



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Studying the symptoms and causes of sick building syndrome in university dormitories; Case study: The dormitories of Shahrood University of Technology

Matin Bastanfard ^{1,*} ¹ Instructor, Faculty of Architectural Engineering and Urbanism, Shahrood University of Technology, Shahrood, Iran.

ARTICLE INFO

Article History:

Received 2021/01/13
Revised 2021/03/31
Accepted 2021/06/23
Available Online 2023/08/06

Keywords:

Sick Building Syndrome
University Student Dormitory
Architecture
Environmental Factors

Use your device to scan
and read the article online



Number of References

38



Number of Figures

3



Number of Tables

8

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Research has shown that there is a strong connection between people's health and the physical environment in which they work, live, or treated. Sick building syndrome is an illness caused by the building itself, leading individuals in the environment to suffer from inadequate physical and mental well-being, often resulting in symptoms such as nervousness, mucous membrane irritation, respiratory problems, and skin irritations. This situation can arise from various reasons such as cold air blast, very high or very low room temperature, heavy air, smoke and smell caused by people smoking, static electricity, poor condition of lighting in the room, unpleasant smell, dust, noise, etc. Such a situation can occur in any enclosed space where people spend a significant amount of time. Student dormitories exemplify such environments, as students inhabit them for several years. Hence, this study was carried out to investigate the symptoms and reasons for this sick building syndrome, specifically within student dormitories.

METHODS: The current investigation is a cross-sectional, descriptive - analytical study carried out over a two-month period, specifically in November and December of 2019. It focused on 325 university students residing in the men's and women's dormitories of Shahrood University of Technology, with the exclusion of 3 special patients and 20 incomplete questionnaires from the research sample. For data collection, MM040EA standard questionnaires were administered to the university students in an online form and the required data was subsequently collected. Data was analyzed through binomial test and chi-square test.

FINDINGS: According to the surveys, fatigue (64.24%), difficulty concentrating (58.28%), and headaches (53.48%) are the predominant symptoms of sick building syndrome. Additionally, significant contributing factors to this syndrome encompass noise, poor air quality, excessively high room temperatures, and dry air, with the study also highlighting the impact of neuro lighting on its prevalence. Among the various factors outlined in this article, severe weather conditions and exceptionally high room temperatures during the study period in the student dormitory stand out as the primary culprits for inadequate room ventilation. In this research, there is a significant relationship between the prevalence of building syndrome and all the factors related to the comfortable conditions of the dormitory and the physical environment and psychosocial conditions of the dormitory.

CONCLUSION: The findings from this study suggest that the prevalence of sick building syndrome, at 80%, surpasses both the figures reported in prior research and the author's initial expectations. This discrepancy is viewed as unfavorable and assessed as concerning. Since these symptoms are related to the physical condition of the room where people stay, it is necessary to review the conditions of students' presence in the dormitory, to reduce this problem by reducing people's attendance and increasing the per capita accommodation space. When it is impossible to solve the students' dissatisfaction completely and eliminate the issue of sick building syndrome, identifying the causes of the problem instead of focusing on the symptoms is essential. Undoubtedly, the interior design of any structure holds significant importance in the overall design process. Consequently, designers and architects should enhance their consideration of interior environment



Extended ABSTRACT

design and increase their awareness of its impact on occupant health, particularly in spaces like student dormitories where occupants spend a substantial amount of time. In a broader effort to reduce the prevalence of sick building syndrome in student dormitories, it should be recognized that the improvement of dormitory facilities and the renovation of older structures will prove highly beneficial in addressing this issue.

HIGHLIGHTS:

- Defining the causes and symptoms of building disease syndrome.
- Evaluation of building disease syndrome in student dormitories.
- Using MM040EA standard questionnaires to determine the condition of the building disease syndrome.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Journal of Iranian Architecture & Urbanism (JIAU). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

**HOW TO CITE THIS ARTICLE**

Bastanfard, M., (2023). Studying the symptoms and causes of sick building syndrome in university dormitories; Case study: The dormitories of Shahrood Industrial University. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism.*, 14(1): 261-276.



<https://dx.doi.org/10.30475/isau.2023.267066.1614>



https://www.isau.ir/article_177267.html



مطالعه نشانگان و علل سندروم ساختمان بیمار در خوابگاه‌های دانشجویی؛

نمونه موردی: خوابگاه‌های دانشگاه صنعتی شاهرود

متین باستان فرد^{۱*}

۱. مربی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران.

مشخصات مقاله	چکیده
تاریخ ارسال ۱۳۹۹/۱۰/۲۴	سندرم ساختمان بیمار یک بیماری ناشی از ساختمان است که افراد حاضر در محیط بسته، وضعیت جسمی و روحی مناسبی را تجربه نکرده، و علائم عصبی، تحریک مخاطی، تنفسی و پوستی را بروز می‌دهند. چنین وضعیتی می‌تواند در هر محیط بسته‌ای که افراد زمان زیادی را در آن حضور دارند، تجربه شود. خوابگاه‌های دانشجویی یکی از این گونه فضاهاست، که دانشجویان در طول مدت تحصیل، اوقات طولانی را در این فضا می‌گذرانند. از همین رو پژوهش حاضر با هدف تعیین نشانگان و علل این سندروم در خوابگاه‌های دانشجویی انجام شد. مطالعه حاضر به صورت مقطعی و توصیفی-تحلیلی در بازه‌ی دو ماهه آبان و آذر ۱۳۹۸ در خوابگاه‌های دانشگاه صنعتی شاهرود و بین ۳۰۲ نفر انجام پذیرفت. جهت گردآوری اطلاعات از پرسشنامه استاندارد MM040EA مرتبط با سندروم ساختمان بیمار و کیفیت هوای داخل استفاده شد، که به صورت آنلاین در اختیار دانشجویان قرار گرفت و داده‌ها جمع‌آوری گردید. آنالیز داده‌ها نیز از طریق آزمون دوجمله‌ای و آزمون مجذور کای انجام شد. بررسی‌ها حاکی از آن است که از بین علائم سندروم ساختمان، خستگی (۶۴،۲۴٪)، مشکل تمرکز (۵۸،۲۸٪) و سردرد (۵۳،۴۸٪)، از سایر علائم شایع‌تر است. همچنین موثرترین علل این سندروم به ترتیب شامل سروصدا، هوای سنگین، دمای بسیار بالای اتاق و هوای خشک می‌باشد. بین میزان شیوع سندروم ساختمان با تمام عوامل مربوط به شرایط آسایشی خوابگاه و محیط فیزیکی و شرایط روانی اجتماعی خوابگاه ارتباط معنادار برقرار است. مطالعه حاضر نشان داد که ۸۰،۴٪ دانشجویان در زمره افراد مبتلا به سندروم ساختمان قرار دارند، که رقم بالا و نگران کننده‌ای است. از آنجا که این علائم با شرایط فیزیکی اتاق محل اقامت افراد در ارتباط است، لذا بازنگری شرایط حضور دانشجویان در خوابگاه ضروری بوده، که با کاهش تراکم حضور افراد و افزایش سرانه فضای اقامت، شیوع این مساله کاهش یابد.
واژگان کلیدی	نکات شاخص
سندروم ساختمان بیمار	- تعریف علل و علائم سندروم بیماری ساختمان.
خوابگاه دانشجویی	- ارزیابی سندروم بیماری ساختمان در خوابگاه‌های دانشجویی
معماری	- استفاده از پرسشنامه استاندارد MM040EA برای تعیین وضعیت سندروم بیماری ساختمان.
عوامل محیطی	

نحوه ارجاع به مقاله

باستان فرد، متین. (۱۴۰۲). مطالعه نشانگان و علل سندروم ساختمان بیمار در خوابگاه‌های دانشجویی؛ نمونه موردی: خوابگاه‌های دانشگاه صنعتی شاهرود، نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران، ۱۴(۱)، ۲۶۱-۲۷۶.

** نویسنده مسئول

تلفن: ۰۰۹۸۹۱۲۱۰۳۷۸۸۸

پست الکترونیک: m.bastanfard@shahroodut.ac.ir

مقدمه

ورود به دانشگاه، برای تعداد زیادی از جوانان سرآغاز مرحله جدیدی از زندگی است که با چالش‌ها و تغییرات زیادی همراه می‌باشد، که تجربه زندگی خوابگاهی از آن جمله است. امروزه خوابگاه‌های دانشجویی، به عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از سیستم آموزش عمل کرده و به عنوان یک نهاد، نقش مهمی در تربیت و پرورش نسل‌های جدید ایفا می‌کند (Vasilka, 2019). خوابگاه‌های دانشجویی برای غالب دانشجویانی که در دانشگاهی به دور از محل سکونت خود به تحصیل مشغول می‌شوند، جایگزین محیط خانواده است. این دانشجویان در بازه‌ی زمانی چند ساله، اوقات طولانی را خوابگاه می‌گذرانند، لذا لازم است شرایط سلامت، امنیت و آسایش ایشان در این فضا فراهم گردد.

کلمه "خوابگاه" فضایی برای خواب و مسائلی از قبیل خاموشی شبانه و... را به یاد می‌آورد، در صورتی که عملکرد خواب تنها ۳۰ تا ۴۰ درصد از عملکردهای زندگی دانشجویی را تشکیل می‌دهد، از این رو شاید بهینه آن باشد که به جای واژه خوابگاه از "سکونتگاه دانشجویی" استفاده نمود (Motazedian, 2009). باید اذعان داشت که با پذیرش خوابگاه به عنوان گونه‌ای از مسکن، توجه به ابعاد مختلف روانشناسی محیطی در طراحی اینگونه فضاها دوجندان می‌شود. در این خصوص طراحی خوابگاه‌های جدید بر اساس ترجیحات دانشجویان در ابعاد معماری و روانشناسی محیطی موضوعی است که با در نظر گرفتن آن می‌توان به فضاهایی سلامت در ابعاد گوناگون جهت سکونت چندساله دانشجویان دست پیدا کرد و در مورد خوابگاه‌های موجود، به بازبینی فضایی و رفع مشکلات موجود همسو با خواستگاه دانشجویان اقدام نمود. تاکید روانشناسان محیط بر این موضوع می‌باشد که چگونه رفتار، احساسات و حس تندرستی انسان تحت تاثیر محیط فیزیکی قرار می‌گیرد (Tabataba-ian & Tamnnaee, 2012) و خوابگاه‌های دانشجویی نیز قطعاً از این موضوع مستثنی نبوده و باید گفت که سلامت دانشجو در ابعاد مختلف در گرو سلامت محیط زندگی وی می‌باشد. اگر شرایط مناسبی برای خوابگاه‌ها در نظر گرفته شود، این محیط‌های بسته و مراکز جمعی، محیط‌های مطلوبی برای بهبود فرایند یادگیری محسوب می‌شوند (Noormoradi et al., 2005 based on Masnavi et al., 2016). از طرفی اگر این مکان‌ها دارای شرایط نامناسب باشند، خود به عنوان عاملی برای ایجاد اختلال در سلامت جسمانی، روانی، و وضعیت تحصیلی دانشجویان عمل خواهند کرد (Noormoradi et al., 2016 based on Bahrain-ian & Noor Ali, 2004). خوابگاه‌های دانشگاهی در کشور ایران، با بیش از پانصد هزار دانشجو صرفاً در جایگاه مراکز اجتماعی ظاهر شده که تنها بخش اندکی از نیازهای ساده و اولیه دانشجویان را برآورده می‌سازند، این در حالی است که خوابگاه‌های

