

علوم و تکنولوژی محیط زیست ، دوره نهم، شماره چهارم، زمستان ۸۶
(اصلاحیه مربوط به ویژه نامه پاییز ۸۶)

بررسی آلودگی صوتی کارخانه نساجی بروجرد

مریم محمدی روزبهانی

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات اهواز

پروین نصیری*

فریده گللبایی*

*استاد، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران

تاریخ دریافت: ۸۴/۳/۱۵

تاریخ پذیرش: ۸۴/۹/۲۴

چکیده

به منظور بررسی آلودگی صوتی کارخانه نساجی بروجرد پژوهشی صورت گرفت که در آن تمامی قسمت های کارخانه مورد صداسنجی قرار گرفت. در این تحقیق در سالن های متفاوت کارخانه، تراز فشار صوت در ایستگاه های مشخص اندازه گیری و با مقادیر مجاز پیشنهادی در محیط های صنعتی مقایسه شد. هم چنین تراز فشار صوت کلیه ماشین های مولد صدا در فواصل مختلف اندازه گیری و با استانداردهای مربوطه برای ۸ ساعت مواجهه مقایسه گردید. نتایج بررسی نشان داده است که سالن ریسندگی فاز ۱ با ۹۷ دسی بل آ، ریسندگی فاز ۲ با ۹۰ دسی بل آ، بافندگی فاز ۱ با ۱۰۰ دسی بل آ، بافندگی فاز ۲ با ۹۹ دسی بل آ و آهارزنی فاز ۲ با ۸۷ دسی بل آ، دارای میانگین تراز فشار صوت بالاتر از حد استاندارد هستند. تراز فشار صوت کلیه ماشین های موجود در ریسندگی و بافندگی فاز ۲ برای ۸ ساعت مواجهه بیش از حد مجاز می باشند. میانگین کلی تراز فشار صوت در فضای باز کارخانه و خارج از سالن ها ۶۵ دسی بل آ می باشد که برای محیط صنعتی در طی روز کمتر از حد مجاز (۷۷ دسی بل آ) و قابل قبول می باشد.

واژه های کلیدی: آلودگی صوتی، کارخانه نساجی، تراز فشار صوت، مقادیر مجاز

مقدمه

صنعتی در مدت زمان کوتاهتر به تولید انبوهی دست یابد و نیازهای این جمعیت رو به رشد را تامین کند، همزمان برای خود مخاطراتی نیز پدید می آورد. یکی از این مخاطرات در محیط های صنعتی آلودگی صوتی می باشد که بسته به مدت

در جهان امروز با رشد شتابان جمعیت و جهت تامین نیازهای این جمعیت رو به رشد ضروری است که از تکنولوژی در تولید این نیازمندی ها استفاده گردد. در حالی که بشر در تلاش است با استفاده از مکانیزه سازی روش های

- ۱-سالن حلاجی و ریسندگی فاز ۱
- ۲-سالن حلاجی و ریسندگی فاز ۲
- ۳-سالن بافندگی فاز ۱
- ۴-سالن بافندگی فاز ۲
- ۵-سالن آهار زنی فاز ۱ و ۲
- ۶-سالن رنگرزی و چاپ
- ۷-سالن تکمیل و بسته بندی نهایی
- ۸-نیروگاه بخار
- ۹-فضای باز کارخانه

قبل از هرگونه اندازه گیری درسالن ها، کروکی سالن های متفاوت تهیه و ایستگاه های اندازه گیری به فواصل متفاوت از دستگاه ها مشخص گردیدند، ایستگاه های درفضای باز کارخانه کروکی دقیق محل های اندازه گیری به فواصل متفاوت از سالن ها مشخص شدند.

در ایستگاه های تعیین شده ابتدا اندازه گیری تراز کلی فشارصوت در شبکه وزنی A صورت گرفت و آنگاه در سالن های ریسندگی و بافندگی فاز ۱ و ۲ در سه نقطه به طور تصادفی تحلیل فرکانس صدا در فرکانس های ۸۰۰۰، ۶۰۰۰، ۴۰۰۰، ۲۰۰۰، ۱۰۰۰، ۵۰۰، ۲۵۰، ۱۲۵ انجام گرفت . درسالن های ریسندگی و بافندگی دراتاقک های داخل سالن مربوط به سرشیفت ها نیز اندازه گیری تراز فشار صوت و تحلیل فرکانسی صدا در فرکانس های فوق انجام گرفت و تمامی جداول و نمودارهای مربوط به هر قسمت به طور جداگانه رسم گردید.

