Journal of Ilam University of Medical Sciences

P-ISSN: 1563-4728
E-ISSN: 2588-3135

Investigation of Noise Pollution in the Intensive Care and Emergency Sections of Ilam University of Medical Sciences Hospitals in 2025

Faezeh Zargooshi [1*], Kimiya Abbasi [1], Samira Seifalian [2], Ali Amarloei [3,4*], Sajad Mazloomi [4,5*]

[1] Student Research Committee, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran
[2] Polytechnical University of Turin, Department of Environmental Engineering, Turin, Italy
[3] Health and Environment Research Center, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran
[4] Dept of Environmental Health Engineering, Health Faculty, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran
[5] Biotechnology and Medicinal Plants Research Center, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran

Article Info

Article type:
Research article

Article History:
Received: Jan. 28, 2026
Received in revised form: Feb. 21, 2026
Accepted: Apr. 20, 2026
Published Online: May. 26, 2026

**** Correspondence to:***
Ali Amarloei
Sajad Mazloomi
Health and Environment Research Center, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran
Biotechnology and Medicinal Plants Research Center, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran

Email:
amarloei@yahoo.com
sajad.mazloomi@gmail.com

A B S T R A C T

Introduction: Given the global interest in natural therapies and the emphasis on the higher safety profile of herbal compounds, investigating the therapeutic potential of medicinal plants in managing oral infections is of paramount importance. This study was therefore designed to evaluate the combined effects of ethanolic extracts of ginger (Zingiber officinale) and turmeric (Curcuma longa) against oral pathogens – specifically, Streptococcus mutans (the causative agent of dental caries) and Candida albicans (responsible for oral candidiasis).

Materials & Methods: Ethanolic extracts of ginger and turmeric rhizomes prepared by maceration were tested for antibacterial and antifungal activity against Streptococcus mutans and Candida albicans using disc diffusion, well diffusion and biofilm formation assays at different concentrations. Controls were amoxicillin, nystatin and 0.2% chlorhexidine mouthwash. Statistical significance was determined by analysing mean inhibition zone diameters using Kruskal-Wallis test ($p < 0.05$). Statistics were done using SPSS 22. Disc diffusion, well diffusion and biofilm formation experiments at varied doses examined the antibacterial and antifungal activities against Streptococcus mutans and Candida albicans. Controls were amoxicillin, nystatin and 0.2% chlorhexidine mouthwash. Statistical significance was determined by analysing mean inhibition zone diameters using Kruskal-Wallis test ($p < 0.05$). Statistics were done using SPSS 22.

Results: The combined ethanolic extracts of ginger (80 mg/mL) and turmeric (20 mg/mL) exhibited the highest antimicrobial effects against the tested pathogens, but their efficacy was lower than amoxicillin, nystatin (both at 100 mg/mL) and chlorhexidine mouthwash (100 mg/mL) ($p < 0.05$). Importantly, only chlorhexidine at 100 mg/mL was able to inhibit biofilm formation.

Conclusion: The combination of ginger and turmeric extracts showed promising antimicrobial potential against oral infections but failed to prevent biofilm formation, indicating the need for further quantitative investigations (e.g., MIC/MBC determinations) and in vivo studies to fully evaluate its therapeutic applications.

Keywords: Ginger, Turmeric, Streptococcus mutans, Candida albicans

Cite this paper: zargooshi F, Abbasi K, Seifalian S, Amarloei A, Mazloomi S. Investigation of Noise Pollution in the Intensive Care and Emergency Sections of Ilam University of Medical Sciences Hospitals in 2025. *Journal of Ilam University of Medical Sciences*. 2026;34(2):04-13.

Introduction

Post-surgical interventions and certain oral diseases may hinder mechanical plaque management, requiring alternate treatments such as antimicrobial mouthwashes (1). Chlorhexidine (CHX) continues to be the best antiplaque agent since it stays in the mouth for a long time and works well against a wide range of bacteria. However, its tendency to discolour teeth and irritate mucous membranes highlights the need for natural alternatives with comparable antibacterial activity and fewer adverse effects (2). Ethnopharmacological investigations have shown

© The Author(s)
Publisher: Ilam University of Medical Sciences

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

that Zingiber officinale (ginger) and Curcuma longa (turmeric) possess antibacterial and antifungal properties (3). Ginger rhizome contains biologically active gingerols, while curcumin, the principal polyphenol in turmeric, exhibits notable antimicrobial effects (4, 5). This study investigates the synergistic effects of ethanolic extracts from these botanicals against Streptococcus mutans and Candida albicans, comparing their efficacy with chlorhexidine.

Methods

Ginger rhizomes and turmeric were dried, powdered, and macerated in 70% ethanol for 48 hours. Extracts were concentrated using rotary evaporation (30°C; Heidolph, Germany) and lyophilised. Then, 50 µL of combined ginger-turmeric extracts (80:20, 60:40, 50:50, 40:60, 20:80 mg/mL) were tested against clinical strains of S. mutans (ATCC 35668) and C. albicans (ATCC 10231) with antimicrobial susceptibility testing (disc diffusion and well diffusion), and biofilm inhibition was evaluated via microtitre plate crystal violet assay. Amoxicillin (100 mg/mL), nystatin (100 mg/mL), and 0.2% CHX (100 mg/mL) were used as controls. The Kruskal-Wallis test was applied to compare the mean inhibition zone diameters across groups, with $p < 0.05$ as the significance threshold. Statistical analysis was performed using SPSS V.22.

