ارتباط ترازهای فشار صوت با درک ریسک کاهش شنوایی، با استفاده از وسایل حفاظت فردی در صنایع تولیدی

زهرا خسروانی*[۱]، سعید مطهری[۲]، سجاد زارع[۳]، علی‌اصغر قاسمی فیروزآبادی[۴]

۱) معاونت بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

۲) گروه محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رودهن، رودهن، ایران

۳) گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

۴) گروه محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد میبد، میبد، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۳/۱۰ تاریخ پذیرش:۱۳۹۹/۸/۱۲

چکیده

مقدمه: بحث ترازهای فشار صوت ایجادشدهٔ ناشی از صدای محیط کار، آثار و راه‌های کاهش آن، از مهم‌ترین مباحث حال حاضر در صنایع تولیدی است. سروصدا شایع‌ترین آلایندهٔ محیط کاری است و می‌تواند آثار زیان‌آوری بر روی ارگان‌های گوناگون بدن از قبیل سیستم شنوایی و دستگاه عروقی داشته باشد. این مطالعه با هدف بررسی ارتباط میان ترازهای فشار صوت گوناگون و استفاده از وسایل حفاظت شنوایی با رویکرد درک ریسک کاهش شنوایی، در دو صنعت نساجی به‌عنوان مطالعهٔ موردی صورت گرفت.

مواد و روش‌ها: برای جمع‌آوری اطلاعات، از پرسشنامه‌ای شامل ۵ بعد و ۲۲ پرسش و برای پایش مواجههٔ شغلی کارگران با صدا، از صداسنج TES1358 در ناحیهٔ شنوایی کارکنان و در ایستگاه‌های کاری مطابق با استاندارد ISO9612 استفاده شد. این پرسشنامه در میان همهٔ کارکنان (۱۵۰ نفر) توزیع گردید که ۱۳۷ پرسشنامه برای تحلیل به‌دست آمد. برای تحلیل داده‌ها، از محاسبهٔ ضریب همبستگی اسپیرمن و کولموگروف–اسمیرنوف استفاده شد.

یافته‌های پژوهش: با توجه به مقدار افزایشی اثر غیرمستقیم نسبت به اثر مستقیم استفاده از وسایل حفاظت شنوایی، در ارتباط میان ترازهای فشار صوت مختلف با درک ریسک کاهش شنوایی، دانش افراد دربارهٔ وسایل حفاظت شنوایی نقش تسهیل‌کننده دارد؛ اما این نقش دربارهٔ دانش افراد راجع به صدا رد می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری: استفاده از وسایل حفاظت شنوایی، با توجه به تأیید شدن نقش تسهیل‌گری آن در ارتباط میان ترازهای فشار صوت مختلف و درک ریسک کاهش شنوایی، به میزان چشمگیری سبب کاهش ریسک کاهش شنوایی می‌گردد و باید استفاده از این تجهیزات الزامی شود.

واژه‌های کلیدی: تراز فشار صوت، درک ریسک، کاهش شنوایی، وسایل حفاظت شنوایی

* نویسنده مسئول: معاونت بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

Email: zar.kh19@gmail.com

Copyright © 2019 Journal of Ilam University of Medical Science. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution international 4.0 International License (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material, in any medium or format, provided the original work is properly cited.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.15634728.1400.29.1.4.6]

[DOI: 10.52547/sjimu.29.1.1]

مقدمه

صـــدای محیط کار شـــایع‌ترین آلایندهٔ محیط‌های صنعتی ا ست که می‌تواند سبب اختلالات متعددی در ارگان‌های گوناگون بدن شـــود. شـــناخته‌شـــده‌ترین اثر نامطلوب صـدای محیط کار، افت شـنوایی ناشـی از آن ا ست (۲، ۱). کاهش شنوایی نا شی از مواجهه با صدای بالاتر از حد استاندارد، پس از پیرگوشی، شایع‌ترین علت افت شـــنوایی اســـت (۴، ۳). آثار نامطلوب صـــدا، تنها محدود به سیستم شنوایی نیست و ارگان‌های دیگر نیز ممکن است در مواجههٔ حاد یا مزمن با سروصدای بالاتر از حد استاندارد، پاسخ نامطلوبی از خود نشـــــان دهند (۵–۷). با توجه به نرخ بالای صـــنعتی شـــدن و وجود ندا شتن تجهیزات حفاظتی منا سب، شیوع این اختلال در حال افزایش است (۸).

