بررسی وضعیت آلودگی صوتی در یک کشتارگاه صنعتی مرغ

حسن هاشمی[۱]، فاطمه اسماعیلی[۲]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: امروزه مواجهه با صدا یکی از مهم‌ترین مشکلات بهداشتی کارگران صنایع می‌باشد. سر و صدا می‌تواند باعث بروز افت شنوایی و بسیاری از مشکلات دیگر شود. بنابراین رسیدگی به معضل مواجهه با صدا باید جزو اولویت‌های برنامه‌های بهداشتی صنایع قرار گیرد. این مطالعه با هدف بررسی وضعیت آلودگی صوتی و افت شنوایی ناشی از مواجهه با صدا در یک کشتارگاه مرغ انجام شد.

روش‌ها: این مطالعه از نوع توصیفی بود که به صورت موردی در تابستان ۱۳۹۱ در یک کشتارگاه مرغ انجام شد. با استفاده از دستگاه صداسنج مدل TES۱۳۵۸ که با دستگاه مدل TES۱۳۵۶ کالیبره شد، شدت صوت در نقاط مختلف کشتارگاه اندازه‌گیری و ثبت شد. سپس داده‌های حاصل با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ و آزمون آماری One sample t مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: سنجش‌های به عمل آمده شامل تراز فشار صوت Sound pressure level (SPL) صداهای کوبه‌ای و آنالیز فرکانسی نقاطی بود که از سر و صدای بیش از حد مجاز برخوردار بودند. سنجش‌ها و اندازه‌گیری‌های به عمل آمده نشان داد که آلودگی صوتی در برخی از این ایستگاه‌ها بالاتر از حد مجاز بود.

نتیجه‌گیری: در کشتارگاه شدت آلودگی صوتی بالاتر از استانداردهای تماس شغلی با سر و صدا بود. با توجه به این امر می‌توان نتیجه گرفت که کشتارگاه نیز از جمله صنایعی است که در آن امکان بروز افت شنوایی و سایر اثرات ناشی از مواجهه با صدا وجود دارد. بنابراین بایستی اقدامات کنترلی صورت گیرد.

واژه‌های کلیدی: آلودگی صوتی، کشتارگاه، افت شنوایی، اقدامات کنترلی

ارجاع: هاشمی حسن، اسماعیلی فاطمه. **بررسی وضعیت آلودگی صوتی در یک کشتارگاه صنعتی مرغ.** مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۳۹۲؛ ۹ (۵): ۵۲۰-۵۱۳.

دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۰۶/۲۹ پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۰۲/۰۳

مقدمه

سر و صدا شایع‌ترین عامل فیزیکی زیان‌آور در محیط کار می‌باشد. یکی از مشکلات بهداشتی که در مواجهه با صدای بیش از حد مجاز بروز می‌کند، افت شنوایی است. طبق برآورد انجام شده توسط اداره ایمنی و بهداشت شغلی، ۱۷ درصد از کارکنان بخش تولید دچار اختلال افت شنوایی هستند. افت شنوایی ناشی از مواجهه با صدای محیط کار یکی از بیماری‌های مهمی است که می‌تواند ایمنی و کارایی فرد را تحت تأثیر قرار دهد، ولی اغلب اهمیت آن مورد غفلت واقع می‌شود. افت شنوایی مکالمه فرد با دیگران را دچار اختلال

۱- مربی، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران
۲- کارشناس، گروه ایمنی صنعتی، مؤسسه آموزش عالی جامی، اصفهان، ایران (نویسنده مسؤول)
Email: esmaili1990@yahoo.com

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2025-07-17]

می‌کند و باعث می‌شود که فرد علایم هشداردهنده را نشنود. این امر مشکلات ارتباطی، استرس وکاهش بهره‌وری را به همراه دارد.

مواجهه با صدا می‌تواند کارایی فرد را به خصوص در کارهای فکری تحت تأثیر قرار دهد. هزینه افت شنوایی ناشی از مواجهه با صدا بسیار بالا است. برای نمونه در کشوری مانند ایالات متحده این هزینه بالغ بر صدها میلیون دلار می‌باشد. بنابراین رسیدگی به معضل سر و صدا و پیشگیری از بروز افت شنوایی ناشی از مواجهه با صدا از دیدگاه اقتصادی نیز قابل توجیه است.

مشکلات ناشی از مواجهه با صدا تنها به بروز افت شنوایی ختم نمی‌شود. به عنوان نمونه افراد در معرض صدای بیش از حد مجاز، دو برابر بیشتر از افراد معمولی مشکلات خانوادگی دارند. همچنین مواجهه با صدا تغییرات فیزیولوژیکی مانند افزایش فشار خون، تغییرات در دیواره شریان‌ها و احتمال حمله قلبی را نیز به همراه دارد (۲، ۱).

