ تعیین شد. داده‌ها، وارد نرم‌افزار آماری SPSS گردیده و با آزمون‌های مربوطه شاخص ضریب آلفای کرونباخ جهت محاسبه پایایی پرسشنامه، تعیین ضریب همبستگی پیرسون، T-Test و... مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** میانگین سن دانشجویان شرکت‌کننده در مطالعه ۲۴/۳۵ با انحراف معیار ۱/۸ می‌باشد که ۵۱/۶٪ از شرکت‌کنندگان مرد و ۴۸/۴٪ زن می‌باشد. بر اساس مقادیر CVI و CVR، روایی محتوایی پرسشنامه مورد تأیید قرار گرفت. گستره‌ی آلفای کرونباخ حیطه‌های مختلف پرسشنامه از ۰/۸۲۷ تا ۰/۹۹۷ و مقدار آن برای کل پرسشنامه ۰/۷۶۵ بدست آمد که نشان می‌دهد گویه‌های پرسشنامه در تمامی ابعاد مورد سنجش از همسانی درونی بالایی برخوردار است. نتایج نشان داد که میزان آگاهی دانشجویان نسبت به خطای انسانی و ایمنی بیمار و فاکتورهایی که باعث بروز خطای انسانی می‌شود در حد متوسط بوده و میزان نگرش دانشجویان نسبت به گزارش‌دهی خطای پزشکی و عوارض ناشی از بروز خطا در بیماران و همچنین ایمنی در مراکز بهداشتی درمانی در حد خوبی ارزیابی گردید. همچنین نتایج آزمون همبستگی پیرسون نشان می‌دهد که بین میزان آگاهی دانشجویان نسبت به ایمنی بیمار و سن آنها ارتباط معنی داری وجود ندارد ( $P < 0.05$ )

**بحث و نتیجه‌گیری:** بر اساس نتایج به دست آمده، نسخه فارسی پرسشنامه ایمنی بیمار WHO، ابزاری مناسب با روایی و پایایی قابل قبول، برای ارزیابی آگاهی و نگرش دانشجویان پزشکی و کارکنان شاغل در بیمارستان‌های ایران نسبت به ایمنی بیمار و خطای انسانی می‌باشد. همچنین یافته‌ها نشان می‌دهد که ضرورت اجرای برنامه آموزش مدون در دوره تحصیلی دانشجویان پزشکی با هدف ارتقاء دانش و نگرش آنها نسبت به ایمنی بیمار و خطاهای پزشکی و ارتقا ایمنی بیمار و کاهش خطاهای پزشکی احساس می‌گردد.

واژگان کلیدی: آموزش، کاربر کامپیوتر، ایمیل، ارگونومی، بانوان.



## آیا آموزش ارگونومی اداری از طریق ایمیل می‌تواند در اصلاح حالات بدنی کاربران زن رایانه موثر باشد؟

فاطمه دلاکه<sup>۱</sup>، سیده فاطمه رحیمی<sup>۲\*</sup>، مریم قربانی<sup>۳</sup>

۱. کارشناس ارشد مهندسی ایمنی و بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران
۲. دکتری آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، بندرعباس.
۳. کارشناس ارشد اپیدمیولوژی، معاونت تحقیقات و فناوری، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.

### چکیده

**مقدمه:** اختلالات اسکلتی عضلانی از شایع‌ترین آسیب‌ها و ناتوانی‌های شغلی در کشورهای در حال توسعه است. این اختلالات از دلایل عمده نقص و معلولیت در سراسر جهان به شمار آمده و در ایران نیز این اختلالات چهارمین علت از کارافتادگی محسوب می‌شوند. اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار به عنوان یکی از مشکلات اصلی سلامتی، ناتوانی و غیبت از کار محسوب می‌گردد که عامل اصلی آسیب به نیروی کار می‌باشد و بیماری‌های ناشی از این اختلالات، نه تنها کیفیت زندگی کارکنان را تحت تأثیر قرار می‌دهند، بلکه بار اقتصادی بزرگی را نیز به جامعه تحمیل می‌کنند. مشاغل بی‌شمار در معرض ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی هستند اما گزارش‌های علمی حاکی از آن است که خطر ابتلا به این مشکلات در افرادی که مدت‌های طولانی از رایانه استفاده می‌کنند، به نسبت سایر مشاغل بالاتر است. تحقیقات نشان می‌دهد که آموزش یک استراتژی موثر برای کاهش آسیب‌های اسکلتی عضلانی در کاربران کامپیوتر است. آیا آموزش با واسطه ایمیل که روشی آسان و کم‌هزینه است می‌تواند موثر باشد؟ پژوهش حاضر به این سوال در میان زنان شاغل دانشگاه بیرجند پاسخ داد.

**روش کار:** ۱۲۰ نفر از زنان شاغل در دانشگاه بیرجند در این پژوهش نیمه تجربی شرکت کردند. ۶۰ شرکت‌کننده در گروه مداخله (IG) و ۶۰ نفر در گروه کنترل (CG) قرار گرفتند. نمونه‌گیری بر اساس سرشماری کلیه زنان شاغل در دو معاونت توسعه و معاونت آموزشی انجام شد. یک برنامه ارگونومی اداری توسط تیم تحقیقاتی ایجاد شد که شامل تصاویر، ارائه پاورپوینت و کلیپ‌های ویدئویی کوتاهی بود که به صورت ۱۲ ایمیل در مدت ۶ هفته ارسال می‌شد. اطلاعات دموگرافیک و شغلی و ارزیابی فشار اداری سریع (ROSA) در هر دو گروه قبل از مداخله و ۶ ماه بعد ارزیابی شد.

**یافته‌ها:** میانگین سن زنان مورد مطالعه در گروه آزمون و گروه کنترل به ترتیب  $33/34 \pm 1/5$  و  $43/34 \pm 4/5$  سال بود. میزان سابقه کار آنها به ترتیب  $4/15 \pm$  و  $7/61$  سال با میانگین ساعت کار با رایانه در هفته به ترتیب  $23/96 \pm 23/96$  و  $30/24 \pm 7/4/2$  بود. پس از مداخله آموزشی، میزان نمره چک لیست ارزیابی سریع تنش اداری (ROSA) از سطح ریسک زیاد به سطح کم خطر و متوسط کاهش یافت ( $P=0/05$ ) بطوری که در گروه آزمون از ۴۴ نفر (۳۰/۷۳ درصد) که در ناحیه ضرورت انجام مداخله ارگونومی (امتیاز بیشتر از ۵) بودند به ۱۰ نفر (۷۰/۱۶ درصد) در ناحیه ضرورت انجام مداخله ارگونومی کاهش یافتند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** آموزش ارگونومی از طریق ایمیل یک راه عملی و راحت برای بهبود رفتارهای ارگونومیک در بین کاربران کامپیوتر است. آنها را قادر می‌سازد تا با استفاده از ارگونومی صحیح خود را با محیط کار سازگار کنند، رفتار کاری خود را تغییر دهند و از اختلالات اسکلتی عضلانی شغلی جلوگیری کنند و خطرات و عوارض را کاهش دهند.

واژگان کلیدی: آموزش، کاربر کامپیوتر، ایمیل، ارگونومی، بانوان.



## تحلیل علی درک ریسک در کارگران معدن زغال سنگ ایران: رویکرد فازی دلفی و دیتل

ساناز نصیری نمین<sup>۱</sup>، علی اصغر خواجه وندی<sup>۲\*</sup>، مجتبی گرامی<sup>۳</sup>، میترا حنایی<sup>۴</sup>، ایرج محمد فام<sup>۵</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران
۲. استادیار بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، گروه مهندسی داشت حرفه ای و ایمنی کار دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران
۳. کارشناسی ارشد مدیریت ایمنی، سلامت و محیط زیست، پروه مدیریت ایمنی، سلامت و محیط زیست، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران
۴. مربی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، گروه بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران
۵. دکترای بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، گروه بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** معادن زیر زمینی ذغال سنگ به عنوان یکی از مخاطره آمیزترین محیط های شغلی، حوادث و رویدادهای ناگواری را تجربه نموده اند. یکی از عمده ترین دلایل آن اعمال نایمن بواسطه درک ضعیف کارگران از مخاطرات و ریسک های کار در این محیط کاری است. از مهم ترین مخاطرات این فضای کاری می توان به برخورد با لایه های گازی از قبیل متان، عملیات انفجاری، استفاده از ماشین آلات و نوارهای نقاله، فضاهای محصور، ریزش سقف و فرایندهای اکسیداسیون زغال سنگ اشاره نمود. بنابراین مطالعه حاضر با هدف شناسایی فاکتورهای موثر بر درک ریسک کارکنان معادن زیر زمینی ذغال سنگ کشور ایران و بررسی روابط علت و معلولی میان آنها تعریف شده است.

**روش کار:** مطالعه حاضر بر مبنای نظر خبرگان و با استفاده از روش های تصمیم گیری چندمعیاره دلفی و دیمتل فازی انجام گرفته است. از ۴۰ متغیر اثرگذار این حوزه با مرور ادبیات و نظر تیم تحقیق، استخراج و وارد سبد تحلیل گردید. متغیرهای شناسایی شده بر اساس نظر گروه خبرگان در قالب یک مطالعه دلفی از نظر میزان اثر بر درک ریسک رتبه بندی شدند. در گام بعدی، ۲۴ متغیر با نمره بالاتر از کات پوینت ۳ برای بررسی روابط علت و معلول با استفاده از روش دیمتل فازی انتخاب شدند.

**یافته ها:** یافته های مطالعه نشان داد که فاکتورهای سازمانی و بعضی از فاکتورهای فردی نقش ریشه ای بر درک ریسک کارگران دارند. بر اساس نتایج بدست آمده از مطالعه دلفی فازی عواملی از قبیل آموزش ایمنی، تجربه حادثه، فشار زمانی، آلاینده های شیمیایی گاز متان و... نظارت سازمان های قانونی به عنوان موثرترین عوامل در درک ریسک کارگران معادن ذغال سنگ در ایران شناسایی شدند. بر اساس یافته های مطالعه دلفی فازی، از دیدگاه خبرگان در گروه فاکتورهای سازمانی سه متغیر آموزش ایمنی، سبک مدیریت ایمنی و فرهنگ ایمنی به ترتیب بیشترین اثر و متغیرهای عملکرد ایمنی و جو ایمنی نیز دارای کمترین تاثیر بر روی درک ریسک بودند. در گروه فاکتورهای برون سازمانی، متغیر نظارت سازمان های قانونی دارای بیشترین امتیاز و متغیر چالش بین خانواده و شغل نیز دارای کمترین امتیاز می باشد. در گروه فاکتورهای محیطی متغیرهای آلاینده های شیمیایی و روشنایی بیشترین اثر و متغیر پارامترهای آسایش حرارت نیز دارای کمترین اهمیت بر روی درک ریسک بودند. در گروه فاکتورهای شغلی دو متغیر فشار زمانی و رویه ها و دستورالعمل ها دارای بالاترین رتبه و پیچیدگی شغلی و انجام چندین مسئولیت به طور همزمان دارای کمترین اهمیت بر روی درک ریسک بودند و متغیرهای تجربه حادثه و سلامت ذهنی در گروه فاکتورهای فردی دارای بیشترین اثر و سطح تحصیلات و وضعیت تأهل نیز کمترین اثر را بر روی درک ریسک داشتند.

**بحث و نتیجه گیری:** یافته ها نشان داد که فاکتورهای سازمانی و فردی در شکل دهی درک ریسک و بهبود رفتار ایمنی کارگران معادن ذغالسنگ نسبت به سایر فاکتورها نقش تاثیر گذارتری دارند. مطالعات گذشته علی رغم تفاوت در متدولوژی بر نقش کلیدی این فاکتورها بر درک ریسک، خطاهای انسانی و رفتارهای نایمن تاکید دارند.

واژگان کلیدی: درک ریسک، معادن ذغالسنگ زیرزمینی، منطق فازی.



## بررسی چالش‌ها و موانع طراحی فراگیر (Inclusive Design) در ارگونومی

الهام عاطفی نژاد<sup>۱\*</sup>، حسین فلاح<sup>۱</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

### چکیده

**مقدمه:** با توجه به مشکلات روند سنتی طراحی، در دهه‌های اخیر مفاهیم جدیدی در این زمینه شکل گرفته که می‌توان به مفاهیم طراحی برای همه، طراحی جامع‌نگر و طراحی فراگیر اشاره نمود. فلسفه این مفاهیم، تطبیق دادن نیازهای طراحی به شکلی است که بزرگ‌ترین درصد از جمعیت را در برگیرد انگیزه شکل‌گیری این رویکردها در طراحی، در نظر گرفتن جامعه مسن و افراد ناتوان در طراحی‌های عمومی در سطح جامعه بوده است و نقطه اشتراک تمامی این فلسفه‌های طراحی، تأکید بر در نظر گرفتن تعداد بیشتری از افراد جامعه در طراحی محصولات و محیط می‌باشد مطالعه حاضر با هدف بررسی چالش‌ها و مشکلات ارگونومیک در طراحی فراگیر انجام گرفت.

**روش کار:** این پژوهش به روش مروری انجام شده است جستجوی مقالات چاپ شده در پنج سال گذشته در پایگاه داده‌های Web of Science، Google scholar، Pubmed، Science direct، Scopus و با کلیدواژه‌های Inclusive Design، Design for all، Universal design، Accessible Design، Human Ergonomics challenges، factors انجام گرفت.

**یافته‌ها:** تعداد ۴۶ مقاله پژوهشی در ۵ سال اخیر بررسی شد که از این بین ۱۱ مقاله مرتبط مورد استفاده قرار گرفت هیچ کدام از مقالات مورد بررسی اختصاصاً به این موضوع نپرداخته بودند همچنین نتایج نشان داد که بیشتر مطالعات صورت گرفته بر روی افراد سالمند صورت گرفته است و اکثراً بر روی مباحث سلامت، ایمنی و حمایت اجتماعی متمرکز بودند

**بحث و نتیجه‌گیری:** نتایج حاکی از این بود که چالش اصلی بیشتر در خصوص چگونگی انجام طراحی فراگیر و محاسبه تعداد افرادی خارج شده از طراحی می‌باشد همچنین از مزایای طراحی فراگیر در آثار بررسی شده میتوان به افزایش رفاه، آسایش، ایمنی و رضایت اشاره کرد. لذا با انجام تحقیقات بیشتر می‌توان به مزایا و کاربردهای اجرایی در زمینه طراحی فراگیر دست یافت و می‌توان راهکارهای بهتری برای حل چالش‌های موجود در این زمینه دست پیدا کرد.

واژگان کلیدی: طراحی فراگیر، ارگونومی، چالش‌ها، فاکتورهای انسانی



## ارزیابی مقایسه ای تشخیص ناراحتی های اسکلتی عضلانی با استفاده از دو روش عینی و خود اظهاری

ساجده حسن زاده \*

کارشناس ارشد ارگونومی

### چکیده

**مقدمه:** اختلالات اسکلتی-عضلانی (MSDs) در محیط های کاری به دلیل شیوع و هزینه های بالا دارای اهمیت زیادی بوده و از جمله مشکلات اصلی مرتبط با کار می باشند. اهمیت تشخیص به موقع و کاهش این ناراحتی ها به قدری است که بسیاری از کشورها، پیشگیری از ناراحتی های اسکلتی عضلانی ناشی از کار را به عنوان یکی از اولویت های ملی مورد توجه قراردادده اند. مطالعه ی حاضر با هدف تعیین میزان اعتبار و مقایسه ی روش دستگاهی آنالیز پوسچر قامتی با روش پرسشنامه ای استاندارد نوردیک انجام شده است.

**روش کار:** این مطالعه توصیفی- تحلیلی و مقطعی بر روی ۶۰ نفر از کارگران صنایع مختلف استان قم اجرا گردید. برای تعیین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی به روش **subjective** از پرسشنامه استاندارد نوردیک و جهت مقایسه و اعتبار سنجی یکی از روش های عینی و **objective** از روش آنالیز پوسچر قامتی استفاده گردید. در نهایت این دو روش از لحاظ میزان توافق د رارزیابی ریسک با استفاده از آماره کاپا (**Kappa**) مورد مقایسه قرار گرفتند.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که در ۱۲ ماه گذشته بیشترین فراوانی ناراحتی های اسکلتی -عضلانی بر اساس نتایج پرسشنامه استاندارد نوردیک مربوط به نواحی کمر (۷۲٫۵٪)، شانه و بازوی راست (۶۱٪) و گردن (۵۹٪) بوده است. در ادامه با بررسی نتایج آنالیز پوسچر قامتی، بیشترین اختلالات مشاهده شده نیز به ترتیب انحراف ستون فقرات (Scoliosis) و تیلت جانبی لگن، افتادگی شانه راست و سر جلو آمده بوده است. نتایج بدست آمده نشان دهنده ی تطابق بین نواحی که فرد احساس درد و ناراحتی داشته است با انحرافات و اختلالاتی که در ساختار اسکلتی و عضلانی فرد پیش آمده می باشد.

**بحث و نتیجه گیری:** آنالیز پوسچر قامتی به روش دستگاهی می تواند روش قابل قبولی در جهت کشف عیوب ساختاری پیش آمده به مرور زمان برای افراد باشد.

**واژگان کلیدی:** اختلالات اسکلتی عضلانی- پرسشنامه استاندارد نوردیک، آنالیز پوسچر قامتی.



## بررسی تطبیقی تست‌های پله برای تعیین ظرفیت کار فیزیکی شاغلین در صنایع

صدف تثبیتی بناساز ، شهرام وثوقی\* ، مریم مراد نژاد ، سمیه خیراندیش سرابی ، محمدحسین کیوانی بروجنی ، افشین

بختیاری رضانی

گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** یکی از اهداف اصلی بهداشت حرفه‌ای پیش و حفظ سلامت کارگران می‌باشد که می‌تواند از طریق تناسب بین انرژی درخواستی کار و ظرفیت کار فیزیکی افراد تبیین گردد. از فاکتورهای تاثیرگذار در ظرفیت کار فیزیکی می‌توان به خصوصیات فردی (قد، وزن و...)، قابلیت‌های فیزیولوژیکی، شرایط محیطی و روانی افراد اشاره کرد. تست‌های متعددی مانند روش‌های مستقیم ارگومتری و روش‌های غیرمستقیم جهت ارزیابی و تعیین مقدار ظرفیت کار فیزیکی توسعه یافته است. هدف این مطالعه بررسی پنج تست پله برای تعیین ظرفیت کار فیزیکی شاغلین و مقایسه آن‌ها با یکدیگر و همچنین بررسی امکان‌پذیری بکارگیری آن‌ها در مشاغل صنعتی می‌باشد.

**روش کار:** تست‌های پله مورد بررسی در این مطالعه شامل پنج تست پله می‌باشد که عبارتند از: هاروارد (Harvard)، کوپینز کالج (Queen's collage)، چستر (Chester)، ۳-دقیقه (3-minute) و سیکونولفی (Siconolfi). تست‌های پله بر اساس ارتفاع پله، تعداد گام‌ها و زمان کل انجام تست مورد بررسی و مقایسه با یکدیگر قرار گرفت. پس از مقایسه تست‌های مذکور، نقاط ضعف و قوت آن‌ها تحلیل شد و با توجه به مناسب بودن ارتفاع پله، تعداد کل گام‌ها و زمان انجام تست از نظر سهولت کاربری و اعتبار تست‌های پله نسبت به تست مستقیم، روش‌های مناسب‌تر ارزش‌گذاری گردید.

**یافته‌ها:** تست پله چستر دارای ارتفاع قابل تنظیم مطابق سن، وضعیت فیزیکی بدن و وزن افراد و تست پله سیکونولفی دارای کمترین ارتفاع پله است. زمان انجام سه تست کوپینز کالج، ۳-دقیقه و هاروارد، کمتر از پنج دقیقه می‌باشد و مابقی تست‌ها نیازمند زمان بیشتری در صورت انجام کامل تست می‌باشند. تعداد کل گام‌های برداشته شده در دو تست کوپینز کالج و ۳-دقیقه کمتر از ۸۰ گام و در سه تست دیگر بیش از صد گام می‌باشد. با توجه به مطالعات انجام شده، تست پله هاروارد دارای بیشترین اعتبار و پس از آن تست پله سیکونولفی دارای اعتبار بالا و سپس تست پله ۳-دقیقه دارای اعتبار است.

**بحث و نتیجه‌گیری:** با توجه به بررسی مطالعات قبلی و ارزش‌گذاری مقایسه‌ای تست‌های پله مذکور، می‌توان نتیجه گرفت که تست پله ۳-دقیقه نسبت به چهار تست دیگر، جهت بکارگیری در مشاغل صنعتی برای افراد غیر ورزشکار مناسب‌تر می‌باشد. در اولویت بعدی تست پله کوپینز کالج نسبت به سه تست دیگر مناسب است.

واژگان کلیدی: تست پله، ظرفیت کار فیزیکی، شاغلین



## ارزیابی ریسک اختلالات اسکلتی عضلانی در میان شاغلین سنتی و مدرن صافکاری خودرو

مسلم نظری، اسماء نگهداری\*، داود افشاری

گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، اهواز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** فاکتورهای ارگونومیک از جمله فراوانترین عوامل زیان‌آوری هستند که در بسیاری از مشاغل صنفی و کارگاهی از شیوع بالایی برخوردار می‌باشند. طبق تعریف بانک جهانی، کسب و کار خرد، تعداد نیروی شاکار کمتر از ۱۰ نفر دارند، یکی از این صنایع کوچک صافکاری خودرو می‌باشد. هدف از این مطالعه مقایسه ریسک فاکتورهای ارگونومی در مشاغل کارگاهی صافکاری خودرو به دو روش سنتی و مدرن (Paint-less Dent Repair) مورد بررسی قرار گرفته است.

**روش کار:** در پژوهش حاضر ریسک فاکتورهای ارگونومیک در ۱۰ صافکاری سنتی و ۱۰ صافکاری مدرن به روش REBA مورد ارزیابی قرار گرفت پس از جمع‌آوری داده‌ها جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم‌افزار آماری SPSS24 و آزمون آماری ناپارامتریک Mann-Whitney U مورد استفاده قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج مطالعه حاضر نشان داد بین میانگین امتیاز گردن ( $P=0/017$ )، تنه ( $P=0/016$ )، پا ( $P=0/002$ )، بازو ( $P=0/001$ )، مچ دست ( $P=0/003$ ) و امتیاز نهایی روش REBA نشان داد که برای دو روش صافکاری تفاوت معناداری وجود دارد. ( $P \leq 0/01$ ) در حالی که نتایج برای ناحیه ساعد تفاوت معناداری را نشان نداد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** نتایج ارزیابی مطالعه نشان داد که بیشتر نواحی بدن میان شاغلین سنتی که صافکاری مدرن انجام می‌دادند پوسچرها حالت طبیعی داشته است و بار کار فیزیکی کمتری به کارگران وارد می‌شد هرچند برخی از اندام‌های درگیر با کار مثل ساعد تفاوت معناداری مشاهده نشد. بنابراین لازم است جهت بهبود شرایط، مداخلات ارگونومیک صورت پذیرد.

**واژگان کلیدی:** ارگونومی، فاکتورهای انسانی، اختلالات اسکلتی عضلانی، صافکاری سنتی، صافکاری PDR





## مقایسه تکنیک های معادله NIOSH و جداول SNOOK در وظایف حمل دستی بار

مجید فلاحی<sup>۱</sup>، سیده فاطمه موسوی<sup>۲\*</sup>، راضیه بخشی<sup>۳</sup>، رضا حکمت شعار<sup>۴</sup>

۱. استادیار/ دکتری تخصصی، مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار/ دانشکده بهداشت/ دانشگاه علوم پزشکی سبزوار/ سبزوار، ایران

۲. کارشناس ارشد/ ارگونومی/ دانشکده بهداشت/ دانشگاه علوم پزشکی سبزوار/ سبزوار، ایران

۳. کارشناس/ مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار/ دانشکده بهداشت/ دانشگاه علوم پزشکی سبزوار/ سبزوار، ایران

۴. استادیار/ دکتری تخصصی، مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار/ دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار/ سبزوار، ایران

### چکیده

**مقدمه:** فعالیت ها و وظایف جابه جایی حمل دستی بار در محیط های کاری بسیار معمول هستند و به دفعات زیاد اتفاق می افتد. این فعالیت ها از جمله فعالیت های با سطح خطر بالا بوده و سطح خطر به ویژگی های بار (وزن، اندازه، شکل و ..)، شرایط محیط و ایستگاه کاری (لغزندگی سطح کار، وجود مانع در مسیر، روشنایی و ..) و فاکتورهای روانی (استرس، رضایت شغلی و ..) بستگی دارد. وظایف حمل دستی بار منبع وسیعی از خستگی، اختلالات اسکلتی-عضلانی، هزینه و غرامت های کاری، افزایش غیبت از کار، کاهش بهره وری و ایمنی و افزایش حوادث شغلی هستند. هدف مطالعه حاضر تعیین میزان ناراحتی اسکلتی-عضلانی و ارزیابی حمل دستی بار با استفاده از معادله NIOSH و جداول SNOOK و مقایسه نتایج دو روش به لحاظ میزان توافق در ارزیابی ریسک می باشد.

**روش کار:** مطالعه توصیفی-تحلیلی-مقطعی حاضر در کارخانه آرد با ۲۰ نفر کارگر مرد در سال ۱۴۰۱ انجام شد. در کارخانه مورد مطالعه، کیسه های آرد به صورت دستی و با دو دست جابه جا می شدند. ابتدا میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی با استفاده از پرسشنامه نوردیک مورد ارزیابی قرار گرفت. جهت ارزیابی ریسک فعالیت بلند کردن بار انفرادی از معادله NIOSH و جداول SNOOK استفاده شد. در نهایت نتایج ارزیابی حمل دستی بار کارگران با استفاده از دو روش فوق و با در نظر گرفتن محدودیت ها و کاربرد آن ها به لحاظ میزان توافق در ارزیابی ریسک مقایسه گردیدند.

**یافته ها:** نتایج حاصل از تعیین شیوع ناراحتی های اسکلتی-عضلانی نشان داد که در مجموع ۴۸ درصد از کارگران در یک سال گذشته حداقل یکبار درد را در یکی از اندام های خود تجربه کرده اند که کمر (۶۵٪)، آرنج (۴۴٪)، و شانه (۳۶٪) دارای بیشترین فراوانی بودند. نتایج معادله NIOSH نشان داد که سطح ریسک بلند کردن در واحد بارگیری و واحد انبار در سطح بالا (سطح ریسک ۳) بود که حاکی از آن است که خطر آسیب کمتری در این واحد ها بسیار زیاد است. ارزیابی وظایف بلند کردن بار با استفاده از جداول SNOOK نیز نشان داد که وزن بار بلند شده (۴۰ Kg) از حداکثر وزن قابل قبول (۲۸ Kg) بالاتر است. آنالیز داده نشان داد که رابطه معنادار بین ناراحتی اسکلتی-عضلانی و حمل دستی بار داریم و حمل دستی بار، ریسک فاکتور اصلی در افزایش میزان شیوع ناراحتی در کمر است. حد وزنی توصیه شده توسط NIOSH برای وزن بار کارخانه آرد بایستی به یک چهارم و حد وزن توصیه شده توسط SNOOK به طور متوسط حدود ۱/۲ کاهش یابد. بنابراین در بررسی و مقایسه دو روش می توان بیان کرد که حداکثر وزن قابل قبول در جداول SNOOK از حدود وزنی توصیه شده در NIOSH بیشتر است که نشان از جامعیت بیشتر SNOOK و دقت کمتر آن دارد.

**بحث و نتیجه گیری:** نتایج حاصل از مطالعه نشان داد که اولویت اقدام اصلاحی در تمام واحدها وجود دارد. از مقایسه دو روش چنین نتیجه گیری می شود که روش NIOSH سختگیرانه تر از SNOOK می باشد.

واژگان کلیدی: معادله NIOSH، جداول SNOOK، حمل دستی بار، اختلالات اسکلتی-عضلانی.



## مقایسه همپوشانی سه روش ارزیابی ریسک ارگونومیک REBA، LUBA و NERPA برای پیش‌بینی

### سطح ریسک اختلالات اسکلتی-عضلانی

میترا قلی پور<sup>۱</sup>، سید محمدجواد گل‌حسینی<sup>۲\*</sup>

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۲. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، گیلان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** آسیب‌های اسکلتی-عضلانی یک معضل فراگیر در محیط‌های کاری است که همواره سلامت نیروی انسانی را تهدید می‌کند و بر روی بهره‌وری مجموعه تأثیر منفی دارد. روش‌های متعددی برای ارزیابی پوسچر و پیش‌بینی ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی موجود است. این مطالعه با هدف مقایسه سه روش ارزیابی ریسک ارگونومیک REBA، LUBA و NERPA انجام شد.

**روش کار:** این مطالعه بر روی ۵۰ نفر از کارکنان شاغل در یک صنعت خودروسازی در استان تهران صورت گرفت. اطلاعات مورد نیاز از طریق عکس‌برداری و فیلم‌برداری تهیه شد و سپس به تفکیک با روش‌های REBA، LUBA و NERPA مورد ارزیابی قرار گرفت. در نهایت، داده‌ها با یکدیگر مقایسه شد و همپوشانی آن‌ها به کمک ضریب همبستگی پیرسون و آزمون t زوجی مورد سنجش قرار گرفت. تحلیل‌های آماری به وسیله‌ی نسخه‌ی ۲۴ نرم‌افزار SPSS انجام شد.

**یافته‌ها:** تحلیل‌های صورت گرفته حاکی از آن بود که روش NERPA و REBA با همبستگی مثبت ۰/۵۴ بیشترین تطبیق را با یکدیگر داشتند. اما روش‌های NERPA، LUBA و همچنین REBA و LUBA به ترتیب با ضرایب همبستگی ۰/۲۸۵ و ۰/۲۶۵ همبستگی ضعیفی از خود نشان دادند ( $P \leq 0/05$ ) از طرفی خروجی آزمون t زوجی نشان دهنده‌ی وجود اختلاف بین هر سه روش بود. همچنین از نتایج حاصل شده می‌توان استنباط نمود که روش‌های NERPA و REBA عمده‌ی پوسچرهای مورد بررسی را در سطح ریسک ۲ و خطر متوسط طبقه‌بندی کردند (به ترتیب با ۶۴ و ۵۰ درصد)، در صورتی که در روش LUBA بیشترین پوسچرها در ریسک ۴ و سطح خطر بسیار بالا (با ۷۸ درصد) جای گرفتند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** تفاوت‌های فاحشی در نتایج روش ارزیابی LUBA در مقایسه با روش‌های NERPA و REBA وجود دارد. بنابراین لزوم انجام مطالعات بیشتر در این حیطه با جامعه‌ی آماری گسترده‌تری آشکار می‌گردد تا بتوان تمام سطوح ریسک موجود در این روش‌ها را تا حد مورد نیاز پوشش داد.

**واژگان کلیدی:** اختلالات اسکلتی-عضلانی، روش ارزیابی پوسچر LUBA، روش ارزیابی پوسچر REBA، روش ارزیابی پوسچر NERPA.



## مروری بر مطالعات انجام شده در زمینه فرسودگی شغلی و خستگی ناشی از شفقت ورزی و عوامل موثر بر

### آن در پرستاران بخش آنکولوژی

فرزانه نجاریان<sup>۱</sup>، محبوبه نجاریان<sup>۲</sup>، حسن ایروانی<sup>۳</sup>، مجتبی نخعی پور<sup>۴</sup>، فرانک نجاریان<sup>۵\*</sup>

۱. مرکز آموزشی بهداشتی و درمانی شهدای تجریش، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲. گروه سلامت کار، معاونت بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۳. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۴. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۵. کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای، شبکه بهداشت و درمان بهارستان، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** اهمیت موضوع: در بخش آنکولوژی، ارتباط همدلانه و حمایت عاطفی پرستاران از بیماران به منظور رفع استرس های روانی آنها در طول فرآیند بیماری از اهمیت بالایی برخوردار است. مواجهه طولانی و مستمر با غم و اندوه و مرگ‌های مکرر، مشاهده بیماران تحت درمان‌های دارویی بی‌وقفه که ممکن است موفقیت‌آمیز نباشد، و فضای دائمی ناامیدی، پیچیدگی اقدامات مراقبتی از بیماران سرطانی و ماهیت استرس زای آن، پرستاران بخش آنکولوژی را در معرض سندرم فرسودگی شغلی و خستگی ناشی از شفقت ورزی قرار می دهد. با توجه به تاثیر فرسودگی شغلی و خستگی ناشی از شفقت بر کیفیت مراقبت از بیماران و کیفیت زندگی پرستاران، تحقیقاتی در این زمینه انجام شده است که به بررسی این مطالعات می پردازیم.

**روش کار:** مواد و روش ها: برای انجام این مطالعه کلید واژه های *Compassion fatigue*، *Burnout*، *prevention; risk factors*، *oncology*، *nursing*، *science direct*، *pubmed*، *google scholar*، *scopus*، *web of science*، بانکهای اطلاعاتی در زمینه مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** یافته ها: مجموع پرستاران بخش آنکولوژی که در این مطالعات مورد بررسی قرار گرفته بودند ۵۸۴۱ نفر بود نتایج حاصل از مطالعات انجام شده نشان می دهد پرستاران بخش آنکولوژی در معرض فرسودگی شغلی و خستگی ناشی از شفقت ورزی قرار دارند و از خستگی عاطفی رنج می برند و عوامل متعددی شامل سن، جنسیت، سابقه کار، کار در بیمارستان دوم، وضعیت تاهل، حجم بار کاری، ساعت کاری، ویژگی های شخصیتی فرد، مهارت های ارتباطی، نگرش نسبت به مرگ، عوامل استرس زای محیط کار می توانند بر فرسودگی شغلی و خستگی ناشی از شفقت ورزی تاثیر گذار باشند. همچنین اگر پرستاران سطوح بالایی از روان رنجوری و سطوح پایینی از مسئولیت پذیری داشته باشند، احتمال بیشتری دارد که دچار فرسودگی شغلی شوند.

**بحث و نتیجه گیری:** نتیجه گیری: محیط‌های کاری سالم و حمایتی برای سلامت، رفاه و رضایت پرستاران ضروری است. با افزایش درک ارزش حرفه ای، ایجاد انگیزه، حمایت پرستاران از سوی مدیران، خانواده و دوستان، به کارگیری استراتژی‌هایی جهت بهبود شرایط محیط کار، ارزیابی صحیح و تدوین برنامه های مداخله ای می توان از افزایش موارد فرسودگی شغلی و خستگی ناشی از شفقت در پرستاران بخش آنکولوژی پیشگیری کرد.  
**واژگان کلیدی:** فرسودگی شغلی، خستگی ناشی از شفقت، پرستاران آنکولوژی.



## بومی سازی پرسشنامه SMET و بررسی ارتباط مؤلفه های شغلی با فعالیت فیزیکی شغلی در میان پرستاران

معصومه السادات موسوی کانی<sup>۱</sup>، زینب کاظمی<sup>۱</sup>، احسان گروسی<sup>۱</sup>، محمد صادق قاسمی<sup>۱\*</sup>، جمیله ابولقاسمی<sup>۲</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

۲. گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** یکی از شناخته شده ترین عوامل تأثیرگذار بر سلامت جسمانی افراد سطح فعالیت فیزیکی می باشد. فعالیت های فیزیکی شغلی می توانند از عوامل مختلف مرتبط با محیط های کاری تأثیر بپذیرند. هدف از این مطالعه بومی سازی پرسشنامه ارزیابی کار چند بعدی ساختار یافته (SMET) و سپس تعیین رابطه مؤلفه های ساختاری این پرسشنامه با سطح فعالیت فیزیکی پرستاران بود.

**روش کار:** مطالعه مقطعی حاضر در بین ۱۵۵ پرستار شاغل در بخش های مختلف بیمارستان فیروزگر تهران انجام شد. در این مطالعه به منظور شناسایی مؤلفه های ایستگاه های کاری پرستاری در بعدهای فیزیکی، محیطی و روانی-اجتماعی از پرسشنامه بومی سازی شده ارزیابی کار چند بعدی ساختار یافته (SMET) استفاده شد. به منظور بومی سازی این پرسشنامه ابتدا روایی صوری مطابق با نظر پنل خبرگان (۱۳ نفر) و با استفاده از ضرایب شاخص روایی محتوا (CVI) و نسبت روایی محتوا (CVR) بررسی شد. سپس، همبستگی درون رده ای (ICC) همراه با آلفای کرونباخ جهت تعیین پایایی مورد استفاده قرار گرفت. سطح فعالیت فیزیکی پرستاران نیز با استفاده از پرسشنامه سطح فعالیت جسمی شغلی (OSPAQ) تعیین شد. در نهایت با در نظر گرفتن سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ همبستگی میان مؤلفه های ایستگاه کاری و سطح فعالیت فیزیکی پرستاران با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ محاسبه شد.

**یافته ها:** در بخش تعیین روایی پرسشنامه SMET، نتایج نشان داد که ضرایب CVI و CVR برای همه آیتم های پرسشنامه در سطح قابل قبول به ترتیب بالاتر از ۰/۷۹ و ۰/۵۴ قرار دارد. همچنین، مقدار شاخص های پایایی ICC و آلفای کرونباخ کل ابزار بترتیب ۰/۹۵ و ۰/۹۰ محاسبه شد. در بررسی همبستگی میان مؤلفه های کاری و سطح فعالیت فیزیکی پرستاران در تمامی بخش های بیمارستان مشخص شد که تعداد روزهای فعالیت کاری پرستاران با عوامل محیطی ایستگاه کاری پرستاران همبستگی مثبت معنی داری دارد. همچنین میزان قدم زدن پرستاران با عوامل محیطی همبستگی معنادار و معکوس داشت. بین سایر مؤلفه های محیط کاری با سطح فعالیت فیزیکی پرستاران رابطه معناداری مشاهده نشد.

**بحث و نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان می دهد که استفاده از پرسشنامه SMET به عنوان یک روش با روایی و پایایی مناسب برای ارزیابی گسترده چند عاملی محیط کار در محیط های درمانی قابل استفاده است. همچنین میزان فعالیت جسمی پرستاران میتواند بر درک پرستاران از ریسک فاکتورهای مرتبط با عوامل محیطی کار تأثیر گذار باشد که با شناسایی این عوامل با استفاده از پرسشنامه SMET می توان برنامه ریزی هایی در جهت بهبود سطح سلامت پرستاران انجام داد.

واژگان کلیدی: سطح فعالیت فیزیکی، ریسک فاکتور، پرستاری، روایی و پایایی، SMET.



## طراحی، ساخت و ارزیابی دقت و صحت دستگاه فر تماسی ۱۶ کاناله هنگام ارزیابی توزیع فشار وارده به کف پا در یک وظیفه باربرداری متقارن

احسان گروسی\*، محمدصادق قاسمی، حسن مهری دیز، مهساورمزیار

گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** امروزه اکثر محققان برای شناسایی ریسک فاکتورهای ارگونومی از روش‌های ارزیابی عینی با دقت و صحت بالا سود می‌برند. اندازه‌گیری فشار تماسی وارده به کف پا در وظایف بلند کردن و جابه‌جایی بار می‌تواند اطلاعات سودمندی مانند شناسایی پاسجر نامناسب را در اختیار محققان قرار دهد. دستگاه فشارسنج تماسی مجهز به سنسورهای FSR امکان اندازه‌گیری نیروهای استاتیکی و دینامیکی اعمال شده بر سطح تماس فرد (هربخش از بافت بدن) با محیط فیزیکی را فراهم می‌کند. هدف این مطالعه طراحی، ساخت و ارزیابی دقت و صحت دستگاه سنجش فشار تماسی ۱۶ کاناله هنگام ارزیابی توزیع فشار وارده به کف پا در وظیفه باربرداری متقارن بود.

**روش کار:** این مطالعه شامل دو مرحله ساخت و ارزیابی دقت و صحت دستگاه فشارسنج تماسی مجهز به سنسورهای FSR بود. در مرحله ساخت، نقشه مداری توسط نرم افزار فریتزینگ طراحی و مونتاژ بخش مداری با استفاده از یک میکروکنترلر سری AVR انجام شد. برای کالیبراسیون دستگاه سنجش فشار تماسی وزنه‌های استاندارد ۱۰۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ گرمی هرکدام سه بار به مدت ۱۵ ثانیه بر روی هر یک از سنسورها قرار گرفت و دیتاهای هر سنسور با میزان واقعی وزنه‌ها تراز شد. در مرحله دوم برای ارزیابی دقت و صحت فشارهای تماسی، از ۱۳ شرکت‌کننده آقا خواسته شد تا بر روی دستگاه فوت اسکن و ۱۶ سنسور دستگاه طراحی شده (۸ سنسور کف هر پا) به صورت همزمان در ۱۵ پاسجر (ماتریس ۳ فاصله از بدن و ۵ ارتفاع) وظیفه بلند کردن بار وزنه‌های ۷٫۵ و ۱۵ کیلوگرمی را به صورت متقارن انجام دهد. چنین بلند کردن بار فشار تماسی بین کف پا و سطح فوت اسکن ثبت گردید. در نهایت میزان همبستگی بین تغییرات فشار در سنسورهای FSR با تغییرات فشار تماسی ثبت شده دستگاه فوت اسکن و نیروی وزنه‌ها در نرم افزار SPSS 21 محاسبه شد.

**یافته‌ها:** بعد از کالیبراسیون سنسورها با وزنه‌های استاندارد، بین نیروی وزنه‌ها و دیتاهای سنسور همبستگی معنادار آماری ۰/۹۶ بدست آمد که نشان دهنده صحت اندازه‌گیری نیروهای فشاری از سنسورها بود. اطلاعات به دست آمده از دستگاه فوت اسکن شامل الگوهای رنگی مربوط به کف پا بود که از قرمز تیره با مقدار بیشترین فشار و آبی روشن کمترین فشار کمی سازی شد. میزان همبستگی برای تمامی سنسورها با نقاط متناظر در پای راست به صورت معنادار بیشتر از ۰/۷۵ و برای پای چپ بیشتر از ۰/۷۳ بدست آمد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** با توجه به وجود همبستگی قوی بین نتایج دستگاه سنج فشار تماسی با تغییرات فشار در نقاط متناظر در دستگاه فوت اسکن، استفاده از دستگاه سنجش فشار تماسی برای ارزیابی تغییرات فشار تماسی بعنوان یک ابزار عینی قابل قبول می‌باشد. لذا امکان استفاده از این دستگاه برای ارزیابی ریسک فاکتورهای ارگونومی مبتنی بر بررسی تغییرات فشار تماسی وجود دارد. با این حال استفاده از این دستگاه برای اندازه‌گیری مقدار عددی دقیق نیروی فشاری با توجه به رفتار غیر خطی سنسورها هنگام اعمال نیروهای بیشتر از مقدار توصیه شده در دیتاشیت سنسور توصیه نمی‌شود.

**واژگان کلیدی:** اختلالات اسکلتی-عضلانی، فشار تماسی، سنسور FSR، فشار کف پا، فشار سنج تماسی.



## طراحی چک‌لیست خاص منظوره ارگونومی برای صنعت مونتاژ خودرو

شبنم مقدم منش<sup>۱</sup>، اعظم ملکی قهفرخی<sup>۲\*</sup>

۱. کارشناسی ارشد، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲. استادیار، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** شیوع بالای اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار در صنعت مونتاژ خودرو به‌عنوان یک فضای شغلی پویا با وظایف تکراری و بارکاری فیزیکی بالا، یکی از دلایل اصلی غیبت از کار و کاهش بهره‌وری کارکنان است. لذا ارزیابی و بهبود ارگونومی در این صنعت می‌تواند در سلامت، رفاه و عملکرد کارکنان موثر باشد. در این میان نقش چک‌لیست‌های ارگونومی برای جمع‌آوری سریع و نظام‌مند داده‌ها، تجزیه و تحلیل ایستگاه‌های کاری و شناسایی عوامل آسیب‌زا در محیط کار حائز اهمیت است. این مطالعه با هدف طراحی چک‌لیست خاص منظوره برای شناسایی و کاهش عوامل خطر ارگونومیکی در صنعت مونتاژ خودرو انجام گردید.

**روش کار:** مواد و روش‌ها: طراحی چک‌لیست ارگونومی بر اساس یک تجزیه و تحلیل جامع از شرایط کاری و وظایف انجام شده توسط کارکنان در یک کارخانه مونتاژ خودرو انجام شد. این تجزیه و تحلیل ابتدا شامل بررسی منابع و دستورالعمل‌های ارگونومی موجود در این زمینه و سپس بررسی‌های میدانی مربوط به مشاهده محیط و شرایط کار، مشاهده کارکنان در حال انجام وظایف، و مصاحبه با کارکنان و سرپرستان درباره‌ی فرآیندها و شیوه‌های انجام وظایف و تجربیات آن‌ها بود. بر اساس این داده‌ها، مجموعه‌ای از معیارهای ارگونومی برای بررسی چالش‌های منحصربه‌فردی که کارکنان در فرآیند مونتاژ خودرو با آن مواجه هستند، ایجاد شد. سپس، بیش از ۲۰۰ وظیفه با استفاده از چک‌لیست خاص منظوره طراحی شده در صنعت مونتاژ مورد نظر مورد ارزیابی قرار گرفت و مهم‌ترین عوامل خطرزای ارگونومیکی شناسایی شدند.

**یافته‌ها:** یافته‌ها: ۲۸ معیار مستخرج از تجزیه و تحلیل‌ها در قالب جملات ساده، کوتاه، شفاف و قابل فهم با پاسخ بله، خیر و موضوعیت ندارد، ارائه شد و در نهایت پس از چندین بار بازبینی و اصلاح، نسخه‌ی نهایی چک‌لیست توسعه یافت. معیارهای چک‌لیست شامل ملاحظات طراحی ایستگاه‌های کاری، ماهیت و مدت انجام وظایف، وضعیت‌های بدنی نامناسب، بلند کردن و حمل بارهای سنگین، حرکات تکراری، استفاده از ابزارها و تجهیزات ارگونومی، شرایط محیطی و تجهیزات حفاظت فردی بود. بر اساس نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل وظایف و ایستگاه‌های کاری، مهم‌ترین عوامل خطرزای ارگونومی شامل حرکات تکراری، حمل دستی بار، وضعیت‌های نامناسب و اعمال نیرو مشخص شد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** نتیجه‌گیری: طراحی چک‌لیست خاص منظوره ارگونومی برای صنعت مونتاژ خودرو با هدف یادآوری و گنجاندن تمامی نکات مهم مورد بررسی در قالب یک لیست واحد و نیز به عنوان ابزاری برای گردآوری نظام‌مند داده‌ها کاربرد دارد. استفاده از این چک‌لیست می‌تواند ابتدا به شناسایی هدفمند و اولویت‌بندی وظایف و ایستگاه‌های کاری که به توجه بیشتر و مداخله فوری‌تر نیاز دارند، کمک کند و سپس براساس تحلیل داده‌های حاصل از این چک‌لیست در کنار استفاده از سایر روش‌های ارزیابی، امکان ارائه‌ی راهکارها و مداخلات متناسب برای بهبود شرایط کار فراهم می‌شود و در نهایت برای ارزیابی و نظارت بر روند پیاده‌سازی مداخلات ارگونومی نیز می‌توان از این چک‌لیست استفاده کرد.

واژگان کلیدی: چک‌لیست خاص منظوره، فهرست بازرسی، ارگونومی، خودروسازی، مونتاژ خودرو.



## طراحی و ساخت دستکش اندازه‌گیری نیروی چنگش دست با استفاده از سنسورهای نواری FSR

محسن علی آبادی، سید رضا آقازاده \*

گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** یکی از عوامل مهم و تاثیر گذار در آسیبهای اسکلتی عضلانی موضوع نیروی اعمال شده هنگام کار می باشد. بر همین اساس مطالعات مختلفی صورت گرفته و مشخص گردیده است که تاثیر نیروی اعمال شده بخصوص در فعالیتهای مرتبط با دست تاثیر زیادی بر بیماریهای اسکلتی عضلانی دارد و اعمال نیروی مناسب و در حد آستانه مجاز از نکات مهم می باشد. یکی از نیروهای مهم در این زمینه نیروی اعمال شده توسط فرد در هنگام گرفتن ابزار کار می باشد که به اصطلاح نیروی چنگش نامیده می شود. تاکنون ابزارهای مختلفی از جمله دستگاہ های پرتابل آنالوگ و دیجیتال برای اندازه گیری نیروی چنگش ساخته شده است ولیکن هیچ یک از این دستگاہ ها به صورت آبی و بر روی ابزار قابلیت استفاده ندارد و قبل و بعد از انجام وظیفه قابلیت استفاده دارد به همین علت در دو الی سه سال گذشته موضوع ساخت تجهیزاتی به منظور اندازه گیری ساده و سریع نیروی چنگش به صورت آنلاین که قابلیت استفاده بر روی هر ابزاری را داشته باشد مورد توجه قرار گرفته است. مطالعه حاضر به منظور طراحی و ساخت دستکشی با قابلیت اندازه گیری نیروی چنگش انجام شده است.

**روش کار:** در مطالعه حاضر با توجه به مطالعات صورت گرفته و نتایج به دست آمده قبلی به جای سنسورهای FSR دایره ای از سنسورهای نواری FSR استفاده شده است که قابلیت اندازه گیری نیرو در نقاط بیشتری از دست در آن وجود دارد که همین عامل باعث افزایش دقت در اندازه گیری نیروی چنگش خواهد شد. ضمناً در ادامه مطالعه نتایج با استفاده از دینامومترهای موجود مورد سنجش و مقایسه قرار گرفت. در بخش بعدی مطالعه از این سنسور در داخل یک دستکش ضد ارتعاش نیز پیاده سازی شد تا بتوان نقش دستکش ضد ارتعاش در قدرت چنگش اعمالی افراد در هنگام کار با دستگاہ های مرتعش اندازه گیری و مقایسه گردد.

**یافته ها:** نتایج مطالعه نشان داد که استفاده از سنسورهای نواری تاثیر بسزایی در دقت اندازه گیری قدرت چنگش دارد و همچنین با توجه به اندازه گیری آنلاین و دائمی قدرت چنگش نتایج نشان داد که افراد در هنگام استفاده از دستکش های ضد ارتعاش نیروی چنگش بیشتری اعمال می نمایند که خود می تواند یک مشکل اساسی در مبحث کاهش اثرات ارتعاش با استفاده از دستکشهای ضد ارتعاش باشد.

**بحث و نتیجه گیری:** نتیجه مطالعه فعلی ساخت و داخلی سازی دستکش اندازه گیری قدرت چنگش با دقت بالا و قابلیت استفاده در شرایط مختلف و در هنگام استفاده از ابزارهای مختلف می باشد. همچنین نتیجه دیگر مطالعه تاثیر استفاده از دستکشهای مختلف بر نیروی اعمال شده توسط افراد می باشد. به طوری که افراد با استفاده از دستکشهای ضد ارتعاش به علت احساس عدم اطمینان در کنترل ابزار مرتعش نیروی چنگش بیشتری اعمال می کنند.

واژگان کلیدی: اندازه‌گیری قدرت چنگش دست، دستکش FSR، دستکش ضد ارتعاش.



## تدوین و بکارگیری پرسشنامه آگاهی، نگرش و رفتار مرتبط با ارگونومی در دانشجویان دندانپزشکی

سیده هستی ساداتی<sup>۱\*</sup>، نفیسه بصیری<sup>۱</sup>، یداله محرابی<sup>۲</sup>، محتشم غفاری<sup>۳</sup>، مهناز صارمی<sup>۱</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی، تهران، ایران
۲. گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی، تهران، ایران
۳. گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** از نقطه نظر ارگونومیکی، حرفه دندان پزشکی به عنوان یکی از پرچالش‌ترین مشاغل شناخته شده است. این مشکل را می‌توان به عدم آگاهی از اصول ارگونومی و یا به دلیل عدم رعایت و بکارگیری این اصول توسط دندان‌پزشکان نسبت داد. عدم آگاهی و عدم پایبندی به این اصول پیامدهای جبران ناپذیری مانند اختلالات اسکلتی-عضلانی، کاهش بهره‌وری، فرسودگی شغلی و بازنشستگی پیش از موعد را به دنبال دارد. با توجه به اینکه در مرور مطالعات، پرسشنامه جامعی در این زمینه یافت نشد، هدف از مطالعه حاضر طراحی پرسشنامه و ارزیابی میزان آگاهی، نگرش و رفتار مرتبط با ارگونومی در دانشجویان دندانپزشکی بود.

**روش کار:** این مطالعه‌ی توصیفی-کاربردی در دو فاز انجام شد: طوسعه‌راحی پرسشنامه؛ اجرا و تحلیل پرسشنامه. در فاز اول پس از بررسی جامع متون داخلی و خارجی، ریسک فاکتورهای ارگونومیکی مرتبط با شغل دندانپزشکی جمع‌آوری شدند. سپس با استفاده از نظرات متخصصان گروه، پرسشنامه طراحی شد و روایی و پایایی آن مورد بررسی قرار گرفت. تعیین همسانی درونی پرسشنامه نیز توسط آلفای کرونباخ صورت گرفت. در فاز دوم، پرسشنامه از طریق شبکه‌های اجتماعی در اختیار دانشجویان دندانپزشکی قرار گرفت. ارتباط بین نمرات کلی پرسشنامه به وسیله‌ی ضریب همبستگی پیرسون و رگرسیون خطی بررسی شد. تمام تحلیل‌ها به کمک نرم افزار SPSS و R انجام شد.

**یافته‌ها:** پرسشنامه نهایی شامل ۳۴ سوال در سه بخش آگاهی (۱۲ سوال)، نگرش (۱۰ سوال) و رفتار (۱۲ سوال) بود. به طور کلی ۲۵۹ نفر (۱۰۷ مرد و ۱۵۲ زن) به پرسشنامه پاسخ دادند. شاخص روایی محتوایی، نسبت روایی محتوایی به ترتیب بالاتر از ۷۹/۰ و بیشتر و مساوی ۷۸/۰ بدست آمد. همچنین میزان آلفای کرونباخ پرسشنامه در بخش نگرش و رفتار، به ترتیب برابر ۰/۸ و ۰/۶۱ بدست آمد. ضریب همبستگی درون گروهی، در سه بخش آگاهی، نگرش و رفتار به ترتیب ۰/۹، ۰/۸، ۰/۸۹ بود. بر اساس نتایج بدست آمده از پرسشنامه، نگرش اثر معنی داری روی رفتار دارد. به این ترتیب، به ازای هر یک واحد افزایش در نگرش، نمرات رفتار به طور میانگین ۰/۲ افزایش داشته است. اثر آگاهی روی رفتار معنی دار نبود. همچنین اثر تعدیل شده‌ی آموزش ارگونومی روی رفتار معنی دار بود. این بدان معناست که کسانی که آموزش ارگونومی دیدند نسبت به کسانی که آموزش ارگونومی ندیدند، به طور میانگین ۱۰/۲ واحد نمره‌ی رفتار بالاتری دارند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** یافته‌های این مطالعه، وضعیت متوسط آگاهی، و مناسب نگرش و رفتار دانشجویان دندانپزشکی را در خصوص ارگونومی شغلی نشان می‌دهد. علاوه بر این، یافته‌ها نشان داد که ظاهراً نگرش نسبت به آگاهی، اثرگذاری مهمتر و قوی‌تری بر رفتار داشته است. همچنین آموزش ارگونومی موجب اثرگذاری معنی‌داری آگاهی و نگرش بر رفتار می‌شود. این یافته‌ها، اهمیت بهبود آموزش‌های ارگونومی به دانشجویان و ارتقاء و به روز رسانی پروتکل‌های آموزش ارگونومی به دانشجویان دندانپزشکی را نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی: آگاهی، نگرش، رفتار، دانشجویان دندانپزشکی، ارگونومی.





## ادراکات و تجربیات رانندگان از عوامل موثر بر خواب‌آلودگی: یک مطالعه کیفی در بین رانندگان اتوبوس برون

### شهری در ایران

#### فرین خانه شناس<sup>۱</sup>، عادل مظلومی<sup>۲\*</sup>

۱. دکتری تخصصی ارگونومی، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲. دانشکده علوم داده، دانشگاه شهر ناگویا، دانشگاه شهر ناگویا، ناگویا، ژاپن

### چکیده

**مقدمه:** با وجود تلاش سازندگان خودرو برای ساخت خودروهای ایمن، هنوز هم سهم اصلی بروز تصادفات جاده‌ای به عامل انسانی بویژه خواب‌آلودگی راننده نسبت داده می‌شود. اگرچه شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد رانندگان اتوبوس‌های حومه شهر خواب‌آلودگی حین رانندگی را تجربه می‌کنند، با اینحال اکثر مطالعات قبلی کمی هستند، و تاکنون رانندگان فرصت توضیح مستقیم دیدگاه‌ها و تجربه خود را نداشته‌اند. این مطالعه اکتشافی کیفی، تجربه ذهنی عوامل زمینه‌ای مؤثر بر خواب‌آلودگی در بین رانندگان اتوبوس برون شهری را بررسی می‌کند.

**روش کار:** داده‌ها از طریق مصاحبه نیمه ساختاریافته با ۱۴ رانندگان اتوبوس برون شهری شاغل در سیستم حمل‌ونقل استان تهران جمع‌آوری شد. شرکت‌کنندگان از لیست رانندگان مراجعه کرده به دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی جهت شرکت در دوره‌های صلاحیت سنجی و دریافت گواهینامه صلاحیت رانندگی حرفه‌ای انتخاب شدند. انتخاب نمونه‌ها بر اساس سابقه اشتغال در سیستم حمل‌ونقل برون شهری استان تهران و تجربه رانندگی با اتوبوس برون شهری بیش از ۵ سال انجام گرفت. مصاحبه تا اشباع داده‌ها ادامه یافت. سپس دو کدگذار مستقل با تحلیل محتوای کیفی و رویکرد تحلیل محتوایی، متن مصاحبه را بررسی کردند. جهت بررسی دقت و صحت نتایج مطالعه از معیارهای قابلیت انتقال‌پذیری و قابلیت انتقال استفاده شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار تحلیل داده‌های کیفی انجام گرفت.

**یافته‌ها:** از تحلیل محتوایی چهار موضوع عامل انسانی (با مقوله ویژگی‌های فردی و سبک زندگی)، وسیله‌نقلیه (با مقوله طراحی و عملکرد)، عوامل شغلی (با مقوله نیاز کار، کمیت و کیفیت خواب، و ریتم شبانه‌روزی)، و عوامل محیطی (با مقوله محیط فیزیکی و اقتصادی) بدست آمد. تعداد قابل توجهی از کدها و زیرمقوله‌ها و در نتیجه عوامل زمینه‌ای بیشتری در ارتباط با عوامل شغلی یافت شد. علاوه، مصاحبه شونده‌ها بر اهمیت کم خوابی، ساعات طولانی رانندگی و حتی زمان روز به عنوان عوامل مؤثر بر خستگی تاکید داشتند. همه رانندگان از اثربخشی اقدامات مقابله‌ای از قبیل خوردن، آشامیدن و برای مقابله با خستگی و خواب‌آلودگی آگاه بودند و آنها را بعنوان واکنشی به خواب‌آلودگی از خود نشان می‌دهند. از نظر اکثریت شرکت‌کنندگان در صورت داشتن بیخوابی اغلب این روش‌ها ناکارآمد می‌باشند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** به منظور درک تجربه و درک رانندگان از عوامل زمینه‌ای مؤثر بر خواب‌آلودگی راننده مصاحبه‌ها با رانندگان حرفه‌ای شاغل در سیستم حمل‌ونقل شهری استان تهران انجام گرفت. از نظر اکثریت رانندگان خستگی و خواب‌آلودگی راننده نقش مهمی در بروز تصادفات رانندگی دارد. اکثریت رانندگان به عوامل خطر اعتیاد به مواد مخدر، کم خوابی، برنامه کار و استراحت نامنظم، مدت زمان رانندگی طولانی، زمان روز و مشوق‌های مالی در بروز خواب‌آلودگی تاکید داشتند. نتایج مطالعه حاضر می‌تواند اطلاعات مفیدی را برای هر دوی ارگونومیست‌ها و تولیدکنندگان خودرو در توسعه مدل‌های تشخیص خستگی دقیق‌تر و مداخلات آموزشی و فنی مؤثر برای حفظ سلامت کاربران جاده و کاهش تصادفات جاده‌ای و میزان مرگ‌ومیر ناشی از خواب‌آلودگی را فراهم کند.

واژگان کلیدی: مصاحبه، ایمنی جاده، خواب‌آلودگی راننده، عوامل انسانی، حوادث جاده‌ای.



## اثر مواجهه صوتی بر نشخوار خشم و ارتباط آن با رفتار ایمن

وحیده ابوالحسن نژاد<sup>۱\*</sup>، الهام میر<sup>۲</sup>، مهناز خسروی طناب علیا<sup>۳</sup>

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران
۲. کارشناس ارشد مهندسی ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE)، دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان، زاهدان، ایران
۳. کارشناس ارشد آمار زیستی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

### چکیده

**مقدمه:** گسترش تکنولوژی و افزایش منابع تولید صدا در محیط های صنعتی منجر به افزایش مواجهات افراد با صدای بیش از حد شده که می تواند برای سلامتی آنان در ابعاد مختلف زیان آور باشد. اثرات روانی صدا در قالب بی قراری، استرس، نشخوار خشم و پرخاشگری احتمالا با پایین آوردن سطح تمرکز، زمینه ساز رفتار غیر ایمن گردیده و احتمال ایجاد حادثه را قوت می بخشد. نشخوارگری، فرایند تکرار شونده و اغلب اجتناب ناپذیر فکر کردن در مورد تجربه های گذشته است. فرایندی شناختی که در جریان تجربه ی خشم ظاهر شده، پس از آن ادامه می یابد و مسئول تداوم و افزایش خشم و نهایتا بروز پرخاشگری به حساب می آید. پژوهش حاضر با هدف تعیین اثر مواجهه صوتی بر نشخوار خشم و ارتباط آن با رفتار ایمن انجام گردید.

**روش کار:** در این پژوهش مقطعی در کارگاه های نجاری، میزان مواجهه صوتی افراد با استفاده از روش استاندارد ISO9612 و صداسنج TES مدل S1353 در ایستگاه های کاری افراد سنجش گردید. اطلاعات فردی با استفاده از پرسشنامه دموگرافیک، مقیاس نشخوار خشم ساکودولسکی و همکاران و نیز پرسشنامه رفتار ایمنی مهدی نیا و همکاران جمع آوری شد. داده های بدست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS ورژن ۲۳ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** در این مطالعه که بر روی ۱۵۴ نفر از کارگران کارگاه های نجاری با میانگین سنی  $34/96 \pm 10/15$  سال و میانگین سابقه کار  $10/08 \pm 6/18$  انجام شد،  $65/6\%$  افراد، متاهل بوده و  $61/7\%$  آنان نیز در حین کار از وسایل حفاظت شنوایی استفاده می کردند. میانگین و انحراف معیار میزان مواجهه صوتی افراد  $88/16 \pm 3/88$  نمره نشخوار خشم  $10/14 \pm 43/79$  و رفتار ایمن  $15/55 \pm 71/44$  بدست آمد. ضریب همبستگی پیرسون ارتباط مثبت و معناداری برای میانگین مواجهه صوتی با نشخوار خشم در افراد مورد بررسی و ارتباط معکوس معنا دار مواجهه را با رفتار ایمن در آنان نشان داد. همچنین، اختلاف آماری معنی داری برای میانگین نمره نشخوار خشم و رفتار ایمن بر حسب میزان تحصیلات افراد گزارش شد به طوری که میانگین نمره نشخوار خشم در افراد دارای تحصیلات بالاتر، کمترین و میانگین نمره رفتار ایمن در این افراد بیشترین بوده است. بر اساس نتایج تحلیل همبستگی، ارتباط میان نمره نشخوار خشم و رفتار ایمن نیز، معکوس و معنی دار بود.

**بحث و نتیجه گیری:** با توجه به ارتباط مثبت مواجهه صوتی با نشخوار خشم و ارتباط معکوس آن با رفتار ایمن، کنترل مواجهات در سطوح زیر حد مجاز می تواند ضمن افزایش رفتارهای ایمن افراد، به عملکرد بهینه آنان در محیط های پرصدا کمک نماید. سطح تحصیلات افراد و اثر معنادار آن در نمره نشخوار خشم و رفتار ایمن به صورت معکوس و مستقیم مبین آن بوده که انتخاب افراد و پیاده سازی آموزش های موثر در قالب کنترل های مدیریتی بر پایه سطح تحصیلات می تواند احتمال شروع فرآیند شناختی نشخوار خشم را در افراد تحت مواجهه کاهش دهد. پیشنهاد می گردد ارتباط فرآیند شناختی نشخوار خشم بر مبنای مشخصه فرکانسی صدای مواجهه نیز با توجه به اهمیت آن در اثربخشی در مطالعات آینده مورد بررسی و تحقیق قرار گیرد.

واژگان کلیدی: مواجهه صوتی، نشخوار خشم، رفتار ایمن، کارگاه نجاری.



## ارزیابی ارگونومیک وظایف شغلی، میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی و ارتباط آن با شاخص توانایی کار در بین پاکبانان

فائزه مکی<sup>۱</sup>، ناصر حبوبی<sup>۲</sup>، امید جابری<sup>۲</sup>، احسان رضایی<sup>۳</sup>، زهرا زنگی آبادی<sup>۱\*</sup>، سمیه طاهرزاد<sup>۴</sup>

۱. کارشناسی ارشد ارگونومی، گروه بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی کرمان
۲. کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای، سازمان پسماند شهرداری شیراز
۳. کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه ای، گروه بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی کرمان
۴. دکترای تخصصی ارگونومی، عضو هیئت علمی گروه بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی کرمان

### چکیده

**مقدمه:** شغل رفتگری (پاکبانی) یکی از مشاغل مهم است که نقش مهمی در حفظ سلامت و بهداشت جوامع دارد. پاکبانان به‌طور مستقیم و غیرمستقیم در معرض خطرات ارگونومیک هستند که ممکن است باعث بروز اختلالات اسکلتی عضلانی در بین آن‌ها گردد. با این حال، مطالعات اندکی برای بررسی اختلالات اسکلتی برای این گروه شغلی انجام شده است. بنابراین در پژوهش حاضر، علاوه بر بررسی شیوع اختلالات اسکلتی و عوامل خطر ارگونومیک آنها، ارتباط بین میزان شیوع این اختلالات و شاخص توانایی کار پاکبانان نیز بررسی گردید.

**روش کار:** مطالعه حاضر در دو مرحله انجام شد. در مرحله اول ۲۷۹ کارگر شرکت کردند. شیوع اختلالات اسکلتی با استفاده از پرسشنامه اسکلتی عضلانی نوردیک مورد بررسی قرار گرفت. سپس در مرحله بعد وظایف شغلی پاکبانان با استفاده از روش واکاوی سلسله مراتبی و وظیفه مورد بررسی قرار گرفت. پس از واکاوی شغل وظایف حاوی حمل دستی بار پاکبانان برای ۲۰ نفر از پاکبانان با استفاده از روش WISHA و وظایف غیر حمل دستی بار با استفاده از روش REBA برای ۳۲ نفر از آن‌ها مورد واکاوی قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** ۳۸ درصد پاکبانان حداقل یک اختلال اسکلتی-عضلانی داشتند. بیشترین شیوع اختلالات اسکلتی در ناحیه کمر (۱۴ درصد) گزارش شد. نتایج ارزیابی با روش WISHA برای چهار وظیفه نشان داد که ۶۰ درصد از افراد مورد بررسی از کارگران حداقل در حین انجام سه وظیفه حمل بار غیر مجاز دارند. نتایج ارزیابی با روش REBA نیز نشان داد که بیش از نیمی از کارگران برای وظیفه جارو زدن در سطح خطر متوسط یا متوسط به بالا قرار دارند. طبق نتایج میانگین شاخص توانایی کار در پاکبانان ۲۹/۶۹ با انحراف معیار ۳/۳۲ بود. نتایج مطالعه‌ی حاضر ارتباط معکوس بین شاخص توانایی کار و تعداد اختلالات اسکلتی-عضلانی را نشان داد.

**بحث و نتیجه گیری:** شیوع میزان اختلالات اسکلتی عضلانی در بین پاکبانان نسبتاً قابل توجه است. با توجه به شیوع بیشتر کمردرد و وظایف حمل دستی بار پر خطر در این شغل توصیه می‌گردد مداخلات ارگونومیک به منظور کاهش آسیب‌های ناشی از حمل بار مناسب برای این گروه شغلی طراحی و اجرا گردد. کاهش ریسک فاکتورهای ارگونومیک در وظایف این گروه شغلی احتمالاً بتواند باعث افزایش شاخص توانایی کار و سطح سلامتی این کارکنان گردد.

واژه‌گان کلیدی: اختلالات اسکلتی عضلانی، پاکبانان، ارگونومی



## طراحی، ساخت و ارزیابی ارگونومیکی روکش صندلی با قابلیت تنظیم لومبار ساپورت و نصب راحت بر روی انواع مختلف صندلی های اداری

احسان گروسی، محمدصادق قاسمی، مهسا ورمزیار\*، مرضیه قاسمیان

دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** نشستن یکی از رایج ترین پاسچر کاری در بسیاری از مشاغل می باشد. وضعیت نشستن با پاسچر نامناسب باعث ایجاد اختلال در سلامتی افراد می شود که از شایعترین آنها احساس ناراحتی و درد در نواحی کمر، گردن و اندام تحتانی می باشد. در هنگام نشستن، بیشتر نیروهای وارده از وزن بالا تنه و گشاورهای نیروهای خارجی اعمال شده، به دیسک های بین مهره ای کمری (لومبار) وارد می شود. بر همین اساس، در بسیاری از مطالعات اجرای مداخلات برای حمایت ناحیه لومبار در هنگام نشستن توصیه شده است. هدف از این مطالعه طراحی یک روکش صندلی کاربرپذیر با قابلیت تنظیم لومبار ساپورت و نصب راحت بر روی انواع مختلف صندلی های اداری بود.