محققـان منشـــأ آلاینـده‌هـای متفـاوتی چون آلاینده‌های هوا، خاک، آب، صـــدا و غیره را در جهان بررسی می‌کنند (۹). بررسی آلودگی صوتی در صنایع از آن ج‌هت مهم اســـت که می‌توا ند بر نحوهٔ کارکرد کارگران و ســـلامت آنان تأثیر بگذارد (۱۰). به‌منظور کنترل آلودگی صـوتی، در مرحلهٔ نخسـت، اندازه‌گیری میزان تراز ف شار صوتی و مقای سهٔ آن با ا ستاندارد (۸۵ دسـی‌بل برای ۸ سـاعت کار) اهمیت دارد (۱۲، ۱۱). با توجه به اینکه کنترل عوامل محیطی در ارتقای ســـطح ســلامت انســان نقش کلیدی دارد (۱۳)، درک ریســک فردی، یک پیش‌بینی بحرانی از رفتار ریسک است (۱۴) و می‌تواند ســـبب گام نهادن به‌ســـوی کنترل عوامل محیطی شود. بدین منظور، کارکنان باید درک در ستی از ری سک فردی نا شی از صدای موجود در محیط کار اطراف خود دا شته با شند، از سویی بدانند که آثار مثبت ا ستفاده از و سایل حفاظت شنوایی در جلوگیری از افت شـنوایی ناشـی از صـدای مضـر محیط کار که ازجمله عوامل محیطی م ضر پیرامونی کارکنان ا ست، به اثبات رسـیده اسـت (۱۵) و بر اسـاس این آگاهی، از وسـایل تجهیزات حفاظت فردی استفاده کنند. در صنایع نساجی نیز، ماشین‌آلات و دستگاه‌های پرسروصدایی وجود دارد که کارگران ناچار به مواجههٔ طولانی‌مدت با صـــدای بالای آن‌ها ه ستند و بدین سبب، آ سیب‌های شنوایی می‌تواند افراد مشغول به کار در این صنایع را تهدید کند و علاوه بر آثار نامطلوب صـدا بر سـیسـتم شـنوایی، می‌تواند سـبب آزار و ناراحتی فیزیولوژیکی و اختلال در عملکرد شناختی کارکنان شود (۱۶، ۶) که در صورت شنا سایی نکردن به‌موقع مکان‌هایی که افراد در معرض ف شارهای صوتی بالا قرار دارند، می‌تواند سبب کاهش شنوایی یا از میان رفتن شنوایی افرادی شود که برای مدت‌زمانی بیش‌ازحد مجاز مواجهه، در این موقعیت‌ها قرار دارند که این امر، هزینه‌های مادی و معنوی را به این شرکت‌ها و کارکنانشان تحمیل خواهد کرد (۱۷).

هدف ما از بررسی ارتباط میان ترازهای فشار صوت مختلف و ا ستفاده از و سایل حفاظت شنوایی، اطلاع از اثر تراز های فشـــار صـــوت و ارائهٔ ا قدا مات کنترلی مناسب‌تری دراین‌باره بود؛ زیرا پیشگیری از افت شنوایی ناشـی از صـدا، به همان اندازه که برای کارگران مفید اســـت، برای کارفرمایان هم ســـودمند اســـت؛ زیرا کارفرمایان نیز از فواید کاهش هزینه‌های پزشـــکی و پرداخت نکردن غرامت به کارگر سود می‌برند (۱۸).

در این پژوهش، با در نظر گرفتن این نکته که در کارخانه‌ها و کارگاه‌های صنعت نساجی صدای بسیاری تولید می‌شود که بالطبع، شنوایی کارکنان این صنعت را کاهش می‌دهد و دچار اختلال می‌کند، سعی در بررسی ارتباط میان ترازهای گوناگون فشار صوت و ا ستفاده از لوازم حفاظت شـــنوایی، به‌منظور کاهش ریســـک افت شـــنوایی در کارگران صـــنایع بالا و بررســـی نقش تســـهیل‌کنندگی درک ریســـک کاهش شـــنوایی در دو شرکت یادشده دارد.

مواد و روش‌ها

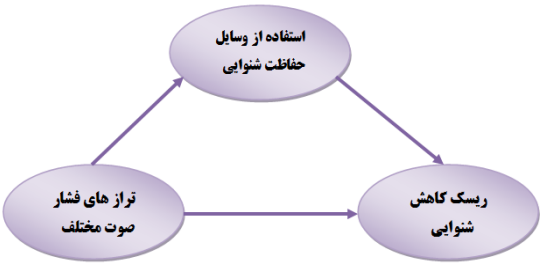
پژوهش حاضـــر از نظر هدف، در حیطهٔ تحقیقات کاربردی بود و با تو جه به اینکه در این پژوهش از روش‌های مطالعهٔ کتابخانه‌ای و نیز روش‌های میدانی نظیر پر س شنامه نیز ا ستفاده شد، می‌توان بیان کرد که پژوهش حا ضر بر ا ساس ماهیت و روش، یک پژوهش توصیفی- پیمایشی است. برای انجام مطالعه، دو شرکت تولیدی در نظر گرفته شد.

در این کارخانه‌ها، بر اســـاس نتایج اندازه‌گیری‌های صورت گرفته از سوی محقق و شرکت‌های سنجش عوامل زیان‌آور و نقشهٔ صوتی مشخص گردید ۱۵۰ نفر از کارگران، ۸ ساعت در روز و ۶ روز کاری به صورت ۳ نوبته، در معرض صـــدای بالاتر از ۸۵ دســـی‌بل قرار دا شتند. ا ساس انتخاب شرکت‌ها، بر ا ساس فرایندهای

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.15634728.1400.29.1.4.6]
[DOI: 10.52547/sjimu.29.1.1]

صنعتی مشابه و منابع صوتی صورت گرفت. برای پایش مواجههٔ شغلی کارگران با صدا، با استفاده از صداسنج TES1358 در ناحیهٔ شنوایی کارکنان و در ایستگاه‌های کاری آنان، مطابق با استاندارد ISO9612 اندازه‌گیری شد. انجام این روش، نیازمند استفاده از روش اندازه‌گیری شبکه‌ای منظم است؛ بنابراین، پس از ایستگاه‌بندی واحدها در مرکز ایستگاه‌ها، دست‌کم سه مرتبه صدا اندازه‌گیری و میانگین این سه قرائت، به‌عنوان تراز صدا در ایستگاه مدنظر قرار گرفت؛ همچنین برای به دست آوردن اطلاعاتی دربارهٔ طیف فرکانسی صدا در محل‌هایی که افراد بیشترین زمان فعالیت خود را در آنجا حضور داشتند، آنالیز صدا در فرکانس‌های اوکتاباند انجام شد. پیش از شروع اندازه‌گیری، با استفاده از دستگاه کالیبراتور، صداسنج کالیبره گردید.