دستگاه مورد استفاده در این تحقیق دستگاه ترازسنج مدل B&K2230 ساخت کشور دانمارک می باشد که جهت اندازه گیری تراز فشار صوت، میزان تراز تماس صوتی و ماکزیمم و می نیمم تراز فشار صوت طراحی گردیده است. نتایج به دست آمده از این تحقیق با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه تحلیل آماری قرار گرفت.

نتایج

نتایج بررسی محیطی در تمامی سالن های کارخانه نساجی بروجرد نشان می دهد که سالن حلاجی فاز ۱ با

زمان در معرض قرار گرفتن، منجر به ایجاد عوارض کوتاه مدت و طولانی مدت در کارکنان می شود. در کارخانجات و کارگاه های صنعت نساجی صدای زیادی تولید می شود و این کارگاه ها تا حد زیادی مولد آلودگی صوتی می باشند که بالطبع بر روی شنوایی کارکنان این صنعت اثرات سوئی بر جای می گذارد که قابل تامل است. مواجهه با صدا بر حسب شدت و فرکانس آن، مدت زمان مواجهه و حساسیت فردی می تواند باعث کاهش موقت یا دائم آستانه شنوایی گردد(۲،۱). پژوهش های متعددی در زمینه آلودگی صوتی و اثرات آن در زمینه های مختلف درایران و سایر کشورها انجام گرفته و نتایج بسیاری از آن ها در دسترس می باشدولی در ایران در زمینه صنعت نساجی تا کنون تنها دو تحقیق انجام گرفته است (۳ تا ۹).

در این پژوهش تراز فشار صوت در قسمت های مختلف کارخانه در ایستگاه های مشخص در شبکه وزنی A اندازه گیری و در برخی نقاط نیز با تجزیه فرکانس های باندها اکتاوی صداسنجی صورت گرفت.هم چنین تراز فشار صوت کلیه ماشین های مولد صدا در فواصل مختلف اندازه گیری و با استانداردهای مربوطه مقایسه گردید. باشد که این پژوهش و تحقیقات نظیر آن بتواند در جهت رفع نقایص مربوطه و کاهش خطرات موجود آن مورد توجه مقامات ذیصلاح این صنعت مادر قرار گیرد.

روش تحقیق

به منظور بررسی و اندازه گیری تراز فشار صوت در قسمت های مختلف کارخانه نساجی بروجرد که از سالن های مختلفی تشکیل شده است اقدامات زیر مبدول گردید:

ابتدا یک بازدید کلی از تمام قسمت های کارخانه صورت گرفت و مشخص گردید که در اکثر قسمت های کارخانه و سالن ها دستگاه های مولد صدا وجود دارند .

کلیه مراحل اندازه گیری در طی مدت ۵ ماه صورت گرفت.قسمت های مختلف کارخانه که مورد صداسنجی قرار گرفتند عبارتند از :

مشهود است. درسالن های ریسندگی وبافندگی بیشترین تراز فشار صوت مربوط به ماشین دولاتاب در ریسندگی فاز ۱ با تراز فشار صوت ۱۰۹ دسی بل می باشد.

به طور کلی تمام ماشین های ریسندگی فاز ۱ شامل هشت لاکن، فلایر، رینگ، اتوکنر، بوبین پیچی، دولاتاب دارای تراز فشار صوت بیشتر از حد مجازند.

ماشین های ریسندگی فاز ۲ شامل کاردینگ، درافریم، R20 RV04, نیز دارای تراز فشار صوت بیشتر از حد مجازند.

درسالن های بافندگی فاز ۱ و ۲ که ماشین ها سولزر هستند نیز درتمامی فواصل مقادیر تراز فشار صوت بیشتر از حد مجازند. درفضای باز کارخانه میانگین کلی تراز فشار صوت ۶۵ دسی بل می باشد که چنانچه با مقدار استاندارد منطقه صنعتی درطول روز مقایسه گردد (۷۷ دسی بل) نتیجه می شود که درفضای باز کارخانه تراز فشار صوت درحد استاندارد می باشد.

