SJNMP
Scientific Journal of Nursing, Midwifery and Paramedical Faculty
No.2/ Autumn 2025:11(2):187-193
DOI: 10.22034/11.2.187
https://sjnmp.muk.ac.ir

Original Article

Relationship Between Noise Pollution and Heart Rate and Blood Pressure in Preterm Infants Hospitalized in Neonatal Intensive Care Units: A Cross-Sectional Study

Fatemeh Nasimi *[1], Mohammad Norouzi Tabar[2]

1. School of Nursing and Midwifery, Kazerun Islamic Azad University, Kazerun, Iran
2. Payame Noor University of Assaluyeh, Assaluyeh International University, Bushehr, Iran

Article history:
Received: June 29, 2026
Accepted: September 21, 2026

***Corresponding author:** Fatemeh Nasimi, School of Nursing and Midwifery, Kazerun Islamic Azad University, Kazerun, Iran.

E-mail: nasimif2011@gmail.com

Abstract

Background and Aim: Preterm infants are vulnerable to adverse environmental factors because of their physiological limitations, immature central nervous system, and prolonged hospitalization in neonatal intensive care units (NICUs). Environmental noise may affect their physiological status. This study aimed to determine the relationship between environmental noise levels in the NICU and heart rate and blood pressure in preterm infants.

Methods: This cross-sectional study was conducted in 2014 in the Neonatal Intensive Care Unit of Ghaem Educational Hospital in Mashhad, Iran. Sixty preterm infants were selected using convenience sampling. Environmental noise levels were measured over 24 hours at different times of the day, including morning, afternoon, and night, using a sound level meter. The infants' heart rate and blood pressure were recorded using monitoring equipment. Data were analyzed using Pearson's correlation coefficient and SPSS version 16.

Results: Mean sound pressure levels during the different shifts were higher than recommended levels. A positive and significant correlation was found between noise level and heart rate on Saturday ($r=0.33$, $P<0.01$) and Friday ($r=0.29$, $P<0.02$). However, no statistically significant correlation was observed between noise level and systolic or diastolic blood pressure on either day.

Conclusion: Environmental noise levels in the NICU were higher than recommended levels. Increased noise exposure was positively and significantly associated with heart rate in preterm infants, whereas no significant association was observed with systolic or diastolic blood pressure. Therefore, controlling and reducing environmental noise in NICUs should be considered in daily clinical practice to provide an appropriate environment for caring for preterm infants.

Keywords: Noise pollution; Neonatal intensive care unit; Preterm infant; Heart rate; Blood pressure

Please cite this article as follows: Nasimi F, Norouzi Tabar M. Relationship Between Noise Pollution and Heart Rate and Blood Pressure in Preterm Infants Hospitalized in Neonatal Intensive Care Units: A Cross-Sectional Study. SJNMP. 2025;11(2):187-193. DOI: 10.22034/11.2.187.

[Downloaded from sjnmp.muk.ac.ir on 2026-11-09]

Copyright © 2026 Journal of Nursing, Midwifery and Paramedical Sciences, Kurdistan University of Medical Sciences. The publication, reproduction, and use of the materials published in this journal are permitted under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0). Users must provide appropriate credit, cite the original work, and indicate if any changes have been made. Commercial use of the published materials is not permitted.

SJNMP
فصلنامه پرستاری، مامایی، پیراپزشکی کردستان
دوره ۱۱، شماره ۲، پاییز ۱۴۰۴، صفحات: ۱۸۷-۱۹۳
DOI: 10.22034/11.2.187
https://sjnmp.muk.ac.ir

مقاله پژوهشی اصیل

رابطهٔ آلودگی صوتی با میزان ضربان قلب و فشارخون نوزادان نارس بستری در بخش مراقبت‌های ویژهٔ نوزادان: یک مطالعهٔ مقطعی

فاطمه نسیمی*[۱]، محمد نوروزی تبار[۲]

۱. گروه پرستاری، دانشکدهٔ پرستاری و مامایی، دانشگاه آزاد واحد کازرون، کازرون، ایران
۲. دانشگاه پیام نور عسلویه، دانشگاه بین المللی عسلویه، بوشهر، ایران

تاریخچه مقاله:
دریافت: ۱۴۰۵/۰۴/۰۸
پذیرش: ۱۴۰۵/۰۶/۳۰

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی کردستان محفوظ است.

***نویسنده مسئول:** فاطمه نسیمی، گروه پرستاری، دانشکدهٔ پرستاری و مامایی، دانشگاه آزاد واحد کازرون، کازرون، ایران

ایمیل:nasimif2011@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: نوزادان نارس به‌دلیل محدودیت‌های فیزیولوژیک، نارسایی سیستم عصبی مرکزی و بستری در بخش مراقبت‌های ویژهٔ نوزادان، نسبت به عوامل نامطلوب محیطی حساس هستند. آلودگی صوتی یکی از عوامل مهم این بخش است که می‌تواند بر وضعیت فیزیولوژیک نوزادان تأثیر بگذارد. این مطالعه با هدف تعیین رابطهٔ آلودگی صوتی محیط بخش مراقبت‌های ویژهٔ نوزادان با ضربان قلب و فشارخون نوزادان نارس انجام شد.

