



Study of Environmental Factors Mitigating Sick Building Syndrome Complications: A Case Study of Mehr Housing in Borujerd City¹

Hossein Jamali², Amirreza Karimiazeri³, Seyed Reza Azadeh⁴

Received: 2025-02-18, Accepted: 2026-01-03

DOI: 10.22034/rau.2026.2053796.1155

Extended Abstract

Sick Building Syndrome (SBS) has emerged as one of the most significant health challenges of contemporary urban life, reflecting the complex interaction between architecture, environmental design, and human psychology. As urbanization intensifies and people spend most of their time indoors, the physical and psychological conditions of residential environments have become critical determinants of public health. SBS refers to a set of non-specific physical and psychological symptoms that appear among building occupants and tend to improve or disappear once they leave the affected space. These symptoms range from eye and skin irritation, headache, fatigue, and concentration difficulties to emotional disturbances such as anxiety, stress, and paranoia. While numerous studies have explored SBS in offices, schools, and urban spaces, research focusing on residential buildings—where people spend most of their lives—remains limited, particularly in developing contexts. This study addresses this gap by examining the relationship between environmental quality and SBS symptoms in a large residential complex, emphasizing both physical and psychological dimensions, especially the often-overlooked component of paranoia.

The research was conducted in the Mehr Housing Complex in Borujerd, Iran, which serves as a representative example of medium-density urban housing developed through national affordable housing initiatives. A descriptive–analytical methodology was employed, utilizing quantitative survey analysis to evaluate the impact of environmental quality on both physical and psychological as-

1. This paper is extracted from the Master's Thesis of the first author (Hossein Jamali) titled "Designing a Residential Complex with an Approach to Reducing Sick Building Syndrome in Borujerd", which was presented in 2024 under the guidance of the second author (Amirreza Karimi Azari) and the advice of the third author (Seyed Reza Azadeh) at the University of Guilan.

2. Master of Architecture Student, Art & Architecture College, University of Guilan, Rasht, Iran.

Email: hosseinjamali@webmail.guilan.ac.ir

0009-0006-0132-5140

3. Associate Professor, Art & Architecture College, University of Guilan, Rasht, Iran. (Corresponding Author). Email: amirreza_karimiazeri@guilan.ac.ir

0000-0002-1551-8895

4. Associate Professor, Art & Architecture College, University of Guilan, Rasht, Iran.

Email: azadeh.r@lu.ac.ir

0009-0006-9618-4220



pects of SBS. The conceptual framework posits that residential environmental quality—including architectural layout, visual access, ventilation, lighting, and proximity to nature—significantly influences physical comfort and psychological stability.

A sample of 378 residents was selected using Cochran's formula to ensure representativeness and statistical validity. Data collection used three primary instruments: a researcher-designed questionnaire assessing 26 environmental quality indicators, the standardized SBS questionnaire for physical symptoms, and the Symptom Checklist (SCL-90) focusing on paranoia as a psychological indicator. Instrument reliability was confirmed by Cronbach's alpha coefficients ranging from 0.79 to 0.89, indicating satisfactory internal consistency and stability. These measures facilitated a comprehensive analysis of residents' perceptions of their built environment and the correlation with physical and mental well-being.

Descriptive statistics indicated moderate levels of SBS symptoms among residents. Approximately one-third of participants reported low to moderate physical symptoms, with a similar pattern observed for psychological distress, including paranoia. The mean scores for the physical SBS index and paranoia were 2.61 and 2.87, respectively, reflecting moderate-to-low prevalence. These results suggest that, although SBS is not severe across the population, environmental factors have measurable effects on health perceptions and psychological balance.

To identify predictive relationships, Pearson's correlation and multiple linear regression analyses were conducted using SPSS. The initial regression analysis examined each environmental indicator separately in relation to the physical SBS index and the paranoia index. Nine environmental indicators were found to predict physical SBS symptoms significantly. Of these, "visual depth to distant landscapes" exhibited the strongest standardized regression coefficient, indicating that access to open, far-reaching visual perspectives, such as views of greenery or natural scenery, significantly reduces physical discomfort. Other influential indicators included adequate ventilation, acoustic control, and the use of calming colors in interior spaces. These findings underscore the importance of visual and sensory comfort in mitigating the physiological aspects of SBS.

In the subsequent regression model, environmental quality was analyzed as a composite variable that combined the effects of all 26 indicators. This model accounted for approximately 25 percent of the variance in physical SBS symptoms (Adjusted $R^2 = 0.25$). While not the primary determinant, this proportion is statistically significant and confirms that architectural and environmental characteristics, particularly lighting, ventilation, and visual openness, are substantial contributors to physical health outcomes in residential settings.

Regarding the psychological dimension, results indicated an even broader environmental influence. Thirteen environmental indicators significantly predicted paranoia levels among residents. The most influential predictors were "access to green spaces" and "view to green areas," both of which demonstrated



significant negative correlations with paranoia. Residents with greater access to and visibility of natural elements reported lower levels of distrust, anxiety, and intrusive thoughts. The regression model for psychological symptoms explained 26 percent of the variance in paranoia (Adjusted $R^2 = 0.26$), indicating that environmental quality consistently and meaningfully contributes to psychological stability, even if the effect size is moderate. These findings support existing evidence in environmental psychology that contact with nature and visual openness facilitate mental restoration and stress reduction. ANOVA results confirmed the statistical validity of both regression models, with F-tests significant at $p < 0.001$, indicating a good overall fit of the proposed models. These outcomes underscore that the conceptual framework is theoretically sound and empirically supported. The models demonstrate that improvements in environmental quality can simultaneously alleviate physical discomfort and reduce psychological distress among residents, underscoring the integrated nature of environmental health.

One of the key innovations of this research is its methodological integration of architectural and psychological perspectives. By employing the SCL-90 inventory alongside environmental indicators, the study provides a dual lens through which the multifaceted nature of SBS can be understood. While prior research often limited SBS analysis to air quality and building materials, this study emphasizes the psychological correlates of spatial design, focusing on paranoia as a rarely examined dimension. Paranoia, in this context, refers not to clinical delusion but to mild and pervasive feelings of distrust or hypervigilance triggered by spatial enclosure, lack of control, or insufficient access to natural views. Identifying this link between spatial configuration and psychological response advances theoretical understanding in environmental psychology and psychosomatic health. The implications of this study extend beyond academic research to inform practical urban planning and architectural design. The findings suggest that modest adjustments in residential design, such as ensuring adequate daylight penetration, maintaining visual transparency toward outdoor spaces, reducing interior crowding, and incorporating semi-public green terraces, can collectively improve residents' health outcomes. Specific recommendations include enhancing ventilation systems, providing green buffers between buildings, and designing facades that balance privacy with exposure to natural elements. These strategies align with global sustainable design principles that integrate physical comfort, psychological well-being, and environmental performance in housing policies.

Moreover, the study highlights the importance of interdisciplinary collaboration among architects, urban planners, environmental psychologists, and public health professionals. The findings advocate for integrating mental health considerations into residential design standards and urban development guidelines. This integration could include adding psychological health appendices to building codes or developing specialized assessment tools to evaluate the mental restorative potential of built environments. Such initiatives would ensure that future residential projects address not only structural and aesthetic



requirements but also promote emotional resilience and cognitive well-being among occupants., This research contributes to expanding the discourse on SBS by establishing its dual physical–psychological framework. The evidence that environmental factors explain approximately one-fourth of the variance in both physical and psychological symptoms suggests that SBS is neither purely architectural nor exclusively psychological—it is an emergent outcome of the interaction between environmental design and human perception. Future research should explore longitudinal studies and experimental interventions to clarify further causal pathways and test design prototypes that directly target mental restoration in residential contexts.

In summary, this study demonstrates that residential environmental quality plays a statistically significant yet often underappreciated role in shaping both the physical and psychological dimensions of Sick Building Syndrome. Improvements in environmental quality—such as increased natural light, ventilation, visual access, and integration of green spaces—can effectively reduce discomfort, paranoia, and psychological tension among residents. These findings advocate for a paradigm shift in housing design and urban planning, explicitly incorporating evidence-based principles from environmental health and psychology. Strengthening collaboration between architecture and behavioral sciences enables residential design to move beyond aesthetics toward a holistic model of well-being, recognizing the built environment as both a determinant and mediator of human health.

Keywords: Environment, Residential complex, Sick building syndrome, Boroujerd

بررسی فاکتورهای محیطی مؤثر بر کاهش عارضه‌های سندرم ساختمان بیمار: نمونه موردی مسکن مهر شهرستان بروجرد^۱

حسین جمالی^۲، امیررضا کریمی آذری^۳، سیدرضا آزاده^۴

تاریخ دریافت: ۳۰-۱۱-۱۴۰۳، تاریخ پذیرش: ۱۳-۱۰-۱۴۰۴

DOI: 10.22034/rau.2026.2053796.1155

چکیده

رشد سریع شهرنشینی و افزایش تراکم جمعیت، کیفیت محیط‌های مسکونی را به یکی از مؤلفه‌های اصلی سلامت جسمی و روانی ساکنان تبدیل کرده است. «سندرم ساختمان بیمار» به‌عنوان یکی از پیامدهای محیط‌های نامطلوب، مجموعه‌ای از علائم جسمانی و روانی است که معمولاً با ترک ساختمان کاهش می‌یابد. هدف پژوهش حاضر، تحلیل رابطه کیفیت محیط کالبدی با علائم سندرم ساختمان بیمار در مجتمع‌های مسکونی شهر بروجرد است. پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی و به روش پیمایشی انجام شد. جامعه آماری شامل ۳۷۸ نفر از ساکنان مجتمع مهر بروجرد بود که با استفاده از فرمول کوکران انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها شامل پرسشنامه محقق‌ساخته شاخص‌های کالبدی، پرسشنامه استاندارد عوارض جسمانی سندرم ساختمان بیمار و مقیاس SCL-90 برای سنجش شاخص‌های روانی بود. پایایی ابزارها با آلفای کرونباخ بین ۰/۷۹ تا ۰/۸۹ تأیید شد. نتایج تحلیل همبستگی و رگرسیون چندمتغیره در نرم‌افزار SPSS نشان داد که کیفیت محیط با عوارض جسمانی و روانی، به‌ویژه پارانویا، رابطه‌ای معکوس و معنادار دارد. مدل رگرسیونی بیانگر آن است که کیفیت محیط به‌ترتیب ۲۵٪ از تغییرات عوارض جسمانی و ۲۶٪ از تغییرات عوارض روانی را تبیین می‌کند. در این میان، «عمق دید به مناظر دوردست» بیشترین اثر را بر کاهش عوارض جسمانی و «دسترسی و دید به فضای سبز» بیشترین تأثیر را بر کاهش پارانویا داشت. نوآوری پژوهش در تلفیق ارزیابی کالبدی معماری با تحلیل روانی مبتنی بر SCL-90 و توجه به بُعد مغفول پارانویا در سندرم ساختمان بیمار است.

