

نقش آفت موقت آستانه شنوائی در عقب افتادگی اجتماعی از نظر شنوائی در گروهی از کارگران نساج

دکتر فرهنگ اکبر خانزاده* دکتر داریوش پرویزپور*

کلمات کلید. بهداشت حرفه‌ای، آستانه شنوائی، کارگران نساج

خلاصه:

نتایج بررسی شنوائی سنجی ۱۵۷ نفر کارگران نساج در پنج گروه سنی معلوم نمود که افت دائم در گروههای جوان تر در نواحی فرکانسهای ۳ تا ۶ کیلوسیکل در ثانیه، حداکثر در ۴ کیلوسیکل در ثانیه، شروع شده و در اثر طولانی تر شدن تماس با صدا و بالا رفتن سن، افت فوق در فرکانسهای دیگر نیز گسترش یافته ولی در هر حال بیشترین افت در اطراف فرکانس ۴ کیلوسیکل در ثانیه باقیمانده است. پس از اتمام کار روزانه و در اثر تماس با صدای محیطی معادل ۱۰۰ دسی بل در آستانه شنوائی تمام گروههای سنی یکافت موقت پدیده آمده است. میزان این افت برای فرکانسهای اطراف ۴ کیلوسیکل در ثانیه و نیز گروههای جوان تر مقادیر بیشتری بوده است. عبارت دیگر در هر فرکانس افت موقت با افزایش سن و یا سابقه کار نسبت عکس داشته است. ارزشیابی قدرت شنوائی این گروه از کارگران نساج، از نظر عقب افتادگی اجتماعی، نشان داد که در ابتدای شیفت منحصراف گروههای سنی بیش از ۴۵ سال در درک مکالمات معمولی اشکال داشته‌اند، در صورتی که در پایان شیفت کار همه افراد، مستقل از گروه سنی خود، دچار اشکالاتی در این زمینه گردیده‌اند و این حالت بدون شک تا ساعتها ادامه داشته است. بدین ترتیب نقش افت موقت در افزایش عقب افتادگی اجتماعی بوضوح نشان داده می‌شود. چون وضع فوق هر

روز در اثر کار کردن در یک محیط پر صدا تکرار می شود، توصیه می گردد که در ارزشیابی قدرت شنوایی افرادی که در معرض صدای شدید هستند افت موقت نیز در نظر گرفته شود.

مقدمه:

تاثیر صدای محیط کار بر قدرت شنوایی کارگران مسئله ایست که از سالیان قبل مورد توجه پزشکان و متخصصین بهداشت حرفه ای بوده و پژوهش های زیادی در این زمینه انجام گرفته است. در ایران نیز در سالهای اخیر مطالعات چندی، منحصر^۱ در زمینه افت دائم ناشی از تاثیر صدا و عوامل موثر در آن، صورت پذیرفته است (۹ و ۸ و ۱). تغییرات آستانه شنوایی در انسان نشان دهنده اختلاف تراز شنوایی نسبت به تراز اندازه گیری شده قبلی است. در صورتی که اشاره ای به نوع تغییر نگردد. منظور کاهش در قدرت شنوایی است که بطور خلاصه بدان افت آستانه شنوایی اطلاق می شود. تغییرات در آستانه شنوایی بدو نحو ظاهر می گردد، موقت و دائم، تغییر موقت در آستانه شنوایی^۱ که بصورت مخفف تی تی اس نمایش داده می شود، حالتی است از کاهش قدرت شنوایی که پس از گذشت مدت زمانی از بین می رود. اینگونه تغییر اصولاً و عملاً اهمیت خاصی داشته و توسط گروهی از پژوهشگران مورد بررسی قرار گرفته است (۳، ۵، ۱۲). تغییر دائم در آستانه شنوایی^۲ که بصورت مخفف پی تی اس نمایش داده می شود حالت دائم کاهش قدرت شنوایی میباشد و در صورتیکه تکرار تماس با صدا عامل آن باشد از نوع عصبی بوده و برگشتناپذیر است و در اصطلاح بهداشت حرفه ای آن کری شغلی^۳ گفته میشود.

