

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

معاونت بهداشت

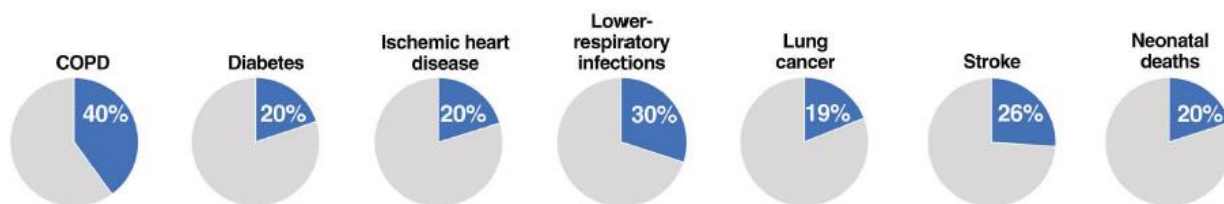
مرکز سلامت محیط و کار

گروه سلامت هوا و تغییر اقلیم

عنوان: ارتباط آلودگی هوا و کووید ۱۹

مقدمه:

آلودگی هوا در سطح جهان، به عنوان چهارمین علت مرگ زودرس پس از فشار خون بالا، مصرف دخانیات و سوء تغذیه می باشد و دومین علت اصلی مرگ و میر ناشی از بیماری های غیر واگیر پس از استعمال دخانیات شناخته شده است. آلاینده های هوا که از مهمترین نگرانی های بهداشت عمومی هستند شامل ذرات معلق (PM)، ازن تروپوسفریک (سطح زمین O3)، دی اکسید نیتروژن (NO2) و دی اکسید گوگرد (SO2) هستند که می توانند بسیاری از اندام ها و سیستم ها را تحت تأثیر قرار دهند. شواهد زیادی در خصوص ارتباط بین این آلودگی ها و اثرات قلبی عروقی و تنفسی وجود دارد. سایر پیامدهای احتمالی سلامتی شامل اثرات متابولیکی (دیابت)، تصلب شرایین، اختلال در رشد عصبی و ریه در کودکان و حتی ارتباط با بیماری های تخریب عصبی می باشد. براساس اظهارات سازمان بهداشت جهانی، ذرات معلق PM2.5 یک شاخص متداول برای آلودگی هوا و بیشتر از سایر آلاینده ها بر سلامتی افراد تأثیر می گذارد. اجزای اصلی ذرات معلق هوا عبارتند از سولفات، نیترات، آمونیاک، کلرید سدیم، کربن سیاه، گرد و غبار معدنی و آب. منابع اصلی ذرات معلق هوا از طریق بشر ساخته شده اند (به عنوان مثال وسایل نقلیه جاده ای، صنایع و کارخانجات می باشد).



درصد مرگ و میر در اثر علل خاص ناشی از آلودگی هوا در مقیاس جهانی

براساس برآورد موسسه معتبر IHME مواجهه طولانی مدت با ذرات معلق PM2.5 در کشور ایران سالیانه باعث ۴۱۷۰۰ مرگ زودرس می شود و میانگین غلظت ذرات معلق PM2.5 بیش از ۳/۸ برابر رهنمود سازمان جهانی بهداشت می باشد.

کیفیت پایین هوا یک عامل خطر مهم برای بیماری های حاد و مزمن تنفسی و قلبی عروقی است. افرادی که بیماری های زمینه ای دارند و در مناطق با هوای آلوده زندگی می کنند، بیشتر در معرض خطر ابتلا به بیماری شدید عفونت کووید-۱۹ قرار دارند.

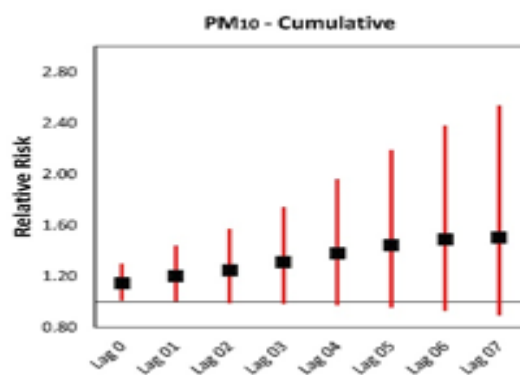
بر اساس مطالعات و شواهدی علمی، آلودگی هوا عامل اصلی تعیین کننده افزایش بیماری هایی مانند آنفلوانزا و ویروس کرونا است، زیرا افزایش آلودگی هوا می تواند آسیب پذیری دستگاه تنفسی افراد را افزایش دهد. و همینطور باعث تشدید دیابت و بیماری های تنفسی شود که با نرخ بالاتر مرگ و میر ناشی از COVID-19 همراه است. به همین دلیل اتحادیه بهداشت عمومی اروپا هشدار داده است افرادی که در شهرهای آلوده زندگی می کنند بیشتر در معرض خطر COVID-19 قرار دارند.