کلیدواژه‌ها: سندرم ساختمان بیمار، محیط مسکونی، عوارض جسمانی، اختلالات روانی، پارانویا، کیفیت محیط

۱. این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول (حسین جمالی) با عنوان «طراحی مجتمع مسکونی با رویکرد کاهش سندرم ساختمان بیمار در بروجرد» است که با راهنمایی نویسنده دوم (امیررضا کریمی آذری) و مشاوره نویسنده سوم (سیدرضا آزاده) در سال ۱۴۰۳ در دانشگاه گیلان انجام شده است.

۲. کارشناسی ارشد، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

Email: hosseinjamali@webmail.guilan.ac.ir

 0009-0006-0132-5140

۳. دانشیار گروه معماری، دانشکده هنر و معماری دانشگاه گیلان، رشت، ایران (نویسنده مسئول).

Email: amirreza_karimiazeri@guilan.ac.ir

 0000-0002-1551-8895

۴. استادیار، گروه مهندسی شهرسازی، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه لرستان

Email: azadeh.r@lu.ac.ir

 0009-0006-9618-4220



۱. مقدمه

شخصیتی نشان می‌دهد که در سطح گروهی آزمودنی‌های ساختمان بیمار دارای ویژگی‌های شخصیتی در محدوده نرمال و نه در سطح آسیب‌شناختی هستند، اگرچه که دارای ویژگی‌های شخصیتی مانند اضطراب بالا، پرخاشگری بالا، حس انسجام پایین و رنجورخویی بالاتر هستند که عامل آسیب‌پذیری را ایجاد می‌کند (Runeson-Broberg, 2020). ساختمان بیمار توجه ویژه‌ای را می‌طلبد، زیرا بسیاری از مردم به‌خصوص در محل کار با این خطر مواجه هستند. طبق آمار سازمان بهداشت جهانی شیوع ساختمان بیمار حدود ۲۰٪ تخمین زده می‌شود (اسعدی و سید نوزادی، ۱۳۸۹). اگرچه اصطلاح ساختمان بیمار بیشتر برای ساختمان‌های اداری که دارای کیفیت هوای کاملاً ضعیف هستند به کار رفته است، اما این مفهوم در رابطه با ساختمان‌های مسکونی نیز قابل کاربرد است (Guieysse et al., 2008). در این میان طراحان و سازندگان ساختمان بسیار در ظهور و بروز این بیماری‌ها مؤثر هستند. طراحان معماری و سازندگان ساختمان هستند که با پیگیری برخی از ویژگی‌ها نیازهای محیط کالبدی و اجتماعی کاربران را فراهم می‌کنند. خصوصیات محیط داخلی کالبدی یک ساختمان به شرح ویژگی‌های ابعاد و فضای، ویژگی‌های بصری، ویژگی‌های شنیداری، ویژگی‌های تاکتیکی و ویژگی‌های جوی است. ویژگی‌های منحصربه‌فرد کالبدی و اجتماعی در یک ساختمان از لحاظ ساختمان بیمار قابل توجه است (Vural & Balanlı, 2011). امروزه این مسئله اثبات شده است که کیفیت فیزیکی محیط‌های ساخته‌شده شامل فرم مسکن، جاده‌ها، پیاده‌روها، فضاهای سبز و عمومی و امکانات تفریحی به‌طور فزاینده‌ای در سلامت جسمی و روانی و همچنین رفاه زیستی شهروندان تأثیر دارند. به این معنا که خصوصیات محله‌ها و محیط‌های مسکونی ارتباط عمیقی با شاخص‌های سلامت‌روانی دارند و ارتباط متقابل سلامت‌روانی و کیفیت محیط ساخته‌شده باید مورد ارزیابی قرار گیرد. در نظر گرفتن پیچیدگی محیط ساخته شده، شناخت نفوذ آن در سلامت انسان نیازمند رویکرد تحقیقاتی چندسطحی و بین رشته‌ای است. این رویکرد در پژوهش حاضر اتخاذ شد. بررسی ادبیات تحقیق حاکی از آن است که در پژوهش‌های پیشین عمدتاً عوارض جسمانی بررسی شده و کمتر به عوارض روانی سندرم ساختمان بیمار پرداخته شده است. بنابراین مطالعه هم‌زمان عوارض جسمانی و روانی ساختمان بیمار، از نکات تمایز و برجسته در پژوهش حاضر است. از سوی دیگر استفاده هم‌زمان از پرسشنامه‌های استاندارد روانشناسی و

شیوع مشکلات سلامتی مزمن، در ابعاد جسمانی و روانی در جوامع کنونی رو به افزایش است. عوامل متعددی در سلامت جسمی و روانی انسان مؤثر هستند و محیط مسکونی در میان آنها سهم مؤثری را دارد. مسکن به عنوان بستر زندگی انسان با ابعاد مختلف زندگی او در ارتباط است. سازمان بهداشت جهانی (WHO) اعلام کرده است که طراحی، عملکرد و نگهداری ساختمان‌ها تأثیر قابل توجهی بر سلامت ساکنان آنها دارد و می‌تواند باعث بدتر شدن بیماری‌ها شود (Quesada-García et al., 2023). رفاه، سلامت و بهره‌وری افراد در محیط‌های داخلی، زمینه بسیار مهمی برای بررسی بیش‌تر به‌ویژه در زمینه ساختمان بیمار^۲ است. سازمان بهداشت جهانی (WHO) گزارش می‌دهد که اولین تشخیص ساختمان‌هایی که به عنوان ساختمان بیمار شناخته می‌شوند، قبل از دهه ۱۹۶۰ اتفاق افتاد، زمانی که افزایش قابل توجهی در تعداد علائم در چندین کشور مشاهده شد. سندرم ساختمان بیمار وضعیتی است که در آن ساکنین ساختمان‌ها زمانی که در ساختمان حضور دارند احساس ناراحتی می‌کنند. اما با خروج از ساختمان تسکین می‌یابند (Ahmadi et al., 2014; Igwe et al., 2023; Spellman, 2016). ساختمان بیمار وضعیتی است که در آن هیچ‌گونه دلیل موجهی برای ایجاد چنین شرایطی موجود نیست. ویژگی دوم ساختمان بیمار آن است که علائم به وجود آمده در فرد به محض ترک محیط بهبود می‌یابد. این شرایط ممکن است در محیط‌های مختلف اعم از محل کار، آپارتمان‌های مسکونی و مدارس به وجود آید. عوامل متعددی از جمله تهویه ناکافی یا کیفیت پایین هوای ساختمان^۳، ترکیبات آلی فرار VOCs^۴، منابع آلودگی داخلی^۵، نور ضعیف و ناکافی محیط^۶، عوامل روانی^۷، منابع آلودگی خارجی^۸، دما و رطوبت^۹، سر و صدا و نویز^{۱۰} و آلاینده‌های بیولوژیکی^{۱۱} می‌توانند سبب بروز سندرم ساختمان بیمار شوند.

در سال‌های اخیر افزایش قابل توجهی در تحقیقات مربوط به ساختمان بیمار مشاهده شده که این افزایش بیشتر به دلیل همه‌گیری کووید-۱۹ بوده است (Niza et al., 2023). سازمان بهداشت جهانی مشکلات ساختمان بیمار را به ۵ دسته التهاب‌های غشایی و مخاطی (چشم، بینی، گلو)، تحریک‌های پوستی (جوش، خارش و ..)، اثرات عصبی و بیماری‌های روانی، واکنش‌ها و حساسیت‌های غیرمعمول (آسم) و واکنش در دیگر حواس شیمیایی مثل بو و مزه عنوان می‌کند (WHO, 1982). مطالعات

تحریک‌های پوستی) و عوارض روانی (مؤلفه پارانویا) بودند که از طریق مطالعه ادبیات و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با متخصصان روانشناسی انتخاب شدند. داده‌های موردنیاز با استفاده از پرسشنامه گردآوری شد. در زمینه بررسی شاخص‌های وابسته، پرسشنامه استاندارد عوارض جسمی ساختمان بیمار از پژوهش (Burge, 2004) و همچنین پرسشنامه استاندارد سلامت روان (Dang et al., 2021; Derogatis et al., 1976;) SCL90 نشان می‌دهد. در پروژه‌های مسکن مهر در سراسر کشور همانطور که در بسیاری از پژوهش‌ها به آن اشاره شده است، بیشتر مباحث اقتصادی و تعداد واحدهای مسکونی مورد توجه بوده و به مباحث کیفی در آنها توجه بسیار کمی شده است. بنابراین شیوع بیماری‌ها و اختلالات روانی و به‌طور کلی عوارض ساختمان بیمار در پروژه‌های مسکن مهر دور از انتظار نیست. بنابراین مورد مطالعاتی پژوهش حاضر یک نمونه از مجتمع‌های مسکونی مهر یعنی مجتمع مسکونی مهر شهر بروجرد انتخاب شده است. شهر بروجرد، دومین شهر پر جمعیت استان لرستان بوده و به دلیل موقعیت اقلیمی و جغرافیایی بهتری که دارد، در سال‌های اخیر نسبت به مرکز استان لرستان یعنی شهر خرم‌آباد، بیشتر مهاجرپذیری داشته است. از سوی دیگر با توجه به روند مهاجرپذیری شهر، ساخت مسکن اجتماعی در قالب طرح‌ها و عناوین مختلف، در دستور کار مدیران استانی و محلی قرار دارد. بنابراین بهبود و ارتقاء کیفیت مسکن مهر در شهرهای در حال توسعه‌ای همچون بروجرد، انجام این پژوهش‌ها ضرورت دارد. بنابر آنچه گفته شد در این پژوهش سعی بر آن شد تا آن دسته از فاکتورهای محیطی که در ظهور و بروز عوارض جسمانی و روانی ساختمان بیمار مؤثر هستند را بررسی و راهکارهایی معمارانه برای کاهش این عوارض ارائه دهیم. بنابراین فرضیه‌های تحقیق به شرح زیر مطرح می‌شوند:

پرسشنامه محقق ساخته برای بررسی کیفیت کالبدی ساختمان، نشان از رویکرد بین رشته‌ای پژوهش دارد که به نوعی نوآوری پژوهش محسوب می‌شود.