**روش کار:** مطالعه حاضر به صورت آزمایشگاهی در دوفاز انجام شد. در فاز اول با هدف طراحی و ساخت روکش صندلی با قابلیت های ارگونومیک از مدل دابل دایموند و پنل خبرگان برای تعیین الزامات طراحی و سپس ساخت پروتوتایپ فانکشنال استفاده شد. فاز دوم مطالعه با هدف ارزیابی ارگونومیکی روکش صندلی اجرا شد. بدین منظور ۲۰ نفر از کارکنان واحد اداری یک دانشگاه علوم پزشکی خواسته شد تا در دو روز مختلف به صورت تصادفی یکی از حالات استفاده یا عدم استفاده از روکش صندلی هنگام دیدن انیمیشن در مدت زمان ۱ ساعت انجام دهند. در حالت استفاده از روکش صندلی، ابتدا روکش صندلی به همراه پروتکل استفاده از آن در اختیار شرکت کننده ها قرار می گرفت و از آن ها خواسته می شد تا خودشان روکش را روی صندلی نصب کنند. سپس ارزیابی های ارگونومیکی شامل توزیع فشار تماسی دستگاه (ERGOFS16)، ناراحتی درک شده اندام ها پرسشنامه (LPD و میزان کاربرپذیری محصول) پرسشنامه (SUS) در بازه های زمانی مشخص ثبت می شد. به منظور ارزیابی توزیع فشار تماسی، از قبل، ۱۶ سنسور FSR با آرایش متناسب با سطح نشیمنگاه و پشتی صندلی استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده ها از spss نسخه ۲۶ با در نظر گرفتن سطح آماری معنادار کمتر از ۰/۰۵ استفاده گردید.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که میانگین فشار وارده به ناحیه لومبار و نشیمنگاه در هنگام استفاده از روکش صندلی ۵۰ درصد کمتر از آستانه هیپوکسی بافتی بود. همچنین، نتایج ارزیابی ناراحتی درک شده نشان داد که استفاده از روکش طراحی شده نسبت به حالت عدم استفاده از آن به صورت معناداری (P=۰/۰۵) سبب کاهش میانگین نمره ناراحتی در نواحی در ناحیه کمر و زانو شده بود. علاوه بر این ۸۰ درصد افراد شرکت کننده کاربرپذیری روکش طراحی شده را قابل قبول (نمره بالاتر از ۷۰) گزارش کرده بودند.

**بحث و نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان می دهد که استفاده از روکش صندلی با حمایت ناحیه لومبار همراه با کاهش فشار تماسی، کاهش ناراحتی درک شده و کاربرپذیری قابل قبول می باشد. استفاده از این روکش صندلی می تواند بعنوان یک مداخله مناسب برای کارکنان اداری با وظایف نشستن طولانی مدت به منظور کاهش ریسک فاکتور های بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی توصیه شود. با این حال ارزیابی اثرات بلند مدت استفاده از این روکش در مطالعات آتی پیشنهاد می گردد.

واژگان کلیدی: اختلالات اسکلتی-عضلانی، لومبار ساپورت، روکش صندلی، طراحی ارگونومیک.



## ارزیابی ارگونومیکی دو نوع کفی طبی کفش در انجام وظایف ایستاده طولانی مدت؛ مطالعه میدانی در یک

### صنعت تولید کفش

مهسا مبینی<sup>۱</sup>، احسان گروسی<sup>۲\*</sup>، محمد صادق قاسمی<sup>۳</sup>، معصومه باقرزاده چم<sup>۴</sup>، زینب کاظمی<sup>۲</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

۲. استادیار، دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

۳. دانشیار، دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

۴. استادیار، دانشکده علوم توانبخشی، گروه ارتز و پروتز، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

### چکیده

**مقدمه:** ایستادن طولانی مدت همراه با عوارض قابل توجه سلامتی می باشد که از پیامدهای آن می توان به غیبت از کار و کاهش بهره‌وری و ناتوانی زودرس کارکنان اشاره کرد. استفاده از کفی های طبی بعنوان یک مداخله طبی و ارگونومیکی در کاهش این پیامدها تایید شده است. با این وجود تنوع وجود مطالعات کمی به صورت میدانی و طولی به بررسی اثربخشی انواع کفی صورت پذیرفته است. لذا هدف این مطالعه ارزیابی ارگونومیکی دو نوع کفی طبی در وظایف ایستاده طولانی مدت در یک صنعت تولید کفش می باشد .

**روش کار:** در این مطالعه میدانی ۱۸ نفر مرد از کارکنان واحد برشخانه یک کارخانه تولید کفش که در وظیفه ایستادن طولانی مدت درگیر بودند شرکت کردند. از شرکت کنندگان خواسته شد تا به صورت تصادفی و به مدت یک هفته با قرار دادن یکی از کفی های طبی چرمی، کفی طبی فومی و بدون استفاده از کفی وظیفه کاری برشکاری را در روزهای شنبه (برای ارزیابی کوتاه مدت) تا چهارشنبه (برای ارزیابی بلند مدت) در طول ۱۲ ساعت کاری را انجام دهند. ارزیابی های ارگونومیکی این مطالعه شامل میزان درد و فشار تماسی در پنج نقطه از کف هر یک از پاها بود. ارزیابی ها به ترتیب با استفاده از مقیاس آنالوگ بصری و دستگاه سنجش فشارتماسی کف پاها بود که در پایان شیفت کاری انجام شد. برای تحلیل آماری از نرم افزار SPSS ۲۴ با در نظر گرفتن سطح معناداری 0.05 انجام شد .

**یافته ها:** یافته های حاصل از این پژوهش نشان داد که استفاده از کفی چرمی در کوتاه مدت بر میزان درد درک شده ناحیه میانی پا به میزان ۶.۸۰۶ دارای اثر کاهشی معنا دار ( $P \leq 0/05$ ) بود. یافته های میزان فشار وارد بر کف پا در کوتاه مدت نشان داد که عدم استفاده از کفی در مقایسه با کفی چرمی دارای اثر کاهشی معنادار ( $P \leq 0/05$ ) به میزان ۲/۹۵۱ درصد در ناحیه پاشنه پای راست و در ارزیابی بلند مدت نیز اثر کاهشی معنادار ( $P \leq 0/05$ ) به میزان ۲/۸۸۳ درصد در ناحیه سر متاتارس پنجم پای راست، میزان ۱/۵۱۷ درصد در ناحیه پایه متاتارس پنجم پای چپ و میزان ۲/۱۲۳ درصد در ناحیه پاشنه پای چپ مشاهده شد. در سایر نواحی اثر معناداری مشاهده نگردید ( $P \leq 0/05$ ).

**بحث و نتیجه گیری:** نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان دادند که استفاده از کفی طبی تنها بر روی ارزیابی ذهنی درد در ارزیابی کوتاه مدت موثر بوده است، درحالی که نتایج فشار کف پا در کوتاه و بلند مدت اثرات را به صورت افزایش فشار تماسی کف پا در هنگام استفاده از کفی های چرمی و فومی و حالت کنترل در برخی نواحی پا نشان داد .

**واژگان کلیدی:** ایستادن طولانی مدت، کفی طبی، فشار کف پا، اختلالات اسکلتی-عضلانی.



## ارگونومی در طراحی و انتخاب صندلی کتابخانه: مرور وضعیت موجود و الزامات/ معیارهای مورد نیاز

شبیم مقدم منش<sup>۱</sup>، مهناز صارمی<sup>۲</sup>، اعظم ملکی<sup>۳</sup>\*

۱. کارشناس ارشد ارگونومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲. استاد گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۳. استادیار گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** در محیط‌های آموزش و یادگیری مانند کتابخانه‌ها بنا به ساعات طولانی پوسچر نشسته افراد، صندلی جزء ضروری مؤثر در راحتی، سلامتی و عملکرد کنندگان است. در نظر نگرفتن ملاحظات ارگونومی هنگام طراحی و انتخاب صندلی می‌تواند منجر به عدم تطابق با ابعاد آنتروپومتریک کاربران، ناراحتی، وضعیت نشستن نامناسب و در نتیجه، اختلالات اسکلتی-عضلانی شود. این مطالعه با هدف مرور مطالعات پیشین جهت بررسی وضعیت صندلی کتابخانه‌ها از نظر رضایت، راحتی و انطباق با ابعاد آنتروپومتریک کاربران و پیشنهاد مجموعه‌ای از الزامات طراحی و انتخاب صندلی ارگونومیک برای کتابخانه‌ها انجام گردید.

**روش کار:** بررسی متون با پیروی از دستورالعمل PRISMA در چهار مرحله شامل شناسایی، غربالگری، بررسی صلاحیت و گنجانیدن انجام شد. در مرحله شناسایی، جستجوی مقالات، کتاب‌ها، راهنماها، استانداردها و دستورالعمل‌ها در زمینه‌ی جنبه‌های ارگونومی صندلی کتابخانه، با استفاده از پایگاه‌های داده‌ی Pub Med، Science Direct، Google Scholar و موتور جستجوی Google و فرمول‌سازی با عملگرهای جستجو (AND/ OR) برای واژگان کلیدی Ergonomics، Ergonomic، Chair، Library، Furniture توسط دو محقق به‌طور مجزا انجام شد. جستجو با استفاده از اعمال فیلتر برای منابع منتشر شده انگلیسی در سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴ محدود شد. در مرحله‌ی غربالگری عناوین و چکیده منابع طبق معیارهای ورود بررسی و منابع نامرتبط و با کیفیت پایین حذف شدند. سپس به‌منظور بررسی صلاحیت، متن کامل منابع باقی مانده براساس معیارهای مرتبط بودن و کیفیت ارزیابی شد. منابع مقالات مرتبط نیز به‌طور دستی جستجو شدند. گام آخر شامل استخراج داده‌ها از منابع منتخب و ترکیب و تحلیل موضوعی آن‌ها بود.

**یافته‌ها:** نتیجه جستجو پس از حذف مطالعات تکراری یا غیرمرتبط منتهی به ۸۶ منبع شد که پس از بررسی چکیده یا در صورت نیاز کل متن، در نهایت ۱۶ مطالعه مرور شد. مرور مطالعات، عموماً عدم تطابق بین ابعاد آنتروپومتریک کاربران و ابعاد صندلی‌ها و هم‌چنین سطح پایین رضایت و سطح بالای اختلالات اسکلتی-عضلانی را بین کاربران کتابخانه نشان داد. بررسی منابع نشان داد که استانداردهای ارگونومیک برای صندلی محیط‌های یادگیری مانند کتابخانه بر اساس اصول آنتروپومتریک، بیومکانیک و راحتی است. ملاحظات آنتروپومتریک مبنایی برای تعیین ابعاد و تنظیمات بهینه‌ی صندلی مانند ارتفاع، پهنا، عمق و زاویه‌ی نشیمنگاه و تکیه‌گاه فراهم می‌سازند. ملاحظات بیومکانیک برای ارزیابی وضعیت بدنی، عواملی مانند هم‌راستایی ستون فقرات، شیب لگن، انحنای کمر و زوایای مفاصل را مدنظر قرار می‌دهد. ملاحظات راحتی مربوط به احساس ذهنی کاربران است که برآیند توجه به ملاحظات قبلی و ملاحظات استفاده از مواد باکیفیت، جنس، رنگ و ظاهر مناسب صندلی است.

**بحث و نتیجه‌گیری:** براساس جمع‌بندی متون، صندلی «ارگونومیک» دارای قابلیت تنظیم ارتفاع، تکیه‌گاه پشتی، کمری و بازویی است. بدین ترتیب، ضمن تناسب با آنتروپومتریک کاربران متفاوت، با حفظ وضعیت طبیعی بدن، فشار وارد بر اندام‌ها و به‌ویژه دیسک‌های بین‌مهره‌ای کاهش می‌یابد. طراحی و انتخاب صندلی ارگونومیک، نقش مهمی در اصلاح وضعیت نشستن و در نتیجه پیشگیری و کاهش اختلالات اسکلتی-عضلانی و نیز بهبود محیط یادگیری و تجربه‌ی کاربری در کتابخانه‌ها دارد. این مطالعه ضرورت تحقیق و اقدام بیشتر در این زمینه را در مطالعات آینده نشان می‌دهد. امید است که یافته‌های این مطالعه، به آگاه‌سازی مسئولین و مدیران کتابخانه‌ها و پیشرفت دانش ارگونومی در طراحی صندلی کتابخانه‌ها کمک کند.

واژگان کلیدی: کتابخانه، صندلی، ارگونومی.



## ارزیابی عملکردهای شناختی - مهارتی و کاربرد پذیری اگزواسکلتون اندام تحتانی در کارهای ایستاده-نشسته

سجاد هوشیار<sup>۱</sup>، رضا کاظمی<sup>۲\*</sup>، حمید جهانگیری<sup>۳</sup>، احمد مقصودی<sup>۴</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۲. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۳. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۴. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** اگزواسکلتون یا ربات پوشیدنی یک وسیله کمک حرکتی با ساختاری مشابه با سازوکار اندام حرکتی انسان است که توسط محرک های تعبیه شده به کاربر قدرت بیشتری برای انجام وظایف می دهد. علیرغم کاربرد گسترده این ابزار، کاربردپذیری و تاثیر آن بر عملکرد انسان همچنان مورد بحث است. از این رو، مطالعه حاضر به منظور بررسی عملکردهای شناختی، مهارتی و کاربرد پذیری اگزواسکلتون اندام تحتانی در کارهای ایستاده-نشسته انجام شد.

**روش کار:** مطالعه حاضر روی ۲۰ نفر از دانشجویان و کارمندان دانشگاه علوم پزشکی شیراز که همگی مرد بودند انجام گرفت. این افراد از روش نمونه گیری غیراحتمالی و در دسترس انتخاب شدند. افراد حاضر شرایط با رضایت آگاهانه وارد مطالعه شدند. در این مطالعه از صندلی اداری و اگزواسکلتون اندام تحتانی مدل KGCC-01 ساخت شرکت KANGO کشور چین استفاده گردید. برای بررسی عملکرد شناختی و مهارتی به ترتیب از آزمون های استروپ و پوردو پگبورد استفاده شد. پس از ارائه توضیحات لازم در مورد نحوه انجام آزمون، در روز اول از افراد خواسته شد که آزمون های استروپ و پوردو پگبورد را در حالت نشسته روی صندلی و فردای آن روز همان آزمون ها را در حالت استفاده از اگزواسکلتون انجام دهند. جهت بررسی کاربردپذیری و بار کار ذهنی و خستگی عضلانی شرکت کنندگان به ترتیب از پرسشنامه های مقیاس کاربردپذیری سیستم (SUS)، پرسشنامه NASA-TLX و نقشه بدن و شاخص ارزیابی خستگی استفاده شد. تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ انجام شد. برای توصیف متغیرهای کمی از میانگین و انحراف معیار و برای تحلیل داده ها در قبل و بعد از استفاده از اگزواسکلتون بسته به وضعیت نرمال بودن توزیع داده ها از آزمون تی زوجی یا ویلکاکسون استفاده شد.

**یافته ها:** میانگین سنی آزمودنی ها ۳۲ سال و نمایه توده بدنی آن ها ۲۲/۲۵ کیلوگرم بر مجذور متر بود. ساعات کاری تمامی آزمودنی ها بیشتر از ۳۵ ساعت در هفته بود و حداقل ۷۵ درصد از کار افراد بصورت نشسته انجام می گرفت. مقایسه عملکرد شناختی و مهارتی نشان داد که بین حالت نشسته بر صندلی و حالت نشسته با اگزواسکلتون تفاوت آماری معنی داری مشاهده نگردید. همچنین، نمرات بار کار ذهنی پس از انجام آزمون استروپ و پوردو پگبورد در حالت نشسته بر صندلی و حالت استفاده از اگزواسکلتون تفاوت معنی داری نداشت. از طرفی، میزان خستگی تنها در نواحی ران و کمر بعد از استفاده از اگزواسکلتون به طور معنی داری بیشتر بود. همچنین، ۹۵ درصد از افراد کاربردپذیری اگزواسکلتون را قابل قبول ارزیابی کردند.

**بحث و نتیجه گیری:** به دلیل عدم تاثیر اگزواسکلتون بر عملکرد و بار کار ذهنی و دارا بودن قابلیت پوشیدن، این ابزار می تواند در محیط کاری جهت کاهش خستگی و انتقال بخشی از فشار عضلانی به اگزواسکلتون مورد استفاده قرار گیرد. از طرفی، به نظر می رسد اقدامات اصلاحی مانند افزایش سطح اتکای نشیمنگاه و پایه های اگزواسکلتون می تواند باعث کاهش خستگی برخی اندام ها شود. همچنین پیشنهاد می شود که مدت زمان بهینه استفاده از این نوع اگزواسکلتون ها مورد بررسی قرار گیرد چرا که این ابزارها برای کارهای طولانی مدت ساخته نشده اند.

واژگان کلیدی: اگزواسکلتون، عملکرد، کاربردپذیری



## تبیین موانع پذیرش تلفن همراه هوشمند در سالمندان

ژاله زندیه<sup>۱</sup>، یدالله ابوالفتحی ممتاز<sup>۱</sup>، فرزانه بهادری<sup>۲\*</sup>، فرحناز محمدی شاه‌بلاغی<sup>۳</sup>

۱. مرکز تحقیقات سالمندی ایران، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

۲. گروه سالمندی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

۳. گروه پرستاری، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

### چکیده

**مقدمه:** سابقه‌ی ورود تکنولوژی به زندگی روزمره‌ی افراد بیش از چند دهه نمی‌باشد. شواهد فزاینده‌ای از مزایای استفاده از تلفن همراه هوشمند برای سالمندان وجود دارد که از جمله‌ی آن‌ها می‌توان به بهبود وضعیت شناختی، اجتماعی و عاطفی آن‌ها اشاره کرد. با وجود مزایای متعدد تلفن همراه هوشمند، در چند دهه گذشته سالمندان از اقلیت کاربران این تکنولوژی بودند. مطالعه حاضر با هدف تبیین موانع پذیرش تلفن همراه هوشمند در سالمندان انجام شده است.

**روش کار:** مطالعه کیفی حاضر با رویکرد گراند تئوری در سالمندان ساکن جامعه شهر شیراز انجام گرفته است. ۲۸ مشارکت کننده به صورت نمونه گیری هدفمند و نظری انتخاب شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با روش تحلیل اشتراوس و کوربین ۲۰۱۵ انجام گرفته است.

**یافته‌ها:** کاربر پسند نبودن موبایل هوشمند یکی از طبقات اصلی استخراج شده در مطالعه حاضر است. ویژگی‌های ظاهری (کوچک بودن صفحه کلید، کوچک بودن صفحه نمایش، سنگینی موبایل، لغزنده بودن درب پشتی موبایل)، ویژگی‌های فنی (عمر کوتاه باتری، حافظه داخلی پایین، حافظه داخلی پایین، کیفیت پایین دوربین، سرعت پردازش پایین، هنگی مکرر موبایل، کوچک بودن صفحه نمایش، کوچک بودن صفحه نمایش و سنسورهای حسی ضعیف)، درک پیچیدگی کار با موبایل (عدم تسلط به زبان دستگاه، عدم دسترسی راحت از قابلیت‌های متفاوت موبایل، عدم استفاده از قابلیت‌های جدید بدون کمک، عدم توانایی در راه اندازی موبایل به دلیل دشواری و سردرگمی در زمان انجام فعالیت‌های قبلی) و نارضایتی از خدمات پس از فروش (عدم ارائه خدمات به موقع توسط نمایندگی، عدم پاسخگویی به سوالات مصرف کنندگان توسط نمایندگی و عدم تعمیر موبایل به دلیل نبود قطعه در کشور) از زیر طبقات استخراجی مرتبط با طبقه مذکور بوده است.

**بحث و نتیجه گیری:** از آنجایی که اکثر محققین، طراحان و ارائه‌کننده‌های تکنولوژی از جمعیت سالمندی نیستند، یک شکاف اساسی بین آن‌چه توسعه یافته و به بازار عرضه شده و آن‌چه در واقع مورد نیاز سالمندان است، بوجود می‌آید. بنابراین با توجه به رشد روزافزون جمعیت سالمندی و تمایل آنها به استفاده از موبایل‌های هوشمند، ضروری است موبایل‌هایی طراحی و به جامعه ارائه گردد که سالمندان بتوانند به راحتی از قابلیت‌های متفاوت آن بهره مند شوند.

واژگان کلیدی: موانع، پذیرش، تلفن همراه هوشمند، سالمندان.





## ارزیابی شرایط ارگونومی و عوامل خطر اختلالات اسکلتی - عضلانی در رانندگان دامپ‌تراک یکی از معادن ایران

اسماء زارع<sup>۱</sup>، احسان شهبوساری گوغری<sup>۲</sup>، مهدی ملکوتی خواه<sup>۳</sup>، سمیه طاهرنژاد<sup>۴</sup>\*

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی سیرجان، سیرجان، ایران

۲. گروه ایمنی، دانشگاه علمی کاربردی شهر بابک، کرمان، ایران

۳. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

۴. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** بر اساس مطالعات اپراتورهای ماشین‌های دامپ‌تراک معادن یکی از مشاغل با ریسک بالای اختلالات اسکلتی - عضلانی و شرایط نامساعد ارگونومی هستند، به طوری که ۵۰ تا ۵۸ درصد از صدمات بدنی آنها وابسته به عوامل ارگونومی است. از این رو، مطالعه حاضر با هدف ارزیابی شرایط ارگونومی و عوامل خطر اختلالات اسکلتی - عضلانی در رانندگان دامپ‌تراک یکی از معادن ایران انجام شد.

**روش کار:** مطالعه حاضر به صورت مداخله‌ای در یکی از معادن ایران و در ۵ گام تعیین وظایف و زیروظایف رانندگان دامپ‌تراک با استفاده از روش آنالیز سلسله مراتبی (HTA)، شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی با پرسشنامه نوردیک، بررسی مؤلفه‌های تأثیرگذار بر اختلالات اسکلتی - عضلانی با استفاده از نرم‌افزار ۳ DSSPP و چک‌لیست ارزیابی ایستگاه کار NIOSH، بازدید از ایستگاه کار رانندگان دامپ‌تراک جهت شناسایی راهکارهای کنترلی و ارائه مداخلات ارگونومی جهت اصلاح محیط کاری انجام شد.

**یافته‌ها:** نتایج آنالیز سلسله مراتبی شغل نشان داد که این شغل شامل رانندگی و تعمیرات دامپ‌تراک می‌باشد. همچنین شایع‌ترین اختلالات اسکلتی - عضلانی اپراتورها در نواحی کمر، پاها (خصوصاً زانوها) و گردن بود. همچنین چک‌لیست ارزیابی ایستگاه کار نشان داد که نبود پله‌های استاندارد جهت سوار شدن دامپ‌تراک (ارتفاع پله از روی زمین، فضای آزاد پا)، صندلی نامناسب داخل کابین (عدم انعطاف صندلی و وجود لبه‌های تیز، عدم قابلیت تنظیم عمودی و افقی و عدم وجود تکیه‌گاه ساعد)، نبود ابزار دستی ارگونومیک، نشستن طولانی مدت و طراحی نامناسب نشانگرها و کنترل‌ها در داخل کابین مهمترین عوامل بروز اختلالات بود. راهکارهای کنترلی ارائه شده نیز رعایت مدت زمان نشستن به مدت ۲ الی ۴ دقیقه، طراحی پله‌های جمع‌شونده و استاندارد، بهبود وضعیت صندلی دامپ‌تراک‌ها، استفاده از پدهای محافظ زانو و آرنج و طراحی ابزارآلات ارگونومیک اشاره کرد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** مطالعه حاضر نشان داد که شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در اپراتورهای دامپ‌تراک بالا بوده و عوامل مهم اثرگذار نیز شرایط غیراستاندارد و طراحی نامناسب می‌باشد، از این رو با طراحی ابزار و اصلاح شرایط مانند صندلی و پلکان می‌توان شرایط کاری را بهبود بخشید و باعث کاهش اختلالات اسکلتی - عضلانی در بین این اپراتورها شد.

واژگان کلیدی: اختلالات اسکلتی - عضلانی، دامپ‌تراک، ارگونومی، ارزیابی پوسچر



## ارزیابی میزان خستگی و و ابعاد آن در کارکنان اداری و کارگاهی یک صنعت پتروشیمی

حسین ولدی اطهر<sup>۱\*</sup>، مصطفی شاه محمدی<sup>۲</sup>، مسعود خسروی پور<sup>۳</sup>، فاطمه بهرامی<sup>۱</sup>

۱. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۲. دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

۳. دانشگاه علوم پزشکی تهران

### چکیده

**مقدمه:** خستگی از جمله شایع‌ترین پیامدهای منفی کار بوده و به عنوان یکی از مهم‌ترین علل اصلی حوادث ناشی از کار شناخته شده است. از این رو این مطالعه با هدف تعیین وضعیت خستگی شغلی و پارامترهای تاثیرگذار بر آن در یک صنعت پتروشیمی برای دو گروه کارکنان اداری و گروه کارکنان مشاغل کارگاهی طراحی و اجرا شد.

**روش کار:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی مقطعی ۲۲۰ نفر از کارکنان به صورت سرشماری ارزیابی شدند. جهت جمع‌آوری اطلاعات و مشخص شدن شیوع خستگی از نسخه فارسی پرسش‌نامه استاندارد خستگی شغلی سوئدی SOFI-20 استفاده شد. این متشکل از ۲۰ سوال در پنج بعد فقدان انرژی، تلاش جسمانی، ناراحتی جسمانی، فقدان انگیزش و خواب آلودگی می‌باشد. افراد از نظر فاکتورهای ماند وضعیت تاهل، جنسیت، سن، تحصیلات، سابقه کاری، نوع کاری، تعداد شیفت ماهانه، استراحت بعد از شیفت، بیماری، BMI و نوع استخدام مورد بررسی قرار گرفتند. از نرم‌افزار spss25 برای بررسی نتایج استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد ۲۸٫۹٪ پرسنل شاغل در مشاغل کارگاهی میزان خستگی شدید و ۴۷٫۴٪ میزان خستگی متوسط و مایقی میزان خستگی کم را گزارش داده بودند. این درحالی بود که این مقادیر برای گروه کارکنان اداری به ترتیب برابر ۱۴٫۸٪ خستگی شدید و ۵۱٫۹٪ خستگی متوسط بود. میانگین امتیاز ابعاد مختلف خستگی برای کارکنان اداری و کارگاهی به ترتیب برای فاکتور فقدان انرژی برابر ۲۰/۴ در برابر ۲۴/۲۱ و برای تلاش جسمانی برابر ۱۴/۳ در برابر ۲۰/۳۴ و برای ناراحتی جسمانی ۱۵/۹ در برابر ۱۷/۹۴ و برای فقدان انگیزش ۱۳/۵ در برابر ۱۳/۱۳ و فاکتور خواب آلودگی ۱۴/۶۷ در برابر ۱۵/۹۷ بود.

**بحث و نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج و تحلیل آن‌ها مشاهده شد بیشترین میزان خستگی در کارکنان اداری مربوط به فقدان انرژی و ناراحتی جسمانی و برای گروه کارگاهی شامل فقدان انرژی و تلاش جسمانی بود. همچنین مشاهده شد میزان خستگی در افراد دارای BMI بالا بیشتر از افراد دارای BMI نرمال است. علاوه بر این میزان خستگی در فاکتور فقدان انگیزش در افراد زیر ۳۰ سال بیشتر از افراد بالای ۳۰ سال بود اما در سایر فاکتورها این تفاوت‌ها به حد معناداری نرسیدند. لذا به نظر می‌رسد انجام مطالعات بیشتری برای آشکار ساختن رابطه میان خستگی و سایر متغیرهای جمعیت شناختی نیاز است، تا درک عمیق‌تری از علل خستگی فراهم شود.

واژگان کلیدی: خستگی، SOFI-20 خستگی شغلی.



## دستگاه خودپرداز دوستدار سن: مطالعه کیفی

یدالله ابوالفتحی ممتاز<sup>۱</sup>، فرزانه بهادری<sup>۲\*</sup>، ژاله زندیه<sup>۱</sup>، فرحناز محمدی شاهبلاغی<sup>۱</sup>

1. Iran .Tehran .University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences .Iranian Research Center on Aging
2. .Tehran .University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences .Department of Aging

### چکیده

**مقدمه:** رشد تکنولوژی و نفوذ آن در زندگی روزمره، یکی از مهم‌ترین بخش‌هایی است که همگام با افزایش جمعیت سالمندی جهان، در حال گسترش است. در دنیای کنونی سالمندان ناگزیر به استفاده از تکنولوژی بوده و با چالش‌های متعددی در این مسیر مواجه‌اند. مطالعه حاضر با هدف تبیین پذیرش تکنولوژی در سالمندان ایرانی انجام شده است.

**روش کار:** مطالعه کیفی حاضر با رویکرد گراند تئوری در سالمندان ساکن جامعه شهر شیراز انجام گرفته است. ۲۸ مشارکت‌کننده به صورت نمونه‌گیری هدفمند و نظری انتخاب شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با روش تحلیل اشتراوس و کوربین ۲۰۱۵ انجام گرفته است.

**یافته‌ها:** کدهای استخراج شده در سه زیر طبقه دسته‌بندی شده است. ارگونومی فیزیکی (تعبیه دستگاه در یک فضای مسطح، تعبیه دستگاه در ارتفاع مناسب، تعبیه دکمه‌های فیزیکی با قابلیت لمس راحت، وجود همزمان دکمه لمسی و فیزیکی، عدم وجود نور در صفحه دستگاه، وجود نرده دو طرفه برای دستگاه‌های پله دار، مشخص بودن محل ورود کارت، مشخص بودن نحوه ورود کارت به دستگاه، عدم وجود تورفتگی در محل تعبیه دستگاه)، ارگونومی نرم افزاری (مجهز شدن آیکون‌ها به تصویر مناسب، مجهز بودن دستگاه‌ها به راهنمای صوتی، بزرگ بودن اندازه فونت آیکون‌ها، کنتراست بالا، صفحه لمسی با سنسورهای قوی) و ارگونومی شناختی (شلوغ نبودن صفحه اصلی، تخصیص زمان طولانی برای انجام امور، وجود راهنمای استفاده در نزدیکی محل دستگاه، آهسته بودن سرعت راهنمای صوتی) بوده است.

**بحث و نتیجه‌گیری:** باتوجه به سیر افزایشی جمعیت سالمندان نیاز به وسایل الکترونیکی مانند خودپردازهای بانک به صورت چشمگیری افزایش می‌یابد. مناسب سازی این دستگاه‌ها می‌تواند گامی موثر در ایجاد استقلال سالمندان برای مدیریت امور بانکی آنها بردارد.

واژگان کلیدی: دستگاه خودپرداز، دوستدار سن، سالمند.



## ارزیابی مشخصه های آنتروپومتری پا در کارکنان اداری یک بیمارستان در شهرستان رشت

شیوا محمدجانی کومله<sup>۱\*</sup>، نیلوفر شعبانی اربوسرا<sup>۲</sup>، جواد وطنی شعاع<sup>۳</sup>

۱. گروه بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی، تهران، ایران

۲. گروه بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت و پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران

۳. گروه بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، گیلان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** پا در ساختار آناتومی، انتهایی ترین عضو از اندام تحتانی است که فعالیت بنیادی حرکت انسان را برعهده دارد. در محیط های کاری مختلف، در صورتی که توزیع نیرو در کف پا نامناسب باشد، باعث ایجاد استرس، حرکات غیر طبیعی و حتی تخریب عضلات پا خواهد شد. یک کفش خوب باید علاوه بر ایجاد پوشش مناسب، با شکل پا منطبق باشد و فشار های وارد بر آن را کاهش دهد. راحتی کفش عوامل زیادی همچون شکل، انعطاف پذیری، سبکی، شرایط جوی داخل کفش، ضربه گیری و ... در بر می گیرد. آنتروپومتری اندازه گیری ویژگی های انسانی است که آگاهی از آن بر طراحی یک محصول اثر گذار است، لذا اگر طراحان کفش به ابعاد آنتروپومتری پا دسترسی داشته باشند می توانند کفش های مناسب و راحت برای پرسنل مشاغل مختلف از جمله کارمندان اداری تولید کنند. در این مطالعه با هدف تعیین ابعاد مختلف آنتروپومتری پا برای کارمندان اداری می توان گامی در جهت بهبود تولید کفش ارگونومی برای این افراد برداشت.

**روش کار:** این مطالعه از نوع توصیفی بوده که بر روی ۲۰ نفر از پرسنل بخش اداری یکی از بیمارستان های شهر رشت در سال ۱۴۰۱ انجام گرفته است. نمونه ها به صورت تصادفی از میان افرادی که از پاهای سالمی برخوردار بودند، انتخاب شدند. برای رعایت اصول اخلاقی فرآیند اندازه گیری ابعاد آنتروپومتری برای کارکنان توضیح داده شد و در صورت تمایل در این مطالعه شرکت کردند. اندازه گیری ۱۰ مشخصه آنتروپومتری پا که دربرگیرنده ابعاد طول کف پا، پهنای کف پا، طول قوس پا، ارتفاع قوزک داخلی و خارجی، پهنای پاشنه و پهنای قوزک های پا، دور مچ پا، طول پاشنه تا انگشت شست و طول پاشنه تا انگشت کوچک به روش دستی صورت گرفت. سپس آمارهای توصیفی میانگین، انحراف معیار، صدک پنجم و نود پنجم به تفکیک جنسیت محاسبه شدند.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که به طور معمول میانگین ابعاد اندازه گیری شده پای مردان بزرگتر از زنان بود. کمترین و بیشترین درصد ضریب تغییرات در مردان به ترتیب مربوط به بعد طول کف پا با ۱/۳۳٪ و ارتفاع قوزک خارجی با ۱۰/۰۹٪ و در زنان نیز به ترتیب مربوط به بعد طول پاشنه تا انگشت شست با ۳/۹۸٪ و ارتفاع قوزک خارجی با ۱۲/۷۴٪ می باشد. همچنین معیار طراحی کفش بر اساس صدک های پنجم و نود پنجم به این صورت خواهد بود که برای آقایان طول کفی کفش بین ۲۷/۰۴ تا ۲۸/۲۷ سانتی متر با پهنای ۹/۰۵ تا ۱۰/۹۴ سانتی متر باشد و برای خانم ها نیز طول کفی کفش بین ۲۱/۸۱ تا ۲۵/۱۱ سانتی متر با پهنای ۸/۰۹ تا ۱۰/۰۴ سانتی متر باشد.

**بحث و نتیجه گیری:** تعیین ابعاد آنتروپومتری پا یکی از راهکار های مهم در تولید کفش های استاندارد به ویژه برای گروه های شغلی مختلف می باشد. از طرفی با توجه به بررسی های صورت گرفته در مطالعات گذشته استفاده از کفش ارگونومیک به صورت معنی داری باعث کاهش فشار های وارد بر کف پا می شود. لذا به منظور تامین راحتی و کاربرد پذیری کفش تولیدی، طراحی کفش ارگونومیک بر اساس این ابعاد آنتروپومتری ضروری است.

واژگان کلیدی: ارگونومی، آنتروپومتری، کفش، طراحی، کارمند اداری.



## ارزیابی مهندسی فاکتورهای انسانی و قابلیت اطمینان انسانی در اتاق‌های کنترل: مطالعه مروری نظام مند

راضیه جانی زاده<sup>۱</sup>، علیرضا چوپینه<sup>۲</sup>، سهیلا احمدی چرخایی<sup>۳</sup>، مهدی جهانگیری<sup>۴</sup>\*

۱. گروه مهندسی ایمنی و بهداشت حرفه‌ای، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۲. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۳. گروه ارگونومی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۴. گروه مهندسی ایمنی و بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** اتاق کنترل، به عنوان یک سیستم پیچیده فنی-اجتماعی، بخش مرکزی حیاتی برای بسیاری از صنایع می‌باشد. هدف یک سیستم فنی-اجتماعی دستیابی به رفتارهای هدفمند و تضمین عملکرد موفق سامانه با ترکیب تلاش‌های انسان و فناوری است. این مطالعه با هدف بررسی و تحلیل نظام مند مقالات مرتبط با مهندسی فاکتورهای انسانی و قابلیت اطمینان انسانی در اتاق‌های کنترل انجام پذیرفت.

**روش کار:** برای انجام مطالعه حاضر، در ابتدا استراتژی جست و جو یک استراتژی جستجو تعریف و در سه پایگاه داده معتبر Scopus، Web of Science و PubMed به کار گرفته شد. نتایج جستجو تحت یک فرآیند غربالگری دو مرحله‌ای بر اساس معیارهای ورود و خروج قرار گرفتند. معیارهای ورود، بررسی دو دیدگاه ذکر شده در اتاق‌های، در دسترس بودن متن کامل و زبان انگلیسی مقاله بود. معیارهای خروج شامل عدم ارتباط با موضوع تحقیق در اتاق کنترل، زبان غیرانگلیسی و مطالعات غیراصیل بودند. در مجموع ۵۹ مطالعه در تجزیه و تحلیل این مطالعه نظام مند گنجانده شد. از آنجایی که این مقالات موضوعات مختلفی را پوشش می‌دادند، یک مرحله طبقه‌بندی به فرآیند مطالعه اضافه شد که تمامی مطالعات وارد شده بر اساس موضوع دسته بندی شدند.

**یافته‌ها:** مطالعات وارد شده به این مطالعه از دو مورد مطالعه در مجموع به ۷ دسته شامل قابلیت اطمینان (۱۷ مقاله) شامل دو زیر دسته قابلیت اطمینان تجهیزات و خطاهای انسانی، عملکرد ایمنی (۱۳ مقاله) شامل دو زیر دسته عملکرد ایمنی و عملکرد اپراتور، سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری (۷ مقاله)، ارتباطات و کار تیمی (۱۱ مقاله)، آگاهی موقعیت (۴ مقاله)، ایمنی حریق (۲ مقاله)، و سایر مطالعات (۵ مقاله)، تقسیم بندی شدند و مورد بررسی قرار گرفتند. در مجموع این مطالعات سه جزء اصلی سیستم شامل انسان، تجهیزات و محیط را تجزیه و تحلیل کرده‌اند. همچنین، این مطالعات بررسی کردند که چگونه تعامل انسان با محیط و تجهیزات بر رفتار، تصمیم‌گیری، قابلیت اطمینان و عملکرد اپراتورها تأثیر می‌گذارد. بسیاری از این مطالعات با هدف توسعه روش‌ها، پروتکل‌ها، دستورالعمل‌ها، چارچوب‌ها، مدل‌ها یا تکنیک‌های ارزیابی برای تجزیه و تحلیل جنبه‌های مرتبط با مهندسی فاکتورهای انسانی و قابلیت اطمینان انسانی در اتاق‌های کنترل انجام شده‌اند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** به طور کلی، مطالعات بر جنبه‌های سیستم‌های فنی-اجتماعی، مانند تجهیزات، انسان، محیط متمرکز شده‌اند. با این حال، نیاز است که تحقیقات آینده چشم انداز کل نگر و یکپارچه قابلیت اطمینان و عوامل انسانی که ارتباطات پیچیده بین تجهیزات، انسان و محیط را بررسی می‌کند، توجه ویژه داشته باشند. علاوه بر این، توسعه روش‌ها، مدل‌ها و چارچوب‌هایی با دیدگاه‌های یکپارچه قابلیت اطمینان و فاکتورهای انسانی مورد نیاز می‌باشد.

**واژگان کلیدی:** مهندسی فاکتورهای انسانی، قابلیت اطمینان انسانی، اتاق‌های کنترل، مرور نظام مند



## ارزیابی میزان تعامل و همکاری رانندگان جوان ایرانی با خودروهای خودران

سیف‌اله غریب<sup>۱</sup>، امیرنمائی<sup>۲\*</sup>

۱. استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** نادیده گرفتن محدودیت‌های انسانی نظیر حواس پرتی، خواب‌آلودگی، هیجان‌خواهی، ریسک‌پذیری و سایر عوامل مشابه، از گذشته تا کنون، باعث مرگ بیش از یک میلیون نفر در سال در سطح جهان شده است، به همین جهت ارتقاء ایمنی و کیفیت خودروها، اهمیت بسیار زیادی دارد. اخیراً خودروهای خودران در کشور های صنعتی جای خود را باز کرده است اما این کار پتانسیل خطاهای دیگری در زمینه مسئولیت‌ها، تعامل راننده و سیستم، تخصیص وظایف بین راننده و خودروهای خودران را بوجود می‌آورد لذا در مطالعه حاضر میزان همکاری و تعامل راننده- خودرو خودران و میزان تمایل و امید به رانندگی رانندگان جوان ایرانی با خودروهای خودران را در آینده بررسی و ارزیابی شد.

**روش کار:** در یک مطالعه مقطعی ۸۵ نفر (۳۹ مرد و ۴۶ زن) از رانندگان جوان با دامنه سن ۲۰ تا ۴۲ سال (میانگین سن ۲۶) پس از تماشای ویدیوی مانور فرضی، پرسشنامه‌ی ۳۶ گویه‌ای میزان تعامل، همکاری و وابستگی خود را با خودرو خودران در ابعاد تعارض، قدرت، وابستگی متقابل، اطمینان اطلاعات، وابستگی متقابل آینده تکمیل نمودند. همچنین میزان تمایل و امید به رانندگی با خودروهای خودران در آینده سنجیده شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS تحلیل گردید و سطح معناداری در این تحقیق به میزان ۵٪ در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان داد میانگین نمره بعد تعارض ۱۴/۰۳ با انحراف معیار ۳/۲۶ از ۲۵ بود. همچنین میانگین نمره وابستگی متقابل آینده ۲۵/۶۱ با انحراف معیار ۳/۸۸ از ۴۰ بود. میانگین نمره اطمینان اطلاعات ۳۱/۰۸ با انحراف معیار ۳/۵۱ از ۵۰ امتیاز بود. در دو بعد وابستگی متقابل و قدرت نمره زنان و مردان به طور معناداری متفاوت از هم بودند. در این مطالعه مشخص شد در مردان ۶۴ درصد و در زنان ۷۸ درصد نوع ارتباطی که با خودرو خودران در مانور فرضی را همانند ارتباط با انسان در نظر گرفته بودند. همچنین میانگین امیدواری به رانندگی با خودرو خودران در آینده در مردان ۵۴ درصد و در زنان ۵۱ درصد بود، که با افزایش سن به طور معناداری میزان امیدواری کاهش یافته بود. آزمون آماری من-ویتنی نشان داد که در واقع ابعاد تعارض و وابستگی متقابل در بین زنان و مردن به طور معنا دار متفاوت است. آزمون همبستگی-پیرسون نشان داد بین میزان قدرت و تمایل به رانندگی با خودرو خودران در آینده همبستگی معنی دار مستقیمی وجود دارد و همچنین آزمون همبستگی پیرسون نشان داد که بین ابعاد تعارض و وابستگی متقابل رابطه معنادار معکوس وجود دارد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** نتایج نشان می‌دهد رانندگان جوان ایرانی تعارض متوسط و ارتباط انسانی، امید و اطمینان بالایی به عملکرد خودروهای خودران دارند ولی در ابعاد قدرت و وابستگی متقابل بین رانندگان زن و مرد جوان ایرانی در تعامل با خودروهای خودران اختلاف نظر وجود دارد. همچنین کسانی که تمایل بیشتری به رانندگی با خودرو خودران را داشتند، احساس قدرت بیشتری نیز بیان کرده بودن که مطالعات آتی می‌تواند در جهت تعیین علل این تفاوت‌ها و رابطه‌ها انجام گیرد.

واژگان کلیدی: خودرو خودران، تعامل، رانندگان ایرانی.



## ارزیابی توان خنک‌کنندگی انواع جلیقه‌های خنک‌کننده تبخیری در سرعت جریان‌های مختلف هوا با استفاده از مانکین حرارتی در شرایط گرم و خشک آزمایشگاهی

نگار سلیمانی<sup>۱</sup>، حبیب‌اله دهقان<sup>۲\*</sup>، آرین دهقان<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۲. استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۳. دانشجوی کارشناسی گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

### چکیده

**مقدمه:** یکی از راهکارهای عملیاتی جهت کاهش سطح استرس گرمایی افراد در مواجهه با گرما، استفاده از جلیقه‌های خنک‌کننده تبخیری است که اخیراً در کشور بومی سازی و تولید تجاری شده‌اند و تا به حال، عملکردشان بر روی نمونه‌های انسانی بر اساس پاسخ‌های فیزیولوژیکی و ادراکی مورد ارزیابی قرار گرفته است و توان خنک‌کنندگی آنها بر اساس وات و در سرعت جریان‌های مختلف هوا مورد سنجش قرار نگرفته است لذا هدف این مطالعه، ارزیابی توان خنک‌کنندگی انواع جلیقه‌های خنک‌کننده تبخیری در دسترس در سرعت جریان‌های مختلف هوا و با استفاده از مانکین حرارتی بود.

**روش کار:** در این مطالعه تجربی، توان خنک‌کنندگی چهار نوع جلیقه خنک‌کننده تبخیری شامل جلیقه خنک‌کننده تبخیری با بستر پلیمری بدون پانچ (PW)، جلیقه خنک‌کننده تبخیری با بستر پلیمری پانچ شده (PP)، جلیقه خنک‌کننده تبخیری با بستر سلولزی بدون پانچ (SW) و جلیقه خنک‌کننده تبخیری بدون پانچ مدل HyperKewl (HW) با استفاده از مانکین حرارتی با دمای سطحی  $35^{\circ}\text{C}$  و در شرایط محیطی تحت کنترل با دمای  $35^{\circ}\text{C}$  و رطوبت نسبی  $20 \pm 5\%$  درصد اندازه‌گیری شد. توان خنک‌کنندگی انواع جلیقه‌های خنک‌کننده بر اساس میزان ژول مصرفی مانکین، برای تثبیت دمای  $35^{\circ}\text{C}$  درجه بدنه مانکین در مدت زمان ۱۲۰ دقیقه در سه سرعت جریان هوا (۰/۴، ۰/۶ و ۰/۱ متر بر ثانیه) اندازه‌گیری شد و برای هر جلیقه خنک‌کننده، ۷۲۰۰ داده اندازه‌گیری و ثبت شد. برای کنترل شرایط محیطی، در تمام مدت اندازه‌گیری، رطوبت نسبی و دمای خشک در فواصل ۱۵ دقیقه‌ای ثبت شد و برای تثبیت این شرایط، مداخلات روشن یا خاموش کردن سیستم‌های گرمایشی انجام گرفت. محاسبه میانگین پارامترهای مطالعه با استفاده از نرم افزار SPSS23 انجام شد.

**یافته‌ها:** نتایج این مطالعه نشان داد که در حالت تقریباً سکون هوا (سرعت جریان هوا ۰/۰۴ متر بر ثانیه)، توان خنک‌کنندگی انواع جلیقه‌های خنک‌کننده PW، PP، SW و HW به ترتیب ۲۹/۱، ۶/۲۸، ۳/۲۴ و ۶/۱۶ وات بود. توان خنک‌کنندگی در سرعت جریان هوا ۰/۱ متر بر ثانیه برای انواع جلیقه‌های PW، PP، SW و HW به ترتیب ۶/۴۴، ۶/۴۳، ۷/۲۹ و ۹/۱۶ وات محاسبه شد و توان خنک‌کنندگی انواع جلیقه‌های خنک‌کننده PW، PP، SW و HW در سرعت جریان ۰/۱ متر بر ثانیه به ترتیب ۹/۴۴، ۸/۴۳، ۴/۳۸ و ۰/۲۷ وات بدست آمد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** بر اساس نتایج این مطالعه، جلیقه خنک‌کننده تبخیری با بستر پلیمری (با و بدون پانچ) توان خنک‌کنندگی بالاتری نسبت به جلیقه خنک‌کننده تبخیری با بستر سلولزی یا جلیقه خنک‌کننده تبخیری بدون پانچ مدل HyperKewl دارد و هم‌چنین با افزایش سرعت جریان برخوردی به انواع جلیقه‌های خنک‌کننده، بطور توجهی توان خنک‌کنندگی انواع جلیقه‌های خنک‌کننده افزایش می‌یابد.

**واژگان کلیدی:** استرس گرمایی، جلیقه خنک‌کننده تبخیری، مانکین حرارتی، توان خنک‌کنندگی.



## بررسی تاثیر مداخله آموزشی ارگونومی بر اصلاح وضعیت کاری و کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی در کارکنان اداری

ندا قاسمی<sup>۱</sup>، غلامحسین حلوانی<sup>۲\*</sup>، امیر محمد نجفی پور<sup>۳</sup>، حسین فلاح<sup>۴</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

۲. گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

۳. گروه پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۴. دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

### چکیده

**مقدمه:** مشاغل اداری و غیر اداری به عنوان مشاغل پر خطر در ارتباط با اختلالات عضلانی اسکلتی مرتبط با کار شناخته شده اند که ریسک فاکتورهای شغلی آنها منحصر به فرد هستند. نداشتن شناخت کافی از وضعیتهای کاری استاندارد و عدم به کارگیری صحیح عضلات در حالات مختلف نشسته، ایستاده، خمیده، حمل کردن، بلند کردن اشیاء و همچنین محروم بودن از تمرینات بدنی که جنبه پیشگیری و اصلاحی دارد هر یک به نوبه خود میتواند بر ساختار عضلانی اسکلتی بدن اثرات منفی به جا گذارده و موجب نقص یا نقایص در اندام ها شود. پژوهش حاضر با بررسی تاثیر مداخله آموزشی ارگونومی بر اصلاح وضعیت کاری و کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی در کارکنان اداری انجام شد.

**روش کار:** پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی - تحلیلی و همبستگی می باشد. جامعه آماری کلیه کارکنان کادر اداری شرکت شاتل می باشد که تعداد آنها ۲۰۵ نفر است. که به میزان ۱۴۳ نفر طبق خوداظهاری مشکل اختلال اسکلتی و عضلانی داشتند. حجم نمونه بر اساس جدول مورگان و معیارهای ورود و خروج ۱۳۰ نفر انتخاب گردید. ابزار گردآوری داده ها شامل پرسشنامه ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی نوردیک (NMQ) و روش ارزیابی پوسچر ROSA می باشد. داده ها توسط نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای تعیین تفاوت آماری از آزمون t student استفاده شد. به عنوان سطح معنی داری (p=۰/۰۵) استفاده شد.

**یافته ها:** ارتباط بین اختلالات اسکلتی و عضلانی با گروه های سنی مختلف در اکثر اندام های بدن معنی دار نمی باشد و تنها این ارتباط در ناحیه گردن و قسمت فوقانی پشتی تأیید می شود همچنین ارتباط بین اختلالات اسکلتی و عضلانی با سابقه کار کارمندان در اکثر اندام های بدن معنی دار نمی باشد و تنها این ارتباط در ناحیه گردن و قسمت فوقانی پشتی تأیید می شود. در نهایت آموزش ارگونومی افراد مورد مطالعه بر سطح ریسک محاسبه شده آنها) به روش ROSA) تاثیر معناداری داشته است.

**بحث و نتیجه گیری:** اگر چه بیشتر شرکت ها از وسایل با ارگونومی لازم برخوردارند اما کارکنان نحوه استفاده صحیح از آنها را نمی دانند. به دلیل عدم آگاهی برخی از مدیران و کارکنان از اهمیت رعایت ارگونومی بهتر است علاوه بر محیط کار مطابق با اصول ارگونومی آموزش های لازم در این زمینه به این افراد داده شود.

واژگان کلیدی: ارگونومی، اصلاح وضعیت کاری، اختلالات اسکلتی عضلانی، کارکنان اداری





## ارزیابی اثر بخشی جلیقه خنک کننده حاوی مواد تغییر فازی بر پایه نمک معدنی بومی سازی شده بر روی شاخص های استرین گرمایی، خستگی ذهنی، میزان توجه و زمان واکنش در هنگام استفاده از لباس حفاظتی نفوذ ناپذیر (گان) در شرایط آزمایشگاهی

حبیب اله دهقان<sup>۱\*</sup>، احسان اله حبیبی<sup>۱</sup>، یلدا تبعیدیان<sup>۲</sup>

۱. استاد گروه بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد گروه بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

### چکیده

**مقدمه:** در پاندمی بیماری کوید ۱۹، جهت حفاظت کارکنان مراکز بهداشتی و درمانی از آلودگی با عوامل بیولوژیک بیماری زا، استفاده از لباس های ایزوله (گان) امری ضروری بود. لباس های ایزوله به دلیل ساختارشان، نفوذ ناپذیر در برابر هوا و بخار آب می باشند و در فرایند های دفع گرما از بدن محدودیت ایجاد می کنند و موجب ناراحتی گرمایی و استرس گرمایی در کاربران می شود. هدف این مطالعه ارزیابی اثر بخشی پوشیدن جلیقه خنک کننده تغییر فازی بر پایه نمک معدنی بومی سازی شده در زیر گان بر روی شاخص های فیزیولوژیکی استرین گرمایی و برخی از شاخص های ارگونومی شناختی در شرایط آزمایشگاهی بود.

**روش کار:** در این مطالعه، یک جلیقه خنک کننده تغییر فازی سدیم سولفات بومی سازی شده بر روی ۱۶ زن سالم با میانگین (انحراف معیار) سن ۲۴/۲ (۲/۶) سال و نمایه توده بدنی نرمال در شرایط آزمایشگاهی (دما  $25^{\circ}\text{C}$  رطوبت نسبی  $3\pm 55$  درصد) تحت آزمون قرار گرفت. به این صورت که هر فرد طی سه مرحله شامل مرحله بدون گان و جلیقه (حالت شاهد)، مرحله با پوشش گان (حالت مورد) و مرحله با پوشش گان و جلیقه خنک کننده (حالت مداخله) به مدت ۳۰ دقیقه (هر حالت) بر روی تردمیل با سرعت ۲ کیلومتر بر ساعت و شیب صفر درجه فعالیت داشت و در تمام حالت ها، پارامترهای دمای داخل و خارج لباس، رطوبت نسبی داخل و خارج لباس، میزان تعریق، احساس خستگی پوست، احساس گرمایی، ناراحتی گرمایی، دمای پوست، ضربان قلب، خستگی ذهنی، میزان توجه و زمان واکنش اندازه گیری شد.

**یافته ها:** گرمای نهان ذوب مواد تغییر فازی سولفات سدیم ۲۵ کیلوژول بر کیلوگرم و دمای تغییر فاز  $3/24^{\circ}\text{C}$  به دست آمد. اختلاف میانگین دما و رطوبت نسبی داخل لباس، احساس خستگی پوست، احساس گرمایی، ناراحتی گرمایی، دمای پوست، میزان توجه و زمان واکنش بین حالت مورد و کنترل از نظر آماری معنی دار بود. ولی در حالت پوشش گان/جلیقه خنک کننده در مقایسه با حالت پوشش گان میانگین پارامترهای میزان تعریق، ضربان قلب، خستگی ذهنی و میزان توجه اختلاف معنی داری نداشتند. از بین پارامترهای اندازه گیری شده، پوشیدن جلیقه خنک کننده در زیر گان، بیشترین تاثیر مثبت را بر روی پارامترهای دمای پوست، احساس خستگی پوست، احساس گرمایی، ناراحتی گرمایی و زمان واکنش داشت.

**بحث و نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که جلیقه خنک کننده حاوی بسته های خنک کننده تغییر فازی بر پایه نمک سدیم سولفات بومی سازی شده از طریق تاثیر مثبت بر روی شاخص های ادراکی، دمای پوست و زمان واکنش می تواند استرین گرمایی افراد را در هنگام پوشیدن لباس های حفاظتی نفوذ ناپذیر (گان) در محیط های بیمارستانی و آزمایشگاهی کاهش دهد.

**واژگان کلیدی:** جلیقه خنک کننده، مواد تغییر فازی، استرین گرمایی، لباس حفاظتی، گان، کوید ۱۹.



## ارزیابی عملکرد میدانی جلیقه خنک‌کننده آیس ژل هایفیت کول در کاهش شاخص های استرین گرمایی کارکنان در مواجهه با شرایط گرم و مرطوب جنوب کشور، مطالعه موردی در یک پالایشگاه گاز

شهلا مکرمیان<sup>۱</sup>، حبیب اله دهقان<sup>۲\*</sup>، سعید یزدانی<sup>۳</sup>، فاطمه کمری قنوتی<sup>۴</sup>، امید آزادبخت<sup>۵</sup>، نگار سلیمانی<sup>۶</sup>

۱. کارشناسی ارشد گروه بهداشت حرفه ای و ایمنی کار دانشگاه علوم پزشکی بهبهان
۲. استاد گروه بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
۳. استادیار گروه بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهر کرد
۴. کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دپارتمان بهداشت ایمنی و محیط زیست، پالایشگاه گاز بیدبلند خلیج فارس
۵. عضو هیات علمی دانشکده علوم پزشکی بهبهان
۶. دانشجوی کارشناسی ارشد گروه بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

### چکیده

**مقدمه:** بروز استرس گرمایی خطری جدی در بسیاری از محیط‌های کاری گرم و مرطوب در صنایع نفت و گاز مناطق جنوب است که می‌تواند پیامد های نامطلوب جسمانی، کاهش عملکرد های ذهنی ( کاهش توجه ودقت، افزایش زمان واکنش و...)، افزایش خطای انسانی و بروز حادثه و نهایتاً کاهش بهره وری بدنبال داشته باشد. متأسفانه در بسیاری از موارد انجام اقدامات فنی و یا مدیریتی کنترل استرس گرمایی بسیار مشکل است، لذا برای کاهش سطح استرس گرمایی، استفاده از تجهیزات و پوشش های خنک کننده فردی یک ضرورت است. لذا این مطالعه با هدف ارزیابی عملکرد میدانی جلیقه خنک‌کننده آیس ژل در کارکنان با مواجهه با شرایط آب و هوایی گرم و مرطوب در یک پالایشگاه گاز در جنوب کشور انجام شد.

**روش کار:** این مطالعه مداخله ای در ماه های تیر تا مرداد سال ۱۴۰۱ بر روی ۳۳ مرد سالم با میانگین ( انحراف معیار ) سن (۵/۷) ۳۲/۹ سال، وزن (۶/۷) ۷۹/۹ کیلوگرم و نمایه توده بدن (۱/۴) ۲۵/۶ کیلوگرم بر مترمربع در محدوده زمانی ساعت ۹ الی ۱۵ و در شرایط جوی با میانگین شاخص دمای تر گوپسان °C (۳/۱) ۳۲ انجام شد. پارامتر های ضربان قلب، دمای دهانی، دمای پوست در نواحی مختلف، احساس گرمایی موضعی در ناحیه تنه و احساس گرمایی عمومی در فواصل زمانی هر ۱۵ دقیقه یکبار به مدت ۱۲۰ دقیقه در دو مرحله بدون جلیقه خنک کننده ( کنترل ) و با جلیقه خنک کننده ( مورد) اندازه گیری شد. پرسشنامه ویژگی های ۹ گانه راحتی جلیقه خنک کننده نیز توسط کاربران تکمیل گردید. برای محاسبه آماره های توصیفی و مقایسه میانگین پارامتر ها در گروه مورد و شاهد از آزمون تی- زوجی و ویلکاکسون نرم افزار SPSS23 استفاده شد.

**یافته ها:** میانگین شاخص WBGT معادل °C ۳۲ با فرض سبک بودن میزان فعالیت جسمانی و پوشش لباس کار معمولی)، از حد مجاز مواجهه شغلی (۳۱،۵ درجه سانتیگراد) بزرگ تر بود لذا بروز استرس گرمایی محتمل است. میانگین (انحراف معیار) ضربان قلب در حالت کنترل (۹) ۹۰ و حالت مورد (۹/۵) ۸۵ ضربه در دقیقه بود. میانگین دمای دهانی در حالت کنترل °C ۳۷ (۳) و حالت مورد °C ۳۶،۶ (۳) بود. میانگین احساس گرمایی در ناحیه تنه و عمومی در حالت کنترل به ترتیب (۰/۴) ۱/۶ و (۰/۴) ۱/۷ و در حالت مورد به ترتیب (۰/۴) ۲- و (۰/۸) ۱/۱- بدست آمد. دیدگاه کاربران در خصوص ویژگی های ۹ گانه جلیقه خنک کننده نشان داد که ۹۶ درصد کاربران نظر موافق یا معمولی (۶۵ درصد موافق و 31 درصد نظر معمولی) و 4 درصد نظر مخالف داشتند.

**بحث و نتیجه گیری:** این مطالعه نشان داد که در فصول گرم سال در شرایط آب و هوایی منطقه جنوب کشور، استفاده از جلیقه خنک‌کننده آیس ژل برند هایفیت کول موجب کاهش میزان نشانگرهای استرین گرمایی می‌شود، لذا توصیه می‌شود که برای پیشگیری از پیامد های نامطلوب استرس گرمایی، از جلیقه‌های خنک‌کننده آیس ژل استفاده گردد.

واژگان کلیدی: جلیقه خنک کننده، شاخص دمای تر گوپسان، ضربان قلب، دمای پوست، دمای دهانی، احساس گرمایی



## ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت‌ها

فاطمه بهرامی<sup>۱</sup>، حسین ولدی اطهر<sup>۱\*</sup>، مصطفی شاه محمدی<sup>۲</sup>، مسعود خسروی پور<sup>۳</sup>

۱. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۲. دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

۳. دانشگاه علوم پزشکی تهران

### چکیده

**مقدمه:** در حال حاضر بیماری‌های اسکلتی - عضلانی جزء شایع‌ترین بیماری‌های شغلی و یکی از علل شایع غیبت از کار محسوب می‌شوند که خود می‌توانند سبب کاهش بهره‌وری شوند. بدین منظور این مطالعه باهدف بررسی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی اندام‌های فوقانی و بررسی رابطه بین این اختلالات با ویژگی‌های دموگرافیک در میان کارکنان یکی از پتروشیمی‌های ایران انجام شد.

**روش کار:** در این مطالعه توصیفی - تحلیلی، به‌صورت مقطعی، تمام کارکنان شاغل در واحدهای اداری (۱۸۰ نفر) و عملیاتی به روش سرشماری وارد مطالعه شدند. جهت جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه نوردیک و پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک و مشاهده میدانی استفاده گردید. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS 16 و با آزمون‌های همبستگی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج این مطالعه نشان داد که پارامترهای مدت‌زمان استراحت با میزان درد در گردن، بالای کمر، آرنج، زانو، پا و قوزک پا رابطه معکوس معنادار دارد. بین و میزان فعالیت ورزشی با درد شانه نیز رابطه معنادار معکوس مشاهده شد. این بدان معنی است که با افزایش میزان استراحت و افزایش فعالیت ورزشی در هفته، میزان درد ناشی از وضعیت‌های نامناسب و وظایف از لحاظ ارگونومیکی نامناسب کاهش می‌یابد. بین وضعیت‌های ارگونومیکی نامناسب حین کار با درد در قسمت‌های مختلف بدن ارتباط معنادار مستقیم وجود دارد. به‌طوری‌که بر اساس وضعیت نامناسب و فشاری که به قسمت‌های مختلف بدن ایجاد می‌شود، درد در همان قسمت‌ها بروز کرده است. در این بین فقط دو پارامتر خمیدگی و پیچیدن و نشستن و ایستادن طولانی‌مدت با درد در همه اندام‌ها همبستگی معنادار مثبت داشت که می‌تواند علت آن درگیر شدن اکثر اندام‌ها حین قرارگرفتن در این وضعیت‌ها باشد که منجر به وارد آمدن فشار و به دنبال آن ایجاد درد گردد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** باتوجه‌به نتایج این مطالعه، مدت‌زمان استراحت و فعالیت‌های ورزشی افراد جهت کاهش بروز درد در اندام‌های بدن توصیه می‌شود. همچنین شناسایی و به‌کارگیری روش‌های کاری ارگونومیک و ایمن جهت کاهش مواجهه افراد با شرایط کاری غیر ارگونومیک نیز یکی دیگر از راهکارهایی است که می‌توان جهت به‌حداقل‌رساندن شیوع درد در اندام‌ها مدنظر قرارداد.

**واژگان کلیدی:** پرسش‌نامه نوردیک، پوسچر نامناسب، درد، اختلالات اسکلتی عضلانی.



## بررسی درک ویژگی‌های شناختی علائم ایمنی در آزمایشگاه‌های دانشگاه علوم پزشکی مازندران

حاجی امید کتله<sup>۱\*</sup>، عقیق سالاریان<sup>۲</sup>، سلاله رضانی<sup>۳</sup>

۱. استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۳. کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

### چکیده

**مقدمه:** افرادی که در محیط‌های آزمایشگاهی فعالیت می‌کنند با ریسک فاکتورهای ناشی از عوامل زیان‌آور ارگونومیک، شیمیایی، فیزیکی و همچنین خطرات مرتبط با ایمنی مواجهه دارند. علائم ایمنی از مهم‌ترین اقدامات برای آگاهی کاربران از نوع خطرات در محیط‌های آزمایشگاهی است. مطالعه حاضر با هدف درک ویژگی‌های شناختی و حدس‌پذیری علائم ایمنی توسط دانشجویان داروسازی دانشگاه علوم پزشکی مازندران انجام شد.

**روش کار:** شرکت‌کنندگان در این مطالعه شامل ۶۰ دانشجوی داروسازی بود که ویژگی‌های شناختی ۲۲ علامت پرکاربرد در آزمایشگاه‌ها (که در ۴ گروه علائم راهنما، الزام‌آور، بازدارنده و هشداردهنده تقسیم‌بندی شده بودند) را ارزیابی نمودند. از دو پرسشنامه متمایز برای ارزیابی ویژگی‌های شناختی و حدس‌پذیری علائم ایمنی استفاده شد. شرکت‌کنندگان ویژگی‌های شناختی هر علامت را بر اساس پنج معیار آشنا بودن، ملموس بودن، سادگی، معنادار بودن و نزدیکی معنایی بررسی نمودند. برای ارزیابی حدس‌پذیری پرسشنامه‌ای با ۵ گزینه مرتبط (سه گزینه کاملاً غلط با نمره صفر، یک گزینه نزدیک به پاسخ صحیح با نمره ۱ و یک گزینه صحیح با نمره ۲) برای هر علامت طراحی شد. از آزمون توصیفی برای بررسی امتیازات کسب شده هر علامت و آزمون همبستگی اسپیرمن برای بررسی ارتباط متغیرهای مطالعه استفاده شد.

**یافته‌ها:** یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که کمترین مقدار نمره حدس‌پذیری علائم ایمنی مربوط به گروه الزام‌آور (۵۵/۲۸٪) و کمترین مقدار مربوط به گروه هشداردهنده (۷۸/۱۶٪) بود. همچنین بررسی ضریب تغییرات نمره حدس‌پذیری نشان داد که بیشترین مقدار برای گروه علائم راهنما (۲۹/۶۸) و کمترین مقدار برای گروه علائم هشداردهنده (۱۵/۸۰) محاسبه شد. ارزیابی ویژگی‌های شناختی نشان داد مقادیر حداقل و حداکثر نمره میانگین در هر معیار شناختی برای تمام گروه‌ها به ترتیب در معیارهای آشنا بودن و سادگی بود و تنها در گروه علائم هشداردهنده مقدار حداکثر برای معیار معناداری به دست آمد. همچنین نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن نشان داد که یک رابطه معنادار بین معیارهای سادگی، معنادار بودن و نزدیکی معنایی با نمره حدس‌پذیری وجود داشت.

**بحث و نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که دانشجویان اطلاعات مناسبی از معانی علائم ایمنی به ویژه علائم هشداردهنده دارند. با این حال بنظر می‌رسد ناآگاهی بیشتری نسبت به علائمی دارند که در زندگی روزمره تجربه برخورد محدودی داشته‌اند. پیشنهاد می‌شود قبل از شروع هر دوره آزمایشگاهی یک برنامه آموزشی برای شناخت نوع علائم و معانی آنها برای دانشجویان برگزار گردد.

واژگان کلیدی: آزمایشگاه، علائم ایمنی، ویژگی‌های شناختی، حدس‌پذیری



## ارزیابی ریسک فاکتورهای مرتبط با شیوع اختلالات اسکلتی و عضلانی در اندام فوقانی در دندانپزشکان شهر تهران

جواد وطنی<sup>۱\*</sup>، علی سبحانی درگاه<sup>۲</sup>، پژمان محمدی<sup>۳</sup>، زهرا خلفی<sup>۴</sup>

۱. دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، مرکز تحقیقات ترومای جاده ای گیلان، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی

درمانی گیلان، رشت، گیلان، ایران

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۳. دکتری معماری، اداره آموزش و پرورش، شهر همدان، استان همدان، ایران

۴. دکتری پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، استان فارس، ایران

### چکیده

**مقدمه:** بروز و شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی از قبیل کمردرد، درد گردن، مچ‌دستها و... به یک موضوع و مشکل اساسی از نظر ماهیت اقتصادی آن در بین کارکنان و کارمندان نظام سلامت تبدیل شده است. دندانپزشکان یکی از بخش‌های نیروهای کاری نظام سلامت بوده که در معرض خطر بالای اختلالات اسکلتی عضلانی قرار دارند و یکی از علل اصلی ناتوانی‌های شغلی آنان می‌باشد. یکی از راه‌های معمول به‌منظور جلوگیری از بروز و شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی، رویکرد ارگونومی مشارکتی بوده که در مطالعه حاضر جهت انجام مداخله اثربخش در مطالعات مختلف به آن پرداخته شده است. هدف مطالعه حاضر ارزیابی ریسک فاکتورهای مرتبط با شیوع اختلالات اسکلتی و عضلانی در اندام فوقانی در دندانپزشکان شهر تهران است.

