فصلنامه علمی تخصصی طب کار
دوره سوم/ شماره دوم/ تابستان۹۰/ صفحات۳۰-۲٤

بررسی ارتباط کاهش شنوایی ناشی از صدای صنعت کاشی با سن و سابقه کار

زیبا لوک‌زاده[۱]، فرشاد فروغی‌نسب[۲]، بهزاد سرانجام[۳]، احمد شجاع‌الدینی*[۳]، رضیه سلطانی[٤]

۱. متخصص طب‌کار، استادیار و عضو مرکز تحقیقات سلامت شغلی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
۲. کارشناس ارشد ایمنی صنعتی، دانشکده حفاظت و بهداشت کار، دانشگاه شهید بهشتی
۳. کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران
٤. پزشک عمومی و عضو مرکز تحقیقات سلامت شغلی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
۵. کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای، عضو مرکزتحقیقات سلامت شغلی، دانشگاه علوم پزشکی‌شهید صدوقی یزد

تاریخ دریافت: ۸۹/۰۹/۵ تاریخ پذیرش:۹۰/۰۲/۲۳

چکیده

مقدمه: سر و صدا می‌تواند باعث کاهش شنوایی، وزوز گوش، افزایش فشار خون، افزایش حوادث شغلی و در نتیجه کاهش تولید شود. میزان تاثیر این عامل بر کاهش شنوایی بستگی به عواملی از جمله جنس، سن، طول مدت تماس با صدا دارد. با در نظر گرفتن این مطلب که دستگاه‌های به کاربرده شده در صنایع مختلف صداهایی را با شدت و فرکانس متفاوتی تولید می‌کنند، هدف ما در این پژوهش بررسی نقش صدا در صنعت کاشی بر وضعیت شنوایی می‌باشد.

روش بررسی: دراین مطالعه که به صورت مقطعی انجام شد ۳۷۲ کارگر کارخانه کاشی که در معرض صدایی با شدت بیش از ۸۵ دسی‌بل بودند، مورد بررسی قرار گرفتند. پس از معاینه و تکمیل پرسشنامه، آزمون شنوایی‌سنجی توسط ادیولوژیست برای هر فرد انجام شد، سپس داده‌ها با کمک نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج نشان داد میانگین سن و سابقه کار افراد مورد بررسی به ترتیب ٦/۹ ± ۳۲/۲ و ٦/٤ ± ۹/۵ سال می‌باشد. میانگین آستانه شنوایی برای هر کدام از گوش‌ها، در فرکانس ٤۰۰۰ هرتز و سپس ۸۰۰۰ هرتز و همچنین در فرکانس‌های زیرنسبت به فرکانس‌های بم بیشتر از سایر فرکانس‌ها بود. بین سن، سابقه کار و آستانه شنوایی ($P<۰/۰۰۱$) نیز ارتباط معنی‌داری مشاهده شد.

بحث و نتیجه گیری: در تماس با صدای موجود در صنعت کاشی میانگین آستانه شنوایی در فرکانس‌های زیر به خصوص ٤۰۰۰ هرتز افزایش یافته که البته سن و سابقه کار نیز فاکتورهای تاثیرگذار می‌باشند، همچنین نتایج نشان می‌دهد در مواجهه با صدا،گوش چپ حساسیت بیشتری نسبت به گوش راست دارد.

کلید واژه‌ها: کاهش شنوایی شغلی، سروصدا، آستانه شنوایی

*نویسنده مسؤول: آدرس پستی: دانشگاه علوم پزشکی شهیدصدوقی یزد، مرکز تحقیقات سلامت شغلی ، تلفن: ۰۳۵۱-۵۲٦۰۵٤۰
پست‌الکترونیکی:dr.shojaaddiny@gmail.com