یادآوری می نماید که کری یک امر نسبی است و بهتر آنست در کاربرد آن احتیاط شود و بجای آن از اصطلاح افت آستانه شنوایی شغلی^۴ استفاده گردد. این اصطلاح مبین حالتی است از کاهش قدرت شنوایی که شخص از درک تکالیفات معمولی، در مقایسه با افراد سالم، عاجز است. گرچه هرگونه تغییری در آستانه شنوایی می تواند از نظر فیزیولوژیکی اهمیت داشته باشد، ولی از نظر بهداشت حرفه ای نکته قابل توجه بیان این حقیقت است، که این تغییرات تا چه حدی از نظر اجتماعی شخص کارگر را عقب افتاده کرده است. برای این

1-Temporary Threshold Shift

2-Permanent Threshold Shift

3-occupational Deafness

4-occupational Hearing Loss

منظور محاسبه شاخص‌های توصیه گردیده است (۱۱ و ۱۰). در یکی از آنها تراز متوسط شنوایی در فرکانس‌های ۵/۰، ۱ و ۲ کیلوسیکل در ثانیه با ۲۶ دسی‌بل، که شروع عقب‌افتادگی به حساب آمده است، مقایسه می‌گردد و پس از آن بازنه هر دسی‌بل افزایش در آستانه شنوایی ۱/۵ درصد به عقب افتادگی شخص افزوده می‌شود. مثلاً، در صورتی که میانگین فوق ۲۷ دسی‌بل باشد ۱/۵ درصد عقب‌افتادگی حاصل شده است و بدین ترتیب میانگین افت آستانه شنوایی معادل ۹۳ دسی‌بل عقب‌افتادگی صد درصد را نشان می‌دهد (۳). حال اگر شنوایی درد و گوش شخص تفاوت کلی داشته باشد برای هر گوش جداگانه شاخص فوق محاسبه و درصد مربوط به گوش بهتر در عدد پنج ضرب و با درصد عقب‌افتادگی گوش دیگر جمع و برش تقسیم می‌گردد و عقب‌افتادگی اجتماعی مشخص می‌شود (۱۰). در تشخیص عقب‌افتادگی از نظر شنوایی و با استفاده از روش مذکور معمولاً "افت دائم معیار محاسبات قرار می‌گیرد. حال با توجه به آنکه تقریباً هر تحریک صوتی در گوش‌افتی در آستانه شنوایی بوجود می‌آورد (مدت زمانیکه این تغییر باقی می‌ماند بستگی به ماهیت، شدت و زمان تماس صدا و حساسیت فردی دارد) و این‌افت، در صورتی که در فرکانس‌های عادی مکالمه باشد، مزید بر کاهش قدرت شنوایی و در نتیجه عقب‌افتادگی اجتماعی می‌گردد، شاید بهتر باشد که این افت موقت در برآورد عقب‌افتادگی روزانه فرد مورد توجه و ارزشیابی قرار بگیرد.

بهرحال، هدف از این مطالعه نشان دادن اهمیت افت آستانه شنوایی ناشی از صدای محیط کار در عقب‌افتادگی اجتماعی از نظر شنوایی و نقش افت موقت در تشدید این عقب‌افتادگی می‌باشد.

روش بررسی:

این مطالعه در سالهای ۵۹ - ۱۳۵۸ در یک واحد نساجی واقع در کرج انجام گرفته است. نتایج شنوایی سنجی ۱۵۷ نفر از ۱۶۰ نفر کارگران معاینه شده، که حائز شرایط مطلوب جهت این نوع مطالعات، یعنی برای نشان دادن اثرات سرو صدا در سیستم شنوایی بودند، انتخاب و آزمایش و تجربه و تحلیل قرار گرفتند.

صدای محیط کار کارگران با استفاده از ترازسنج صوت مدل^۱ آن - ۲ ساخت کارخانه ریون^۲ ژاپن اندازه‌گیری شد، این دستگاه از استانداردهای مورد قبول بین‌المللی

پیروی می‌کند. عمل اندازه‌گیری تراز کلی صوت بر حسب دسی بل T انجام می‌شود. این عمل در محیط کار هر کارگر، در خلال کار روزانه‌اش و در بین دو شنوایی سنجی قبل و بعد از شیفت چندین بار، انجام می‌شود و متوسط آنها بعنوان شاخص صدای محیط کار فرد گزارش می‌گردد، تراز کلی صدای اندازه‌گیری شده در محل‌های مختلف و در دفعات متعدد معمولاً دارای انحراف کمی از میانگین بود.