**روش کار:** مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی تحلیلی بر روی ۲۰۰ دندانپزشک در حین انجام کار دندانپزشکی در شهر تهران است. جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از پرسشنامه دموگرافیک/ شغلی و پرسشنامه نوردیک جهت بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی بکار گرفته شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون کای دو و رگرسیون لجستیک چندگانه استفاده شد.

**یافته‌ها:** میانگین سنی آزمودنی‌ها  $31,38 \pm 9,54$  سال با دامنه ۱۵ تا ۶۷ سال بود. ۷۸٪ از افراد مورد مطالعه مرد و ۲۲٪ زن بودند. شایع‌ترین عوامل خطر در نمونه‌ها، حرکات مکرر مچ دست یا انگشتان به مدت بیش از ۴ ساعت و مکرر خم شدن و اکستنشن آرنج به مدت بیش از ۱ ساعت بود. طبق تحلیل رگرسیون لجستیک، شیوع (95% CI) درد گردن، شانه، آرنج، مچ دست، کمر و زانو در نمونه مورد مطالعه به ترتیب ۲۲/۰٪ (۲۶/۴۶-۲۸/۳۹)، ۲۵/۵ (۱۹/۶۱-۳۲/۱۳)، ۸/۵ (۵/۰۲-۱۳/۲۵)، ۲۴/۵۹ (۱۳/۳۷-۳۲/۱۶)، ۳۲/۱۶ (۲۵/۷۲-۳۸/۶۰) و ۳۲/۵ (۲۶/۰۶-۳۹/۴۶) بود. زانو درد شایعترین MSD در بین افراد بود.

**بحث و نتیجه‌گیری:** در مطالعات مختلف اثر بخشی رویکرد ارگونومی مشارکتی با تحلیل اثربخشی هزینه انجام شده و موفقیت آن تا حدودی به اثبات رسیده است. آموزش اصول ارگونومیک با هدف بهبود وضعیت موجود و حذف وضعیت کار ثابت برای کاهش اختلالات اسکلتی-عضلانی ضروری است. همچنین ارزیابی بیشتر مطالعات ارگونومی اقتصادی با هدف اصلاح ایستگاه‌های کاری و کاهش شیوع اختلالات اسکلتی و کنترل حوادث ناشی از کار پیشنهاد می‌شود.

واژگان کلیدی: اختلالات اسکلتی-عضلانی، پرسشنامه نوردیک، دندانپزشکان.



دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## بررسی اثربخشی ارگونومی کلان بر بهره‌وری سازمان با رویکرد مدل تعالی سازمانی EFQM

ندا قاسمی<sup>۱</sup>، غلامحسین حلوانی<sup>۲\*</sup>، حسین فلاح<sup>۳</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی یزد، یزد، ایران

۲. دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی یزد، یزد، ایران

۳. دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی یزد، یزد، ایران

### چکیده

**مقدمه:** مطالعه حاضر با هدف بررسی اثربخشی ارگونومی کلان بر بهره‌وری سازمان با رویکرد مدل تعالی سازمانی EFQM در بیمارستان مداین انجام شده است.

**روش کار:** این تحقیق از نظر ماهیت از نوع توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری شامل کارکنان بیمارستان مداین بوده که تعداد آن‌ها در تحقیق ۳۰۰ نفر است. طبق خود اظهاری ۵۰ نفر به علت سابقه کمتر از دو سال حذف شدند. در خصوص جمع‌آوری داده‌ها از روش میدانی به وسیله پرسشنامه استفاده شد. بازه زمانی بررسی دوساله (سال ۱۳۹۸-۱۴۰۰) قبل و بعد از پیاده‌سازی مدل تعالی است. برای بررسی شاخص‌های بهره‌وری قبل و بعد از اجرای EFQM از آزمون t زوجی استفاده شده است. شاخص‌های بهره‌وری با معیار مشتری‌مداری و رضایت پرسنل سنجیده شد. ابزار مورد استفاده پرسشنامه رضایت شغلی و داشبورد ثبت شکایات بیماران بود.

**یافته‌ها:** در این تحقیق دو عامل مرتبط با خروجی مدل تعالی سازمانی، رضایت پرسنل و مشتری‌مداری مورد بررسی قرار گرفت. نتایج خروجی‌های SPSS حاکی از پذیرش ارتباط بین پیاده‌سازی مدل تعالی و بهره‌وری است. در خصوص نتایج جامعه در خروجی مدل تعالی سازمانی ارتباط معناداری مشاهده شد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** مدل تعالی سازمانی با نگاه کلان در ارتباط با عامل رهبری تا عامل فرآیندها و در نهایت نتایج کلیدی، از عوامل موفقیت در بهره‌وری و بلوغ بسیاری از سازمان‌ها در نظر گرفته شده است. بهره‌وری سازمان‌ها موضوعی با اهمیت بوده که با تامین رضایت پرسنل و خروجی مورد انتظار، موجب بازدهی مالی برای کارفرمایان خواهد شد. ارگونومی کلان با نگاه رهبری در سازمان به جای مدیریت و همچنین بهبود فرآیندها در این روش خودنمایی می‌کند.

**واژگان کلیدی:** ارگونومی کلان، مدل تعالی سازمانی، بهره‌وری، بیمارستان





## بررسی تاثیر دورکاری بر اختلالات اسکلتی-عضلانی و عوامل روانی-اجتماعی با شیوع همه‌گیری پاندمی کرونا:

### مقاله مروری

ندا قاسمی<sup>۱</sup>، امیرمحمد نجفی پور<sup>۲</sup>، محمد حسین نبیان<sup>۳\*</sup>، حسین فلاح<sup>۴</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

۲. گروه پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۳. مرکز تحقیقات میان رشته ای کاربردی ارتوپدی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۴. دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

### چکیده

**مقدمه:** پیشرفت تکنولوژی انعطاف پذیری شغلی را برای کارمندان و کارفرمایان به طور یکسان افزایش داده است. از طرف دیگر، در حالی که دورکاری موثر نیاز به برنامه‌ریزی دارد، همه‌گیری COVID-19 بسیاری از کارمندان را به سرعت به تغییر محل کار از بیرون به خانه، بدون اطمینان داشتن از مهیا بودن شرایط و داشت. هدف از انجام این مطالعه بررسی تاثیر دورکاری بر اختلالات اسکلتی-عضلانی (MSDs) و عوامل روانی-اجتماعی در ایام کرونا است.

**روش کار:** این پژوهش به روش مروری انجام شده است. جستجوی مقالات از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۳ در سایت‌های PubMed، Science Direct، Google Scholar و با کلمات اصلی Ergonomi، Teleworking، MSDs، COVID19 صورت گرفت.

**یافته‌ها:** این پژوهش به روش مروری انجام شده است. جستجوی مقالات از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۳ در سایت‌های PubMed، Science Direct، Google Scholar و با کلمات اصلی Ergonomi، Teleworking، MSDs، COVID19 صورت گرفت.

**بحث و نتیجه گیری:** بیشتر مطالعات انجام شده بر افزایش ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی اشاره دارند. دورکارها درد و ناراحتی اسکلتی-عضلانی را بیشتر در ناحیه کمر، گردن، شانه‌ها، بازوها و دست‌ها تجربه کرده‌اند. ساعات کاری طولانی‌تر با دوره‌های استراحت کمتر برای برآورده کردن افزایش تقاضای کاری، انزوای اجتماعی، و عدم حمایت همکاران و مافوق‌ها، همچنین مرزهای مبهم کار و خانه و حضور همه جانبه شغلی، معمولاً از عوامل روانی-اجتماعی و سازمانی مرتبط با اختلالات اسکلتی-عضلانی هستند. برای بخش خاصی از کارمندان، دورکاری به عنوان یک روش معمول کار در دوره پس از همه‌گیری باقی خواهد ماند. بنابراین، شناسایی عوامل خطر مرتبط با دورکاری برای اختلالات اسکلتی-عضلانی و رسیدگی به آنها با اقدامات پیشگیرانه به موقع از راه دور و نیازهای فردی کارمندان ضروری است.

**واژگان کلیدی:** ارگونومی، دورکاری، اختلالات اسکلتی-عضلانی، پاندمی کرونا.



## بررسی سطح آگاهی از اصول ارگونومی و وضعیت بدن حین انجام جراحی در جراحان شاغل در بیمارستان

### های دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

رقیه رحمانیان<sup>۱\*</sup>، نجمه قیامی<sup>۲</sup>، فرشته سرگلزایی<sup>۳</sup>، مینا غریبی<sup>۳</sup>

۱. گروه اتاق عمل، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران

۲. گروه اتاق عمل، دانشکده پرستاری و مامایی، مرکز تحقیقات پرستاری جامعه، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران.

۳. گروه اتاق عمل، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران.

### چکیده

**مقدمه:** ارگونومی (ergonomics) به مطالعه کار و چگونگی انجام آن به منظور افزایش بهره‌وری می‌پردازد. اکثر مردم فکر می‌کنند که ارگونومی فقط منحصر به طرز نشستن یا سیستم کنترل ابزارهای مختلف است؛ در حالی که هر جا نقشی از انسان باشد، ارگونومی هم وجود دارد. لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی سطح آگاهی از اصول ارگونومی و وضعیت بدن حین انجام جراحی در جراحان شاغل در بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی زاهدان انجام شد.

**روش کار:** در مطالعه توصیفی حاضر، ۴۵ نفر از جراحان شاغل در بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی زاهدان در سال ۱۴۰۲ وارد مطالعه شدند. نمونه ها به صورت سرشماری وارد مطالعه شدند. سطح آگاهی نمونه ها از اصول ارگونومی حین جراحی با استفاده از پرسشنامه محقق ساخته مشتمل بر ۲۵ سوال ۴ گزینه ای ارزیابی گردید. روایی و پایایی پرسشنامه مذکور قبل از تحقیق احراز گردیده بود. داده های جمع آوری شده با استفاده از آزمون های تی زوجی و از طریق نرم افزار SPSS21 تجزیه و تحلیل گردید.

**یافته ها:** تعداد ۳۳ نفر (۷۳٫۳٪) از نمونه ها مرد و تعداد ۱۲ نفر (۲۶٫۶٪) از نمونه ها خانم بودند. ۱۶ درصد سطح آگاهی عالی، ۳۹ درصد سطح خوب، ۳۶ درصد سطح متوسط و ۱۱ درصد سطح ضعیف و آگاهی کمی داشتند. بین سطح آگاهی پیش بینی شده و به دست آمده ارتباط معنی دار وجود داشت.

**بحث و نتیجه گیری:** باتوجه به اینکه سطح آگاهی جراحان در ارتباط با اصول ارگونومی کافی نمی باشد، توصیه می شود که در خصوص اصول ارگونومی به آن ها آموزش کافی داده شود. در ضمن به دلیل اینکه امروزه منابع کسب اطلاعات بیشتر به سمت فضای مجازی و رسانه سوق داده شده است پیشنهاد می شود از روش های آموزش متفاوت برای آموزش استفاده شود.

واژگان کلیدی: آگاهی، ارگونومی، جراح.





## تبیین چارچوب مفهومی طراحی ارگونومیک یک ابزار کمکی برای استفاده از قطره‌های چشمی با بهره‌گیری از تکنیک TRIZ

اعظم ملکی<sup>۱</sup>، مهناز صارمی<sup>۲</sup>، شبنم مقدم منش<sup>۳</sup>، الیکا جعفرپور<sup>۳</sup>

۱. استادیار گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲. استاد گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۳. کارشناس ارشد ارگونومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** قطره‌های چشمی یک درمان رایج برای بیماری‌های مختلف چشم است. مهارت دستی برای هماهنگ کردن محل قرارگیری قطره و فشردن همزمان محفظه‌ی قطره برای کاربران و به‌خصوص سالمندان چالش‌برانگیز است و اغلب منجر به عدم دریافت دوز مناسب دارو یا مصرف بیش‌ازحد دارو می‌شود. طبق مطالعات تنها حدود ۹٪ از بیماران توانایی مصرف صحیح قطره‌های چشمی را دارند و حدود یک سوم از بیماران به‌هیچ وجه نمی‌توانند قطره را داخل چشم خود بریزند. بنابراین، نیاز به یک ابزار کمکی برای ریختن قطره به‌صورت راحت، موثر و ایمن وجود دارد؛ لذا هدف از مطالعه حاضر، تبیین چارچوب مفهومی و الزامات ارگونومیک طراحی ابزار کمکی به‌منظور کاربرد موفقیت‌آمیز و تسهیل شده قطره‌های چشمی با بهره‌گیری از تکنیک TRIZ است.

**روش کار:** تبیین چارچوب مفهومی طراحی ارگونومیک در سه مرحله شامل: شناسایی مشکلات و نیازهای کاربران، تعیین معیارهای ارگونومیک و عملکردی، ایجاد مفاهیم طراحی با اقتباس از تکنیک TRIZ انجام شد. ابتدا به‌منظور شناسایی چالش‌های فرآیند استفاده‌ی قطره چشمی و بررسی ابزارهای کمک‌قطره‌ریز موجود، مروری بر مطالعات گذشته صورت گرفت و بر این اساس معیارهای طراحی ابزار مدنظر تعیین شد. سپس از تکنیک TRIZ که رویکردی سیستماتیک برای حل مسئله و بهبود کیفیت محصول است، برای شناسایی راه حل‌های نوآورانه در فرآیند طراحی براساس اصول ۴۰گانه استفاده شد. درنهایت راه‌حل‌ها از نظر مطابقت با معیارهای عملکردی و ارگونومیک مورد بررسی قرار گرفت و چند طرح مفهومی از آن منتج شد.

**یافته‌ها:** بررسی مطالعات پیشین در مورد مزایا و معایب ابزارهای کمک‌قطره‌ریز موجود و چالش‌هایی که افراد هنگام استفاده از قطره‌های چشمی با آن مواجه هستند، لزوم طراحی ارگونومیک را برای رفع محدودیت‌ها و مشکلات نشان داد. چارچوب طراحی استخراج شده شامل سه مولفه‌ی اصلی معیارهای ارگونومی، کاربردپذیری و ایمنی بود. مهم‌ترین معیارهای ارگونومیک با تاکید بر راحتی و سهولت استفاده شامل: سازگاری و انطباق با شکل‌ها و سایزهای مختلف قطره‌های چشمی، چنگش آسان و اعمال نیروی کم برای فشردن محفظه‌ی قطره، و کاهش اکستنشن گردن می‌باشد. مهم‌ترین معیارهای کاربردپذیری با تمرکز بر دستیابی کاربر به اهداف خود با اثربخشی، کارایی و رضایت شامل: بازنگه‌داشتن پلک فوقانی و به پایین کشیدن پلک تحتانی، مکانیسم انعطاف‌پذیر و قابل تنظیم برای تراز کردن نوک قطره با چشم است. معیارهای ایمنی نیز بر استفاده‌ی ایمن و قابل اطمینان دارو، پیشگیری از خطرات بالقوه‌ی استفاده از ابزار، و ممانعت از آلودگی، آسیب به چشم، واکنش‌های آلرژیک و مصرف بیش از حد دارو متمرکز است که مهم‌ترین آن‌ها شامل جلوگیری از تماس مستقیم با چشم و کنترل تعداد قطرات است. ارائه‌ی راه‌حل‌های نوآورانه براساس تکنیک TRIZ با استفاده از اصول تقسیم‌بندی، عدم تقارن، پویایی، برابری توان و کروی بودن انجام شد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** به طور کلی این مطالعه اهمیت شناسایی نیازهای کاربر و استفاده از روش‌های علمی مانند تکنیک TRIZ را در طراحی ارگونومیک ابزار کمکی جهت تسهیل استفاده از قطره‌های چشمی برجسته می‌سازد که می‌تواند راه‌حلی بالقوه برای استفاده‌ی دقیق، موثر و ایمن قطره‌های چشمی در کاربران عادی و نیز کاربران دارای محدودیت‌های فیزیکی باشد. تحقیقات آینده می‌تواند اثربخشی و مقبولیت راه‌حل‌های پیشنهادی را با استفاده از نمونه‌سازی فیزیکی و ارزیابی کاربران بررسی کند.

واژگان کلیدی: قطره چشمی، ابزار ارگونومیک، طراحی ارگونومیک، تکنیک TRIZ.



دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## ارزیابی میدانی عملکرد شلوار خنک کننده تبخیری بر پاسخ های فیزیولوژیک و ادراکی کارگران در مواجهه با

### تابش های گرمایی در یک صنعت ریخته گری

حبیب اله دهقان<sup>۱\*</sup>، نسرین اسحاقی<sup>۲</sup>

۱. استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد HSE گروه بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

### چکیده

**مقدمه:** مواجهه با تابش های گرمایی در بسیاری از پست های کاری بخصوص در صنایع ذوب و ریخته گری امری شایع است و موجب احساس ناراحتی گرمایی و استرس گرمایی در کارگران می شود. انواع تجهیزات و پوشش های خنک کننده موجود به اشکال مختلف جلیقه های خنک کننده عرضه شده اند که عمدتاً موجب خنک سازی پوست در ناحیه تنه می شوند و کمتر به خنک سازی سایر قسمت های بدن توجه شده است. لذا این پژوهش با هدف ارزیابی عملکرد میدانی شلوار خنک کننده تبخیری بر پاسخ های فیزیولوژیک و ادراکی گرمایی کارگران در فرایند ریخته گری انجام شد.

**روش کار:** این مطالعه مداخله ای بر روی ۳۰ نفر از کارگران مرد ریخته گری و در شرایط جوی با میانگین (انحراف معیار) شاخص دمای تر گویسان  $^{\circ}\text{C}$  (۱/۳) ۶/۲۸ با میانگین سن (۴/۷) ۳۳/۷ سال، وزن (۹/۰) ۶۷/۱ کیلوگرم و قد (۷) ۱۶۳ سانتیمتر در دو مرحله، یکبار با شلوار کار معمولی (۹۰ دقیقه) و یکبار با شلوار خنک کننده تبخیری (۹۰ دقیقه)، با بار کاری یکسان و شرایط جوی یکنواخت از نظر گرمای محیط کار انجام گرفت. در هر دو مرحله، پارامتر های ضربان قلب، دمای دهانی، دمای پوست در ناحیه ران، شاخص استرین فیزیولوژیکی، احساس گرمایی موضعی، و احساس تعریق موضعی به فواصل ۱۰ دقیقه یکبار اندازه گیری شد. تحلیل داده ها با اماره های توصیفی و آزمون های تی زوجی و ویلکاکسون نرم افزار SPSS23 انجام شد.

**یافته ها:** تحلیل داده ها نشان داد که در حین استفاده از شلوار معمولی، میانگین (انحراف معیار) ضربان قلب (۸/۳) ۹۵/۶ ضربه در دقیقه، دمای دهانی  $^{\circ}\text{C}$  (۰،۲) ۳۶،۷، دمای پوست در ناحیه ران  $^{\circ}\text{C}$  (۰،۳) ۳۸،۲، نمره احساس گرمایی موضعی (۰/۵) ۲/۷، نمره احساس تعریق موضعی (۰/۴) ۱/۸ و نمره شاخص استرین فیزیولوژیکی (۰/۶) ۲/۳ بود ولی در هنگام استفاده از شلوار خنک کننده ضربان قلب (۵/۳) ۹۱ ضربه در دقیقه، دمای دهانی  $^{\circ}\text{C}$  (۰،۴) ۳۶،۳، دمای پوست در ناحیه ران  $^{\circ}\text{C}$  (۰،۲) ۳۷،۱، شاخص استرین فیزیولوژیکی (۰،۴) ۰،۲، نمره احساس گرمایی موضعی (۰/۳) ۱/۶، نمره احساس تعریق موضعی (۰/۱) ۰/۶ اندازه گیری شد و اختلاف میانگین تمام پارامتر های تحت مطالعه در دو حالت، از نظر آماری معنی دار بود.

**بحث و نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که پوشیدن شلوار خنک کننده تبخیری در هنگام مواجهه با گرما بطور قابل توجهی موجب کاهش شاخص های استرین فیزیولوژیکی و ادراکی می شود و سطح استرین گرمایی و ناراحتی گرمایی کارگران را در پست های کاری صنایع ریخته گری بهبود می بخشد.

**واژگان کلیدی:** ریخته گری، استرس گرمایی، شلوار خنک کننده، احساس گرمایی، احساس تعریق.





## شناسایی و ارزیابی خطاهای انسانی با استفاده روش SHERPA در پرستاران بخش پیوند کلیه در

### بیمارستان امام خمینی تهران

#### پگاه صفدری<sup>۱</sup>، مهران قلعه نویی<sup>۲\*</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی‌ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

۲. استادیار مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

### چکیده

**مقدمه:** به دلیل اهمیت نقش مراکز بهداشتی و درمانی در حفظ سلامت جامعه، استفاده از روش‌های پیشگیرانه ارزیابی عوامل انسانی خطا که در گذشته اغلب در صنایع مورد استفاده قرار می‌گرفت، برای آنالیز وظایف پرستاران به عنوان محوری‌ترین نیروی انسانی فعال استفاده می‌شود. خطاهای پرستاری به طور مستقیم بر سلامت و کیفیت زندگی بیماران تاثیرگذار بوده و این اشتباهات به طور قابل ملاحظه‌ای کارکرد و هزینه‌های بهداشتی و درمانی را افزایش می‌دهند. لذا، بکارگیری روش‌های شناسایی عوامل انسانی و پیشگیری از وقوع خطا می‌تواند نقش بسزایی در ارتقای کیفیت عملکرد پرستاران و در نتیجه سلامت بیماران داشته باشد. از طرفی، به دلیل ماهیت پیچیده روند بهبودی بیماران کلیوی، دشواری‌های عمل پیوند کلیه، مشکلات و تغییرات متعدد دارویی و آسیب پذیر بودن جامعه هدف، بیماران پیوند کلیه با ریسک بالایی مواجه هستند.

**روش کار:** این مطالعه به صورت مقطعی برای ارزیابی عوامل انسانی در وظایف پرستاران بخش پیوند کلیه با استفاده از روش مشاهده، مصاحبه و همچنین، بکارگیری تکنیک تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی شغل (HTA) و رویکرد سیستماتیک کاهش و پیش بینی خطای انسانی (SHERPA) انجام شد. در مرحله نخست، تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی وظایف برای پرستاران بخش پیوند کلیه در بیمارستان امام خمینی تهران انجام گردید. در گام آخر با استفاده از کاربرد SHERPA به طبقه‌بندی وظایف، شناسایی و ارزیابی عوامل انسانی خطا، تجزیه و تحلیل نتایج پرداخته شد.

**یافته‌ها:** در این مطالعه، در مجموع ۱۵۵ وظیفه و ۳۲۶ خطای مختلف در بخش پیوند کلیه برای ۳ گروه شغلی شناسایی و بررسی شد. سپس ۲۲۶ خطا در وظایف پرستاری، ۷۴ خطا در وظایف سرپرستار و ۲۶ خطا در وظایف سوپروایزر ارزیابی و بررسی شدند. در نتیجه، بیشترین میزان خطاها به ترتیب از گروه خطای عملکردی با ۵۷/۳۶ درصد، خطای بازدید با ۳۵/۸۸ درصد، خطای ارتباطاتی با ۳/۰۶ درصد، خطای بازبایی با ۱/۸۴ درصد و خطای انتخاب با ۱/۸۴ درصد فراوانی به ترتیب از کل خطاها بودند. به این معنی که بیشترین و کمترین خطا به ترتیب مربوط به خطاهای عملکردی و خطاهای انتخاب بوده است. همچنین خطاهای بازدید بالاترین سطح ریسک نامطلوب را به دست آوردند.

**بحث و نتیجه گیری:** با توجه به نتایج حاصله، کنترل خطاهای عملکردی و خطای بازدید (بیشترین سهم در خطاهای با سطح ریسک نامطلوب) باید در اولویت قرار بگیرند. برای کاهش این نوع خطاها اقداماتی نظیر: کاهش ساعات و حجم کاری، مداخلات آموزشی و نظارتی، افزایش تعداد نیروی کار، انجام اصلاحات فردی و بازبایی خطا اجرا شود. با توجه به تجزیه و تحلیل وظایف، SHERPA یک تکنیک کارآمد جهت ارزیابی و نظارت بر خطاهای پرستاری است.

**واژگان کلیدی:** عوامل انسانی، شناسایی و رتبه بندی، خطای پرستاری، پیوند کلیه، HTA SHERPA



## بررسی و چرایی در خصوص نبود تمایل به استفاده از هارنس ایمنی کار در کارگران ساختمانی

پروین سپهر<sup>۱\*</sup>، موسی جباری<sup>۱</sup>، حسن صادقی نایینی<sup>۲</sup>، علی صادقی سهل آبادی<sup>۱</sup>، منصور ضیایی<sup>۳</sup>

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای دانشکده بهداشت و ایمنی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران ایران

۲. طراحی صنعتی دانشگاه علم و صنعت

۳. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای دانشکده بهداشت و ایمنی دانشگاه علوم پزشکی بوشهر بوشهر ایران

### چکیده

**مقدمه:** نرخ بالای حوادث کار در ارتفاع به عنوان یک چالش مهم در صنعت ساختمان شناخته شده است. بنابراین، درک عوامل موثر در حوادث کار در ارتفاع ضروری است. لذا مطالعه حاضر با هدف شناسایی عوامل موثر بر عدم استفاده از هارنس در کارگران ساختمانی شهر تهران انجام شد.

**روش کار:** در این پژوهش از مصاحبه های نیمه ساختاریافته برای شناسایی عوامل موثر در عدم استفاده از هارنس استفاده شد. داده های به دست آمده با استفاده از نرم افزار MAXQDA 10 طبقه بندی و کدگذاری شدند. پس از آن، با استفاده از درجه و مرکزیت بین تحلیل شبکه اجتماعی، ضروری ترین عوامل مؤثر و قدرتمند شناسایی شدند.

**یافته ها:** بر اساس نتایج مصاحبه، ۲۷ عامل به عنوان دلایل عدم استفاده از هارنس توسط کارگران ساختمانی تعیین و به چهار گروه اصلی تقسیم شدند. چهار گروه طراحی هارنس، عوامل مدیریتی، راحتی هارنس و عوامل نگرشی بودند. بر اساس نتایج مرکز درجه، طراحی غیر ارگونومیک و نگرش ناکارآمد هارنس به عنوان تأثیرگذارترین و قدرتمندترین عوامل شناسایی شد. نشانگر بین بودن نیز نشان داد که طراحی غیر ارگونومیک می تواند عوامل دیگری در عدم استفاده از مهار را واسطه کند.

**بحث و نتیجه گیری:** یافته‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی نشان داد که استفاده از هارنس با سرمایه‌گذاری بر عوامل تأثیرگذارتر و قدرتمندتر برای ترویج رفتارهای ایمن در صنعت ساختمان می‌تواند دست‌یافتنی‌تر باشد.

واژگان کلیدی: MAXQDA، هارنس ایمنی، تحلیل شبکه های اجتماعی، کارگران ساختمانی، تهران



## بررسی مشکلات تجویز دارو در بیهوشی با استفاده از روش سلسله مراتبی وظیفه (HTA)

مصطفی پویاکیان<sup>۱\*</sup>، عبدالحسین جلالی آقچای<sup>۲</sup>، محمدرضا حاجی اسماعیلی<sup>۳</sup>، الیکا جعفرپور<sup>۴</sup>

۱. دانشیار، گروه ارگونومی و مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

۲. دانشیار، گروه ساخت و تولید، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیر الدین طوسی، تهران، ایران.

۳. دانشیار، گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

۴. کارشناس ارشد ارگونومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

### چکیده

**مقدمه:** بیهوشی فرایندی پیچیده است که طی آن نیاز به آماده سازی داروهای داخل وریدی قبل از تجویز دارو به بیمار جهت القا بیهوشی، نگهداری و بیداری دارد. تجویز های داخل وریدی خود فرآیندی پرخطر هستند حال آنکه ارائه دهندگان بیهوشی این فعالیت را در محیط های پیچیده اتاق عمل انجام می دهند. محدودیت های شناختی انسان و طراحی های ضعیف می تواند منجر به ایجاد خطای دارویی یا عواقب جبران ناپذیر برای بیمار و ارائه دهندگان بیهوشی در فرآیند آماده سازی دارو شود. علی رغم شناخت خطاهای دارویی در فرایند آماده سازی دارو در بیهوشی هنوز شناخت کاملی از تاثیرگذاری موثر این اقدامات جهت کاهش خطاها وجود ندارد. هدف از مطالعه حاضر تجزیه و تحلیل وظیفه تجویز دارو در بیهوشی برای ایجاد یک توصیف سیستماتیک به عنوان چارچوبی جهت درک بهتر از وظایف تجویز دارو برای بررسی مشکلات در مراحل آماده سازی دارو بود.

**روش کار:** جهت انجام پژوهش ابتدا با مطالعه مراحل و رویه های تجویز دارو، وظایف شغلی ارائه دهندگان بیهوشی در تجویز دارو با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی وظیفه (HTA) مورد واکاوی قرار گرفت و نتایج در قالب چارت HTA ارائه شد. انواع مشکلات و آسیب ها در مهم ترین وظایف آماده سازی دارو شناسایی شده و بررسی شدند. مشکلات در هر وظیفه جهت درک بهتر از پیامدها برای انجام مداخلات موثرتر برای پیشگیری از خطاها و آسیب ها تجزیه و تحلیل شدند. سپس در انتها وظایف و فعالیت های ارائه دهندگان بیهوشی در فرایند آماده سازی دارو با در نظر گرفتن ایمنی بیمار و ارائه دهندگان بیهوشی مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** در مجموع تعداد ۴ وظیفه، ۱۸ زیروظیفه مربوط به فعالیت های آماده سازی دارو در بیهوشی شناسایی شد. مشکلات و خطرات در فرایند آماده سازی چند مرحله ای دارو که در هر مرحله از وظایف آماده سازی دارو متفاوت بود و ایمنی بیمار و ارائه دهندگان بیهوشی را بیشتر تحت تاثیر قرار می داد بیان گردید. مهمترین مراحل شامل برداشت آمپول/ویال، چک کردن نام، تاریخ انقضا و غلظت دارو، شکستن آمپول/باز کردن ویال، کشیدن دارو در سرنگ و محاسبه دوز، برچسب زدن سرنگ حاوی دارو و چک کردن مجدد آمپول/ویال هنگام انداختن در سیتی باکس بود. همچنین تشخیص و انتخاب اشتباه دارو، عدم چک مجدد نام دارو، برچسب گذاری اشتباه سرنگ، بریدگی، درد و ناراحتی دست و اعمال نیرو زیاد هنگام شکستن آمپول از شایع ترین مشکلات حین وظایف آماده سازی دارو بود.

**بحث و نتیجه گیری:** با توجه به نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل وظیفه در فرآیند تجویز دارو، بیشترین مشکلات و آسیب ها در فرآیند آماده سازی دارو شناسایی شد که با توجه به حساسیت تجویز دارو در بیهوشی مستلزم به کارگیری اصلاحات موثرتر است. این مطالعه می تواند منجر به آگاهی از علت های ریشه ای و پیامدهای خطا، عدم اثربخشی موثر تجهیزات، پروتکل ها و رویه های ملی و بین المللی در راستای ایجاد مداخلات هدفمند شود. خروجی تجزیه تحلیل وظیفه به همراه بررسی مشکلات برای ارائه مداخلات در تحقیقات آینده مفید و سودمند خواهد بود.

واژگان کلیدی: خطای دارویی، تجویز دارو، بیهوشی، HTA.



## بررسی عوامل پیش بینی کننده رفتار کارگران برای رعایت اصول ارگونومی با استفاده از تئوری رفتار برنامه ریزی شده

محمدحامد حسینی<sup>۱\*</sup>، میترا مودی<sup>۲</sup>، فاطمه سلمانی<sup>۳</sup>، الهام سنجرى<sup>۴</sup>، هانیه لاله<sup>۴</sup>، زکیه سامعی پور<sup>۴</sup>، فاطمه مختاری<sup>۴</sup>

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی، بیرجند، ایران
۲. گروه آموزش بهداشت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران
۳. گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران
۴. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

### چکیده

**مقدمه:** توصیه ها برای کاهش ناراحتی های اسکلتی - عضلانی بر این نکته تاکید می کند که بهسازی ارگونومی باید با فعالیت های ارتقای سلامت که هدفش تغییر رفتار است ترکیب شود. این مطالعه با هدف تعیین عوامل پیش بینی کننده رفتار کارگران برای رعایت اصول ارگونومی با استفاده از تئوری رفتار برنامه ریزی شده انجام شد.

**روش کار:** برای این مطالعه ابتدا پرسشنامه ای براساس تئوری رفتار برنامه ریزی شده در چهار بخش باورهای رفتاری، هنجارهای ذهنی، کنترل رفتاری درک شده، قصد رفتاری و رفتار، طراحی و روایی صوری و محتوایی آن بررسی و تایید شد. پرسشنامه تایید شده برای ۳۰۰ نفر از کارگران خط تولید یک کارخانه کاشی تکمیل شد. داده ها به نرم افزار spss (v 26) منتقل و آنالیزهای آماری لازم انجام شد ۰.۰۵. به عنوان سطح معنی داری در نظر گرفته شد.

**یافته ها:** میانگین سنی شرکت کنندگان در این مطالعه ۳۶/۹۶±۷/۶۰ سال و سابقه کار ۴/۴۱±۹/۱۹ سال بود. ۹۱/۷٪ آنها مرد و ۸/۳٪ آنها زن بودند. ۷/۳٪ بی سواد، ۷۶/۳٪ دیپلم و پایین تر و ۲۰٪ تحصیلات دانشگاهی داشتند. ۲۹/۷٪ آنها مجرد و ۷۰/۳٪ آنها متاهل بودند. آلفای کرونباخ پرسشنامه ۰.۷۰ تا ۰.۸۱ بدست آمد. هنجارهای ذهنی بر رفتار و قصد رفتاری تاثیر معنی داری داشت. همچنین قصد رفتاری بر رفتار اثر معنی دار داشت.

**بحث و نتیجه گیری:** با توجه به نتایج بدست آمده هنجارهای ذهنی و قصد رفتاری مهم ترین پیش بینی کننده های رفتارهای ارگونومی کارگران در محیط های کاری می باشند بنابراین از افراد تاثیرگذار می توان در پیشبرد رفتارهای ارگونومی کارگران بهره برد. تئوری رفتار برنامه ریزی شده و سازه های آن می تواند به عنوان چارچوب نظری مناسب برای پیش بینی عوامل موثر بر رفتارهای ارگونومی کارگران در محیط کار استفاده شود. پرسشنامه طراحی شده دارای روایی و پایایی قابل قبول برای استفاده در پژوهش های ارگونومی است.

**واژگان کلیدی:** تئوری رفتار برنامه ریزی شده، ارگونومی، کارخانه کاشی.



## مروری بر کاربرد تکنیک های ارزیابی خطای انسانی از منظر بررسی سطح اتوماسیون و پیچیدگی سیستم

مصطفی پویاکیان<sup>۱\*</sup>، زهرا جهانی<sup>۲</sup>، رها صید<sup>۲</sup>

۱. عضو هیئت علمی گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد رشته ارگونومی، دانشکده بهداشت و ایمنی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** در دهه های گذشته تکنیک های زیادی بر اساس رویکردهای فردی و سیستمی برای مطالعه خطای انسانی ارائه شده و به دفعات توسط پژوهشگران مورد استفاده قرار گرفته اند. با وجود اینکه تاثیر سطح اتوماسیون صنعت (میزان و نوع تقسیم کار میان انسان و دستگاه) و نیز سطح پیچیدگی آن (میزان در هم تنیدگی اجزای سیستم و ارتباطات آنها) بر میزان بروز و نوع خطای انسانی بدیهی به نظر می رسد، با این حال، توجه به این دو ویژگی در مطالعات خطای انسانی نیازمند بازنگری جدید است. به ویژه اینکه اغلب تکنیک های ارزیابی خطای انسانی در دوره انقلاب صنعتی سوم ارائه شده و کارآمدی آنها برای صنایع و سازمان هایی که به تدریج در حال استفاده از فناوری های انقلاب صنعتی چهارم هستند، مورد سوال است. گام اول در این مسیر انجام یک مطالعه مرور سیستماتیک به منظور ارزیابی میزان توجه پژوهشگران به متغیرهای مذکور است. این مطالعه مروری با هدف ارزیابی مطالعات گذشته از منظر توجه به این دو عامل و ارائه چارچوبی برای مطالعات آینده انجام شد.

**روش کار:** جستجوی مقالات از میان پایگاه اطلاعاتی در دسترس شامل پایگاه های Science Direct, Google Scholar, SID در بازه زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۲۲ انجام گرفت. دسترسی به متن کامل مقالات معیار ورود به ارزیابی بود و مقالات کنفرانسی از مطالعه حذف شدند. از کلید واژه های Human error, Human error assessment, Complexity, Automation, Level of complexity, Level of automation برای جستجوی مقالات استفاده گردید.

**یافته ها:** مجموعاً ۱۵۲ مقاله داخلی و خارجی بر اساس معیارهای غربالگری انتخاب گردید. پس از مطالعه ی دقیق، مقالات از نظر گزارش سطح اتوماسیون و سطح پیچیدگی صنعت و برخی فاکتورهای دیگر توسط نویسندگان بررسی شدند. از مجموع ۶۹ مطالعه داخلی به ترتیب ۵ و ۲۴ مطالعه، سطح اتوماسیون و سطح پیچیدگی را گزارش کرده بودند. همچنین از مجموع ۸۳ مطالعه خارجی به ترتیب ۲۵ و ۵۱ مطالعه سطح اتوماسیون و سطح پیچیدگی را گزارش کرده بودند.

**بحث و نتیجه گیری:** در مطالعات ارزیابی خطای انسانی ارزیابی شده، سطح اتوماسیون صنعت یا سازمان مورد مطالعه، به اندازه کافی مورد توجه قرار نگرفته و ارزیابی و گزارش نشده است. این کمبود در مطالعات داخلی بیشتر از مطالعات خارجی به چشم می خورد. توجه به تاثیر سطح اتوماسیون و پیچیدگی صنعت عموماً بخشی از روند جاری تکنیک های ارزیابی نیست و بررسی تاثیر این دو عامل به میزان توجه پژوهشگران بستگی دارد. تکنیک های ارزیابی خطای انسانی نیازمند ارتقاء با هدف در نظر گرفتن نقش انسان در سیستم بر اساس سطح اتوماسیون و پیچیدگی هستند. نتایج این مطالعه چارچوب اولیه لازم برای ارتقاء مطالعات خطای انسانی و ارزیابی اعتمادپذیری به یافته های حاصل از اجرای این تکنیک ها به ویژه در صنایع با پیچیدگی و ریسک بالا را فراهم می سازد.

واژگان کلیدی: خطای انسانی، اتوماسیون، پیچیدگی، تکنیک ارزیابی



## بررسی ارتباط اختلالات اسکلتی عضلانی و برخی عوامل فردی در سالمندان کشاورز مرد

سمانه پورهادی<sup>۱\*</sup>، آرام تیرگر<sup>۲</sup>، علی درونکلایی<sup>۳</sup>

۱. مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

۲. مرکز تحقیقات اختلال حرکت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

۳. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

### چکیده

**مقدمه:** اختلالات اسکلتی عضلانی یکی از عوامل ناتوان کننده در سالمندی است که به طور قابل ملاحظه ای سلامت افراد به ویژه سالمندان را تحت تاثیر خود قرار می دهد. علیرغم اشتغال تعداد زیادی از سالمندان در صنعت کشاورزی و همچنین وجود عوامل متعدد خطرناک در حرفه کشاورزی، تاکنون مطالعات محدودی جهت بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار در سالمندان از جمله در کشاورزان سالمند انجام شده است. لذا این مطالعه با هدف تعیین شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی و مولفه های فردی موثر بر آن در سالمندان کشاورز مرد شهرستان بابل در سال ۱۴۰۰ انجام شد.

**روش کار:** مطالعه حاضر، پژوهشی توصیفی-تحلیلی به روش مقطعی بود که روی ۳۶۷ سالمند کشاورز شهرستان بابل انجام شد. نمونه ها ابتدا بصورت سهمیه ای و در ادامه بصورت در دسترس انتخاب شدند. ابزارهای مورد استفاده شامل فرم اطلاعات جمعیت شناختی به همراه پرسشنامه استاندارد نوردیک بود. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS ۲۲ و شاخصهای آماری توصیفی و تحلیلی انجام شد. سطح معنی داری در این مطالعه ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

**یافته ها:** طی ۱۲ ماه گذشته، ۷۷/۴ درصد از سالمندان حداقل از یک ناراحتی و درد در یکی از نقاط سیستم اسکلتی عضلانی شکایت داشتند. شایعترین شکایت از درد و ناراحتی مربوط به کمر با فراوانی ۵۸ درصد (۲۱۳ نفر) بود. مقایسه شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در سالمندان برحسب گروه های سنی ( $p=0/48$ )، شاخص توده بدن ( $p=0/37$ )، تعداد فرزندان ( $p=0/12$ )، و وسعت زمین کشاورزی ( $p=0/80$ ) فاقد تفاوت معنی دار آماری بود. البته تفاوت معناداری بین شیوع درد و ناراحتی با توجه به سطح تحصیلات ( $p\leq 0/01$ )، استفاده از ادوات کشاورزی ( $p\leq 0/01$ ) و انجام فعالیت های بدنی وجود داشت ( $p=0/02$ ).

**بحث و نتیجه گیری:** اختلالات اسکلتی-عضلانی در کشاورزان سالمند از شیوع بالایی برخوردار بود و سطح سواد، دارا بودن ادوات کشاورزی و انجام فعالیت های بدنی در آنها به عنوان عوامل تاثیرگذار شناخته شد. با توجه به یافته ها، به منظور پیشگیری و یا کاستن از اختلالات اسکلتی عضلانی در کشاورزان سالمند، می توان به اثربخشی اقداماتی مانند ارائه آموزش های نحوه صحیح انجام کار، شیوه صحیح حمل بار و نیز استفاده ماشین الات مناسب و مکانیزه نمودن برخی از فعالیت ها کشاورزی امیدوار بود. برای شناسایی دقیقتر عوامل خطر و همچنین ارزیابی تاثیر این اختلالات بر کیفیت زندگی سالمندان، انجام مطالعات بیشتر، توصیه می شود.

واژگان کلیدی: شیوع، اختلالات اسکلتی-عضلانی، سالمندان، صنعت کشاورزی





## ارزیابی ایمنی سالمندان در منزل از منظر دسترسی به شماره تلفن های اضطراری

ارام تیرگر<sup>۱\*</sup>، سمانه پورهادی<sup>۱</sup>، زیبا طالب زاده<sup>۲</sup>، ابودر دشتیان نامقی<sup>۲</sup>، سکینه آقاجانی عزیز آبادی<sup>۲</sup>، راضیه توپچی زادگان<sup>۲</sup>

۱. عضو هیات علمی - مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت

۲. دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد سلامت سالمندی، دانشگاه علوم پزشکی بابل

### چکیده

**مقدمه:** ایمنی و رفاه دو جنبه بسیار تاثیرگذار بر کیفیت زندگی دوران سالمندی است. نظر به اینکه سهم بزرگی از حوادث در سالمندان مربوط به محیط منازل است، متناسب سازی محیط منازل به منظور تامین ایمنی از جمله دسترسی به شماره تلفن های ضروری از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در این پژوهش متناسب بودن شرایط محل زندگی گروهی از سالمندان شهری از حیث سهولت دسترسی و بهره گیری از شماره تلفن های ضروری مد نظر بوده است.

**روش کار:** این مطالعه بصورت مقطعی طی ماه های اردیبهشت و خرداد سال ۱۴۰۲ در گروهی از سالمندان چهار شهر شمالی کشور ایران به طور برابر از هر شهر به اجرا در آمد. نمونه ها بصورت در دسترس از میان افراد بالاتر از ۶۰ سال از محیط های تجمع سالمندان اعم از پارک ها یا مساجد انتخاب شدند. داده ها بکمک پرسشنامه محقق ساخته متناسب با اهداف پژوهش و بصورت مصاحبه توسط دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد سلامت سالمندی انجام پذیرفت.

**یافته ها:** پردازش داده های حاصل از ۲۰۰ سالمند شهری نشان داد که ۱۸۲ نفر (۹۱٪) به تلفن دسترسی داشته اند، اما ۱۴۱ نفر (۷۰/۴٪) قابلیت استفاده مستقل از آنرا دارا بودند. از میان استفاده کنندگان مستقل، تنها ۵۹ نفر (۲۹/۵٪) از کل نمونه ها) از همه شماره های اضطراری (اورژانس، آتش نشانی و پلیس) اطلاع داشتند. از کل سالمندان مورد مطالعه ۶۷ نفر (۳۳/۵ درصد) شماره تلفن های اضطراری را کنار تلفن خود قرار داده بودند.

**بحث و نتیجه گیری:** صرف نظر از اینکه سهم قابل ملاحظه ای از افراد در زمان وقوع رویدادهای غیرمنتظره بدلیل دستپاچگی ممکن است دچار فراموشی شماره های اضطراری شوند، سالمندان بدلیل پاره ای از مشکلات جسمی یا ذهنی با ریسک بالاتری در خصوص رویارویی با چنین پدیده ای مواجهند. از اینرو توصیه می شود تا طی برنامه های آموزشی از طریق رسانه های عمومی بویژه صدا و سیما و همچنین با کمک پرسنل ارائه کننده خدمات بهداشتی، نسبت به ضرورت نصب شماره تلفن های اضطراری و همچنین شماره تماس خویشاوندان در کنار تلفن، تاکید بیشتر به عمل آید.

**واژگان کلیدی:** متناسب سازی، ایمنی، شماره تلفن های اضطراری



## بررسی وضعیت میزان بار کار ذهنی، استرس شغلی، آگاهی و نگرش ارگونومیکی در بین جراحان یک

### بیمارستان عمومی

مهدی محمدیان<sup>۱\*</sup>، نفیسه نصیرزاده<sup>۱</sup>، سحر ناصری<sup>۲</sup>

۱. گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲. گروه ارگونومی، دانشکده ایمنی و بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** اتاق عمل بخش جراحی بیمارستان‌ها یک محیط پر استرس و حساس، همراه با ریسک فاکتورهای ارگونومیکی متفاوت می‌باشد. استفاده از روش‌های پیچیده، تسلط بر فن‌آوری‌های جدید و کار تحت فشار از جمله عوامل موثر بر این شرایط استرس‌زا دانسته می‌شوند. در این میان جراحان از اصلی‌ترین اعضای تیم جراحی شناخته می‌شوند که در مقایسه با دیگران، بیشتر در مواجهه با این ریسک فاکتورهای ارگونومیکی هستند؛ این امر می‌تواند منجر به بروز مشکلات سلامتی از قبیل اختلالات روانی، جسمی، ذهنی و اجتماعی گردد. از این رو با بررسی و ارزیابی مشکلات ارگونومیکی جراحان و در نهایت با ارائه دستورالعمل‌ها و بکارگیری مداخلات مناسب با هدف بهبود شرایط در اتاق عمل می‌توان در جهت کاهش استرس، استرس و خستگی گام برداشت. از این رو مطالعه حاضر با هدف بررسی وضعیت میزان بار کار ذهنی، استرس شغلی، آگاهی و نگرش ارگونومیکی در بین جراحان یک بیمارستان عمومی انجام شد.

**روش کار:** این پژوهش یک مطالعه توصیفی- تحلیلی است که در آن ۱۸ جراح عمومی در یک بیمارستان به شکل نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند و با رضایت آگاهانه خود در این مطالعه شرکت کردند. به منظور بررسی وضعیت از پرسشنامه‌های مختلف اعتبارسنجی شده استفاده گردید. پرسشنامه محقق ساخته برای جمع‌آوری اطلاعات دموگرافیکی و ارزیابی آگاهی و نگرش به اصول ارگونومیکی، پرسشنامه NASA TLX برای ارزیابی بار کار ذهنی، و پرسشنامه محتوای شغلی (JCQ) برای ارزیابی استرس شغلی استفاده شدند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری t-test و ANOVA با کمک نرم افزار (Version 16) SPSS استفاده شد.

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان دادند که میانگین امتیاز ابعاد آزادی در تصمیم‌گیری و حمایت اجتماعی در بین جراحان این بیمارستان پایین بوده است؛ از طرف دیگر میانگین امتیاز ابعاد نیازهای روانشناختی، نیازهای فیزیکی و عدم امنیت شغلی، بالا بوده؛ که نشان دهنده استرس بالا در میان آنهاست. همچنین میزان آگاهی افراد نسبت به اصول ارگونومیکی متوسط و نگرش آنها مثبت ارزیابی شد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** باتوجه به بالا بود بار کار ذهنی و استرس شغلی در میان جراحان این بیمارستان، انجام مداخلات ارگونومیکی و روانشناسی ضروری دانسته می‌شود؛ چیزی که می‌تواند در افزایش و بهبود کیفیت جراحی و عملکرد جراحان تأثیر بسزایی داشته باشد.

واژگان کلیدی: جراحان، ارگونومی، استرس شغلی، آگاهی و نگرش.



## بررسی ارتباط بین عوامل روانی اجتماعی با میزان شادکامی در بین بازرسان زن بهداشت حرفه‌ای و محیط

محمد بابامیری<sup>۱</sup>، محسن گرگانی فیروزجائی<sup>۲</sup>، عباس سیف الله زاده لداری<sup>۳</sup>، عطیه باقری جامخانه<sup>۴</sup>، آرزو باقری جامخانه<sup>۳\*</sup>

۱. مرکز تحقیقات علوم بهداشتی و گروه ارگونومی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۲. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۳. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۴. کارشناس ارشد، کارشناسی ارشد مهندسی شیمی بهداشت ایمنی محیط زیست (HSE)، دانشکده محیط زیست کرج، کرج، ایران

### چکیده

**مقدمه:** سلامت روحی و روانی زنان شاغل باید بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد تا علاوه بر داشتن محیط کار سالم، بتوانیم با توجه به نقش زنان در خانواده و اجتماع، به خانواده و جامعه سالم‌تری دست یابیم. لذا مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط بین عوامل روانی اجتماعی با میزان شادکامی در زنان شاغل در حوزه بازرسی بهداشت انجام شد.

**روش کار:** مطالعه حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی و به صورت مقطعی در بین بازرسان زن بهداشت حرفه‌ای و محیط در تابستان سال ۱۴۰۲ انجام شد. شرکت کنندگان در مطالعه شامل ۹۷ نفر از بازرسان زن بهداشت حرفه‌ای و محیط شاغل در مراکز بهداشتی بودند. معیارهای ورود به پژوهش شامل داشتن حداقل یکسال سابقه کار، فارغ التحصیل یکی از رشته‌های بهداشت محیط یا بهداشت حرفه‌ای و فعالیت در مراکز بهداشتی به عنوان بازرس بود. معیارهای خروج از پژوهش شامل عدم تمایل به شرکت در مطالعه، وجود بیماری‌های روانی مزمن و مصرف داروهای آرام بخش بود. داده‌ها از طریق پرسشنامه‌های تحت وب جمع آوری شدند. در این مطالعه از پرسشنامه‌های اطلاعات جمعیت شناختی، پرسشنامه روانی-اجتماعی کپنهاگن (COPSOQ) و پرسشنامه شادکامی آکسفورد استفاده شد. به منظور بررسی آماری از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ استفاده شد. جهت توصیف داده‌ها از شاخص‌های مرکزی، پراکندگی و فراوانی و جهت بررسی ارتباط بین متغیرها در صورت با توجه به نرمال بودن داده‌ها از ضریب همبستگی پیرسون و آزمون تی تست استفاده شد.

**یافته‌ها:** میانگین و انحراف معیار سن افراد ۳۲/۸۰±۶/۲۴ سال و سابقه کار افراد ۷/۶۷±۵/۷۴ سال بود. ۴۷/۴ درصد از شرکت کنندگان بازرس بهداشت حرفه‌ای و ۵۲/۶ درصد بازرس بهداشت محیط بودند. میانگین و انحراف معیار شادکامی برابر ۳۸/۸۹±۱۲/۰۵ بود. میانگین نمره شادکامی در بین بازرسان زن بهداشت حرفه‌ای ۴۲/۰۴ و در بین بازرسان بهداشت محیطی ۳۶/۰۵ بود و این تفاوت از نظر آماری معنی دار بود (p=۰/۰۱۴). میانگین و انحراف معیار ابعاد مختلف پرسشنامه COPSOQ شامل نیازهای کار، سازماندهی شغل و حجم کار، ارتباطات مدیریتی و بین فردی، رابط بین شغل-فرد، سرمایه اجتماعی، تندرستی فردی و توانمندی شغلی به ترتیب برابر ۵۶/۸۶±۱۳/۵۶، ۵۰/۲۵±۱۴/۹۰، ۵۴/۵۶±۱۲/۴۶، ۴۶/۶۹±۱۲/۰۵، ۴۷/۹۳±۲۰/۹۳، ۴۷/۴۶±۱۸/۴۶، ۴۵/۱۱±۱۸/۸۹ و ۴۷/۹۳±۲۰/۹۳ بود و مقایسه ابعاد مختلف روانی-اجتماعی بین بازرسان بهداشت حرفه‌ای و بهداشت محیط نشان داد فقط میانگین نمره بعد رابط بین شغل-فرد در بین بازرسان بهداشت محیط (۴۹/۳۳) به طور معنی داری بیشتر از بازرسان بهداشت حرفه‌ای (۴۳/۷۷) بود (p=۰/۰۱۴). بررسی آماری نشان داد بین شادکامی با ابعاد ارتباطات مدیریتی و بین فردی، تندرستی فردی، سرمایه اجتماعی، و توانمندی شغلی، ارتباط معنی داری وجود داشت.

**بحث و نتیجه گیری:** یافته‌ها حاکی از ارتباط بین شادکامی با برخی از ابعاد روانی-اجتماعی بازرسان زن بهداشت حرفه‌ای و محیط بود. به نظر می‌رسد شغل بازرسی بهداشت محیط و حرفه‌ای برای زنان با ایجاد چالش‌های روانی و اجتماعی همراه می‌باشد و بر میزان شادکامی آن‌ها تأثیر منفی گذاشته است. بنابراین توصیه می‌گردد توجه به سلامت روانی بازرسان زن بهداشت حرفه‌ای و محیط که در راستای حفظ سلامت جامعه قدم بر می‌دارند باید در دستور کار مدیران ارشد وزرات بهداشت و معاونت‌های بهداشتی دانشگاه‌های علوم پزشکی قرار گیرد.

**واژگان کلیدی:** شادکامی، بازرس بهداشت حرفه‌ای، بازرس بهداشت محیط، پرسشنامه COPSOQ.



## بررسی فرهنگ ایمنی مبتنی بر رویکرد ماکروارگونومی: مطالعه موردی در یک صنعت فولاد

مهدی جعفری ندوشن<sup>۱</sup>، رضا جعفری ندوشن<sup>۱\*</sup>، غلامحسین حلوانی<sup>۱</sup>، حمیدرضا مکرمی<sup>۲</sup>، ریحانه سفیدکار<sup>۳</sup>

۱. گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران

۲. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۳. مرکز تحقیقات مدل سازی داده های سلامت، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران

### چکیده

**مقدمه:** فرهنگ ایمنی در صنایع تأثیر مستقیم و مثبتی بر سطح ایمنی دارد. از طرفی فرهنگ ایمنی دارای ابعاد مختلفی می‌باشد که تاکنون همه آنان بررسی نشده است. در ارزیابی فرهنگ ایمنی، تعیین جنبه‌ها و مؤلفه‌های فرهنگ ایمنی در همه ابعاد یک سازمان از اهمیت بالایی برخوردار است. بر اساس رویکرد ماکروارگونومی هر سیستم کاری از پنج زیر سیستم سازمان دهی و مدیریت، شغل و وظایف، انسان، ابزار و تجهیزات و محیط تشکیل شده است. هدف مطالعه حاضر ارزیابی فرهنگ ایمنی مبتنی بر رویکرد ماکروارگونومی در یک صنعت فولاد سازی بود.

**روش کار:** مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی است که در سال ۱۴۰۱ در یک صنعت فولاد سازی انجام گردید. به منظور اجرای مطالعه حاضر ۲۶۰ نفر از کارکنان صنعت فولاد وارد مطالعه شدند. به منظور جمع آوری داده از پرسشنامه فرهنگ ایمنی کلت و همکاران استفاده شد. این پرسشنامه فرهنگ ایمنی یک سازمان را در پنج زیر سیستم ماکروارگونومی مورد بررسی قرار می‌دهد. در مطالعه حاضر ابتدا پرسشنامه با ویژگی های فنی اجتماعی صنعت فولاد مربوطه تطبیق داده شد و سپس مورد استفاده قرار گرفت. تحلیل داده ها در نسخه ۲۴ نرم افزار SPSS انجام شد.

**یافته ها:** در مطالعه حاضر میانگین نمره فرهنگ ایمنی در صنعت فولاد برابر با (۰/۴۵) (۲/۸۴) بود. همچنین بالاترین میانگین نمره فرهنگ ایمنی به ترتیب مربوط به مولفه های ویژگی های فردی (انسان)، حمایت همکاران (سازماندهی) و کارآمدی مدیریت واحد ایمنی (سازماندهی) بود. پایین ترین میانگین نمره فرهنگ ایمنی مربوط به مولفه ویژگی های نظام کاری بود.

**بحث و نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد بیشترین نمره فرهنگ ایمنی مربوطه به مولفه های زیر سیستم سازماندهی و مدیریت و انسان است. پیشنهاد می‌گردد مطابق با رویکرد ماکروارگونومی توسعه فرهنگ ایمنی در تمامی ابعاد یک سازمان دنبال شود چرا که توجه به سایر مولفه ها میتواند فرهنگ ایمنی را به خوبی تقویت کند.

واژگان کلیدی: فرهنگ ایمنی، ایمنی، ماکروارگونومی، صنعت فولاد.



## بررسی اثرات نامطلوب استفاده طولانی از ماسک تنفسی بر میزان توانایی و عملکرد کارکنان شرکت صنایع مس

یاسر صحرانورد<sup>۱</sup>، معصومه کرمی<sup>۱</sup>، عارف رجائی<sup>۲</sup>، فاطمه خلیلی<sup>۳</sup>، سمیه طاهرنژاد<sup>۴</sup>\*

۱. کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای، سرپرست واحد بهداشت صنعتی مجتمع مس سرچشمه
۲. کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه ای، گروه بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی کرمان
۳. کارشناس پژوهش، واحد تحقیق و توسعه مجتمع مس سرچشمه
۴. دکترای تخصصی ارگونومی، عضو هیئت علمی گروه بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی کرمان

### چکیده

**مقدمه:** کارکنان مجتمع مس سرچشمه در طول پاندمیک کووید ۱۹، در حین انجام وظایف خود به منظور محافظت از خود و جلوگیری از انتقال این بیماری از ماسک های تنفسی استفاده می کنند. هدف از مطالعه حاضر بررسی میزان شیوع اثرات نامطلوب استفاده طولانی از ماسک تنفسی در بین کارکنان در طول همه گیری کووید ۱۹ بود.

**روش کار:** در این مطالعه پس از بررسی مطالعات پیشین و انجام مطالعه ای کیفی با رویکرد تحلیل محتوا برای تعیین مشکلات کارکنان در استفاده از ماسک، ۲۷ سوال در قالب پرسشنامه طراحی و مورد ارزیابی روایی قرار گرفت. سپس سازگاری درونی و تکرارپذیری پرسشنامه، به ترتیب با روش های ضریب آلفای کرونباخ و بازآزمایی بررسی شد. همچنین برای بررسی همسانی و ثبات درونی (روایی سازه ای) پرسشنامه، از تحلیل عاملی استفاده شد. تأثیر ماسک بر بینایی، شنوایی، کارهای فیزیکی، شناختی و روانی حرکتی به عنوان آیتم های تأثیر بر عملکرد و راحتی پوستی، دما و رطوبت داخل ماسک، تناسب لبه ها و تسمه ماسک با فرد و اثرات قلبی ریوی از طریق پرسشنامه بررسی گردید. در این مطالعه ۱۲۵ نفر از کارکنان مجتمع مس سرچشمه پرسشنامه را تکمیل کردند. داده ها با نرم افزار Spss 22 تجزیه و تحلیل گردید.

**یافته ها:** پس از طراحی پیش نویس پرسشنامه و تایید ظاهر سوالات پرسش نامه، در مرحله بعد، نسبت روایی محتوایی در حد قابل قبول ( $CVR=0.75$ ) بدست آمد. مقدار شاخص روایی نیز، ۰/۹، بدست آمد که قابل قبول بود. مقدار آلفای کرونباخ برای بخش راحتی مقدار قابل قبول ۰/۷۷۹، تأثیر بر عملکرد مقدار قابل قبول ۰/۸۷۵، و تأثیر بر وضعیت روانی مقدار قابل قبول ۰/۷۵۵، بدست آمد، که نشان دهنده تکرارپذیری قابل قبول آن ها می باشد. استفاده از این پرسشنامه در ارزیابی ماسک های مشابه در سایر بلایای مشابه مانند کرونا، جهت ارزیابی مشکلات ارگونومیکی ماسک ها و انتخاب بهینه ماسک ها از این لحاظ، می تواند در ارتقاء رفتار کارکنان جهت استفاده از ماسک در مواقع لزوم موثر باشد. درصد فراوانی میزان شیوع هر کدام از اثرات نامطلوب استفاده طولانی از ماسک تنفسی در بین کارکنان در طول همه گیری کووید ۱۹ در بین کارکنان در قالب جدول ارائه گردید. با توجه به نتایج این مطالعه تعداد قابل توجهی از کارکنان استفاده از ماسک در طول شیفت کاری را ناراحت کننده و موثر بر عملکرد شغلی خود می دانند.

**بحث و نتیجه گیری:** طراحان باید در جهت بهبود راحتی ماسک های محافظ و متناسب با عملکرد های شغلی گوناگون به منظور کاهش تداخل با کار و سایر وسایل حفاظتی مورد استفاده کارکنان تلاش کنند. علاوه بر آن انجام اقداماتی مانند بررسی میزان راحتی و تأثیر بر عملکرد کارکنان در حین استفاده از ماسک پس از یک دوره ی استفاده از ماسک توسط آن ها و تهیه بانک اطلاعاتی شامل طول و عرض صورت کارکنان و خرید ماسک در سایزهای مختلف بر اساس آن با استفاده از آزمون انطباق پنل نیز احتمالاً بتواند در جهت کاهش عوارض ناشی از استفاده از ماسک ها مفید واقع گردد.

واژگان کلیدی: ماسک، ارگونومی، راحتی، عملکرد شغلی.



## بررسی کدهای اخلاقی در برنامه آموزشی دانشجویان کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار از

### دیدگاه اخلاق حرفه ای

مسعود رفیعی\*<sup>۱</sup>، محسن رضایی آدریانی<sup>۲</sup>، انسیه جمشیدی<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده سلامت و دین، دانشگاه علوم پزشکی قم

۲. عضو هیات علمی دانشکده سلامت و دین، دانشگاه علوم پزشکی قم

۳. عضو هیات علمی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

### چکیده

**مقدمه:** تعهدات اخلاق حرفه ای در رشته بهداشت حرفه ای حفاظت از حیات و سلامت کارگر و حفظ امنیت جانی کارگران است. بررسی کدهای اخلاقی ملی و بین المللی و مطابقت آنها با آموزه های قرآن کریم و نهج البلاغه، چهارچوبی برای تحقق اخلاق حرفه ای می باشند. هدف مطالعه حاضر واکاوی کدهای اخلاقی در طراحی و تدوین برنامه آموزشی دانشجویان کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار می باشد.

**روش کار:** روش مطالعه کیفی با رویکرد تحلیل محتوا بود. در بخش اول، سه گروه از اعضای هیات علمی گروه آموزشی بهداشت حرفه ای و سه گروه دانشجویان رشته کارشناسی انتخاب گردید. در هر گروه تعداد ۲۰ نفر در مصاحبه ها مشارکت داشتند. یک راهنمای نیمه ساختارمند در راستای اهداف مطالعه برای تعیین چالش ها و راهکارهای اخلاقی در جلسات حضوری مورد استفاده قرار گرفت. در بخش دوم، مرور راهنماهای اخلاق حرفه ای با مراجعه به پایگاه های ملی و بین المللی مورد جستجو قرار گرفت. یک فهرستی از موضوعات چالشی و کدهای اخلاقی از راهنماها و متون اسلامی تهیه گردید. ملاک تعیین حجم نمونه، رسیدن به اشباع نظری بود. جمع آوری داده ها به روش مصاحبه چهره به چهره و به شکل برگزاری جلسات بحث گروهی متمرکز با گروه های هدف انجام گردید. تجزیه و تحلیل داده ها به شیوه استقرایی و به صورت هم زمان و با استفاده از روش تحلیل محتوای جهت دار، تحلیل صورت گرفت.

**یافته ها:** متوسط سابقه استاد های شرکت کنندگان ۱۷ سال و (SD=۰/۹۶). و متوسط سن دانشجویان ۲۳ سال و (SD=۰/۹۶) بود. ۷۵٪ از شرکت کنندگان دانشجوی، مرد و ۲۵٪ زن بودند. ۱۲ نفر از دانشجویان سال چهارم و ۸ نفر، سال سوم بودند. طبقات مرتبط با چالش های اخلاق حرفه ای از نظرگاه اعضای هیات علمی شامل: اخلاق نشر، کیفیت آموزش، ارزش های فردی، نظارت بر اخلاق حرفه ای و عدالت بوده است. طبقات نظرات راهبردی استادان شامل: آموزش مسئولیت پذیری به دانشجویان، افزایش انگیزه در دانشجویان و تعهد نسبت به رشته تحصیلی، انتقال تجارب موفق به دانشجویان بود. طبقات مرتبط با چالش های اخلاق حرفه ای از نظر دانشجویان شامل: ارزش های فردی، عدالت آموزشی، آموزش با کیفیت و ارتباط موثر می باشند. طبقات مرتبط با راهکارهای از دیدگاه دانشجویان کارشناسی شامل: ارتقای کیفیت آموزش، پایش صلاحیت اخلاقی اساتید، ارتقای عملکرد رفتاری دانشجویان و تعهد اساتید نسبت به مسائل اخلاقی می باشند.

**بحث و نتیجه گیری:** مبانی اخلاق معلمی و اصول تدریس در قالب کدهای اخلاق حرفه ای و استانداردهای حرفه ای گری تدوین گردیده است. یک پارچه سازی برنامه آموزشی دانشجویان کارشناسی صورت گیرد. در جذب و استخدام مدرسان در دانشگاه از هر گونه تعارض منافع باید اجتناب ورزند. و عدالت آموزشی و کیفیت آموزشی مورد توجه خاص قرار گیرد. پذیرش دانشجو هم برحسب فراجنسیتی صورت گیرد.

**واژگان کلیدی:** اخلاق حرفه ای، کدهای اخلاقی، برنامه آموزشی دانشجویان، راهنمای آموزشی



## بررسی توانایی شناختی پرستاران پس از فعالیت در بخش های عفونی بیماری های واگیر دار در بیمارستان

نیلوفر چینی ساز<sup>۱\*</sup>، مرضیه صادقیان<sup>۲</sup>، امیر اکبری<sup>۳</sup>، مریم یزدی<sup>۴</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران
۲. گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران
۳. گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران
۴. گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، مرکز تحقیقات رشد و تکامل کودک، پژوهشکده پیشگیری از بیماری های غیر واگیر، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** ماهیت کار در بخش های عفونی اغلب پرستاران را در معرض موقعیت های چالش برانگیز و پر استرس قرار می دهد و از آنها می خواهد که دائماً تصمیم های حیاتی بگیرند. تأثیر چنین محیط های پرتقاضا بر توانایی شناختی پرستاران را نباید دست کم گرفت. قرار گرفتن در معرض بیماری های مسری، افزایش حجم کاری، نوبت کاری و فشارهای عاطفی می تواند تأثیرات عمیقی بر عملکرد شناختی آنها داشته باشد. لذا این مطالعه با هدف بررسی توانایی شناختی پرستاران پیش و پس از فعالیت در بخش های مرتبط با بیماران مبتلا به کووید-۱۹ انجام شد.

**روش کار:** تعداد ۲۴۳ نفر از پرستارانی که بیشتر از ۲ سال سابقه کار داشتند و تا به حال در بخش هایی که در تماس مستقیم با بیماران مبتلا به کووید-۱۹ باشند فعالیت نداشتند، وارد مطالعه شدند. از شرکت کنندگان خواسته شد پرسشنامه ارزیابی توانایی های شناختی را تکمیل نمایند. سپس مامور به خدمت در بخش های کووید-۱۹ شدند. پس از گذشت دوماه از فعالیتشان مجدداً از شرکت کنندگان خواسته شد پرسشنامه ارزیابی توانایی های شناختی را تکمیل نمایند.

**یافته ها:** آلفای کرونباخ برای پرسشنامه ارزیابی توانایی های شناختی پیش و پس از کووید-۱۹ به ترتیب ۰/۸۵ و ۰/۹۱ بود. نمره توانایی شناختی پس از کار در سیستم مراقبت بهداشتی کووید-۱۹ به طور قابل توجهی کاهش یافت.

**بحث و نتیجه گیری:** در راستای نتایج به دست آمده در این مطالعه، نتایج تحقیقات پیشین نشان می دهد که استرس و خستگی طولانی مدت می تواند منجر به کاهش تمرکز، اختلال در توانایی تصمیم گیری و کاهش مهارت های حل مسئله در میان متخصصان مراقبت های بهداشتی شود. علاوه بر این، بار انجام اقدامات پیشگیرانه به طور مداوم، مانند پوشیدن تجهیزات حفاظت فردی (PPE)، می تواند بر بار ذهنی وارد شده بر پرستاران بیفزاید و توانایی های شناختی آنها را مختل کند. از آنجایی که ارائه دهندگان مراقبت های بهداشتی در خط مقدم، نقش مهمی در طول همه گیری ها یا شیوع بیماری ها ایفا می کنند، برای سازمان ها ضروری است که اقداماتی را که اثرات منفی این شرایط کاری را کاهش می دهد، در اولویت برنامه های خود قرار دهند. در غیر این صورت، به ناچار کیفیت مراقبت ارائه شده توسط پرستاران در بخش های عفونی تحت تاثیر قرار می گیرد.

