DOI: 10.48305/jhsr.v22i2.1673 Published by Vesnu Publications

Journal of Health System Research Vol. 22, No. 2, Summer

Received: 04.01.2025 Accepted: 05.03.2025 Published: 06.07.2026

Investigating the Effect of Protective Gloves on Hand Dexterity and Discomfort: An Experimental Study

Sahar Heidarnia[1], Mahdi Jalali[2], Saied Sabzehali[3], Majid Zarin[3], Ehsanollah Habibi[4]

Original Article

Abstract

Background: Many tasks in diverse work environments require the use of hands, making protective gloves essential for workers. This study aimed to investigate the effects of using protective gloves on hand dexterity and local discomfort.

Methods: This experimental study was conducted on 22 male university students aged 20 to 36 years. Participants wore four common types of cut-resistant gloves: nitrile-coated (A), gel-coated (B), latex-coated (C), and nitrile-foam--coated (D); research variables were then collected. Overall hand dexterity was assessed using the Bennett test, with the time taken to complete the test scenario recorded in seconds as a measure of overall manual dexterity. Local discomfort in the hand was evaluated using the Localized Perceived Discomfort (LPD) questionnaire. The effects of glove use on hand dexterity and local discomfort were analyzed using statistical tests in SPSS software.

Findings: The highest overall hand dexterity was observed when using glove D, while the lowest was with glove A. However, there was no statistically significant difference in overall hand dexterity among the different gloves ($P = 0.36$). The highest levels of local discomfort were reported when working with glove B (mean = 0.954) and glove A (mean = 0.542). A statistically significant difference in local discomfort was found between the gloves ($P < 0.001$).

Conclusion: Latex-coated (C) and nitrile-foam-coated (D) gloves demonstrated superior performance compared to the other gloves, owing to their ergonomic design, optimal friction, and breathable materials. Therefore, when selecting gloves, it is important to consider the material composition, flexibility, and comfort during work.

Keywords: Ergonomics; Protective gloves; Hand dexterity; Localized discomfort

Citation: Heidarnia S, Jalali M, Sabzehali S, Zarin M, Habibi E. **Investigating the Effect of Protective Gloves on Hand Dexterity and Discomfort: An Experimental Study.** J Health Syst Res 2026; 22(2): 304-11.

1- Student Research Committee AND Department of Occupational Health and Safety Engineering, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2- PhD Student, Workplace Health Research Center, Neyshabur University of Medical Sciences, Neyshabur, Iran
3- Department of Occupational Health and Safety Engineering, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
4- Professor, Department of Occupational Health and Safety Engineering, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Ehsanollah Habibi; Professor, Department of Occupational Health and Safety Engineering, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: habibi@hlth.mui.ac.ir

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 Unported License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-07-08]

[DOI: 10.48305/jhsr.v22i2.1673]

DOI: 10.48305/jhsr.v22i2.1673 Published by Vesnu Publications

بررسی تأثیر استفاده از دستکش‌های حفاظتی بر چابکی و ناراحتی دست: یک مطالعه تجربی

سحر حیدرنیا[1]، مهدی جلالی[2]، سعید سبزه‌علی[3]، مجید زرین[3]، احسان‌اله حبیبی[4]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: بسیاری از وظایف در محیط‌های کاری مختلف با استفاده از دست‌ها صورت می‌گیرد. بنابراین، دستکش‌های حفاظتی به طور گسترده‌ای توسط کارگران استفاده می‌شود. پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر استفاده از دستکش‌های حفاظتی بر چابکی و ناراحتی موضعی دست انجام شد.

روش‌ها: این مطالعه تجربی بر روی ۲۲ دانشجوی مرد در محدوده سنی ۳۶-۲۰ سال انجام گرفت و متغیرهای تحقیق پس از پوشیدن چهار نوع از دستکش‌های ضد برش متداول شامل کف نیتریل (A)، دستکش ژله‌ای (B)، کف مواد (C) و کف فوم نیتریل (D) توسط شرکت‌کنندگان جمع‌آوری گردید. چابکی کلی دست با استفاده از تست Bennett اندازه‌گیری و زمان اتمام سناریوی طراحی شده نیز بر حسب ثانیه به عنوان چابکی کلی دست گزارش شد. ناراحتی موضعی دست با استفاده از پرسش‌نامه احساس ناراحتی موضعی (Local perceived discomfort یا LPD) ارزیابی گردید. اثر استفاده از دستکش‌ها بر چابکی و ناراحتی موضعی دست با استفاده از آزمون‌های آماری در نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: بیشترین و کمترین چابکی کل دست به ترتیب هنگام استفاده از دستکش‌های D و A بود. تفاوت معنی‌داری بین دستکش‌های مختلف از نظر چابکی کل دست وجود نداشت (P = ۰/۳۶). بالاترین نرخ ناراحتی موضعی دست در هنگام کار با دستکش‌های B (میانگین = ۰/۹۵۴) و A (میانگین = ۰/۵۴۲) گزارش شد. تفاوت معنی‌داری بین دستکش‌های مختلف از نظر ناراحتی موضعی مشاهده گردید (P < ۰/۰۰۱).

نتیجه‌گیری: دستکش‌های کف لاتکس (C) و کف فوم نیتریل (D) به دلیل طراحی ارگونومیک، اصطکاک بهینه و الیاف قابل تنفس، عملکرد بهتری در مقایسه با سایر دستکش‌ها دارند. در نتیجه، در انتخاب دستکش‌ها باید به جنس مواد تشکیل دهنده و میزان انعطاف‌پذیری و راحتی آن هنگام کار توجه گردد.