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

مقدمه

سروصدا یکی از شایع‌ترین عوامل فیزیکی موجود در محیط کار است که با شدت‌های مختلف تقریبا در تمام صنایع وجود دارد، به طور کلی هیچ صنعتی را نمی‌توان یافت که از نظر آلودگی صوتی ایمن باشد(۳-۱). با پیشرفت جوامع بشری به سوی صنعتی شدن و نیاز روزافزون به تولیدات و مواد صنعتی، افزایش قابل ملاحظه‌ای در سروصدای محیط‌های کاری ایجاد شده است. مهمترین و قطعی‌ترین اثر صدا، افت شنوایی است. کاهش شنوایی ناشی از صدای محیط کار (NIHL: Noise Induced Hearing Loss) یکی از قدیمی‌ترین بیماری‌های شغلی بوده که قرن‌هاست برای بشریت شناخته شده است، تقریبا۲۰۰۰ سال قبل پلینی بزرگ خاطر نشان کرد که افراد ساکن در کنار آبشارهای پر سروصدا کاهش پیشرونده‌ای در افت‌شنوایی نشان می‌دهند. رامازینی کاهش شنوایی ناشی از سروصدا را به عنوان یک مخاطره شغلی در نظر گرفت(۱). سروصدای محیط کار باعث آسیب حلزون گوش داخلی و به دنبال آن کاهش شنوایی حسی- عصبی می‌شود که اولین نشانه‌های آن در فرکانس‌های ۳۰۰۰ تا ٦۰۰۰ هرتز در ادیوگرام دیده می‌شود و معمولا دو طرفه و متقارن است. اگر چه ضایعه حلزون به وجود آمده ثابت و برگشت‌ناپذیر است، ولی در اثر قطع تماس با سروصدا، می‌توان از پیشرفت آن جلوگیری کرد(٤،۵).

هنگامی که تراز صدا از حد مجاز تجاوز کند، می‌تواند علاوه بر سیستم شنوایی، اثرات زیان‌آوری بر روی عملکرد سایر قسمت‌های بدن از جمله گردش خون، روان و راندمان کار ایجاد نماید(٦). علاوه بر تراز صدا عوامل دیگری که می‌توانند باعث تشدید اثر صدا شوند شامل سن، جنس، رنگ چشم و پوست، محدوده فرکانس صدا، تداوم زمانی صدا و طول مدت تماس با صدا می‌باشد(۷). مطالعات نشان می‌دهد که مواجهه با صدا به مدت بیش از ۱۰ سال به طور معناداری احتمال بروز NIHL را افزایش می‌دهد(۲،۳). همچنین مطالعات انجام شده بیانگر این مطلب می‌باشند که میانگین آستانه شنوایی در افرادی با سن بالای ۳۰ سال بیش از افرادی است که در سن کمتر از ۳۰ سال می‌باشند(۸،۹). شواهد زیادی وجود دارد که وقوع حوادث در کارگرانی که با صدای بیش از حد در محیط کار مواجه هستند، بیشتر است(۱۰). سر و صدا به عنوان یک استرس فیزیکی همچنین می‌تواند باعث افزایش فشار خون، افزایش ضربان قلب و مصرف اکسیژن گردد(۱۱).

امروزه براساس تخمین سازمان موسسه ملی ایمنی و بهداشت شغلی آمریکا (NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health) حدود ۳۰ میلیون شاغل آمریکایی درمعرض سروصدای بیش از حد می‌باشند. این میزان در اتحادیه اروپا در حدود ۳۵ میلیون نفر است به گونه‌ای که کاهش شنوایی شغلی به عنوان یکی از اصلی‌ترین بیماری‌های شغلی اروپا محسوب می‌شود. البته آمار چندان دقیقی از میزان مواجهه با سروصدا در ایران موجود نمی‌باشد ولی می‌توان تصور کرد که ابعاد این مشکل در ایران نیز قابل توجه باشد(۳).طبعاً هر مطالعه‌ای که به بررسی اثر سروصدا و دیگر عوامل موثر بر آن در شاغلان کشور بپردازد، می‌تواند در شناسایی دامنه مشکل در ایران اهمیت بسزایی داشته باشد. با توجه به اینکه صنایع کاشی از جمله صنایعی هستند که با ماشین‌آلاتی سروکار دارند که مولد سروصدا می‌باشند هدف اصلی مطالعه حاضر بررسی اثر سروصدای تولید شده در این صنایع بر وضعیت شنوایی کارگران شاغل در این بخش از صنعت و همچنین بررسی ارتباط افت شنوائی ناشی از سر و صدا با سن و سابقه کار کارگران می‌باشد.

