

# بررسی شاخص کیفیت هوای داخل ساختمان سازمان مرکزی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

سمیه تاج‌دینان<sup>\*</sup>، مسعود رفیعی<sup>\*\*</sup>، حامد تابش<sup>\*\*\*</sup>

## چکیده

**مقدمه:** کیفیت هوای درون یک مفهوم کلی است که به کیفیت هوای داخل ساختمان و سازه‌ها اختصاص دارد و مرتبط با سلامتی و راحتی افراد در آنجاست. این شاخص دفع کلیه آلوده‌کننده‌ها از قبیل: میکروبی، انواع گازها، ذرات و ... را در بر می‌گیرد و به ارائه راهکارهایی در جهت بهبود هوای ساختمان و گردش هوا در داخل سازه می‌پردازد. در این مطالعه به بررسی این شاخص در سازمان مرکزی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز می‌پردازیم. **روش بررسی:** این مطالعه از نوع توصیفی است که در آن ۷۴ نفر از کارکنان سازمان مرکزی دانشگاه علوم پزشکی جندی-شاپور اهواز به عنوان گروه هدف در نظر گرفته شدند. این بررسی به شکل مصاحبه و پرسشنامه صورت گرفت. همچنین پرسشنامه مشتمل بر اطلاعاتی همچون: سابقه مصرف سیگار و علایم تنفسی و ... می‌باشد (۱). **یافته‌ها:** در این بررسی که به شکل کیفی صورت گرفت شکایت از کیفیت هوای ساختمان، بروز علایم فیزیولوژیکی نظیر تحریک چشم و فشار در قفسه سینه و ... غیبت ناشی از این علایم و مراجعه به دکتر مورد پرسش قرار گرفت که به طور کلی ۷۳ درصد افراد از کیفیت هوای داخل ساختمان شاکی بودند و ۲۷ درصد شکایتی نداشتند. **نتیجه‌گیری:** کیفیت هوای سازمان مرکزی مشکلاتی مثل تهویه نامطلوب و ... دارد که سبب بروز یک سری علایم فیزیولوژیکی در کارکنان این سازمان شده است و حضور تعدادی از این افراد را در ساختمان با سختی مواجه کرده است.

**کلمات کلیدی:** کیفیت هوای درون ساختمان، علایم فیزیولوژیکی، کارکنان سازمان مرکزی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز.

\* دانشجوی، کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

\*\* استادیار، گروه بهداشت حرفه ای، مرکز تحقیقات بهداشت کار دانشگاه علوم پزشکی تهران

\*\*\* استادیار، گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

## مقدمه

شاغل در این محیط ها گزارش شده است. (۶) **IAQ (Indoor Air Quality)** ضعیف می‌تواند دیر یا زود سبب مشکلات بهداشتی شود. سازمان حفاظت محیط زیست هشدار می‌دهد که کیفیت ضعیف هوای درون می‌تواند علایمی را ایجاد کند و یا باعث تشدید آنها شود. از طرفی اثرات بهداشتی این علایم می‌تواند منجر به عملکرد ضعیف کار و تولید شود و بر روی سلامتی افراد اثر بگذارد و علایمی از این قبیل ایجاد کند:

۱- سردرد

۲- آسم و آلرژی و مشکلات تنفسی دیگر

۳- تحریک چشم و پوست

۴- گلودرد، سرماخوردگی، آنفلوآنزا

۵- فقدان حافظه، گیجی، خستگی و افسردگی (۷ و ۶)

