ارزیابی میزان مواجهه صوتی و ارتباط آن با استرس شغلی و اختلال خواب در میان کارگران یکی از پروژه‌های عمرانی کشور

احسان آسیوندزاده[۱]، زینب جمالی‌زاده[۲*]، افشین محبی[۳]، پیمان یاری[۴]، سید پوریا فاضلی[۵]

مقاله پژوهشی



تاریخ دریافت: ۹۷/۱۱/۱۱
تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۲/۲۱

ارجاع:
آسیوندزاده احسان ، جمالی زاده زینب ، محبی افشین ، یاری پیمان ، فاضلی سید پوریا. ارزیابی میزان مواجهه صوتی و ارتباط آن با استرس شغلی و اختلال خواب در میان کارگران یکی از پروژه-های عمرانی کشور. بهداشت کار و ارتقاء سلامت ۱۳۹۸; ۳(۲): ۶۲-۵۱.

چکیده

مقدمه: صدا به عنوان یک مخاطره شغلی در گستره وسیعی از محیط‌های صنعتی از جمله صنعت ساخت و ساز محسوب می‌شود. هدف از مطالعه حاضر، تعیین ارتباط بین استرس شغلی ناشی از مواجهه با صدا با اختلال خواب کارگران می‌باشد.

روش بررسی: این مطالعه به صورت توصیفی- تحلیلی بود که در بین ۱۳۴ نفر از کارگران یکی از پروژه های عمرانی - صنعتی کشور انجام شد. با استفاده از استاندارد ISO 9612:2009 میزان مواجهه شغلی افراد بر حسب تراز معادل ۸ ساعته با استفاده از دستگاه دزیمتر صدا اندازه‌گیری شد. برای سنجش استرس شغلی کارگران از پرسشنامه استرس شغلی پارکر و دکوتیس و جهت بررسی اختلال خواب، از پرسشنامه آزمون شدت بی‌خوابی (ISI) و پرسشنامه ایپورث (ESS) استفاده شد. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های کولموگروف - اسمیرنف، آزمون همبستگی پیرسون و رگرسیون چند متغیره در محیط نرم-افزار $SPSS_{23}$ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها: نتایج آزمون همبستگی پیرسون و رگرسیون چند متغیره نشان دادند که صدا با ایجاد استرس شغلی در کارگران می‌تواند باعث بروز اختلال خواب در آنها گردد. براساس نتایج مطالعه حاضر مواجهه صوتی، استرس شغلی و اختلال خواب دارای ارتباط معنی دار و مستقیم می‌باشند به‌طوری که با افزایش میزان مواجهه صوتی، استرس شغلی و اختلال خواب نیز افزایش می‌یابد.

نتیجه‌گیری: ارزیابی مواجهه صوتی شاغلین در صنعت ساخت و ساز نشان داد که صدا، عامل بسیار مهمی در سلامت روحی - روانی کارگران این صنعت می‌باشد. علاوه بر اثرات مستقیم صدا بر روی اختلال خواب، صدا از طریق ایجاد استرس به طور غیرمستقیم موجب تشدید اختلال خواب در افراد می‌گردد.

کلید واژه ها: مواجهه صوتی، استرس شغلی، اختلال خواب، صنعت ساختمان

[۱] گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
[۲] *گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، معاونت بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
(نویسنده مسئول: hse.jamali1991@gmail.com)
[۳] گروه مدیریت HSE، دانشگاه آزاد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران
[۴] گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
[۵] گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-14]

[DOI: 10.18502/ohhp.v3i2.1390]

مقدمه

صنعت ساخت و ساز، یکی از پرمخاطره ترین صنایع در جهان می‌باشد (۲،۱). بطوریکه سالیانه ۱۰۸۰۰۰ حادثه منجر به مرگ در سراسر جهان در این صنعت روی می‌دهد که این میزان، معادل ۳۰ درصد از کل حوادث شغلی منجر به مرگ می‌باشد (۳). بر اساس آمار اداره کار آمریکا در سال ۲۰۱۲، ۷۸۰ حادثه منجر به فوت و بیش از ۴۰۰۰ جراحت شغلی ثبت شده در صنایع ساخت و ساز در این کشور گزارش شده است. آمار مؤسسه صنایع ساختمان نشان می‌دهد که نرخ رخداد حوادث در صنایع ساخت و ساز ۵۰ درصد بالاتر از سایر صنایع می‌باشد. نرخ حوادثی که منجر به از کار افتادگی کارگران می‌گردد نیز در این صنعت بالاست (۴). همچنین این صنعت دارای نرخ مرگ و میر بالایی می‌باشد (به ازای هر ۱۰۰ هزار کارگر، ۳۶-۱۲ نفر جان خود را از دست می‌دهند) (۵). طبق آمار، حوادث ثبت شده در صنعت ساخت و ساز بر اساس اطلاعات سازمان تامین اجتماعی ایران در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ به ترتیب ۴۱۷۱ و ۴۲۹۱ مورد بوده است (۶) و در سال ۱۳۹۱، در صنایع ساخت و ساز ۵۴۷۹ حادثه ناشی از کار به ثبت رسیده است که سهمی معادل ۲۶/۶۹ درصد از کل حوادث ناشی از کار ثبت شده در کشور را دارد (۷). بر اساس آمار کلی، از سال ۲۰۰۹ تعداد حوادث منجر به مرگ و نرخ جراحات شغلی در صنعت ساخت و ساز کاهش یافته است، با این حال این صنعت سومین صنعت ناایمن پس از صنایع کشاورزی و حمل و نقل می‌باشد (۲،۱). شرایط نامناسب کاری، تغییرات وسیع در محیط کار، بکار بردن منابع مختلف، وجود عوامل زیان‌آور (صدا، ارتعاش و گرد و غبار)، مواجهه با شرایط آب و هوایی نامطلوب و حمل بارهای سنگین سبب افزایش آسیب-های شغلی در این صنعت شده است (۸).

