



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی
سازمان روابط کار

بسمه تعالی

شماره: ۱۳۷۰۱۷
تاریخ: ۱۴۰۴/۰۷/۳۰
ساعت: ۰۸:۴۸
پیوست: ندارد

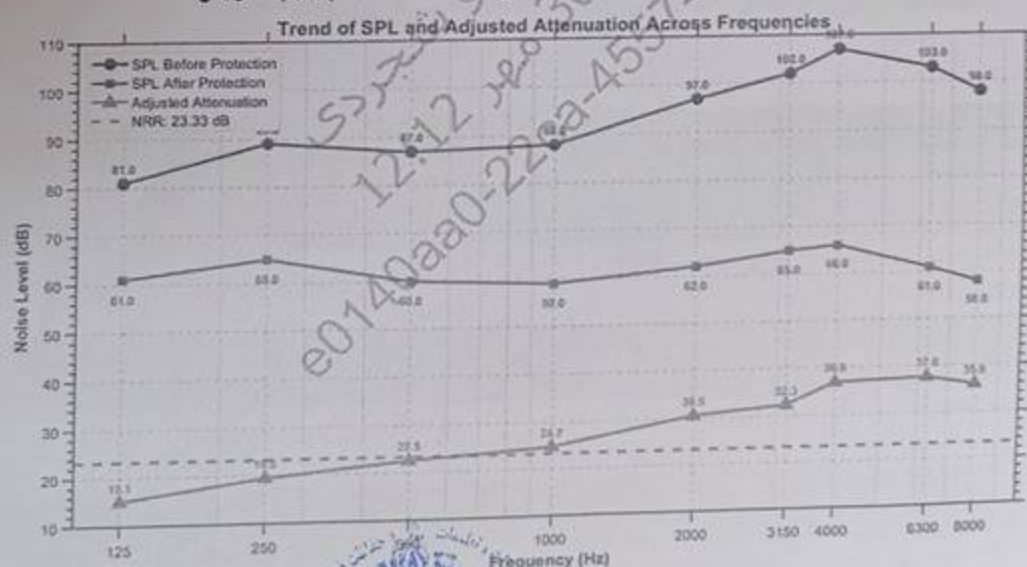


فورس

۲- محافظ گوش (ایرپلاگ) با علامت تجاری FORCE مدل چهارپله

جدول ۲: نتایج اندازه‌گیری تراز فشار صوتی و محاسبه شاخص NRR برای گوشی ایرپلاک شنوایی مدل چهار پله فورس									
فرکانس استاندارد									
۸۰۰۰	۶۳۰۰	۴۰۰۰	۳۱۵۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	(Hz)
۹۸	۱۰۳	۱۰۷	۱۰۲	۹۷	۸۸	۸۷	۸۹	۸۱	تراز فشار صوتی بدون استفاده از گوشی بر حسب dBA
(SPL Before)									
۵۱	۶۱	۶۶	۶۵	۶۲	۵۹	۶۰	۶۵	۶۱	تراز فشار صوتی کاهش یافته با استفاده از گوشی بر حسب dBA
(SPL After)									
۴/۱	۴/۴	۴/۱	۴/۷	۴/۵	۴/۳	۴/۵	۴/۵	۴/۹	انحراف معیار
(SD)									
۳۵/۹	۳۷/۶	۳۶/۹	۳۲/۳	۳۰/۵	۲۴/۷	۲۲/۵	۱۹/۵	۱۵/۱	کاهندگی صدا
(Attenuation)									
۳۳ dBA					(NRR)				
میانگین کاهش نویز با استفاده از وزن دهی لگاریتمی									

