



Available online: <http://ijhe.tums.ac.ir>

مقاله پژوهشی

## بررسی علائم سندرم ساختمان بیمار در کارکنان بیمارستان رازی شهر چالوس استان مازندران

علی احمدی ارکمی\*، ملیکا میرچی

گروه علوم و مهندسی محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

### چکیده

### اطلاعات مقاله:

زمینه و هدف: با توجه به اینکه افراد زمان زیادی از شبانه روز را در محیط‌های بسته سپری می‌کنند، بررسی سندرم ساختمان بیمار (SBS)، اولین گام در جهت بهبود شرایط کار و اقامت در محیط‌های بسته است. هدف از این پژوهش، بررسی علائم SBS در میان کارکنان بیمارستان رازی چالوس، شناسایی پارامترهای محیطی تاثیرگذار بر ایجاد این علائم و ارائه راهکارهایی جهت کاهش علائم SBS است. روش بررسی: این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی است که به‌طور تصادفی در بین ۷۲ نفر از ۲۴۰ نفر کارمند بیمارستان انجام گرفت. از پرسشنامه MM040EA جهت جمع‌آوری اطلاعات دموگرافیک، علائم SBS و عوامل محیطی موثر استفاده شد. پردازش آماری داده‌ها نیز با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون و آزمون دقیق فیشر در نرم افزار اکسل انجام شد. یافته‌ها: ۶۰ درصد افراد دارای علائم متوسط و شدید SBS بودند. خستگی، سردرد و عطسه به ترتیب با ۷۵، ۸۵ و ۶۳ درصد فراوانی، شایع‌ترین علائم مشاهده شده در بین کارکنان بودند. ارتباط معنی‌داری در سطح  $\alpha=0/05$  بین علائم SBS و نوسانات زیاد دما ( $p < 0/01$ )، دمای پایین محیط ( $p = 0/037$ )، بوی نامطبوع ( $p = 0/043$ ) و جنسیت ( $p = 0/011$ ) مشاهده شد. نتیجه‌گیری: بررسی تاثیر عوامل محیطی محل کار بر روی علائم کلی SBS و همچنین بر روی علائم خستگی، سردرد و عطسه نشان داد که مهمترین عوامل در ایجاد عوارض SBS، نوسانات زیاد دما و احساس بوی نامطبوع است که به نبود سیستم تهویه مطبوع مناسب جهت کنترل نسبی دما در بیمارستان مربوط می‌شود. لذا با بهبود عملکرد سیستم تهویه مطبوع، به‌خصوص در فصل زمستان، می‌توان انتظار داشت که درصد شیوع SBS در کارکنان به مقدار قابل توجهی کاهش یابد.

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۴/۰۸  
تاریخ ویرایش: ۹۹/۰۶/۲۵  
تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۶/۳۰  
تاریخ انتشار: ۹۹/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی: سندرم ساختمان بیمار، کارکنان بیمارستان، پرسشنامه، محیط بسته

پست الکترونیکی نویسنده مسئول:  
Orkomi@guilan.ac.ir

## مقدمه

سندرم ساختمان بیمار (Sick building syndrome (SBS)) وضعیتی است که فرد پس از قرار گرفتن در فضای ساختمان، دچار اثرات کوتاه مدت تنفسی، عصبی و یا پوستی می‌شوند و پس از خروج فرد از ساختمان، این علائم رفع می‌شود (۱). احساس خستگی، سنگینی سر، سردرد، حالت تهوع، ناتوانی در تمرکز، آبریزش بینی، خارش و سوزش چشم، خشکی گلو، عطسه، خشکی و حساسیت پوست صورت، خارش گوش و خشکی و قرمزی پوست دست از علائم رایج این سندرم هستند (۱، ۲). در مقابل، بیماری مربوط به ساختمان بیمار (Sick building illness (SBI)) وجود دارد که در آن علائم ظاهر شده با خروج از فضای بسته از بین نمی‌رود و در این وضعیت، علائم ماندگار هستند (۲). SBS از دهه هفتاد در قرن بیستم شناسایی شد و تاکنون نیز موارد آن را در ساختمان‌های مختلف اعم از مسکونی، اداری و عمومی گزارش شده است (۳). شایع‌ترین عوامل به وجود آورنده SBS، تهویه نامناسب، آلودگی‌های شیمیایی، کاهش یا افزایش بیش از حد دما، وجود سر و صدا و غیره هستند که به‌طور ضمنی به آلودگی هوای درون فضای بسته مرتبط می‌شوند (۳). همچنین با پیشرفت تکنولوژی و اهمیت بهینه‌سازی و مدیریت انرژی، تجهیزات با پتانسیل انتشار آلاینده‌ها در فضای بسته رو به افزایش است و از سویی دیگر تهویه مناسب و کافی با هوای بیرون ساختمان انجام نمی‌گیرد که این مسئله می‌تواند روند ایجاد علائم SBS در افراد ساکن در محیط‌های بسته را تشدید کند (۴-۶). حدود ۳۰ درصد از ساختمان‌های جهان دارای مشکل کیفیت نامناسب هوای داخل هستند که عمده‌ترین دلیل این وضعیت نامطلوب، عدم وجود تهویه مناسب هوای داخل فضای بسته است (۲). مطالعات مربوط به بررسی SBS غالباً در اماکن عمومی، آموزشی و بهداشتی مانند هتل‌ها، ترمینال‌ها، مدارس، دانشگاه‌ها و بیمارستان‌ها انجام شده است (۷-۱۱). کارکنان شاغل در مراکز درمانی و