دانشجویی در دانشگاه‌های معتبر جهان ابزاری برای رشد دانشجویان محسوب می‌شوند (Far, Mousavi, 2013). یکی از عمده مواردی که در خوابگاه‌های دانشجویی لازم است تامین و دنبال گردد، بحث سلامت افراد است، که هر دو بعد سلامت روحی و جسمی را شامل می‌شود. روشن است که سلامت دانشجویان، لازمی بالندگی و پیشرفت ایشان است. تحقیقات نشان داده است که ارتباط زیادی بین سلامت افراد و محیط فیزیکی که در آن کار، زندگی و یا درمان می‌شوند وجود دارد (Saijo Y, 2020). به طور کلی کیفیت محیط داخلی برای سلامتی بسیار مهم است زیرا اکثر مردم کشورهای صنعتی ۸۰-۹۰ درصد از زندگی خود را در محیط‌های داخلی می‌گذرانند. این ممکن است منجر به ایجاد مشکلات مربوط به ساختمان برای عموم مردم شود (Chung-Yen et al., 2018). یکی از موارد شایع نمود اینگونه مشکلات و بیماری‌ها، سندروم بیماری ساختمان است. سندروم بیماری ساختمان یک وضعیت پزشکی را توصیف می‌کند که در آن افراد در یک ساختمان (در مطالعه مورد بحث خوابگاه دانشجویی) از علائم بیماری رنج می‌برند یا بدون هیچ دلیل واضحی احساس ناخوشایند می‌کنند. این علائم با توجه به طولانی شدن زمان حضور افراد در یک محیط خاص شدت یافته و پس از ترک آن فضا بهبود پیدا کرده و از بین می‌رود.

پیشینه تحقیق

قانون هوای پاک که در اواسط دهه ۱۹۶۰ تصویب شد، توجه ملی را به تمیز کردن هوای خارج متمرکز کرد اما بهبود کیفیت هوای داخل چندان در آن مد نظر قرار نگرفته بود. اما مطالعات انجام شده در چند دهه گذشته تأیید می‌کند که مشکلات کیفیت هوای داخلی (IAQ) می‌تواند باعث ایجاد یا کمک به انواع علائم و گاهی بیماری‌ها در ساکنان ساختمان و همچنین کاهش بهره‌وری شود (Fishman, 1997). در سال‌های اخیر با توجه به شیوع SBS در ساختمان‌ها، مطالعات در زمینه سندروم بیماری ساختمان بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. مهندس^۱ و تکسیرا^۲ در بخش مرتبط با سندروم بیماری ساختمان در دایره‌المعارف سم‌شناسی، علائم بیماری در محیط‌های غیرصنعتی را بررسی و آن را به دو دسته سندرم ساختمان بیمار (SBS) و بیماری‌های مرتبط با ساختمان (BRI) تقسیم کرده‌اند (Mendes & Teixeira, 2014). اکمل نوح^۳ در پژوهش خود سندرم ساختمان بیمار را به عنوان یک مسئله رایج در مالزی مورد بحث قرار داده و چهار عامل اصلی متاثر بر SBS را عوامل شیمیایی، جسمی، بیولوژیکی و روانشناختی و سه زمینه اصلی برای کنترل عوامل خطر SBS را خدمات ساختمان و محیط داخلی، تعمیر و نگهداری و عوامل شغلی می‌داند (Akmal Nooh, ۲۰۱۶). ناکایاما^۴ و همکاران شیوع و عوامل خطر سندرم ساختمان پیش بیمار



به موضوع تاثیر معماری پایدار بر کاهش سندرم ساختمان بیمار SBS پرداخته شده (Kamelnia et al., 2015) که شاید شروعی بر ورود به مقوله سندروم ساختمان بیمار از طرف معماران باشد.

در غالب پژوهش‌های موجود تمرکز بر روی ساختمان‌های اداری و درمانی و به صورت محدودتر در ساختمان‌های مسکونی است. اما از آنجا که تاکنون مطالعه‌ای در خصوص شیوع این بیماری در خوابگاه‌های دانشجویی صورت نگرفته، لذا تحقیق حاضر با هدف تعیین میزان شیوع SBS و بررسی نشانگان و علل آن در خوابگاه‌های دانشگاه صنعتی شاهرود، انجام شده است. فرضیه ابتدایی پژوهش بر شیوع بیش از ۵۰ درصدی سندروم ساختمان با اینگونه فضاها بوده، که احتمال ارتباط این علائم با شرایط محیطی زیاد پیش‌بینی می‌شود.

مبانی نظری

محیط کالبدی در کنار عوامل دیگر سهمی موثر بر افزایش یا کاهش سلامت کاربران دارد. محل سکونت یا محل زندگی پیامدهای مهمی برای سلامت و رفاه دارد. بنابراین "مکان" نیرویی قدرتمند در زندگی سلامت انسان‌ها محسوب می‌شود. محیط زندگی افراد جدا از این‌که عرصه ظهور و کنش فعالیت‌های انسانی و خطرات مربوط به سلامتی انسان‌هاست، در عمل صحنه‌ای است که نیروهای اجتماعی و فرهنگی موجود در جامعه بزرگتر، از آن طریق بر فرد و زندگی فردی و اجتماعی وی تاثیر می‌گذارد (Kamelnia et al., 2015).

شکل ۱، بیانگر تاثیر محیط ساخته شده و عناصر آن در سلامتی انسان‌هاست. همچنین نشان‌دهنده ساختار روابط بین مردم و ترکیب محیط در سلامتی است. محیط داخل و خارج در کنار محیط اجتماعی و کیفیت زندگی و سایر عوامل بر شمرده نیز بر روی سلامتی تاثیرگذار است.

را در محیط مسکونی در یک نظرسنجی آنلاین مورد بحث مطالعه قرار داده، که در نتیجه آن شیوع سندرم ساختمان پیش بیمار در میان جوانان را زیاد برآورد نمودند (Nakayama, 2019). در ایران نیز مطالعات پراکنده‌ای در این خصوص انجام گرفته است. در مطالعات متصدی و همکاران شیوع سندروم بیماری ساختمان در شهرک مسکونی اکباتان بررسی (Motsa- di Zarandi et al., 2013) و صادق نیت و همکاران شیوع SBS را در بین کارکنان وزارت مسکن مورد مطالعه قرار داده‌اند (Sadeh Niat et al., 2004).

اسعدی و نوزادی، سندرم ساختمان بیمار، نشانه‌ها و عوامل خطر آن در کارکنان شاغل در برخی از ساختمان‌های دانشگاه (Asaadi & Noza- di, 2010) و احمدی آسور و همکاران، شیوع علائم بیماری ساختمان در کارکنان ساختمان اداری دانشگاه علوم پزشکی سبزوار (Ahmadi Assour et al., 2011)، بررسی کرده‌اند. در تازه‌ترین این پژوهش‌ها در مطالعات زارعی و همکاران، به بررسی شیوع سندرم ساختمان بیمار در دانش‌آموزان و معلمان مدارس راهنمایی شهرستان بابل پرداخته شده است (Zarei et al., 2017). صفدری و همکاران علائم و نشانه‌های سندرم ساختمان بیمار در بین کارکنان مراکز آموزشی و درمانی دانشگاه علوم پزشکی قزوین را مورد مطالعه قرار دادند (Safdari et al., 2018). همچنین اعتمادی نژاد و همکاران ضمن بررسی شیوع سندرم ساختمان بیمار در کارکنان بانک، به ارتباط آن با برخی عوامل محیطی و رضایت شغلی پرداخته‌اند (Etamedani Ne- jad et al., 2016). همچنین در آخرین مقاله‌ی انتشار یافته در این خصوص در شهریور ۱۳۹۹، خدادادی و همکاران، فراوانی سندرم ساختمان بیمار و عوامل مرتبط با آن در پرستاران بیمارستان علی‌ابن‌ابی‌طالب (ع) رفسنجان در یک مطالعه مقطعی مورد بحث قرار داده‌اند (Khodadai et al., 2020).

در مطالعه انجام شده توسط کامل‌نیا و همکاران،

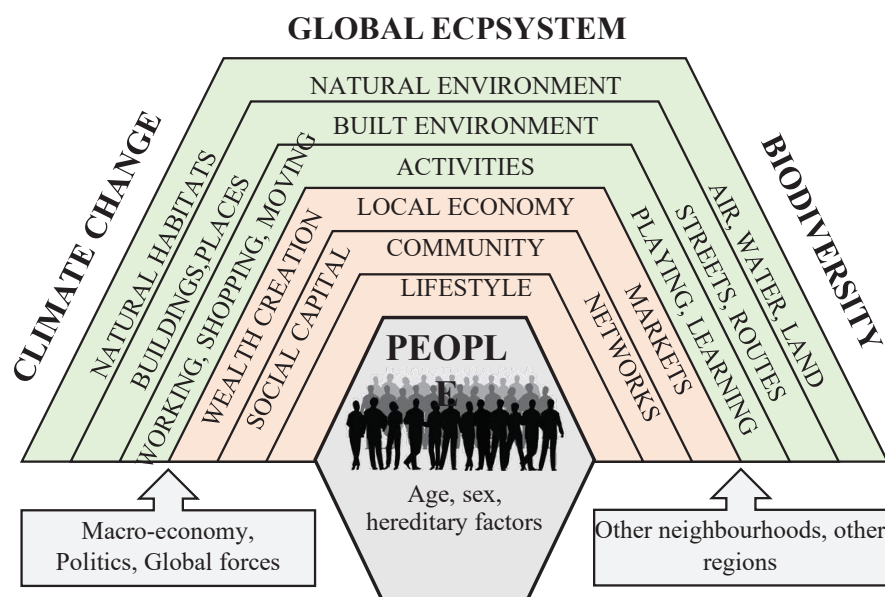


Fig. 1. Determinants of health and well-being (Lavin et al., 2006)



زده می‌شود که تقریباً ۳۰ درصد ساختمان‌های قدیمی، جدید یا بازسازی شده دارای سرنشینان مبتلا به SBS می‌باشند (WHO, 1997) و به طور قطع ساختمان خوابگاه‌های دانشجویی نیز با توجه به حضور تعداد زیاد نفرات در یک مکان مشخص، از این مساله مبرا نمی‌باشد. سندرم ساختمان بیمار باعث ایجاد یک سری علائمی می‌شود که می‌توان آنها را به چهار گروه کلی تقسیم‌بندی کرد: ۱. نشانه‌های تنفسی نظیر تنگی نفس و سرفه؛ ۲. علائم تحریک مخاطی مانند، سوزش و خارش چشم‌ها، ریزش اشک، آب ریزش از بینی، خشکی گلو و...؛ ۳. نشانه‌های عصبی و روحی-روانی مثل ضعف و خستگی، زود عصبانی شدن، گیجی، افسردگی، سردرد و تهوع، فقدان تمرکز و کاهش حافظه؛ ۴. عارضه‌های پوستی چون خشکی و خارش پوست (Khosrovinejad et al., 2017). این علائم و نشانه‌ها از فردی به فرد دیگر و در محیط‌های مختلف، متفاوت است. فارغ از علائم سندروم بیماری ساختمان، علل بروز این موقعیت، موضوع مورد بحث دیگری در این زمینه است. محققان فاکتورهای مؤثر بر SBS را در سه دسته فاکتورهای محیطی، فاکتورهای فردی و فاکتورهای ساختمانی طبقه‌بندی نموده‌اند (Etamedani Nejad et al., 2017 based on Takigawa et al., 2012 & Norhidayah et al., 2013).