واژه‌های کلیدی: ارگونومی؛ دستکش‌های حفاظتی؛ چابکی دست؛ احساس ناراحتی موضعی

ارجاع: حیدرنیا سحر، جلالی مهدی، سبزه‌علی سعید، زرین مجید، حبیبی احسان‌اله. **بررسی تأثیر استفاده از دستکش‌های حفاظتی بر چابکی و ناراحتی دست: یک مطالعه تجربی.** مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۴۰۵؛ ۲۲ (۲): ۳۱۱-۳۰۴

دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۱۰/۱۵ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۱۲/۱۵ تاریخ چاپ: ۱۴۰۵/۴/۱۵

مقدمه

محیط‌های کاری به ویژه در صنایع مختلف، می‌توانند خطرات جدی برای سلامت و ایمنی کارکنان داشته باشند (۱). حفاظت از ایمنی شاغلان، از اولویت‌های اصلی سازمان‌ها به شمار می‌رود و این کار با استفاده از روش‌های کنترلی مختلف انجام می‌شود. اولین رویکرد کنترلی، حذف خطرات است که به دلیل محدودیت‌ها و هزینه‌ها اغلب عملی نیست. در چنین مواردی، از ترکیبی از رویکردهای کنترلی مانند حذف و جایگزینی خطرات، کنترل‌های مهندسی، مدیریتی و استفاده از تجهیزات حفاظت فردی (PPE یا Personal protective equipment) برای مدیریت و کاهش خطرات استفاده می‌شود تا ایمنی شاغلان تأمین گردد (۲).

PPE تحت عنوان لباس‌ها یا تجهیزاتی تعریف می‌شوند که توسط شاغلان برای به حداقل رساندن مواجهه با عوامل زیان‌آور محیط کار و آسیب‌های ناشی از آن پوشیده می‌شوند یا مورد استفاده قرار می‌گیرند. این تجهیزات به عنوان یکی از ابزارهای کلیدی در مدیریت و کنترل خطرات، نقش مهمی در جلوگیری از حوادث شغلی و پیشگیری از آسیب‌های جسمی در شاغلان ایفا می‌کنند. این تجهیزات شامل جلیقه‌ها، ماسک‌ها، کلاه‌ها، کفش‌ها و دستکش‌ها هستند که با هدف حفاظت از بخش‌های مختلف بدن مانند صورت و چشم‌ها، سر، پاها، دست‌ها، بازوها و گوش‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند (۳).

دست انسان به دلیل ساختار پیچیده و استفاده مکرر در فعالیت‌های مختلف، در معرض آسیب‌های زیادی قرار دارد و این آسیب‌ها یکی از شایع‌ترین حوادث کاری می‌باشند (۵، ۴). با توجه به گزارش‌های سیستم نظارت ملی برق ایالات متحده آمریکا، آسیب‌های مچ و انگشتان دست از شایع‌ترین آسیب‌های ثبت شده

۱- کارشناس ارشد، کمیته تحقیقات دانشجویی و گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- دانشجوی دکتری تخصصی، مرکز تحقیقات سلامت کار، دانشگاه علوم پزشکی نیشابور، نیشابور، ایران
۳- کارشناس ارشد، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۴- استاد، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
نویسنده مسؤول: احسان‌اله حبیبی؛ استاد، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
Email: habibi@hlth.mui.ac.ir

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-07-08]
[DOI: 10.48305/jhsr.v22i2.1673]

می‌باشد و مشخص شده است که مشکلات دست و انگشتان نسبت به سایر آسیب‌های شغلی رایج‌تر هستند (۶). خطر آسیب به دست هنگام کار با ابزار و مونتاژ قطعات بیشتر می‌شود. استفاده از دستکش‌های حفاظتی به طور قابل توجهی این خطرات را کاهش می‌دهد و از آسیب‌هایی مانند لهشدگی، شکستگی، پارگی، قطع عضو و دررفتگی جلوگیری می‌کند (۷). همچنین، دستکش‌ها از دست‌ها در مقابل خطرات مکانیکی، حرارتی، شیمیایی، الکتریکی، تابش‌ها و ارتعاشات محافظت و از انتقال بیماری‌ها نیز جلوگیری می‌کنند (۸).

از گذشته تا امروز، انواع مختلفی از دستکش‌های حفاظتی مانند دستکش‌های ضد سایش، ضد لغزش، چند لایه، جوشکاری و مقاوم به برش به بازار عرضه شده‌اند (۹). استفاده از این دستکش‌ها به کاهش آسیب‌ها کمک می‌کند، اما ممکن است عوارضی مانند گیر کردن دستکش‌ها در دستگاه‌ها یا بثورات پوستی ناشی از آلرژی ایجاد کند (۱۰). طراحی دستکش‌های حفاظتی باید به گونه‌ای باشد که علاوه بر ارایه حفاظت کافی، مزاحمت‌هایی مانند کاهش حساسیت لمسی و محدود کردن دامنه حرکتی انگشتان را به حداقل برساند (۱۲، ۱۱). به ویژه در مشاغلی که نیاز به دقت بالا و حرکت سریع دست‌ها دارند، استفاده از دستکش‌های ضخیم و مقاوم ممکن است باعث کاهش کارایی شود. بنابراین، تأثیر استفاده از دستکش‌های محافظ بر چابکی دست و ناراحتی‌های فیزیکی موضوعی است که نیاز به بررسی دقیق دارد. چابکی به عنوان توانایی دقت کامل، سرعت و حرکات هماهنگ بازو، دست و انگشتان تعریف می‌گردد و در نتیجه، می‌تواند بازگوکننده کارایی دستکش‌های حفاظتی مورد استفاده باشد (۱۴، ۱۳).

دستکش‌های ضد برش به عنوان یکی از انواع مهم دستکش‌های حفاظتی، نقش ویژه‌ای در کاهش آسیب‌های مکانیکی دارند و اغلب از موادی ساخته می‌شوند که در برابر برش‌ها و اجسام تیز مقاوم هستند (۱۵). بررسی اثرات استفاده از این دستکش‌ها بر توانایی حرکتی دست و ناراحتی‌های آن به خصوص در مشاغلی که نیاز به سرعت عمل دارد، همچنان در حال بررسی می‌باشد و دارای ابهام است. شواهد نشان می‌دهد که دستکش‌های ضد برش ممکن است عملکرد فرد را تحت تأثیر قرار دهد و موجب کاهش دقت و سرعت کار شود (۱۶، ۱۳). همچنین، استفاده از دستکش‌های نامناسب می‌تواند منجر به فشردگی غیر طبیعی انگشتان و کاهش حس دست که ناراحتی بیشتری را در هنگام کار ایجاد می‌کند، گردد (۱۷). پژوهش حاضر با هدف بررسی تجربی دستکش‌های حفاظتی ضد برش بر چابکی و ناراحتی موضعی دست در محیط‌های کاری طراحی شد.