امواج صوتی به عنوان عاملی ضروری در زندگی انسان به حساب می‌آیند، اما در پاره‌ای از موارد و در شرایط خاص شنیدن این امواج خوش‌آیند نیست. آن دسته از امواج صوتی که به طور ناخواسته یا بیش از حد در محیط منتشر می‌شوند و می‌توانند بسیار آزار دهنده باشند، صدا یا آلودگی صوتی نامیده می‌شوند (۹). صدا یکی از خطرات شغلی و صنعتی به شمار می‌آید و تعداد زیادی از شاغلین در مواجهه با این عامل زیان‌آور قرار دارند (۱۰). طبق گزارش سازمان جهانی بهداشت، میزان خسارت روزانه ناشی از مواجهه با سر و صدا در حدود یک میلیون دلار برآورد شده است و آمار سالیانه غرامت ناشی از افت شنوایی در کشور سوئد تقریبا ۸۰۰ میلیون دلار در هر سال می‌باشد (۱, ۲). در بسیاری از مطالعات انجام شده در سراسر جهان، بطور ویژه در کشورهای توسعه یافته، صدا به عنوان عامل ناهنجار در محیط‌های صنعتی مورد توجه قرار گرفته است (۱۱). بر اساس مطالعات، از بین سایر آلاینده‌های شغلی سر و صدا بیشترین میزان انتشار را داشته و تقریباً در هر صنعتی وجود دارد. سر و صدای بیش از حد نه تنها سبب بروز بیماری و آسیب‌های فیزیولوژیکی، بلکه می‌تواند موجب بروز اختلالات روانی گردد (۱۳،۱۲). مشکلات مرتبط با آلودگی صوتی در صنعت ساخت و ساز، در بسیاری از کشورها همواره به عنوان یک مسئله حائز اهمیت و نگرانی اولیه مطرح بوده است (۱۴). یکی از مشکلات بسیار مهم و شایع مواجهه بیش از حد با صدا، استرس شغلی می‌باشد که از نظر اقتصادی یکی از علل بازدارنده و افت کیفیت کار در شاغلین محسوب می‌گردد (۱۵, ۱۶). استرس شغلی را می‌توان به صورت یک وضعیت روانشناختی تعریف کرد که از عدم تعادل بین نیازهای شغلی و توانایی‌های فرد و عدم توانایی فرد جهت غلبه بر نیازهای شغلی منتج می‌شود. هزینه‌های اقتصادی و عواقب منفی استرس شغلی هم برای افرادی که با آن درگیر هستند و هم مؤسسات و صنایعی که این افراد در آن کار می‌کنند، اجتناب ناپذیر است. از آنجاییکه امروزه افراد مدت زمان زیادی از زندگی خود را در محیط کار صرف می‌کنند، پیامدهای منفی محیط کار متوجه سلامت کارکنان و کارگران، بویژه در واحدهای صنعتی می‌گردد (۲،۱). نتایج مطالعات گلمحمدی و همکاران نشان‌داد که با افزایش میزان مواجهه صوتی، میزان استرس شغلی افراد نیز افزایش می‌یابد. استرس شغلی ناشی از صدا دارای اثرات متقابل بر پریشانی روانی و اختلا ل خواب است (۱۷). کیفیت پایین خواب

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-14]
[DOI: 10.18502/ohhp.v3i2.1390]

موجب کاهش احتیاط و دقت در کار شده و به این دلیل باعث بالا رفتن ضایعات و از دست دادن زمان کاری می‌گردد (۱۸). اختلال خواب نشانه ظاهری شایع از وقوع استرس در داخل بدن است، پس علایم وقوع اختلال خواب می‌تواند به عنوان نشانه‌ای از مشکلات بهداشتی جدی در نظرگرفته شود (۱۹). در مطالعه‌ای که Basner و همکارش در سال ۲۰۱۸ انجام دادند، ارتباط معنی دار و مستقیم بین صدا و اختلال خواب یافت شد. مطالعه لطفی و همکاران درخصوص ارزیابی آلودگی صوتی در صنعت ساخت و ساز نشان داد که میزان صدا در سایت‌های ساخت و ساز بالاتر از حدود مجاز (صدای زمینه به اضافه ۵ دسی‌بل) بود. آزردگی صوتی تجربه شده در ۷۳/۴ درصد از افراد متوسط و بالاتر از آن ارزیابی گردید. آزردگی صوتی افراد و میزان صدا در محوطه اطراف سایت ساخت و ساز با ضریب همبستگی پیرسون ۰/۴۸۶ سطح معنی‌داری را نشان داد. از اینرو مطالعه حاضر با هدف ارزیابی میزان مواجهه صوتی افراد و بررسی ارتباط استرس شغلی ناشی از صدا و اختلال خواب در میان کارگران یکی از پروژه‌های عمرانی صنعتی کشور انجام شده است.

روش بررسی

مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی و توصیفی - تحلیلی بود که در سال ۱۳۹۷ در میان کارگران یکی از پروژه‌های عمرانی - صنعتی کشور انجام شد. در این مطالعه جهت محاسبه حجم نمونه از نرم افزار NCSS استفاده گردید. بر اساس لیست تهیه شده، نمونه‌ها بطور تصادفی انتخاب شدند. با توجه به مطالعات مقدماتی انجام شده در سطح معنی داری ۰/۰۵ درصد و توان آزمون ۸۰ درصد، ۱۴۰ نفر برآورد گردید. با اعمال معیارهای ورود به مطالعه شامل: تمایل به شرکت در مطالعه، عدم ابتلا به بیماری‌های روانی و استفاده از داروهای روان‌درمانی، عدم اعتیاد به مصرف الکل و سیگار، ۱۳۴ نفر وارد مطالعه شدند.

