معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی قزوین

گروه سلامت محیط

اصول خود مراقبتی در برابر آلودگی هوا

بهار 1401



به نام خداوند بخشنده مهربان








Vitamin
d





میزان
نیاز بشردر روز

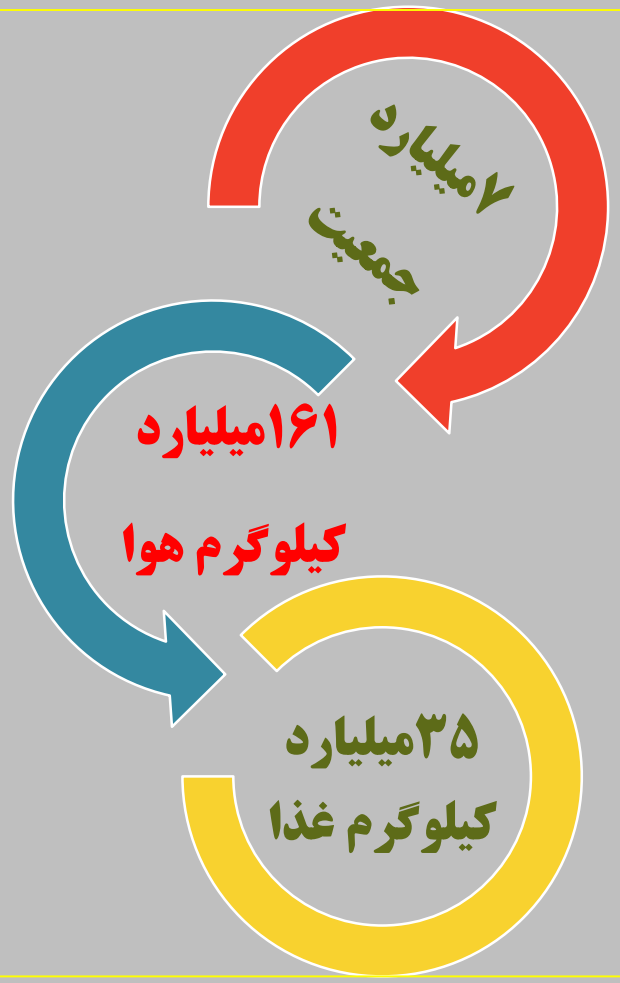
۲۳کیلوگرم

اکسیژن

۵.۱ کیلوگرم

غذا

میزان روزانه بشر در کره زمین



میزان نیاز بیولوژیکی انسان به هوا

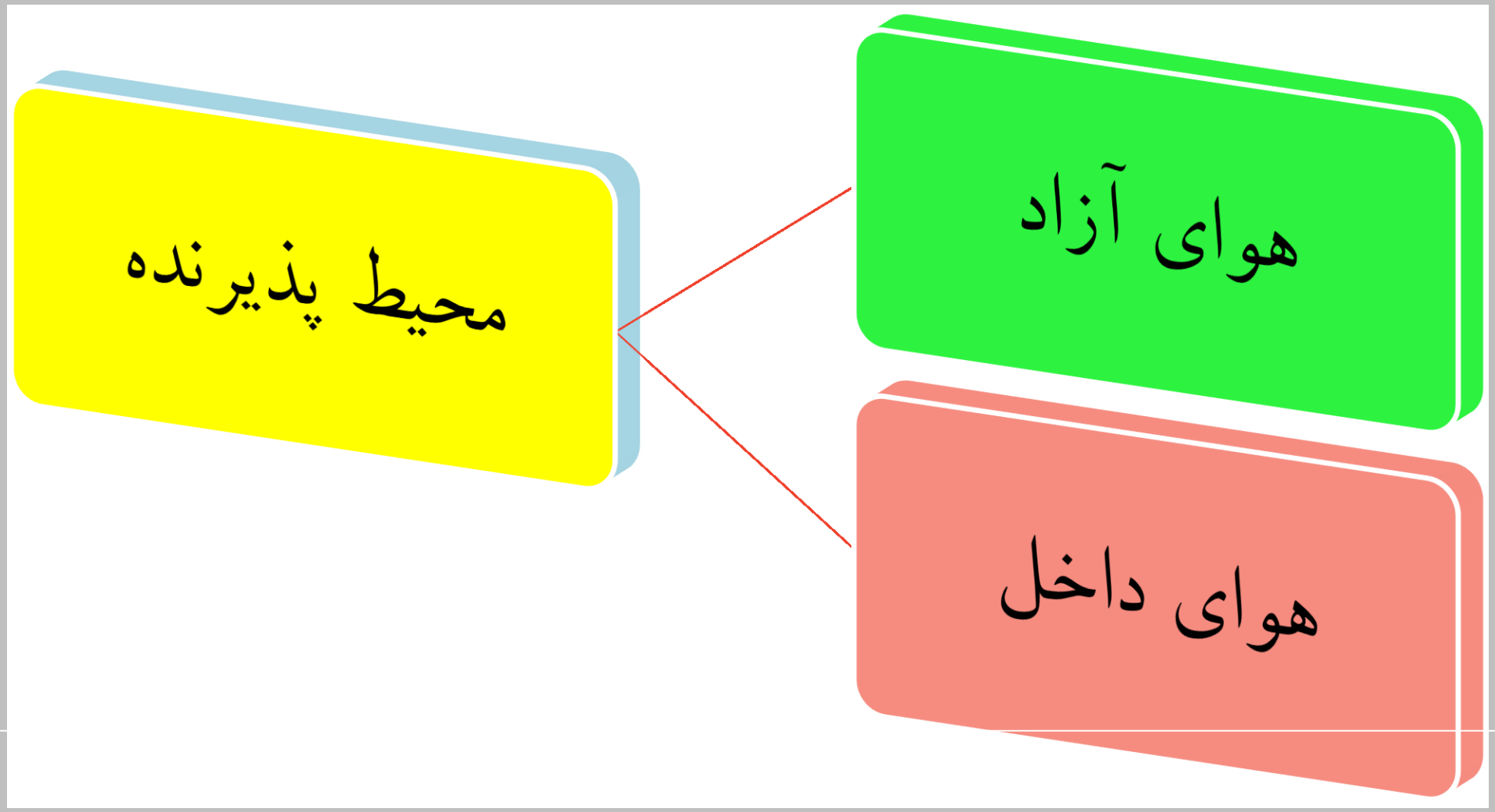
درحالت استراحت	در شرایط کارسبک	در شرایط کار سنگین
۷.۴ لیتر در دقیقه	۲۸ لیتر در دقیقه	۴۳ لیتردر دقیقه
۱۰۶۵۶ لیتر در روز	۴۰۳۲۰ لیتر در روز	۶۱۹۲۰ لیتر در روز
۱۱ کیلو در روز	۴۱ کیلو در روز	۶۲ کیلو در روز

تعریف آلودگی هوا

- حضور یک یا چند آلاینده یا ترکیب آن در هوای آزاد (Out door air) یاهوای داخل (Indoor air) در مقادیر ومدت زمانی که ممکن است سبب آسیب به زندگی انسان گیاه یا حیوان یا اموال یا به طور نامعقول سبب تداخل در برخوداری راحت از زندگی یا اموال شود(wark :Airpolltion1981)

- انتشار یک یا چند آلاینده اعم از جامد، مایع ،گاز ،پرتوهای یونساز وغیر یونساز بو وصدا در هوای آزاد، به صورت طبیعی یا انسان ساخت به مقدار ومدتی که کیفیت هوا را به گونه ای تغییر دهد که برای سلامت انسان وموجودات زنده، فرایند های بوم شناختی (اکولوژیکی) یا آثار وابنیه زیان آور بوده ویا سبب از بین رفتن یا کاهش سطح رفاه عمومی گردد(قانون هوای پاک مصوب ۱۳۹۶)