با توجه به بالا بودن تراز فشار صوت و صدای بیش از حد استاندارد در سالن های ریسندگی و بافندگی فاز ۱ و ۲ و بالا بودن صدای برخی از ماشین ها در سالن رنگرزی و چاپ و تکمیل و بسته بندی تحلیل فرکانسی مرکزی اکتاوی صدا انجام گرفت، بطوریکه در هر سالن ۳ نقطه پرسیا انتخاب و مورد تجزیه قرار گرفت.

همچنین در اتاقک های داخل سالن ریسندگی و بافندگی آنالیز فرکانسی انجام و با منحنی های NC تطبیق و با مقادیر استاندارد مقایسه شد که پس از بررسی نمودارها نتایج نشان می دهد که تراز فشار صوت در سالن ریسندگی فاز ۱ در فرکانس های ۱۲۵، ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰ برای ۸ ساعت کاری بیش از حد مجاز می باشد. در سالن ریسندگی فاز ۲ تراز فشار صوت در فرکانس های ۴۰۰۰، ۶۳۰۰، ۸۰۰۰ بیشتر از حد مجاز می باشد. در سالن های بافندگی فاز ۱ و ۲ تراز فشار صوت اکثر نقاط در فرکانس های ۸۰۰۰، ۱۲، ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۴۰۰۰ بیشتر از حد مجاز می باشد. در سالن های رنگرزی و چاپ، تکمیل و بسته بندی تراز فشار صوت در تمامی باندهای فرکانسی قابل قبول و کمتر از حد استاندارد می باشند.

متوسط تراز فشار صوت ۷۸ دسی بل، سالن حلاجی فاز ۲ با متوسط تراز فشار صوت ۸۲ دسی بل، سالن آهار زنی فاز ۱ با متوسط تراز فشار صوت ۸۲/۶ دسی بل، انبار نخ ۲ با متوسط تراز فشار صوت ۷۸ دسی بل، سالن کنترل متراژ با متوسط تراز فشار صوت ۶۸ دسی بل، سالن رنگرزی و چاپ با متوسط تراز فشار صوت ۸۲/۲ دسی بل، سالن تکمیل و بسته بندی نهایی با متوسط تراز فشار صوت ۷۷ دسی بل و نیروگاه بخار با متوسط تراز فشار صوت ۸۱/۵ دسی بل، برای ۸ ساعت کاری دارای تراز فشار صوت قابل قبول می باشند، درصورتی که سالن ریسندگی فاز ۱ با متوسط تراز فشار صوت ۹۶/۶ دسی بل، سالن ریسندگی فاز ۲ با متوسط تراز فشار صوت ۸۹/۸ دسی بل، سالن بافندگی فاز ۱ با متوسط تراز فشار صوت ۹۹/۹ دسی بل، سالن بافندگی فاز ۲ با متوسط تراز فشار صوت ۹۹/۴ دسی بل، سالن آهار زنی فاز ۲ با متوسط تراز فشار صوت ۸۶/۶ دسی بل دارای تراز فشار صوت بالاتر از حد استاندارد بوده و آلاینده محسوب می شوند.

با وجود میانگین تراز فشار صوت قابل قبول سالن رنگرزی و چاپ، ماشین پرسوزی با تراز فشار صوت ۹۱ دسی بل و ماشین شستشوی بعد از چاپ با تراز فشار صوت ۸۹ دسی بل در این سالن دارای صدای بالاتر از حد مجاز می باشند.

درسالن تکمیل و بسته بندی نهایی نیز با اینکه متوسط تراز کلی فشار صوت قابل قبول می باشد ولی صدای ناشی از ماشین شیرینکنینگ دراین سالن ۸۷ دسی بل و بالاتر از حد مجاز می باشد.

با توجه به بالا بودن تراز فشار صوت درسالن های ریسندگی وبافندگی فاز ۱ و ۲، یکنواخت بودن صدا دراین سالن ها و حضور دائمی کارگر، این سالن ها با جزئیات بیشتر بررسی و مشخص شد که متوسط تراز فشار صوت درسالن های بافندگی بیشتر از ریسندگی می باشد.