حتی نگرانی‌های بیشتر در مورد سال‌های آتی و ابتلا به بیماری‌های قلبی تنفسی، اختلالات تناسلی عقیمی و حتی سرطان است. بعضی بیماری‌های خاص مرتبط با آلودگی-های هوای درون مثل آسم وجود دارد. به علاوه بعضی مواجهات مثل آزیستوز و رادون سبب علایم فوری نمی‌شوند اما می‌توانند پس از سال‌ها منجر به سرطان شوند. در ارتباط با این شاخص نگرانی بیشتر متوجه اطفال که بیشتر وقتشان در محیط داخلی هستند، افراد مبتلا به بیماری قلب و ریه و آسم می‌باشد. بسیاری از فاکتورها بر روی **IAQ** اثر می‌گذارند. این فاکتورها شامل تهویه ضعیف (فقدان هوای خارجی) رطوبت زیاد و کم و ... است (۷). در مطالعه‌ای که توسط حسین یزدان داد و همکاران در سال ۱۳۸۹ در استان گیلان پیرامون "آلودگی محیط‌های مسکونی و اداری در فضاهای شهری" صورت گرفت به سندرم آپارتمان‌های سر بسته یا سندرم ساختمان بیمار اشاره شده است که ناشی از مواد شیمیایی و میکروبی پراکنده شده در هوا در اثر سیستم تهویه می‌باشد. در این مطالعه همچنین به اثرات آن که انواع آلرژی، سردرد، خستگی مزمن، و بیماری‌های تنفسی و ... می-

از سالها پیش بشر خانه‌های بزرگی را برای حفاظت خودش از عوامل زیان‌آور می‌ساخته است. این طراحی برای محافظت از باران و برف و گرما و سرما بوده است. او حالا در این مکان‌ها زندگی و کار می‌کند و بیش از ۹۳ درصد زمان خود را در این محل سپری می‌کند. بشر خود را در این مکان محبوس کرده و آلاینده‌های آنجا ممکن است او را بیمار کند یا حتی بکشد. ساختمان همیشه افراد را از آلودگی‌ها حفظ نمی‌کند و برعکس مواجهه فرد در طولانی مدت با این آلاینده‌ها بیش از هوای بیرون خواهد بود (۲). شاخص کیفیت هوای درون (**IAQ**) یک اصطلاح کلی است که به کیفیت فیزیکی و ویژگی‌های شیمیایی و بیولوژیکی هوا در داخل و اطراف ساختمان‌ها و سازه‌ها اطلاق می‌شود و اختصاصاً مرتبط با سلامتی و راحتی افراد در ساختمان است. (۳) این شاخص با عنوان کیفیت هوای درون نام برده می‌شود. این شاخص تحت تأثیر آلودگی میکروبی و ... تغییر کرده و شرایط بهداشتی زیان آور ایجاد می‌کند. خطرات بهداشتی ناشی از هوای داخلی می‌تواند به مراتب بیش از هوای بیرون خطر بهداشتی ایجاد کند (۴).

این آلاینده‌ها شامل موارد زیر می‌باشند:

۱- کربن دی اکسید، دود تنباکو، بخور

۲- گرد و غبار، فایبر گلاس، آزیستوز، گازهایی مثل فرم آلدئید، مواد ساختمانی

۳- بخارات سمی، ترکیبات آلی فرار، تمیزکننده‌های محل کار، حلال‌ها، آفتکش‌ها، ضد عفونی کننده‌ها و چسب‌ها

۴- گازها، بخارات، بوها، خروجی امسیون‌های گازی از اثاثیه منزل فرش‌ها و رنگ‌ها

۵- کرم‌های خاک، فوم یا پارچه صندلی

۶- آلاینده‌های میکروبی، قارچ‌ها، کپک‌ها، باکتری‌ها، محل‌های نمناک، آبهای راکد (۵)

کیفیت هوا در داخل فضاهای بسته نگرانی‌ای است که در ۲۰ سال اخیر افزایش یافته است. این نگرانی از افراد

بهداشت جهانی استفاده گردید. علاوه بر آن روایی و پایایی پرسشنامه با راهنمایی های مشاور آماری بررسی و تأیید گردید. بدین ترتیب که متخصص بهداشت حرفه ای پرسشنامه را از جهت کاربردی بودن آن در زمینه کیفیت هوای داخل ساختمان تأیید نموده و با انجام مطالعه پایلوت با حجم نمونه ۱۰ نفر سطح پایایی آن ۸۰ درصد بدست آمد. با توجه به اینکه جمعیت سازمان مرکزی محدود می باشد تمام افراد باید در حجم نمونه گنجانده می شدند. اما از آنجایی که بررسی در مرداد ماه صورت گرفت و عده زیادی از کارکنان در مرخصی به سر می بردند جمعیت را نامحدود فرض نموده و با این فرض ۲۰ درصد جمعیت به عنوان حجم نمونه در نظر گرفته شد. یافته های حاصل از پرسشنامه در بانک اطلاعاتی ذخیره و توسط نرم افزار آماری SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در این بررسی که به شکل کیفی صورت گرفت آزمون های کیفی بر روی داده ها انجام شد.