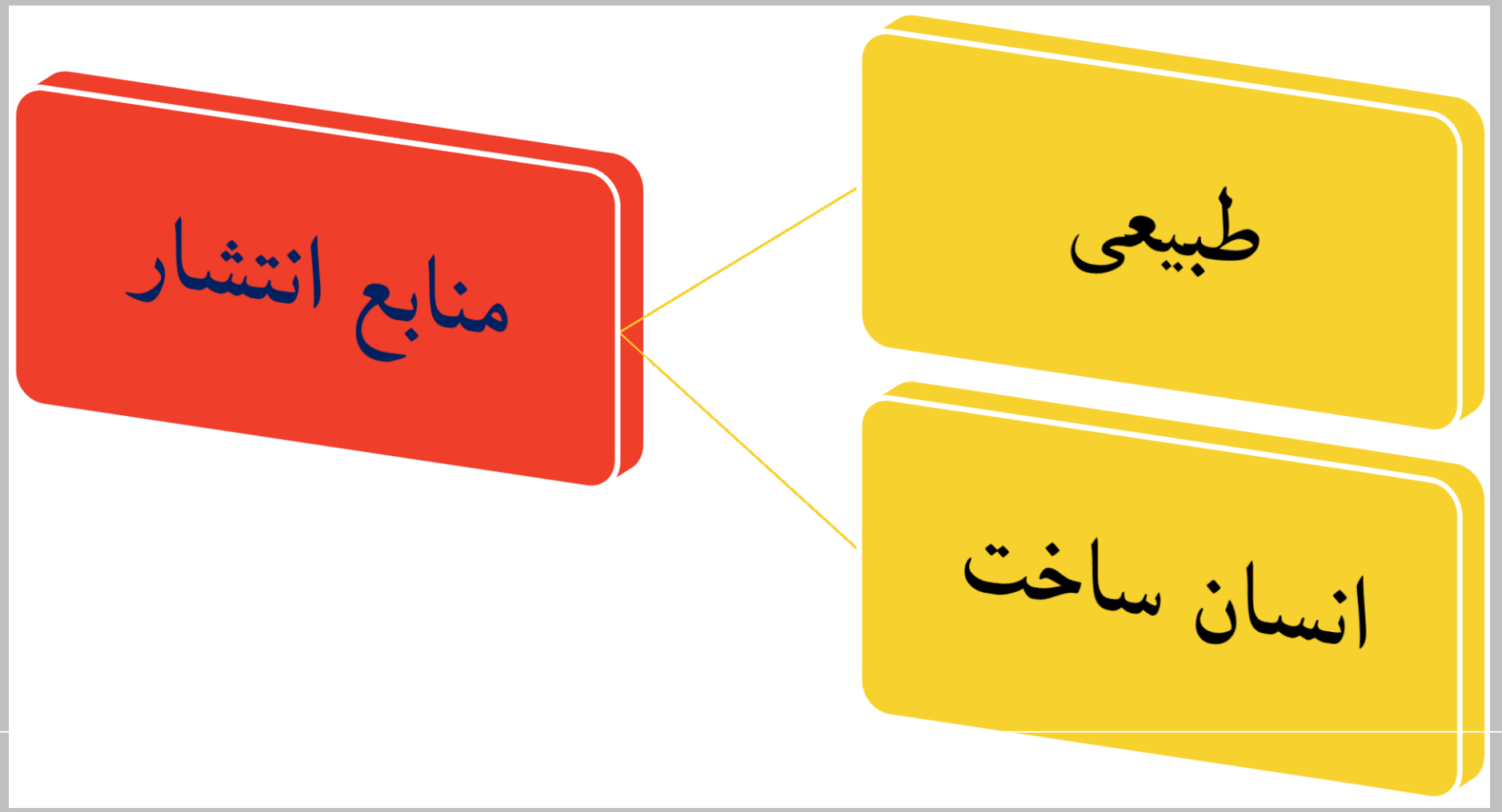
منابع آلاینده هوا



هوای داخل (Indoor air)

آلاینده	علائم	منابع تولید	روشهای حذف یا کاهش
قارچ ها	علائم آلرژیک مانند عطسه ، تحریک و سوزش چشم ، سرفه ، خس خس کردن سینه ، و در بعضی موارد خونریزی ریوی	محیط های مرطوب	نظافت عمومی ،کنترل نشتی آب ، ضدعفونی سطوح ، بهسازی محیط ها ی مسکونی
آلاینده های ناشی از احتراق	تحریک چشم ، سرفه ، خس خس سینه و آسم	بخاری ، نفت ، شمعدان ها ، اجاق گاز و بطور کلی مکانهای بدون تهویه	تهویه مناسب و یا نصب هواکش های مناسب در کنار تجهیزات گرمائی
اکسید نیتروژن	تحریک چشم ، گلو ، مشکلات تنفسی ، سرماخوردگی معمولی ، آسم	احتراق ناقص هیدروکربن ها ی ناشی از گازوئیل ، نفت ، گازطبیعی ، چوب های مورد استفاده در پخت و پز ، ذغال	تهویه مناسب تجهیزات داخل آشپزخانه
منواکسید کربن	مشکلات تنفسی ، بیماریهای قلبی ، انعقاد خون ، اختلالات روانی ، مرگ احتمالی	احتراق ناقص هیدروکربن ها	بکار بردن سوخت های مناسب برای تهیه انرژی
دود سیگار	تحریک چشم ، گلو ، بینی و یا عفونت آنها ، اثرات ریوی ، سرطان ، بیماریهای قلبی ، بیماریهای مزمن و عادتهای رفتاری مشخص	کشیدن سیگار و دیگر محصولات مانند تنباکو	دوری کردن از دود سیگار و افزایش

منابع آلاینده هوا



انواع آلاینده های هوا

سازمان حفاظت محیط زیست امریکا (**EPA**) شش آلاینده اصلی را به عنوان شاخص انتخاب نموده وآنها را به دو دسته اولیه وثانویه تقسیم نموده است:

❖ آلاینده های اولیه:

آلاینده های که مستقیما از منابع وارد اتمسفر می شوند (آزاد شدن دی اکسید گوگرد توسط احتراق ذغال)

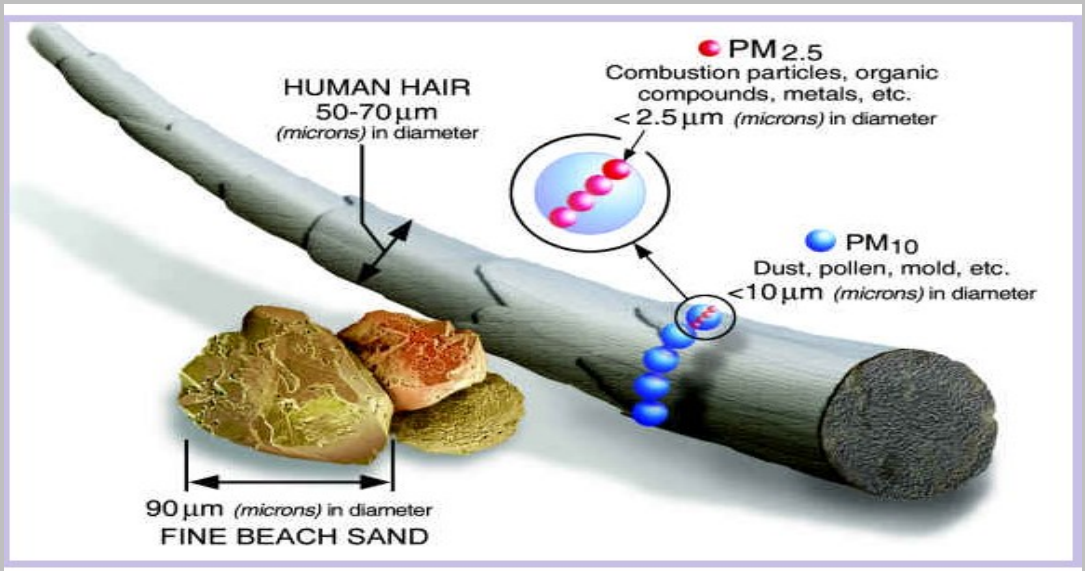
❖ آلاینده های ثانویه:

آلاینده های که در اثر واکنش دو یا چند آلاینده با یکدیگر یا در اثر واکنش آلاینده های اولیه با اجزاء طبیعی اتمسفر(با یا بدون واکنش) تشکیل می شوند:ازن