واژگان کلیدی: توانایی های شناختی، پرستاران، کووید-۱۹.



## بررسی تاثیر هوش مصنوعی بر طراحی محصولات ارگونومیک

دکتر داوود پناهی<sup>۱</sup>، مهرانا اثنی‌عشریه<sup>۲</sup>، دکتر علی صالحی سهل آبادی<sup>۱</sup>، امیرحسین منتظری<sup>۳</sup>\*

۱. عضو هیئت علمی گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دکترای تخصصی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
۲. دانشجوی کارشناسی رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت و ایمنی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۳. دانشجوی کارشناسی رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت و ایمنی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

### چکیده

**مقدمه:** استفاده از هوش مصنوعی در طراحی تجهیزات باعث بهبود کارایی، دقت و سرعت عملکرد تجهیزات می‌شود و توجه به رعایت و پردازش ارگونومی، نیازمند آگاهی از آناتومی، فیزیولوژی و روانشناسی انسانی در طراحی سیستم‌های کاری است؛ لذا تمرکز خاصی بر طراحی سطح مشترک انسان-ماشین مورد نیاز است تا بدین ترتیب منجر به کاهش هزینه‌ها، افزایش ایمنی، کارایی تجهیزات و نهایتاً به افزایش کیفیت کارها کمک و عوامل استرس‌زا را حذف کند.

**روش کار:** از طریق مطالعه‌ی مروری، مقالات مربوط به طراحی تجهیزات، با در نظر گرفتن اصول ارگونومیک جهت حفظ سلامت افراد جامعه و کاهش آسیب‌های ناشی از پوسچر نامناسب، طبق نظریه‌ی FJM و رعایت تناسب کار با فرد انجام دهنده، با استفاده از تکنولوژی هوش مصنوعی با توجه به گستردگی دامنه‌ی عملکردی این تکنولوژی در زمینه‌های منطق، آمار، روانشناسی شناختی، نظریه تصمیم‌گیری، علوم اعصاب، زبان شناسی، سایبرنتیک و مهندسی کامپیوتر، انجام شد.

**یافته‌ها:** با بررسی بالغ بر ۵۰ مقاله با مضمونیت طراحی ارگونومیک و یا طراحی از طریق هوش مصنوعی، با توجه به بررسی‌های اندکی که تاکید بر ترکیب طراحی با دیدگاه حفظ اصول ارگونومیک انجام شده و کما تمرکز بیشتر بر روی علم رو به گسترش هوش مصنوعی می‌باشد؛ برای توسعه‌ی بینش به اصولی مانند ارزیابی حجم کاری، قابلیت استفاده، اعتماد به فناوری، ادراک و طراحی کاربر محور حین طراحی تجهیزات با هوش مصنوعی، این بررسی را صورت گرفت.

**بحث و نتیجه‌گیری:** پیشینه‌ی طراحی تجهیزات با استفاده از هوش مصنوعی نشان می‌دهد که این حوزه، دارای پتانسیل بالایی برای ارتقاء صنایع مختلف است و با پیشرفت‌های روزافزون در زمینه‌ی هوش مصنوعی، انتظار می‌رود که نقش آن در طراحی تجهیزات و دستگاه‌های ارگونومیک به طور چشمگیری افزایش یابد.

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، محصولات ارگونومی، طراحی، مشکلات اسکلتی-عضلانی (MSDS)





## بررسی تأثیر عوامل مرتبط با سامانه کار بر عملکرد رانندگان اتوبوس شهری با تعیین نقش میانجیگری بار کار ذهنی با استفاده از یک مدل‌سازی ساختاری (SEM: (Structural Equation Modeling)

فاطمه علی بیگیان<sup>۱\*</sup>، رضا کاظمی<sup>۲</sup>، حمیدرضا مکرمی<sup>۲</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۲. دانشیار، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** بار کار ذهنی به عنوان یک عامل میانجی بین عوامل سه‌گانه وظیفه‌ای، عوامل انسانی، فردی و سایر عوامل از طرفی بر عملکرد راننده نقش اساسی دارد؛ به عبارتی، این عوامل با تأثیر بر بار کار ذهنی می‌توانند باعث کاهش عملکرد راننده و در نهایت، افزایش خطای انسانی و بروز حادثه شوند؛ بنابراین شناسایی این عوامل و تعدیل آن‌ها از طریق کاهش بار کار ذهنی می‌تواند باعث بهبود عملکرد و ایمنی رانندگی شود. لذا هدف این مطالعه تعیین ارتباط عوامل مؤثر بر عملکرد رانندگان با نقش میانجیگری بار کار ذهنی از طریق مدل‌سازی ساختاری است.

**روش کار:** مطالعه حاضر پژوهشی از نوع ترکیبی کیفی و کمی مقطعی می‌باشد که در میان ۱۵۱ نفر از رانندگان اتوبوس‌های شهری انجام شد. این مطالعه در دو فاز کیفی و کمی با استفاده از پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک، پرسشنامه ESS، پرسشنامه DALI، پرسشنامه DBQ و پرسشنامه جنبه‌های سازمانی (محقق ساخت) انجام شد. به منظور بررسی و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای Excel 2016 و SPSS نسخه ۲۳ و MAXQDA 10 و Smart PLS استفاده شد.

**یافته‌ها:** در بخش کیفی سبب و نود و نه کد اولیه از ده مصاحبه استخراج شد. ادغام کدهای مشابه با بارهای معنایی یکسان، ۳۹۹ کد فشرده را تولید کرد که در پنج دسته و ۲۹ زیردسته قرار گرفتند. در نهایت کدهای به‌دست‌آمده و مقوله‌های مربوطه در پنج موضوع طبقه‌بندی شدند که با عناصر پنج‌گانه سیستم کار مطابقت داشتند: فرد، سازمان، وظیفه، محیط، ابزار و فناوری. نتایج نشان داد که سطح تحصیلات، شیفت کاری، فعالیت ورزشی، مالکیت، نوع اتوبوس، وضعیت ترافیک، و ساعت کار در هفته، هیچ تأثیر معنی داری بر عملکرد رانندگی و بار کار ذهنی رانندگان نداشت. بر اساس نتایج متغیرهای پایانه اتوبوس رانی، سابقه کار، و سن راننده دارای ارتباط آماری معنی داری با عملکرد راننده بودند، اما ارتباط آن‌ها با بار کار ذهنی معنی دار نبود. همچنین نتایج نشان داد که وزن راننده دارای ارتباط آماری معنی داری با بار کار ذهنی راننده بود اما ارتباط معنی داری با عملکرد راننده نداشت. بر اساس نتایج خواب آلودگی و سطح رضایت با میانجی‌گری بار کار ذهنی بیشترین تأثیر مثبت را بر عملکرد رانندگی داشتند و وضعیت سلامتی نیز با میانجی‌گری بار کار ذهنی بیشترین تأثیر منفی را بر عملکرد داشت.

**بحث و نتیجه‌گیری:** رویکردهای کیفی و تحلیل محتوای هدایت‌شده برای کشف محرک‌های عملکرد مناسب بودند. این دانش مهم است؛ زیرا تحقیقات نشان می‌دهد که رانندگان اتوبوس شهری به دلیل نیاز به تعادل بین الزامات ایمنی، خدمات مشتری و مقررات سازمانی با استرس روانی بیشتری در مقایسه با مشاغل دیگر مواجه هستند. یافته‌های کلیدی تأثیر قابل توجه درآمد و مزایا را بر عملکرد همه کارگران برجسته می‌کند، در حالی که موضوع قدرانی از کارکنان نیز در رابطه با سایر عوامل سازمانی ظاهر می‌شود.

**واژگان کلیدی:** بارکاری ذهنی، عملکرد رانندگان، رفتار رانندگی، کیفیت خواب



## بررسی تاثیر سیستم مدیریت یکپارچه IMS بر شاخص های بهره وری و ایمنی نیروی انسانی

ندا قاسمی<sup>۱\*</sup>، حسین فلاح<sup>۲</sup>، مرتضی قاسمی<sup>۳</sup>، پروین قاسمی<sup>۴</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

۲. دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

۳. دانشگاه علوم پزشکی آزاد واحد اراک، اراک، ایران

۴. کارشناسی ارشد مدیریت مالی، دانشگاه علوم پزشکی اراک واحد علوم تحقیقات، اراک، ایران

### چکیده

**مقدمه:** سیستم مدیریت یکپارچه با هدف تلفیق سه سیستم؛ مدیریت کیفیت، مدیریت زیست محیطی و مدیریت ایمنی و سلامت در جهت رسیدن به یک سیستم جامع مدیریتی در راستای بهبود مداوم سازمان‌ها مطرح شده است. این مطالعه با هدف بررسی تاثیر سیستم مدیریت یکپارچه (IMS) بر شاخص های بهره وری و ایمنی نیروی انسانی در شرکت شاتل در سال ۱۳۹۵ انجام شده است.

**روش کار:** این تحقیق از نظر ماهیت از نوع توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری شامل کارکنان شرکت شاتل بوده که تعداد آن‌ها در تحقیق ۱۹ نفر است. در خصوص جمع آوری داده‌ها از روش میدانی به وسیله پرسشنامه استفاده شد. برای بررسی شاخص های بهره وری قبل و بعد از اجرای IMS از آزمون t زوجی استفاده شده است. برای بررسی شاخص های ایمنی با توجه به اینکه داده‌ها از نوع کمی بوده از آمار توصیفی استفاده شد. ایمنی به وسیله شاخص های؛ تکرار حادثه، شدت حادثه و شاخص تلفیقی تکرار و شدت حادثه سنجیده شد.

**یافته‌ها:** در این تحقیق پنج فرضیه و سه سوال طرح و مورد بررسی قرار گرفت. نتایج خروجی های SPSS حاکی از پذیرش چهار فرضیه تحقیق و سه سوال طرح شده است. در خصوص کاهش ضایعات در قبل و بعد از اجرای IMS تفاوت معنی داری وجود نداشت.

**بحث و نتیجه گیری:** سیستم مدیریت یکپارچه با تمرکز بر کار گروهی، بهبود مستمر کیفیت، جنبه های زیست محیطی و سلامت و ایمنی می تواند به اطمینان از یک شرکت کمک کند. رهبری متعهد است تا به بهبود مستمر برسد.

**واژگان کلیدی:** سیستم مدیریت یکپارچه IMS، شاخص های بهره وری، ایمنی، نیروی انسانی.



## بررسی اثر صدا، بار ذهنی و حساسیت صوتی بر آزردهی صوتی کارگران صنعت ریسندگی

فاطمه ضابطی \*

گروه مهندسی ایمنی و بهداشت حرفه‌ای، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

### چکیده

**مقدمه:** صدا یک عامل فیزیکی مهم و تهدید کننده سلامت در بسیاری از محل‌های کار است که نه تنها کارگران بخش‌های خاص مثل ریسندگی و نساجی، بلکه همه شهروندان در معرض صدای با شدت بالا هستند. از موضوعات بسیار شایع مربوط به صدا آزردهی صوتی است و به عنوان پاسخ ذهنی قابل اندازه‌گیری صدای یکی از مهم‌ترین عوارض منفی صدا محسوب می‌شود. مطالعات مرتبط با آزردهی صدا نشان می‌دهد که رابطه مثبتی بین احساس آزردهی و تراز صدا وجود دارد. تحقیقات نشان می‌دهد که افراد حساس به صدا بیشتر در معرض آزار ناشی از صدا و یا بیداری‌های ناشی از صدا می‌باشند همچنین بار کار ذهنی مفهومی فراگیر در متون ارگونومی و عوامل انسانی بوده و یکی از عوامل مؤثر در بروز صدمات و حوادث شغلی، عدم تناسب میان بار کاری ذهنی و شغل فرد می‌باشد با توجه به مطالب فوق و با توجه به اینکه در شهرستان کاشان صنایع ریسندگی جزو صنایعی است که تعداد زیادی از نیروی کار را در خود جای داده است به همین علت این پژوهش با هدف بررسی اثر صدا و بار ذهنی بر حساسیت و آزردهی صوتی کارگران صنعت ریسندگی انجام شد.

**روش کار:** این مطالعه مقطعی توصیفی-تحلیلی در سال ۱۴۰۰ بر روی ۲۰۰ نفر از کارگران یکی از کارخانه‌های نساجی کشور انجام شد. میزان تماس شغلی کارگران واحد‌های ریسندگی (شامل: حلاجی، کاردینگ، هیت ست، پاساژ، فینیش، رینگ و...) با استفاده از روش دزیمتر مدل TES-1354 ساخت تابوان اندازه‌گیری شد. به منظور ارزیابی عوارض صدا پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک (شامل: نام و نام خانوادگی، جنسیت، سن، مدرک تحصیلی، وضعیت تاهل، سابقه کار و شغل)، حساسیت صوتی و بینش‌تاین، آزردهی صوتی و بار کار ذهنی (NASATLX) توسط افراد تکمیل شد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS 16 آنالیز شد و همچنین آزمون‌های آماری از جمله آماري همبستگی پیرسون، ANOVA، تی تست انجام گردید.

**یافته‌ها:** در این مطالعه ۵۵/۷۶٪ از کارگران در معرض صدای بالاتر از حد مجاز بودند. میانگین امتیاز آزردهی صوتی، حساسیت صوتی و بار کار ذهنی به ترتیب ۵۴/۴۸، ۷۶/۸۲ و ۶۹/۷۰ بود و میانگین امتیاز آزردهی صوتی کارگران کمک بانده ۷۱/۵۰ بود که از همه وظایف بیشتر است. کارگران زن بالاترین امتیاز حساسیت صوتی را داشتند. ( $P=0/044$ ) آزردهی و حساسیت صوتی با ارتقای سطح تحصیلات کارگران افزایش می‌یافت همچنین بار کار ذهنی در افراد متاهل بیشتر بود و افراد مجرد حساسیت صوتی بیشتری داشتند. همبستگی شدت صوت و سن با حساسیت صوتی به ترتیب ۰/۲۰۰ و ۰/۱۶۱ بود ( $P<0/05$ ) همچنین همبستگی سابقه کاری، سن و حساسیت صوتی با آزردهی صوتی به ترتیب ۰/۳۳۳، ۰/۳۷۱ و ۰/۵۴۵ بود ( $P<0/01$ ) که این سه فاکتور بیشترین اثر را بر آزردهی صوتی داشتند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** نتایج رگرسیون همبستگی بالایی با آزردهی صوتی داشت بعد از آن به ترتیب سن، سابقه کاری، بار کار ذهنی، تحصیلات، تاهل، شدت صدا و جنسیت می‌باشد.

واژگان کلیدی: صدا، آزردهی صوتی، حساسیت صوتی، بار کار ذهنی، نساجی.



## بررسی تاثیرپذیری سیستم پردازش شنوایی مرکزی در مواجهه با صدای شغلی

سیدمحمدجواد گل‌حسینی<sup>۱\*</sup>، محسن علی‌آبادی<sup>۲</sup>، رستم گل‌محمدی<sup>۲</sup>، مهدی اکبری<sup>۳</sup>، مریم فرهادیان<sup>۴</sup>

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران

۲. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، مرکز تحقیقات بهداشت و ایمنی شغلی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۳. گروه شنوایی‌شناسی، مرکز تحقیقات توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

۴. گروه آمار زیستی، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** پردازش شنوایی مرکزی عبارت از توانایی و قابلیت سیستم اعصاب مرکزی در استفاده از اطلاعات شنیداری قابل‌درک است و هرگونه اشکال در درک و پردازش پیام‌های شنیداری که ناشی از رویکردهای زبانی و شناختی نباشد، تحت عنوان اختلال پردازش شنوایی مرکزی شناخته می‌شود. مواجهه با سطوح بالای صدا در طولانی‌مدت، ضمن تاثیر بر روی سلول‌های مویی حلزون شنوایی که منجر به ایجاد افت شنوایی می‌گردد، باعث پیامدهای منفی دیگر از جمله نقص در سیستم پردازش شنوایی مرکزی می‌شود.

**روش کار:** تعداد ۳۰ نفر داوطلب مرد با میانگین سنی  $30/94 \pm 30/17$  سال در یک مطالعه آزمایشگاهی به مدت ۴۰ دقیقه در مواجهه با صدای واقعی ضبط‌شده یک محیط شغلی در دو سطح ۸۵ و ۸۸ دسی‌بل قرار گرفتند. قبل و بعد از مواجهه با صدا، به‌منظور بررسی حافظه و توجه شنیداری و توانایی شرکت‌کنندگان در پردازش اطلاعات مختلف شنیداری که هم‌زمان به دو گوش ارائه می‌شوند، از آزمون دایکوتیک اعداد استفاده گردید. همچنین جهت کنترل شرایط محیطی، این مطالعه در یک اتاقک مخصوص کنترل شرایط محیطی انجام شد. تحلیل‌های آماری مربوطه توسط نرم‌افزار IBM SPSS-25 صورت پذیرفت.

**یافته‌ها:** مواجهه با صدای ۸۸ دسی‌بلی باعث کاهش معناداری در توجه شنیداری و در نتیجه افت عملکرد پردازش شنوایی مرکزی شرکت‌کنندگان در مطالعه گردید. هر چند مواجهه با سناریوهای ۸۵ دسی‌بل نیز کاهش نسبی را در عملکرد پردازش شنوایی مرکزی نشان داد اما از نظر آماری معنادار نبود. همچنین، شاخص برتری طرفی، نشان‌دهنده برتری گوش راست قبل و بعد از مواجهه بود، ولی این برتری بعد از مواجهه با صدا با شدت بیشتری خود را نشان داد؛ بدین معنی که میزان پاسخ‌های صحیح آزمودنی‌ها در گوش چپ کاهش بیشتری نسبت به گوش راست را نشان داد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** مواجهه با صدا تاثیر قابل‌توجهی بر روی سیستم شنوایی مرکزی داشته و منجر به اختلال در آن می‌شود. همچنین گوش چپ نسبت به گوش راست دارای حساسیت بیشتری نسبت به مواجهه با صدا است. همچنین تراز فشار صدا عامل مهمی در اختلال در عملکرد شناختی بوده و به نظر نمی‌رسد در مواجهه کوتاه مدت با صدا در سطح ۸۵ دسی‌بل، افت قابل‌توجهی در توجه شنیداری افراد ایجاد گردد؛ البته مواجهه طولانی مدت با صدا می‌تواند به یک عامل خطر جدی اختلالات شناختی و همچنین اختلالات مرتبط با تخریب عصبی تبدیل شود. صدا می‌تواند با آسیب رساندن به پردازش اطلاعات، منجر به خطای انسانی شده و متعاقباً حوادث را افزایش دهد که این موضوع در نهایت می‌تواند منجر به کاهش عملکرد و بهره‌وری شود.

**واژگان کلیدی:** مواجهه با صدا، پردازش شنوایی مرکزی، آزمون دایکوتیک.



## بررسی تاثیر شدت روشنایی بر بارکار ذهنی کارمندان و خستگی بصری (مطالعه موردی: کارکنان یک

### دانشگاه علوم پزشکی)

محمد حسین کیوانی بروجنی، شهرام وثوقی\*، حامد علیزاده، افشین بختیاری رضانی، سمیه خیراندیش سرابی، صدف

تشبیتی بناساز، مریم مرادنژاد

گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** شدت روشنایی یکی از عوامل تاثیر گذار در نحوه عملکرد کارکنان سازمان اداری و آموزشی است. منابع انسانی و پرسنل اداری دانشگاه از ارکان اصلی دانشگاه محسوب میگردند. شدت روشنایی و تطابق آن با نوع فعالیت پرسنل در مشاغل مختلف و تاثیر آن بر بارکار ذهنی و خستگی بصری میتواند تاثیر قابل توجهی بر سلامت، عملکرد و رضایت کارکنان داشته باشد. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی سطح روشنایی و ارتباط آن با بارکار ذهنی و خستگی بصری کارکنان یک دانشگاه علوم پزشکی انجام گرفت.

**روش کار:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی از نوع مقطعی، ۱۹۸ کارمند در گروه‌های شغلی و بخش‌های مختلف انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفتند. جهت گردآوری داده‌ها از پرسشنامه دموگرافیک و پرسشنامه شاخص بارکاری NASA-TLX استفاده شد و دستگاه لوکس متر HAGNER مدل ECI جهت اندازه‌گیری شدت روشنایی موضعی در سطح افقی کار و دستگاه Flicker Fusion مدل PM-SS22881 برای تعیین میزان تغییرات خستگی چشمی در چهار مقطع زمانی هنگام شروع کار، به ترتیب ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ دقیقه بعد از شروع کار، مورد استفاده قرار گرفتند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمارتوصیفی و آزمون‌های همبستگی پیرسون، تی مستقل و آنالیز واریانس یکطرفه در سطح معنی داری ۰.۰۵ با نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ استفاده شد.

**یافته‌ها:** در مطالعه حاضر شدت روشنایی موضعی ۹۵ درصد از سطوح کار بیشتر از حدود مجاز مواجهه (OEL) و در حد قابل قبول بودند. میانگین و انحراف معیار نمره بارکار ذهنی کل  $13/35 \pm 6/11$  (بالتر از حد قابل قبول) بود و از بین مولفه‌های ۶ گانه بارکار ذهنی مولفه‌های عملکرد و نیاز فیزیکی به ترتیب بیشترین و کمترین میزان را به خود اختصاص دادند. همچنین در این مطالعه ارتباط بین مولفه‌های میزان روشنایی سطح کار و خستگی بصری و بارکار ذهنی نیز بررسی شد که نتایج آزمون‌های آماری پیرسون نشان دادند که بین روشنایی با میانگین نمره بارکار ذهنی و ارزش فلیکر در دقیقه‌های ۰، ۴۰، ۸۰، ۱۲۰ ارتباط معناداری وجود نداشت و باتوجه به نتیجه آزمون آماری پیرسون ارتباط معناداری بین مولفه‌های خستگی بصری و بارکار ذهنی یافت نشد. ولی بین بارکار ذهنی با گروه شغلی ارتباط معنادار یافت شد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** با توجه به بالا بودن بارکار ذهنی در اکثر گروه‌های شغلی، اقدامات سازمانی و مداخلات ارگونومیک موثر جهت کاهش بار ذهنی و افزایش رضایت کارمندان می‌تواند موثر باشد. باتوجه به ارتباط معنا دار گروه‌های شغلی با بارکار ذهنی در میان مشاغل مورد مطالعه شغل کاربردی با بارکار ذهنی کل  $69/78$  بیشترین بارکار ذهنی و مشاغل آزمایشگاهی با بارکار ذهنی کل  $48/10$  کمترین بارکار ذهنی کل را در این مطالعه دارد. در این مطالعه بیشترین و کمترین نمره ارزش فلیکر به ترتیب مربوط به کارمندان کارگزینی و بایگانی می‌باشد که باتوجه نتایج نشان می‌دهد با افزایش مدت زمان استفاده از رایانه کارمندان بایگانی و کارگزینی به ترتیب خستگی چشمی بیشتر و کمتری نسبت به سایر گروه‌های شغلی مشاهده شد.

واژگان کلیدی: روشنایی، بارکار ذهنی، پرسشنامه NASA TLX، کارمندان، دانشگاه، خستگی بصری.



## بررسی کارائی شاخص استرین تجمعی (CUSI) برای ارزیابی ریسک اختلالات اسکلتی-عضلانی مچ دست در مشاغل چند وظیفه‌ای

عبدالحمید تاجور<sup>۱\*</sup>، علی رضا چوبینه<sup>۲</sup>، شکرالله محسنی<sup>۳</sup>، مرضیه کاظم پور<sup>۱</sup>، فرهاد غلامی دارابی<sup>۴</sup>

۱. استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان
۲. پروفسور، مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
۳. استادیار، گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان
۴. دانشجوی رشته مهندسی ایمنی صنعتی، گروه آموزشی مهندسی ایمنی صنعتی، دانشکده، دانشگاه علم و هنر

### چکیده

**مقدمه:** شاخص استرین یک روش ارزیابی نیمه کمی جهت تعیین ریسک اختلالات اسکلتی-عضلانی در ناحیه مچ دست محسوب می شود که توسط کارگ و مور توسعه پیدا کرد و در سال ۲۰۱۶ توسط آنها مورد بازنگری قرار گرفت. (RSI) از عمده ترین نقایص این تکنیک عدم لحاظ نمودن اثرات تجمعی در مشاغل چند وظیفه ای می باشد که این نقیصه در تکنیک شاخص استرین تجمعی (CUSI) برطرف شده است. هدف از این مطالعه بررسی کارائی این تکنیک می باشد.

**روش کار:** برای بررسی کارائی شاخص استرین تجمعی (CUSI) از منحنی راک استفاده گردید. برای این منظور ابتدا وضعیت ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی با کاربرد پرسشنامه استاندارد نوردیک در میان شاطران نانوائی سنگک که در این مطالعه به عنوان جامعه هدف مشخص شده بودند مشخص گردید. سپس طی دو مرحله ارزیابی ریسک ارگونومی ناحیه مچ دست آنها انجام شد. مرحله اول با استفاده از تکنیک RSI و مرحله دوم با استفاده از تکنیک CUSI در انتها با استفاده از سطح زیرمنحنی راک و مقایسه میزان حساسیت، ویژگی و صحت، کارائی تکنیک CUSI نسبت به تکنیک RSI مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** سطح زیر منحنی راک، ویژگی و صحت تکنیک CUSI، بالاتر از تکنیک RSI گزارش گردید. تفاوت میان این دو روش هم برای مچ دست چپ به لحاظ آماری معنی دار شد ( $p \leq 0.001$ )؛ و هم برای مچ دست راست ( $p \leq 0.003$ ). سطح زیر منحنی راک تکنیک CUSI برای مچ دست چپ و راست به ترتیب ۷۵ و ۷۵ درصد و برای تکنیک RSI به ترتیب ۶۳ و ۷۱ درصد محاسبه گردید.

**بحث و نتیجه گیری:** نتیجه گیری می شود که قدرت پیش بینی کنندگی تکنیک CUSI هم برای مچ دست چپ و هم برای مچ دست راست بالاتر از تکنیک RSI است. بنابراین با توجه به اینکه این تکنیک نقیصه قبلی تکنیک شاخص استرین را برطرف نموده است و کارائی آن در این مطالعه اثبات شد، پیشنهاد می شود جهت تعیین ریسک اختلالات اسکلتی-عضلانی در ناحیه مچ دست در مشاغل چند وظیفه ای از این تکنیک استفاده شود.

واژگان کلیدی: CUSI، ROC curve، RSI، WMSDs



## بررسی میزان تاثیر مداخلات ارگونومیکی بر کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی دندانپزشکان

علی صالحی سهیل آبادی<sup>۱</sup>، وفا فیضی<sup>۱</sup>، مهدیس سبحانیان<sup>۱</sup>، فهیمه وزیری<sup>۲</sup>، محمدحسن روستایی<sup>۳</sup>، زهره آهنگری<sup>۴</sup>،

محمدحسین وزیری<sup>۵</sup> \*

۱. گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲. دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
۳. گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۴. گروه اندودونتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۵. گروه بهداشت، ایمنی و محیط زیست، مرکز تحقیقات ارتقای سلامت محیط کار، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** دندانپزشکان به دلیل ماهیت شغلی خود در معرض اختلالات اسکلتی-عضلانی هستند که می تواند بر کیفیت توانایی آنها در ارائه خدمات موثر به بیماران تأثیرگذار باشد. این مطالعه با هدف بررسی میزان تأثیر ارگونومیکی بر کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی دندانپزشکان انجام شد.

**روش کار:** مطالعه حاضر به صورت مقطعی و در میان دندانپزشکان شاغل در درمانگاه های آموزشی دانشگاه های علوم پزشکی شهر تهران انجام شد. به منظور جمع آوری اطلاعات حاصل از پژوهش از ابزارهای خاصی استفاده شد که در این میان می توان به پرسشنامه دموگرافیک جهت به دست آوردن اطلاعات و مشخصات دموگرافیک افراد، شاخص ناتوانی گردن به منظور بررسی اختلالات اکتلی عضلانی ناحیه گردن، شاخص ناتوانی Oswestry Disability Index جهت بررسی ناتوانی کمر و همچنین مقیاس بینایی آنالوگ اشاره کرد. در ادامه از محتوای آموزشی اصول ارگونومیک و آموزش های رفتاری استفاده شد که این موارد هم به صورت حضوری و هم از طریق دیگر راه های ارتباطی در اختیار افراد قرار داده شد. داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS 22 در دو سطح آمار توصیفی و آمار تحلیلی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. همچنین از رگرسیون خطی چند متغیره جهت لحاظ کردن نقش متغیرهای مخدوش گر احتمالی استفاده شد. لازم به ذکر است در تمام این موارد سطح ۰.۰۵ به عنوان سطح معنی دار در نظر گرفته شد.

**یافته ها:** نتایج مطالعه نشان داد که درد گردن و کمر در هر دو گروه مردان و زنان پس از مداخله به طور قابل توجهی کاهش یافته است. میانگین درد گردن در کل جامعه قبل از مداخله ۱۹/۷۳ و پس از مداخله ۹/۵۹ بود. این کاهش درد گردن معادل ۴۴٪ بود. همچنین، میانگین درد کمر از ۱۰/۴۰ قبل از مداخله به ۶/۳۴ پس از مداخله کاهش یافت. این کاهش درد کمر معادل ۹۸٪ بود. نتایج آزمون تی زوجی نشان داد که این کاهش درد در هر دو گروه مردان و زنان معنی دار است.

**بحث و نتیجه گیری:** بر اساس نتایج حاصل از مطالعه می توان بیان کرد که اقدامات کنترلی و مداخله ای ارگونومی می تواند به کاهش اختلالات و ناتوانی ها در دندانپزشکان کمک کند. این اقدامات شامل آموزش مسائل ارگونومی و تمرینات ورزشی مناسب می باشد، بنابراین مسئولان ذی ربط باید مکانیسم هایی را برای کاهش مواجهه با ریسک فاکتورهای ارگونومی در حرفه دندانپزشکی به عنوان یک استراتژی پیشگیری اتخاذ کنند.

واژگان کلیدی: ارگونومی، آسیب های اسکلتی عضلانی، دندانپزشکان، درد.



## بررسی تاثیر مداخله ارگونومیک صورت گرفته در واحد الکترولیز یک صنعت تولید شمش روی در زنجان

سید حمید فلکی<sup>۱</sup>، جابر عابدی کلوری<sup>۲\*</sup>

۱. کارشناس HSE، شرکت مهندسی و ساخت برق و کنترل مینا (مکو)، البرز، ایران

۲. مدیر عامل شرکت ایمن پژواک آسا، زنجان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** رشد تکنولوژی و نفوذ آن در زندگی روزمره، یکی از مهم‌ترین بخش‌هایی است که همگام با افزایش جمعیت سالمندی جهان، در حال گسترش است. در دنیای کنونی سالمندان ناگزیر به استفاده از تکنولوژی بوده و با چالش‌های متعددی در این مسیر مواجه‌اند. مطالعه حاضر با هدف تبیین پذیرش تکنولوژی در سالمندان ایرانی انجام شده است.

**روش کار:** مطالعه کیفی حاضر با رویکرد گراند تئوری در سالمندان ساکن جامعه شهر شیراز انجام گرفته است. ۲۸ مشارکت‌کننده به صورت نمونه‌گیری هدفمند و نظری انتخاب شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با روش تحلیل اشتراوس و کوربین ۲۰۱۵ انجام گرفته است.

**یافته‌ها:** کدهای استخراج شده در سه زیر طبقه دسته‌بندی شده است. ارگونومی فیزیکی (تعبیه دستگاه در یک فضای مسطح، تعبیه دستگاه در ارتفاع مناسب، تعبیه دکمه‌های فیزیکی با قابلیت لمسی راحت، وجود همزمان دکمه لمسی و فیزیکی، عدم وجود نور در صفحه دستگاه، وجود نرده دو طرفه برای دستگاه‌های پله دار، مشخص بودن محل ورود کارت، مشخص بودن نحوه ورود کارت به دستگاه، عدم وجود تورفتگی در محل تعبیه دستگاه)، ارگونومی نرم افزاری (مجهز شدن آیکون‌ها به تصویر مناسب، مجهز بودن دستگاه‌ها به راهنمای صوتی، بزرگ بودن اندازه فونت آیکون‌ها، کنتراست بالا، صفحه لمسی با سنسورهای قوی) و ارگونومی شناختی (شلوغ نبودن صفحه اصلی، تخصیص زمان طولانی برای انجام امور، وجود راهنمای استفاده در نزدیکی محل دستگاه، آهسته بودن سرعت راهنمای صوتی) بوده است.

**بحث و نتیجه‌گیری:** باتوجه به سیر افزایشی جمعیت سالمندان نیاز به وسایل الکترونیکی مانند خودپردازهای بانک به صورت چشمگیری افزایش می‌یابد. مناسب سازی این دستگاه‌ها می‌تواند گامی موثر در ایجاد استقلال سالمندان برای مدیریت امور بانکی آنها بردارد.

واژگان کلیدی: روی، الکترولیز، مداخلات ارگونومیک، سنباده زن برقی.





## بررسی تاثیر آموزش ارگونومی در کاهش ناراحتی های اسکلتی-عضلانی در بین کارکنان اداری

علی محمد عباسی<sup>۱</sup>، سارا بهمنی پور<sup>۲\*</sup>، حجت صیادی<sup>۳</sup>

۱. استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

۲. کارشناس مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

۳. مرکز تحقیقات بیماری های غیر واگیر، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

### چکیده

**مقدمه:** کارکنان اداری بدون توجه به اصول آموزشی، همواره به علت ماهیت کار خود در معرض آسیب های اسکلتی عضلانی قرار دارند. بنابراین مطالعه ی حاضر با هدف بررسی تاثیر آموزش ارگونومی در کاهش ناراحتی های اسکلتی عضلانی در بین کارکنان اداری پردیس یک دانشگاه علوم پزشکی ایلام صورت گرفت.

**روش کار:** در این مطالعه ی توصیفی تحلیلی، ۱۷۸ نفر از کارکنان اداری پردیس ۱ دانشگاه علوم پزشکی ایلام مورد بررسی قرار گرفتند. ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی با استفاده از پرسشنامه ی نوردیک و سنجش ریسک فاکتورهای ارگونومیکی محیط کار، با استفاده از ارزیابی سریع استرین اداری (ROSA) قبل و بعد از آموزش صورت گرفت. آنالیز داده‌ها از طریق نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۶ انجام شد.

**یافته ها:** طبق یافته های بدست آمده از پرسشنامه نوردیک مشخص شد که بیشترین اختلالات در یک سال گذشته در نواحی کمر (۵۶/۲ درصد) و گردن (۵۵/۶ درصد) بوده است و نتایج ارزیابی به روش ROSA نشان داد که ۲۴/۴ درصد از افراد مورد مطالعه در سطح ارگونومیکی با خطر بالا قرار داشتند. پس از اجرای برنامه های آموزشی نتایج نشان داد که میزان شیوع اختلالات در نواحی ۹ گانه کاهش یافته است. همچنین متغیرهای دموگرافیک تاثیر معناداری بر روی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی نداشتند. (سطح معنی داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است)

**بحث و نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که آموزش های ارگونومی می تواند یک روش موثر برای کاهش ناراحتی های اسکلتی عضلانی در محیط های کار اداری باشد.

**واژگان کلیدی:** اختلالات اسکلتی - عضلانی، کارکنان اداری، ROSA، پرسشنامه نوردیک، مداخله آموزشی.



## بررسی تاثیر ریسک فاکتورهای فیزیکی و روانی-اجتماعی بر سلامت اسکلتی-عضلانی کارکنان یک صنعت

### خودروسازی: بررسی پایایی و روایی یک پرسشنامه ارزیابی کننده

محمد جواد شیخ مظفری، فاطمه السادات میرنجفی زاده، سید ابوالفضل ذاکریان \*

گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از کار (WMSDs) یکی از شایع‌ترین مشکلات بهداشت شغلی می‌باشد. علاوه بر فاکتورهای فیزیکی، فاکتورهای روانی-اجتماعی نیز نقش مهمی در شیوع WMSDs دارد که باید مورد بررسی قرار بگیرند. یکی از روش‌های ارزیابی سریع و کم هزینه WMSDs و فاکتورهای مربوطه، استفاده از پرسشنامه‌های معتبر است. هدف اصلی از این مطالعه بررسی پایایی و روایی نسخه فارسی پرسشنامه‌ی P4Wq و بررسی کاربردپذیری آن در کشور ایران و همچنین بررسی شیوع WMSDs در بین افراد و ارتباط با آن فاکتورهای استرس فیزیکی و روانی-اجتماعی محیط کار بود.

**روش کار:** مطالعه حاضر از نوع توصیفی سطحی مقطعی بود که در سال ۱۴۰۲ در میان ۱۰۰ نفر از کارکنان (۵۰ نفر خط تولید ۵۰ نفر اداری) یک صنعت خودروسازی در استان کرمان انجام شد. برای بررسی روایی زبانی پرسشنامه و ترجمه آن از روش Backward-Forward و برای بررسی روایی محتوی از شاخص CVI و CVR استفاده شد. برای ارزیابی پایایی درونی و توافق درونی پرسشنامه به ترتیب از روش آلفای کرونباخ و ضریب همبستگی درونی (ICC) استفاده شد. اعتبارسنجی پاسخ‌های داده شده از سوی کاربران برای پرسشنامه‌های توزیع شده در سری اول و دوم با استفاده از آزمون کاپا و اسپیرمن و آنالیز آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۷ انجام شد.

**یافته‌ها:** میزان پایایی پرسشنامه با استفاده از روش آلفای کرونباخ و ICC به ترتیب ۰/۹۶۰ و ۰/۹۲۵ بدست آمد. میزان روایی پرسشنامه با استفاده از آزمون CVR و CVI در حد مناسب ارزیابی شد. بیشترین میزان شیوع WMSDs برای کارگران خط تولید و کارکنان اداری در ۱۲ ماه گذشته در ناحیه کمر بود. از میان ۴ زیر گروه مطرح شده در پرسشنامه بالاترین میزان ریسک مربوط به فاکتور رضایت شغلی بود. حدود ۸۵ درصد از افراد از نظر سطح ریسک پرسشنامه در محدوده بالا و خیلی بالا ارزیابی شدند که نشان از وخیم بودن اوضاع کارکنان دارد. شیوع WMSDs در نقاط مختلف بدن با تمامی فاکتورهای استرس فیزیکی و استرس روانی-اجتماعی ارتباط معنی‌دار داشت.

**بحث و نتیجه گیری:** این مطالعه با هدف اعتباربخشی نسخه فارسی پرسشنامه P4Wq و تعیین کاربردپذیری آن در میان گروه‌های شغلی کشور ایران انجام شد. در این مطالعه نشان داده شد که پرسشنامه P4Wq علاوه بر شناسایی ریسک فاکتورها و آگاهی بخشی به متخصصین به منظور شناسایی اولولیت‌ها و برنامه‌ریزی و اجرای اقدامات آموزشی و پیشگیرانه برای نیروکاری جامعه، یک ابزار مفید و جامع به منظور بررسی ریسک فاکتورهای مهم تاثیرگذار بر شیوع WMSDs است.

**واژگان کلیدی:** اختلالات اسکلتی-عضلانی، پرسشنامه P4Wq، ریسک فاکتورهای فیزیکی، ریسک فاکتورهای روانی-اجتماعی، روایی، پایایی.



## بررسی تاثیر بار کاری بر استرس شغلی در پرستاران بخش کرونا (مورد مطالعه : پرستاران بیمارستان های شهر لاهیجان)

ساناز نصیری نمین<sup>۱</sup>، علی اصغر خواجه وندی<sup>۲\*</sup>، ایرج محمد فام<sup>۳</sup>، هادی خصالی لنگرودی<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، گروه بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران
۲. استادیار کارشناسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، گروه بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران
۳. دکترای بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، گروه بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران
۴. کارشناس مرکز بهداشت شهرستان لاهیجان، معاونت بهداشتی، لاهیجان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** استرس شغلی یک مفهوم پیچیده می باشد که می تواند سلامت زندگی و محیط کاری فرد را تحت تاثیر قرار دهد. پرستاران در خط مقدم مراقبت از بیماران کووید-۱۹ نسبت به سایر مشاغل، استرس شغلی بیشتری را تجربه می کنند. در این پژوهش ما به بررسی استرس شغلی پرستاران شاغل در بخش کرونا در بیمارستان های شهر لاهیجان در سال ۱۳۹۹ پرداختیم. هدف از پژوهش حاضر بررسی میزان استرس شغلی پرستاران شاغل در بخش کرونا و سایر بخش ها در بیمارستان های شهرستان لاهیجان می باشد. لذا مطالعه و بررسی فاکتورهای موثر می تواند راه کار مناسبی در ارائه برنامه ها و استراتژی منجر به ارتقاء عملکرد آنها بشمار آید.

**روش کار:** پرسشنامه مرتبط با استرس شغلی در اختیار پرستاران (تعداد پرستاران مورد مطالعه برابر ۲۷۶ نفر بود) قرار گرفت و پس از تکمیل پرسشنامه، داده های جمع آوری شده در نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. پژوهش حاضر تحلیلی مقطعی می باشد که در میان پرستاران بخش کرونایی بیمارستان های شهر لاهیجان در سال ۱۴۰۰ به منظور بررسی بارکاری ذهنی و استرس شغلی انجام گردید. جهت جمع آوری اطلاعات از پرسش نامه استاندارد بارکاری ذهنی NASA-TLX استفاده گردید. این پرسش نامه شامل چندین مولفه شامل مقیاس نیاز فکری و ذهنی، نیاز ذهنی، زمانی، میزان کارایی و دلسردی می باشد که با میانگین وزنی حاصل از مولفه های اندازه گیری شده، نمره بار کاری کلی محاسبه می گردد. جهت اندازه گیری استرس شغلی از پرسش نامه OSIPOW استفاده گردید. پس از محاسبه بارکاری و استرس شغلی، بخش آمار توصیفی آن توسط نرم افزار SPSS26 و برای بررسی تاثیر بارکاری ذهنی بر استرس شغلی از نرم افزار MPLUS 7.4 استفاده گردید.

**یافته ها:** مشاهده گردید که پرستاران شاغل در بخش کرونا استرس شغلی بیشتری نسبت به سایر بخش ها دارند. این در حالی است که استرس شغلی در سایر بخش ها نیز در سطح  $(P \leq 0/01)$  معنی دار بود. نتایج نشان داد که از بین عوامل دموگرافیک تنها عامل تاهل با استرس شغلی ارتباط معنادار داشت. همچنین بار کاری نیز ارتباط معناداری با استرس شغلی نشان داد.

**بحث و نتیجه گیری:** در شرایط کنونی پاندمی کرونا، کار به صورت یک چالش روحی روانی مهم برای پرستاران است، زیرا در حین انجام کارهای روزمره خود، در معرض پیامدهای فیزیکی و اجتماعی ویروس SARS-CoV-2 قرار می گیرند که با تشدید استرس روزمره همراه است. می توان بیان داشت حرفه پرستاری به شدت در برابر استرس و اثرات آن در طول همه گیری کووید-۱۹ آسیب پذیر می باشد.

واژگان کلیدی: استرس شغلی، بخش کرونا، پرستاران.



## بررسی حداکثر ظرفیت هوازی پرسنل آتش نشانی یک صنعت فولادی و ارتباط آن با برخی عوامل زمینه‌ای با استفاده از دوچرخه ارگومتر و روش آستراند.

مجید فرجی<sup>۱\*</sup>، حسین مدرسی فر<sup>۲</sup>، جواد کیانی<sup>۳</sup>، مجتبی کشاورز<sup>۴</sup>، مهدی حاتمی<sup>۵</sup>، مهدی خادمیان<sup>۵</sup>

۱. سرپرست بهداشت حرفه‌ای و ارگونومی (مجتمع فولاد مبارکه)

۲. مدیر بهداشت حرفه‌ای، ایمنی و محیط زیست (مجتمع فولاد مبارکه)

۳. رئیس ایمنی، بهداشت حرفه‌ای و آتش نشانی (مجتمع فولاد مبارکه)

۴. کارشناس ارگونومی (مجتمع فولاد مبارکه)

۵. کارشناس بهداشت حرفه‌ای و ارگونومی (مجتمع فولاد مبارکه)

### چکیده

**مقدمه:** یکی از اهداف علم ارگونومی شناخت خصوصیات و ظرفیت های انسان و به کار گماشتن وی در محیطی متناسب است. آتش نشانی یکی از مشاغلی است که به علت فعالیت‌های فیزیکی سنگین نیازمند توانایی جسمانی بالایی می باشد. با توجه به اینکه حداکثر ظرفیت هوازی افراد نشانه بارز از توانایی انجام کار جسمانی در آنها است به همین دلیل در مشاغل با نیازهای فیزیکی و روحی سنگین مانند آتش نشانی، ارزیابی‌های دقیق ظرفیت هوازی کارکنان برای اطمینان از توانایی جسمانی و متناسب بودن آنان با شغل خود جهت انجام ایمن وظایف امری ضروری است. این پژوهش با هدف بررسی حداکثر ظرفیت هوازی و عوامل مرتبط با آن در آتش نشانان از طریق دوچرخه ارگومتر انجام شده است.

**روش کار:** این مطالعه توصیفی تحلیلی مقطعی به صورت سرشماری در بین ۵۳ نفر از پرسنل آتش نشانی مجتمع فولاد مبارکه در آزمایشگاه ارگونومی انجام شد. ابتدا پرسشنامه ویژگی‌های دموگرافیک را تکمیل و در صورت داشتن معیارهای ورود به مطالعه، به وسیله دوچرخه ارگومتر و نرم افزار مونارک با پروتکل آستراند مورد ارزیابی و بررسی قرار گرفتند. برای تحلیل داده‌ها، از نرم افزار SPSS 27 و روش‌های آماری توصیفی و استنباطی و آزمون اسپرومن استفاده شد.

**یافته ها:** میانگین حداکثر اکسیژن مصرفی در آتش نشانان مورد بررسی  $32/51 \text{ ml/kg/min}$  بود. حداکثر ظرفیت هوازی با وزن شاخص توده بدنی، سابقه کار و سن همبستگی معکوس معنادار داشت. بین وضعیت تاهل و استعمال دخانیات با ظرفیت هوازی رابطه معناداری از لحاظ آمار استنباطی در سطح خطای ۵ درصد وجود نداشت که این می تواند به دلیل کوچک بودن تعداد نمونه و نبود گروه‌های مختلف باشد.

**بحث و نتیجه گیری:** بر اساس مقادیر استاندارد سازمان ملی حفاظت از آتش (NFPA) ۴۵٪ از افراد مطالعه دارای ظرفیت هوازی بالاتر از  $33/5 \text{ ml/kg/min}$  را داشتند که در نتیجه می توانند وظایف خود را بدون آسیب به انجام رسانند. با توجه به نتایج آنالیز دستگاه دوچرخه ارگومتر ۵/۲۶٪ آتش نشانان در وضعیت قابل قبول (Fair) ۱۵٪ آتش نشانان در وضعیت متوسط (Average) ۵/۷٪ در وضعیت خوب (Good) قرار داشتند. حداکثر ظرفیت هوازی آتش نشانان در این مطالعه از مقادیر گزارش شده در بسیاری از گروه‌های شغلی دیگر بالاتر بود اما در مقایسه با مطالعات انجام شده درباره آتش نشانان در سطح جهان کمتر بوده است؛ از این رو انجام دوره ای این تست برای آتش نشانان و توزیع یکسان آتش نشانان با ظرفیت هوازی بالاتر در شیفت‌های مختلف و ایجاد دوره ورزشی با استفاده از متخصص فیزیولوژی ورزشی جهت افزایش ظرفیت هوازی توصیه می گردد. همچنین مطالعات مشابه با دیگر روش‌های سنجش حداکثر ظرفیت هوازی و استفاده از ماسک تنفسی از طریق تست ترمیل و دوچرخه پیشنهاد می گردد.

واژگان کلیدی: ظرفیت هوازی، ارگونومی، آتش نشان، دوچرخه ارگومتر



## بررسی شیوع نشانگان تونل کارپال، شدت علائم و کاهش عملکرد شغلی دندان‌پزشکان و ارتباط آن با عوامل خطر

### شغلی: یک مطالعه با رویکرد مداخلات ارگونومی

مرضیه بلجی کنگرلو<sup>۱</sup>، طالب عسکری پور<sup>۲\*</sup>، تارا دخت فارسی<sup>۲</sup>، مهدی محمدیان<sup>۳</sup>، الهه صالح<sup>۴</sup>

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۲. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

۳. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۴. گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

## چکیده

**مقدمه:** نشانگان تونل کارپال (CTS) یکی از شایع‌ترین ناراحتی‌های ناحیه دست است که در اثر تحت‌فشار قرار گرفتن و فشردن عصب میانی در ناحیه مچ دست بروز می‌کند. دندان‌پزشکان به دلیل ماهیت شغلی و استفاده مکرر از مچ و انگشتان دست جهت انجام وظایف شغلی خویش، ریسک بالایی در ابتلای به این بیماری دارند. نشانگان تونل کارپال، علاوه بر ایجاد درد و ناراحتی برای دندان‌پزشکان می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر کاهش کیفیت خدمات ارائه‌شده توسط آنان برای بیماران گردد. در ایجاد این بیماری ممکن است بسیاری از عوامل خطر شغلی و غیر شغلی نقش داشته باشد. این مطالعه باهدف بررسی شیوع نشانگان تونل کارپال، شدت علائم این بیماری و تأثیر این نشانگان بر کاهش عملکرد (ناتوانی) دندان‌پزشکان و ارتباط آن با عوامل خطر شغلی با رویکرد برنامه‌ریزی جهت مداخلات ارگونومیک انجام شد.

**روش کار:** در این مطالعه، ۳۰ دندان‌پزشک عمومی مورد مطالعه قرار گرفتند. جهت گردآوری داده‌ها، از پرسشنامه بوستون (BCTQ) برای تعیین شدت علائم و وضعیت عملکرد (ناتوانی) نشانگان تونل کارپال استفاده شد. همچنین جهت بررسی ارتباط عوامل خطر شغلی با شدت علائم و وضعیت عملکرد (ناتوانی) نشانگان تونل کارپال در جمعیت مورد مطالعه، متغیرهایی چون سن، شاخص توده بدنی (BMI)، نسبت مچ دست (wrist ratio)، نسبت مچ به کف دست (wrist/palm ratio)، نسبت مچ دست به دست (wrist/hand ratio) و تعداد ساعت کاری فعال در روز، سابقه کاری و کیفیت ارگونومیک ابزارهای دستی استفاده‌شده توسط دندان‌پزشکان مورد بررسی قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از آمار توصیفی و آزمون آماری رگرسیون چندگانه استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج مطالعه نشان داد که دندان‌پزشکان مورد مطالعه، به ترتیب ۱۰ و ۳/۶۳ درصد، از علائم متوسط و خفیف نشانگان تونل کارپال رنج می‌بردند. همچنین، ۷/۲۶ درصد از دندان‌پزشکان فاقد علائم این بیماری بودند. بر اساس یافته‌های مطالعه، به ترتیب ۴۰ درصد و ۳/۱۳ درصد دندان‌پزشکان، کاهش در عملکرد (ناتوانی) به صورت خفیف و متوسط به علت نشانگان تونل کارپال گزارش کرده‌اند. نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد که بین شدت علائم نشانگان تونل کارپال و متغیرهای شاخص توده بدنی (BMI) و نسبت مچ دست (wrist ratio) ارتباط معناداری وجود داشته است ( $P \leq 0.01$ ). همچنین بین کاهش در عملکرد (ناتوانی) و متغیر شاخص توده بدنی ارتباط معناداری مشاهده شد ( $p \text{ value} = 0.03$ ). سایر متغیرها چون سن، نسبت مچ به کف دست (wrist/palm ratio)، نسبت مچ دست به دست (wrist/hand ratio)، تعداد ساعت کاری فعال در روز، سابقه کاری و کیفیت ارگونومیک ابزارهای دستی استفاده‌شده توسط دندان‌پزشکان و شدت علائم و کاهش در عملکرد (ناتوانی) نشانگان تونل کارپال ارتباط معناداری مشاهده نگردید.

**بحث و نتیجه‌گیری:** با توجه به اهمیت شغل دندانپزشکی در حفظ و ارتقای سطح سلامت جامعه، لذا باهدف حفظ سلامتی دندان‌پزشکان در جهت ارائه خدمات مطلوب، شناخت عوامل خطر شغلی مرتبط با اختلالات اسکلتی - عضلانی از جمله نشانگان تونل کارپال در دندان‌پزشکان جهت برنامه‌ریزی و اجرای برنامه‌های مداخله‌ای ارگونومیک بسیار ضروری هست.

واژگان کلیدی: سندرم تونل کارپال، عصب مدین، دندان‌پزشک.



## بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار در زنان سوزن دوز شهرستان ایرانشهر

عاطفه سپاهی<sup>۱</sup>، اسرا ابراهیمی<sup>۲</sup>، بتول خوندابی<sup>۳</sup>، صلاح کریمی<sup>۴</sup>، بفرین مولودپورفرد<sup>۵</sup>\*

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، ایران
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه تربیت مدرس، ایران
۳. گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، موسسه علمی و کاربردی هلال، جمعیت هلال احمر ایران، تهران، ایران
۴. دانشجوی کارشناسی ارشد گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، ایران
۵. مربی، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت و پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایرانشهر، ایرانشهر، ایران

### چکیده

**مقدمه:** در دنیای امروز، مشاغلی که افراد در آن بدن خود را در مدت زمان طولانی در شرایط غیر طبیعی قرار داده و یا کارهای تکراری انجام می دهند، کم نیستند. اختلالات اسکلتی-عضلانی (MSDs) از جمله عوامل شایع آسیب‌های شغلی و ناتوانی محسوب می شوند. مشاغل خانگی از جمله سوزن دوزی، جزو این دسته از مشاغل در نظر گرفته می شود. با توجه به مشاهده این شغل پوسچرهای نامطلوب ارگونومیکی و کار استاتیکی دیده می شود که می تواند از عوامل خطر برای ایجاد اختلالات اسکلتی-عضلانی باشد. بنابراین این تحقیق با هدف بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار در زنان سوزن دوز شهرستان ایرانشهر انجام گردید.

**روش کار:** پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی-تحلیلی است که بصورت مقطعی انجام شده است. جامعه آماری این مطالعه، زنان سوزن دوز شهرستان ایرانشهر می باشند که در لیست برآورد اداره میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی ایرانشهر قرار دارند. حجم نمونه آماری این پژوهش شامل ۴۰۵ نفر از زنان سوزن دوز تعیین شد. از روش نمونه گیری تصادفی ساده جهت انتخاب افراد استفاده شد. معیارهای ورود به مطالعه، شرکت کنندگان دارای حداقل یک سال سابقه کار در حرفه سوزن دوزی و دارای حداقل سن ۱۸ سال و حداکثر ۵۰ سال بودند و این کار به عنوان شغل آنها مطرح بود. همچنین افراد دارای نقص مادرزادی، سابقه جراحی در ستون فقرات، آسیب های اسکلتی-عضلانی و مصرف هرگونه داروی مرتبط با اختلالات اسکلتی-عضلانی نبودند. پرسشنامه دموگرافیک، پرسشنامه ناراحتی های اسکلتی-عضلانی کرنل (CMDQ) و روش ارزیابی سریع اندام فوقانی (RULA) ابزار سنجش این تحقیق را تشکیل داده اند. تحلیل داده ها، با استفاده از آماره های توصیفی نظیر فراوانی، درصد و میانگین و آماره های استنباطی نظیر رگرسیون خطی و آزمون ویلکاکسون و پیرسون در نرم افزار SPSS ویراست ۲۴ انجام گردید.

**یافته ها:** اطلاعات ۴۰۵ شرکت کننده مورد آنالیز قرار گرفت که میانگین سنی آنها  $32.7 \pm 10.6$  سال بود. کمترین و بیشترین ساعت کاری این افراد در روز به ترتیب ۱ و ۹ با میانگین  $3.15 \pm 1.6$  ساعت برآورد شد. (۷۹٪) ۳۲۰ نفر از شرکت کنندگان متأهل و (۲۱٪) ۸۵ نفر، مجرد بودند. فقط (۲٪) ۹ شرکت کننده فعالیت ورزشی داشتند. بیشترین احساس درد در اعضای بدن طبق اظهار شرکت کنندگان مربوط به گردن با تعداد (۴۴٪) ۱۷۹ و کمترین آن مربوط به ساعد با تعداد (۱۸٪) ۷۳ است. میانگین امتیاز RULA در کل شرکت کنندگان  $6.1 \pm 0.4$  بود. همبستگی بین امتیاز RULA و متغیرهای دموگرافیک مانند سن، وزن، سابقه کار و ساعت کار روزانه نشان داد، مستقیم و معنی دار به ترتیب با مقادیر  $0.151$ ،  $0.074$  و  $0.0207$  ( $p \leq 0.05$ ) است.

**بحث و نتیجه گیری:** یافته های این مطالعه نشان داد بیشترین احساس درد در ناحیه گردن می باشد و این لزوم انجام اقدامات اصلاحی در جهت بهبود شرایط کاری افراد را در این ناحیه نسبت به سایر نواحی یادآوری می کند. همچنین این تحقیق می تواند به بهبود شرایط کاری و حفظ سلامتی افراد مشغول به این حرفه کمک کند.

واژگان کلیدی: اختلالات اسکلتی-عضلانی، پوسچر، سوزن دوزی.



## بررسی ارتباط بین محرک‌های آزاردهنده محیطی با کیفیت خواب در پرستاران بخش مراقبت‌های ویژه

محمد بابامیری<sup>۱\*</sup>، زهره گودرزی<sup>۲</sup>، محمد صادق سهرابی<sup>۱</sup>، رشید حیدری مقدم<sup>۱</sup>، امین دوستی ایرانی<sup>۳</sup>

۱. گروه ارگونومی، مرکز تحقیقات بهداشت و ایمنی شغلی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

۲. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

۳. گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

### چکیده

**مقدمه:** محرک‌های محیطی موجب تخریب و آسیب به پیکره‌ی نیازهای اساسی می‌شوند. با توجه به اینکه یک خواب با کیفیت برای عملکرد مناسب شاغلین در سازمان‌های مراقبت سلامت ضروری است بنابراین مطالعه‌ی حاضر به بررسی ارتباط بین محرک‌های آزاردهنده محیطی با کیفیت خواب در پرستاران بخش مراقبت‌های ویژه پرداخته است.

**روش کار:** افراد شرکت‌کننده در مطالعه ۲۰۰ نفر از پرستاران بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان بودند که حداقل یک سال سابقه کار کردن در این بخش را دارا بودند. در جمع‌آوری داده‌های مربوط به این پژوهش از سه پرسش‌نامه تحت عنوان پرسش‌نامه‌ی محرک‌های آزاردهنده محیطی، آزدگی صدا و کیفیت خواب پترزبورگ استفاده شد. پس از بررسی روایی و پایایی دو پرسش‌نامه‌ی اول، اطلاعاتی درخصوص میزان آزدگی افراد که ناشی از مواجهه‌ی آنها با منابع صوتی، بصری، الکتریکی و بویهای ناخوشایند بخش مراقبت‌های ویژه بود جمع‌آوری شد و سپس تاثیر تحریکات ناشی از مواجهه با این محرک‌های محیطی بر کیفیت خواب پرستاران مورد بررسی قرار گرفت. در تحلیل داده‌های این پژوهش از نرم‌افزار SPSS ورژن ۲۳ استفاده شد.

**یافته‌ها:** براساس نتایج بدست آمده مشخص شد که بین محرک‌های آزاردهنده محیطی و کیفیت خواب در پرستاران بخش مراقبت‌های ویژه رابطه‌ی معنا دار برقرار است. ( $P=0/46$ ) بدین ترتیب که با افزایش میزان محرک‌های آزاردهنده میزان کیفیت خواب افراد کاهش پیدا میکند. همچنین نتایج نشان داد که ۱۵/۹ درصد افراد شرکت‌کننده از کیفیت خواب مناسب و ۸۴/۱ درصد آنها از کیفیت خواب نامناسب برخوردار می‌باشند و بیشترین میزان آزدگی افراد ناشی از مواجهه‌ی مداوم با آلام‌های صوتی تجهیزات پزشکی در بخش مراقبت‌های ویژه بود.

**بحث و نتیجه‌گیری:** کیفیت خواب ضعیف، خستگی، زمان ناکافی برای انجام کار، چیدمان نشانگرها، صدا و روشنایی نامناسب در محیط کار از عوامل اصلی تاثیرگذار بر عملکرد پرستاران بوده و احتمال رخداد خطاهای انسانی را افزایش می‌دهند. میتوان با بکارگیری مداخلات ارگونومی، بهبود شرایط فیزیکی محیط کار، داشتن فرصت کافی برای انجام کار، اختصاص زمان‌هایی برای استراحت، آموزش پرسنل و... شرایط لازم جهت کاهش ریسک خطاهای انسانی در این حیطه را فراهم آورد.

واژگان کلیدی: کیفیت خواب، محرک‌های محیطی، پرستاران



## بررسی ارتباط وضعیت سیکلهای بیوریتیم با نوع حوادث ترافیکی در استان کرمان در سالهای ۹۶-۱۳۹۴

سمیه مرادی بن توت<sup>۱</sup>، ویدا سادات انوشه<sup>۲\*</sup>، غلامحسین حلوانی<sup>۳</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی یزد، یزد، ایران

۲. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۳. گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

### چکیده

**مقدمه:** سالانه در دنیا افراد زیادی در اثر سوانح جاده‌ای جان خود را از دست می‌دهند و یا دچار صدمات جبران‌ناپذیری می‌شوند. نظریه‌ی بیوریتیم یکی از موضوعات نوین در زمینه‌ی علل و عوامل خطای انسانی است. لذا این مطالعه با هدف تعیین ارتباط وضعیت سیکل‌های بیوریتیم با نوع حوادث ترافیکی طراحی و اجرا شد.

**روش کار:** این مطالعه از نوع توصیفی به صورت مقطعی و کاربردی است. نمونه‌ها شامل ۱۵۰ راننده‌ی مجروح و ۱۵۰ راننده‌ی فوت شده در صحنه‌ی تصادف بودند که به روش تصادفی ساده از میان تصادفات رخ داده در بازه‌ی سالهای ۹۶-۱۳۹۴ در استان کرمان انتخاب شدند. هماهنگی‌های لازم با دانشگاه علوم پزشکی یزد و پلیس راه و اداره‌ی ثبت احوال استان کرمان انجام شد. کد اخلاق اخذ شد. اطلاعات از طریق پایگاه داده‌ی پلیس راه استان کرمان استخراج و در نرم افزار Natural Biorhythms ۳/۰۴ وارد شد. وضعیت سیکل‌ها و وضعیت دشارژ کامل سیکلهای چهارگانه بیوریتیم رانندگان مشخص شد. سپس اطلاعات حاصل از این نرم افزار وارد نرم افزار SPSS ورژن ۲۱ شد. ارتباط وضعیت سیکل‌ها و وضعیت دشارژ کامل سیکلهای چهارگانه بیوریتیم رانندگان با نوع حادثه بررسی شد.

**یافته‌ها:** یافته‌های مطالعه نشان داد که فراوانی حوادث در روز چهارشنبه، در گروه مردان و همچنین در حوادث برون شهری بیشتر بود. در بیش از نیمی از حوادث، راننده مقصر بود. وسایل نقلیه‌ی سواری بیشترین فراوانی تصادفات را داشتند. بیشترین وسیله‌ی نقلیه‌ی درگیر در تصادفات، موتورسیکلت بود. شهرستان‌های کرمان و رفسنجان بیشترین تصادفات را داشتند. بیشتر تصادفات در طول روز، خردادماه و در گروه سنی ۲۱ تا ۲۸ سال اتفاق افتاده بود. بیشترین نحوه‌ی وقوع به صورت برخورد دو وسیله‌ی نقلیه بود. وسایل نقلیه با رنگ مشکی و سفید و همچنین وسایل نقلیه با رنگ تیره، بیشترین تصادفات را داشتند. متغیر ماه حادثه بر نوع حادثه تأثیر داشت و در فصل زمستان به طور معنی‌داری تعداد فوت‌ها بیشتر بود. در میان وضعیت سیکل‌های چهارگانه‌ی بیوریتیم رانندگان، وضعیت سیکل جسمی بر نوع حوادث تأثیر داشت و در روزهای بحرانی سیکل جسمی، به طور معنی‌داری تعداد فوت‌ها بیشتر بود.

**بحث و نتیجه‌گیری:** براساس نتایج بدست آمده، متغیرهای ماه حادثه، وضعیت سیکل جسمی و وضعیت دشارژ کامل سیکل شهودی رانندگان بر نوع حادثه تأثیر داشتند و به طور معناداری تعداد موارد فوت در زمستان و در وضعیت بحرانی سیکل جسمی و در وضعیت دشارژ کامل سیکل شهودی بیشتر بود. به طوری که با تعدیل اثر سن و جنس و وضعیت سیکل‌های بیوریتیم و وضعیت دشارژ کامل سیکل‌ها مشخص گردید که سیکل جسمی بر شانس فوت پس از حادثه تأثیر معنی‌دار داشت و شانس مرگ در رانندگانی که در فاز بحرانی نزولی سیکل جسمی بوده اند سه برابر رانندگانی هست که در فاز نرمال سیکل جسمی بوده‌اند. بعضی مطالعات نتایج هم سو و بعضی نتایج متناقضی با نتایج مطالعه‌ی حاضر داشتند که تفاوت حجم نمونه و روش‌های تجزیه و تحلیل آماری می‌تواند از علل تفاوت در نتایج مطالعات باشد.

**واژگان کلیدی:** بیوریتیم، حادثه، وسایل نقلیه، رانندگان، سیکل، بحران.





## بررسی ارتباط عوامل زمینه‌ای با خستگی در بین رانندگان اتوبوس برون شهری در ایران

فرین خانه شناس<sup>۱</sup>، عادل مظلومی<sup>۲\*</sup>

۱. دکتری تخصصی ارگونومی، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۲. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. دانشکده علوم داده، دانشگاه شهر ناگویا، ناگویا، ژاپن.

### چکیده

**مقدمه:** خستگی به عنوان یک خطر شغلی پایدار و جدی، با کاهش توانایی راننده در مانور با وسیله نقلیه و افزایش احتمال به خواب رفتن پشت فرمان، نقش مهمی در تصادفات رانندگی ایفا می‌کند. در پژوهش حاضر به بررسی ارتباط میان عوامل فردی، شغلی، خواب و استراحت، شرایط اقتصادی و سبک زندگی رانندگان ایرانی با خطر خواب‌آلودگی و به خواب رفتن پشت فرمان پرداختیم.

**روش کار:** مطالعه توصیفی- تحلیلی حاضر با استفاده از پرسشنامه محقق ساخته و به روش نمونه‌گیری تصادفی در بین رانندگان اتوبوس برون شهری استان در شهریور ماه سال ۱۳۹۹ تهران گرفت. قبل از بررسی واقعی، یک آزمون پایلوت بین ۳۰ راننده اتوبوس برون شهری برای ارزیابی جامعیت زبان پرسشنامه انجام شد. سپس اصلاحات لازم در پرسشنامه نهایی قبل از توزیع نظرسنجی در بین جامعه گنجانده شد. خستگی حین رانندگی در شش ماه گذشته با استفاده از یک مقیاس سه نقطه‌ای (از ۰ = هرگز، ۱ = گاهی اوقات و ۲ = همیشه) با وقوع موقعیت‌های مختلف رانندگی پرخطر ارزیابی شد. ۴۰۰ پاسخ معتبر توسط رانندگان اتوبوس مرد با میانگین سنی ۴۲/۶۷±۳/۱۷ سال (محدوده: ۲۹ تا ۶۰ سال) برای تجزیه و تحلیل استفاده شد. همبستگی عوامل موثر با خستگی رانندگان با استفاده از مدل رگرسیون لجستیک تعیین شد. تجزیه و تحلیل با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS22 انجام گرفت. شاخص اعتبار محتوایی و مقادیر ضریب همبستگی آزمون- بازآزمایی به ترتیب ۸۰/۰ و ۸۷/۰ و ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه نهایی ۰/۸۶ = بود.

**یافته‌ها:** بر اساس یافته‌ها، نیمی از شرکت کنندگان (۵۰/۵٪) در شش ماه گذشته خستگی را در حین رانندگی تجربه کرده بودند. نتایج تحلیل رگرسیون لجستیک نشان داد که عوامل زمینه‌ای همگی به طور مستقل با به خواب رفتن و خستگی در حین رانندگی مرتبط بودند. از ویژگی‌های فردی، وضعیت تاهل، سطح تحصیلات، سن، تجربه رانندگی حرفه‌ای کم، شاخص توده بدنی بالا و اندازه دور گردن، ریتم سیرکادین، شب‌گرایی، تیپ شخصیتی برون‌گرا، سلامت جسمی و روانی پایین، از ویژگی‌های شغلی تعداد روزهای رانندگی در هفته، ساعات رانندگی در روز و همچنین داشتن شغل دوم و چرخش شغلی نامنظم، از الگوی کار و استراحت وقفه تنفسی، کیفیت پایین خواب، خواب ناکافی (کمتر از ۵ ساعت)، نداشتن خواب نیم‌روزی، از شرایط رانندگی تعداد ساعات رانندگی در روز، تعداد روزهای کاری در هفته، ایمنی جاده، مسیر رانندگی یکنواخت و کیفیت پایین جاده، از سبک زندگی مصرف کم آب و مایعات، کم تحرکی، سیگار کشیدن، مصرف الکل و دارو و از شرایط اقتصادی داشتن شغل دوم ممکن است توانایی راننده را برای مدیریت خستگی کاهش دهد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** این مطالعه درک کاملی از عوامل زمینه‌ای مرتبط با رانندگی خواب‌آلود ارائه می‌دهد و بر اهمیت در نظر گرفتن این عوامل در هنگام توسعه مداخلات با هدف بهبود رفاه و سلامت راننده و کاهش خطر تصادفات تأکید می‌کند.