اندازه‌گیری صدا

جهت ارزیابی مواجهه صوتی افراد، مطابق توصیه سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO) از استاندارد ISO 9612:2009 میزان مواجهه شغلی افراد بر حسب تراز معادل ۸ ساعته اندازه-گیری شد (۱۶).

این استاندارد یک استراتژی مرحله به مرحله را برای تعیین میزان مواجهه شغلی با صدا فراهم می‌کند و همچنین به سه روش مختلف برای اندازه‌گیری صدا اشاره دارد که شامل: ۱) اندازه‌گیری مبتنی بر وظیفه، ۲) اندازه‌گیری مبتنی بر شغل و ۳) اندازه‌گیری در یک شیفت کاری کامل می‌باشد. هر کدام از این روش‌ها بنا بر شرایط محیط کاری مورد مطالعه انتخاب می‌گردد. این استاندارد به تراز فشار صوت در شبکه A می‌پردازد اما برای شبکه C نیز قابل کاربرد است. بر اساس دستورالعمل ارائه شده در استاندارد، با توجه به اینکه تراز فشار صوت در قسمت‌های مختلف مکان مورد مطالعه در زمان‌های مختلف متفاوت است، لذا در مطالعه حاضر برای تعیین تراز معادل مواجهه کارگران با صدا از روش "اندازه‌گیری در یک شیفت کاری کامل" استفاده گردید (۲۱،۲۰). پس از انتخاب استراتژی کلی اندازه‌گیری (اندازه‌گیری در یک شیفت کاری کامل)، بایستی شیوه انجام اندازه‌گیری و ابزار مناسب انتخاب گردد. دزیمتری، قابل اعتمادترین روش برای اندازه‌گیری و ارزیابی مواجهه فردی است زیرا در طول شیفت کاری (۸ ساعت کاری در روز)، دزیمتر همراه شخص بوده و تماماً میزان مواجهه فردی را ثبت می‌نماید. با وجود محاسن ذکر شده، دزیمتری ۸ ساعته (کل شیفت کاری) می‌تواند وقت‌گیر و پرهزینه باشد، لذا می‌توان از روش کوتاه‌مدت برای آن استفاده کرد. روش کوتاه‌مدت برای مواردی است که الگوی مواجهه آزمودنی دارای تناوب معینی باشد. در این روش برای هر بار مواجهه، دزیمتری در یک دوره کوتاه زمانی (حداقل ۱۵دقیقه) انجام و برای کل آن دوره معادل مواجهه صوتی محاسبه می‌گردد. در مطالعه حاضر، از آنجایی که کارگران با وظایف مشابه و الگوی مواجهه صوتی یکنواخت بطور متوسط روزانه ۴ ساعت در سایت حضور دارد و بقیه ساعت کاری خود (۴ ساعت) را در اتاق استراحت می‌گذراند، دزیمتری کوتاه مدت به مدت ۲ ساعت به هنگام حضور افراد در سایت و ۲ ساعت به هنگام استراحت افراد صورت گرفت و پس از قرائت دز ۲ ساعته از

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-14]
[DOI: 10.18502/ohhp.v3i2.1390]

روی دستگاه، مقدار آن به دز ۴ ساعته (زمان واقعی مواجهه) با استفاده از معادله ۱ تبدیل و تراز معادل از روی دز ۴ ساعته (معادله ۲) محاسبه گردید. در نهایت از اعداد حاصله با استفاده از معادله ۳، تراز معادل ۸ ساعته تعیین گردید.

رابطه ۱:

$$\frac{T2}{T1} = \frac{D2}{D1}$$

T_2= مدت زمان مواجهه (۴ ساعت)

T_1= مدت زمان اندازه گیری (۲ ساعت)

D_2= دز محاسبه شده برای مدت زمان مواجهه ۴ ساعته (٪)

D_2= دز اندازه گیری شده ۲ ساعته (٪)

رابطه ۲:

$$Leq_{4hr} = 10Log\ ((D \times T\ /100) \times t) + SPL_{Standard}$$

D= دز صدا

T= مدت زمان کار روزانه (۸ ساعت)

t= مدت زمان مواجهه (۴ ساعت)

تراز فشار صوت استاندارد: ۸۵ دسی بل

رابطه ۳:

$$Leq_{8hr} = 10\log\ [1/8 \sum^{n} 10^{lpi/10} \times t_i]$$

Leq8hr: تراز معادل مواجهه ۸ ساعته

Leqi: تراز معادل ۲ ساعته اندازه‌گیری شده (در فرمول فوق، به جای عبارت t عدد ۲ قرار داده شد (t=۲))

t: مدت زمان اندازه‌گیری (ساعت)

جهت اندازه‌گیری میزان مواجهه صوتی فردی از دستگاه دزیمتر صدا مدل CASELLACEL SONUS(GA257) شرکت Castle انگلستان استفاده شد. جهت اندازه‌گیری، ابتدا دزیمتر کالیبره شده توسط شرکت سازنده را بوسیله گیره مخصوص به کمر فرد وصل کرده و میکروفن دزیمتر به فاصله ۰/۰۱ ± ۰/۱ متر از گوش خارجی فرد، به یقه وی نصب شده و گوش فرد از لحاظ صدای ورودی به آن مورد سنجش قرار گرفت. اندازه‌گیری‌ها در شبکه A انجام شد. جهت اطمینان از عدم دست‌کاری دستگاه دزیمتر متصل به فرد و جلوگیری از تولید صدای مصنوعی یا جدا کردن دستگاه توسط وی و اجتناب از رخداد خطا در زمان اندازه‌گیری و همچنین یادداشت کردن اندازه‌گیری‌های ثبت شده در دستگاه، محقق در تمام طول مدت اندازه‌گیری در کنار فرد حضور داشت.