آلاینده های معیار در سلامت

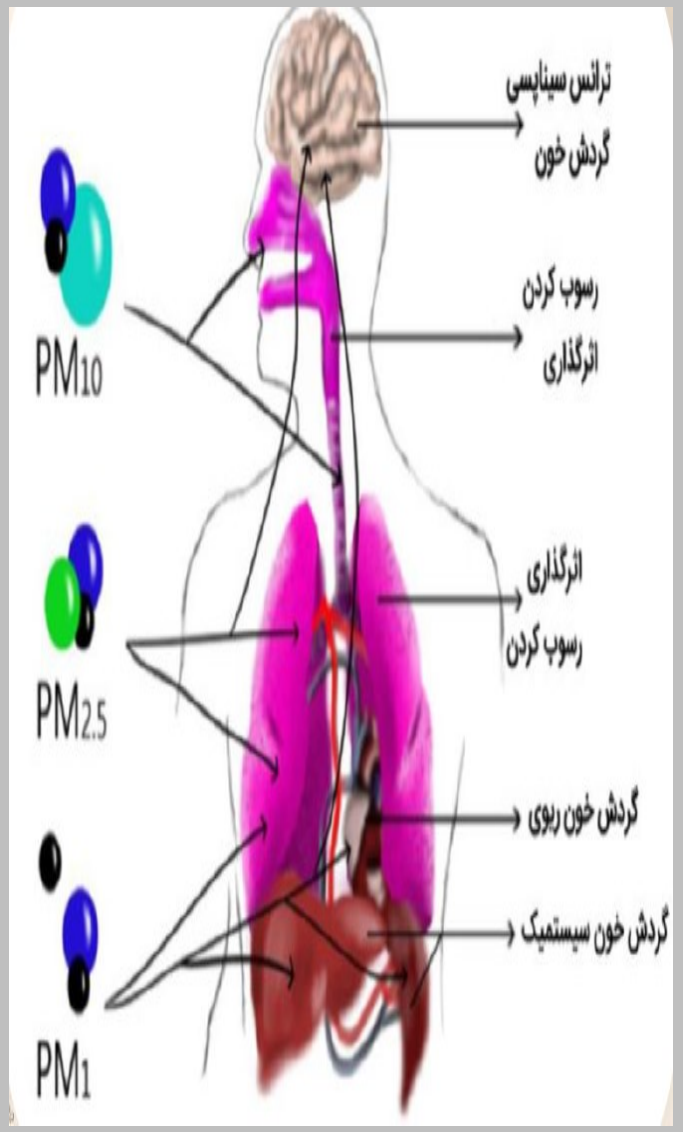
- **ذرات معلق قابل استنشاق** Particulate Matter (PM10 , PM2.5)
- **منوکسید کربن**
- **دی اکسید گوگرد**
- **دی اکسید ازت**
- **ازن**
- **سرب**

مقایسه قطر ذرات



- یک میکرون معادل ۱/۱۰۰۰ میلی متر‌ویا ۱/۲۵۰۰۰ اینچ
- قطر ویروس بین ۱-۰.۱ میکرون
- قطر باکتری ۶۰-۵ میکرون
- قطر موی انسان ۶۰ میکرون
- قطر ذرات قطرات باران ۵۰۰-۴۰۰ میکرون
- ذرات با قطر بیش از ۱۰ میکرون با چشم غیر مسلح دیده می شود ذرات بیش از ۱۰ میکرون (خاکستر) به سرعت در هوا ته نشین می شوند به اندام های خارجی پوست ،چشم، ملتحمه وافزایش عفونت های چشمی می شوند

انواع ذرات معلق

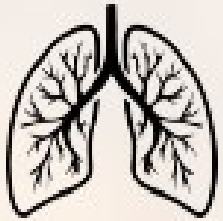


- ذرات درشت(**Corase particles**) **PM10 :** ۱۰ -۲.۵ میکرون (گرد وغبار ،دود دوده)از بینی عبور می کند در دستگاه های فوقانی تنفسی رسوب می کند با بستری شدن بیماران در بیمارستان رابطه مستقیم دارد(آسم/ذات الریه/رینیت آلرژیک وسیلیکوزیس)
- ذرات ریز (**fine particles**) **PM2.5**: ۲.۵-۰.۱ میکرون از کیسه های هوایی ودیوار هوا عبور ووارد خون می شوند ارتباط شدید با بیماریهای قلبی وتنفس دارد
- ذرات بسیارریز (**ultera fine particle**)**PM1**: ۰.۱ میکرون وکوچکتر در اثر احتراق ایجاد می شوند ارتباط با بیماریهای تحتانی سیستم تنفسی(داخل آلوئل های ریه)

اثرات
ذرات معلق
بر
سلامت انسان



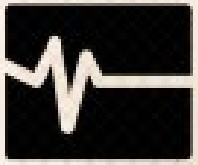
- ایجاد آسم در کودکان



- تشدید (بدتر شدن) بیماری های مزمن انسداد ریوی (COPD) در بزرگسالان



- کند شدن رشد عملکرد ریه در کودکان و نوجوانان
- افزایش خطر مرگ ناشی از بیماری های قلبی عروقی

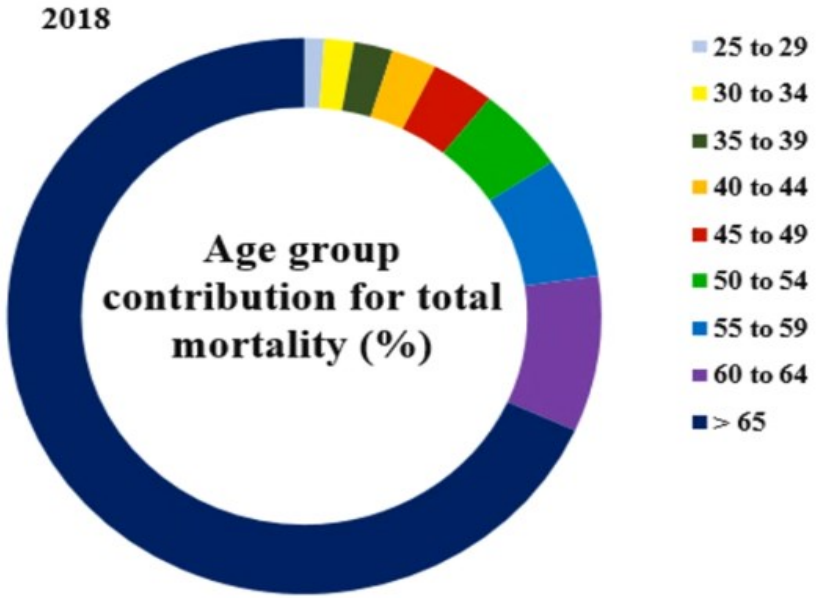


- افزایش خطر حملات قلبی و سکته مغزی

نتایج مطالعاتی که تأثیر قرار گرفتن طولانی مدت در معرض آلودگی ذرات بر روی سیستم عصبی را بررسی می کند، نشان می دهد که در بزرگسالان باعث کاهش حجم مغز و زوال عقل می گردد.

دانشمندان شواهدی یافته اند مبنی بر اینکه آلودگی ذرات ممکن است بر حاملگی مانند زایمان زودرس، وزن کم هنگام تولد و مرگ و میر جنین و نوزادان تأثیر بگذارد.

درصد موارد مرگ منتسب به مواجهه بلند-مدت با $PM_{2.5}$ در ایران بر اساس گروه سنی



مونوکسید کربن CO

- منبع تولید :احتراق ناقص بنزین ،گاز طبیعی زغال سنگ ونفت ،کارخانجات پردازش فلزات صنایع شیمیایی ،زباله سوزها، ژنراتورها ،هیزم وچوب، توتون وتنباکو ،هیترهای با سوخت کروزن
- میل ترکیبی منوکسید کربن با هموگلوبین ۲۴۰ برابر میل ترکیبی اکسیژن با هموگلوبین می باشد
- در هنگام استنشاق منوکسید کربن، این گاز به سرعت با هموگلوبین خون ترکیب شده و ترکیب کربوکسی هموگلوبین را بوجود می آورد
- اثرات بهداشتی:

ردیف	مقدار	مدت تماس	اثرات
۱	۹ ppm	۸ ساعت	حد استاندارد ملّی
۲	۵۰ ppm	۶ هفته	تغییر در ساختار قلب و مغز حیوانات
۳	۵۰ ppm	۵۰ دقیقه	تغییر در دید و شفافیت نسبی
۴	۵۰ ppm	۸-۱۲ ساعت	اختلالات عصبی