بیمارستان‌ها به علت مواجهه روزانه با بسیاری از عوامل محیطی موثر بر SBS، بیش از سایر مکان‌های عمومی تحت تاثیر عوارض ناشی از SBS قرار دارند (۱۲، ۱۳). به عنوان نمونه در مطالعاتی که توسط Khosravinejad و همکاران (۱۲) در بین کارکنان بیمارستان مصطفی خمینی ایلام انجام شد، ارتباط معنی‌داری بین مواجهه با مواد شیمیایی و سندرم مشاهده گردید. همچنین ۴۰/۷ درصد افراد دارای علائم SBS بوده و خستگی و سردرد به ترتیب شایع‌ترین علائم در بین کارکنان است. در مطالعه‌ای که توسط Jafakesh و همکاران (۱۴) در بخش مراقبت ویژه مراکز آموزش-درمانی رشت انجام شد، در مجموع ۴۸ درصد زنان و ۲۸ درصد مردان دارای علائم SBS بودند. نتایج آنها نشان داد که بین علائم SBS و تهویه هوا، خشکی هوا، تغییرات دمای اتاق، نور زیاد، انعکاس نور و غبار ارتباط معنی‌داری وجود دارد. Keyvani و همکاران (۱۵) با بررسی ۴۱ کارمند بیمارستان شهید بهشتی کاشان، نتیجه گرفتند که مهم‌ترین علائم مشاهده شده SBS به ترتیب شامل سردرد، احساس سنگینی سر و عدم تمرکز کافی بود و بین علائم SBS و عواملی همچون نبود نور کافی، سر و صدا و بوی نامطبوع ارتباط معنی‌داری وجود داشت. همچنین ارتباط معنی‌داری بین علائم SBS و جنسیت مشاهده نشد. در محیط‌های مسکونی نیز مطالعاتی در مورد وجود علائم SBS انجام شده است (۱۶-۱۸). Lu و همکاران (۱۷) سندرم ساختمان بیمار را در بین ۳۵۰۰ نفر فرد بالغ در خانه‌های مسکونی در کشور چین بررسی کردند. نتایج آنها نشان داد که پارامترهای محیط بیرون نسبت به پارامترهای درون فضای بسته تاثیر کمی بر روی علائم SBS دارد. همچنین وجود رطوبت و یا کپک بر روی سقف یا کف، آلاینده‌های منتشره در اثر تغییر دکوراسیون و تهویه نامناسب به عنوان عوامل اصلی ایجاد SBS شناخته شد و تاثیرپذیری زنان از عامل تغییر دکوراسیون بیشتر از مردان بود. در زمینه تاثیر متفاوت پارامترهای محیطی بر روی زنان و مردان مطالعات

در سه طبقه احداث شده است. کارکنان شاغل در این بیمارستان (۲۴۰ نفر) به عنوان جامعه آماری مورد مطالعه در نظر گرفته شدند. با توجه به حجم جامعه آماری، سطح اطمینان  $\alpha=0/05$ ، مقدار میانگین ۵۰ درصدی شیوع علائم SBS در مطالعات مشابه در کشور (۱۲) و خطای مورد انتظار ۱۰ درصد، تخمین حجم نمونه از روش تخمین حجم نمونه در جامعه محدود (۲۲) انجام شد. تعداد افراد نمونه برابر با ۷۸ تن محاسبه شد که به روش تصادفی از بین ۲۴۰ نفر انتخاب و مورد بررسی قرار گرفتند. افرادی که سابقه بیماری حاد تنفسی و مزمن در زمان این پژوهش داشتند و مبتلایان به بیماری‌های عصبی، گوارشی و پوستی فعال براساس اظهارات پرسشنامه، از مطالعه حذف شدند و در نهایت تعداد ۷۲ پرسشنامه جهت مطالعات آماری تایید شدند. لازم به ذکر است که هیچ کدام از افراد شرکت کننده در مطالعه سیگاری نبودند.

#### - نحوه جمع آوری داده‌ها و تحلیل آماری

از پرسشنامه کتبی دو صفحه‌ای MM040EA (۲۳) برای تعیین علائم سندرم ساختمان بیمار و عوامل فیزیکی موثر بر آنها استفاده شد و جمع آوری داده به صورت حضوری انجام گرفت. در بخش اول پرسشنامه، اطلاعات دموگرافیک و مواجهه شغلی و محیطی خواسته شد. سوالات بخش دوم، شامل علائم مشاهده شده در فرد در مدت سه ماه اخیر است. بخش سوم نیز شامل پرسش‌هایی در مورد عوامل محیطی موثر بر ایجاد علائم سندرم مانند سر و صدا، بوی نامطبوع، دمای زیاد، دمای پایین، تغییرات زیاد دما، الکتریسته ساکن، گرد و غبار، بوی سیگار، خشکی هوا و تهویه نامناسب است. در بخش انتهایی پرسشنامه نیز سوالاتی در مورد شرایط محیط کاری ارائه می‌شود. برای شناسایی افراد با علائم سندرم ساختمان بیمار، در بخش دوم و سوم پرسشنامه، پاسخ به سوالات به صورت بله اغلب اوقات، بله گاهی اوقات و نه هرگز تقسیم بندی شده است و در عین حال پرسیده می‌شود که آیا این