پرسشنامه‌ها

ابزارهای گردآوری داده‌ها در مطالعه حاضر، یک پرسش‌نامه شامل ۳ بخش مجزا بود. بخش اول مربوط به اطلاعات زمینه‌ای کارگران (سن، سابقه کار، وضعیت تاهل، تحصیلات) و اطلاعات عمومی (کد پرسشنامه برای هر کارگر، تاریخ و ساعت تکمیل پرسشنامه). بخش دوم مربوط به پرسشنامه استرس شغلی بود. برای سنجش استرس شغلی کارگران از پرسشنامه استرس شغلی پارکر و دکوتیس (۲۲) استفاده گردید. این پرسشنامه حاوی ۱۳ پرسش متشکل از دو بعد (بعد فشار زمانی و بعد اضطراب) است که بر روی یک مقیاس ۵ درجه‌ای از ۱ " کاملا مخالف " تا ۵ " کاملا موافقم " به آن پاسخ داده می‌شود. علی‌رغم اینکه اعتباربخشی نسخه اصلی این پرسشنامه در ایران انجام شده است، مطالعه حاضر مجددا ترجمه فارسی پرسشنامه را از نظر روایی و پایایی مورد آزمون قرار داد. پایایی کلی این پرسشنامه ۰/۸۱ بدست آمد. جهت سنجش پایایی از نرم‌افزار SPSS استفاده گردید. جهت سنجش روایی پرسشنامه نظرات اصلاحی متخصصین جمع‌آوری گردید. در بخش سوم، جهت بررسی اختلال خواب، از پرسشنامه آزمون شدت بی‌خوابی (ISI) و پرسشنامه خواب آلودگی ایپورث (Epworth ESS: Sleepiness Scale) استفاده گردید. پرسشنامه در مطالعه حاضر اعتبارسنجی شد (α=۰/۷۹۳).

پرسشنامه آزمون شدت بی‌خوابی، میزان بی‌خوابی را تعیین می‌کند. این آزمون شامل ۷ پرسش می‌باشد که مقیاس نمره‌دهی پرسش‌ها از صفر تا چهار (اصلا=۰ و بسیار شدید=۴) و محدوده امتیازبندی پرسشنامه بین صفر تا ۲۸ می‌باشد. بطوریکه نمره ۷-۰ نشان دهنده محدوده طبیعی، نمره ۱۴-۸ نشان دهنده اختلال خفیف، نمره ۲۱-۱۵ اختلال متوسط و نمره ۲۸-۲۲ نشان دهنده اختلالات شدید خواب می‌باشد. پرسشنامه خواب آلودگی

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-14]

[DOI: 10.18502/ohhp.v3i2.1390]

ایپورت شامل ۸ سوال است که در آن فرد میزان خواب آلودگی خود را در شرایط مختلف زندگی روزانه با اعداد صفر تا ۳ بیان می‌کند (هرگز چرت نمی‌زنم=۰ تا احتمال چرت زدن زیاد است=۳). محدوده امتیازات این پرسش‌نامه از صفر تا ۲۴ می‌باشد. امتیاز ۵-۰ بیانگر خواب کافی و عدم خواب آلودگی، ۱۰-۶ بیانگر خواب آلودگی خفیف، ۱۵-۱۱ خواب آلودگی متوسط و ۲۴-۱۶ خواب آلودگی شدید می‌باشند. ضریب پایایی (آلفای کرونباخ) این پرسشنامه در مطالعه غفاری و همکاران ۰/۷۳ و در مطالعه مسعودزاده و همکاران ۰/۷۰ گزارش گردیده است. با استفاده از این پرسشنامه‌ها اختلال خواب شبانه و احتمال به خواب رفتن افـراد در حین فعالیت‌های روزانه بررسی می‌گردد (۲۱).

قبل از توزیع پرسشنامه‌ها طی یک جلسه توجیهی، اهداف مطالعه و نحوه پاسخ دادن به پرسش‌ها به شرکت‌کنندگان توضیح داده شد. پس از تکمیل پرسشنامه‌ها توسط شرکت-کنندگان، پرسشنامه‌ها توسط تیم تحقیق جمع‌آوری گردید.

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها

پس از جمع‌آوری داده‌های مربوط به صدا و تکمیل پرسشنامه‌ها، داده‌ها وارد نرم‌افزار $SPSS_{23}$ شده و مورد پالایش قرار گرفتند. با ارائه شاخص‌های توصیفی (میانگین ±انحراف‌معیار و درصد متغیرها) داده‌ها توصیف شده و پس از بررسی نرمال بودن داده‌ها با توجه به اهداف مطالعه، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف - اسمیرنف ارزیابی شد. جهت مقایسه ارتباط بین داده‌های مربوط به صدا و متغیرهای رفتاری و همچنین ارتباط بین متغیرهای رفتاری از آزمون همبستگی پیرسون و جهت تحلیل مشارکت چند متغیر مستقل در پیش‌بینی و تبیین یک متغیر وابسته از آزمون رگرسیون چند متغیره استفاده گردید. در این مطالعه سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

ملاحظات اخلاقی

مشارکت آزمودنی‌ها در این مطالعه کاملا اختیاری بود و در صورت شرکت در مطالعه ملزم به ادامه همکاری با گروه تحقیق نبودند و در هر بخش از مطالعه که تمایل به خروج داشتند هیچ مانعی برای خروج، وجود نداشت. جهت اطمینان خاطر آزمودنی-ها پرسشنامه‌ها بدون نام بودند. رضایت آزمودنی‌ها با آگاهی از هدف مطالعه، بی‌خطر بودن دستگاه اندازه‌گیری صدا (دزیمتر صدا) و عدم ایجاد هرگونه مشکلات شغلی و ... در مطالعه دریافت شد.