متوسط تراز فشار صوت درسالن بافندگی فاز ۱ بیشتر از بافندگی فاز ۲ و متوسط تراز فشار صوت سالن ریسندگی فاز ۱ بیشتر از ریسندگی فاز ۲ می باشد و با توجه به جدیدتر بودن فاز ۲ نسبت به فاز ۱، این امر منطقی می باشد. به خصوص در مورد سالن ریسندگی که این اختلاف کاملاً

جدول ۱- تعداد ایستگاه های اندازه گیری ، ماکزیمم ، می نیمم ، میانگین وانحراف معیارمقادیر تراز فشار صوت سالن ریسندگی فاز (۱)

SD	\bar{X} SPL(dBA)	Min SPL(dBA)	Max SPL(dB)	N	فاصله(متر)	دستگاه
۰/۵۴	۸۷/۶	۸۷	۸۸	۵	۱	هشت لاکن
۱/۰۹	۹۱/۲	۹۰	۹۲	۵	۱	فلایر
۰/۸۹	۹۷/۴	۹۶	۹۸	۵	۱	رینگ
۰/۴۴	۹۷/۲	۹۷	۹۸	۵	۱	اتوکز
۱/۶۴	۹۶/۸	۹۵	۹۸	۵	۱	بوبین پیچی
۳/۰۳	۱۰۵/۸	۱۰۱	۱۰۹	۵	۱	دولاتب
۵/۹۴	۱۰۰/۴	۹۳	۱۰۶	۵	۲	بین دستگاه ها
۶/۰۶	۹۶/۶	۸۷	۱۰۹			

جدول ۲- تعداد ایستگاه های اندازه گیری ، ماکزیمم ، می نیمم ، میانگین و انحراف معیار مقادیر تراز فشار صوت سالن ریسندگی فاز (۲)

SD	\bar{X} SPL(dBA)	Min SPL(dBA)	Max SPL(dB)	N	فاصله(متر)	دستگاه
۰	۸۸	۸۸	۸۸	۵	۱	کاردینگ
۰/۵۴	۸۷/۶	۸۷	۸۸	۵	۱	درافریم
۰/۸۹	۹۰/۴	۸۹	۹۱	۵	۱	Rvo4
۰/۴۴	۹۱/۸	۹۱	۹۲	۵	۱	R20
۱/۱۴	۹۱/۶	۹۰	۹۳	۵	۲	بین دستگاه ها
۸۷	۹۳	۸۷	۹۳			

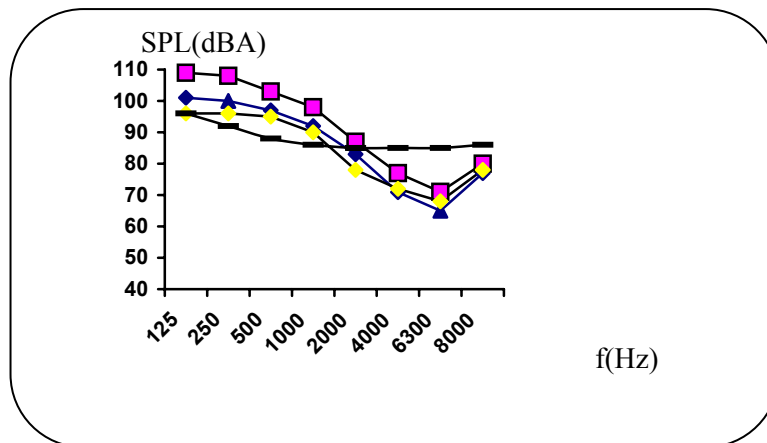
جدول ۳- تعداد ایستگاه های اندازه گیری ، ماکزیمم ، می نیمم ، میانگین وانحراف معیارمقادیر تراز فشار صوت سالن بافندگی فاز (۱)

SD	\bar{X} SPL(dBA)	Min SPL(dBA)	Max SPL(dBA)	N	فاصله (متر)
۰/۷۰	۱۰۰/۳	۹۹	۱۰۱	۹	۱
۰/۵۲	۹۹/۵۵	۹۹	۱۰۰	۹	۲
۰/۷۲	۹۹/۹	۹۹	۱۰۱		

