

## ارزیابی اثرات نوبت‌کاری و مواجهه با صدا بر فشارخون در پرستاران

محمدرضا زارع<sup>۱</sup>، لیلا اسدزاده<sup>۲</sup>، رزاق رحیم پور<sup>۳\*</sup>

۱. گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت اوز، دانشگاه علوم پزشکی لارستان، لارستان، ایران. ORCID: 0000-0003-3482-5388
۲. گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت اوز، دانشگاه علوم پزشکی لارستان، لارستان، ایران.
۳. گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت اوز، دانشگاه علوم پزشکی لارستان، لارستان، ایران.

## چکیده

**هدف:** نوبت‌کاری یکی از مهم‌ترین مشکلات پرستاران تلقی می‌شود و مواجهه هم‌زمان با صدای بیش‌ازحد مجاز می‌تواند اثرات زیان‌باری بر سلامت انسان موجب شود. هدف مطالعه حاضر بررسی تأثیر نوبت‌کاری و میزان مواجهه با صدای فشارخون در پرستاران بیمارستان‌های جنوب کشور در سال ۱۳۹۸ بود.

**روش‌ها:** مطالعه حاضر مقطعی و از نوع توصیفی - تحلیلی است، تمامی پرستاران ۳ بیمارستان واقع در جنوب استان فارس (n=۳۵۰) به صورت سرشماری در سال ۱۳۹۸ وارد مطالعه شدند و با استفاده از پرسشنامه محقق ساخته اطلاعات شغلی، تعداد شیفت‌های روز و شب در هر هفته، مشخصات جمعیت شناختی و عادات زندگی پرستاران موردبررسی و جمع‌آوری گردید. تراز فشار صوت، آنالیز فرکانس صدا در ایستگاه کاری، فشارخون سیستولیک و دیاستولیک پرستاران قبل از شروع و بعد از اتمام شیفت کاری اندازه‌گیری شد. به‌منظور بررسی هر یک از متغیرها و ارتباط آن‌ها از نرم‌افزار SPSS استفاده شد.

**نتایج:** میانگین تراز فشار صوت در ایستگاه شغلی پرستاران موردبررسی قبل و بعد از شیفت کاری به ترتیب برابر با ۵۱/۶۷، ۶۹/۲۷ دسی‌بل A بود. بالاترین میانگین تراز معادل فشار صوت مربوط به پرستاران بخش زایشگاه بود. میانگین فشارخون سیستولیک و دیاستولیک قبل از شیفت کاری پرستاران به ترتیب ۱۰۴ و ۶۶ و بعد از شیفت کاری به ترتیب ۱۰۹ و ۷۰ میلی‌متر جیوه بود. میانگین و انحراف معیار تعداد شیفت‌های شانه‌کاری پرستاران موردبررسی برابر با ۱/۲۹±۱/۴۹ بود. نتایج نشان داد با افزایش تراز فشار صوت و تعداد شیفت شبانه کاری، فشارخون سیستولیک و دیاستولیک کارکنان افزایش می‌یابد (R2 به ترتیب ۰/۸۶ و ۰/۷۹).

**نتیجه‌گیری:** صداهای تولیدی توسط منابع متعدد در بیمارستان هم‌زمان با نوبت‌کاری باعث تشدید اختلالات قلبی - عروقی در پرستاران می‌گردد. بنابراین در راستای پیشگیری از عوارض نامطلوب صدا و نوبت‌کاری نیاز به اجرای مداخلات مدیریتی و مهندسی می‌باشد.

**کلیدواژه‌ها:** صدا، نوبت‌کاری، فشارخون، پرستار، بیمارستان.

نوع مقاله: پژوهشی

پذیرش مقاله: ۹۸/۱۱/۰۸

دریافت مقاله: ۹۸/۰۸/۱۸

ارجاع: زارع محمد رضا، لیلا اسدزاده لیلا، رزاق رحیم پور. ارزیابی اثرات نوبت‌کاری و مواجهه با صدای فشارخون در پرستاران. طب پیشگیری. ۱۳۹۸؛ ۲(۲): ۱۱-۱

## مقدمه

بیمارستان یکی از مهم‌ترین نهادهای ارائه خدمات بهداشتی و درمانی است که با امکانات، کارکنان و تسهیلات خود در بازگرداندن سلامت جسمی و روحی افراد بیمار، تحقیقات پزشکی و آموزش نیروهای موردنیاز گروه‌های بهداشت و پزشکی، نقش مهمی در توسعه و پایداری جامعه ایفا می‌کند (۱). در بیمارستان علاوه بر الزام تأمین یک محیط کاری آرام و

مناسب برای کارکنان بیمارستان جهت ارائه خدمات مطلوب به بیماران، توجه به آسایش روانی بیماران در زمان بستری بودن در بیمارستان در روند بهبود آنان تأثیر بسزایی دارد. توجه به آرامش و آسایش بیمار در زمان اقامت و بستری در بیمارستان با توجه به وجود درد و بیماری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۲،۳). صدا جز لاینفک زندگی انسان‌ها است و با توجه به

نویسنده مسئول: رزاق رحیم پور، گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت اوز، دانشگاه علوم پزشکی لارستان، لارستان، ایران.