مختلفی انجام شده است (۱۹، ۲۰). Lenvik (۲۰) تفاوت اثرات عوامل ایجاد SBS بر روی زنان و مردان را بررسی کرد. نتایج Lenvik نشان داد که هرچند تفاوت علائم SBS بین زنان و مردانی که دقیقاً شغل یکسان دارند، کمتر است، اما به‌طور عام، تاثیر عوامل محیطی موثر بر SBS بر روی زنان بیشتر از مردان است. Brasche و همکاران (۲۱) به بررسی دلایل وابستگی بروز علائم SBS به جنسیت پرداختند. آنها این تفاوت‌ها را در بین دو گروه کاملاً علاقه‌مند و کاملاً بی‌علاقه به شغل به‌طور مجزا بررسی کردند و نشان دادند که هرچند عوامل فیزیکی و فیزیولوژی بر میزان تفاوت علائم SBS تاثیرگذار هستند، اما همواره زنان بیشتر از مردان دچار علائم SBS می‌شوند. مطلوب بودن آب و هوا، عدم وجود معضل آلودگی هوا در شهر چالوس و کوچک بودن بیمارستان (کمتر از ۱۰۰ تخت خواب) را می‌توان از جمله عواملی دانست که باعث شده است تاکنون مطالعه مدونی در بررسی شیوع سندرم ساختمان بیمار و عوامل موثر بر آن در بیمارستان‌های این شهر انجام نشود. با توجه به قدیمی بودن ساختمان (بالغ بر ۲۰ سال)، مشاهده علائم SBS در برخی از کارکنان بیمارستان و نارضایتی آنها از عدم وجود تهویه مناسب در محیط کار و پخش شدن روی غذا از آشپزخانه بیمارستان، تحقیق حاضر با هدف بررسی علائم SBS در بین کارکنان بیمارستان رازی چالوس و بررسی علائم اصلی و علل محیطی ایجاد سندرم انجام شد. در این پژوهش سعی شده است که افراد شرکت کننده هیچ بیماری زمینه‌ای نداشته باشند و تنها به علائم ناشی از SBS پرداخته شود.

#### مواد و روش‌ها

##### - جامعه آماری مورد مطالعه

مطالعه حاضر به صورت مقطعی در بین کارکنان شاغل در ساختمان بیمارستان رازی چالوس در سال ۱۳۹۸ انجام شد. این بیمارستان عمومی، در زمینی به مساحت تقریبی ۳۸ هزار متر مربع و با زیر بنای کلی ۸۴۵۰ متر مربع و

محیطی در پرسشنامه، استخراج و از آزمون همبستگی پیرسون (Pearson's chi-squared test) (۲۶) در سطح معنی‌داری ۵ درصد و در مواقعی که فراوانی داده‌ها کمتر از پنج بود از آزمون دقیق فیشر (Fisher's exact test) (۲۷) در نرم افزار Microsoft Excel استفاده گردید. پایایی پرسشنامه قبلاً توسط محققان دیگری بررسی و با آلفای کرونباخ (Cronbach's alpha) برابر با ۰/۷۵ تایید شده است (۲۸).

### یافته‌ها

بررسی پرسشنامه‌ها نشان داد که در مطالعه حاضر از ۷۲ نفر مورد بررسی، ۴۹ نفر (۶۸ درصد) زن و ۲۳ نفر (۳۲ درصد) مرد هستند که دارای میانگین سنی ۳۹ سال و میانگین سابقه اشتغال ۱۵ سال در بیمارستان هستند. افراد مورد مطالعه در بخش‌های اداری، درمانی و خدماتی شاغل بودند که فراوانی آنها به ترتیب ۲۵، ۷۰ و ۵ درصد است. از ۷۲ نفر شرکت کننده در آزمون، ۴۳ نفر (۶۰ درصد) حداقل پنج مورد از علائم SBS را گاهی اوقات و یا اغلب اوقات در ظرف سه ماه گذشته در خود مشاهده کرده‌اند و در گروه با علائم متوسط و شدید قرار گرفتند. همچنین شیوع علائم SBS در زنان بیشتر از مردان بود به طوری که

علائم ناشی از محیط کار است یا خیر. افراد با توجه به علائم مشاهده شده در آنها به چهار دسته تقسیم بندی شدند در دسته اول افرادی قرار گرفتند که علائم ۱۲ گانه موجود در پرسشنامه را هرگز در خود مشاهده نکردند (گروه فاقد علائم). دسته دوم شامل افرادی است که بین یک تا چهار علامت را اغلب اوقات و یا گاهی اوقات در خود داشتند (گروه با علائم خفیف). گروه سوم شامل افرادی است که بیش از چهار علامت را در خود داشتند (گروه با علائم متوسط و شدید). افرادی که در گروه با علائم متوسط و شدید قرار گرفتند، به عنوان موارد مثبت سندرم ساختمان بیمار در نظر گرفته شدند (۷). از آنجایی که علائم SBS را می‌توان در سه دسته علائم عمومی، علائم مخاطی و نشانه‌های پوستی تقسیم‌بندی کرد (۲۴، ۲۵)، علائم عمومی (احساس خستگی، سردرد، سنگینی سر، حالت تهوع، ناتوانی در تمرکز)، تحریک مخاطی (آبریزش بینی، خارش و سوزش چشم، خشکی گلو، عطسه، خارش گوش) و نشانه‌های پوستی (خشکی و حساسیت پوست صورت و خشکی و قرمزی پوست دست) در کارکنان به‌طور مجزا نیز بررسی شدند. به منظور بررسی ارتباط معنی‌دار بین عوامل محیطی و علائم مشاهده شده در افراد، پاسخ‌ها در بخش تاثیر عوامل

