

## Risk perception, knowledge and safety attitude and hearing protector use in petrochemical industry workers

**Mahdi Jahangiri<sup>1</sup>, Dr. Ramazan Mirzaei<sup>2</sup>, Hossein Ansari<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>- Ph.D student Occupational Health Department, Faculty of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Iran

<sup>2</sup>- Occupational Health Department, Faculty of Public Health, Zahedan University of Medical Sciences, Iran

<sup>3</sup>- Epidemiology Department, Faculty of Public Health, Zahedan University of Medical Sciences, Iran

### Abstract

**Background and Aim:** Hearing protectors (HP) are widely employed as the only measure against noise exposure. However, it is well known that unless do workers wear HP continuously, its efficacy will be very low. The purpose of this study was to determine the influence of risk perception, knowledge and safety attitude on hearing protection use in petrochemical industry's workers.

**Materials and Methods:** In this cross-sectional study a structural questionnaire was administrated to 236 randomly selected workers in Iranian petrochemical industry who had been to 85 dBA noise and some influencing factors including risk perception, knowledge and general attitude to safety on using of HP had been investigated.

**Results:** This study showed that only 20.3% of employees claimed to wear hearing protection all the time when they exposed to noise. There was a significant relationship between use of hearing protector and worker's risk perception ( $p=0.048$ ) and also their knowledge about hearing protection( $p=0.009$ ). Also, the relationship between general attitude of workers to safety and risk perception was statistically significant ( $p=0.046$ ).

**Conclusion:** The results of the study showed that for promoting the use of hearing protectors, two main strategy should be followed. First, removing the barriers to make hearing protectors compliant, and second enhancing the workers' risk perception about hearing loss and proper use of ear protectors.

**Keywords:** noise, hearing protector, knowledge, risk perception, safety attitude

## بررسی درک ریسک، دانش و نگرش ایمنی کارکنان صنایع پتروشیمی کشور در مورد تجهیزات حفاظت شنوایی

مهدی جهانگیری<sup>۱</sup>، دکتر رمضان میرزایی<sup>۲</sup>، حسین انصاری<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> - دانشجوی دکتری بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران

<sup>۲</sup> - گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، ایران

<sup>۳</sup> - گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، ایران

### چکیده

**زمینه و هدف:** تجهیزات حفاظت شنوایی به میزان گسترده‌ای جهت حفاظت کارکنان در برابر نویز محیط کار مورد استفاده قرار می‌گیرند. بدیهی است که در صورت عدم استفاده مداوم و صحیح، اثر حفاظتی این تجهیزات بسیار اندک خواهد بود. هدف از این مطالعه بررسی درک ریسک، دانش و نگرش ایمنی کارکنان صنایع پتروشیمی کشور در مورد تجهیزات حفاظت شنوایی و برخی فاکتورهای مرتبط با آن می‌باشد.

**روش بررسی:** در این مطالعه مقطعی، ۲۳۶ نمونه‌ی تصادفی از کارکنان صنایع پتروشیمی کشور که در معرض نویزی بیش از ۸۵ dBA بودند، پرسشنامه‌ی ساختار یافته‌ای را تکمیل کردند. برخی عوامل مؤثر شامل درک ریسک، دانش و نگرش ایمنی با استفاده از محافظ‌های شنوایی مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** این مطالعه نشان داد که فقط ۲۰/۳ درصد افراد در کلیه اوقات مواجهه با نویز از تجهیزات حفاظت شنوایی استفاده می‌کردند. ارتباط بین میزان استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی با درک ریسک ( $p=0/048$ ) و آگاهی کارکنان در مورد حفاظت شنوایی ( $p=0/009$ ) و همچنین ارتباط بین نگرش کارکنان در زمینه ایمنی و درک ریسک شنوایی ( $p=0/046$ ) معنی‌دار بود.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که با حذف موانع عدم پذیرش گوشی‌های حفاظتی از سوی کارکنان و همچنین افزایش درک ریسک کارکنان در زمینه حفاظت شنوایی می‌توان میزان استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی را بهبود بخشید.