همانطور که اشاره شد در حال حاضر به دلیل تغییر فصل و افزایش آلاینده های هوا به خصوص در کلان شهر ها و شهرهای صنعتی با دو مشکل آلودی هوا و اپیدمی کووید-۱۹ مواجه هستیم. و میزان مراجعات افراد به مراکز درمانی هم به دلیل آلودگی هوا و تشدید مشکلات تنفسی و قلبی و عروقی و هم کووید -۱۹ افزایش می یابد. بنابراین ، آلودگی هوا یک عامل اثرگذار بر ابتلا و مرگ ناشی از کووید ۱۹ می باشد.

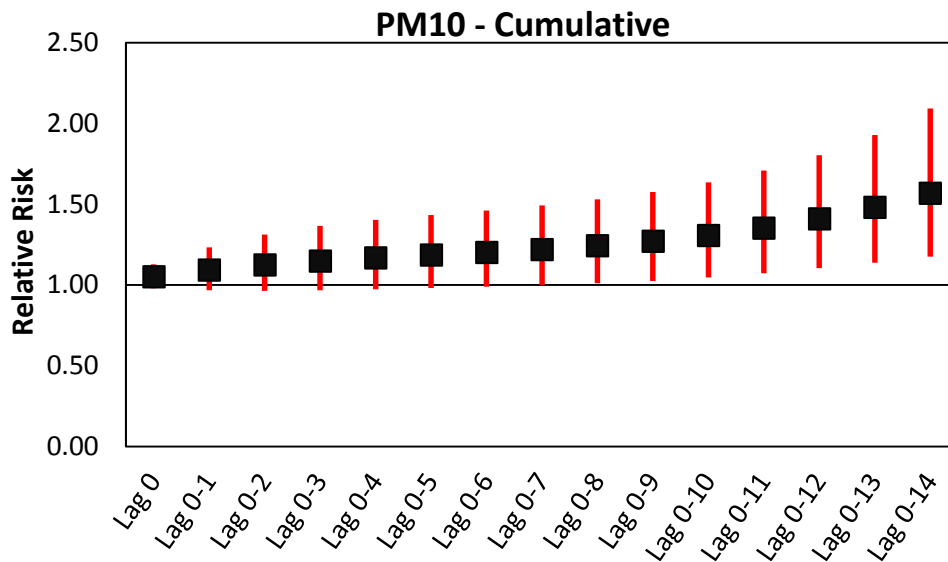
مطالعات شاخص انجام شده در خصوص ارتباط آلودگی هوا با میزان ابتلا و مرگ و میر ناشی از شیوع ویروس کووید- ۱۹

❖ مطالعه مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی در خصوص ارتباط آلودگی هوا با میزان ابتلا و مرگ و میر ناشی از شیوع ویروس کووید- ۱۹

اینکه نتایج بررسی های انجام شده در برخی از کلانشهرهای کشور نشان دهنده این است که به ازای هر ۱۰ میکروگرم افزایش غلظت ذرات معلق کوچکتر از ۲,۵ میکرون، احتمال مرگ به علت کووید- ۱۹ را ۶ درصد، دی اکسید نیتروژن ۱۵ درصد و ازن را ۷ درصد افزایش می دهد.



خطر نسبی تعداد موارد مرگ به ازای هر ۱۰ میکروگرم افزایش غلظت ذرات معلق کوچکتر از ۱۰ میکرون



خطر نسبی تعداد موارد ابتلا به ازای هر ۱۰ میکروگرم افزایش غلظت ذرات معلق کوچکتر از ۱۰ میکرون

نتایج بررسی های انجام شده در کلانشهرهای کشور نشان دهنده این است که مواجهه با ذرات معلق کوچکتر از ۲,۵ و ۱۰ میکرون و گاز دی اکسید نیتروژن، احتمال ابتلا به کووید-۱۹ را پس از ۱۴ روز به میزان زیادی افزایش می دهد.

