

بررسی همبستگی تراز فشار صوت و فشار خون کارگران شرکت گالوانیزه فجر سپاهان کاشان در سال ۸۲

مدینه علیفانی^۱ - مهندس مسین اکبری^۱ - دکتر ممید علمداری^۲

۱- کارشناس بهداشت حرفه ای تأمین اجتماعی استان چهار محال و بختیاری

۲- سرپرست معاونت درمان و کارشناسی ارشد کمیسیونهای پزشکی طب کار

چکیده

صدا بصورت امواج مکانیکی یکی از آلاینده های محیطی بوده و در صورت مواجهه شغلی می تواند موجب اختلالات فیزیولوژیکی چون اثر بر سیستم شنوایی، اندام بینایی، فشار خون، نبض، تعداد تنفس و غیره گردد اثر سر و صدا در سیستم شنوایی به اثبات رسیده اما مطالعات اندکی روی اثر صدا بر سایر ارگانها از جمله دستگاه قلبی عروقی انجام شده با توجه به اینکه صدا ریسک فاکتور مهمی برای افزایش فشار خون می باشد این مطالعه با هدف تعیین میزان تأثیر صدا روی فشار خون ۴۵ نفر از کارگران شرکت گالوانیزه فجر سپاهان صورت گرفت.

این مطالعه به صورت توصیفی - تحلیلی از نوع همبستگی روی ۴۵ نفر از کارگران شرکت گالوانیزه در آذر ماه ۸۲ انجام گرفت. انتخاب نمونه ها به صورت تصادفی ساده از روی لیست کارگران صورت گرفت فشار خون کارگران قبل از شیفت کاری طی دو روز متوالی و در هر روز دو نوبت با فاصله زمانی ۱۵ دقیقه جهت تعیین فشار خون پایه (Basic) اندازه گیری و بعد از مواجهه با صدا در نیمه شیفت همان دو روز فشار خون سیستول و دیاستول آنها ثبت گردید. در ضمن با توجه به ثابت بودن محل کار کارگران در طول شیفت کاری توسط دستگاه Sound Level metr تراز فشار صوت متوسط بخشهای مختلف شرکت به روش ایستگاه بندی اندازه گیری گردید. در نهایت با استفاده از آزمونهای آماری T زوجی و ضریب همبستگی پرسون و اسپیرمن تحلیل نتایج صورت گرفت.

در این بررسی ۴۵ کارگر شرکت گالوانیزه مورد مطالعه قرار گرفتند که از این تعداد ۱۲ نفر در خط تولید، ۸ نفر اتوماسیون، ۷ نفر تعمیرات، ۴ نفر آزمایشگاه و بقیه در سایر قسمتها مشغول بکار بودند محدود سنی کارگران ۳۶ - ۲۳ سال و میانگین سنی آنها ۲۸/۵۷ سال بود. میانگین فشار خون سیستول و دیاستول کل کارگران قبل از شیفت کاری به ترتیب ۱۱۶ mmhg و ۶۹ بود که پس از شروع به کار به ترتیب به ۲۸/۱ mmhg و ۷۵/۶ رسید. تفاوت معنی داری بین هر دو فشار خون قبل و بعد از شروع بکار مشاهده شد ($P.value < 0.001$) همچنین همبستگی معنی داری بین میزان تراز فشار صوت و اختلاف فشار خون قبل و بعد از شروع کار در بخشهای مختلف مشاهده گردید. $R=0.43$ و $P.value=0.01$.

در این مطالعه مشخص شد فشار خون قبل از شیفت تفاوت قابل ملاحظه ای با فشار خون حین کار داشت. $P.value < 0.001$ در ضمن مشخص شد با افزایش تراز فشار صوت در بخشهای مختلف، میانگین فشار خون افراد نیز افزایش پیدا می کند و همبستگی خطی بین تراز و فشار صوت متوسط و تغییرات فشار خون کارگران وجود داشت.