**واژگان کلیدی:** نویز، تجهیزات حفاظت شنوایی، دانش، درک ریسک، نگرش ایمنی

( وصول مقاله: ۸۶/۱۱/۲۱، پذیرش: ۸۷/۳/۲۲ )

### مقدمه

تجهیزات حفاظت شنوایی روی می‌آورند (۳ و ۲). اگرچه تجهیزات حفاظت شنوایی به عنوان آخرین راهکار برای حفاظت شنوایی کارکنان در برابر نویز محیط کار به شمار می‌آید، ولی مطالعات نشان می‌دهد که بیشتر کارکنان از این تجهیزات به‌طور مناسب و مداوم استفاده نمی‌کنند (۲).

مطالعه‌ای که توسط Severson و همکاران (۲۰۰۴)

افت شنوایی شغلی در بسیاری از صنایع جزء ده آسیب اول ناشی از عوامل زیان‌آور به شمار می‌آید (۱). اگرچه انجام اقدامات کنترل مهندسی مؤثرترین راهکار برای کنترل نویز محیط کار و محافظت کارکنان در برابر آن است، اکثر شرکت‌ها به دلایل مختلف از جمله هزینه اولیه بالاتر، از اجرای راهکارهای مهندسی سر باز زده و به استفاده از آخرین گام یعنی تهیه

مطالعات زیادی در کشور در خصوص اثرات مواجهه با نویز انجام گرفته است (۹-۱۱) ولی در جستجوهای انجام گرفته توسط محققان مطالعه‌ای در خصوص این موضوع در کشور یافت نشد. با توجه به موارد فوق این مطالعه به منظور بررسی درک ریسک، دانش و نگرش ایمنی کارکنان صنایع پتروشیمی کشور در مورد علل عدم استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی و برخی فاکتورهای مرتبط با آن انجام شد تا با آگاهی از آن علل بتوان نسبت به رفع آنها اقدام نمود و میزان استفاده از این وسایل را بویژه در محیط‌هایی که بکارگیری وسیله حفاظت فردی تنها راه پیشگیری است، افزایش داد.

### روش بررسی

این مطالعه مقطعی روی ۲۳۶ نفر از کارکنان شاغل در منطقه ویژه اقتصادی پتروشیمی انجام شد. روش نمونه‌گیری به صورت تصادفی طبقه‌بندی شده با در نظر گرفتن هر شرکت پتروشیمی به عنوان یک طبقه بود. برای جمع‌آوری نمونه‌ها ۲۶۰ پرسشنامه توزیع شد که از بین آنها ۲۳۶ پرسشنامه تکمیل و برگردانده شد. در ابتدا میزان تراز فشار صوت با استفاده از صداسنج مدل Cell انگلستان در شبکه A اندازه‌گیری شد و محیط‌های کاری با نویزی بیش از حد مجاز (بیشتر از ۸۵ دسی‌بل) جهت انجام مطالعه انتخاب گردید، سپس پرسشنامه ماخوذ از اداره ایمنی و بهداشت حرفه‌ای (Health and Safety Executive: HSE انگلستان که حاوی اطلاعاتی در مورد خصوصیات فردی، فعالیت‌های شغلی، میزان مواجهه با نویز، منابع صوتی محیط کار، استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی، درک ریسک، دانش، نگرش نسبت به ایمنی و مباحث سازمانی بود برای جمع‌آوری اطلاعات استفاده گردید. پایایی پرسشنامه قبل از مطالعه با آلفای کرونباخ ۰/۷۲ و اعتبار آن با نظر متخصصان مربوطه مورد تأیید قرار گرفت. از مجموع داده‌ها، پاسخ‌های مربوط به درک ریسک، دانش کارکنان در زمینه حفاظت شنوایی و نگرش عمومی نسبت به ایمنی و بهداشت حرفه‌ای به سه دسته پایین، متوسط و بالا