روش تحقیق

پژوهش حاضر به صورت مقطعی و توصیفی-تحلیلی در آبان و آذر ۱۳۹۸ در میان دانشجویان ساکن خوابگاه دانشگاه صنعتی شاهرود انجام شده است. جهت تعیین میزان شیوع علائم ساختمان بیمار از پرسشنامه استاندارد MM040EA مرتبط با سندرم ساختمان بیمار و کیفیت هوای داخل ساختمان استفاده گردید. روش انجام پژوهش در شکل ۲ نشان داده شده است.

تدوین پرسشنامه‌های MM در سال ۱۹۸۵ در بخش طب حرفه‌ای و محیطی در بیمارستان دانشگاه اوربرو-سوئد آغاز شد (Andersson et al., 1998). اولین پرسشنامه استاندارد شده (MM040NA) برای محل کار) پس از گذشت بیش از سه سال از آزمایشات جدی و متعدد، پس از تایید روایی و پایایی آن و در سال ۱۹۸۹ با رتبه اول کاربرد عملی آن منتشر شد. پرسشنامه‌های MM در بسیاری از مطالعات در "ساختمان‌های مشکل ساز" و در نظرسنجی‌های گسترده مورد استفاده قرار گرفته و پرسشنامه اصلی MM040NA به بسیاری از زبان‌های زنده دنیا ترجمه شده است (Reijula & Sundman, 2004).

هدف اصلی پرسشنامه MM ایجاد پرسشنامه‌ای ساده و کوتاه با سؤالات معتبر، واضح و مطمئن بود که در موقعیت‌های عملی مفید باشد. پرسشنامه مورد استفاده در این نوشتار نیز، نسخه ترجمه شده پرسشنامه MM می‌باشد، که سوالات

نقش معماری محیط، نقشی تأثیرگذار بر افزایش یا کاهش میزان سلامت عمومی افراد است و این به معنای تأثیر نداشتن سایر عوامل ارثی، فردی، اجتماعی، شیوه زندگی، وضعیت اقتصادی و یا محیط‌های غیرکالبدی نمی‌باشد. معماری محیط که خود دارای چهار بعد عناصر کالبدی، عناصر محیطی، عوامل زیبایی و نظافت و آراستگی محیط است، بر سه حیطه روان شناختی، فیزیولوژی و کالبدی انسان موثر است، که رابطه هر بعد از کیفیات معماری با ابعاد سلامتی متفاوت است (Imamgholi, 2013).

در تأثیرگذاری کیفیت محیط بر سلامت، در بدو امر اینگونه قلمداد می‌شود که تنها جنبه‌های روانشناختی (هنجارها یا ناهنجار) بیشتر معلول این عوامل است، اما نمود سندروم بیماری ساختمان در افراد ثابت می‌کند که اثرگذاری معماری محیط بر سلامت، گستره‌ای فراتر از روان را هم شامل می‌شود، چنان‌چه سلامت فیزیولوژی تحت اثر عناصر محیطی نظیر نور، صدا، صوت، رطوبت و... بوده و عناصر کالبدی، محیطی و حتی نظافت محیط می‌تواند سلامت فیزیکی را تضمین نموده و یا بدان آسیب رسانند.

با پذیرش نقش معماری محیط بر سلامت انسان، باید اذعان داشت که سهم محیط‌های بسته در این میان بیشتر و قابل توجه است. اکثر مردم زمان زیادی از وقت خود را در محیط‌های بسته می‌گذرانند، در مورد دانشجویان این محیط‌های بسته بیشتر شامل فضای دانشگاه و محیط خوابگاه می‌شود، که سهم خوابگاه در این زمان حضور قابل ملاحظه است. در خوابگاه‌ها به ناچار افراد زیادی در یک ساختمان حضور می‌یابند و تحت تأثیر عوامل محیطی، فیزیکی و بیولوژیکی واحدی قرار می‌گیرند که در بعضی موارد می‌تواند باعث بروز بیماری‌ها یا ناخوشی‌هایی در بین افراد شود.

در مورد سندروم بیماری ساختمان دو مورد علل و علائم و ارتباط میان آنها همواره مورد بحث و کنکاش بوده است. سندرم بیماری ساختمان منجر به اختلال اساسی در عملکرد افراد و روابط شخصی ایشان و از بین رفتن قابل توجه بهره‌وری می‌شود. سندرم بیماری ساختمان طیف گسترده‌ای داشته و ممکن است در فضاهای مختلفی اتفاق بیفتد و در نتیجه هزینه‌های قابل توجهی را برای جامعه به همراه آورد. حتی اگر روابط علت و معلوم چنان چه ذکر شد نامشخص باشد، اما می‌توان ساختمان‌هایی را با مشکلات SBS ترمیم کرده و برای ساختمان‌های جدید احتمال شیوع مشکلات SBS را کاهش داد.

در ابتدا تعریف ارتباط میان علائم بروز کرده و ساختمان دشوار است. اگرچه این علائم در نگاه اول چندان جدی و پراهمیت نمی‌باشند، اما در کنار هم یک مشکل اساسی هستند. در حال حاضر به نظر می‌رسد که شیوع سندرم ساختمان بیمار گسترده است و مطابق با آمار سازمان بهداشت جهانی تخمین



تا ۵ دانشجو در هر اتاق)، امکان مقایسه در یک غالب واحد فراهم می‌گردد.

اطلاعات ارائه شده در این پرسشنامه‌ها توسط نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری دو جمله‌ای و کای دو، تحلیل گردید. اطلاعات دموگرافیک دانشجویان مورد مطالعه از نظر سن و جنسیت و مقطع تحصیلی، مصرف سیگار، میزان استفاده از کامپیوتر در طول روز و استفاده از عینک و لنز دسته‌بندی شد. در این پرسشنامه پیرامون طبقه قرارگیری اتاق، تعداد نفرات ساکن در اتاق و مساحت نسبی اتاق دانشجویان در خوابگاه جهت مقایسه با استاندارد سرانه لازم، همچنین مدت زمان اقامت دانشجو در اتاق در طول هفته و میانگین ساعت حضور در خوابگاه در شبانه‌روز پرسش گردید.

در پرسشنامه مورد نظر برای شناسایی عوامل محیطی محل آسایش افراد در فضای خوابگاه، پاسخ به سؤالات مربوطه به صورت بله اغلب، بله گاهی اوقات، و خیر هرگز تقسیم‌بندی شده است، که این عوامل مزاحم محیطی موارد زیر را شامل می‌شوند:

کوران هوای سرد، دمای بسیار بالای اتاق، دمای متغیر اتاق، دمای بسیار پایین اتاق، هوای سنگین، دود و بوی ناشی از استعمال سیگار توسط دیگران، هوای خشک، بوی نامطبوع، گرد و غبار و خاک، سر و صدا، الکتریسیته ساکن، ایجاد شوک، نوری کم‌سو یا نوری که باعث خیرگی و یا بازتاب شود.

در ادامه پیرامون وضعیت روانی و اجتماعی اتاق، سؤالاتی در باب وجود فعالیت‌های جالب و مفرح در خوابگاه، ارتباط با هم اتاقی، فرصت و امکان ایجاد تغییر در شرایط اتاق، نگرانی از تغییر در وضعیت اتاق و...، پرسیده شد. در بخش تکمیلی پرسشنامه نیز سؤالاتی در خصوص شرایط حرارتی، شرایط نور و روشنایی (نور مصنوعی در شب)، وضعیت نظافت، صوت و کیفیت هوا مطرح شد، که ارزیابی به صورت بسیار خوب، خوب، قابل قبول، بد و بسیار بد انجام شده است.

بومی‌سازی گشته و متناسب با کاربری فضای خوابگاهی همسان‌سازی شده است. روایی و پایایی این پرسشنامه نیز علاوه بر تحقیقات جامع دانشگاه اوربرو چنان‌چه ذکر شد، در مقالات فارسی نیز به تایید رسیده است. در مقاله قانعیان و همکاران پیرامون بررسی فراوانی علائم سندرم ساختمان بیمار و برخی عوامل مرتبط با آن در پرستاران بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کرمان، نسخه فارسی تهیه شده جهت تعیین روایی صوری و محتوی در اختیار ۵ نفر از متخصصان مربوطه قرار گرفت و پایایی آن نیز توسط آزمون آلفا کرونباخ $\alpha=0.75$ تایید شد (Qanaian et al., 2013). در این بررسی پرسشنامه به صورت آنلاین برای تمامی دانشجویان ارسال شد، که ۳۲۵ پرسشنامه پاسخ داده شده در بازه زمانی دو ماهه دریافت گردید، که ۲۰ پرسشنامه ناقص و ۳ پرسشنامه مربوط به افراد دارای بیماری خاص از مطالعات کنار گذاشته شد. پرسشنامه مذکور فاقد نام بود و اطلاعات به دست آمده به صورت محرمانه نزد پژوهشگر نگهداری شد.

