

ترجمه انگلیسی این مقاله با عنوان:

*Determinants of Soundscape Design in Healthcare Architecture:
(A Case Study of the Pediatrics Department, Atieh Hospital, Tehran)*

در همین شماره به چاپ رسیده است.

عوامل اثرگذار بر طراحی منظر صوتی در فضاهای درمانی؛

(نمونه مورد مطالعه: بخش کودکان بیمارستان تخصصی آتیه تهران) *

میکائیل حکیمی^۱، مهشید معتمد^{۲*}

۱. دانشجوی مقطع ارشد معماری داخلی، مؤسسه غیرانتفاعی آپادانا، شیراز، ایران.

۲. دکتری معماری، استادیار مؤسسه غیرانتفاعی آپادانا، شیراز، ایران.

طراحی داخلی

مقاله پژوهشی

چکیده:

منظر صوتی به عنوان بخشی از کیفیت محیطی در فضاهای درمانی نقش مهمی در شکل‌دهی تجربه روانی و هیجانی بیماران ایفا می‌کند. اهمیت این موضوع در بخش‌های کودکان به دلیل حساسیت بالای کودکان نسبت به محرک‌های محیطی دوچندان است. پژوهش حاضر با هدف بررسی عوامل مؤثر بر طراحی منظر صوتی در بخش‌های بستری کودکان و تبیین تأثیر آن بر فرآیند درمان انجام شده است. روش تحقیق به صورت ترکیبی (کمی و کیفی) بوده و شامل مرور نظام‌مند منابع علمی، تحلیل اسناد و مطالعات میدانی است. چارچوب نظری پژوهش مبتنی بر استانداردهای بین‌المللی منظر صوتی و ادبیات موجود در زمینه ادراک حسی، روانشناسی محیط و آکوستیک معماری تدوین گردید. یافته‌ها نشان می‌دهد که منظر صوتی مطلوب نه صرفاً در کاهش نوفه مزاحم، بلکه در ایجاد کیفیت‌های ادراکی و روانی مثبت از طریق ادغام عناصر طبیعی، طراحی آکوستیک و مداخلات محیطی معنا می‌یابد. همچنین نتایج حاکی از آن است که ارتقای منظر صوتی در بیمارستان‌ها می‌تواند به کاهش اضطراب و بهبود خواب کودکان، افزایش حس تعلق به فضا و ارتقای همکاری آنان در روند درمان منجر شود. در این راستا، پژوهش بر ضرورت رویکردی انسان‌محور و کودک‌مدار در طراحی فضاهای درمانی تأکید دارد؛ رویکردی که بر مبنای مبانی نظری و شواهد تجربی می‌تواند به تحول تجربه بستری و ارتقای کیفیت مراقبت‌های درمانی بینجامد.

تاریخ دریافت:

۱۴۰۴/۶/۲۶

تاریخ بازنگری:

//

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۴/۶/۳۱

تاریخ انتشار:

۱۴۰۴/۶/۳۰

واژگان کلیدی:

منظر صوتی،

طراحی آکوستیک،

معماری فضای درمانی،

طراحی بخش کودکان،

طراحی داخلی.

* این مقاله برگرفته از متن پایان نامه کارشناسی ارشد معماری داخلی میکائیل حکیمی با عنوان "بازطراحی بخش اطفال بیمارستان آتیه تهران با رویکرد آکوستیک و منظر صوتی" است که به راهنمایی خانم دکتر مهشید معتمد در مؤسسه آموزش عالی غیرانتفاعی آپادانا در شیراز تدوین شده است.

**

نویسنده مسئول: +989173173650, mahshid.motamed@apadana.ac.ir.

مقدمه

در دهه اخیر، رویکرد بیمارستان‌ها به صدا از «کاهش نوفه» به «طراحی منظر صوتی شفاف‌بخش» تغییر جهت داده است؛ یعنی صدا نه فقط به مثابه عامل مزاحم، بلکه به عنوان منبعی برای ارتقای تجربه بیمار، بهزیستی روانی و کارآمدی تیم درمان دیده می‌شود. این تغییر پارادایم به ویژه در فضاهای ویژه کودکان اهمیت دارد، زیرا کودکان و نوزادان به تحریکات محیطی حساس‌ترند و الگوهای خواب، تنظیم عصبی، فیزیولوژیکی و هیجانی آن‌ها به آسانی تحت تأثیر محیط شنیداری قرار می‌گیرد (Lima Andrade 2021, 19629). مرورهای پژوهشی نشان می‌دهد که سنجش‌های انجام شده در بیمارستان‌ها طی سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۰ به طور مداوم از سطوح صدایی بالاتر از مقادیر توصیه شده خبر می‌دهند و این مسئله هم بیماران و هم کارکنان را در معرض پیامدهای نامطلوب قرار می‌دهد.

در بخش‌های کودکان، کیفیت خواب و ریتم شبانه‌روزی یکی از اولین قربانیان محیط‌های پرسداست. یک مطالعه مشاهده‌ای در بخش کودکان نشان داد کودکان و والدین‌شان در بیمارستان به طور متوسط بیش از یک ساعت کمتر از خانه می‌خوابند و میانگین شدت صوت کنار تخت کودکان حدود ۴۸/۶ دسی‌بل گزارش شده است؛ سطحی که به مراتب از آستانه‌های توصیه شده برای خواب شبانه فراتر است (Bevan 2019, 150). این شکاف با کاهش کارایی خواب و تشدید خستگی والدین همراه بود و احتمالاً بر درد، رفتار و روند بهبودی کودک اثر می‌گذارد.

افزون بر آن، اندازه‌گیری‌های ۲۴ ساعته در جمعیت‌های حساس‌تر بستری مانند بیماران کودکان پیوند سلول بنیادی، نشان می‌دهد نوفه شبانه منظم بالاتر از حدود مطلوب خواب است و «جهش‌های کوتاه صدا» با بیداری‌های شبانه همبسته‌اند، نکته‌ای که بر ضرورت کنترل رخدادهای صوتی گذرا در کنار کاهش سطح پس‌زمینه تأکید می‌کند (Fidler 2023, 1001). در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان^۱، شواهد تازه حاکی از آن است که سطح صدا در اغلب شیفت‌ها بالاتر از حدود توصیه شده انجمن متخصصان کودکان آمریکا^۲ است و با افزایش تعداد نوزادان، افراد حاضر و دفعات زنگ خطر‌ها بالا می‌رود. در یک مطالعه، میانگین سطوح صدا در روز، عصر

و شب به ترتیب حدود ۸۳/۵، ۸۳ و ۸۰/۹ دسی‌بل گزارش شد و ۹۰٪ زمان‌ها از حد مرجع^۳ فراتر رفت (Mayhew 2022, 208-209). حتی در سنجش‌های دقیق‌تر اخیر، همواره میانگین نوفه محیطی بالاتر از ۴۵ دسی‌بل گزارش شده و هر ۱ دسی‌بل افزایش با افزایش معنی‌دار شانس بروز تاکی‌کاردی^۴ (تند شدن غیرطبیعی ضربان قلب) در نوزادان همراه بوده است، یافته‌ای که «صدا» را از یک پارامتر محیطی به یک نشانگر بالینی قابل پایش ارتقا می‌دهد (Rossi 2025, 757).

منابع اصلی بار صوتی در کودکان، ترکیبی از «زنگ خطرهای تجهیزات»، «گفت‌وگوها و آواهای انسانی» و «صوت‌های ساختمانی/سیستمی» است؛ رصدهای میدانی در بخش مراقبت ویژه کودکان^۵ نشان می‌دهد الگوی مواجهه صوتی در شب و روز متفاوت است و وقتی سطح کلی صدا پایین‌تر از حدود مشخص می‌رسد، سهم برخی منابع مانند واکه‌ها و آواسازی‌های غیرکلامی کودک کاهش محسوسی پیدا می‌کند. این نتایج بر نقش طراحی عملیاتی (پروتکل‌های ارتباطی، تنظیم زنگ خطر‌ها) در کنار مداخلات کالبدی (مواد جاذب و هندسه فضا) تأکید دارد (Kalvas 2024, 207-209).