روش بررسی

در این مطالعه مقطعی در سال ۱۳۸۸ کلیه کارگران یک کارخانه کاشی واقع در شهر یزد که در معرض صدای بیشتریا مساوی ۸۵ دسی‌بل بودند، مورد بررسی

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

قرارگرفتند. پس از اخذ شرح حال، انجام معاینه فیزیکی(معاینه اتوسکوپیک، اندازه‌گیری فشار خون، قد و وزن) و آزمایش خون(قند خون ناشتا و تری‌گلیسرید و کلسترول)، تست ادیومتری تون خالص برای ۳۷۲ نفر کارگر انجام شد. معیارهای خروج از مطالعه شامل: سابقه بیماری دیابت، هیپرلیپیدمی، هیپوتیروئیدی، هیپرتیروئیدی، بیماری کلیوی، بیماری‌های گوش(وجود التهاب گوش میانی و پارگی پرده صماخ در معاینه اتوسکوپیک)، کار در محیط پر سرو صدا غیر از کارخانه، منتژیت، مواجهه با صدای انفجار ناگهانی و مصرف داروهای اتوتوکسیک بود. تست ادیومتری تون خالص توسط ادیولوژیست به وسیله دستگاه ادیومتری اسکرینینگ (Screening Audiometry) نوع Advance مدل ASA84 انجام شد.در این آزمون آستانه شنوایی افراد براساس هدایت هوایی در هر گوش در فرکانس های ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۳۰۰۰، ۴۰۰۰، ۶۰۰۰ و ۸۰۰۰ هرتز اندازه‌گیری و ثبت می‌شد. ادیوگرام‌ها در صورتی که هیچ یک از آستانه‌های شنوایی کمتر از ۲۰ دسی بل نباشند، طبیعی در نظر گرفته شدند. داده‌ها توسط ویرایش۱۳ نرم افزارSPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. از آزمون Independent-Samples T test برای مقایسه میانگین آستانه شنوایی در دو گروه سنی و سابقه کار استفاده شد.

یافته‌ها

از مجموع ۱۰۰۰ کارگر شاغل در این کارخانه، ۳۸۱ نفر از آنان با سروصدای بیش از ۸۵ دسی بل مواجهه داشتند. بر اساس معیارهای خروج، ۹ نفر از مطالعه خارج شدند. لازم بذکر است که عمده قسمت‌های پرسروصدای کارخانه شامل سالن تهیه بدنه با تراز فشار صوت ۹۱ دسی‌بل و سالن پرس با تراز فشار صوت ۸۶ دسی‌بل می‌باشد. میانگین سن و سابقه کار در افراد مورد بررسی به ترتیب ۶/۹ ± ۳۲/۲ و ۶/۴ ± ۹/۵ سال بود. ۹۱/۴ درصد افراد مورد بررسی دارای شنوایی طبیعی و۸/۶ درصد از آنها دچار کاهش شنوایی با درجات مختلف بودند به طوری که ۶/۷ درصدافراد مبتلا به کاهش شنوایی خفیف (آستانه شنوایی بین ۴۰-۲۱ دسی‌بل)، ۱/۶ درصد دارای کاهش شنوایی متوسط (آستانه شنوایی بین ۶۰-۴۱ دسی‌بل) و ۰/۳ درصد افراد دچار کاهش شنوایی در حد شدید(آستانه شنوایی بین۸۰-۶۱ دسی‌بل) بودند، همچنین موردی از کاهش شنوایی بسیار شدید در افراد دیده نشد(جدول شماره۱).

جهت بررسی ارتباط آستانه شنوایی با سن کارگران و سابقه کار آنها، افراد مورد مطالعه از نظر سن به دو گروه سنی کمتر یا مساوی ۳۰ سال و بیشتر از ۳۰ سال و همچنین از نظر سابقه کار به دو گروه سابقه کار کمتر یا مساوی ۱۰ سال و بیشتر از ۱۰ سال تقسیم شدند. نتایج این بررسی نشان داد که بطور معنی داری با افزایش سن کارگران، میانگین آستانه شنوایی نیز افزایش می‌یابد (P<۰/۰۰۱). سابقه کار نیز از فاکتورهای موثر در کاهش شنوائی شغلی است به طوری که در این تحقیق ۴٪ از کارگرانی که سابقه کار آنها کمتر از ۱۰ سال بود دارای وضعیت شنوایی غیرطبیعی بودند، در حالیکه در کارگرانی که سابقه کارشان بیشتر از ۱۰ سال بود، ۱۹٪ شنوایی غیرطبیعی داشتند که این اختلاف نیز از لحاظ آماری معنادار می‌باشد(P<۰/۰۰۱)(جدول شماره۲).

