



مرکز تحقیقات
کیفیت هوا و تغییر اقلیم



پژوهشگاه علوم بهداشت و محیط زیست

آلودگی هوای داخل ساختمان و راه‌های پیشگیری از اثرات مضر آن



دکتر معصومه رحمتی نیا

عضو هیئت علمی پژوهشگاه علوم بهداشتی و محیط زیست

زمستان ۱۴۰۳

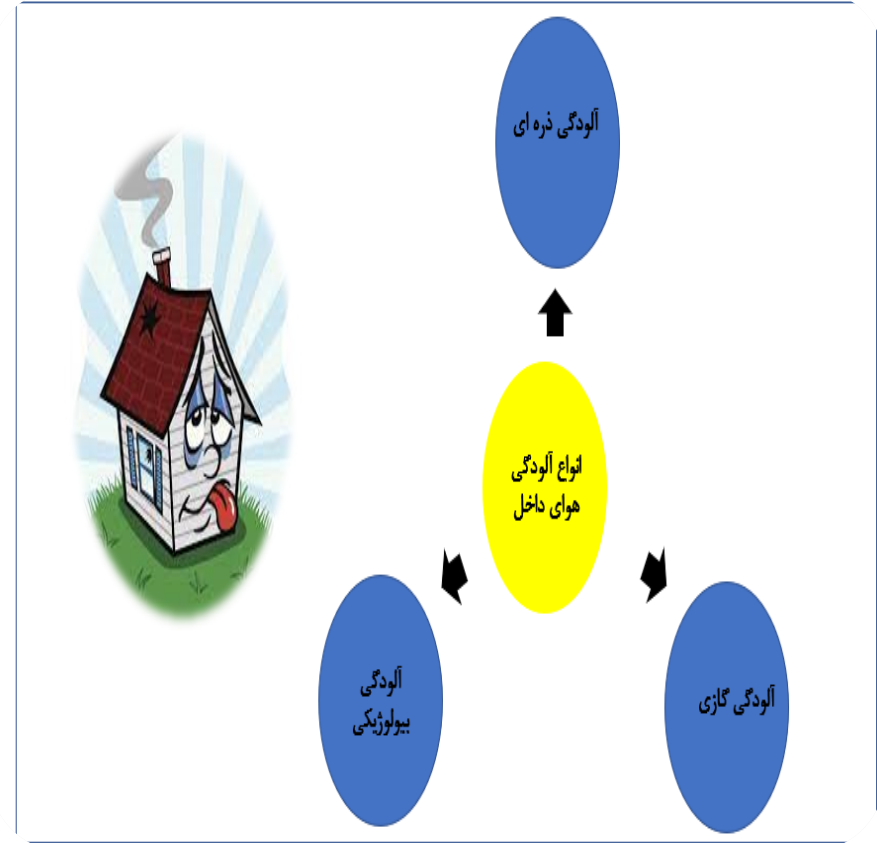


آلودگی هوای داخل ساختمان

ما معمولاً آلودگی هوا را به عنوان یک خطر در فضای باز در نظر می‌گیریم، اما هوایی که در داخل ساختمان‌ها نفس می‌کشیم نیز می‌تواند آلوده باشد. دود، بخارات، کپک و مواد شیمیایی موجود در برخی از رنگ‌ها، لوازم چوبی و تمیزکننده‌ها می‌توانند کیفیت هوای داخل ساختمان را تحت تأثیر قرار دهند.

هوای داخل ساختمان حاوی آلاینده‌هایی است که می‌تواند بر سلامت انسان تأثیر بگذارد. برخی از این آلاینده‌ها از فضای باز و برخی دیگر از منابع و فعالیت‌های داخلی مانند پخت و پز، تمیز کردن، دود دست دوم، مصالح ساختمانی، محصولات مصرفی و اثاثیه منزل انتشار می‌یابند. به‌طور کلی آلاینده‌های رایجی که در داخل خانه یافت می‌شوند عبارتند از ذرات معلق شامل $PM_{2.5}$ و PM_{10} ، ترکیبات آلی فرار، کپک و گرده گیاهان. از آنجایی که بیشتر مردم حدود ۹۰ درصد از زمان خود را در داخل خانه می‌گذرانند، بیشتر در معرض آلاینده‌های موجود در هوای داخل هستند.

منابع و انواع آلودگی هوای داخل ساختمان



آلودگی ذره ای



ذرات معلق به عنوان آلودگی ذرات نیز شناخته می شوند (مخلوط پیچیده ای از ذرات جامد و/یا

مایع معلق در هوا هستند). این ذرات می توانند از نظر اندازه، شکل و ترکیب متفاوت باشند.