- ✓ غلظت کم منوکسید کربن: تحریک اعصاب و کاهش تیز بینی و تیز هوشی
- ✓ افزایش غلظت: سردرد و احساس فشار در پیشانی، ضعف و حالت تهوع
- ✓ افزایش بیش از حد: تیرگی دید، بیهوشی، ضربان شدید قلب، تشنج و مرگ
- ✓ سقط جنین

دی اکسید گوگرد SO2

- گازی بی رنگ غلظت طبیعی در هوا ۱ PPb
- منبع تولید: احتراق سوخت های فسیلی نفت ،زغال سنگ وفرایند های صنعتی کاغذ وفلز
- اثرات بهداشتی :



✓ مسائل ومشکلات تنفسی(نارسایی تنفسی) کاهش سیستم دفاعی ریه
تشدید بیماریهای قلبی ریوی



✓ کاهش قدرت بینایی



✓ باران های اسیدی



اسیدی شدن آب وخاک



تسریع تخریب بنا ها

دی اکسید نیتروژن/ NOX

- منبع تولید:نیروگاه، سوخت بنزین در وسایل نقلیه موتوری ،گاز های طبیعی(احتراق خانگی) زغال سنگ ونفت
- به صورت NOx منتشر شده وقتی که در اتمسفرمنتشر شد به NO_2 اکسید شده و NO_2 نیز در حضور نور خورشید با هیدروکربنها ترکیب شده و مه دود فتوشیمیایی را تولید می کند که اثر منفی آن بر سلامتی کاملاً مشخص شده است
- می تواند با رادیکال هیدروکسیل ترکیب شده و باعث تولید بارانهای اسیدی شود
- در غلظت های خیلی بالا باعث بروز مشکلات تنفسی می شود (سوزش ریه ها)/التهاب سیستم هوایی
- کاهش میزان مقاومت سیستم تنفسی نسبت به بیماری ها (آنفولانزاو.....)
- کنترل انتشار اکسیدهای نیتروژن سخت تر از کنترل سایر آلاینده هاست

اثرات
دی اکسید نیتروژن
بر
سلامت انسان

مطالعات کلینیکی	
NO_2 برحسب ppm (زمان تماس)	اثرات مشاهده‌شده
0/3-0/2 ppm (2-0/5 ساعت)	افزایش واکنش مسیر هوایی در افراد آسمی کاهش اندک (۶-۴ درصد) در FEV یا FVC در افراد آسمی بالغ یا جوان در واکنش به NO_2 به‌تنهایی
0/3 ppm (3/75 ساعت)	کاهش اندک (۹-۵ درصد) در FEV یا FVC در بیماران COPD با فعالیت متوسط
1/5-2 ppm (۳-۲ ساعت)	افزایش واکنش مسیر هوایی به عوامل منقبض‌کنندهٔ مجاری تنفسی در افراد بالغ سالم
$\geq$ 2ppm (3-1ساعت)	عملکرد ریه (مثلاً افزایش مقاومت مسیر هوایی) در افراد تحت آزمایش سالم تغییر می‌یابد
$\geq$ 0/3ppm (تماس متوسط در طی شیفت کاری)	افزایش شیوع علائم بیماری‌های حاد تنفسی
تماس منقطع با غلظت 1/5 ppm یا بیشتر NO_2 در طی بازی هاکی	پیدایش علائم بیماری‌های حاد تنفسی (سرفه، درد در قفسهٔ سینه، تنگی نفس)
25-100ppm (تماس شغلی منقطع)	ایجاد برنکو پنومونی، برونشیت و برونشیولیت در اثر تماس بسیار زیاد
$\geq$ 200ppm (تماس شدیداً اتفاقی)	ایجاد پیامدهای وخیمی بر سلامتی از مسدودشدن موقت مسیر هوایی/hypoxemia تا مرگ در اثر تماس شدید

ازن O3

- منبع تولید : واکنش شیمیایی اکسیدهای نیتروژن با ترکیبات آلی فرار نورخورشید
- پرینتر های لیزری /لامپUV/ ماشین فتوکپی
- مشکلات تنفسی /کاهش عملکرد ریه /آسم/سوزش چشم/ گرفتگی بینی /کاهش ایمنی بدن /پیری زود رس
- تغییر در ساختمان پروتینی ریه بعد یک ساعت تماس با غلظت ۱ppm
- حساسیت در برابر عفونت باکتریایی بعد سه ساعت ۰.۸ ppm
- آسیب به پلاستیک ولاستیک کاهش قابلیت دید

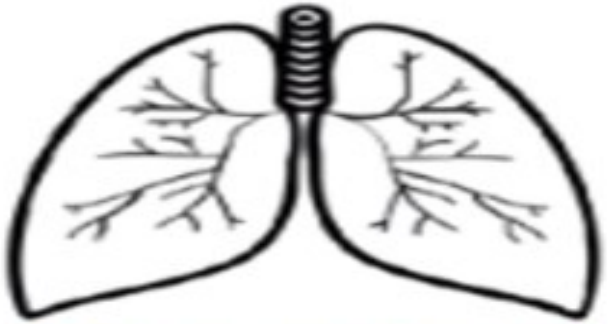
تاثیرگذاری وتاثیر پذیری آلودگی هوا بر محیط اجتماعی

۱. تشدید روند مهاجرت از مناطق در معرض گرد و غبار
۲. بیکاری و یا کاهش درآمد
۳. افزایش اعتیاد
۴. افزایش طلاق
۵. امروزه ریزگردها به عنوان یک نگرانی مهم زیست محیطی در دنیا مطرح میباشند. علیرغم تلاش مسئوالن تاکنون این پدیده به طور کامل مهار نشده است و بسیاری از استانها را در بر گرفته است. گفتمان حاضردر پی بررسی این موضوع است که رخداد زیست محیطی مورد نظر چه اثراتی بر جوامع گذاشته است تا با شناسایی آنها، تأثیرات اکولوژیکی ریزگردها کاهش یابد. نتایج تحقیقات نشان میدهند که در دو بعد اقتصادی و بهداشتی اثرات ریزگردها مخرب بوده است، اما به نظر میرسد که از نظر اجتماعی تأثیرات منفی کم بوده است. همچنین نتایج حاصل از تحلیل عاملی نشان میدهد که ریزگردها بر سلامت روانی)فردی و اجتماعی(، بهداشت، هزینه های اقتصادی، هزینه های درمانی، افزایش تصادفات رانندگی و کاهش تمرکز افراد در کارهای روزمره اثرگذار بوده اند .

آلودگی هوا و سلامت

آلودگی هوا یکی از علل بیماری و مرگ در دنیا است و بسیاری از مردم با آن مواجهه دارند؛ در واقع ۹ نفر از هر ۱۰ نفر در دنیا، هوای آلوده را استنشاق می‌کنند. این عامل خطر که مهمترین عامل خطر محیطی است می‌تواند سلامت انسان را به‌صورت جدی تهدید کند. سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۱۳، آلودگی هوا را به‌عنوان عامل سرطان‌زای قطعی معرفی نموده است. بنابراین مواجهه با این عامل خطر می تواند خطر ابتلا به سرطان را افزایش دهد. مطالعات مختلف نشان داده‌اند که مواجهه با آلودگی هوا حتی با غلظت‌های پایین‌تر از مقادیر استاندارد و رهنمود، می‌تواند سبب اثرات حاد و مزمن شود. همانند بسیاری از نقاط دنیا، در ایران و به‌خصوص کلان‌شهرهای کشور، معضل آلودگی هوا سال‌ها است که افراد را تحت تأثیر قرار داده است. براساس آخرین مطالعات انجام شده توسط پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی تهران، میانگین غلظت سالانه $PM_{2.5}$ هوا در شهر تهران در طی ۱۰ سال اخیر همواره حدود سه برابر بیش‌تر از مقادیر استاندارد و رهنمود سازمان جهانی بهداشت بوده است و این وضعیت در سایر کلان‌شهرهای کشور هم مشاهده شده است. یافته‌های مطالعات سازمان جهانی بهداشت بیانگر این واقعیت است که هر ساله حدود ۷ میلیون مرگ منتسب به آلودگی هوا در دنیا رخ می‌دهد که این میزان معادل ۱۰ درصد از کل موارد مرگ است. همچنین برآورد شده است که تعداد موارد مرگ منتسب به آلودگی هوا در ایران حدود ۴۰ هزار مورد در سال است که این تعداد نیز معادل حدود۱۰ درصد از کل موارد مرگ سالانه کشور است.