روش کار: این مطالعهٔ مقطعی در سال ۱۳۹۳ در بخش مراقبت‌های ویژهٔ نوزادان بیمارستان آموزشی قائم (عج) مشهد انجام شد. ۶۰ نوزاد نارس با نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. سطح صدای محیط طی ۲۴ ساعت، در ساعات مختلف روز و نوبت‌های صبح، عصر و شب، با دستگاه صداسنج اندازه‌گیری شد. ضربان قلب و فشارخون نوزادان ازطریق مانیتورینگ ثبت گردید. داده‌ها با آزمون همبستگی پیرسون و نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۱۶ تحلیل شدند.

یافته‌ها: میانگین تراز فشار صوت در نوبت‌های مختلف بالاتر از حدود توصیه‌شده بود. بین ضربان قلب و میزان صدا در روز شنبه (r=۰/۳۳، P=۰/۰۱)، و جمعه (r=۰/۲۹، P=۰/۰۲) رابطهٔ مثبت و معنی‌دار مشاهده شد. بااین‌حال، بین میزان صدا و فشارخون سیستولیک و دیاستولیک در روزهای بررسی‌شده رابطهٔ معنی‌داری مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: سطح صدای محیط بخش مراقبت‌های ویژهٔ نوزادان بالاتر از حدود توصیه‌شده بود. افزایش آلودگی صوتی با افزایش ضربان قلب نوزادان نارس همراه بود، اما با فشارخون سیستولیک یا دیاستولیک رابطهٔ معنی‌داری نداشت. بنابراین، کنترل و کاهش آلودگی صوتی در NICU می‌تواند برای فراهم‌کردن محیطی مناسب‌تر برای مراقبت از نوزادان نارس مورد توجه قرار گیرد.

واژگان کلیدی: آلودگی صوتی، بخش مراقبت‌های ویژهٔ نوزادان، نوزاد نارس، تعداد ضربان قلب، فشارخون

استناد: نسیمی، فاطمه؛ نوروزی تبار، محمد. رابطهٔ آلودگی صوتی با میزان ضربان قلب و فشارخون نوزادان نارس بستری در بخش مراقبت‌های ویژهٔ نوزادان: یک مطالعهٔ مقطعی. فصلنامه پرستاری، مامایی، پیراپزشکی کردستان، پاییز ۱۴۰۴؛۱۱(۲):۱۸۷-۱۹۳.

مقدمه

تولد نارس یکی از مهم‌ترین چالش‌های سلامت نوزادان در سراسر جهان است. براساس گزارش سازمان جهانی بهداشت، نوزاد نارس به نوزادی اطلاق می‌شود که پیش از تکمیل ۳۷ هفته بارداری متولد شود و در سال ۲۰۲۰ حدود ۱۳/۴ میلیون نوزاد در جهان به‌صورت نارس متولد شده‌اند. عوارض ناشی از تولد نارس همچنان یکی از مهم‌ترین علل مرگ‌ومیر کودکان زیر پنج سال محسوب می‌شود و بسیاری از نوزادان نارس بازمانده نیز در معرض پیامدهای طولانی‌مدت تکاملی، عصبی و حسی قرار دارند (۱). نوزادان نارس به‌دلیل نابالغ بودن سیستم عصبی مرکزی و تکامل ناکامل سیستم‌های حسی و فیزیولوژیک، نسبت به محرک‌های محیطی آسیب‌پذیرتر از نوزادان ترم هستند. بسیاری از این نوزادان برای دریافت مراقبت‌های تخصصی و حمایت‌های حیاتی، مدت قابل‌توجهی را در بخش مراقبت‌های ویژهٔ نوزادان (Neonatal Intensive Care Unit; NICU) سپری می‌کنند. اگرچه NICU محیطی ضروری برای حفظ حیات و درمان نوزادان بیمار است، شرایط حسی این محیط با محیط نسبتاً یکنواخت و قابل‌پیش‌بینی داخل رحم تفاوت قابل‌توجهی دارد و نوزاد را در معرض طیف وسیعی از محرک‌های صوتی، نوری، لمسی و اقدامات تشخیصی و درمانی قرار می‌دهد (۲، ۳).

در میان عوامل محیطی NICU ، آلودگی صوتی یکی از عوامل مهم و در عین حال قابل‌اصلاح محسوب می‌شود. محیط داخل رحم

[Downloaded from sjnmp.muk.ac.ir on 2026-11-09]

عمدتاً با صداهای نسبتاً یکنواخت و قابل‌پیش‌بینی همراه است، درحالی‌که محیط NICU شامل صداهای متناوب و گاه غیرقابل پیش‌بینی ناشی از آلارم مانیتورها، دستگاه‌های حمایت تنفسی، انکوباتورها، پمپ‌های انفوزیون، تلفن، باز و بسته شدن درها، جابه‌جایی تجهیزات و مکالمات کارکنان است. استانداردهای جدید طراحی NICU نیز بر اهمیت ایجاد محیط صوتی مناسب و کاهش صداهای پس‌زمینه و صداهای عملیاتی در اطراف محل استقرار نوزاد تأکید کرده‌اند (۲، ۳).