در شکل شمارهٔ ۱، الگوی مفهومی پژوهش نمایش داده‌شده است. در این الگو، ترازهای فشار صوت مختلف به‌عنوان متغیر مستقل و ریسک کاهش شنوایی نیز به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته‌شده است؛ همچنین استفاده از وسایل حفاظت شنوایی نقش تسهیل‌کننده دارد.



شکل شمارهٔ ۱. الگوی مفهومی پژوهش

فرضیات پژوهش بدین قرار است که ترازهای فشار صوت با میزان درک ریسک کاهش شنوایی ارتباط معناداری دارد و نیز استفاده از وسایل حفاظت شنوایی، در ارتباط میان ترازهای فشار صوت مختلف و درک ریسک کاهش شنوایی و ابعاد آن شامل منبع صوت، دانش افراد دربارهٔ صدا، دانش افراد دربارهٔ وسایل حفاظت شنوایی، خودکارایی نقش تسهیل‌کننده دارد.

در این پژوهش، برای جمع‌آوری داده‌های پژوهش از ابزار پرسشنامه استفاده شد. پرسشنامه شامل سه بخش اطلاعات دموگرافیک، پرسش‌های سازهٔ درک ریسک کاهش شنوایی شامل بعد منبع صوت ۴ پرسش، دانش افراد دربارهٔ صدا شامل ۳ پرسش، دانش افراد دربارهٔ وسایل حفاظت شنوایی شامل ۵ پرسش و خودکارایی شامل ۴ پرسش (۱۹) و نیز سازهٔ استفاده از وسایل حفاظت شنوایی شامل ۶ پرسش است (۲۰). برای انتخاب نمونهٔ آماری، این پرسشنامه در میان همهٔ کارکنان (۱۵۰ نفر) پرسشنامه توزیع شد؛ اما ۱۳ نفر از کارکنان، با وجود کنترل و توجه فراوان، پرسشنامه را به‌صورت مخدوش پر کرده و برخی از پرسش‌ها را پر نکرده و یا به صورت چندگزینه‌ای پر کردند و با توجه به تمایل نداشتن به همکاری برای تصحیح پرسشنامه، ناچار از بررسی حذف شدند و ۱۳۷ پرسشنامهٔ صحیح و سالم به دست آمد و با توجه به اینکه این تعداد، بیشتر از تعداد ۱۰۸ نفر به‌دست‌آمده از فرمول کوکران بود؛ بنابراین، این تعداد نمونه مناسب است. در این پژوهش، برای بررسی روایی پرسشنامه از روش روایی صوری و محتوایی و همچنین برای بررسی پایایی پرسشنامه، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده‌شده است. ضریب آلفای کرونباخ محاسبه‌شده در این پژوهش، در یک مطالعهٔ مقدماتی با توزیع پرسشنامه، برای همهٔ سؤالات پرسشنامه برابر ۰/۸۴۷ محاسبه گردید؛ بنابراین، پایایی پرسشنامه بسیار مطلوب ارزیابی شد. داده‌ها وارد نرم‌افزار SPSS vol.22 گردید و توسط شاخص‌های مرکزی و پراکندگی متغیردهی ازجمله شاخص‌های مرکزی، میانگین و میانه و با شاخص‌های پراکندگی، انحراف معیار متغیر و نیز آزمون همبستگی اسپیرمن تحلیل شد.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.15634728.1400.29.1.4.6]
[DOI: 10.52547/sjimu.29.1.1]

یافته‌های پژوهش

میانگین متغیر تراز فشار صوت برابر ۹۱/۳۹±۲۹۹/۶۹۷، میانگین متغیر درک ریسک شنوایی برابر ۳/۴۴۰±۰/۲۳۱ و میانگین متغیر استفاده از وسایل حفاظت شنوایی برابر ۳/۲۰۶±۰/۳۰۵ است. جدول شمارهٔ ۱، شاخص‌های پراکندگی و معناداری آزمون نرمال بودن متغیرهای تحقیق را نمایش می‌دهد. بر اساس مقادیر نمایش داده‌شده در این جدول، در همهٔ موارد به‌جز تراز صوت، مقدار معناداری بزرگ‌تر از ۰/۰۵ به‌دست‌آمده است؛ بنابراین می‌توان از آزمون ناپارامتریک ضریب همبستگی اسپیرمن برای بررسی فرضیات بهره گرفت.

جدول شمارهٔ ۱. آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	مقدار K-S	میانگین	انحراف معیار	واریانس	چولگی	کشیدگی
تراز فشار صوت	۰/۰۱۴	۹۱/۲۹۹	۶/۳۰۱	۳۹/۶۹۷	−۰/۲۰۵	−۱/۲۴۱
منبع صوت	۰/۲۴۳	۴/۰۰۲	۰/۵۲۸	۰/۲۷۹	−۱/۱۶۸	۱/۸۴۰
دانش افراد دربارهٔ صدا	۰/۱۴۹	۳/۵۸۴	۰/۶۵۲	۰/۴۲۴	−۰/۲۴۵	۰/۰۹۰
دانش افراد دربارهٔ وسایل حفاظت شنوایی	۰/۱۰۵	۳/۲۲۲	۰/۷۳۶	۰/۵۴۲	۰/۲۳۷	−۰/۴۸۷
خودکارایی	۰/۱۰۰	۳/۰۴۴	۰/۷۳۸	۰/۵۴۵	۰/۱۵۳	−۰/۱۵۶
درک ریسک شنوایی	۰/۰۸۲	۳/۴۴۰	۰/۴۸۱	۰/۲۳۱	−۰/۶۴۴	۰/۷۰۱
استفاده از وسایل حفاظت شنوایی	۰/۰۸۵	۳/۲۰۶	۰/۵۵۲	۰/۳۰۵	۰/۲۳۷	۰/۰۰۵