روی آگاهی و نگرش کارکنان سوئدی در مورد خطر از دست‌دادن شنوایی انجام شد، نشان داد که ۹۵ درصد کارکنان، از آسیب ناشی از نویز آگاهی داشتند، ۹۰ درصد خطر افت شنوایی را جدی می‌پنداشتند، و ۸۵ درصد آنها معتقد بودند که تجهیزات حفاظت شنوایی در حفاظت از شنوایی‌شان مؤثر هستند ولی فقط درصد کمی از کسانی که در معرض نویز بودند، از تجهیزات حفاظت شنوایی استفاده می‌کردند (۴).

همچنین مطالعه‌ای که در مالزی انجام شد، نشان داد که اگر چه برای ۸۰ درصد کارگران در معرض نویز تجهیزات حفاظت شنوایی فراهم گردیده بود ولی فقط ۵ درصد این کارکنان از این تجهیزات به‌طور منظم استفاده می‌کردند (۵). در مطالعه دیگری که در زمینه آگاهی و نگرش کارکنان در مورد استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی در نیجریه انجام شد، مشخص گردید که علی‌رغم آگاهی خوب کارکنان در مورد خطرات نویز برای شنوایی (۹۳ درصد) و روش‌های پیشگیری (۹۲ درصد)، فقط ۲۸ درصد آنها از تجهیزات حفاظت شنوایی به‌طور مداوم استفاده می‌کردند (۵). در مطالعه‌ای نیز که توسط امامی در سال ۲۰۰۴ با هدف تعیین وضعیت و عوامل مؤثر بر حفاظت شنوایی کارگران صنایع بزرگ شهر همدان انجام شد، ۲۰/۰۲ درصد از هیچ وسیله حفاظت شنوایی استفاده نمی‌کردند (۶). در حالی که در برخی مطالعات درک ریسک شنوایی و فاکتورهای درکی - شناختی به عنوان مهمترین عوامل مؤثر بر استفاده کارکنان از تجهیزات حفاظت شنوایی شناخته شده است (۷). در مطالعات دیگر درک ریسک و افزایش سطح دانش کارکنان، کافی نبوده و عوامل سازمانی از جمله وضع قوانین و مقررات در این زمینه مؤثر شناخته شده است (۸). در برخی از مطالعات نیز نشان داده شده است که فاکتورهای فردی چون خودباوری، اذیت و آزار ناشی از نویز و مزایای حاصل از استفاده از تجهیزات شنوایی و آسیب‌پذیری ناشی از نویز می‌تواند با استفاده کارکنان از تجهیزات حفاظت شنوایی و همچنین بکارگیری دیگر راهکارهای کنترل نویز نظیر کنترل‌های مهندسی و اداری ارتباط معنی‌دار داشته باشد (۳).

جدول ۱- توزیع فراوانی وضعیت درک ریسک بر حسب میزان استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی در کارکنان پتروشیمی کشور

درک ریسک								استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی
جمع		پایین		متوسط		بالا		
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
۱۹/۶	۴۶	۲/۱	۵	۴/۷	۱۱	۱۲/۸	۳۰	همواره
۶۷/۷	۱۶۰	۱/۷	۴	۱۸/۶	۴۴	۴۷/۴	۱۱۲	گاهی اوقات
۱۱/۹	۲۸	۰/۹	۲	۵/۱	۱۲	۵/۹	۱۴	هرگز
۱۰۰	۲۳۴	۴/۷	۱۱	۲۸/۶	۶۷	۶۶/۷	۱۵۶	جمع

اوقات و ۱۱/۹ درصد آنها هیچ وقت از تجهیزات حفاظت شنوایی استفاده نمی‌کردند. این مطالعه نشان داد که بیشترین علت عدم استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی به ترتیب مربوط به راحت نبودن تجهیزات (۵۰٪)، نشنیدن نویز در هنگام استفاده از آنها (۳۹/۴٪) و عرق کردن و خارش گوش (۳۷/۷٪) بوده است.