#### یافته ها

در مورد سؤال اول که شکایت از هوا مورد بررسی قرار گرفت ۵۴ نفر (۷۳ درصد) از وضعیت هوای ساختمان شاکی بودند و ۲۰ نفر (۲۷ درصد) شکایتی نداشتند یا اعلام رضایت کرده بودند. در مورد نوع شکایت کارکنان از کیفیت هوای داخل ساختمان که به پنج شکل در پرسشنامه مطرح شده است و در جدول ۱ نشان داده شده اند می توان دریافت که عدم گردش هوای ساختمان بیشترین عامل شکایت افراد و ناراحتی ایشان از کیفیت هوای داخل ساختمان بوده و عواملی مثل بوهای ناخوشایند، سرمای بیش از حد، دمای نامتعادل و گرمای بیش از حد ترتیب نزولی شکایت افراد را به خود اختصاص داده اند. شاید بتوان در این بخش به بوی مواد ضد عفونی کننده و یا بوی نم و رطوبت باقی مانده در بخش هایی که تهویه ناکافی دارند به عنوان عوامل نا مساعد کننده اشاره داشت، ضمن آنکه دمای نامتعادل، به عبارتی گرما و سرمای بیش از حد به دلیل فاصله از مرکز

باشد نیز اشاره شده است (۸). در مطالعه ای که توسط حسین ابراهیمی و همکاران در سال ۱۳۸۷ در شهرستان شاهرود در ارتباط با "کیفیت هوای داخل ساختمان" صورت گرفت به علایم شبه آنفلوانزا اشاره شد که با دوری از ساختمان این علایم برطرف می گردد. همچنین اظهار شد که آلوده کننده های شیمیایی و مواد تمیز کننده و حشره کش ها و آلاینده های بیولوژیک و ... در بروز این حالات دخیل هستند و در اغلب موارد کاهش میزان تهویه می تواند راحتی ساکنین ساختمان را تحت تأثیر قرار دهد (۹). با توجه به موارد عنوان شده می توان اهمیت IAQ را دریافت و به این نکته پی برد که IAQ ضعیف چه مشکلات و بیماری هایی را ممکن است ایجاد کند و بر زندگی افراد اثر داشته باشد. به این منظور به بررسی این شاخص و اثرات آن بر افراد شاغل در سازمان مرکزی و عملکرد آنها پرداخته شده است.

#### روش بررسی

این مطالعه از نوع تحلیلی توصیفی است که در آن کارکنان شاغل در سازمان مرکزی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز به عنوان جامعه مورد مطالعه بوده و این بررسی به شکل مصاحبه و تکمیل پرسشنامه کیفیت هوای درون، توسط افراد صورت گرفت. معیارهای ورود افراد به مطالعه شاغل بودن در این سازمان (افراد بخش- های دیگر نیز در این سازمان حضور دارند)، عدم وجود سابقه بیماری ریوی در بدو استخدام و ابتلا به سرماخوردگی در چند روز اخیر قبل از انجام پژوهش بود. بر این اساس کلیه کارکنان سازمان مرکزی که در مرداد ماه سال ۱۳۹۰ مشغول به فعالیت بودند و دارای معیارهای ورود به مطالعه و حاضر به همکاری در طرح بودند، مشتمل بر ۷۴ نفر بوده که مورد مطالعه قرار گرفتند. پرسشنامه پژوهش شامل مشخصات فردی، سابقه شکایت از کیفیت هوای درون ساختمان، نوع شکایت، علایم تنفسی و فیزیولوژیکی ایجاد شده در زمان کار، مصرف سیگار بود که از سؤالات پرسشنامه استاندارد سازمان