یافته‌ها

تعداد شرکت‌کنندگان در این مطالعه ۱۳۴ نفر بودند که هیچکدام از مطالعه انصراف ندادند و تمام پرسشنامه‌های توزیع شده، توسط مجری طرح تحویل گرفته شد. تمامی شرکت-کنندگان مرد بودند. میانگین سنی افراد ۴۱/۷ سال با انحراف معیار ۵/۲ بود. میانگین سابقه کاری افراد ۱۲/۲۹ سال با انحراف معیار ۳/۱۴ بود. سطح تحصیلات کارگران بصورت درصدی: ۵۱/۵ درصد سیکل، ۲۸ درصد راهنمایی، ۲۰/۵ درصد دیپلم بود. اطلاعات توصیفی مربوط به شرکت‌کنندگان در جدول ۱ ارائه شده است. میانگین و انحراف‌معیار مواجهه صوتی افراد در جدول ۲ ارائه شده است. نتایج اندازه‌گیری صدا نشان داد میانگین مواجهه صوت افراد برابر با ۸۱/۹۸ دسی‌بل می‌باشد. میانگین و انحراف‌معیار استرس شغلی و اختلال خواب افراد در جدول ۳ ارائه شده است (معنی‌داری در سطح آلفای < ۰/۰۵). جهت بررسی ارتباط بین متغیرهای صوتی و رفتاری و همچنین ارتباط بین متغیرهای رفتاری با یکدیگر، از آنجایی‌که نرمال بودن داده‌ها مورد بررسی قرار گرفته و تایید شد، از آزمون همبستگی پیرسون جهت بررسی ارتباط دو به دو بین مؤلفه‌ها استفاده شد و نتایج حاصل از این آزمون ها نیز در جدول ۳ ارائه گردید. جهت بررسی ارتباط بین متغیرهای مستقل دموگرافیک و صوتی با متغیر وابسته استرس شغلی و سنجش شدت تاثیر هرکدام از متغیرهای مستقل بر روی متغیر وابسته از آزمون رگرسیون چند متغیره استفاده گردید و نتایج در جدول ۴ ارائه شد. مقدار $R_{squared}$=۰/۸۰۵ مؤید آن است که مجموعه متغیرهای مستقل قادرند تغییرات استرس شغلی را تبیین کنند. با توجه به جدول ۴ نتایج آزمون رگرسیون در بررسی رابطه استرس شغلی و متغیرهای دموگرافیک نشان داد ارتباط بین

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-14]
[DOI: 10.18502/ohhp.v3i2.1390]

متغیر میزان مواجهه صوتی با استرس شغلی معنی‌دار و مستقیم می‌باشد. بطوری که با افزایش میزان مواجهه صوتی، استرس شغلی نیز افزایش خواهد یافت. اما ارتباط بین ۲ متغیر سن و سابقه کار با استرس شغلی معنی‌دار و معکوس می‌باشد، بطوری که با افزایش سن و سابقه کار، استرس شغلی کاهش خواهد یافت. نتایج حاصل از آزمون رگرسیون چند متغیره در جدول ۴ ارائه شده است. مقدار ۰/۹۸۶ =$R_{squared}$ مؤید آن است که مجموعه متغیرهای مستقل قادرند تغییرات اختلال خواب را تبیین کنند. نتایج آزمون رگرسیون در بررسی رابطه اختلال خواب و متغیرهای مستقل نشان داد بین متغیر سن و اختلال خواب ارتباط معنی دار وجود ندارد. ارتباط بین متغیر سابقه کار با اختلال خواب معنی‌دار و معکوس می‌باشد. همچنین ارتباط بین مواجهه صوتی و استرس شغلی با اختلال خواب معنی‌دار و مستقیم می‌باشد. بطوری که با افزایش میزان مواجهه صوتی و استرس شغلی، اختلال خواب نیز افزایش خواهد یافت.

جدول ۱: اطلاعات توصیفی مربوط به شرکت‌کنندگان

متغیر	دسته‌بندی متغیر	**میانگین (انحراف‌معیار)** درصد
		۴۱/۷ (۵/۲)
سن	۴۲≤ ۱	۴۰/۱۳
	۴۳-۵۲	۳۱/۳۵
	۵۳ ≥	۲۷/۵۲
		۱۲/۲۹ (۳/۱۴)
سابقه کار (سال)	۱-۱۰	۳۴/۰۶
	۱۱-۲۰	۴۳/۴۵
	۲۱-۳۷	۲۲/۴۹
وضعیت تاهل	مجرد	۴۷/۱
	متاهل	۵۲/۹
سطح تحصیلات	سیکل	۵۱/۵
	راهنمایی	۲۸
	دیپلم	۲۰/۵

جدول ۲: نتایج مربوط به مواجهه صوتی افراد

مراحل اندازه‌گیری						تراز معادل مواجهه ۸ ساعته
سایت کاری				اتاق استراحت		
مدت زمان مواجهه (ساعت)	مدت زمان اندازه‌گیری (ساعت)	دز دریافتی (٪)	تراز معادل مواجهه (دسی‌بل dB)	مدت زمان مواجهه (ساعت)	مدت زمان اندازه‌گیری (ساعت)	تراز معادل مواجهه (دسی‌بل dB)	۸۱/۷
۴	۲	۲۳	۸۴/۶	۴	۲	۶۹/۲	