سنجش شنوایی با دستگاه شنوایی سنج مدل T-1-32 ساخت کارخانه ریون ژاپن که یک دستگاه نسبتاً پیشرفته‌ایست انجام شده است، کارگران پس از تکمیل یک پرسشنامه مخصوص (۱۵) تحت معاینات کلینیکی گوش، حلق و بینی قرار می‌گرفتند و از افرادی که مشخصات آنها از ضوابط تعیین شده تبعیت میکرد خواسته می‌شد که در روز معین حدود یک ساعت قبل از شروع کار روزانه برای انجام آزمایش شنوایی به مرکز بهداشت کارخانه، که اطاق شنوایی سنجی در آن قرار داشت، مراجعه نمایند. قبل از شروع آزمایش به کارگران در مورد نحوه انجام آزمایش یک دستورالعمل استاندارد شده ارائه می‌شد، یعنی "من می‌خواهم تعیین نمایم که قدرت شنوایی شما تا چه اندازه خوب است و اول از گوش راست شروع می‌کنم و" و سپس قدرت شنوایی هر گوش بطور جداگانه در فرکانس‌های ۵/۵، ۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۸ کیلوسیکل در ثانیه تعیین می‌گردید. در حین انجام وظایف جاری روزانه کارگر، یکی از محققین در کارگاه نحوه فعالیت او را مشاهده و با تکمیل یک فرم محیطی وضعیت تماس او را با صدای کارگاه مشخص می‌کرد. با توجه به ترتیب انجام شنوایی سنجی در قبل از شیفت، زمان انجام آزمایش در آخر شیفت کار تعیین می‌گردید و از کارگر خواسته می‌شد که در آخر شیفت کار از کارگاه مستقیماً به مرکز بهداشت مراجعه نماید. شنوایی سنجی در پایان شیفت مشابه قبل از شیفت تکرار می‌شد. مدت زمان تماس کارگر با صدای محیط کارش معادل اختلاف زمان بین دو سنجش شنوایی محسوب شده است.

نتایج:

نتایج بررسی محیطی نشان می‌دهد که متوسط تراز کلی صدای کارگاهی که کارگران در آن بکار روزانه اشتغال داشتند معادل ۱۰۵ دسی بل آ بوده است. جدول ۱ مشخصات کارگران مطالعه شده شامل تعداد، میانگین و انحراف معیار سن

و سابقه کار را در پنج گروه سنی نشان میدهد. در گروههای سنی با میانگین ۲۰، ۳۰ و ۴۰ سال تعداد کارگران ۴۷، ۵۳ و ۴۴ نفر است که با هم نسبتاً قابل مقایسه میباشند، و حال آنکه در دو گروه سنی با میانگین ۵۰ و ۶۰ سال تعداد آنها ۸ و ۵ نفر و در مقایسه با گروه های دیگر کم بوده است. دلیل این عدم تقارن قدمت نه چندان زیاد واحد مورد مطالعه و جذب تعدادی از کارگران ماهر از سایر کارخانههای مشابه در بدو شروع بهره برداری بوده است. باید اضافه نمود که میانگین سابقه کار جامعه مورد مطالعه ۱۱/۹ سال بود.

جدول ۱ - مشخصات ۱۵۲ کارگر نساج مطالعه شده به تفکیک گروه سنی

گروه سنی (سال)	۱۵-۲۴	۲۵-۳۴	۳۵-۴۴	۴۵-۵۴	۵۵-۶۴
تعداد	۴۷	۵۳	۴۴	۸	۵
سن (سال)	۲۰/۸ (۲/۵)*	۲۹/۴ (۲/۷)	۳۸/۹ (۲/۸)	۴۷/۷ (۳/۳)	۵۸/۲ (۱/۷)
سابقه کار (سال)	۵/۱ (۳/۳)	۱۱/۶ (۴/۸)	۱۷/۸ (۵/۵)	۲۰/۱ (۶/۷)	۱۲/۲ (۳/۸)

* اعداد داخل پرانتز انحراف معیار را نشان می دهد.