جدول ۱- اطلاعات دموگرافیک و آمار کلی افراد شرکت کننده در پژوهش

علائم سندرم	آیتم		
	دارد تعداد (درصد)	ندارد تعداد (درصد)	مجموع افراد تعداد (درصد)
مرد	۹ (۳۹)	۱۴ (۶۱)	۲۳ (۱۰۰)
زن	۳۴ (۶۹)	۱۵ (۳۱)	۴۹ (۱۰۰)
مجموع افراد	۴۳ (۶۰)	۲۹ (۴۰)	۷۲ (۱۰۰)
کمتر از ۳۰ سال	۳ (۶۰)	۲ (۴۰)	۵ (۱۰۰)
توزیع سنی ۳۰ تا ۴۰ سال	۱۳ (۶۵)	۷ (۳۵)	۲۰ (۱۰۰)
بیشتر از ۴۰ سال	۲۷ (۵۷)	۲۰ (۴۳)	۴۷ (۱۰۰)

را گاهی اوقات و یا اغلب اوقات در خود تجربه کرده‌اند. در گروه نشانه‌های تحریک مخاطی، عطسه با فراوانی ۶۳ درصد، بیشترین شیوع را دارد و از بین نشانه‌های پوستی، خشکی پوست صورت با فراوانی ۳۹ درصد (۲۸ نفر) شایع‌ترین علامت در بین افراد بود. به‌طور کلی در بین همه علائم دیده شده، احساس خستگی (۸۵ درصد)، سردرد (۷۵ درصد) و عطسه (۶۳ درصد) به عنوان شایع‌ترین علائم مشاهده شده در بین کارکنان بیمارستان بود. در ادامه، تاثیر هر یک از عوامل محیطی بر روی علائم SBS به‌طور مجزا با استفاده از آزمون‌های آماری در سطح معنی‌داری ۵ درصد بررسی شد و نتایج در جدول ۳ آورده شده است.

۶۹ درصد از زنان (۳۴ نفر) و ۳۹ درصد از مردان (۹ نفر) دارای علائم مثبت سندرم ساختمان بیمار بودند. متغیرهای دموگرافیک و پاسخ شرکت کنندگان به علائم شایع SBS در قالب جداول ۱ و ۲ آورده شده است. با توجه به جدول ۱ می‌توان دریافت که نسبت افراد دارای علائم سندرم به افراد بدون علائم سندرم در گروه‌های سنی مختلف، روند معنی‌داری ندارد ( $p=0/856$ ). در ادامه و در جدول ۲ شیوع هر یک از علائم SBS به صورت مجزا در بین کارکنان بیمارستان رازی شهر چالوس آورده شده است. با توجه به داده‌های جدول ۲، شایع‌ترین علائم، مربوط به گروه علائم عمومی است. به‌طوری‌که در مدت سه ماه اخیر، ۸۵ و ۷۵ درصد افراد به ترتیب احساس خستگی و سردرد

جدول ۲- شیوع علائم دوازده‌گانه SBS در بین افراد شرکت کننده در تحقیق

علائم SBS	فراوانی		
	بله اغلب اوقات	بله گاهی اوقات	نه هرگز
	تعداد (درصد)		
علائم عمومی	۱۹ (۲۷)	۴۲ (۵۸)	۱۱ (۱۵)
	۱۱ (۱۵)	۳۳ (۴۶)	۲۸ (۳۹)
	۱۱ (۱۵)	۴۳ (۶۰)	۱۸ (۲۵)
	۲ (۳)	۱۴ (۱۹)	۵۶ (۷۸)
	۵ (۷)	۳۴ (۴۷)	۳۳ (۴۶)
علائم مخاطی	۶ (۸)	۳۱ (۴۳)	۳۵ (۴۹)
	۷ (۱۰)	۱۷ (۲۳)	۴۸ (۶۷)
	۴ (۶)	۲۲ (۳۰)	۴۶ (۶۴)
	۴ (۶)	۴۱ (۵۷)	۲۷ (۳۷)
علائم پوستی	۸ (۱۱)	۲۰ (۲۸)	۴۴ (۶۱)
	۴ (۶)	۱۹ (۲۶)	۴۹ (۶۸)
	۹ (۱۳)	۱۳ (۱۸)	۵۰ (۶۹)

جدول ۳- نتایج آزمون آماری ارتباط بین عوامل فیزیکی و بالینی بر روی SBS

عوامل تاثیرگذار	p
بالا بودن دمای محیط	۰/۱۸۳
نوسانات دمایی	<۰/۰۰۱
پایین بودن دمای محیط	۰/۰۳۷
هوای بد و نامطبوع	۰/۶۵۴
خشکی هوا	۰/۴۷۷
بوی نامطبوع	۰/۰۴۳
الکتریسیته ساکن	۰/۰۵۲
استعمال غیرفعال سیگار	۰/۱۹۵
سر و صدا	۰/۲۲۰
رفلکس نور	۰/۷۹۲
گرد و غبار و کثیفی	۰/۷۷۹
سن	۰/۹۶۸
جنسیت	۰/۰۱۱

جدول فراوانی علائم سندرم نسبت به عامل بوی نامطبوع (p= ۰/۰۴۳) در ادامه و در جدول ۴ به عنوان نمونه آورده شده است.

به‌علاوه تاثیر عوامل موثر بر روی شایع‌ترین علائم مشاهده شده در این پژوهش (احساس خستگی، سردرد و عطسه) به‌طور مجزا توسط آزمون‌های آماری بررسی شد. نتایج بررسی‌ها در جدول ۵ آورده شده است.

همان‌گونه که در جدول ۳ نشان داده شده است، بین SBS و نوسانات زیاد دما (p<۰/۰۰۱)، دمای پایین محیط (p= ۰/۰۳۷)، بوی نامطبوع (p= ۰/۰۴۳) و جنسیت (p= ۰/۰۱۱) ارتباط معنی‌داری در سطح معنی‌داری ۵ درصد وجود دارد که ارتباط بین سندرم و پایین بودن دما به صورت معکوس است اما ارتباط بین سندرم، نوسانات زیاد دما و بوی نامطبوع به صورت مستقیم است. بین علائم SBS با سایر عوامل ارتباط معنی‌داری یافت نشد (p>۰/۰۵).