در مقیاس بیمارستان، مرورهای نظام‌مند اخیر نیز همین تصویر را تأیید می‌کنند: محیط‌های درمانی هنوز پرسد هستند و بدون مداخله هدفمند، بعید است صرفاً با آگاهی‌بخشی بهبود معناداری رخ دهد (Lima Andrade 2021, 19640). از سوی دیگر، شواهد روبه‌رشدی از کارآمدی راهبردهای «منظر صوتی فعال» گزارش شده است: اجرای دوره‌های ساعات سکوت^۶ در بخش مراقبت‌های ویژه، علی‌الخصوص مراقبت ویژه نوزادان، می‌تواند سطح صدا و مواجهه با اصوات الکترونیک را کاهش دهد و شرایط زیستی مساعدتری برای خواب و ترمیم ایجاد کند؛ تحقیقات از سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۳ نیز کارایی بسته‌های چندمؤلفه‌ای (ترکیب مداخله‌های رفتاری کارکنان، تنظیم زنگ خطر، و ارتقای آکوستیک) را تأیید می‌کنند (Zauche 2020, 69-71) (Vreman 2023, 885).

علاوه بر کم کردن صدا، تقویت منظر صوتی^۷ در اتاق‌های درمان توانسته است آزار صوتی ادراک‌شده و اضطراب کوتاه‌مدت بیماران را کاهش دهد و ارزیابی‌های جدیدتر،

روش تحقیق

این پژوهش به روش ترکیبی (کمی-کیفی) و با هدف بررسی و شنا سایی عوامل تأثیرگذار بر طراحی منظر صوتی و نقش آن‌ها در شکل‌گیری محیط صوتی در بخش کودکان انجام شده است. اهداف این مطالعه شامل این موارد است: بررسی فاکتورهای منظر صوتی و نقش آن‌ها در شکل‌گیری محیط صوتی در بخش کودکان، و شناخت عوامل اثرگذار بر طراحی منظر صوتی در فضاهای درمانی. نتایج به دست آمده از این مطالعه می‌تواند به طراحی بهتر محیط صوتی و بهبود شرایط بستری در فضاهای درمانی به ویژه بخش‌های کودکان منجر شود. برای گردآوری داده‌ها، جستجوی نظام‌مند در پایگاه‌های اطلاعاتی آنلاین نظیر گوگل اسکولار^۸، پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی و ایرانداک صورت گرفت. کلیدواژه‌های مورد استفاده شامل: منظر صوتی، طراحی آکوستیک، معماری فضای درمانی، طراحی بخش کودکان و معادل‌های انگلیسی این عبارات بوده است که در مجموع، ۴۷ مورد مقاله و سند علمی مرتبط شنا سایی و مورد تحلیل و بررسی قرار گرفتند. در مرحله تکمیلی پژوهش، بازدید میدانی از بخش کودکان (غزال) بیمارستان تخصصی آتیه تهران (تاریخ ۳ مرداد ماه ۱۴۰۳) انجام شد و داده‌های تکمیلی از طریق پرسشنامه‌هایی که پیش‌تر تدوین شده بودند، توسط کادر درمان (پزشکان و پرستاران) تکمیل گردید. این رویکرد، امکان تحلیل عمیق‌تر و دقیق‌تر تأثیر منظر صوتی بر کیفیت محیط درمانی را فراهم کرده است. به منظور ارزیابی کیفیت درک بصری طراحی داخلی بخش اطفال، یک آزمایش کنترل‌شده در محیط واقعیت مجازی اجرا شد. برای این منظور، از هدست واقعیت مجازی^۹ مجهز به سیستم ردیابی چشم^{۱۰} استفاده گردید. شرکت‌کنندگان در یک محیط سه‌بعدی شبیه‌سازی شده از بخش اطفال قرار گرفتند و امکان حرکت و مشاهده فضا برای آنان فراهم شد. در طول آزمایش، داده‌های ردیابی چشم شامل مختصات نگاه بر صفحه، اندازه مردمک، و نقشه‌های حرارتی^{۱۱} نشان‌دهنده نقاط تمرکز نگاه جمع‌آوری شد. این داده‌ها به منظور تحلیل میزان توجه بصری به عناصر مختلف طراحی داخلی مورد استفاده قرار گرفتند. پرسشنامه این پژوهش توسط پرسنل فعال (پرستاران و پزشکان) در بخش‌های بستری اطفال تکمیل شد. نمونه‌های

اثرات آن را در بخش درمانی گزارش کرده‌اند (Xie 2025, 113149). ادبیات نوین «منظر صوتی بیمارستانی» نشان می‌دهد ادراک آرام بودن فضا شاخص کلیدی رضایت بیماران و کارکنان است؛ این ادبیات از طراحی کالبدی (کاهش بازتاب/زمان واخنش)، سیاست‌های عملیاتی، و افزودن صدا‌های طبیعت به عنوان اهرم‌های طراحی نام می‌برد (Busch-Vishniac 2023, 280-292).

این پژوهش در چشم‌انداز صوتی بخش‌های کودکان در بیمارستان آتیه و فضاهای درمانی مشابه با هدف روشن کردن جنبه‌ای است که اغلب از طراحی بیمارستان نادیده گرفته می‌شود. با تقویت آگاهی دقیق از صدا‌هایی که کودکان، مراقبین و مراجعین را به طور یکسان در بر می‌گیرد، جامعه بیمارستانی می‌تواند به ایجاد محیط‌های مساعد برای بهبود و شفا نزدیک‌تر شود.

پیشینه پژوهش

بررسی پیشینه پژوهش در این مقاله با استفاده از منابع معتبر و با رویکرد توصیفی-تحلیلی انجام شده است. براساس این منابع، منظر صوتی به عنوان محیطی آکوستیکی تعریف می‌شود که افراد آن را درک می‌کنند و تمام صدا‌های موجود در یک فضای خاص، از جمله صدا‌های طبیعی و مصنوعی را شامل می‌شود (Schafer 1994, 97-105). به‌طور کلی تحقیقات نشان داده‌اند که مناظر صوتی به‌دقت انتخاب شده، تأثیرات قابل توجهی بر سلامت کودکان، به ویژه در کاهش استرس و اضطراب آن‌ها در دوره بستری در بیمارستان دارند. مطالعات نشان می‌دهند که قرارگیری در محیط‌های صوتی آرام، از جمله گوش دادن به موسیقی ملایم یا صدا‌های طبیعت، می‌تواند شاخص‌های استرس فیزیولوژیکی مانند ضربان قلب و سطح کورتیزول را در بیماران کودک کاهش دهد (Bradt 2014, 12).

متون بررسی شده در این پژوهش در چارچوب شناخت منظر صوتی، آکوستیک و نقش این دو در محیط‌های بیمارستانی علی‌الخصوص در بخش کودکان است. (جدول شماره یک) بخش چارچوب نظری در این مقاله، یک نمای کلی از تحقیقات و نظریه‌های موجود در مورد منظر صوتی در محیط‌های بیمارستانی به ویژه با تمرکز بر بخش کودکان ارائه می‌دهد.