روش‌ها

شرکت‌کنندگان: این مطالعه تجربی بر روی ۲۲ دانشجوی مرد دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در سال ۱۴۰۲ انجام شد. به دلیل فعالیت‌های سنگین مرتبط با استفاده از دستکش ضد برش که اغلب توسط آقایان انجام می‌شود، تنها مردان در تحقیق شرکت کردند. حجم نمونه با استفاده از پژوهش Irzmańska و Okrasa (۱۸)، نرم‌افزار G*Power و لحاظ اندازه اثر ۰/۶۳ محاسبه گردید. معیارهای ورود شامل رده سنی ۲۰ تا ۳۶ سال، سالم بودن، راست دست بودن، عدم وجود اختلالات اسکلتی- عضلانی دست، عدم تجربه قبلی کار با دستکش‌های ضد برش و داشتن اندازه دست متوسط مطابق با استاندارد EN420 (۱۹) بود. شرکت‌کنندگان در دو حالت با دستکش و بدون دستکش از نظر چابکی دست و ناراحتی موضعی مورد ارزیابی قرار گرفتند و نتایج آن‌ها مقایسه شد.

دستکش‌های مورد بررسی: در مطالعه حاضر، چهار نوع دستکش ضد برش رایج در ایران که در صنایع مختلف استفاده می‌شوند، شامل «کف نیتریل (A)، دستکش ژله‌ای (B)، کف مواد (C) و کف فوم نیتریل (D)» در اندازه متوسط، با مشورت فروشندگان و کارشناسان این حوزه انتخاب گردید. ویژگی‌ها و تصاویر دستکش‌ها در جدول ۱ ارایه شده است.

روش‌های جمع‌آوری داده‌ها: ابتدا به تمامی شرکت‌کنندگان اهداف و نحوه انجام آزمایش‌ها توضیح و سپس روش‌های عملی آزمایش به آن‌ها شرح داده شد و به شرکت‌کنندگان اعلام گردید که می‌توانند هر زمان تحقیق را ترک کنند. میزان چابکی کل دست با استفاده از تست Bennett و ارزیابی ناراحتی موضعی در دست‌ها و انگشتان با استفاده از پرسش‌نامه احساس ناراحتی موضعی (Local perceived discomfort یا LPD) مورد سنجش قرار گرفت. شرکت‌کنندگان ابتدا بدون دستکش و سپس با هر یک از چهار نوع دستکش مختلف، تست Bennett را انجام دادند. ارزیابی ناراحتی موضعی بلافاصله پس از هر تست انجام شد. تمامی آزمایش‌ها در آزمایشگاه و در شرایط دمایی و رطوبت نسبی نرمال بین ساعت ۸ صبح تا ۳:۳۰ بعد از ظهر صورت گرفت. شرکت‌کنندگان بر روی صندلی‌های قابل تنظیم نشستند و می‌توانستند ارتفاع آن را تنظیم کنند تا راحت‌تر بتوانند اشیای روی میز را دستکاری کنند.

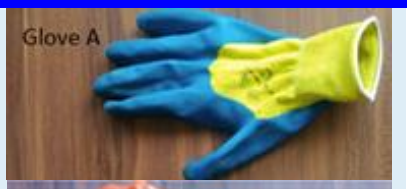
تعیین چابکی کل دست با تست Bennett: آزمون چابکی ابزار برای ارزیابی چابکی دستی فرد در استفاده از ابزارهای مکانیکی و مونتاژ کاربرد دارد و می‌توان از آن برای بررسی چابکی کل دست هنگام استفاده از دستکش‌ها استفاده نمود. این آزمون شامل یک ساختار چوبی با سه ردیف پیچ و مهره از اندازه‌های مختلف می‌باشد. سر پیچ‌ها به سمت داخل قرار می‌گیرد و در دو طرف آن واشرهایی قرار دارد. بزرگ‌ترین پیچ‌ها در ردیف بالا و کوچک‌ترین‌ها در ردیف پایین قرار دارد (شکل ۱). آزمودنی باید پیچ‌ها را در هر ردیف باز و سپس در سمت راست سوار می‌کرد. ابتدا از ردیف پایین شروع می‌نمود و به ردیف بالا می‌رفت. پس از شل کردن پیچ‌ها با آچار، از انگشتان برای باز کردن بیشتر و برداشتن پیچ‌ها استفاده می‌شود. تمامی پیچ‌ها باید به قدری محکم شوند که توسط انگشتان حرکت نکنند. زمان انجام این فرایند که بر حسب ثانیه اندازه‌گیری می‌شود، معیاری جهت سنجش چابکی کل دست است (۲۱، ۲۰). این تست ابتدا بدون دستکش و سپس با هر یک از دستکش‌های A تا D انجام گردید. برای حذف تأثیر خستگی دست بر نتایج آزمون‌ها و حفظ دقت در نتایج، بین هر یک از آزمون‌ها ۱۰ دقیقه استراحت در نظر گرفته شد. این زمان استراحت به طور خاص برای بازسازی و بازیابی قدرت عضلات دست بود تا اثرات خستگی بر عملکرد در آزمون‌های بعدی حذف گردد. علاوه بر این، ترتیب انجام آزمون‌ها به صورت تصادفی انتخاب شد تا از تأثیر احتمالی ترتیب آزمون‌ها و خستگی تجمعی بر نتایج جلوگیری شود.