شواهد جدید نشان می‌دهد که آلودگی صوتی در NICU همچنان یک مسئلهٔ پایدار است. در یک مرور نظام‌مند، که در سال ۲۰۲۵ درزمینهٔ مواجهه صوتی در NICU منتشر شد، نشان داد تمام مطالعاتی که سطح معادل صدا را گزارش کرده بودند، سطوحی بالاتر از حد توصیه‌شدهٔ ۴۵ دسی‌بل را نشان دادند. در این مطالعه، تجمع افراد و فعالیت‌های انسانی از مهم‌ترین عوامل مرتبط با افزایش سطح فشار صوتی گزارش شد (۴). همچنین بیشتر مطالعات سطوح صوتی بالاتر از حدود توصیه‌شده در NICU را گزارش کردند. آلارم‌ها، مکالمات کارکنان و تجهیزات مرتبط با انکوباتور از منابع مکرر صدا بودند و دستگاه‌های حمایت تنفسی در برخی شرایط بیشترین میزان صدای داخل انکوباتور را ایجاد می‌کردند. نتایج مطالعات نشان داد، آلودگی صوتی NICU را یک عامل محیطی قابل‌اصلاح دانسته و بر ضرورت پایش استاندارد صدا و توجه هم‌زمان به محیط اطراف نوزاد و صدای تولیدشده در سطح انکوباتور و تجهیزات تأکید کردند (۵).

اهمیت آلودگی صوتی در نوزادان نارس تنها به افزایش سطح صدا محدود نمی‌شود، بلکه پاسخ فیزیولوژیک نوزاد به این محرک‌ها نیز اهمیت دارد. سیستم عصبی خودکار نوزاد نارس هنوز به‌طور کامل تکامل نیافته است و ظرفیت وی برای تعدیل پاسخ به محرک‌های محیطی محدود است. بنابراین، تغییرات ضربان قلب، تنفس، اشباع اکسیژن و سایر شاخص‌های فیزیولوژیک می‌توانند بیانگر پاسخ نوزاد به شرایط محیطی باشند (۳، ۵). آکادمی اطفال آمریکا نیز با توجه به آسیب‌پذیری بیشتر کودکان و نوزادان، مواجهه با صدای بیش از حد را با پیامدهایی ازجمله تغییرات فیزیولوژیک و اختلال خواب مرتبط دانسته و بر ضرورت کنترل مواجهه صوتی در محیط‌های مراقبت از نوزادان تأکید کرده است (۳).

در سال‌های اخیر، مطالعات مداخله‌ای نیز بر ارتباط میان محیط صوتی و شاخص‌های فیزیولوژیک نوزادان تمرکز بیشتری داشته‌اند. نتایج نشان داد که مداخلات صوتی می‌توانند با تغییراتی در ضربان قلب، تعداد تنفس و اشباع اکسیژن همراه باشند (۶). اگرچه این یافته‌ها عمدتاً مربوط به مداخلات صوتی مانند صدای سفید هستند و مستقیماً معادل مواجهه با آلودگی صوتی محیط نیستند، اما حساسیت شاخص‌های حیاتی نوزادان نارس به محرک‌های صوتی را نشان می‌دهند و ضرورت بررسی محیط صوتی واقعی NICU را تقویت می‌کنند. ازسوی‌دیگر، رابطهٔ آلودگی صوتی با فشارخون نوزادان نارس همچنان به‌طور کامل روشن نیست. شواهد موجود درباره پاسخ همودینامیک نوزاد به صدا یکدست نیست و فشارخون تحت تأثیر عوامل متعدد بالینی، دارویی، تنفسی و رفتاری قرار دارد. مطالعهٔ کاکرینِ منتشرشده در سال ۲۰۲۴ نیز نشان داد که اگرچه کاهش سطح صدا در NICU از نظر بالینی مورد توجه است، شواهد مربوط به پیامدهای بالینی مداخلات مدیریت صدا همچنان محدود بوده و برای نتیجه‌گیری قطعی به مطالعات با طراحی مناسب‌تر نیاز است (۷).

باوجود افزایش مطالعات و انتشار مرورهای نظام‌مند جدید، همچنان درباره رابطهٔ مستقیم سطح آلودگی صوتی محیط واقعی NICUبا شاخص‌های همودینامیک نوزادان نارس، به‌ویژه رابطهٔ آن با ضربان قلب و فشارخون، شواهد کافی و یکسان وجود ندارد. همچنین، مرورهای جدید نشان داده‌اند که بسیاری از NICUها همچنان از نظر سطح صدا بالاتر از حدود توصیه‌شده قرار دارند و مداخلات کاهش صدا در بسیاری از موارد نتوانسته‌اند کاهش پایدار ایجاد کنند (۴، ۵، ۷). ازاین‌رو، بررسی رابطهٔ آلودگی صوتی با شاخص‌های فیزیولوژیک نوزادان نارس می‌تواند در شناخت بهتر پاسخ نوزاد به محیط NICU و فراهم‌کردن شواهد مورد نیاز برای برنامه‌ریزی مراقبت‌های تکاملی و اقدامات کاهش صدای قابل‌کنترل در بخش مؤثر باشد. بر همین اساس، مطالعهٔ حاضر با هدف تعیین رابطهٔ آلودگی صوتی با میزان ضربان قلب و فشارخون نوزادان نارس بستری در بخش مراقبت‌های ویژهٔ نوزادان بیمارستان قائم (عج) شهر مشهد انجام شد.