آزمون آماری در مطالعه آلودگی صوتی بیمارستان فیض نشان داد که بین مقادیر اندازه‌گیری شده صبح و بعد از ظهر اختلاف معنی‌داری وجود داشت. یعنی میانگین مقادیر شاخص‌های مذکور در نوبت بعد از ظهر بیشتر از صبح بود. در مجموع مشخص شد که بیمارستان فیض از آلودگی صوتی بالایی برخوردار است (۱). Chen و Tsai در یکی از صنایع نفت تایوان نشان دادند که مشکل مواجهه با صدا و احتمال بروز افت شنوایی ناشی از صدا در صنعت مورد مطالعه وجود داشت. آن‌ها پیشنهاد نمودند که تعیین وضعیت مواجهه صوتی کارکنان شاغل در این صنعت، اقدامات کنترلی و کاهش مواجهه کارکنان ضروری است (۲).

در صنایع نفت داخل کشور نیز مطالعاتی در ارتباط با آلودگی صوتی انجام شد. از جمله مطالعه جهانگیری و عدل در واحد ایزوماکس پالایشگاه تهران که نشان داد تراز فشار صوت در این واحد ۹۲/۷ دسی‌بل است. آن‌ها نشان دادند که احتمال وقوع خطاهای انسانی به علت اثر تداخلی صوت در ارتباطات افراد افزایش می‌یافت (۳). نتایج حاصل از پژوهشی در مرکز بهداشت امام هادی (ع) نشان داد که بین متوسط مواجهه کارگران با صدا و عقیده آن‌ها در مورد وجود آلودگی صوتی در کارگاه‌ها ارتباط معنی‌داری وجود داشت، به این صورت که هر چه متوسط مواجهه کارگران با صدا بیشتر بود، آلودگی صوتی نیز بیشتر احساس می‌شد (۴).

آلودگی صوتی به معنای صدای ناخواسته می‌باشد. این آلودگی یکی از مهم‌ترین موارد آلودگی محیطزیست به شمار می‌رود و یک مشکل جهانی تلقی می‌شود (۷-۵). بررسی‌های انجام شده بیانگر این مطلب هستند که مواجهه با صدای بیش از حد مجاز به عنوان یک مشکل بهداشتی و ایمنی مطرح می‌باشد. طبق تحقیقات، از هر ۱۰ امریکایی یک نفر به دلیل آلودگی صوتی دچار افت شنوایی شده است (۸). همچنین مطالعه Wachasunder در یکی از منابع نفت هند نشان داد که در برخی از موارد تراز فشار صدا از ۹۰ دسی‌بل نیز تجاوز کرده است (۹).

مطالعه Neitzel و Seixas نیز بر عدم کارایی لازم گوشی‌های حفاظتی تأکید داشت (۱۰). بررسی‌های انجام شده در ارتباط با آلودگی صوتی بیانگر این مطلب بود که مواجهه با صدای بیش از حد مجاز به عنوان یک مشکل بهداشتی و ایمنی در منطقه نفتی مورد مطالعه مطرح است؛ چرا که تراز فشار صدا در بیشتر مناطق مورد بررسی بالاتر از حد مجاز ملی یعنی ۸۵ دسی‌بل بود (۱۲، ۱۱).

این مطالعه در یک کشتارگاه صنعتی انجام شد که تاکنون مطالعه جالبی در ارتباط با آلودگی صوتی در آن صورت نگرفته بود. هدف این مطالعه تعیین منابع ایجاد آلودگی صوتی، تعیین ترازهای فشار صوت در نواحی عملیاتی، بررسی افت شنوایی ناشی از صدا در بین کارکنان و نیز ارایه راهکارهایی برای کنترل و کاهش مواجهه بود.

