

# بررسی میزان مواجهه با سرو صدا وافت آستانه شنوایی کارگران کارگاههای دروپنجره سازی

## شهر اردبیل

صادق حضرتی، دانشجوی کارشناسی ارشد

بهداشت حرفه ای

دکتر صمد قضایی، استاد دانشگاه علوم پزشکی

تهران

مهندس علی خوانین، هیئت علمی دانشگاه

تربیت مدرس

## روش ها و وسایل

در این بررسی دستگاه دزیمتر صدا مدل CEL-281 ساخت انگلستان و دستگاه ادیومتر کلینیکال OB-822 ساخت دانمارک (Madsen) مورد استفاده قرار گرفت.

دزیمتری پس از کالیبراسیون دستگاه دزیمتر و تنظیم آن در مدار تطبیق A و وضعیت Slow انجام گرفت. دستگاه دزیمتر پس از توجیه کارگران به کمربند آنان وصل گردید و میکروفون دستگاه مطابق دستورالعمل کارخانه سازنده به صورت موازی با محور بدن به یقه کارگر متصل گردید. نتایج دزیمتری مطابق استاندارد ایران (کمیته فنی بهداشت حرفه ای کشور) با  $TLV = 70 \text{ dB}$  و  $C.L. = 85 \text{ dB}$  و  $Q = 5 \text{ dB}$  قرائت شد. عمل دزیمتری در کارگاههایی که شدت صوت نسبتاً یکنواختی داشتند، به مدت ۳ ساعت و در بقیه موارد در کل شیفت کاری اندازه گیری شد. در اندازه گیری کوتاه مدت P/Dose با توجه به متوسط ساعات کار روزانه افراد محاسبه و ملاک قرار گرفت.

ادیومتری قبل از شروع به کار افراد و در بخش شنوایی شناسی معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل انجام گرفت. کلیه افراد قبل از ادیومتری مورد معاینات اتوسکوپیکی قرار گرفتند و افراد مبتلا به ضایعه گوش خارجی، میانی و یا هر دو از تحقیق حذف شدند. همچنین پرسشنامه ای که حاوی سولاتی در زمینه

عوامل مداخله کننده در ایجاد افت حسی-عصبی از قبیل حضور در جبهه های نبرد، عادت مصرف داروئی، سابقه ابتلا به بیماری های خاص و... می باشند، برای افراد تکمیل گردید. افراد دارای سرومن فشرده در گوش نیز ابتدا جهت شستشوی گوش به کلینیک های تخصصی معرفی و پس از شستشوی گوش آزمایش ادیومتری به عمل آمد. دستگاه ادیومتر روزانه به طریق بیولوژیک کنترل شده و افراد در اتاقک اکوستیک، به روش نزولی - صعودی و با دقت ۱ دسی بل مورد آزمایش ادیومتری قرار گرفتند.

## نتایج

متوسط سن گروه مطالعه ۳۰/۹۸ سال و انحراف معیار ۹/۷ سال و متوسط سن گروه شاهد ۳۲/۳۳ سال و انحراف معیار ۹/۲۴ سال می باشد. آزمون آماری تی با  $P = ۰/۳۵۱$  برابر میانگین سن گروه مطالعه و گروه شاهد را تأیید می کند. بنابراین در مقایسه افت آستانه شنوایی گروه مطالعه و شاهد می توان از تأثیر متغیر سن بر آستانه شنوایی افراد صرف نظر نمود. همچنین بیش از ۷۰ درصد گروه مطالعه زیر ۳۵ سال سن دارند و بدین لحاظ جمعیت مورد مطالعه، جمعیت نسبتاً جوانی می باشد.

متوسط سابقه کار گروه مطالعه ۹/۸ سال و انحراف معیار آن ۵/۹۳ سال بوده و متوسط سابقه کار در مشاغل آهنگری ۱۱/۹۳ سال و در مشاغل آلومینیوم کاری ۸/۲۸ سال می باشد. همان گونه که ملاحظه می گردد سابقه کار مشاغل آهنگری نسبت به مشاغل آلومینیوم کاری نسبتاً زیاد می باشد و آزمون همبستگی ارتباط معنی داری را با آستانه شنوایی فرکانس های ۳، ۴ و ۸ کیلوهرتز و سابقه کار نشان می دهد.