**واژگان کلیدی:** خواب‌آلودگی، عوامل زمینه‌ای، مداخلات ارگونومیک، راننده، تصادفات جاده‌ای.



## بررسی ارتباط بین حداکثر ظرفیت هوازی و ابعاد آنتروپومتریک

راضیه قاسمی پیربلوطی<sup>۱\*</sup>، حسین فلاح<sup>۲</sup>

۱. کارشناس ارشد ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

۲. استادیار گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

### چکیده

**مقدمه:** توجه به میزان حداکثر ظرفیت هوازی افراد ( $Vo_{2max}$ ) یکی از عوامل مهم در علم فیزیولوژی کار می‌باشد که یکی از عوامل پیش بینی میزان آمادگی جسمانی فرد و جلوگیری از فرسودگی زودرس بوده و در انتخاب صحیح نیروی کاری نقش به‌سزایی ایفا می‌کند. ابعاد آنتروپومتری بدن از جمله عوامل تاثیرگذار بر حداکثر اکسیژن مصرفی است. این مطالعه با هدف بررسی رابطه حداکثر اکسیژن مصرفی و ابعاد آنتروپومتری دانشجویان بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد انجام شد.

**روش کار:** این مطالعه تحلیلی-مقطعی در بین ۲۰ نفر از دانشجویان بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد انجام شد. پس از دادن آگاهی اولیه در مورد مطالعه به شرکت کنندگان و اخذ رضایت نامه از آن‌ها افراد مورد نظر با تکمیل پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل عدم منع پزشکی برای انجام ورزش، عدم ابتلا به بیماری‌های اسکلتی-عضلانی که مانع اجرای صحیح تست دوچرخه بشود، عدم ابتلا به بیماری‌های قلب-ریوی، عدم مصرف داروهای مسکن خواب آور، و عدم استعمال دخانیات بود. حداکثر اکسیژن مصرفی با استفاده از تست دوچرخه ارگومتر اندازه‌گیری شد. ابعاد آنتروپومتریک توسط متر نواری، اتاکن آنتروپومتری و کولیس اندازه‌گیری شدند. اطلاعات به دست آمده با ضریب همبستگی پیرسون در نرم افزار SPSS 24 آنالیز شد.

**یافته‌ها:** میانگین سن شرکت کنندگان در این مطالعه ۱۹ سال بود. میانگین حداکثر اکسیژن مصرفی و میانگین وزن در بین دانشجویان بهداشت حرفه‌ای به ترتیب ۳۰/۷۲ میلی لیتر کیلوگرم بر دقیقه و ۶۱/۸۵ کیلوگرم برآورد گردید. همبستگی معناداری بین حداکثر اکسیژن مصرفی با ابعاد آنتروپومتریک وجود داشت و سه متغیر وزن، پهناي کفل و عمق شکم، به ترتیب ۴۴/۲، ۵۷ و ۴۸ درصد همبستگی با حداکثر اکسیژن مصرفی داشتند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** از این مطالعه می‌توان نتیجه‌گیری کرد که ابعاد آنتروپومتریکی در بین دانشجویان بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد از عوامل تاثیرگذار بر حداکثر اکسیژن مصرفی است و لذا با انجام مطالعات بیشتر می‌توان از این متغیرها جهت برآورد حداکثر اکسیژن مصرفی بهره گرفت.

واژگان کلیدی: حداکثر ظرفیت هوازی، ابعاد آنتروپومتریک، دانشجویان.



## بررسی ارتباط بین ناراحتی اسکلتی-عضلانی و شاخص توانایی کار در کارکنان: مطالعه موردی در صنعت شیشه و بلور

احسان اله حبیبی<sup>۱</sup>، جواد غلامیان<sup>۲</sup>، فاطمه پری دخت<sup>۱\*</sup>، سید وحید اسماعیلی<sup>۳</sup>، هادی اسدی<sup>۲</sup>، مجید داستان پور<sup>۴</sup>، رقیه بازگیر<sup>۱</sup>

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت و ایمنی کار، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۴. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** اختلالات اسکلتی-عضلانی یک مشکل شایع در صنایع می باشد. همچنین تقریباً ۴۰ درصد غرامت در صنایع مرتبط با اختلالات اسکلتی-عضلانی می باشد. پژوهش حاضر با هدف تعیین ارتباط بین ناراحتی اسکلتی-عضلانی و شاخص توانایی کار در کارکنان صنعت شیشه و بلور استان اصفهان انجام شد.

**روش کار:** مواد و روش ها: پژوهش حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی بود که بر روی ۲۵۱ نفر از کارکنان صنعت شیشه و بلور استان اصفهان در سال ۱۴۰۰ انجام شد. جهت جمع آوری اطلاعات از پرسشنامه دموگرافیک، ناراحتی اسکلتی-عضلانی کرنل (Discomfort Musculoskeletal Cornell) و شاخص توانایی کار (Work ability index) استفاده گردید. سپس داده ها با استفاده از آمار توصیفی و آزمون همبستگی اسپیرمن در نرم افزار spss نسخه ۲۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. سطح معناداری داده ها کمتر از ۰,۰۵ در نظر گرفته شد.

**یافته ها:** یافته ها: نتایج مطالعه نشان داد که ۱۰۰٪ افراد مرد بودند که با میانگین سنی (۷/۰۹) ۴۳,۵۳ سال و شاخص توده بدنی ۲۵/۳۹ کیلوگرم بر متر مربع با میانگین سابقه کاری (۶/۱۲) ۱۵/۰۲ سال در مطالعه شرکت کردند. ۴۵/۴٪ از کارکنان حداقل در یکی از اندام های بدن مبتلا به ناراحتی اسکلتی-عضلانی بودند. همچنین نتایج شاخص توانایی کار افراد در سه سطح ضعیف (۳/۶٪)، متوسط (۵۳٪) و خوب (۴۳/۴٪) نشان داده شد و میانگین نمره شاخص توانایی کار (۳/۲۶) ۳۶ بود. طبق آزمون همبستگی اسپیرمن بین ناراحتی اسکلتی-عضلانی و شاخص توانایی کار از نظر آماری ارتباط معنادار مشاهده نشد. (P=۰/۱۵۷)

**بحث و نتیجه گیری:** بحث و نتیجه گیری: با توجه به نتایج بدست آمده کارکنان در سطح متوسط شاخص توانایی انجام کار قرار داشتند و تقریباً ۵۰٪ افراد دچار ناراحتی اسکلتی-عضلانی بودند. توصیه می شود، اقدامات اصلاحی، ارگونومی و مداخله ای موثر جهت پیشگیری و کاهش ناراحتی اسکلتی-عضلانی انجام شود.

**واژگان کلیدی:** ناراحتی اسکلتی-عضلانی، شاخص توانایی کار، صنعت شیشه و بلور.



## بررسی ارتباط بین خستگی شغلی و استرس با شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در یک صنعت پتروشیمی

حسین ولدی اطهر<sup>۱\*</sup>، فاطمه بهرامی<sup>۱</sup>، مسعود خسروی پور<sup>۲</sup>، مصطفی شاه محمدی<sup>۳</sup>

۱. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۲. دانشگاه علوم پزشکی تهران

۳. دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

### چکیده

**مقدمه:** اختلالات اسکلتی-عضلانی و استرس دو گروه بزرگ از بیماری‌های شغلی گزارش شده توسط خود کارگران، هستند. اختلالات اسکلتی عضلانی (MSD) آسیب یا اختلال در عضلات، اعصاب، تاندون‌ها، مفاصل، غضروف‌ها و دیسک‌های ستون فقرات است. محیط کار و عملکرد کار به طور قابل توجهی می‌تواند بر این اختلالات مؤثر باشد. امروزه خستگی ناشی از کار به دلیل پیامدهای ناخوشایند برای انسان و تولید، مورد توجه می‌باشد. از طرفی زندگی در جهان امروز همواره انسان مستعد قرار گرفتن در شرایط استرس‌زا می‌نماید که یکی از این عوامل می‌تواند ناشی از فشار کاری باشد. همچنین خستگی پدیده‌های معمول و حاصل فعالیت‌های جسمانی، ذهنی و استرس‌های عاطفی است و به عوامل محیطی و فردی بستگی دارد. فشار کاری و استرس‌های ناشی از آن در مرور زمان می‌تواند منجر به بروز خستگی شغلی در پرسنل سازمان شود و به طور مستقیم و غیرمستقیم کیفیت کار و راندمان نترات را به طرز چشمگیری کاهش دهد.

**روش کار:** این مطالعه توصیفی مقطعی بر روی کارکنان یک پتروشیمی صورت پذیرفت. جهت جمع‌آوری اطلاعات اختلالات اسکلتی عضلانی از پرسش‌نامه استاندارد Nordic استفاده شد. همچنین برای برآورد میزان خستگی شغلی کارکنان از پرسش‌نامه استاندارد خستگی شغلی سوئدی SOFI-20 استفاده شد. برای بررسی میزان استرس این کارکنان از پرسش‌نامه استاندارد HSE INDICATOR TOOL FOR WORK RELATED STRESS استفاده شد. افراد از نظر فاکتورهای دموگرافیک بررسی و توسط نرم‌افزار SPSS ۲۵ آنالیز شدند.

**یافته‌ها:** مشخص شد که میانگین استرس شغلی در کارکنان اداری برابر ۳،۴ از ۵ و در کارکنان مشاغل کارگاهی این مقدار برابر ۳،۵۲ بود که به طور کلی ۵۱،۶٪ اعلام استرس زیاد و ۳۶،۳٪ استرس متوسط و مابقی استرس کم را گزارش کردند. همچنین مشخص گشت ۱۴،۸٪ کارکنان اداری ابراز خستگی زیاد و ۵۱،۹٪ ابراز خستگی متوسط داشته‌اند که این مقادیر برای کارکنان کارگاهی برابر ۲۸،۹٪ خستگی زیاد و ۴۷،۴٪ خستگی متوسط و مابقی خستگی کم را گزارش کردند. همچنین با توجه به نتایج پرسش‌نامه نوردیک مشخص شد کمترین میزان گزارش درد برای کارکنان اداری و کارگاهی به ترتیب در ناحیه آرنج (۳۴،۶٪ و ۳۵،۸٪) و سپس درد در ناحیه باسن و ران (۴۰،۲٪ و ۳۹،۷٪) و بیشترین میزان درد برای کارکنان اداری در ناحیه درد در ناحیه زانو (۶۱،۵٪) و درد در ناحیه شانه و گردن (۵۳،۱٪) و برای کارکنان کارگاهی درد در ناحیه کمر (۷۰٪) و زانو (۶۶،۱٪) گزارش شد. با توجه به نتایج آزمون همبستگی<sup>۱</sup> مستقل مشخص شد بین زمان استراحت و میزان فعالیت ورزشی با میزان درد در اکثر نواحی رابطه معنادار معکوس دارد (۰/۰۵ < P). علاوه بر این مشخص شد میزان استرس و خستگی رابطه مستقیمی با بروز درد در اکثر اندامها دارد (۰/۰۱ < P).

**بحث و نتیجه گیری:** باتوجه به یافته‌های این پژوهش مشخص گشت بیشترین فراوانی MSD برای گروه کارگری مربوط به ناحیه کمر و زانو می‌باشد و برای گروه اداری ناحیه زانو، شانه و گردن بود. همچنین باتوجه به نتایج آزمون همبستگی برآورد می‌شود برای کاهش بروز اختلالات اسکلتی عضلانی می‌توان با افزایش زمان استراحت و تنظیم برنامه ورزشی منظم برای کارکنان اقدام نمود. همچنین با ایجاد یک محیط کار عاری از استرس و انتخاب افراد متناسب با شغل جهت کاهش سطح استرس و خستگی شغلی در نترات می‌توان به میزان زیادی بهره‌وری شغلی در صنعت را افزایش داد.

**واژگان کلیدی:** اختلالات اسکلتی-عضلانی، استرس شغلی، خستگی شغلی.



## بررسی روابط ریسک فاکتورهای سازمانی و بار کاری و تاثیر آن‌ها بر شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی با استفاده از دیمتل فازی در کارکنان اداری: بررسی روایی و پایایی ویرایش فارسی پرسشنامه WOAQ

محمد جواد شیخ مظفری، فاطمه السادات میرنجفی زاده \*

گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** کاهش ریسک فاکتورهای بار کاری و سازمانی و تعیین روابط علی-معلولی بین آن‌ها بهترین راه برای برنامه‌ریزی و اجرای اقدامات کنترل اختلالات اسکلتی-عضلانی مربوط به کار (WMSDs) می‌باشد. هدف از این مطالعه تعیین پایایی و روایی ویرایش فارسی پرسشنامه WOAQ و سپس ارزیابی ریسک فاکتورهای سازمانی و بار کاری با استفاده از پرسشنامه‌های WOAQ و PWQ و پیدا کردن روابط بین فاکتورهای سازمانی با استفاده از روش دیمتل فازی می‌باشد.

**روش کار:** مطالعه حاضر از نوع مقطعی است که در سال ۱۴۰۲ در یکی از محیط‌های اداری استان کرمان در ایران در بین ۱۰۰ نفر از کارکنان (۵۰ نفر مرد و ۵۰ نفر زن) انجام شد. از روش Forward-Backward به منظور ترجمه پرسشنامه WOAQ و از روش‌های آلفای کرونباخ و آزمون-بازآزمون برای ارزیابی پایایی استفاده شد. از پرسشنامه PWQ و WOAQ برای ارزیابی ریسک فاکتورهای بار کاری و سازمانی استفاده گردید. برای بررسی روایی محتوایی از نسبت روایی محتوایی (Content Validity Ratio) و شاخص روایی محتوایی (Content Validity Index) استفاده شد. روابط علی-معلولی بین فاکتورهای سازمانی با استفاده از روش دیمتل فازی تعیین گردید. به منظور بررسی همبستگی بین پرسش‌های پرسشنامه‌ها از آزمون اسپیرمن و به منظور بررسی ارتباط بین فاکتورهای دموگرافیک و شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی از آزمون chi-square استفاده شد. آنالیزهای آماری در نرم افزار SPSS نسخه ۲۷ انجام شد.

**یافته‌ها:** تعداد پرسشنامه‌های نهایی ۸۱ عدد (۴۱ مرد و ۴۰ زن) بود. میزان پایایی پرسشنامه WOAQ با استفاده از روش آلفای کرونباخ و آزمون-بازآزمون ۰/۹۲۷ و ۰/۸۶۵ بود. بیشترین میزان شیوع WMSDs در طی ۱۲ ماه گذشته در ناحیه کمر بود. ۴۱/۵ و ۳۱/۷ درصد از گروه مردان از نظر سطح ریسک سازمانی و بار کاری در گروه بالا و خیلی بالا قرار داشتند. در آنالیز دیمتل فازی مشخص شد که فاکتورهای پاداش دادن و به رسمیت شناختن شغل در سازمان و کیفیت ارتباطات با مدیریت جز فاکتورهای تاثیرگذار و فاکتورهای محیط فیزیکی کار، کیفیت روابط با همکاران و مسائل مربوط به بار کاری جز فاکتورهای تاثیرپذیر از سایر فاکتورها بود.

**بحث و نتیجه‌گیری:** پرسشنامه WOAQ از پایایی و روایی بالایی برخوردار بود و به منظور ارزیابی ریسک فاکتورهای سازمانی در کشور ایران کاربردپذیری مناسبی دارد. در بحث ارزیابی ریسک فاکتورهای تاثیرگذار بر شیوع WMSDs در محیط کار تنها نباید به ریسک فاکتورهای فیزیکی و بار کاری دقت کرد، بلکه باید ریسک فاکتورهای سازمانی و روانی اجتماعی را نیز بررسی کرد، چرا که ریشه بسیاری از اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از عوامل فیزیکی ناشی از نادیده گرفته شدن فاکتورهای سازمانی و روانی-اجتماعی می‌باشد. همچنین ارزیابی روابط علی و معلولی نشان داد که به منظور شروع برنامه ریزی و اجرای اقدامات کنترلی بهتر است که اصلاحات در محیط کار روی فاکتورهای کیفیت ارتباط با مدیریت و پاداش دادن و به رسمیت شناختن شغل در سازمان انجام شود و مابقی فاکتورها تحت تاثیر این دو فاکتور تا حدودی بهبود خواهند یافت.

**واژگان کلیدی:** اختلالات اسکلتی-عضلانی مربوط به کار، ریسک فاکتورهای سازمانی-ریسک فاکتورهای بار کاری، پرسشنامه WOAQ، پرسشنامه PWQ.

دیمتل فازی



## بررسی رابطه‌ی نوبت کاری با استرس شغلی در پرستاران بخش‌های درمانی یکی از بیمارستان‌های

### آموزشی شهر اهواز

حسینعلی رنگ کوی<sup>۱</sup>، ریحانه تقی پور<sup>۲\*</sup>

۱. استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

۲. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** یکی از معضلات اساسی که در طی چند دهه اخیر به دنبال تحولات جوامع و روی آوردن به زندگی مدرن، انسان‌ها را در معرض خطر قرار داده است پدیده‌ی استرس است. استرس یا فشار روانی شایع‌ترین، فراگیرترین و مخرب‌ترین نیروی موجود در جامعه امروزی است که بخش مهمی از آن ناشی از شغل آنهاست. نیروی کار هر کشور، بخش مهمی از سرمایه ملی آن کشور بوده و از پایه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی آن محسوب می‌شود. از این رو، تامین و حفظ سلامت نیروی کار، ایمنی و بهداشت محیط کار از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. استرس شغلی پدیده جهانی و رو به گسترش است که به عنوان یک عامل خطر ساز در بروز بیماری‌های جسمی و روانی شناخته شده است و منجر به کاهش عملکرد و رضایت شغلی می‌گردد و استرس شغلی زمانی رخ می‌دهد که بین نیازهای شغلی، توانایی‌ها و قابلیت‌ها و خواسته‌های فرد هماهنگی وجود نداشته باشد. مطالعه حاضر با هدف بررسی رابطه بین نوبت کاری با استرس شغلی در پرستاران بخش‌های درمانی یکی از بیمارستان‌های آموزشی شهر اهواز صورت پذیرفت.

**روش کار:** در یک پژوهش توصیفی-تحلیلی و به روش مقطعی می‌باشد. به منظور بررسی ارتباط استرس شغلی و نوبت کاری ۹۰ نفر از پرستاران یکی از بیمارستان‌های آموزشی اهواز از میان جامعه ۱۶۰ نفری به طور تصادفی انتخاب شدند و به منظور بررسی میزان استرس شغلی از پرسشنامه‌ی استاندارد استرس شغلی اسپپو استفاده شده است و در نهایت برای استخراج اطلاعات پرسشنامه و تحلیل داده‌ها و بررسی ارتباط بین متغیرهای مورد مطالعه از نرم افزار SPSS23 و آزمون تی مستقل و جدول آنالیز واریانس و آزمون نرمالیتی شاپیروویک استفاده می‌کنیم.

**یافته‌ها:** نتایج نشان می‌دهد که میانگین استرس شغلی در سه شیفت کاری تفاوت معناداری ندارد بنابراین استرس شغلی رابطه‌ای با شیفت کاری ندارد. میزان استرس شغلی در بخش‌های مختلف بیمارستان برابر است و میزان استرس رابطه معنی داری با بخش‌های مختلف بیمارستان ندارد، همچنین بین میزان تحصیلات و استرس شغلی رابطه معناداری وجود ندارد و به طور کلی میانگین استرس بین زنان و مردان یکسان بوده است.

**بحث و نتیجه گیری:** نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد بین استرس شغلی و نوبت کاری، سن، جنسیت، وضعیت تاهل و میزان تحصیلات رابطه معناداری وجود ندارد لذا می‌توان به این نتیجه دست یافت که استرس شغلی از عوامل دموگرافیک و شیفت کاری تاثیر پذیر نبوده است و می‌توان بیان نمود که نوبت کاری عامل موثری در میزان و منابع استرس پرستاران این بیمارستان نمی‌باشد به گونه‌ای که میزان استرس در کارکنان نوبت کار شب برابر سایرین می‌باشد.

واژگان کلیدی: پرستاران، استرس شغلی، شیفت کاری



## بررسی ارتباط بین فراوانی اختلالات اسکلتی عضلانی و فراوانی ریسک فاکتورهای موجود در کارگاه‌های غرب استان اصفهان

سارا کریمی زوردگانی<sup>۱</sup>، امیر حسین ملا اقا بابایی<sup>۲</sup>، فاطمه پری دخت<sup>۳\*</sup>

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲. گروه سلامت، ایمنی و محیط زیست، مرکز بهداشت استان اصفهان، اصفهان، ایران

۳. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** در سراسر جهان اختلالات اسکلتی عضلانی مشکل عمده ای در بهداشت حرفه ای محسوب می شود که در محیط کار رو به افزایش است. اختلالات اسکلتی عضلانی یک مشکل عمده در میان کارگرانی است که از نظر جسمی، کارهای سختی را انجام می دهند؛ یعنی برای انجام کار به برخی از فعالیت های فیزیکی مانند بلند کردن، کشیدن، هل دادن، ایستادن، راه رفتن، خم شدن، کارهای تکراری شدید یا سریع و غیره می پردازند. این مطالعه با هدف تعیین ارتباط بین فراوانی اختلالات اسکلتی عضلانی و فراوانی ریسک فاکتورهای موجود در کارگاه های غرب استان اصفهان انجام شد.

**روش کار:** مواد و روش ها: این پژوهش توصیفی-تحلیلی در ۹ گروه از صنایع مختلف (۳۸۲ صنعت) در غرب استان اصفهان انجام شد. جهت بررسی وضعیت پوسچر های ارگونومی با توجه به ماهیت کار افراد از روش RULA، REBA، QEC، WISHA و OWAS استفاده شد. همچنین بیماری کارکنان از پرونده های شغلی آن ها استخراج و به چهار بخش کم درد، مچ درد، درد در اندام های تحتانی و فوقانی دسته بندی شد. در نهایت داده های جمع آوری شده با امار توصیفی و ضریب همبستگی اسپیرمن از طریق نرم افزار SPSS 26 تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته ها:** یافته ها: نتایج مطالعه نشان داد شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی به ترتیب شامل افراد مبتلا به کم درد (۲۸۰۶ نفر)، درد در ناحیه تحتانی (۲۱۰۲ نفر)، درد در ناحیه فوقانی (۶۲۳ نفر) و افراد مبتلا به مچ درد (۳۴۵ نفر) می باشد. بین افراد مبتلا به مچ درد و افرادی که دارای ریسک فاکتور کار تکراری و ابزار نامناسب هستند ارتباط معنا دار وجود داشت. همچنین بین افراد مبتلا به کم درد و افراد دارای ریسک فاکتور هل دادن و پایین آوردن بار هستند ارتباط معنا دار مشاهده شد ( $P \leq 0.05$ ). بین افراد مبتلا به درد در اندام فوقانی و افراد دارای ریسک فاکتور کار تکراری و اعمال نیرو بیش از حد ارتباط معنا دار مشاهده شد. از طرف دیگر فاکتور پوسچر نامناسب بیشترین فراوانی را در میان کارگران داشت.

**بحث و نتیجه گیری:** نتیجه گیری: با توجه به میزان ابتلاء کارکنان به اختلالات اسکلتی عضلانی و شناسایی فاکتور های تاثیر گزار در کارگران صنایع غرب استان اصفهان، نتایج نشان داد تعداد افراد زیادی مبتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی به خصوص در ناحیه کم هستند و عوامل متعددی در ایجاد آن نقش دارند. بنابراین پیشنهاد میگردد؛ برنامه های مداخله ای و ارگونومیک، طراحی و اصلاح ایستگاه های کاری، چرخه کار- استراحت مداوم، انجام کارها به صورت تیمی و استفاده از ابزار الات اتوماتیک برای کارگران صنایع در نظر گرفته شود

واژگان کلیدی: اختلالات اسکلتی-عضلانی، کم درد، مچ درد.



## بررسی رابطه بین آزمون شخصیت‌شناسی MBTI و کاهش خطاهای شناختی در بین پرسنل آزمایشگاه بیمارستان مداین

ندا قاسمی<sup>۱\*</sup>، امیرمحمد نجفی پور<sup>۲</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

۲. گروه پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** پژوهش حاضر با هدف بررسی رابطه بین آزمون شخصیت‌شناسی MBTI و کاهش خطاهای شناختی در بین پرسنل آزمایشگاه بیمارستان مداین انجام شد.

**روش کار:** پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی-پیمایشی می‌باشد. جامعه آماری کلیه کارکنان آزمایشگاه بیمارستان مداین می‌باشد که تعداد آنها ۳۵ نفر است، که به میزان ۲ نفر طبق خوداظهاری مصرف قرص اعصاب داشته و از نمونه حذف شدند. حجم نمونه بر اساس جدول مورگان و معیارهای ورود و خروج ۳۰ نفر انتخاب گردید. تمامی پرسنل قبل از استخدام ملزم به انجام تست MBTI بودند که با رضایت افراد، نتایج از قسمت اداری دریافت شد. میزان بروز خطای شناختی از طریق شکایات ثبت شده مراجعین و دستور تکرار آزمایش توسط پزشک از دفتر ریاست آزمایشگاه دریافت شد. داده‌ها توسط نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای تعیین تفاوت آماری از آزمون t student استفاده شد.

**یافته‌ها:** در این تحقیق ۴ اصلی شخصیتی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج خروجی های spss حاکی از پذیرش ارتباط بین سه عامل شخصیتی و خطاهای ثبت شده بود. بین شخصیت قضاوت گر و خطاهای ثبت شده هیچ گونه ارتباط معناداری مشاهده نشد.

**بحث و نتیجه گیری:** خطاهای شناختی در آزمایش افراد علاوه بر تاثیر بر تشخیص نادرست پزشک و اختلال در روند درمان می‌تواند میزان رضایت از خدمات و بهره‌وری را کاهش دهد. لذا سنجش فردی که به عنوان کارشناس علوم آزمایشگاه استخدام می‌شود، از دیدگاه شناختی و شخصیتی بسیار مهم است.

**واژگان کلیدی:** تست MBTI، خطاهای شناختی، پرسنل آزمایشگاه.





## بررسی نقش عوامل روانی-اجتماعی بر شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار در میان کارکنان خدمات درمانی

عبدالحمید تاجور<sup>۱\*</sup>، نصرت ایرانمنش<sup>۲</sup>، شکرالله محسنی<sup>۳</sup>، هانیه حق شناس<sup>۴</sup>، مرضیه کاظم پور<sup>۱</sup>

۱. استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان
۲. کارشناس ارشد مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست، رئیس اداره طب کار و بهداشت حرفه ای مدیریت درمان تامین اجتماعی استان هرمزگان
۳. استادیار، گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان
۴. کارشناس بهداشت حرفه ای، مدیریت درمان تامین اجتماعی استان هرمزگان

### چکیده

**مقدمه:** اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار پدیده‌ای چندعاملی بوده و می‌تواند ناشی از ریسک فاکتورهای گوناگونی باشد. بسیاری از مطالعات نقش روانی-اجتماعی را در ایجاد و تشدید این اختلالات تأیید کرده‌اند. ماهیت شغلی کارکنان خدمات درمانی در بیمارستان‌ها به گونه ای است که آنها را در معرض انواع عوامل روانی-اجتماعی قرار می‌دهد. هدف از این مطالعه بررسی نقش عوامل روانی-اجتماعی بر شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار در کارکنان خدمات درمانی بود.

**روش کار:** این مطالعه از نوع توصیفی - تحلیلی و به صورت مقطعی بر روی کارکنان خدمات درمانی شاغل در یکی از بیمارستانهای تامین اجتماعی انجام شد. ابزار مورد استفاده در این مطالعه شامل پرسشنامه استاندارد اسکلتی-عضلانی نوردیک (NMQ) و پرسشنامه محتوای شغلی بود (JCQ). نمونه‌ها به شیوه سرشماری وارد مطالعه شدند و پس از جمع‌آوری داده‌ها آزمون‌های آماری بر روی آنها اجرا گردید.

**یافته‌ها:** 142 نفر از کارکنان شاغل در بیمارستان با میانگین سنی  $40 \pm 0.6$  در این مطالعه مشارکت داشتند. میانگین سابقه کاری شرکت کنندگان  $16 \pm 0.5$  بود. بیشترین میزان علائم اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار گزارش شده مربوط به نواحی گردن (53.5٪)، کمر (49٪) و مچ دست (40٪) بود و میانگین ابعاد استرس شغلی حاصله از پرسشنامه محتوای شغلی به صورت زیر گزارش گردید: آزادی تصمیم‌گیری  $69.65 \pm 7.8$ ، نیازهای روانشناختی  $32.24 \pm 5.4$ ، حمایت اجتماعی  $26.4 \pm 4$ ، نیازهای فیزیکی شغلی  $16.12 \pm 2.7$  و عدم امنیت شغلی  $8.2 \pm 4$ . نتایج آزمونهای آماری حاکی از این بودند که میان شاخص توده بدنی با کمردرد رابطه معنی‌داری وجود دارد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** نمره استرس‌ورهای روانی در افراد دارای آسیب اسکلتی عضلانی در تمامی نواحی بدن (شامل گردن، شانه، آرنج، مچ دست، کمر، ران، زانو و مچ پا) به طور معناداری بیشتر از افراد بدون علامت بود و عوامل استرس‌زای روانی نقش بسیار زیادی در ایجاد علائم اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار داشتند. پیشنهاد می‌شوند برنامه‌های جامع جهت کاهش استرس‌های روانی-اجتماعی برای کارکنان خدمات درمانی تدوین و اجرا گردد.

**واژگان کلیدی:** پرسشنامه نوردیک، پرسشنامه محتوای شغلی، اختلالات اسکلتی-عضلانی، استرس شغلی.



## بررسی اختلالات و مشکلات ناشی از نوبت‌کاری در یک کارخانه ی تولید دارو

میترا قلی پور<sup>۱</sup>، سید محمدجواد گل حسینی<sup>۲\*</sup>

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۲. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، گیلان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** نوبت‌کاری از جمله عوامل زیان‌آور محیط کار محسوب می‌شود و آثار و پیامدهای متعددی بر سلامت کارکنان وارد می‌سازد. پژوهش حاضر به منظور بررسی اختلالات و مشکلات ناشی از نوبت‌کاری در یک کارخانه‌ی تولید دارو در شهر رشت صورت گرفته است.

**روش کار:** در این مطالعه‌ی توصیفی-تحلیلی که به صورت مقطعی انجام شد، از پرسشنامه‌ی (SOS) به عنوان ابزار جمع‌آوری اطلاعات و از نرم‌افزار SPSS 24 به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. جامعه‌ی مورد مطالعه ۵۰ نفر از پرسنل انبار کارخانه بودند که به روش تصادفی انتخاب شدند و از معیارهای ورود برخوردار بودند.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که اختلالات روانی-عصبی و گوارشی با نرخ بالایی در بین کارگران ظاهر شده است. بالاترین نرخ شیوع اختلالات روانی و عصبی به ترتیب مربوط به احساس خستگی (۸۰٪)، سردرد و سرگیجه (۶۵٪) و بی‌حوصلگی (۵۵٪) بود. همچنین بیشترین اختلالات گوارشی در جمعیت مورد مطالعه مربوط به درد معده و کاهش اشتها با اخذ ۳۵٪ و افزایش اشتها با ۳۰٪ بود. از طرفی مشخص شد که بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی در بین نوبت‌کاران نسبت به بیماری‌های قلب-عروقی از فراوانی بیشتری برخوردار است.

**بحث و نتیجه‌گیری:** باید توجه داشت که انتخاب افراد به طور داوطلبانه در نظام شیفت‌کاری و وجود برنامه‌های چرخشی منظم سبب افزایش رضایتمندی افراد و ایجاد مشکلات کمتر نسبت به برنامه‌های چرخشی نامنظم می‌شود. همچنین پیشنهاد می‌گردد در طراحی برنامه‌ی نوبت‌کاری به نکاتی از جمله جلوگیری از شیفت‌های طولانی و اضافه‌کاری‌های افراطی، ایجاد زمان استراحت کافی، دقت در وضعیت سلامت، سن و ویژگی‌های شخصیتی برای انتخاب و استخدام نوبت‌کاران، آموزش نوبت‌کاران در مورد اثرات بهداشتی نوبت‌کاری و کوتاه نمودن ساعات شیفت شب توجه نمود تا این مشکلات تا حد امکان کاهش یابند.

**واژگان کلیدی:** نوبت‌کاری، پرسشنامه SOS، اختلالات مرتبط به نوبت‌کاری.



## بررسی عملکرد فیزیکی کارگران یک صنعت قطعه سازی خودرو با استفاده از روش های ارزیابی عینی

رشید حیدری مقدم<sup>۱</sup>، نوید ارجمند<sup>۲</sup>، ایمان دیانت<sup>۳</sup>، علیرضا سلطانیان<sup>۴</sup>، مریم محمدیان خشنود<sup>۴</sup>، ابوذر عینی پور<sup>۱\*</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت و مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

۲. گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران

۳. گروه بهداشت حرفه ای و ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

۴. گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** عملکرد فیزیکی توانایی انجام فعالیت‌های روزمره را توصیف می‌کند. با استفاده از ارزیابی عملکرد، ویژگی شاغلین سنجیده شده و توانایی آنها تخمین زده می‌شود. با توجه به اهمیت ارزیابی عملکرد جهت تعیین حجم فعالیت روزانه، این مطالعه با هدف تعیین عملکرد فیزیکی کارگران در ابتدا و انتهای شیفت روزانه در دو گروه شغلی باربرداری (لیفتینگ) و سنگ زنی با استفاده از روش‌های ارزیابی عینی انجام گردید.

**روش کار:** این مطالعه تحلیلی مقطعی در یکی از بخش‌های کارخانه قطعه‌سازی یکی از شرکت‌های خودروسازی انجام گردید. با توجه به محاسبه حجم نمونه، در مجموع ۳۶ کارگر با فعالیت باربرداری و سنگ زنی در این مطالعه شرکت کردند. فعالیت باربرداری و سنگ‌زنی شامل قطعات ۳۶ کیلوگرمی با تکرار ۴۵۰ عدد در طول روز بود. هر قطعه توسط یک کارگر بلند و از طریق نوار نقاله جابجا و در ادامه توسط کارگر دیگری عملیات سنگ‌زنی انجام می‌شد. عملکرد فیزیکی در ابتدای شیفت و انتهای شیفت روزانه با بررسی استقامت قلبی تنفسی از طریق تست راک پورت، قدرت عضلانی از طریق نیروسنج و پرتاپ توپ مدیسن، استقامت عضلانی از طریق تست *pushup*، *curl-up*، انعطاف پذیری از طریق میز حد دسترسی و ثبت ابعاد بدنی انجام گردید. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS-25 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** میانگین سنی و انحراف معیار گروه باربرداری و گروه سنگ‌زنی به ترتیب  $37.8 \pm 4.9$  و  $37.3 \pm 7.9$ ، میانگین قد  $175.4 \pm 3.0$  و  $176.3 \pm 5.5$  و میانگین وزن  $81.8 \pm 7.7$  و  $78.4 \pm 12.2$  می‌باشد. نتایج تست‌های عملکرد فیزیکی نشان داد در گروه باربرداری و در گروه سنگ زنی، اختلاف میانگین ابتدا و انتهای شیفت در تست حداکثر ظرفیت هوازی به ترتیب  $2.7 \pm 1.8$  و  $2.6 \pm 1.7$ ، در تست قدرت عضلانی چنگش دست راست  $6.7 \pm 6.8$  و  $4.3 \pm 3.7$ ، در تست قدرت عضلانی پا  $65.3 \pm 31.7$  و  $30.2 \pm 6.4$ ، در تست قدرت عضلانی بی هوازی  $0.55 \pm 0.4$  و  $0.35 \pm 0.3$ ، در تست استقامت عضلانی  $9.3 \pm 6.8$  (*pushup*) و  $4.4 \pm 4.9$ ، در تست استقامت عضلانی  $7.3 \pm 4.4$  (*curl-up*) و  $6.9 \pm 5.1$  و در تست انعطاف پذیری  $7.4 \pm 1.3$  و  $3.2 \pm 3.7$  وجود دارد.

**بحث و نتیجه گیری:** شواهد نشان می‌دهد روش‌های ارزیابی عینی می‌تواند پیش‌بینی‌کننده عملکرد فیزیکی باشد. در مشاغل سخت فیزیکی، ظرفیت انجام وظایف صنعتی تا حد زیادی به قدرت و تا حدی کمتر به ظرفیت هوازی بستگی دارد.

**واژگان کلیدی:** عملکرد فیزیکی، ظرفیت هوازی، قدرت عضلانی.



## نور و عملکرد انسان: مرور نظام مند اثرات نور آبی بر عملکرد شناختی در محیط کار

سهیلا احمدی چرخایی<sup>۱</sup>، زهرا شریفی<sup>۱</sup>، راضیه جانی زاده<sup>۲</sup>، محمد رهدار<sup>۱</sup>، رضا کاظمی<sup>۱\*</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۲. گروه مهندسی ایمنی و بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** نور یک جنبه اساسی از محیط‌های انسانی است که نه تنها ادراک بصری را شکل می‌دهد، بلکه تأثیر عمیقی بر جنبه‌های مختلف شناخت و عملکرد انسان دارد. تحقیقات گسترده‌ای در جهت درک پتانسیل اثر نور آبی به عنوان تعدیل‌کننده عملکردهای شناختی انسان، در در حوزه‌های مختلف انجام شده است. درک رابطه‌ی پیچیده‌ی بین مداخلات روشنایی و فرآیندهای شناختی جهت بهینه‌سازی محیط‌های کاری، آموزشی و زندگی برای افزایش رفاه و عملکرد انسان ضرورت دارد. بنابراین مطالعه‌ی حاضر با هدف تحلیل جامع تأثیر مداخلات نور آبی بر جنبه‌های مختلف عملکرد شناختی انسان در محیط کار انجام پذیرفته است.

**روش کار:** در این مطالعه، ابتدا با استفاده از یک استراتژی نظام‌مند، جستجو در سه پایگاه Scopus، Web of Science و PubMed با فیلتر زبان انگلیسی انجام شد. نتایج جستجو تحت یک فرآیند غربالگری دو مرحله‌ای بر اساس معیارهای ورود و خروج قرار گرفتند. معیارهای ورود، نمونه‌های انسانی سالم، در دسترس بودن متن کامل و نوشته شده به زبان انگلیسی بود. معیارهای خروج شامل استفاده از نور آبی جهت درمان بیماری و خلق‌وخو، مطالعات حیوانی و مطالعات غیراصیل بودند. در مجموع ۲۹ مطالعه در تجزیه و تحلیل این پژوهش نظام مند مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** این مطالعه اثرات نور غنی شده آبی و دمای رنگ بر عملکرد، هوشیاری، مولفه‌های مرتبط با خواب، زمان واکنش، توجه و حافظه بررسی کرد. مطالعات مختلف تأثیر مثبت نور آبی بر عملکردهای شناختی را نشان دادند. پژوهش‌ها نشان داده‌است که قرار گرفتن در معرض نور سفید غنی شده با آبی (BEW) یا نور با دمای رنگ بالا به طور مداوم عملکرد و بهره‌وری را در محیط کار بهبود می‌بخشد. با این حال، نتایج متفاوتی در این خصوص مشاهده شد، برخی از مطالعات نیز اثرات محدود یا بدون اثر قابل توجهی از نور آبی بر عملکردهای شناختی گزارش کردند. در حالی که چندین تحقیق همبستگی مثبت بین مداخلات نور آبی و هوشیاری، کاهش خواب‌آلودگی و افزایش زمان واکنش را برجسته‌تر کردند، در این بین نمی‌توان کتمان کرد که برخی مطالعات پاسخ‌های متفاوتی را نشان دادند یا حاکی از هیچ اثر قابل توجهی نبودند. به طور مشابه، عملکردهای توجه و حافظه به طور مثبت تحت تأثیر مداخلات نوری در سناریوهای خاص قرار گرفتند، اما در این خصوص هم یافته‌های متناقض در مداخلات نور آبی مشاهده شد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** ترکیب نظام مند یافته‌های مطالعات بر پتانسیل مداخلات مبتنی بر نور، به ویژه نور غنی شده با آبی و دمای رنگ بالا، در تقویت عملکرد شناختی در حوزه‌های مختلف تأکید داشته‌است. در حالی که شواهد قابل توجهی نشان می‌دهند که ارتباط مثبت بین روشنایی و عملکردهای شناختی وجود دارد، نتایج متفاوت در مطالعات بر نیاز به ملاحظات ظریف، از جمله عوامل زمینه‌ای و تفاوت‌های مطالعات تأکید می‌کنند. یافته‌های پژوهش حاضر بر اهمیت بهینه‌سازی مداخلات روشنایی در جهت شناسایی نتایج عملکردهای شناختی خاص تأکید کرده و همچنین ضرورت انجام تحقیقات بیشتر در آینده برای نمایاندن تعامل پیچیده بین پارامترهای روشنایی و عملکردهای شناختی را تأیید می‌کند.

**واژگان کلیدی:** عملکرد شناختی، نور آبی، دمای رنگ، محیط کار، مرور نظام‌مند.



## افت شنوایی ناشی از صدا و تاثیر آن بر پرخاشگری، کیفیت زندگی کاری و عملکرد شغلی فردی

میلاذ عباسی<sup>۱</sup>، سعید یزدانی راد<sup>۲</sup>، رقیه عابدینی<sup>۳\*</sup>

۱. مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی ساوه، ساوه، ایران
۲. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران
۳. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** افت شنوایی ناشی از صدا (NIHL) ممکن است تاثیر معنی دار و مخربی بر عملکرد شغلی فردی (IJP) داشته باشد. این اثر ممکن است از طریق پرخاشگری و کیفیت زندگی کاری (WRQoL) اعمال شود. از این رو، مطالعه حاضر با هدف بررسی این فرض که افت شنوایی ناشی از صدا با اثرگذاری بر پرخاشگری و کیفیت زندگی کاری بعنوان متغیرهای واسطه می تواند عملکرد شغلی فردی را تحت تاثیر قرار دهد، انجام شد.

**روش کار:** مطالعه حاضر در سال ۱۴۰۱ در میان ۳۲۰ کارگر دارای درجاتی از افت شنوایی انجام گردید. افرادی با حداقل یک سال سابقه کاری و هیچ گونه سابقه ای از بیماری روانی، ضربه به سر یا جراحی مورد مطالعه قرار گرفتند. از میان افراد داوطلب شرکت در مطالعه، افراد با سابقه خدمت در نیروی هوایی یا تویخانه، افراد دارای ناشنوایی مادرزادی یا ناشی از عفونت، کارگران مصرف کننده داروهای اتوتوکسیک و افراد مبتلا به تومور، بیماری خود ایمنی و سندرم منیر از مطالعه خارج شدند. برای انجام این مطالعه از پرسشنامه‌های عملکرد شغلی فردی (IJPQ)، کیفیت زندگی کاری (WRQoL) و پرخاشگری (AQ) استفاده شد. علاوه بر این، جهت ارزیابی افت شنوایی آزمون شنوایی-تسنجی تون خالص (PTA) بر اساس استانداردهای ISO 8253-1 انجام شد. در آزمون PTA آستانه شنوایی در فرکانس‌های ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۳۰۰۰، ۴۰۰۰، ۶۰۰۰ و ۸۰۰۰ هرتز در هر دو گوش اندازه گیری شد و براساس آن میانگین NIHL برای هر دو گوش بدست آمد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** از ۳۳۵ کارگر صنعتی، ۳۲۰ کارگر وارد مطالعه شدند که ۷۲/۵ درصد مرد و ۲۷/۵ درصد زن بودند. بر اساس نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن،  $NIHL_{total}$  با WRQoL و IJP به ترتیب با ضرایب  $-0.459$  ( $p=0.01$ ) و  $0.575$  ( $p=0.01$ ) همبستگی منفی و معنی داری داشت. همبستگی مثبت و معنی داری بین  $NIHL_{total}$  و پرخاشگری با ضریب  $0.374$  ( $p=0.05$ ) وجود داشت. ضرایب تاثیر مستقیم  $NIHL_{total}$  بر WRQoL، پرخاشگری و IJP به ترتیب  $-0.453$ ،  $-0.412$  و  $0.128$  بود. علاوه بر این، ضرایب اثر غیرمستقیم  $NIHL_{total}$  بر روی IJP از طریق پرخاشگری، از طریق WRQoL و از طریق پرخاشگری و WRQoL به ترتیب  $-0.275$  و  $-0.078$  بود.

**بحث و نتیجه گیری:** به طور کلی، نتایج این مطالعه نشان داد که افت شنوایی ناشی از صدا اثر کاهشی و معنی داری بر کیفیت زندگی کاری دارد و می تواند منجر به افزایش رفتارهای پرخاشگرانه در میان کارگران شود. علاوه بر این، افت شنوایی ناشی از صدا می تواند عملکرد شغلی فردی را کاهش دهد. عبارت دیگر، افت شنوایی ناشی از صدا به طور مستقیم و غیرمستقیم، از طریق کاهش کیفیت زندگی کاری و افزایش رفتار پرخاشگرانه منجر به کاهش عملکرد شغلی فردی می شود. بنابراین، بکارگیری روش‌های کنترل مهندسی و مدیریتی برای پیشگیری از افت شنوایی ناشی از صدا می تواند منجر به بهبود کیفیت زندگی کاری، رفتارهای شغلی و به تبع عملکرد شغلی فردی شود. **واژگان کلیدی:** افت شنوایی ناشی از صدا، عملکرد شغلی فردی، کیفیت زندگی کاری، پرخاشگری، مدل‌سازی معادلات ساختاری.



## توانایی‌های شناختی شغلی موثر بر عملکرد کارکنان عملیاتی فوریت پزشکی

محمد بابامیری<sup>۱</sup>، مهرانه شعبانی<sup>۲\*</sup>

۱. دانشیار روانشناسی، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، پژوهشکده علوم و فناوری بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

۲. دانشجوی دکتری تخصصی ارگونومی، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

### چکیده

**مقدمه:** تکنسین‌های فوریت پزشکی متخصصانی هستند که خدمات اورژانسی از قبیل ارزیابی اولیه، واکنش اورژانسی و انتقال بیمار به بیمارستان را انجام می‌دهند. عملکرد شناختی شغلی این گروه بسیار پر اهمیت است زیرا آنها در شرایط استرس و فشار زیادی کار می‌کنند و باید توانایی درک و پردازش اطلاعات را در زمان کوتاهی داشته باشند. بهمین علت با توجه به نیازمندی‌های شناختی بالای این شغل، شناسایی مهمترین نیازهای شناختی برای این رشته شغلی با توجه به سطح امکانات در اختیار این افراد ضروری و مهم به نظر رسید.

**روش کار:** این مطالعه به صورت مقطعی در سال ۱۴۰۲ در بین پرسنل فوریت پزشکی شهر همدان انجام گرفت. ۵۰ نفر از پرسنل فوریت پزشکی شرایط ورود به مطالعه حاضر را داشتند. معیارهای ورود، داشتن حداقل سابقه‌کاری ۵ سال و افرادی که رسمی و عملیاتی بودند و تمایل به همکاری داشتند وارد مطالعه شده‌اند. ابزار جمع‌آوری پرسشنامه فلیشمن (FJAS) که یک روش تجزیه و تحلیل شغلی باسابقه طولانی در این زمینه است که وظایف و شغل‌ها را با توجه به توانایی‌ها و مهارت‌های موردنیاز توصیف می‌کند. حوزه‌ها و توانایی‌های که شامل طبقه‌بندی FJAS می‌شوند عبارت‌اند از: ۲۱ توانایی شناختی-۱۰ توانایی روانی - حرکتی-۹ توانایی فیزیکی و ۲۱ توانایی بین فردی / اجتماعی می‌باشد.

**یافته‌ها:** مهمترین توانایی‌های شناختی شناسایی شده برای شغل فوریت پزشکی شامل حساسیت به تشخیص مشکل، بیان شفاهی، تشخیص سیگنال، جهت یابی فضایی، سرعت نتیجه گیری، به خاطر آوردن اطلاعات، اشتراک زمانی، استدلال استنتاجی، درک شفاهی و دسته بندی کردن اطلاعات، توجه انتخابی و سرعت ادراک می‌باشد.

**بحث و نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه جهت طراحی مطالعات مداخله‌ای مرتبط با ارزیابی عملکرد شناختی شغلی، انتخاب پرسنل مناسب با شغل فوریت پزشکی، برنامه‌ریزی برای ارتقاء عملکرد شناختی شغلی کارکنان عملیاتی اورژانس پیش‌بیمارستانی، می‌تواند کاربردی و مفید باشد.

واژگان کلیدی: عملکرد شناختی شغلی، توانمندی‌های شناختی، کارکنان عملیاتی فوریت پزشکی.



دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



برنامه‌ی مداخله‌ای ارگونومی مشارکتی با تاکید بر کاهش شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در شرکت ذوب آهن اصفهان  
مهدی پورجعفری ندوشن<sup>۱</sup>، بابک بیگی<sup>۱</sup>، مریم عشوری<sup>۱\*</sup>، غلامحسین محمدی<sup>۱</sup>، سعید براتی چمگردانی<sup>۱</sup>، اسماعیل ربیعی<sup>۱</sup>، مهناز شاکریان<sup>۲</sup>، رضا اسمعیلی<sup>۲</sup>، علیرضا چوبینه<sup>۳</sup>

۱. شرکت ذوب آهن اصفهان، اصفهان، ایران

۲. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

## چکیده

**مقدمه:** اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار (WMSDs)، از مهمترین عوامل تاثیرگذار بر سلامت و بهره‌وری شاغلین در سراسر جهان هستند. برنامه‌های مداخله‌ای ارگونومی می‌توانند نقش موثری در پیشگیری از این اختلالات داشته باشند. صنعت ذوب‌آهن از جمله صنایعی است که به علت وجود ریسک فاکتورهای فیزیکی متعدد (پوسچرهای نامناسب، وظایف تکراری، حمل دستی بار) به یکی از صنایع پرخطر تبدیل شده است. طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌های مداخله‌ای ارگونومی با رویکرد مشارکتی می‌تواند در بومی کردن و ارتقای فرهنگ ارگونومی در سازمان نقش بسزایی داشته باشد. بنابراین، این پروژه با اهداف ایجاد سیستمی برای اجرای برنامه ارگونومی مشارکتی، بهبود شرایط محیط کار، کاهش آسیب‌های اسکلتی-عضلانی در محیط کار از طریق اجرای برنامه‌ی مداخله‌ای ارگونومی و بومی کردن دانش ارگونومی در شرکت ذوب آهن اصفهان طراحی و اجرا شده است.

**روش کار:** این پروژه از نوع مداخله‌ای و از طریق کاربرد سه روش برگزاری کارگاه‌های آموزشی، پیاده‌سازی ارگونومی مشارکتی و طراحی و انجام اقدامات اصلاحی در شرکت ذوب‌آهن انجام شده است. براساس گزارشات اخذ شده از واحد طب کار در رابطه با بیماریهای اسکلتی-عضلانی سه واحد نورد، نسوز و آگلومراسیون بعنوان واحدهای هدف انتخاب شدند. پس از برگزاری چندین جلسه برای توجیه مدیریت سازمان در ارتباط با اهداف پروژه، کمیته راهبری از کارکنان واحدهای یادشده و کارکنان مدیریت HSE شرکت تشکیل شد. اعضای کمیته راهبری در ۵ کارگاه آموزشی سازمان یافته که توسط یک متخصص ارگونومی تدریس شد، شرکت کردند. سپس در هرواحد یک کارگروه ارگونومی تشکیل شد. اعضای کارگروه توسط اعضای کمیته راهبری آموزش ارگونومی را کسب نمودند. بدین ترتیب آموزش ارگونومی از سطوح بالا بصورت آشنایی به سطوح پایین منتقل شد. در هر واحد، کارگروه مربوطه پس از توسعه ابزارهای ارزیابی ارگونومی، مشکلات ارگونومی واحد را شناسایی و اولویت‌بندی نمود. افزون بر موارد ذکر شده، مجموعاً ۳۱۵ شغل با روشهای ROSA، REBA و QEC در واحدهای هدف مورد ارزیابی قرار گرفتند. با تشکیل جلسات مستمر در هر واحد اقدامات اصلاحی مورد نیاز اولویت‌بندی و مصوب شدند. سپس مرحله‌ی اجرای مداخلات آغاز گردید.

**یافته‌ها:** در حال حاضر دوفاز از پروژه مذکور انجام شده و دوفاز دیگر آن در حال انجام میباشد. نتایج حاصل از بررسی تاثیر آموزش‌های ارائه شده از طریق پیش و پس‌آزمون بوضوح نشان داد که آموزشها بطور معنی‌داری باعث ارتقا سطح دانش و آگاهی اعضای کمیته راهبری در زمینه ارگونومی شغلی شده است. نتایج حاصل از ارزیابی ارگونومیک مشاغل، نقاط بحرانی و آسیب‌زا را مشخص ساخت و موجب تمرکز بیشتر اقدامات اصلاحی در این مشاغل شد. تاکنون بیش از ۵۰ اقدام اصلاحی که بطور موثر به بهبود شرایط محیط کار منجر شده در واحدهای هدف اجرا شده است. از جمله اقدامات اصلاحی انجام شده میتوان به تعویض یا اصلاح کابین برخی جرثقیل‌های سقفی، تعویض صندلی جرثقیل‌ها، تغییر طرح و اصلاح برخی روشها و فرایندهای کاری، بهبود شیب راه‌پله‌ها، بازطراحی اتاقهای فرمان و تهیه مانیتورهای مناسب برای آنها، تهیه مینی‌لودر، طراحی ابزارهای دستی جدید و بهبود طراحی ابزارهای دستی قدیمی و... که همگی باعث ارتقا ایستگاه‌های کاری و شرایط محیط کار کارکنان در محل کار شده اشاره کرد. اجرای اقدامات اصلاحی و مداخلات ارگونومیک کماکان ادامه دارد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** برنامه مداخله‌ای مشارکتی با هدف بومی سازی ارگونومی نقش موثری در بهبود شرایط محیط کار و کاهش مواجهه با ریسکهای ارگونومیک در واحدهای هدف داشته است. مدیریت شرکت تصمیم دارد این برنامه مداخله‌ای را در سایر واحدهای این مجتمع صنعتی نیز اجرا کند.

**واژگان کلیدی:** اختلالات اسکلتی-عضلانی، ارگونومی مشارکتی، شرکت ذوب آهن اصفهان.





## نیازمندی‌های فیزیکی موثر بر عملکرد شغلی کارکنان فوریت پزشکی

رشید حیدری مقدم<sup>۱</sup>، مهرانه شعبانی<sup>۲\*</sup>

۱. استاد فیزیولوژی ورزشی، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، پژوهشکده علوم و فناوری بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان. همدان، ایران.

۲. دانشجوی دکتری تخصصی ارگونومی، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

### چکیده

**مقدمه:** تقاضاهای فیزیکی شغل فوریت پزشکی بسیار زیاد و متنوع است. این افراد در طول ارائه خدمات پزشکی فوری با خطرات فیزیکی زیادی روبرو می‌شوند، به طوری که ممکن است در اثر این خطرات آسیب‌های فیزیکی مختلفی به آنها وارد شود. این مطالعه با هدف شناسایی نیازمندی‌های فیزیکی شغلی کارکنان عملیاتی فوریت‌های پزشکی انجام شد.

**روش کار:** این مطالعه به صورت مقطعی در سال ۱۴۰۲ در بین پرسنل فوریت پزشکی شهر همدان انجام گرفت. ۵۰ نفر از پرسنل فوریت پزشکی شرایط ورود به مطالعه حاضر را داشتند. معیارهای ورود حداقل سابقه کاری ۵ سال و افرادی که رسمی بودند و تمایل به همکاری داشتند وارد مطالعه شده‌اند. ابزار جمع‌آوری پرسشنامه تجزیه و تحلیل نیازمندی‌های فیزیکی شغلی (PDA) بود. این پرسشنامه حمل بار دستی مواد (بلندکردن، هل دادن، کشیدن، چنگش و وضعیت نیشگونی دست و ..)، وضعیت حرکتی فرد (ایستادن، نشستن، چمباتمه زدن، بالارفتن از پله، خزیدن و ..) و پوشش قسمت‌های مختلف بدن (کمر، مچ دست، گردن، زانو و ..) را مورد بررسی قرار می‌دهد.

**یافته‌ها:** یافته‌های این مطالعه نشان داد که مهمترین نیازمندی‌های فیزیکی شغل فوریت پزشکی شامل: خمش کمر، بلندکردن بار، کشیدن و هل دادن، چنگش دست و حالت نیشگونی انگشتان دست، خم و راست کردن مچ دست و کار بالای ارتفاع شانه بسیار پر تکرار بوده است.

**بحث و نتیجه گیری:** باتوجه به نیازمندی‌های فیزیکی شناسایی شده برای شغل فوریت پزشکی، افرادی که برای این شغل انتخاب می‌شوند بایستی از تناسب فیزیکی مناسبی برخوردار باشند تا بر اثر تروماهای فیزیکی دچار آسیب‌های شغلی از جمله اختلالات اسکلتی-عضلانی، حوادث شغلی نشوند.

**واژگان کلیدی:** عملکرد فیزیکی شغلی، نیازمندی‌های فیزیکی، کارکنان عملیاتی فوریت پزشکی.





## ارائه مدل کیفی پیشایندها و پیامدهای خطای انسانی در طراحی معادن روباز بر مبنای استراتژی گراندد تئوری

ساناز نصیری نمین<sup>۱\*</sup>، ایرج محمد فام<sup>۲</sup>، علی اصغر خواجه وند<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، گروه بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران
۲. دکترای مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، گروه بهداشت حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۳. استادیار مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، گروه بهداشت حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** مطالعه حاضر با هدف شناسایی، دسته بندی و تعیین ارتباط عوامل موثر بر خطاهای طراحی و پیامدهای آن تعریف شده است. مطالعات نشان می دهند که یکی از اقتصادی ترین و موثرترین روش های ارتقاء ایمنی ذاتی از مسیر طراحی می گذرد. این خطاها علاوه بر پیامدهای ایمنی می تواند بر هزینه، زمان و عملکرد یک پروژه تاثیر داشته باشند. از بخش هایی که خطای طراحی در آن بسیار حائز اهمیت می باشد معادن و صنایع معدنی هستند. با وجود اهمیت معادن در توسعه اقتصادی کشورها، مخاطرات و پیامدهای ناگوار آن همواره به عنوان یکی از دغدغه های مهم معدن کاران بشمار می آید. لذا مطالعه حاضر با رویکردی استقرایی سعی در اکتشاف، رتبه بندی و تعیین ارتباط میان عوامل موثر بر خطای انسانی در طراحی و پیامدهای ایمنی، بهداشتی و محیط زیستی آن در معادن روباز ایران در قالب ارائه مدلی کیفی، مبتنی بر نظر خبرگان دارد.

**روش کار:** پژوهش حاضر از نوع مطالعات کیفی می باشد که در آن از استراتژی داده بنیاد و تاکتیک تحلیل محتوای پنهان برای شناسایی، دسته بندی عوامل موثر و پیامدهای آن و ساخت فرضیات بهره گرفته شده است. محقق برای دستیابی به اطلاعاتی غنی روش نمونه گیری غیر احتمالی را برگزیده و نمونه از جمعی از خبرگان این حوزه که بیشترین و با کیفیت ترین اطلاعات را به محقق می دهند انتخاب شد. از روش مصاحبه (نیمه ساختاریافته) برای گردآوری اطلاعات استفاده گردید. مطالعه حاضر با مشارکت ۱۲ نفر از متخصصان طراحی معادن روباز ایران صورت پذیرفته است. این مطالعه با تاکتیک تحلیل تم مبتنی بر نظر ۱۲ نفر از جامعه طراحان معادن روباز ایران از تاریخ ۱۴ اکتبر تا ۲۵ دسامبر ۲۰۲۱ صورت پذیرفت. از روش مصاحبه نیمه ساختاریافته برای جمع آوری داده ها استفاده گردید. تجزیه و تحلیل اطلاعات منطبق با الگوی اشتراوس با استفاده از نرم افزار MAXQDA ورژن ۲۰۲۲ انجام شد.

**یافته ها:** 120 کد اولیه در حوزه عوامل موثر و ۱۴۶ کد مرتبط با پیامدها در بخش کدگذاری باز، شناسایی شد. از دسته بندی کدهای شناسایی شده در حوزه عوامل موثر، 26 مقوله اصلی و ۵ کد محوری تحت عنوان فاکتورهای سازمانی، فردی، محیطی، شغلی و برون سازمانی و در بخش پیامدها، ۱۱ مقوله اصلی و ۳ کد محوری اثرات ایمنی، بهداشتی و زیست محیطی با توجه به هدف پژوهش اکتشاف گردید. یافته های مطالعه نشان داد در میان عوامل موثر، فاکتور برون سازمانی ( $p=0/3703$ ) کمترین و فاکتورهای فردی ( $p=0/003$ ) بیشترین همبستگی را با خطای طراحی دارند. مطابق با دیدگاه مشارکت کنندگان خطای طراحی بصورت معنی داری با اثرات ایمنی ( $p=0/002$ )، محیط زیستی ( $p=0.01$ ) و بهداشتی ( $p=0/034$ ) رابطه دارند.

**بحث و نتیجه گیری:** مدل علت - پیامد ارائه شده در مطالعه حاضر می تواند به بسیاری از سازمان ها بویژه معادن روباز کمک نماید تا با انتخاب استراتژی کنترلی مناسب بر مبنای عوامل موثر شناسایی شده زمینه را برای حذف و یا کاهش خطاها در طراحی و پیامدهای آن فراهم نماید.  
**واژگان کلیدی:** عملکرد شناختی، خطای طراحی، عوامل موثر، پیامدها.



## شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در انواع مشاغل خدماتی بندری

مرضیه کاظم پور، عبدالحمید تاجور \*

گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت بندرعباس، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، هرمزگان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** اختلالات اسکلتی عضلانی (MSDs)، یکی از عوامل مهم آسیب‌های شغلی بخصوص در مشاغل با وظایف متعدد، همچون بنادر و اسکله‌ها به علت تسریع در اجرای عملیات تخلیه و بارگیری می‌باشد. با توسعه روز افزون و افزایش تبادلات بین کشورها، حمل و نقل و ترانزیت کالا افزایش یافته و بنادر با بکارگیری تجهیزات مدرن و پیشرفته در صدد تسریع در سرعت اجرای عملیات تخلیه و بارگیری هستند. مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط اختلالات اسکلتی عضلانی با انواع شغل در کارکنان یک اسکله در جنوب ایران صورت پذیرفت.

**روش کار:** در این مطالعه ۳۵۰ نفر از کارکنان شاغل در چند شرکت از اسکله ای در جنوب ایران با حداقل یکسال سابقه کار در واحدهای انبار و عملیاتی (اپراتورهای گنتری کرین، ترنس ترینر و کشنده‌ها) مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه کارکنان بخش انبار و عملیاتی به علت ماهیت متفاوت وظیفه بطور جداگانه مورد بررسی قرار گرفتند. ابزار جمع آوری اطلاعات عبارت بودند از پرسشنامه ویژگی‌های دموگرافیک و پرسشنامه نوردیک و نقشه بدن که برای تعیین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی مورد بررسی واقع می‌شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها بوسیله نرم افزار SPSS (ver.23) و با استفاده از آزمون Chi-Square انجام شد.

**یافته‌ها:** میانگین سنی افراد شرکت کننده در مطالعه  $37/66 \pm 7/9$  و در محدوده سنی ۲۳ تا ۶۷ سال و میانگین سابقه کاری آنها  $13/9 \pm 8/7$  سال بود. ۲۱/۹ درصد از افراد شرکت کننده مجرد بوده و از کل افراد ۶۷/۵ درصد دارای تحصیلات دیپلم یا پایین تر بودند. شرکت کنندگان همگی مرد بودند. درصد ابتلا به بیماری اسکلتی عضلانی و همچنین علائم اختلالات اسکلتی عضلانی، در اپراتورهای گنتری کرین و ترنس ترینر در نواحی کمر 53.7%، بالاتنه ۶۶.۸٪، پایین تنه ۵۹.۶٪ و دست و گردن ۶۱/۲% بود. درصد ابتلا به بیماری و علائم اختلالات اسکلتی عضلانی، در اپراتورهای کشنده‌ها در نواحی کمر ۷۲/۱٪، بالاتنه ۷۲/۸٪، پایین تنه ۷۳/۳٪ و دست و گردن ۶۴/۴% بود. در گروه سوم یا کارگران انبار نسبت‌های بیماری و علائم اختلالات به ترتیب در نواحی کمر ۷۴/۲%، بالاتنه ۶۱/۲٪، پایین تنه ۶۷/۱٪ و دست و گردن ۷۳% بود. همچنین نتایج نشان داد که در همه گروه مشاغل مورد بررسی بروز اختلالات و بیماری‌های اسکلتی عضلانی در نواحی بالاتنه، دست و گردن، کمر و حتی پایین تنه ارتباط معناداری وجود داشت.

**بحث و نتیجه گیری:** شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در نواحی مختلف بدن در کارگران انبار نسبت به سایر کارکنان بخش‌های عملیاتی بالاتر بود. در بهبود شرایط کار و اقدامات اصلاحی در افراد مورد مطالعه، توجه به ریسک فاکتورهای نواحی کمر، گردن، پشت، زانو، شانه و مچ دست بسیار حایز اهمیت بوده و بخصوص در مورد نحوه حمل بار به کارکنان انبار آموزش‌های لازم داده شود.

واژگان کلیدی: اختلالات، اسکلتی عضلانی، مشاغل خدماتی.



## شیوع اختلالات بیومکانیک مرتبط با کار (WRMSD) و عوامل خطر ساز شغلی در بین دندانپزشکان

حمیده کده \*

گروه آسیب شناسی دهان فک و صورت، مرکز تحقیقات بیماریهای دهان و دندان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** دندانپزشکی یک حرفه با شیوع بالایی از اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار (WRMSD) در بین پزشکان است که علائم آن اغلب در اوایل دوران شغلی و در مرحله دانشجویی شروع می‌شود. با توجه به شیوع بالای دردهای بیومکانیک در بین دندانپزشکان و اهمیت آنها، در این مطالعه شیوع این دردها و عوامل خطر ساز مهم مرتبط با کار، در مطالعات مختلف مرور می‌شود.

**روش کار:** جستجوی الکترونیکی در (PubMed (MEDLINE، Scopus و Google محدود به انتشارات انگلیسی زبان با استفاده از کلمات کلیدی اختلالات بیومکانیک، ارگونومیک، دندانپزشکان، شرایط کاری، عوامل خطر انجام شد.

**یافته‌ها:** شیوع نسبتاً بالایی از دردهای بیومکانیک در بین دندانپزشکان در مطالعات مختلف گزارش شده است. در مطالعه Ghodsi و همکارانش درد ناحیه زانو و پشت در بین دندانپزشکان متخصص در تهران شیوع بالاتری داشت و شایع ترین عوامل خطر در دندانپزشکان مورد بررسی، حرکات مکرر مچ یا انگشتان دست به مدت بیش از ۴ ساعت و خم شدن مکرر و اکستنشن آرنج به مدت بیش از ۱ ساعت بود. در مطالعه دیگری در عربستان نیز بیش از ۹۳ درصد دندانپزشکان از علائم MSD در حداقل یکی از قسمتهای بدن شکایت داشتند و عوامل مرتبط با شرایط کار مانند داشتن وضعیت نامناسب برای مدت طولانی، بلند کردن اجسام سنگین و سالهای تجربه کاری عوامل خطر مهمی برای ابتلا به MSD گزارش شدند. همچنین در مطالعه ی دیگری در بین دندانپزشکان برزیلی بیشترین شیوع شکایات مربوط به کمر (۵۸/۴٪) و کمترین شیوع در آرنج (۱۰/۳٪) بود.

**بحث و نتیجه گیری:** با توجه به شیوع بالا و اهمیت دردهای بیومکانیک در بین متخصصین دندانپزشک، از این رو توجه مدیران و تصمیم گیران در ارتقای کیفیت شرایط کاری در کنار آموزش خاص بهداشت حرفه ای و استفاده از راه حل هایی برای کاهش شیوع آن، مانند بهبود ارگونومی و فعالیت بدنی حائز اهمیت است.

**واژگان کلیدی:** اختلالات بیومکانیک، ارگونومیک، دندانپزشکان، شرایط کاری، عوامل خطر.



## طراحی و روانسنجی ابزار سنجش موانع و مشکلات محیط فیزیکی منازل برای سالمندان با رویکرد ارگونومی

حسین فلاح<sup>۱\*</sup>، جلیل نظری<sup>۲</sup>، علیرضا چوپینه<sup>۳</sup>، محمدعلی مروتی شریف آباد<sup>۴</sup>

۱. عضو هیئت علمی گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران
۲. عضو هیئت علمی گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، آذربایجان شرقی، ایران
۳. عضو هیئت علمی گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، فارس، ایران
۴. استاد، مرکز تحقیقات سلامت سالمندی، گروه سلامت سالمندی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

### چکیده

**مقدمه:** با توجه به روند پیر شدن جمعیت در جهان و ترجیح سالمندان به زندگی در منازل خود، بررسی وضعیت تناسب بین محیط فیزیکی منازل و توانایی های سالمندان ضروری می باشد لذا مطالعه حاضر با هدف طراحی و روانسنجی ابزار سنجش موانع و مشکلات محیط فیزیکی منازل برای سالمندان با رویکرد ارگونومی انجام گردید.