نمودار میزان کاهندگی و NRR در فرکانس‌های مختلف مدل چهارپله فورس



کد مدرک: RE-F-72

شماره بازنگری: ۰۱

نتایج آزمون‌های عملکردی محافظه‌های گوش

طبق استاندارد

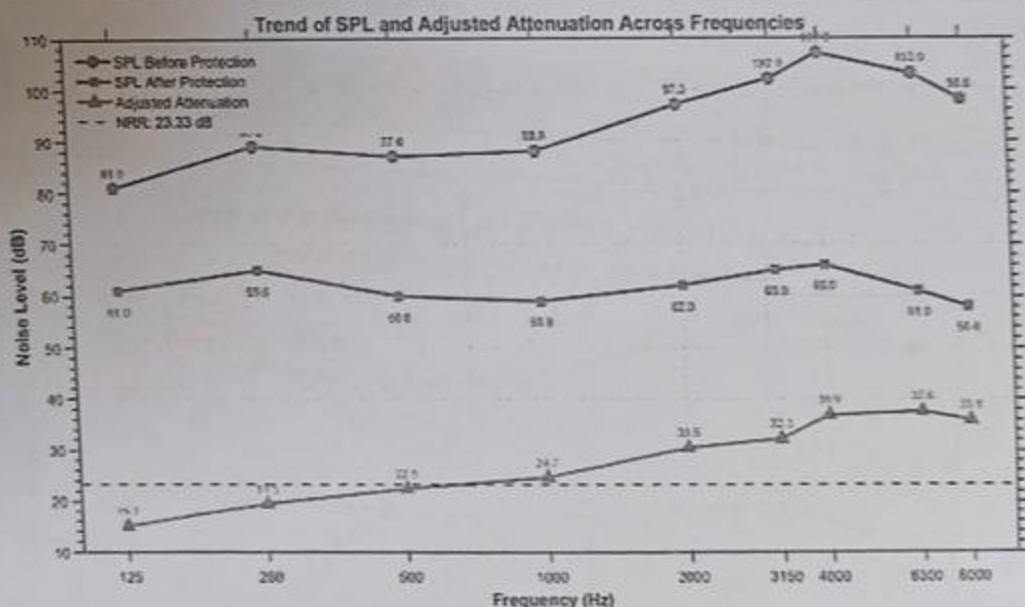
ISO 4869-1, ISO 4869-2



مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار

جدول ۲: نتایج اندازه‌گیری تراز فشار صوتی و محاسبه شاخص NRR برای گوشی ایرپلاگ شتوبایی مدل چهار پله فورس

فرکانس استاندارد (Hz)									
۸۰۰۰	۶۳۰۰	۴۰۰۰	۳۱۵۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵	
تراز فشار صوتی بدون استفاده از گوشی بر حسب dBA									
۹۸	۱۰۳	۱۰۷	۱۰۲	۹۷	۸۸	۸۷	۸۹	۸۱	(SPL Before)
تراز فشار صوتی کاهش‌یافته با استفاده از گوشی بر حسب dBA									
۵۸	۶۱	۶۶	۶۵	۶۲	۵۹	۶۰	۶۵	۶۱	(SPL After)
انحراف معیار (SD)									
۴/۱	۴/۲	۴/۱	۴/۷	۴/۵	۴/۳	۴/۵	۴/۵	۴/۹	
کاهش‌دهی صدا (Attenuation)									
۳۵/۹	۳۷/۶	۳۷/۹	۳۲/۳	۳۰/۵	۲۹/۷	۲۲/۵	۱۹/۵	۱۵/۱	
۲۳ dBA					میانگین کاهش نویز با استفاده از وزن‌دهی لگاریتمی (NRR)				



شکل ۵: نمودار میزان کاهش‌دهی و NRR در فرکانس‌های مختلف مدل چهار پله فورس

مدیر فنی آزمایشگاه		مدیر آزمایشگاه		مهر آزمایشگاه
نام و نام خانوادگی	دکتر ابراهیم تابان	نام و نام خانوادگی	دکتر رمضان میرزایی	
تاریخ	۱۴۰۴/۰۷/۱۷	تاریخ	۱۴۰۴/۰۷/۱۷	
امضا		امضا		



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی
سازمان بهداشت کار

بسمه تعالی



شماره: ۱۳۷۰۱۷
تاریخ: ۱۴۰۴/۰۷/۳۰
ساعت: ۸:۴۸
پیوست: ندارد

ن - نتیجه گیری:

در فرکانس‌های پایین (۱۲۵ تا ۵۰۰ هرتز)، میزان کاهش نویز در مدل سه پله و در مدل چهارپله نشان می‌دهد که محافظت پایه‌ای را در برابر نویزهای زیرساختی و ارتعاشی فراهم می‌آورد، اما برای محیط‌های با نویز بم و طول موج بلند کفایت کامل ندارد. این کاهش نسبی می‌تواند ناشی از محدودیت در استقرار کامل ایرپلاگ در عمق مجرا، سختی نسبی ماده سیلیکونی و نبود انعطاف کافی پله‌ها برای انطباق کامل با ساختار گوش باشد.