با توجه به تفاوت ظرفیت اسمی و حقیقی خوابگاه‌ها و عدم دسترسی به آمار دقیق این مجموعه‌ها، ظرفیت حدودی دو خوابگاه خواهران (خوابگاه هفت تیر) و خوابگاه برادران (خوابگاه مرکزی)، ۱۸۰۰ نفر به دست آمد، که با توجه به حجم جامعه آماری و عدد به دست آمده برای حجم نمونه، می‌توان حجم نمونه را با سطح اطمینان ۹۵٪ و خطای نمونه‌گیری ۵٪ ارزیابی نمود.

عدم امکان دسترسی به پلان‌های مجموعه از کاستی‌های پژوهش حاضر است، اما با در نظر قرار دادن شباهت‌هایی نظیر مکان‌یابی در فضای آرام و با فاصله از گذرگاه‌های اصلی در هر دو خوابگاه، ساختار راهرویی در هر دو مجموعه، تعداد طبقات برابر در هر دو مجموعه خوابگاهی (سه طبقه بنا روی همکف)، ظرفیت نسبی برابر اتاق‌ها (اکثریت غالب ۴

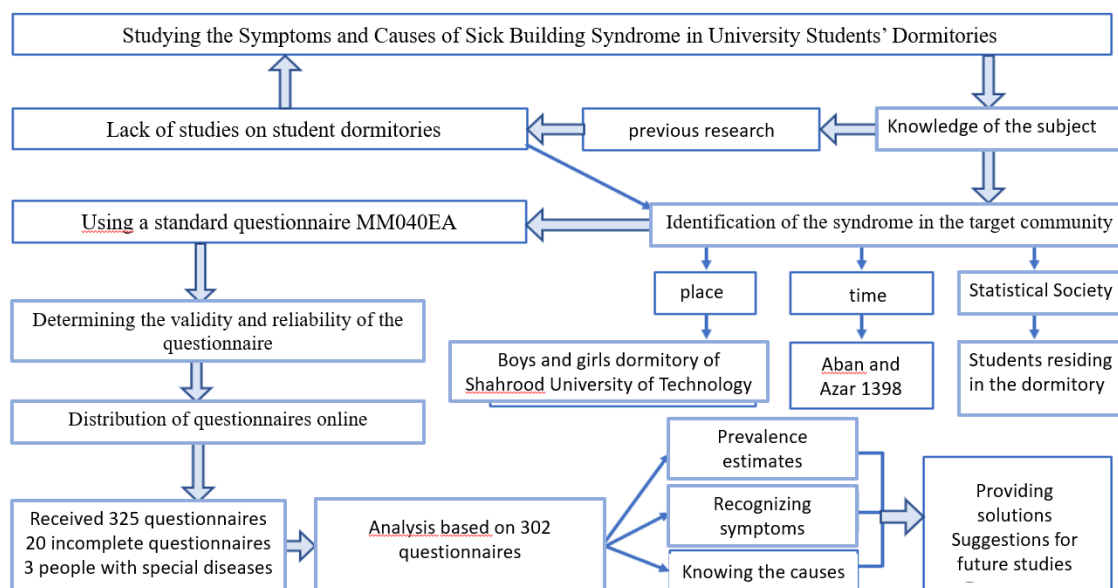


Fig. 2. The research process



یافته‌ها

پرسشنامه‌های قابل قبول دریافتی از دانشجویان مستقر در خوابگاه‌های دانشگاه صنعتی شاهرود، ۳۰۲ عدد به دست آمد. با توجه به تمرکز مطالعه حاضر در خوابگاه دانشجویی، طبیعی است که غالب افراد مورد مطالعه را جوانان تشکیل دهند. اطلاعات پایه به دست آمده از پرسشنامه‌ها در جدول ۱ آمده است.

دانشجویان نظرات خود را پیرامون علائم در قالب گزینه‌های بله اغلب، گاهی اوقات و هرگز بیان کردند. علائمی در دسته اغلب قرار گرفتند که بیش از سه بار در هفته تکرار شدند و علائمی که یک یا دو بار در هفته اتفاق افتادند در گزینه‌های گاهی اوقات قرار گرفتند. شرط مثبت شمردن این علائم این مورد بود که افراد بعد از خروج از خوابگاه در مدت کوتاهی دیگر آن علامت را نشان ندهند. براساس فراوانی سندرم ساختمان بیمار دانشجویان به ۴ گروه تقسیم شدند. گروه اول فاقد هرگونه علائم، گروه دوم دانشجویانی که بین ۱ تا ۴ نشانه را تجربه کرده‌اند با علائم خفیف، گروه سوم دانشجویانی با بروز ۵ تا ۹ نشانه با علائم متوسط و گروه چهارم دانشجویانی که بیشتر از ۱۰ نشانه را داشتند در دسته افراد با علائم شدید طبقه‌بندی شدند. جدول ۲ میزان فراوانی علائم سندرم ساختمان در میان دانشجویان مستقر در خوابگاه‌های دانشگاه صنعتی شاهرود را نشان می‌دهد.

در این گزارش تنها یک نفر فاقد علائم، ۵۸ نفر (۱۹٫۲٪) در گروه با علائم خفیف، ۱۱۴ نفر (۳۷٫۸٪)

با علائم متوسط و ۱۲۹ نفر (۴۱٫۷٪) در زمره افراد با علائم شدید جای گرفتند. مطابق با جدول ۲، همه افرادی که هرگونه علائم را در رده‌بندی متوسط تا شدید نشان دادند، در زمره مبتلایان به SBS قرار گرفته، که در این صورت تعداد ۲۴۳ نفر (۸۰٫۴٪) از جامعه آماری مبتلا به سندرم ساختمان بیمار می‌باشند، که رقم به دست آمده بیشتر از فرضیه ابتدایی نگران‌دگان بود.

طبق جدول ۳، جهت یافتن شایع‌ترین بیماری‌ها در بین دانشجویان، فراوانی گزینه‌های بله اغلب، گاهی اوقات و هرگز با ضرائب ۱، ۲ و ۳ وزن‌دهی شده‌اند. به این ترتیب شایع‌ترین این علائم به ترتیب شامل خستگی (۶۴٫۲۴٪)، مشکل تمرکز (۵۸٫۲۸٪)، و سردرد (۵۳٫۴۸٪)، می‌باشد که بیشترین سهم علائم را به نشانه‌های عصبی و روحی- روانی تخصیص می‌دهد.

در ادامه علائم دیگری مانند رنج از استرس، مشکل خوابیدن، تحریک شدن آسان در مورد مسائل کوچک، احساس سنگینی سر بوده، و گرفتگی و خشکی گلو از نشانه‌های تنفسی و پوسته پوسته شدن یا خارش پوست سر یا گوش‌ها، از عارضه‌های پوستی به عنوان علائم شایع مطرح می‌باشند. در تمامی موارد مذکور فراوانی پاسخ هرگز، کمتر از نصف است، که بیانگر این است که بیش از نیمی از دانشجویان این علائم را اغلب یا گاهی اوقات تجربه نموده‌اند.

به منظور بررسی نسبت علائم سندرم ساختمان بیمار از آزمون دو جمله‌ای استفاده شد، که مشخص می‌کند آیا نسبت موفقیت در یک آزمایش دو

Table 1. Demographic characteristics of the respondents

Demographic characteristics		Abundance	Percent		Demographic characteristics		Abundance	Percent	Total
Gender	Female	135	44.7		Smoking	Yes	40	13.2	
	Male	167	55.3			No	262	86.8	
Age	Less than 21	99	32.8		Education	Bachelor	262	86.8	
	21-25 years	183	60.6			Master	37	12.3	
	26 and More	20	6.6			Doctorate	3	1	
Duration of internet, computer or mobile use	More than 4 hours	69	22.8		Special disease	Yes	3		
	2 - 4 hours	104	34.4			No	302		
	less than 2 hours	129	42.7	Number of room occupants	Average	5	Middle	5	Mode

Table 1. Frequency of symptoms of building sickness syndrome among students living in the dormitory

Classification	Gender	Number	Total Number	Percent	Total Percent
No symptoms (0)	Female	0	1	%0	0.3%
	Male	1		0.3%	
mild symptoms (1-4)	Female	31	58	10.3%	19.2%
	Male	27		8.9%	
Moderate symptoms (5-9)	Female	38	114	12.6%	37.8%
	Male	76		25.2%	
Severe Symptoms (More than 10)	Female	66	129	21.8%	41.7%
	Male	63		20.9%	
Total	-	302	302	100	100%

میان دانشجویان مستقر در خوابگاه شاهرود به دست آمد ($P=0.02$). بین استفاده از سیگار و میزان ابتلا ارتباط معناداری به دست نیامد ($P=0.19$). در این مطالعه بین دو متغیر میانگین حضور در خوابگاه در شبانه روز و علائم سندرم ساختمان دانشجویان رابطه معنی‌دار وجود دارد ($P=0.02$).

جدول ۴، به بررسی رابطه بین میزان تعداد نفرات ساکن در اتاق و میزان شیوع علائم سندرم ساختمان در میان دانشجویان مستقر در خوابگاه شاهرود می‌پردازد، که در این زمینه رابطه معنی‌داری مشاهده نگردید ($P=0.107$).

علت این موضوع، برابری نسبی تعداد دانشجویان در اتاق‌ها (اکثریت غالب ۴ تا ۵ دانشجو در هر اتاق) بوده که امکان مقایسه را صلب کرده است. در بند ۴-۱ ضوابط طراحی معماری خوابگاه دانشجویی که توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در سال ۱۳۹۴ انتشار یافته، جمعیت هر اتاق حداکثر ۳ نفر عنوان شده است، که تعداد نفرات فعلی ساکن در اتاق‌ها بیشتر از استاندارد ارائه شده است. در مطالعاتی که توسط ناکایاما و همکاران در سال ۲۰۱۹ با موضوع «شیوع و عوامل خطر سندرم ساختمان پیش بیمار: ویژگی‌های عوامل محیطی و فردی در محیط داخلی»، انتشار یافت، تراکم نفرات در محیط داخلی در صدر عوامل موثر بر شیوع سندرم ساختمان معرفی گردید (Nakayama et al., 2019).

حالتی با یک مقدار خاص برابری دارد یا خیر. مطابق بررسی‌ها مشخص گردید که نشانه‌های روانی، روحی و عصبی، نشانه‌های تحریک مخاطی و نشانه‌های تنفسی و عارضه‌های پوستی همگی در سطح اطمینان ۹۵ درصد در تاثیرگذاری بر سندرم ساختمان بیمار معنی‌دار شناخته شده و نشان از تاثیر این نشانه‌ها بر سندرم ساختمان بیمار می‌باشد، که نشانگان روانی و عصبی بیشترین سهم را در این میان دارند. برای بررسی روابط عوامل گوناگون با SBS از آزمون کای اسکور بهره برده شده است، که بوسیله آن می‌توان وجود یا عدم وجود رابطه سیستماتیک بین دو متغیر را پیدا کرد (چنانچه، sig. بدست آمده از عدد ۰.۰۵ کوچکتر است، در سطح معنی‌داری ۹۵ درصد، رابطه وجود دارد).