جدول ۴- تعداد ایستگاه های اندازه گیری ، ماکزیمم ، می نیمم،

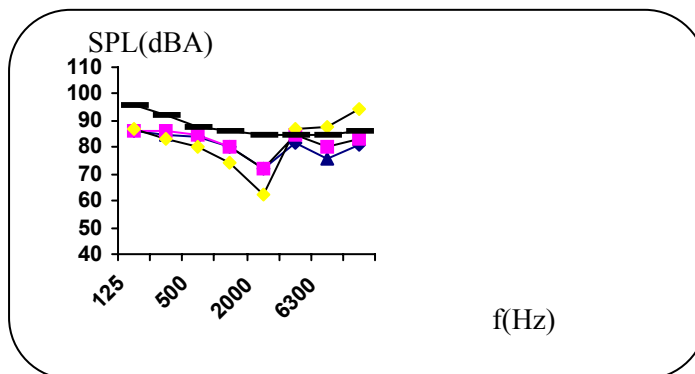
میانگین وانحراف معیارمقادیر تراز فشار صوت سالن بافندگی فاز(۲)

SD	\bar{X} SPL(dBA)	Min SPL(dBA)	Max SPL(dBA)	N	فاصله (متر)
۱/۱۶	۱۰۰/۸	۹۹	۱۰۲	۶	۱
۰/۴۰	۹۸/۸	۹۸	۹۹	۶	۱
۰/۵۱	۹۹/۶	۹۹	۱۰۰	۶	۱
۰/۵۴	۹۸/۵	۹۸	۹۹	۶	۲
۱/۱۴	۹۹/۴	۹۸	۱۰۲		



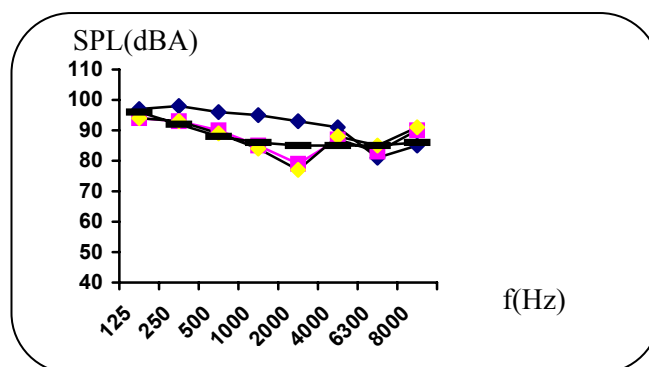
▲	A ₂₈	۱۰۱	۱۰۰	۹۷	۹۲	۸۳	۷۰	۶۵	۷۷
■	A ₂₅	۱۰۹	۱۰۸	۱۰۳	۹۸	۸۷	۷۷	۷۱	۸۰
◆	A ₂₇	۹۶	۹۶	۹۵	۹۰	۷۸	۷۲	۶۸	۷۸
—	منحنی استاندارد	۹۶	۹۲	۸۸	۸۶	۸۵	۸۵	۸۵	۸۶

نمودار ۱ - تحلیل صدا در فرکانس مرکزی اکتاوی در ریسندگی فاز ۱ در سه ایستگاه



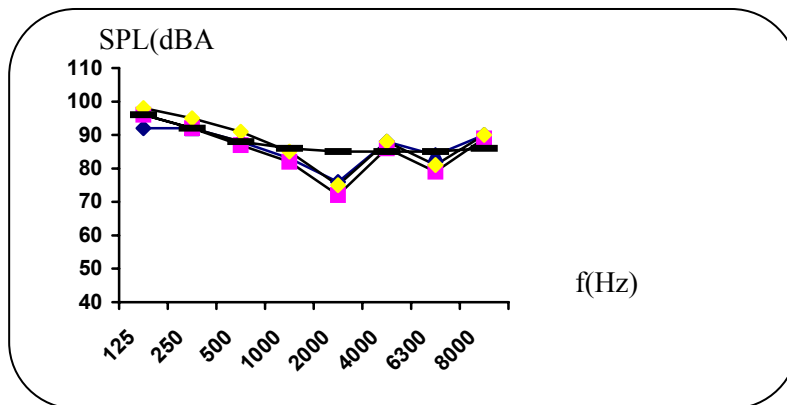
▲	B24	۸۶	۸۵	۸۴	۸۰	۷۲	۸۲	۷۶	۸۱
■	B25	۸۶	۸۶	۸۵	۸۰	۷۲	۸۵	۸۰	۸۳
◆	B27	۸۷	۸۳	۸۰	۷۴	۶۲	۸۷	۸۸	۹۴
—	مقادیر استاندارد	۹۶	۹۲	۸۸	۸۶	۸۵	۸۵	۸۵	۸۶