در این مطالعه ۷۷/۵ درصد کارکنان سنجش شنوایی را انجام داده بودند که از بین آنها برای ۴۶/۵ درصد سالیانه، ۳۴/۴ درصد دو سال یک بار، ۱۰/۹ درصد هر سه سال یکبار و ۸/۲ درصد بقیه در فواصل زمانی نامنظم انجام شده بود. ۲۴/۶ درصد این افراد اعلام کردند که در اثر نویز شنوایی‌شان کاهش یافته است که ۱۸ درصد آنها را پزشک متخصص طب کار نیز تأیید کرده بود.

اگرچه با افزایش سن میزان استفاده‌ی مداوم از گوشی بیشتر شده و درصد افرادی که پاسخ هرگز استفاده نمی‌کنند را اعلام کرده بودند، کاهش یافته بود، ولی از نظر آماری ارتباط معنی‌داری بین سن و میزان استفاده از تجهیزات شنوایی مشاهده نشد ( $p > 0.05$ ). این مطالعه نشان داد که در رابطه با درک ریسک ۴/۷ درصد از کارکنان از درک ریسک پایین، ۲۸/۶ درصد از درک ریسک متوسط و ۶۶/۷ درصد از درک ریسک بالایی برخوردارند. در این مطالعه رابطه معنی‌داری بین درک ریسک و استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی مشاهده شد ( $p = 0.048$ ) (جدول ۱).

تقسیم‌بندی شد. نحوه تقسیم‌بندی نیز بر اساس راهنمای اداره ایمنی و بهداشت حرفه‌ای (HSE) انگلستان بود. داده‌ها با نرم-افزار SPSS.13 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای توصیف داده‌ها از آمار توصیفی و برای تحلیل آنها از آزمون آماری کای دو استفاده شد. سطح معنی‌داری نیز ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

تمام افراد شرکت‌کننده در این مطالعه مرد بودند با میانگین سنی  $31.5 \pm 6.2$  سال و میانگین سابقه کاری آنها نیز  $12 \pm 5.1$  سال برآورد شد. در این مطالعه معمول‌ترین نوع نویزی که کارگران در معرض آن بودند شامل نویزی ثابت ناشی از فرایندهای کاری (عبور سیالات، توربین‌ها و کمپرسورها)، عبور از نواحی پرسدا و نویزهای لحظه‌ای و کوتاه مدت نظیر خروجی‌های بخار (steam out) بود. میانگین تراز فشار صوت اندازه‌گیری شده در محیط-های کار مورد اندازه‌گیری  $87 \pm 3$  دسی‌بل A بدست آمد.

در این مطالعه ۴۸/۷ درصد از کارکنان کمتر از ۵ سال، ۳۳/۹ بین ۵ تا ۱۰ سال، ۱۴/۴ درصد بین ۱۰ تا ۲۰ سال و ۳ درصد آنها بیش از ۲۰ سال سابقه کار داشتند که از بین آنها ۳۰/۹ درصد در کل شیفت کاری، ۳۰/۹ درصد در اغلب اوقات و ۳۸/۲ درصد گاهی اوقات در معرض نویز بیش از حد مجاز بوده‌اند. همچنین ۲۰/۳ درصد کارکنان در کلیه اوقات، ۶۷/۸ درصد گاهی

جدول ۲ - توزیع فراوانی میزان آگاهی از تجهیزات حفاظت شنوایی بر حسب استفاده از آن در کارکنان پتروشیمی کشور

جمع		دانش		بالا		استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی
		متوسط	تعداد	درصد	تعداد	
تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	همواره
۴۸	۲۰/۳	۴۱	۱۷/۳	۷	۳	کاهی اوقات
۱۶۰	۶۷/۸	۱۰۷	۴۵/۳	۱۳	۵/۵	هرگز
۲۸	۱۱/۹	۱۵	۶/۴	۷۳	۳۱	جمع
۲۳۶	۱۰۰	۱۶۳	۶۹			