متوسط دز دریافتی گروه مطالعه با  $Q = 3$ ، برابر ۱۶۶/۷٪ و با  $Q = 5$ ، ۱۳۲/۱۱٪ و انحراف معیار ۴۸/۹۸ می باشد. دز سروصدای دریافتی مشاغل آهنگر با  $Q = 5$ ، برابر ۱۴۵/۶۹ و در مشاغل

جدول ۱- نتایج آزمون همبستگی بین افت آستانه شنوایی و متغیر سن، سابقه کار و مزد دریافتی

دز دریافتی	سابقه کار	سن	فرکانس
.0192	.1374	.2103*	125
.1693	.0785	.1872	259
.2258*	.0968	.2551**	500
.2374*	.1783	.2847**	1000
.4647**	.1811	.3154**	2000
.488**	.3601**	.4485**	3000
.5151**	.3938**	.448**	4000
.2770**	.4397**	.4826**	5000

Noof Cases: 165 Sig: \*-0.01 \*\*-0.001

فرکانس‌های ۲۵۰، ۳۰۰ و ۴۰۰ هرتز اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد. دلیل این امر را می‌توان وجود سروصدای بیشتر در کارگاه‌های آهنگری نسبت به کارگاه‌های آلومینیوم کاری و سابقه

آلومینیوم کاری ۱۱۸/۷٪ می‌باشد. بنابراین میزان آلودگی صوتی در کارگاه‌های آهنگری بیش از کارگاه‌های آلومینیوم کاری است. همچنین دز سروصدای دریافتی در ۹۳/۶٪ آهنگران و در ۶۲/۷٪ آلومینیوم‌کاران بیش از مقادیر استاندارد می‌باشد. آزمون آماری ضریب همبستگی نشان می‌دهد که در گروه مطالعه بین دز سروصدای دریافتی و افت آستانه شنوایی فرکانس‌های ۱، ۵، ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۸ کیلوهرتز ارتباط معنی‌دار بوده و در بقیه فرکانس‌ها معنی‌دار نمی‌باشد. نتایج آزمون همبستگی افت آستانه شنوایی در فرکانس‌های مختلف با سن، دز

جدول ۲- آستانه شنوایی گوش راست و چپ گروه مطالعه و شاهد در فرکانس‌های مورد آزمایش

فرکانس	گروه مطالعه		آنالیز تی	گروه شاهد		آنالیز تی
	گوش راست	گوش چپ		گوش راست	گوش چپ	
۱۲۵	۱۵/۷۹ (۴/۶۲)*	۱۵/۱۲ (۴/۹۴)	N.S	۱۲ (۳/۶۱)	۱۱/۷۳ (۳/۲۳)	P
۲۵۰	۱۴/۸۴ (۵/۵۹)	۱۳/۹۸ (۵/۷۴)	N.S	۱۲/۱۳ (۴/۴۷)	۱۰/۸۳ (۳/۵۸)	N.S
۵۰۰	۱۴/۱۱ (۵/۴۵)	۱۳/۶ (۵/۷۲)	N.S	۱۱/۷۳ (۴/۸)	۱۰/۹۳ (۳/۸)	N.S
۱۰۰۰	۱۳/۷ (۵/۸۶)	۱۳ (۶/۴۹)	N.S	۱۱/۴۳ (۶/۷۱)	۱۰/۷۳ (۵/۶۷)	N.S
۲۰۰۰	۱۵ (۹)	۱۵/۹۶ (۱۰)	N.S	۱۱/۲۷ (۵/۹)	۱۱ (۴/۳)	N.S
۳۰۰۰	۲۱/۶۵ (۱۵)	۲۱/۹ (۲۲/۵)	N.S	۱۴/۹ (۹/۴۳)	۱۴/۵۳ (۷/۲۸)	N.S
۴۰۰۰	۳۰/۳۸ (۲۲/۲۶)	۲۸/۵۶ (۱۹/۹۳)	N.S	۱۴/۹ (۹/۴۳)	۱۴/۵۳ (۷/۲۸)	N.S
۸۰۰۰	۲۶/۲۱ (۱۶/۵)	۲۵/۸ (۱۸/۲)	N.S	۲۰/۴۳ (۱۵/۴)	۱۷/۷۷ (۷/۹۱)	N.S

دریافتی و سابقه کار مطابق جدول ۱ می‌باشد.

میانگین افت آستانه شنوایی گوش چپ و راست در جدول ۲ نشان داده شده است. آزمون آماری تی نشان می‌دهد که میانگین افت آستانه شنوایی گوش راست و گوش چپ در هر دو گروه مورد مطالعه و گروه شاهد دارای اختلاف معنی‌دار نمی‌باشد. بنابراین میزان افت در هر دو گوش به یک نسبت می‌باشد. این مسئله حاکی از آن است که کیفیت انجام کار طوری نمی‌باشد که یکی از گوش‌ها در معرض سروصدای بیشتری نسبت به گوش دیگر قرار گرفته باشد.

میانگین افت آستانه شنوایی گروه مطالعه و گروه شاهد در جدول ۳ و میانگین افت آستانه شنوایی گروه مطالعه بر حسب مشاغل در جدول ۴ قید گردیده است. آنالیز آماری تی در جدول ۳ نشان می‌دهد که میانگین افت آستانه شنوایی گروه مطالعه و شاهد در کلیه فرکانس‌ها دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد با توجه به اینکه گروه‌ها از نظر سنی و سایر عوامل مداخله‌کننده همسان شده‌اند. بنابراین علت اختلاف در آستانه شنوایی وجود سروصدای بیش از حد در محیط کار گروه مطالعه می‌باشد.