کلمات کلیدی: همبستگی - تراز فشار صوت - فشار خون - شرکت گالوانیزه فجر سپاهان

مقدمه

صدا به صورت امواج مکانیکی یکی از آلاینده های محیطی بوده که در صورت مواجهه شغلی می تواند موجب اختلالات فیزیولوژیکی گردد(۱) به طور کلی اثرات بیولوژیکی صدا به دو بخش اثرات شنوایی و اثرات غیر

شنوایی تقسیم می شود. مهمترین، قطعی ترین اثر صدا افت شنوایی است و اثرات غیر شنوایی صدا شامل اثرات فیزیولوژیکی، تداخل در فعالیت و اثرات روانی است. صدا در تمام ترازها باعث انقباض عروق محیطی بدن می شود ضربان قلب در اثر صدا تغییر کرده و بازده قلب کاهش می یابد^(۲) افزایش فشار خون سیستولیک و یا دیاستولیک در مواجهه با صدای بالاتر از ۸۵ دسی بل در بیشتر مطالعات انسانی مشاهده شده^(۳)، اثر صدا روی روی سیستم شنوایی به اثبات رسیده اما مطالعات اندکی روی اثر صدا بر سایر ارگانها از جمله دستگاه قلبی - عروقی صورت گرفته چنانچه اثر صدا روی پارامترها مختلف قلبی - عروقی متضاد و غیر قطعی است.^(۳)

در مطالعه ای که توسط دکتر mats Roselund) و همکارانش در سال ۲۰۰۱ انجام شد مشخص گردید فشار خون سیستولیک و یا دیاستولیک افرادی که در نزدیکی فرودگاه زندگی می کردند و در مواجهه صدای بالاتر از ۶۵ دسی بل بودند نسبت به گروه کنترل بالاتر بود.^(۴)

همچنین در مطالعه ای که توسط tomei و همکارانش در سال ۲۰۰۰ انجام شد مشخص گردید که فشار خون سیستولیک به طور معنی داری در گروه کارگران در معرض صدا بیشتر از گروه کنترل بود همچنین در کارگرانی که روزانه ۸ ساعت در معرض صدا بالاتر از 90dBA بودند میانگین فشار خون دیاستولیک بیشتر از کارگران در معرض صدا با تراز پائین تر از 90dBA بودند (۵)

در مطالعه دیگری در مورد اثرات صدا بر پارامترهای فیزیولوژیکی شامل، ضربان قلب، فشار خون سیستولیک و دیاستولیک که توسط Abbate و همکارانش در سال ۲۰۰۲ انجام گرفت مشخص شد فشار خون سیستولیک به میزان کمتر و فشار خون دیاستولیک به میزان بیشتر در مواجهه با صدا افزایش یافت. (۶)

همچنین در مطالعه ای که دکتر صمد قضایی و مجید معتمدزاده روی اثر صدا بر پارامترهای فیزیولوژیکی در سال ۸۲ انجام دادند مشخص گردید صداموجب افزایش فشار خون سیستولیک و دیاستولیک شده است (۷).

با توجه به اینکه صدا ریسک فاکتور مهمی برای افزایش فشار خون سیستولیک و دیاستولیک می باشد این مطالعه با هدف تعیین میزان تاثیر صدا روی فشار خون ۴۵ نفر از کارگران شرکت گالوانیزه فجر سپاهان صورت گرفت.

مواد و روشها

این مطالعه به صورت توصیفی - تحلیلی از نوع همبستگی روی ۴۵ نفر از کارگران شرکت گالوانیزه در آذر ماه ۸۲ انجام گرفت. در ابتدا تراز فشار صوت (SPL) بخشهای مختلف شرکت توسط دستگاه Sound Level meter ساخت تایوان به روش ایستگاه بندی اندازه گیری شد. انتخاب نمونه ها به صورت تصادفی ساده و از روی لیست کارگزینی صورت گرفت سپس از افراد خواسته شد روز بعد قبل از شروع شیفت کاری و ورود به محیط پر صدا جهت اندازه گیری فشار خون پایه Basic به واحد بهداشت مراجعه نمایند اندازه گیری فشار خون سیستولیک و دیاستولیک کارگران طی دو روز متوالی و در هر روز در دونوبت با فاصله زمانی ۱۵ دقیقه برای تعیین فشار خون پایه آنها انجام گرفت. فشار خون بعد از مواجهه با صدا در میانه شیفت کاری همان دو روز اندازه گیری و مقدار فشار خون سیستول و دیاستول آنها ثبت گردید همچنین پرسش نامه ای حاوی سوالاتی چون: سابقه فشار خون قبلی، استفاده از وسایل حفاظت شنوایی، محل کار و ... توسط هر کارگر پر گردید در نهایت با استفاده از آزمونهای آماری t زوجی و ضریب همبستگی پیرسون و اسپیرمن تحلیل نتایج صورت گرفت.