ORCID: 0000-0002-5388-7835

پست الکترونیکی: razzaghrahimpour@yahoo.com

تلفن: ۹۸۹۱۷۹۳۰۳۳۵۷

نوبت‌کار به‌عنوان یکی از جدی‌ترین مشکلات کارکنان مراکز بهداشتی-درمانی محسوب می‌شود. از جمله مشاغلی که از دیرباز در تمام مدت شبانه‌روز فعال بوده پرستاران بیمارستان می‌باشد و شغلی است که بدون وقفه در ۲۴ ساعت شبانه‌روز فعال است و به سبب ماهیت خاص خود به‌عنوان شغل استرس آور شناخته‌شده است (۱۵،۱۶). کار کردن در شب نیز برخلاف ساعت بیولوژیکی بدن است و می‌تواند علاوه بر ایجاد اختلال در انجام وظایف شخصی و اجتماعی فرد، سبب بروز مشکلات فیزیولوژیک متعدد از جمله کاهش کیفیت و کمیت خواب (مانند تأخیر در به خواب رفتن، تکرر بیدار شدن ناخواسته از خواب، کاهش مدت‌زمان خواب، سطحی بودن خواب، کاهش مدت‌زمان خواب عمیق، کابوس شبانه)، خستگی مفرط، اضطراب، عوارض قلبی-عروقی، عوارض عصبی و عوارض گوارشی شود (۱۷،۱۸). در طی سال‌های اخیر فشار روانی را با علائم و بیماری‌های بدنی گوناگونی مانند بالا بودن فشارخون، افزایش کلسترول خون و بیماری‌های قلب و عروق ارتباط داده‌اند و بر اساس مطالعات اپیدمیولوژیک بین نوبت‌کاری و همچنین بروز و شیوع بیماری‌های قلبی-عروقی ارتباط مستقیم گزارش شده است (۱۹). بیماری‌های قلبی-عروقی از جمله مهم‌ترین بیماری‌های غیر واگیر تلقی می‌شود بوده و عامل مرگ بسیاری از مردم جهان در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه می‌باشد. با توجه به اثرات صدا و نوبت‌کاری و اهمیت بیماری پرفشاری خون به‌عنوان یک عامل خطر ساز بیماری‌های قلبی-عروقی (۲۰،۲۱)، پژوهشی جامع در مورد سلامتی پرستاران لازم و ضروری می‌باشد. لذا این پژوهش باهدف بررسی ارتباط بین نوبت‌کاری و مواجهه با صدای فشارخون پرستاران ۳ مورد از بیمارستان‌های واقع در جنوب استان فارس در سال ۱۳۹۸ انجام شد.

### مواد و روش‌ها

نوع مواجهه، مدت مواجهه و فرکانس‌های صوتی اثرات متعددی بر سلامت انسان برجای می‌گذارد (۴،۵).

مطالعات مختلف نشان می‌دهند که مواجهه با صداهای تکراری و مداوم به‌طور مزمن موجب بروز اختلالات فیزیولوژیکی و روانی در انسان شده و موجب تغییر در ضربان قلب و فشارخون می‌گردد. به‌طوری‌که در مواجهات بالاتر از ۸۰ دسی‌بل، ۵ دسی‌بل افزایش در تراز فشار صوت می‌تواند باعث افزایش ۰/۵۱ میلی‌متر جیوه فشارخون سیستولیک شده و ۱۴ درصد خطر ابتلا به افزایش فشارخون را بالا برد (۶-۸). سطوح بالای سروصدا باعث ترشح آدرنالین و انقباض عروق محیطی و در نتیجه افزایش فشارخون به دلیل افزایش استرس می‌شود. از سوی دیگر سروصدا باعث تغییر ضربان قلب، کاهش خروجی قلب و افزایش تعداد تنفس می‌شود (۹).

بیمارستان‌ها به سبب نوع خدماتی که در آن‌ها ارائه می‌شود همواره در معرض آلودگی صوتی قرار دارند (۱۰). از جمله منابع آلودگی صوتی بیمارستان‌ها می‌توان به دستگاه‌های ونتیلاتور، تجهیزات پزشکی، فعالیت کارکنان، سروصدای ناشی از خیابان‌های مشرف به بیمارستان و همچنین آمدوشد همراهان بیمار و سایر مراجعین به بیمارستان اشاره نمود. در بیمارستان معمولاً صداهای کم فرکانس با ترازهای نه‌چندان بلند (صداهای با فرکانس کمتر از ۵۰۰ هرتز و با تراز فشار صوت کمتر از ۷۰ دسی‌بل)، اما آزاردهنده وجود دارد که می‌تواند سبب تأثیرات منفی روی کارایی شاغلین و فعالیت پرستاران در بیمارستان‌ها گردد. این فعالیت‌ها عموماً از نوع فعالیت‌های شناختی و ذهنی بوده و هرگونه خطا در انجام آن‌ها می‌تواند در به خطر افتادن سلامت بیماران مؤثر باشد (۱۱،۱۲).

لازم به ذکر است که میزان صدا در محیط‌های بیمارستانی بنابر پیشنهاد مرکز سلامت محیط و کار کشور و همچنین آژانس حفاظت محیط‌زیست آمریکا بایستی در طول روز کمتر از ۴۵ دسی‌بل و در شب کمتر از ۳۵ دسی‌بل باشد (۱۳،۱۴).

شب در نوبت‌کاری شبانه) با سه بار تکرار و در شرایط مختلف از تراکم‌جمعیت در بیمارستان اندازه‌گیری شد.

شایان‌ذکر است که منظور از تراکم‌جمعیت درصد فضای اشغال‌شده از محیط توسط نفرات می‌باشد که در مطالعه حاضر به‌منظور پوشش دادن تمام شرایط تراکم‌جمعیت بیمارستان‌های مورد مطالعه بر اساس مشاهده میدانی و دریافت مشاوره از کارکنان، مسئولین بیمارستان، صداسنجی در ۳ شرایط تراکم پرجمعیت (اوقات صبح یا ابتدای شیفت کاری)، تراکم کم‌جمعیت (اوقات بعدازظهر یا انتهای شیفت کاری) و تراکم با جمعیت متوسط (میانه روز یا شیفت کاری) انجام پذیرفت. تراز معادل فشار صوت (Leq.T: Equivalent Sound Pressure Level) براساس معادلات پیشنهادشده در استاندارد ISO 9612: 2009 برای هریک از پرستاران محاسبه گردید (۲۲). به‌منظور اندازه‌گیری فشار سیستولیک و دیاستولیک خون پرستاران موردبررسی از دستگاه کالیبره شده فشارسنج دیجیتال میکروولایف مدل BPAG1 (ساخت کشور سوئیس) استفاده شد. بدین منظور از عدم انجام فعالیت فیزیکی شدید و عدم مصرف قهوه، چای، کافئین و یا سیگار توسط پرستاران قبل از سنجش فشارخون اطمینان حاصل شد و افراد به مدت ۲ دقیقه استراحت نموده و سپس فشارخون سیستولیک و دیاستولیک پرستاران مورد مطالعه برحسب میلی‌متر حیوه در حالت نشسته یا درازکش در یک محیط آرام اندازه‌گیری شد. لازم به ذکر است که اندازه‌گیری‌ها در قبل از شروع شیفت کاری، بعد از اتمام شیفت کاری و همچنین در زمان مواجهه با حداکثر تراز فشار صوت، انجام شد. وزن بدن پرستاران در حالت بدون کفش و بالباس سبک با استفاده از ترازوی استاندارد و کالیبره شده برحسب کیلوگرم اندازه‌گیری شد. همچنین قد افراد در شرایط بدون کفش و با قرار دادن پاشنه پا، باسن و گردن در یک راستای عمودی، برحسب سانتی‌متر سنجیده شدند. به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها و تعیین روابط آماری بین متغیرهای