❖ مطالعه دپارتمان آمار زیستی دانشکده سلامت عمومی دانشگاه هاروارد

مواجهه طولانی مدت با PM_{2.5} با بسیاری از عوارض جانبی از جمله بیماری های قلبی عروقی و ریه که با مرگ در بیماران مبتلا به COVID-19 همراه است، مرتبط است. قرار گرفتن در معرض PM_{2.5} با افزایش خطر بروز پیامدهای شدید در بیماران مبتلا به بیماریهای تنفسی عفونی خاص، از جمله آنفلوانزا، ذات الریه و سارس همراه است. قرار گرفتن در معرض آلودگی هوا به عنوان التهاب و آسیب سلولی شناخته شده است و شواهد نشان می دهد که ممکن است ایمنی زود هنگام بدن در مواجهه با عفونت را مختل کند. نتایج نشان می دهد مواجهه طولانی مدت با ذرات ریز (PM_{2.5}) با افزایش خطر مرگ COVID-19 در ایالات متحده همراه است. در تجزیه و تحلیل صورت گرفته، ۲۰ عامل احتمالی موثر از جمله اندازه جمعیت، توزیع سن، تراکم جمعیت، زمان آغاز شیوع بیماری، زمان آغاز قرنطینه خانگی، تعداد تختخواب های بیمارستانی، تعداد افراد آزمایش شده، آب و هوا و متغیرهای اجتماعی-اقتصادی و رفتاری مانند چاقی و سیگار کشیدن بررسی شد. یک برش تصادفی از ایالت به منظور توضیح همبستگی بالقوه در شهرستانهای همان ایالت در نظر گرفته شد و بیش از ۶۸ آنالیز حساسیت اضافی انجام شد.

نتایج نشان داد که افزایش تنها ۱ میکروگرم بر متر مکعب غلظت PM_{2.5} با افزایش ۰.۸٪ در میزان مرگ و میر ناشی از COVID-19 همراه است. در واقع افزایش اندک در مواجهه طولانی مدت با PM_{2.5} منجر به یک افزایش قابل توجه در میزان مرگ و میر ناشی از COVID-19 می شود. با وجود محدودیت های ذاتی در طراحی مطالعات زیست محیطی، نتایج حاکی از تاکید بر اهمیت ادامه اجرای قوانین کاهش آلودگی هوای موجود به منظور محافظت از سلامت انسان هم در طول بحران COVID-19 و هم بعد از آن می باشد.

در این مطالعه بیش از ۳۰۰۰ شهرستان در سراسر ایالات متحده مورد بررسی قرار گرفته و سطح آلودگی هوا و ذرات ریز را با تعداد افراد مبتلا به کرونا ویروس برای هر منطقه مقایسه کرده است. این مطالعه نشان داد که به طور مثال، کسی که ده ها سال در یک ایالت با سطوح بالای ذرات معلق ریز زندگی می کند احتمال مرگ آن ناشی از ابتلا به کووید-۱۹، ۰.۸٪ بیشتر از فردی است که در یک منطقه با یک واحد (یک میکروگرم در هر متر مکعب) آلودگی کمتر زندگی می کند.

این مطالعه نشان می دهد که مناطقی که میزان آلودگی بالاتری دارند "تعداد بیشتری بستری در بیمارستان ها و تعداد بیشتری مرگ و میر ناشی از کرونا را خواهند داشت که می بایست تعداد زیادی از منابع در آن نقاط متمرکز شوند."

1. Wu, X., Nethery, R. C., Sabath, M. B., Braun, D., & Dominici, F. Exposure to air pollution and COVID-19 mortality in the United States: A nationwide cross-sectional study. medRxiv. 2020.