نتایج شنوایی سنجی، شامل میزان افت موقت و دائم آستانه شنوایی کارگران بر حسب گروه سنی و در فرکانسهای مختلف، در جدول ۲ منعکس شده است. میزان افت در اطراف فرکانسهای ۴۰۰۰ سیکل در ثانیه بیشترین مقدار را دارد. و افت موقت در فرکانس ۴۰۰۰ سیکل در ثانیه بطور متوسط از ۵ تا ۱۵ دسی بل تغییر می کند و معمولاً با افزایش گروه سنی این افت کاهش نشان داده است. افت دائم در فرکانس ۴۰۰۰ سیکل در ثانیه برای گروه های سنی حدود ۲۰ تا ۶۰ سال بطور متوسط از ۳۳ تا ۵۲ دسی بل تغییر میکند و با افزایش سن و سابقه کار این افت بیشتر میشود. در هر مورد افت موقت و یا دائم، با دور شدن از فرکانسهای ۴۰۰۰ سیکل در ثانیه از میزان افت تقریباً کاسته میشود.

جدول ۲ - میزان افست موقت و دائم آستانه شنوائی کارگران نساج برحسب گروه سنی در فرکانسهای مختلف . اختلاف زمان بين دو سنجش شنوائی در تعيين افست موقت بطور متوسط ۳۷۸ (انحراف معيار ۳۲) دقيقه بوده است .

افست موقت و دائم آستانه شنوائی در فرکانسهای مختلف برحسب (کیلو سيکل در ثانيه)							نوع افست	تعداد	گروه سنی (سال)
۵/۰	۱	۲	۳	۴	۶	۸			
۶ (۹*)	۱۰ (۸)	۱۳ (۱۰)	۱۵ (۷)	۱۵ (۱۰)	۱۴ (۱۱)	۱۰ (۱۲)	موقت	۴۷	۱۵-۲۴
۲۵ (۸)	۲۰ (۸)	۱۵ (۱۰)	۲۳ (۱۲)	۲۳ (۱۵)	۲۷ (۱۸)	۲۲ (۲۰)	دائم		
۴ (۶)	۸ (۷)	۱۱ (۹)	۱۳ (۸)	۱۱ (۸)	۱۳ (۷)	۹ (۱۱)	موقت	۵۳	۲۵-۳۴
۲۵ (۱۱)	۲۳ (۱۱)	۲۱ (۱۴)	۲۹ (۱۵)	۴۱ (۱۷)	۲۸ (۱۲)	۲۴ (۱۸)	دائم		
۵ (۶)	۸ (۷)	۱۰ (۸)	۱۱ (۶)	۱۰ (۸)	۱۱ (۸)	۷ (۸)	موقت	۴۴	۳۵-۴۴
۲۶ (۹)	۲۳ (۱۲)	۲۲ (۱۳)	۳۲ (۱۷)	۴۷ (۱۶)	۳۵ (۱۶)	۲۱ (۲۰)	دائم		
۱ (۴)	۳ (۵)	۵ (۶)	۴ (۵)	۵ (۵)	۸ (۵)	۵ (۴)	موقت	۸	۴۵-۵۴
۲۳ (۱۱)	۲۶ (۱۴)	۲۷ (۱۲)	۴۲ (۱۰)	۴۷ (۱۲)	۳۷ (۱۰)	۲۳ (۲۰)	دائم		
۵ (۵)	۷ (۴)	۸ (۶)	۱۱ (۸)	۱۰ (۴)	۱۳ (۱۱)	۹ (۵)	موقت	۵	۵۵-۶۴
۲۶ (۵)	۳۴ (۱۴)	۳۲ (۱۲)	۴۲ (۲۰)	۵۲ (۱۵)	۴۴ (۱۲)	۳۲ (۱۸)	دائم		

* اعداد داخل پرانتز انحراف معيار را نشان می دهد .

قسمتی از اطلاعات جدول ۲ که مربوط به سه گروه سنی جوانتر میشود بصورت منحنی در شکل ۱ نمایش داده شده است. این شکل بخوبی نشان میدهد که افت دائم شدیدتر متناظر است با افت موقت کمتر. در شکل ۲ منحنی تغییرات میانگین افت آستانه شنوایی دائم و موقت، برای هفت فرکانس، برحسب سنین مختلف رسم شده است. از این منحنی‌ها معلوم میشود که برای هر فرکانس با افزایش سن و یا سابقه کار بطور قابل توجهی از میزان قدرت شنوایی کاسته شده است. شکل ۳ متوسط افت آستانه شنوایی کارگران را در فرکانس های مکالمه‌ای، یعنی ۵/۵، ۱ و ۲ کیلوسیکل درثانیه قبل و بعد از شیفت کار نشان میدهد. در ابتدای شیفت کارگران با سن بیش از ۴۵ سال از نظر قدرت شنوایی تا حدودی عقب افتادگی دارند ولی در انتهای شیفت و موقعی که کارگران کار روزانه را تمام کرده و به منزل برمی‌گردند، تا مدتی که احتمالا "به چندین ساعت بالغ میشود، تقریبا" تمام آنها از این عقب افتادگی رنج می‌برند.