جدول ۴- فراوانی علائم SBS نسبت به عامل بوی نامطبوع

علائم سندرم بوی نامطبوع	فاقد علائم	علائم خفیف	متوسط و شدید	مجموع
هرگز	۰	۱۴	۹	۲۳
گاهی اوقات	۲	۱۰	۲۴	۳۶
اغلب اوقات	۰	۳	۱۰	۱۷
مجموع	۲	۲۷	۴۳	۷۲

جدول ۵- نتایج آزمون آماری ارتباط بین عوامل فیزیکی و بالینی بر روی شایع ترین علائم

عامل تاثیرگذار	علائم شایع		
	خستگی	سردرد	عطسه
بالا بودن دمای محیط	۰/۱۳۴	۰/۵۳۱	۰/۴۱۵
نوسانات دمایی	۰/۰۳۷	۰/۲۴۷	۰/۳۱۷
پایین بودن دمای محیط	۰/۱۵۱	۰/۰۰۴	۰/۰۱۱
هوای بد و نامطبوع	۰/۰۱۷	۰/۰۸۴	۰/۵۸۲
خشکی هوا	۰/۲۷۲	۰/۱۷۴	۰/۸۲۵
بوی نامطبوع	۰/۱۴۶	۰/۰۹۸	۰/۱۳۷
الکتریسیته ساکن	۰/۰۹۵	۰/۴۹۴	۰/۹۲۰
استعمال غیرفعال سیگار	۰/۲۸۵	۰/۱۳۶	۰/۱۴۳
سر و صدا	۰/۰۱۴	۰/۲۴۵	۰/۱۲۵
رفلکس نور	۰/۱۶۶	۰/۴۶۷	۰/۰۹۰
گرد و غبار و کثیفی	۰/۰۱۳	۰/۰۰۶	۰/۱۵۱
سن	۰/۴۴۶	۰/۴۴۶	۰/۴۹۹
جنسیت	۰/۰۹۷	۰/۱۳۷	۰/۳۶۹

معنی داری وجود دارد و تنها عامل تاثیرگذار بر روی عطسه، دمای پایین محیط است. نتایج مربوط به تاثیر هوای بد و نامطبوع بر روی احساس خستگی کارکنان ( $p=0/017$ )، در جدول ۶ آورده شده است.

با توجه به داده‌های جدول ۵، می‌توان دریافت که بین خستگی و نوسانات زیاد دما، هوای بد و نامطبوع، سر و صدا و گرد و غبار و کثیفی ارتباط معنی داری در سطح معنی داری ۵ درصد مشاهده شده است. همچنین بین سردرد و دمای پایین و گرد و غبار و کثیفی ارتباط

جدول ۶- جدول فراوانی علائم خستگی نسبت به عامل هوای بد و نامطبوع

هوای بد و نامطبوع	علائم خستگی			
	هرگز	گاهی اوقات	اغلب اوقات	مجموع
هرگز	۷	۲۵	۶	۳۸
گاهی اوقات	۳	۱۶	۷	۲۶
اغلب اوقات	۱	۱	۶	۸
مجموع	۱۱	۴۲	۱۹	۷۲

جذاب بودن و یا کسل کننده بودن محیط کاری نیز می‌تواند به عنوان علل ایجاد SBS معرفی شوند. در پژوهش حاضر تعداد ۳۵ نفر از کارکنان به جذاب بودن و یا انگیزشی بودن محیط کار اغلب و یا گاهی اوقات پاسخ منفی دادند که از ۳۵ نفر، تعداد ۲۰ نفر دچار عارضه SBS بودند. نتایج آنالیز آماری نشان داد که ارتباط معنی‌داری بین این عامل و علائم SBS وجود ندارد ( $p=0/81$ ).

## بحث

بررسی علائم مشاهده شده در بین کارکنان بیمارستان رازی چالوس نشان داد که ۶۰ درصد افراد به‌طور متوسط و یا شدید به علائم SBS مبتلا هستند. غالباً در مراکز درمانی و بیمارستانی، به دلیل عوامل فیزیکی متعدد، علائم سندرم ساختمان بیمار در بین کارکنان رایج است. در این راستا نتایج این مطالعه با نتایج مطالعاتی که در بیمارستان‌های ایلام و رشت انجام شد (۱۲، ۱۴) همخوانی دارد. هرچند ذکر این نکته بسیار مهم است که بروز علائم سندرم در مناطق مختلف نیز متغیر است و به عنوان نمونه در شهر نیویورک شیوع این علائم در بازه ۲ تا ۲۸ درصد گزارش شده است (۲۹). این مغایرت‌ها به معماری داخلی، تکنولوژی مورد استفاده در سیستم تهویه مطبوع و آب و هوای منطقه مورد مطالعه بستگی دارد. فارغ از این تفاوت‌ها، آنچه در یک اقلیم و یک معماری باعث تفاوت‌های قابل توجه در آمار SBS می‌شود، به‌کارگیری معیارهای متفاوت در تعیین علائم مثبت سندرم است. برخی مطالعات وجود یک علامت مثبت در گروه نشانه‌های عمومی و یک علامت مثبت در گروه‌های مخاطی و پوستی را به عنوان علامت مثبت سندرم در نظر می‌گیرند (۱۲، ۲۸، ۳۰). گروهی دیگر وجود حداقل یک علامت مثبت در هر یک از سه گروه عمومی، مخاطی و پوستی را به عنوان علامت مثبت سندرم گزارش می‌کنند (۹، ۱۸). گروهی نیز وجود علامت مثبت حداقل در نیمی از علائم رایج را به عنوان مورد مثبت سندرم گزارش می‌کنند (۱۴). برخی نیز الگوها و معیارهای