روش کار

این مطالعهٔ مقطعی در سال ۱۳۹۳ در بخش مراقبت‌های ویژهٔ نوزادان بیمارستان آموزشی قائم (عج) شهر مشهد انجام گرفت. ۶۰ نوزاد نارس بستری در بخش مراقبت‌های ویژهٔ نوزادان به‌روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند. معیارهای ورود نوزادان شامل: سن بارداری ۳۷-۳۰ هفته در زمان تولد، نمرهٔ آپگار ۷ و بیشتر در دقایق اول و پنجم بدو تولد، ثبات همودینامیک (HR=۱۶۰-۱۲۰، RR=۵۰-۳۰ ،SPO$_2$=۸۵٪-۹۵٪ و حفظ درجه حرارت زیربغلی در محدودهٔ ۳۷-۳۶ درجه سانتی‌گراد)، تهویه خودبه‌خودی و عدم نیاز به ونتیلاسیون، عدم وجود ناهنجاری مادرزادی به‌خصوص بیماری‌های قلبی، عروقی، تنفسی؛ و معیارهای خروج از مطالعه شامل: در حین مطالعه نیاز به ونتیلاسیون داشته باشد، در حین مطالعه مبتلا به آپنه و تشنج شود.

برای تعیین روایی فرم‌های اطلاعات دموگرافیکی نوزاد، ارزیابی فشارخون، تعداد ضربان قلب و صدای محیطی بخش از روایی محتوا استفاده گردید. روایی دستگاه‌های مانیتور، صداسنج با استناد به مارک‌های معتبر و مورد استفاده زیر نظر متخصص تعیین شد. پایایی فرم اطلاعات مربوط به ثبت فشارخون و ضربان قلب نوزادان در این پژوهش از روش مشاهده هم‌زمان استفاده شد؛ به این صورت که فشارخون سیستولیک، دیاستولیک و ضربان قلب ۱۰ نوزاد توسط دو پرستار به‌طور جداگانه، از روی مانیتور جمع‌آوری شد و

[Downloaded from sjnmp.muk.ac.ir on 2026-11-09]

سپس ازطریق آزمون ضریب هم‌بستگی میزان پایایی آن به‌دست آمد؛ که به‌ترتیب ۰/۸۵، ۰/۹۹، و ۹۸٪ بود. همچنین جهت ارزیابی پایایی دستگاه مانیتور، تعیین سطح صدا از روش پایایی هم‌ارز استفاده شد؛ بدین ترتیب که هر بار قبل از مداخله با یک دستگاه دیگر صحت آن مقایسه می‌شد. میزان صدا با استفاده از دستگاه تعیین سطح صدا مدل TES1358 و برای ثبت ضربان قلب و فشارخون از مانیتورینگ سعادت اندازه‌گیری شد.

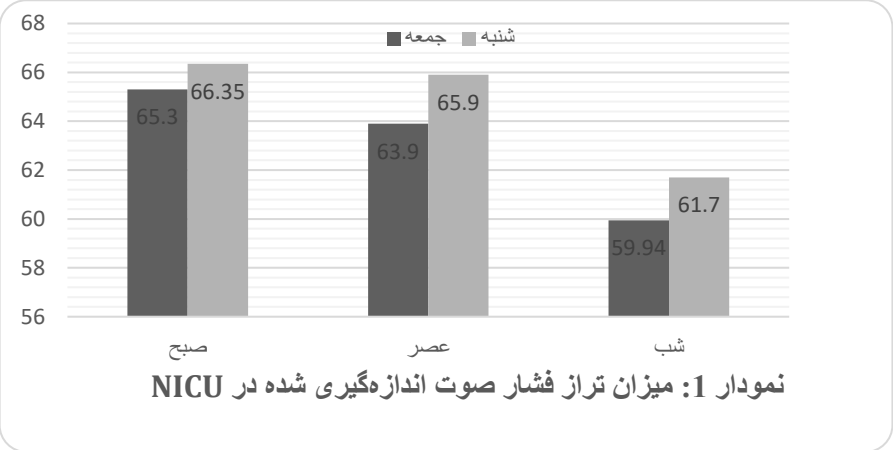
در مطالعهٔ حاضر سطح سروصدا در ۲۴ ساعت به‌صورت تصادفی ساعات (7am – 11pm) در دو روز عادی و تعطیل (شنبه و جمعه) و در سه نوبت صبح، عصر و شب با استفاده از دستگاه صداسنج مدل TES1358 در مرکز بخش اندازه‌گیری شد و فشارخون، ضربان قلب با استفاده از مانیتورینگ متصل به نوزاد یک بار در ابتدا و در فواصل ۱۵ دقیقه در دو روز مورد ارزیابی قرار گرفتند.