بر اساس جدول شمارهٔ ۱، درصورتی‌که تراز فشار صوت در نظر گرفته نشود و تنها متغیرهایی که از پرسشنامه به‌دست‌آمده باهم مقایسه شوند، منبع صوت، بیشترین میانگین و خودکارایی، بیشترین انحراف معیار و واریانس را در میان سایر متغیرها دارد؛ بنابراین می‌توان گفت پاسخ‌دهندگان منبع صوت را بااهمیت‌ترین متغیر دانستند و بیشترین دامنهٔ پاسخ را برای خودکارایی داشته‌اند. پس از تجزیه‌وتحلیل توصیفی داده‌ها، به تحلیل استنباطی داده‌ها پرداخته‌شده است. در تجزیه‌وتحلیل استنباطی، فرضیه‌های تحقیق ارزیابی و آزموده می‌شوند. از ضریب همبستگی اسپیرمن برای سنجش رابطهٔ متغیرهای تحقیق استفاده‌شده که این ضریب در جدول شمارهٔ ۲ ارائه‌شده است. این جدول با اقتباس از برون‌داد نرم‌افزار SPSS vol.22 نمایش داده‌شده است.

بر اساس روابط نمایش داده‌شده در جدول شمارهٔ ۲ می‌توان چنین تحلیل کرد که:

فرضیهٔ اول: ترازهای فشار صوت با ضریب همبستگی اسپیرمن برابر ۰/۴۶۶، با میزان درک ریسک کاهش شنوایی ارتباط معناداری دارد.

فرضیهٔ دوم: استفاده از وسایل حفاظت شنوایی با مقدار تسهیل‌کنندگی ۰/۶۳۰، در ارتباط میان ترازهای فشار صوت مختلف و درک ریسک کاهش شنوایی، نقش تسهیل‌کننده دارد. این مقدار، از مقدار اثر مستقیم برابر ۰/۴۶۶ بیشتر است.

فرضیهٔ اول جانبی: استفاده از وسایل حفاظت شنوایی با مقدار تسهیل‌کنندگی ۰/۶۶۳، در ارتباط میان ترازهای فشار صوت مختلف و منبع صوت، نقش تسهیل‌کننده دارد. این مقدار، از مقدار اثر مستقیم برابر ۰/۶۱۶ بیشتر است.

فرضیهٔ دوم جانبی: استفاده از وسایل حفاظت شنوایی با مقدار تسهیل‌کنندگی ۰/۴۸۷، در ارتباط میان ترازهای فشار صوت مختلف و دانش افراد دربارهٔ صدا، نقش تسهیل‌کننده ندارد. این مقدار، از مقدار اثر مستقیم برابر ۰/۵۲۲ کمتر است.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.15634728.1400.29.1.4.6]
[DOI: 10.52547/sjimu.29.1.1]

جدول شمارهٔ ۲. ضریب همبستگی اسپیرمن میان متغیرهای پژوهش

رابطه	مقدار ضریب همبستگی اسپیرمن	معناداری	تعداد	وجود رابطه	نوع رابطه
ترازهای فشار صوت و میزان درک ریسک کاهش شنوایی	۰/۴۶۶	۰/۰۰۶	۱۳۷	دارد	مستقیم
ترازهای فشار صوت و استفاده از وسایل تجهیزات حفاظت شنوایی	۰/۸۱۶	۰/۰۱۷	۱۳۷	دارد	مستقیم
استفاده از وسایل تجهیزات حفاظت شنوایی و درک ریسک شنوایی	۰/۷۷۲	۰/۰۰۱	۱۳۷	دارد	مستقیم
ترازهای فشار صوت و منبع صوت	۰/۶۱۶	۰/۰۰۵	۱۳۷	دارد	مستقیم
استفاده از وسایل تجهیزات حفاظت شنوایی و منبع صوت	۰/۸۱۳	۰/۰۰۲	۱۳۷	دارد	مستقیم
ترازهای فشار صوت و دانش افراد دربارهٔ صدا	۰/۵۲۲	۰/۰۰۸	۱۳۷	دارد	مستقیم
استفاده از وسایل تجهیزات حفاظت شنوایی و دانش افراد دربارهٔ صدا	۰/۵۹۷	۰/۰۲۱	۱۳۷	دارد	مستقیم
ترازهای فشار صوت و دانش افراد دربارهٔ وسایل حفاظت شنوایی	۰/۳۸۵	۰/۰۰۷	۱۳۷	دارد	مستقیم
استفاده از وسایل تجهیزات حفاظت شنوایی و دانش افراد دربارهٔ وسایل حفاظت شنوایی	۰/۶۵۰	۰/۰۰۶	۱۳۷	دارد	مستقیم
ترازهای فشار صوت و خودکارایی	۰/۴۶۲	۰/۰۰۴	۱۳۷	دارد	مستقیم
استفاده از وسایل تجهیزات حفاظت شنوایی و خودکارایی	۰/۷۰۴	۰/۰۰۵	۱۳۷	دارد	مستقیم

فرضیهٔ سوم جانبی: استفاده از وسایل حفاظت شنوایی با مقدار تسهیل‌کنندگی ۰/۵۳۰، در ارتباط میان ترازهای فشار صوت مختلف و دانش افراد دربارهٔ وسایل حفاظت شنوایی، نقش تسهیل‌کننده دارد. این مقدار، از مقدار اثر مستقیم برابر ۰/۳۸۵ بیشتر است.