جدول شماره ۱) مرور مقالات مهم استفاده شده در پژوهش

ردیف	موضوع مقاله	سال	نویسنده	کلمه کلیدی	چکیده
۱	مواجهه با نویز محیطی و مداخله صدای طبیعی در اتاق‌های درمانی بیمارستان: تأثیر بر ادراک بیمار، پیامدهای فیزیولوژیکی و روانی	۲۰۲۵	Hui xie, et al.	نویز	سطوح بالای نویز در اتاق‌های درمان مداخله‌ای، چالشی حیاتی در حوزه سلامت محیطی به شمار می‌آید و می‌تواند اثرات نامطلوب فیزیولوژیکی و روان‌شناختی بر بیماران ایجاد کند. در حالی که اقدامات کنترلی برای کاهش نویز محیطی ضروری‌اند، مداخلات مبتنی بر منظر صوتی طبیعی رویکردی نوین و امیدبخش در مدیریت محیط درمانی محسوب می‌شوند.
۲	مناظر صوتی بیمارستان: انسان‌ها و محیط آکوستیک آنها	۲۰۲۳	Busch-Vishniac, et al.	آکوستیک	منظر صوتی بیمارستان بر کارکنان و بیماران تأثیر می‌گذارد و می‌تواند موجب افزایش استرس در کارکنان و اضطراب در بیماران شود. مطالعات انجام‌شده بر منظر صوتی بیمارستان با بهره‌گیری از رویکردهای آماری پیشرفته نشان می‌دهند که یکی از عوامل کلیدی در رضایت بیماران و کارکنان از منظر صوتی، میزان آرامش‌بخشی و القای حس سکون در آن است.
۳	اثربخشی مداخلات برای کاهش سطح صدا در بخش مراقبت‌های ویژه: یک بررسی سیستماتیک. کاوش‌های مراقبت‌های ویژه	۲۰۲۳	Vreman, et al.	آکوستیک	به‌نظر می‌رسد آموزش کارکنان و به‌کارگیری سامانه‌های هشداردهنده بصری مداخلاتی امیدبخش برای کاهش نویز با اثربخشی کوتاه‌مدت باشند. با این حال، شواهد به‌دست‌آمده از مطالعات مداخله‌ای چندجزئی که می‌توانند به بهترین نتایج منجر شوند همچنان محدود است. از این‌رو، انجام مطالعات باکیفیت بالا، با خطر سوگیری پایین و پیگیری بلندمدت ضروری به‌نظر می‌رسد. گنجاندن راهکارهای محافظت صوتی در بازطراحی بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) اقدامی پشتیبان در جهت کاهش سطوح فشار صوتی محسوب می‌شود.
۴	صدا به عنوان یک مداخله طراحی حمایتی برای بهبود تجربه مراقبت‌های بهداشتی در اکوسیستم بالینی: یک مطالعه کیفی	۲۰۱۷	TO., et al.	موسیقی درمانی	محیط فیزیکی مراقبت‌های بهداشتی می‌تواند در پیشگیری یا کاهش استرس بیماران، خانواده‌های آنان و اعضای کادر درمان نقش‌آفرین باشد؛ مشروط بر آن‌که به‌گونه‌ای طراحی شود که سلامت جسمی و روانی را ارتقا دهد، از جمله بهره‌وری، حریم خصوصی و احساس امنیت. همچنین این محیط باید به بیماران کمک کند تا توجه خود را از محرک‌های نامطلوب به سوی محرک‌های مطلوب و آشنا معطوف سازند.
۵	آلودگی صوتی در محیط‌های بیمارستانی	۲۰۱۱	Olivera, J. M.	آلودگی صوتی	بخش‌های متعددی در یک بیمارستان وجود دارند که هر یک با انواع مختلفی از نویز همراه‌اند و می‌توان آن‌ها را نوعی آلودگی آکوستیکی در نظر گرفت. با توجه به این‌که نوزادان نارس در NICU به دلیل نایبالی عصبی و ناپایداری فیزیولوژیک در برابر سطوح بالای نویز در معرض خطر بسیار بیشتری قرار دارند، و نیز این‌که سطوح بیش از حد نویز بر سایر افراد تأثیر می‌گذارد و حتی می‌تواند برخی مطالعات بر روی بیماران را مختل کند، پیشنهاد شد که سطح فشار صوت (Sound Pressure Level) در برخی بخش‌های «انستیتو مامایی» در توکومان، آرژانتین مورد ارزیابی قرار گیرد.
۶	بهبود کیفیت محیط آکوستیک در بخش‌های مراقبت‌های ویژه نوزادان: مروری بر متون علمی و راه‌حل‌های فناوری	۲۰۲۳	S. Lenzi, et al.	بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان	مطالعات متعددی نشان داده‌اند که آلودگی صوتی اثرات نامطلوبی بر جمعیت‌های مختلف، از نوزادان تا بزرگسالان، در محیط‌ها و محل‌های کار گوناگون دارد. بیمارستان‌ها محیط‌هایی آسیب‌پذیر هستند که نیازمند توجه ویژه‌اند، زیرا صدا می‌تواند مشکلات سلامت بیماران را تشدید کرده و عملکرد کارکنان مراقبت‌های بهداشتی را تحت‌تأثیر منفی قرار دهد. این مقاله بر بخش‌های مراقبت ویژه نوزادان (NICU) به‌عنوان نمونه‌ای به‌ویژه حساس تمرکز دارد؛ فضایی با شرایط آکوستیکی نامطلوب که در آن آگاهی کارکنان درمان از چگونگی اثر صداهای ناخواسته بر کیفیت ادراک‌شده منظر صوتی اندک است.

افراد را تحت تأثیر قرار می‌دهد (پهلوان ۱۴۰۴، ۸۲). در محیط‌های درمانی مخصوص کودکان، منظر صوتی می‌تواند به‌طور هدفمند با استفاده از عناصری آرامش‌بخش مانند موسیقی ملایم یا صداهای طبیعت طراحی شود تا محیطی آرام‌تر و مطلوب‌تر برای کودکان ایجاد گردد.

• تأثیر صوت بر رفتار انسان و درک محیط

در استاندارد بین‌المللی ISO 12913-1:2014، منظر صوتی به‌عنوان «محیط صوتی که توسط فرد یا افراد، در زمینه‌ای خاص درک، تجربه و یا فهمیده می‌شود» تعریف می‌شود. چارچوب مفهومی این استاندارد شامل هفت عنصر اصلی است که تعامل بین فرد، فعالیت، مکان، زمان و فضا به‌عنوان مؤلفه‌ای کلیدی در شکل‌دهی ادراک صوتی افراد مطرح شده است. برای روشن‌تر شدن نقش مؤلفه‌ها، **جدول شماره ۲** روابط مؤلفه‌های فرد، فعالیت و مکان در طول زمان و فضا را بر اساس ISO نشان می‌دهد (ISO 2014).

جدول شماره ۲

تأثیر مؤلفه‌های مختلف بر منظر صوتی (ISO 2014)

مؤلفه	نقش مؤلفه در تأثیر بر منظر صوتی
فرد	ویژگی‌های فردی مانند سن، آستانه شنوایی، تجربه قبلی، انتظار فرهنگی و موقعیت روان‌شناختی بر حواس شنوایی تأثیر می‌گذارد.
فعالیت	نوع فعالیت (مثلاً استراحت، بازی، کار درمانی) بر ادراک و پاسخ فرد به صداها اثرگذار است. زمان روز یا شدت فعالیت نیز می‌تواند منجر به تغییر در پاسخ عاطفی شود.
مکان	ویژگی‌های فیزیکی فضا مانند جذب صوت، بازتاب‌ها، طراحی داخلی یا بیرونی، شرایط جوی، نور و بو بر محیط آکوستیکی تأثیر دارند.
زمان و فضا	زمان (ساعت، فصل) و ویژگی جغرافیایی محیط (داخلی یا خارجی، شهری یا طبیعی) زمینه‌ساز مناظر صوتی متفاوت هستند و ادراک ذهنی فرد را شکل می‌دهند.

• اهمیت منظر صوتی در بیمارستان‌ها

بیمارستان‌ها می‌توانند محیط‌هایی اضطراب‌آور برای بیماران و خانواده‌ها باشند. منظر صوتی آرام‌بخش می‌تواند به کاهش اضطراب و تقویت آرامش کمک کرده و از سلامت روان حمایت کند. همچنین منظر صوتی بر تجربه بیمار، عملکرد کارکنان و نتایج کلی مراقبت‌های بهداشتی تأثیر می‌گذارد. ایجاد محیط صوتی مثبت می‌تواند روند درمان را تسریع

این پژوهش به صورت هدفمند و از میان پرستاران و پزشکان در بخش کودکان بیمارستان آتیه تهران انتخاب شدند. معیار ورود شامل حداقل ۳ سال سابقه کار در بخش کودکان و تمایل به مشارکت در پژوهش بود. افرادی که تمایلی به پاسخ‌گویی نداشتند یا پرسشنامه را ناقص تکمیل کردند، از نمونه خارج شدند. در مجموع، ۵۰ نفر به‌عنوان پاسخ‌دهنده نهایی پرسشنامه انتخاب شدند. شرکت‌کنندگان شامل هر دو جنسیت، با دامنه سنی متنوع (از ۲۶ تا ۵۱ سال) و تجربه کاری بین ۳ تا ۲۵ سال بودند. اکثر شرکت‌کنندگان دارای تجربه قابل‌توجهی در محیط‌های درمانی کودک‌محور بودند. تمامی سؤالات در قالب طیف لیکرت پنج‌درجه‌ای (۱) (کاملاً مخالف) تا ۵ (کاملاً موافق) تنظیم شده بود. داده‌های حاصل با استفاده از روش‌های آماری توصیفی و تحلیلی مورد بررسی قرار گرفت تا درک بهتری از نگرش‌ها و تجربیات افراد نسبت به مؤلفه‌های مختلف محیطی و صوتی در فضای بیمارستان حاصل شود. هدف اصلی این تحلیل، شناسایی میزان تأثیر عوامل محیطی، طراحی فضا، و ویژگی‌های صوتی بر کاهش اضطراب کودکان و بهبود روند درمان آنها بود.