در فرکانس‌های میانی (۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ هرتز)، عملکرد هر دو مدل بهبود یافته است. این نتایج نشان‌دهنده محافظت قابل قبول در برابر صداهای غالب صنعتی مانند تجهیزات مکانیکی، فن‌ها و نویزهای گفتاری است. بهبود عملکرد در این بازه فرکانسی را می‌توان به تماس یکنواخت‌تر ایرپلاگ با دیواره مجرای گوش و کاهش نشت صوتی نسبت داد. در فرکانس‌های بالا (۳۱۵۰ تا ۸۰۰۰ هرتز)، هر دو مدل عملکرد مطلوب‌تری از خود نشان دادند. نتایج حاصل از آزمایش نشان می‌دهد که ایرپلاگ‌های مورد نظر در مواجهه با نویزهای تیز و پرنرژی مانند برش فلز، فرزکاری یا جرقه‌زنی می‌توانند سد مؤثری در برابر انتقال صوت باشند. طراحی چهارپله‌ای با سطح تماس بیشتر و انطباق بهتر با مجرای گوش، در این محدوده فرکانسی مزیت محسوسی نسبت به مدل سه پله ایجاد کرده است.

از منظر ارگونومیک، هر دو مدل دارای طراحی کلاسیک پله‌ای هستند و از سیلیکون با نرمی متوسط استفاده شده است. مدل سه پله به دلیل طول کمتر، برای برخی کاربران نصب و جداسازی آسان‌تری دارد، اما در استفاده‌های طولانی مدت ممکن است ایجاد فشار موضعی یا حساسیتی کند؛ به‌ویژه در افرادی با مجرای گوش باریک. مدل چهارپله به دلیل طراحی بلندتر و سطح تماس بیشتر، در بسیاری از کاربران احساس آب‌بندی بهتری ایجاد کرده و لی نصب و خارج‌سازی آن نسبت به سه پله دشوارتر گزارش شده است. این موضوع به‌ویژه زمانی پررنگ‌تر می‌شود که کاربر هم‌زمان از تجهیزات ایمنی دیگر مانند ماسک، عینک یا شیلد استفاده کند.

به‌طور کلی، نتایج نشان می‌دهد هر دو مدل فوق از نظر آکوستیکی در محدوده متوسط تا مطلوب عمل می‌کنند؛ مدل چهارپله در کاهش نویز به‌ویژه در فرکانس‌های بالا عملکرد بهتری دارد؛ درحالی‌که مدل سه پله از نظر سهولت استفاده و کاهش فشار موضعی در کوتاه‌مدت امتیاز بالاتری دارد. در خاتمه، مقتضی است برای بررسی‌های دوره‌ای، نمونه‌های مورد نظر پس از یک سال مجدداً ارسال شوند و مورد آزمون قرار گیرند.

صحت این تأییدیه و اعتبار آن از طریق وب سایت مرکز تحقیقات به نشانی زیر در قسمت فهرست وسایل حفاظت فردی مورد تأیید قابل استعلام می‌باشد:

<https://crtosh.mcls.gov.ir/fa/vasayel>

محمود صیری
رئیس مرکز تحقیقات و تعلیمات
حفاظت فنی و بهداشت کار



www.mcls.gov.ir

تهران - خیابان آزادی - نبش بهبودی - وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی - کد پستی ۱۳۵۷۹۶۵۵۹۹ - تلفن: ۶۶۶۹۷۷۱۱ -

نمایش: ۶۸۱۳۹۰۵۰