یافته ها

در این مطالعه ۴۵ کارگر شرکت گالوانیزه مورد بررسی قرار گرفتند که میانگین و انحراف معیار سنی آنها ۲۸/۵۷ + ۳/۳۲ سال و کلیه کارگران در محدوده سنی ۲۰ تا ۶۰ سال قرار داشتند که از این تعداد ۱۲ نفر

(۲۶/۷٪) در بخش تولید ، ۷ نفر (۱۵/۵٪) در قسمت اتوماسیون ، ۷ نفر (۱۵/۵٪) در بخش تعمیرات و بقیه در بخشهای آزمایشگاه ، کنترل کیفی ، انبار و تاسیسات مشغول بکار بودند . هیچکدام از افراد سابقه بیماری قلبی عروقی نداشتند و از ۴۵ کارگر مورد بررسی ۵ نفر از آنها (۱۱٪) از وسایل حفاظت شنوایی استفاده می کردند و بقیه ۴۰ نفر (۸۹٪) از هیچ وسیله حفاظت شنوایی در مواجه با صدا استفاده نمی کردند .

جدول (۱) توزیع فراوانی میزان استفاده از وسایل حفاظت شنوایی در کارگران شرکت گالوانیزه

| استفاده از وسایل حفاظت شنوایی | دارد (درصد) | ندارد (درصد) | جمع (درصد) |
|-------------------------------|-------------|--------------|------------|
| تولید | ۲ (۴/۴) | ۱۰ (۲۲/۳) | ۱۲ (۲۶/۷) |
| تعمیرات | ۱ (۲/۲) | ۶ (۱۳/۳) | ۷ (۱۵/۵) |
| اتوماسیون | --- | ۷ (۱۵/۵) | ۷ (۱۵/۵) |
| آزمایشگاه | --- | ۴ (۸/۹) | ۴ (۸/۹) |
| سایر بخشها | ۲ (۴/۴) | ۱۳ (۲۹) | ۱۵ (۳۳/۴) |
| جمع (درصد) | ۵ (۱۱) | ۴۰ (۸۹) | ۴۵ (۱۰۰) |

ملاحظه می شود از ۴۵ کارگر مورد مطالعه تنها ۵ نفر از آنها (۱۱٪) از وسایل حفاظت شنوایی استفاده می کردند و ۴۰ نفر از آنها (۸۹٪) از هیچ وسیله ای هنگام مواجه با صدا استفاده نمی کردند.

جدول (۲) شاخصهای آماری فشارخون قبل و مین مواجهه با صدا در کارگران شرکت گالوانیزه

| دیاستول | | سیستول | | فشار خون | |
|------------------|---------|---------------|---------|-------------------|---------------------|
| زمان اندازه گیری | | | | | |
| انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | میانگین | شاخصهای آماری | |
| ۸/۲۹ | ۶۹ | ۸/۴ | ۱۱۶ | | قبل از مواجه با صدا |
| ۷/۴ | ۷۵/۶ | ۷/۶ | ۸۲/۱ | | حین مواجه با صدا |
| P.value<0/001 | | p.value<0/001 | | نتیجه آزمون آماری | |