درصد بالایی از افراد مورد مطالعه تمام ایام هفته دچار علائم فیزیولوژیک مطرح شده می باشند که شاید بتوان ثابت بودن محل استقرار و زمان کار افراد در آن محیط را یکی از دلایل وقوع هر روزه علائم دانست. در ادامه بررسی انجام شده ۳۳/۸ درصد افراد اعلام داشتند که علائم ایجاد شده سبب دوری و غیبت آنها از کار شده است. ۶۴/۹ درصد افراد (۴۸ نفر) اعلام کردند که علائمشان ۱ تا ۲ ساعت پس از کار فروکش می کند و سایر افراد (۱۶/۲ درصد) تداوم علائم را اظهار داشتند و ۱۶/۲ درصد افراد علائمشان در نیمه های شب یا اواخر هفته تداوم می یابد و بقیه افراد علائمشان تداوم نمی یابد. در ارتباط با مراجعه به دکتر نتایج نشان داد که ۱۸/۹ درصد افراد برای علائم عنوان شده به دکتر مراجعه نمودند و سایر افراد اقدامی ننمودند.

سیستم خنک کننده و یا همجواری با آن که در گفتگو با افراد استنباط شد خود نیز عوامل نامطلوب دیگری هستند. همانطور که در جدول ۲ نشان داده شده است در این بررسی به علائم فیزیولوژیکی تحت عنوان "علائمی که بیش از دو بار در هفته رخ می دهند" پرداخته شده است که حاصل این بخش از مطالعه اختصاص یافتن بیشترین درصد وقوع به علامت خستگی و در درجه دوم، سردرد می باشد و کمترین درصد افراد مورد مطالعه دچار کوتاهی تنفس می شوند. البته به مورد تحریک چشم که ناشی از کیفیت هوای ساختمان نیز می باشد نباید بی توجه ماند چون از بین علائم درصد بالایی را به خود اختصاص داده است. در بررسی و کنکاش پیرامون علائم فیزیولوژیکی که در جدول ۳ نشان داده شده است آنچه اهمیت دارد زمان بروز این علائم است که طبق بررسی انجام شده

جدول ۱: نوع شکایت کارکنان از کیفیت هوای داخل ساختمان

شکایت از کیفیت هوای ساختمان	درصد	تعداد
عدم گردش هوا	۳۲/۴	۲۴
بوهای ناخوشایند	۱۴/۹	۱۱
سرمای بیش از حد	۹/۵	۷
گرمای بیش از حد	۶/۸	۵
دمای نامتعادل	۸/۱	۶

جدول ۲: علائم فیزیولوژیکی

علائمی که بیش از دو بار در هفته رخ می دهند	درصد	تعداد
تجمع خون یا خلط	۶/۸	۵
فشار در قفسه سینه	۸/۱	۶
گلوئی خشک و دردناک	۵/۴	۴
خستگی	۲۷	۲۰
سردرد	۲۰/۳	۱۵
تحریک چشم	۱۳/۲۵	۱۰
آبریزش بینی	۲/۷	۲
کوتاهی تنفس	۱/۴	۱

جدول ۳: زمان بروز علایم فیزیولوژیکی

تعداد	درصد	زمان بروز مشکل
۹	۱۲/۲	صبح
۱	۱/۴	بعد از ظهر
۶	۸/۱	روزهای خاص در هفته
۳۳	۴۴/۶	تمام ایام هفته
۶	۸/۱	روزهای خاص در سال