**روش کار:** در این مطالعه ابزار طراحی شده در مطالعه کیفی، جهت اعتبار سنجی بر روی ۲۰۰ نفر از سالمندان ساکن در منازل شهر یزد مورد ارزیابی قرار گرفت. جهت روانسنجی در ابتدا روایی صوری و روایی محتوایی ابزار طراحی شده به صورت کیفی و کمی انجام شد سپس جهت پایایی و روایی سازه از پایایی ترکیبی، ماتریس فورنل - لارکر و روش تحلیل عاملی تاییدی با کمک نرم افزار Smart PLS 3 استفاده شد.

**یافته ها:** ابزار اولیه طراحی شده شامل ۷۳ گویه بود که این گویه ها در هفت بعد دسته بندی شدند. در روانسنجی، روایی صوری و محتوایی کیفی و کمی ابزار مورد بررسی پس از انجام اصلاحات تایید شد. در فرآیند روایی سازه در مرحله نخست، با حذف برخی از گویه ها مدل از برازش مناسب برخوردار شد جهت بررسی همبستگی ابزار از پایایی ترکیبی استفاده شد که با توجه به بالاتر بودن از ۰/۷ برای سازه های تحت بررسی، موید پایایی قابل قبول می باشد. همچنین مقدار شاخص AVE برای تمامی سازه ها بالاتر از ۰/۵ و در حد قابل قبولی بود که نشان از روایی همگرای مدل می باشد. جهت ارزیابی روایی واگرایی ابزار از دو روش بارهای عاملی متقابل و روش فورنل و لارکر استفاده شد و نتایج برازش قابل قبول را نشان داد.

**بحث و نتیجه گیری:** ابزار طراحی شده سنجش موانع و مشکلات محیط فیزیکی منازل برای سالمندان با رویکرد ارگونومی از روایی و پایایی قابل قبولی برخوردار است، بنابراین ابزار مذکور به عنوان یک ابزار قابل اعتماد و معتبر، می تواند در مطالعات آینده در این زمینه مورد استفاده قرار گیرد.

واژگان کلیدی: روانسنجی، منازل، سالمندان، مدل اندازه گیری، ارگونومی



## بررسی ارتباط حالات خلقی و سطح تاب‌آوری در ارائه دهندگان خدمات سلامت در پاندمی کووید ۱۹

سارا اهتمام<sup>۱</sup>، وفا فیضی<sup>۲</sup>، مجتبی جعفری<sup>۳\*</sup>، اکرم سادات جعفری رودبندی<sup>۴</sup>

۱. کارشناس بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی بم، ایران

۲. دانشجوی دکتری بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۳. دکترای پرستاری، گروه پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی بم، ایران

۴. دانشجوی دکتری پژوهشی ارگونومی، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** ارائه خدمات شغلی در پاندمی‌ها توسط کارکنان مراکز خدماتی بهداشتی می‌تواند طاقت فرسا و آسیب‌رسان باشد که فرسودگی شغلی، مشکلات سلامت روان و کاهش انعطاف‌پذیری آنان در برابر شرایط سخت از آن جمله است. این مطالعه با هدف بررسی میزان تاب‌آوری و حالات خلقی در ارائه‌دهندگان خدمات سلامت در طی بحران کووید ۱۹ انجام شد.

**روش کار:** پژوهش حاضر یک مطالعه مقطعی از نوع توصیفی تحلیلی بود که ۱۴۹ نفر از کارکنان سلامت (پزشک، پرستاران، پیراپزشکان و کارشناسان بهداشت) دانشگاه علوم پزشکی شهر بم در آن شرکت داشتند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها، فرم اطلاعات جمعیت‌شناختی (جنس، سن، شغل، سابقه کار و...) و دو پرسشنامه استاندارد مقیاس تاب‌آوری کونور و دیویدسون و همچنین پرسشنامه خلقی برومز بود. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۰ و در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ انجام شد.

**یافته‌ها:** میانگین سن شرکت‌کنندگان  $34/6 \pm 7/8$  بود که ۹۴ نفر (۶۳/۱٪) آنان زن و ۵۵ نفر (۳۶/۹٪) مرد بودند. همچنین، ۹۶ نفر (۶۴/۴٪) سابقه ابتلا به کووید ۱۹ در دوران پاندمی کووید ۱۹ داشتند. میانگین تاب‌آوری کلی ۶۶/۷۳٪ و میانگین کلی پرسشنامه خلقی ۴۸/۰۸٪ به دست آمد. هیچ ارتباط معنی‌داری بین میزان تاب‌آوری با سن، جنس، تاهل و تحصیلات افراد مشاهده نشد ( $P < 0.05$ ) این در حالی است که بین میزان تاب‌آوری افراد و حالات خلقی ارتباط آماری معنی‌داری به دست آمد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که بین تاب‌آوری و حالات خلقی شرکت‌کنندگان ارتباط معنی‌دار آماری وجود دارد بطوریکه تاب‌آوری بیشتر با حالات خلقی بهتر همراه بودارتقاء تاب‌آوری کارکنان ارائه‌دهنده خدمات سلامت از طریق آموزش، برنامه‌های حمایتی توصیه می‌شود.

**واژگان کلیدی:** تاب‌آوری، حالات خلقی، کارکنان ارائه‌دهنده خدمات سلامت.



## بررسی پایایی روش ارزیابی پوسچر LUBA: مطالعه‌ی موردی در یک صنعت خودروسازی

فائزه تربتیان مشهدی<sup>۱</sup>، میترا قلی‌پور<sup>۱</sup>، سارا حاجی‌نژاد<sup>۲</sup>، سها مودنی<sup>۳</sup>، عمران احمدی<sup>۱\*</sup>

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۲. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۳. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

### چکیده

**مقدمه:** امروزه به دلیل گسترش صنعتی شدن و افزایش حجم و سرعت کارها در محیط‌های شغلی، نیروهای انسانی در معرض خطرات و آسیب‌های مختلفی قرار دارند، که برخی از مهمترین آن‌ها وابسته به وضعیت بدنی است. آسیب‌های ناگهانی یا تجمعی مرتبط با پوسچرهای نامناسب می‌تواند به بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی (MSDs) منجر گردد. پیش‌بینی میزان ریسک پوسچرهای شغلی با کمک ابزارها و روش‌های متعددی قابل ارزیابی است، که از جمله‌ی این روش‌ها می‌توان به روش ارزیابی پوسچر LUBA اشاره نمود. هدف از مطالعه حاضر بررسی میزان پایایی این روش می‌باشد.

**روش کار:** در این مطالعه توصیفی، ۵۰ نفر از کارگران خط تولید در یکی از صنایع خودروسازی به صورت تصادفی انتخاب شدند. ابتدا پوسچر کارگران موردنظر از طریق عکس‌برداری و فیلم‌برداری ثبت شد. سپس این پوسچرها توسط ارزیاب‌ها به روش ارزیابی پوسچر LUBA مورد ارزیابی قرار گرفتند. در نهایت نمرات سطوح بدست آمده توسط ارزیاب‌ها، به کمک نرم‌افزار SPSS 24 مورد مقایسه و تحلیل آماری قرار گرفت. میزان ثبات درونی این روش با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ بررسی و در پایان میزان پایایی با استفاده از میانگین ضریب همبستگی درون رده‌ای ارزیابی شد.

**یافته‌ها:** نتایج این مطالعه نشان داد که ضریب آلفای کرونباخ حاصل از آزمون ضریب همبستگی درون رده‌ای، برابر ۰/۹ می‌باشد که نشان دهنده ثبات درونی عالی روش LUBA است. همچنین مقدار میانگین ICC برابر با ۰/۸ گزارش شد که می‌توان نتیجه گرفت این روش دارای پایایی بین ارزیاب خوب می‌باشد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** ارزیابی میزان ریسک پوسچرهای شغلی در پیشگیری و کاهش احتمال ابتلای کارکنان به اختلالات اسکلتی-عضلانی (MSDs) بسیار ضروری می‌باشد. به این منظور می‌توان از روش ارزیابی پوسچر LUBA که تکنیکی برای ارزیابی بار وضعیتی وارد بر قسمت فوقانی بدن است، استفاده نمود. همانطور که از نتایج پیداست، روش LUBA دارای ثبات درونی عالی و پایایی خوب می‌باشد و می‌توان از این روش برای چنین اهدافی بهره گرفت.

واژگان کلیدی: اختلالات اسکلتی-عضلانی، پایایی، روش ارزیابی پوسچر LUBA.



## بررسی پایایی روش ارزیابی پوسچر **NERPA**: مطالعه‌ی موردی در یک صنعت خودروسازی

میترا قلی‌پور<sup>۱</sup>، سیده مروراید موسوی<sup>۱</sup>، پارسا محمد علی‌زاده<sup>۱</sup>، علی سبحانی درگاه<sup>۲</sup>، سید محمد جواد گل‌حسینی<sup>۳</sup> \*

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۲. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۳. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، گیلان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** وضعیت بدنی یکی از پارامترهایی است که بر روی فعالیت‌های ذهنی و جسمی انسان، تاثیر مستقیم دارد. اختلالات اسکلتی-عضلانی در اثر قرارگیری بدن در وضعیت‌های نامطلوب ناشی می‌گردد و از جمله عوامل زیان‌آور شغلی می‌باشد. این اختلال همواره نیروی کار را با مشکلات متعددی مواجه می‌سازد و باعث بروز بسیاری از ناتوانی‌ها و از کار افتادگی‌های شغلی می‌گردد. روش‌های متنوعی برای بررسی میزان ریسک پوسچرهای شغلی وجود دارد که یکی از آن‌ها روش ارزیابی ارگونومیک **NERPA** است. هدف از این پژوهش بررسی پایایی این روش می‌باشد.

**روش کار:** جامعه‌ی مورد مطالعه در این پژوهش، ۵۰ نفر از کارگران خط تولید یک صنعت خودروسازی می‌باشند که به طور تصادفی انتخاب شدند. اطلاعات مورد نیاز جهت ارزیابی پوسچر، از طریق عکس‌برداری و فیلم‌برداری جمع‌آوری گردید. برای برآورد میزان پایایی روش ارزیابی پوسچر **NERPA**، اطلاعات در اختیار ۷ متخصص که به طور یکسان در مورد این روش آموزش دیده بودند، قرار گرفت و پوسچرها توسط آن‌ها ارزیابی شد. نمرات نهایی با استفاده از روش‌های آمار توصیفی مانند درصد فراوانی، میانگین و انحراف معیار و به کمک نرم‌افزار **SPSS24** مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. در نهایت میزان پایایی میان ارزیابان با استفاده از آزمون ضریب همبستگی درون رده‌ای (**Intraclass Correlation Coefficient (ICC)**) بررسی شد و میزان ثبات درونی از طریق ضریب آلفای کرونباخ بدست آمد.

**یافته‌ها:** نتایج حاصل شده به وسیله‌ی ارزیاب‌ها حاکی از آن بود که روش ارزیابی پوسچر **NERPA** دارای پایایی مناسب و قابل قبولی است. ضریب آلفای کرونباخ در این مطالعه ۰/۸ برآورد شد که نشان‌دهنده‌ی وجود ثبات درونی خوب این روش می‌باشد. همچنین میانگین **ICC** برابر با ۰/۸ به دست آمد که پایایی خوب روش **NERPA** را نمایان می‌سازد.

**بحث و نتیجه گیری:** پیش‌بینی ریسک خطر پوسچرهای کاری در محیط‌های شغلی، تاثیر بسزایی در شناسایی و کنترل آسیب‌های اسکلتی-عضلانی دارد. به منظور ارزیابی این ریسک می‌توان از روش‌های ارزیابی پوسچر استفاده نمود که روش ارزیابی **NERPA** با برخورداری از پایایی مناسب می‌تواند انتخاب خوبی برای بررسی وضعیت بدنی کارکنان و برنامه‌ریزی برای کاهش مشکلات ناشی از این پوسچرهای نامطلوب باشد.

واژگان کلیدی: اختلالات اسکلتی-عضلانی، روش ارزیابی پوسچر **NERPA**، پایایی



## ارزیابی ریسک فاکتورهای ارگونومی با روشهای FMEA و TRIPOD BETA

دکتر جواد وطنی<sup>۱\*</sup>، مهندس وحید اله وردی<sup>۲</sup>، غزاله خدمتگزار بدانی<sup>۳</sup>

۱. دانشیار گروه مهندسی ایمنی و بهداشت کار، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات ترومای جاده ای گیلان، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، گیلان،
۲. دانشجوی کارشناسی مهندسی ایمنی و بهداشت کار، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات ترومای جاده ای گیلان، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، گیلان،
۳. کارشناسی ارشد ناپیوسته ژنتیک مولکولی، دانشگاه آزاد تهران شمال، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** وضعیت نامناسب ارگونومی همراه با اختلالات اسکلتی عضلانی که همراه با کاهش بهره وری شغلی، افزایش غیبت از کار، شیوع بیماری‌ها و صرف هزینه‌های سنگین بر جامعه و صنعت می‌باشد. اختلالات اسکلتی و عضلانی شایع‌ترین بیماری‌های شغلی سالهای اخیر بوده است. هدف مطالعه حاضر ارزیابی ریسک فاکتورهای ارگونومی با روشهای FMEA و TRIPOD BETA و یافتن علل ریشه‌ای این ریسک فاکتورها می‌باشد.

**روش کار:** روش کار این مطالعه به روش توصیفی تحلیلی در صنعت تولید لوازم تحریر در سال ۱۴۰۲ در استان تهران انجام شده است. در این پژوهش تجزیه و تحلیل ریسک فاکتورهای مرتبط با اختلالات اسکلتی و عضلانی با روش تریپود بتا (Tripod-beta) و FMEA انجام شده است. ابتدا با استفاده از روش ارزیابی ریسک FMEA کلیه ریسک‌های فاکتورهای ارگونومی شامل کار تکرار، وضعیت بدنی نامناسب، کار در ارتفاع شانه و بلند کردن بارهای سنگین شناسایی شدند و بر اساس این روش ریسک‌های دارای عدد ریسک‌های بالا بر اساس روش Tripod-beta مورد آنالیز ریشه‌ای قرار گرفتند و علل ریشه‌ای و علل پنهان و علل سطحی وقوع این ریسک‌ها شناسایی گردیدند.

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان دهنده وجود عدد ریسک‌های بالا در ریسک فاکتورهای ارگونومی در صنعت مورد مطالعه می‌باشد. با استفاده از روش FMEA اعداد بالای ریسک فاکتور ارگونومی از جمله وضعیت بدنی نامناسب ( $RPN=60$ ) شامل خمش و پیچش که کاربرد از اختلالات اسکلتی و عضلانی در ناحیه شانه و کمر شکایت دارد و بعد از آنالیز ریشه‌ای با روش TRIPOD BETA عوامل مختلفی در این ریسک فاکتور دخیل هستند از جمله عدم توجه و آشنایی کافرما به طراحی ایستگاه کاری بر اساس اصول ارگونومیک و همچنین عدد ریسک فاکتور ارگونومی انجام کارهای تکراری ( $RPN=70$ ) همراه با اختلال اسکلتی و عضلانی در ناحیه میچ و دست کارگران گزارش شده است که بعد از ارزیابی ریشه‌ای با استفاده از روش TRIPOD BETA مهم‌ترین علل این ریسک فاکتور نبود برنامه کاری ارگونومی و عدم وجود آموزش به کارگران در خصوص اقدامات ارگونومی در این صنعت می‌باشد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** این مطالعه نشان داد که ارزیابی ریسک‌های ارگونومی با کمک روشهای FMEA و TRIPOD BETA باعث شناسایی و ارزیابی کمی و کیفی ریسک فاکتورهای ارگونومی می‌گردد. این روشها با کمک دستورالعمل‌های استاندارد که قبلاً جهت شناسایی ریسک‌های ایمنی در صنعت استفاده شده‌اند بصورت سیستماتیک و هوشمند کلیه ریسک فاکتورهایی که در فرآیند یک صنعت تولیدی وجود دارد را شناسایی و اعداد بالای ریسک‌ها با کمک این روشها بصورت ریشه‌ای مورد آنالیز قرار گرفته و عوامل ریشه‌ای و اشکالات سطحی و پنهان نیز جهت طراحی اقدامات اصلاحی تعیین می‌گردند.

واژگان کلیدی: ریسک فاکتور ارگونومی، روش FMEA، روش TRIPOD BETA





## شبیه سازی و ارزیابی اثربخشی مداخله ارگونومی در وظیفه لعاب زنی سفال با نرم افزار CATIA

طیبه لرستانی<sup>۱\*</sup>، رامین رحمانی<sup>۲</sup>، حدیث الیاسی<sup>۳</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۲. دانشجوی دکتری تخصصی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، مرکز پژوهش دانشجویان، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۳. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

### چکیده

**مقدمه:** ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی در سفالگران به دلیل کار در پوسچرهای نامناسب بالاست. اجرای مداخلات ارگونومی یکی از روش های موثر در کاهش ریسک ابتلا به این اختلالات است. از این رو، در این مطالعه وظیفه لعاب زنی انتخاب و با استفاده از نرم افزار CATIA در محیط ارگونومی شبیه سازی شده و تاثیر مداخله در آن وظیفه مورد بررسی قرار گرفت.

**روش کار:** این مطالعه به صورت موردی در یک کارگاه سفالگری در شهر لالچین از توابع همدان انجام شد. برای انجام این مطالعه، ابتدا تحلیل سلسله مراتبی شغل (HTA) انجام شده و در بین وظایف متنوع، وظیفه لعاب زنی سفال به عنوان وظیفه ای که کارگر را در بدترین پوسچر قرار می دهد جهت مداخله انتخاب شد. با رعایت محرمانگی از فرد در حین انجام وظیفه مورد نظر عکس تهیه و سپس مدل دیجیتالی وظیفه مورد نظر در نرم افزار CATIA V5R21 شبیه سازی شد. در نهایت، در حالت های قبل و بعد از مداخله با استفاده از روش RULA در محیط ارگونومی این نرم افزار، ارزیابی انجام و اثر بخشی مداخله بررسی شد.

**یافته ها:** نمره نهایی ریسک RULA قبل از مداخله برابر با ۷ به دست آمد که نشان دهنده ریسک بالای ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی بوده و بیانگر نیاز فوری به اجرای مداخله ارگونومی می باشد. بررسی های بیشتر نشان داد کمر، مفصل لگن و شانه ها داری بیشترین انحراف از وضعیت طبیعی بودند. با طراحی مجدد ایستگاه کاری و اصلاح پوسچر، پس از مداخله نمره نهایی ریسک RULA به ۴ کاهش یافت که نشان دهنده سطح ریسک پایین می باشد.

**بحث و نتیجه گیری:** نمره نهایی ریسک RULA قبل از مداخله برابر با ۷ به دست آمد که نشان دهنده ریسک بالای ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی بوده و بیانگر نیاز فوری به اجرای مداخله ارگونومی می باشد. بررسی های بیشتر نشان داد کمر، مفصل لگن و شانه ها داری بیشترین انحراف از وضعیت طبیعی بودند. با طراحی مجدد ایستگاه کاری و اصلاح پوسچر، پس از مداخله نمره نهایی ریسک RULA به ۴ کاهش یافت که نشان دهنده سطح ریسک پایین می باشد.

واژگان کلیدی: لعاب زنی سفال، مداخله ارگونومی، شبیه سازی، نرم افزار CATIA، RULA.



## تأثیر برنامه ای شش هفته ای مداخله ورزشی اصلاحی بر کاهش ناراحتی اسکلتی عضلانی تکنسین های اتاق عمل

مریم عباس زاده<sup>۱</sup>، محمد اکبری<sup>۲</sup>، محمد صادق قاسمی<sup>۱</sup>، احسان گروسی<sup>۱\*</sup>، مرضیه قاسمیان<sup>۱</sup>

۱. دانشکده بهداشت، گروه ارگونومی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

۲. دانشکده توانبخشی، گروه فیزیوتراپی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** تکنسین های اتاق عمل معمولاً در ساعات طولانی کار می کنند که ممکن است خطر ناراحتی اسکلتی عضلانی را افزایش دهد. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر شش هفته مداخله تمرینی اصلاحی بر کاهش ناراحتی اسکلتی عضلانی تکنسین های اتاق عمل بود.

**روش کار:** این مطالعه بصورت یک کار آزمایشی بالینی با طرح قبل و بعد انجام شد. در این مطالعه ۴۰ تکنسین اتاق عمل که دارای اختلال اسکلتی عضلانی بودند، انتخاب شدند. شرکت کنندگان در یک برنامه تمرینی ۶ هفته ای شرکت کردند و در قبل، هفته سوم و پایان برنامه تمرینی مورد ارزیابی قرار گرفتند. در هر ارزیابی، تفاوت نمره ناراحتی بین شروع و پایان شیفت کاری محاسبه شد. برای ردیابی سطوح ناراحتی از پرسشنامه ناراحتی اسکلتی-عضلانی کورلت استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ استفاده شد.

**یافته ها:** میانگین نمره ناراحتی اسکلتی عضلانی قبل از برنامه مداخله در نواحی پشت (۱۸/۳±۶۸/۰)، شانه و بازو (۵۳/۳±۶۸/۰)، دست و مچ (۴۸/۰±۵۱/۰) و زانو (۰۷/۲±۷۳/۰) اندازه گیری شد. نتایج آزمون ANOVA اندازه گیری مکرر با تصحیح GG نشان داد که مداخله ورزشی در ناحیه پشت ( $P \geq 0.001$ )، گردن، شانه و زانو تأثیر معناداری در کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی بود.

**بحث و نتیجه گیری:** اجرای حرکات اصلاحی ورزشی برای تکنسین های اتاق عمل که ساعات زیادی را مشغول کارهای استاتیک و ایستاده طولانی مدت هستند می توان بعنوان یک مداخله موثر در کاهش بروز اختلالات اسکلتی عضلانی در این قشر زحمت کش تجویز کرد.

**واژگان کلیدی:** آموزش ارگونومی، تمرینات ورزشی، اختلالات اسکلتی-عضلانی، تکنسین های اتاق عمل



## بررسی الزامات عملکرد دستکش‌های مقاوم در برابر خطرات مکانیکی بر اساس استانداردها

آی سا قاسمی کوزه کنان ، مصطفی پویاکیان \*

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** دست یکی از آسیب پذیرترین اندام‌ها در محیط‌های شغلی بوده و در معرض خطرات بسیاری از جمله ساییدگی، بریدگی، پارگی، سوراخ شدگی و ضربه قرار می‌گیرد. این حوادث سالانه منجر به هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم بسیاری می‌شود. استفاده از دستکش‌های ایمنی مناسب برای حفاظت دست افراد بسیار مهم بوده و انتخاب دستکش نامناسب می‌تواند به اندازه عدم استفاده از دستکش خطرناک باشد. استانداردها می‌توانند راهنمای مناسبی برای انتخاب دستکش مناسب باشند. بنابراین آشنایی با استانداردهای موجود و شناخت عوامل موثر در انتخاب دستکش‌های ایمنی، می‌تواند در کاربرد صحیح آن‌ها اثرگذار باشد. هدف مطالعه حاضر بررسی الزامات عملکرد دستکش‌های مقاوم در برابر خطرات مکانیکی بر اساس مقایسه استاندارد‌های موجود می‌باشد.

**روش کار:** با توجه به اهمیت بسیار زیاد استانداردها برای تشخیص دستکش با سطح حفاظتی مناسب در برابر خطرات مکانیکی در محیط کار، استانداردهای اروپایی و آمریکایی موجود برای ارزیابی عملکرد دستکش‌های محافظتی در برابر خطرات مکانیکی شناسایی گردید. این استانداردها شامل استانداردهای EN388 و ANSI/ISEA138 است. این استانداردها از نظر مفاهیمی از جمله انواع خطرات مکانیکی اعم از ساییدگی، بریدگی، پارگی، سوراخ شدگی و ضربه که توسط این استانداردها پوشش داده می‌شود، نحوه انجام تست مقاومت در برابر انواع خطرات مکانیکی، نقاط موردنظر برای انجام تست، معیارهای تعریف شده برای پذیرش عملکرد دستکش و نیز جزئیات تست و بکارگیری آن‌ها مورد مقایسه و ارزیابی قرار گرفتند. همچنین محدودیت‌ها و نقاط ضعف این استانداردها در ارائه روش، های تست مناسب نیز مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** در هر دو استاندارد آزمایش به صورت ضربات کنترل شده با جرمی به جرم ۲/۵ کیلوگرم و قطر ۸۰ میلیمتر انجام می‌شود. استاندارد ANSI/ISEA138:2019 الزامات دستکش‌های طراحی شده برای محافظت از انگشتان دست و بند انگشتان در برابر نیروهای ضربه‌ای را تشریح می‌کند در حالی که استاندارد EN388:2016 برای دستکش‌های محافظتی الزامات مربوط به ارزیابی عملکرد دستکش‌ها در برابر سایش، برش تیغه، پارگی، سوراخ شدن و ضربه را بیان می‌کند. قبولی عملکرد دستکش در استاندارد شماره EN 388:2016 در صورتی است که که میانگین نیروی وارده بر سنسور نیرو در سندان کمتر از ۷ کیلونیوتن ( $F \leq 7KN$ ) باشد در حالی که در استاندارد شماره ANSI/ISEA 138:2019، سه سطح عملکرد بر اساس میانگین نیروی وارده بر سنسور نیرو در سندان تعریف می‌شود. هر دو استاندارد فقط قسمت پشتی دستکش را بدون کاربرد دست (طبیعی یا جایگزین) برای ارزیابی عملکرد دستکش در برابر ضربه در نظر می‌گیرند. علاوه بر این، هیچ الزامی برای آزمایش ناحیه متاکارپ، کف دست و دیگر قسمت‌های دستکش‌های محافظتی وجود ندارد.

**بحث و نتیجه گیری:** با وجود اینکه نسخه‌های مختلفی از این استانداردها در طول سال‌ها ارائه گردیده است، هنوز نقاط ضعف و خلاهایی مشاهده می‌شود. به منظور ارتقای استانداردهای موجود و بهبود شرایط دستکش‌های تولیدی و محافظت هر چه بیشتر افراد در برابر خطرات مکانیکی محیط کار، انجام مطالعات و آزمایشات گسترده‌ای برای تکمیل این استانداردها الزامی می‌باشد.

واژگان کلیدی: دستکش ایمنی، خطرات مکانیکی، استاندارد، تست دستکش



## مطالعه شیوع و ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی در کارکنان بخش اداری بیمارستان پاستور بم به روش ارزیابی سریع تنش اداری (ROSA)

نازنین منصورى بهمیاری<sup>۱\*</sup>، ابراهیم نظری پور<sup>۲</sup>، هانیه حمزه نژاد<sup>۱</sup>، فاطمه فاتحی<sup>۱</sup>، منصوره ابراهیمی<sup>۲</sup>

۱. کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی بم، بم، ایران

۲. گروه بهداشت حرفه ای و ایمنی دانشکده بهداشت، علوم پزشکی بم، ایران، دانشجوی دکتری بهداشت حرفه، علوم پزشکی همدان

### چکیده

**مقدمه:** کارکنان بخش های اداری بیمارستان ها مدت طولانی را به صورت نشسته با رایانه کار می کنند و مستعد ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی (MSDs) هستند. از این رو، در مطالعه حاضر شیوع و ریسک ابتلا به این اختلالات در بین کارکنان اداری بیمارستان پاستور بم بررسی شد.

**روش کار:** این مطالعه مقطعی بر روی ۵۷ نفر از کارکنان اداری واجد شرایط شاغل در بیمارستان پاستور بم انجام شد. به روش مشاهده ای و با استفاده از پرسشنامه توسعه یافته نوردیک و به کمک روش ارزیابی سریع تنش اداری (ROSA) اطلاعات جمع آوری شد. به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات نیز از آزمون های همبستگی و مدل رگرسیون خطی در محیط نرم افزار SPSS نسخه ۲۴ استفاده شد.

**یافته ها:** میانگین سن و سابقه کاری به ترتیب برابر با  $37/32 \pm 7/38$  و  $12/55 \pm 7/43$  سال بود. اکثر شرکت کنندگان خانم و متأهل بودند. در ۸۹/۵٪ افراد، حداقل یکی از اندام ها در یک سال گذشته معرض درد اسکلتی عضلانی بوده که شایع ترین اندام های در معرض کمر (۶۱/۴٪) و گردن (۵۲/۶٪) بود. در ۲۹ مورد (۵۰/۹٪) از مشاهده های صورت گرفته، نمره ROSA برابر با ۵ و یا بیشتر از آن بود. همچنین نتایج مدل رگرسیونی نشان داد که سن و نمره ROSA دو عامل موثر بر درد و ناراحتی اسکلتی عضلانی در ناحیه گردن می باشند.

**بحث و نتیجه گیری:** شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در بین کارکنان اداری بیمارستان مذکور، بالا بود. نتایج ROSA نشان داد که و با حدود نصف افراد، سطح ریسک بالایی برای ابتلا به این اختلالات داشتند؛ بنابراین طراحی مداخلات آموزشی به منظور اصلاح وضعیت نشستن افراد و کاهش ریسک این اختلالات ضروری است.

**واژگان کلیدی:** اختلالات اسکلتی عضلانی، کارکنان اداری، کارکنان بیمارستان، ROSA



## شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی و ارتباط آن با عوامل روانی - اجتماعی در کارکنان شاغل در اتاق عمل بیمارستان های دولتی همدان

سینا قاسمی<sup>۱</sup>، شیردل زندی<sup>۲\*</sup>، بهزاد ایمنی<sup>۳</sup>، رامین رحمانی<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد اتاق عمل، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.
۲. مربی، کارشناس ارشد اتاق عمل، عضو هیئت علمی گروه اتاق عمل، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۳. دانشیار، گروه اتاق عمل، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۴. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت و مرکز تحقیقات بهداشت و ایمنی شغلی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** اختلالات اسکلتی عضلانی امروزه یکی از موضوعات مهم سلامت شغلی در جامعه مدرن بوده و یکی از سازمان هایی که کارکنان آن به طور جدی درگیر این نوع اختلالات هستند بیمارستان ها و کارکنان بهداشتی می باشند. همچنین این نوع اختلالات یکی از دلایل اصلی غیبت های ناشی از به شمار می روند. کارکنان اتاق عمل، یکی از گروه های شغلی حیاتی در بیمارستان ها هستند که در معرض ریسک بالایی برای ابتلا به این اختلالات هستند. با توجه به تناقض در نتایج مربوط به شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در این کارکنان، مطالعه حاضر با هدف ارزیابی وضعیت اختلالات اسکلتی عضلانی و ارتباط آن با عوامل روانی - اجتماعی در کارکنان اتاق عمل بیمارستان های دولتی همدان انجام شد.

**روش کار:** برای انجام این مطالعه توصیفی تحلیلی که به صورت مقطعی در تابستان ۱۴۰۲ انجام شد، تعداد ۹۶ نفر از کارکنان شاغل در اتاق عمل بیمارستان های دولتی شهر همدان، به صورت سرشماری و با در نظر گرفتن معیارهای ورود (حداقل یک سال سابقه کاری و نداشتن شغل دوم) مورد بررسی قرار گرفتند. ورود به مطالعه و همکاری افراد اختیاری بوده و رضایت آگاهانه از آن ها اخذ شد. با استفاده از پرسشنامه های شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی نوردیک و پرسشنامه روانی - اجتماعی کپنهاگن داده های مربوط به اختلالات اسکلتی عضلانی پرسنل و بررسی عوامل روانی و اجتماعی آنان ثبت شد. به کمک نرم افزار نسخه ۲۴ و روش های آمار توصیفی و تحلیلی، داده های این مطالعه آنالیز شد. همچنین سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

**یافته ها:** میانگین سن و سابقه کار افراد در این مطالعه به ترتیب برابر  $۵۷/۳۱ \pm ۶۸/۶$  و  $۵۰/۶ \pm ۱۰/۸$  بود. همچنین میانگین ساعات کاری روزانه و هفتگی به ترتیب  $۷/۹۳ \pm ۱/۱۲$  و  $۵/۷۸ \pm ۸/۳۶$  ساعت بود. در این مطالعه اکثر شرکت کنندگان ( $۷/۶۷\%$ ) از شرکت کنندگان خانم و متاهل ( $۲/۵۱\%$ ) بودند. یافته های این مطالعه نشان داد که و  $۸/۹۵\%$  پرسنل دارای بیش از یک ناراحتی، در نواحی مورد بررسی و مابقی افراد ( $۲/۲۴\%$ ) دارای یک ناراحتی اسکلتی عضلانی در نواحی مذکور بودند. بیشترین و کمترین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی مربوط به کمر ( $۴/۶۰\%$ ) و آرنج ( $۳/۳۶\%$ ) بود. در این پژوهش بررسی سطح عوامل روانی - اجتماعی پرسنل نشان دهنده سطح متوسطی بود. آنالیز های آماری نشان داد که میزان سطح عوامل روانی - اجتماعی در بین افراد دارای درد در اندام های کمر، شانه ها، زانو ها و پاها نسبت به افراد فاقد درد در این اندام ها دارای تفاوت معنی داری بود.

**بحث و نتیجه گیری:** در میان پرسنل بخش اتاق عمل اغلب افراد حداقل در یک ناحیه تجربه درد داشته و شیوع درد اسکلتی عضلانی در ناحیه کمر بالا بود که نشان دهنده لزوم توجه بیشتر به اجرای مداخلات و آموزش های ارگونومیک در این بخش می باشد. همچنین در این مطالعه سطح عوامل روانی اجتماعی ارتباط معنی داری با وجود اختلالات اسکلتی عضلانی در برخی نواحی داشت که کنترل این عوامل می تواند جز گزینه های اصلاحی جهت بهبود شرایط کاری و کاهش میزان اختلالات اسکلتی عضلانی در آنان گردد.

واژگان کلیدی: اختلالات اسکلتی عضلانی، عوامل روانی - اجتماعی، اتاق عمل



## شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی و ارتباط آن با عوامل روانی - اجتماعی در کارکنان شاغل در اتاق عمل

### بیمارستان های دولتی همدان

سینا قاسمی<sup>۱</sup>، شیردل زندی<sup>۲\*</sup>، بهزاد ایمنی<sup>۳</sup>، رامین رحمانی<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد اتاق عمل، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.
۲. مربی، کارشناس ارشد اتاق عمل، عضو هیئت علمی گروه اتاق عمل، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۳. دانشیار، گروه اتاق عمل، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۴. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت و مرکز تحقیقات بهداشت و ایمنی شغلی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** اختلالات اسکلتی عضلانی یکی از شایع ترین علل کاهش توان کاری، کیفیت کار و افزایش هزینه های مصرفی جهت سلامت پرسنل محسوب می شود. از طرفی در میان بخش های مختلف مراکز درمانی، پرسنل بخش اتاق عمل در معرض عوامل خطر جسمی و روانی زیادی قرار دارند که مشکلات آن ها بر پیامد های حین و بعد از جراحی اثرگذار می باشد. لذا مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی و ارتباط آن با توانایی انجام کار در کارکنان شاغل در اتاق عمل بیمارستان های دولتی همدان انجام شد.

**روش کار:** مطالعه توصیفی تحلیلی حاضر به صورت مقطعی در پاییز سال ۱۴۰۲ در انجام شد. در این پژوهش تعداد ۹۶ نفر از کارکنان شاغل در اتاق عمل بیمارستان های دولتی شهر همدان، به صورت سرشماری و با در نظر گرفتن معیارهای ورود مورد بررسی قرار گرفتند. داشتن حداقل یک سال سابقه کار در بخش اتاق عمل، نداشتن شغل دوم و عدم انجام ورزش های سنگین به عنوان معیار های ورود و سابقه وجود اختلالات اسکلتی عضلانی قبل از شروع کار، سابقه هر گونه جراحات و آسیب های غیر شغلی (بر اثر تصادف و سوانح جاده ای و ..)، عدم توانایی به پاسخگویی سوالات و عدم رضایت از ادامه همکاری در مطالعه به عنوان معیار خروج در نظر گرفته شدند با استفاده از پرسشنامه های شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی نوردیک و توانایی انجام کار WAI داده های مربوط به اختلالات اسکلتی عضلانی پرسنل و میزان توانایی انجام کار آنان ثبت شد. همچنین تجزیه و تحلیل این داده ها در سطح آمار توصیفی و استنباطی با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۴ انجام شد.

**یافته ها:** در این مطالعه ۶۵ نفر (۷۱/۶۷٪) از شرکت کنندگان زن و ۳۱ نفر (۳۳/۳۲٪) از آنان مرد بودند. همچنین میانگین سنی افراد و سابقه کار آنان به ترتیب  $50/6 \pm$  و  $57/31 \pm 68/6$  بود. یافته های این مطالعه نشان داد که ۲/۴٪ از شرکت کنندگان دارای یک ناراحتی اسکلتی عضلانی و مابقی پرسنل (۸/۹۵٪) دارای بیش از یک ناراحتی، در نواحی مورد بررسی بودند. میانگین (انحراف معیار) نمره شاخص توانایی انجام کار پرسنل اتاق عمل، (۹۱/۳)  $04/42 \pm$  به دست آمد. نتایج آزمون تی مستقل نشان داد که شاخص توانایی انجام کار در بین افراد دارای درد در اندام های گردن، شانه ها، آرنج ها، کمر، زانو ها و پاها نسبت به افراد فاقد درد در این اندام ها دارای تفاوت معنی داری بود.

**بحث و نتیجه گیری:** نتایج مطالعه حاضر نشان دهنده شیوع بالای اختلالات اسکلتی عضلانی در میان کارکنان اتاق عمل بیمارستان های دولتی شهر همدان و ارتباط آن با توانایی انجام کار توسط پرسنل می باشد. لذا نتایج مطالعه حاضر جهت کاهش میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی و به موجب آن افزایش کارایی و اثربخشی پرسنل، توجه بیشتر به اجرای مداخلات ارگونومی و مدیریتی حائز اهمیت می باشد.

**واژگان کلیدی:** اختلالات اسکلتی عضلانی، شاخص توانایی انجام کار، اتاق عمل.



## بررسی ارتباط بین سطح ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی و استرس شغلی در کارگران طلا و جواهر سازی

امیر هوشنگ مهرپرور<sup>۱</sup>، محمدرضا نجیمی<sup>۲</sup>، بهرام کوهنورد<sup>۳</sup>، نجمه نجیمی<sup>۴</sup>، هادی دانشمندی<sup>۵\*</sup>

۱. استاد، مرکز تحقیقات بیماری‌های صنعتی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

۲. کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای، کارشناس بهداشت حرفه‌ای مرکز بهداشت والفجر، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۳. دانشجوی Ph.D ارگونومی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۴. مربی گروه علوم اجتماعی دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۵. Ph.D ارگونومی، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** طلا و جواهر سازی از جمله مشاغلی است که در زمره صنایع دستی قرار می‌گیرد و کارگران این حرفه به علت انجام کار به روش سنتی در مواجهه بسیاری از مخاطرات شغلی از جمله اختلالات اسکلتی - عضلانی قرار دارند. هدف از این مطالعه تعیین ارتباط بین سطح ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی و استرس شغلی در کارگران طلا و جواهر سازی بود.

**روش کار:** این مطالعه مقطعی بین ۱۹۲ نفر از کارگران طلا و جواهر سازی یزد صورت گرفت. از پرسشنامه‌های کرنل (CMDQ) و OSIPOW به ترتیب برای جمع‌آوری شیوع علائم اختلالات اسکلتی - عضلانی و استرس شغلی و از روش (LUBA) (Postural Loading on the Upper-Body Assessment) به منظور ارزیابی پوسچر بدنی کار استفاده شد. داده‌های جمع‌آوری شده با نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** بر اساس نتایج این مطالعه شیوع علائم اختلالات اسکلتی - عضلانی در نواحی گردن (۳۱/۶۹ درصد)، کمر (۴۱/۶۱ درصد)، پشت (۳۱/۵۹ درصد) مچ دست (۵۰ درصد) شانه‌ها و زانوها (۹/۴۶ درصد) نسبت به سایر اندام‌ها بیشتر بود. نتایج نشان داد بیشترین تعداد افراد مورد مطالعه (۳/۵۷ درصد) در سطح استرس شغلی سطح ۳ (استرس متوسط تا شدید) قرار داشتند. ارزیابی پوسچر کار به روش LUBA نشان داد ۱۰۷ نفر از افراد مورد مطالعه (۷/۵۵ درصد) دارای سطح ریسک بالا و بسیار بالا بوده‌اند. در این مطالعه ارتباط معنی‌داری بین پوسچر کار و حیطه‌های استرس شغلی کارگران بدست آمد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** از آنجایی که نقش عوامل روانی محیط کار در افزایش اختلالات اسکلتی - عضلانی شناخته شده و موضوع مطالعات وسیعی قرار گرفته است و در این مطالعه نیز ارتباط معنی‌داری بین پوسچر کار و برخی از حیطه‌های استرس شغلی بدست آمد انجام برخی مداخلات از جمله آموزش و اقدامات اصلاحی محیط کار شاغلین طلا و جواهر سازی می‌تواند در بهبود شرایط کار آنها کارساز باشد.

واژگان کلیدی: پرسشنامه OSIPOW، پرسشنامه کرنل، LUBA، طلا و جواهر سازی



## پذیرش تکنولوژی در سالمندان: مرور روایتی

ژاله زندیه<sup>۱</sup>، فرزانه بهادری<sup>۲\*</sup>، یدالله ابوالفتحی ممتاز<sup>۱</sup>، فرحناز محمدی شاهبلاغی<sup>۳</sup>

۱. مرکز تحقیقات سالمندی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

۲. گروه سالمندی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

۳. گروه پرستاری، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

### چکیده

**مقدمه:** با توجه به گسترش تکنولوژی در زندگی روزمره، سالمندان به طور فزاینده‌ای به کاربران تکنولوژی تبدیل می‌شوند و پذیرش تکنولوژی توسط افراد سالمند به بخشی ضروری از عملکرد آنها در جامعه امروزی تبدیل شده است. هدف این مطالعه مروری، درک عمیقی از پذیرش فناوری در افراد سالمند بوده است.

**روش کار:** روش تحقیق حاضر، مروری روایتی از مطالعات منتشر شده در پذیرش تکنولوژی در سالمندان بود. در این جستجو از پایگاه‌های داده‌های نظیر PubMed، Web of Science، Scopus و Google Scholar استفاده شده است. پس از جستجو و غربالگری، ۶۳ مقاله وارد مطالعه شدند.

**یافته‌ها:** نتایج در پنج دسته اصلی عوامل مؤثر، موانع، تسهیل‌گر - تعدیل‌کننده، استراتژی و پیامدها طبقه‌بندی شده است. عوامل مؤثر (نگرش، سودمندی درک شده، سهولت استفاده درک شده، مقرون به صرفه بودن، همه‌گیری ویروس کرونا، نفوذ اجتماعی، هنجارهای اجتماعی، احساس نیاز، خودکارآمدی، قصد استفاده و فرهنگ)، موانع (هزینه بالا، خطر حفظ حریم خصوصی و عدم اعتماد به نفس، محدودیت‌های مرتبط با سلامت، سن بالا، ترس و اضطراب از تکنولوژی، و کاربر پسند نبودن تکنولوژی)، تسهیل‌کننده-تعدیل‌کننده (حمایت اجتماعی، ویژگی‌های جمعیت‌شناختی، تجربه کار با تکنولوژی و دسترسی به تکنولوژی)، استراتژی (آموزش به سالمند، ارائه خدمات پشتیبانی مناسب، طراحی جهانی)، و پیامدهای استفاده از تکنولوژی (پیری در محل، افزایش رضایت و کیفیت زندگی، توانمندسازی سالمندان، حفظ استقلال، مدیریت سلامت) بوده است.

**بحث و نتیجه‌گیری:** با شناسایی عوامل زمینه، موانع، تسهیل‌کننده می‌توان با آموزش به سالمندان گامی مؤثر در فرآیند پذیرش تکنولوژی برداشت.

**واژگان کلیدی:** پذیرش، تکنولوژی، سالمندان، مروری.





## کاربرد پذیری سامانه آموزش مجازی نوید در دوران همه گیری ویروس کووید-۱۹

راحله آقاجعفری<sup>۱</sup>، دکتر محمد صادق قاسمی<sup>۲</sup>، دکتر احسان گروسی<sup>۳\*</sup>، دکتر جمیله ابوالقاسمی<sup>۴</sup>

۱. کارشناس ارشد ارگونومی از دانشگاه علوم پزشکی ایران
۲. هیئت علمی گروه ارگونومی و دانشیار دانشگاه علوم پزشکی ایران
۳. هیئت علمی گروه ارگونومی و استادیار دانشگاه علوم پزشکی ایران
۴. هیئت علمی گروه آمار زیستی و دانشیار دانشگاه علوم پزشکی ایران

### چکیده

**مقدمه:** در اواخر سال ۲۰۱۹ جهان با پدیده کرونا ویروس روبه رو گشت. این پدیده تمامی ابعاد زندگی مردم را تحت تاثیر خود قرار داد. با توجه به اینکه سیستم های آموزشی نمی توانست تعطیل بماند، دانشگاه ها و موسسات آموزشی خیلی سریع به سیستم های آموزش مجازی روی آوردند. سامانه نوید از جمله سامانه های وزارت بهداشت بود که برای استفاده در این دوران در اختیار دانشگاه های علوم پزشکی قرار داده شده بود. با این حال، کاربردپذیری این سامانه با چالش هایی روبه رو بود که هدف این مطالعه ارزیابی کاربرد پذیری سامانه آموزش مجازی نوید با استفاده از پرسشنامه طراحی شده بود.

**روش کار:** در این مطالعه مقطعی با هدف طراحی پرسشنامه کاربردپذیری سامانه های آموزش مجازی، ابتدا گویه های پرسشنامه کاربرد پذیری سامانه نوید بر مبنای روش های موجود و نظر متخصصان استخراج و بعد از بررسی روایی صوری، روایی محتوایی با شاخص های CVI و CVR برای هر گویه محاسبه شد. پایایی پرسشنامه طراحی شده با روش آزمون باز آزمون و آلفای کرونباخ مورد ارزیابی قرار گرفت. در ادامه برای ارزیابی کاربردپذیری سامانه نوید در یک مطالعه موردی ۲۰۰ نفر از دانشجویان خواسته شد تا پرسشنامه طراحی شده را با توجه به تجربه استفاده از سامانه نوید تکمیل کنند. تحلیل ها با نرم افزار SPSS.v22 انجام شد و کلیه آزمون ها در سطح اطمینان ۹۵٪ انجام شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که پرسشنامه کاربردپذیری سامانه های آموزش مجازی در تمامی بخش ها (کارایی و اثربخشی، امنیت، یادگیری و دسترسی) دارای روایی و پایایی مناسبی بود. همچنین نتایج مربوط به مطالعه موردی نشان داد که میانگین و انحراف معیار بیشترین امتیاز کسب شده کاربردپذیری سامانه نوید مربوط به بخش کارایی و اثر بخشی  $3/5 \pm 1/28$  و کمترین مربوط به بخش یادگیری با امتیاز  $2/3 \pm 8/10$  بود. همچنین از میان مولفه های جمعیت شناختی، فقط سن نمونه های مورد بررسی بر روی نمره کل کاربردپذیری رابطه معناداری داشت.

**بحث و نتیجه گیری:** پرسشنامه ارزیابی کاربردپذیری سامانه آموزش مجازی بعنوان یک ابزار با اعتبار مناسب می باشد که می تواند توسط پژوهشگران مورد استفاده قرار گیرد. با توجه به یافته ها مربوط به امتیاز کاربردپذیری سامانه نوید نیاز به بازطراحی این سامانه برای بهینه کردن قابلیت یادگیری کاربران پیشنهاد می گردد.

واژگان کلیدی: کاربرد پذیری، کرونا، آموزش مجازی، سامانه نوید



## کاربرد هوش مصنوعی در ارگونومی - مطالعه مروری

مهدی معبودی\*، وحید محبی

ارشد ارگونومی، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** توسعه فناوری های هوش مصنوعی (AI) به شدت رو به پیشرفت است. برای بهره برداری کامل از پتانسیل آن، پرداختن به موضوعات عوامل انسانی و ارگونومی بسیار مهم است تا اجرای نرم افزارهای هوش مصنوعی محقق شود.

**روش کار:** مقاله حاضر به مرور و تحلیل و بررسی کاربرد هوش مصنوعی در علم ارگونومی بین سالهای ۱۹۶۵ تا ۲۰۲۳ پرداخته است. در این پژوهش از پایگاه های داده Science Direct، Google Scholar و Web of Science برای جستجوی متون و از کلیدواژه های "Ergonomics and artificial intelligence"، "Ergonomics and AI"، "human factors and artificial intelligence" و "human factors and AI" استفاده گردید. به طور کلی  $n = 21$  منبع پیدا و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** ارگونومی و هوش مصنوعی (AI) زمینه های به هم پیوسته ای هستند که می توانند با هم برای بهبود عوامل انسانی و افزایش کارایی در صنایع مختلف از جمله مراقبت های بهداشتی و ایمنی محیط کار مورد استفاده قرار گیرند. برخی از جنبه های کلیدی ادغام آنها عبارتند از: هوش مصنوعی در عوامل انسانی و ارگونومی: توسعه فناوری های هوش مصنوعی منجر به ادغام عوامل انسانی و ارگونومی در توسعه و پیاده سازی آنها شده است. تجزیه و تحلیل ریسک ارگونومیک مبتنی بر هوش مصنوعی از دوربین ها برای تشخیص وضعیت و حرکت انسان استفاده می کند و به جلوگیری از اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار (WMSDs) کمک می کند. حسگرهای پوشیدنی و هوش مصنوعی: ترکیب سنسورهای پوشیدنی و هوش مصنوعی می تواند به ارگونومی کمک کند تا عواملی را که رفاه شغلی را ارتقا می دهند شناسایی کند و استفاده هدفمند از منابع اقتصادی را برای اجرای طراحی ارگونومیک هدایت کند. این می تواند به پیشگیری اولیه از مسائل بهداشتی در کارگران کمک کند هوش مصنوعی در مراقبت های بهداشتی: هوش مصنوعی پتانسیل بهبود ایمنی و سلامت کارگران در محل کار را دارد. با این حال، داشتن درک کامل از روش های هوش مصنوعی و اثرات آن بر کارگران و محل کار بسیار مهم است. تجزیه و تحلیل ریسک ارگونومیک: تجزیه و تحلیل ریسک ارگونومیک مبتنی بر هوش مصنوعی می تواند وقوع موقعیت های خاص و فراوانی رویدادهای خاص را تشخیص دهد و بینش های ارزشمندی را برای بهبود ایمنی و بهره وری در محیط کار ارائه دهد. هوش مصنوعی در مکالمه با ارگونومی: چت ربات های مجهز به هوش مصنوعی، مانند ChatGPT، می توانند مکالمه انسان را تقلید کنند و پیامدهایی برای آینده ارگونومی داشته باشند. این فناوری ها می توانند به خودکارسازی برخی وظایف و بهبود کارایی محل کار کمک کنند.

**بحث و نتیجه گیری:** ادغام ارگونومی و هوش مصنوعی می تواند به پیشرفت های قابل توجهی در صنایع مختلف از جمله مراقبت های بهداشتی و ایمنی محیط کار منجر شود. با گنجاندن هوش مصنوعی در طراحی ها و فرآیندهای ارگونومیک، کسب و کارها می توانند کارایی را افزایش دهند، از مسائل مربوط به سلامتی ناشی از کار جلوگیری کنند، و محیط های کاری ایمن تر و پربازده تر ایجاد کنند.

واژگان کلیدی: ارگونومی، هوش مصنوعی



## تاثیر یک برنامه مداخله ارگونومی بر بهره‌وری شغلی پرستاران

ریحانه تقی پور<sup>۱\*</sup>، ساناز تقی پور<sup>۲</sup>

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

۲. گروه علوم ورزشی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

### چکیده

**مقدمه:** سلامت شغلی از جمله موارد مهمی است که می‌تواند بر بهره‌وری و توسعه اقتصادی سازمان موثر باشد. هدف از انجام این مطالعه تعیین تاثیر یک برنامه مداخله ارگونومی بر بهره‌وری شغلی پرستاران بود.

**روش کار:** این مطالعه مداخله‌ای روی ۵۴ پرستار بخش داخلی انجام شد. ابتدا جهت ارزیابی وضعیت ارگونومی محل کار از روش QEC و جهت ارزیابی بهره‌وری از پرسشنامه هرسی-گلد اسمیت استفاده شد. سپس با استفاده از نتایج حاصل از ارزیابی مرحله اول و شناسایی نقایص موجود، اقدام به تدوین یک برنامه مداخله‌ای جامع شد. به فاصله دو ماه از انجام مداخلات مجدداً وضعیت ارگونومی و بهره‌وری با استفاده از روش QEC و پرسشنامه هرسی-گلد اسمیت ارزیابی شد. داده‌ها توسط نرم افزار SPSS 22 تحلیل شد.

**یافته‌ها:** میانگین نمره کل بهره‌وری و میانگین امتیاز کل بدن روش QEC قبل از مداخله به ترتیب برابر ۷۵/۲۴ و ۹۹/۴۰ به دست آمد. پس از انجام مداخلات میانگین امتیاز کل بهره‌وری برابر ۸۰/۱۶ و میانگین امتیاز کل بدن روش QEC برابر ۹۷/۹۲ به دست آمد. تحلیل داده‌ها با آزمون تی زوجی نشان داد اختلاف مقادیر امتیازات بهره‌وری معنادار بوده اما اختلاف مقادیر امتیاز کل بدن روش QEC معنادار نبود.

**بحث و نتیجه‌گیری:** انجام مداخلات ارگونومی تاثیر مثبتی بر امتیاز بهره‌وری داشت اما بر وضعیت کلی اندام‌های بدن، تاثیر معناداری نشان نداد.

واژگان کلیدی: مداخله ارگونومی، بهره‌وری، QEC، پرستاران



دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## تأثیر وضعیت سیرکادین بر عملکرد شناختی در پرستاران بخش مراقبت‌های ویژه یک مرکز آموزشی و درمانی قزوین

سعیده موسوی<sup>۱</sup>، مهران قلعه‌نوی<sup>۲</sup>، روح‌اله کلهر<sup>۳</sup>، علی صفری واریانی<sup>۴\*</sup>

۱. کارشناسی ارشد مهندس بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

۲. استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

۳. دانشیار، دکتری مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، پژوهشکده بیماری‌های غیر واگیر، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

۴. دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

### چکیده

**مقدمه:** کار شیفتی باعث اختلال در ریتم سیرکادین می‌شود. عملکردهای شناختی مانند حافظه کاری و توجه در انجام بسیاری از وظایف نقش حیاتی دارند. بنابراین، حتی نارسایی موقتی در عملکرد شناختی و ذهنی می‌تواند منجر به عواقب جدی برای افراد شود، به ویژه زمانی که نیاز به پاسخ دقیق و فوری باشد. مطالعه حاضر به بررسی تأثیر سیرکادین بر عملکرد شناختی در بین پرستاران بخش مراقبت‌های ویژه یک مرکز آموزشی در قزوین پرداخته است.

**روش کار:** این پژوهش یک مطالعه توصیفی از نوع کاربردی بود که در بین ۳۶ پرستار نوبت کار انجام شد. جهت گردآوری داده‌ها از پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک و پرسشنامه سیرکادین (CTI) استفاده شد. میزان توجه و حافظه کاری با استفاده از نرم افزار استروپ و وکسلر در ابتدا و انتهای سه شیفت کاری (صبح، عصر و شب) ارزیابی گردید. تمامی متغیرها با استفاده از نرم افزار R ورژن ۴/۱/۰ بررسی شدند.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد اکثریت افراد مورد مطالعه دارای تیپ شخصیتی سرزنده ولی انعطاف ناپذیر هستند. با افزایش یک واحدی ثبات و دامنه ریتم سیرکادین فراخوانی حافظه، زمان پاسخ همخوان و زمان پاسخ نا-همخوان شیفت عصر و شب نسبت به شیفت صبح کاهش می‌یابد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** اثر اختلالاتی که در اثر برهم خوردن ریتم سیرکادین فرد به وجود می‌آید بر روی هم انباشته شده و می‌تواند به صورت کاهش عملکرد شناختی بروز کند. با توجه به کاهش برخی از عملکردهای شناختی در شیفت‌های عصر و شب، به نظر می‌رسد میزان خطاها در شیفت‌های عصر و شب می‌تواند افزایش داشته باشد. بنابراین مدیران حوزه پرستاری و مراقبت از بیمار در نحوه چیدمان افراد در این شیفت‌ها، مواردی که می‌تواند باعث بهبود وضعیت عملکرد شناختی شود را تقویت نمایند.

واژگان کلیدی: سیرکادین، پرستاران، عملکرد شناختی، توجه، حافظه کاری





## تأثیر پوسچرهای مختلف گردن حین استفاده از تلفن همراه بر برخی عملکردهای عضلات عمقی گردن

فاطمه سلگی<sup>۱</sup>، رشید حیدری مقدم<sup>۲</sup>، ندا مهدوی<sup>۳\*</sup>، امیر رحمانی رسا<sup>۴</sup>، جواد فردمال<sup>۵</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۲. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۳. گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۴. گروه کاردرمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۵. گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** زمینه و هدف: امروزه تعداد کاربران تلفن همراه هوشمند در سراسر دنیا افزایش یافته است. استفاده بیش از حد از تلفن همراه منجر به کاهش عملکرد عضلات گردن به خصوص عضلات عمقی گردن می‌شود. مطالعات گذشته به تأثیرات کلی استفاده تلفن همراه بر اجزای ستون فقرات گردنی پرداخته‌اند و کمتر بر مشخصه‌های عملکردی عضلات عمقی گردن، در پوسچرهای مختلف حین استفاده از تلفن همراه توجه داشته‌اند. در نتیجه هدف محقق از انجام این مطالعه بررسی مشخصه‌های عملکردی عضلات عمقی گردن، حین استفاده از تلفن همراه در سه پوسچر شایع می‌باشد.

**روش کار:** مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر، در بین ۷۵ دانشجوی دانشگاه علوم پزشکی همدان و از طریق ارائه فراخوان انجام شد. داوطلبان، پس از انطباق با معیارهای ورود و خروج و کسب رضایت آگاهانه وارد مطالعه شدند. بر اساس بررسی پابلوت، سه پوسچر رایج گردن فلکشن، هایپر فلکشن و فلکشن همراه با اندکی روتیشن تعیین شد. برای بررسی مشخصه‌های عملکردی عضلات گردن از آزمون استقامت فلکسورهای گردن یا Deep Neck Flexor Endurance Test (DNFET) و آزمون ارزیابی حس عمقی گردن یا Cervical Joint Position Error Test (JPET) استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار spss، نسخه ۲۵ انجام شد.

**یافته‌ها:** یافته‌ها: میانگین زمان نگهداشتن گردن در تست DNFET به عنوان مشخصه استقامت فلکسورهای گردن، در آزمودنی‌هایی با پوسچر غالب فلکشن همراه با اندکی روتیشن، فلکشن و هایپر فلکشن به ترتیب ۱۱۰، ۱۰۳ و ۵۳ ثانیه بود. علاوه بر آن میانگین فاصله اندازه‌گیری شده در تست JPET به عنوان مشخصه حس عمقی، در آزمودنی‌هایی با پوسچر غالب فلکشن همراه با اندکی روتیشن، فلکشن و هایپر فلکشن به ترتیب ۲۶، ۳۰ و ۴۲ سانتی‌متر بود. طبق یافته‌های این مطالعه، ۳۳ درصد آزمودنی‌ها یعنی افرادی که وضعیت هایپر فلکشن گردن را به عنوان پوسچر غالب، در حین استفاده از تلفن همراه گزارش کرده بودند، نسبت به سایر آزمودنی‌های این مطالعه، دارای حس عمقی ضعیف‌تر و استقامت پایین‌تری در فلکسورهای عمقی ناحیه گردن بودند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه قرار گرفتن گردن در وضعیت هایپر فلکشن نسبت به دو پوسچر رایج دیگر، استقامت فلکسورها و حس عمقی گردن را بیشتر تحت تأثیر قرار داده است. بنابراین اصلاح این پوسچر در افرادی که به طور غالب از آن استفاده می‌کنند، می‌تواند به عنوان عاملی موثر در کاهش اختلالات فلکسورهای گردن و حس عمقی گردن باشد. پیشنهاد می‌شود مطالعات آتی تأثیر پوسچرهای مختلف بر سایر عضلات ناحیه گردنی را مورد پژوهش قرار دهند.

واژگان کلیدی: حس عمقی، فلکسورهای عمقی گردن، تلفن همراه هوشمند



## تأثیر زاویه مچ دست بر تغییرپذیری قدرت چنگش در دو پوسچر ایستاده و نشسته

داوود افشاری<sup>۱</sup>، مریم نوراللهی درآباد<sup>۲\*</sup>، نیلوفر چینی ساز<sup>۳</sup>، مریم سیدطیب<sup>۴</sup>

۱. دانشیار مهندسی بهداشت حرفه‌ای گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

۲. استادیار مهندسی بهداشت حرفه‌ای گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی البرز

۳. کارشناسی ارشد ارگونومی، گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

۴. استادیار آمار زیستی گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

### چکیده

**مقدمه:** قدرت چنگش تحت تأثیر فاکتورهای زیادی است. تعیین فاکتورهای مؤثر بر آن در طراحی ایستگاه‌ها و روش‌های کار از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد. لذا مطالعه حاضر با هدف تجزیه و تحلیل تغییرات قدرت چنگش و تعیین فاکتورهای مؤثر بر آن انجام شد.

**روش کار:** در مطالعه حاضر با توجه به معیارهای ورد به مطالعه ۱۵ زن و ۱۵ مرد دانشجوی شرکت کردند. میانگین سن شرکت کنندگان  $22.4 \pm 2.3$  سال بود. در ابتدا ۱۴ بعد آنتروپومتریک دست، وزن و قد افراد اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری قدرت چنگش به وسیله دینامومتر SAEHAN ساخت کشور کره جنوبی انجام شد. برای هر فرد در دو پوسچر نشسته و ایستاده استاندارد، قدرت چنگش دست غالب، در زاویه ۹۰ درجه ساعد-بازو و چهار زاویه مچ (۰ درجه، ۳۰ درجه فلکشن، ۳۰ درجه اکستنشن و فول اکستنشن) اندازه‌گیری شد. در هر مرحله از آزمون، از فرد خواسته شد که با تمام قدرت دسته دینامومتر را فشار دهد، هر فرد در هر مرحله چنگش، دینامومتر را تقریباً ۳ ثانیه محکم نگه داشت، سپس دو دقیقه استراحت کرد، این تست ۳ بار برای هر آزمودنی انجام شد. ترتیب انجام حالات مختلف آزمایش به صورت تصادفی انتخاب شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از SPSS و Smart PLS انجام شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که بیشترین و کمترین میانگین قدرت چنگش در دو حالت نشسته و ایستاده، در زاویه صفر درجه ی مچ و اکستنشن کامل بوده است. بر مبنای نتایج به دست آمده مشخص شد که تغییرات قدرت چنگش در تمام زوایای مورد بررسی در حالت نشسته و ایستاده، آهنگ تغییر یکسانی داشتند و مقادیر قدرت چنگش، در حالت ایستاده نسبت به نشسته بیشتر بود. بیشترین اختلاف در مقادیر قدرت چنگش در دو حالت ایستاده و نشسته در اکستنشن کامل مچ بود، در واقع شدت زاویه مچ در حالت نشسته، تأثیر منفی بیشتری بر قدرت چنگش داشت. نتایج نشان داد که جنسیت رابطه معناداری با قدرت چنگش دارد و مردها نسبت به زنان قدرت چنگش بیشتری داشتند. رابطه معناداری بین قد و وزن با قدرت چنگش مشاهده نشد. از گروه ابعاد آنتروپومتریک دست به جز عمق کف دست، سایر ابعاد رابطه مستقیم معناداری با قدرت چنگش داشتند، همچنین طول دست بیشترین سهم تأثیر بر قدرت چنگش را داشت. نتایج نشان داد که حالت ایستاده و حالت نشسته تأثیر تقریباً یکسانی بر قدرت چنگش داشتند. از میان زوایای مچ، در حالت ایستاده، ۰° و اکستنشن کامل مچ به ترتیب بیشترین و کمترین سهم را در قدرت چنگش داشتند، در حالت نشسته نیز، ۳۰° اکستنشن بیشترین سهم را در قدرت چنگش داشتند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر زاویه مچ دست بر تغییرپذیری قدرت چنگش در دو پوسچر ایستاده و نشسته انجام شد. بر مبنای نتایج به دست آمده مشخص شد که پوسچر، زاویه مچ، جنسیت و ابعاد آنتروپومتریک دست به طور قابل توجهی بر قدرت چنگش تأثیر گذار می‌باشند. بنابراین با توجه به تأثیر فاکتورهای مورد بررسی بر قدرت چنگش، یافته‌های این مطالعه می‌تواند به دانش موجود برای طراحی وظایف و ایستگاه‌های کاری کمک کند.

**واژگان کلیدی:** قدرت چنگش، زاویه، ابعاد آنتروپومتریک



## اثر بخشی مداخلات روانشناسی مثبت گرا بر تاب آوری کارگران دارای افکار خودکشی (مطالعه موردی: یک شرکت خودرو)

سید رضا آقازاده<sup>۱\*</sup>، مصطفی جعفرزاده<sup>۲</sup>، گلسا کسانی<sup>۳</sup>، ریحانه امراللهی بیوکی<sup>۴</sup>

۱. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۲. گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی، دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات، تهران، ایران

۳. کارشناس بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی ایران، معاونت بهداشتی، مرکز بهداشت غرب، تهران، ایران

۴. کارشناس روانشناسی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، معاونت بهداشتی، مرکز بهداشت غرب، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** با وجود پیشرفت‌های بسیاری که در سالها و دهه‌های اخیر در زمینه کنترل بیماری‌های واگیر و غیر واگیر در سطح جهان اتفاق افتاده است میزان مرگ و میر در بیماری‌های فیزیکی و بدنی کاهش قابل ملاحظه‌ای داشته است ولیکن به علت سبک زندگی و سایر مولفه‌های اجتماعی سیاسی و اقتصادی، بیماری‌های روانی در سالهای گذشته افزایش یافته و بسیاری از مرگ و میرهای ناشی از خودکشی بوده است. علاوه بر این با توجه به اینکه جامعه کارگری در سالهای اخیر با مشکلات اقتصادی درگیر بوده است دارای آمار بالایی از مرگ‌های خودخواسته و افزایش میل به خودکشی بوده است. بنابر این در زمینه خودکشی، علل و روشهای کنترل آن، مطالعات مختلفی صورت گرفته است. در سالهای اخیر موضوع مداخلات روانشناسی به منظور کاهش آمار خودکشی و میل به خودکشی مورد توجه قرار گرفته است. یکی از راه کارهای کنترل این نوع بیماری‌های روانی موضوع تغییر نگرش افراد و مداخلات روانشناسی مثبت گرا بر افراد می باشد. هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی اثربخشی مداخلات روانشناسی مثبت گرا بر تاب آوری در کارگران دارای افکار خودکشی در یک شرکت تولید قطعات خودرو در شهر تهران بود.

**روش کار:** برای انجام پژوهش ابتدا با استفاده از پرسشنامه خودکشی بک کارگران دارای افکار خودکشی انتخاب شدند. در مجموع ۴۴ نفر در این بخش انتخاب شدند که به شکل تصادفی به دو گروه آزمایش و شاهد تقسیم شدند. در ادامه و قبل از مداخله با استفاده از پرسشنامه تاب آوری کانر (CD-RIS) وضعیت افراد مورد ارزیابی قرار گرفت. به منظور بررسی تاثیر مداخلات روانشناسی مثبت گرا در گروه آزمایش به مدت ۱۰ جلسه ۱ ساعته آموزشهای روانشناسی برگزار شد. سپس بعد از مداخله مجدد پرسشنامه کانر استفاده و وضعیت تاب آوری مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج مطالعه نشان داد که در ۲۲ نفر گروه آزمایش امتیاز تاب آوری کانر نسبت به گروه شاهد بهبود معنی داری پیدا کرده است و مداخلات روانشناسی مثبت گرا تاب آوری کارگران دارای افکار خودکشی در مرحله بعد از مداخله نسبت به گروه شاهد افزایش یافته است که نشان دهنده موفقیت مداخلات بوده است. همچنین با توجه به استفاده مجدد از پرسشنامه خودکشی بک بعد از مداخلات، تفاوت معنی داری بین گروه آزمایش و شاهد در زمینه میل به خودکشی ملاحظه شد و در بین گروه شاهد افکار میل به خودکشی کاهش پیدا کرده است و میزان افراد گروه آزمایش که دارای میل به خودکشی بودند از عدد ۲۲ به ۱۷ نفر کاهش پیدا کرده است.

**بحث و نتیجه گیری:** با توجه به اینکه امروزه موضوع خودکشی و راه کارهای کاهش آن یک مشکل جهانی بخصوص در کشورهای در حال توسعه و دارای مشکلات اقتصادی است، همچنین موضوع مداخلات با حداقل هزینه و قابلیت اجرا نیز مورد توجه بوده است. بنابر این بر اساس یافته‌های مطالعه می توان گفت که مداخلات روانشناسی مثبت گرا با هزینه بسیار پایین و بدون مداخلات دارویی و درمانی می‌تواند به عنوان روشی کارآمد برای افزایش تاب آوری کارگران دارای افکار خودکشی به کار رود.