از آنجا که همه اختلالات جسمانی و روانی می‌توانند تأثیر قابل توجهی بر جامعه داشته باشند، این موضوع ضرورت مطالعات معماری با تمرکز بیشتر بر بهبود یا پیشگیری از علائم انواع اختلالات جسمی و روانی از طریق طراحی محیط‌های کالبدی را نشان می‌دهد. در پروژه‌های مسکن مهر در سراسر کشور همانطور که در بسیاری از پژوهش‌ها به آن اشاره شده است، بیشتر مباحث اقتصادی و تعداد واحدهای مسکونی مورد توجه بوده و به مباحث کیفی در آنها توجه بسیار کمی شده است. بنابراین شیوع بیماری‌ها و اختلالات روانی و به‌طور کلی عوارض ساختمان بیمار در پروژه‌های مسکن مهر دور از انتظار نیست. بنابراین مورد مطالعاتی پژوهش حاضر یک نمونه از مجتمع‌های مسکونی مهر یعنی مجتمع مسکونی مهر شهر بروجرد انتخاب شده است. شهر بروجرد، دومین شهر پر جمعیت استان لرستان بوده و به دلیل موقعیت اقلیمی و جغرافیایی بهتری که دارد، در سال‌های اخیر نسبت به مرکز استان لرستان یعنی شهر خرم‌آباد، بیشتر مهاجرپذیری داشته است. از سوی دیگر با توجه به روند مهاجرپذیری شهر، ساخت مسکن اجتماعی در قالب طرح‌ها و عناوین مختلف، در دستور کار مدیران استانی و محلی قرار دارد. بنابراین بهبود و ارتقاء کیفیت مسکن مهر در شهرهای در حال توسعه‌ای همچون بروجرد، انجام این پژوهش‌ها ضرورت دارد. بنابر آنچه گفته شد در این پژوهش سعی بر آن شد تا آن دسته از فاکتورهای محیطی که در ظهور و بروز عوارض جسمانی و روانی ساختمان بیمار مؤثر هستند را بررسی و راهکارهایی معمارانه برای کاهش این عوارض ارائه دهیم. بنابراین فرضیه‌های تحقیق به شرح زیر مطرح می‌شوند:

۱. بین شاخص‌های کالبدی مسکن و عوارض جسمی و عوارض روانی ساختمان بیمار ارتباط معنادار وجود دارد.

۲. شاخص‌های کالبدی مسکن قادر به پیش‌بینی عوارض جسمی و روانی سندرم ساختمان بیمار هستند.

۲. روش تحقیق

این پژوهش با هدف شناسایی شاخص‌های کالبدی مؤثر بر عوارض سندرم ساختمان بیمار، از روش مقایسه‌ای بهره گرفته است. متغیرهای وابسته پژوهش شامل دو دسته عوارض جسمانی (التهاب‌های غشایی-مخاطی، تأثیرات عصبی و

۳. پیشینه تحقیق

بورثن و همکارانش (۱۹۹۶) در تحقیق خود در رابطه با بررسی شیوع ساختمان بیمار در ساختمان‌های آمریکا به این نتیجه رسیدند که بیش از نیمی از مشکلات ساختمان بیمار در نتیجه عدم وجود تهویه کافی در ساختمان‌ها می‌باشد.

اسعدی و سیدنوزادی (۱۳۹۹) با مطالعه بر روی کارکنان دانشگاه علوم پزشکی مشهد، به این نتیجه دست یافتند که از طریق بهبود بخشیدن به وضعیت تهویه ساختمان‌ها و بهینه‌سازی محیط می‌توان به شرایط بهتری در این خصوص دست یافت. در پژوهش متصدی زرنندی و همکاران (۱۳۹۰) سیستم تهویه مرکزی نامناسب، پنجره‌های دوجداره، بهره‌برداری و نگهداری نادرست از سیستم شو‌تینگ به دلیل عدم وجود متراکم‌کننده و شست‌وشوی درست و به موقع و درست و



استفاده شده، دسترسی به نور و تهویه طبیعی بر روی سلامت روحی و جسمی انسان باید مورد ارزیابی قرار بگیرد (Hood, 2005). همچنین پژوهش‌ها نشان می‌دهد که درون محیط خانه آلودگی هوای بیشتری نسبت به هوای شهرها و یا شهرک‌ها دارد و پیامدهای این آلودگی در حالی مورد بی‌توجهی قرار می‌گیرد که حدود ۸۰ تا ۹۰ درصد مردم بیش‌ترین زمان خود را در داخل خانه‌ها و فضاهای بسته می‌گذرانند (متصدی زرنندی، ۱۳۹۰). در جمع‌بندی پیشینه پژوهش می‌توان گفت که در پژوهش‌های پیشین عمدتاً پژوهشگران بر روی ساختمان‌های اداری متمرکز شده‌اند و همچنین در پژوهش‌های پیشین تأثیر مجتمع‌های مسکونی نوساز مانند مسکن مهر کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. از این رو پژوهش حاضر در راستای خلأهای پژوهشی مذکور انجام شده است. برای این بررسی باید شاخص‌های جامع و کاملی انتخاب میشد که بر مبنای مطالعات مختلف، ۲۷ شاخص کالبدی مؤثر در بروز علائم ساختمان بیمار جمع‌آوری گردید (جدول ۱).

همچنین همجواری شهرک اکباتان تهران به مناطق آلوده‌ایی همچون پایانه مسافربری تهران را از عوامل مؤثر در سندرم ساختمان بیمار دانسته است. نعیمی فرتی نژاد و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهش خود عنوان کرده‌اند که ارتباط مؤلفه‌های کالبدی معماری مجتمع‌های مسکونی با سلامت روانی، شرایط آب‌وهوا و ارتفاع، نور، رنگ و صدا از جمله شرایط محیطی است که بر روان انسان به صورت مثبت و منفی مؤثر است. خدادادی و همکاران (۱۳۹۹) به این نتیجه دست یافتند که با توجه به فراوانی بالای سندرم ساختمان بیمار در پرستاران بیمارستان علی ابن ابیطالب (ع) رفسنجان و اثرات آن بر عملکرد و بهره‌وری آنها، مهندسی مجدد محیط بیمارستان و بهبود محیط کار به‌ویژه تهویه بخش‌های بیمارستان ضروری به نظر می‌رسد. امروزه دیگر تأثیر آلاینده‌های محیطی بر سلامت روحی و جسمی انسان‌ها چندان مهم نیست بلکه تأثیر این جنبه‌های مختلف محیط ساخته شده مانند مسکن و شاخص‌های کالبدی آن همچون چیدمان داخلی، وسعت و اندازه اتاق‌ها، نوع مصالح

جدول ۱. شاخص‌های کالبدی مؤثر بر ساختمان بیمار

مؤلفه‌های محیطی	منبع	یافته‌ها
۱ تهویه	Beemer et al., 2021; Burton, 1993; Evans et al., 2003; Ketema et al., 2020; (Keyvani et al., 2017; Lee et al., 1996) (السعدی وسید نوزادی، ۱۳۸۹؛ تقی پور و همکاران، ۱۳۹۵)؛ خدادادی و همکاران، ۱۳۹۹؛ متصدی زرنندی و همکاران، ۱۳۹۰	بیش از نیمی از مشکلات ساختمان بیمار در نتیجه عدم وجود تهویه کافی و مناسب در ساختمان‌ها عوامل محیطی و کیفیت هوای داخل ساختمان‌های اداری بر میزان شیوع علائم ساختمان بیمار مؤثر بودند و کسالت بیشترین شیوع را در میان مردان و زنان نشان داده است.
۲ چیدمان فضای داخلی	Chen & Chen, 2019; Ketema et al., 2020; Wargocki et al., 2000 (تابع افشار و همکاران، ۱۴۰۰؛ طوفان و همکاران، ۲۰۱۰؛ نعیمی فروتنی نژاد و همکاران، ۱۴۰۱)	جهت تقابلی با ساختمان بیمار و دستیابی به یک محیط داخلی سالم، ضمن توجه به عوامل و پارامترهای متأثر از طراحی چیدمان، باید با توجه به ماهیت و نوع کار، توازنی بین چیدمان محیط به شکل اتاق‌های شخصی، مشترک و یا پلان باز وجود داشته باشد.
۳ نور طبیعی	Evans et al., 2003; Hale et al., 2013; (Ochodo et al., 2014) (آزاده و همکاران، ۲۰۲۱؛ بلالی اسکوتی و همکاران، ۲۰۱۸؛ تقی پور و همکاران، ۱۳۹۵)؛ نعیمی فروتنی نژاد و همکاران، ۱۴۰۱	کیفیت نور و روشنایی مناسب در سلامت روانی ساکنان بسیار تأثیرگذار است. کاهش نور از طرفی باعث افزایش هورمون ملاتونین در بدن می‌شود و به نوبه خود باعث کاهش تحرک و خواب‌آلودگی شده و نهایتاً منجر به انزوای و افسردگی می‌شود.
۴ سروصدا	Evans et al., 2003; Keyvani et al., 2017; (Tabe Afshar et al., 2022) (بلالی اسکوتی و همکاران، ۲۰۱۸؛ تقی پور و سلطانزاده، ۱۳۹۵)؛ فرجاد، ۱۳۷۷	برای کاهش بیماری ساختمان، کاهش نویز و صدا پیشنهاد می‌شود. در واقع سروصدا تأثیر بسزایی در سلامت روان افراد دارد. سرو صدا در داخل ساختمان می‌تواند استرس بیشتری به ساکنان وارد کند، خواه صدای کم باشد یا زیاد، ثابت یا متغیر و غیره.
۵ کیفیت و جنس مصالح	(Tabe Afshar et al., 2022) (آزاده و همکاران، ۲۰۲۰؛ تقی پور و همکاران، ۱۳۹۵)	استفاده از مصالح طبیعی و بومی می‌تواند در کنترل هوش هیجانی تأثیرگذار باشد. وسایل زیادی در آلودگی محیط نقش دارند از جمله رایانه، دستگاه‌های فتوکپی، مواد مصنوعی در داخل مبلمان، تمیزکردن و نگهداری نامناسب، وسایل آشپزی و غیره.
۶ ابعاد و اندازه واحد و مشاعات	(Chen & Chen, 2019) (بلالی اسکوتی و همکاران، ۲۰۱۸)	سلسله‌مراتب و ابعاد و اندازه فضاها در خاصیت آرامش‌بخشی محیط به انسان تأثیر بسزایی دارد.