در تحقیق حاضر بین میزان فراوانی سندرم ساختمان بیمار در جنس زن و مرد رابطه معناداری به دست نیامد ($P=2.35$) و میزان ابتلا در مردان ۱۳۹ نفر (۸۳٪) کمی بیشتر از زنان با رقم ۱۰۴ نفر (۷۷٪) بوده است، که با فرضیه ابتدایی نگارندگان متفاوت بود. در این زمینه در مطالعات گوناگون، اختلاف وجود دارد، در برخی مطالعات فراوانی SBS در زنان بیشتر از مردان گزارش شده است ولی در مطالعات دیگری فراوانی در دو جنس اختلاف معنی‌دار نداشته است.

در این پژوهش ارتباط معناداری بین میزان استفاده از کامپیوتر و میزان شیوع علائم سندرم ساختمان در

Table 3. Prevalence of sick building syndrome symptoms in Shahrood dormitory students

Examining the frequency of symptoms of building disease syndrome		Never		Sometimes		Yes, Often	
		Abundance	Percent	Abundance	Percent	Abundance	Percent
Neurological and psychological symptoms	tiredness	38	12.6	140	46.4	124	41.1
	Feeling of heaviness in the head	105	34.8	137	45.4	60	19.9
	Headache	64	21.2	153	50.7	85	28.1
	Nausea/dizziness	222	73.5	61	20.2	19	6.3
	Difficulty concentrating	68	22.5	116	38.4	118	39.1
	Suffering from stress	97	32.1	110	36.4	95	31.5
	Easily irritated over small issues	120	39.7	101	33.4	81	26.8
Mucous stimulation symptoms	trouble sleeping	117	38.7	89	29.5	96	31.8
	Itching, burning or irritation of the eyes	155	51.3	96	31.8	51	16.9
	Irritation, pus or runny nose	147	48.7	112	37.1	43	14.2
	Nosebleed	277	91.7	37	12.3	7	2.3
Respiratory symptoms	Throat congestion and dryness	137	45.4	118	39.1	47	15.6
	Cough	162	53.6	100	31.1	40	13.2
Skin complications	Dry or red face	195	64.6	66	21.9	41	13.6
	Scaling or itching of the scalp or ears	160	53	84	27.8	58	19.2
	Dry, itchy, or red skin	171	56.6	87	28.8	44	14.6

Table 4. Examining the relationship between the number of people living in each dormitory room and the prevalence of room syndrome

		SBS				Total	Total percentage	Significance level
		Has it		Does not have				
		Abundance	Percent	Abundance	Percent			
Number of residents	1 - 3 people	19	50	19	50	38	100	0.107
	4 - 5 people	139	67.8	66	32.2	205	100	
	6 people and more	38	64.4	21	35.6	59	100	
	Total					302		

و همچنین شرایط روانی اجتماعی خوابگاه با میزان شیوع علائم سندرم ساختمان در میان دانشجویان مستقر در خوابگاه دانشجویان دانشگاه صنعتی شاهرود می‌پردازد. با توجه به نتایج حاصل از میزان سطح معناداری آزمون کای دو، می‌توان بیان کرد که اکثر دانشجویان چه مبتلا به سندرم و چه غیر مبتلا در مورد دو مولفه تاثیر محیط فیزیکی اتاق در اقامت بهتر و تاثیر شرایط روانی و اجتماعی محیط خوابگاه در اقامت بهتر تاکید دارند.

جدول ۸ به بررسی رابطه بین شرایط اقامتی خوابگاه و میزان شیوع علائم سندرم ساختمان در میان دانشجویان مستقر در خوابگاه شاهرود می‌پردازد. مطابق نتایج سطح معناداری آزمون کای اسکور مشاهده می‌شود که از بین عوامل، نگرانی در افراد از تغییر وضعیت اتاق با ابتلای به SBS در ارتباط بوده و همچنین فرصت و امکان ایجاد تغییر در شرایط اتاق در خوابگاه، حمایت و نگرانی از تغییر وضعیت اتاق با میزان شیوع بیماری SBS در رابطه می‌باشد. با امکان ایجاد تغییر در شرایط اتاق در خوابگاه می‌توان شاهد کنترل و کاهش این بیماری بود. همچنین مطابق نظرسنجی انجام شده حمایت و کمک هم‌اتاقی در هنگام بروز مشکل از عوامل مرتبط با شیوع سندروم بیماری مطرح می‌گردد. «هم‌اتاقی در خوابگاه‌های شبانه‌روزی در حکم خانواده دانشجوی به حساب می‌آیند. از این رو اگر هم‌اتاقی‌ها نتوانند با هم سازگار شوند یا حتی نیازهای همدیگر را همانند یک خانواده برآورده کنند، احتمال فرسودگی روانی اعضای اتاق بالا می‌رود.» (Ebrahimi et al., 2015).

بحث

میزان ابتلا به سندروم بیماری ساختمانی گزارش‌های مختلف بسیار متفاوت است. در حالی که گزارش WHO فراوانی این بیماری در ساختمان‌های نوساز را ۳۰٪ برآورد کرده است، در مطالعات دیگر غالباً رقم گزارش شده بسیار بیشتر است. ویلسون^۶ و همکاران در مطالعه‌ای که بر روی ۴۳۷۳ نفر از کارکنان ۴۶ ساختمان انجام دادند، برای شیوع سندروم بیماری ساختمان به رقم ۸۰٪ رسیدند (Wilson et al., 2005). مطالعه نوربک^۷ و رانسون پربِگ^۸ در رابطه با سندرم

جدول ۵ به بررسی رابطه بین میزان شیوع عوامل مخل آسایش در خوابگاه و میزان شیوع علائم سندرم ساختمان در میان دانشجویان مستقر در خوابگاه شاهرود می‌پردازد. چنانچه در اینجا نیز جهت مقایسه فراوانی علل، گزینه‌های بله اغلب، گاهی اوقات و هرگز که در جدول ۵ آمده است با ضرائب ۲، ۱ و ۰ وزن‌دهی شوند، روشن می‌گردد که مؤثرترین علل به ترتیب شامل سر و صدا، هوای سنگین، دمای بسیار بالای اتاق و هوای خشک می‌باشد. همچنین موارد بوی نامطبوع، نوری کم سو یا نور زیاد و گرد و غبار و خاک نیز به درجه بعد به عنوان علل تاثیرگذار می‌توانند مطرح باشند، که در تمامی این موارد فراوانی پاسخ هرگز کمتر از نصف بوده است، که نشانگر آن است که بیش از نیم از دانشجویان از وضعیت اتاق محل استقرار در این موارد احساس مطلوبی ندارند. در مورد تفسیر علل مطرح شده که شایع‌ترین آن سرو صدا بوده است، می‌توان آن را به تمرکز حضور جوانان در یک محیط بسته کوچک نسبت داد.

در ادامه بررسی عوامل محیطی مخل آسایش، در جدول ۶ این عوامل در ۵ گروه کلی دسته‌بندی شده و به بررسی رابطه بین شرایط آسایشی خوابگاه و میزان شیوع علائم سندرم ساختمان در میان دانشجویان مستقر در خوابگاه دانشگاه صنعتی شاهرود می‌پردازد. با توجه به میزان سطح معناداری آزمون کای اسکور می‌توان نتیجه گرفت که میزان کیفیت نور و روشنایی، رعایت نظافت اتاق و آسایش صوتی و میزان مطلوبیت شرایط حرارتی و کیفیت هوای اتاق، همگی با میزان ابتلا به سندرم ساختمان در ارتباط بوده است، که برای وضعیت صوتی و روشنایی اتاق‌ها وضعیت نامطلوب‌تری گزارش شده است.

چنانچه شکل ۳ نشان می‌دهد، اگرچه غالب دانشجویان شرایط آسایشی خوابگاه را در همه‌ی گزینه‌ها قابل قبول ارزیابی کرده‌اند، اما در تمامی موارد میزان نارضایتی (گزینه‌های بد و بسیار بد)، بر میزان رضایت (گزینه‌های خوب و بسیار خوب) غالب بوده، که این مورد به ویژه در مورد صوت و نور و روشنایی نگران کننده است.

جدول ۷ به بررسی رابطه بین محیط فیزیکی

Table 5. Investigation of environmental factors disturbing the comfort of the residents in the dormitory

Investigating the environmental factors disturbing the comfort of the residents in the dormitory	Never		Sometimes		Yes, often	
	Abundance	Percent	Abundance	Percent	Abundance	Percent
Blind cold air	193	63.91%	43	14.24%	66	21.85%
Very high room temperature	65	21.52%	108	35.76%	129	42.72%
Dust and dirt	115	38.08%	136	45.03%	51	16.89%
Very low room temperature	177	58.61%	35	11.59%	90	29.80%
Static electricity, shock	222	73.51%	57	18.87%	23	7.62%
Dry weather	68	22.52%	104	34.44%	130	43.05%
Unpleasant smell	87	28.81%	127	42.05%	88	29.14%
Heavy air	50	16.56%	120	39.74%	132	43.71%
Smoke and smell from smoking	172	56.95%	88	29.14%	42	13.91%
Variable room temperature	157	51.99%	113	37.42%	32	10.60%
Low light or high light	135	44.70%	91	30.13%	76	25.17%
Noise	36	11.92%	103	34.11%	163	53.97%

به پژوهش حاضر مطالعات شهرک مسکونی اکباتان باشد. در مطالعه‌ای که بر روی ۳۳۰ نفر از ساکنین این شهرک انجام شد، میزان ابتلا به سندروم در ۵۶,۴٪ موارد مثبت بود (Motsadi Zarandi et al., 2013).

در نمونه پژوهش‌های انجام شده پیرامون شیوع سندروم بیماری ساختمانی در فضاهای مسکونی، پژوهش جامعی پیرامون بهبود کیفیت محیط داخلی

ساختمان بیمار در اداره‌های سوئد نشان داد ۷۰ درصد افراد علائم سندروم ساختمان بیمار را گزارش نمودند (Runeson-Broberg & Norback, 2013).