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-14]
[DOI: 10.18502/ohhp.v3i2.1390]

جدول۳: نتایج مربوط به استرس شغلی، اختلال خواب افراد و ارتباط بین متغیرهای صوتی و رفتاری

متغیر	انحراف‌معیار ± میانگین	مواجهه صوتی افراد P-Value	Leq8h P-Value	استرس شغلی P-Value
استرس شغلی	۴۳/۳۷±۷/۱۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	
آزمون شدت بی‌خوابی	۱۲/۶±۱/۲۲	۰/۰۳۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
شاخص خواب آلودگی ایپورث	۷/۳۱±۲/۹۸	۰/۰۰۲	۰/۰۱	۰/۰۰۰

معنی‌داری در سطح آلفای < ۰/۰۵

جدول ۴: ضرایب تاثیر برای متغیرهای وابسته استرس شغلی، اختلال خواب افراد و متغیرهای مستقل

متغیرهای وابسته / متغیرهای مستقل	استرس شغلی			اختلال خواب		
	ضرایب استاندارد ضریب رگرسیون	آماره آزمون	P-Value	ضرایب استاندارد ضریب رگرسیون	آماره آزمون	P-Value
مواجهه صوتی	۰/۴۱۰	۱/۵۶۰	۰/۰۱۰	۰/۲۹۲	۲/۴۵۷	۰/۰۰۰
سن	−۰/۱۷۶	−۰/۱۶۲	۰/۲۰۷	۰/۳۷۹	۳/۱۵۶	۰/۳۱۲
سابقه کار	−۰/۳۰۱	−۰/۰۱۳	۰/۰۶۵	−۰/۱۸۳	−۴/۰۷۱	۰/۰۳۵
استرس شغلی	−	−	−	۰/۸۸۱	۵/۰۶۰	۰/۰۰۲

معنی‌داری در سطح آلفای < ۰/۰۵

بحث

افراد شاغل در صنعت ساخت و ساز معمولا در معرض صدای ناشی از کار می‌باشند که این صدا تاثیرات زیان‌باری بر سلامت افراد می‌گذارد. از مهمترین جنبه‌های سلامت افراد سلامت روانی آنهاست و استرس شغلی ناشی از صدا یکی از شاخصه‌های سلامت روانی است که می‌تواند تحت تاثیر صدا به وجود آید و استرس شغلی می‌تواند عواقب روانی همچون اختلال خواب را در افراد ایجاد نماید (۲۳). بدلیل شرایط کاری کارگران در طول روز، بهترین مقیاس اندازه‌گیری و ارزیابی مواجهه، تراز فشار صوت معادل می‌باشد و این تراز معادل برای مقایسه با مقادیر استاندارد استفاده می‌گردد. هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی تاثیر صدا بر استرس شغلی و اختلال خواب کارگران در صنعت ساخت و ساز بود. اندازه‌گیری‌های انجام گرفته در مطالعه حاضر نشان می‌دهد که میانگین مواجهه صوتی افراد ۸۱/۹۸ دسی‌بل می‌باشد که در مقایسه با استاندارد مواجهه شغلی با صدا که از سوی مرکز سلامت محیط و کار ایران پیشنهاد شده است (۸۵ دسی بل) پایین‌تر می‌باشد. از سوی دیگر با توجه به نتایج مطالعه حاضر ملاحظه می‌گردد که کارگران از میانگین اختلال خواب بالایی برخوردارند. این مسئله مؤید آن است که صدا بطور غیر مستقیم می‌تواند سبب بروز مشکلات روانی همچون اختلال خواب گردد. از اینرو با بررسی نتایج مربوط به پرسشنامه‌های استرس شغلی ملاحظه گردید که صدا با ایجاد استرس شغلی می‌تواند سبب بروز اختلال خواب گردد. نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که با افزایش میزان مواجهه با صدا، استرس شغلی نیز افزایش می‌یابد. نتایج مطالعه گلمحمدی و همکاران نشان داد که میانگین مواجهه صوتی افراد با صدا برابر با ۷۶/۳۵ دسی‌بل می‌باشد. و همچنین نشان داد ۷۶ درصد از افراد از نظر استرس شغلی در وضعیت نامطلوب بودند. در نهایت هم‌راستا با مطالعه حاضر نتایج مطالعه گلمحمدی

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-14]
[DOI: 10.18502/ohhp.v3i2.1390]

نشان‌دهنده ارتباط مستقیم و معنی‌دار بین صدا و استرس شغلی بود (۱۶).

مطالعه زمانیان و همکاران دریافت که ارتباط معنی دار و مستقیم بین میزان مواجه با صدا و استرس شغلی وجود دارد (۲۴). که این نتیجه‌گیری هم راستا با نتایج مطالعه حاضر می‌باشد.

بر اساس نتایج مطالعه عباسی و همکاران، مواجهه صوتی ارتباط معنی دار و مستقیم با اختلال خواب دارد (۲۵). در مطالعه Bakker و همکاران ارتباط مستقیم بین مواجهه صوتی و اختلال خواب یافت نشد و ارتباط معنی دار مستقیم بین مواجهه صوتی و آزردگی صوتی یافت شد. همچنین نتایج مطالعه نشان دادند که با افزایش میزان مواجهه صوتی، آزردگی صوتی افزایش یافته و افزایش آزردگی صوتی موجب افزایش اختلالات خواب می‌گردد (۲۵).