بررسی ناراحتی موضعی دست: به منظور بررسی ناراحتی‌های موضعی دست، از پرسش‌نامه LPD استفاده شد. این پرسش‌نامه یکی از ابزارهای رایج برای ارزیابی ناراحتی‌های موضعی است که افراد در هنگام انجام فعالیت‌های مختلف تجربه می‌کنند. مقیاس مذکور به ویژه به منظور اندازه‌گیری ناراحتی‌های موضعی در نواحی مختلف بدن مانند دست طراحی شده است.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-07-08]

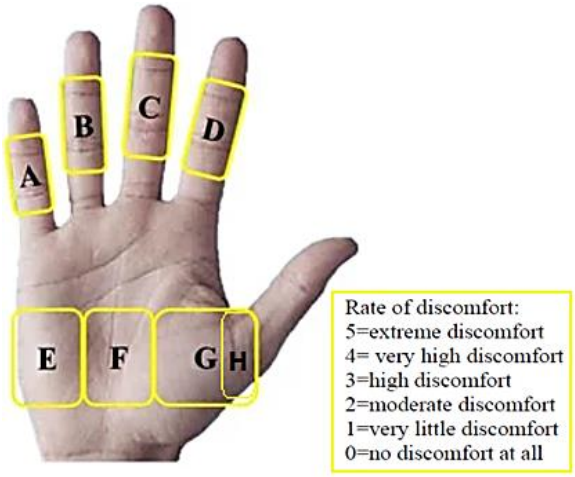
[DOI: 10.48305/jhsr.v22i2.1673]

جدول ۱. ویژگی دستکش‌های حفاظتی مورد استفاده

دستکش	مواد تشکیل دهنده	ویژگی خاص	کاربرد
	دستکش A: پلی‌استر با ضخامت بالا با پوشش نیتریل در ناحیه کف دست و انگشتان	مقاوم در برابر روغن، گریس، حلال و مواد قابل احتراق، دارای مقاومت سایشی بالا	مونتاژکاری، صنایع نفت و پتروشیمی، تولید لوازم خانگی، چاپ و بسته‌بندی، حمل و نقل
	دستکش B: پلی‌استر و پلی‌ونیل کلراید	-	کارهای ساختمانی، خدماتی، باغبانی، کشاورزی و حمل و نقل
	دستکش C: پلی‌استر با پوشش لاتکس در ناحیه انگشتان و کف دست	چسبندگی بالا حتی برای کار با ابزارهای صاف و صیقلی	کارهای ساختمانی، فلزکاری، کار با ماشین‌آلات، صنعت خودروسازی و حمل و نقل
	دستکش D: پلی‌استر با پوشش فوم نیتریل در ناحیه کف دست و انگشتان	دارای الیاف قابل تنفس جهت جلوگیری از تعریق	صنعت خودروسازی، تعمیرات، صنایع نفت و گاز، کارهای تأسیساتی، حمل و نقل و مونتاژکاری

شکل ۱. مجموعه ابزار اندازه‌گیری چابکی کل دست با تست Bennett

هدف اصلی پرسش‌نامه، ارزیابی میزان ناراحتی احساس شده در نواحی خاصی از بدن است که امکان دارد ناشی از استفاده از ابزارها، تجهیزات یا شرایط محیطی خاص باشد. در مطالعه حاضر، بلافاصله پس از انجام تست‌ها، از افراد درخواست شد که ناراحتی‌های خود در قسمت‌های مشخص شده طبق شکل ۲ را با یک مقیاس پنج آیتمی از صفر تا ۵ گزارش دهند (صفر: بدون ناراحتی، ۵: بی‌نهایت ناراحت) (۲۲). در نهایت، میانگین نمره کلیه قسمت‌ها به عنوان نمره نهایی ناراحتی موضعی دست افراد در نظر گرفته شد. روایی و پایایی نسخه فارسی پرسش‌نامه LPD توسط موعودی به ترتیب ۰/۹۲ و ۰/۸۷ و مطلوب گزارش شده است (۲۳).



شکل ۲. مقیاس ارزیابی ناراحتی موضعی دست

نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون Shapiro-Wilk ارزیابی و آزمون مناسب انتخاب گردید. جهت مقایسه نمره چابکی کل دست بین دستکش‌ها و حالت بدون دستکش، از آزمون ناپارامتریک Wilcoxon استفاده شد. به منظور مقایسه نمره چابکی و ناراحتی موضعی بین دستکش‌ها، از آزمون One-way ANOVA و در صورت معنی‌داری، از آزمون Bonferroni استفاده گردید. داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ (version 24, IBM

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-07-08]
[DOI: 10.48305/jhsr.v22i2.1673]

Corporation, Armonk, NY) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. سطح اطمینان ۹۵ درصد در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

خصوصیات دموگرافیک افراد مورد بررسی در جدول ۲ ارایه شده است. همه افراد شرکت‌کننده مرد بودند. میانگین سن افراد ۲۳/۰۵ سال و میانگین شاخص توده بدنی (Body mass index یا BMI) آن‌ها ۲۲/۸۸ کیلوگرم بر مترمربع بود.

جدول ۲. خصوصیات دموگرافیک شرکت‌کنندگان

متغیر	میانگین ± انحراف معیار	حداقل	حداکثر
سن (سال)	۲۳/۰۵ ± ۳/۴۴	۲۰/۰۰	۳۶/۰۰
وزن (کیلوگرم)	۷۳/۸۶ ± ۱۲/۶۱	۴۵/۰۰	۹۸/۰۰
قد (سانتی‌متر)	۱۷۹/۶۴ ± ۴/۸۶	۱۷۰/۰۰	۱۸۶/۰۰
BMI (کیلوگرم بر مترمربع)	۲۲/۸۸ ± ۳/۷۹	۱۵/۵۷	۲۸/۶۳

BMI: Body mass index

نتایج توصیفی تست چابکی کل دست هنگام استفاده از دستکش‌های مختلف و حالت بدون دستکش در جدول ۳ ارایه شده است. بر این اساس، بیشترین چابکی کل دست هنگام استفاده از دستکش D و کمترین چابکی کل دست هنگام استفاده از دستکش A گزارش گردید.