Results

The results of disc diffusion and well diffusion assays demonstrated that the highest antibacterial and antifungal effects (largest inhibition zone diameters) were observed with amoxicillin/nystatin, chlorhexidine, and 100 mg/mL ginger ethanolic extract ($p < 0.05$). Among combination treatments, the optimal effect was achieved with 80 mg/mL ginger extract + 20 mg/mL turmeric extract ($p < 0.05$). Furthermore, the 100 mg/mL ethanolic extract of turmeric exhibited minimal antibacterial efficacy against the tested pathogens. Regarding biofilm inhibition, the findings revealed that only 100 mg/mL chlorhexidine mouthwash effectively prevented biofilm formation in both S. mutans and C. albicans ($p < 0.05$).

Conclusion

The combined ethanolic extracts of ginger (80 mg/mL) and turmeric (20 mg/mL) demonstrated the most significant antimicrobial effects against the tested pathogens, though their efficacy was inferior to amoxicillin, nystatin, and chlorhexidine mouthwash ($p < 0.05$). Notably, only chlorhexidine at 100 mg/mL effectively inhibited biofilm formation.

Authors' Contribution

Conceptualization, Methodology, Validation, Formal Analysis, Investigation: SM, KA, AA, SS, Resources, Software, Data Curation, Writing–Original Draft Preparation, Writing–Review & Editing, Visualization, Supervision, Project Administration: FZ, SM.

Ethical Statement

The authors sincerely appreciate the valuable assistance and support of the Vice Chancellery for Research and Technology of North Khorasan University of Medical Sciences for approving this research project (IR.NKUMS.REC.1400.172) (Iran). Authors adhered to ethical research principles and avoided any form of data fabrication, falsification, plagiarism, or scientific misconduct.

Conflicts of Interest

The authors declare no conflict of interest.

Funding

The authors gratefully acknowledge the financial support provided by the Vice Chancellery for Research and Technology of North Khorasan University of Medical Sciences (Iran) for this research (Reg. No. 4000152).

Acknowledgment

The authors would like to express their gratitude to the Natural Products and Medicinal Plants Research Center, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran for their valuable assistance in the execution of this research project.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

مجله دانشگاه علوم پزشکی ایلام

JIUMS

شاپای چاپی : ۱۵۶۳-۴۷۲۸

شاپای الکترونیک : ۲۵۸۸-۳۱۳۵

بررسی وضعیت آلودگی صوتی در بخش‌های مراقبت‌های ویژه و اورژانس بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی ایلام در سال ۱۴۰۴

فائزه زرگوشی[۱]، کیمیا عباسی[۱]، سمیرا سیفعلیان[۲]، علی عمارلوئی[۳و۴*]، سجاد مظلومی[۴و۵*]

[۱] کمیته تحقیقات دانشجوئی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

[۲] دانشگاه پلی تکنیک تورین، گروه مهندسی محیط زیست، تورین، ایتالیا

[۳] مرکز تحقیقات سلامت و محیط زیست، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

[۴] گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

[۵] مرکز تحقیقات زیست فناوری و گیاهان داروئی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۴/۱۲/۰۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۱/۳۱

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۳/۰۵

نویسنده مسئول:

علی عمارلوئی

سجاد مظلومی

مرکز تحقیقات سلامت و محیط زیست، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

مرکز تحقیقات زیست فناوری و گیاهان داروئی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران

Email:

amarloei@yahoo.com

sajad.mazloomi@gmail.com

چکیده

مقدمه: آلودگی صوتی در محیط‌های بیمارستانی، تأثیرات منفی بر سلامت بیماران و کارکنان دارد. این مطالعه با هدف تعیین وضعیت آلودگی صوتی در بخش مراقبت‌های ویژه و اورژانس بیمارستان‌های آموزشی- درمانی دانشگاه علوم پزشکی ایلام در شهر ایلام، در سال ۱۴۰۴ انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعهٔ توصیفی-مقطعی، وضعیت آلودگی صوتی بخش‌های مراقبت‌های ویژه و اورژانس ۴ بیمارستان آموزشی- درمانی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی ایلام در شهر ایلام به‌صورت سرشماری بررسی گردیدند. اندازه‌گیری میزان تراز فشار صوت با استفاده از دستگاه صداسنج مدل CEL - 450 در هر بخش در سه نقطه، در دو روز جمعه و شنبه و در دو نوبت صبح و شب انجام شد. درمجموع، ۹۶ داده ثبت گردید. درنهایت، داده‌های جمع‌آوری‌شده با استفاده از نرم‌افزار اکسل پردازش شدند.

یافته‌های پژوهش: میانگین تراز فشار صوت در بخش‌های مراقبت ویژه و اورژانس به‌ترتیب ۵۶/۰۳ و 44/61 dB بود که بالاتر از رهنمود WHO و استاندارد EPA قرار داشت؛ همچنین میانگین تراز فشار صوت کل نقاط اندازه‌گیری‌شده برابر با 73/58 dB بود که از مقررات ملی مسکن (35 dB) بالاتر است.