ادامه جدول ۱. شاخص‌های کالبدی مؤثر بر ساختمان بیمار

مؤلفه‌های محیطی	منبع	یافته‌ها
۷ دسترسی به فضای سبز	Groenewegen et al., 2012; Ochodo et al., 2014; Roe et al., 2013; Triguero-Mas et al., 2017; Tyrvaäinen et al., 2014; Velarde et al., 2007; Wolch et al., 2014	فضاهای سبز و مناظر طبیعی استرس را در افراد کاهش می‌دهد و محیط سربسز و سبزیگی با رفاه جسمی و روانی در بزرگسالان مرتبط است. در واقع اهمیت به مناظر شهری و بهینه ساختن این مناظر و بهبود پارک‌ها و فضاهای سبز و معابر سبب افزایش سلامت روانی ساکنان می‌گردد.
۸ دید به فضای سبز	(Pálsdóttir, 2014)	چشم‌اندازهای طبیعی و فضاهای سبز در انسان نقش ترمیمی دارند.
۹ قابلیت تنظیم دما و نور از پنجره	(Lee et al., 1996)	افزایش جابجایی هوا در محیط‌های در بسته، از طریق تهویه طبیعی صورت گرفته توسط پنجره و یا استفاده از وسایل تهویه مکانیکی، راه حل مناسبی برای کاهش اثرهای مخرب ساختمان بیمار می‌باشد.
۱۰ رنگ‌های آرامش‌بخش	(آزاده و همکاران، ۲۰۲۱؛ بلالی اسکوتی و همکاران، ۲۰۱۸؛ نعیمی فروتنی نژاد و همکاران، ۱۴۰۱)	مؤلفه‌های محیطی مثل رنگ در خاصیت آرامش‌بخشی محیط به انسان مؤثر است.
۱۱ محیط پاکیزه	(آزاده و همکاران، ۲۰۲۱)	پاکیزگی محیط اختلالات جسمی و روانی را کاهش می‌دهد.
۱۲ دید از بیرون به داخل	(Tabe Afshar et al., 2022)	قرارگیری نامناسب کارکنان، در نظر نگرفتن ماهیت و الزامات محیط و تراکم غیر استاندارد و عدم رعایت خلوت و حریم خصوصی از مهم‌ترین عوامل معماری در بیماری ساختمان شناسایی شدند.
۱۳ وسعت خانه (تراکم نفر در اتاق)	(Araya et al., 2007; Campagna, 2016)	شلوغی و عدم کیفیت مسکن با استرس درک شده ساکنان مرتبط است.
۱۴ خلوت	(Ellett et al., 2008)	قرارگرفتن افراد در محیط شهری و شلوغ سبب افزایش پارونیا می‌شود.
۱۵ هماهنگی فرم ساختمان‌ها	(Tabe Afshar et al., 2022) (نعیمی فروتنی نژاد و همکاران، ۱۴۰۱)	توجه به تقسیم‌بندی بلوک‌ها به مجموعه‌های کوچک‌تر و تنوع بصری بالاتر مجتمع‌ها برای احساس تراکم کمتر، استرس و افسردگی را کاهش می‌دهد.
۱۶ شو‌تینگ زباله	(متصدی زرنندی و همکاران، ۱۳۹۰)	سیستم تهویه مرکزی نامناسب، پنجره‌های دوجداره، بهره‌برداری و نگهداری نادرست از سیستم شو‌تینگ به دلیل عدم وجود متراکم‌کننده و شستشوی درست و به موقع علت ساختمان بیمار بوده است.
۱۷ پنجره قدی و سرتاسری	(Keyvani et al., 2017; Lee et al., 1996)	عواملی همچون بوی نامطبوع و صدا و نور کم را در ایجاد این معضل مؤثر دانسته و برای کاهش این ساختمان بیمار، کاهش نویز و صدا و بهبود نور و روشنایی را پیشنهاد می‌دهد.
۱۸ بالکن سبز	(آزاده و همکاران، ۲۰۲۰؛ بلالی اسکوتی و همکاران، ۲۰۱۸؛ نعیمی فروتنی نژاد ۱۴۰۱)	ایجاد فضاهای باز و نیمه‌باز و تراکم کمتر تأثیر مؤلفه‌های معماری را بر استرس و افسردگی کاهش می‌دهد. بالکن به عنوان فضای پیوند دهنده بیرون و درون، در صورت برخورداری از کیفیت مطلوب قابلیت احیای بالایی دارد.
۱۹ تفکیک سواره و پیاده	(آزاده و همکاران، ۲۰۲۱؛ متصدی زرنندی و همکاران، ۱۳۹۰)	همجواری با منابع آلودگی نظیر پایانه آزادی در شهرک اکباتان سبب بیماری ساختمان شده است.
۲۰ امنیت	(تقی پور و همکاران، ۱۳۹۵)؛ تابع افشار و همکاران، ۱۴۰۰)	ترس از وقوع جرم و جنایت مشکلات ذهنی و روانی از قبیل استرس و اضطراب را به همراه دارد. دستیابی به امنیت در محله‌ها، از حیث سلامت روانی بسیار حائز اهمیت است.
۲۱ استفاده راحت از فضاها (جابجایی مناسب فضاها)	(تابع افشار و همکاران، ۱۴۰۰؛ طوفان و همکاران، ۲۰۱۰؛ نعیمی فروتنی نژاد و همکاران، ۱۴۰۱)	جهت دستیابی به یک محیط سالم داخلی ضمن توجه به عوامل و پارامترهای طراحی چیدمان، باید با توجه به ماهیت و نوع کار، توازن بین چیدمان محیط به شکل اتاق‌های شخصی، مشترک و یا سالن پلان باز باشد.
۲۲ متناسب بودن مساحت (بیرون ساختمان)	(بلالی اسکوتی و همکاران، ۲۰۱۸)	تناسبات و مقیاس، سلسله‌مراتب و ابعاد و اندازه فضاها، تداوم، عبور و مکت، توجه به عوامل فیزیکی همچون حذف آلودگی‌های صوتی، شکل و طراحی فضاهای داخلی و خارجی (ارتباط با فضای سبز بیرون)، رنگ دیوارها و اشیاء و ... در خاصیت آرامش‌بخشی محیط تأثیرگذار است.
۲۳ کاربری‌های تفریحی	(Stessens et al., 2017) (آزاده و همکاران، ۱۳۹۹)	تنوع فعالیت‌ها، کاربری‌های تفریحی، امکان پیادروی، امکان دوچرخه‌سواری و پاکیزگی محیط، استرس را کاهش می‌دهد.
۲۴ عمق دید به مناظر دور	(Maes et al., 2021) (تقی پور و همکاران؛ پوراحمد و همکاران، ۲۰۱۸)	چشم‌اندازها، وضعیت طراحی و مبلمان شهری بر سلامت روان افراد تأثیرگذار هستند.
۲۵ فرم روان و سیال	(فروتنی نژاد و همکاران، ۱۴۰۱)	توجه به شکل‌گیری حجم و سطح در طراحی نماها و استفاده از فرم‌های روان و سیال در سطوح به جای استفاده از فرم‌های راست و زاویه‌دار و نیز نزدیکی احجام به فرم‌های آشنا برای افراد و استفاده از رنگ‌های روشن و شاد و نور طبیعی مناسب در واحدهای مسکونی می‌تواند تأثیر مؤلفه‌های معماری را بر کاهش استرس و افسردگی افزایش دهد.
۲۶ فضای ارتباط با همسایگان	(سلیمی، ۲۰۲۰؛ نوی و همکاران، ۲۰۱۴)	حمایت‌های جمعی و تعاملات اجتماعی بر سلامت روان مؤثر هستند.
۲۷ فضای دوچرخه‌سواری	(Avila-Palencia et al., 2018; Mitchell, 2013)	دسترسی به مسیرهای پیاده و دوچرخه سواری در شهرها در بهبود سلامت روانی شهروندان تأثیر زیادی دارند



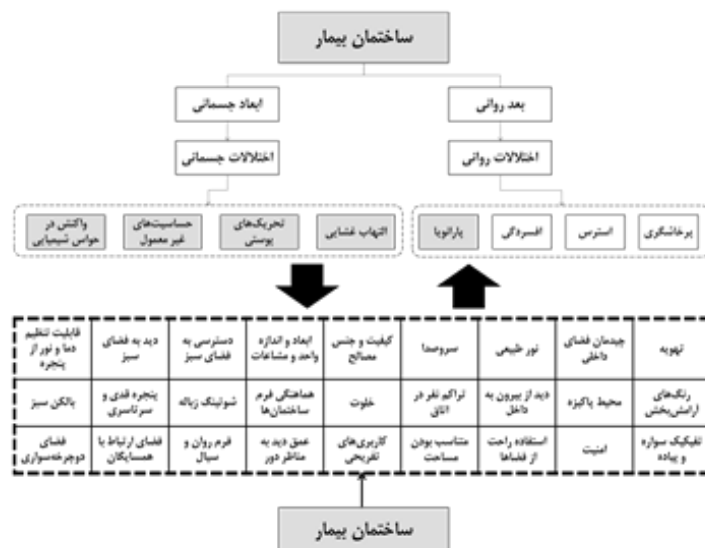
۴. مبانی نظری

سه دسته متغیر اصلی را نشان می‌دهد:

۱. متغیرهای مستقل (شاخص‌های کالبدی): عواملی مانند کیفیت تهویه، نور طبیعی، تراکم فضایی، دسترسی به فضاهای سبز، و میزان سر و صدا.
۲. متغیرهای وابسته: الف) عوارض جسمانی سندرم ساختمان بیمار و ب) عوارض روانی (پارانویا).
۳. متغیرهای کنترل: عواملی چون سن، جنسیت، مدت اقامت و سطح تحصیلات که در تحلیل‌ها کنترل شده‌اند تا وضوح رابطه بین متغیرهای اصلی افزایش یابد.

این چارچوب نظری، پایه‌ای را برای آزمون تجربی این فرضیه فراهم می‌سازد که بهبود کیفیت کالبدی محیط مسکونی می‌تواند به کاهش قابل توجه عوارض جسمانی و به‌ویژه روانی (پارانویا) ناشی از سندرم ساختمان بیمار بینجامد. در زمینه راهکارهای معمارانه برای جلوگیری از سندرم ساختمان بیمار و به‌طور کلی کیفیات محیطی در کاهش آن تحقیقات کمی صورت گرفته و در پژوهش‌های مختلف به عوارض جسمی و روانی ساختمان بیمار از جمله استرس، افسردگی و پرخاشگری و ... پرداخته شده است و نویسندگان نیز سهم بسزایی در این مطالعات داشته‌اند. که از این میان وجود پژوهش در زمینه عارضه پارانویا در این پژوهش‌ها کمتر دیده می‌شود. لذا در این بخش به چستی عارضه پارانویا می‌پردازیم و سپس مدل مفهومی بر اساس مطالعات ارائه می‌گردد.