در مطالعه مقطعی حاضر که از نوع توصیفی-تحلیلی است، تمامی پرستاران ۳ بیمارستان واقع در جنوب استان فارس (n=۳۵۰) به‌صورت سرشماری در سال ۱۳۹۸ وارد مطالعه شدند و با استفاده از پرسشنامه محقق ساخته اطلاعات شغلی، تعداد شیفت‌های روز و شب در هر هفته، مشخصات جمعیت شناختی و عادات زندگی پرستاران موردبررسی و جمع‌آوری گردید.

معیار ورود پرستاران به مطالعه عدم ابتلا به آسیب‌شناسی شغلی و غیر شغلی، حداقل یک‌ساله سابقه کاری و رضایت شرکت در مطالعه و همچنین معیار خروج پرستاران از مطالعه؛ تجربه حادثه رانندگی در ۳ ماه اخیر، از دست‌دان فامیل‌های درجه‌یک در یک‌ساله اخیر، سابقه بیماری روانی، ابتلا به بیماری‌های روانی و عدم تمایل شاغلین به ادامه همکاری در نظر گرفته شد. در نهایت ۳۵۰ نفر از پرستاران شاغل در ۱۲ بخش مختلف بیمارستان شامل بخش‌های تشخیصی، درمانی و بالینی وارد مطالعه شدند.

تراز فشار صدا (SPL: Sound Pressure level) برحسب دسی‌بل، آنالیز فرکانس صدا، حداکثر تراز فشار صوتی در تمامی ایستگاه‌های کاری با استفاده از دستگاه صداسنج مدل TES 1358C مطابق با استاندارد ISO 9612 اندازه‌گیری شد (۲۱). بدین منظور دستگاه صداسنج در ارتفاع ۱/۵ متری برای حالات ایستاده و ارتفاع یک متری برای حالات نشسته و به‌صورت عمود بر بدن قرار گرفت. فرآیند صداسنجی در هریک از ایستگاه‌های کاری پرستاران به مدت ۱۵ دقیقه انجام شد.

جهت اطمینان از کالیبره بودن دستگاه ترازسنج صوت، از دستگاه کالیبراتور مدل Quest QC-20 (در شرایط؛ حالت آهسته، شبکه A، فرکانس ۲۵۰ هرتز و تراز فشار صوتی ۱۴۰ دسی‌بل) استفاده شد. برای هریک از پرستاران مورد مطالعه اندازه‌گیری تراز فشار صوت به مدت ۱۵ دقیقه در طول شیفت‌های کاری، در طول دو هفته (شامل چهار روز در نوبت‌کاری صبح و چهار

پیمانی و ۶ درصد به‌صورت کارمزد ثابت (ساعتی) فعالیت داشتند. لازم به ذکر است که وضعیت تحصیلات پرستاران مورد مطالعه به صورت ۸۶ درصد کارشناس و ۱۴ درصد کارشناس ارشد پرستاری در زیرشاخه‌های مختلف بود. در جدول ۱ اطلاعات مربوط به سنجش تراز فشار صوت (SPL) قبل و بعد از شیفت کاری در ایستگاه کاری پرستاران نشان داده شده است.

جدول ۱- نتایج اندازه‌گیری تراز فشار صوت (دسی‌بل A) قبل و بعد از شیفت کاری در ایستگاه‌های کاری پرستاران (n=۳۵۰)

متغیر	میانگین	حداکثر	حداقل	انحراف معیار
قبل از شروع شیفت کاری	۵۱/۶۷	۷۲	۴۵	۴/۵۲
بعد از اتمام شیفت کاری	۶۹/۲۷	۸۰	۵۷	۵/۸۶

نتایج مربوط به سنجش فشارخون سیستولیک و دیاستولیک پرستاران موردبررسی به تفکیک اوقات شیفت کاری با در نظر گرفتن تأثیر متغیرهای فردی در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- نتایج اندازه‌گیری فشارخون (میلی‌متر جیوه) پرستاران موردبررسی و زمان‌های مختلف روز (n=۳۵۰)

متغیر	انحراف معیار ± میانگین	حداکثر	حداقل	متغیر فردی	نسبت شانس (فاصله اطمینان ۹۵٪)
فشار سیستولیک ابتدای شیفت	۱۰۴/۴۴ ± ۱۰/۴۶	۱۳۰/۰	۷۰/۰	سن	۰/۹۹ (۰/۹۵ - ۱/۰۵)
				جنسیت	۰/۹۶ (۰/۸۹ - ۱/۰۳)
				BMI	۱/۰۴ (۰/۸۹ - ۱/۱۰)
فشار سیستولیک انتهای شیفت	۱۰۹/۵۴ ± ۱۰/۹۰	۱۳۰/۵	۷۰/۰	سن	۰/۹۶ (۰/۹۳ - ۱/۰۳)
				جنسیت	۰/۹۷ (۰/۹۰ - ۱/۰۴)
				BMI	۱/۰۵ (۰/۸۹ - ۱/۰۸)
فشار دیاستولیک ابتدای شیفت	۱۲/۰۷ ± ۶/۶۵	۹۰/۰	۴۰/۰	سن	۰/۹۸ (۰/۹۶ - ۱/۰۳)
				جنسیت	۰/۹۹ (۰/۹۳ - ۱/۰۴)
				BMI	۱/۰۵ (۰/۸۹ - ۱/۰۹)
فشار دیاستولیک انتهای شیفت	۱۲/۳۲ ± ۷/۳۷	۹۰/۵	۴۰/۵	سن	۱/۰۰ (۰/۹۴ - ۱/۰۶)
				جنسیت	۰/۹۸ (۰/۹۳ - ۱/۰۳)
				BMI	۱/۰۱ (۰/۸۹ - ۱/۰۷)

در جدول ۳ گزارش شده است. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بالاترین و پایین‌ترین میزان تراز معادل فشار صوت در طول شیفت کاری (Leq.T) به ترتیب مربوط به پرستاران بخش‌های

موردبررسی از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ و آزمون‌های تی‌تست و ضریب همبستگی پیرسون برای داده‌های پارامتریک و آزمون‌های کروسکال والیس، مجزور کای‌دو و ضریب همبستگی اسپیرمن برای داده‌های ناپارامتریک استفاده گردید.

### یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار متغیرهای سن (سال)، سابقه کاری در شغل پرستاری (سال)، وزن (کیلوگرم) و قد (سانتی‌متر) پرستاران مورد بررسی به ترتیب برابر با  $۳۰/۵۶ \pm ۶/۳۲$ ،  $۱۶۴/۷۳ \pm ۹/۳۴$  و  $۱۶۳/۱۳ \pm ۱۰/۵۳$ ،  $۱۶۴/۷۳ \pm ۹/۳۴$  و  $۱۶۳/۱۳ \pm ۱۰/۵۳$ ،  $۱۶۴/۷۳ \pm ۹/۳۴$  و  $۱۶۳/۱۳ \pm ۱۰/۵۳$  بود. میانگین شاخص توده بدن (BMI: Body Mass Index) پرستاران مورد مطالعه برابر با  $۲۳/۲۷ \pm ۹/۷۱$  بود. در مطالعه حاضر ۴۸ درصد مرد و ۵۲ درصد زن و همچنین از دیدگاه وضعیت تأهل ۴۵ درصد از افراد مجرد، ۴۹ درصد متأهل و ۶ درصد دارای وضعیت مطلقه بودند. وضعیت استخدامی افراد مورد مطالعه به صورت ۵۶ درصد رسمی، ۳۰ درصد قراردادی، ۸ درصد

نتایج مربوط به تراز معادل فشار صوت و فشارخون سیستولیک و دیاستولیک پرستاران موردبررسی در زمان‌های قبل و بعد از شیفت کاری به تفکیک بخش‌های مختلف بیمارستان

پایین‌ترین میانگین سطح فشارخون سیستولیک و دیاستولیک مربوط به کارکنان بخش مراقبت‌های ویژه با میانگین فشارخون به ترتیب ۱۰۱/۹ و ۶۵/۳۳ میلی‌متر جیوه بود.

زایشگاه و مراقبت‌های ویژه با میانگین به ترتیب ۷۴/۳۳ و ۶۱/۷۰ دسی‌بل A می‌باشد (جدول ۳). همچنین بالاترین میانگین فشارخون سیستولیک و دیاستولیک مربوط به پرستاران بخش زایشگاه (به ترتیب برابر با ۱۲۵/۹ و ۸۶/۶ میلی‌متر جیوه) و

جدول ۳- میانگین تراز معادل فشار صوت (Leq.T: دسی‌بل) و فشارخون (میلی‌متر جیوه) پرستاران به تفکیک بخش‌های مختلف بیمارستان (n=۳۵۰) در قبل از شیفت کاری و بعد از آن

جسیت	Leq.T قبل*	# Leq.T بعد	سیستولیک قبل	سیستولیک بعد	دیاستولیک قبل	دیاستولیک بعد
اتفاقات	۵۱/۷۴	۶۹/۳۹	۱۱۰/۹۳	۱۱۵/۵۸	۷۰/۲۸	۷۵/۰۶
تزریقات	۵۲/۲۱	۷۰/۲۳	۹۵/۶۸	۱۰۱/۹۳	۶۳/۱۲	۶۶/۳۷
داخلی زنان	۵۱/۵۹	۶۷/۶۲	۱۰۸/۱۸	۱۱۰/۶۲	۷۰/۹۶	۷۴/۳۶
داخلی مردان	۵۱/۵۱	۶۹/۱۴	۱۰۹/۲۵	۱۱۵/۱۱	۷۲/۳۵	۷۵/۳۵
مراقبت‌های ویژه	۵۰/۲۵	۶۱/۷۰	۱۰۰/۲۵	۱۰۵/۳۳	۶۹/۷۲	۷۱/۱۹
مراقبت‌های قلبی	۵۰/۳۵	۶۳/۶۲	۱۱۰/۰۰	۱۰۸/۰۰	۶۰/۰۰	۶۰/۰۰
زایشگاه	۶۳/۵۴	۷۴/۳۳	۱۰۱/۷۵	۱۲۵/۹	۷۳/۳۵	۸۹/۶۵
جراحی عمومی	۵۵/۷۵	۶۷/۲۹	۱۰۵/۲۵	۱۲۰/۲۵	۸۵/۰۰	۸۵/۲۵
درمانگاه	۵۹/۸۱	۶۹/۵۳	۹۸/۰۶	۱۰۲/۲۵	۶۱/۶۸	۶۶/۳۱
رادیولوژی	۵۵/۰۴	۶۵/۹۱	۹۶/۸۳	۱۰۶/۰۰	۶۳/۵۰	۶۵/۳۳
کل	۵۱/۶۷	۶۹/۲۷	۱۰۴/۶۴	۱۰۹/۵۵	۶۶/۰۷	۷۰/۶۹

\*: اندازه‌گیری قبل از شروع شیفت کاری # اندازه‌گیری بعد از اتمام شیفت کاری

نتایج مطالعه حاضر بیانگر این است که بین تعداد شیفت شبانه پرستاران در هفته و سطح فشارخون سیستولیک و دیاستولیک آنان ارتباط معنادار و مستقیم وجود دارد، به طوری که با افزایش میانگین تعداد شیفت‌های شبانه در هفته کارکنان، سطح فشارخون سیستولیک و دیاستولیک آنان نیز افزایش یافته است (به ترتیب  $R=۰/۸۳$  و  $R=۰/۸۸$ ).