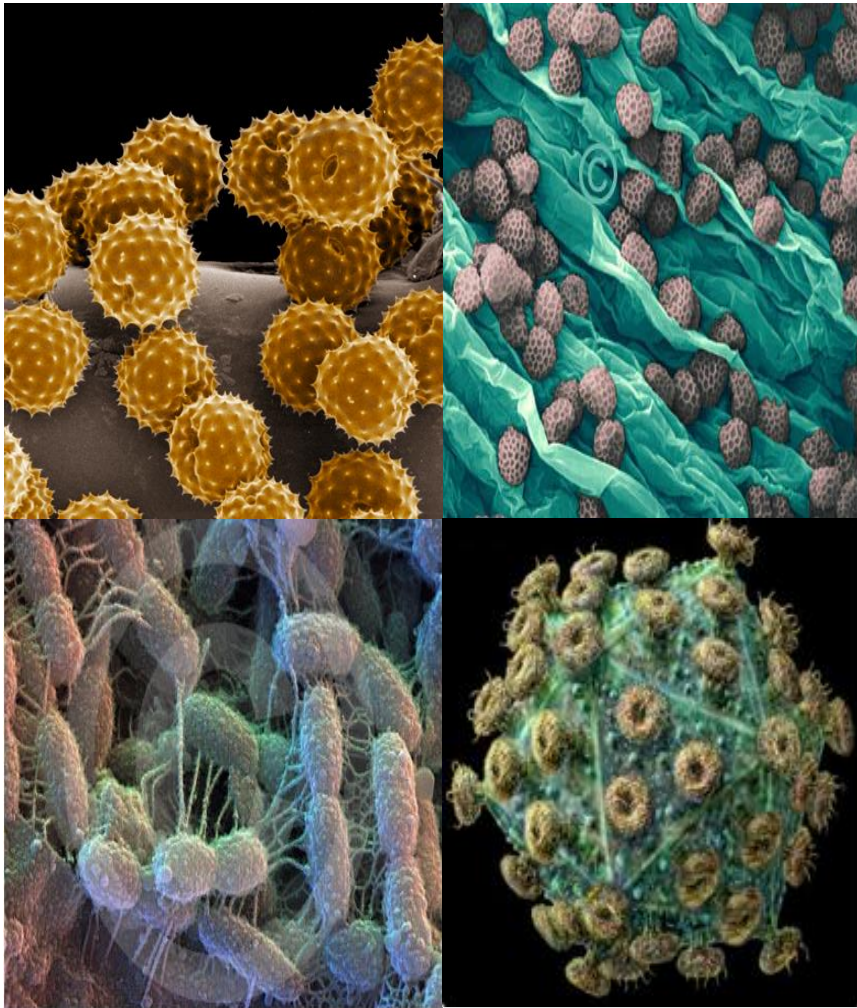
EPA به ویژه در مورد ذرات با قطر ۱۰ میکرومتر یا کوچکتر ابراز نگرانی کرده است، زیرا این ذرات

قابل استنشاق هستند. پس از استنشاق، ذرات می توانند بر قلب و ریه ها تأثیر بگذارند و در برخی

موارد اثرات جدی بر سلامتی داشته باشند و معمولاً شامل آلاینده هایی مانند گرده ی گیاهان، گرد

و غبار، دود، شوره حیوانات می باشند.

آلودگی بیولوژیکی



شامل باکتری‌ها و ویروس‌ها، قارچ‌ها، کپک‌ها، گرد و غبار خانه و

گرده گیاهان، که قابل استنشاق می‌باشند. منابع زیادی برای این

آلاینده‌ها وجود دارد. با کنترل سطح رطوبت نسبی در یک خانه،

می‌توان رشد برخی از منابع بیولوژیکی را به حداقل رساند. رطوبت

نسبی ۳۰ تا ۵۰ درصد به طور کلی برای خانه‌ها توصیه می‌شود.

آلودگی گازی



بوها و گازهای داخل ساختمان یکی دیگر از عواملی هستند که در آلودگی هوای داخل خانه نقش دارند.

در این نوع آلودگی هوای داخل ساختمان؛ آلاینده‌های موجود عبارتند از بنزن، ترکیبات آلی فرار (VOCs)، فرمالدئید، کلروفرم، سولفید هیدروژن، آمونیاک و غیره.

اثرات آلودگی هوای داخل ساختمان



۸ نکته برای کنترل کیفیت هوای داخل خانه

۱

تهویه مناسب

اطمینان از تهویه کافی یکی از ساده‌ترین و مؤثرترین راه‌ها برای اطمینان از تنفس «خوب» است. پنجره‌ها را باز نگه دارید تا تبادل طبیعی هوای داخل و خارج را تسهیل کنید.

از فن‌های تهویه در آشپزخانه و حمام استفاده کنید، تا به ترتیب فیوم‌ها و بخارات حاصل از پخت و پز خارج شود.





سیگار کشیدن؟ نه برای کیفیت هوای داخل خانه!