استفاده از دستکش‌های C و D، منجر به کاهش زمان انجام تست Bennett نسبت به حالت بدون دستکش شد و استفاده از آن‌ها چابکی کل دست را افزایش داد. استفاده از دستکش‌های A و B، منجر به کاهش چابکی کل دست در مقایسه با حالت بدون دستکش شد. با این حال، این تفاوت فقط در دستکش D با حالت بدون دستکش معنی‌دار بود ($P = ۰/۰۲۴$). بین میانگین چابکی کل دست هنگام استفاده از دستکش‌های A، B و C با حالت بدون دستکش تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد ($P > ۰/۰۵۰$).

نتایج توصیفی ناراحتی‌های موضعی گزارش شده در پرسش‌نامه LPD هنگام کار با دستکش‌های حفاظتی ضد برش در جدول ۳ ارایه گردیده است. نمونه‌های مورد بررسی بالاترین نرخ ناراحتی را در هنگام کار با دستکش B (میانگین = ۰/۹۵) گزارش کردند. دستکش‌های A (میانگین = ۰/۵۴)، D (میانگین = ۰/۴۰) و C (میانگین = ۰/۳۵) در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند.

نتایج مقایسه‌ای چابکی کل دست بین دستکش‌ها در جدول ۴ ارایه شده است. نتایج آزمون One-way ANOVA نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین دستکش‌های مختلف از نظر چابکی کل دست وجود نداشت ($P = ۰/۳۶$).

نتایج مقایسه‌ای ناراحتی موضعی دست گزارش شده توسط شرکت‌کنندگان هنگام کار با دستکش‌های مورد بررسی در جدول ۴ با استفاده از آزمون One-way ANOVA نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین دستکش‌های مختلف از نظر ناراحتی موضعی مشاهده گردید ($P < ۰/۰۰۱$). به منظور بررسی تفاوت‌های آماری بین زوج گروه‌های ممکن از نظر ناراحتی موضعی، از آزمون Bonferroni استفاده شد و بر این اساس، بین دستکش‌های A و B تفاوت معنی‌داری از نظر ناراحتی موضعی وجود داشت ($P = ۰/۰۴۶$)، بین دستکش‌های B و C ($P = ۰/۰۰۱$) و دستکش‌های B و D ($P = ۰/۰۰۳$) نیز تفاوت معنی‌داری از نظر ناراحتی موضعی مشاهده گردید.

بحث

برای تصمیم‌گیری در مورد این که کدام دستکش برای یک کاربرد خاص مناسب است، عواملی همچون طراحی، وضعیت کاربر و شرایط محیط کاری باید مورد توجه قرار گیرد (۱۴). عوامل مؤثر بر انتخاب دستکش‌ها را نمی‌توان به صورت تک بعدی در نظر گرفت و گاهی اوقات ترکیبی از معیارهای انتخاب باید به درستی اعمال شود. در پژوهش حاضر، تأثیر استفاده از برخی دستکش‌های پرکاربرد ضد برش بر تغییرات چابکی کل دست و ناراحتی‌های موضعی در دست‌ها مورد بررسی قرار گرفت تا بتوان با توجه به این معیارها، در انتخاب بهینه این وسایل حفاظت فردی به کارشناسان ایمنی و بهداشت حرفه‌ای شاغل در صنایع کمک کرد.

جدول ۳. نتایج چابکی کل دست و ناراحتی موضعی در شرکت‌کنندگان

حالت		متغیر	
		چابکی دست	LPD
بدون دستکش		۴۷۲/۹۱ ± ۱۱۳/۸۷	–
دستکش A	میانگین ± انحراف معیار	۴۹۲/۱۳ ± ۱۶۹/۸۱	۰/۵۴ ± ۰/۴۶
	مقدار P*	۰/۶۶۱	–
دستکش B	میانگین ± انحراف معیار	۴۷۵/۸۶ ± ۱۳۹/۷۰	۰/۹۵ ± ۰/۷۶
	مقدار P*	۰/۹۱۰	–
دستکش C	میانگین ± انحراف معیار	۴۴۹/۵۴ ± ۱۳۷/۲۳	۰/۳۵ ± ۰/۳۱
	مقدار P*	۰/۰۵۵	–
دستکش D	میانگین ± انحراف معیار	۴۲۶/۶۸ ± ۱۱۶/۴۸	۰/۴۰ ± ۰/۴۱
	مقدار P*	۰/۰۲۴	–

*آزمون Wilcoxon با حالت بدون دستکش برای مقایسه چابکی کل دست

LPD: Local perceived discomfort

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-07-08]

[DOI: 10.48305/jhsr.v22i2.1673]

جدول ۴. نتایج مقایسه‌ای چابکی کل دست و ناراحتی موضعی دست هنگام کار با دستکش‌های مختلف

متغیر		مجموع مربعات	میانگین مربعات	درجه آزادی	آماره F	مقدار P
چابکی کل دست	بین‌گروهی	٦٧٦٦٣	٢٢٥٥٤	٣	١/٠٩٠	٠/٣٦٠
	درون‌فردی	١٧٣٧٦٦٦	٢٠٦٨٦	٨٤		
LPD	بین‌گروهی	٤/٩٢٨	١/٦٤٣	٣	٦/١٨٨	٠/٠٠١
	درون‌فردی	٢٢/٢٩٧	٠/٢٦٥	٨٤		

LPD: Local perceived discomfort

این اولین مطالعه‌ای است که در آن اثر استفاده از دستکش‌های ضد برش بر چابکی دست و ناراحتی‌های موضعی آن مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج نشان داد که استفاده از برخی دستکش‌های ضد برش، منجر به کاهش چابکی کل دست نسبت به حالت بدون دستکش و در برخی دیگر نیز منجر به ارتقای چابکی دست می‌شود. همچنین، ناراحتی‌های موضعی دست ایجاد شده در شرکت‌کنندگان هنگام کار با دستکش‌های مختلف، به طور معنی‌داری متفاوت گزارش گردید.