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تراز فشار صوت در پرستاران مورد بررسی ۶۹/۲۷ دسی‌بل A بوده که این مقدار بالاتر از حد مجاز تعیین شده دفتر سلامت محیط و کار کشوری و آژانس حفاظت از محیط‌زیست آمریکا می‌باشد. بر اساس این استانداردها، برای ایستگاه‌های کاری، سالن و راهروها این مقدار باید معادل ۴۵ دسی‌بل A باشد (۱۳، ۱۴). پاسخ فیزیولوژیک و

نتایج توصیفی مربوط به بررسی نوبت‌کاری پرستاران مورد مطالعه نشان داد که میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر تعداد شیفت شبانه پرستاران مورد مطالعه در طول یک هفته کاری به ترتیب برابر با ۱/۵، ۱/۳، ۱ و ۴ شیفت شب در هفته می‌باشد. همچنین مشخص گردید که میانگین بیشترین و کمترین تعداد شیفت شبانه در هفته به ترتیب مربوط به پرستاران بخش‌های زایشگاه و کارکنان آزمایشگاه به ترتیب ۳ و ۰/۵ شیفت شبانه در هر هفته می‌باشد.

نتایج تحلیلی آزمون آماری همبستگی اسپیرمن مربوط به بررسی تأثیر تراز معادل فشار صوت در طول شیفت کاری بر روی فشارخون سیستولیک و دیاستولیک نشان داد که افزایش سطح مواجهه با صدا (تراز فشار صوت) در طی شیفت کاری موجب افزایش سطح فشارخون سیستولیک و دیاستولیک پرستاران می‌گردد (به ترتیب  $P\text{-Value}<۰/۰۳$  و  $P<۰/۰۱$ ).

پاتولوژیک بدن هنگام مواجهه با صدای بیش‌ازحد مانند هر عامل استرس‌زای دیگر، بروز واکنش‌های تحریکی و ترشح آنزیم‌های سمپاتیکی ناشی از تحریک غده هیپوتالاموس را به دنبال دارد و بنابراین مواجهه مزمن با صدا باعث اثرات نامطلوب بر سلامت انسان می‌شود (۲۳). مواجهه با صدای بیش‌ازحد به‌عنوان یک منبع استرس محیطی می‌تواند منجر به کاهش تمرکز، کاهش رضایت‌مندی شغلی، آزار ذهنی، افزایش ضربان قلب، افزایش نرخ تنفس و دیگر اختلالات فیزیولوژیکی- روانی در افراد در معرض شود. همچنین باید توجه داشت که به دنبال بروز استرس ناشی از مواجهه با صدا عملکرد ذهنی افراد کاهش می‌یابد که این می‌تواند منجر به کاهش بهره‌وری سازمان، کاهش کیفیت خدمات ارائه‌شده توسط سازمان و همچنین افزایش خطاهای انسانی شود (۲۵،۲۴). در مطالعه‌ای مشابه که در بیمارستان‌های شهر اصفهان انجام شد مشخص گردید که افزایش مواجهه با صدا منجر به افزایش احساس استرس و آزدگی روانی در بین پرستاران می‌گردد ( $P\text{-Value} < 0.05$ ) (۲۶).

در مطالعه حاضر مشخص شد که بالاترین تراز فشار صوت در بیمارستان‌های موردبررسی مربوط به بخش زایشگاه (معادل  $74/33$  دسی‌بل A) می‌باشد. در بخش زایشگاه به دلیل رفت‌وآمد کارکنان، همراهان بیمار و تجهیزات بیمارستانی سروصدای بیش‌ازحد معمول ایجاد می‌شود. از طرف دیگر سطوح سلب و منعکس‌کننده (سطوح از جنس مواد با ضریب جذب صوت پایین) به‌کاررفته در بنای داخلی بیمارستان‌های موردبررسی (مانند سنگ، شیشه، سرامیک، فلز و غیره)، موجب بازتاب صداهای تولیدی و متعاقباً منجر به افزایش تراز فشار صوت در محیط می‌گردد. در مطالعه‌ای دهقانی و همکاران که در بیمارستان‌های شهر ساری انجام شد مشخص گردید که پرستاران واحد اتاق عمل بیمارستان‌های موردبررسی در معرض بیش‌ترین تراز فشار صوت محیطی (با میانگین تراز فشار صوت برابر با  $67$  دسی‌بل A) بوده‌اند (۲۷). همچنین، در

مطالعه‌ای که در بیمارستان‌های کشور دانمارک باهدف بررسی اثرات مواجهه با صدا در کادر درمانی بیمارستان‌های این کشور انجام شد مشخص گردید که افزایش تراز فشار صوت در بیمارستان‌ها منجر به کاهش عملکرد شغلی، افزایش شدت اختلالات خواب، افزایش شدت اختلالات گوارشی و اختلالات قلبی- عروقی در کارکنان درمانی بیمارستان‌ها می‌گردد (۲۸).

در مطالعه حاضر مشخص شده که بالاترین افزایش و نرخ فشارخون سیستولیک و دیاستولیک کارکنان مربوط به شاغلین واحد زایشگاه می‌باشد، به‌طوری‌که فشارخون سیستولیک و دیاستولیک این شاغلین پس از پایان شیفت کاری به ترتیب برابر با  $125/9$  و  $86/6$  بوده که از حد نرمال طبیعی توصیه‌شده بالاتر بوده است (۲۹). نتایج حاصل از بررسی ارتباط بین تراز فشار صوت و فشارخون سیستولیک و دیاستولیک پس از شیفت کاری، بیانگر وجود یک ارتباط مستقیم بین شدت مواجهه با صدا و فشارخون سیستولیک و دیاستولیک پرستاران مورد مطالعه می‌باشند ( $R^2=0.83$ ,  $P\text{-Value} < 0.027$ ) برای فشارخون سیستولیک و ( $R^2=0.88$ ,  $P\text{-Value} < 0.01$ ) برای فشارخون دیاستولیک). در واحد زایشگاه یک بیمارستان به دلیل ماهیت خدمات قابل‌ارائه در این واحد تعداد نفقات مراجعه‌کننده به این بخش معمولاً بیش از سایر واحدهای بیمارستان می‌باشد و متعاقباً به دلیل رفت‌وآمد کارکنان، همراهان بیمار، تجهیزات بیمارستانی، غیر اکوستیک‌بودن سطوح داخلی بیمارستان، صدایی با تراز فشار صوت بالا تولید و منعکس می‌شود که این منجر به مواجهه بالای پرستاران بخش زایشگاه با صدای محیط کار می‌شود و به دنبال آن فشارخون سیستولیک و دیاستولیک آنان افزایش می‌یابد. از طرف دیگر در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان به دلیل حیاتی بودن حفظ آرامش بیماران بستری در این بخش، در تردد پرستاران و همراه بیماران محدودیت وجود دارد و همچنین استفاده از تجهیزات پزشکی کم سروصدا، میزان تراز فشار صوت در این بخش پایین‌تر از سایر واحدهای بیمارستان می‌باشد که متعاقباً میانگین تراز معادل فشار صوت