بحث و نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌های پژوهش، تراز فشار صوت در همهٔ بخش‌های مطالعه‌شده بالاتر از رهنمودهای بین‌المللی بود. اجرای راهکارهای مهندسی، آموزشی و مدیریتی ازجمله جانمایی صحیح دستگاه‌های پرسروصدا، استفاده از جداکننده‌های جاذب صوت در اطراف تخت‌ها، استفاده از کف‌پوش و دیوارپوش‌های عایق صوتی، تعمیر به‌موقع تجهیزات و کاهش تردد‌های غیرضروری ازجمله حضور بی‌موقع همراهان به‌منظور کاهش آلودگی صوتی در بیمارستان‌های مطالعه‌شده پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: آلودگی صوتی، بیمارستان، مراقبت‌های ویژه، اورژانس

استناد: زرگوشی فائزه، عباسی کیمیا، سیفعلیان سمیرا، عمارلوئی علی، مظلومی سجاد. بررسی وضعیت آلودگی صوتی در بخش‌های مراقبت‌های ویژه و اورژانس بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی ایلام در سال ۱۴۰۴. *مجله دانشگاه علوم پزشکی ایلام*، خرداد ۱۴۰۵؛ (۲)۳۴: ۱۳-۴.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

CC BY NC

حق‌مؤلف © نویسندگان

مقدمه

آلودگی صوتی در محیط‌های بیمارستانی به‌عنوان یک تهدید جدی در کیفیت مراقبت‌های بهداشتی شناخته می‌شود (۱). ازآنجاکه بیشترین مراجعهٔ بیماران به اورژانس (ED) بیمارستان است و بیشترین زمان ماندگاری بیماران پس از اقدامات اولیهٔ اورژانسی، بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) است، توجه به تقلیل یا کنترل آلودگی صوتی این بخش‌ها اولویت دارد (۲) و بی‌توجهی به آن می‌تواند پیامدهای منفی چشمگیری بر سلامت بیماران از قبیل افزایش قابل‌توجه ضربان قلب، فشارخون و اختلال در خواب داشته باشد (۵-۳). سازمان جهانی بهداشت (WHO) رهنمود تراز فشار صوت در محیط‌های درمانی را 35 dB دسی‌بل در روز و 30 dB در شب تعیین کرده است (۶). مطالعات نشان می‌دهند که در بسیاری از بخش‌های بیمارستان‌ها ازجمله بیمارستان جانز هاپکینز آمریکا (۷)، بیمارستان دانشگاه سلطنتی لیورپول (۴)، ICUs برخی بیمارستان‌های ترکیه (۸) و بخش مراقبت‌های ویژهٔ مغز و اعصاب بیمارستان‌های سوئد (۸)، تراز صوت از این رهنمودها بالاتر است. درک عمیق این مسئله نیازمند بررسی ابعاد مختلف آن است. بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه که در شرایط بحرانی به سر می‌برند، بیش از دیگران به محیطی آرام و بدون استرس نیاز دارند (۹). تحقیقات نشان داده است که قرار گرفتن در معرض سطوح بالای صدا می‌تواند باعث افزایش فشارخون، اختلال در الگوی خواب و تأخیر در روند بهبودی شود (۱۰). کارکنان مراقبت‌های بهداشتی نیز به‌شدت تحت تأثیر آلودگی صوتی قرار دارند (۱۱). نتایج برخی از مطالعات حاکی از آن است که مواجههٔ مزمن با سطوح بالای صدا می‌تواند به خستگی، کاهش تمرکز و افزایش خطاهای پزشکی منجر گردد (۱۰). این شرایط نه‌تنها کیفیت مراقبت از بیماران را کاهش می‌دهد، بلکه می‌تواند به فرسودگی شغلی کارکنان نیز منجر شود (۱۲). منابع تولید صدا در محیط‌های بیمارستانی متنوع و پیچیده هستند (۱۳). دستگاه‌های کنترل و پایش و تجهیزات پزشکی با هشدارهای مکرر، دستگاه‌های تهویه، گفتگوهای کارکنان و حتی صدای قدم‌ها روی کف‌پوش‌ها، همگی در ایجاد این مشکل سهیم هستند. مطالعات نشان داده‌اند که بسیاری از این هشدارها و آژیرها غیرضروری هستند و می‌توان بدون تأثیر منفی بر سلامت بیمار، این هشدارها و آژیرها را کاهش داد (۱۴). در ایران، با وجود اهمیت این موضوع، مطالعات محدودی به بررسی نظام‌مند و منسجم و ارائهٔ راهکارهای کاهش آلودگی صوتی پرداخته‌اند (۱۵). این در حالی است که طراحی بسیاری از بیمارستان‌های کشور بدون توجه کافی به اصول پیشگیری و کنترل سروصدا انجام‌شده است و تجهیزات پزشکی اغلب قدیمی و پرسروصدا هستند (۱۲). با توجه به اهمیت موضوع و شرایط خاص بخش‌های اورژانس و ICU به علت وضعیت بیماران و ازدحام همراهان و تردد فراوان و استفاده از دستگاه‌های کنترل و پایش و همچنین نبودِ تحقیق مشابه در ارزیابی وضعیت آلودگی صوتی در بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی ایلام، این مطالعه با هدف تعیین وضعیت آلودگی صوتی در بخش‌های مراقبت ویژه و اورژانس بیمارستان‌های آموزشی- درمانی دانشگاه علوم پزشکی ایلام، در سال ۱۴۰۴ انجام شد.