نتایج تحقیقات نشان داده است که استفاده از دستکش‌ها اغلب چابکی دست را کاهش می‌دهد (۹). یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که استفاده از دستکش‌های C و D تأثیر مثبتی بر چابکی دست داشتند؛ در حالی که دستکش‌های A و B به طور قابل توجهی موجب کاهش چابکی شدند. عملکرد مطلوب دستکش‌های C و D با روکش لاتکس و فوم نیتریل که دارای ضریب اصطکاک بهینه و طراحی ارگونومیک هستند، تفاوت قابل توجهی را نشان داد. این نتایج با یافته‌های پژوهش قاسمی و همکاران که کاهش چابکی دست با استفاده از دستکش‌های غیر ارگونومیک را تأیید کرده‌اند (۲۴)، همسو بود. خانلری و همکاران در مطالعه جامع خود روی معیارهای ارگونومیکی دستکش‌های حفاظتی به این نتیجه رسیدند که چابکی کلی دست می‌تواند به طرز معنی‌داری نسبت به زمانی که افراد از دستکش استفاده نمی‌کنند، تحت تأثیر منفی قرار بگیرد که میزان تأثیر آن به شاخص‌های متعددی همچون جنس، انعطاف‌پذیری مواد سازنده و اصطکاک دستکش با اشیاء بستگی دارد (۴). قاسمی و همکاران نیز بیان داشتند که استفاده از دستکش‌های آتش‌نشانی مختلف، می‌تواند منجر به کاهش چابکی کلی دست و در نتیجه، افزایش حوادث در آتش‌نشانان گردد (۲۵). کاهش چابکی دستان هنگام استفاده از دستکش‌های حفاظتی در مطالعات Woods و همکاران (۲۶) و دیانت و همکاران (۲۷) نیز گزارش شده است.

افزایش ضخامت دستکش و اندازه دستکش‌های حفاظتی از نظر میزان فیت بودن با دست کاربران، نوع ماده استفاده شده در ساخت دستکش و میزان اصطکاک بین دستکش و اشیاء، می‌تواند میزان اثر مثبت یا منفی بر چابکی دست را مشخص نماید (۹). بر اساس یافته‌ها، دستکش C با روکش لاتکس و دستکش D با روکش فوم نیتریل، عملکرد بهتری نسبت به دستکش‌های A و B داشتند. این امر می‌تواند به دلیل طراحی مناسب، انعطاف‌پذیری بالا و مواد ضد لغزش دستکش C (به دلیل استفاده از لاتکس در کف دستکش) و همچنین، طراحی ارگونومیک و خاصیت تنفس‌پذیری دستکش D (به علت استفاده از مقدار مناسبی از پلی‌استر و نیتریل به حالت فوم) باشد (۹). علاوه بر این، ضریب اصطکاک مناسب این دستکش‌ها با اشیاء، کنترل بهتر ابزارها و کاهش لغزش را ممکن کرده است. این نتایج با تحقیقاتی که تأثیر مواد انعطاف‌پذیر مانند لاتکس و نیتریل را بر چابکی دستی مثبت ارزیابی کرده‌اند (۲۸، ۴)، همخوانی داشت. با وجود این که تفاوت معنی‌داری در چابکی کل دست بین دستکش‌های مختلف در آزمون آماری مشاهده نشد، این امر می‌تواند ناشی از اختلافات اندک میانگین‌ها بین دستکش‌ها باشد که اهمیت عملی این تفاوت‌ها را کمتر می‌کند. به هر حال، یافته‌ها تأیید می‌کنند که انتخاب مواد مناسب و طراحی ارگونومیک دستکش‌ها، می‌تواند بهبود چابکی را تسهیل نماید.

در خصوص ناراحتی موضعی دست، نتایج نشان داد که دستکش B بالاترین میانگین ناراحتی را ایجاد کرد؛ در حالی که دستکش‌های C و D پایین‌ترین میزان ناراحتی را داشتند. تفاوت‌های معنی‌داری که در تحلیل آماری و آزمون تعقیبی بین دستکش‌ها مشاهده شد، به وضوح نشان دهنده اثر طراحی و مواد دستکش‌ها بر ناراحتی موضعی بود. ناراحتی موضعی دست اغلب به دلیل عوامل مختلفی از جمله افزایش فعالیت عضلانی، فشار موضعی و شرایط محیطی رخ می‌دهد. نتایج پژوهش‌های پیشین نشان داده است که استفاده از دستکش‌ها می‌تواند فعالیت عضلات دست را افزایش دهد و منجر به خستگی و ناراحتی سریع‌تر شود؛ به ویژه در محل‌هایی که تحت فشار بیشتری قرار می‌گیرند (۲۹). این افزایش فعالیت عضلانی با استفاده از الکترومیوگرافی در مطالعات مختلف (۳۱، ۳۰) تأیید شده است. دستکش‌هایی که تناسب کمتری با دست دارند یا مواد سخت‌تر و حجیم‌تری دارند، فشار بیشتری به انگشتان و کف دست وارد می‌کنند. این امر می‌تواند دلیل اصلی ناراحتی بالاتر گزارش شده برای دستکش‌های A و B باشد. در مقابل، دستکش C با طراحی ضد لغزش و انعطاف‌پذیری بالا و دستکش D با الیاف قابل تنفس و کاهش تعریق، توانستند ناراحتی‌های موضعی را به حداقل برسانند. احتمالاً ویژگی‌های طراحی این دستکش‌ها از جمله کاهش فشار نقطه‌ای و افزایش جریان خون، نقش کلیدی در بهبود راحتی دست ایفا می‌کنند (۹).