دود محیطی تنباکو یکی از مهم‌ترین و خطرناک‌ترین عوامل آلودگی هوای داخلی است. کشیدن سیگار مقدار قابل توجهی از ذرات قابل تنفس و آلاینده‌های سمی را در هوا آزاد می‌کند. این ذرات معلق هوای داخل خانه را برای افراد سیگاری و همچنین غیرسیگاری، غیر قابل تنفس و سمی می‌کنند.

هوای داخل خانه را طبیعی نگه دارید.

یک راه ساده برای بهبود کیفیت هوای داخل خانه، اجتناب از استفاده از هرگونه بوی مصنوعی است. خوشبو کننده‌های هوا، دئودورانت‌ها و مواد شوینده، آلاینده‌های معلق در هوا به نام ترکیبات آلی فرار (VOCs) را وارد هوای داخل خانه شما می‌کنند. این ترکیبات کیفیت هوای داخل خانه را کاهش داده و منجر به بسیاری از اختلالات مرتبط با سلامتی از جمله سرطان می‌شود. بنابراین بوی طبیعی بهترین انتخاب برای یک زندگی سالم می‌باشد.



با مواد شیمیایی با احتیاط رفتار کنید.



تمام مواد شیمیایی خانگی پس از استفاده باید مهر و موم شوند. ما از مواد شیمیایی زیادی استفاده می‌کنیم که با قرار گرفتن در معرض هوا تبخیر می‌شوند، مانند سرکه، نفت سفید، بنزین، لاک، پاک‌کننده رنگ ناخن و غیره. به این ترکیبات، ترکیبات فرار می‌گویند. نشت آن‌ها می‌تواند منجر به انتشار سموم مضر در هوای داخل خانه و کاهش کیفیت آن شود. بنابراین، باید مطمئن شوید که آنها پس از استفاده مهر و موم شده و ایمن نگهداری می‌شوند. رنگ‌ها منبع VOCs هستند. اتاق‌های تازه رنگ آمیزی شده منجر به انتشار این ترکیبات در هوای داخل خانه می‌شوند، که می‌تواند برای سلامت انسان مضر باشد. در حین رنگ کردن و تا چند روز بعد از آن، تمام در و پنجره‌ها را باز کنید تا رنگ خشک شود. همچنین، مقدار رنگ را طبق نیاز خریداری کنید و باقیمانده رنگ را در یک فضای بسته و تاریک نگهداری کنید.

کد سبز

چشم نوازترین، اقتصادی ترین و موثرترین راه حل برای مشکلات کیفیت هوای داخل خانه، گیاهان داخل ساختمان است. داشتن گیاهان در کنار میز مطالعه، کنار تخت یا یک باغ کوچک در بالکن یکی از راه حل‌های اثرگذار است. این‌ها آثار برخی از سموم را از بین می‌برند و اکسیژن تازه و خالصی برای شما فراهم می‌کنند. برخی از گیاهان سرپوشیده که به حداقل نگهداری و بهترین نتایج نیاز دارند عبارتند از: آلوئه ورا، سانسوریا، گندمی، اسپاتی فیلوم، گیاه عنکبوتی، نخل اریکا و غیره.



زباله های خود را بپوشانید +

- وقتی در مورد زباله های بدون سرپوش یا سرریز شده می شنوید چه چیزی به ذهن شما می رسد؟
بو، درست است؟ اما آیا می دانستید که برای کیفیت هوای داخل ساختمان به همان اندازه سمی است!
- باکتری ها، حشرات و جانوران موذی در زباله های بدون پوشش رشد می کنند.
- زباله های بدون پوشش سطحی را برای ته نشین شدن آلاینده ها فراهم می کنند. بنابراین، زباله های خود را همیشه پوشیده نگه دارید.



نظافت خانه

مکان خود را تمیز نگه دارید تا هوای تمیز تنفس کنید.
جارو زدن می تواند گرد و غبار بیشتری را ایجاد کند و با معلق نگه داشتن آلاینده‌ها در هوا، کیفیت هوای داخل خانه را کاهش دهد. تی کشیدن روشی مقرون به صرفه و موثرتر از گردگیری یا جارو زدن است.



نصب دستگاه تصفیه هوا

دستگاه تصفیه هوا یک انتخاب هوشمندانه برای مقابله با مشکلات کیفیت هوای داخل ساختمان است.

با این حال، نصب آن به تنهایی نمی تواند هوای بدون آلودگی را تضمین کند.

1. World Health Organization(WHO). Household air pollution, 2023.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health>
2. United States Environmental Protection Agency (EPA). Introduction to Indoor Air Quality , <https://www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq/introduction-indoor-air-quality#health>



پژوهشکده علوم بهداشتی و محیط زیست



مرکز تحقیقات
کیفیت هوا و تغییر اقلیم