روش‌ها

این مطالعه مقطعی از نوع توصیفی- تحلیلی در یکی از کشتارگاه‌های مرغ انجام شد. در این مطالعه با استفاده از دستگاه صداسنج مدل TES۱۳۵۸ که با دستگاه مدل TES۱۳۵۶ کالیبره شد، شدت صوت و فشار صوت در نقاط مختلف کشتارگاه اندازه‌گیری و ثبت شد. سپس مقادیر حاصل با استفاده از نرم‌افزار

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2025-07-17]

SPSS نسخه ۱۸ (version 18, SPSS Inc., Chicago, IL) و آزمون آماری One sample t جهت مقایسه با مقادیر استاندارد مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

سنجش صوت در قسمت‌های مختلف تولیدی و جنبی صورت گرفت که بیشترین احتمال حضور و مواجهه کارگران با سر و صدا وجود داشت. شدت و فشار صوت در ۱۰ قسمت شامل سالن‌های آب‌چکان، بارانداز، بسته‌بندی، تخلیه امعاء و احشاء، سالن چیلر، سالن عملیات و شیرینگ، سالن کشتار و بخش‌های جنبی مثل اتاق فرمان، تأسیسات و راهروی عبوری منتهی به سالن‌ها مورد سنجش و ارزیابی قرار گرفت. معیار مقایسه‌ای یا شاخص انتخابی، استانداردهای تماس شغلی کمیته فنی بهداشت حرفه‌ای کشور (مصوب وزارت بهداشت) بود.

یافته‌ها

یافته‌های حاصل از این مطالعه در جداول ۱ تا ۱۰ آورده شده است.

جدول ۱: نتایج اندازه‌گیری سر و صدا در سالن بارانداز

ردیف	ایستگاه سنجش	تراز فشار صوت (SPL*)					
		dB(A)			dB(C)		
		Min	Max	Read	Min	Max	Read
۱	سالن بارانداز (ایستگاه ۱)	۷۷/۰	۷۷/۰	۷۷/۶	۸۰/۹	۸۲/۶	۸۲/۲
۲	سالن بارانداز (ایستگاه ۲)	۸۲/۳	۷۳/۷	۸۳/۳	۸۳/۳	۸۷/۸	۸۷/۱
۳	سالن بارانداز (ایستگاه ۳)	۸۲/۷	۸۴/۴	۸۴/۲	۸۷/۲	۸۸/۲	۸۷/۵
۴	سالن بارانداز (ایستگاه ۴)	۸۳/۲	۸۵/۰	۸۳/۷	۸۷/۷	۸۹/۴	۸۸/۸
۵	سالن بارانداز (ایستگاه ۵)	۸۴/۰	۸۶/۰	۸۵/۰	۸۸/۴	۹۱/۹	۸۹/۶

* SPL: Sound pressure level

جدول ۲: نتایج اندازه‌گیری سر و صدا و آنالیز فرکانسی سالن کشتار

ردیف	ایستگاه سنجش	تراز فشار صوت (SPL*)						آنالیز فرکانسی dB(C)							
		dB(A)			dB(C)										
		Min	Max	Read	Min	Max	Read	۶۳	۱۲۵	۲۵۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۴۰۰۰	۸۰۰۰
۱	سالن کشتار (ایستگاه ۱)	۹۳/۱	۹۶/۰	۴۹/۹	۹۷/۱	۹۸/۸	۹۸/۱	۸۶/۷	۸۷/۴	۹۱/۳	۹۲/۲	۹۱/۳	۸۱/۸	۷۳/۰	۶۲/۸
۲	سالن کشتار (ایستگاه ۲)	۹۵/۰	۹۶/۲	۹۵/۹	۹۸/۱	۹۹/۵	۹۸/۷	۸۸/۸	۸۶/۹	۹۱/۱	۹۲/۳	۹۲/۳	۸۲/۸	۷۴/۳	۶۴/۳
۳	سالن کشتار (ایستگاه ۳)	۹۶/۴	۹۷/۶	۹۷/۰	۹۹/۰	۱۰۱/۰	۹۹/۴	۸۷/۴	۸۷/۰	۹۲/۰	۹۳/۷	۹۳/۶	۸۵/۰	۷۶/۵	۶۷/۳
۴	سالن کشتار (ایستگاه ۴)	۹۷/۲	۹۸/۶	۹۷/۵	۱۰۰/۰	۱۰۱/۰	۱۰۰/۰	۸۹/۰	۸۹/۴	۹۲/۰	۹۴/۰	۹۴/۰	۸۵/۰	۷۷/۰	۶۹/۰
۵	سالن کشتار (ایستگاه ۵)	۹۶/۰	۹۷/۰	۹۷/۰	۹۹/۰	۱۰۰/۰	۹۹/۵	۸۵/۶	۸۸/۰	۹۱/۰	۹۳/۷	۹۳/۴	۸۴/۰	۷۵/۴	۶۶/۵
۶	سالن کشتار (ایستگاه ۶)	۹۵/۰	۹۷/۰	۹۶/۰	۹۸/۰	۹۹/۰	۹۸/۷	۸۴/۰	۸۷/۰	۹۱/۰	۹۳/۰	۹۳/۰	۸۴/۰	۷۶/۰	۶۳/۰