نمودار ۲ - تحلیل صدا در فرکانس مرکزی اکتاوی در ریسندگی فاز ۲ در سه ایستگاه



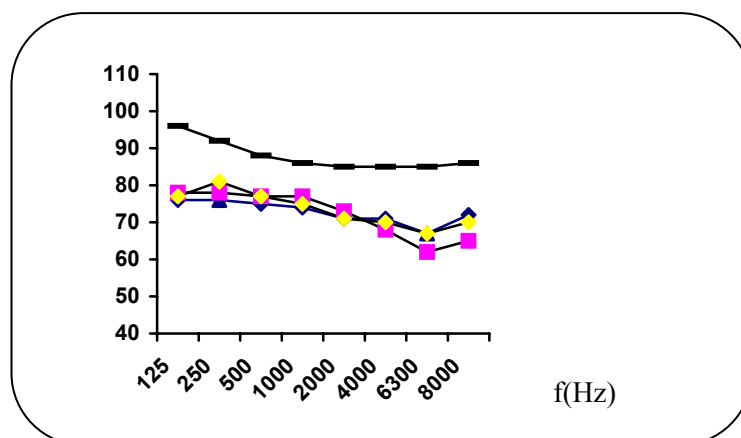
▲	C9	۹۷	۹۸	۹۶	۹۵	۹۳	۹۱	۸۱	۸۵
■	C5	۹۴	۹۳	۹۰	۸۵	۷۹	۸۷	۸۳	۹۰
◆	C4	۹۴	۹۳	۹۰	۸۵	۷۹	۸۷	۸۳	۹۰
—	مقادیر استاندارد	۹۶	۹۲	۸۸	۸۶	۸۵	۸۵	۸۵	۸۶

نمودار ۳ - تحلیل صدا در فرکانس مرکزی اکتاوی در بافندگی فاز ۱ در سه ایستگاه



▲	D17	۹۲	۹۲	۸۸	۸۳	۷۶	۸۸	۸۴	۹۰
■	D1	۹۶	۹۲	۸۷	۸۲	۷۲	۸۶	۷۹	۸۹
◆	D6	۹۸	۹۵	۹۱	۸۵	۷۵	۸۸	۸۱	۹۰
—	مقادیر استاندارد	۹۶	۹۲	۸۸	۸۶	۸۵	۸۵	۸۵	۸۶

نمودار ۴ - تحلیل صدا در فرکانس مرکزی اکتاوی در بافندگی فاز ۲ در سه ایستگاه



▲	P3	۷۶	۷۶	۷۵	۷۴	۷۱	۷۱	۶۷	۷۲
■	P8	۷۸	۷۸	۷۷	۷۷	۷۳	۶۸	۶۲	۶۵
◆	P5	۷۷	۸۱	۷۷	۷۵	۷۱	۷۰	۶۷	۷۰
—	مقادیر استاندارد	۹۶	۹۲	۸۸	۸۶	۸۵	۸۵	۸۵	۸۶

نمودار ۵ - تحلیل صدا در فرکانس مرکزی اکتاوی در سالن رنگرزی و چاپ

بحث و نتیجه گیری

بررسی های به عمل آمده بر اساس اندازه گیری های انجام شده در قسمت های مختلف کارخانه نساجی بروجرد نشان می دهد که:

۱. سالن های ریسندگی وبافندگی فاز ۱ وفاز ۲ وسالن آهار زنی فاز ۲ برای ۸ ساعت کاری مجاز ، دارای میانگین تراز فشار صوت بالاتراز حد استاندارد بوده وآلاینده محسوب می شوند ولی سایر قسمت ها نظیر سالن های حلاجی فاز ۱ ، ۲ ، آهار زنی فاز ۱ ، انبار نخ ، کنترل تراز، رنگرزی وچاپ ، تکمیل وبسته بندی برای ۸ ساعت کاری دارای میانگین تراز فشار صوت قابل قبول می باشند .