جدول۱: وضعیت شنوائی کارگران کارخانه کاشی

وضعیت شنوایی	گوش راست(٪)	گوش چپ(٪)	هر دو گوش(٪)
شنوایی طبیعی	۹۴/۳	۹۲/۶	۹۱/۴
کاهش شنوایی خفیف	۴/۳	۴/۳	۶/۷
کاهش شنوایی متوسط	۰/۹	۱/۶	۱/۶
کاهش شنوایی شدید	۰/۵	۱/۶	۰/۳

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

جدول۲: ارتباط افت شنوایی با سن و سابقه کار کارگران

متغیر		وضعیت شنوایی		p-value
		طبیعی نفر(درصد)	غیر طبیعی نفر (درصد)	
سن(سال)	≤۳۰	(٪۹۷)۱۸٦	(٪۳) ٥	<۰/۰۰۱
	>۳۰	(٪۸٥)۱٥٤	(٪۱٥)۲۷	
سابقه کار(سال)	≤۱۰	(٪۹٦)۲۳۹	(٪٤)۹	<۰/۰۰۱
	>۱۰	(٪۸۱)۱۰۱	(٪۱۹)۲۳	

جدول۳:مقایسه میانگین آستانه شنوایی در فرکانس‌های مختلف در گوش راست و چپ

فرکانس(هرتز)	گوش راستMean±SD	گوش چپ(Mean±SD)
۵۰۰	۱۰/۹ ± ٤/۷	۱۰/۷ ± ٥/۱
۱۰۰۰	۱۱/۳ ± ۷	۱۰/۸ ± ٥/۹
۲۰۰۰	۱۱ ± ۸/۸	۱۰/۹ ± ۷/٥
۳۰۰۰	۱۲/٥ ± ۱/۱	۱۲/٤ ± ۹/۷
٤۰۰۰	۱۹/۷ ± ۱/۷	۱٦/۸ ± ۱/۳
٦۰۰۰	۱۳/۱ ± ۱/۲	۱۲/٦ ± ۱
۸۰۰۰	۱٥/۱ ± ۱/۳	۱۳/۷ ± ۱/۱

نتایج تحقیق نشان می دهد(جدول شماره ۳) که میانگین آستانه شنوایی در هر دو گوش در فرکانس ٤۰۰۰ هرتز بیشتر از سایر فرکانس ها بوده و پس از آن، به ترتیب در فرکانس های ۸۰۰۰ و ٦۰۰۰ و ۳۰۰۰ هرتز بیشتر از سایر فرکانس‌ها می‌باشد؛ به عبارت دیگر سروصدا بیشترین تاثیر خود را در فرکانس‌های ذکر شده گذاشته است که این اختلاف نیز از لحاظ آماری معنی‌دار بود(P <۰/۰٥).

بحث

امروزه مطالعات فراوانی پیرامون وضعیت شنوایی کارگران شاغل در صنایع مختلف سراسر کشورهای دنیا صورت گرفته است و بیانگر این نکته بوده است که کاهش شنوایی ناشی از سر و صدا، از مهمترین بیماری‌های شغلی است که هر ساله باعث صرف هزینه‌های هنگفتی برای تشخیص و جلوگیری از پیشرفت آن می شود. افت شنوایی که به سن نسبت داده می‌شود(Presbycusis) و NIHL از مشکلات عمده سلامتی بوده و نتایج آنها دائمی و اثر آنها بر کیفیت زندگی انسان بسیار چشمگیراست(۵). نتایج این مطالعه در توافق با مطالعات دیگر، موید این مطلب است که در افت شنوایی ناشی از مواجهه با سروصدا، عمدتا فرکانس‌های ٦-٤ کیلو هرتز تحت تاثیر قرار می‌گیرند(۱۷-۱۲،٦).

همانطور که درجدول شماره۱ مشاهده می‌شود کاهش سطح شنوایی گوش چپ در درجه ۳ و ٤ (کاهش شنوایی متوسط و شدید)، تعداد بیشتری را به خود اختصاص داده و همچنین میانگین آستانه شنوایی، در گوش چپ(۹ ± ۱۳/٤) بیشتر از گوش راست(۷/٥۰ ± ۱۲/٦) می‌باشد، در واقع می‌توان چنین بیان کرد که گوش چپ نسبت به گوش راست حساس‌تر است که این مطلب مشابه نتایجJanghorbani و همکارانش

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

می‌باشد(۱۸) و مطالعات دیگری نیز دراین زمینه به نتیجه مشابه نتیجه تحقیق حاضر رسیده‌اند(۱۹، ۲۰).

همچنین مطالعه حاضر بیانگر این نکته بود که افت شنوایی با افزایش سن و سنوات کاری ارتباط معنی‌داری دارد که مشابه این نتیجه را Belachew و همکارش درسال ۱۹۹۹درصنعت نساجی به دست آوردند(۲۱). در مطالعات دیگری نیز(۱، ۸، ۹) ارتباط افت شنوایی باسن قویا تایید شده است.