در خصوص ملاحظات اخلاقی، پس از کسب مجوز از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مشهد با کد اخلاق Research/921564/1/651 و کد کارآزمایی بالینی IRCT2013082414454N1 و ارائهٔ معرفی‌نامه از دانشکده پرستاری و مامایی به مرکز آموزشی پژوهشی و درمانی قائم (عج) و کسب رضایت‌نامه کتبی از والدین، به والدین نوزادان شرکت‌کننده در پژوهش به‌طور کامل در مورد پژوهش و اهداف و اهمیت آن اطلاعات لازم داده شد. به والدین اطمینان داده شد که شرکت در مطالعه اختیاری است و عدم شرکت در مطالعه تأثیری در ارائهٔ خدمات و مراقبت از نوزاد آنها ندارد و اطلاعات به‌صورت محرمانه حفظ خواهد شد. در صورت تمایل والدین برای شرکت در مطالعه، فرم رضایت‌نامه در اختیارشان قرار گرفت تا آن را مطالعه و امضا کنند. پس از جمع‌آوری داده‌ها، بازبینی پرسش‌نامه‌ها و کدگذاری، داده‌ها واردکامپیوتر شد. پس از اطمینان از صحت ورود داده‌ها، تجزیه و تحلیل با استفاده از نرم افزار SPSS ویرایش ۱۶ و روش‌های آماری انجام شد. توصیف داده‌ها با جداول فراوانی، نمودار، شاخص‌های مرکزی میانگین، شاخص‌های پراکندگی انحراف‌معیار و آزمون هم‌بستگی پیرسون انجام گردید.

یافته‌ها

در مطالعهٔ حاضر، ۲۶ نوزاد دختر و ۳۴ نوزاد پسر بودند. میانگین سن جنینی نوزادان نارس مورد مطالعه ۱/۹±۳۲/۰ هفته و سن نوزادان حین ورود به مطالعه ۵/۵±۶/۱ روز بود؛ میانگین وزن هنگام تولد نوزادان مورد مطالعه ۵۵۰/۶±۱۶۹۱/۲ گرم بود. همچنین ۸۰ درصد نوزادان به‌علت نارس‌بودن بستری بودند.

براساس نمودار شماره ۱ متوسط تراز فشار صوت در بخش NICU در روز شنبه در زمان‌های صبح، عصر و شب به‌ترتیب ۶۶/۳۵، ۶۵/۹۰، ۶۱/۷۰ دسی‌بل و در روز جمعه به‌ترتیب ۶۵/۳۰، ۶۳/۹۰، ۵۹/۹۴ دسی‌بل اندازه‌گیری شد. بیشترین متوسط تراز فشار صوت مربوط به بخش در صبح شنبه (۶۶/۳۵ دسی‌بل) است.



نمودار ۱. میزان تراز فشار صوت اندازه‌گیری شده در NICU

یافته‌های جدول شماره ۱ نشان می دهد که بین ضربان قلب و میزان صدا در روز شنبه (P<۰/۰۱ و r=۰/۳۳) و جمعه (P<۰/۰۲ و r=۰/۲۹) براساس نتیجهٔ ضریب هم‌بستگی پیرسون تفاوت معنی دار وجود دارد. همچنین تعداد ضربان قلب در شیفت صبح با بالاترین تعداد (۱۲/۷±۱۴۷/۹) و در شیفت شب (۱۳/۰±۱۴۱/۷) با پایین ترین تعداد بود. براساس ضریب هم‌بستگی پیرسون بین فشارخون سیستول و میزان صدا در روز شنبه (p=۰/۷۲ و r=۰/۰۴)و جمعه ارتباط معنی دار مشاهده نشد (p=۰/۵۷ و r=۰/۰۷) ولی میانگین فشارخون سیستول در شب در دو روز کمتر از شیفت صبح بود. همچنین بین فشارخون دیاستول و میزان صدا در روز شنبه (p=۰/۴۱ و r=۰/۱۰) و جمعه ارتباط معنی داری مشاهده نشد (p=۰/۹۸ و r=۰/۱۲) . و فشارخون دیاستول در شیفت صبح با بالاترین میزان (۱۲/۷۱±۳۹/۷) و در شب (۹/۲±۳۵/۳) پایین ترین میزان بود.

[Downloaded from sjnmp.muk.ac.ir on 2026-11-09]

جدول ۱. میزان ارتباط ضربان قلب و فشارخون با صدا

		شنبه	ضریب همبستگی (r)	جمعه	ضریب همبستگی (r)
ضربان قلب	صبح	۱۴۷/۹±۱۲/۷	r=۰/۳۳ P<۰/۰۱	۱۴۶/۸±۱۲/۹	r=۰/۲۹ P<۰/۰۲
	عصر	۱۴۵/۷±۱۴/۲		۱۴۴/۲±۱۱/۵	
	شب	۱۴۱/۷±۱۳/۰		۱۴۰/۷±۱۲/۵	
فشارخون سیستول	صبح	۶۹/۲±۱۰/۱	r=۰/۰۴ p=۰/۷۲	۶۷/۵±۱۱/۱	r= ۰/۰۷ p=۰/۵۷
	عصر	۶۷/۱±۹/۵		۶۶/۲±۹/۰	
	شب	۶۵/۱±۱۰/۱		۶۵/۳±۹/۱	
فشارخون دیاستول	صبح	۳۹/۷±۱۲/۱	r=۰/۱۰ p=۰/۴۱	۳۹/۳±۱۲/۹	r=۰/۱۲ p=۰/۹۸
	عصر	۳۵/۳±۹/۸		۳۵/۳±۸/۰	
	شب	۳۵/۳±۹/۲		۳۵/۷±۱۰/۱	