فرضیهٔ چهارم جانبی: استفاده از وسایل حفاظت شنوایی با مقدار تسهیل‌کنندگی ۰/۵۷۲، در ارتباط میان ترازهای فشار صوت مختلف و خودکارایی، نقش تسهیل‌کننده دارد. این مقدار، از مقدار اثر مستقیم برابر ۰/۴۶۲ بیشتر است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی پژوهش حاضر، شناسایی راهکاری برای کاهش ریسک کاهش شنوایی در مواجهه با ترازهای فشار صوت مختلف با استفاده از وسایل حفاظت شنوایی بود که این مهم در مطالعهٔ موردی پژوهش، در شرکت های تولیدی آزمایش شد. به‌طورکلی، نتایج مطالعه نشان می‌دهد که امتیاز همهٔ ابعاد و سازه‌های مستخرج از پرسشنامهٔ به‌دست‌آمده، از میانگین نظرات خبرگان از مقدار ۳ بیشتر است که این امر، نشان‌دهندهٔ بالاتر بودن جواب پاسخ‌دهندگان از حد میانگین دامنهٔ ۵ درجهٔ لیکرت به این ابعاد و سازه‌ها است و نشان می‌دهد اغلب افراد گزینه‌هایی شامل بسیار زیاد و زیاد را در این زمینه‌ها انتخاب کردند. بر اساس این، درک تقریباً متوسط افراد پاسخ‌دهنده نسبت به ریسک شنوایی چشمگیر است، در این میان، بعد منبع صوت از ابعاد درک ریسک شنوایی، بالاترین میانگین در میان همهٔ ابعاد و سازه‌ها را به خود اختصاص داد که ناشی از ملموس بودن ریسک منبع صوت برای پاسخ‌دهندگان بود و کمترین میانگین، مختص خودکارایی است که نمایشی از پایین بودن خودکارایی پاسخ‌دهندگان نسبت به توانایی حفاظت از خود در برابر ریسک‌های شنوایی است که سبب پایین‌تر آمدن امتیاز کلی درک ریسک شنوایی شده است. بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، با محاسبهٔ ترازهای فشار صوت مختلف و ریسک کاهش شنوایی و محاسبهٔ رابطهٔ بین این دو با به کارگیری آزمون ناپارامتریک ضریب همبستگی اسپیرمن، این نتیجه به‌دست آمد که میان تغییر ترازهای فشار صوت و میزان درک ریسک کاهش شنوایی، رابطهٔ مستقیم و معناداری وجود دارد. در تبیین این فرضیه می‌توان گفت افت شنوایی ناشی از سروصدا، فرایندی حسی- عصبی است که درنتیجهٔ مواجهه با صدای مداوم و یا متناوب، به‌کندی پیشرفت می‌کند. با توجه به نرخ بالای صنعتی شدن و وجود نداشتن تجهیزات حفاظتی مناسب، شیوع این اختلال در حال افزایش است؛ همچنین افت شنوایی شغلی، به عوامل متعددی ازجمله مواجهه با صدای بالا، مدت‌زمان مواجهه، فرکانس، شدت و نوع صدا (پیوسته و کوبه‌ای) بستگی دارد. تداوم مواجهه با سروصدا، به‌تدریج سبب زوال دائمی آستانهٔ شنوایی می‌گردد که این آسیب، افت شنوایی ناشی نامیده می‌شود و مهم‌ترین و قطعی‌ترین اثر صدا است و به‌عنوان یکی از ۱۰ بیماری شغلی و شایع‌ترین بیماری غیرقابل‌برگشت ناشی از کار معرفی‌شده است. میان ترازهای فشار صوت و استفاده از وسایل تجهیزات حفاظت شنوایی، رابطهٔ مستقیم و معناداری وجود دارد. در تبیین این فرضیه می‌توان گفت برای جلوگیری از کاهش شنوایی بر اثر

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.15634728.1400.29.1.4.6]
[DOI: 10.52547/sjimu.29.1.1]

ترازهای فشار صوت، وسایل حفاظت شنوایی طراحی‌شده است. میان استفاده از وسایل تجهیزات حفاظت شنوایی و درک ریسک شنوایی، رابطهٔ مستقیم و معناداری هست. در فرضیهٔ حاضر، میان ترازهای فشار صوت مختلف و درک ریسک کاهش شنوایی، اثر مستقیم وجود دارد. اثر غیرمستقیم، در صورت وجود متغیر تسهیل‌کننده، برابر ۰/۶۳۰ است؛ بنابراین، وجود متغیر تسهیل‌کننده تأثیر را افزایش می‌دهد و نقش تسهیل‌کننده در فرضیهٔ حاضر تأیید می شود؛ بنابراین، رابطهٔ میان ترازهای فشار صوت مختلف و ریسک کاهش شنوایی محرز است و در این میان، استفاده از وسایل حفاظت شنوایی می‌تواند این نقش را تسهیل کند.