مواد و روش‌ها

نتایج این مطالعه حاصل طرح تحقیقاتی مصوب کمیته تحقیقات دانشجوئی دانشگاه علوم پزشکی ایلام و دارای کد اخلاق به شماره IR.MEDILAM.REC.1404.214 می باشد. در این مطالعهٔ توصیفی – مقطعی، وضعیت آلودگی صوتی در بخش‌های مراقبت‌های ویژه و اورژانس ۴ بیمارستان آموزشی-درمانی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی ایلام در شهر ایلام به‌صورت سرشماری بررسی گردید. بیمارستان‌های مطالعه‌شده شامل بیمارستان‌های امام خمینی (ره)، رازی، شهید مصطفی خمینی و آیت‌الله طالقانی به‌ترتیب با ۲۰۰، ۳۰۰ (در حال حاضر ۱۵۰ تخت تجهیز شده است)، ۲۰۰ و ۶۳ تخت بودند. اندازه‌گیری تراز فشار صوت با روش صداسنجی موضعی در شبکهٔ A و با استفاده از دستگاه صداسنج مدل CEL-450 برحسب واحد دسی‌بل انجام شد. این صداسنج محصول کشور انگلستان با سال ساخت ۲۰۰۴ است. برای اطمینان از صحت داده‌های جمع‌آوری‌شده، دستگاه صداسنج پیش از شروع سنجش‌ها،

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

توسط دستگاه کالیبراتور همراه دستگاه کالیبره گردید. جمع‌آوری داده‌ها از طریق اندازه‌گیری تراز فشار صوت در دو بخش مراقبت ویژه و اورژانس بیمارستان‌های مطالعه‌شده انجام شد. این اندازه‌گیری‌ها در دو روز مختلف (شنبه به‌عنوان روز عادی و جمعه به‌عنوان روز تعطیل) صورت گرفت؛ همچنین در دو نوبت کاری (صبح و شب) و در بازه‌های زمانی ۱۰ تا ۱۲ صبح و ۲۰ تا ۲۲ (زمان اوج مراجعه) انجام گردید. در هر نوبت، اندازه‌گیری در سه نقطه از هر بخش انجام شد. نقاط انتخاب‌شده شامل مناطق پرتردد مانند محل استقرار دستگاه‌های پزشکی و نزدیک تخت‌های بیماران بود. درمجموع، ۹۶ داده ثبت گردید. داده‌های جمع‌آوری‌شده با استفاده از نرم‌افزار Excel vol.2019 سازمان‌دهی و پردازش شدند. محاسبات آماری شامل شاخص‌های مرکزی (میانگین) و شاخص‌های پراکندگی (انحراف معیار) با استفاده از توابع پیشرفتهٔ اکسل انجام گرفت.

یافته‌های پژوهش

جدول شمارهٔ ۱ تراز فشار صوت اندازه‌گیری‌شده در بخش مراقبت‌های ویژه و اورژانس بیمارستان‌های آموزشی-درمانی تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی ایلام در شهر ایلام را برحسب واحد دسی‌بل را نشان می‌دهد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که میانگین تراز فشار صوت کل نقاط اندازه‌گیری‌شده برابر با ۵۸/۷۳ دسی‌بل است. حداقل تراز فشار صوت اندازه‌گیری‌شده در ۲۴ ایستگاه اندازه‌گیری در بیمارستان‌ها، نوبت‌ها و روزهای مختلف ۴۶/۴ دسی‌بل بود که مربوط به ICU بیمارستان شهید مصطفی خمینی در نوبت صبح روز شنبه است. حداکثر تراز فشار صوت اندازه‌گیری‌شده هم ۷۳/۴ دسی‌بل است که مربوط به اورژانس بیمارستان امام خمینی (ره) در نوبت شب جمعه است.

میانگین تراز فشار صوت در ICU و اورژانس بیمارستان‌های مطالعه‌شده به‌ترتیب برابر با ۵۶/۰۳ و 44/61 dB دسی‌بل بود. میانگین تراز فشار صوت در نوبت صبح و شب کل بیمارستان‌ها برابر با ۵۷/۶۴ و ۵۹/۸۲ دسی‌بل به‌دست آمد؛ همچنین میانگین تراز فشار صوت در ICU بیمارستان‌های امام خمینی (ره)، رازی، شهید مصطفی خمینی و آیت‌الله طالقانی به‌ترتیب ۵۸/۴۷، ۵۹/۸، ۵۱/۷۴ و 09/54 dB و در بخش اورژانس این بیمارستان‌ها به‌ترتیب ۶۶/۳۹، ۶۲/۱۱، ۶۰/۲۸ و 94/56 dB ثبت شد. میانگین تراز فشار صوت در بخش اورژانس و ICU در نوبت صبح به‌ترتیب برابر با ۵۹/۷ و dB 5/55 و در نوبت شب به‌ترتیب برابر با ۶۳/۱ و 53/56 dB دسی‌بل به‌دست آمد. میانگین تراز فشار صوت در بخش اورژانس و ICU بیمارستان‌های امام خمینی (ره)، رازی، شهید مصطفی خمینی و آیت‌الله طالقانی به‌ترتیب ۶۳/۴۳، ۶۰/۹۵، ۰۱/ و 5/55 dB ثبت شد.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