بحث:

سر و صدای محیط کار می‌تواند اثرات نامطلوب بر روی سیستم‌های عصبی و روانی، قلب و عروق و شنوایی داشته باشد (۱۳، ۷، ۶، ۲) اما آنچه در اینجا از همه مهمتر میباشد اثر سروصدا بر روی قدرت شنوایی و ایجاد افت دائم و موقت است. هر کدام از این دو نوع افت و یا ترکیبی از آنها میتواند گونه‌ای از عقب افتادگی اجتماعی را ظاهر سازد. صدای شدید قادر است شخص را موقتا "ساعتها، روزها و حتی هفته‌ها" تکرار کری‌های موقت حالتی را در شخص بوجود می‌آورد که در مقایسه با افراد همسن خود دارای قدرت شنوایی کمتری است.

در محاسبه عقب افتادگی اجتماعی معمول اینست که افت دائم را مبنای اظهار نظر قرار دهند و حال آنکه وقتی کارگر از محیط کار خود بیرون میرود بلافاصله از سیستم شنوایی خود باید بهره‌گیری نماید. نظر باینکه تماس با صدای کارگاه سبب افزایش موقت افت آستانه شنوایی میگردد میتواند تا مدتی کارگر را ناشنوتر گرداند. چون وضعیت فوق هر روز که کارگر در تماس با صدا قرار گیرد وجود دارد بهتر است که در ارزشیابی قدرت شنوایی کارگر نتایج شنجش شنوایی آخر شیفت کار، که نشان دهنده افت دائم و موقت ناشی از کار روزانه است، نیز در نظر گرفته شود. گروه مورد مطالعه قبل از شروع شیفت - کار دارای متوسط قدرت شنوایی نسبتا "خوبی بوده‌اند و فقط کارگران از سن حدود ۴۵

سال به بالا یک عقب افتادگی اجتماعی خیلی ضعیف داشته اند ولی پس از تماس با محیط کار خود و اتمام کار روزانه بطور عموم دارای عقب افتادگی اجتماعی شده اند. بخصوص بنظر میرسد که این افراد تا سنین ۵۰ سال در پایان شیفت کار بعلت وجود نسبت عکس بین مقادیر افت موقت و دائم آستانه شنوایی همگی دارای افت شنوایی یکسان شده باشند. قسمت اعظم افت موقت پس از ۱۶ ساعت از بین می رود و در خلال این مدت حالت های گوناگون بینابینی وجود دارد و شکی نیست که برای گذشتن از مرز آستانه شنوایی ۲۶ دسی بل گاهی ساعتها وقت نیاز است.

برای اینکه شخص از نظر اجتماعی عقب افتاده محسوب شود لازم است که در فرکانس های مکالمه، که بدان وسیله شخص رابطه اجتماعی خود را با سایر افراد برقرار می کند، میزان افت فوق بحدی پیشرفت کرده باشد که در فواصل و یا شدت های صوتی معینی قادر به درک نگردد. برای اینکه معیار سنجش در مسئله عقب افتادگی اجتماعی وجود داشته باشد محققین مختلف راه حل های گوناگونی ارائه داده اند. از جمله اینکه در بعضی از فرکانس های مشخص افت های شنوایی را ترکیب نموده و شاخصی را بعنوان معیار ارائه نموده اند (۱۱) نشان داده شده است که تمام معیارهای فوق قابل اعمال و در حد خود کاملاً مفید و خصوصیات ویژه خود را دارا میباشند، اما به نظر میرسد که میانگین افت در سه فرکانس ۵/۰، ۱ و ۲ کیلوسیکل در ثانیه در عین سادگی عمل بنحو نسبتاً "دقیقی نشانگر عقب افتادگی اجتماعی از نقطه نظر شنوایی است. در انتخاب این معیار عدد ۲۵ یا ۲۶ مبنای مقایسه پیشنهاد شده است (۱۱، ۴).