پژوهش‌هایی در زمینه‌های مشابه با تحقیق حاضر انجام‌شده است؛ به‌عنوان‌مثال، سالم و همکاران (۲۰۱۸) در میان کارگران فرودگاه، کارگر شورکی و همکاران (۱۳۹۵) در یکی از صنایع سرامیک‌سازی، فولادی دهقی و همکاران (۱۳۹۴) در صنایع تولیدی، فرهادیان و همکاران (۱۳۹۳) در یک صنعت فلزی در کارگاه‌های پرس یک کارخانهٔ لوازم خانگی و بلاچیو و برهان (۲۰۱۷) در میان کارگران نساجی، موضوعات مشابهی چون ترازهای فشار صوت و وسایل حفاظت شنوایی را بررسی کردند و نیز بیابانی و همکاران (۱۳۹۵)، میزان کاهندگی صدای وسایل حفاظت شنوایی را در شرایط آزمایشگاهی مطالعه نمودند (۲۴-۲۰، ۳). تحقیقاتی چون کارگر شورکی و همکاران (۱۳۹۵)، فولادی دهقی و همکاران (۱۳۹۴)، فرهادیان و همکاران (۱۳۹۳) و بلاچیو و برهان (۲۰۱۷) نشان دادند میان تراز فشار صوت و افت شنوایی ارتباط وجود دارد (۲۴، ۲۳، ۲۱، ۲۰)؛ همچنین کارگر شورکی و همکاران (۱۳۹۵)، بیابانی و همکاران (۱۳۹۵)، فولادی دهقی و همکاران (۱۳۹۴)، تنها به دنبال محاسبهٔ تراز فشار صوت و بررسی رابطهٔ آن با افت شنوایی بوده‌اند و این امر را تنها با استفاده از مشاهدات و نه پرسشنامه بررسی کرده‌اند (۲۲، ۲۱، ۲۰)؛ اما فرهادیان و همکاران (۱۳۹۳)، سالم و همکاران (۲۰۱۸) و بلاچیو و برهان (۲۰۱۷) همانند پژوهش حاضر، از پرسشنامه برای بررسی ریسک کاهش شنوایی بهره گرفته‌اند و با ضریب همبستگی اسپیرمن، داده‌های جمع‌آوری شده را تجزیه‌وتحلیل قرار کرده‌اند؛ بااین‌حال، نوآوری تحقیق حاضر در نظر گرفتن نقش تسهیل‌کنندگی وسایل تجهیزات حفاظت شنوایی است (۲۴، ۲۳، ۳). بیابانی و همکاران (۱۳۹۵) بیان کردند که میان استفاده از وسایل حفاظت شنوایی با درک ریسک شنوایی و ترازهای صوت، ارتباط وجود دارد. کارگر شورکی و همکاران (۱۳۹۵) برخلاف پژوهش حاضر، در تحقیقشان نقش تجهیزات حفاظت شنوایی را بررسی نکردند (۲۲). نوآوری تحقیق حاضر نسبت به این تحقیقات، محاسبه و در نظر گرفتن نقش تسهیل‌کنندگی وسایل تجهیزات حفاظت شنوایی است (۲۴، ۲۲، ۲۰، ۳).

ترازهای فشار صوت با میزان درک ریسک کاهش شنوایی، ارتباط معناداری دارد و استفاده از وسایل حفاظت شنوایی در ارتباط میان ترازهای فشار صوت مختلف و درک ریسک کاهش شنوایی، نقش تسهیل‌کننده دارد. این مقدار، از مقدار اثر مستقیم بیشتر است. ازآنجاکه قرار گرفتن کارگران شرکت‌های مطالعه‌شده در معرض آلودگی صوتی ناشی از دستگاه‌های نساجی می‌تواند به بروز آسیب‌های شنوایی در ایشان منجر شود، لازم است مدیران و مسئولین ایمنی و بهداشت این شرکت‌ها نسبت به پایش و وضع سلامت شنوایی کارکنان خود برنامه‌ریزی و اقدام کنند. برای این منظور می‌توانند معایناتی را به‌صورت دوره‌ای ترتیب دهند تا ضمن اجرای ادیومتری کارکنان، نتایج هر دوره را با دوره‌های پیشین مقایسه نمایند و در صورت بروز افت شنوایی، با تشخیص زودهنگام، نسبت به درمان و پیشگیری از تشدید آن اقدام گردد؛ همچنین این شرکت‌ها می‌توانند با به‌کارگیری روش‌های گوناگون مقابله با ترازهای غیرمجاز فشار صوت، به حفاظت از سلامت کارکنان خود بپردازند که ازجمله می‌توان به کاهش زمان مواجهه با اصوات فراتر از حد مجاز، استفاده از وسایل حفاظت شنوایی مناسب و به‌کارگیری روش‌های مهندسی مانند پنل‌های جاذب صدا، صداخفه‌کن‌ها، حفاظ‌های صوتی برای بخش‌های متحرک و صدادار ماشین‌آلات و بخش‌های مرتعش اشاره کرد. با وجود اینکه آخرین روش برای کاهش صدا، استفاده از وسایل حفاظت فردی است؛ اما به‌کارگیری این وسایل می‌تواند نقش بسزایی در کنترل و کاهش تراز فشار صوت رسیده به افراد داشته باشد؛

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.15634728.1400.29.1.4.6]
[DOI: 10.52547/sjimu.29.1.1]