۲. به طور کلی وبا توجه به فواصل اندازه گیری ۱ متری و ۲ متری در سالن ها مشخص می شود که تمام ماشین های موجود درسالن ریسندگی فاز ۱ شامل هشت لاکن ، فلایر ،رینگ ، اتوکنر ، بوبین پیچی و دولاتاب دارای تراز فشارصوت بیشتر از حد مجازند . ماشین های موجود درسالن ریسندگی فاز ۲ شامل کاردینگ ، درافریم، R20,RV04 نیز دارای تراز فشار صوت بیشتر از حد مجازند . تمامی ماشین های موجود در سالن های بافندگی فاز ۱ ، ۲ که اکثراً سولزر هستند نیز دارای تراز فشار صوت بیشتر از حد مجازند . درسالن رنگرزی وچاپ ، ماشین پرسوزی و ماشین شستشوی بعد از چاپ ودرسالن تکمیل وبسته بندی نهایی ماشین شیرینکنگ دارای صدای بالاتر از حد مجازمی باشند. بیشترین تراز فشار صوت دربین ماشین ها مربوط به ماشین دولاتاب واقع در ریسندگی فاز ۱ با تراز فشار صوتی معادل ۱۰۹ دسی بل می باشد .

۳. میانگین کلی تراز فشار صوت درفضای باز کارخانه وخارج از سالن ها ۶۵ دسی بل می باشد که چنانچه با مقدار استاندارد منطقه صنعتی درطول روز مقایسه گردد(۷۷ دسی بل) مشخص می شود که

درفضای باز کارخانه تراز فشار صوت درحد استاندارد می باشد .

۴. با مقایسه تراز فشار صوت سالن های ریسندگی و بافندگی فاز ۱ و ۲ مشخص می شود که در این سالن ها تراز فشار صوت بیشتر از حد استاندارد بوده و به طور کلی میانگین تراز فشار صوت درسالن های بافندگی بیشتر از ریسندگی می باشد، هم چنین متوسط تراز فشار صوت درسالن بافندگی فاز ۱ بیشتر از بافندگی فاز ۲ و در ریسندگی فاز ۱ نیز بیشتر از ریسندگی فاز ۲ می باشد که با توجه به جدید بودن دستگاه ها درفاز ۲ نسبت به فاز ۱ این امر منطقی می باشد . ولی اختلاف تراز فشار صوت بافندگی فاز ۱ و ۲ چندان مشهود نیست که با توجه به بررسی های به عمل آمده مشخص گردید که درفاز ۲ با اینکه دستگاه ها جدیدتر بوده ولی به طور صحیح واصولی نصب نشده اند که این امر موجب بالا رفتن صدا دراین سالن می شود.

۵. تحلیل فرکانسی مرکزی اکتاوی صدا درسالن های مورد مطالعه نشان می دهد که درسالن ریسندگی فاز ۱ تراز فشار صوت درفرکانس های ۱۲۵، ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰ برای ۸ ساعت کاری بیش از حد مجاز می باشد ، تراز فشار صوت درفرکانس ۱۲۵ هرتز بیشتر از سایر فرکانس ها وکمترین مقدار آن مربوط به فرکانس ۶۳۰۰ می باشد. درسالن ریسندگی فاز ۲ تراز فشار صوت نسبت به ریسندگی فاز ۱ توزیع یکنواخت تری دارا می باشد، در این سالن تراز فشار صوت دریکی از نقاط در فرکانس های ۶۳۰۰، ۸۰۰۰، ۴۰۰۰ بیشتر از حد مجاز می باشد، بیشترین تراز فشار صوت مربوط به فرکانس ۸۰۰۰ هرتز ، و سپس ۴۰۰۰ هرتز وکمترین آن مربوط به فرکانس ۲۰۰۰ هرتز می باشد. به طور کلی وبا مقایسه تحلیل فرکانس اکتاوی صدا درسالن های بافندگی مشخص می شود که نسبت به

سپاس گذاری

بدین وسیله از همکاری های فراوان جناب آقای مهندس گودرزی رئیس بخش تحقیق و توسعه کارخانه نساجی بروجرد و جناب آقای شلیلی سرپرست بخش بهداشت کارخانه که در اجرای این تحقیق ما را یاری نمودند، سپاس گزاریم.