### بحث و نتیجه گیری

سیستم تهویه نیز مزید بر علت است. در مطالعه‌ای که توسط قاسم‌خانی و همکاران در سال ۱۳۸۸ از کیفیت هوا در ۱۳۱ رستوران در جنوب تهران که به شکل تصادفی انتخاب شده بودند صورت گرفت اندازه-گیری غلظت آلاینده‌های تولید شده در این رستوران نشان داد که غلظت آلاینده‌ها در این رستوران زیر حد مجاز بود (۱۰). در بررسی دیگری که توسط همین محقق در سال ۱۳۸۶ از کیفیت هوا در ۱۳۱ رستوران جنوب غرب و مراکز شهر تهران از ماه اردیبهشت تا شهریور انجام شد نتایج نشان داد که سطح منواکسید کربن و نیتروژن دی اکساید کمتر از حد مجاز است (۱۱). نکته ای که در اینجا مطرح است این است که در بررسی پیشرفته کیفیت هوای داخل ساختمان به اندازه گیری غلظت آلاینده‌ها با توجه به نوع ساختمان و آلاینده‌های احتمالی تولیدی در آن پرداخته می شود و میزان آنها با سطوح استاندارد مقایسه می گردد. حال با توجه به شناختی که از ساختمان مورد بررسی در این تحقیق وجود دارد می توان گفت که اندازه گیری میزان گرد و غبار (سیلیس) موجود در هوا به ویژه در بخش همکف و یا مواد ضد عفونی کننده در سایر طبقات که آلرژی عده ای را برانگیخته است می تواند ایده ای برای تحقیقات بعدی باشد. ضمن آنکه مطالعه پیرامون

همانطور که یافته‌ها نشان می‌دهد و علی‌رغم تصور افراد خارج از سازمان، کارکنان سازمان مرکزی رضایت کامل و صد در صد از کیفیت هوای درون ساختمان ندارند. کارکنان این سازمان با عدم تعادل هوا، سرما یا گرمای بیش از حد در بعضی زمان‌ها و عدم تعادل دما در طبقات مختلف ساختمان مواجه هستند. از طرفی بوی نامطبوع در بعضی از دفاتر که از کانال خنک کننده وارد می‌شود، بوی فاضلاب در بعضی از راهروها، بوی مواد ضد عفونی کننده از مواردی بود که افراد از آن شاکی بودند. در بعضی از دفاتر به دلیل سرمای زیاد خنک کننده شاهد باز بودن پنجره‌ها و در جای دیگر به دلیل بی تأثیر بودن سیستم خنک کننده از پنکه دستی استفاده می‌شد. در ارتباط با علایم فیزیولوژیک نکته حائز توجه آن است که در پرسشنامه استاندارد WHO دقیقاً علایمی مطرح شده است که در اثر کیفیت نامطلوب هوای درون ساختمان برای افراد اتفاق می‌افتد. در مورد علامت خستگی که بیشترین درصد از علایم فیزیولوژیک را به خود اختصاص داده است، می‌توان به حضور طولانی مدت افراد در محل کار و انجام پیوسته امور که البته به شکل کامپیوتری نیز می‌باشند و تردد ارباب رجوع اشاره داشت که عامل دوم خود نیز دلیلی بر سردرد نیز می‌باشد هر چند که صدای

در یک بررسی که توسط لوین و همکاران در ایالت متحده که در سال ۲۰۱۱ در سیستم های اداری انجام شده است به اندازه گیری امسیون ها و ترکیبات آلی فرار متصاعد شده از تجهیزات و مواد ساختمانی پرداخته شده است. که نتایج قابل ملاحظه ای در مورد امسیون ها به دست آمده است (۱۳) امسیون ها که ماهیت متفاوت داشته و اثرات مختلفی را ایجاد می کنند بنیاد شیمیایی و بیولوژیکی و ... دارند و در تمامی سازه ها وجود دارند اما آنچه حضورشان را در برخی از ساختمان ها برجسته می سازد غلظت آنهاست. نتایج بررسی حاضر در ساختمان سازمان مرکزی دانشگاه به شکل تجربی نشان می دهد که متوسط میزان این مواد در ساختمان مورد بحث از حد مجاز پایین تر بوده و مشکل پزشکی جدی برای افراد ایجاد نشده است.