مواجهه پرستاران با صدا و فشارخون سیستولیک و دیاستولیک آنان پس از حضور یک شیفت کاری در بیمارستان کمتر از سایر بخش‌ها بوده است. در مطالعه لاجوئی و همکاران باهدف بررسی اثرات مواجهه با صدا در بیمارستان بر روی نرخ ضربان قلب و فشارخون پرستاران کشور کانادا مشخص گردید که با افزایش تراز فشار صوت نرخ ضربان قلب و فشارخون افراد در معرض افزایش می‌یابد ( $P\text{-Value} < 0.01$ ) (۱۹).

از دیگر موضوعات حائز اهمیت در محیط‌های بیمارستان، تأمین آسایش بیماران می‌باشد که در صدا می‌تواند منجر به کاهش آسایش بیماران و نهایتاً اختلال در روند درمان بیماران بستری در بیمارستان شود. از جمله منابع تولید صدا در اتاق‌های بستری بیماران می‌توان به فعالیت‌های انسانی، سیستم پیجر، سیستم تهویه مطبوع، مانیتورها، پمپ‌های تزریقی و سایر تجهیزات اشاره کرد. در مطالعات قبلی مشاهده شده است که بیماران بستری در بیمارستان دارای مواجهه با صدای بالاتر از ۶۰ دسی‌بل A به‌طور معناداری غلظت آنزیم‌های سمپاتیکی آنان بیشتر از سایر بیماران بوده است و به همین نسبت احساس آسایش محیطی آنان پایین‌تر از بیماران بستری در اتاق‌های با تراز فشار صوت کمتر از ۶۰ دسی‌بل A بوده است (۲۹-۳۱).

نتایج حاصل از آزمون‌های آماری توصیفی در مطالعه نشان می‌دهد که بالاترین تعداد شیفت شبانه در هفته مربوط به کارکنان واحد زایشگاه در بیمارستان مورد بررسی می‌باشد (با میانگین و انحراف معیار برابر با  $3 \pm 1/73$  شیفت شب در هفته کاری). همان‌طور که در قبل اشاره شد بالاترین تراز فشار صوت و بالاترین میزان فشارخون سیستولیک و دیاستولیک پس از شیفت کاری مربوط به پرستاران واحد زایشگاه بوده است.

نتایج حاصل از آزمون‌های آماری توصیفی و تحلیلی در مطالعه حاضر نشان داد که افزایش تعداد شیفت کاری شبانه در هفته موجب افزایش فشارخون سیستولیک و دیاستولیک افراد در قبل و بعد از شیفت کاری پرستاران می‌گردد. به‌طوری‌که

ارتباط بین تعداد شیفت و فشارخون سیستولیک قبل از شیفت کاری ( $R^2=0.74$ ،  $P\text{-Value} < 0.023$ ) و بعد از شیفت کاری ( $R^2=0.798$ ،  $P\text{-Value} < 0.028$ ) به‌طور مستقیم و معنادار بوده است.

در مطالعات گذشته نشان داده شده است که شیفت کاری شبانه موجب افزایش فشارخون افراد و نرخ آریتمی قلبی آنان در گذر زمان می‌گردد ( $P\text{-Value} < 0.05$ ). همچنین مشخص شده است که شب‌کاری موجب افزایش مصرف کافئین و استعمال دخانیات در شاغلین می‌شود که متعاقباً منجر به افزایش وزن بدن، کاهش سطح تحمل گلوکز بدن، افزایش نرخ بروز اختلالات گوارشی و قلبی- عروقی در کارکنان می‌گردد (۳۲).

در مطالعه‌ای باهدف بررسی اثرات شب‌کاری بر روی کیفیت خواب و عملکرد سیستم قلبی- عروقی پرستاران زن در کشور ایران با استفاده از پرسشنامه کیفیت خواب پیتزبورگ، انجام شد مشخص گردید که علائم اختلالات قلبی- عروقی به‌طور معناداری در پرستاران با شیفت‌های کاری شبانه بیشتر از پرستاران روز کار می‌باشد و بین تعداد شیفت‌های شبانه کاری و بروز علائم اختلالات قلبی- عروقی ارتباط مستقیم وجود دارد ( $OR=2/38$ ،  $R=0/078$ ). همچنین در مطالعه آن‌ها مشخص شد که شب‌کاری منجر به کاهش مدت خواب عمیق و کاهش کیفیت خواب پرستاران می‌گردد ( $P\text{-Value} < 0.03$ ) (۱۹).

به‌طور کلی در مطالعه حاضر مشخص شد که تراز معادل فشار صوت در پرستاران بیمارستان‌های مورد بررسی بالاتر از حد استاندارد تعیین‌شده توسط سازمان‌های ملی و بین‌المللی می‌باشد که به‌طور مستقیم بر سطح فشارخون سیستولیک و دیاستولیک پرستاران تأثیر می‌گذارد. نوبت‌کاری منجر به افزایش سطح فشارخون سیستولیک و دیاستولیک و متعاقباً افزایش ریسک بروز بیماری‌های قلبی- عروقی پرستاران می‌گردد. پیشنهاد می‌شود در راستای تأمین سلامت جسمی و روانی پرستاران و بیماران اقدامات اصلاحی و مدیریتی همچون استفاده از تجهیزات با صدای کمتر، تعمیر و نگهداری مناسب

**تضاد منافع**

نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافی ندارند.