\* اعداد داخل پرانتز انحراف معیار می‌باشند.  
\*\* N.S نشان دهنده این است که اختلاف معنی‌دار نمی‌باشد

مطابق جدول ۴ میزان افت آستانه شنوایی افراد در مشاغل آهنگری بیشتر از مشاغل آلومینیوم کاری بوده و آنالیز آماری تی در



جدول ۴- میزان آستانه شنوایی گروه مطالعه در فرکانس های مورد آزمایش بر حسب مشاغل

فرکانس / گروه	آهنگر	آلومینیوم کار	آنالیزی P میزان
۱۲۵	۱۵/۷۶ (۴/۱۳)	۱۵/۵ (۴/۷۷)	N:S**
۲۵۰	۱۵/۲۹ (۵/۱۳)	۱۳/۵۴ (۵/۲۸)	N.S
۵۰۰	۱۴/۲۴ (۴/۷۳)	۱۳/۴۷ (۵/۳۹)	N.S
۱۰۰۰	۱۳/۹ (۵/۴۶)	۱۲/۸ (۶/۲۲)	N.S
۲۰۰۰	۱۶/۵ (۸/۸۲)	۱۴/۴۹ (۹/۱۸)	N.S
۳۰۰۰	۲۵/۱۳ (۱۴/۳۵)	۱۸/۴۵ (۱۲/۶۵)	۰/۰۰۲
۴۰۰۰	۳۶/۰۵ (۲۰/۴۸)	۲۲/۹۷ (۱۶/۷)	۰/۰۰۱
۸۰۰۰	۲۸/۴۵ (۱۶/۸۹)	۲۳/۶۲ (۱۴/۱۹)	۰/۰۴۹

\* اعداد داخل پرانتز انحراف معیار می باشند  
 \*\* N.S نشان دهنده این است که اختلاف معنی دار نمی باشد  
 جدول ۵- نتایج آزمایش توکی آستانه شنوایی گروه مطالعه در فرکانس های مختلف

GROUP فرکانس	Mean (dBHL)	Freq
GRP 1	14.4956	125
GRP 2	13.6289	250
GRP 6	19.1333	300
GRP 3	13.1822	500
GRP 4	12.7444	1000
GRP 5	14.3267	2000
GRP 7	25.5356	4000
GRP 8	24.1756	8000

جدول ۳- آستانه شنوایی گروه مطالعه و گروه شاهد در فرکانس های مورد آزمایش

فرکانس / گروه	گروه مطالعه	گروه شاهد	آنالیزی P میزان
	۱۵/۴۵ (۴/۸۶)*	۱۱/۸۷ (۳/۱۸)	۰/۰۰۱
۲۵۰	۱۴/۴۱ (۵/۳۱)	۱۱/۴۸ (۳/۵۸)	۰/۰۰۱
۵۰۰	۱۳/۸۵ (۵/۰۷)	۱۱/۳۳ (۳/۹۸)	۰/۰۰۱
۱۰۰۰	۱۳/۳۵ (۵/۸۶)	۱۱/۰۸ (۵/۸۷)	۰/۰۰۱
۲۰۰۰	۱۵/۴۹ (۹/۰۳)	۱۱/۱۳ (۶/۷۱)	۰/۰۰۱
۳۰۰۰	۲۱/۷۷ (۱۳/۸۹)	۱۱/۸۸ (۶/۷۱)	۰/۰۰۱
۴۰۰۰	۲۹/۴۷ (۱۹/۷۴)	۱۴/۷۳ (۷/۵۸)	۰/۰۰۱
۸۰۰۰	۲۶/۰۲ (۱۸/۷۳)	۱۹/۱ (۱۰/۲۲)	۰/۰۰۱

\* اعداد داخل پرانتز انحراف معیار می باشند

آهنگران نسبت به آلومینیوم کاران عنوان نمود.  
 آزمون آماری آنالیز واریانس یکطرفه در جدول ۳ برابری میانگین افت آستانه شنوایی گروه مطالعه در فرکانس های مورد آزمایش را با  $P < 0.0001$  رد می کند و آزمون آماری توکی بیشترین اختلاف را بین فرکانس های ۴ و ۸ کیلوهرتز با بقیه گروه ها و فرکانس ۳ کیلوهرتز با فرکانس های ۱۲۵، ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ هرتز نشان می دهد. نتایج این آزمون مطابق جدول ۵ می باشد و همان گونه که ملاحظه می گردد بیشترین افت در فرکانس های بالا، بالاجنس که ملاحظه می گردد بیشترین افت در فرکانس های بالا، بالاجنس فرکانس ۴ کیلوهرتز است که این مسئله نیز یکی از مشخصه های مهم کاهش شنوایی شغلی می باشد.  
 با توجه به نتایج آزمون های یاد شده ملاحظه می گردد که کارگران کارگاه های در و پنجره سازی نیز در معرض کاهش شنوایی شغلی می باشند و در این میان مشاغل آهنگری بیش از مشاغل آلومینیوم کاری دچار افت شنوایی می باشند.