به طور کلی آنچه از این بررسی استنباط می گردد دمای نامطلوب (سرما یا آزار دهنده و یا گرما) در بخش هایی از ساختمان است که با تنظیم صحیح سیستم سرمایشی-گرمایشی می توان به دمای مطلوب با توجه به دمای هوا در فصول مختلف سال رسید. علاوه بر آن استفاده از غلظت بالای مواد ضد عفونی کننده در راهروها موجبات تحریک آلرژی افراد را فراهم نموده است که با آموزش صحیح به کارکنان بخش خدمات این مشکل برطرف خواهد شد. رسیدگی به سیستم تهویه مرکزی ساختمان و ایجاد اقداماتی جهت جلوگیری از تصاعد بوهای نامطلوب، خود گام مهم دیگری در بهینه سازی کیفیت هوای درون سازه می باشد. از محدودیت های این مطالعه می توان به زمان محدود و کوتاه برای انجام آن اشاره کرد. همچنین اجرای چنین تحقیقی بهتر است در زمانی صورت گیرد که اکثریت کارکنان در محیط کار

استرس حرارتی این ساختمان خود نیز بحث برانگیز است. سرمای بیش از حد در برخی از بخش ها نارضایتی شغلی را برای افراد آن محل ایجاد نموده به طوری که تمرکز کافی برای انجام کار ندارند. در بررسی که توسط شفیع پور و همکاران در سال ۱۳۸۸ بر روی مجموعه های فرهنگی و موزه ها و گالری ها و آرشیو ها و ساختمان های کتابخانه شهر تهران انجام شد از روشی با توانایی تخمین غلظت آلاینده های داخلی استفاده شده و اثراتش بر روی مجموعه ها سنجیده شد. (۳) این بررسی به اهمیت نوع سازه و تجهیزات آن بر روی کیفیت هوای داخلی ساختمان اشاره داشته و به اثرات آلاینده های متصاعد شده بر روی مجموعه اشیا می پردازد. این نکته حائز اهمیت است که ترکیبات به کار رفته در ساخت وسایل قابل واکنش با یکدیگر و هوای مجاور خود و تبدیل به مواد جدید می باشند. در یک بررسی که توسط مویی و همکاران در سال ۲۰۱۱ انجام شد به شکل غربالگری به بررسی نارضایتی از کیفیت هوای داخل ساختمان در محیط های اداری هنگ کنگ مجهز به تهویه هوا پرداخته شده است. در این مطالعه به وسیله یک استراتژی غربالگری در ۵ سطح بر اساس شاخص IAQ احتمال نارضایتی از هوای محل کار به شکل کمی با توجه به استانداردهای هنگ کنگ به کار گرفته شد. (۱۲) با این تفاوت که بررسی حاضر به شکل کیفی و با توجه به استاندارد سازمان بهداشت جهانی انجام شد و نتایج در قالب جدول ارائه شده است. شباهتی که در این مطالعه با مطالعه حاضر وجود دارد این است که ساختمان مورد بررسی (سازمان مرکزی دانشگاه) نیز یک ساختمان اداری بوده که مجهز به سیستم تهویه هوا می باشد.

### قدردانی

با تشکر از راهنمایی‌های صادقانه اساتید گرامی آقای دکتر رفیعی و آقای دکتر تابش که در اجرای تحقیق مرا یاری نمودند.

حضور دارند و نه در زمانی که اغلب آنها به مرخصی تابستانه خود رفته اند به علاوه انجام چنین مطالعاتی مستلزم نامه نگاری و فرایندهای اداری است که خود نیز شدیداً زمان بر است.