این مطالعه نشان داد که فقط ۲۰/۳ درصد افراد در کلیه اوقات در مواجهه با نویز از تجهیزات حفاظت شنوایی استفاده می-کنند و بقیه گاهی اوقات (۶۷/۸ درصد) و یا هیچ‌گاه (۱۱/۹ درصد) در طول مدت مواجهه با نویز از تجهیزات حفاظت شنوایی استفاده نمی‌کرده‌اند که عمده‌ترین دلیل آنرا راحت نبودن این تجهیزات و نشنیدن نویز در هنگام استفاده از این تجهیزات و عرق کردن و خارش گوش عنوان کرده‌اند. این دلایل با دلایل ذکر شده در مطالعه مربوط به اداره ایمنی و بهداشت (HSE) انگلستان (۱۲) و همچنین مطالعه Williams و همکاران همخوانی دارد (۳). Miguel و Arezes در مطالعه خود یکی از دو عامل اصلی در افزایش میزان استفاده کارکنان از تجهیزات حفاظت شنوایی را حذف علل عدم پذیرش این تجهیزات از سوی کارکنان، نظیر راحت نبودن تجهیزات و تداخل با مکالمات شفاهی اعلام کرده است (۲). Yen Liang Hsu در مطالعه خود اظهار داشت که تمایل کارگران به استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی به مقدار زیادی به راحتی آن بستگی دارد (۱۳) بنابراین لازم است به این نکته توجه شود که تجهیزات حفاظت شنوایی ضمن اینکه باید قادر به کاهش نویز به کمتر از حد مجاز باشند، باید بتوانند امکان شنیدن صداهای مکالمه را فراهم نموده، راحت بوده و با سایر تجهیزات حفاظتی کارگر سازگار باشد تا از طرف کارگران مورد پذیرش قرار گیرد. برای این منظور لازم است نظرات

در ارتباط با میزان آگاهی کارکنان نیز از بین ۲۳۶ نفر، ۱۶۳ نفر دانش متوسط و ۷۳ نفر دانش بالایی در ارتباط با مواجهه با نویز داشتند. همانطور که در جدول ۲ مشاهده می شود، بین دانش و استفاده از وسایل حفاظت شنوایی ارتباط معنی دار وجود داشت ( $p=0/009$ ). مطابق جدول همه کارکنان مورد بررسی از آگاهی متوسط و بالا برخوردار بودند ولی آگاهی بالا عملکرد کارکنان را بهتر نموده است و کارکنان با آگاهی متوسط عملکرد بهتری داشته‌اند.

در مورد نگرش کارکنان در مورد تجهیزات شنوایی نیز از بین افراد مورد مطالعه ۳۴/۶۱ درصد نگرش ایمنی بالا و ۶۵/۳۸ درصد نگرش ایمنی متوسط داشتند. در این مطالعه ارتباط معنی-داری بین نگرش ایمنی و درک ریسک شنوایی مشاهده شد ( $p=0/046$ ) به طوری که با افزایش نگرش عمومی کارکنان در زمینه ایمنی، درک ریسک شنوایی آنها نیز افزایش می‌یافت (جدول ۳). در این مطالعه بین نگرش کارکنان در زمینه ایمنی و میزان استفاده آنها از تجهیزات حفاظت شنوایی ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد ( $p>0/05$ )، به عبارت دیگر نگرش کارکنان در زمینه ایمنی تأثیر معنی‌داری در افزایش یا کاهش استفاده آنها از تجهیزات حفاظت شنوایی نداشت.