کاملاً متفاوتی را در تعیین نشانه‌های مثبت سندرم به‌کار می‌گیرند (۳۱). با همه این تفاوت در معیارها، مطالعات صورت گرفته در ایران، محدوده‌ای بین ۴۰ تا ۸۵ درصد برای علائم سندرم ساختمان بیمار در مکان‌های درمانی و اداری گزارش کرده‌اند (۱۲، ۲۸). با توجه به قدیمی بودن بنای ساختمان‌ها و همچنین به‌کار نرفتن تکنولوژی‌ها و نماهای داخلی جدید و به‌روز در این‌گونه بناها در کشور، انتظار می‌رود که بروز علائم SBS در ایران بسیار بیشتر از کشورهای پیشرفته دنیا باشد. در مطالعه حاضر ۶۹ درصد زنان و ۳۹ درصد مردان از علائم SBS رنج می‌برند که این نتایج نیز با نتیجه تحقیقات Jafakesh و همکاران (۱۴)، Lu و همکاران (۱۷)، Lenvik (۲۰) و Brasche و همکاران (۲۱) همخوانی دارد. دلیل این امر را نیز می‌توان در توجه بیشتر زنان به تغییرات ناشی از حضور در محیط ساختمان بیمار و تفاوت ساختاری در وجود مرد و زن جستجو کرد. شایع‌ترین علائم مشاهده شده در بین کارکنان بیمارستان به ترتیب احساس خستگی (۸۵ درصد)، سردرد (۷۵ درصد) و عطسه (۶۳ درصد) است. در مطالعات مشابهی که در محیط‌های بیمارستانی انجام شده است، مهم‌ترین علائم مشاهده شده مربوط به گروه علائم عمومی و به‌خصوص خستگی و سردرد بود (۱۲، ۱۴، ۱۵، ۲۸). همچنین بررسی‌های آماری نشان داد که بین علائم SBS و عوامل محیطی همچون نوسانات زیاد دما ( $p<0/001$ )، دمای پایین محیط ( $p=0/037$ )، بوی نامطبوع ( $p=0/043$ ) و جنسیت ( $p=0/011$ ) ارتباط معنی‌داری وجود دارد که با نتایج Khosravinejad و همکاران (۱۲) همخوانی دارد. علاوه بر بررسی علائم مثبت SBS به صورت عام، تاثیرپذیری شایع‌ترین علائم مشاهده شده از عوامل محیطی به صورت خاص و مجزا نیز بررسی شد. نتایج نشان داد که بین خستگی و نوسانات زیاد دما، هوای بد و نامطبوع، سر و صدا و گرد و غبار و کثیفی ارتباط معنی‌داری برقرار است. دمای پایین محیط و گرد و غبار و کثیفی مهم‌ترین عوامل تاثیرگذار بر روی سردرد



شاغل در بخش‌های درمانی، آموزشی و خدماتی حداقل از پنج مورد از علائم ۱۲ گانه رایج سندرم ساختمان بیمار رنج می‌برند. شایع‌ترین عوارض مشاهده شده شامل خستگی، سردرد و عطسه هستند. مهم‌ترین عامل محیطی تاثیرگذار در بروز این علائم، عدم احساس دمای مناسب و احساس بوهای آزاردهنده توسط کارکنان در بخش‌های مختلف کاری است که این عامل به نبود یک سیستم تهویه مطبوع مناسب مربوط می‌شود. لذا پیشنهاد می‌شود با توجه به بالا بودن آمار افراد متأثر از SBS در بیمارستان مورد نظر، نسبت به به‌کارگیری سیستم تهویه مطبوع مناسب جهت کنترل بهتر دما به خصوص در فصل زمستان که این مطالعه انجام شد، اقدام شود. زیرا قرار گرفتن بیمارستان در فضای خارج شهر و وجود منظره مناسب آن، این نوید را می‌دهد که شرایط کاری در آن، تاثیرات منفی بسیار کمتری را نسبت به بیمارستان‌هایی که از این موقعیت مکانی بهره‌مند نیستند، بر روی کارکنان خود بر جای بگذارد.

### ملاحظات اخلاقی

نویسندگان کلیه نکات اخلاقی شامل عدم سرقت ادبی، علمی، انتشار دوگانه، تحریف داده‌ها و داده‌سازی را در این مقاله رعایت کرده‌اند.

### تشکر و قدردانی

تحقیق حاضر با مشارکت کارکنان محترم بیمارستان رازی شهر چالوس به انجام رسید. از حسن همکاری کارکنان و مدیریت بیمارستان کمال تشکر و قدردانی را به‌جا می‌آوریم.