مبانی نظری

• صوت و منظر صوتی

صوت پدیده‌ای است که بر تجربه ما در زندگی روزمره تأثیر می‌گذارد. این پدیده به ما کمک می‌کند تا موقعیت و جهت خود را تعریف کنیم و با کیفیت زندگی در یک فضا مرتبط است. منظر صوتی یک حوزه تحقیقاتی نوظهور است که برای اولین بار در دهه ۱۹۷۰ توسط موری شافر^{۱۲} ارائه شد. وی ادعا کرد که اصطلاح صدای منظر یا به عبارتی، منظر صوتی، ترکیبی از محیط فیزیکی با کیفیت‌های تجربی صوتی و محیط اجتماعی است که در درک کاربر منعکس می‌شود (قلی‌زاده ۱۳۹۹، ۱۴۵). علاوه بر این، صدا به‌عنوان یک جزء اساسی از هر فضا در نظر گرفته می‌شود و منظر شنیداری درک شده، بر تجربه کلی کاربران تأثیر می‌گذارد (Aburawis 2018, 9-11).

منظر صوتی به‌طور کلی از سه لایه اصلی تشکیل شده است: صداهای طبیعی، صداهای ایجاد‌شده توسط موجودات زنده و صداهای مصنوعی ساخته‌شده توسط انسان. این محیط شنوایی چندوجهی، به صورت قابل‌توجهی ادراک و احساسات

افزایش استرس شود (B. Brown 2015, 1514). مطالعات نشان می‌دهد که صداهای خاص می‌توانند اثرات مفیدی داشته باشند: صداهای طبیعی، صداهای حالت ثابت و ارائه اطلاعات مکتوب در مورد منابع صدا می‌توانند آرامش و پاسخ‌های شناختی را در محیط‌های بیمارستانی بهبود بخشند (J. MacKrill 2014, 1457-1459).

• پیامدهای آلودگی صوتی بر سلامت کودکان

قرار گرفتن در معرض نوفه مزمن می‌تواند فرآیندهای شناختی کودکان را مانند یادگیری، حافظه و توجه مختل کند. افزایش سطح سروصدا می‌تواند منجر به تولید استرس و اضطراب در کودکان گردد و به‌طور بالقوه منجر به مشکلات رفتاری یا تشدید شرایط سلامت روانی موجود شود (میرغنی ۱۳۹۴، ۷۴۷). آلودگی صوتی در بیمارستان‌ها یکی از عوامل مهم ایجاد استرس و اضطراب در بیماران است. سروصداهای مداوم ناشی از تجهیزات پزشکی، رفت‌وآمد پرسنل و صداهای مزاحم محیطی باعث می‌شوند که بیماران نتوانند به آرامش لازم برسند و روند درمان آن‌ها مختل شود. از طرف دیگر، نوفه کنترل‌نشده سطح تمرکز و کارایی پرستاران و پزشکان را کاهش می‌دهد و خود موجب افزایش خطاهای درمانی می‌شود (صبوری ۱۳۹۵، ۵۷۱). بنابراین مدیریت صحیح منظر صوتی و به‌کارگیری راهکارهای طراحی آکوستیک (مانند استفاده از مصالح جاذب صدا، سازماندهی فضایی مناسب و کاهش منابع مزاحم) برای پیشگیری از تشدید اضطراب بیماران و ارتقای کیفیت خدمات درمانی ضروری دانسته شده است (کریمی ۱۳۹۸، ۴۴۷).

قرار گرفتن در معرض صداهای محیطی تأثیرات قابل توجهی بر سلامت و رشد کودکان دارد. سروصدای مزمن از منابعی مانند ترافیک و هواپیما با اختلالات شناختی مرتبط است، به ویژه بر مهارت‌های خواندن و عملکرد تحصیلی تأثیر می‌گذارد (S. Stansfeld 2015, 171). جالب توجه است که خواب کودکان در مقایسه با بزرگسالان کمتر تحت تأثیر صدا قرار می‌گیرد. محققان از اروپای مرکزی، شرقی و جنوب شرقی در مطالعه تغییرات ناشی از سروصدا در عملکرد رشد کودکان و فشار خون در مناطق شهری پیشگام بودند (Paunović 2013, 32).

(الف) حساسیت کودکان به صدا: حساسیت به صدا در

کرده، تجربه بیمارستان را دلپذیرتر کند و کیفیت مراقبت ارائه شده را بهبود بخشد (میرغنی ۱۳۹۴، ۷۴۷). در فضاهای درمانی، کیفیت آکوستیکی نقش مهمی در آرامش بیماران و بهبود روند درمان دارد. صداهای مزاحم ناشی از تجهیزات پزشکی، تردد زیاد، یا طراحی نامناسب می‌توانند منجر به استرس بیماران و کاهش کارایی پرسنل شوند. در مقابل، استفاده از مصالح جاذب صوت، جانمایی مناسب بخش‌های پرصدا، و طراحی درست فرم و ابعاد فضاها می‌تواند میزان انعکاس و انتقال صدا را کاهش دهد. بدین ترتیب، محیط درمانی به فضایی آرام‌تر و مطلوب‌تر برای بیماران و کارکنان تبدیل می‌شود (تفضلی ۱۴۰۱، ۴۵-۵۰).

(الف) نقش صداهای طبیعت در منظر صوتی: صداهای طبیعی نقش مهمی در افزایش کیفیت منظر صوتی و ارتقای رفاه در محیط‌های بیمارستانی دارند. تحقیقات نشان می‌دهد که معرفی صداهای طبیعی می‌تواند به طور مؤثری صداهای شهری را پنهان کند، بلندی صدای درک شده را کاهش دهد و کیفیت کلی منظر صوتی را بهبود بخشد (J. Hong 2020, 134571). در محیط‌های توانبخشی مبتنی بر طبیعت، بیماران اغلب صداهای طبیعی را به‌عنوان تجربه‌ای خوشایند و آرام توصیف می‌کنند که از فرایند بهبودی پشتیبانی می‌کند (Gunnar Cerwén 2016, 1229). افزودن صداهای طبیعی، مانند آواز پرندگان و صداهای جریان آب، می‌تواند به طور قابل توجهی محیط شنوایی را در پارک‌های شهری شلوغ بهبود بخشد (T. V. Renterghem 2020, 103705).

(ب) منظر صوتی در بخش کودکان: در بخش کودکان، محیط صوتی شامل منابع گسترده‌ای از جمله صداهای تجهیزات، اعلان‌ها، گفت‌و شنود کارکنان و همراهان و فعالیت اجتماعی است که می‌تواند به‌عنوان یک عامل استرس‌زا تلقی شود. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که سطوح بالای نوفه در محیط‌های درمانی کودکان، منجر به افزایش اضطراب پزشکی و شدت درک درد در کودکان می‌شود (Xu 2024, 495). در مقابل، استفاده از طراحی منظر صوتی آرام‌بخش مانند موسیقی طبیعی یا موسیقی ملایم می‌تواند اضطراب را کاهش داده و رفاه روانی کودکان را ارتقا دهد (Zhou 2020, 11).

(پ) استرس و اضطراب در کودکان: مناظر صوتی بیمارستان به طور قابل توجهی بر تجربیات بیمار و کارکنان تأثیر می‌گذارد، درحالی‌که سروصدای زیاد می‌تواند مانع بهبودی و

پوشاندن صداهای مخرب و تقویت حس امنیت کمک کنند و به شروع و نگهداری بهتر خواب کمک کنند. برخی از کودکان ممکن است با سرو صدای ثابت پس‌زمینه بهتر بخوابند، زیرا باعث ایجاد حس آشنایی و راحتی می‌شود. این صدا می‌تواند شامل صداهایی از یک فن یا یک دستگاه صوتی باشد که برای تولید صداهای آرام طراحی شده است (افجه‌ای ۱۳۸۴، ۱۲۹).

مناظر صوتی پارک شهری، به‌ویژه صداهای طبیعی مانند آواز پرندگان و صداهای آب، نشان داده شده است که بهبود روانی فیزیولوژیکی را تسهیل می‌کند و توجه پایدار و حافظه کوتاه‌مدت را در کودکان ۸ تا ۱۲ ساله بهبود می‌بخشد (Shan Shu 2020). به نظر می‌رسد پتانسیل ترمیمی مناظر صوتی تحت تأثیر عواملی مانند جنسیت، سن، و نسبت سیگنال به نوفه قرار می‌گیرد (Shu 2023). درحالی‌که این مطالعات بر روی اثرات کوتاه‌مدت متمرکز بودند، تحقیقات در مورد اختلال خواب طولانی‌مدت درباره کودکانی که در معرض سروصدای ترافیک قرار دارند، نشان می‌دهد که موقعیت‌های صوتی پیچیده ممکن است بر کیفیت خواب تأثیر بگذارد؛ هرچند سطوح سروصدای محاسبه شده به تنهایی ممکن است این اثرات را به طور کامل منعکس نکند (Lercher 2013). منظر صوتی نقش مهمی در شکل دادن به کیفیت خواب کودکان دارد. ایجاد یک محیط شنوایی آرام و ثابت برای پرورش عادات خواب مثبت و افزایش رفاه کلی ضروری است. با توجه به سطوح سروصدا و ترکیب صداهای آرام‌بخش، والدین و مراقبان می‌توانند به خواب آرام کودکان کمک کنند.