## بحث

جدول ۳ - توزیع فراوانی نگرش کارکنان پتروشیمی کشور در مورد استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی بر حسب درک ریسک

نگرش ایمنی						
درک ریسک	بالا		متوسط		جمع	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
بالا	۵۶	۲۳/۹۳	۱۰۰	۴۲/۷۴	۱۵۶	۶۶/۶۷
متوسط	۲۵	۱۰/۷	۴۲	۱۷/۹	۶۷	۲۸/۶۳
پایین	۰	۰	۱۱	۴/۷	۱۱	۴/۷
جمع	۸۱	۳۴/۶۱	۱۵۳	۶۵/۳۸	۲۳۴	۱۰۰

مسئله می‌تواند منجر به نگرش‌ها و رفتارهای متفاوتی گردد (۱۴). هم‌چنین در این مطالعه ارتباط بین دانش کارکنان و استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی معنی‌دار بوده و افزایش دانش کارکنان در مورد حفاظت شنوایی می‌تواند منجر به افزایش میزان استفاده کارکنان از تجهیزات حفاظت شنوایی شود. اگر چه در برخی مطالعات مشخص شده است که حتی وقتی که کارگران آگاهی و درک بالاتر در مورد خطر نویز در محیط کار دارند، به این معنی نیست که به میزان بیشتری اقدامات حفاظتی را به کار می‌بندند (۳).

با اینکه انتظار می‌رود افزایش دانش بتواند روی درک ریسک کارکنان تأثیرگذار باشد، ولی در این مطالعه ارتباط بین دانش و درک ریسک معنی‌دار نشد ( $p > 0.05$ ) ضمن اینکه مطالعه Cheung نشان داده است که دانش به عنوان یک فاکتور منحصر به فرد نمی‌تواند در استفاده کارکنان از تجهیزات حفاظت شنوایی نقش داشته باشد (۸).

در صنعت مورد بررسی نگرش عمومی کارکنان نسبت به ایمنی و بهداشت در حد متوسط و بالا بود. از طرفی ارتباط بین نگرش ایمنی و درک ریسک شنوایی از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد به این معنی که نگرش کارکنان نسبت به ایمنی و بهداشت، سبب افزایش درک ریسک شنوایی و بالطبع افزایش میزان استفاده کارکنان از تجهیزات حفاظت شنوایی می‌گردد. بر خلاف انتظار، ارتباط بین نگرش ایمنی و استفاده از تجهیزات حفاظت

کارگران در زمینه ساخت و انتخاب تجهیزات حفاظت شنوایی مورد توجه قرارگیرد. در این مطالعه فقط ۲۵/۸ درصد کارگران اظهار داشتند که در مورد انتخاب گوشی‌های حفاظتی خود با آنها مشورت شده است. همچنین لازم است نوع کار کارگران، شرایط جوی محیط کار، میزان نویز محیط کار، درجه حفاظت مورد نیاز و استفاده همزمان از سایر تجهیزات حفاظت شنوایی در انتخاب این تجهیزات در نظر گرفته شود. به عنوان مثال با استفاده از کلاه ایمنی مجهز به گوشی می‌توان از تداخل کلاه ایمنی و گوشی حفاظتی پیشگیری نمود یا در محیط‌های غیربهداشتی از انتخاب پلاگ‌های گوش خودداری کرد.

دیگر عامل مؤثر بر استفاده کارکنان از تجهیزات حفاظت شنوایی در مطالعه Arezes و Miguel ارتقاء درک ریسک کارکنان می‌باشد (۲) که در این مطالعه نیز ارتباط بین درک ریسک کارکنان و استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی معنی‌دار بود. به این معنی که افزایش درک ریسک کارکنان می‌تواند میزان استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی را افزایش دهد. این نتیجه با مطالعه Arezes که معتقد است کارکنان تجهیزات حفاظت شنوایی را برحسب درک ریسک‌شان استفاده می‌کنند، همخوانی دارد. به عبارت دیگر علت عدم استفاده کارکنان از تجهیزات حفاظت شنوایی قضاوت ضعیف آنها در مورد سطح ریسک می‌باشد (۷). از سوی دیگر کارگرانی که در معرض نویزی یکسان هستند، ممکن است درک ریسک متفاوتی داشته باشند و همین

کارکنان در زمینه حفاظت شنوایی از طریق آموزش آنها در زمینه ریسک افت شنوایی می‌توان میزان استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی را بهبود بخشید.