بنابراین، شرکت‌های یاد شده باید ضمن تأمین و سایل استاندارد و متناسب با شرایط موجود در صنعت نساجی، کارگران در معرض خطر را شناسایی کنند و ضمن تحویل این لوازم به ایشان، نحوهٔ استفادهٔ درست از آن‌ها را نیز به کارگران آموزش دهند و بر تداوم استفاده از این لوازم نظارت داشته باشند؛ همچنین بهتر است گوشی‌های ایمنی پس از اندازه‌گیری و ارزیابی صدای محیط کاری انتخاب شود تا با توجه به صدای محیط و میزان کاهندگی صدا، گوشی مناسب انتخاب گردد؛ زیرا انتخاب گوشی نامناسب سبب می‌شود که فرد استفاده‌کننده در شنیدن مکالمات و یا علائم و آلارم‌های هشداری دچار مشکل گردد؛ همچنین اگر قرار است از محافظ گوش در محیط کار استفاده شود، راحتی و آسایش در حین استفاده از این نوع محافظ‌ها در طول روز بدون ایجاد حساسیت، بسیار ضروری و مهم است. نتایج تحقیق حاضر می‌تواند سبب افزایش کارایی کارگران و کاهش بیماری‌های مزمن شنوایی آنان در صنعت نساجی شود. محدودیت زمانی تحقیق، پاسخگویی نامناسب برخی کارکنان و اعتماد نکردن برخی کارکنان به محقق، ناتوانایی در تعمیم نتایج به سایر سازمان‌ها و محدود بودن نتایج به مطالعهٔ موردی کنونی، ازجمله محدودیت‌های پژوهش حاضر است. برای تحقیقات آتی، پژوهشگران می‌توانند اثر بررسی ارتباط میان ترازهای فشار صوت مختلف و استفاده از وسایل حفاظت شنوایی بر اساس رویکرد درک ریسک کاهش شنوایی را در سایر سازمان‌هایی با ساختار نزدیک به‌هم مطالعه کنند تا نتایج به‌دست‌آمده، استحکام بیشتری برای اجرا داشته باشند و یا تأثیر ترازهای فشار صوت گوناگون بر سایر مقوله‌های مدیریتی ازجمله بهره‌وری کارکنان، استرس شغلی، انگیزش و غیره را بررسی کرد و آزمود؛ همچنین پژوهشگران می‌توانند از فن‌های محاسباتی دیگری چون محاسبات فازی و مقایسهٔ نتایج به‌دست‌آمده از این محاسبات استفاده کنند و نیز می‌توانند با افزایش طیف مطالعات خود، به بهبود مقیاس طراحی‌شده از طریق شناسایی و تعدیل آیتم‌ها و عامل‌ها اقدام نمایند.

بنابراین، به‌صورت کلی می‌توان گفت استفاده از وسایل حفاظت شنوایی، به میزان چشمگیری بر آثار سوء و درک ریسک ترازهای فشار صوت مختلف اثرگذار است و حتی در رابطهٔ میان ترازهای فشار صوت با درک ریسک کاهش شنوایی منبع صوت، دانش افراد نیز اثر تسهیل‌کنندگی دارد. بر اساس این، لازم و ضروری است که در صنایع و کارخانه‌هایی همانند صنایع نساجی که آلودگی صوتی به‌صورت پیوسته بالاست، وسایل حفاظت شنوایی مناسب افراد و با دانش مناسب، تهیه و در اختیار کارکنان قرار گیرد و در این امر اهمال صورت نگیرد.

سپاس‌گزاری

این تحقیق برگرفته از پایان نامه‌ای با عنوان «بررسی ارتباط بین ترازهای فشار صوت مختلف و استفاده از وسایل حفاظت شنوایی بر اساس رویکرد درک ریسک کاهش شنوایی در صنایع تولیدی(مطالعهٔ موردی: زرجین بافت و پویا نخ ایلام)» برای دریافت درجهٔ کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی تهران است. بدین‌وسیله از مسئولین صنایعی که ما را در انجام این پژوهش یاری کردند، نهایت سپاس و تشکر را داریم.

References

1.Gyamfi CK, Amankwaa I, Owususekyere F, Boateng D. Noise exposure and hearing capabilities of quarry workers in Ghana a cross sectional study. J Environ Publ Health20162:121-6. doi.10.1155/2016/7054276.

2.Saleem AH, Alkharboush G, Almazyed O, Alhilal S, Alnajashi I, Alandejani T, et al. Prevalence of hearing loss and tinnitus with correlation to the usage of protective hearing equipment among airport workers. J Nature Sci Med2018;1:31. doi.10.4103/JNSM.JNSM_9_18.

3.Saleem AA, Siddiqui SN, Wakeel U, Asif M. Anisometropia and refractive status in children with unilateral congenital nasolacrimal duct obstruction. Taiwan J Ophthalmol2018;8:31. doi. 10.4103/tjo.tjo_77_17.

4.Tripathy D, Rao D. Assessment of noise induced hearing loss of mine workers in a bauxite mine using fuzzy logic. Ubiquit J Perva Med 2015;2:61-5.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.15634728.1400.29.1.4.6]
[DOI: 10.52547/sjimu.29.1.1]

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-06]

[DOR: 20.1001.1.15634728.1400.29.1.4.6]

[DOI: 10.52547/sjimu.29.1.1]

5.Tomei F, Desio S, Tomao E, Anzelmo V, Baccolo TP, Ciarrocca M, et al. Occupational exposure to noise and hypertension in pilots. Int J Environ Health Res2005;15:99-106. doi. 10.1080/09603120500061534.

6.Tomei G, Fioravanti M, Cerratti D, Sancini A, Tomao E, Rosati MV, V, et al. Occupational exposure to noise and the cardiovascular system a meta-analysis. Sci Tot Environ2010;408:681-9. doi.10.1016/j.scitotenv.2009.10.071.

7.Fahiminia M, Jafrimansoorian H, Shaikhbigloo R, Bahari S, Eskandari A. [Analysis of pollution of jobs a case study in city of Qom in 2016 year]. Iranian J Health Environ2018;10:457-70. (Persian)

8.Ghazizadeh AH, Bakhshaee M, Mahdavi E, Movahhed R. [Hair color and hearing loss a survey in a group of military Men]. Iran J Otorhinol 2012;24:155-60. (Persian)

9.Mousavi S, Shakeri A, Nakhaei M.[Contamination source apportionment and health risk assessment of polycyclic aromatic hydrocarbons in soils of Bandar Abbas county central district]. Iranian J Health Environ2017;10:271-80. (Persian)

10.Thepaksorn P, Koizumi A, Harada K, Siriwong W, Neitzel RL. Occupational noise exposure and hearing defects among sawmill workers in the South of Thailand. Int J Occup Safe Ergon2018:1-9. doi. 10.1080/10803548.2017.1394710.