سندرم ساختمان بیمار به عنوان پدیده‌ای با تظاهرات چندبعدی، طیف وسیعی از عوارض جسمانی و روانی را شامل می‌شود. در بعد جسمانی، این پژوهش بر علائمی از قبیل التهاب‌های غشایی و مخاطی، و عوارض عصبی مانند سردرد، بی‌حالی و خستگی متمرکز است. در بعد روانی، در حالی که متغیرهایی مانند استرس، افسردگی و پرخاشگری در ادبیات موضوع تا حدی مورد توجه قرار گرفته‌اند، عارضه پارانویا به عنوان یکی از جدی‌ترین و در عین حال مغفول‌ترین پیامدهای روانی این سندرم، کانون اصلی این تحقیق را تشکیل می‌دهد. خلأ پژوهشی مشهود در بررسی پارانویا در بستر سندرم ساختمان بیمار، به‌ویژه در محیط‌های مسکونی، نوآوری و ضرورت این پژوهش را توجیه می‌نماید. در چارچوب این پژوهش، پارانویا نه لزوماً به عنوان یک اختلال شخصیت بالینی، بلکه عمدتاً به عنوان یک حالت روانشناختی در نظر گرفته می‌شود که می‌تواند تحت تأثیر شرایط نامساعد محیطی تشدید شود. این حالت با ویژگی‌هایی همچون بی‌اعتمادی ناموجه، احساس آسیب‌پذیری و سوءظن پایدار به نیت دیگران تعریف می‌گردد. شرایطی چون فقدان حریم خصوصی، نورپردازی نامناسب، تهویه ناکافی و سر و صدای مزمن می‌توانند بسترساز بروز یا تشدید چنین افکار و احساساتی باشند. برای ترسیم رابطه بین این متغیرها، مدل مفهومی پژوهش در شکل (۱) ارائه شده است. این مدل روابط علی بین



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش.



جدول ۴. پایایی ابزار پژوهش

شاخص	تعداد گویه	ضریب آلفای کرونباخ
شاخص جسمانی	۶	۰٫۷۹
تصورات پارانوئیدی	۶	۰٫۸۸
کیفیت محیط	۲۷	۰٫۸۹

توصیف شاخص‌های محیطی در مجتمع مسکونی مورد مطالعه

در این پژوهش، ۲۶ شاخص محیطی به عنوان متغیر مستقل مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج، شاخص‌های پاکیزگی محیط (میانگین: ۳/۱۶) و امنیت (میانگین: ۳/۱۱) در بالاترین رتبه، و شاخص‌های فرم سیال و روان و بالکن‌های بزرگ و پوشیده از گیاه در پایین‌ترین رتبه قرار گرفتند. بررسی کلی کیفیت محیط نشان داد که اکثر پاسخ‌دهندگان (۹۴/۴٪) کیفیت محیط سکوتی را در سطوح کم تا متوسط ارزیابی کرده‌اند. میانگین نمره کیفیت محیط ۲/۴۲ (در مقیاس ۵) به دست آمد که نشان‌دهنده وضعیت نامطلوب محیط مصنوع در مجتمع مسکونی مورد مطالعه است.

۶. تحلیل یافته‌های تحقیق

در این بخش از پژوهش، ابتدا با استفاده از ضرایب کشیدگی و



شکل ۳. نمودار نمرات میانگین شاخص‌های کالبدی.

نتایج توصیفی نشان داد که شاخص جسمانی سندرم ساختمان بیمار در میان ساکنان در سطح متوسط رو به پایین قرار دارد؛ به طوری که ۳۳/۹٪ در سطح کم، ۳۲٪ در سطح متوسط و تنها ۱۷/۲٪ در سطح بالا از علائم جسمی رنج می‌بردند. میانگین این شاخص ۲/۶۱ برآورد شد. در مورد شاخص پارانوئیا نیز الگوی مشابهی مشاهده شد؛ به گونه‌ای که ۲۳/۳٪ از پاسخ‌گویان در سطح پایین، ۲۴/۳٪ در سطح متوسط و ۱۸/۵٪ در سطح بالا قرار داشتند. میانگین این شاخص ۲/۸۷ به دست آمد که همانند شاخص جسمانی، بیانگر سطح متوسط رو به پایین اختلالات روانی در میان افراد مورد مطالعه است (جدول ۳).

جدول ۳. آمار فراوانی و بررسی اختلالات روانی در بین نمونه آماری پژوهش.

شاخص	طیف لیکرت				جمع	میانگین
	هیچ	کم	متوسط	زیاد		
عوارض جسمی (غشایی، عصبی، پوستی، حساسیت‌ها)	۵۸	۱۲۸	۱۲۱	۶۵	۶	۳۷۸
	۱۵/۳	۳۳/۹	۳۲	۱۷/۲	۱/۶	۱۰۰
تأثیرات روانی (پارانویا)	۷۰	۸۸	۹۲	۷۰	۵۸	۳۷۸
	۱۸/۵	۲۳/۳	۲۴/۳	۱۸/۵	۱۵/۳	۱۰۰

به منظور سنجش پایایی ابزار تحقیق، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. این ضریب، میزان هماهنگی درونی گویه‌های هر شاخص را نشان می‌دهد و مقدار آن بین صفر تا یک متغیر است؛ به طوری که مقادیر بالاتر از ۰/۷۰ بیانگر پایایی مطلوب پرسشنامه محسوب می‌شوند.

در این پژوهش، شاخص‌های مرتبط با کیفیت محیط، شاخص جسمانی و تصورات پارانوئیدی از طریق پرسشنامه‌های استاندارد و با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج محاسبه آلفای کرونباخ نشان داد که همه شاخص‌های فوق از حداقل پایایی لازم برخوردارند. مقدار آلفا برای شاخص جسمانی برابر با ۰/۷۹، برای تصورات پارانوئیدی ۰/۸۸ و برای شاخص کیفیت محیط ۰/۸۹ به دست آمد. این نتایج نشان‌دهنده پایایی و همبستگی درونی قابل قبول ابزار پژوهش است.

ضریب همبستگی و شناسایی شاخص‌های معنادار

بر اساس یافته‌های پژوهش، ۲۱ شاخص محیطی با عوارض جسمانی و روانی سندرم ساختمان بیمار رابطه معنادار نشان دادند. بیشترین همبستگی منفی با عوارض جسمانی به ترتیب مربوط به شاخص‌های چیدمان فضای داخلی (۰/۴۴۵-) و رنگ‌های آرامش‌بخش (۰/۴۰۶-) بود. در مورد عوارض روانی (پارانویا)، شاخص‌های رنگ‌های آرامش‌بخش (۰/۳۵۳-) و کیفیت مصالح طبیعی (۰/۳۲۴-) بیشترین رابطه معکوس را داشتند. این نتایج حاکی از آن است که بهبود این شاخص‌های محیطی می‌تواند به کاهش معنادار عوارض سندرم ساختمان بیمار منجر شود.

جدول ۶. ماتریس‌های همبستگی شاخص‌های مستقل و وابسته.

نوع رابطه	پارانویا	شاخص جسمانی ساختمان بیمار	گروه شاخص‌های کیفیت محیط
همبستگی منفی قوی تا ضعیف	۰/۱۴ تا -۰/۳۲	-۰/۴۵ تا ۰/۱۳	تهویه، صدا، نور، مصالح، چیدمان داخلی
همبستگی منفی ضعیف	۰/۰۷ تا -۰/۲۰	-۰/۲۵ تا ۰/۱۰	فضاهای باز و سبز (دید، دسترسی، بالکن، پیاده‌روی)
همبستگی منفی قوی	-۰/۳۵	-۰/۴۱	ویژگی‌های بصری و رنگی محیط
همبستگی منفی متوسط تا قوی	۰/۱۷ تا -۰/۳۲	-۰/۳۱ تا ۰/۱۷	احساسات محیطی (امنیت، خلوت، راحتی، فرم)
بدون رابطه معنی‌دار	-	-	شاخص‌های بدون ارتباط معنی‌دار (سیستم شوتینگ، هماهنگی فرم‌ها)

نتایج آزمون همبستگی پیرسون نشان داد بین اکثر مؤلفه‌های کیفیت محیط و شاخص‌های وابسته (سندرم ساختمان بیمار و پارانویا) رابطه منفی و معناداری وجود دارد؛ به این معنا که هرچه کیفیت کالبدی و ادراکی محیط بالاتر باشد، شدت علائم جسمانی و روانی ساکنان کاهش می‌یابد. بیشترین میزان همبستگی منفی مربوط به متغیرهای چیدمان فضای داخلی (۰/۴۵-، $r = -0.41$)، رنگ‌های آرامش‌بخش (۰/۴۰۶-، $r = -0.41$) و احساس امنیت در محیط (۰/۳۲-، $r = -0.32$ ، $p < 0.01$) بود. برخی شاخص‌ها مانند سیستم شوتینگ زباله و هماهنگی فرم ساختمان‌ها رابطه معناداری با متغیرهای وابسته نشان ندادند.

چولگی، نرمالیتت بودن داده‌های پژوهش بررسی شد. در ادامه با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون، شاخص‌های مستقل محیطی که با اختلالات جسمانی و روانی، رابطه معنادار داشتند، شناسایی شدند. در گام آخر نیز با استفاده از تحلیل رگرسیون چند متغیره، شاخص‌های محیطی تأثیرگذار بر اختلالات روانی و جسمانی مورد شناسایی قرار گرفتند.

آزمون نرمالیتت بودن داده‌های پژوهش

یکی از پیش شرط‌های اصلی برای تحلیل‌های پارامتریک، آزمون نرمال بودن داده‌ها است. در این راستا و با توجه به آنکه اندازه نمونه آماری پژوهش، تعداد بالایی دارد، از روش آماری و عددی یعنی ضرایب کشیدگی و چولگی استفاده شد. نتایج این بخش از پژوهش در «جدول ۴» برای ۲۶ شاخص مستقل و ۲ شاخص وابسته ارائه شده است. از آنجا که آمار مربوط به شاخص‌های مستقل در بازه ۲- تا ۲+ قرار دارد، می‌توان گفت توزیع داده‌ها نرمال است.