40 percent
of COPD deaths



20 percent
of diabetes deaths



20 percent
of ischemic heart disease deaths



19 percent
of lung cancer deaths



26 percent
of stroke deaths



30 percent
of lower-respiratory infection deaths



20 percent
of neonatal deaths

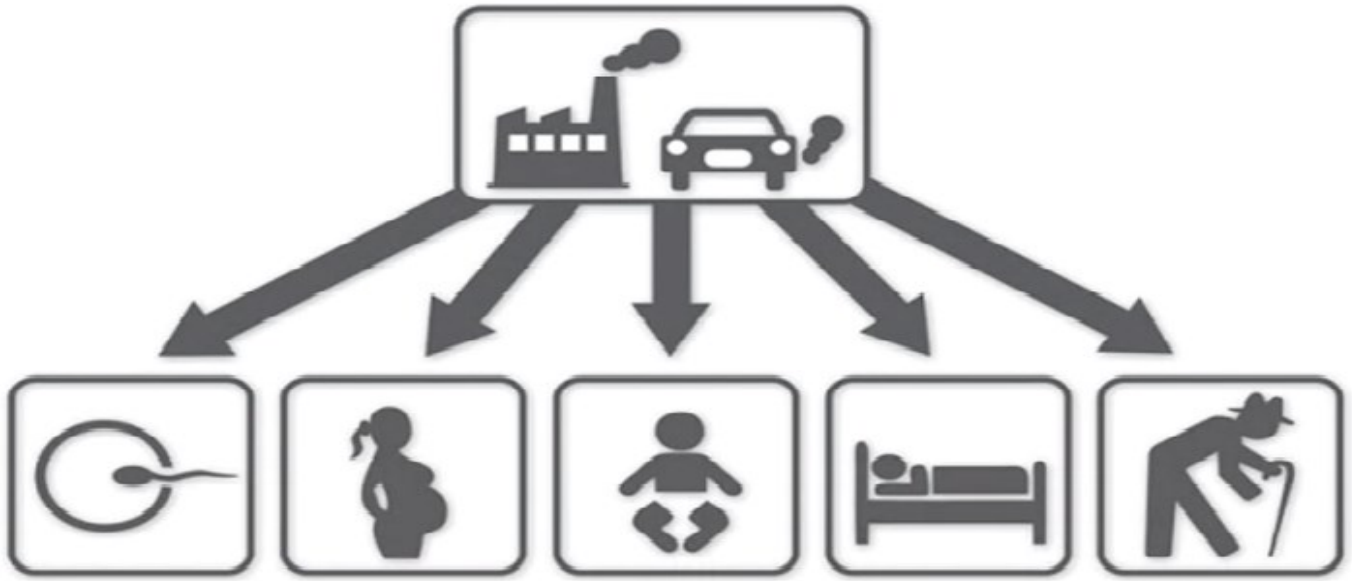
Act
Go t



اثرات آلودگی هوا بر سلامت

مواجهه با آلودگی هوا می‌تواند سبب طیف وسیعی از اثرات منفی سلامتی از افزایش بستری شدن در بیمارستان، مراجعه به اورژانس تا افزایش خطر مرگ زودرس گردد. برخی از اثرات آلودگی هوا بر سلامت به شرح ذیل می‌باشد:

- مرگ زودرس
- افزایش خطر ابتلا به آسم
- افزایش خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی ـ عروقی
- افزایش خطر ابتلا به سرطان ریه
- حملات قلبی ـ عروقی
- بستری شدن در بیمارستان به‌دلیل بیماری‌های قلبی ـ عروقی و تنفسی
- مراجعه به اورژانس
- کاهش عملکرد ریه
- پیامدهای منفی بارداری



افراد حساس در مواجهه با آلودگی هوا

- افراد سالمند؛
- کودکان؛
- بیماران قلبی ـ عروقی؛
- بیماران با مشکلات تنفسی؛
- زنان باردار؛
- افراد با شرایط اقتصادی ـ اجتماعی پایین؛
- افراد مبتلا به دیابت؛
- افراد شاغل در محیط بیرون.





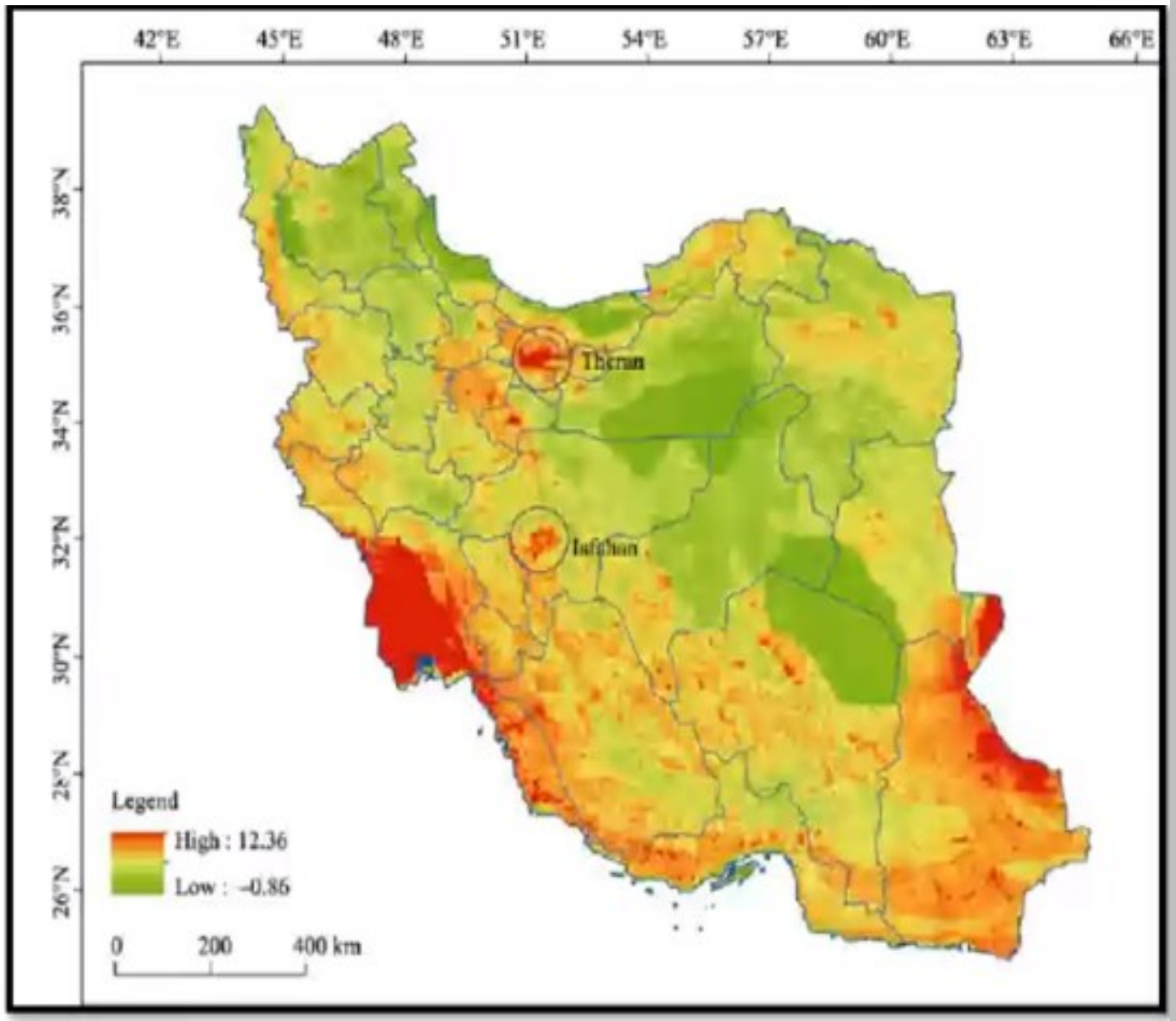
In 2019, air pollution contributed to **476,000** deaths globally among infants in their first month of life.