در مجموع، نتایج تحقیق حاضر نشان داد که انتخاب مناسب دستکش‌های حفاظتی با در نظر گرفتن عواملی همچون مواد مناسب، طراحی ارگونومیک و تناسب با دست کاربران، می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر کاهش ناراحتی و حفظ چابکی داشته باشد. این نتایج بیان‌کننده طراحی بهتر دستکش‌های C و D می‌باشد و نشان می‌دهد طراحی دستکش‌های ضد برش به‌گونه‌ای که بتواند اصطکاک مناسب را بین دستکش و اشیاء ایجاد کند و در عین حال به علت استفاده از مواد مناسب دارای انعطاف‌پذیری بالاتر و تبادل تنفسی بیشتر پوست با محیط بیرون شود، می‌تواند شرایط بهینه‌ای را هم از نظر پیشگیری از آسیب مکانیکی به دست به علت کار با اجسام تیز و برنده و هم راحتی و چابکی دست

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-07-08]

[DOI: 10.48305/jhsr.v22i2.1673]

ایجاد نماید. پژوهش حاضر دارای محدودیت‌هایی بود که در ادامه به آن اشاره می‌گردد. در مطالعه حاضر چهار نوع دستکش با جنس و ضخامت مختلف مورد بررسی قرار گرفت. جنس دستکش خصوصیاتی از جمله اصطکاک سطحی، سختی و انعطاف‌پذیری را تعیین می‌کند (۳۳، ۳۲). در تحقیق حاضر به دلیل محدودیت‌های زمانی شاخص‌ها و همچنین، ضخامت دستکش ارزیابی نشد. از طرف دیگر، موارد مصرف دستکش‌های مورد بررسی متفاوت بود. توصیه می‌شود در پژوهش‌ها آینده از دستکش‌هایی با کاربری یکسان استفاده گردد. نتایج مطالعه ممکن است فقط به نوع خاصی از دستکش‌ها و شرایط آزمایش محدود باشد و نمی‌توان آن‌ها را به طور کامل برای سایر دستکش‌ها یا شرایط مختلف کاری تعمیم داد. تحقیقات آینده باید انواع مختلف دستکش‌ها و شرایط کاری متنوع‌تر را در نظر بگیرد. در پژوهش حاضر فقط از ۲۲ نفر دانشجوی مرد استفاده شد. این محدودیت ممکن است نتایج را برای جمعیت‌های دیگر مانند زنان یا گروه‌های سنی مختلف تحت تأثیر قرار دهد. برای نتیجه‌گیری‌های جامع‌تر، لازم است که مطالعات مشابه بر روی نمونه‌های بزرگ‌تر و متنوع‌تری از افراد انجام شود. علاوه بر این، باید توجه داشت که استفاده طولانی‌مدت از دستکش‌ها می‌تواند تأثیرات مختلفی بر راحتی و کارایی داشته باشد که در تحقیق حاضر بررسی نشد. بهتر است پژوهش‌های آینده به تأثیرات طولانی‌مدت استفاده از دستکش‌ها نیز توجه داشته باشند. طراحان و تولیدکنندگان دستکش‌های ضد برش به طور عمده روی مسایل ایمنی متمرکز هستند تا چابکی و راحتی دست. بنابراین، توصیه می‌شود که در طراحی‌های جدید مسایل ارگونومی بیشتر در نظر گرفته شود. تولیدکنندگان از ساخت دستکش‌هایی با درجه ضخامت غیر ضروری خودداری نمایند. در واقع، همواره باید یک تناسب بین ایمنی و عملکرد فرد برقرار باشد (۳۴).

نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر تأثیر دستکش‌های حفاظتی بر چابکی دست و ناراحتی موضعی را مورد بررسی قرار داد و نکات مهمی را برای انتخاب دستکش مناسب در کارهای صنعتی ارایه نمود. دستکش‌های کف لاتکس (C) و کف فوم نیتریل (D) به دلیل طراحی ارگونومیک، اصطکاک بهینه و مواد تنفسی، عملکرد بهتری در مقایسه با سایر دستکش‌ها نشان دادند و ترکیبی از ایمنی و راحتی را فراهم کردند. در مقابل، دستکش‌های کف نیتریل (A) و تولید شده با پلی‌ونیل کلراید (B) به دلیل انعطاف‌پذیری کمتر و تناسب نامناسب، موجب کاهش چابکی و افزایش ناراحتی شدند. در نتیجه، در طراحی دستکش‌ها باید به ارگونومی توجه بیشتری شود تا تعادلی میان ایمنی و عملکرد دست ایجاد گردد. یافته‌های تحقیق حاضر بر اهمیت انتخاب دستکش‌های حفاظتی بر اساس معیارهای ارگونومیک تأکید دارد؛ به ویژه در محیط‌های صنعتی که کارگران نیازمند تعادلی میان ایمنی و عملکرد مطلوب هستند. از آن‌جایی که چابکی و راحتی دست بر بهره‌وری و کاهش خستگی تأثیرگذار است، توصیه می‌شود در فرایند طراحی و انتخاب دستکش‌ها، علاوه بر شاخص‌های حفاظتی، عواملی مانند انعطاف‌پذیری، اصطکاک کنترل شده و تهویه مناسب نیز مورد توجه قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر برگرفته از طرح تحقیقاتی با شماره ۳۴۰۱۴۹۹، مصوب معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد و با کد اخلاق IR.MUI.RESEARCH.REC.1401.268 تحت حمایت مالی این مرکز انجام شد. بدین وسیله از کلیه شرکت‌کنندگان و دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

References

1. Oakman J, Weale V, Kinsman N, Nguyen H, Stuckey R. Workplace physical and psychosocial hazards: A systematic review of evidence informed hazard identification tools. Applied Ergonomics. 2022; 100: 103614.
2. Jahangiri M, Najarkola SAM, Gholami T, Mohammadpour H, Jahangiri A, Hesam G, et al. Ergonomics intervention to reduce work-related musculoskeletal disorders in a lead mine. Health Scope. 2015; 4(4).
3. Sehsah R, El-Gilany A-H, Ibrahim AM. Personal protective equipment (PPE) use and its relation to accidents among construction workers. La Medicina del lavoro. 2020; 111(4): 285.
4. Khanlari P, Ghasemi F, Heidarimoghdam R. Protective gloves, hand grip strength, and dexterity tests: A comprehensive study. Heliyon. 2023; 9(2).
5. Yarahmadi R, Jalali M. The risk assessment of related factors of hand activities in automotive industry. Iran occupational health. 2012; 9(1).
6. Ihekire O, Salawu SAI, Opadele T. Causes of hand injuries in a developing country. Canadian journal of surgery. 2010; 53(3): 161.
7. Yu A, Sukigara S. Evaluation of the design and materials of anti-vibration gloves: Impact on hand dexterity and forearm muscle activity. Applied Ergonomics. 2022; 98: 103572.
8. Kuster CJ, Kluxen FM, Felkers E, Morgan N, Hewitt NJ, Durand-Reville J. Efficiency of working coveralls and chemical resistant gloves in reducing operator exposure to pesticides. Journal of Consumer Protection and Food Safety. 2024: 1-10.
9. Zare Bidoki F, Ezazshahabi N, Mousazadegan F, Latifi M. An Overview of Protective Gloves with Regards to Hand Performance and the Evaluation Methods. Journal of Textiles and Polymers. 2021; 9(3): 3-20.
10. Eddins J, Trape M, Schenck P, Warren A. Latex Gloves Use and Symptoms in Health Care Workers One Year After Implementation of a Policy Restricting the Use of Powdered Gloves. Journal of Vascular Access Devices. 2002; 7(1): 46-7.
11. Sosa EM, Woods S, Powers BS, Bailey M, Benedict T, O'Brien E, et al. Assessing the impact of industrial glove