• ارتباط منظر صوتی با نوآوری‌های فناورانه در بخش کودکان

تحقیقات اخیر تأثیر چشمگیر مناظر صوتی بر مراقبت از کودکان و محیط‌های درمانی را برجسته می‌کند. در بخش‌های مراقبت‌های ویژه کودکان (PICU) از روش نظریه زمینه‌ای^{۱۳} استفاده شده تا ادراک کارکنان بخش نسبت به محیط صوتی را تحلیل کند. یافته‌ها نشان می‌دهند در محیط مراقبت‌های ویژه کودکان، صداهای فناوری‌محور (زنگ خطر، تجهیزات پزشکی) غالب بوده و واکنش کارکنان نسبت به آن‌ها اغلب خنثی یا منفی است؛ به‌ویژه صداهای

کودکان می‌تواند به افزایش ادراک و واکنش به صداها اشاره داشته باشد که اغلب منجر به ناراحتی، اضطراب یا استرس در محیط‌های پر سروصدا می‌شود. این وضعیت می‌تواند به طرق مختلف ظاهر شود و بر رفتار کودک تأثیر بگذارد (کتابی ۱۳۹۳، ۲۳۵). بسیاری از کودکان در طیف اوتیسم حساسیت بالایی به ورودی‌های حسی، از جمله سروصدا، نشان می‌دهند که می‌تواند منجر به پریشانی شود (Irani 2024, 734). حساسیت به صدا در کودکان می‌تواند به طور قابل توجهی بر زندگی روزمره آن‌ها و بر رفاه عاطفی، تعاملات اجتماعی و یادگیری تأثیر بگذارد. درک علل و اثرات، همراه با اجرای استراتژی‌های حمایتی، می‌تواند به کودکان کمک کند تا حساسیت خود را مدیریت کنند، انعطاف‌پذیری را ارتقاء و کیفیت کلی زندگی را در محیط‌های پر سروصدا افزایش دهند.

حساسیت کودکان به صدا، یک نگرانی روزافزون است، به ویژه در میان افرادی که دارای اختلالات طیف اوتیسم (ASD) و سایر شرایط عصبی هستند (Ida Amir 2018, 39). برخلاف انتظارات، حساسیت شنوایی ممکن است از خود سیستم شنوایی نشأت نگیرد، بلکه یک پاسخ شرطی به صداهای بد درک شده باشد (Lucker 2013, 184).

نوزادان، به‌ویژه نوزادان نارس، به تغییرات محیطی بسیار حساس هستند و قرار گرفتن در معرض صداهای مزاحم می‌تواند آثار فیزیولوژیکی قابل توجهی ایجاد کند. اندازه‌گیری‌های انجام شده نشان داد که تراز صدا در محیط و حتی داخل اتاق‌ها بسیار بالاتر از استانداردهای توصیه‌شده سازمان جهانی بهداشت (حدود ۴۵ دسی‌بل) است. صداهای ناشی از دستگاه‌های پزشکی (مثل ونتیلاتور و مانیتورینگ)، هشدارهای زنگ خطر و همچنین گریه نوزادان می‌توانند سطح فشار صوتی را تا حدود ۸۰-۹۰ دسی‌بل افزایش دهند. این سطح بالای نوفه موجب بروز واکنش‌هایی مانند افزایش ضربان قلب، تغییر در الگوی تنفس و کاهش اشباع اکسیژن خون در نوزادان می‌شود (کتابی ۱۳۹۳، ۲۳۵). (ب) تأثیر منظر صوتی بر کیفیت خواب کودکان: صداهای ملایم و آرام‌بخش، مانند موسیقی ملایم، نوفه سفید، یا صداهای طبیعت (مانند باران یا امواج اقیانوس)، می‌توانند یک محیط خواب آرام ایجاد کنند. این صداها ممکن است به

شدت بر بیماران و متخصصان مراقبت‌های بهداشتی تأثیر می‌گذارد و نیاز به راه حل‌های بهبود یافته برای ارزیابی کیفیت صدا دارد (S. Lenzi, et al. 2023, 5). این مطالعات بر نیاز به تحقیقات مستمر و پیشرفت‌های فناورانه برای بهینه‌سازی مناظر صوتی در مراقبت‌های کودکان و محیط‌های بیمارستانی تأکید می‌کند. یافته‌های مشترک مقاله‌های مطالعه شده برای این پژوهش در **جدول شماره ۳** ارائه شده‌اند.

نامربوط که تمرکز کاری را کاهش می‌دهند (افجه‌ای ۱۳۸۴، ۱۳۰) (Cemre Orhan 2023). نوآوری‌های فناورانه در روانشناسی کودکان روش‌های جدیدی را برای جمع‌آوری داده‌ها، ارزیابی و ارائه می‌دهد. این نوآوری شامل استفاده از ابزارهای غیردارویی مانند بیوفیدبک^{۱۴}، تکنیک‌های رفتاری و تجهیزات دیجیتال برای کاهش اضطراب و درد در کودکان بوده است (Ethan Benore 2020, 490-494). در بخش‌های مراقبت‌های ویژه نوزادان، محیط صوتی به

جدول شماره ۳) یافته‌های مشترک میان مقالات بکار رفته در پژوهش

ردیف	موضوع	یافته‌های مشترک میان مقالات
۱	منظر صوتی و محیط آکوستیکی	مناظر صوتی بیمارستانی معمولاً به‌عنوان پر سروصدا و آشفته توصیف می‌شوند، نه محیطی آرام و شفاف‌بخش که بیماران و کارکنان انتظار دارند. نویسندگان از چارچوب منظر صوتی استفاده می‌کنند که بر زمینه و ادراک تأکید دارد: برای مثال، افزودن صداهای طبیعی یا موسیقی (مثل آواز پرندگان، صدای آب، موسیقی ملایم) می‌تواند کیفیت ادراک‌شده محیط صوتی و حس آرامش را به‌طور چشمگیر بهبود بخشد. مطالعات نشان می‌دهند که مردم به‌دنبال یک منظره صوتی آرامش‌بخش هستند و وقتی منبع صدا را درک کنند، واکنش مثبت‌تری دارند.
۲	پیامدهای سلامت و ادراکی	همه مقالات نوبه را یک تنش‌زای بهداشتی می‌دانند. سطح نوبه در بخش نگهداری ویژه و بخش‌های بیمارستانی غالباً بالاتر از حدود مجاز است و با اضطراب، افسردگی، اختلال خواب و کند شدن روند بهبودی بیماران مرتبط دانسته می‌شود. در مقابل، معرفی صداهای آرام‌بخش (موسیقی یا صداهای طبیعی) موجب کاهش قابل‌توجه استرس روانی جسمی می‌شود. پژوهش‌های ادراکی نشان می‌دهند که آزار صوتی (noise annoyance) شایع است، درحالی‌که مناظر صوتی آرام و معنادار حس رفاه را افزایش می‌دهند. در زمینه کودکان نیز ثابت شده نوبه بیش از حد باعث تغییرات شنوایی، قلبی عروقی، واکنش‌های استرسی و اختلال خواب می‌شود.
۳	مداخلات و طراحی آکوستیکی	مقالات بر راهکارهای رفتاری و فیزیکی برای کنترل نوبه تأکید دارند. اقداماتی مثل آموزش کارکنان، هشدارهای دیداری و اجرای ساعات سکوت به‌طور مکرر توصیه شده‌اند و نشان داده‌اند که سطح نوبه را در بخش نگهداری ویژه کاهش می‌دهند. همین‌طور راه‌حل‌های معماری (مثل پنل‌های آکوستیکی، موانع نوبه، طراحی مجدد بخش نگهداری ویژه با دیوارهای صوتی) برای کاهش نوبه پیشنهاد می‌شوند. بررسی‌ها نشان داده‌اند برنامه‌های آموزشی و دستگاه‌های هشداردهنده نوبه به‌طور معناداری صدا را کم می‌کنند و بیشتر پرستاران از زمان‌های سکوت استقبال می‌کنند. همچنین، پوشش نوبه‌های نامطلوب با افزودن صداهای طبیعی یا موسیقی (طراحی شفاف‌بخش/جاذب صوتی) یکی از رویکردهای مؤثر برای بهبود کیفیت صوتی محیط معرفی شده است.
۴	بخش‌های کودکان و نوزادان	چند مطالعه به‌طور ویژه به کودکان و نوزادان پرداخته‌اند. نوبه در بخش‌های نوزادان و بخش نگهداری ویژه نوزادان به‌طور خطرناکی بالاست و می‌تواند رشد عصبی آن‌ها را تهدید کند. پژوهش‌های جمعیتی نیز نشان می‌دهند مواجهه مزمن با نوبه به سلامت شنوایی، فشار خون و یادگیری کودکان آسیب می‌زند. اجماع کلی این است که بخش‌های کودکان و نوزادان نیازمند مراقبت ویژه آکوستیکی هستند: پایش مداوم، پروتکل‌های سکوت و راهکارهای طراحی برای محافظت نوزادان از نوبه مضر ضروری است.