از طرف دیگر نتایج این مطالعه نشان میدهد که افت دائم آستانه شنوایی کارگران، که در فرکانس ۴۰۰۰ سیکل در ثانیه بیشترین مقدار داشته است، با افزایش سن و سابقه کار بطور قابل توجهی افزایش مییابد. یکی از فاکتورهای مهم بازدارنده ایجاد افت موقت، عدم کارآئی دستگاه شنوایی در دریافت انرژی صوتی است و این موضوع در این مطالعه بخوبی نشان داده شده و منحنی های شکل ۲ و ۱ نیز این نکته را تأیید می کند.

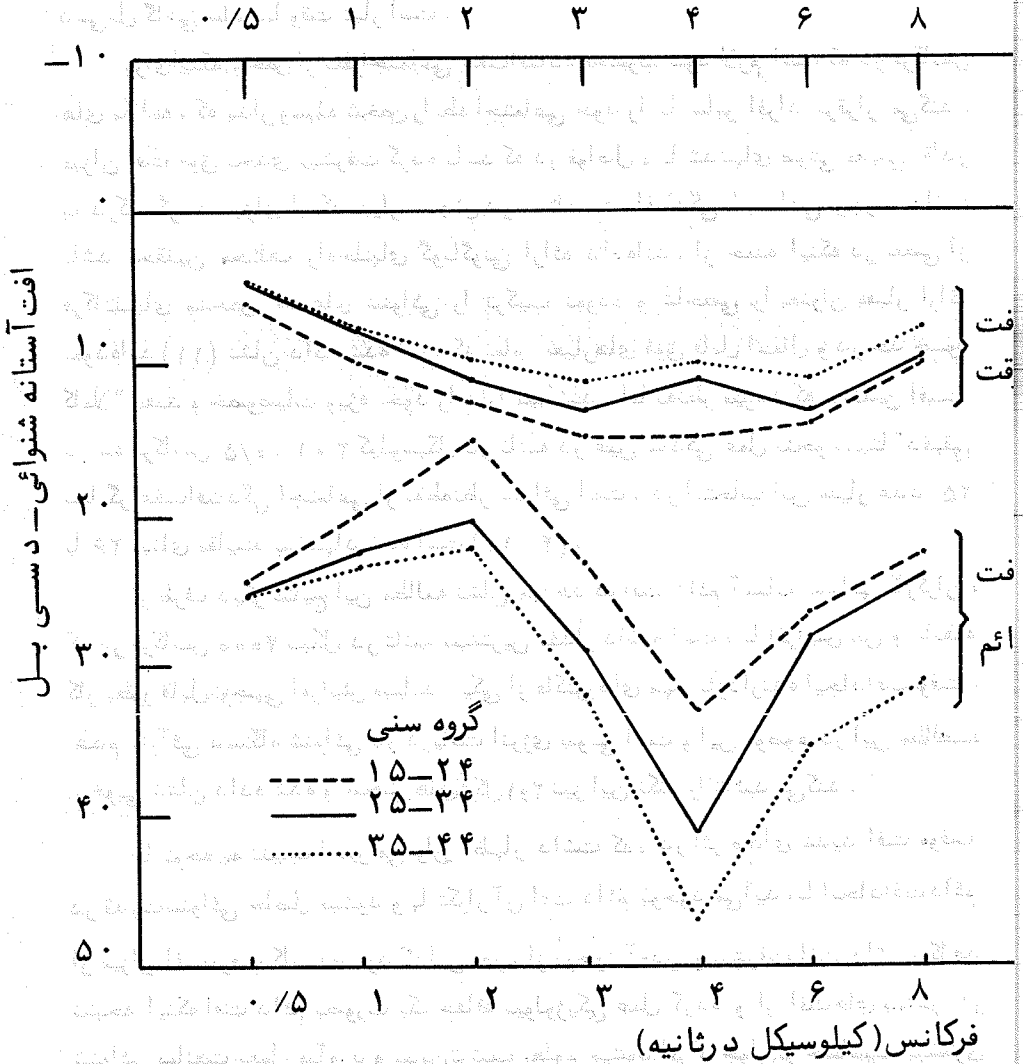
با توجه به نتیجه اخیر می توان اظهار داشت که، در اثر صدای شدید افت موقت در قدرت شنوایی حاصل میشود و با تکرار آن افت دائم بوجود می آید، با ایجاد افت دائم از میزان افت موقت کاسته میشود که این خود از بوجود آمدن و پیشرفت افت دائم میکاهد نتیجه اینکه افت دائم بصورت یک حفاظ بیولوژیکی عمل کرده و از افت های بیشتر در شنوایی مانعت بعمل می آورد و بدین ترتیب معلوم میشود افراد جوان تر حساسیت بیشتری

به صدا نشان میدهند و باید در صورت امکان از پدیده مورد بحث در فوق در جهت حفظ شنوایی کارگران استفاده شود.