* SPL: Sound pressure level

جدول ۳: نتایج اندازه‌گیری سر و صدا وآنالیز فرکانسی سالن تخلیه امعاء و احشاء

ردیف	ایستگاه سنجش	تراز فشار صوت (SPL*)						آنالیز فرکانسی dB(C)							
		dB(A)			dB(C)										
		Min	Max	Read	Min	Max	Read	۶۳	۱۲۵	۲۵۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۴۰۰۰	۸۰۰۰
۱	سالن تخلیه امعاء و احشاء (ایستگاه ۱)	۸۵	۸۸	۸۴	۹۱	۹۲	۹۱	۸۵	۸۵	۸۴	۸۳	۸۱	۷۲	۶۵	۵۶
۲	سالن تخلیه امعاء و احشاء (ایستگاه ۲)	۸۵	۸۵	۸۵	۹۰	۹۲	۹۱	۸۳	۸۴	۸۳	۸۲	۸۱	۷۱	۶۴	۵۵
۳	سالن تخلیه امعاء و احشاء (ایستگاه ۳)	۸۵	۸۹	۸۵	۹۱	۹۲	۹۱	۸۳	۸۵	۸۴	۸۳	۸۱	۷۱	۶۴	۵۵
۴	سالن تخلیه امعاء و احشاء (ایستگاه ۴)	۸۹	۱۰۱	۹۳	۹۳	۱۰۰	۹۴	۸۲	۸۷	۸۸	۹۰	۸۴	۷۸	۷۵	۶۶

* SPL: Sound pressure level

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2025-07-17]

جدول ۴: نتایج اندازه‌گیری سر و صدا و آنالیز فرکانسی سالن چیلر

ردیف	ایستگاه سنجش	تراز فشار صوت (SPL*) dB(A) Min	dB(A) Max	dB(A) Read	dB(C) Min	dB(C) Max	dB(C) Read	آنالیز فرکانسی dB(C) ۶۳	۱۲۵	۲۵۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۴۰۰۰	۸۰۰۰
۱	سالن چیلر (ایستگاه ۱)	۸۷	۹۳	۸۷	۹۶	۹۷	۹۶	۹۰	۹۱	۸۹	۸۴	۸۰	۷۵	۷۲	۶۵
۲	سالن چیلر (ایستگاه ۲)	۸۶	۸۷	۸۶	۹۶	۹۷	۹۷	۹۱	۹۳	۸۷	۸۳	۷۹	۷۵	۷۲	۶۵

* SPL: Sound pressure level

جدول ۵: نتایج اندازه‌گیری سر و صدا و آنالیز فرکانسی راهروی عبوری

ردیف	ایستگاه سنجش	تراز فشار صوت (SPL*) dB(A) Min	dB(A) Max	dB(A) Read	dB(C) Min	dB(C) Max	dB(C) Read	آنالیز فرکانسی dB(C) ۶۳	۱۲۵	۲۵۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۴۰۰۰	۸۰۰۰
۱	سالن تخلیه امعاء و احشاء (ایستگاه ۱)	۸۹	۹۱	۹۰	۹۳	۹۳	۹۳	۹۷	۸۲	۸۶	۸۷	۸۷	۷۶	۶۷/۴	۵۷
۲	سالن تخلیه امعاء و احشاء (ایستگاه ۲)	۸۶	۸۷	۸۶	۸۹	۸۹	۸۹	۷۴	۷۹	۸۰	۸۴	۸۳	۷۲/۴	۶۴	۵۴
۳	سالن تخلیه امعاء و احشاء (ایستگاه ۳)	۸۱	۸۳	۸۲	۸۴	۸۷	۸۴	۶۲	۵۵	۶۴	۷۰	۷۳	۶۱	۵۶	۵۲

* SPL: Sound pressure level

جدول ۶: نتایج اندازه‌گیری سر و صدا و آنالیز فرکانسی اتاق فرمان

ردیف	ایستگاه سنجش	تراز فشار صوت (SPL*) dB(A) Min	dB(A) Max	dB(A) Read	dB(C) Min	dB(C) Max	dB(C) Read	آنالیز فرکانسی dB(C) ۶۳	۱۲۵	۲۵۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۴۰۰۰	۸۰۰۰
۱	اتاق فرمان (درب باز)	۸۵	۸۶/۴	۸۶	۸۸	۹۰	۸۸/۴	۷۷	۷۷	۸۱	۸۲	۸۲	۷۲	۶۲	۵۱
۲	اتاق فرمان (درب بسته)	۷۱	۷۲/۰	۷۲	۷۵	۷۹	۷۸/۰	_	_	_	_	_	_	_	_