❖ مطالعه ی موسسه ملی علوم طبیعی چین

التهاب ریه ناشی از COVID-19، به یک مشکل جهانی بهداشت عمومی تبدیل شده است. مطالعات قبلی نشان داده اند که آلودگی هوا با انتقال میکروارگانیسم ها و تأثیر بر ایمنی بدن، عامل ریسک عفونت تنفسی است. این مطالعه با هدف تعیین رابطه بین آلاینده های هوای محیط و عفونت ناشی از ویروس نوظهور کووید-۱۹ انجام شد. موارد تایید شده روزانه، غلظت آلودگی هوا و متغیرهای هواشناسی در ۱۲۰ شهر از ۲۳ ژانویه سال ۲۰۲۰ تا ۲۹ فوریه ۲۰۲۰ در چین به دست آمد. یک مدل عمومی اضافه برای بررسی ارتباط شش آلاینده هوا (PM₁₀، PM_{2.5}، SO₂، CO، NO₂ و O₃) با موارد تأیید شده COVID-19 استفاده شد. نتایج حاکی از آن است که ارتباط مثبت معنی داری بین PM₁₀، PM_{2.5}، NO₂ و O₃ مشاهده می شود. افزایش ۱۰ میکروگرم بر متر مکعب در PM₁₀، PM_{2.5}، NO₂ و O₃ به ترتیب منجر به افزایش ۲،۲۴٪، ۱،۷۶٪، ۶،۹۴٪ و ۴،۷۶٪ تعداد افراد مبتلا شده روزانه شده است.

نتایج نشان می دهد که بین آلودگی هوا و عفونت COVID-19 رابطه معنی داری وجود دارد، که می تواند تا حدی اثر قرنطینه را توضیح دهد و نتایج لازم برای کنترل و پیشگیری از این بیماری را ارائه دهد.

در این پژوهش، یافته های اصلی با مطالعات قبلی مقایسه شد تا شباهت ها و تفاوت ها مشخص شوند. زی و همکاران (۲۰۱۹) همچنین ارتباط معنی داری از ذرات جوی (PM₁₀ و PM_{2.5}) و میزان بستری شدن ناشی از بیماری های تنفسی را با استفاده از مدل غیر خطی نشان داد. آنالیز سری زمانی انجام شده در تایلد نشان داد که PM₁₀، SO₂، CO، NO₂ و O₃ به طور قابل توجهی با افزایش خطر پذیرش در بیمارستان تنفسی مرتبط است. بررسی ها همچنین نشان داد که مواجهه با SO₂، CO و NO₂ برای سلامتی مضر بوده و خطر ابتلا به بیماری تنفسی را افزایش می دهد. به طور کلی، هر شش آلاینده هوا می توانند عوامل خطر عفونت تنفسی باشند.

این مطالعه نتایجی به منظور کنترل و پیشگیری از شیوع COVID-19 دارد. اول، دولت ها و عموم مردم باید توجه بیشتری به مناطقی داشته باشند که غلظت بالای از PM₁₀، PM_{2.5}، CO، NO₂ و O₃ دارند، زیرا این مناطق ممکن است همه گیری جدی تری رخ دهد.

نتایج این پژوهش نشان می دهد که بین آلودگی هوا و عفونت COVID-19 رابطه آماری معنی داری وجود دارد. مواجهه کوتاه مدت در غلظت های بالاتر $PM_{2.5}$ ، PM_{10} ، CO ، NO_2 و O_3 با افزایش خطر سرایت COVID-19 همراه است.

1. Yongjian, Z., Jingu, X., Fengming, H., & Liqing, C. (2020). Association between short-term exposure to air pollution and COVID-19 infection: Evidence from China. *Science of the total environment*, 138704.

اهمیت توجه بیشتر مردم به خود مراقبتی در زمان آلودگی هوا

کووید-۱۹ در حال حاضر به همراه آلودگی هوا در بسیاری از کلان شهرها و شهرهای صنعتی به صورت همزمان مشکل ساز شده است. آلاینده های هوای شهری ترکیبی پیچیده از ذرات، مواد سمی و خطرناک هستند که برای سلامتی انسان مضر است. مواجهه با آلودگی هوا می تواند باعث تحریک ریه ها، ایجاد التهاب، تغییر عملکرد سیستم ایمنی بدن، افزایش عفونت در بافت ریه و از جمله کووید-۱۹ شود. بسیاری از منابع علمی و مطالعات نشان داده اند که آلودگی هوا می تواند باعث بدتر شدن علائم و پیامدهای کووید-۱۹ شود.

چه کسانی در خطر بیشتری نسبت به آلودگی هوا قرار دارند:

-نوجوانان و کودکان(افراد زیر ۱۸ سال)

-افراد بالای ۶۵ سال

-زنان باردار

-افراد با بیماری های زمینه ای و مشکلات قلبی،عروقی، تنفسی ، متابولیتی، مثل دیابت، آسم و ..