بحث

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که سطح صدای اندازه‌گیری‌شده در بخش مراقبت‌های ویژهٔ نوزادان در تمامی نوبت‌های مورد بررسی بالاتر از حدود توصیه‌شده بود. همچنین بین سطح صدای محیط و تعداد ضربان قلب نوزادان نارس در هر دو روز مورد بررسی، رابطهٔ مثبت و معنی‌داری مشاهده شد؛ درحالی‌که بین سطح صدا و فشارخون سیستولیک و دیاستولیک رابطهٔ معنی‌داری وجود نداشت. این یافته‌ها نشان می‌دهد که ضربان قلب می‌تواند در مقایسه با فشارخون، شاخص حساس‌تری برای شناسایی پاسخ فیزیولوژیک نوزاد نارس به تغییرات صوتی محیط NICU باشد.

یافتهٔ مربوط به بالا بودن سطح صدا با شواهد جدید موجود درزمینهٔ آلودگی صوتی در NICU همخوانی دارد. در مطالعهٔ Liangو همکاران (۲۰۲۵) میانگین سطح صدای NICU را بالاتر از حدود توصیه‌شده گزارش کردند. در این مطالعه، حضور و تجمع افراد یکی از پایدارترین عوامل مرتبط با افزایش سطح فشار صوتی بود و بر اهمیت استفاده از تجهیزات استاندارد برای اندازه‌گیری صدا نیز تأکید شد (۴). همچنین مطالعهٔ Giordano و همکاران (۲۰۲۶) نشان داد که سطح صدا در اغلب NICUها به‌طور قابل‌توجهی بالاتر از حدود توصیه‌شده است و آلارم‌ها، گفت‌وگوی کارکنان و تجهیزات مرتبط با انکوباتور از منابع اصلی صدا هستند؛ همچنین برخی تجهیزات حمایت تنفسی می‌توانند در مجاورت نوزاد سطوح بالایی از صدا ایجاد کنند (۵). بنابراین، یافتهٔ پژوهش حاضر مبنی‌بر بالا بودن سطح صوتی بخش، با شواهد این دو مطالعه مطابقت دارد.

در پژوهش حاضر، رابطهٔ مثبت و معنی‌داری بین سطح صدا و ضربان قلب نوزادان نارس مشاهده شد. این یافته با نتایج مطالعهٔ Williams و همکاران همسو است. در آن مطالعه، سطح صدا، ضربان قلب و فشارخون شریانی در نوزادان با وزن تولد بسیار پایین به‌صورت هم‌زمان بررسی شد و مشخص شد که افزایش صدا با تغییرات ضربان قلب همراه است، درحالی‌که ارتباط فشارخون شریانی با سطح صدا ضعیف‌تر بود (۸). اگرچه مطالعهٔ مذکور بر نوزادان با وزن تولد بسیار پایین انجام شده است و جمعیت آن با نمونه پژوهش حاضر کاملاً یکسان نیست، شباهت الگوی پاسخ ضربان قلب، اهمیت این شاخص را در ارزیابی پاسخ فیزیولوژیک نوزادان به محیط صوتی NICU نشان می‌دهد.

شواهد جدیدتر نیز حساسیت علائم حیاتی نوزادان نارس به محرک‌های صوتی را تأیید می‌کنند. در یک مطالعه پایلوت جدید درNICU ، سطح صدا و شاخص‌های حیاتی نوزادان نارس به‌طور هم‌زمان ثبت شد و پس از کنترل عوامل مخدوش‌کننده، ارتباط معنی‌داری بین سطح دسی‌بل و ضربان قلب گزارش شد (۹). همچنین، فراتحلیل کارآزمایی‌های تصادفی‌شده درباره اثر صدای سفید در نوزادان نارس نشان داده است که مداخلات صوتی می‌توانند بر ضربان قلب و سایر شاخص‌های فیزیولوژیک تأثیر بگذارند (۶). البته صدای سفید یک مداخلهٔ صوتی کنترل‌شده است و با آلودگی صوتی غیرقابل پیش‌بینی محیط NICU یکسان نیست؛ بنابراین این شواهد صرفاً از حساسیت شاخص‌های فیزیولوژیک نوزادان نارس به محرک‌های صوتی حمایت می‌کند و نباید به‌عنوان شواهد مستقیم درباره اثر آلودگی صوتی تفسیر شود.در مقابل، در پژوهش حاضر رابطهٔ معنی‌داری بین سطح صدا و فشارخون سیستولیک و دیاستولیک مشاهده نشد. این یافته با نتایج Williamsو همکاران نیز تا حدی همخوان است؛ در آن مطالعه، ارتباط فشارخون شریانی با سطح صدا در مقایسه با ارتباط ضربان قلب ضعیف‌تر بود (۸). نبودِ رابطهٔ معنی‌دار بین صدا و فشارخون در پژوهش حاضر می‌تواند با ماهیت چندعاملی تنظیم فشارخون در نوزادان مرتبط باشد؛ زیرا فشارخون تحت تأثیر عوامل متعددی ازجمله وضعیت بالینی، سن حاملگی، وزن تولد، داروها، وضعیت خواب و بیداری، تغذیه، درد و اقدامات درمانی قرار می‌گیرد. ازاین‌رو، عدم مشاهدهٔ رابطهٔ معنی‌دار در این مطالعه به معنای فقدان کامل پاسخ همودینامیک به صدا نیست، بلکه می‌تواند نشان‌دهنده پیچیدگی رابطه بین محرک صوتی و فشارخون و همچنین تأثیر عوامل مخدوش‌کننده باشد.