**واژگان کلیدی:** روانشناسی مثبت گرا، افکار خودکشی، کارگران صنایع، تاب آوری، خودکشی.



## بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی و رابطه آن با خستگی شغلی در کارکنان یک صنعت داروسازی

فرزانه رحمانی<sup>۱\*</sup>، مرضیه فروغ<sup>۱</sup>، یاسمن سبحانی<sup>۱</sup>، امین فرید<sup>۱</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد ارگونومی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده بهداشت و ایمنی

### چکیده

**مقدمه:** صنعت داروسازی به دلیل تأثیر گسترده بر سلامت، به عنوان یکی از ارکان اصلی نظام سلامت جهان محسوب می‌شود. با توجه به اینکه در ایران، ۸۶٪ از داروهای مصرفی در داخل کشور تولید می‌شوند لذا این صنعت به عنوان یک قطب تامین دارو برجسته می‌شود. علی‌رغم پیشرفت روزافزون تکنولوژی و توسعه ماشین‌آلات، عوامل فیزیکی و روانی، مانند ساعات کار طولانی و خستگی شغلی به عنوان یک چالش در میان کارگران داروسازی پدیدار شده و اختلالات اسکلتی عضلانی را تشدید نموده است. بنابراین بررسی دقیق و جامع در این زمینه در کارکنان صنعت داروسازی با هدف ارتقاء بهره‌وری و حفظ سلامت این جامعه کاری امری ضروری محسوب می‌شود.

**روش کار:** مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی، توصیفی - تحلیلی است که در سال ۱۴۰۲ بر روی ۳۸۵ نفر از کارکنان شاغل در یک صنعت داروسازی انجام گرفت. جهت جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه‌ی اختلالات اسکلتی-عضلانی کرنل و خستگی شغلی سوئدی استفاده شد. سپس داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از آمار توصیفی و آزمون همبستگی Spearman در نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. P کوچک‌تر از ۰.۰۵ به عنوان سطح معنی‌داری داده‌ها در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** آنالیز نتایج پرسشنامه کرنل نشان داد که احساس درد و ناراحتی در ناحیه کمر بیشتر از سایر اندام‌ها بوده و سپس زانو، گردن و کف پا رتبه‌های بعدی را به خود اختصاص دادند. همچنین کارکنان واحد فنی، به طور کلی بیشترین میزان درد و ناراحتی را تجربه کرده‌اند و کارکنان واحد‌های نقلیه، تولید و آزمایشگاه نیز به ترتیب در رده‌های بعدی قرار گرفتند. آنالیز نتایج پرسشنامه خستگی شغلی سوئدی نیز نشان داد که میزان خستگی شغلی در کارکنان واحد نقلیه بیشتر از سایر واحدها بوده، در صورتی که کارکنان واحد حراست کمترین میزان خستگی را تجربه کرده‌اند. و در مقایسه ابعاد مختلف خستگی، فقدان انرژی نسبت به سایر ابعاد تحت ارزیابی، بیشترین میزان را داشته و سپس ابعاد خواب آلودگی، ناراحتی جسمانی، فقدان انرژی و تلاش جسمانی به ترتیب در رده‌های بعدی قرار گرفته‌اند. نتایج آزمون همبستگی نشان داد که ارتباط اختلالات اسکلتی عضلانی و خستگی شغلی در سطح معنی‌داری بود ( $P=0.001$ ).

**بحث و نتیجه‌گیری:** با توجه به شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در این صنعت داروسازی و همچنین ارتباط معنی‌دار بین این اختلالات و خستگی شغلی نیاز به اقدامات ارگونومی و بهبود شرایط کاری در این صنعت برای حفظ سلامت و بهره‌وری کارکنان اساسی است. لذا در فازهای بعدی مطالعه انجام مداخلات ارگونومی با رویکرد مشارکتی پیشنهاد می‌گردد.

واژگان کلیدی: اختلالات اسکلتی عضلانی، خستگی شغلی، صنعت داروسازی،





## بررسی رابطه بین استرس شغلی و قصد ترک شغل و بازنشستگی زودهنگام در پرستاران: بررسی نقش

### میانجی‌خشنودی شغلی

نسیم علیپور<sup>۱</sup>، سیدعلی مهدیون<sup>۱</sup>، امیر اسدی‌فخر<sup>۱</sup>، مهراوه شعبانی<sup>۲</sup> \*

۱. مربی، گروه بیهوشی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

۲. دانشجوی دکتری تخصصی ارگونومی، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** استرس شغلی یک وضعیت تعاملی بین موقعیت شغلی و فرد شاغل در آن شغل است. پرستاری به عنوان یک شغل استرس‌زا است زیرا با خواسته‌ها و نیازهای شغلی پیچیده همراه است و انتظارات بالا، مسئولیت پذیری بیش از حد و حداقل اختیار به عنوان عوامل استرس‌زا شناخته شده است. روابط نامتوازن میان تلاش‌های سرمایه‌گذاری شده و پاداش‌های دریافت شده در کارکنان باعث واکنش‌های استرس‌زایی می‌شود که در طولانی مدت باعث آسیب‌های جسمی و روانی فرد می‌شود. پژوهش حاضر با هدف بررسی رابطه بین استرس شغلی و قصد ترک شغل و بازنشستگی زودهنگام با بررسی نقش میانجی‌خشنودی شغلی در پرستاران صورت گرفته است.

**روش کار:** این مطالعه از نوع مطالعات همبستگی است که در سال ۱۳۹۷ به روش میدانی و از طریق پرسشنامه جمع‌آوری شد. نمونه مورد مطالعه ۴۵۵ نفر از پرستاران شاغل در بیمارستان‌های دولتی شهر همدان بودند. ابزارهای جمع‌آوری داده در این پژوهش از ۴ پرسشنامه‌ی خودگزارش‌دهی شامل پرسشنامه استرس شغلی (سیگریت)، قصد ترک شغل (کامن)، بازنشستگی زودهنگام (گیلارد و دسمیت) و خشنودی شغلی (کندال و هیولین) بود. مدل یابی معادلات ساختاری تحلیل چند متغیری بسیار کلی و نیرومند از رگرسیون چند متغیری و به عبارت دیگر دقیق تر "مدل خطی کلی است. که مجموعه‌ای از معادلات رگرسیون را به طور همزمان مورد آزمون قرار می‌دهد. در نهایت پس از جمع‌آوری داده‌ها جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ و AMOS23 استفاده شد. سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** نتایج این مطالعه نشان داد که اکثر شرکت‌کنندگان زن و متاهل (۸۸/۳٪) بودند. اکثر اعضای نمونه بین ۳۱ تا ۴۰ سال سن داشتند. از لحاظ سابقه کار نیز بیشتر اعضای نمونه بیشتر از ۲۰ سال سابقه کار داشتند. سطح تحصیلات اکثر اعضای نمونه کارشناسی (۷۳/۳٪) بود. ۱۶ درصد از اعضای نمونه در شیفت ثابت مشغول بکار بودند و ۸۴ درصد نیز شیفت در گردش داشتند. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که بین عدم توازن تلاش-پاداش با رضایت شغلی رابطه منفی معنادار و با قصد ترک شغل رابطه مثبت معنادار وجود داشت اما بین عدم توازن تلاش - پاداش با قصد بازنشستگی زودهنگام رابطه معناداری مشاهده نگردید. همچنین بین فشار شغلی با رضایت شغلی رابطه منفی معنادار وجود داشت، اما بین این متغیر با قصد ترک شغل و قصد بازنشستگی زودهنگام رابطه معنی‌داری مشاهده نگردید.

**بحث و نتیجه‌گیری:** باتوجه به نتایج مطالعه حاضر در بین پرستاران نشان داده شده که هر چه بین تلاش‌های افراد و پاداش‌هایی که فرد به هر شکلی از طرف سازمان دریافت می‌کند تعادل و توازن برقرار نباشد باعث می‌شود رضایت شغلی کاهش یابد و این می‌تواند زمینه‌ساز ترک شغل کارکنان از آن سازمان باشد.

واژگان کلیدی: استرس شغلی، قصد ترک شغل، بازنشستگی زودهنگام، خشنودی شغلی، پرستاران



## رابطه بین اختلالات اسکلتی عضلانی با فرسودگی شغلی در کارکنان کارخانه قند بیستون شهر کرمانشاه

مسعود محمدی<sup>۱</sup>، زهرالسادات موسوی فرد<sup>۲</sup> \* فرحناز خواجه نصیری<sup>۳</sup>

۱. گروه HSE (مدیریت HSE) دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز، ایران

۲. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۳. گروه پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** توسعه روزافزون صنعت منجر به افزایش بروز بیماری‌های اسکلتی-عضلانی شده است. این اختلالات بر اثر عواملی همچون نوع کار، تکرار کار، شدت و مدت زمان انجام کار تشدید می‌یابد. صنایع غذایی از جمله صناعی هستند که نوع کار انجام شده در آن دربردارنده حرکات تکراری است. این پژوهش با هدف بررسی رابطه بین اختلالات اسکلتی-عضلانی با فرسودگی شغلی در کارکنان کارخانه قند بیستون شهر کرمانشاه انجام شد.

**روش کار:** در این مطالعه توصیفی-پیمایشی، نمونه آماری کلیه کارگران و کارمندان کارخانه قند بیستون می‌باشد که جمعاً ۳۰۰ نفر می‌باشند و افراد با روش تمام‌شماری وارد مطالعه شده‌اند و افرادی که سابقه بیماری اسکلتی-عضلانی و یا حادثه تأثیرگذار روی این سیستم را دارند، به مطالعه راه نیافتند. ابزار گردآوری داده‌ها در این پژوهش پرسشنامه نوردیک (۱۹۸۷) و پرسشنامه فرسودگی شغلی مسلج و جکسون (۱۹۸۱) می‌باشد. پایایی پرسشنامه‌ها بر اساس ضریب آلفای کرونباخ برای پرسشنامه فرسودگی شغلی ۰/۹۴۸ و برای پرسشنامه نوردیک ۰/۷۵۷ به دست آمد. داده‌های گردآوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های همبستگی پیرسون و رگرسیون مورد تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** طبق نتایج مشخص شد که مردهای متأهل بیشتر از مجردها در معرض مشکلات و اختلالات اسکلتی عضلانی هستند (۶۸،۶۶ درصد)؛ هر چه سن و سابقه کار بیشتر می‌شود نیز امکان درگیر شدن در مشکلات اسکلتی عضلانی بیشتر می‌شود. همچنین بین اختلالات اسکلتی عضلانی بیشترین مشکلات مربوط به مچ پا است.

**بحث و نتیجه گیری:** نتایج به دست آمده در این مطالعه نشان داد که بین اختلالات اسکلتی-عضلانی و فرسودگی شغلی رابطه مستقیمی وجود دارد. فرسودگی شغلی در هر سه بعد خود (خستگی عاطفی، مسخ شخصیت و عدم کفایت فردی) در تمامی کارکنان در سطح متوسطی قرار داشت. بنابراین برای حل این مشکل و به حداقل رساندن آن در جامعه مورد مطالعه بایستی علاوه بر مرتفع کردن مشکلات پوسچرهای نامناسب کاری و بهبود وضعیت ارگونومی محل کار به مشکلات روحی و روانی افراد نیز توجه بیشتری گردد و در جهت برطرف کردن آنها تلاش شود.

واژگان کلیدی: اختلالات اسکلتی-عضلانی، خستگی، فرسودگی شغلی، کارخانه قند.



## رابطه استرس و فرسودگی شغلی در کارکنان سازمان آتش نشانی شهر اهواز

حسینعلی رنگ کوی<sup>۱</sup>، ریحانه تقی پور<sup>۲\*</sup>

۱. استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

۲. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** یکی از معضلات اساسی در جوامع صنعتی، استرس شغلی است. استرس شغلی ممکن است باعث مشکلات روانی زیادی از قبیل بیماری‌های قلبی-عروقی، دردهای اسکلتی-عضلانی و اختلالات رویی-گوارشی و همچنین پایین آمدن کیفیت کار شود. استرس شغلی در ضمن آثار نامطلوب ذکر شده، می‌تواند زمینه ساز بروز رویدادها و حوادث شغلی و در نتیجه ایجاد صدمات و جراحات به افراد و خسارت به تجهیزات در محیط کار گردد. مطالعه حاضر با هدف بررسی رابطه استرس شغلی و فرسودگی شغلی، سعی در شناسایی عوامل استرس‌زای محیط کار و رابطه‌ی آن با فرسودگی شغلی در کارکنان سازمان آتش نشانی را دارد.

**روش کار:** مطالعه‌ی حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی است که به صورت مقطعی انجام شد. در این مطالعه جامعه آماری، شامل پرسنل آتش نشان مرد بود که در ایستگاه‌های فعال شهر اهواز مشغول به فعالیت بودند. ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش پرسشنامه استرس شغلی HSE و فرسودگی شغلی مازلاک می‌باشد که داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از آزمون ناپارامتری همبستگی اسپیرمن و نرم افزار SPSS23 مورد تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** هدف از انجام این مطالعه بررسی ارتباط نمره استرس کلی با هریک از زیرمقیاس‌های فرسودگی شغلی می‌باشد. با مقایسه مقدار ضریب اسپیرمن برای خستگی عاطفی و استرس کلی مقدار  $p$ -value برای این دو متغیر ۰/۰۳۹ گزارش شده است که ارتباط معنی‌دار مثبتی را بین این دو متغیر نشان می‌دهد، به این معنا که استرس شغلی منجر به خستگی عاطفی در میان آتش‌نشانان شهر اهواز شده است. نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان می‌دهد که رابطه معنی‌داری میان استرس شغلی و فرسودگی شغلی در بعد خستگی عاطفی وجود دارد، به این معنی که افزایش استرس شغلی منجر به فرسودگی شغلی در حیطه خستگی عاطفی می‌شود. میان استرس شغلی و فرسودگی شغلی در بعد مسخ شخصیت و کاهش عملکرد فردی رابطه معنی‌داری مشاهده نشد؛ در نتیجه در جمعیت مورد بررسی، افزایش استرس شغلی منجر به کاهش عملکرد فردی و مسخ شخصیت نشد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد افراد مجرد نسبت به متاهلین دارای استرس شغلی بیشتری هستند. به علاوه نتایج نشان داد با افزایش سن و افزایش سابقه کار، میزان استرس کاهش یافته است. همچنین نتایج نشان داد استرس شغلی بیشتر بر کاهش تمرکز فکری، کاهش انگیزه کاری و نارضایتی از شغل تاثیر دارد. با توجه به اجتناب ناپذیر بودن برخی از عوامل استرس‌زا در این حرفه، بازنگری به وضعیت شغلی آتش‌نشان‌ها، بررسی و تعیین دقیق عوامل استرس‌زای کاری در راستای تعدیل آنها و نیز روش‌های مقابله با استرس به افراد متقاضی به این حرفه و همچنین داشتن پرسنل کافی جهت تعویض شیفت‌های کاری از جمله پیشنهادهایی است که برای کاهش استرس شغلی و در نتیجه حفظ سلامت روان افراد شاغل در این حرفه مطرح می‌باشند.

واژگان کلیدی: استرس شغلی، فرسودگی شغلی، آتش نشان



## ارتباط بین شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی و بهره‌وری در بین کارکنان در سال ۱۴۰۰

سعیده موسوی<sup>۱</sup>، روح‌اله کلهر<sup>۲</sup>، زینب جمالی زاده<sup>۱</sup>، سکینه ورمزیار<sup>۳\*</sup>

۱. کارشناسی ارشد مهندس بهداشت حرفه‌ای، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
۲. دانشیار، دکتری مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، پژوهشکده بیماری‌های غیر واگیر، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
۳. استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، پژوهشکده پیشگیری از بیماری‌های غیر واگیر، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

### چکیده

**مقدمه:** اختلالات اسکلتی عضلانی می‌تواند بر بهره‌وری کارکنان تأثیر بگذارد. هدف اصلی این پژوهش، مطالعه رابطه شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی با بهره‌وری کارکنان در سال ۱۴۰۰ بود.

**روش کار:** این مطالعه از نظر هدف یک مطالعه توصیفی-تحلیلی و از نظر نتایج کاربردی است که به صورت مقطعی در سال ۱۴۰۰ انجام شده است. جامعه مورد مطالعه کلیه کارکنان شاغل در دانشکده‌های بهداشت و پیراپزشکی بودند که شامل کارکنان اداری مالی، آموزش و آزمایشگاه‌ها می‌شدند. در این پژوهش ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه‌های نقشه بدنی جهت تعیین میزان شیوع ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی و پرسشنامه سنجش میزان بهره‌وری کارکنان مدل آجیو بودند، که به صورت خودگزارشی توسط کارکنان تکمیل شدند. بررسی داده‌ها از طریق آمار توصیفی و تحلیلی (تی-تست مستقل) با استفاده از نرم افزار Spss نسخه ۲۳ انجام شد.

**یافته‌ها:** طبق یافته‌های این پژوهش میانگین سنی افراد شرکت‌کننده در این پژوهش ۳۳/۴۱ با انحراف معیار ۷/۸ سال بودند. با توجه به نتایج حاصل از نقشه بدن، در جامعه مورد مطالعه ۹۳ درصد از افراد اظهار کردند، که حداقل یکبار درد را طی ۱۲ ماه گذشته در یکی از نواحی بدن تجربه نموده‌اند. همچنین نتایج مربوط به میزان بهره‌وری در بین کارکنان مورد مطالعه در طی یک سال گذشته نشان داد، که میانگین بهره‌وری در حد متوسط ۳/۷۳ امتیاز با انحراف معیار ۸/۱۴ بود. آزمون آماری تی تست مستقل نشان داد که بین شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی کارکنان مورد مطالعه با میزان بهره‌وری آن‌ها رابطه معنی‌دار آماری وجود دارد ( $t=2/42$ ) و ( $p<0/05$ )

**بحث و نتیجه‌گیری:** با توجه به وجود رابطه معنی‌دار بین شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی و میزان بهره‌وری در کارکنان اداری، به نظر می‌رسد با بهبود شرایط کاری پرسنل از طریق اصلاح ایستگاه‌کاری، اصلاح پوسچر کاری، تنظیم زمان کار - استراحت، نصب نرم افزارهای هشداردهنده حرکات ورزشی بر روی کامپیوتر، توجه به نیاز کارکنان بر اساس نظرسنجی‌های و بازخوردهای انجام شده، استفاده بهینه از استعدادها و توانمندی‌ها، حمایت‌های سازمانی و ایجاد انگیزه در کارکنان می‌تواند میزان اختلالات اسکلتی - عضلانی را کاهش و در نتیجه میزان بهره‌وری را افزایش داد.

واژگان کلیدی: اختلالات اسکلتی عضلانی، بهره‌وری، کارکنان، مدل آجیو



## بررسی نقش مدل تقاضا - کنترل - حمایت در بروز اختلالات اسکلتی عضلانی در پرستاران: یک مطالعه مروری نظام‌مند

محمد بابامیری<sup>۱</sup>، محمدرضا امیری<sup>۲</sup>، سید علی مهدیون<sup>۳</sup>، یونس محمدی<sup>۴</sup>، مهرانه شعبانی<sup>۵</sup> \*

۱. استادیار روانشناسی، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، پژوهشکده علوم و فناوری بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

۲. استادیار گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

۳. مربی، گروه بیهوشی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

۴. استادیار گروه اپیدمیولوژی، گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

۵. دانشجوی دکتری تخصصی ارگونومی، گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

### چکیده

**مقدمه:** پرستاری یکی از پر مخاطره‌ترین مشاغل دنیا است و این خطرات شغلی مستقیماً بر روی سلامت پرستاران تأثیر دارند. اختلالات اسکلتی-عضلانی مبتنی بر کار بین کارکنان مراقبت‌های بهداشتی، به ویژه کارکنان پرستاری شیوع دارد. هدف از این مطالعه مرور نظام‌مند مطالعات در زمینه ارتباط استرس شغلی براساس مدل تقاضا-کنترل-حمایت با اختلالات اسکلتی-عضلانی پرستاران است.

**روش کار:** در این مطالعه پایگاه داده‌های الکترونیک عمده بین‌المللی شامل PubMed، ISI Web of Science، Scopus و Science Direct و پایگاه‌های فارسی شامل SID، Magiran، Irandoc و Medlib مورد بررسی قرار گرفت. جهت بررسی از کلمات کلیدی: اختلالات اسکلتی-عضلانی، استرس شغلی-مدل تقاضا-کنترل-حمایت و پرستار در منابع فارسی و social support، job stress، job control، job demand و musculoskeletal disorder در منابع لاتین استفاده شد. معیار اصلی ورود به مطالعه بررسی سه متغیر بالا در جامعه پرستاران بود. پس از ارزیابی معیارهای ورود و کیفیت مقالات، ۶ پژوهش واجد شرایط شناخته و به مطالعه وارد شدند.

**یافته‌ها:** با توجه به بررسی صورت گرفته بر روی ۶ مطالعه در ۴ مطالعه متغیر استرس شغلی و در ۵ مطالعه نیز متغیر تقاضاهای روانشناختی شغل با بروز اختلالات اسکلتی عضلانی ارتباط داشتند. ارتباط بین کنترل شغلی و حمایت سرپرست نیز هرکدام در یک مطالعه مورد تأیید قرار گرفته است.

**بحث و نتیجه‌گیری:** بررسی‌های نشان داد که هراندازه ادراک فرد از داشتن کنترل بر کارش بیشتر باشد و سطح تقاضاهای روانشناختی نیز در شغلش کمتر باشد، سلامت شغلی در فرد افزایش می‌یابد.

واژگان کلیدی: اختلالات اسکلتی-عضلانی، استرس شغلی، مدل تقاضا-کنترل-حمایت، پرستاران



## پارامترهای فضایی-زمانی راه‌رفتن میان افراد با آسیب بینایی: یک مقاله مروری

زینب رسولی کهکی<sup>۱</sup>، علیرضا صفرپور<sup>۲</sup>، هادی دانشمندی<sup>۳\*</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، ایران

۲. استادیار اپیدمیولوژی (پژوهش‌محور) مرکز تحقیقات گوارش و کبد، پژوهشکده علوم داخلی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، ایران

۳. استادیار ارگونومی، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، ایران

### چکیده

**مقدمه:** هر فرد الگوی راه‌رفتن مخصوص به خود دارد و بخش مهمی از فعالیت‌های روزمره زندگی راه‌رفتن است. ارزیابی‌های کمی راه‌رفتن، مانند پارامترهای فضایی-زمانی، اطلاعات مفیدی از شرایط عملکردی انسان ارائه می‌دهد. این مطالعه به بررسی تفاوت‌های جامع پارامترهای فضایی-زمانی راه‌رفتن افراد کم‌بینا و بینا پرداخته است.

**روش کار:** جستجو در سه پایگاه داده PubMed/MEDLINE، Web of Science و Scopus از تاریخ شروع تا اکتبر ۲۰۲۲ انجام شد و کلمات کلیدی مرتبط با راه‌رفتن و نابینایی مورد استفاده قرار گرفت. در این مطالعه تنها آن دسته از مطالعاتی در نظر گرفته شدند که پارامترهای راه‌رفتن را در افراد دارای اختلال بینایی و افراد نابینا بدون هیچ‌گونه محدودیت سنی و جنسیتی ارزیابی کردند. در این مقاله، مطالعات بدون گروه کنترل (افراد بینا) حذف شدند. مقیاس نیوکاسل-اتاوا (NOS) برای ارزیابی انتقادی استفاده شد.

**یافته‌ها:** 6 مقاله کامل که دارای معیارهای ورود بودند با حجم نمونه ۱۹ تا ۹۱ فرد وارد مطالعه شدند. میانگین نمرات ارزیابی انتقادی NOS اصلاح شده برای مطالعات مقطعی ۶ محاسبه شد. در این مطالعات، از بین ۹ پارامتر فضایی-زمانی شامل طول گام، سرعت راه‌رفتن، فاز ایستایی و نوسانی، عرض گام، آهنگ، طول گام، زمان دو تکیه‌گامی و زمان یک تکیه‌گامی، حداقل پنج و حداکثر هفت عامل مورد بررسی قرار گرفتند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** الگوی راه‌رفتن افراد نابینا و کم‌بینا با سرعت راه‌رفتن آهسته‌تر، طول گام کوتاه‌تر، عرض گام بیشتر، کاهش آهنگ حرکت، طولانی شدن مدت زمان دو تکیه‌گامی و کاهش زمان یک تکیه‌گامی در مقایسه با گروه کنترل (افراد بینا) مشخص می‌شود.

واژگان کلیدی: راه‌رفتن، پارامترهای فضایی-زمانی، آسیب بینایی



## ترجمه، انطباق فرهنگی و ارزیابی خصوصیات روانسنجی پرسشنامه بار کاری ذهنی کارمن-کیو به زبان فارسی

زهرا رفعت<sup>۱\*</sup>، حمیدرضا مختاری‌نیا<sup>۲</sup>، محسن واحدی<sup>۳</sup>

۱. گروه ارگونومی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران
۲. گروه ارگونومی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران
۳. گروه آمارزیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده سلامت اجتماعی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** اندازه‌گیری بار کار ذهنی جهت افزایش عملکرد و کاهش خستگی، کنترل استرس، کاهش خطای انسانی و نارضایتی شغلی، اهمیت دارد. پرسشنامه‌ها، ابزاری ساده، در دسترس و معتبر برای سنجش بار کار ذهنی هستند، لذا هدف این مطالعه ترجمه، انطباق فرهنگی و بررسی خصوصیات روانسنجی پرسشنامه بار کاری ذهنی کارمن-کیو می‌باشد.

**روش کار:** در این مطالعه تعداد ۲۹۶ نفر (۱۰۰ نفر خانم و ۱۹۶ نفر آقا) با میانگین سن  $59/38 \pm 61/7$  سال از شاغلین در بخش‌های صنعتی و اداری در چندین مرکز در شهرستان ساوه، شرکت کردند. فرایند ترجمه و انطباق فرهنگی مطابق با گایدلاین‌های مربوطه انجام شد و دارای مراحل ترجمه رو به جلو، ترجمه رو به عقب، سنتز کردن و تهیه یک نسخه نهایی، انجام پایلوت و سپس تایید نهایی نسخه فارسی، بود. ویژگی‌های روانسنجی شامل روایی صوری (سادگی و خوانایی)، روایی محتوی (از طریق شاخص روایی محتوی)، روایی همگرا (از طریق همبستگی با پرسشنامه ناسا-تی ال ایکس)، و همسانی درونی (با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ) انجام شد.

**یافته‌ها:** ترجمه، انطباق فرهنگی و روایی صوری به خوبی صورت گرفت مقادیر شاخص روایی محتوی برای هر یک از گویه‌ها و کل آن‌ها، قابل قبول بود.  $0/914 = CVI\ total$ . در بررسی همسانی درونی، مقدار آلفای کرونباخ برای کل آیت‌ها (۹۱/۰) و برای هر زیر مقیاس (بالاتر از ۸/۰) قابل قبول بود. ضرایب همبستگی پیرسون در روایی همگرا، رابطه‌ای متوسط تا خوب را میان مقیاس‌های کارمن-کیو و ناسا-تی ال ایکس نشان داد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** نسخه‌ی فارسی پرسشنامه کارمن-کیو، یک ابزاری معتبر (روا) و تکرارپذیر (پایا)، جهت ارزیابی بار کار ذهنی، در جامعه‌ی ایرانی می‌باشد.

**واژگان کلیدی:** روایی، پایایی، انطباق فرهنگی، بار کار ذهنی، خصوصیات روانسنجی.



## بررسی روایی و پایایی نسخه فارسی پرسشنامه پایداری کاربر

رها صیدی، اعظم ملکی\*، مهناز صارمی

گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### چکیده

**مقدمه:** در تعامل انسان- ماشین، پایداری کاربر یکی از اجزاء مهم تعامل می‌باشد که ویژگی‌های مختلف کاربر مانند توجه، علاقه-مندی، کنجکاوی و انگیزه وی را نشان می‌دهد. پایداری کاربر بیان می‌کند که برنامه‌ها چطور و چگونه مردم را به سمت استفاده از خودشان جذب می‌کنند. روش‌های متعددی برای اندازه‌گیری پایداری کاربر مانند معیارهای رفتاری، تکنیک‌های نوروفیزیولوژیک و خودگزارشی، وجود دارد. پرسشنامه مقیاس پایداری کاربر (User Engagement Scale) دارای چهار زیرمقیاس توجه متمرکز، احساس مثبت، جاذبه زیبایی شناختی و پایداری بوده و برای ارزیابی میزان پایداری کاربر در محیط‌های مختلف دیجیتال استفاده می‌شود. با توجه به عدم وجود پرسشنامه به روز و کارآمد برای ارزیابی میزان پایداری کاربر در محیط‌های مختلف دیجیتال به زبان فارسی، این مطالعه با هدف ترجمه نسخه بلند انگلیسی پرسشنامه مقیاس پایداری کاربر به فارسی، بومی‌سازی و بررسی ویژگی‌های روانسنجی آن انجام شد.

**روش کار:** تحقیق حاضر یک مطالعه مقطعی از نوع روش شناختی می‌باشد. طبق گلایدلاین‌های استاندارد، پس از کسب اجازه از طراح اصلی پرسشنامه، نسخه بلند آن با ۳۱ آیتم با روش Forward-backward به فارسی ترجمه و سپس بررسی روایی و پایایی نسخه فارسی پرسشنامه پایداری کاربر انجام شد. جامعه هدف، افراد با ملیت ایرانی و نمونه مورد بررسی، ده متخصص ارگونومی و ۳۰۰ نفر از کاربران فضای دیجیتال بود. روایی محتوایی پرسشنامه توسط تیم ده نفری خبرگان مورد بررسی قرار گرفت. در روایی محتوایی کیفی، ارزیابی بکارگیری صحیح کلمات و قواعد زبان فارسی انجام و مواردی بر اساس بازخورد افراد اصلاح شدند. در روایی محتوایی کمی، مرتبط بودن، شفافیت و سادگی پرسش شده و شاخص روایی محتوایی محاسبه شد. نسبت روایی محتوایی با محاسبه پاسخ افراد به ضرورت سؤال انجام شد. در روایی صوری، واضح و قابل فهم بودن و سادگی سؤالات توسط ۳۰ نفر ارزیابی شد. از آلفای کرونباخ و ضریب همبستگی درون طبقه‌ای جهت ارزیابی ثبات درونی و تکرارپذیری آزمون- بازآزمون با یک هفته فاصله زمانی استفاده گردید. تحلیل داده‌ها با نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ انجام و مقادیر P کمتر از ۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته شد. تمامی مراحل مطالعه طبق موازین اخلاقی اجرا گردید.

**یافته‌ها:** نسخه فارسی پرسشنامه مقیاس پایداری کاربر، روایی محتوایی خوبی را نشان داد. در قسمت کیفی، تناسب محتوا با فرهنگ ایرانیان تأیید شد. در ۴ سؤال تعدادی اصلاحات بمنظور کاربرد صحیح کلمات و افزایش شفافیت انجام شد. شاخص روایی محتوایی از ۰/۷۸ تا ۱/۰۰ و نسبت روایی محتوایی از ۰/۶۴ تا ۱/۰۰ بود. در روایی صوری از منظر شرکت‌کنندگان اصلاحاتی نیاز نبود. آلفای کرونباخ برابر ۰/۷۵۷ و تکرارپذیری آزمون- بازآزمون برابر ۰/۷۳۳ به دست آمده که هر دو رضایت‌بخش بودند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** نسخه فارسی پرسشنامه مقیاس پایداری کاربر، ابزاری معتبر و پایا برای بررسی میزان پایداری و تعهد کاربران در سیستم‌های تعاملی است و استفاده از آن در جمعیت‌های فارسی زبان توصیه می‌شود.

واژگان کلیدی: پرسشنامه پایداری کاربر، روایی، پایایی، زبان فارسی





## اعتبارسنجی تعدادی از شاخص‌های تجربی استرس گرمایی در پیش‌بینی پارامترهای فیزیولوژیک کارگران

### تحت شرایط شغلی و اقلیمی مختلف

سعید یزدانی راد<sup>۱</sup>، میلاد عباسی<sup>۲</sup>، مهدی شریف پور<sup>۳\*</sup>

۱. مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی شهرداری، شهرکرد، ایران

۲. مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشکده علوم پزشکی ساوه، ساوه، ایران

۳. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده علوم پزشکی ساوه، ساوه، ایران

### چکیده

**مقدمه:** شاخص‌های تنش گرمایی برای ارزیابی سطح خطر تنش گرمایی بر روی کارگران در محیط‌های شغلی توسعه یافته‌اند اما اعتبار این شاخص‌ها ممکن است تحت شرایط مختلف متفاوت باشد. تاکنون مطالعه جامعی که اعتبار این شاخص‌ها را با یکدیگر مقایسه کند انجام نشده است لذا این مطالعه به بررسی اعتبارسنجی هجده شاخص تجربی استرس گرمایی که در سطح جهانی مورد استفاده قرار می‌گیرند و در پژوهش‌های متنوع به کار گرفته شده‌اند از جمله ET, CET, DI, WD, MDI, AT, HUMIDEX, WBGT, WBDDT, TH, TSI, Teq, OT, HI, ESI و New ET و h در پیش‌بینی پارامترهای فیزیولوژیک کارگران تحت شرایط مختلف شغلی و اقلیمی می‌پردازد.

**روش کار:** این مطالعه مقطعی، با ۲۰۱ کارمند مرد شاغل در صنایع فولادی واقع در منطقه‌ای گرم و خشک و صنایع پتروشیمی واقع در محیطی گرم و مرطوب انجام شد. مهم‌ترین تفاوت بین این دو صنعت، شرایط اقلیمی بود به طوری که رطوبت نسبی صنعت پتروشیمی بیشتر بود. در صنعت فولاد، دامنه دمای خشک ۲۰ تا ۴۵ درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ۹ تا ۴۰ درصد و دمای تابشی برابر ۲۰ تا ۷۰ درجه سلسیوس بود. در ابتدا، اطلاعات فردی و زمینهای آن‌ها جمع‌آوری شد. پس از استراحت ۳۰ دقیقه‌ای، ضربان قلب و دمای تمپانیک شرکت‌کنندگان اندازه‌گیری شد. سپس افراد به محل کار بازگشته و به کار خود ادامه دادند. در پایان ۹۰ دقیقه، ضربان قلب و دمای تمپانیک کارگران مجدداً اندازه‌گیری شد. علاوه بر این، محققان نرخ متابولیسم و میزان مقاومت حرارتی لباس‌های آن‌ها را برآورد کردند. پارامترهای محیطی شامل دمای خشک، دمای تر، دمای تابشی، رطوبت نسبی و سرعت جریان هوا در وقفه‌های زمانی ۳۰، ۶۰ و ۹۰ دقیقه نیز جمع‌آوری شدند. اطلاعات اضافی برای محاسبه شاخص‌های محیطی نیز ثبت شد. سپس مقادیر هر یک از شاخص‌های محیطی محاسبه شدند. در نهایت، اعتبارسنجی هر شاخص تحت شرایط مختلف ارزیابی شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که بیشترین ضرایب رگرسیون با دمای تمپانیک، به ترتیب مربوط به شاخص‌های CET (۰/۶۸۲۲)، TSI (۰/۶۶۹۷)، WBGT (۰/۶۶۹۲) و ESI (۰/۶۴۱۵) بود. بزرگترین ضرایب رگرسیون با ضربان قلب نیز به ترتیب متعلق به شاخص‌های TSI (۰/۴۶۸۷)، OT (۰/۴۵۴۵)، CET (۰/۴۴۴۹) و Teq (۰/۴۴۴۹) بود. بر اساس این نتایج، بیشترین دقت تشخیصی منحنی‌های ROC برای دمای تمپانیک مربوط به شاخص‌های WBGT، CET و HI با AUC به ترتیب ۰/۹۱۳، ۰/۹۱۲ و ۰/۹۱۰ بودند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** در کل، نتایج نشان داد که دو شاخص WBGT و CET از میان شاخص‌های تجربی اعتبارسنجی قوی‌تری دارند. در حقیقت، این دو شاخص نتایج قابل اعتمادتری را هنگام ارزیابی استرس گرمایی در محیط‌های گرم و خشک و همچنین گرم و مرطوب ارائه می‌دهند. بنابراین، توصیه می‌شود در چنین شرایط آب‌وهوایی به استفاده از این دو شاخص اولویت داده شود. با این حال، هر یک از این شاخص‌های تجربی بهترین دقت را تحت شرایط خاصی دارند. بنابراین، نیاز به توسعه شاخص‌های جدید برای ارزیابی دقیق تنش گرمایی تحت شرایط مختلف وجود دارد.

**واژگان کلیدی:** شاخص‌های تجربی، استرس گرمایی، تنش گرمایی، دمای مرکزی بدن، ضربان قلب



## اعتبارسنجی تعدادی از شاخص‌های تحلیلی استرس گرمایی در پیش‌بینی پارامترهای فیزیولوژیک افراد تحت شرایط شغلی و اقلیمی مختلف

میلاذ عباسی<sup>۱</sup>، سعید یزدانی راد<sup>۲</sup>، مهدی شریف پور<sup>۳\*</sup>

۱. مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران

۲. مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشکده علوم پزشکی ساوه، ساوه، ایران

۳. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده علوم پزشکی ساوه، ساوه، ایران

### چکیده

**مقدمه:** شاخص‌های تنش گرمایی برای ارزیابی سطح خطر تنش گرمایی بر روی کارگران در محیط‌های شغلی توسعه یافته‌اند اما اعتبار این شاخص‌ها ممکن است تحت شرایط مختلف متفاوت باشد. تاکنون مطالعه جامعی که اعتبار این شاخص‌ها را با یکدیگر مقایسه کند انجام نشده است لذا این مطالعه به بررسی اعتبارسنجی این شاخص‌ها در پیش‌بینی پارامترهای فیزیولوژیک کارگران می‌پردازد. در بین این شاخص‌ها، شاخص‌های برجسته و معتبری که در سطح جهانی مورد استفاده قرار می‌گیرند و در پژوهش‌های متنوع به کار گرفته شده‌اند، از جمله PMV، PPD، PET، SET، PTS، PT، mPET، UTCI، TWL و PHS مورد تحلیل و بررسی قرار گرفتند.

**روش کار:** این مطالعه مقطعی در یک صنعت فولاد در استان اصفهان که محیطی گرم و خشک دارد و همچنین در یک صنعت پتروشیمی واقع در استان بندر عباس که دارای محیطی گرم و مرطوب است، انجام شد. تمایز قابل ملاحظه این دو صنعت عمدتاً به شرایط مختلف اقلیمی برمی‌گردد، به طوری که رطوبت نسبی بالاتری در صنایع پتروشیمی وجود دارد. در صنعت فولاد، دامنه‌ی دمای خشک از ۲۰ تا ۴۵ درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی ۹ تا ۴۰ درصد و دمای تابشی از ۲۰ تا ۷۰ درجه‌ی سانتی‌گراد بوده است. در صنایع پتروشیمی، مقادیر این پارامترها از ۲۳ تا ۵۰ درجه‌ی سانتی‌گراد، ۱۵ تا ۸۰ درصد، و از ۲۳ تا ۶۰ درجه‌ی سانتی‌گراد بوده‌اند. این مطالعه بر روی ۱۱۱ کارمند شرکت فولاد و ۹۰ شخص از شرکت پتروشیمی انجام شد. ابتدا، اطلاعات جمعیت‌شناختی جمع‌آوری شد. پس از استراحت ۳۰ دقیقه‌ای، ضربان قلب و دمای تمپانیک شرکت‌کنندگان اندازه‌گیری شد. سپس افراد وظایف روتین خود را انجام دادند. در پایان ۹۰ دقیقه، مجدداً ضربان قلب و دمای تمپانیک آن‌ها اندازه‌گیری شد. علاوه بر این، نرخ متابولیسم و میزان مقاومت حرارتی لباس‌های آن‌ها برآورد شد. پارامترهای محیطی نیز در وقفه‌های زمانی ۳۰، ۶۰ و ۹۰ دقیقه اندازه‌گیری شدند. اطلاعات اضافی مورد نیاز برای محاسبه شاخص‌ها ثبت شد. سپس مقادیر هر یک از شاخص‌ها محاسبه شد. در نهایت، اعتبارسنجی شاخص‌ها در شرایط مختلف ارزیابی شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که بیشترین ضرایب رگرسیون با دمای تمپانیک به ترتیب به شاخص دمای فیزیولوژیک معادل (mPET) ۰/۷۵۱۵، تنش گرمایی پیش‌بینی شده (PHS) (۰/۷۲۰۱) و میانگین پیش‌بینی شده (PMV) (۰/۷۰۸۲) اختصاص یافت. همچنین، بزرگترین ضرایب رگرسیون با ضربان قلب به mPET (۰/۷۷۷۳)، PMV (۰/۷۴۲۴) و PHS (۰/۶۴۷۹) بود. بر اساس نتایج، بیشترین دقت تشخیصی منحنی مشخصه عملکرد سیستم (ROC) برای دمای تمپانیک مربوط به شاخص‌های mPET، PHS و PMV با مساحت زیر منحنی به ترتیب ۰/۹۴۵، ۰/۹۳۱ و ۰/۹۳۰ بود. علاوه بر این، شاخص‌های PPD، PT و TWL به ترتیب کمترین ضرایب رگرسیون را با دمای تمپانیک داشتند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** مطابق نتایج مطالعه، شاخص‌های مورد مطالعه نشان دادند که شاخص‌هایی که شامل پارامترهای محیطی بیشتر، پارامترهای فردی و مربوط به کار بیشتری بوده‌اند، حساسیت و دقت بیشتری داشته‌اند. از بین شاخص‌های مورد مطالعه، مشاهده شد که mPET، PHS، PMV و PPD نسبت به سایرین اعتبارسنجی بیشتری داشتند. هر چند این شاخص‌ها نقص‌هایی نیز دارند، اما عملکرد آن‌ها در ارزیابی استرس گرمایی قابل توجه بود.

**واژگان کلیدی:** شاخص‌های تحلیلی، استرس گرمایی، تنش گرمایی، دمای تمپانیک، ضربان قلب



## بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی و ارتباط آن با میزان رضایت و استرس شغلی در صنعت خودروسازی سال ۱۴۰۲

سیده فاطمه موسوی<sup>۱</sup>، محسن یزدانی اول<sup>۲\*</sup>، شهریار دواچی<sup>۳</sup>، رضا حکمت شعار<sup>۲</sup>، مجید فلاحی<sup>۲</sup>

۱. کارشناس ارشد، ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

۲. استادیار، دکتری تخصصی، مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

۳. کارشناس، مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

### چکیده

**مقدمه:** نیروی انسانی در سازمان‌ها عامل مهم بقا، خدمت و موفقیت است و عدم توجه به ویژگی‌های جسمی و روانی می‌تواند منجر به آسیب نیروی انسانی شود. عدم توجه به موضوع رضایت شغلی در بلندمدت نظام سازمان را مختل نموده و موجب بروز ناراحتی از کار، کاهش حس مسئولیت‌پذیری و در نهایت ترک خدمت می‌شود. فشارهای روانی ناشی از شغل از جمله استرس‌هایی است که اگر بیش از حد باشد می‌تواند با بروز عوارض جسمی، روانی و رفتاری، سلامت فرد را به خطر بیندازد. با توجه به اهمیت و ضرورت موضوعاتی که بیان شد، این تحقیق با هدف تعیین رابطه اختلالات اسکلتی عضلانی با میزان رضایت و استرس شغلی در کارکنان صنعت خودروسازی انجام شد.

**روش کار:** این مطالعه توصیفی-تحلیلی از نوع مقطعی در سال ۱۴۰۲ انجام شد. ۸۰ نفر از پرسنل اداری و خط مونتاژ به روش تصادفی انتخاب شدند. جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از پرسشنامه‌های استرس شغلی (HSE)، رضایت شغلی مینه سوتا و کرنل بود. داده‌ها با نرم افزار SPSS22 و با استفاده از آزمون‌های t-test مستقل، آنالیز واریانس، رگرسیون پواسون و ضریب همبستگی پیرسون تحلیل شدند. داشتن حداقل یکسال سابقه کاری معیار ورود و معیار خروج داشتن سابقه اختلالات اسکلتی عضلانی قبل از شروع کار در این صنعت بود.

**یافته‌ها:** تمامی افراد شرکت‌کننده در مطالعه مرد با میانگین سن ۹/۳۹±۸/۷ و سابقه کاری ۵/۱۶±۹/۷ بودند. شایع‌ترین مناطق درگیر اختلالات اسکلتی-عضلانی در بخش مونتاژ گردن (۹۰٪)، کمر (۵/۸۷٪)، مچ دست راست کمر (۵/۶۷٪)، شانه راست (۵/۶۵٪)، ناحیه فوقانی پشت (۵/۵۵٪) و در بخش اداری مچ دست راست (۷/۹۱٪)، مچ دست چپ (۷/۷۱٪)، کمر (۷/۷۰٪) و گردن (۵/۵۵٪) بود. ارتباط معناداری بین متغیر نوع شغل و شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی مشاهده شد. استرس شغلی و رضایت شغلی ارتباط معناداری با اختلالات اسکلتی عضلانی در هر دو واحد مونتاژ و اداری داشت. بین رضایت شغلی افراد با نمره استرس شغلی هم در بخش اداری و هم در بخش مونتاژ ارتباط معنادار و مثبتی یافت شد (p0/05). همچنین استرس شغلی افراد و میزان رضایت شغلی با نوع شغل و ساعت کاری ارتباط معناداری داشتند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** در مطالعه حاضر نوع شغل و ساعت کاری به عنوان دو عامل تأثیرگذار بر سه پارامتر اختلالات اسکلتی عضلانی، رضایت شغلی و استرس شغلی است، به طوری که افراد مشغول در بخش اداری به مراتب رضایت بیشتر، استرس و درد کمتری را به نسبت کارکنان بخش مونتاژ گزارش کردند. نتایج و بررسی‌های این مطالعه نشان داد شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در مشاغل پر استرس واحد مونتاژ بالا بوده و درد مزمن کارکنان، با ناتوانی و رضایت پایین آنها همراه است. بنابراین برنامه‌های مداخلاتی برای پیشگیری از اختلالات اسکلتی - عضلانی می‌بایست برنیزهای فیزیکی و روانی شاغلین، همچنین مدیریت استرس شغلی متمرکز شوند. با توجه به اینکه این پژوهش نشان داد بین رضایت شغلی و شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی رابطه معناداری وجود دارد، می‌توان با افزایش سطح رضایت شغلی از شیوع این اختلالات کاست.

واژگان کلیدی: اختلالات اسکلتی-عضلانی، رضایت شغلی، استرس شغلی



## وضعیت توانایی انجام کار و عوامل موثر بر آن در پرستاران ایرانی: یک مطالعه مروری نظام مند

دانیال مرادی<sup>۱\*</sup>، علیرضا کامیابفر<sup>۲</sup>، رامین رحمانی<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری داخلی جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد روان پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۳. دانشجوی دکتری تخصصی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

### چکیده

**مقدمه:** توانایی انجام کار یکی از مولفه های تاثیرگذار بر بهره وری و کیفیت ارائه خدمات است. علاوه بر اثر اقتصادی این مولفه، با توجه به نقش پرستاران در سلامت جامعه، مطالعه وضعیت توانایی انجام کار در این گروه شغلی حیاتی است. در سال های اخیر، وضعیت توانایی انجام کار در پرستاران مورد توجه محققین ایرانی قرار گرفته است. وجود یک مطالعه مروری که یک نتیجه کلی از مطالعات اولیه ارائه دهد ضروری به نظر می رسد. از این رو، مطالعه حاضر با هدف تعیین وضعیت توانایی انجام کار در پرستاران ایرانی بر اساس مطالعات پیشین انجام شد.

**روش کار:** در این مطالعه مروری از واژه های پرستار، توانایی کار، توانایی انجام کار و پرستاران و معادل انگلیسی این واژگان با ترکیب منطقی AND و OR در پایگاه های داده متداول از قبیل ScienceDirect، PubMed، Google Scholar، مگیران و جهاد دانشگاهی جهت بازیابی اطلاعات استفاده شد. پس از استخراج نتایج از پایگاه های مذکور و حذف نتایج تکراری، در سه مرحله غربالگری برای حذف مطالعات غیر مرتبط انجام شد. در ابتدا نتایج اولیه با توجه به عنوان مطالعات مورد غربالگری قرار گرفت. سپس با مطالعه وابستگی سازمانی نویسندگان و چکیده، مطالعاتی که مربوط به پرستاران غیر ایرانی بود حذف شد. در نهایت، با مطالعه متن کامل، مطالعاتی که به صورت واضح، وضعیت توانایی انجام کار را گزارش نداده بودند حذف شدند. به صورت کلی ۱۱ مقاله شرایط ورود به این مطالعه را داشتند. اطلاعات موردنیاز از مطالعات باقی مانده استخراج و گزارش گردید.

**یافته ها:** همه مطالعات به صورت مقطعی و طی یک دهه اخیر انجام شده بودند. در بیشتر مطالعات، پرستاران دارای سطوح متوسط توانایی انجام کار بودند. بر اساس نتایجی که در خصوص میانگین شاخص توانایی انجام کار برای پرستاران گزارش شد کمترین و بیشترین مقدار برابر با ۲۶،۰۹ و ۴۰،۰۱ بود که بیانگر تفاوت قابل توجه میزان توانایی انجام کار در پرستاران شاغل در سطح کشور می باشد. بیشتر مطالعات از روش های متداول آماری (آزمون فرض) و مدل رگرسیونی استفاده کرده بودند. عواملی که همراه با توانایی انجام کار مورد مطالعه قرار گرفته بودند شامل استرس شغلی، بار کاری، ظرفیت فیزیکی انجام کار، علائم نورو توکسیک، کیفیت زندگی، خستگی شغلی، شکست های شناختی و ویژگی های دموگرافیک بود. نتایج مطالعات از نظر داشتن همبستگی و ارتباط معنادار بین توانایی انجام کار و عوامل فوق الذکر باهم مطابقت نداشت.

**بحث و نتیجه گیری:** به صورت کلی وضعیت توانایی انجام کار در بین پرستاران در سطح متوسط گزارش شده است. مروری بر مطالعات نشان داد وضعیت توانایی انجام کار در بین پرستاران به اندازه کافی مورد بررسی قرار نگرفته است. کمبود تعداد مطالعات منجر به این می شود که نتوان با قاطعیت گفت که توانایی انجام کار با چه مولفه هایی در ارتباط است. همچنین حجم نمونه اندک، طراحی مقطعی و استفاده از روش های آماری سنتی، ضرورت انجام مطالعات بیشتر با استفاده از روش های نوین و با حجم نمونه های بیشتر در این زمینه را روشن می سازد.

واژگان کلیدی: توانایی انجام کار، پرستار، WAI



## شبیه سازی ایستگاه کاری و ارزیابی ریسک اختلالات اسکلتی عضلانی قبل و بعد از مداخله ارگونومی و

### آموزشی در آزمایشگاه های تشخیص طبی با نرم افزارهای CATIA و Digimizer

رامین رحمانی<sup>۱\*</sup>، فاطمه سلگی<sup>۲</sup>، نازنین منصوری<sup>۳</sup>، سید علی حسینی<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری تخصصی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد ارگونومی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۳. کارشناس ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بم، بم، ایران
۴. دانشجوی کارشناسی ارشد انگل شناسی پزشکی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

#### چکیده

**مقدمه:** یکی از مشکلات شایع در بین کارکنان آزمایشگاه های پاتولوژی، ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی بر اثر کار طولانی و استاتیک در پوسچر نامناسب بوده و با عوامل سازمانی کلیدی از قبیل بهره وری، غیبت های شغلی و تمایل به ترک شغل در ارتباط هستند. از این رو، مطالعه حاضر با هدف شبیه سازی ایستگاه کاری و تعیین ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی در کارکنان شاغل در آزمایشگاه تشخیص طبی قبل و بعد از اجرای مداخله ارگونومیک و آموزشی انجام شد.

**روش کار:** این پژوهش مداخله ای، به صورت شبیه سازی بر روی کارکنان شاغل در یکی از آزمایشگاه های پاتولوژی سطح شهر همدان انجام شده است. جهت انجام مطالعه، پس از بررسی دقیق وظایف کارکنان این آزمایشگاه و تحلیل سلسله مراتبی شغلی، یکی از وظایف پرتکرار (کار با میکروسکوپ جهت آنالیز دیداری نمونه ها) انتخاب شد. از پوسچر فرد در حین انجام وظیفه مورد نظر عکس تهیه شد. سپس عکس مورد نظر با استفاده از نرم افزار Digimizer آنالیز شد. در مرحله بعد، ایستگاه کاری و پوسچر مورد نظر فرد در محیط نرم افزار CATIA شبیه سازی شده و با روش RULA در این نرم افزار مورد ارزیابی قرار گرفت. سپس اقدام اصلاحی (مداخله ارگونومیک) اجرا شده و پس از اصلاح ایستگاه کاری و پوسچر فرد (مداخله آموزشی)، مجدداً ارزیابی پوسچر انجام شده و اثربخشی مداخلات مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** قبل از مداخله، نمره RULA برابر با ۶ بود. بیشترین انحراف از حالت طبیعی در کمر و گردن مشاهده شد. طراحی مجدد ایستگاه کاری و همچنین آموزش به فرد جهت انجام وظیفه در پوسچر مناسب، منجر به کاهش سطح ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی شده و نمره RULA به ۳ تقلیل یافت. به عبارتی، مداخله ارگونومی و آموزشی اجرا شده دارای اثربخشی قابل توجهی بود.

**بحث و نتیجه گیری:** ریسک به اختلالات اسکلتی عضلانی در وظیفه انتخابی قابل توجه بوده و نیازمند اقدام اصلاحی بود. با تغییراتی در ایستگاه کاری و همچنین آموزش به فرد، میزان انحراف در کمر و گردن نسبت به حالت طبیعی کمتر شده و ریسک ابتلا به این اختلالات تا سطح قابل قبولی کاهش یافت. پیشنهاد می شود برای سایر وظایف شغلی در آزمایشگاه ها این مداخلات طراحی و اجرا گردد.

واژگان کلیدی: مداخله ارگونومی، آزمایشگاه پاتولوژی، RULA، CATIA، Digimizer



## بررسی برنامه های کار-استراحت با هدف کاهش ناراحتی های اسکلتی عضلانی در کاربران کامپیوتر

نسرین صادقی \*

عضو هیئت علمی دانشکده علوم پزشکی سیرجان دانشجوی دکتری ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

### چکیده

**مقدمه:** نشستن طولانی می‌تواند باعث اختلالات اسکلتی عضلانی به ویژه کمردرد در افراد سالم شود. کاربران کامپیوتر به علت ماهیت ایستگاه کاری و نوع وظیفه خود مدت طولانی را در پوزیشن نشسته می‌گذرانند و این اختلالات را تجربه می‌کنند. طبق اصول ارگونومی و مطالعات پیشین، برای پیشگیری از این ناراحتی‌ها، استراحت‌ها در حین نشستن، تسکین بخش خواهد بود. اما پارامترهای استراحت مد نظر که بتواند از این ناراحتی‌ها پیشگیری نماید شناخته شده نیستند. به همین منظور این مطالعه به بررسی برنامه های کار-استراحت با هدف کاهش ناراحتی های اسکلتی عضلانی در کاربران کامپیوتر می‌پردازد.

**روش کار:** نوع مطالعه مروری بوده و جهت انجام آن کلیدواژه های Musculoskeletal Disorders، Break، Computer User، Prolonged Seating در پایگاه‌های PubMed، Scopus، Web of Science، Google Scholar جستجو کرده و پس از حذف مقالات تکراری و اسکن مقالات بر اساس چکیده و فولتکست از ۱۰۶۱ مقاله به ۲۳ مقاله رسیدیم. مطالعات منتخب و انواع مداخلات به کار رفته در آنها و نتایج به دست آمده در این مقاله مورد بحث قرار گرفته اند.

**یافته ها:** براساس نتایج به دست آمده انواع مداخلات به کار رفته جهت استراحت برای پیشگیری از ناراحتیهای اسکلتی عضلانی در دو دسته بر اساس زمان استراحت و نوع فعالیت در زمان استراحت قابل تقسیم بوده و عبارت بودند از: استراحت های عملکردی، استراحت های فعال، قطع نشستن (ایستادن، رکاب زدن، راه رفتن)، ورزش (CCFT)، تمرینات کنترل حرکت، استفاده از ایستگاه کاری نشسته-ایستاده، در نظر گرفتن استراحت های تکمیلی، برنامه های اجرایی شامل (سازماندهی استراحت کاری، استراتژی های استراحت، برنامه استراحت، برنامه کار-استراحت) که از دیدگاه مدیریتی قابل بحث و اجرا خواهند بود. مدت زمان های مختلف استراحت به صورت درصد یا نسبت های زمان نشستن/ایستادن، زمان شروع شیفت کاری و استراحت های مکرر کوتاه مدت.

**بحث و نتیجه گیری:** محیط کار مبتنی بر فعالیت، استراحت فعال، پیاده‌روی ۲ دقیقه‌ای در فواصل ۴۰ دقیقه، استراحت‌های ایستاده مکرر و کوتاه مدت باعث کاهش رفتار نشسته، تغییر الگوی فعالیت عضلانی و کمردرد شده، اما راه حل موقتی هستند. استراحت فعال نسبت به استراحت غیرفعال ترجیح داده می‌شود. تمرین CCFT اقدام پیشگیرانه برای اختلالات گردن در کارکنان اداری است. میکروبریک های پرتکرارتر می‌توانند باعث بهبود سرعت، عملکرد و دقت و همچنین کاهش مشکلات اسکلتی-عضلانی شوند. وقفه‌های کوتاه ایستادن و رکاب زدن باعث کاهش اختلالات و بهبود کوتاه مدت هوشیاری می‌شوند. ۵ دقیقه ایستادن و حرکات کششی، موثرترین نوع استراحت بوده و می‌تواند ۳۰-۴۵ دقیقه عضلات را در سطح ریکاوری نگه دارد.

واژگان کلیدی: نشستن طولانی مدت، استراحت، کاربران کامپیوتر، اختلالات اسکلتی عضلانی



## بررسی ریسک فاکتورهای ارگونومیک بر کاربران کامپیوتر اداری

\* زهرا متقی<sup>۱</sup>، امیر هوشنگ مهرپرور<sup>۲</sup>، غلامحسین حلوانی<sup>۳</sup>، فریبا منصوری<sup>۴</sup>، سارا جام برسنگ<sup>۵</sup>

۱. کارشناس ارشد ارگونومی، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، ایران

۲. گروه طب کار، مرکز تحقیقات بیماریهای ناشی از صنعت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، ایران

۳. گروه ارگونومی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، ایران

۴. گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، ایران

۵. گروه آمارزیستی و اپیدمیولوژی، مرکز تحقیقات پیشگیری و اپیدمیولوژی بیماریهای غیر واگیر، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد،

ایران

### چکیده

**مقدمه:** امروزه استفاده از کامپیوتر در بسیاری از مشاغل ضروری است و کاربران کامپیوتر در معرض ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی می‌باشند و بر اساس مطالعات انجام شده، این اختلالات از مهمترین بیماریهای شغلی محسوب می‌شود. طراحی نامناسب ایستگاه کاری که شامل: میزکار، مانیتور، صندلی و پوسچرکاری است، یکی از عوامل مهم در بروز این اختلالات می‌باشد. چیدمان مناسب و ارگونومیک ایستگاه کاری در کاهش این اختلالات نقش بسزایی دارد لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی تاثیر ریسک فاکتورهای ارگونومیک بر کاربران کامپیوتر انجام شد.

**روش کار:** در این مطالعه مقطعی که بصورت توصیفی انجام شد، ۳۷ نفر از کاربران کامپیوتر ۲۵ تا ۴۵ ساله یک واحد آموزشی با بار کاری ذهنی و جسمی مشابه و با سابقه کار حداقل یکسال و حداقل ۴ ساعت کار روزانه با کامپیوتر مورد مطالعه قرار گرفتند. اطلاعات دموگرافیک افراد از طریق پرسشنامه جمع آوری شد و ارزیابی ریسک فاکتورهای ایستگاه کاری شامل چیدمان میزکار، مانیتور، صندلی و پوسچرکاری بوسیله پرسشنامه استاندارد ارزیابی ارگونومیک محیط کار، شامل سوالاتی درمورد ریسک فاکتورهای مربوطه صورت گرفت سپس شاخص‌های ارگونومیک برای هر یک از ریسک فاکتورها و کل ایستگاههای کاری محاسبه و بررسی شد.

**یافته‌ها:** نتایج این مطالعه نشان داد که شاخص ارزیابی ریسک فاکتورهای ایستگاه کاری شامل میزکار، مانیتور، صندلی و پوسچرکاری به ترتیب ۶۳/۷، ۷۶/۵، ۴۷/۹ و ۳۹/۹ درصد بدست آمد. همچنین این شاخص برای کل ایستگاههای کاری ۵۹ درصد بدست آمد.

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد کمترین مقدار شاخص ارگونومیک مربوط به پوسچرکاری است و بیانگر وضعیت نامناسب بدنی افراد حین کار است. لذا لازم است به منظور کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی اصلاح پوسچرکاری در اولویت اقدامات اصلاحی قرار گیرد.

**واژگان کلیدی:** کاربران کامپیوتر، شاخص ارگونومیک، ریسک فاکتورهای ارگونومیک، ایستگاه کاری اداری



## تبیین موانع و مشکلات سالمندان در محیط فیزیکی منازل با رویکرد ارگونومی: یک مطالعه کیفی

حسین فلاح<sup>۱\*</sup>، علیرضا چوپینه<sup>۲</sup>، جلیل نظری<sup>۳</sup>، محمد علی مروتی شریف آباد<sup>۴</sup>

۱. عضو هیئت علمی گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

۲. عضو هیئت علمی گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، فارس، ایران

۳. عضو هیئت علمی گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، آذربایجان شرقی، ایران

۴. اسناد، مرکز تحقیقات سلامت سالمندی، گروه سلامت سالمندی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

### چکیده

**مقدمه:** جمعیت سالمندان در جهان به سرعت در حال افزایش می باشد از طرفی سالمندان ترجیح می دهند بیشتر وقت خود را در محیط منزل سپری کنند اما محیط منازل بیشتر بر اساس نیاز و توانایی‌های جوانان طراحی شده و جمعیت سالمندان به دلیل ناتوانی و محدودیت نمی‌تواند نیازهای خود را به راحتی برآورده سازد لذا مطالعه حاضر که یک مطالعه کیفی می باشد با هدف شناسایی و تبیین موانع و مشکلات سالمندان در محیط فیزیکی منازل شهر یزد از دیدگاه آنها و نیز مراقبان آنها انجام گردید.

**روش کار:** مطالعه حاضر یک مطالعه کیفی به روش تحلیل محتوای قراردادی است. ۲۶ نفر سالمند و ۷ نفر مراقب سالمند با روش نمونه گیری مبتنی بر هدف در این مطالعه مشارکت داده شدند. ملاک مورد نظر برای تعیین تعداد نمونه ها نیز در این پژوهش اشباع نظری محقق بوده است. روش جمع آوری داده ها، مصاحبه نیمه ساختار یافته بود. مصاحبه ها ضبط و سپس بازنویسی شده و با استفاده از نرم افزار MAXQDA11 تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته ها:** پس از تحلیل داده ها در این پژوهش، ۲۶۸ کد اولیه استخراج گردید که پس از تجزیه و تحلیل کدهای استخراج شده، کدها در سه طبقه اصلی و ۳۱ زیر طبقه قرار گرفت. طبقات اصلی عبارتند از "موانع و مشکلات مرتبط با محدودیت های حسی سالمندان"، "موانع و مشکلات مرتبط با محدودیت های حرکتی سالمندان و موانع و مشکلات مرتبط با محدودیت های شناختی سالمندان".

**بحث و نتیجه گیری:** با توجه به روند پیر شدن جمعیت و محدودیت‌های حسی، حرکتی و شناختی سالمندان که باعث می‌شود آنها در تعامل با محیط و تجهیزات زندگی دچار مشکل شوند لذا نتایج این پژوهش با تبیین موانع و مشکلات سالمندان در محیط فیزیکی منازل می‌تواند در تدوین و بازنگری استانداردهای منازل مطابق با نیازهای سالمندان مورد استفاده قرار گیرد.

واژگان کلیدی: سالمندان، مسکن، ارگونومی، مطالعه کیفی





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Artificial Intelligence (AI) and Ergonomics: A Future of Smart Assessment Methods

Reza Tahmasebi<sup>1</sup>, Hadi Daneshmand<sup>2</sup>, Alireza Choobineh\*<sup>2</sup>

1. Department of Ergonomics, School of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
2. Research Center for Health Sciences, Institute of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

### Abstract

**Introduction:** This article explores the integration of artificial intelligence (AI) into ergonomic evaluations, highlighting its potential to revolutionize traditional assessment methods within work environments. Historically, ergonomic evaluations have relied on reactive approaches, often limited by manual assessments and subjective judgments. The introduction of AI signifies a paradigm shift towards more intelligent, efficient, and personalized assessments.

**Methods:** The methodology involves a comprehensive analysis of existing literature (case studies) and advancements in AI-driven ergonomic solutions. By synthesizing information from diverse sources (the paper aims to present a nuanced understanding of the collaborative potential between AI and ergonomics in the development of smart assessment methods.

**Findings:** The findings of this examination underscore the significant contributions of AI in enhancing ergonomic assessments. By leveraging machine learning and data analytics (AI enables a transition from reactive to proactive strategies. The management of extensive datasets provides a detailed comprehension of ergonomic factors (allowing for personalized interventions. The adoption of predictive analytics contributes to the early identification and reduction of potential risks. Real-time monitoring (facilitated by AI-equipped tools (enhances the overall efficiency of ergonomic assessments. However (the findings also acknowledge the challenges and ethical considerations (including privacy concerns (potential biases in AI algorithms (and the need to strike a balance between AI insights and human expertise.

**Conclusion:** The integration of AI into ergonomics promises a transformative shift from reactive to proactive assessment strategies (enhancing workplace evaluations with personalized insights through machine learning and advanced analytics. While AI facilitates early risk identification and real-time monitoring (challenges such as privacy concerns and biases in algorithms require a balanced and responsible approach. Emphasizing a human-centric perspective (the paper underscores the need for careful consideration of ethical consequences to ensure AI's potential is harnessed responsibly for the betterment of workplace health and safety.

**Keywords:** Artificial Intelligence (Ergonomic Assessment (Work Environment (Smart Assessment





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Assessment of sleep role in working memory and whole-body reaction time

Mohammad Khandan <sup>1</sup>, Seyed Abolfazl Zakerian <sup>2</sup>, Ali Ebrahimi <sup>3</sup>, Masumeh Zamanlu <sup>4</sup>, Alireza Koohpaei <sup>5</sup> \*

1. Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Iran
2. Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3. Department of Occupational Health and Safety, School of Health, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran
4. Neuroscience Research Center, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran
5. Department of Occupational Health and Safety, School of Health, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran

### Abstract

**Introduction:** Sleep provides physical and mental strength, and natural sleep is essential for cell growth, strengthening, stabilizing, and accelerating the improvement of memory function. The current investigation aimed to explore working memory influenced by sleepiness and related to whole-body reaction time, in order to identify some facets of the dynamics of this memory. To the best of our knowledge, this triple has not yet been explored in the literature.

**Methods:** A total of 45 volunteer undergraduate academic students were recruited by convenience sampling, including 35 females and 10 males with a mean age of  $21.08 \pm 1.10$  years of old. Data were collected via a demographic checklist, Epworth Sleepiness Scale (ESS) questionnaire, register maze test (for working memory), and visual/auditory whole-body reaction time measurement.

**Findings:** The working memory of each subject was divided into three types: 1) thoughtful and precise (2) Cautious and Conservative (and 3) messy and inaccurate. The triple of working memory, reaction time, and sleep versus sleepiness were all significantly related ( $P=0.017-0.05$ ).

**Conclusion:** The authors concluded that there might be some established infrastructure for adult working memory, while there might be a floating operator of working memory as well; influenced by various parameters, this study was influenced by sleep adequacy and physical readiness.

**Keywords:** Sleepiness, Working memory, Whole-body reaction time, Academic students.





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Designing a Robotic Hand Prototype for Children with Limb Differences: Integrating User-Centric Approaches

Meisam Mataji Amirroud<sup>1\*</sup>, Mohammadali Ghasemieh<sup>2</sup>

1. Faculty of Health and Nutrition, Department of Occupational Health, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

2. Pars University, Tehran, Iran

### Abstract

**Introduction:** Global statistics highlight the prevalence of limb differences among children aged 0 to 14, emphasizing the need for artificial limb solutions. The challenges encompassing the high costs and technical complexities of active prosthetic limbs, especially for children, hinder widespread adoption and innovation in this domain.

**Methods:** The project adopted a holistic approach, integrating engineering design, participatory design, and ergonomic-based approaches. In the participatory phase, inputs were gathered from children with limb differences, their parents, and occupational therapists focusing on concerns like accessibility, cost, outdated designs, routine tasks, and social integration barriers. Occupational therapists highlighted the importance of neural activation, reasonable weight, and adaptability with growing children.

**Findings:** Engineering challenges centered on miniaturizing actuators for children's hands and obtaining electromyography (EMG) data from the affected hand. A design was developed with minimal actuators, conductive gel-embedded electrodes for EMG, and 3D-printable parts for adaptability and mass production feasibility. The hand was tailored for interaction with toys, fostering social engagement and imaginative play. However, limitations persisted in intricate finger movement and achieving therapist-directed functionalities.

**Conclusion:** Three initial designs were formulated, incorporating feedback from therapists and children, ultimately leading to the manufacturing of a confirmed prototype. The finalized design, although meeting several criteria, had limitations in intricate finger movements. The development showcased the potential of user-centric approaches in addressing concerns but also highlighted persistent challenges in realizing precise functionalities as desired by therapists.