همچنین نتایج مطالعه حاضر نشان داد که سن و سابقه کار با استرس شغلی ارتباط معنی دار و معکوس دارد بطوری‌که با افزایش سن و سابقه کار، استرس شغلی کاهش می‌یابد. هم-راستا با مطالعه حاضر، مطالعه زمانیان و همکاران نشان داد که ارتباط معنی دار و معکوس بین سن و سابقه کار با استرس شغلی وجود دارد (۲۴).

در این مطالعه بر اساس نتایج آزمون رگرسیون مشخص گردید که بین متغیر سن و اختلال خواب ارتباط معنی دار وجود ندارد. مغایر با مطالعه حاضر، مطالعه عباسی و همکاران نشان داد که بین متغیر سن و اختلال خواب ارتباط معنی دار و مستقیم وجود دارد. بطوریکه با افزایش سن، اختلال خواب نیز افزایش می‌یابد (۲۵).

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد که علی‌رغم اینکه مواجهه صوتی کارگران از حدود مجاز مواجهه شغلی پایین‌تر می‌باشد، شاغلین استرس شغلی ناشی از صدای بالایی را تجربه می‌کنند که این مسئله نشان دهنده اهمیت موضوع آلودگی صوتی در این صنعت و وضعیت نگران کننده کارگران صنعت ساخت و ساز می‌باشد.

هم‌چنین نتایج مطالعه حاضر نشان داد که استرس شغلی ناشی از صدا دارای ارتباط معنی دار و مستقیم با اختلال خواب افراد است. از اینرو می‌توان اظهار داشت که صدا به طور غیرمستقیم و با واسطه قرار دادن استرس شغلی موجب اختلال خواب در شاغلین می‌گردد. یکی از نتایج مطالعه حاضر این بود که افرادی که در محیط کار با سروصدای بیش از حد مواجهه دارند، بدلیل پایین آمدن سرعت و دقت کاری آنان در طول ساعات کاری استرس و دغدغه به پایان رساندن وظایف روزانه خود را دارند و این مسئله در دراز مدت باعث ایجاد استرس در افراد شده و می‌تواند سلامتی فرد را به خطر انداخته و بهره‌وری کاری وی را پایین آورد.

مطالب عنوان شده نشان دهنده ضرورت شناسایی منابع اصلی تولید صدا و اجرای طرح‌های کنترل آلودگی صوتی در این صنعت می‌باشد. لازم به ذکر است که پس از تعیین منابع اصلی صدا و جهت انجام اقدامات کنترل صدا (از جمله کنترل‌های مهندسی مثل پسیو، اکتیو و حفاظت فردی و یا کنترل‌های مدیریتی) بایستی اثر بخشی انواع اقدامات کنترلی مناسب آن محل با در نظر گرفتن هزینه کنترل و بازگشت سرمایه مورد بررسی قرار گیرد.

نویسندگان مطالعه حاضر پیشنهاد می‌کنند که مطالعات گسترده‌تر و با دخالت دادن متغیرهای بیشتر در این زمینه انجام گیرد تا تاییدی بر نتایج مطالعات گذشته و مشوق توجه به این قشر از شاغلین و انجام اقدامات کنترلی مؤثر جهت حفظ سلامتی آنان باشد.

یکی از محدودیت‌های مطالعه حاضر امکان پاسخگویی کارگران به سئوالات پرسش‌نامه تحت تاثیر باورها و عقاید شخصی و وضعیت روحی - روانی افراد بصورت غیر واقعی بود.

تقدیر و تشکر

نویسندگان مقاله خود را ملزم می‌دارند ضمن سپاس از تمامی کارگرانی که در این مطالعه همکاری‌های لازم را به عمل آوردند، از مسئولان شرکت جهت همکاری در اجرای پژوهش صمیمانه تشکر نمایند.

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-14]

[DOI: 10.18502/ohhp.v3i2.1390]

مشارکت نویسندگان

طراحی پژوهش: ا.آ، ز.ج

جمع آوری داده: ا.آ، ا.م، پ.ی، س.پ.ف

تحلیل داده: ز.ج

نگارش و اصلاح: ز.ج

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌نمایند هیچگونه تضاد منافعی در این تحقیق وجود ندارد.

منابع

1. Chen A, Golparvar-Fard M, Kleiner B. SAVES: A safety training augmented virtuality environment for construction hazard recognition and severity identification. CONVR. 2013;2013:373-84.
2. Jafari MJ, Gharari M, Ghafari M, Omidi L, Fardi GRA, Akbarzadeh A. An epidemiological study of work-related accidents in a construction firm. Safety Promotion and Injury Prevention. 2014;2(3): 196-203.[Persian]
3. Hatipkarasulu Y. Project level analysis of special trade contractor fatalities using accident investigation reports. Journal of safety research. 2010; 41(5): 451-7.
4. Kartam NA, Bouz RG. Fatalities and injuries in the Kuwaiti construction industry. Accident analysis & prevention. 1998;30(6):805-14.
5. Colak B, Etiler N, Bicer U. Fatal occupational injuries in the construction sector in Kocaeli, Turkey, 1990-2001. Industrial health. 2004;42(4): 424-30.
6. Mortazavi SB, Asilian H, Ostakhan M. The relationship between safety climate factors and workers behavior working in potentially dangerous situations in height among construction workers. 2011;8(1):51-60.
7. Takala J, Hämäläinen P, Saarela KL, Yun LY, Manickam K, Jin TW, et al. Global estimates of the burden of injury and illness at work in 2012. Occupational and environmental hygiene. 2014; 11(5): 326-37.
8. Pinto A, Nunes IL, Ribeiro RA. Occupational risk assessment in construction industry–Overview and reflection. Safety Science. 2011;49(5):616-24.
9. Steele C. A critical review of some traffic noise prediction models. Applied acoustics. 2001; 62(3):271-87.
10. Ghajar MA. Study of noise and effects on hearing of zamzam. Co workers. The journal of mazandaran university of medical sciences. 1996; 6(13):21-5.
11. Aydin Y, Kaltenbach M. Noise perception, heart rate and blood pressure in relation to aircraft noise in the vicinity of the Frankfurt airport. Clinical research in cardiology. 2007;96(6):347-58.
12. Everest FA, Pohlmann KC. Master handbook of acoustics. 6th ed. Grow Hill Education; 2015.
13. Jamalizadeh Z, Variani AS, Asivandzadeh E, Ahmadi S. The association between road traffic noise exposure and annoyance. Air pollution and health. 2018;3(1):17-24.