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-07-08]

[DOI: 10.48305/jhsr.v22i2.1673]

use on perceived hand dexterity, function, and strength. Applied Ergonomics. 2024; 114: 104134.
12. Zare Bidoki F, Ezazshahabi N, Mousazadegan F, Latifi M. Evaluating gloved hand performance based on the mechanical properties of the applied material. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics. 2024: 1-13.
13. Dianat I, Haslegrave CM, Stedmon AW. Methodology for evaluating gloves in relation to the effects on hand performance capabilities: a literature review. Ergonomics. 2012; 55(11): 1429-51.
14. Dianat I, Nedaei M, Nezami MAM. The effects of tool handle shape on hand performance, usability and discomfort using masons' trowels. International Journal of Industrial Ergonomics. 2015; 45: 13-20.
15. Dolez PI, Vu-Khanh T. Recent developments and needs in materials used for personal protective equipment and their testing. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics. 2009; 15(4): 347-62.
16. Hrynyk R, Frydrych I. Study on textile assemblies with aluminized basalt fabrics destined for protective gloves. International Journal of Clothing Science and Technology. 2015; 27(5): 705-19.
17. Muralidhar A, Bishu RR. Safety performance of gloves using the pressure tolerance of the hand. Ergonomics. 2000; 43(5): 561-72.
18. Irzmańska E, Okrasa M. Preliminary study evaluating manual dexterity tests assessing gloves protecting against cuts and stabs by hand knives. International Journal of Industrial Ergonomics. 2016; 56: 138-49.
19. Mose KF, Bach R, Crépy M-N. European Standards on Protective Gloves. Protective Gloves for Occupational Use: CRC Press; 2022. p. 63-70.
20. Bennett GK. Hand tool dexterity test manual. revised, The Psychological Corporation, Harcourt Brace Jovanovich, Publ. 1981.
21. Watkins J. Evaluation of Grip and Dexterity Test Methods for Characterization and Improvement to Structural Firefighting Glove Design. 2011.
22. Heidarimoghadam R, Babamiri M, Motamedzade M, Nouri N. Assessment of local discomfort in common pencils and ergonomic pencil designed with local discomfort scale in elementary school students. Iranian Journal of Ergonomics. 2017; 5(3): 36-40.
23. Mououdi m. Comfort Evaluation of Penagain Ergonomic Pen with Traditional Pen (non-ergonomic). journal of ilam university of medical sciences. 2012; 20(3): 46-54.
24. Ghasemi F, Heidarimoghadam R, Khanlari P. Investigating the Effect of Wearing Medical Gloves on Grip Strength and Manual Dexterity. Iranian Journal of Ergonomics. 2021; 9(3): 71-83.
25. Ghasemi F, Mollabahrami F, Najafi K, Heidari B, Taheri E. Investigation of the Effect of Different Firefighting Gloves on the Dexterity of Hands and Fingers. Journal of Occupational Hygiene Engineering Volume. 2019; 6(3): 54-64.
26. Woods S, Sosa EM, Kurowski-Burt A, Fleming M, Matheny K, Richardson A, et al. Effects of wearing of metacarpal gloves on hand dexterity, function, and perceived comfort: A pilot study. Applied Ergonomics. 2021; 97: 103538.
27. Dianat I, Haslegrave CM, Stedmon AW. Using pliers in assembly work: Short and long task duration effects of gloves on hand performance capabilities and subjective assessments of discomfort and ease of tool manipulation. Applied ergonomics. 2012; 43(2): 413-23.
28. Allahyari T, Khanehshenas F, Khalkhali H. An investigation of the impact of using latex and nitrile gloves on hand dexterity. International Journal of Occupational Hygiene. 2015; 7(1): 22-6.
29. Chang C-H, Shih Y-C. The effects of glove thickness and work load on female hand performance and fatigue during a infrequent high-intensity gripping task. Applied Ergonomics. 2007; 38(3): 317-24.
30. Larivière C, Tremblay G, Nadeau S, Harrabi L, Dolez P, Vu-Khanh T, et al. Do mechanical tests of glove stiffness provide relevant information relative to their effects on the musculoskeletal system? A comparison with surface electromyography and psychophysical methods. Applied Ergonomics. 2010; 41(2): 326-34.
31. Claudon L. Influence on grip of knife handle surface characteristics and wearing protective gloves. Applied ergonomics. 2006; 37(6): 729-35.
32. Orysiak J, Młynarczyk M, Irzmańska E. The Impact of Protective Gloves on Manual Dexterity in Cold Environments—A Pilot Study. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022; 19(3): 1637.
33. Moerman F, Partington E. Materials of construction for food processing equipment and services: Requirements, strengths and weaknesses. J Hyg Eng. 2014; 6: 10-37.
34. Irzmańska E. Ergonomic Gloves. The evolution of ergonomic properties. Health & Safety International. 2014; 55: 15-25.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-07-08]

[DOI: 10.48305/jhsr.v22i2.1673]