**سهم نویسندگان**

محمدرضا زارع (نویسنده اول) روش‌شناسی و تحلیلگر آماری ۳۵ درصد. لیلا اسدزاده (نویسنده دوم) بحث و نتیجه‌گیری ۳۵ درصد. رزاق رحیم‌پور (نویسنده سوم و مسئول) طراحی مطالعه و نگارش مقاله ۳۵ درصد.

**حمایت مالی**

این مقاله با حمایت مالی معاونت تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی لارستان انجام شده است.

تجهیزات، کاربرد مواد جاذب صوت در پوشش دهی سطوح داخلی بیمارستان‌ها، مدیریت رفت‌وآمد نقرات در بخش‌های مختلف بیمارستان و همچنین مدیریت تعداد شیفت‌های شبانه پرستاران در دستور کار قرار گیرد.

**تشکر و قدردانی**

نویسندگان تشکر و قدردانی خود را از معاونت تحقیقات و فناوری دانشکده علوم پزشکی لارستان جهت تأمین منابع مالی و همچنین پرستاران بیمارستان‌های مورد بررسی جهت همکاری بی‌دریغ خویش، اعلام می‌دارند.

**تأییدیه اخلاقی**

این مقاله برگرفته از طرح تحقیقاتی جلسه شورای پژوهشی ۱۳۹۶ و جلسه کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی لارستان با کد اخلاق IR.LARUMS.REC.1396.230 است.

**References**

- Jafari M, Kazempour M. Review of low frequency noise effects on mental performance. *J Health*. 2013; 3(4):52-62. [Persian]
- Iyendo TO. Exploring the effect of sound and music on health in hospital settings: A narrative review. *Int J Nurs Stud*. 2016; 63:82-100. Doi:10.1016/j.ijnurstu.2016.08.008
- Kamdar BB, Martin JL, Needham DM. Noise and light pollution in the hospital: A call for action. *J Hosp Med*. 2017; 12(10):861. Doi: 10.12788%2Fjhm.2838
- Barron RF. *Industrial noise control and acoustics*. 3rd ed. New York: Taylor & Francis Group; 1992.
- Geravandi S, Takdastan A, Zallaghi E, Niri MV, Mohammadi MJ, Saki H, et al. Noise pollution and health effects. *JJHS*. 2015; 7(1):1-5. Doi: 10.1016/j.ijnurstu.2016.08.008 [Persian]
- Keller S, Tschan F, Semmer NK, Holzer E, Candinas D, Brink M, et al. Noise in the operating room distracts members of the surgical team: An observational study. *World J Surg*. 2018; 42(12):3880-7. Doi: 10.1007/s00268-018-4730-7
- Shankar N, Malhotra K, Ahuja S, Tandon O. Noise pollution: A study of noise levels in the operation theatres of a general hospital during various surgical procedures. *J Indian Med Assoc*. 2001; 99(5):244, 6-7. PMID:11676107
- Penney PJ, Earl CE. Occupational noise and effects on blood pressure: Exploring the relationship of hypertension and noise exposure in workers. *Aaohn J*. 2004; 52(11):476-80. Doi: 10.1177/21650799040521107
- Babisch W. Cardiovascular effects of noise. *Noise Health*. 2011; 13(52):201. Doi: 10.4103/1463-1741.80148
- Juang D, Lee C, Yang T, Chang M. Noise pollution and its effects on medical care workers and patients in hospitals. *Int J Environ Sci Technol*. 2010; 7(4):705-16. Doi: 10.1007/BF03326180



11. Konkani A, Oakley B, Bauld TJ. Reducing hospital noise: A review of medical device alarm management. *Biomed Instrum Technol.* 2012; 46(6):478-87. Doi: 10.2345/0899-8205-46.6.478
12. Short AE, Short KT, Holdgate A, Ahern N, Morris J. Noise levels in an Australian emergency department. *Australas Emerg Nurs J.* 2011; 14(1):26-31. Doi: 10.1016/j.aenj.2010.10.005
13. Environment and occupational health center. OEL Assessment guideline for bioaerosols. 4th ed. Tehran: Environment and occupational health center; 2017.
14. Environmental protection agency. Guidance note for noise action planning, for the first round of the environmental noise regulations 2006. Washington, D.C: Environmental Protection Agency; 2009.
15. Kangavari M, Saranjam B, Mohammadpour H, Ranjbarian M, Teimori G, Mehri A. Investigating prevalence and factors associated with shift work disorder in nurses of selected hospitals of Shahid Beheshti University of Medical Sciences in 2014. *JOEH.* 2016; 1(1):50-57. [Persian]
16. Ramin C, Devore EE, Wang W, Pierre-Paul J, Wegrzyn LR, Schemhammer ES. Night shift work at specific age ranges and chronic disease risk factors. *Occup Environ Med.* 2015; 72(2):100-7. Doi: 10.1136/oemed-2014-102292
17. Ferri P, Guadi M, Marcheselli L, Balduzzi S, Magnani D, Di Lorenzo R. The impact of shift work on the psychological and physical health of nurses in a general hospital: A comparison between rotating night shifts and day shifts. *Risk Manag Healthc Policy.* 2016; 9:203. PMID: 27695372
18. Morris CJ, Purvis TE, Mistretta J, Scheer FA. Effects of the internal circadian system and circadian misalignment on glucose tolerance in chronic shift workers. *J Clin Endocrinol Metab.* 2016; 101(3):1066-74. Doi: 10.1210/jc.2015-3924
19. Lajoie P, Aronson K, Day A, Tranmer J. A cross-sectional study of shift work, sleep quality and cardiometabolic risk in female hospital employees. *BMJ Open.* 2015; 5(3):e007327. Doi: 10.1136/bmjopen-2014-007327
20. Härmä M, Gustavsson P, Kolstad HA. Shift work and cardiovascular disease—do the new studies add to our knowledge?. *Scand J Work Environ Health.* 2018; 44(3):225-8. Doi: 10.5271/sjweh.3727
21. Van Kempen E, Casas M, Pershagen G, Foraster M. WHO environmental noise guidelines for the European region: A systematic review on environmental noise and cardiovascular and metabolic effects: A summary. *Int J Environ Res Public Health.* 2018; 15(2):379. Doi: 10.3390/ijerph15020379
22. International Standard Organization. ISO 9612: Acoustics-determination of occupational Noise exposure-engineering method. Geneva: International Standard Organization; 2009. Available at: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=2ahUKewj\\_bqIn98ZHoAhUFGuwKHZM6C1YQFjAEegQIBhAB&url=http%3A%2F%2Fppm-co.ir%2Fwp-content%2Fuploads%2F2019%2F08%2FISO-9612-2009.pdf&usq=AOvVaw2O9\\_RlfyKDrpp\\_FxSoX3pK](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=2ahUKewj_bqIn98ZHoAhUFGuwKHZM6C1YQFjAEegQIBhAB&url=http%3A%2F%2Fppm-co.ir%2Fwp-content%2Fuploads%2F2019%2F08%2FISO-9612-2009.pdf&usq=AOvVaw2O9_RlfyKDrpp_FxSoX3pK) [cited 2019 12 Aug].
23. Choiniere DB. The effects of hospital noise. *Nurs Adm Q.* 2010; 34(4):327-33. Doi: 10.1097/NAQ.0b013e3181f563db
24. Picard M, Girard SA, Simard M, Larocque R, Leroux T, Turcotte F. Association of work-related accidents with noise exposure in the workplace and noise-induced hearing loss based on the experience of some 240,000 person-years of observation. *Accident Analysis & Prevention.* 2008; 40(5):1644-52. Doi: 10.1016/j.aap.2008.05.013
25. George E. Job related stress and job satisfaction: a comparative study among bank employees. *Journal of Management Development.* 2015; 34(3):316-29. Doi: 10.1108/JMD-07-2013-0097
26. Oreyzi HR, Amiri M, Bahadorian P. Noise psychological effect in Isfahan hospitals environment. *J Mazandaran Univ Med Sci.* 2012; 21(86):182-91. [Persian]
27. Glyerdi Dehghani F, Fallah SH, Amouei A, Asgharnia H. Noise pollution in public hospitals of Sari (Iran) in 2015. *Novin Health Journal.* 2016; 1(1):19-23. [Persian]