غالب مطالعات صورت گرفته در خصوص شیوع سندروم ساختمان بیمار چنانچه در بخش پیشینه نیز بدان اشاره گردید، متفاوت از مقوله فضای خوابگاهی می‌باشد. با پذیرش خوابگاه دانشجویی به عنوان یک مسکن دانشجویی شاید نزدیک‌ترین این مطالعات

Table 6. Examining the relationship between the comfortable conditions of students' dormitories and the prevalence of room syndrome

		SBS				Total	Total percentage	Significance level
		Has it		Does not have				
		Abundances	Percent	Abundance	Percent			
Thermal conditions	Very well	23	82.1%	5	28	28	100.0%	0.001
	Good	35	81.4%	8	43	43	100.0%	
	Acceptable	95	57.6%	70	165	165	100.0%	
	Bad	38	73.1%	14	52	52	100.0%	
	So bad	5	35.7%	9	14	14	100.0%	
Light and brightness	Very well	19	95.0%	1	20	20	100.0%	0.000
	Good	32	100.0%	0	32	32	100.0%	
	Acceptable	82	56.2%	64	146	146	100.0%	
	Bad	50	64.1%	28	78	78	100.0%	
	So bad	13	50.0%	13	26	26	100.0%	
Cleaning	Very well	30	78.9%	8	21.1%	38	100.0%	0.006
	Good	35	79.5%	9	20.5%	44	100.0%	
	Acceptable	88	60.3%	58	39.7%	146	100.0%	
	Bad	34	65.4%	18	34.6%	52	100.0%	
	So bad	9	40.9%	13	59.1%	22	100.0%	
Sound	Very well	1	16.7%	5	83.3%	6	100.0%	0.000
	Good	23	67.6%	11	32.4%	34	100.0%	
	Acceptable	89	54.9%	73	45.1%	162	100.0%	
	Bad	47	85.5%	8	14.5%	55	100.0%	
	So bad	36	80.0%	9	20.0%	45	100.0%	
Air quality	Very well	19	100.0%	0	0.0%	19	100.0%	0.006
	Good	23	76.7%	7	23.3%	30	100.0%	
	Acceptable	115	61.8%	71	38.2%	186	100.0%	
	Bad	34	59.6%	23	40.4%	57	100.0%	
	So bad	5	50.0%	5	50.0%	10	100.0%	

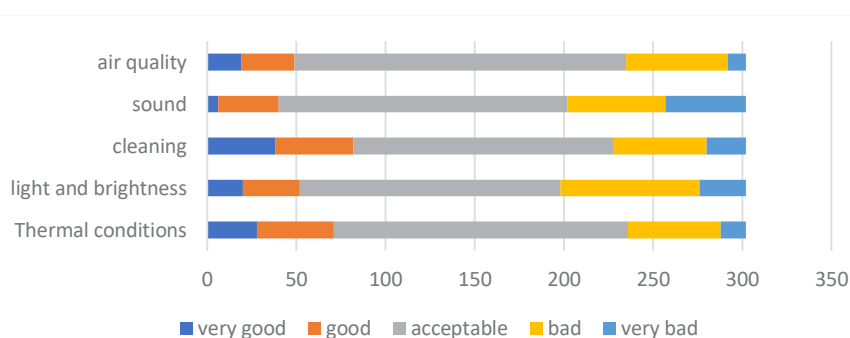


Fig. 3. Estimation of the comfort conditions of students' dormitories

Table 7. Examining the relationship between the physical environment and psychosocial conditions of the dormitory and the prevalence of building syndrome

Agents	SBS				Total	Total percentage	Significance level	
	Has it		Does not have					
	Abundance	Percent	Abundance	Percent				
The effect of the physical environment of the room on a better stay	Yes	173	62.5%	104	37.5%	277	100%	0.003
	No	23	92.0%	2	8.0%	25	100%	
The effect of psychological and social conditions of the dormitory environment on better stay	Yes	120	55.0%	98	45.0%	218		0.000
	No	76	90.5%	8	9.5%	84		

خستگی به عنوان شایع‌ترین علامت گزارش شده است (Brasche, 2001). در مطالعه‌ای که توسط صفدری و همکاران در بین کارکنان مراکز آموزشی و درمانی دانشگاه علوم پزشکی قزوین در سال ۱۳۹۶ انجام شد، بیشترین علائم مربوط به خشکی پوست، سردرد، خستگی و سنگینی سر می‌باشد (Safdari et al., 2018). در مطالعاتی که بر روی شیوع سندروم ساختمان بر روی کارکنان بانک انجام شد نیز شایع‌ترین علائم در افراد مورد مطالعه، شامل خستگی، سردرد و احساس سنگینی سر بود (Etaminejad et al., 2016). در مقاله خدادادی و همکاران به بررسی فراوانی سندرم ساختمان بیمار و عوامل مرتبط با آن در پرستاران بیمارستان علی‌ابن‌ابی‌طالب (ع) رفسنجان پرداخته شد، که در آن بیشترین فراوانی علائم شامل احساس خستگی مزمن (۶۳،۸٪) و خشکی دست و خارش و قرمزی پوست (۵۱،۴٪) گزارش شده است (Khodadadi et al., 2019).

تفاوت در علل ایجاد کننده در پژوهش‌های مختلف کاملاً مشهود و البته قابل توجیه است، از همین رو نتایج حاصل از مطالعه حاضر نیز با بخشی از علل مطروحه در سایر مقالات مشابه و در قسمت‌هایی متفاوت است. اما در مورد علل سندروم بیماری ساختمان، علیرغم تنوع در کاربری‌ها، موارد مورد شکایت ساکنین در موارد بسیار مشابه می‌باشد. شکایت از سروصدا و عدم آرامش صوتی در پژوهش حاضر و در بسیاری از مطالعات در زمره علل سندروم بیماری ساختمان دیده می‌شود.

در لندن و مرلند تحقیقاتی در مورد صدا و اثرات آن بر عملکرد کارکنان بیمارستانی انجام شد، که نشان می‌داد سروصدا موجبات فرسودگی در بیماران

در پروژه‌های مسکن در اردن نیز انجام شده است، که در آن ساختمان‌های آپارتمانی در سه مکان در اردن انتخاب شدند. این مطالعه بر اساس مشاهدات در خصوص معماری و کالبد ساختمان و تجزیه و تحلیل دقیق جزئیات ساختمان‌ها، اندازه‌گیری عوامل محیطی تأثیرگذار بر کیفیت هوای داخلی انجام گرفت. همچنین پرسشنامه‌هایی برای بررسی نظر ساکنان در مورد بهداشت و شرایط ساختمانی و آسایش فضا طراحی و توزیع گردید. یافته‌ها نشان داد که بین مکان‌های جغرافیایی ساختمان‌های آپارتمانی مورد بحث، تفاوت معناداری وجود دارد. علاوه بر این، پیکربندی و خصوصیات فیزیکی ساختمان مانند اندازه و نوع پنجره، طرح پوسته ساختمان، محل قرارگیری آپارتمان در ساختمان، جهت‌گیری و چیدمان ساختمان و... تأثیرات مهمی بر مفهوم سندرم ساختمان بیمار داشت (Hindi & Hikmat, 2008).

در موارد دیگر در بررسی فراوانی علائم سندرم ساختمان بیمار و برخی عوامل مرتبط با آن در پرستاران بخش‌های مراقبت ویژه در سه بیمارستان آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کرمان، رقم گزارش شده ابتدا به سندروم در هر سه بیمارستان بالای ۷۰٪ بوده است (Qanaian et al., 2013). همچنین در مطالعه‌ای که توسط زارعی و همکاران در ۱۵ مدرسه راهنمایی شهرستان بابل و بین ۱۵۰ نفر از دانش آموزان و ۹۵ نفر از معلمان انجام پذیرفت، این نتیجه به دست آمد که بیش از نیمی از دانش‌آموزان و معلمان علائم سندرم ساختمان بیمار را دارا می‌باشند (Zarei et al., 2018).

در مطالعه براسج^۹ که از ابتدایی‌ترین مطالعات در خصوص سندروم ساختمان است، ضعف و احساس

Table 8. Examining the relationship between students' living conditions and the prevalence of room syndrome

		SBS				Total	Total percentage	Significance level
		Has it		Does not have				
		Abundance	Percent	Abundance	Percent			
Interesting and fun atmosphere of the dormitory	Yes	79	79.8%	20	20.2%	99	100.0%	0.001
	Sometimes	53	61.6%	33	38.4%	86	100.0%	
	Rarely	45	54.2%	38	45.8%	83	100.0%	
	Never	19	55.9%	15	44.1%	34	100.0%	
The possibility of performing various activities in the dormitory environment	Yes	78	78.0%	22	22.0%	100	100.0%	0.003
	Sometimes	71	63.4%	41	36.6%	112	100.0%	
	Rarely	36	53.7%	31	46.3%	67	100.0%	
	Never	11	47.8%	12	52.2%	23	100.0%	
The opportunity and possibility to change the conditions of the room in the dormitory	Yes	60	66.7%	30	33.3%	90	100.0%	0.000
	Sometimes	100	75.2%	33	24.8%	133	100.0%	
	Rarely	25	43.9%	32	56.1%	57	100.0%	
	Never	11	50.0%	11	50.0%	22	100.0%	
Roommate support and help when problems arise	Yes	22	95.7%	1	4.3%	23	100.0%	0.000
	Sometimes	43	86.0%	7	14.0%	50	100.0%	
	Rarely	76	58.0%	55	42.0%	131	100.0%	
	Never	55	56.1%	43	43.9%	98	100.0%	
Worrying about changing the state of the room	Yes	19	36.5%	33	63.5%	52	100.0%	0.000
	Sometimes	43	72.9%	16	27.1%	59	100.0%	
	Rarely	61	59.2%	42	40.8%	103	100.0%	
	Never	73	83.0%	15	17.0%	88	100.0%	



انجام شده بر روی کارکنان اداری سازمان بهداشت و درمان صنعت نفت نیز نشان می‌دهد که عوامل محیطی و کیفیت هوای داخل ساختمان بر میزان شیوع علائم سندروم ساختمان بیمار موثر می‌باشد (Jaafari et al., 2014). با افزایش شهرنشینی و توسعه صنعت میزان آلودگی‌های محیط داخلی ساختمان در فضاهای شهری افزایش یافته و ساکنین این ساختمان‌ها را بیشتر تحت تاثیر قرار می‌دهد، که نتیجه آن نارضایتی افراد از کیفیت هوای محیط کار یا زندگی است، که در برخی موارد با ظهور علائمی به صورت تحریک غشاء مخاطی، سردرد، خستگی، و... به صورت سندروم بیماری ساختمان بروز می‌یابد.