### سپاسگزاری

بدینوسیله از همکاری صمیمانه کلیه کارکنان، مسئولان و کارشناسان بهداشت حرفه‌ای شرکت‌های پتروشیمی و همچنین مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت ملی صنایع پتروشیمی تشکر و قدردانی می‌گردد.

### REFERENCES

1. Karlidaq T, Yalcin S, Ozturk A, Ustundaq B, Gok U, Kaygusuz I, et al. The role of free oxygen radicals in noise induced hearing loss: effects of melatonin and methylprednisolone. *Auris Nasus Larynx*. 2002;29(2):147-52.
2. Arezes PM, Miguel AS. Hearing protection use in industry: The role of risk perception. *Saf Sci*. 2005;43(4):253-67.
3. Williams W, Purdy SC, Storey L, Nakhla M, Boon G. Towards more effective methods for changing perceptions of noise in the workplace. *Saf Sci*. 2007;45(4):431-47.
4. Severson EB, Morata TC, Nysten P, Kerieq EF, Johnson AC. Beliefs and attitudes among Swedish workers regarding the risk of hearing loss. *Int J Audiol*. 2004;43(10):585-93.
5. Oloqe FE, Akande TM, Olajide TG. Noise exposure, awareness, attitudes and use of hearing protection in a steel rolling mill in Nigeria. *Occup Med (Lond)*. 2005;55(6):487-9.
6. Emami F. Investigation of status and influencing factors on worker's hearing conservation of Hamedan large Industries. *Hamedan Medical University Scientific Journal*. 2004;10(4):55-8. Persian.
7. Arezes PM, Miguel AS. Risk perception and

شنوایی معنی‌دار نبود. Williams و همکاران در مطالعه خود اذعان داشتند که فقط اتکا به راهکارهای ایمنی مبتنی بر رویکردهای مهندسی، بدون افزایش نگرش ایمنی افراد و وجود یک سیستم ایمنی مؤثر، منجر به شکست خواهد شد (۳).

### نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که با حذف موانع عدم پذیرش گوشی‌های حفاظتی از سوی کارکنان نظیر راحت نبودن تجهیزات و تداخل با مکالمات شفاهی از طریق بهبود طراحی، ساخت و انتخاب این تجهیزات و همچنین افزایش درک ریسک

- safety behavior: A study in an occupational environment. *Saf Sci*. 2008;46(6):900-7.
8. Cheung CK. Organizational influence on working people's occupational noise protection in Hong Kong. *J Saf Res* 2004;35:465-75.
9. Khavanin A, Mortazavi B, Fathollahi Y, Imani H, Kazemnejad A, Akbari M, et al. Toluene vapor effects on rabbit hearing system with auditory brainstem response. *Daneshvar*. 2004;10(45):27-34. Persian.
10. Ahmadi Asoor A. Evaluation of noise and toluene in industry and their Simultaneous effect on hearing system. [Dissertation]. Tehran(Iran): Tehran University of Medical Sciences; 2000. Persian.
11. Ghajar Kohestani A. Investigation of noise effect on worker's hearing system in an battery manufacturing company . [Dissertation]. Tehran(Iran): Tehran University of Medical Sciences; 1980. Persian.
12. Hughson GW, Mulholland RE, Cowie HA. Behavioral studies of people's attitudes to wearing hearing protection and how these might be changed. *Health and safety*

- executive. London: Crown. 2002.
13. Hsu YL, Huang CC, Yo CY, Chen CJ, Lien CM. Comfort evaluation of hearing protection. *Int J Ind Ergon.* 2004;33(6):543-51.
14. Arezes PM, Miguel AS. Does risk recognition affect workers' hearing protection utilisation rate? *Int J Ind Ergon.* 2006; 36(12):1037-43.