جدول ۵. آزمون نرمال بودن داده‌های پژوهش (ضریب چولگی و کشیدگی)

متغیر	بازه تغییر چولگی	بازه تغییر کشیدگی	وضعیت توزیع داده‌ها
شاخص‌های کیفیت محیط (تهویه، نور، صدا، رنگ، امنیت)	-۱/۳۰ تا +۱/۲۵	-۰/۹۰ تا +۱/۰۰	نرمال
شاخص‌های کالبدی (تناسب مساحت، مصالح، فرم، کاربری‌ها)	-۰/۸۵ تا +۰/۸۵	-۰/۸۰ تا +۰/۸۵	نرمال
شاخص‌های سلامت (پارانویا، عوارض جسمی)	-۰/۶۰ تا +۰/۶۰	-۰/۵۵ تا +۰/۵۵	نرمال

بر اساس نتایج آزمون نرمال بودن داده‌ها، مقادیر چولگی و کشیدگی تمام متغیرها در بازه ۲- تا ۲+ قرار گرفت که نشان‌دهنده نرمال بودن توزیع داده‌ها است. بیش‌ترین مقادیر چولگی مربوط به شاخص‌های قابلیت پیاده‌روی ۱/۰۳ و بالکن‌های بزرگ با گیاهان متنوع ۱/۲۶ بود که همچنان در محدوده قابل قبول قرار دارند. بنابراین داده‌های پژوهش از نظر توزیع آماری برای تحلیل‌های پارامتریک مناسب تشخیص داده شدند.



از جمله عمق دید به مناظر دوردست و پاکیزگی محیط) در مجموع ۳۲/۷٪ از تغییرات عوارض جسمانی را تبیین می‌کنند. در بعد روانی نیز ۱۳ شاخص (شامل دسترسی و دید به فضای سبز و هماهنگی فرم ساختمان‌ها) مسئول تبیین ۳۹/۶٪ از تغییرات علائم پارانویا هستند. نکته قابل تأمل، تأثیر قوی‌تر شاخص‌های محیطی بر علائم روانی نسبت به علائم جسمانی است. به‌طور خاص، "دسترسی به فضای سبز" ($\beta=0.461$) و "دید به فضای سبز" ($\beta=-0.427$) به‌عنوان قوی‌ترین پیش‌بین‌های پارانویا شناسایی شدند. این یافته‌ها بر ضرورت توجه به شاخص‌های کیفی محیطی در طراحی مجتمع‌های مسکونی برای کاهش سندرم ساختمان بیمار تأکید دارد.

۷. بحث

یافته‌های پژوهش حاضر این فرضیه را اثبات کرد که افراد ساکن در ساختمان‌های مسکونی با کیفیت پایین، بیشتر از سایر افراد در معرض اختلالات روانی و جسمانی قرار دارند. لذا امروزه در طراحی و ساخت مسکن شهری، نیازمند راهبردهای سازگار با اختلالات روانی و جسمانی هستیم.

برای بحث و مقایسه یافته‌های پژوهش باید اشاره کرد که آزار و همکاران (۲۰۱۸) تأثیر شاخص‌های محیط کالبدی را بر سلامت روانی کودکان و نوجوانان در شهر کوالالامپور مورد مطالعه قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان داد در این شهر حدود ۴/۴ درصد از کودکان و نوجوانان از اختلالات روانی رنج می‌برند. نتایج پژوهش مذکور، در انطباق با یافته‌های پژوهش حاضر، نشان داد که میزان اختلالات روانی در محیط‌های مسکونی با کیفیت پایین، بسیار بیشتر است. (Azhar et al, 2018). همچنین در پژوهش دیگری، رابطه شاخص‌های محیط کالبدی مسکن با استرس مهاجران، در ۱۲ شهر چین بررسی شد. نتایج این پژوهش نیز در انطباق با نتایج مطالعات حاضر تأیید کرد که شاخص‌های کیفیت کالبدی محیط به‌طور قابل توجهی استرس افراد را پیش‌بینی می‌کند (Li & Liu, 2018). در یک پژوهش دیگر، پژوهشگران تأثیر عوامل کالبدی محله‌ها و مجتمع‌های مسکونی در شهر کنیا را در انطباق با شاخص‌های اختلالات روانی در بین ۵۴۴ نفر از شهروندان مور بررسی قرار دادند. نتایج این تحقیق نشان داد که عواملی همچون کیفیت و بهداشت محیط، امنیت محیط و نوع مصالح استفاده شده در ساخت فضاهای مسکونی، سلامت روانی مردان و زنان را تحت تأثیر قرار می‌دهند. (Ochodo et al., 2014) همچنین پژوهشگران

تحلیل رگرسیون و شناسایی شاخص‌های پیش‌بین

برای بررسی اثر متغیرهای محیطی بر شاخص‌های روانی، تحلیل رگرسیون خطی چندگانه در دو مرحله انجام شد. در مرحله نخست، تأثیر ۲۶ متغیر محیطی به‌صورت جداگانه بر شاخص‌های وابسته مدل‌سازی شد و در مرحله دوم، شاخص «کیفیت محیط» به‌عنوان متغیر ترکیبی وارد مدل گردید. نتایج آزمون ANOVA نشان داد که مدل در هر دو حالت از نظر آماری معنی‌دار است ($\text{Sig}=0.000$)، که بیانگر برازش قابل قبول مدل مفهومی تحقیق است. همچنین مقادیر ضریب تعیین تعدیل‌شده نشان داد که متغیرهای محیطی قادرند بخش قابل توجهی از تغییرات شاخص‌های وابسته را تبیین کنند.

در مدل مربوط به شاخص جسمانی سندرم ساختمان بیمار، از میان ۲۶ شاخص محیطی، ۹ شاخص دارای قدرت پیش‌بینی معنی‌دار بودند. بیشترین اثر استاندارد (Beta) مربوط به متغیر عمق دید به مناظر دوردست بود. به‌طور کلی، شاخص کیفیت محیط توانست حدود ۲۵٪ از تغییرات شاخص جسمانی را پیش‌بینی نماید که بیانگر تأثیر متوسط عوامل محیطی بر بروز علائم جسمی است. در مدل دوم، مربوط به شاخص پارانویا، ۱۳ شاخص از میان متغیرهای محیطی دارای رابطه معنادار بودند. در این میان، دسترسی و دید به فضاهای سبز بیشترین قدرت پیش‌بینی را نشان دادند. شاخص کلی کیفیت محیط نیز توانست حدود ۲۶٪ از تغییرات پارانویا را تبیین کند، که بیانگر تأثیر نسبتاً محدود اما معنادار ویژگی‌های محیطی بر مؤلفه‌های روانی ساکنان است.

جدول ۷. نتایج تحلیل رگرسیون در شناسایی شاخص‌های تأثیرگذار

متغیر وابسته	قوی‌ترین پیش‌بین‌های کاهش عوارض (ضریب استاندارد)	تعداد شاخص‌های مؤثر	ضریب تعیین (تعدیل شده R^2)
شاخص جسمانی	عمق دید به مناظر دوردست (-۰/۱۹۰)	۹	۳۲/۷٪
شاخص پارانویا	دید به فضای سبز (-۰/۴۲۷)	۱۳	۳۹/۶٪

بر اساس نتایج تحلیل رگرسیون، کیفیت محیط کالبدی نقش تعیین‌کننده‌ای در پیش‌بینی عوارض جسمانی و روانی ساکنان دارد. مدل نهایی نشان می‌دهد که ۹ شاخص محیطی

محیط مصنوعی، نقش تعیین کننده‌ای در بروز و تشدید علائم جسمانی و روانی ساکنان دارد. تحلیل داده‌ها نشان داد که بین اغلب شاخص‌های کیفی محیط مانند تهویه، نور طبیعی، چیدمان فضایی، دسترسی به فضاهای سبز، آرامش بصری و امنیت با هر دو بُعد عوارض جسمانی و عوارض روانی رابطه‌ای معکوس و معنادار برقرار است. به بیان ساده، با بهبود کیفیت محیط، از شدت این عوارض کاسته می‌شود. نتایج تحلیل رگرسیون چندمتغیره، قدرت پیش‌بینی‌کنندگی شاخص‌های محیطی را تأیید کرد. در میان عوامل مختلف، عمق دید به مناظر دوردست به عنوان قوی‌ترین پیش‌بین برای کاهش عوارض جسمانی و دسترسی و دید به فضای سبز به عنوان کلیدی‌ترین عامل در کاهش علائم پارانویا شناسایی شدند. این یافته‌ها بر اهمیت عناصر طبیعی و چشم‌انداز در سلامت ساکنان تأکید دارد.

نوآوری بنیادی این پژوهش در تلفیق ارزیابی‌های کمی محیط کالبدی با ارزیابی‌های استاندارد روان‌شناختی (پرسشنامه SCL-90) و همچنین تمرکز بر بُعد مغفول پارانویا در چارچوب سندرم ساختمان بیمار است که افق جدیدی در مطالعات میان‌رشته‌ای معماری و سلامت روان می‌گشاید. درنهایت، پیشنهاد می‌شود که در تدوین آیین‌نامه‌های ساختمانی و شهرسازی، پیوست سلامت روان و محیط به‌عنوان بخشی از فرایند طراحی و ارزیابی ساختمان‌ها لحاظ شود تا تأثیرات منفی سندرم ساختمان بیمار بر ابعاد جسمی و روانی ساکنان به حداقل برسد.

در تأیید مطالعات پژوهش حاضر اثبات کردند که با کاهش کیفیت محیط سکونت و در مجتمع‌های مسکونی که شاخص‌های کیفی مورد توجه سازندگان قرار ندارند، میزان خشونت و پرخاشگری در بین ساکنان افزایش پیدا می‌کند. (Browning et al., 2010). اگرچه مطالعات زیادی وجود دارد که همراهی معنی‌دار بین اختلالات روانی و کیفیت محیط سکونت را نشان می‌دهند، ولی برخی از مطالعات نیز به چنین نتایجی دست نیافتند. در یک پژوهش گسترده، توماس و همکاران نشان دادند که ارتباطی بین کیفیت محیط‌های مسکونی و اختلالات روانی شهروندان وجود ندارد و محیط‌های روانشناختی نسبت به محیط‌های فیزیکی در ارتباط با اختلالات روانی مهم‌تر هستند (Thomas et al., 2007). پیامد مطالعه کوهن و همکاران به این صورت گزارش شد که محیط‌های سبز و با کیفیت بالا بر روی استرس یا اضطراب افراد تأثیر بسیار محدودی دارند (Cohen-Cline et al., 2015). در مجموع می‌توان گفت، تأثیرگذاری و رابطه معنادار بین محیط کالبدی و اختلالات روانی و جسمانی در پژوهش‌های مختلف اثبات شده است. اما میزان و شدت این رابطه در شهرها و محیط‌های مختلف متفاوت است.