11.Hassanvand D, Zare S, Ghotbiravandi MR. [Noise assessment and sound map projection using Surfer and Noise At Work tools in a tire manufacturing complex in Iran 2018]. J Occup Health Epidemiol 2019;8:109-17. (Persian) doi.10.29252/johe.8.2.109.

12.Golmohammadi R, Amjadsardrudi H, Dormohammadi A, Musavi S. [Study of occupational noise - induced hearing loss in a tractor manufacturing plant]. Occup Med Quarter J2013;4:28-33. (Persian)

13.Sadeghi M, Charkazi A, Behnampour N, Zafarzadeh A, Garezgar S, Davoudinia S, et al. [Evaluation of infection control and disinfection used in barbershops and beauty salons in Gorgan]. Iranian J Health Environ 2015;7:427-36. (Persian).

14.Larsman P, Eklöf M, Törner M. Adolescents' risk perceptions in relation to risk behavior with long-term health consequences; antecedents and outcomes a literature review. Safe Sci 2012;50:1740-8. doi.10.1016/j.ssci.2012.04.009.

15.Pouryaghoub G, Sadeghniiat Haghighi K, Sabzalian F. [Assessment of the effect of personal protective devices on blood pressure and pulse rate in a noisy environment]. Occup Med Quarter J2009;1:33-6. (Persian)

16.Gupta A, Gupta A, Jain K, Gupta S. Noise pollution and impact on children health. Indian J Pediatr2018;85:300-06. doi.0.1007/s12098-017-2579-7.

17.Tripathy D, Rao D. Occupational noise induced hearing loss of workers in a bauxite mine in India. Noise Cont Eng J2017;65:224-33.doi.10.3397/1/376440.

18.Nekohi N, Hokmabadi R, Esmailzade Kavaki M, Amiri H, Mozafarian S. [Noise pollution in small workshops covered health centers in Bojnurd]. J North Khorasan Uni Med Sci2014;5:917-26. (Persian) doi. 10.29252/jnkums.5.5.S5.917.

19.Arezes PM, Miguel AS. Risk perception and safety behaviour a study in an occupational environment. Safe Sci2008;46:900-07. doi.10.1016/j.ssci.2007.11.008.

20.Fouladideahghi B, Ibrahimigavamabadi L, Behzadi A. [The use of hearing protection devices with approach risk perception of noise induced hearing loss in several manufacturing industry]. J Occup Hyg Eng2015;2:29-36. (Persian)

21.Kargarshouroki F, Barkhordari A, Zaresakhvidi M, Jafari SM, Dehghani A. [Evaluation of noise pollution and noise induced hearing loss in workers of a ceramic industry]. Occup Med Quarter J2017;8]:37-46. (Persian)

22.Biabani A, Aliabadi M, Golmohammadi R. [Study of noise reduction rate of hearing protection devices based on microphone in real ear under laboratory conditions]. J Erg 2016;4:17-25. (Persian) doi.10.21859/joe-040249.

23.Farhadian M, Aliabadi M, Shahidi R. [Risk assessment of influence factors on occupational hearing loss in noise exposed workers in typical metal industry]. J Occup Hyg Eng2014;1:37-44. (Persian)

24. Belachew A, Berhane Y. Noise induced hearing loss among textile workers. Ethiop J Health Dev 1999;13:69-75.

Relationship between Sound Pressure Levels and the Risk of Hearing Loss using Personal Protective Equipment in Manufacturing Industries

Khosravani Z[1], Motahari S[2], Zare S[3], Gasemifirozabadi A[4]*

(Received: May 30, 2020 Accepted: November 2, 2020)

Abstract

Introduction: The sound pressure levels caused by work environment noise, along with the effects and ways of reducing it, are one of the most important issues in the manufacturing industry. Noise is the most common pollutant in the industrial environment, which can cause many disorders in various organs of the body, such as the auditory and vascular systems. This study aimed to investigate the relationship between different levels of sound pressure and the use of hearing protective equipment with a perceived risk of hearing loss in two textile industries.

Materials & Methods: The required information was collected using a questionnaire consisting of 5 dimensions and 22 items. Furthermore, the TES1358 sound analyzer was utilized in the hearing area of employees and at work stations under ISO9612. The questionnaires were distributed among all 150 employees, and 137 questionnaires were received for analysis. Spearman correlation coefficient and Kolmogorov-Smirnov test were employed to analyze the data.

Findings: Given the increasing value of the indirect effect to the direct effect of using hearing protective equipment, and regarding the relationship between the different sound pressure levels and perceived risk of hearing loss, the individuals' knowledge about hearing protective equipment plays a facilitating role in this regard. However, the individuals' knowledge about noise does not affect this issue.

Discussions & Conclusions: The use of hearing protective equipment considering its mediating role in the relationship between the different sound pressure levels and perceived risk of hearing loss reduces the risk of hearing loss significantly. Therefore, it should be necessary to use protective equipment in the industries.

Keywords: Hearing loss, Hearing protective device, Perceived risk, Sound pressure level

1. Deputy of Health, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran
2. Dept of Environment, Faculty of Environment, Roodehen Branch, Islamic Azad University, Roodehen, Iran
3. Dept of Occupational Health, Faculty of Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran
4. Dept of Environment, Faculty of Environment, Meybod Branch, Islamic Azad University, Meybod, Iran
**Corresponding author Email: zar.kh19@gmail.com*

Scientific Journal of Ilam University of Medical Sciences

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-06]
[DOR: 20.1001.1.15634728.1400.29.1.4.6]
[DOI: 10.52547/sjimu.29.1.1]