روشهای ورود آلودگی هوا
:

1. تنفس
2. تغذیه
3. جذب پوستی



Score map for the possibility of SDS sources in Iran



شاخص آلودگی هوا

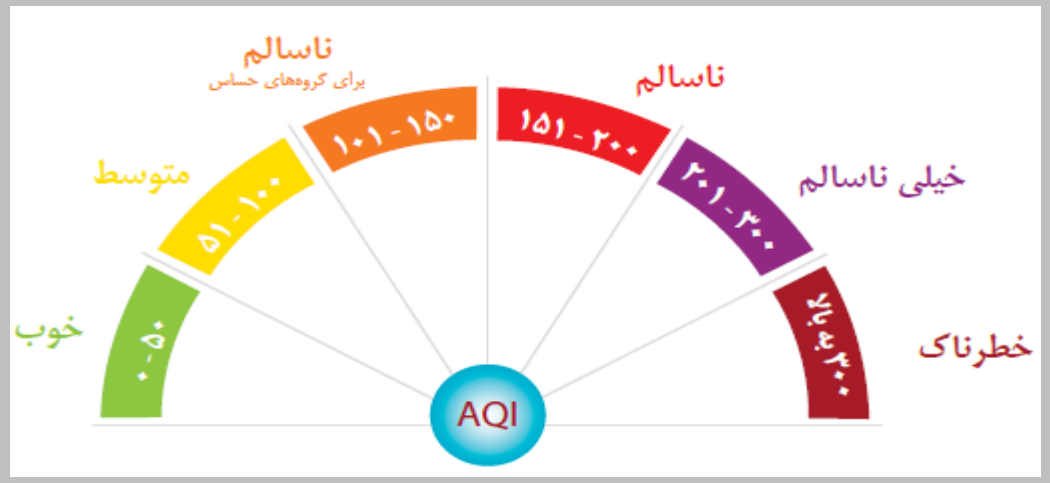
- AQI
- API
- PSI

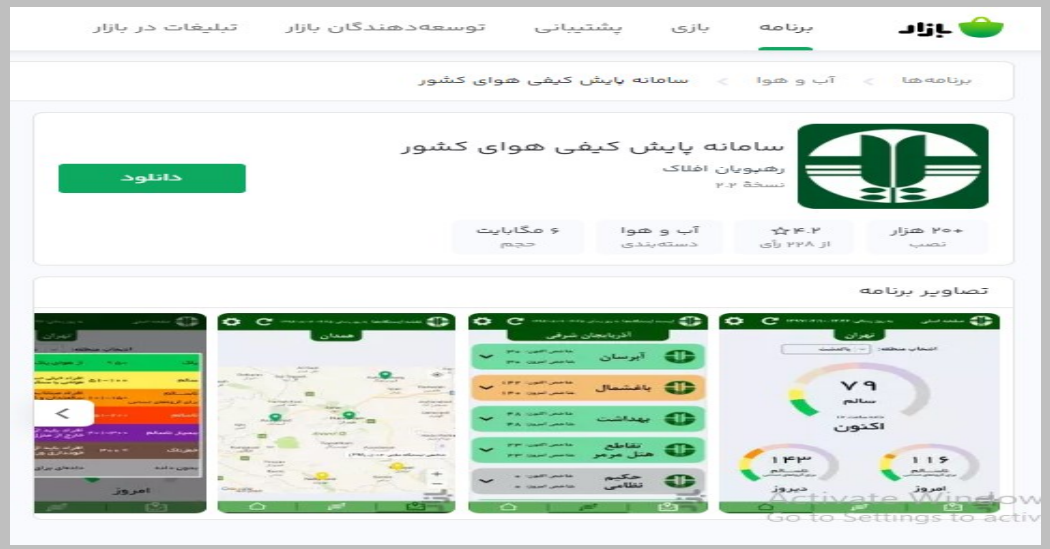
برای تعیین آلودگی هوا علاوه بر تعیین غلظت آلودگی از شاخص آلودگی هوا که قابلیت درک برای عموم مردم دارد استفاده می شود.

این شاخص وضعیت آلودگی هوا را در حالت های پاک، سالم ، ناسالم ، بسیار ناسالم و آلودگی هوای شدید نشان می دهد.