جدول شمارهٔ ۱. میانگین تراز فشار صوت اندازه‌گیری‌شده برحسب دسی‌بل در بخش‌های مراقبت ویژه و اورژانس بیمارستان‌های آموزشی- درمانی دانشگاه علوم پزشکی ایلام در شهر ایلام (سال ۱۴۰۴)

	جمعه								شنبه							
	صبح				شب				صبح				شب			
	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
ED امام خمینی	۶۰/۴۳	۵/۵۹	۵۶/۳	۶۶/۸	**۷۱/۲۶**	۳/۲۷	۶۷/۵۰	**۷۳/۴۰**	**٦٤/٢٦**	۲/۵۹	۶۱/۳۰	۶۶/۱۰	**٦٩/٦٣**	۱/۵۱	۶۸	۷۱
ICU امام خمینی	۶۰/۶۶	۲/۱۳	۵۸/۲۰	۶۲	۵۷/۷۳	۱/۹۲	۵۶	۵۹/۸۰	۵۶/۱۶	۲/۶۷	۵۳/۳۰	۵۸/۶۰	۵۹/۳۶	۰/۵۵	۵۹	۶۰
ED رازی	**٦٥/٦٠**	۰/۶۲	۶۴/۹۰	۶۶/۱۰	۶۶/۵۰	۲/۵۲	۶۴/۸۰	۶۹/۴۰	۵۵/۵۶	۲/۹۹	۵۲/۹۰	۵۸/۸۰	۶۰/۸۰	۱/۲۵	۵۹/۶۰	۶۲/۱۰
ICU رازی	۵۶/۹	۲/۲۱	۵۵/۲۰	۵۹/۴۰	۵۷/۸	۳/۰۸	۵۴/۳۰	۶۰/۱۰	۶۲/۴۰	۵/۸۵	۵۶/۷۰	۶۸/۴۰	۶۲/۱۰	۱/۹۰	۶۰/۹۰	۶۴/۳۰
ED آیت‌الله طالقانی	۵۴/۹۶	۱/۶۵	۵۳/۶۰	۵۶/۸۰	۵۷/۴۶	۳/۳۸	۵۴/۶۰	۶۱/۲۰	۵۵/۵۶	۲/۲۶	۵۳	۵۷/۳۰	۵۹/۸۰	۴/۴۵	۵۴/۹۰	۶۳/۵۰
ICU آیت‌الله طالقانی	۵۳/۵	۲/۳۸	۵۰/۸۰	۵۵/۳۰	**٥٤/٠٣**	۳/۱۰	۵۱/۲۰	۵۷/۴۰	۵۳/۵۰	۱/۱۵	۵۲/۲۰	۵۴/۴۰	۵۵/۳۶	۱/۹۴	۵۳/۷۰	۵۷/۵۰
ED مصطفی خمینی	۶۲/۶۶	۱/۳۵	۶۱/۳۰	۶۴	۵۸/۲۰	۲/۶۰	۵۶/۶۰	۶۱/۲۰	۵۹/۱۰	۱/۳۰	۵۷/۷۰	۶۰/۲۰	۶۱/۱۶	۱/۴۷	۵۹/۵۰	۶۲/۳۰
ICU مصطفی خمینی	**٥٣/١٠**	۱/۴۱	۵۰/۸۰	۵۴/۲۰	۵۳/۲۳	۲/۲۸	۵۰/۶۰	۵۴/۷۰	۴۷/۹۳	۱/۷۲	**٤٦/٤٠**	۴۹/۸۰	۵۲/۷۰	۱/۶۵	۵۱	۵۴/۳۰
کل	۵۸/۴۷	۴/۸۵	۵۰/۸۰	۶۶/۸	**٥٩/٥٢**	۶/۳۶	۵۰/۶۰	۷۳/۴۰	۵۶/۸۰	۵/۴۹	۴۶/۴۰	۶۸/۴۰	**٦٠/١١**	۵/۰۸	۵۱	۷۱