۸. نتیجه تحقیق

پژوهش حاضر با هدف واکاوی رابطه میان کیفیت محیط کالبدی و عوارض سندرم ساختمان بیمار در مجتمع مسکونی مهر بروجرد انجام شد. یافته‌ها به‌وضوح مؤید این امر است که کیفیت پایین

پی‌نوشت‌ها:

- | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------------|
| 1. World health organization | 5. Internal sources of pollution | 10. Noise |
| 2. Sick building syndrome | 6. Poor or inadequate lighting | 11. Biological contaminants |
| 3. Inadequate ventilation /poor indoor air quality | 7. Psychological factors | 12. Paranoid thoughts |
| 4. Volatile organic compounds (VOCs) | 8. External sources of pollution | |
| | 9. Temperature and humidity | |

فهرست منابع

- اسعدی، سیده نگار؛ سید نوزادی، محسن (۱۳۸۹)، بررسی سندرم ساختمان بیمار، نشانه‌ها و عوامل خطر آن در کارکنان شاغل در برخی از ساختمانهای دانشگاه. *مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد*، دوره ۵۳، شماره ۲، صص ۱۱۶-۱۱۰. DOI:10.22038/MJMS.2010.5393
- آزاده، سیدرضا؛ محمدی سیداحمدیانی، جمال؛ طاهر نشاط‌دوست، حمید (۲۰۲۰)، بررسی ارتباط بین شاخص‌های کمی مسکن و سلامت روانی شهروندان مطالعه موردی: محله مرداویج- اصفهان. *جغرافیا و برنامه‌ریزی*، دوره ۷۲، شماره ۲۴، صص ۳۳-۱. DOI: 10.22034/GP.2020.10777
- آزاده، محمدی، جمال؛ طاهر نشاط‌دوست، حمید (۲۰۲۱)، تحلیل ارتباط بین کیفیت کالبدی محیط‌های شهری و استرس درک شده شهروندان، (مطالعه موردی: کلانشهر اصفهان). *فصلنامه مطالعات شهری*، دوره ۱۰، شماره ۳۷، صص ۹۹-۱۱۲. DOI: 10.34785/J011.2021.954
- سلیمی، امیررضا. (۲۰۲۰) بررسی نقش قلمروی محله در افزایش حس تعلق خاطر به محیط زندگی و تقویت تعاملات اجتماعی، *نشریه معماری شناسی*، دوره ۳، شماره ۱۶. <https://www.sid.ir/paper/526320/fa>
- بالالی اسکوتی، آریتا؛ زاده‌مهدی، حدیثه (۲۰۱۸)، روان بخشی (ادراک) فضاهای طبیعی در محیط انسان ساخت: آرامش بخشی فضاهای سبز طبیعی. *پژوهش در هنر و علوم انسانی*، دوره ۳، شماره ۳، صص ۵۸-۴۵. <https://civilica.com/doc/948967>



- تقی‌پور، ملیحه؛ عظمتی، سعید؛ مهاجر، الهه (۱۳۹۵)، بررسی مؤلفه‌های مؤثر بر طراحی فضاهای مجتمع‌های مسکونی مبتنی بر ارتقاء سلامت عمومی ساکنین (مطالعه موردی: مجتمع‌های مسکونی گلستان و زنبق در شیراز)، پژوهش‌های معماری نوین، ۲، ۱.
- تقی‌پور، ملیحه؛ سلطانزاده، حسین (۱۳۹۵)، نقش سازمان دهی محیط در تعامل اجتماعی ساکنان مجموعه‌های مسکونی شیراز (مجتمع‌های امیرکبیر، جنت، ابریشم، مطهری)، مجله برنامه‌ریزی فضایی، دوره ۶، شماره ۱، صص ۱۰۲-۷۹. DOI: 10.1001.1.28209818.1401.2.1.2.7
- پوراحمد، احمد؛ فرهادی، ابراهیم؛ قربانی، رامین؛ درودی نیا، عباس. (۲۰۱۸)، تأثیر چشم‌اندازهای شهری بر سلامت روان شهروندان مطالعه موردی: مناطق ۲ و ۹ شهر تهران. مجله شهر پایدار، دوره ۱، شماره ۳، صص ۱۷-۳۳. DOI: 10.22034/jsc.2018.88476
- تابع‌افشار، سولماز؛ طوفان، سحر؛ ثقفی‌اصل، آرش (۱۴۰۰)، بررسی نقش چیدمان محیط‌های کاری بر سلامت کارکنان: سندرم ساختمان بیمار، فصلنامه تخصصی انجمن ارگونومی و مهندسی عوامل انسانی ایران، دوره ۹، شماره ۴، صص ۲۱۰-۱۹۹. DOI: 10.18502/iehfs.v9i4.14299
- خدادادی، حسن؛ مبینی، محمد؛ شیخعلی‌بابایی، فاطمه؛ و دیگران (۱۳۹۹)، بررسی سندرم ساختمان بیمار فراوانی و عوامل مرتبط با آن در پرستاران بیمارستان علی ابن ابی طالب (ع) رفسنجان در سال ۱۳۹۷: یک مطالعه مقطعی. نشریه مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، دوره ۱۹، شماره ۶، صص ۶۰۲-۵۹۱. DOI: 10.29252/jrums.19.6.591
- طوفان، سحر؛ شهبازی، هدایت؛ منتظر، فرزاد (۲۰۱۰)، ارتباط ویژگی‌های فیزیکی در معماری داخلی آشپزخانه با میزان خستگی در بانوان (نمونه مورد مطالعه: بانوان ساکن در مجتمع مسکونی آسمان تبریز)، زن و مطالعات خانواده، دوره ۹، شماره ۳، صص ۱۵۰-۱۳۷. <https://civilica.com/doc/1752401>
- عبدالمحمدی، کریم؛ غدیری صورمان، فرهاد؛ چوبداری، عسگر؛ و دیگران (۲۰۱۸)، تفکرات پارائونید و حرمت خود در دانش آموزان مبتلا به اختلال نافرمانی مقابله‌ای. فصلنامه سلامت روان کودک، دوره ۵، شماره ۳، صص ۱۴۵-۱۳۷. <https://civilica.com/doc/1278320>
- فرجاد، حسین. (۱۳۷۷)، فشار روانی یا استرس در تهران بزرگ. مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران، دوره ۱۴۶، صص ۱۴۶-۱۴۷. https://journals.ut.ac.ir/article_13694.html
- متصدی زرنندی، سعید؛ شیخ محمدی، امیر؛ سردار، مهدیه؛ و دیگران (۱۳۹۰)، بررسی علائم و نشانه‌های سندرم ساختمان بیمار در شهرک مسکونی اکباتان. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد، دوره ۵۴، شماره ۴، صص ۲۲۹-۲۲۴. DOI: 10.22038/mjms.2011.5316
- نبوی، سیدحمید؛ علیپور، فردین؛ حجازی، علی؛ و دیگران (۲۰۱۴)، بررسی رابطه حمایت اجتماعی و سلامت روان در سالمندان. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد، دوره ۵۷، شماره ۷، صص ۸۴۶-۸۴۱. DOI: 10.22038/MJMS.2014.3756
- نییمی فروتنی نژاد، فریسا؛ رهبری‌منش، کمال؛ البرزی، فریبا؛ و دیگران (۱۴۰۱)، بررسی اهمیت مؤلفه‌های کالبدی معماری در گونه‌های مجتمع مسکونی (پراکنده، نواری، متمرکز) بر روی استرس و افسردگی (نمونه موردی: ۹ مجتمع مسکونی در تهران بعد از انقلاب. مجله آمایش محیط، دوره ۱۵، شماره ۵۶، صص ۱۸۰-۱۵۳. <https://civilica.com/doc/1495663>
- Ahmadi, M., Golbabei, F., & Behzadi, M. (2014). The effect of sick building syndrome (sbs) on the productivity of administrative staff. *International Journal of Occupational Hygiene*, 6(4), 210-219.
- Araya, R., Montgomery, A., Rojas, G., Fritsch, R., Solis, J., Signorelli, A., & Lewis, G. (2007). Common mental disorders and the built environment in Santiago, Chile. *The British journal of psychiatry*, 190(5), 394-401. DOI: <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.106.024596>.
- Avila-Palencia, I., Panis, L. I., Dons, E., Gaupp-Berghausen, M., Raser, E., Götschi, T., Gerike, R., Brand, C., De Nazelle, A., & Orjuela, J. P. (2018). The effects of transport mode use on self-perceived health, mental health, and social contact measures: a cross-sectional and longitudinal study. *Environment international*, 120, 199-206. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.08.002>.
- Beemer, C. J., Stearns-Yoder, K. A., Schuldt, S. J., Kinney, K. A., Lowry, C. A., Postolache, T. T., Brenner, L. A., & Hoisington, A. J. (2021). A brief review on the mental health for select elements of the built environment. *Indoor and Built Environment*, 30(2), 152-165. <https://doi.org/10.1177/1420326X19889653>.
- Browning CR, Byron RA, Calder CA, Krivo LJ, Kwan MP, Lee JY, Peterson RD. Commercial density, residential concentration, and crime: Land use patterns and violence in neighborhood context. *Journal of Research in Crime and Delinquency*. 2010 Aug; 47(3):329-57. <https://doi.org/10.1177/0022427810365906>.
- Burge, P. S. (2004). Sick building syndrome. *Occupational and environmental medicine*, 61(2), 185-190. <https://doi.org/10.1136/oem.2003.008813>.
- Burke, J. D., Rowe, R., & Boylan, K. (2014). Functional outcomes of child and adolescent oppositional defiant disorder symptoms in young adult men. *Journal of child psychology and psychiatry*, 55(3), 264-272. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12150>.
- Burton, D. (1993). IAQ and HVAC workbook, IVE. Inc., UT.
- Campagna, G. (2016). Linking crowding, housing inadequacy, and perceived housing stress. *Journal of environmental*