* SPL: Sound pressure level

جدول ۷: نتایج اندازه‌گیری سر و صدا و آنالیز فرکانسی سالن بسته‌بندی

ردیف	ایستگاه سنجش	تراز فشار صوت (SPL*) dB(A) Min	dB(A) Max	dB(A) Read	dB(C) Min	dB(C) Max	dB(C) Read	آنالیز فرکانسی dB(C) ۶۳	۱۲۵	۲۵۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۴۰۰۰	۸۰۰۰
۱	سالن بارانداز (ایستگاه ۱)	۷۳	۱۰۰	۱۰۷	۹۸	۱۰۸	۱۰۷	۷۶	۷۸	۷۶	۷۷	۷۵	۸۰	۸۹	۸۷
۲	سالن بارانداز (ایستگاه ۲)	۷۷	۱۰۵	۱۱۱	۱۰۰	۱۰۷	۱۰۵	_	_	_	_	_	_	_	_
۳	سالن بارانداز (ایستگاه ۳)	۶۷	۷۴	۷۰	۷۵	۷۶	۷۵	_	_	_	_	_	_	_	_
۴	سالن بارانداز (ایستگاه ۴)	۶۷	۷۴	۶۸	۷۲	۷۴	۷۳	_	_	_	_	_	_	_	_
۵	سالن بارانداز (ایستگاه ۵)	۶۸	۷۲	۶۸	۷۳	۷۴	۷۴	_	_	_	_	_	_	_	_

* SPL: Sound pressure level

جدول ۸: نتایج اندازه‌گیری سر و صدا و آنالیز فرکانسی سالن آب‌چکان

ردیف	ایستگاه سنجش	تراز فشار صوت (SPL*) dB(A) Min	dB(A) Max	dB(A) Read	dB(C) Min	dB(C) Max	dB(C) Read	آنالیز فرکانسی dB(C) ۶۳	۱۲۵	۲۵۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۴۰۰۰	۸۰۰۰
۱	سالن آب‌چکان (ایستگاه ۱)	۸۶	۸۸	۸۷	۹۱	۹۴	۹۴	_	_	_	_	_	_	_	_
۲	سالن آب‌چکان (ایستگاه ۲)	۸۶	۸۷	۸۶	۹۰	۹۵	۹۴	۸۱	۶۱	۸۴	۸۳	۸۰	۷۶	۷۱	۶۴
۳	سالن آب‌چکان (ایستگاه ۳)	۸۵	۸۷	۸۶	۹۱	۹۵	۹۴	_	_	_	_	_	_	_	_

* SPL: Sound pressure level

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2025-07-17]

جدول ۹: نتایج اندازه‌گیری سر و صدا و آنالیز فرکانسی سالن عملیات- خط شیرینگ

ردیف	ایستگاه سنجش	تراز فشار صوت (SPL*) dB(A) Min	dB(A) Max	dB(A) Read	dB(C) Min	dB(C) Max	dB(C) Read	آنالیز فرکانسی dB(C) ۶۳	۱۲۵	۲۵۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۴۰۰۰	۸۰۰۰
۱	سالن عملیات- خط شیرینگ (ایستگاه ۱)	۷۲	۹۰	۹۰	۷۷	۸۸	۸۷	_	_	_	_	_	_	_	_
۲	سالن عملیات- خط شیرینگ (ایستگاه ۲)	۷۵	۹۷	۹۴	۷۷	۹۵	۹۲	۷۳	۹۲	۷۲	۷۶	۷۴	۷۶	۸۵	۸۷
۳	سالن عملیات- خط شیرینگ (ایستگاه ۳)	۷۲	۹۱	۸۹	۷۸	۸۷	۸۷	_	_	_	_	_	_	_	_
۴	سالن عملیات- خط شیرینگ (ایستگاه ۴)	۵۲	۸۳	۸۲	۷۸	۸۳	۸۲	_	_	_	_	_	_	_	_

* SPL: Sound pressure level

جدول ۱۰: نتایج اندازه‌گیری سر و صدا و آنالیز فرکانسی تأسیسات

ردیف	ایستگاه سنجش	تراز فشار صوت (SPL*) dB(A) Min	dB(A) Max	dB(A) Read	dB(C) Min	dB(C) Max	dB(C) Read	آنالیز فرکانسی dB(C) ۶۳	۱۲۵	۲۵۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۴۰۰۰	۸۰۰۰
۱	تأسیسات- (نزدیک موتور)	۹۴	۹۵	۹۵	۹۷	۱۰۰	۱۰۰	۸۳	۹۵	۸۶	۸۶	۸۵	۸۵	۸۳	۷۵
۲	تاسیسأت- (کنار تابلو فرمان)	۹۰	۹۱	۹۰	۹۳	۹۶	۹۴	۸۲	۸۹	۸۵	۸۴	۸۲	۸۴	۸۰	۷۱