یافته‌های پژوهش

• پایایی ابزار (آلفای کرونباخ)

آلفای کرونباخ متغیرهای پژوهش به صورت دقیق محاسبه شد که نتایج آن به صورت زیر درآمده است. میانگین نهایی آلفای کرونباخ برای سؤالات پرسشنامه (سؤالات ۱ تا ۱۳) برابر با ۰,۸۲ به دست آمد. (جدول شماره ۴)

آلفا کرونباخ برای هر بُعد مفهومی به شرح زیر بود:

○ محیط فیزیکی و طراحی: ۰,۶۶

○ حمایت اجتماعی و روانی: ۰,۴۲

○ عوامل صوتی: ۰,۷۳

نتایج نشان می‌دهد که پرسش‌های مربوط به عوامل صوتی از انسجام بیشتری برخوردارند. جدول آلفا در صورت حذف هر سؤال نیز نشان می‌دهد که هیچ‌کدام از سؤالات به تنهایی باعث کاهش شدید پایایی نمی‌شوند.

• تحلیل توصیفی

تحلیل ۵۰ پرسشنامه تکمیل شده (شکل های ۱ و ۲)، نکات کلیدی و مهمی در مورد تأثیر عوامل محیطی و صوتی بر تجربه بیماران کودک در بیمارستان‌ها ارائه داد. پرسش‌ها بر اساس طیف لیکرت ۵ درجه‌ای نمره‌گذاری شده‌اند و میانگین پاسخ‌ها در محدوده ۳/۴ تا ۴ قرار گرفته است که نشان‌دهنده ارزیابی کلی مثبت از مداخلات مربوط به منظر صوتی است.

میانگین بالاترین نمره مربوط به پرسش ۸ بود (میانگین = ۴/۰۲) که به ترکیب فضاهای بازی و گفت‌وگو با بخش بستری اشاره دارد. این موضوع بیانگر تأثیر مثبت فضاهای بازی و گفت‌وگو در جهت کاهش اضطراب و بهبود روانی کودکان است.

عناصر زیبایی‌شناختی محیط نیز نقش قابل توجهی ایفا می‌کنند. رنگ و مبلمان اتاق‌های بستری (پرسش ۱، میانگین = ۳/۷۴)، استفاده از نمادهای طبیعت و فضای سبز (پرسش ۵، میانگین = ۳/۴۶)، و بهره‌گیری از علائم کودکانه و نمادین (پرسش ۴، میانگین = ۳/۳۸) همگی در کاهش استرس و ایجاد حس تعلق کودک به فضا مؤثر تلقی شده‌اند. در بعد صوتی، شنیدن صدای طبیعت (پرسش ۶، میانگین = ۳/۶۲)، پخش موسیقی آرام (پرسش ۱۳، میانگین = ۳/۴۰) و کاهش صداهای مزاحم در بخش‌ها (پرسش ۹، میانگین = ۳/۹۲) نیز تأثیر مثبت بر روند بهبودی بیماران و کارایی

پرسنل (پرسش ۱۰، میانگین = ۳/۷۶) نشان داده‌اند.

در تحلیل همبستگی، پیوند معناداری میان پرسش‌های ۳، ۵ و ۱۳ مشاهده شد که نشان‌دهنده تعامل بین استراتژی‌های طراحی فضایی و صوتی برای کاهش استرس است. همچنین همبستگی قابل توجهی میان پرسش‌های ۹ و ۱۲ دیده شد که نشان‌دهنده ارتباط بین کاهش سرو صدا و بهبود کیفیت استراحت بیماران است. (شکل شماره ۳)

در مجموع، یافته‌ها فرضیه اصلی پژوهش را تأیید می‌کنند؛ یعنی طراحی محیطی و صوتی نقش مهمی در تجربه درمانی و کاهش استرس بیماران کودک دارد. این نتایج بر ضرورت اتخاذ رویکردی جامع تأکید می‌کنند که با ترکیب مؤلفه‌های دیداری، شنیداری و فضایی محیطی درمانی سازگار با نیازهای کودکان و خانواده‌های آنان ایجاد نماید.

• تحلیل عاملی اکتشافی (EFA)

با اجرای تحلیل عاملی اکتشافی مشخص شد که چهار عامل اصلی می‌توانند ساختار پنهان سؤالات را به خوبی توضیح دهند. سؤالات به طور طبیعی در خوشه‌های مفهومی مانند «طراحی محیطی»، «مشارکت والدین»، و «منظر صوتی» گروه‌بندی می‌شوند. این یافته‌ها از روایی ساختاری ابزار حمایت می‌کند.

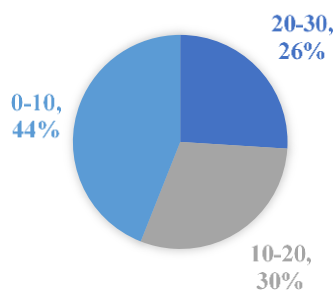
• تحلیل واریانس (ANOVA)

برای بررسی تفاوت دیدگاه پاسخ‌دهندگان بر اساس سابقه کاری، تحلیل واریانس یک‌طرفه (One-way ANOVA) انجام شد. نتایج نشان داد که تنها در بعد «محیط فیزیکی و طراحی» تفاوت معنادار آماری وجود دارد ($p = 0.0236$) ولی در سایر ابعاد، تفاوت بین گروه‌های دارای سابقه کم، متوسط و زیاد معنادار نبود.

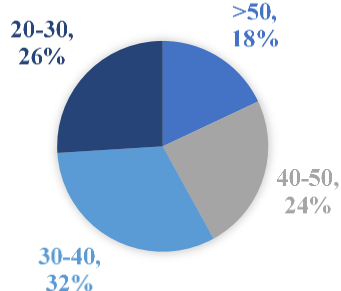
• تحلیل همبستگی متغیرها

نتایج تحلیل همبستگی پیرسون بین متغیرهای پرسشنامه نشان داد که برخی از سؤالات دارای روابط معنادار و قوی با یکدیگر هستند که از منظر روان‌شناختی و طراحی محیطی قابل تفسیر است.

یکی از قوی‌ترین روابط مشاهده‌شده، همبستگی مثبت و معنادار بین سؤال ۲ و سؤال ۵ بود ($r = 0.64$). سؤال ۲ به نقش اطلاع‌الدین از فرآیند درمان و حضور آن‌ها در بخش اطفال اشاره دارد، درحالی‌که سؤال ۵ بر نقش نشانه‌های



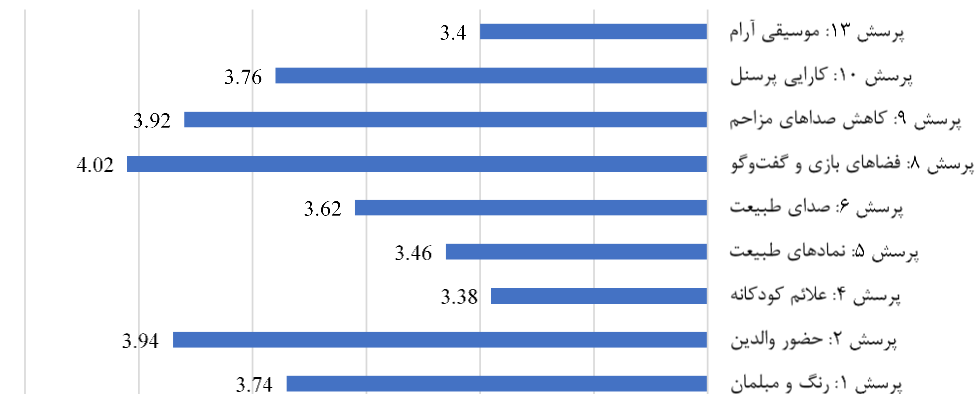
شکل شماره ۲) نمودار میزان تجربه کاری افراد برحسب سال.



شکل شماره ۱) نمودار فراوانی سنین افراد برحسب سال.