در کنار برنامه‌ریزی‌های کلان جهت کنترل آلودگی‌ها، لازم است طراحی و اجرای ساختمان‌ها به گونه‌ای باشد که در هر شرایطی کیفیت هوای داخل ساختمان برای انسان در حوزه سالم قرار گیرد. وضعیت هوای داخل ساختمان از عوامل تاثیرگذار بر شیوع سندروم ساختمان بیمار می‌باشد، که از عناوین مهم معماری پایدار بوده و تاثیر بسزایی در سلامت انسان‌ها دارد. به مانند علائم سندروم ساختمان بیمار، علل شناسایی شده و مطرح شده از سوی کاربران در مطالعات مختلف نیز بسیار متفاوت و متنوع است، که لازم است در مورد هر فضا به اختصاص مورد ارزیابی و بررسی قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر با محدودیت‌هایی روبه رو بود، از جمله آنکه شرایط محیط اقامت مطابق با پرسشنامه مورد استفاده، بر اساس نظریات دانشجویان تعیین گردید که می‌تواند از عینیت لازم برخوردار نباشد. از طرف دیگر اندازه‌گیری فاکتورهای محیطی به دلیل کمبود امکانات و هزینه کار میسر نگردید، که پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی لحاظ گردد.

اما در نگاهی کلان‌تر، در خصوص کاهش سندروم بیماری ساختمان در خوابگاه‌های دانشجویی، باید اذعان داشت که توسعه فضاهای خوابگاهی و نوسازی ساختمان‌های قدیمی کمک بزرگی در این خصوص خواهد بود. همچنین پیش‌بینی می‌شود با کاهش تراکم حضور افراد در طبقات خوابگاه و افزایش سرانه فضای اقامت برای هر دانشجو و نزدیک شدن به استانداردهای ارائه شده، بخش قابل توجهی از مشکلات ذکرشده در این نوشتار مرتفع گردد. نتایج مطالعه حاضر نشانگر آن است که میزان شیوع سندروم بیماری ساختمان در این مطالعه با رقمی معادل ۸۰٪ تا حدی بیشتر از رقم‌های گزارش شده در مطالعات سایر محققین، و بالاتر از حد انتظار نگارنده بوده است، که می‌توان آن را نامطلوب و نگران کننده ارزیابی نمود.

چنانچه از این مطالعه بر می‌آید، عوامل ساختاری که بر سندرم ساختمان بیمار در نمونه مورد بحث تاثیر می‌گذارند، سر و صدا، هوای سنگین، دمای

و پرستاران بوده و خلق بد، نداشتن تمرکز، ضعف، خستگی و عملکرد ضعیف از پیامدهای در معرض سروصدای مداوم قرار داشتن است (Xie & Kang, 2009; Christensen, 2005). در تحقیقات انجام شده در حوزه علوم پزشکی کرمان، صدای بیش از حد و بوی نامطبوع (Qanaian et al., 2013) و در بررسی توزیع فراوانی علل ایجاد سندروم بیماری ساختمان در کارکنان دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، سروصدا، شلوغی محل کار، فضای ناکافی و تهویه نامناسب به عنوان اصلی‌ترین علل شناسایی شدند (Kholasezadeh et al., 2019). در مطالعات زارعی و همکاران در رابطه با ریسک فاکتورهای مرتبط با علائم سندروم ساختمان در هر دو گروه دانش آموزان و معلمان نیز، مهمترین ریسک فاکتور، مربوط به سروصدا گزارش شد (Zarei et al., 2018). نبود صدای اضافه و به عبارتی آسایش صوتی در طراحی معماری در ساختمان‌ها یکی از فاکتورهای مهم در دستیابی به یک محیط آرامش‌بخش است. اگر چه سنجش حد آلودگی صوتی، مطالعات دقیق‌تری را طلب می‌کند، اما صرف شکایت افراد از وضعیت سروصدا و صداهای مزاحم، این عامل می‌تواند به عنوان یکی از علل اصلی سندروم ساختمان بیمار در آن فضا تلقی گردد، که با یک طراحی معماری صحیح می‌توان آلودگی صوتی و اثرات نامطلوب آن را کاهش داد.

در مطالعه حاضر مساله نورو روشنایی نیز به عنوان موارد تاثیرگذار بر شیوع سندروم ساختمان مطرح می‌باشد. از آنجا که غالب مطالعات مشابه در فضاهای اداری، مدارس، بانک و... فضای روز می‌باشد، مساله نور به عنوان بهره‌گیری از نور طبیعی است، در حالی که در پژوهش حاضر، منظور از نور، روشنایی شب و نورپردازی می‌باشد. نور و روشنایی نقش مهم و موثری در سلامت روانی افراد دارد. توجه به نور و نورپردازی تنها معطوف به رویت‌پذیری و کارآمدی نبوده، و لازم است از سوی دیگر اثرات مخرب نورپردازی ناصحیح و یا ترکیب نامناسب آن با رنگ و اثرات سوء آن بر شرایط روحی و بعضاً فیزیکی افراد مطالعه گردد.

از دیگر عوامل شناسایی شده تاثیرگذار بر شیوع SBS در این نوشتار، هوای سنگین، و دمای بسیار بالای اتاق در بازه‌ی مورد بررسی در خوابگاه دانشجویی است، که می‌توان مساله عدم تهویه مناسب اتاق را به عنوان علت اصلی این امر مد نظر قرار داد. در مطالعات انجام شده بر روی کارکنان وزارت مسکن نیز، کمبود جریان هوا، سنگینی هوا، خشکی هوا و گرمای زیاد به عنوان علل شیوع سندروم ساختمان معرفی گردید (Sadegh Niat et al., 2013). همچنین در مطالعه علائم و نشانه‌های سندروم ساختمان در بین کارکنان مرکز آموزشی درمانی دانشگاه علوم پزشکی قزوین فراوانی این سندروم با بوی نامطبوع، دمای بالا و هوای خشک محیط کار دارای ارتباط معنادار می‌باشد (Safdari et al., 2018). مطالعه

ساختمان‌های خوابگاهی به طور خاص بهبود یابد. سالانه دانشجویان زیادی از مراکز آموزش عالی فارغ التحصیل می‌شوند، افرادی که سال‌های اوج جوانی را در بستر دانشگاه گذرانده و تعداد زیادی از ایشان در خوابگاه‌های دانشجویی برای بازه زمانی قابل توجه اقامت داشته‌اند. بحث سندروم بیماری ساختمان در چنین فضاهایی از مواردی است که به شدت مغفول مانده است.

اصطلاح سندرم ساختمان بیمار برای توصیف شرایطی استفاده می‌شود که هنوز علت و مکانیسم عمل آن کاملاً مشخص نیست. بنابراین سندرم ساختمان بیمار باید به عنوان بخشی از واژگان فرهنگی معماری قرار گیرد، تا توجه دقیق‌تر و حرفه‌ای‌تر معماران و متخصصان امر را به خود جلب نماید. در همین راستا و در این مجال سعی بر آن بود که گزارشی مستند در خصوص شیوع این معضل در خوابگاه‌های دانشجویی ارائه گردد، تا زنگ خطری باشد که پژوهشگران و محققان با دقتی بیشتر و موشکافانه‌تر به این موضوع پرداخته و متولیان امر نیز در رفع نقصان تلاش کنند.

پی‌نوشت

1. Mendes
2. Teixeira
3. Akmal Nooh
4. Nakayama
5. Örebro
6. Wilson
7. Norback
8. Runeson-Broberg
9. Brasche

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافع برای ایشان وجود نداشته است.

تأییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیه اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی / حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

بسیار بالای اتاق و هوای خشک و در رده بعدی بوی نامطبوع، نوری کم‌سو یا نور زیاد و گرد و غبار و خاک می‌باشد. حدود ۶۵٪ از دانشجویان از شرایط روشنایی اتاق‌ها احساس رضایت داشته و ۶۷٪ وضعیت صوتی و کنترل سروصدا را مطلوب دانسته‌اند.

علاوه بر موارد مطرح شده در این نوشتار، ویژگی‌هایی نظیر اندازه و نوع بازشوها، شدت، رنگ و چینه نورپردازی اتاق‌ها، نوع پوشش ساختمان، محل قرارگیری اتاق دانشجو در ساختمان، جهت‌گیری ساختمان و چیدمان داخلی اتاق و...، تأثیر بسزایی در مفهوم سندرم ساختمان بیمار دارد. در این خصوص به عنوان راه‌حل اولیه و سهل‌الاجرا تر مواردی چون درزگیری صحیح پنجره‌ها، کنترل عایق‌کاری و...، در بهبود شرایط حرارتی و استفاده از سیستم روشنایی یکنواخت (عدم تمرکز نور در بخشی از اتاق که تاریکی قسمت دیگر را حاصل شود)، انتخاب رنگ مناسب نور و استاده از سیستم‌های روشنایی که خیرگی نکنند و همچنین قابلیت تعیین میزان نور بسته به خواسته‌ی کاربر و...، می‌تواند در بهبود شرایط روشنایی موثر باشد.

وقتی رفع صد در صد نارضایتی ساکنان یک ساختمان و حل معضل سندروم ساختمان بیمار غیرممکن است، می‌توان با شناسایی صحیح علل مشکل به جای تمرکز روی علائم، شیوع این مساله را به حداقل رساند. ناگفته پیداست که طراحی محیط داخلی هر ساختمان قسمت مهمی از فرآیند طراحی است. بنابراین طراحان و معماران باید تفکر خود را در مورد طراحی محیط داخلی ارتقا بخشیده و آگاهی خود را از تأثیر محیط بر سلامتی سرنشینان به ویژه در فضاهایی نظیر خوابگاه دانشجویی که ساعات حضور افراد در آن مکان بالا می‌باشد، افزایش دهند.

اگر چه ممکن است دانشجویان به حد زیادی تحت تأثیر عوامل غیر مرتبط با فضای خوابگاه در معرض آسیب باشند، اما در طراحی و مدیریت فضای سکونت ایشان می‌توان تا حد زیادی این مشکلات را تعدیل نمود. طراحی، ساخت، تعمیر و نگهداری این فضاها باید توسط استانداردها، ضوابط و متخصصین امر تضمین شود.