### References

1. US Environmental Protection Agency (USEPA). Indoor air facts No. 4 (revised): Sick building syndrome. Washington DC: US Environmental Protection Agency; 2010.
2. World health organization (WHO). Indoor Air Pol-

بودند. هرچند ارتباط معنی‌داری بین سر و صدا و خستگی مشاهده شد، اما این انتظار می‌رفت که با توجه به قرار گرفتن بیمارستان در مجاورت بزرگراه چالوس به نوشهر، این عامل به عنوان یک عامل تاثیرگذار بر روی SBS به طور عام نیز باشد که در این پژوهش اینگونه نشد. لذا بررسی‌های بیشتر در فصول دیگر سال و همچنین سنجش سطح فشار صوت در محیط بیمارستان برای صحت این ادعا ضروری باشد. بنابراین عدم بررسی علائم SBS در فصول گرم و سنجش میدانی پارامترهایی که به عنوان پارامترهای تاثیرگذار بر ایجاد علائم SBS معرفی شدند، از جمله اقداماتی است که تحقیق حاضر موفق به انجام آنها نشد و به عنوان اهداف پژوهشی آینده در نظر گرفته شده است. با توجه به یافته‌های تحقیق می‌توان گفت که نوسانات شدید دمایی و بوی نامطبوع در محیط کار هم به طور عام بر روی SBS اثرگذار است و هم به عنوان پارامتر تاثیرگذار مهم در هر یک از علائم شایع خستگی، سردرد و عطسه است. لذا عدم وجود یک سیستم تهویه مناسب که بتواند دمای آسایش را برای کارکنان در بخش‌های مختلف بیمارستان فراهم کند و به‌علاوه قادر به خارج کردن بوهای ناشی از مواد ضدعفونی کننده و شیمیایی باشد، به عنوان اصلی‌ترین معضل در ایجاد علائم SBS در بیمارستان مورد مطالعه شناخته می‌شود.

### نتیجه‌گیری

در این مطالعه بروز علائم سندرم ساختمان بیمار در بین کارکنان بیمارستان رازی شهر چالوس مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به محل قرارگیری بیمارستان که مشرف به شهر چالوس و دریای خزر قرار دارد، شاید این شائبه در ذهن ایجاد شود که وجود علائم سندرم ساختمان بیمار، تحت‌الشعاع منظر مناسب بیمارستان قرار بگیرد. اما مطالعه حاضر نشان داد عواملی همچون عدم وجود تهویه مناسب نقش اصلی را در بروز سندرم ساختمان بیمار در این بیمارستان ایفا می‌کنند. به طوری که ۶۰ درصد از افراد

- lutants: Exposure and Health Effects. Copenhagen: World Health Organization; 1983.
3. Ildar Abadi S, Dabaghi F. Text Book of Community Health Nursing. Tehran: Jamea'negar; 2011 (in Persian).
  4. Sun Y, Hou J, Cheng R, Sheng Y, Zhang X, Sundell J. Indoor air quality, ventilation and their associations with sick building syndrome in Chinese homes. *Energy and Buildings*. 2019;197:112-19.
  5. Doi S, Suzuki S, Morishita M, Yamada M, Kanda Y, Torii S, Sakamoto T. The prevalence of IgE sensitization to formaldehyde in asthmatic children. *Allergy*. 2003;58(7):668-71.
  6. Sundell J, Levin H, Nazaroff WW, Cain WS, Fisk WJ, Grimsrud DT, Gyntelberg F, Li Y, Persily AK, Pickering AC, Samet JM. Ventilation rates and health: multidisciplinary review of the scientific literature. *Indoor Air*. 2011;21(3):191-204.
  7. Zarei A, Amouei A, Aghalari Z, Afsharnia M, Ghasemi M, Geraili Z. Prevalence of sick building syndrome (SBS) among students and teachers of guidance schools in Babol, winter 2018. *Health and Development Journal*. 2019;8(2):129-40 (in Persian).
  8. Zhang X, Li F, Zhang L, Zhao Z, Norback D. A longitudinal study of sick building syndrome (SBS) among pupils in relation to SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> and PM<sub>10</sub> in schools in China. *PloS One*. 2014;9(11).
  9. Saijo Y, Nakagi Y, Ito T, Sugioka Y, Endo H, Yoshida T. Relation of dampness to sick building syndrome in Japanese public apartment houses. *Environmental Health and Preventive Medicine*. 2009;14(1):26-35.
  10. Rollins JA. Evidence-based hospital design improves health care outcomes for patients, families, and staff. *Pediatric Nursing*. 2004;30(4):338-40.
  11. Tsantaki E, Smyrnakis E, Constantinidis TC, Benos A. Indoor air quality and sick building syndrome in a university setting: a case study in Greece. *International Journal of Environmental Health Research*. 2020;1-21. doi:10.1080/09603123.2020.1789567.
  12. Khosravinejad A, Sayehmiri K, Kazemy M, Shirmohamadi N, Abyaz M, Kurd N. Evaluation of sick building syndrome prevalence among Mustafa Khomeini hospital staff in Ilam, 2015. *Scientific Journal of Ilam University of Medical Sciences*. 2018;25(5):1-9 (in Persian).
  13. Reijula K, Sundman-Digert C. Assessment of indoor air problems at work with a questionnaire. *Occupational and Environmental Medicine*. 2004;61(1):33-38.
  14. Jafakesh S, Mirhadian L, Atrkar Roshan Z, Gol Hosseini MJ. Sick building syndrome in nurses of intensive care units and its associated factors. *Journal of Holistic Nursing And Midwifery*. 2019;29(3):23-30.
  15. Keyvani S, Mohammadyan M, Mohamadi S, Etemadinezhad S. Sick building syndrome and its associating factors at a hospital in Kashan, Iran. *Iranian Journal of Health Science*. 2017;5(2):19-24.
  16. Motesaddi S, Sheikhmohammadi A, Sardar M, Jayboiee S, Akbarpour S. Investigation of sick building syndrome symptoms in inhabitants of Ekbatan town. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences*. 2011;54(4):224-29 (in Persian).
  17. Lu C, Deng Q, Li Y, Sundell J, Norbäck D. Outdoor air pollution, meteorological conditions and indoor factors in dwellings in relation to sick building syndrome (SBS) among adults in China. *Science of the Total Environment*. 2016;560:186-96.
  18. Huo X, Sun Y, Hou J, Wang P, Kong X, Zhang Q, Sundell J. Sick building syndrome symptoms among young parents in Chinese homes. *Building and Environment*. 2020;169:106283.
  19. Hedge A, Burge PS, Robertson AS, Wilson S, Harris-Bass J. Work-related illness in offices: a proposed model of the "sick building syndrome". *Environment International*. 1989;15(1-6):143-58.
  20. Lenvik K. Sick building syndrome symptoms-different prevalences between males and females. *Environment International*. 1992;18(1):11-17.
  21. Brasche S, Bullinger M, Morfeld M, Gebhardt HJ, Bischof W. Why do women suffer from sick building syndrome more often than men? subjective higher sensitivity versus objective causes. *Indoor Air*. 2001;11(4):217-22.
  22. Daniel WW, Cross CL. *BioStatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences*. New York: Wiley; 2018.
  23. Andersson K, Strid G. The use of standardized questionnaires in building-related illness (BRI) and