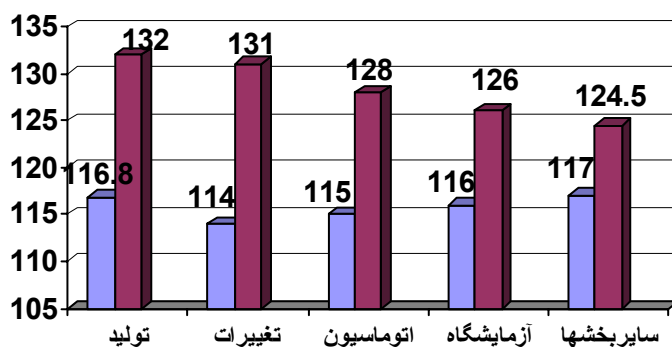
همانگونه که از جدول مشخص است میانگین فشار خون سیستول و دیاستول کارگران مورد بررسی قبل از شروع شیفت کاری به ترتیب ۱۱۶ و ۶۹mmHg بود که پس از مواجه با صدا به ترتیب به ۱۲۸/۱ و ۷۵/۶mmHg رسید . تفاوت بین هر دو فشار خون قبل و بعد از مواجه با صدا مشاهده گردید . (P.value<0/001)

جدول (۳) میانگین فشار فون قبل و بعد از مواجهه با صدا و تراز فشار صوت بر مسب ممل کار در کارگران شرکت گالوانیزه

| SPL | در صد افزایش | | فشار خون حین مواجهه با صدا | | فشارخون قبل از مواجهه با صدا | | تعداد کارگران | شاخص های آماری |
|---------|--------------|--------|----------------------------|--------|------------------------------|--------|---------------|----------------|
| | دیاستول | سیستول | دیاستول | سیستول | دیاستول | سیستول | | |
| 110 dBA | ۱۴/۲ | ۱۳ | ۷۸/۳ | ۱۳۲ | ۶۸/۶ | ۱۱۶/۸ | ۱۲ (۲۶/۷) | تولید |
| ۸۹ | ۱۰ | ۱۴ | ۷۶/۵ | ۱۳۱ | ۶۹/۵ | ۱۱۴ | ۷ (۱۵/۵) | تعمیرات |
| ۷۶ | ۸ | ۱۱ | ۷۵/۲ | ۱۲۸ | ۶۹/۴ | ۱۱۵ | ۷ (۱۵/۵) | اتوماسیون |
| ۷۸ | ۶ | ۸/۶ | ۷۴/۵ | ۱۲۶ | ۷۰ | ۱۱۶ | ۴ (۸/۹) | آزمایشگاه |
| ۶۰ | ۸ | ۶/۴ | ۷۳/۵ | ۱۲۴/۵ | ۶۸ | ۱۱۷ | ۱۵ (۳۳/۴) | سایر بخشها |
| --- | ۹/۵ | ۱۰/۴ | ۷۵/۶ | ۱۲۸/۱ | ۶۹ | ۱۱۶ | ۴۵ (۱۰۰) | در کل |

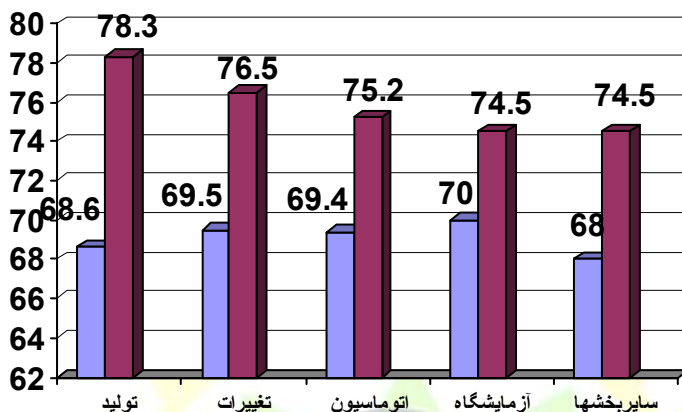
ملاحظه می شود بیشترین تراز فشار صوت مربوط به قسمت تولید با ۱۱۰ dBA و پس از آن تعمیرات با تراز فشار صوت ۸۹ dBA بوده است. در کلیه بخشها افزایش فشار خون سیستول و دیاستول در حین کار نسبت به قبل از شروع کار و مواجهه با صدا مشاهده شده بیشترین درصد افزایش فشارخون سیستول و دیاستول مربوط به بخش تولید به ترتیب ۱۳٪ و ۱۴/۲٪ بوده است. همچنین همبستگی معنی داری بین افزایش فشارخون سیستول و دیاستول با تراز فشار صوت مشاهده گردید ($r = 0.44$ و $r = 0.43$) ($P . value < 0.01$)