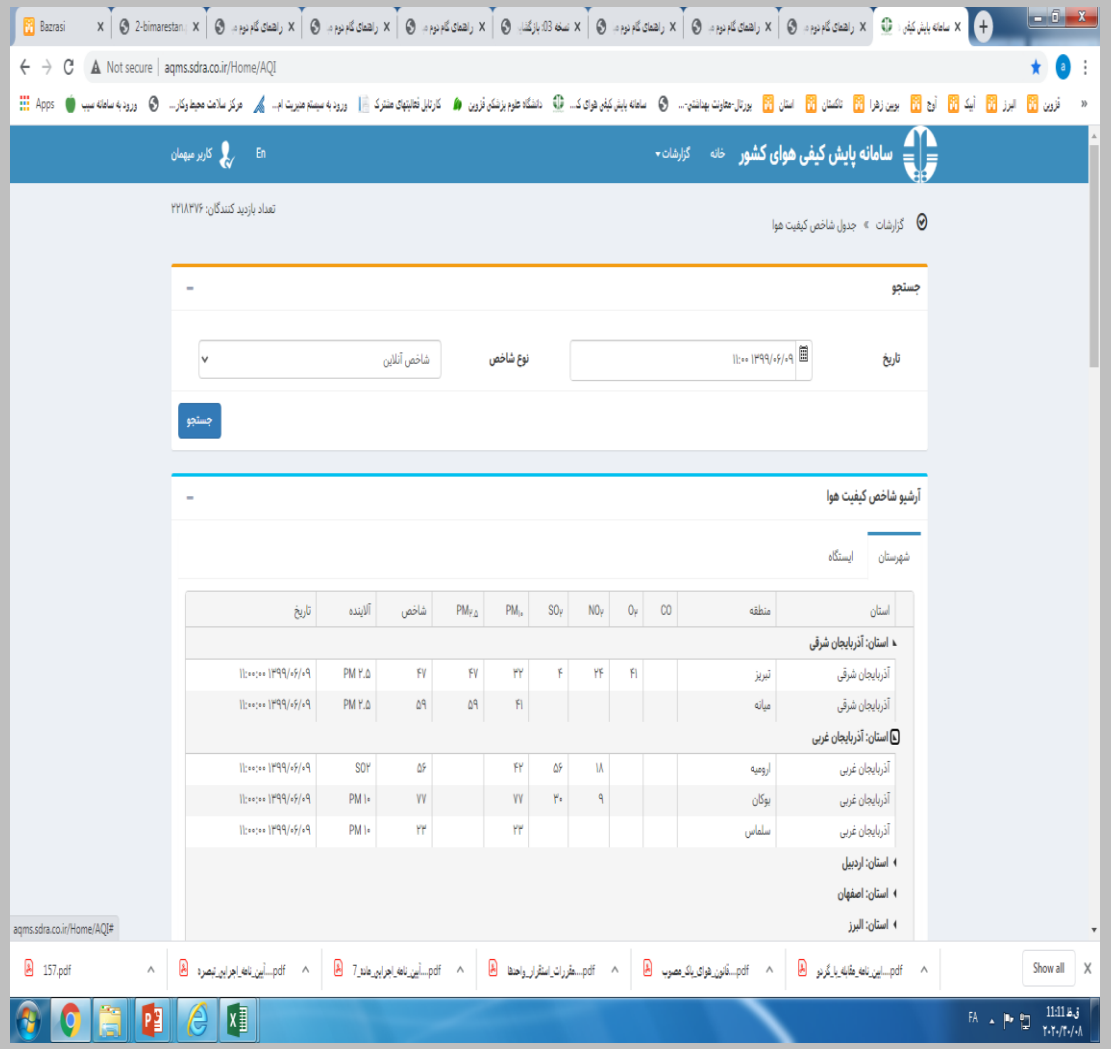
اطلاع از شاخص کیفیت هوا

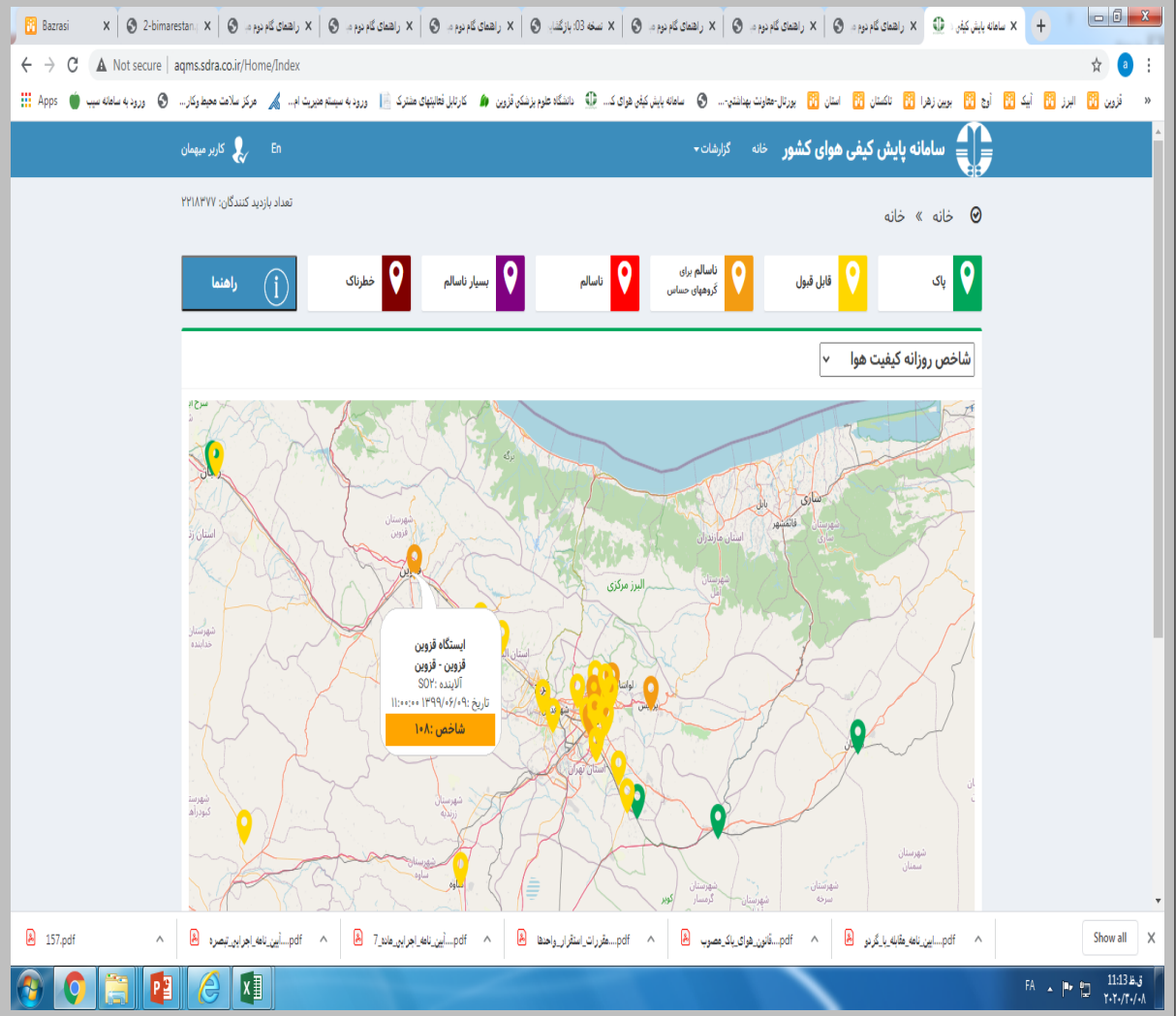
از طریق سایت های سازمان هواشناسی کشور، اپلیکیشن سازمان حفاظت محیط زیست (سامانه پایش کیفی هوای کشور) و اخبار پیگیر وضعیت و کیفیت هوا در روز های آینده باشید و از پیش بینی های هواشناسی جهت برنامه ریزی کار، ورزش و مسافرت استفاده نمایید





سامانه پایش کیفی هوای کشور





اطلاع از شاخص کیفیت هوا

در واقع شاخص کیفیت هوا ابزاری ساده جهت اطلاع از وضعیت کیفیت هوا است. این شاخص از عدد ۰ تا ۳۰۰ و بالاتر طبقه‌بندی می‌شود؛ هرچه عدد این شاخص بالاتر باشد، غلظت آلاینده‌های هوا بالاتر و میزان اثرات آلودگی هوا بر سلامت بیشتر خواهد بود. در شرایطی‌که شاخص کیفیت هوا به بالاتر از ۱۰۰ برسد، کیفیت هوا ناسالم است (جدول ۱). در زمانی‌که شاخص کیفیت هوا بین ۱۰۱ تا ۱۵۰ باشد، گروه‌های حساس می‌بایست مدت زمان سپری کردن در محیط بیرون و فعالیت‌های طولانی مدت یا سنگین در محیط بیرون را کاهش دهند. در صورتی‌که شاخص کیفیت هوا ۱۵۱ تا ۲۰۰ باشد، همه افراد باید مدت زمانی‌که در محیط بیرون هستند را کاهش دهند و در زمانی‌که شاخص کیفیت هوا بین ۲۰۱ و ۳۰۰ قرار گیرد، افراد حساس در برابر آلودگی هوا می‌بایست از هرگونه فعالیت خود در محیط‌های بیرون اجتناب کنند (جدول ۲). به‌منظور اطلاع از وضعیت کنونی و آتی شاخص کیفیت هوا، می‌توانید از طریق مراجع رسمی نظیر رادیو و تلویزیون و یا از طریق سایت‌های الکترونیک از وضعیت هوا مطلع شوید.

ارتباط شاخص کیفیت هواباسطح اهمیت بهداشتی ورنگ های متناظر آن

شاخص کیفیت هوا	سطح اهمیت بهداشتی	رنگ‌ها
وقتی که شاخص کیفیت هوا در گستره زیر است	کیفیت هوا را این‌گونه توصیف می‌کنیم	و با رنگ زیر نمایش می‌دهیم
۰ – ۵۰	خوب	سبز
۵۱ – ۱۰۰	متوسط	زرد
۱۰۱ – ۱۵۰	ناسالم برای گروه‌های حساس	نارنجی
۱۵۱ – ۲۰۰	ناسالم	قرمز
۲۰۱ – ۳۰۰	خیلی ناسالم	بنفش
بالاتر از ۳۰۰	خطرناک	خرمایی

Activate Win

تعریف فعالیت



فعالیت طولانی:

هر گونه فعالیت خارج از منزل که افراد به طور متناوب طی چندین ساعت انجام می دهند وسبب می شوند نفس کشیدن تا حدی از سخت تر ازحالت طبیعی صورت گیرد

کارکردن در باغچه در طول روز



فعالیت سنگین :

هر گونه فعالیتی شدید خارج از منزل که سبب می شود نفس به سختی صورت گیرد دویدن ورزش کردن



دستورالعمل احتیاطی برای شرایط مختلف کیفیت هوا

مقدار شاخص	سطوح مرتبط با سلامتی	دستورالعمل احتیاطی
۰ – ۵۰	خوب	ندارد
۵۱ – ۱۰۰	متوسط	افراد خیلی حساس در صورت امکان فعالیت‌های **طولانی**[۱] یا **سنگین**[۲] را کاهش دهند
۱۰۱ – ۱۵۰	ناسالم برای گروه‌های حساس	افراد مبتلا به بیماری‌های قلبی یا ریوی، سالمندان و کودکان باید فعالیت‌های **طولانی** یا **سنگین** خارج از منزل را کاهش دهند.
۱۵۱ – ۲۰۰	ناسالم	افراد مبتلا به بیماری‌های قلبی یا ریوی، سالمندان و کودکان باید از فعالیت‌های **طولانی** یا **سنگین** خارج از منزل **اجتناب** ورزند. افراد دیگر باید فعالیت‌های **طولانی** یا **سنگین** خارج از منزل را **کاهش** دهند.
۲۰۱ – ۳۰۰	خیلی ناسالم	افراد مبتلا به بیماری‌های قلبی یا ریوی، سالمندان و کودکان باید از **هرگونه** فعالیت خارج از منزل **اجتناب** ورزند. افراد دیگر باید از فعالیت‌های **طولانی** یا **سنگین** خارج از منزل **اجتناب** کنند.
بالاتر از ۳۰۰	خطرناک	افراد مبتلا به بیماری‌های قلبی یا ریوی، سالمندان و کودکان باید از منزل **خارج نشوند** و فعالیت‌های خود را به **حداقل** برسانند. افراد دیگر باید فعالیت‌های **طولانی** یا **سنگین** در خارج از منزل را **اجتناب** نمایند.