منابع

1. Bhattachrya, Sk, 1981, "Hearing acuity in weavers of a textile mill" , Indian J . Med. Res. 74, November.
2. Hajmanochehri, D, 1999-2000, "Investigation of the noise pollution in moulding factories" Mcs thesis of environmental sciences, Science and" Research Campus, Islamic Azad University.
3. Kemper, V,et al.,, 2002, " The association between noise exposure and blood pressure and ischemic heart disease"; Ameta analysis Environmental Health Perspectives.110(3).
4. Melamed , S , et al.,,1997 , " Industrial noise exposure, noise annoyance and serum lipid levels in blue collar workers,the CORDIS study" , Architecture and Environmental Journal.
5. Monazamesmailpoor, M, 1990-1991, "Investigation of hearing loss in weaver and spiner laborers in karaj jahanchit factories" Msc thesis of professional health, Health faculty of Tehran University.
6. Nassiri , et al.,,1993, " The effect of noise induced hearing loss on dentists" Medical Journal of the Islamic Republic of Iran, Vol . 7, No.2, PP: 83-86.
7. Parvizpoor ,D.,Khanzade , F, 1986, " Noise in Textile Industries" Iran Health Journal, Vol.3, PP:77-78.

سالن های ریسندگی دارای توزیع یکنواخت تری می باشند در این سالن ها (بافندگی فاز ۱ و ۲) تراز فشار صوت بیشتر نقاط در فرکانس های ۸۰۰۰، ۴۰۰۰، ۲۰۰۰، ۱۰۰۰، ۵۰۰، ۲۵۰، ۱۲۵ بیشتر از حد مجاز بوده و بیشترین تراز فشار صوت مربوط به فرکانس ۱۲۵ هرتز و سپس ۴۰۰۰ و ۸۰۰۰ و کمترین آن مربوط به فرکانس ۲۰۰۰ هرتز می باشد در سالن های رنگرزی و چاپ، تکمیل و بسته بندی تراز فشار صوت در تمامی باندهای فرکانسی قابل قبول و کمتر از حد استاندارد است .

۶. با تحلیل فرکانسی مرکزی اکتاوی صدا در اتاقک های استراحت سرشیفته ها در سالن های ریسندگی و بافندگی فاز ۱ و ۲ و مقایسه با مقادیر مجاز آن مشخص گردید که مقادیر تراز فشار صوت در اتاقک های ریسندگی فاز ۱ و ۲ و بافندگی فاز ۱ و ۲ بیشتر از میزان مجاز می باشد. با توجه به نتایج حاصله در این صنعت کنترل و کاهش صدا تا حد ممکن به خصوص در سالن های ریسندگی و بافندگی ضروری به نظر می رسد. اقداماتی که به منظور کنترل صدا صورت می پذیرد می تواند از طریق راه های زیر باشد:

- الف: کنترل صدا در منبع و نصب صحیح دستگاه ها.
- ب: در صورت استهلاک دستگاه ها، تعمیرات به موقع صورت گیرد و یا جایگزینی با دستگاه های جدید و کم صدا انجام شود.
- ج- اجرای طرح های کنترل و کاهش صدا از طریق برنامه های حفاظت از شنوایی.
- د- استفاده صحیح و منظم از وسایل حفاظت فردی مناسب.
- ایستگاه های دادن آموزش لازم به کارگران در جهت حفاظت از گوش خود و نحوه استفاده صحیح از وسایل حفاظتی فردی و تمیز نگهداشتن وسایل در کاهش صدا موثر می باشد (۱۰ تا ۱۲)

10. Abbaspoor, M, 1998, "Environmental engineering", Scientific Publication Center of Islamic Azad University, Vol.1.
11. Lipscomb, D, Taylor, A, 1992, "Noise Control, Handbook of principal and practices" Van Nostrad Rainhold Co; Newyork.
12. Nassiri, P, 2003, "Acoustic basis in building",Center Press of Building Investigations.
8. Roselund , M , et al., 2001, " Increased prevalence of hypertention is a population exposed to aircraft noise" , Occupational Environmental Medicin Journal.
9. Taefiaghdam,S, 1997-1998, " Investigation of noise pollution in powerplants of tehran" Mcs thesis of environmental engineering, Science and Research Compus,Islamic Azad University.