جدول شماره ۴) مقادیر آلفای کرونباخ متغیرها

آلفای کرونباخ	متغیر	ردیف
۰.۸۳	تأثیر رنگ و مبلمان اتاق بستری بر استرس	۱
۰.۸۲	نقش حضور والدین و آگاهی آنان از روند درمان	۲
۰.۸۰	تأثیر فضاهای بازی و جمعی بر کاهش اضطراب کودک	۳
۰.۸۲	احساس تعلق کودک به فضای بیمارستان با نمادهای کودکانه	۴
۰.۸۱	تأثیر فضای سبز داخلی بر آستانه تحمل کودک و همراه	۵
۰.۸۱	تأثیر صدای طبیعت بر بهبود روند درمان کودک	۶
۰.۸۲	کمک صدای طبیعت و چشم‌انداز مصنوعی به روند درمان	۷
۰.۸۳	ترکیب دیداری فضای بازی با فضای بستری و کاهش اضطراب	۸
۰.۸۳	پیشگیری از صداهای مزاحم و تسریع درمان کودک	۹
۰.۸۲	کاهش نوفه و تأثیر آن بر کارایی کادر درمان	۱۰
۰.۸۲	نقش رنگ‌های خاص در ایجاد نشاط کودک و همراه	۱۱
۰.۸۱	نقش سکوت و کاهش صدا در بهبود خواب و استراحت	۱۲
۰.۸۱	نقش موسیقی ملایم در کاهش استرس و بهبود درمان	۱۳



شکل شماره ۳) میانگین نمرات سوالات پرسشنامه تکمیل شده توسط کادر درمان.

اجتماعی و تخلیه هیجانی را برای کودکان فراهم کرده و به بهبود وضعیت روانی و افزایش انگیزه همکاری آن‌ها در روند درمان کمک می‌کند.

در بُعد شنیداری نیز، استفاده از صداهای آرامش‌بخش مانند صدای طبیعت و موسیقی ملایم، نقش مهمی در کاهش تنش روانی، بهبود کیفیت خواب و حتی کاهش نیاز به مداخلات دارویی ایفا کرده است. کارکنان بخش اطفال اشاره کردند که کنترل نوفه‌های مزاحم و ایجاد یک منظر صوتی مثبت، نه تنها بر رفاه بیماران بلکه بر تمرکز و بهره‌وری تیم درمانی نیز اثرگذار است. این یافته‌ها تأکید می‌کنند که طراحی محیط‌های درمانی کودک‌محور باید فراتر از نیازهای عملکردی باشد و به ابعاد ادراکی، روانی و هیجانی بیماران توجه کند. اعتبار بالای ابزار گردآوری داده‌ها، استحکام نتایج به‌دست‌آمده را تقویت می‌کند و نشان می‌دهد که ابعاد مختلف منظر صوتی و بصری به‌طور جامع در این مطالعه پوشش یافته‌اند. این یافته‌ها با بسیاری از مطالعات بین‌المللی هم‌راستاست که بر اهمیت محیط‌های درمانی کودک‌محور^{۱۵} تأکید دارند و نشان می‌دهند که تجربه حسی مثبت در محیط بیمارستان می‌تواند به کاهش نیاز به داروهای آرام‌بخش و حتی کوتاه‌تر شدن مدت بستری منجر شود.

پیشنهادهای

بر اساس یافته‌های این پژوهش، موارد زیر به‌عنوان پیشنهادهای کاربردی ارائه می‌گردد:

○ در هر واحد بستری، حداقل یک فضای جمعی برای بازی، گفتگو یا نقاشی در نظر گرفته شود.

○ حضور گیاهان طبیعی یا المان‌های طبیعی (آب‌نما، تصویر منظره و صدای پرند) به‌صورت ادغام‌شده با طراحی داخلی پیشنهاد می‌شود.

○ تحقیقات آتی می‌توانند به‌صورت مقایسه‌ای بین سنن مختلف یا جنسیت کودکان نیز انجام شوند تا الگوهای خاص‌تری از رفتار بصری کشف گردد.

در نهایت، اتخاذ رویکردهای ادراک‌محور^{۱۶} و انسان‌محور^{۱۷} می‌تواند مبنایی علمی برای طراحی فضاهای بیمارستانی باشد که نه تنها به بهبود نتایج درمانی و کوتاه‌تر شدن دوره بستری می‌انجامد، بلکه احساس امنیت، تعلق و آرامش را برای کودکان و خانواده‌های آنان تقویت می‌کند.

طبیعت و فضای سبز در افزایش آستانه تحمل کودکان و خانواده‌ها تمرکز دارد. این رابطه نشان می‌دهد که وجود طبیعت در محیط بیمارستانی نه تنها بر آرامش کودک تأثیرگذار است، بلکه حس امنیت و کنترل بیشتری برای والدین فراهم می‌آورد. چنین محیطی، با کاهش استرس خانواده، زمینه‌ای مناسب برای مشارکت اثربخش‌تر والدین در فرآیند درمان فراهم می‌کند.

همچنین، رابطه مثبت بین سؤال ۲ و سؤال ۴ ($r = 0.53$) نیز حائز اهمیت است. در این رابطه، همبستگی بین حضور والدین مطلع و استفاده از نشانه‌ها و نمادهای کودکان نشان‌دهنده این است که فضای طراحی شده باید به‌گونه‌ای باشد که هم کودک با آن احساس تعلق پیدا کند و هم والدین بتوانند در فرآیند درمان نقش فعالی ایفا نمایند. محیطی با گرافیک و زبان بصری قابل‌درک برای کودک، در کنار فضایی که به والدین امکان درک روند درمان را می‌دهد، می‌تواند تجربه بستری را از یک تجربه تهدیدکننده به یک تجربه حمایتگر و امن تبدیل کند. (جدول شماره ۵)

این همبستگی‌ها از منظر طراحی داخلی، بر اهمیت ترکیب عناصر بصری کودک‌محور، حضور طبیعی و دسترسی به اطلاعات درمانی در قالب طراحی یکپارچه و انسان‌محور تأکید دارند.

جدول شماره ۵) همبستگی متغیرها

متغیر ۱	متغیر ۲	همبستگی
پرسش ۵	پرسش ۲	۰,۶۴
پرسش ۲	پرسش ۴	۰,۵۳

نتیجه تحقیق

نتایج این پژوهش به‌طور کلی نشان داد که از دیدگاه کارکنان بخش اطفال، عوامل محیطی نقش کلیدی در تجربه درمانی کودکان ایفا می‌کنند. بر اساس پاسخ‌های پرسشنامه و تحلیل داده‌های کیفی، مشخص شد که حضور والدین و آگاهی آنان از روند درمان فرزند، احساس امنیت و آرامش بیشتری برای کودکان ایجاد می‌کند و به شکل قابل‌توجهی در کاهش اضطراب و استرس آن‌ها مؤثر است. هم‌چنین طراحی فضاهای بازی و گفت‌وگو در کنار بخش بستری، فرصت تعامل



پی نوشت:

نیا، رزیتا صالحی، شهاب کریمی. ۱۳۹۸. نقش آکوستیک در طراحی معماری مراکز درمانی. کنفرانس ملی معماری و شهرسازی معاصر ایران (اهواز) ۴۴۷.

Aburawis, A. A. M., & Dokmeci Yorukoglu, P. N. 2018. **An integrated framework on soundscape perception and spatial experience by adapting post-occupancy evaluation methodology.** Building Acoustics 3-16.

B. Brown, P. Rutherford, P. Crawford. 2015. **The role of noise in clinical environments with particular reference to mental health care: A narrative review.** International Journal of Nursing Studies 1514-1524.

Bevan, R., Grantham-Hill, S., Bowen, R., Clayton, E., Grice, H., Venditti, H. C., Stickland, A., & Hill, C. M. 2019. **Sleep quality and noise: comparisons between hospital and home settings.** Archives of disease in childhood, 104(2). archdischild 147-151.

Bradt, J., & Dileo, C. 2014. **Music interventions for mechanically ventilated patients.** cochranelibrary 12.

Burger, P., Steur, L. M., et al. 2024. **Sleep disturbances in hospitalized children: a wake-up call.** European Journal of Pediatrics 4063-4072.

Busch-Vishniac, I., & Ryherd, E. 2023. **Hospital soundscapes. In Soundscapes: Humans and Their Acoustic Environment.** Springer International Publishing 277-311.

Cemre Orhan, Semiha Yilmazer. 2023. **Exploring the pediatric intensive care unit soundscape from health professionals' perspective.** INTER-NOISE and NOISE-CON Congress and Conference Proceedings.

Ethan Benore, Scott Eric L., and Erin Webster. 2020. **Technological Innovations in Pediatric Psychological Consultation.** Clinical handbook of psychological consultation in pediatric medical settings 487-498.