**Keywords:** *Robotic hand, Limb differences, Participatory design, Engineering design, Pediatric prosthetics, Occupational therapy, User feedback, 3D printing, Social integration.*





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Designing an Ergonomic Automotive Packaging Laboratory Station

Meisam Mataji Amirroud\*<sup>1</sup>, Sara Aliyari Babolghani<sup>2</sup>

1. Faculty of Health and Nutrition, Department of Occupational Health, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran
2. Department of Ergonomics, School of Rehabilitation Sciences, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

### Abstract

**Introduction:** One of the pivotal aspects in designing the interior space of automobiles is the accommodation of its components for passenger use, often referred to as "packaging." During the design phase and accommodation process, careful attention must be paid to ergonomic considerations, especially anthropometry, biomechanics, and sight angles. To facilitate user experience testing, a structure allowing the integration of this layout and design is necessary. Dimensions, rail placements, ranges of variation, new profiles, and angles of adjustment are questions that must be addressed to construct this framework. This study, based on Iranian anthropometric dimensions and packaging requirements, aimed to extract the necessary variables for design and construction.

**Methods:** Standard passenger car dimensions were utilized as the minimum functional space. The anthropometric table provided by the Ministry of Health was employed. Considering the potential for variation in the accommodation of internal car components across common car platforms, the placement, angles, and ranges of motion of the rails were specified.

**Findings:** The outcome of this study presents a comprehensive map of rail dimensions and installation locations for seating, steering wheel, cooler, dashboard elements, mirrors, front windshield frame, door, pedals, gauges, ceiling lights, and sunroof. Additionally, the selected profile was a four-way aluminum profile.

**Conclusion:** The feasibility of constructing user experience laboratories from an ergonomic perspective in the field of automotive interior design is evident in this study. The provided maps offer a blueprint for constructing such laboratories.

**Keywords:** *Design, Ergonomics, Automotive Interior Design, User Experience, Packaging*





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Developing Respirator Fit Test Panel for Iranian Workers population

Negar Alighanbari <sup>1</sup>, Mehdi Jahangiri <sup>2</sup>, Mozhgan Seif <sup>3</sup>, Alireza Choobineh<sup>4\*</sup>

1. Student Research Committee, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
2. Research Center for Health Science, Institute of Health, Department of Occupational Health, School of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
3. Non-Communicable Diseases Research Center, Department of Epidemiology, School of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
4. Research Center for Health Sciences, Institute of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

### Abstract

**Introduction:** Respirator fit test panel is a group of individuals who are selected to participate in the fit testing process. These individuals represent a range of facial sizes and shapes to ensure that the respirator models being tested can accommodate a diverse workforce. This study aimed to evaluate the applicability of the National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) and Chinese respirator fit test panels for Iranian workers and to develop new respirator fit test panels using Iran survey data.

**Methods:** Nineteen head and face dimensions were measured for 1000 participants (female: 163 ,male: 837), aged 18–60 years old participated in the survey. The anthropometric measurements were then contrasted with the Chinese and NIOSH fit test panels (Bivariate and Principal component analysis (PCA), to verify the level of mismatch.

**Conclusion:** The study found that 90.8% and 72.7% of Iranian workers fell within the NIOSH and Chinese bivariate panels, respectively. The PCA RFTP by the NIOSH and Chinese covered approximately 90 % of participants in this study. Therefore, these panels are not suitable for the Iranian workers population. Also, the distribution of subjects across the panels was not uniform, with only a small percentage falling into specific cells of the panels. Therefore, new respirator fit test panels tailored to the dimensions and distributions specific to Iranian workers may be beneficial for certain applications. Two new panels were developed using Iranian head and facial anthropometry data. These new panels accommodate over 95% of Iranian workers. The bivariate panel used face length and width measurements, while the principal component analysis (PCA) panel was developed using the first two principal components obtained from a set of 10 facial dimensions.

**Conclusion:** This was the first study to use Iranian head and facial anthropometry data to create bivariate and PCA respirator fit test panels. Respirators constructed using these panels are likely to fit 95% of Iranian Workers population.

**Keywords:** *Anthropometrics Respirator sizing fit test panels Masks Packaging*





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Development of an ergonomics management model in the workplace: Introduce the TUGA ergonomics management and analysis model (TEMA)

Majid Rezvanizadeh <sup>1</sup>, Mostafa Mohammad-Ghasemi <sup>1</sup>, Ahmad Soltanzadeh <sup>2</sup>, Mohsen Sadeghi-Yarandi <sup>1\*</sup>

1. MAPNA Group, TUGA, Tehran, Iran

2. Qom University of medical Sciences, Qom, Iran

### Abstract

**Introduction:** Conducting practical studies in ergonomics requires attention to all aspects of ergonomics with a comprehensive approach and focus on continuous improvement and resilience engineering cycles. This study aimed to develop and present an ergonomics management model in the workplace.

**Methods:** This study was performed using a three-stage Delphi study with 30 experts and a fuzzy analytical hierarchy process (FAHP). At first according to the literature review and experts' opinions, the general cycle of the ergonomics management system with eight steps was developed. New methods were formed in two of these eight steps: the 3rd step (developing an ergonomic evaluation method) and the 5th step (creating a cost-benefit evaluation method).

**Findings:** The eight implementation steps of the TEMA were determined as follows: 1) Performing task analysis (TTA), 2) Ergonomic hazard identification, 3) Estimating the ergonomic index, 4) Determining control measures, 5) Evaluating cost-benefit parameter, 6) Implementing control measures, 7) Continuous monitoring, and 8) Evaluating the effectiveness of control measures. The Delphi study revealed that the number of deleted parameters includes one item (burnout), and the remaining parameters were 16 items. The mean CVI and CVR values were 0.92 and 0.80, respectively. Cronbach's alpha values for each of the physical, environmental, and cognitive components and the entire model were 0.91, 0.87, 0.85, and 0.89, respectively.

**Conclusion:** Using the mentioned management model can be a practical step towards properly evaluating the most critical dimensions of ergonomics in the workplace and optimal planning to implement control measures to reduce and eliminate ergonomic risk factors and establish a dynamic management system to reduce ergonomic risk factors in the workplace.

**Keywords:** *Ergonomics management, TEMA model, ergonomic risk index, FAHP*





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Development of an Innovative Movement Aid Device to Enhance Social Interaction for Children with Ankle Injuries

Meisam Mataji Amirroud\*<sup>1</sup>, Navid Mehrabz<sup>2</sup>

1. Faculty of Health and Nutrition, Department of Occupational Health, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

2. Pars University, Tehran, Iran

### Abstract

**Introduction:** Ankle injuries are among the most prevalent lower limb injuries in children, often resulting in seclusion and limited mobility. This isolation and immobility can lead to adverse side effects, including increased aggression and body mass. Therapists recommend various types of assistive mobility devices; however, studies focusing on enhancing interactions for injured children have been limited. Hence, utilizing Diamond Dual and Stanford design methodologies and semi-structured interviews, this project aimed to explore solutions and experiences related to this issue.

**Methods:** Through fieldwork and literature review, the problem was defined and ideation commenced. The final model was designed using Rhino 6 software after proposing solutions. The model underwent testing through additional interviews with users and experts, incorporating their feedback into the final design. Anthropometric dimensions of children were extracted from available literature to shape the dimensions of the handless cane.

**Findings:** The project led to the ideation and design of a final model through iterative approaches and user-centric feedback incorporation. Utilizing anthropometric data, the cane's dimensions were tailored to suit the needs of children with lower limb injuries, fostering ease of use and accessibility.

**Conclusion:** This innovative movement aid device was developed to augment social interactions for children with ankle injuries. Its design amalgamated user feedback, anthropometric considerations, and iterative development methodologies. The device's final design aims to promote social integration while offering functional support to children with lower limb injuries.

**Keywords:** *Movement aid device, Lower limb injuries, Social interaction, Design methodologies, Pediatric rehabilitation, Assistive mobility devices*





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Enhancing Jackhammer Ergonomics: Biomechanical Analysis and Added Handle Design

Meisam Mataji Amirroud\*<sup>1</sup>, Sara Aliyari Babolghani<sup>2</sup>

1. Faculty of Health and Nutrition, Department of Occupational Health, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran
2. Department of Ergonomics, School of Rehabilitation Sciences, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

### Abstract

**Introduction:** This study aimed to improve the ergonomic design of jackhammers by introducing an added handle to reduce biomechanical forces on the user's body and enhance hand posture during operation. Hand-arm vibrations during jackhammer use were measured and then simulated using AnyBody Technology software to assess resulting biomechanical forces on the user's body.

**Methods:** Hand-arm vibrations were initially measured during jackhammer use, with the highest recorded vibration force on the hand reaching 112 N, and the maximum user-applied force on the handle being 60 N. Utilizing the average height of Iranian men (172 CM), biomechanical forces on the vertebrae, shoulders, and arms were calculated. Subsequently, an additional handle was designed based on ergonomic principles and incorporated into the jackhammer. This new handle was then employed in simulations to calculate the biomechanical forces once again.

**Findings:** Comparative analysis of the biomechanical forces revealed significant changes after integrating the new handle design. The simulation demonstrated a noteworthy reduction in forces experienced by the user's body, including the vertebrae, shoulders, and arms, compared to the forces observed with the standard jackhammer handle.

**Conclusion:** The study underscores the potential of an added ergonomic handle in jackhammer design to substantially mitigate biomechanical forces on the user's body. By incorporating this supplementary handle, the study achieved a considerable reduction in forces experienced during jackhammer operation, thereby promoting improved ergonomics and potentially minimizing the risk of musculoskeletal injuries.

**Keywords:** Jackhammer, ergonomic design, added handle, biomechanical forces, hand-arm vibration, simulation, ergonomic principles







دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Identify factors affecting job stress in dump truck drivers of an open pit mine in the center of Iran: a qualitative study

Farid Khosravi \*<sup>1</sup>, Fatemeh Etemadi Berayjani<sup>2</sup>, Farshad Alvanpour <sup>3</sup>, Erfan Abedi <sup>4</sup>

1. Department of Occupational Health Engineering, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. Department of Occupational Health Engineering, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran
3. Department of Industrial Engineering, Islamic Azad University, shiraz, Iran.
4. Department of Occupational Health Engineering, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

### Abstract

**Introduction:** Job stress is an important factor in causing physical and mental complications in employees and has negative effects and consequences on the organization, including the increase in the desire to quit work, and a decrease in productivity and work performance. Identifying the factors affecting job stress will help to plan and reduce the negative effects of these factors. Therefore, this research was conducted to identify factors affecting job stress in dump truck drivers of an open pit mine in the center of Iran.

**Methods:** In this qualitative study, interview and observation methods were used to collect data. A cycle of daily activities of 10 dump truck drivers was observed and recorded. Then, the Timeline Analysis (TA) of the tasks was done to check the time pressure. Also, 12 face-to-face interviews were conducted with dump truck drivers and the interviews reached data saturation. Interviews were coded with a thematic analysis approach and MAXQDA software, and the most important factors were extracted.

**Findings:** Factors causing job stress were classified into two categories, individual and organizational. Age, distance from family, worrying about transportation to the workplace, low and poor quality sleep, and fatigue are among the most important and influential individual factors in creating job stress, and also among the organizational influencing factors are long continuous working hours, Mental pressure to do work, the lack of sports and recreational space, the existence of a fixed rule in doing work, and being reprimand by the supervisor.

**Conclusion:** Factors causing job stress are created in two categories, individual and organizational, which can be reduced to some extent with proper planning and management. Implementing organizational interventions, carrying out correct training, and planning to manage the stress of employees can help to some extent in increasing the work efficiency of dump truck drivers.

**Keywords:** Job stress, open pit mining, dump truck drivers





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Implementation of Ergonomics Principles in a Traditional Banking System: A Case Study

Meisam Mataji Amirroud\*<sup>1</sup>, Sara Aliyari Babolghani <sup>2</sup>

1. Faculty of Health and Nutrition, Department of Occupational Health, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran
2. Department of Ergonomics, School of Rehabilitation Sciences, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

### Abstract

**Introduction:** This study documents the phased implementation of ergonomic principles within a well-established and rigid banking institution in Iran. The project aimed to introduce and embed ergonomic practices in a bank with no prior experience in the field, illustrating a case study of change management in a conservative organizational structure. The initiative unfolded across four distinct phases, aiming to bridge existing gaps and incorporate ergonomic standards into the bank's operations.

**Methods:** The project encompassed four sequential phases: Understanding the Current Status: This involved an assessment of existing processes, employee workspaces, previous analyses, training initiatives, and identification of occupational hazards. Reviewing the Ideal Situation: Global standards for ergonomic integration in service-centric organizations were examined, along with successful implementation frameworks in similar domestic and international organizations. Designing a Tailored Process: Analyzing the gaps between the current state and ideal conditions, designing and localizing necessary processes and guidelines. Implementation: Executing the process, initiating pilot deployments, gathering feedback, reviewing standards, outlining a roadmap for comprehensive implementation, and adjusting decision-making mechanisms.

**Findings:** The project involved extensive fieldwork, including visits to four cities across the country to identify ergonomic issues. Despite constraints on human resources, a program was developed to utilize the available workforce effectively. Three ergonomic experts were added to lead the implementation. Training programs were conducted at various organizational levels, including specialized training for engineers and support staff across provinces and branches. Decision-making levels were streamlined, reporting mechanisms for issues were established, and a general training program was devised.

**Conclusion:** The implementation, initially projected to run for a year, extended to 2.5 years due to the bank's rigid structure and time-consuming decision-making processes. However, despite these challenges, the project received approval and acceptance. It delineated the transformation of priorities from organizational and psychological issues to physical concerns and musculoskeletal disorders (MSDs). The project underlines the necessity of a systematic approach to introduce ergonomics in conservative organizations.

**Keywords:** Ergonomics, banking institution, change management, organizational structure, implementation phases, training programs, decision-making mechanisms, musculoskeletal disorders (MSDs)





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Innovative designs in physical ergonomics using nanotechnology: state of the art

Nafiseh Nasirzadeh<sup>1</sup>, Soqrat Omari Shekaftik<sup>1\*</sup>, Mahdi Mohammadiyan<sup>1</sup>

1. School of Public Health, Department of Occupational Health Engineering, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

### Abstract

**Introduction:** In recent years, the use of nanotechnology has been considered as the one of new approach for successful design. Nanotechnology is defined as understanding, manipulation, and controlling of matter on a near-atomic scale to produce new structures, materials, and devices with unique new characteristics. Nowadays, combining "Nanotechnology" and "Ergonomics" has been known as "Nano-ergonomics". Nano-ergonomics involves employment of nanotechnology to fit jobs to human. In fact, nano-ergonomics can help to develop more comfortable condition in workplaces. So, nano-ergonomics is a new field of intervention for ergonomists based on applications of nanotechnology to develop working situations. So, the aim of this study was to manage a systematic review study about using nanotechnology as an approach in physical ergonomics designs.

**Methods:** The aim of this study was to try to answer this question: "How nanotechnology is beneficial for physical ergonomics?" The search strategy was managed according cochrane guideline. Search strategy was provided by the main search terms including "Nanotechnology", "Nanomaterial", and "Nanoparticle" combined with "Ergonomics" and "Human factors", in PubMed, Scopus, and Web of Sciences (WOS) databases, without considering time limit. Also, Google Scholar, ResearchGate and manual search through references of articles were used to identify additional documents. Also, considering the importance of commercialization of nano-ergonomic products, their global footprints in some popular sales companies such as Amazon and Kulik were researched. After conducting initial search and considering inclusion criteria, main documents were selected. A list of articles was provided by EndNote X9® (Thomson Reuters, Toronto, Canada) software and finally, Synthesis Without Meta-analysis (SWiM) reporting guideline was used as a method for analyzing documents.

**Findings:** 32 documents were achieved in initial search. By considering the limitations, finally, 6 studies were regarded as appropriate from 2012-2020. The results of these study showed that, in the field of physical ergonomics, nanotechnology is commonly used to design chairs, computer parts manufacturing, food packaging containers, and manufacturing of personal protective equipment (PPE) such as hearing, respiratory, heat, cold, and radiation protection devices. Also, some popular companies such as Amazon and Kulik offer nano-ergonomic productions. Nano-ergonomic chair and computer parts are the commercial famous products. Some studies reported that PPEs can influence on cognitive and physical performance during performing work tasks. For example, nanotextile-based PPEs have currently developed for many applications such as manufacturing protective clothing against ultraviolet (UV) ray from the sun, fire, heat and cold and recently as diffusion barrier against COVID-19. Waterproof work nano-gloves are suitable for dry and humid weather and they can provide comfortability and flexibility for workers, where need to prevent surface wetting and water penetration. Ergonomics researchers are now trying to overcome heat stress problems. Nanotechnology in combine with ergonomics can be more effective in development of firemen's clothing.

**Conclusion:** This study shows that nanotechnology has developed in designs based on physical ergonomics. Although there is the lack of studies in this field, it is obvious that it can be a positive step toward more protection of workers' health.

**Keywords:** *Nanotechnology; Design; Physical ergonomics*





## Investigating the effect of emotional intelligence and psychosocial factors related to work on the prevalence of musculoskeletal disorders of midwives working in Sari hospitals, taking into account the mediating role of job burnout

Hesam Elahi<sup>1</sup>, Seyedeh Maryam Ghorbaninia<sup>1</sup>, Seyed Ehsan Samaei<sup>2</sup>, Haniye Ghasemi<sup>1</sup>, Siavash Etemadinezhad<sup>3\*</sup>

1. MSc Student of Occupational Health, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

2. Assistant Professor of Occupational Health, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

3. Associate Professor, Department of Occupational Health, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

### Abstract

**Introduction:** Midwifery is considered as one of the most dangerous professions in terms of occupational diseases, and midwives are susceptible to work-related musculoskeletal disorders as one of the most common occupational diseases. Therefore, the present study was conducted with the aim of determining the prevalence of musculoskeletal disorders in different parts of the musculoskeletal system of midwives working in the hospital and investigating the impact of psychosocial factors and demographic variables of midwives on the occurrence of these disorders.

**Methods:** The present study was a descriptive-analytical and cross-sectional investigation conducted in hospitals in Sari city in 1401. The study sample comprised 243 midwives actively working in hospitals located in Sari. Individual data was collected using a demographic information questionnaire. Job content was assessed using the JCQ questionnaire, job burnout was measured using the Maslach questionnaire, emotional intelligence was evaluated using the Sibiria Schering questionnaire, and musculoskeletal disorders were determined using the Cornell questionnaire. In order to analyze the data, the Kolmogorov-Smirnov test was initially employed to assess the assumption of normality. Given the normal distribution of the data, independent t-tests were used to compare the means between two groups, two-sided chi-square tests were utilized to compare the frequencies of two categorical variables, Pearson's correlation was employed to examine the relationship between two quantitative variables and logistic regression was conducted to investigate the simultaneous control of variables' effects on the binary response variable (presence or absence of musculoskeletal disorders). All statistical analyses were performed using SPSS version 22 software. Structural model parameters were estimated using the Diagonally Weighted Least Squares method implemented in R software using the Lavaan package version 4.3.1.

**Findings:** The mean and standard deviation of the age and work history of the studied subjects were  $35.60 \pm 7.74$  and  $10.42 \pm 6.84$ , respectively. The average scores of job burnout, emotional intelligence and job content were 60.77, 116.63 and 56.6 respectively. Examining the prevalence of musculoskeletal disorders among midwives showed that 79/4 of the participants felt pain in at least one of the different parts of the musculoskeletal system. No significant relationship has been observed between the variables of emotional intelligence, job content and job burnout with the prevalence of musculoskeletal disorders directly; also, there is no significant relationship between emotional intelligence and job content with the prevalence of musculoskeletal disorders with the mediating role of job burnout.

**Conclusion:** The results of the current study revealed that nearly 80% of the participating midwives reported experiencing pain and discomfort in at least one musculoskeletal region. The highest prevalence of musculoskeletal disorders was observed in the neck, followed by the lower back and shoulders, indicating a pronounced occurrence of disorders in the upper body. Analytical investigations did not yield any significant associations between the prevalence of musculoskeletal disorders and variables such as emotional intelligence, job content, or job burnout. Moreover, no meaningful correlation was found between emotional intelligence and job content with the prevalence of musculoskeletal disorders, and the role of job burnout as a mediating factor was not observed.

**Keywords:** Musculoskeletal disorders, Emotional intelligence, Job content, Job burnout, Midwifery



دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Investigating the physiological responses of city bus drivers with respect to daily noise and vibration exposure

Ramin Rahmani<sup>1</sup>, Mohsen Aliabadi <sup>2\*</sup>, Rostam Golmohammadi <sup>3</sup>, Mohammad Babamiri <sup>4</sup>, Maryam Farhadian<sup>5</sup>

1. Ph.D student in Occupational Health and Safety, Student Research Committee, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
2. Center of Excellence for Occupational Health, School of Public Health and Occupational Health & Safety Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.
3. Center of Excellence for Occupational Health, School of Public Health and Research Center for Health Sciences, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.
4. Department of Ergonomics, School of Public Health and Research Center for Health Sciences, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.
5. Department of Biostatistics, School of Public Health and Research Center for Health Sciences, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

### Abstract

**Introduction:** The city bus drivers have critical roles in public transport and are occupationally exposed to different environmental stressors. This study aimed to investigate physiological responses of city bus drivers with respect to daily noise and vibration exposure while crossing city routes.

**Methods:** This cross-sectional study was conducted on 103 city bus drivers working in the governmental transportation system in Hamadan city. The subjects' exposures to noise and body vibration were measured during driving activities. Their blood pressure (BP), as well as heart rate (HR), were measured before and after driving. Multivariate regressions (MLR) were employed to analyze the effect size of the stimulus on body physiological responses using SPSS 22.

**Findings:** Exposure levels to noise, whole-body vibration (WBV), and hand-arm vibration among drivers were  $79.50 \pm 3.51$  dB,  $0.620 \pm 0.159$  m/s<sup>2</sup>, and  $0.438 \pm 0.064$  m/s<sup>2</sup>, respectively which were lower than the exposure limits. Heart rate as main physiological response before and after driving were  $74.22 \pm 4.11$  and  $79.23 \pm 8.59$  bpm, respectively. The developed MLR models statistically showed that noise exposure could only affect the HR ( $\beta = 0.193$  and  $p = 0.001$ ), while WBV exposure affected both BP ( $\beta = 0.360$  and  $p = 0.001$ ) and HR ( $\beta = 0.367$  and  $p = 0.020$ ). The statistical analysis represented that exposure to noise and vibration in the presence of other possible covariates have significant effects on body physiological responses.

**Conclusion:** The study empirically confirmed the possibility of body physiological changes influenced by physical stimulus during real driving activities. It is highly recommended that occupational health surveillance should continuously be implemented to maintain and promote the safety and health of drivers throughout their careers.

**Keywords:** Noise, human vibration, physiological responses, bus drivers





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Is Thera-band exercise protocol effective on upper movement efficiency and sport participation motivation of athletes with spinal cord injury?

Lale Pooryamanesh <sup>1</sup>, Leila Pooryamanesh <sup>\*2</sup>, Milad Gholami <sup>3</sup>

1. University of Guilan, Faculty of Physical Education and Sports Sciences

2. Department of Sport Sciences, Arak University, Arak, Iran.

3. Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.

### Abstract

**Introduction:** The trunk and shoulder of wheelchair athletes due to long-term sitting position, extremely vulnerable and are the most common site of musculoskeletal problems. The goal of this research was to investigate the effectiveness of the Thera-band exercises on the movement efficiency of the upper body and sport participation motivation of wheelchair athletes with spinal cord injury.

**Methods:** In an interventional study, 26 male and female wheelchair athletes with spinal cord injury (age:  $27.11 \pm 6.67$ ) who were active in table tennis, basketball, swimming and petanque were selected and randomly divided into two control and training groups. To measure movement efficiency scores, the athlete was asked to perform shoulder flexion, internal rotation, external rotation, horizontal abduction and trunk lateral flexion, trunk rotation, neck lateral flexion, and neck rotation, 5 times on the wheelchair. Then, the compensatory or wrong movements in each movement were recorded in Fusionetics software. To evaluate the sports motivation level of athletes, the Sports Participation Motivation Questionnaire (SPMQ) was used. The Thera-band exercise program was implemented on the training group for 8 weeks, 3 sessions per week and each session lasted 40 minutes. To statistical analysis SPSS software was used (version 28).

**Findings:** The results showed that there was a significant increase in upper movement efficiency and the motivation of athletes after the 8 weeks intervention with Thera-band in the training group .

**Conclusion:** Considering the effectiveness of Thera-band exercises, it is suggested to be given more attention to increase the movement efficiency and motivation in wheelchair athletes.

**Keywords:** Spinal Cord Injury, Motivation, Efficiency, Athletes, Exercise





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Musculoskeletal Disorders Among Tehran Motorcycle Riders: Impact of Motorcycle Brand and Working Conditions

Meisam Mataji Amirroud <sup>\*1</sup>, Mohammad Mehdi Rasouli <sup>2</sup>

1. Faculty of Health and Nutrition, Department of Occupational Health, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

2. Pars University, Tehran, Iran

### Abstract

**Introduction:** This study examines musculoskeletal disorders (MSDs) prevalent among motorcycle riders in Tehran, focusing on the association between MSDs and various factors, including riding conditions, motorcycle brands, and maintenance considerations.

**Methods:** A total of 105 motorcycle riders were assessed using the Nordic Musculoskeletal Questionnaire, complemented by interviews to gather comprehensive data. The questionnaire and interviews were utilized to identify prevalent MSDs among the riders and understand the influencing factors, such as riding habits, motorcycle brands, and maintenance routines.

**Findings:** The analysis revealed that riders commonly reported MSDs in areas such as the shoulders, neck, lower back, and upper back. Additionally, a significant correlation was observed between the type of motorcycle brand and the occurrence of MSDs, notably with CG motorcycles. The interviews highlighted that continuous work without adequate rest had a pronounced impact on the development of MSDs. Furthermore, riders associated lower CG prices and ease of repair with increased use of CG motorcycles, potentially exacerbating MSDs.

**Conclusion:** This study emphasizes the elevated prevalence of MSDs among motorcycle riders in Tehran, particularly in relation to specific body areas and motorcycle brands. The findings underscore the influence of riding conditions, including uninterrupted work and motorcycle features like brand and repair considerations, on the occurrence of MSDs.

**Keywords:** *Musculoskeletal Disorders, Motorcycle Riders, Nordic Musculoskeletal Questionnaire, Motorcycle Brands, Working Conditions*



دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Prediction of metabolic syndrome based on sleep and work-related risk factors using an artificial neural network

Meysam Eyvazlou<sup>1</sup>, Mahdi Hosseinpouri<sup>2</sup>, Vahid Gharibi<sup>\*3</sup>, Mehdi Jahangiri<sup>4</sup>, Rosanna Cousins<sup>5</sup>, Hossein-Ali Nikbakht<sup>6</sup>, Hamidreza Mokarami<sup>7</sup>

1. Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
2. Center of Planning, Budgeting and Performance Evaluation, Department of Environment, Tehran, Iran.
3. Department of Occupational Health and Safety Engineering, School of Public Health, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran
4. Department of Occupational Health, School of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.
5. Department of Psychology, Liverpool Hope University, Liverpool, UK.
6. Social Determinants of Health Research Center, Health Research Institute, Department of Biostatistics & Epidemiology, Faculty of Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran.
7. Department of Ergonomics, School of Public Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.

### Abstract

**Introduction:** Metabolic syndrome is a major public health concern due to its high prevalence and association with heart disease and diabetes. Artificial neural networks (ANN) are emerging as a reliable means of modelling relationships towards understanding complex illness situations such as metabolic syndrome. Following from this, the aim of this study was to assess whether an artificial neural network can be used to accurately predict MetS. The objective was to present an examination of the separate and simultaneous effects of a full range of predictive variables, including sleep and work-related stress variables as well as clinical variables, to test ANN. In order to achieve an optimal ANN architecture, we considered ANN with different hidden layers and different numbers of neurons in each hidden layer.

**Methods:** 468 employees of an oil refinery in Iran consented to providing anthropometric and biochemical measurements, and survey data pertaining to lifestyle, work-related stressors and sleep variables. National Cholesterol Education Programme Adult Treatment Panel III criteria was used for determining metabolic syndrome status. The Management Standards Indicator Tool and the STOP-BANG questionnaire were used to measure work-related stress and obstructive sleep apnoea respectively. With 17 input variables, multilayer perceptron was used to develop ANNs in 16 rounds of learning. ANNs were compared to logistic regression models using the mean squared error criterion for validation.

**Findings:** Age, sex, exercise habit, smoking, high risk of obstructive sleep apnoea, and work-related stressors, particularly Role, all significantly affected the odds of metabolic syndrome, but shift work did not. Prediction accuracy for an ANN using two hidden layers and all available input variables was 89%, compared to 72% for the logistic regression model. Sensitivity was 82.5% for ANN compared to 67.5% for the logistic regression, while specificities were 92.2% and 74% respectively.

**Conclusion:** Our performance evaluation of ANN indicated our model was highly efficient at predicting MetS. Following 16 rounds of model learning using 17 input variables and one target variable, we developed a model that had 10 neurons in first hidden layer and 3 neurons in a second hidden layer and was able to predict MetS with 89% accuracy. Based on our findings, preventive public health policies for reducing levels of MetS are necessary. These should focus on modifying lifestyle practices such as quitting smoking, having regular physical activity and an appropriate sleep schedule. There is also a strong case for effective risk assessment of WRS, and intervention where necessary. We also recommend screening opportunities in the workplace to detect early risk factors for MetS. There is a business case for this, as the high prevalence of MetS in working communities can be a major economic and operational burden. We assert that ANN are useful for identifying data patterns and those at risk of MetS, who can then be prioritised in terms of offering tests and interventions saving resources, including health

**Keywords:** MetS; work-related stressors; OSA; modelling; health promotion.







دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Real-time Image Processing for Hand Strain Assessment: A Novel Approach

Meisam Mataji Amirroud <sup>\*1</sup>, Jalil Nazari <sup>1</sup>, Seyed Ahmad Mesbah <sup>2</sup>

1. Faculty of Health and Nutrition, Department of Occupational Health, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran
2. Tehran Institute of Technology, Tehran, Iran

### Abstract

**Introduction:** Conventional methods of assessing hand strain, such as EMG, strain sensors, or manual pen-paper assessments, have limitations in accurately determining hand and wrist angles. In response, our project introduces a pioneering tool that revolutionizes hand strain assessment. We've shifted from traditional approaches to employing real-time image processing for analyzing hand movement, wrist positions, and finger angles. This innovation addresses the fundamental challenge of determining suitable angles, repetition rates, and establishing thresholds for strain assessment.

**Methods:** Our system leverages real-time image processing and requires only an RGB camera and a computer processor. To validate its effectiveness, we conducted tests by freezing videos of hand movements during keyboard and mouse use in eight different postures. Angle measurements extracted from these videos were compared with the angles predicted by our system. This approach yielded an accuracy rate exceeding 90%. Furthermore, our machine learning model was trained to predict finger angles even when not directly in front of the camera, enhancing the comprehensiveness of our assessment tool.

**Findings:** The evaluation of our real-time image processing tool showcased remarkable accuracy, with angle predictions exceeding 90% compared to manual angle measurements. These results validate the efficacy and reliability of our system in assessing hand strain across various hand positions during computer usage.

**Conclusion:** The implementation of real-time image processing as a method for hand strain assessment presents a significant advancement in this field. Our tool's accuracy in determining angles, repetition rates, and establishing suitable thresholds marks a substantial improvement over conventional methods. This innovation offers a promising avenue for efficient and accurate assessment of hand and wrist strain during computer-related activities.

**Keywords:** *Hand strain assessment, Real-time image processing, Angle prediction, Machine learning, RGB camera, Computer processor, Ergonomics, Occupational health*





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Reassessing Hand-Arm Vibration and Musculoskeletal Disorders in Jackhammer Users: A Case Study

Meisam Mataji Amirroud \*<sup>1</sup>, Sara Aliyari Babolghani <sup>2</sup>

1. Faculty of Health and Nutrition, Department of Occupational Health, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

2. Department of Ergonomics, School of Rehabilitation Sciences, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

### Abstract

**Introduction:** This case study delved into assessing hand-arm vibration (HAV) and musculoskeletal disorders (MSDs) among a group of jackhammer users. The study aimed to evaluate HAV levels based on ISO5349 standards, analyze reported MSDs, and investigate potential associations with ergonomic factors and environmental conditions in Iran.

**Methods:** Fifteen participants, jackhammer users, were evaluated for HAV exposure. Four different postures were assessed using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) method. Additionally, a short interview was conducted to gather insights into users' ergonomic training, environmental conditions, and perceptions of vibration-related health issues.

**Findings:** The study revealed that the measured hand-arm vibration levels were within the limits defined by the ISO5349 standard. Notably, these levels were surprisingly lower compared to similar studies conducted outside Iran. However, a majority of users reported experiencing MSDs. The ISO5349 standard primarily focuses on white-finger syndrome, exacerbated in colder climates, whereas Iran experiences warmer weather conditions. Users were found to adopt awkward postures during jackhammer operation, potentially exacerbating the problem. Interviews highlighted that none of the users had received ergonomic training. Additionally, the reduction in jackhammer air pressure contributed to lower vibration levels compared to other countries' studies.

**Conclusion:** The study outcomes strongly advocate for revisiting hand-arm vibration guidelines to encompass disorders beyond white-finger syndrome and to include other potential limb-related issues. Moreover, there is a critical need to document and consider the postures adopted during vibration measurements. The study emphasizes the significance of ergonomic training for jackhammer users to mitigate the risk of musculoskeletal disorders and calls for a reevaluation of HAV standards in warmer climates with attention to broader MSDs.

**Keywords:** Hand-arm vibration, musculoskeletal disorders, ISO5349 standard, ergonomic training, jackhammer users, Rapid Upper Limb Assessment (RULA, posture assessment, environmental conditions





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Redesigning the Interior of the Nasim Glider: Ergonomic Assessment and Solutions

Meisam Mataji Amirroud<sup>۱\*</sup>, Tahmtan Zarali<sup>۲</sup>

1. Faculty of Health and Nutrition, Department of Occupational Health, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran
2. Pars University, Tehran, Iran

### Abstract

**Introduction:** This research addresses the comprehensive redesign of the Nasim glider's interior. Initiated by an extensive library study, this endeavor aimed to establish requisite standards and guidelines. The prime focus was to align the glider's design with Iranian anthropometric data, ensuring optimal ergonomic performance. The study aimed to address discomforts reported by pilots, improve operational aspects, and enhance overall user experience.

**Methods:** Dimensions of the Nasim glider were meticulously extracted for use in 3D simulations, using Iranian anthropometric data as a benchmark. Additionally, interviews were conducted with five experienced Nasim pilots to identify discomforts and operational issues. Ergonomic evaluations were performed by experts, factoring in anthropometric data, visual and thermal comfort, noise levels, and panel gauge allocation.

**Findings:** The study led to the identification of specific ergonomic challenges within the Nasim glider's interior. Based on these findings, a set of limitations and guidelines were established to guide the redesign process. Critical components such as seating, mounting parts, handles, and panels underwent a redesign process aimed at addressing the identified limitations.

**Conclusion:** The study employed a systematic approach to address ergonomic concerns within the Nasim glider's interior. By integrating expert evaluations, anthropometric data, and user feedback, three distinct redesign solutions were formulated. The expert panel's evaluation led to the selection of the most suitable redesign solution, offering potential enhancements in ergonomic performance and user comfort.

**Keywords:** *Nasim glider, ergonomic redesign, anthropometric data, user comfort, interior components, expert evaluation, 3D simulations, ergonomic assessment*





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Revolutionizing Postural Assessment: Machine Learning with RGB Camera in Ergonomic Analysis

Meisam Mataji Amirroud<sup>1,\*</sup>, Jalil Nazari<sup>2</sup>, Amir Rezaei<sup>3</sup>, Seyed Ahmad Mesbah<sup>3</sup>, Ali Mohammad Sharifi<sup>4</sup>

1. Faculty of Health and Nutrition, Department of Occupational Health, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran
2. Pars University, Tehran, Iran
3. Tehran Institute of Technology, Tehran, Iran
4. Iran University of Science and Technology (IUST), Tehran, Iran

### Abstract

**Introduction:** This study delves into revolutionizing postural load assessment methodologies by employing an RGB camera, diverging from the traditional Kinect™ range sensor. The focus lies in integrating machine learning techniques to process data gleaned from the RGB camera, fostering a deeper understanding of diverse postures. Recognizing the pivotal role of accurate posture assessment in ergonomic analyses, an adapted OWAS ergonomic assessment system was employed. This system facilitated the acquisition of data from the RGB camera, fostering insights into posture-associated risk levels. The study aimed to scrutinize the impact of the camera's viewing angle on posture classification accuracy concerning human observer assessments.

**Methods:** The research methodology involved the adaptation of an OWAS ergonomic assessment system to gather data through an RGB camera for posture analysis. Leveraging machine learning, the collected data underwent processing to delineate posture-related risk levels. A comparative analysis was conducted between human observer assessments and machine-derived data to unveil the camera's viewpoint influence on accurate posture classification.

**Findings:** The findings uncovered a notable agreement (Proportion agreement index = 0.89  $\kappa$  = 0.83) between human observer assessments and machine-derived data, particularly when the subject faced the camera directly. Nevertheless, variations in the camera's viewpoint in relation to the subject's position significantly affected the accuracy of posture classification.

**Conclusion:** This study showcases promising outcomes in utilizing an RGB camera for posture assessment, emphasizing the significance of machine learning in enhancing ergonomic analysis methodologies. While the results are encouraging, the research highlights the need for further exploration into the practical applications of low-cost RGB cameras in real-world settings. This innovative approach signifies a potential paradigm shift in posture analysis, leveraging machine learning for comprehensive ergonomic assessments.

**Keywords:** RGB camera, postural assessment, machine learning, ergonomic analysis, posture classification, viewpoint influence





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Risk of Peptic Ulcer at work: A Systematic Review

Farhad Ghamari\*<sup>1</sup>, Hamed Jafari-Vayghan<sup>2</sup>, Sevda Saleh-Ghadimi<sup>2</sup>, Amir Almasi-Hashiani<sup>3</sup>

1. Department of Occupational Health, School of Health, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

2. Department of Nutrition, School of Health, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

3. Department of Epidemiology, School of Health, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

### Abstract

**Introduction:** Recent studies show that the prevalence of gastrointestinal problems among shift workers is much higher than that of day workers. The present study conducted to summarize the findings of previous related studies regarding shift work and peptic ulcer.

**Methods:** This is a systematic review in which observational studies with English full text were included. To find relevant articles, three international databases including PubMed, web of science (Clarivate analytics) and Scopus were searched. Searches were done on August 04, 2023. Related studies were identified and required data was extracted and data was synthesis qualitatively.

**Findings:** Total potentially eligible articles retrieved were 73. Fifty-three titles, abstracts and full text remained for further screening after removal of duplicate records. Of these, 45 did not meet the inclusion criteria; finally, 8 articles were selected for qualitative synthesis of eight included studies, five studies revealed a significant positive association between shift work and peptic ulcer. The difference in peptic ulcer prevalence was more than twice as high between shift workers and daytime workers in some studies.

**Conclusion:** This systematic review identified a higher incidence of peptic ulcers among shift workers than day workers. It is necessary to provide a counseling system such as anti-inflammatory dietary recommendations and modifying food habits, high job support, and modify work structures to improve coping skills that may weaken the peptic ulcer disease prevalence among shift workers.

**Keywords:** *Peptic Ulcer; Gastroduodenal ulcer; Shift Work Schedule; Systematic Review*





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Simulation of Biomechanical Forces Applied to the Driver of Passenger Cars in a Static State Using Iranian Mannequins

Meisam Mataji Amirroudi\*<sup>1</sup>, Sara Aliyari Babolghani <sup>2</sup>

1. Faculty of Health and Nutrition, Department of Occupational Health, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

2. Department of Ergonomics, School of Rehabilitation Sciences, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

### Abstract

**Introduction:** One of the crucial issues in ergonomic design of driver seats involves biomechanical forces impacting various parts of the body, particularly areas prone to higher injury risks. Seat angles play a crucial role in the magnitude of biomechanical forces. Proper control of these angles can reduce the likelihood of injury. This research aimed to conduct preliminary studies to identify suitable angles for reducing biomechanical forces.

**Methods:** In this study, three 5th, 50th, and 95th percentile male Iranian mannequins, and two 50th and 95th percentile female Iranian mannequins were modeled using AnyBody Technology software. Subsequently, assuming a fixed steering wheel position and the assumption that by placing the mannequin's foot on the pedal, a 120-degree angle occurs at the knee (resulting in different distances from the steering wheel for each mannequin), the impact of various seat backrest and inclination angles on biomechanical forces applied to knee, elbow, shoulder, and spinal joints was examined.

**Findings:** Different outputs of biomechanical forces indicated that the optimal angles were a 116-degree backrest angle and an 8-degree seat inclination angle.

**Conclusion:** The results differed from common guidelines of 120 or 110-degree backrest angles and a 5-degree seat inclination angle, possibly due to the use of only eight mannequins. However, the role of digital human modeling in human-centric designs is evident. Further extensive studies with a larger number of mannequins are suggested to complement this research.

**Keywords:** Design, Ergonomics, Driver Seat, Biomechanics, AnyBody Software, Seat Angle





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Simulation of Vibrations Impacted on the Driver of Passenger Cars with an Iranian Mannequin with Two Springiness System Characteristics

Meisam Mataji Amirroud<sup>1\*</sup>, Sara Aliyari Babolghani<sup>2</sup>

1. Faculty of Health and Nutrition, Department of Occupational Health, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran
2. Department of Ergonomics, School of Rehabilitation Sciences, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

### Abstract

**Introduction:** Vibrations during driving represent a common concern in ergonomic evaluations of driver conditions. However, how alterations in the mechanical characteristics of the car and driver's seat might impact vibrations on different body parts is a crucial inquiry. Considering that vibrations affect various body points uniquely, can these changes be predicted before construction? This question is addressed through mannequin simulation in this paper.

**Methods:** Mr. Liang and Mr. Chang introduced a vibrational model of the driver in 2007, which has been the most authenticated model to date. The dimensions of the utilized mannequin were related to the height of Iranian male percentile 50, and other dimensions were extracted proportionately. Two different values of seat springiness and damping were modeled. SimWise software was employed to assess vibration alterations.

**Findings:** The outcomes demonstrated that reducing the overall seat springiness reduced the vibrational range in the abdomen and thighs but increased vibrations in the head, pelvis, and torso.

**Conclusion:** This study solely aimed to evaluate the possibility of simulating forced body vibrations concerning changes in mechanical specifications of the seat and car, confirming this feasibility. Certainly, providing mechanical specifications for the seat and car requires examining more mannequins and their mechanical features, which this current study is unable to address.

**Keywords:** *Design, Ergonomics, Driver's Seat, SimWise Software, Vibrations, Human Vibrations, Simulation*





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Smartphone addiction prevalence ,patterns of use and experienced musculoskeletal discomfort during the COVID-19 pandemic in a general Iranian population

Hamid Reza Mokhtarinia\*<sup>1</sup>, Maryam Heydari Torkamani<sup>2</sup>, Nasim Farmani<sup>3</sup>

1. Department of Ergonomics, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
2. Department of Ergonomics, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
3. Iran Welfare Organization, PhD of Social Work, Tehran, Iran

### Abstract

**Introduction:** Smartphone usage is an essential everyday tool in Iran, however problematic use has escalated and become a concern for the Iranian health policy system, particularly during and following the COVID-19 Pandemic. This study's aim was investigation of the prevalence of smartphone addiction, patterns of use, and the relationship to specific demographic characteristics and associated musculoskeletal disorders during the COVID-19 pandemic.

**Methods:** A descriptive-analytical correlational study recruited participants from a population of convenience (n=2344) who were smartphone owners with 1 year of use. For demographic information an electronic self-report questionnaire collected age, sex, marital status, usage for daily hours, and patterns. To assess addiction levels, the 'Smartphone Addiction Scale-short version' (SAS-SV) patient-reported outcome measure was used (cut-off=31). For experienced discomfort, the Extended Nordic Musculoskeletal Questionnaire (ENMQ) was used.

**Findings:** The participants (female=66.6%, n=1561, mean age=29.07±12.34 years, range 6-60 years) smartphone use averaged 5.75±3.44 hours/day. The general prevalence of smartphone addiction was 46.16% (females=46.06%, males=46.36%; married=44.5%, single=47.63%). School students had the greatest addiction (53.2%) and those with a higher education to or above a Master's degree were the lowest (39.38%). The highest pattern of use was for social networks at 89.1% of participants (female=88.34%, male=90.54%). The areas of highest reported discomfort were the eyes (43.5%) and neck (43.3%). A significant correlation was found between smartphone addiction and hours of daily usage, and the amount of usage increased during the COVID-19 pandemic period.

**Conclusion:** A high level of smartphone addiction in the Iranian population was found to have occurred during the COVID-19 pandemic. Those most affected were unmarried individuals and school students, with the predominant areas being the eyes and neck. Health decision-makers should consider these findings when developing recommendations and plans for public health, particularly those focused on students

**Keywords:** Smartphone, Social Networking, Pain, Prevalence, Risk Factors







دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Structured Multidisciplinary work Evaluation Tool (SMET) questionnaire: translation ,cultural adaptation and psychometric evaluation of the Persian version.

Hamid Reza Mokhtarinia\*<sup>1</sup>, Zahra Sadat Javadi Hosseini <sup>2</sup>, Patrik Haraldsson <sup>3</sup>

1. Department of Ergonomics, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

2. Student Research Committee, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

3. School of Health and Welfare, Jönköping Academy for Improvement of Health and Welfare, Jönköping University, Jönköping, Sweden.

### Abstract

**Introduction:** To assess relevant environmental conditions in any work-setting requires a multidisciplinary perspective that is practical, valid, and reliable. This includes the physical, environmental, and psychosocial risk-factors. The ‘Structured Multidisciplinary work Evaluation Tool’ (SMET) questionnaire simultaneously considers multiple work-related demands. This study translated and culturally adapted the SMET into Persian and evaluate its psychometric properties in Persian industrial workers.

**Methods:** Cross-sectional translation and cross-cultural adaptation in five standardized phases. A convenience sample (n=211) recruited from an industrial-occupation setting completed: the SMET; and the Rapid Upper Limb Assessment (RULA), and National Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX) criteria; plus light and noise levels were concurrently assessed. Psychometric properties included: validity, with face (from confirmed language clarity, simplicity, and readability), content (via the content validity index, CVI, for equivalency and relevancy), criterion (through Pearson’s r correlation with relevant criteria), and construct (through known group validity between participants with/without work-related musculoskeletal disorders, WMSDs); internal consistency (Cronbach’s  $\alpha$ ); and test-retest reliability (intraclass correlation coefficient, ICC2.1).

**Findings:** Validity was confirmed with: face through the adaptation; content from suitable CVI values for items (CVI range=0.78-1.0) and scale-total (CVI=0.86); criterion from SMET associations with levels for light ( $r=-0.42$ ) and noise ( $r=0.21$ ), plus RULA ( $r=0.42$ ) and NASA-TLX ( $r=0.39$ ); and construct through participants with WMSD having significantly higher SMET total-scores ( $p=0.01$ ). Internal consistency ( $\alpha=0.89$ ) and reliability (ICC2.1=0.87) were acceptable and strong.

**Conclusion:** This study indicated the SMET Persian version had acceptable psychometric properties in an industrial occupational setting. Further investigation in longitudinal populations is recommended

**Keywords:** *Psychosocial demand, physical demand, reproducibility, validation, health outcome.*





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



# The cognitive and physiologic effects of occupational heat exposure on operational field workers: An exploratory study

Haniye Ghasemi, Zahra Musavi, Siavash Etemadinezhad, Hesam Elahi, Seyed Ehsan Samaei\*

Department of Occupational Health, Faculty of health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

## Abstract

**Introduction:** This study examines the impact of occupational heat stress on the physiological and cognitive performances of operational field workers. Heat stress is a significant occupational exposure, particularly in outdoor workplaces, and can lead to physiological changes and decreased cognitive function. The study aims to better understand the cognitive effects of heat stress in order to mitigate potential damages. By investigating the relationship between heat stress and performance, this research contributes to the existing body of knowledge on occupational health and safety.

**Methods:** This cross-sectional study aimed to investigate the impact of occupational heat on the physiological and cognitive performances of 150 operational field workers in a power plant. Baseline measurements of heart rate, core temperature, and blood pressure were obtained, followed by subsequent measurements after one hour of heat exposure. Cognitive performance was assessed before and after work using the Continuous Performance Test (CPT). Environmental variables were measured to calculate the time-weighted average of the wet bulb globe temperature (WBGT) index. Statistical analysis, including descriptive statistics, Kolmogorov-Smirnov tests, and paired sample t-tests, was conducted using SPSS software.

**Findings:** Based on the results, individuals were exposed to heat stress conditions, and the average WBGT index at the workstations was reported as  $31.50 \pm 0.31$ . It was observed that all physiological indices (including heart rate, core temperature) in the exposed group increased significantly compared to the control. The average commission and omission errors showed a significant difference between the control and exposed groups, with the control group having fewer errors. Also, the reaction time in the presence of occupational heat differed significantly from the average reaction time in the absence of exposure.

**Conclusion:** Based on the results obtained in this study, it was observed that the physiological responses of individuals exposed to occupational heat have significant alterations. Additionally, cognitive aspects studied such as the number of correct responses, number of errors, average reaction time, accuracy (percentage of correct responses), and average response time undergo significant changes when exposed to heat. Given the importance of the power generation industry and the exposure of its employees to harmful factors, the disruption of physiological and cognitive functions can be of great significance in terms of health aspects and the occurrence of safety consequences. Therefore, attention to occupational exposures, the functional status of employees, and factors influencing them is essential. Consequently, the findings of this present research can be useful and practical for safety and health managers.

**Keywords:** Heat stress, Occupational Exposure, Cognitive, physiologic effect, Worker





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## The Effect of Gender, Work Experience, Age, and Job Stress on the Errors' Number and Work Speed in Laboratory Employees

Zahra Amini <sup>1</sup>, Ehsanollah Habibi <sup>2</sup>, Hadi Asady <sup>2</sup>, Javad Gholamian <sup>2</sup>, Elahe Dabaghi<sup>1</sup> \*

1. Department of Occupational Health Engineering, Student Research Committee, School of Health, Isfahan University of Medical Science, Isfahan, Iran

2. Department of Occupational Health Engineering, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

### Abstract

**Introduction:** A high error rate among laboratory staff leads to accidents. This study aimed to investigate the effect of gender, work experience, age, and job stress on the number of errors and work speed in laboratory employees

**Methods:** This cross sectional study was performed on 32 laboratory staff via census method. The instruments used in this study were the General Health Questionnaire Mental Health Questionnaire, demographic questionnaire capturing age, gender, work experience, and level of education, and Health and Safety Executive Job Stress Questionnaire in England. A precision targeting vibrometer was used to measure the speed and number of errors. Independent t test and Mann-Whitney U test as well as Pearson's and Spearman's correlation coefficients were used to evaluate the relationship between the parameters using SPSS software version 26.

**Findings:** The mean and standard deviation of age, work experience, and job stress were  $43.56 \pm 7.80$  years,  $205.68 \pm 107.43$  months, and  $132.59 \pm 12.55$ , respectively. Furthermore, the mean and standard deviation of the number of errors and work speed were  $4.90 \pm 4.09$  and  $14.27 \pm 5.84$ , respectively. A significant positive correlation was found between age and the number of errors.

**Conclusion:** The results indicated that gender, work experience, and job stress do not affect the number of errors and work speed in laboratory staff, but age affects the number of errors in employees, and the number of errors increases with age. Explaining the factors affecting the accuracy and speed of staff in the laboratory can lead to use of appropriate manpower and ultimately enhance productivity and reduce accidents in laboratories.

**Keywords:** Age, errors' number, laboratory, work speed





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## The Prevalence of Work-related Accident Affected by Psychosocial Risk Factors: A Survey among Huge Industries of Iran

Mohsen Mohsenabadi<sup>1\*</sup>, Seyed Nouredin Mousavi-nasab<sup>2</sup>, Haji Omid Kalteh<sup>3</sup>, Mohammad Rahdar<sup>1</sup>, Siavash Etemadinejad<sup>3</sup>

1. Ergonomics Department, School of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.

2. Department of Biostatistics and Epidemiology, School of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran.

3. Department of Occupational Health, School of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran.

### Abstract

**Introduction:** Today's work environment is the confrontation of various factors affecting the work-life balance of workers. One of the major causes of workplace stress, anxiety, depression, and consequently, burnout rate could be related to psychosocial factors in varied work cultures. Hostile social behaviors such as physical aggression, sexual harassment, coercion, etc. Due to its different introductions, perceptions of psychosocial risk factors are incomparably divergent among different countries. The present study aims to demonstrate the rate and prevalence of work-related accidents caused by psychosocial risk factors in huge industries of Iran.

**Methods:** In this cross-sectional study employees of major industrial complexes in the north of Iran were surveyed through a 2-year period from Nov-2020 to Feb-2022. The middle version of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSPQ III) was used to assess the issue of accident prevalence among Iranian workers for the first time in the country. Data were analyzed by IBM SPSS v.21.0 and LISREL.

**Findings:** Among huge industries of Iran, 276 workers were included in the study (26.08% Female). Different occupations are categorized into seven separate divisions. For a wide range of duties in different industries, the results demonstrated a wide range of people experienced occupational accidents (n=231) relating to their socio-cultural workplace atmosphere. Statistical outcomes manifested a significant link between psychosocial factors and accident prevalence including "Role Clarity (p-value =0.03), Role Conflict (p-value =0.02), Quality of Leadership (p-value =0.02), Social Support from Supervisor (p-Value=0.02), Social Support from Colleagues (p-Value=0.05), Job Insecurity (p-value =0.03), and Insecurity over Work Conditions (p-value =0.05)". It is also revealed that the majority of industry workers had at least two severe experiences of accidents related to psychosocial issues during their careers. The outcome was the leastways five times for moderate to low experiences.

**Conclusion:** Even in large and primary industries, identifying, assessing, and controlling psychosocial hazardous factors can lead to workers' mental comfort, and the sense of social/organizational support will result in continuous progress in performance and work quality.

**Keywords:** Accident, Macroergonomics, Psychosocial factors, Organizational Support, Risk Management.





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## The Global Prevalence of Musculoskeletal Disorder Symptoms among Hairdressers: A Systematic Review and Meta-Analysis

**Abdolhamid Tajvar<sup>1</sup>, Alireza Chubineh<sup>2</sup>, Matin Rostami<sup>2</sup>, Mahnaz Shakerian<sup>3</sup>, Marzieh Kazempour<sup>1</sup>, Soheil Hassanipour<sup>4</sup> \***

1. Department of Occupational Health Engineering, School of Health, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran

2. Department of Occupational Health Engineering, School of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

3. Department of Occupational Health Engineering, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4. Cardiovascular Diseases Research Center, Department of Cardiology, Heshmat Hospital, School of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran

### Abstract

**Introduction:** Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) are recognized by different symptoms such as discomfort, permanent damage or pain in parts of the body. The present study aimed to determine the prevalence of work-related musculoskeletal disorders in different parts of the body of hairdressers using a meta-analysis.

**Methods:** The methodology of the present study is based on the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA) checklist. In March 2020, the researchers examined six international databases: Medline / PubMed, ProQuest, Scopus, Embase, Science Direct and Google Scholar. The prevalence of musculoskeletal disorders in different organs of the body was assessed by the Nordic questionnaire. The checklist provided by the Joanna Briggs Institute was used to check and control the quality of the articles.

**Findings:** Three hundred forty-one articles were found after searching for all international databases. Finally, 16 papers were entered into the final analysis. The total sample size was 33478 people. Base on result of meta-analysis, the highest prevalence of musculoskeletal disorders in hairdressers was observed in lower back 48.08 (95% CI; 35.88 – 60.28), ankle 47.39 (95% CI; 34.40 – 60.39), and neck 39.80 (95% CI; 30.20 – 49.40), respectively. The results showed that there was a difference between male and female hairdressers in terms of the prevalence of musculoskeletal disorders in different areas of the body.

**Conclusion:** High prevalence of musculoskeletal disorders, especially in the lower back and lower limbs of hairdressers indicating that the ergonomic situation in hairdressing salons is inappropriate. Differences in the type and manner of hairdressing tasks performed by male and female hairdressers may be one of the reasons for the differences in body areas involved in musculoskeletal disorders among them. The development of ergonomic programs aimed to prevent musculoskeletal disorders among hairdressers, especially females, is highly important due to the fact that females are more susceptible to have musculoskeletal disorders than males.

**Keywords:** WMSDs; Work; Hairdressers; Systematic Review





دانشگاه علوم پزشکی  
شهرید بهشتی



## Translation, cultural adaptation and assessment of Psychometrics properties of the Extended Nordic Musculoskeletal disorders (NMQ-E) in Persian language speaking people

Hamid Reza Mokhtarinia<sup>\*1</sup>, Zahra Sadat Javadi Hosseini<sup>1</sup>, Seyed Mohammadreza Shokouhyan<sup>2</sup>, Charles Philip Gabel<sup>3</sup>

1. Department of Ergonomics, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
2. Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV), University of Lausanne (UNIL), Department of Musculoskeletal Medicine (DAL), Swiss BioMotion Lab, Lausanne, Switzerland
3. Access Physiotherapy, Coolum Beach, Sunshine Coast, QLD, Australia. Email: cp.gabel@bigpond.com. ORCID: 0000-0001-8354-4545

### Abstract

**Introduction:** To translate and cross-culturally adapt the Extended Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ-E) into Persian (NMQ-E-P) and evaluate the psychometrics properties in a general population with different occupational tasks across nine body regions.

**Methods:** This cross-sectional study was designed according to the standard guidelines and the COSMIN checklist. The NMQ-E-P was achieved through forward and backward translation methods and consensus to produce the final draft. A Persian speaking population (n=571) was recruited from industries and office workers with three occupational task inclusion criteria: assembly, office, and lifting. Psychometric properties included validity for face (from confirmed clarity, simplicity, and readability), content (via the content validity index); and construct (through known group validity); additionally the properties of internal consistency (Cronbach's  $\alpha$ ); and test-retest reliability (Kappa coefficient of agreement) were considered.

**Findings:** No significant issues during the translation process were found. The NMQ-E-P showed adequate internal consistency for all regions ( $\alpha \geq 0.87$ ). The test-retest reliability was examined with Kappa agreement correlation coefficient and all items, except ankle regions, showed very good agreements (Kappa coefficient=0.87-1.0). Excellent ICC values were obtained for quantitative variables (ICC 0.88) and good construct validity was revealed.

**Conclusion:** The Persian version of the NMQ-E has very good validity and reliability and can be used by researchers and professionals to evaluate the prevalence of MSDs in nine body regions simultaneously.

**Keywords:** *Musculoskeletal Pain, Cross-cultural adaptation, validation, Physiotherapy, Persian.*





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



کتابچه خلاصه مقالات همایش

Journals.sbmu.ac.ir/spip

ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت‌ها

سال ۱۴۰۲، دوره ۱۱، شماره ۴ ویژه‌نامه

## Trends in Questionnaires and Tools for Assessing Musculoskeletal Disorders: A Review of Ergonomics Journals

Meisam Mataji Amirroud\*, Jalil Nazari

Faculty of Health and Nutrition, Department of Occupational Health, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

### Abstract

**Introduction:** This review delves into the prevalent trends in utilizing various questionnaires and tools within the domains of ergonomics, primarily focusing on musculoskeletal disorders. A systematic exploration of articles published between 2010 and 2022 across 18 Q1 and Q2 ergonomics journals was conducted to investigate the methodologies employed in this field.

**Methods:** A comprehensive search identified 184 articles for analysis, evaluating the questionnaire or tool types, study objectives, and the targeted population within each article.

**Findings:** The Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) emerged as the most frequently utilized questionnaire, closely followed by the Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (DASH) questionnaire. For ergonomic assessments, the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) and Rapid Entire Body Assessment (REBA) were the most commonly employed tools. Predominantly, studies aimed to pinpoint risk factors associated with musculoskeletal disorders or assess the efficacy of ergonomic interventions. The studies primarily focused on workers across diverse industries, with healthcare professionals as the subsequent population of interest.

**Conclusion:** The review highlights the prominence of the NMQ and DASH questionnaires for musculoskeletal disorder assessments, while RULA and REBA serve as widespread tools for ergonomic evaluations. However, there exists a necessity for further research aimed at formulating and validating new questionnaires and tools tailored to specific populations and work environments. The findings underscore current trends while emphasizing the need to address gaps in musculoskeletal disorder research and ergonomic intervention methodologies.

**Keywords:** *Musculoskeletal Disorders, Ergonomics, Questionnaires, Tools, Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ), Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (DASH), Rapid Upper Limb Assessment (RULA), Rapid Entire Body Assessment (REBA)*

چهارمین همایش بین‌المللی و پنجمین همایش دوسالانه ارگونومی ایران





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Examination of ergonomic interventions based on economic evaluation methods

Javad Vatani <sup>1\*</sup>, Mina Nasiri Hafshejani <sup>2</sup>, Pejman Mohammadi <sup>3</sup>

1. Department of occupational health, School of public health, Guilan Road Trauma Research Center, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran
2. Department of Rehabilitation Sciences at Tehran University of Medical Sciences in Tehran, Iran.
3. PhD in Architecture, Hamedan Department of Education", hamedan, Iran

### Abstract

**Introduction:** Today, people spend long hours in the workplace. Industrial centers, administrative offices, universities, and other institutions play a significant role in employment in developing countries. Workers are required to be in physical conditions that can lead to the prevalence of musculoskeletal disorders (MSDs). The aim of the study is to evaluate the economic impact of the ergonomics system using economic methods.

**Method:** To measure the profitability of investing in ergonomics using economic methods, the study surveys the costs associated with implementing ergonomic improvements. This paper defines the cash flow values as fuzzy numbers, and then calculates the profitability of the ergonomics project using the Internal Rate of Return (IRR).

**Results:** Based on the conducted studies, the average Internal Rate of Return (IRR) was 12%. Also, considering that the minimum and maximum values of the IRR were 10% and 14%, respectively, and these values are greater than the market rate (7%), we found that ergonomic considerations can be an economically efficient and advisable project. The current study showed that investing in ergonomics leads to an increase in work quality, reduction of musculoskeletal disorders, and a decrease in occupational absences.

**Conclusion:** The economic assessment of ergonomics, utilizing the probability index, demonstrates the benefits of implementing ergonomic measures. The importance of ergonomics in improving productivity, reducing workplace injuries, and enhancing overall well-being is significant. Ongoing research consistently underscores the correlation between ergonomics and various aspects of job performance and employee health. This coordinated effort not only facilitates a smoother workflow but also contributes substantially to the overall success of an organization.

**Keywords:** *Evaluation economic, ergonomics management system, musculoskeletal Disorders*







دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Impact evaluation of the physical and organizational ergonomic risk factors on work-related musculoskeletal disorders among the official staff of Golgohar iron and steel development company

Mansour Ziaei<sup>1\*</sup>, Bahram Kalantari<sup>2</sup>, Mojtaba Mahmoodi<sup>2</sup>, Shahryar Montazeri<sup>2</sup>, Hosein Ebrahimi<sup>2</sup>, Melika Jokar<sup>1</sup>, Nima Rashidi<sup>3</sup>

1. Department of health, safety and environment (HSE), Bushehr university of medical sciences, Bushehr, Iran
2. Department of health, safety and environment (HSE), Golgohar iron and steel development company, Sirjan, Iran
3. Department of environmental health engineering, Bushehr university of medical sciences, Bushehr, Iran

### Abstract

**Introduction:** The control of work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) is one of the most important challenges for ergonomic specialists worldwide, and WHO reported that 40% of compensation paid to workers is related to WMSDs. Recently, a high prevalence of these disorders has been reported among office workers, and many physical and organizational risk factors were effective in their occurrence. The aim of this study was to determine the impact of physical and organizational ergonomic risk factors on WMSDs of the official staff in Golgohar Iron and Steel Development Company.

**Methods:** This descriptive-analytical study was conducted cross-sectionally in 1402. The statistical population was 185 people who were sampled by census method and finally 164 volunteers were included in the study. The Cornell musculoskeletal disorders questionnaire (CMDQ) was used to evaluate WMSDs, which assess the pain frequency, pain intensity, and interference in the person's function, and the final score for the body organs is between 0 and 90. To evaluate occupational stress, the HSE occupational stress questionnaire consisting of 35 questions and 7 dimensions was used. Questions are graded on a Likert scale from 1 to 5. The final stress score and its dimensions are between 1-5, where a lower score indicates a higher stress. The degree of compliance of workstations with ergonomic indicators was evaluated using the ergonomic audit checklist including 30 national and international standard indicators (ILO and OSHA). Scoring of non-conformity, semi-conformity, and conformity states was equal to zero, 1, and 2, respectively, and the final score was in the range of zero to 60 and in three levels: unfavorable, semi-favorable, and favorable. Data were analyzed with SPSS-V20 using Mann-Whitney and Spearman tests at a significance level of 0.05.

**Results:** The average age and work experience of the people were 34.4 and 8.7 years, respectively. The most prevalence of WMSDs were related to the lower back (61.5%), neck (61%) and knees (45%). The mean final score of occupational stress was 3.73 and in general 56% and 44% of people had low and medium stress levels, respectively. The mean degree of compliance of the workstations with ergonomic standards indicators was equal to 37.6, and in general, 75.5% and 24.5% of workstations had semi-favorable and favorable levels. Age and work experience, job stress and non-conformity with ergonomic standards had a significant direct relationship with the occurrence of WMSDs.

**Conclusion:** The most prevalence and severity of WMSDs were related to the lower back, neck and knee areas. All staffs had a low and moderate level of occupational stress, and the dimensions of demand, control and changes had the greatest contribution to the occurrence of stress. The workstations were relatively favorable in terms of ergonomic standards. Physical risk factors such as improper posture, repetitive movements of limbs, prolonged sitting, non-ergonomic desks and chairs, and unfavorable layout of workstations, as well as organizational risk factors such as job stress, played a major role in the occurrence of WMSDs.

**Keywords:** Ergonomics risk factors, Occupational stress, Ergonomics audit, Musculoskeletal disorders, Iron and steel company





دانشگاه علوم پزشکی  
شهید بهشتی



## Is Thera-band exercise protocol effective on upper movement efficiency and sport participation motivation of athletes with spinal cord injury?

Lale Pooryamanesh <sup>\*1</sup>, Milad Gholami<sup>2</sup>

1. Faculty of Physical Education and Sports Sciences, University of Guilan, Guilan, Iran.
2. Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.

### Abstract

**Introduction:** The control of work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) is one of the most important challenges for ergonomic specialists worldwide, and WHO reported that 40% of compensation paid to workers is related to WMSDs. Recently, a high prevalence of these disorders has been reported among office workers, and many physical and organizational risk factors were effective in their occurrence. The aim of this study was to determine the impact of physical and organizational ergonomic risk factors on WMSDs of the official staff in Golgozar Iron and Steel Development Company.

**Methods:** This descriptive-analytical study was conducted cross-sectionally in 1402. The statistical population was 185 people who were sampled by census method and finally 164 volunteers were included in the study. The Cornell musculoskeletal disorders questionnaire (CMDQ) was used to evaluate WMSDs, which assess the pain frequency, pain intensity, and interference in the person's function, and the final score for the body organs is between 0 and 90. To evaluate occupational stress, the HSE occupational stress questionnaire consisting of 35 questions and 7 dimensions was used. Questions are graded on a Likert scale from 1 to 5. The final stress score and its dimensions are between 1-5, where a lower score indicates a higher stress. The degree of compliance of workstations with ergonomic indicators was evaluated using the ergonomic audit checklist including 30 national and international standard indicators (ILO and OSHA). Scoring of non-conformity, semi-conformity, and conformity states was equal to zero, 1, and 2, respectively, and the final score was in the range of zero to 60 and in three levels: unfavorable, semi-favorable, and favorable. Data were analyzed with SPSS-V20 using Mann-Whitney and Spearman tests at a significance level of 0.05.

**Results:** The average age and work experience of the people were 34.4 and 8.7 years, respectively. The most prevalence of WMSDs were related to the lower back (61.5%), neck (61%) and knees (45%). The mean final score of occupational stress was 3.73 and in general 56% and 44% of people had low and medium stress levels, respectively. The mean degree of compliance of the workstations with ergonomic standards indicators was equal to 37.6, and in general, 75.5% and 24.5% of workstations had semi-favorable and favorable levels. Age and work experience, job stress and non-conformity with ergonomic standards had a significant direct relationship with the occurrence of WMSDs.

**Conclusion:** The most prevalence and severity of WMSDs were related to the lower back, neck and knee areas. All staffs had a low and moderate level of occupational stress, and the dimensions of demand, control and changes had the greatest contribution to the occurrence of stress. The workstations were relatively favorable in terms of ergonomic standards. Physical risk factors such as improper posture, repetitive movements of limbs, prolonged sitting, non-ergonomic desks and chairs, and unfavorable layout of workstations, as well as organizational risk factors such as job stress, played a major role in the occurrence of WMSDs.

**Keywords:** *Ergonomics risk factors, Occupational stress, Ergonomics audit, Musculoskeletal disorders, Iron and steel company*





**Ergonomics and the Fourth Industrial Revolution**

**The 4th International Iranian Ergonomics Congress**

**The 5th Biennial Iranian Congress on Ergonomics**

**Tehran, Iran**

**February 13 - 14, 2024**

**Abstract submission deadline**  
**25 December 2024**

**[HTTP://IEHFS2024.IR/](http://IEHFS2024.IR/)**

Shahid Beheshti  
University of Medical Sciences  
School of Public Health and Safety



# Proceeding of the 4<sup>th</sup> International Conference and the 5<sup>th</sup> Biennial Conference on Ergonomics

چهارمین همایش بین‌المللی و پنجمین همایش دوسالانه ارگونومی ایران