- sick building syndrome (SBS) surveys. 4th Plenary Meeting: Epidemiology and Medical Management of Building Related Complaints and Illnesses; 1991 August 19-21; Oslo, Norway.
24. Kasnavi Yazdi H, Safari N. Effect of sick building syndrome on fatigue and runny nose. *International Journal of Advanced Biological and Biomedical Research (IJABBR)*. 2013;1(12):1639-44.
25. Wang J, Li B, Yang Q, Yu W, Wang H, Norback D, Sundell J.. Odors and sensations of humidity and dryness in relation to sick building syndrome and home environment in Chongqing, China. *PLoS One*. 2013;8(8).
26. Pearson KX. On the criterion that a given system of deviations from the probable in the case of a correlated system of variables is such that it can be reasonably supposed to have arisen from random sampling. *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*. 1900; 50(302):157-75.
27. Fisher RA. On the interpretation of  $\chi^2$  from contingency tables, and the calculation of P. *Journal of the Royal Statistical Society*. 1922;85(1):87-94.
28. Ghaneian MT, Morovvati Sharif Abad MA, Ehsampoosh MH, Haj Hosseini M. Prevalence of symptoms of sick building syndrome and its associated factors in intensive care nurses in Kerman University of medical sciences educational hospitals. *Occupational Medicine Quarterly Journal*. 2013;5(3):49-57.
29. Burge S, Hedge A, Wilson S, Bass JH, Robertson A. Sick building syndrome: a study of 4373 office workers. *The Annals of Occupational Hygiene*. 1987;31(4A):493-504.
30. Etemadinezhad S, Naftchali NE, Larimi AA, Carati JY. Prevalence of sick building syndrome in bank employees and its relationship with job satisfaction and some environmental factors. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*. 2017;27(152):153-64 (in Persian).
31. Thach TQ, Mahirah D, Dunleavy G, Nazeha N, Zhang Y, Tan CEH, Roberts AC, Christopoulos G, Soh CK, Car J. Prevalence of sick building syndrome and its association with perceived indoor environmental quality in an Asian multi-ethnic working population. *Building and Environment*. 2019;166:106420.



Available online: <http://ijhe.tums.ac.ir>

Original Article



## Sick building syndrome symptoms among staff in Razi hospital of Chalous, Mazandaran province

Ali Ahmadi Orkomi\*, Melika Mirchi

Department of Environmental Science and Engineering, Faculty of Natural Resources, University of Guilan, Rasht, Iran

### ARTICLE INFORMATION:

**Received:** 28 June 2020  
**Revised:** 15 September 2020  
**Accepted:** 20 September 2020  
**Published:** 21 September 2020

**Keywords:** Sick building syndrome, Hospital's staff, Questionnaire, Indoor

**\*Corresponding Author:**

Orkomi@guilan.ac.ir

### ABSTRACT

**Background and Objective:** Since people spend a lot of time indoors, assessment of Sick Building Syndrome (SBS) is the first step to improve working and living conditions in closed environments. This study was conducted to evaluate the SBS symptoms among staff in Razi Hospital of Chalous, to identify the affecting environmental parameters on these symptoms and to provide solutions to reduce the symptoms of SBS.

**Materials and Methods:** This descriptive-analytical study was conducted randomly among 72 out of 240 hospital's staff. Questionnaire MM040EA was used to collect demographic data, SBS symptoms and affecting environmental factors. Statistical analysis was carried out using Pearson's Chi-squared test and Fisher's exact test in Excel software.

**Results:** 60% of people showed moderate to severe SBS symptoms. Fatigue, headache, and sneezing were the most common symptoms among staff, with 85%, 75%, and 63%, respectively. Significant correlation was observed between SBS symptoms and room temperature fluctuations ( $p < 0.001$ ), low ambient temperature ( $p = 0.037$ ), unpleasant odor ( $p = 0.043$ ) and gender ( $p = 0.011$ ) with significance level of  $\alpha = 0.05$ .

**Conclusion:** Investigating the influence of work environmental related factors on the general symptoms of SBS as well as on fatigue, headache and sneezing symptoms showed room temperature fluctuation and unpleasant odor as the most important driving factors. These symptoms were mainly due to the improper air conditioning system operation at the hospital to control the temperature. Therefore, it is expected that the prevalence of SBS among staff can be reduced significantly by improving the ventilation system performance, especially in winter.

Please cite this article as: Ahmadi Orkomi A, Mirchi M. Sick building syndrome symptoms among staff in Razi hospital of Chalous, Mazandaran province. Iranian Journal of Health and Environment. 2020;13(2):227-38.