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس رهنمود WHO، مقدار تراز فشار صوت برای شب و روز در محیط بیمارستانی به‌ترتیب برابر ۳۵ و dB 30 و بر اساس استاندارد سازمان حفاظت محیط‌زیست آمریکا (USEPA)، این مقدار به‌ترتیب برابر ۳۵ و 45 dB است. یافته‌های مطالعهٔ حاضر نشان داد که میانگین تراز فشار صوت در بخش ICU بیمارستان‌های مطالعه‌شده ۵۶/۰۳ دسی‌بل بود. مطالعهٔ بوش-ویشناک و همکاران (۲۰۰۵) در بیمارستان جانز هاپکینز آمریکا نشان داد که تراز فشار صوت در بخش ICU، به‌طور متوسط ۷۲ دسی‌بل است (۷) که از نتایج مطالعهٔ حاضر بالاتر است. در پژوهش جعفری و همکاران (۱۳۹۱) در بیمارستان فیض تهران، میانگین تراز فشار صوت در بخش ICU برابر با ۶۷ دسی‌بل به‌دست آمد (۱۵) که بالاتر از یافته‌های مطالعهٔ حاضر است؛ همچنین مطالعهٔ مکنزی و گالبورن در اسکاتلند، سطح متوسط صدا را در بخش‌های ICU حدود ۶۲ دسی‌بل گزارش کرده است (۱۶) که نزدیک به یافته‌های پژوهش حاضر است. میانگین تراز فشار صوت ثبت‌شده در مطالعهٔ تحویلی و همکاران، در بخش ICU بیمارستان سلطنتی لیورپول برابر 87 dB ثبت شد (۴) که بسیار بیشتر از حدود استاندارد EPA و رهنمود WHO و همچنین مقادیر ثبت‌شدهٔ مطالعهٔ ما بود. منابع اصلی آلودگی صوتی در مطالعهٔ حاضر و مطالعات نام‌برده‌شده، تجهیزات پزشکی (کنترل و پایش، هشدارها و دستگاه‌های اطلاع‌رسانی صوتی) و صحبت کردن کارکنان بود.

نتایج مطالعهٔ حاضر نشان داد، میانگین تراز فشار صوت در بخش اورژانس بیمارستان‌های آموزشی- درمانی تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی ایلام در شهر ایلام، برابر با 44/61 dB است. این در حالی است که میانگین تراز فشار صوت در مطالعهٔ حکم‌آبادی و همکاران در بیمارستان‌های آموزشی بجنورد در سال ۱۳۹۱، برابر 53 dB بود (۱۷). نتایج این مطالعه و مطالعهٔ حاضر از رهنمود سازمان جهانی بهداشت بالاتر هستند. علت این مسئله به عوامل مشترکی نظیر کشمکش بیماران با پرستاران، ازدحام همراهان بیمار و صحبت کردن با تلفن همراه برمی‌گردد که می‌تواند ازجمله عوامل ایجادکنندهٔ آلودگی صوتی در محیط این بیمارستان‌ها باشد.

میانگین تراز فشار صوت در بیمارستان‌های امام خمینی (ره)، رازی، شهید مصطفی خمینی و آیت‌الله طالقانی به‌ترتیب ۶۳/۴۳، ۶۰/۹۵، ۵۶/۰۱ و 5/ 55 dB به‌دست آمد. بر اساس نتایج مطالعهٔ حاضر، حداقل و حداکثر تراز فشار صوت به‌ترتیب با مقدار 4/46 dB در ICU ویژهٔ بیمارستان شهید مصطفی خمینی و 4/73 dB در بخش اورژانس بیمارستان امام خمینی (ره) ثبت شد. بالاتر بودن تراز فشار صوت در بیمارستان امام خمینی (ره) نسبت به سایر بیمارستان‌های مطالعهٔ حاضر می‌تواند به این علت باشد که بر اساس اعلام سایت دانشگاه علوم پزشکی ایلام، این بیمارستان مرکز تروما و جراحی در استان ایلام است. افزایش بار مراجعات در این مرکز درمانی به تردد بیشتر کارکنان و همراهان، استفادهٔ گسترده‌تر از تجهیزات پزشکی و به‌تبع آن، افزایش سطح تراز فشار صوت منجر شده است.

بررسی‌ها در بیمارستان‌های آموزشی-درمانی شهر ایلام نشان داد که میانگین تراز فشار صوت کل نقاط اندازه‌گیری‌شده برابر با 73/58 dB است. میانگین تراز فشار صوت در بخش ICU و اورژانس بیمارستان‌های مطالعه‌شده به‌ترتیب برابر با ۵۶/۰۳ و 44/61 dB ثبت شد. با مقایسهٔ این اعداد با مقررات ملی ساختمان ایران (35 dB) اختلاف بسیاری دیده می‌شود. در بررسی گلمحمدی در بیمارستان‌های دولتی همدان در سال ۱۳۹۰، مقدار متوسط تراز فشار صوت 57 dB به‌دست‌آمده (۱۸) که از حد مجاز بالاتر است. ماهیت بخش‌های اورژانس و ICU به‌گونه‌ای است که به علت استفادهٔ مداوم از تجهیزات هشداردهنده و کنترل و پایش، تردد بالای کارکنان و بیماران و مکالمات متعدد، سطح آلودگی صوتی بالاتری نسبت به سایر فضاها دارند.