* SPL: Sound pressure level

بحث

این مطالعه با هدف تعیین منابع ایجاد آلودگی صوتی، تعیین ترازهای فشار صوت در نواحی عملیاتی و بررسی افت شنوایی ناشی از صدا در بین کارکنان کشتارگاه انجام شد. عمده‌ترین مسأله در تولید آلودگی، شدت صوت است که با استاندارد مقایسه شد. بر اساس جدول ۱ (سالن بارانداز)، بیشترین و کمترین شدت صوت ثبت شده در این محل به ترتیب برابر با ۸۶ dBA و ۷۷ dBA بود. تراز کلی صدا در این سالن برابر با ۸۲ dBA تعیین گردید.

در جدول ۲ (سالن کشتار)، شدت سر و صدای محیط کار در تمامی ایستگاه‌های اندازه‌گیری شده در این سالن بالاتر از استانداردهای تماس شغلی با سر و صدا بود. آنالیز صوتی در فرکانس‌های ۲۵۰ Hz تا ۲۰۰۰ Hz از جمله فرکانس‌های خطرناک این سالن بود. جدول ۳ نشان داد که فرکانس مضر سالن تخلیه امعاء و احشاء برابر با ۵۰۰ Hz و بیشترین شدت صدا در فواصل فرکانسی ۱۲۵ Hz تا ۱۰۰۰ Hz بود. تراز کلی صدا در این سالن ۸۵/۸ dBA به دست آمد.

جدول ۴ آنالیز فرکانسی صدای سالن چیلر را نشان می‌دهد که در آن بیشترین شدت‌های صدا در فواصل فرکانسی ۶۳ Hz تا ۲۵۰ Hz مشاهده شد. فرکانس مضر صوتی در جدول ۵ مربوط به راهروی عبوری در محدوده ۱۰۰۰ Hz قرار داشت. بیشترین شدت‌های صدا نیز مربوط به فواصل فرکانسی ۲۵۰ Hz تا ۱ KHz بود. در جدول ۶ (اتاق فرمان)، سر و صدا در شرایط باز بودن درب اتاق به صورت تراز فشار صوت اندکی بالاتر از حد مجاز تماس شغلی بود. بیشترین و کمترین شدت صوت ثبت شده در این محل به ترتیب برابر با ۸۶/۴ dBA و ۷۰/۶ dBA بود.

جدول ۷ (سالن بسته‌بندی) آنالیز فرکانسی صدای دستگاه کلیپس را نشان می‌دهد که بیشترین شدت صوت در این تجهیز مربوط به فواصل فرکانسی ۱۲۵، ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ Hz بود. در ضمن فرکانس مضر صوتی در محدوده ۴۰۰۰ Hz بود. در جدول ۸ بیشترین و کمترین شدت صوت سالن آب‌چکان برابر با ۸۷/۵ dBA و ۸۵/۲ dBA بود. آنالیز صدا در این ایستگاه نشان داد که بیشترین شدت‌های صدا مربوط به فرکانس‌های ۱۲۵ Hz تا ۱ KHz بود.

در سالن عملیات بیشترین شدت صدا در فواصل فرکانسی ۲۵۰ Hz تا ۲۰۰۰ Hz وجود داشت (جدول ۹). تراز کلی صدا در این سالن برابر با ۸۸ dBA بود و در مجموع این سالن از سر و صدای بیش از حد مجاز برخوردار بود. بیشترین و کمترین شدت صوت در تأسیسات به ترتیب برابر ۹۵/۴ dBA

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2025-07-17]

و dBA ۸۹/۶ بود (جدول ۱۰). طبق آنالیزهای صوتی به عمل آمده در این سالن، بیشترین شدت‌ها مربوط به فواصل فرکانسی ۱۲۵ Hz تا ۲ KHz بود.

مطالعه Chen و Tsi در یکی از صنایع نفت تایوان نشان داد که مشکل مواجهه با صدا و احتمال بروز افت شنوایی ناشی از صدا در صنعت مورد مطالعه وجود داشت وتعیین وضعیت مواجهه صوتی کارکنان شاغل در این صنعت و اقدامات کنترلی وکاهش مواجهه کارکنان ضروری است (۲).