ازنظر الگوی زمانی، در پژوهش حاضر ضربان قلب در اندازه‌گیری‌های صبح، عصر و شب روند کاهشی داشت و سطح صدا

[Downloaded from sjnmp.muk.ac.ir on 2026-11-09]

نیز در ساعات شب پایین‌تر از ساعات روز بود. یافته‌های مرورهای جدید نشان می‌دهد که الگوی شبانه‌روزی صدا در NICU می‌تواند تحت تأثیر فعالیت کارکنان، آلارم‌ها، تجهیزات و نوع مراقبت قرار گیرد و کاهش صدا در ساعات شب لزوماً در همه بخش‌ها به یک میزان رخ نمی‌دهد (۲، ۴، ۵). بنابراین، کاهش نسبی سطح صدا در ساعات شب در پژوهش حاضر می‌تواند با کاهش فعالیت‌های مراقبتی و محیطی همراه باشد.

از دیدگاه مراقبت پرستاری، یافته‌های این پژوهش اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا پرستاران ازجمله اعضای اصلی تیم درمان هستند که حضور مستمر در محیط NICU دارند و بخش قابل‌توجهی از فعالیت‌های روزمره مراقبتی، جابه‌جایی تجهیزات، پاسخ به آلارم‌ها، صحبت با همکاران و خانواده و انجام اقدامات درمانی در حضور آنان انجام می‌شود. مرورهای جدید نیز گفت‌وگوی کارکنان، فعالیت‌های انسانی، آلارم‌ها و تجهیزات را از منابع مهم تولید صدا در NICU معرفی کرده‌اند (۴، ۵). بنابراین، پرستاران می‌توانند در شناسایی منابع قابل‌کنترل صدا و کاهش مواجهه غیرضروری نوزادان با محرک‌های صوتی نقش مؤثری داشته باشند.

یافته‌های این پژوهش می‌تواند در طراحی برنامه‌های بهبود کیفیت در NICU مورد استفاده قرار گیرد. اقداماتی مانند پایش دوره‌ای سطح صدا با دستگاه استاندارد، شناسایی ساعات و منابع پرصدا، آموزش کارکنان، کاهش گفت‌وگوهای غیرضروری در کنار انکوباتور، کنترل صدای بسته شدن درها و کشوها، مدیریت آلارم‌ها و بررسی صدای تجهیزات می‌تواند در قالب یک برنامه کنترل آلودگی صوتی اجرا و سپس اثربخشی آن با اندازه‌گیری مجدد سطح صدا و شاخص‌های فیزیولوژیک ارزیابی شود. در مطالعهٔ Giordano و همکاران (۲۰۲۶) نشان داده است که مداخلات آموزشی و تغییر رفتار کارکنان می‌توانند کاهش کوتاه‌مدت صدا ایجاد کنند، اما حفظ این تغییرات در طولانی‌مدت نیازمند برنامه‌های مستمر و ترکیبی است (۵). در نتیجه، شایسته است اقداماتی برای ارتقاء رشد و تکامل نوزادان نارس طراحی شود که هم در حیطه قانونی وظایف پرستاران باشد و نیز با توجه به درگیری پرستاران در بالین نوزادان بستری در بخش مراقبت‌های ویژهٔ نوزادان، باعث افزایش فشار کاری و صرف وقت اضافی توسط آنها نشده و هزینه‌ای به سیستم بهداشتی - درمانی اِعمال نکند. بخش مراقبت‌های ویژهٔ نوزادان را می‌توان با کاهش سروصدای به‌طوری که تقریباً محیطی شبیه محیط زندگی جنینی باشد؛ ایجاد کنیم. این مفهوم باید در بالین هرروز ازطریق آموزش کارکنان پرستاری و پزشکی با کاهش سروصدای بخش برای اثربخشی مراقبت از نوزاد نارس جا داد. در پایان توصیه می‌شود کاهش سروصدا به‌عنوان مراقبت‌های تکاملی برای بهبود رشد و تکامل نوزادان نارس استفاده شود. همچنین این مداخلات به‌عنوان ابعاد اصلی برای مراقبت از نوزاد نارس بستری در NICU به بهبود سلامت آنها توصیه می‌شود.