مشخص شده است که سندرم ساختمان بیمار دلیل اصلی ایجاد یک سری بیماری‌ها تنفسی، پوستی، روحی-روانی و سیستماتیک است. این علائم به سرعت هنگام خروج از ساختمان برطرف می‌شوند. آن‌ها از شرایطی که ساختمان در آن طراحی و ساخته می‌شود یا از طریق نحوه بهره‌برداری، نگهداری و استفاده از آن یا به دلیل ناکافی بودن استراتژی‌های تهویه، نورپردازی، کنترل صوتی یا انتخاب غلط مواد و مصالحی که مستقیماً بر سلامتی و آسایش ساکنان تأثیر می‌گذارد، حاصل می‌شوند. این فاکتور باید در مرحله اولیه طراحی و برنامه‌ریزی ساختمان خوابگاه دانشجویی در نظر گرفته شود تا شرایط در



References

- Ahmadi-Asoor Akbar, Elahabadi Ahmed, Tabarai Yaser (2013), investigation of the prevalence of symptoms of building illness in the employees of the administrative building of Sabzevar University of Medical Sciences; 2012", Journal of Sabzevar University of Medical Sciences (Asrar), Winter 2013, Volume 19, Number 4, Series 66, from page 390 to page 394 [In Persian]
- Akmal Nooh Aneesa (2016) Individual Assignment Sick Building Syndrome, Universiti Utara Malaysia (Kuala Lumpur), PREPARED FOR: ASSOC. PROF. DR. ANUAR SUUN, SEPTEMBER, 2016
- Andersson K, Fagerlund I, Bodin L, and Ydreborg B. (1998) Questionnaire as an instrument when evaluating indoor climate. *Healthy Buildings '88 Stockholm 1988*; vol 1:139-46.
- Asaadi Seidenegar, Seyed Nozadi Mohsen (2010), "Investigation of sick building syndrome, its symptoms and risk factors in employees working in some university buildings", *Mashhad University of Medical Sciences Faculty of Medicine Journal*, Volume 53, Number 2 - Number Papi 2, June and July 2010, page 110-116 [In Persian]
- Bahrainian Seyed Abdul Majid, Noor Ali Andisheh (2004), "Investigation of the health status of interns of Shahid Beheshti University of Medical Sciences", *Scientific Research Quarterly Journal of Research in Medicine*, Volume 28, Number 1, Spring 2004, Tehran: Shahid Beheshti University Faculty of Medicine and Medical Services [In Persian]
- Brasche S, Bullinger M, Morfeld M, Gebhardt HJ, Bischof W. (2001), Why do women suffer from Sick Building Syndrome more often than men? Subjective higher sensitivity versus objective causes. *Indoor Air*, 217-22:(4)11 ;2001 ,
- Christensen M. (2005), What knowledge do ICU nurses have with regard to the effects of noise exposure in the intensive care unit? *Intensive Crit Care Nurs* 2005; 21(4): 199-207.
- Chung-Yen Lu, Meng-Chuan Tsai, Chih-Hsin Muo, Yu-Hsien Kuo, Fung-Chang Sung, and Chin-Ching Wu (2018) Personal, Psychosocial and Environmental Factors Related to Sick Building Syndrome in Official Employees of Taiwan, *Int J Environ Res Public Health*. 2018 Jan; 15(1): 7, doi: 10.3390/ijerph15010007
- Ebrahimi Amrollah, Zargham Hajbi Majid, Turkan Alireza, Estiklalian Azadeh, Mirza Hosseini Hassan (2015) "Problems of students' dormitory life; a qualitative study", *Behavioral Sciences Research*, 14th Summer 2015, Number 2 (consecutive 44) [In Persian]
- Etemidini Nejad Siavash, Esmaili Neftchali Nafise, Alizadeh Larimi Ahmed, Yazdani Cherati Jamshid (2016), "Prevalence of sick building syndrome in bank employees and its relationship with some environmental factors and job satisfaction", *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*, Volume 20 and the seventh, number 152, September 2016, pp. 153-164 [In Persian]
- Fishman ML. Building-associated illnesses. In: Ladou J, editor. *Occupational and Environmental Medicine*. 2nd ed. Appleton & Lang. 1997: 723-31.
- Gunnarsson AG. Relationships between occupant personality and the sick building syndrome explored. *Indoor Air*. 2000; 10(3):152-69
- Imamoghli Aqeel (2012), "Environmental architectural quality and its relationship with mental health", National Conference on Humanistic Architecture and Urban Planning, Qazvin - Islamic Azad University, Qazvin Branch [In Persian]
- Kamel Nia Hamed, Faridoni Farzaneh, Mirzai Neda (2014), "The effect of sustainable architecture on reducing SBS sick building syndrome", the second international congress of new horizons in architecture and urban planning with a development and technology approach, Tehran: Tarbiat Modares University [In Persian]
- Khodadadi Hassan, Sheikh Ali Babaei Fatemeh, Mobini Mohammad, Mehboubi Rad Mahmoud, Asadpour Mohammad, Islami Hadi, Khajeh Hosseini Shirin, Bagheri Hossein (2019), "Investigation of the frequency of sick building syndrome and its related factors in the nurses of Ali Ibn Abi Talib (AS) hospital" Rafsanjan in 2017: a cross-sectional study", *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*, Volume 19, September 2019, 591-602 [In Persian]
- Khonazadeh, Golre'steh, Mirmohammadi Meybodi Seyed Jalil, Mehrparvor Amirhoshang, Falah Tafti Tarawat, Abedinzadeh Mehdi, Noorani Yazdi Forough Alsadat (2013), "Study on the signs and symptoms of patient building syndrome in the administrative staff of Shahid Sadougi University of Medical Sciences in Yazd 2008", *Iranian occupational health*, volume 8, number 1, spring 2013 [In Persian]
- Khosrovinejad Akram, Sayeh Miri Korosh, Kazemi Moqdad, Sher Mohammadi Nasrin, Abiz Maryam, Kord Nematollah (2016), "Investigation of the prevalence of building sickness syndrome among the employees of Mustafa Khomeini Hospital in Ilam city in 2016", *Scientific Research Journal of the University Ilam Medical Sciences*, Volume 25, Number 5, December 2016 [In Persian]
- Lavin Teresa, Higgins Claire, Metcalfe Owen, Jordan Angela (2006), *Health Impacts of the Built Environment*, July 2006, Published by the Institute of Public Health in Ireland
- Masnavi Attaullah, Sam Aram Ezzatullah, Hosseini Seyed Ahmad, Agha Bakhshi Habibullah, Forughan Mahshid, Sadr Alsadat Seyed Jalal, Rahgozar Mehdi (2004) "Attitude of Dormitory Students of Iran University of Medical Sciences regarding Deviant Behaviors in Dormitories", *Rehabilitation Journal*, No. 4, Tehran: University

- of Welfare Sciences and rehabilitation [In Persian]
20. Mendes Ana, Teixeira João Paulo (2014), "Sick Building Syndrome", In book: Encyclopedia of Toxicology 2014, Edition: 3rd edition vol 4, Chapter: Sick Building Syndrome, Publisher: Elsevier Inc. Academic Press, April 2014
 21. Motsadi Zarandi Saeed, Sheikh Mohammadi Amir, Sardar Mahdieh, J Boyi Shadi, Akbarpour Samaneh (2013), "Investigation of the symptoms and signs of sick building syndrome in Ekbatan residential area", Journal of the Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Volume 54, Number 4 - Consecutive number 4, November and December 2013 [In Persian]
 22. Nakayama, Y., Nakaoka, H., Suzuki, N, Tsunura, K., Hanazato, M., Todaka, E., Mori, Ch., "Prevalence and risk factors of pre-sick building syndrome: characteristics of indoor environmental and individual factors:", Environ Health Prev Med 24, 77 (2019).
 23. Noormoradi Heshmatullah, Hagit Gholamali, Karimi Afshin, Mazloumi Sajjad (2016), "Investigation of the health status of the student dormitories of Ilam University of Medical Sciences in 2015", Journal of Jiroft University of Medical Sciences, Year 3, Number 2 [In Persian]
 24. Norhidayah A, Lee Chia-Kuang, Azhar MK, Nurulwahida S. (2013) Indoor air quality and sick building syndrome in three selected buildings. Procedia Engineering. 53:93-98.
 25. Qaniyan Mohammad Taqi, Marwati Sharif Abad Mohammad Ali, Ahram Posh Mohammad Hassan, Haji Hosseini Mehdi (2013), "Investigation of the frequency of symptoms of patient building syndrome and some factors related to it in nurses of special care departments of teaching hospitals of Kerman University of Medical Sciences", Journal Occupational Medicine, Fall 2013, Volume 5, Number 3, pp. 49-58, Yazd: Shahid Sadougi University of Medical Sciences and Health Services, Yazd. [In Persian]
 26. Reijula K, Sundman-Digert C. (2004) Assessment of indoor air problems at work with a questionnaire. Occup Environ Med 2004;61:33-38
 27. Runeson R, Norback D, Klinteberg B, Edling C. The influence of personality, measured by the karolinska Scales of Personality (KSP), on symptoms among subjects in suspected Sick Building syndrome, indoor Air, 2004; 14(6):394-404.
 28. Runeson-Broberg R, Norback D. (2013) Sick Building Syndrome (SBS) and Sick House Syndrome (SHS) in relation to psychosocial stress at work in the Swedish workforce. Int Arch Occup Environ Health 2013;86(8)
 29. Safdari Mehdi, Jafarvand Mojtabi, Pak Sorshat Keshavarz Zeinab. (2018). Studying the signs and symptoms of sick building syndrome among the employees of educational and treatment centers of Qazvin University of Medical Sciences. Journal of Health Research in Society. 2018; 4 (2): 14-22 [In Persian]
 30. Saijo Y. (2020) Sick Building/House Syndrome. In: Kishi R., Norbäck D., Araki A. (eds) Indoor Environmental Quality and Health Risk toward Healthier Environment for All. Current Topics in Environmental Health and Preventive Medicine. Springer, Singapore
 31. Tabatabaian, M., & Tamannae, M. (2012). Investigation the Effect of Built Environments on Psychological Health. Armanshahr Architecture & Urban Development, (11), 101-109. [In Persian]
 32. Takigawa T, Saijo Y, Morimoto K, Nakayama K, Shibata E, Tanaka M, et al. (2012) A longitudinal study of aldehydes and volatile organic compounds associated with subjective symptoms related to sick building syndrome in new dwellings in Japan. Sci Total Environ. 417: 61-67
 33. Varasteh Far Afshana, Mousavi Tazeibadi Seyida Fatemeh (2013), "Phenomenological understanding of social action in the dormitory life of female students of Farhangian University", scientific-research quarterly of educational and educational studies, third year, number 8, spring 2013 [In Persian]
 34. WHO (1997), Report and presentations of a Joint Symposium on the Indoor Environment & Respiratory Illness, including Allergy, Ustroń, Poland, 25-27 September 1997
 35. WHO (2008), World Health Organization. Indoor air quality: biological contaminants: report on a WHO meeting, Rautavaara. Geneva
 36. Wilson S, Wu C, Andriychuk L, Martin J, Brasel T, Jumper C, et al. (2005) Effect of chlorine dioxide gas on fungi and mycotoxins associated with sick building syndrome. Appl Environmental Microbiol, 2005;71:5399-403.
 37. Xie H, Kang J. Relationships between environmental noise and social-economic factors: Case studies based on NHS hospitals in Greater London. Renewable Energy 2009; 34(9): 2044-53
 38. Zarei Ahmed, Amoui Abdul Ayman, Aghalari Zahra, Afsharnia Mojtabi, Ghasemi Mehdi, Grai-li Zahra (2018), investigation of the prevalence of sick building syndrome among middle school students and teachers in Babol city in the winter of 2016, Health and Development Journal, summer 2018, number 2. Page 224-229 [In Persian]