در صنایع نفت داخل کشور نیز مطالعاتی در ارتباط با آلودگی صوتی انجام شده است از جمله مطالعه جهانگیری در واحد ایزوماکس پالایشگاه تهران که نشان داد تراز فشار صدا در این واحد ۹۲/۷ دسی‌بل می‌باشد و به علت اثر تداخلی صوت در ارتباطات افراد، احتمال وقوع خطاهای انسانی افزایش می یابد (۳).

نتایج حاصل از پژوهشی درمرکز بهداشت امام هادی(ع) نشان داد که بین متوسط مواجهه کارگران با صدا و عقیده آنها در مورد وجود آلودگی صوتی در کارگاه‌ها ارتباط معنی‌داری وجود دارد. به این صورت که هرچه متوسط مواجهه کارگران با صدا بیشتر باشد، آلودگی صوتی نیز بیشتر احساس می‌شود (۴).

نتیجه‌گیری

یکی از دلایل مؤثر بر بالا بودن سر و صدا در تمامی سالن‌های ذکر شده به کارگیری مصالح و سطوح صاف و صیقلی در دیواره‌ها، سقف و کف سالن‌های مذکور بود که در تشدید صدا در این اماکن نقش مهمی ایفا می‌کردند. لازم به ذکر است که یکی از نکات مثبت در نوارهای انتقال (زنجیره‌های هوایی انتقال لاشه در سالن‌های مختلف) استفاده از غلطک‌ها یا بلبرینگ‌های پلاستیکی به جای فلزی در آن‌ها بود. این امر تا حد قابل توجهی باعث کاهش صدای سالن‌های این شرکت مرغ در مقایسه با سایر صنایع مشابه گردیده بود.

جهت کنترل آلودگی صوتی در کشتارگاه مورد مطالعه بایستی بهره‌مندی از اصول مهندسی کنترل صدا در کاهش و کنترل منابع مولد سر و صدا در الویت قرار گیرد. کنترل صدا در منبع در این صنعت مستلزم صرف وقت، نیروی انسانی و هزینه‌های گزاف است. در کف و سقف سالن‌ها به جای سطوح صاف و صیقلی از موانع صوتی و افزایش فاصله گیرنده تا منبع صوت استفاده شود. همچنین با کاهش ماندگاری افراد در محیط‌های پر صدا با به کار بستن روش‌هایی چون گردش شغل و تجهیزات حفاظتی دستگاه شنوایی مناسب، کارامد و مؤثر تا حد زیادی در کاهش و کنترل مواجهه کارگران کمک خواهد نمود.

جنس دیوارهای سالن‌ها و همچنین کف این ساختمان‌ها بنا به توصیه‌ها و بخش‌نامه‌های مراجع بهداشتی مبنی بر قابلیت شستشو و ضدعفونی کردن، معمولاً از کاشی یا سنگ‌های صاف تجهیز شده است. این امر در تشدید صدا در این سالن‌ها نقش مؤثری دارد. بنابراین توصیه می‌شود که حداقل در سقف به جای به کارگیری سطوح فلزی و صاف از مصالح متخلخل و جاذب صدا استفاده گردد. در ضمن می‌توان در خصوص جنس دیواره‌ها و کف سالن‌ها نیز با هماهنگی و مشاوره مراکز بهداشتی ذیربط، تغییرات مؤثری به وجود آورد.

سیستم فونداسیون تجهیزات برای پیشگیری از ارتعاشات و صداهای اضافی و ناخواسته بررسی و بازبینی شود. همچنین سیستم بازرسی و کنترل تجهیزات از نظر سرویس، تعویض و روانکاری قطعات گردنده و درگیر لحاظ شود. محکم نمودن اتصالات سازه‌ها و تجهیزات در برنامه تعمیرات پیشگیرانه دوره‌ای شرکت قرار گیرد. به فیزیک صوت واحدهای مختلف تولیدی بر اساس نتایج مطالعه حاضر و لحاظ نمودن آنالیزهای فرکانسی به عمل آمده (مندرج در جداول) در انتخاب نوع وسایل حفاظت دستگاه شنوایی کارگران و جلوگیری از هزینه‌های اضافی ناشی از تهیه وسایل حفاظتی نامرغوب و غیر مؤثر توجه شود.