همچنین نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که با افزایش سابقه کار، میزان افت شنوایی بیشتر می‌شود(۲۵-۲۲، ١٤)، حتی در برخی مطالعات، تاثیر سابقه کاردرایجاد کاهش شنوایی بیشتر از تاثیر صدا بوده است(٦).

نتایج این مطالعه نشان دهنده شروع آسیب شنوایی در کارگران در معرض سر و صدای بالاتر از۸۵ دسی‌بل می‌باشد و با توجه به اینکه می‌تواند سبب دژنراسیون سلول‌های مژکدار خارجی و کوکلئا شود و هیچ درمان قطعی تاکنون برای آنها شناخته نشده است(٢٦،٢٧)، پیشگیری اهمیت ویژه‌ای پیدا خواهد کرد(۲۸-۲٦) و نیاز به اقدامات تشخیصی و حفاظتی بیشتر حس می‌شود . در تمام صنایع و مشاغلی که در تماس با سر و صدای غیرمجاز هستند، بکارگیری برنامه حفاظت شنوایی الزامی است معیارهای این برنامه عبارتند از: پایش مواجهه با صدای محیط کار، کنترل های مهندسی و اجرایی،استفاده از وسایل حفاظت شنوایی انجام آزمون شنوایی سنجی بطور دوره‌ای و آموزش می‌باشد.

برای ارتقای این برنامه، آموزش هم در سطح کارگران و هم در سطح مدیریت توصیه می‌شود. درطی آموزش، چگونگی کار سیستم شنوایی، اینکه چگونه سر و صدای بالا به سیستم شنوایی آسیب می‌رساند و نهایتا روش‌های پیشگیری از این آسیب شنوایی توضیح داده می‌شود. همچنین لازم است که از اجرای برنامه حفاظت شنوایی به طور فعال و قانونی حمایت شود(۲۹).

نتیجه‌گیری

به نظر می‌رسد که کاهش شنوایی ناشی از سر و صدا به خاطر رشد صنایع و پیشرفت تکنولوژی در طی چند دهه اخیر، بیماری شایعی در ایران باشد و اطلاعات در مورد سطح مواجهه شغلی با سر وصدا و ارتباط آن با ایجاد نقص شنوایی کافی نمی‌باشد، بنابراین انجام مطالعات جامع در زمینه‌های مختلف NIHL در سطح ملی ضروری است.

منابع

1. Ferrite S, Santana V. Joint effects of smoking, noise exposure and age on hearing loss. Occupational Medicine 2005; 55: 48–53
2. Zare M, Nasiri P, Shah Taheri J, Golbabaei F, Aghamollaei T. Noise pollution and hearing loss in one of the oil industries of Iran. Hormozgan Medical Journal 2008;11(2): 121-6[Persian].
3. Mirmohammadi J, Baba Haji Meibodi F, Nourani F. Investigating the hearing tolerance in the workers of the tile factory complex of Meybod.Journal of ShahidSadoughi University of Medical Sciences.2008; 16(1):8-13[Persian]
4. Sliwińska-Kowalska M, Dudarewicz A, Kotyło P, Zamysłowska-Szmytke E, Pawlaczyk-łuszczyńska M, Gajda-Szadkowska A. Individual susceptibility to noise induced hearing loss: choosing an optimal method of retrospective classification of workers in to noise-susceptible and noise-resistant groups. Occupational Medicine and Environment Health 2006; 19: 235-45.
5. Sharon G, Kujawa M, Chales L. Acceleration of age-related hearing loss by early noise exposure: evidence of a misspent youth. The Journal of Neuroscience 2006; 26: 2115-23.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