با توجه به نتایج مطالعهٔ حاضر، میانگین تراز فشار صوت در نوبت صبح (64/57 dB) کمتر از نوبت شب (db 82/59) به‌دست آمد. این در حالی است که در پژوهش اصغرنیا و همکاران (۱۳۹۱) در چهار بیمارستان دولتی بابل، میانگین تراز فشار صوت در نوبت صبح بیشتر از نوبت شب،

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

به‌ترتیب برابر با ۶۴/۸۸ و 60/57 dB گزارش گردید (۱۹). در تحقیق حاضر، میانگین تراز فشار صوت در نوبت شب از نوبت صبح بالاتر بود، درحالی‌که در مطالعهٔ اصغرنیا و همکاران عکس این قضیه دیده می‌شود؛ اما نتایج هر دو مطالعه بالاتر از رهنمود توصیه‌شدهٔ توسط WHO بودند. نتایج مطالعهٔ نائف و همکاران در سال ۲۰۲۱، در ICU بیمارستان دانشگاه Bern سوئیس نشان داد که میانگین تراز فشار صوت اندازه‌گیری‌شده در طول روز و شب به‌ترتیب برابر با ۲/۲۳+۴۷/۵۷ و dB 75/101/52 حاصل شد (۲). اگرچه به‌مانند مطالعهٔ ما، اختلاف تراز فشار صوت میان روز و شب این مطالعه نیز کم است؛ اما برخلاف مطالعهٔ ما، مقدار آن در روز کمتر از شب بود و متوسط تراز فشار صوت در روز و شب کمتر از مطالعهٔ ما است

بر اساس نتایج، تراز فشار صوت در بخش‌های اورژانس و ICU بیمارستان‌های مطالعه‌شده بالاتر از رهنمود توصیه‌شدهٔ WHO است که به‌عنوان عامل زیان‌آور به‌شمار می‌رود؛ همچنین بالا بودن تراز فشار صوت از حد رهنمود می‌تواند تأثیرات نامطلوبی بر کارایی کارکنان در حین ارائهٔ خدمات مناسب به بیماران داشته باشد؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود، مدیریت هشدارها و تجهیزات پزشکی از طریق تنظیم مناسب سطوح هشدار و سرویس دوره‌ای دستگاه‌های قدیمی صورت گیرد تا از ایجاد صداهای غیرضروری جلوگیری گردد؛ همچنین ساماندهی فضای داخلی و کاهش ترددهای غیرضروری، به‌ویژه محدود کردن حضور همراهان و جانمایی مناسب ایستگاه پرستاری و تجهیزات پرسروصدا می‌تواند نقش مهمی در کاهش تراز فشار صوت داشته باشد. علاوه بر این، آموزش و آگاه‌سازی کارکنان در زمینهٔ رعایت سکوت و پرهیز از مکالمات غیرضروری، به‌ویژه در ساعات استراحت بیماران، ضروری است. برخی مطالعات پیشنهاد می‌کنند که استفاده از مداخلات سادهٔ مهندسی مانند نصب جداکننده‌های جاذب صدا در اطراف تخت بیماران حساس و بهره‌گیری از کف‌پوش‌ها یا دیوارپوش‌های عایق صوتی نیز می‌تواند به‌عنوان راهکارهای کم‌هزینه و مؤثر در کاهش آلودگی صوتی در این بخش‌ها مورد توجه قرار گیرد (۴).

نتایج این مطالعه می‌تواند در فراهم آوردن اطلاعات پایه برای کمک به مدیران و برنامه‌ریزان مراکز بهداشتی و درمانی شهر ایلام، وضع اقدامات پیشگیرانه و همچنین رفع عدم انطباق‌های احتمالی در واحدهای مطالعه‌شده نقش مؤثری داشته باشد. با توجه به تشابه نتایج این مطالعه با یافته‌های تحقیقات بین‌المللی به‌نظر می‌رسد، مشکل آلودگی صوتی در بیمارستان‌ها چالشی جهانی است که نیازمند راهکارهای جامع و هماهنگ در سطح بین‌المللی است و لازم است، اقدامات مربوط به کنترل آلودگی صوتی در بیمارستان‌ها به‌صورت یکپارچه و همسو در کشورهای مختلف اجرا شود. این هماهنگی می‌تواند شامل به‌کارگیری مداخله‌های مشابه برای کاهش صدا ازجمله طراحی معماری مناسب، استفاده از تجهیزات کم‌صداتر و مدیریت دستگاه‌های هشدار و همچنین ایجاد نظام‌های پایش و گزارش‌دهی یکسان برای قابل‌مقایسه بودن داده‌ها باشد. علاوه بر این، هماهنگی در سیاست‌گذاری و تبادل تجربیات میان کشورها می‌تواند به توسعهٔ راهکارهای مؤثرتر کمک کند و زمینه را برای کاهش آلودگی صوتی به‌عنوان یک چالش جهانی فراهم سازد. پیشنهاد می‌شود، مطالعات آینده به بررسی اثربخشی روش‌های مختلف مداخله در کاهش صدای محیط‌های درمانی ایران بپردازند.

سپاس‌گزاری

بدین‌وسیله مراتب تشکر و قدردانی خود را از همهٔ مدیران و کارکنان بیمارستان‌های مطالعه‌شده دانشگاه علوم پزشکی ایلام اعلام می‌داریم که ما را در اجرای این پژوهش یاری نمودند.

تعارض منافع

همه نویسندگان اعلام می دارند هیچ گونه تعارض منافعی در پژوهش حاضر وجود ندارد.