حین مواجهه با صدا قبل از مواجهه با صدا



نمودار شماره ۱: میانگین فشار فون سیستول قبل و مین مواجهه با صدا در قسمتهای مختلف شرکت گالوانیزه

■ حین مواجهه با صدا ■ قبل از مواجهه با صدا

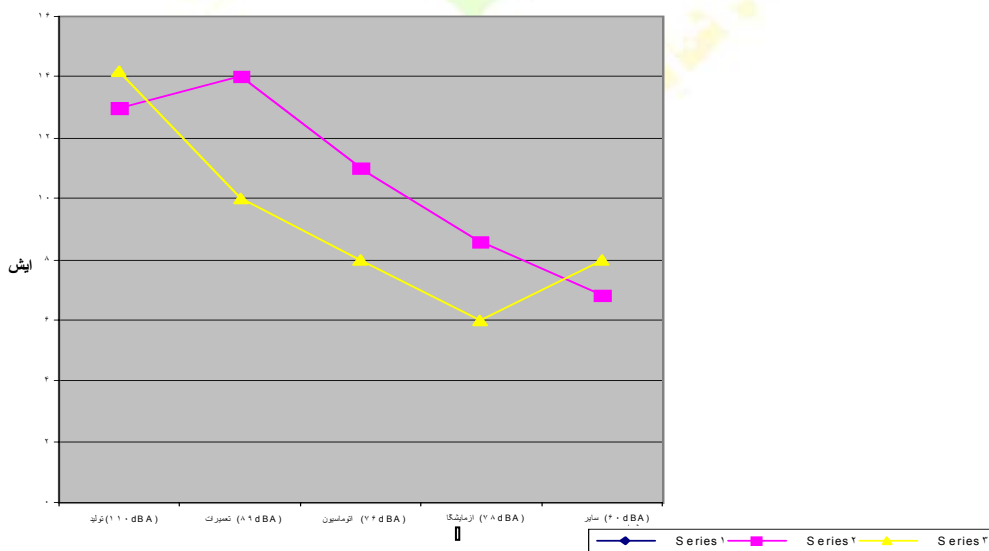


نمودار شماره ۲ : میانگین فشار فون دیاستول قبل و مین مواجهه با صدا

در قسمتهای مختلف شرکت گالوانیزه

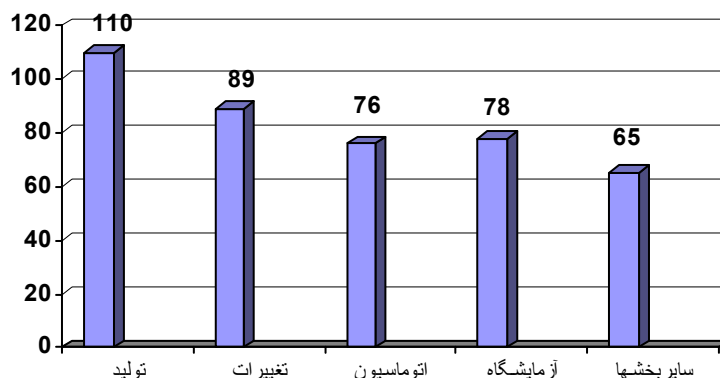
افزایش فشار خون سیستولیک قبل و بعد از مواجهه با صدا به فشار صوتدر بخشهای مختلف

افزایش فشارخون سیستولیک و دیاستولیک قبل و بعد از مواجهه با صدا
به تراز فشار صوتدر بخشهای



نمودار شماره ۳ _ درصد افزایش فشار فون سیستولیک و دیاستولیک قبل و بعد از مواجهه با صدا با توجه به تراز فشار