تشکر و قدردانی - از همکاری فنی آقایان محمد رنجبریان و محمدرضا امینی پور صمیمانه قدردانی میشود.

شکل ۱ - متوسط افت آستانه شنوایی دائم و موقت کارگران نساج در سه گروه

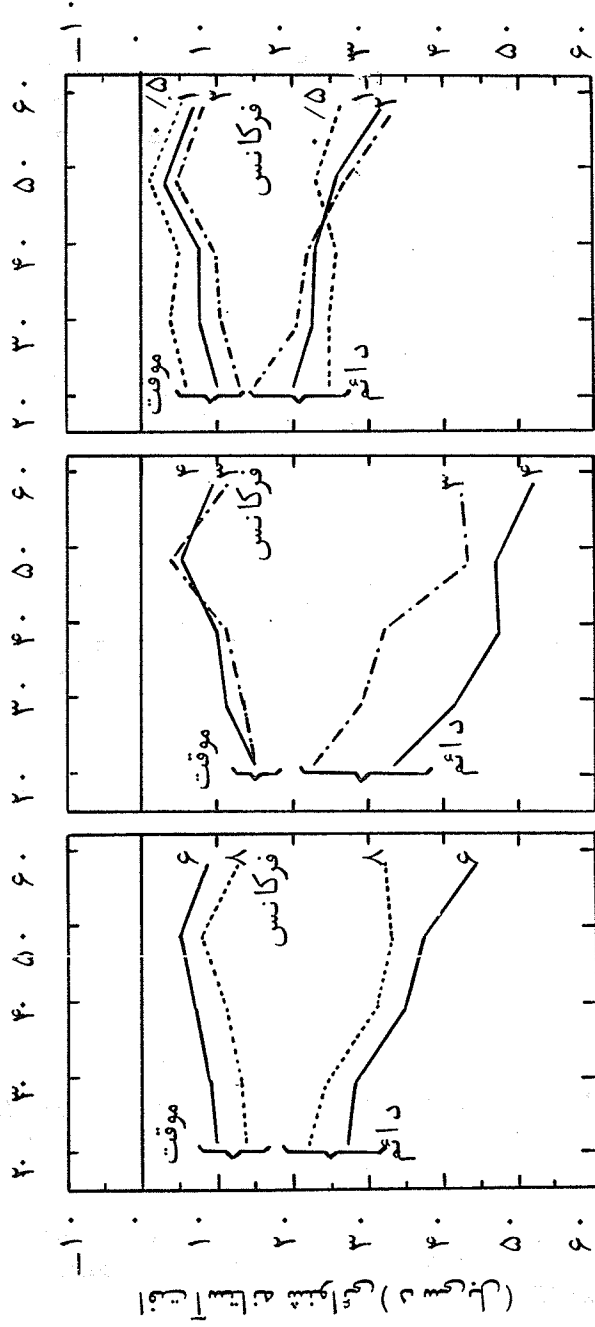
سنی مختلف برای فرکانسهای ۵/ تا ۸ کیلوسیکل در ثانیه



افت آستانه شنوائی (د سی بل)

شکل ۲- میانگین افت آستانه شنوائی دائم و موقت کارگران نساج در سنین مختلف (الف)
 در فرکانسهای ۵/۰ ، ۱۰ ، ۲۰ کیلو سیکل در ثانیه ، (ب) در فرکانسهای ۳ و ۴ کیلو
 سیکل در ثانیه ، و (ج) در فرکانسهای ۶ و ۸ کیلو سیکل در ثانیه

سن (سال)