کد اخلاق

این مطالعه حاصل یک طرح تحقیقاتی مصوب کمیته تحقیقات دانشجوئی دانشگاه علوم پزشکی ایلام می باشد. برای انجام آن کد اخلاق به شماره IR.MEDILAM.REC.1404.214 از دانشگاه علوم پزشکی ایلام اخذ نموده است.

حمایت مالی

هزینه اجرای این طرح از محل اعتبارات پژوهشی

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

دانشگاه علوم پزشکی ایلام می باشد.

مشارکت نویسندگان

فائزه زرگوشی و کیمیا عباسی: جمع‌آوری داده‌ها، تهیه پیش‌نویس، نگارش - تهیه پیش‌نویس اصلی

علی عمارلویی و سجاد مظلومی: تعریف پروژه، تدوین پروپوزال، نظارت، مدیریت پروژه، روش‌شناسی، اعتبارسنجی، تحلیل رسمی

سمیرا سیفعلیان: نویسندگی - بررسی و ویرایش، مصورسازی.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

References

1. World Health Organization. Regional Office for E. Environmental noise guidelines for the European Region: executive summary. Copenhagen: World Health Organization. Regional Office for Europe; 2018 2018. Contract No.: WHO/EURO:2018-3287-43046-60243.
2. Naef AC, Knobel SEJ, Ruettgers N, Rossier M, Jeitziner MM, Zante B, et al. Characterization of sound pressure levels and sound sources in the intensive care unit: a 1 week observational study. Front Med (Lausanne). 2023;10:1219257. doi: 10.3389/fmed.2023.1219257.
3. Hsu T, Ryherd E, Waye KP, Ackerman JJJ. Noise pollution in hospitals: impact on patients. J Clin Outcomes Manag. 2012;19:301-9.
4. Tahvili A, Waite A, Hampton T, Welters I, Lee PJ. Noise and sound in the intensive care unit: a cohort study. Sci Rep. 2025;15:10858. doi: 10.1038/s41598-025-94365-8.
5. Vreman J, Lemson J, Lanting C, van der Hoeven J, van den Boogaard M. The Effectiveness of the Interventions to Reduce Sound Levels in the ICU: A Systematic Review. Crit Care Explor. 2023;5:e0885. doi: 10.1097/CCE.0000000000000885.
6. Berglund B, Lindvall T, Schwela DHJN, worldwide v. New guidelines for community noise. Noise Vibration Worldwide. 2000;31:24-9. doi: 10.1260/0957456001497535.
7. Busch-Vishniac IJ, West JE, Barnhill C, Hunter T, Orellana D, Chivukula R. Noise levels in Johns Hopkins hospital. J Acoust Soc Am. 2005;118:3629-45. doi: 10.1121/1.2118327.
8. Akansel N, Kaymakçi S. Effects of intensive care unit noise on patients: a study on coronary artery bypass graft surgery patients. J Clin Nurs. 2008;17:1581-90. doi: 10.1111/j.1365-2702.2007.02144.x.
9. Ryherd EE, Waye KP, Ljungkvist L. Characterizing noise and perceived work environment in a neurological intensive care unit. J Acoust Soc Am. 2008;123:747-56. doi: 10.1121/1.2822661.
10. Konkani A, Oakley B, Bauld TJ. Reducing hospital noise: a review of medical device alarm management. Biomed Instrum Technol. 2012;46:478-87. doi: 10.2345/0899-8205-46.6.478.
11. Bayo MV, García AM, García A. Noise levels in an urban hospital and workers' subjective responses. Arch Environ Health. 1995;50:247-51. doi: 10.1080/00039896.1995.9940395.
12. Katz JD. Noise in the operating room. Survey of Anesthesiology. Anesthesiology. 2015;59:60. doi: 10.1097/ALN.0000000000000319.
13. Kempen EV, 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;15:379 doi: 10.3390/ijerph15020379.
14. Mazer SE. Creating a culture of safety: reducing hospital noise. Biomed Instrum Technol. 2012;46:350-5. doi: 10.2345/0899-8205-46.5.350.
15. Jafari N, Bina B, Mortezaie S, Ebrahimi A, Abdolahnejad A. Assessment of Environmental Noise Pollution in Feiz Hospital Wards and its Adjacent Area. J Health Syst Res 2012; 8: 377-84.
16. MacKenzie D, Galbrun L. Noise levels and noise sources in acute care hospital wards. Build Serv Eng Res Technol. 2007;28:117-31.doi: 10.1177/0143624406074468.
17. Hokmabadi R, Fallah H, Takhsha N. Evaluation of noise pollution in intensive care units and emergency in hospitals of North Khorasan University of Medical Sciences. North Khorasan Univ Med Sci. 2013; 5 :331-7.
18. Golmohammadi R, Aliabadi M. Noise Pollution and its Irritating Effects in Hospitals of Hamadan, Iran. J Health Syst Res. 2012; 7 :958-64.
19. Asgharnia H, Tirgar A, Amouei A, Fallah S, Khafri S, Mohammadi A, et al . Noise pollution in the Teaching Hospitals of Babol (Iran) in 2012. J Babol Univ Med Sci. 2014; 16:64-69.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]