وسایل حفاظت دستگاه شنوایی انتخابی (Earmuff و Earplug) با توجه به فیزیک صوت کشتارگاه بایستی به گونه‌ای انتخاب گردد که حداکثر میرایی صدا را در محدوده فرکانسی ذکرشده را دارا باشد. آموزش مستمر و دوره‌ای کارگران در خصوص ماهیت سر و صدای صنعتی، پیامدهای بهداشتی آن و راه‌های حفاظت و پیشگیری از اثرات سر و

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2025-07-17]

صدا انجام شود. پرسنل از ماندگاری بی مورد و طولانی مدت در مجاورت تجهیزات و اماکن پر سر و صدا خودداری کنند. همچنین از تردد افراد متفرقه و غیرمسؤول در این مکان‌ها جلوگیری شود.

پرسنل به استفاده مناسب و مؤثر از وسایل حفاظت دستگاه شنوایی در محیط‌های پر سر و صدا ترغیب شوند. در اماکنی که از شدت صوت بسیار زیادی برخوردار است، می‌توان از Earmuff و Earplug به صورت توأم استفاده نمود. بایستی آزمایشات ویژه دستگاه شنوایی در برنامه معاینات دوره‌ای کارگران لحاظ شود و از به کارگیری افراد مستعد افت شنوایی در محیط‌های پر سر و صدا جلوگیری شود.

References

1. Ghorbani Shahna F. Noise induced hearing loss and its relationship with dose and exposure length. J Qazvin Univ Med Sci 2006; 10(1): 84-8. [In Persian].
2. Chen JD, Tsai JY. Hearing loss among workers at an oil refinery in Taiwan. Arch Environ Health 2003; 58(1): 55-8.
3. Jahangiri M, Adl J. Study of human errors caused by noise interference communication in Tehran refinery workers. Proceedings of the 1st Nise National Conference, Health, Development; 2004 Mar 21; Mashhad, Iran; 2004. p. 19. [In Persian].
4. Golmohammadi R. Noise and vibration Engineering. 2nd ed. Hamadan, Iran: Daneshju Publication; 2004. [In Persian].
5. Golmohammadi R, Abbaspour M, Nasiri P, Mahjoub H.Urban road traffic noise modeling. Proceedings of the 2nd National Air Pollution; 2006 Sep 7; Tehran, Iran; 2006. p. 121. [In Persian].
6. Mizoue T, Miyamoto T, Shimizu T. Combined effect of smoking and occupational exposure to noise on hearing loss in steel factory workers. Occup Environ Med 2003; 60(1): 56-9.
7. Hong OS, Kim MJ. Factors associated with hearing loss among workers of the airline industry in Korea. ORL Head Neck Nurs 2001; 19(1): 7-13.
8. Edelson J, Neitzel R, Meischke H, Daniell W, Sheppard L, Stover B, et al. Predictors of hearing protection use in construction workers. Ann Occup Hyg 2009; 53(6): 605-15.
9. Wachasunder S. Assessment of Refinery noise impact on workers - A case study. Int J Environ Studies 2004; 61(4): 429-70.
10. Neitzel R, Seixas N. The effectiveness of hearing protection among construction workers. J Occup Environ Hyg 2005; 2(4): 227-38.
11. Xinxiang Z. Noise control technology and its new progress. Beijing, China: Metallurgical Industry Press; 2007.
12. WU GH. Noise Control Technology (Chinese Edition). Wuhan, China: Wuhan University Press Pub; 2009.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2025-07-17]

Survey on Noise Pollution in a Poultry Slaughterhouse

Hassan Hashemi[1], Fatemeh Esmaeili[2]

Original Article

Abstract

Background: Nowadays, one of the most health issues in industries is noise exposure. Noise can cause hearing loss and many problems. Therefore, control of industrial noise exposure should be of priorities of health programs. In this study, noise pollution was investigated in a poultry slaughterhouse.

Methods: This descriptive study was performed as case study in a slaughterhouse. Noise intensity was recorded at different points in the slaughterhouse using TES 1356 which was calibrated with TES 1358 Sound Calibration.

Findings: Results from several points was reported as sound pressure level (SPL) and showed that SPL in recorded stations was more than the standard level.

Conclusion: Whereas the noise intensity was recorded more than the standard level, it can be concluded that the hearing loss and other effects of noise exposure are possible in the slaughterhouse. Therefore, safety program should be performed in high risk points.

Key words: Noise Pollution, Slaughterhouse, Hearing Loss, Control

Citation: Hashemi H, Esmaeili F. **Survey on Noise Pollution in a Poultry Slaughterhouse.** J Health Syst Res 2013; 9(5): 513-20.

Received date: 19/09/2012 Accept date: 23/04/2013

1- Lecturer, Department of Environmental Health Engineering, School of Health, Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran
2- Department of Industrial Safety Engineering, Jami Institute of Technology, Isfahan, Iran (Corresponding Author) Email: esmaili1990@yahoo.com

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2025-07-17]