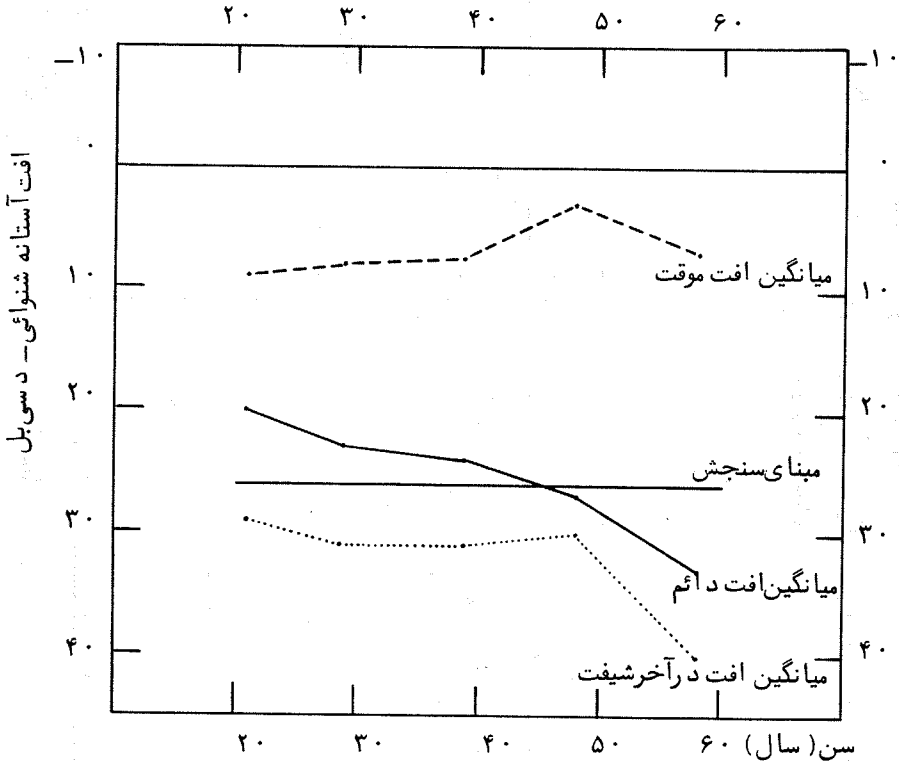
(الف)

(ب)

(ج)

افت آستانه شنوائی (د سی بل)

شکل ۳- متوسط افت شنوایی کارگران نساج قبل از شیفت کار، برای نشان دادن عقب افتادگی اجتماعی از نظر قدرت شنوایی در فرکانسهای مکالمه (۰/۵ ، ۱ و ۲ کیلو سیکل در ثانیه)



REFERENCES

- 1 - Akbar Khanzadeh, F. and Chiami, A. (1974): Hearing Loss Resulting From Noise Exposure in Textile Workers. Iranian J. Pub. Hlth. 3: 107.
- 2 - Anticaglia, J.R. and Cohen, A. (1970): Extra -Auditory Effects of Noise as a Health Hazard. Am. Ind. Hyg. J. 31:377.

- 3 - Burns, W. (1973): *Noise and Man*. 2nd, John Murray , London.
- 4 - Davis, H. and Krans, F.W. (1965) : *The International Audio-metric Zero*. in A. Glorig's (ed) "Audiometry" , The Williams and Welkins, Baltimore.
- 5 - Harris, C.M. (ed) (1957): *Handbook of Noise Control* . McGraw-Hill Book Co. New York, London.
- 6 - NIOSH Research Report (1976): *Effects of Noise on Non - Auditory Sensory Functions and Performance*. U.S. Department of Health, Education, and Welfare, HEW Publication No (NIOSH) 76-176, Cincinnati, Ohio.
- 7 - Parvizpour, D. (1976): *Noise Exposure and Prevalence of High Blood Pressure Among Weavers in Iran*. JOM, 18:730.
- 8 - Parvizpour, D. and Meshgi, P. (1977): *Parameters Affecting Noise Induced Hearing Loss in Industry*. Iranian J. Pub. Hlth. 6: 91.
- 9 - Parvizpour, D. and Meshgi, P. (1978) : *Noise Induced Hearing Loss in Weavers in Iran*. Med. Lav. 69: 401.
- 10- Robinson, D.W. (1971): *Occupational Hearing Loss*. Academic Press, London, New York.
- 11- Taylor, W. (1973): *Disorders of Auditory Function - Proceeding of the British Society of Audiology*. Academic Press, London, New York.
- 12- Ward, W.D.: *Auditory Fatigue and Masking*, in Jerger , J. (ed) "Modern Developments in Audiology" Academic Press, New York, London.
- 13- Welch, B.L. and Welch. A.S. (1970): *Physiological Effects of Noise*, Plenum Press, New York, London.