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-14]

[DOI: 10.18502/ohhp.v3i2.1390]

14. Lin ETA, Wen KPT. Singapore's contractors'attitudes towards safety culture. Construction research. 2005;6(01):157-78.
15. Pozos Radillo BE, Tórrez López TM, Aguilera Velasco MdLÁ, Acosta Fernández M, González Perez GJ. Stress-associated factors in Mexican dentists. Brazilian oral research. 2008;22(3):223-8.
16. Golmohammadi R, Damyar N, Mohammadfam I, Faradmal J. Evaluation of the relation between noise exposure and occupational stress with unsafe acts and accidents in city bus drivers. Iran occupational health. 2014;11(1):70-8. [Persian]
17. Cooper CL, Cartwright S. Healthy mind; healthy organization—A proactive approach to occupational stress. 1994;47(4):455-71.
18. Melamed S, Oksenberg A. Excessive daytime sleepiness and risk of occupational injuries in non-shift daytime workers. Sleep. 2002;25(3):315-22.
19. Ouis D. Annoyance from road traffic noise: a review. Environmental Psychology. 2001;21(1): 101-20.
20. Standardization IOf. Acoustics-Determination of Occupational Noise Exposure—Engineering Method (ISO 9612). ISO Standard, Geneva; 2009.
21. Agrawal Y, Niparko JK, Dobie RA. Estimating the effect of occupational noise exposure on hearing thresholds: the importance of adjusting for confounding variables. Ear and hearing. 2010;31(2):234-7.
22. Parker DF, DeCotiis TA. Organizational determinants of job stress. 1983;32:160-77.
23. Horner B, Jeffery RD, Krogh CME. Literature reviews on wind turbines and health: are they enough? Bulletin of Science, Technology & Society. 2011;31(5):399-413.
24. Zamanian Z, Azad P, Ghaderi F, Bahrami S, Kouhnavard B. Investigate the relationship between rate of sound and local lighting with occupational stress among dentists in the city of Shiraz. 2016;7(1):87-94. [Persian]
25. Abbasi M, Monazzam Esmaielpour M, Akbarzadeh A, Zakerian SA, Ebrahimi MH. Investigation of the effects of wind turbine noise annoyance on the sleep disturbance among workers of Manjil wind farm. Health and safety at work. 2015;5(3):51-62.

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-14]

[DOI: 10.18502/ohhp.v3i2.1390]

Evaluation of Noise Exposure and the Relationship between Job Stress and Sleep Disturbance in Workers of an Iranian Construction Industry

Ehsan ASIVANDZADEH[1], Zeynab JAMALIZADEH[2*], Afshin MOHEBI[3], Peyman YARI[4], Seyyed Poorya FAZELI[5]

Abstract

Original Article

Received: 2019/01/31
Accepted: 2019/05/11

Citation:
ASIVANDZADEH E, JAMALIZADEH Z, MOHEBI A, YARI P, FAZELI SP. Evaluation of Noise Exposure and the Relationship between Job Stress and Sleep Disturbance in Workers of an Iranian Construction Industry. Occupational Hygiene and Health Promotion 2019; 3(3): 51-62.

Introduction: Noise is considered as a risk factor for a wide range of industrial environments, including construction industry. The aim of this study was to determine the relationship of job stress caused by noise exposure with sleep disturbance.

Methods: This descriptive-analytic study was carried out among 134 workers of an Iranian construction industry. To assess the individuals' noise exposure in accordance with the ISO 9612: 2009, the eight-hour occupational exposure level was measured. To assess the occupational stress, the Parker Job Stress Questionnaire and Insomnia Severity Index were applied. Epworth Sleepiness Scale was also used to assess the sleep disturbance. Data were analyzed using Kolmogorov-Smirnov test, Pearson correlation test, and multivariate regression in SPSS version 23.

Results: The results of Pearson correlation test and multivariate regression showed that noise can cause sleep disturbance by causing occupational stress in workers. Based on the results of this study, noise exposure, occupational stress, and sleep disturbance have a direct and positive relationship. In other words, increased noise exposure leads to occupational stress and sleep disturbance.

Conclusion: Assessment of the noise exposure in workers of a construction industry showed that noise was a very important factor in the psychological problems of workers in this industry. In addition to the direct effects of noise on sleep disturbance, it can indirectly exacerbate the sleep disturbances.

Keywords: Noise Exposure, Job Stress, Sleep Disturbance, Construction Industry

[1]Department of Engineering Safety and Occupational Health, School of Public Health, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[2]Department of Engineering Safety And Occupational Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
*(Corresponding Author: Hse.jamali1991@gmail.com)
[3]Department of HSE Management Tehran, Azad University of Science And Research, Tehran, Iran
[4]Department of Engineering Safety and Occupational Health, School of Public Health, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[5]Department of Engineering Safety and Occupational Health, School of Public Health, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

[Downloaded from ohhp.ssu.ac.ir on 2026-11-14]

[DOI: 10.18502/ohhp.v3i2.1390]