6. Halvani G, Zare M, Barkhourdari A. Investigating relation noise and hearing loss in workers of textile factories of Taban of Yazd. Journal of Medical Science of Birjand University 2009; 15(4): 69-75.[Perian**[**
7. Golmohammadi R.Noise and vibration engineering.2nd ed. Hamadan: Daneshjoo;1999.
8. Ghamari F, Ghadami A, Tajik R.Investigating noise pollution effects on workers, hearing in a metallic factory of Arak. TabibeShargh 2009; 10(4): 291-8.[Persian]
9. SafaviNaeini A, Fathhololomi M, Fattahi Bafghi A. Investigating the status of workers, hearing in the noisy workshops of azmayesh factory of Tehran. journal of Research in Medical Science 2005, 29(3) 239-43.[Persian]
10. Picard M, Girard SA, Simard M, Larocque R, Leroux T, Turcotte F. Association of work-related accidents with noise exposure in work place and noise-induced hearing loss based on the experience of some 240000 person-years of observation. Accident Analysis and Prevention 2008; 40: 1644-52**.**
11. Chang TY, Jain RM, Wang CS, Chan CC. Effects of occupational noise exposure on blood pressure. Journal Occupational and Environmental Medicine 2003; 45:89-1296.
12. Mahram M. Shoghli A. Niknam M. Hasani Z. Farshi M., Hearing loss in the workers of noise-polluted factories in Zanjan .Journal of Zanjan University of Medical Sciences 2004; 12 (49) :44-49.[Persian]
13. Valipour Marghamlaki E, Abedi K, Rahiminejad M, SoltaniZamani M, Jalali J. Rates of hearing loss employees of Shahid Beheshti Airport of Isfahan .Proceeding of National symposium of Noise ,Health and Development; Kashan ,Iran; 2003.
14. Zanguei H.Noise and noise- induced hearing loss in dentists in Ahvaz.Oil Company Proceeding of National symposium of Noise ,Health and Development; Kashan,Iran ;2003.
15. Khodabandeh Shahraki S, Mohammad Alizadeh S, Hossein Rezaei H. Hearing loss in coal washing and coal mine of Kerman. Hormozgan Medical Journal 2005; 9(4):1-278.[Persian]
16. May J, Mattew B, Margaret R, Lonra H, Makyel FN. Noise induced hearing loss in randomaly selected New York dairy farmers. American Journal of Medicine 1990; 18: 333-7.
17. Ahmed HO, Dennis JH, Badran O, Ismail M, Ballal SG, Ashoor A, etal. D. Occupational noise exposure and hearing loss of workers in two plants in Eastern Saudi Arabia.The Annals of Occupational Hygiene 2001; 45: 371-80.
18. Janghorbani M, Sheikhi A, Pourabdian S. The prevalence and correlates hearing loss in drivers in Isfahan, Iran. Archives of Iranian Medicine 2009; 12(2): 128-34.
19. Simpson TH, McDonald D, Stewart M. Factors affecting laterality of standard threshold shift in occupational hearing conservation programs. Ear and Hearing 1993;14:322-31.
20. Pirila T, Jounio EK, Sorri M. Left-right asymmetries in hearing threshold levels in three age groups of a random population. Audiology 1992;31:150-61.
21. Belachew A, Berhane Y. Noise-induced hearing loss among textile workers. Ethiopian Journal of Health Development 1999; 13:69-75.
22. Mizoue T, Miyamoto T. Combined effect of smoking and occupational exposure to noise on hearing loss in steel factory workers. Occupational Environmental Medicine 2003, 60: 56–9.
23. Golmohammadi R, Chobineh AR, Zaman Parvar AR, Khalili SA. The first national symposium of noise, health and development. The relation between noise and noise induced hearing loss at Roller workers in Isfehan Iron Melting; Mashhad Journal of Medical Sciences.
24. Ghorbani Sh, FarshidYari M. The first national symposium of noise, health and development Regression analysis NIHL, Dose and precedence in one of Manufacturing washing materials. Mashhad Medical University. [Persian]

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]

25. Samadi S, Talkhabi A ,Khavanin A, Jonid B, Taheri M. The first national symposium of noise, health and development. The survey of noise pollution and its effect on hearing of workers in metal workroom in Arak Azarab Company 2003. Mashhad Medical University, [Persian]
26. Chen GD, Liuy W. Mechanisms of noise – induced hearing loss potentiation by hypoxia. Hearers 2005; 2001(1-2):1-9.
27. Chen Z, Ulfendahl M, Ruan R, Tan L, Duan M. Protection of auditory function against noise trauma with local caroverine administration in guinea pigs. Hearers 2004; 197(1-2): 131-6
28. Rapisarda V, Valentino M, Bologninis F, Fenga C. Noise related occupational risk a board fishing vessels, considerations on prevention and the protection of exposed workers. Giornale Italiano di Medicinadel Lavoroed Ergonomia2004; 26(3): 191-6.
29. Faramarzi A, Kaviani M, Sadeghi Hassanabadi A. Prevalence of noise induced hearing loss in employees in shiraz industrial factories .Medical Journal of Islamic Republic of Iran 2006; 20(1): 49-51.[Persian]

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-18]