Fidler, A. L., Waitt, J., Lehmann, L. E., Solet, J. M., Duffy, J. F., Gonzalez, B. D., Beebe, D. W., Fedele, D. A., & Zhou, E. S. 2023. **Sleep and circadian disruptors: Unhealthy noise and light levels for hospitalized pediatric patients.** Journal of hospital medicine, 18(11) 999-1003.

Gunnar Cerwén, et al. 2016. **The Role of Soundscape in Nature-Based Rehabilitation: A Patient Perspective.** International Journal of Environmental Research and Public Health 1229.

Ida Amir, Dawn Lamerton, and Mary-Louise Montague. 2018. **Hyperacusis in children: The Edinburgh experience.** International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology 39-44.

Irani, Negin, Cyrus Bavar, and Navid Mirzakhani. 2024. **Investigating the Interior Design of Rehabilitation Centers in Iran for Children**

1. Neonatal intensive care unit (NICU)
2. American Academy of Pediatrics (AAP)
3. Reference Range
4. Tachycardia Lived Space
5. Pediatric Intensive Care Unit (PICU)
6. Quiet Time
7. Soundscape augmentation Transduction
8. Google Scholar
9. Virtual reality headset
10. Eye tracking system
11. Heat maps
12. Murray Schafer
13. Grounded Theory
14. Biofeedback
15. child-centered healing environments
16. Perception-based
17. Human-centered

فهرست منابع:

افجه‌ای، فرزانه زنوزی، محمد رنجبریان، سیدابوالفضل. ۱۳۸۴. بررسی میزان آلودگی صوتی در NICU بیمارستان کودکان مفید در سال ۱۳۸۴. فصلنامه علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد پزشکی تهران ۱۲۹-۱۳۴.

پهلوان، فدرامینی بدر، لاجین. ۱۴۰۴. ادراک فراصوتی: مطابقت های بین حسی در طراحی معماری با رویکرد شناختی. مطالعات رفتار و محیط در معماری ۸۲-۱۰۲.

تفضلی، الهه ثابتی، زهره. ۱۴۰۱. تحلیل مبانی نظری مطالعات صدا و مکان از آکوستیک معماری تا مکان شنیداری. باغ نظر ۴۵-۵۶.

رستمی، فرناز صیامیان و راحله. ۱۴۰۰. بررسی تأثیر طراحی داخلی بیمارستان‌ها بر بهبود سلامت روان بیماران. فصلنامه معماری سبز ۱۵-۲۶.

صبوری، فرشید عطارنابی و صابر. ۱۳۹۵. راهکارهای ارتقای کیفیت صوتی در طراحی معماری بیمارستان‌ها. دومین کنفرانس بین‌المللی انسان، معماری، عمران و شهر (تبریز).

قلی‌زاده، عباس غفاری، فرزانه. ۱۳۹۹. تبیین نظریه ارجحیت فرم بر جنس مصالح در رفتار آکوستیکی فضای معماری. پژوهش‌های معماری اسلامی ۱۴۵-۱۶۱.

کتابی، حمیدرضا بهنام‌وشانی، فاطمه نسیمی، حسن بسکابادی، دامن. ۱۳۹۳. بررسی میزان آلودگی صوتی در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان بیمارستان قائم (عج). مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران ۲۳۵-۲۳۶.

میرغنی، ذبیح اله کهیانی، عارف رضایی منش، سیدصومعه. ۱۳۹۴. طراحی آکوستیک بیمارستان‌ها و نقش آن در کنترل آلاینده های صوتی. همایش: همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار. یزد. ۷۴۷.

- technological solutions.** *Frontiers in Computer Science* 5.
- S. Stansfeld, C. Clark. 2015. **Health Effects of Noise Exposure in Children.** *Current Environmental Health Reports* 171-178.
- Schafer, R. M. 1994. **The Soundscape: Our Sonic Environment and the Tuning of the World.** Destiny Books.
- Shan Shu, Hui Ma. 2020. **Restorative effects of urban park soundscapes on children's psychophysiological stress.**
- Shu, Shan. 2023. **Exploring the role of soundscape in restorative experience: A pilot study from children's perspective.** *Frontiers in Psychology*.
- T. V. Renterghem, et al. 2020. **Interactive soundscape augmentation by natural sounds in a noise polluted urban park.** *Landscape and Urban Planning* 103705.
- Tianfu Zhou, Yuewei Zhang, et al. 2020. **Influence of the Acoustic Environment in Hospital Wards on Patient Physiological and Psychological Indices.** *Frontiers in Psychology*.
- TO., Iyendo. 2017. **Sound as a supportive design intervention for improving health care experience in the clinical ecosystem: A qualitative study.** *Complementary therapies in clinical practice*, 29 58-96.
- Vreman, J., Lemson, J., Lanting, C., van der Hoeven, J., & van den Boogaard, M. 2023. **The Effectiveness of the Interventions to Reduce Sound Levels in the ICU: A Systematic Review.** *Critical care explorations*, 5(4) 885.
- Waye, K. P., & Ryherd, E. 2013. **Achieving a healthy sound environment in hospitals.** In *Proceedings of the INTER-NOISE 2013 Congress and Conference Proceedings*, Innsbruck, Austria 15-18.
- Xie, H., Tian, Y., Xiao, K., Lv, W., & Liu, C. 2025. **Environmental noise exposure and natural sound intervention in hospital interventional therapy rooms: Effects on patient perception, physiological and psychological outcomes.** *Building and Environment* 113149.
- Xu, J., & Huang, S. 2024. **Impact of Noise on Medical Anxiety in Hospitalized Children with Pneumonia: A Retrospective Study.** *Noise & health* 495-500.
- Zauche, Lauren Head et al. 2020. **Influence of Quiet Time on the Auditory Environment of Infants in the NICU.** *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*, Volume 50, Issue 1 68-77.
- Zhou, T., Wu, Y., Meng, Q., & Kang, J. 2020. **Influence of the Acoustic Environment in Hospital Wards on Patient Physiological and Psychological Indices.** *Frontiers in psychology* 11.Harvey, D. (۲۰۱۲). *Rebel cities: from the right to the city to the urban revolution.* In: Verso.
- With Autism Spectrum Disorder.** *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine* 734-743.
- ISO, I. 2014. **Acoustics—Soundscape Part 1: Definition and Conceptual Framework.** Geneva, Switzerland: ISO.
- J. Hong, et al. 2020. **Effects of adding natural sounds to urban noises on the perceived loudness of noise and soundscape quality.** *Science of the Total Environment* 134571.
- J. MacKrell, P. Jennings, R. Cain. 2014. **Exploring positive hospital ward soundscape interventions.** *Applied Ergonomics* 1454-1460.
- Kalvas, L. B., & Harrison, T. M. 2024. **Sources of Sound Exposure in Pediatric Critical Care.** *American Journal of Critical Care*, 33(3) 202-209.
- Lercher, P. 2013. **The relation between disturbed sleep in children and traffic noise exposure in alpine valleys.**
- Lima Andrade, E., da Cunha E Silva, D. C., de Lima, E. A., de Oliveira, R. A., Zannin, P. H. T., & Martins, A. C. G. 2021. **Environmental noise in hospitals: a systematic review.** *Environmental science and pollution research international*, 28(16) 19629-19642.
- Lucker, J. 2013. **Auditory Hypersensitivity in Children With Autism Spectrum Disorders.** *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities* 184-191.
- Mayhew, K. J., Lawrence, S. L., Squires, J. E., & Harrison, D. 2022. **Elevated Sound Levels in the Neonatal Intensive Care Unit: What Is Causing the Problem?** *Advances in neonatal care : official journal of the National Association of Neonatal Nurses*, 22(6) 207-216.
- Nikraves, R. 2015. **Recognizing Genius loci in Designing Children's Spaces, Due to the Phenomenological Ideas of Norberg-Schulz.** *Interdisciplinary Studies in the Humanities* 145-172.
- Olivera, J. M., Rocha, L. A., Rotger, V. I., & Herrera, M. C. 2011. **Acoustic pollution in hospital environments.** *Journal of Physics: Conference Series*.
- Paunović, K. 2013. **Noise and children's health: research in Central, Eastern and South-Eastern Europe and Newly Independent States.** *Noise and Health* 32-41.
- Rossi, S., Salvatore, A., Ottonello, G., Artuso, I., Da Rin Della Mora, R., Serveli, S., & Scelsi, S. 2025. **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*, 12(6) 757.
- S. Lenzi, et al. 2023. **Improving the quality of the acoustic environment in neonatal intensive care units: a review of scientific literature and**