در مجموع، یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که سطح صدای محیط NICU می‌تواند با تغییرات ضربان قلب نوزادان نارس همراه باشد، درحالی‌که در این مطالعه رابطهٔ معنی‌داری با فشارخون سیستولیک و دیاستولیک مشاهده نشد. با توجه به شواهد جدید، کنترل صدا باید به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های مراقبت تکاملی و بهبود کیفیت در NICU مورد توجه قرار گیرد. در این زمینه، پرستاران با پایش محیط، مدیریت آلارم‌ها، کاهش صداهای غیرضروری و آموزش سایر کارکنان می‌توانند نقش مهمی در ایجاد محیطی آرام‌تر و حمایت‌کننده‌تر برای نوزادان نارس ایفا کنند.

محدودیت‌های این مطالعه حجم نمونهٔ نسبتاً محدود و احتمال تأثیر عوامل بالینی و مراقبتی هم‌زمان بر شاخص‌های فیزیولوژیک بود. پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده با حجم نمونهٔ بیشتر و همچنین سایر محرک‌های محیطی و عوامل بالینی انجام شود.

نتیجه‌گیری

سطح صدای ثبت‌شده در بخش مراقبت‌های ویژهٔ نوزادان در تمام نوبت‌های بررسی‌شده از حدود توصیه‌شدهٔ آکادمی اطفال آمریکا (حدود 45 دسی‌بل در روز و 35 دسی‌بل در شب بالاتر بود. همچنین میزان صدا با تعداد ضربان قلب نوزادان نارس رابطهٔ مثبت و معنی‌دار داشت، درحالی‌که رابطهٔ معنی‌داری با فشارخون سیستولیک و دیاستولیک مشاهده نشد. بنابراین، کاهش منابع قابل‌کنترل صدا، به‌ویژه مدیریت مناسب آلارم‌ها و کاهش صداهای ناشی از فعالیت‌های روزمره، می‌تواند به‌عنوان بخشی از مراقبت تکاملی نوزادان نارس مورد توجه پرستاران و تیم درمان قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

این مقاله بخشی از طرح پژوهشی مصوب دانشگاه علوم پزشکی مشهد با کد اخلاق Research/921564/1/651 و کد کارآزمایی بالینی IRCT2013082414454N1 است. نویسندگان برخود لازم می‌دانند از حوزه معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد به خاطر فراهم نمودن زمینه اجرای این تحقیق و تأمین هزینه‌های پژوهش تشکر و قدردانی نمایند. همچنین مراتب سپاس و قدردانی خود را از مسئولان محترم بیمارستان قائم (عج) مشهد و سرپرستار و پرستاران ارجمند بخش مراقبت‌های ویژهٔ نوزادان اعلام می‌نمایند.

REFERENCES

1. World Health Organization. Preterm birth [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2023 May 10 [cited 2026 Sep 17]. WHO Fact Sheet. [Link]
2. Altimier L, Barton SA, Bender J, Browne J, Harris D, Jaeger CB, et al. Recommended standards for newborn ICU design. J Perinatol. 2023;43(Suppl 1):2-16. [DOI: 10.1038/s41372-023-01784-4]

[Downloaded from sjnmp.muk.ac.ir on 2026-11-09]

3. Balk SJ, Bochner RE, Ramdhanie MA, Reilly BK, Bole A, Byron LG, et al. Preventing excessive noise exposure in infants, children, and adolescents: policy statement. Pediatrics. 2023;152(5):e2023063752. [DOI: 10.1542/peds.2023-063752]
4. Liang A, He F, Sung V, Wang J. Systematic review of environmental noise in neonatal intensive care units. Acta Paediatr. 2025;114(1):35-50. [DOI: 10.1111/apa.17445]
5. Giordano V, Mandl S, Bartha-Doering L, Reuter C, Bertsch M, Wildner B, et al. What's that noise—tackling sound pollution in the NICU: a systematic review. Front Pediatr. 2026;14:1798036. [DOI: 10.3389/fped.2026.1798036]
6. Zhang Q, Huo Q, Chen P, Yao W, Ni Z. Effects of white noise on preterm infants in the neonatal intensive care unit: a meta-analysis of randomised controlled trials. Nurs Open. 2024;11(1):e2094. [DOI: 10.1002/nop2.2094]
7. Sibrecht G, Wróblewska-Seniuk K, Bruschettini M. Noise or sound management in the neonatal intensive care unit for preterm or very low birth weight infants. Cochrane Database Syst Rev. 2024;5(5):CD010333. [Link]
8. Williams AL, Sanderson M, Lai D, Selwyn BJ, Lasky RE. Intensive care noise and mean arterial blood pressure in extremely low-birth-weight neonates. Am J Perinatol. 2009;26(5):323-9. [DOI: 10.1055/s-0028-1104741]
9. Rossi S, Salvatore A, Ottonello G, Artuso I, Da Rin Della Mora R, Serveli S, et al. Not a quiet place: understanding noise level in a newborn intensive care unit (NICU) and its relation with newborn's vital parameters, a pilot feasibility study. Children (Basel). 2025;12(6):757. [DOI:10.3390/children12060757]

[Downloaded from sjnmp.muk.ac.ir on 2026-11-09]