- psychology*, 45, 252-266. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2016.01.002>.
- Chen, Y., & Chen, B. (2019). Modeling of effect of residential indoor environment on health based on a questionnaire survey of selected China cities. *Building and environment*, 148, 173-184. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.10.056>.
- Christenson, J. D., Crane, D. R., Malloy, J., & Parker, S. (2016). The cost of oppositional defiant disorder and disruptive behavior: A review of the literature. *Journal of Child and Family Studies*, 25, 2649-2658.
- Cohen-Cline, H., Turkheimer, E., & Duncan, G. E. (2015). Access to green space, physical activity and mental health: a twin study. *J Epidemiol Community Health*, 69(6), 523-529. <https://doi.org/10.1136/jech-2014-204667>.
- Cohen, P., Cohen, J., Kasen, S., Velez, C. N., Hartmark, C., Johnson, J., Rojas, M., Brook, J., & Streuning, E. (1993). An epidemiological study of disorders in late childhood and adolescence—I. Age- and gender-specific prevalence. *Journal of child psychology and psychiatry*, 34(6), 851-867. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1993.tb01094.x>.
- Dang, W., Xu, Y., Ji, J., Wang, K., Zhao, S., Yu, B., Liu, J., Feng, C., Yu, H., & Wang, W. (2021). Study of the SCL-90 scale and changes in the Chinese norms. *Frontiers in Psychiatry*, 11, 524395. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.524395>.
- Derogatis, L. R., Rickels, K., & Rock, A. F. (1976). The SCL-90 and the MMPI: A step in the validation of a new self-report scale. *The British journal of psychiatry*, 128(3), 280-289. DOI: <https://doi.org/10.1192/bjp.128.3.280>.
- Ellett, L., Freeman, D., & Garety, P. A. (2008). The psychological effect of an urban environment on individuals with persecutory delusions: the Camberwell walk study. *Schizophrenia research*, 99(1-3), 77-84. <https://doi.org/10.1016/j.schres.2007.10.027>.
- Evans, G. W., Wells, N. M., & Moch, A. (2003). Housing and mental health: a review of the evidence and a methodological and conceptual critique. *Journal of social issues*, 59(3), 475-500. <https://doi.org/10.1111/1540-4560.00074>.
- Freeman, D. (2007). Suspicious minds: the psychology of persecutory delusions. *Clinical psychology review*, 27(4), 425-457. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2006.10.004>.
- Freeman, D., & Garety, P. (2006). Helping patients with paranoid and suspicious thoughts: a cognitive-behavioural approach. *Advances in Psychiatric Treatment*, 12(6), 404-415. DOI: <https://doi.org/10.1192/apt.12.6.404>.
- Green, C., Freeman, D., Kuipers, E., Bebbington, P., Fowler, D., Dunn, G., & Garety, P. (2008). Measuring ideas of persecution and social reference: the Green et al. Paranoid Thought Scales (GPTS). *Psychological medicine*, 38(1), 101-111. <https://doi.org/10.1017/S0033291707001638>.
- Groenewegen, P. P., Van Den Berg, A. E., Maas, J., Verheij, R. A., & De Vries, S. (2012). Is a green residential environment better for health? If so, why? *Annals of the Association of American Geographers*, 102(5), 996-1003. <https://doi.org/10.1080/00045608.2012.674899>.
- Gueysse, B., Hort, C., Platel, V., Munoz, R., Ondarts, M., & Revah, S. (2008). Biological treatment of indoor air for VOC removal: Potential and challenges. *Biotechnology advances*, 26(5), 398-410. <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2008.03.005>.
- Hale, L., Hill, T. D., Friedman, E., Nieto, F. J., Galvao, L. W., Engelman, C. D., Malecki, K. M., & Peppard, P. E. (2013). Perceived neighborhood quality, sleep quality, and health status: evidence from the Survey of the Health of Wisconsin. *Social science & medicine*, 79, 16-22. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2012.07.021>.
- Hood, E. (2005). Dwelling disparities: how poor housing leads to poor health. In: National Institute of Environmental Health Sciences. <https://doi.org/10.1289/ehp.113-a310>.
- Hooper, P., Kleeman, A., Edwards, N., Bolleter, J., & Foster, S. (2023). The architecture of mental health: identifying the combination of apartment building design requirements for positive mental health outcomes. *The Lancet Regional Health—Western Pacific*, 37.
- Igwe, A. E., Ezeobi, A. A., Okeke, F. O., Ibem, E. O., & Ezema, E. C. (2023). Causes and remedies of sick building syndrome: a systematic review. E3S Web of Conferences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202343402007>.
- Johnson, J. G., Cohen, P., Kasen, S., Skodol, A. E., & Oldham, J. M. (2008). Cumulative prevalence of personality disorders between adolescence and adulthood. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 118(5), 410-413. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.2008.01231.x>.
- Izuan, A. Z., Azhar, S. S., Tan, M. K. S., & Syed-Sharizman, S. A. R. (2018). Neighbourhood influences and its association with the mental health of adolescents in Kuala Lumpur, Malaysia. *Asian journal of Psychiatry*, 38, 35-41. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2018.10.018>.
- Ketema, R. M., Araki, A., Ait Bamai, Y., Saito, T., & Kishi, R. (2020). Lifestyle behaviors and home and school environment in association with sick building syndrome among elementary school children: a cross-sectional study. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 25, 1-11.
- Keyvani, S., Mohammadyan, M., Mohamadi, S., & Etemadinezhad, S. (2017). Sick Building Syndrome and its associating factors at a hospital in Kashan, Iran. <http://jhs.mazums.ac.ir/article-1-487-fa.html>.



- Lee, T. G., Peart, N., & Lifeson, A. (1996). Vital signs. *Health and the Built Environment, Canada*.
- Li, J., & Liu, Z. (2018). Housing stress and mental health of migrant populations in urban China. *Cities, 81*, 172-179. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.04.006>.
- Maes, M. J., Pirani, M., Booth, E. R., Shen, C., Milligan, B., Jones, K. E., & Toledano, M. B. (2021). Benefit of woodland and other natural environments for adolescents' cognition and mental health. *Nature sustainability, 4*(10), 851-858.
- Mitchell, R. (2013). Is physical activity in natural environments better for mental health than physical activity in other environments? *Social science & medicine, 91*, 130-134. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2012.04.012>.
- Niza, I. L., de Souza, M. P., da Luz, I. M., & Broday, E. E. (2023). Sick building syndrome and its impacts on health, well-being and productivity: A systematic literature review. *Indoor and Built Environment, 0*(0), 1420326X231191079. <https://doi.org/10.1177/1420326x231191079>.
- Ochodo, C., Ndetei, D., Moturi, W., & Otieno, J. (2014). External built residential environment characteristics that affect mental health of adults. *Journal of Urban Health, 91*, 908-927.
- Pálsdóttir, A. M. (2014). The role of nature in rehabilitation for individuals with stress-related mental disorders. *Swedish University of Agricultural Sciences*.
- Prunas, A., Sarno, I., Preti, E., Madeddu, F., & Perugini, M. (2012). Psychometric properties of the Italian version of the SCL-90-R: a study on a large community sample. *European psychiatry, 27*(8), 591-597. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2010.12.006>.
- Quesada-García, S., Valero-Flores, P., & Lozano-Gómez, M. (2023). Towards a Healthy Architecture: A New Paradigm in the Design and Construction of Buildings. *Buildings, 13*(8), 2001. <https://doi.org/10.3390/buildings13082001>.
- Roe, J. J., Thompson, C. W., Aspinall, P. A., Brewer, M. J., Duff, E. I., Miller, D., Mitchell, R., & Clow, A. (2013). Green space and stress: evidence from cortisol measures in deprived urban communities. *International journal of environmental research and public health, 10*(9), 4086-4103. <https://doi.org/10.3390/ijerph10094086>.
- Runeson-Broberg, R. (2020). Sick building syndrome (sbs), personality, psychosocial factors and treatment. *Indoor Environmental Quality and Health Risk toward Healthier Environment for All*, 283-302.
- Schmitz, N., Hartkamp, N., & Franke, G. H. (2000). Assessing clinically significant change: Application to the SCL-90-R. *Psychological reports, 86*(1), 263-274. <https://doi.org/10.2466/pr0.2000.86.1.263>.
- Spellman, F. R. (2016). *The science of air: concepts and applications*. Crc Press. <https://doi.org/10.1201/9781420075335>.
- Stessens, P., Khan, A. Z., Huysmans, M., & Canters, F. (2017). Analysing urban green space accessibility and quality: A GIS-based model as spatial decision support for urban ecosystem services in Brussels. *Ecosystem services, 28*, 328-340. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.10.016>.
- Tabe Afshar, S., Toofan, S., & Saghafi Asl, A. (2022). An Investigation of Sick Building Syndrome (sbs) in Workplaces, (Case Study: Engineering Organization Building of Urmia). *Iranian Journal of Ergonomics, 10*(2), 90-100. Doi:10.32592/IJE.10.2.90.
- Thomas, H., Weaver, N., Patterson, J., Jones, P., Bell, T., Playle, R., ... & Araya, R. (2007). Mental health and quality of residential environment. *The British Journal of Psychiatry, 191*(6), 500-505. DOI: <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.107.039438>.
- Triguero-Mas, M., Donaire-Gonzalez, D., Seto, E., Valentín, A., Martínez, D., Smith, G., Hurst, G., Carrasco-Turigas, G., Masterson, D., & van den Berg, M. (2017). Natural outdoor environments and mental health: Stress as a possible mechanism. *Environmental Research, 159*, 629-638. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.08.048>.
- Tyrväinen, L., Ojala, A., Korpela, K., Lanki, T., Tsunetsugu, Y., & Kagawa, T. (2014). The influence of urban green environments on stress relief measures: A field experiment. *Journal of environmental psychology, 38*, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.12.005>.
- Velarde, M. D., Fry, G., & Tveit, M. (2007). Health effects of viewing landscapes—Landscape types in environmental psychology. *Urban forestry & urban greening, 6*(4), 199-212. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2007.07.001>.
- Vural, S. M., & Balanlı, A. (2011). Sick building syndrome from an architectural perspective. In *Sick Building Syndrome: in Public Buildings and Workplaces* (pp. 371-391). Springer.
- Wargocki, P., Wyon, D. P., Sundell, J., Clausen, G., & Fanger, P. O. (2000). The effects of outdoor air supply rate in an office on perceived air quality, sick building syndrome (sbs) symptoms and productivity. *Indoor Air, 10*(4), 222-236.
- WHO, E. (1982). Indoor air pollutants: exposure and health effects. *EURO reports and studies*.
- Wolch, J. R., Byrne, J., & Newell, J. P. (2014). Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities 'just green enough'. *Landscape and urban planning, 125*, 234-244. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.01.017>.