28. Boyko Y, Jennum P, Nikolic M, Holst R, Oerding H, Toft P. Sleep in intensive care unit: The role of environment. *J Crit Care*. 2017; 37:99-105. Doi: 10.1016/j.jcrc.2016.09.005
29. Barry WH. Heart physiology from cell to circulation. *Circulation*. 2004; 110(12):e313. Doi: 10.1161/01.CIR.0000143724.99618.62
30. Concha-Barrientos M, Campbell-Lendrum D, Steenland K, Prüss-Üstün A, Corvalán C, Woodward A. Occupational noise: Assessing the burden of disease from work-related hearing impairment at national and local levels. Geneva: World Health Organization; 2004.
31. Oleksy AJ, Schlesinger JJ. What's all that noise improving the hospital soundscape. *J Clin Monit Comput*. 2018; 33(4):557-62. Doi: 10.1007/s10877-018-0215-3
32. Ramin C, Devore EE, Wang W, Pierre-Paul J, Węgrzyn LR, Schernhammer ES. Night shift work at specific age ranges and chronic disease risk factors. *Occup Environ Med*. 2015; 72(0). Doi: 10.1136/oemed-2014-102292.

## Effects of shift working and noise exposure on blood pressure in nurses

Mohammad Reza Zare<sup>1</sup>Leila Asadzadeh<sup>2</sup>Razzagh Rahimpour<sup>3\*</sup>

1. Department of Environmental Health, Ewaz School of Health, Larestan University of Medical Sciences, Larestan, Iran.  
ORCID: 0000-0002-3482-5388
2. Department of Public Health, Ewaz School of Public Health, Larestan University of Medical Sciences, Larestan, Iran
3. Occupational Health Department, Ewaz School of Health, Larestan University of Medical Sciences, Larestan, Iran

## ABSTRACT

**Introduction :** Shift-working is one of the most important problems among the nurses and co-exposure to noise can worsen this problem. The purpose of this study was to investigate the effects of shift working and noise exposure on blood pressure of nurses in hospitals in the south of Iran in 2019.

**Methods:** In this cross sectional and descriptive-analytical study all 350 nurses from three hospitals in the south of Fars province were enrolled and using a researcher made questionnaire necessary data including occupational data, number of day and night shifts per week, demographic characteristics, and nurses' life habits were collected. Noise pressure level, noise frequency analysis at the workstations, and systolic and diastolic blood pressure were measured before and after the work shift. SPSS software version 19 was used to evaluate the relationship between these variables.

**Results:** The mean noise pressure level in the Nurses' workstations before and after shift work was 51.67 and 69.27 dB, respectively. The highest equivalent noise pressure level was observed for nurses working in the delivery ward (mean: 64.33 dB-A). The average systolic and diastolic blood pressure of the nurses before and after the work shift was 104/ 66 and 109/ 70 mmHg, respectively. The mean and standard deviation of the number of night shifts per week in studied nurses were  $1.49 \pm 1.29$ . The results showed that increasing the level of noise and the number of night shifts per week increases the systolic and diastolic blood pressure of the nurses ( $R^2 = 0.79$  and  $0.86$ , respectively).

**Conclusion:** Noise emitted from different sources in hospitals and simultaneous shift working aggravates cardiovascular disorders in nurses. Therefore, managerial and engineering interventions are needed to prevent adverse effects of noise and shift working.

**Key Words:** Noise, Shift working, Blood pressure, Nurse, Hospital.

Original Article

Received: 9 Nov 2019

Accepted: 28 Jan, 2020

**Citation:** Zare MR, Asadzadeh L, Rahimpour R. Effects of shift work and noise exposure on blood pressure in nurses. JPM. 2020; 6(2):1-11

Correspondence: Razzagh Rahimpour, Occupational Health Department, Evers School of Health, Larestan University of Medical Sciences, Larestan, Iran.

Tel:+9891793003357

Email: razzaghrhimpour@yahoo.com

ORCID: 0000-0002-5388-7835