صوت در بخش های مختلف



نمودار شماره ۴ : میانگین تراز فشار صوت SPL اندازه گیری شده در بخشهای مختلف شرکت گالوانیزه

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه ۴۵ کارگر شرکت گالوانیزه فجر سپاهان مورد بررسی قرار گرفت و مشخص شد میانگین فشار خون سیستول و دیاستول قبل از مواجهه با صدا تفاوت قابل ملاحظه ای از نظر آماری با فشار خون سیستول و دیاستول پس از مواجهه با صدا داشت ($P. \text{value} < 0.001$) افزایش فشار خون سیستول و دیاستول حین کار نسبت به قبل از کار به ترتیب ۱۰/۴٪ و ۹/۵٪ بود.

همچنین در این مطالعه مشخص گردید بیشترین فشار خون سیستول و دیاستول مربوط به بخش تولید است که بالاترین تراز فشار صوت اندازه گیری شده را به خود اختصاص داد. پس از آن مربوط به بخش تعمیرات بود که از نظر تراز فشار صوت پس از تولید بیشترین تراز فشار صوت را داشت. همبستگی معنی داری بین فشار خون سیستول و دیاستول با تراز فشار صوت مشاهده گردید به ترتیب: $r_1 = 0.43$ و $r_2 = 0.44$ ($P. \text{value} < 0.01$).

در مطالعه tomei و همکارانش در سال ۲۰۰۰ افزایش فشار خون سیستولیک و دیاستولیک در حین کار مشاهده گردید.

همچنین این مطالعه نتیجه مشابهی را با مطالعه دکتر mats nosenlund و همکارانش در سال ۲۰۰۱ که افزایش فشار خون سیستولیک و دیاستولیک افرادی که در نزدیکی فرودگاه زندگی می کردند و در معرض صدای بالای ۹۰ دسی بل بودند را نشان می دهد.

در مطالعه abate و همکارانش در سال ۲۰۰۲ فشار خون دیاستولیک را نسبت به فشار خون سیستولیک افزایش بیشتری داشته است تقریباً نتیجه این مطالعه عکس نتیجه مطالعه حاضر بوده است.

قابل ذکر است این مطالعه نتایج مشابهی را با مطالعه دکتر صمد قضایی و مجید معتمدزاده در سال ۸۲ مبنی بر وجود همبستگی بین تراز فشار صوت و فشار خون در صنعت پلاستیک سازی نشان می دهد. از آنجایی که فشار خون یکی از عوامل رخداد ... بیماریهای قلبی - عروقی، خونریزیهای مغزی و ... می باشد تمام ریسک فاکتورهای آن به موقع باید تحت کنترل قرار گیرند و با توجه به اینکه در مراکز صنعتی و از ... بهداشت حرفه ای صدا یکی از ریسک فاکتورهای مهم افزایش فشار خون در کارگران مواجهه با صدای بالا می باشد لذا بایستی هر چه زودتر در این مراکز درصد حذف یا به حداقل رساندن این ریسک فاکتور از طریق کنترلهای مهندسی، مدیریتی، بهداشتی و در نهایت با استفاده از وسایل حفاظت شنوایی بر آمد. امید است مطالعات آتی راهکارهای مناسب جهت حذف و یا به حداقل رساندن صدای بالای حد استاندارد در مراکز صنعتی باشد.

تشکر و قدردانی

در نهایت از کلیه پرسنل و کارگران شرکت گالوانیزه کاشان جهت همکاریهای لازم در انجام این بررسی تشکر و قدردانی می شود .

منابع

- ۱) عقیلی نژاد . م ، مصطفایی .م طب کار و بیماریهای شغلی تهران انتشارات ارجمند صفحه ۱۳۱
2. Http:// WWW. Health and age .com hearing and vision center. Noise at work and blood pressure. By Robert W. Griffith. M.D
- ۳) و ۴) قضاپی، ص، اثر توأم صدا و نوبت کاری روی فشار خون در صنعت لاستیک سازی، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی همدان، بهار ۸۲، شماره ۲۷، صفحه ۳۹.