-کارگران و افرادی که در فضای آزاد فعالیت دارند به خصوص فعالیت های سنگین

-افراد با وضعیت بد اقتصادی مثل افراد بی سرپناه، حاشیه نشین،و افرادی که امکان استفاده از خدمات درمانی مناسب ندارند

-افرادى که از داروهای سرکوب کننده سیستم ایمنی استفاده می نمایند

-افرادى که در دوره بهبود و ریکاورى بیماری کووی-۱۹ هستند. به دلیل درگیری سیستم تنفسی و قلبی عروقی آنها در معرض خطر بیشتری از آلاینده های هوا قرار دارند.

نکته: علائمی مانند سرفه خشک، سوزش گلو، تنگی و مشکل تنفسی علائم رایج هر دو کووید-۱۹ و آلودگی هوا می باشد. که البته ابتلا به کووید ۱۹ می تواند همراه با تب و بدن درد و سایر علائم دیگر باشد.

چه اقداماتی می توان جهت کاهش اثرات بالقوه سلامتی ناشی از آلودگی هوا در زمان اپیدمی کووید-
۱۹ انجام داد؟

- مرتبا وضعیت کیفیت هوای منطقه محل سکونت خود را از طریق سایت های و رسانه ها پیگیری نمایید.
- در شرایط آلودگی هوا از انجام فعالیت هایی مانند قدم زدن در پارک ها و دویدن در فضای آزاد و حضور غیر ضروری (بخصوص گروههای حساس) در سطح شهر خودداری نمایید.
- در شرایط آلودگی هوا در منزل نیز فعالیت های خود را کاهش دهید. به خصوص افرادی که دارای بیماری های زمینه ای قلبی عروقی و تنفسی هستند.
- عدم استفاده از دخانیات در فضای بسته
- در شرایط آلودگی هوا بهترین راه کاهش مواجهه با آلاینده های هوا ماندن در خانه و فضای بسته می باشد که این امر در زمانی که اپیدمی کرونا وجود دارد به همراه رعایت فاصله گذاری اجتماعی بسیار حائز اهمیت است.
- در ها و پنجره ها در زمان آلودگی هوا باید بسته باشد که این امر امکان تهویه مناسب هوا را مشکل ساز می کند بنابراین توصیه می شود جهت تهویه هوای فضاهای بسته در شرایط آلودگی هوا هر یک ساعت به میزان ۵ دقیقه پنجره ها بسته تا هوا تهویه شود.
- اگر در خانه از سیستم های تصفیه هوا استفاده می شود فیلتر های آن به موقع تمیز و جایگزین شود. استفاده از دستگاههای تصفیه هوای دارای سیستم ازون ساز و اشعه ماوراء بنفش به هیچ وجه توصیه نمی شود.
- خودداری از فعالیت هایی که باعث افزایش آلودگی هوا در فضای داخل می شوند مثل جارو کشیدن، روشن نمودن شمع و عود و اجاق های گاز و شومینه با استفاده از سوخت های چوب، خانه تکانی و ... استفاده کمتر از وسایل گاز سوز
- غذاهای سرشار از ویتامین و آنتی اکسیدان شامل میوه و سبزیجات بیشتری مصرف شود و از مصرف غذاهای چرب و فست فود و غذاهای فراوری شده خودداری شود.
- رعایت فاصله گذاری اجتماعی و عدم تجمع عدم شرکت در مهمانی ها و حتی مهمانی های کوچک و خانوادگی

آیا استفاده از ماسک می تواند از آلودگی هوا محافظت کند

بهترین ماسک در این شرایط ماسک های N95 بدون سوپاپ می باشد، اگرچه استفاده از ماسک های N95 می تواند افراد را از آلودگی هوا و کووید ۱۹ محافظت کند به دلیل وضعیت کنونی کشور و نیاز کادر درمان استفاده از آن محدود می باشد و فقط برای افرادی با مشکلات زیاد و در صورت ضرورت استفاده از آن توصیه می شود ولی همچنان کلیه افراد در فضای بیرون می بایست از ماسک های ساده، جراحی، پارچه ای و ... برای جلوگیری از گسترش بیماری استفاده نمایند.