### منابع

- 1-Center of environmental health and safety. Indoor Air Quality questionnaire. United states (Indiana): The trustees of Indiana university; 2002-2011.
- 2-Burroughs HE , Shirly J, Hansen A. Managing Indoor Air Quality, 5<sup>th</sup> Ed. USA: 2011.
- 3-Shafiepour M, Ashrafi KH, Tavakoli A. Indoor Air Quality Modeling For Tehran Museums By Impact. J Journal Of Environmental Studies December. 2010; 36(55):79-90. (In Persian).
- 4- Maroni M, Seifert B, Lindvall T, (Editors). Indoor air quality: a comprehensive reference book [internet]. Amsterdam, New York: Elsevier press; 1995 [cited 2012 May 2]. Available from: <http://books.google.com>.
- 5-John D.Spengler, Jonathan M.Samet, John F.MacCarthy, (Editors). Indoor Air Quality Handbook (Internet). NewJersey: Mac Graw-Hill caopanies; 2000 [ cited 2012 May 2 ]. Available from: <http://books.google.com> .
- 6-Maroni M, Seifert B, Lindvall T. Indoor Air Quality a Comprehensive Reference Book. Netherland: 1995.
- 7- Hess-Kosa K (Editor). Indoor Air Quality: Sampling Methodologies Environmental science and technology. America: Lewis press; 2002[cited 2012 May 2]. Available from: <http://books.google.com>.
- 8-Yazdandad H, Mojriani F. Pollution of residential and official environment in urban places and its refinement ways. The first of conference of urban enduring development. Gillan medical science university. 2011 March 9. (In Persian).
- 9-Ebrahimi H, Mashayekhi Y, Bagheri H. Sick building syndrome and importance of correct and suitable maintenance from indoor air quality equipments. Third of conference of fuel usage optimizing in building. Shahrood medical science university. 2009 May 11. (In Persian).
- 10-Ghasemkhani M, Naseri F. Comparision Of Indoor Air Quality In Restaurant Kitchens In Tehran With Ambient Air Quality. J Iranian Journal of Environmental Health Science And Engineering (IJEHSE). 2008; 5(1):59-64. (In Persian).
- 11-Ghasemkhani M, Naseri F. Indoor Air Quality in Restaurant Kitchens in the South Tehran in 2006. J Iran Occupational Health. 2007; 7(2):12-19. (In Persian).
- 12-Mui KW, Hui PS, Wong LT. Diagnostics of Unsatisfactory Indoor Air Quality in Air-Conditioned Workplaces. J SAGE. 2011.
- 13-Levin H, Leon E.Alevantis. Building Ecology: Linking Microbial Ecology with Indoor Environment and Building Science. In Proceedings of Indoor Air 2011, 12<sup>th</sup> International Conference on Indoor Air Quality and Climate, Austin, TX, June 5-12, 2011.

## Investigation of indoor air quality index in the central building of Ahvaz Jundishapur University of medical sciences

Tajdinan S<sup>\*</sup>, Rafiee M<sup>\*\*</sup>, Tabesh H<sup>\*\*\*</sup>

### Abstract

**Introduction:** Indoor air quality is a general concept that specifies to air quality of buildings and is related to health and relaxation in there. This index contains removal of all contaminants for example microbial, gas types, particles, etc., and suggests remedial approaches toward refreshing the building air and air circulation in these constructions. In this article we study Indoor Air Quality index (IAQ) in the central building of Ahvaz Jundishapur University.

**Method:** In this descriptive study 74 of personnel of central building were selected as the target group. This study was done in the shape of interview and questionnaire. The questionnaire consisted of duration of cigarette abuse, respiration signs, etc.

**Result:** In this qualitative research dissatisfaction of indoor air quality, physiological signs such as eye irritation, chest pressure, etc., absence because of these signs, and going to the doctor's office were asked which in general 73% of personnel were dissatisfied and 27% were not.

**Conclusion:** Indoor air quality in the central building has its special problems for instance; unsuitable ventilation, etc. that induces a set of physiological signs in personnel, which has caused the presence of some people to become hard in this building.

**Key words:** indoor air quality, physiological signs, personnel of the central building in Ahvaz Jundishapur university of Medical Sciences.

---

\* Master Student Of Occupational Health, School Of Health, Ahvaz Jundishapur University of medical sciences (Corresponding Author)

\*\* Assistant Of Professor, Department Of Occupational Health School Of Health, Ahvaz Jundishapur University of medical sciences

\*\*\* Assistant Of Professor, Department Of Statistics School Of Health, Ahvaz Jundishapur University of medical sciences