توصیه های بهداشتی در زمان وقوع پدیده گرد و غبارو وقایع ویژه آلودگی هوا



در زمان بروز پدیده گرد و غبار چه باید کرد؟

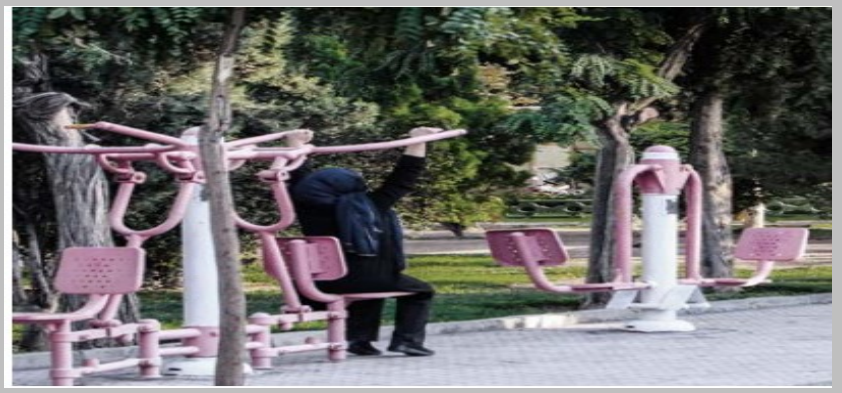
اقدامات احتیاطی می تواند به شما کمک کند تا خود را از اثرات سوء گرد و غبار حفظ کنید و اثرات نا مطلوب این پدیده را بر سلامت خود به حد حداقل برسانید.

اگر دارای آسم هستید یا نشانه هایی مانند کوتاهی تنفس، سرفه و خس خس کردن و درد قفسه سینه را مشاهده نمودید بر نامه درمانی خود را دنبال کنید و اگر نشانه ها برطرف نشد با پزشک خود مشورت کنید.

اجتناب از فعالیت های ورزشی سنگین در محیط های باز

لازم به ذکر است که فعالیت های فیزیکی سبب بهبود سلامت قلب و عروق و دستگاه تنفسی می گردد.مطالعات نشان داده اند که فعالیت فیزیکی و تناسب اندام مناسب سبب افزایش مقاومت بدن در برابراثرات مضر آلودگی هوا می شود. می بایست توجه نمود که در شرایطی که کیفیت هوای آزاد ناسالم است غلظت آلاینده های هوا بالا است، در محیط های داخل فعالیت فیزیکی انجام دهید. در شرایط کیفیت هوای ناسالم، زمان بازی کردن کودکان در محیط های بیرون را کاهش دهید.بنابراین توصیه می گردد در زمان کیفیت هوای ناسالم فعالیت های فیزیکی خود را به نحوی تنظیم کنید که از نفس کشیدن زیاد در هوای آلوده جلوگیری شود





۱- فعالیت های فیزیکی خود را به محیط های داخل منتقل کنید

۲- فعالیت فیزیکی را به نوعی که دارای شدت کمتری است تغییر دهید

برای مثال پیاده روی به جای دویدن

۳- مدت زمان فعالیت فیزیکی خود را کوتاه کنید (به ۲۰ دقیقه کاهش دهید)

۴- اجتناب از حضور دانش آموزان در حیاط مدرسه در زنگ ورزش وکاهش فعالیت بدنی

۵- جلوگیری از فعالیت بدنی وحضور در فضای باز مهد کودک

از ورزش سنگین بویژه اگر دارای مشکلات تنفسی و آسم هستید خود داری کنید.

ماندن در محیط های داخل

در شرایط خیلی ناسالم کیفیت هوا، ماندن در محیط های داخل به جای رفتن در محیط بیرون یکی ازمهمترین توصیه هایی است که ارائه می گردد. مطالعات نشان داده اند که در اکثر محیط های سکونت افراد، غلظت آلاینده های هوا به مراتب کمتر (حدود نصف) از مقادیر آنها در هوای بیرون است. لذا با سپری کردن اوقات خود در محیط های داخل می توانید میزان مواجهه خود با آلاینده های هوا راحدود ۵۰ درصد کاهش دهید.

البته نباید فراموش کرد که :

روشن کردن شمع

پخت و پز طولانی مدت

استفاده از شومینه

استفاده از خوشبوکننده ها

عدم تمیز کردن محیط های داخل با استفاده از جاروبرقی

می تواند سبب افزایش غلظت آلاینده ها در هوای داخل شود.



در خانه بمانید و در ها و پنجره ها را بسته نگاه دارید

درصورت امکان در اماکن دارای سیستم تهویه مطبوع بمانید.

مواد غذایی مناسب در آلودگی هوا

مصرف غذاهای سرشار از آنتی اکسیدان وضد التهابی می تواند سبب محافظت بدن از اثرات مضر رادیکا لهای آزاد ایجاد شده توسط آلودگی هوا و التهاب ناشی از آنها شود.

مصرف ویتامینA، B، C، Dو Eدر رژیم غذایی همراه با اسیدهای چرب پلی اشباع نشده می تواند به شما در محافظت از اثرات منفی آلودگی هوا کمک نماید

مصرف غذاهای سرشار از ویتامین Aو بتاکارتن به تشکیل و عملکرد غشاهای موکوسی در مقابله باآلاینده های هوا کمک شایانی می کند. هویج، مارگارین، کره، سیب زمینی شیرین و جگر منابع خوبی از این مواد مغذی هستند.

مصرف مواد غذایی سرشار از ویتامین Cبه تقویت عروق خونی و همچنین تسریع در بهبودی شماکمک می کنند. پرتقال، توت فرنگی، انبه، گریپ فروت، کلم بروکلی و پاپایا خربزه منابع مناسبی از ویتامین Cمی باشند.



مصرف مواد غذایی سرشار از ویتامین Eبه محافظت از آسیب سلو لهای بدن، افزایش منابع اکسیژن برای سلو لها و بنابراین تقویت سیستم ایمنی کمک می کند. سبزیجات سبز برگ، غلات سبو سدار ،زرده تخم مر غ کره و روغن های گیاهی منابع خوبی از ویتامین Eهستند.استفاده از رژیم غذایی حاوی سلنیم از آسیب ناشی از رادیکا لهای آزاد به کبد و ریه ها که می تواندمنجر به سرطان شود جلوگیری می کند.

تخم مرغ، پیاز، سیر، غلات سبو سدار و ماهی منابع خوبی برای تأمین سلنیم می باشند.

استفاده از گیاهان در محیط داخل خانه



گیاهان دراسنا وبرملیاد
سبب حذف ترکیبات آلی فرار
از محیط های داخل می شوند

استفاده از حمل ونقل عمومی یا خود روی مشترک بجای استفاده از خودروی شخصی

- با توجه به اینکه سهم قابل توجهی از آلودگی هوا ناشی از تردد وسایط نقلیه می باشد لذا بااستفاده از وسایط نقلیه عمومی و خودروی مشترک به کاهش انتشار آلاینده های هوا کمک نمائیم.
- جلوگیری از روشن ماندن اتوبوس ومینی بوس در پایانه شهری



استفاده از دستگاه های تصفیه هوای استاندارد

- با استفاده از دستگاه های تصفیه هوای استاندارد ،غلظت آلاینده های هوا به میزان چشمگیری کاهش می یابد . کارآیی بسیاری از دستگاه های تصفیه هوا توسط مراکز علمی مورد بررسی قرار گرفته است ،می توان فهرست دستگاه های تصفیه هوا با کارآیی مناسب را از مراجع معتبر تهیه نمود.
- نکته حائز اهمیتی که در مورد دستگاه های تصفیه هوا توصیه می گردد :

– از دستگاه هایی که از طریق مکانیکی (فیلترهای هپا)سبب حذف ذرات معلق می شوند استفاده شود.

– بهره برداری و نگهداری از این تجهیزات می بایست براساس دستورالعمل شرکت سازنده صورت گیرد

فیلتر هپا HEPA (High Efficiency Particulate Air)
فیلتر هپا ذرات با قطر ۰.۳ میکرون وبزرگتر با حداقل بازدهی ۹۹.۷ حذف می کند.





استحمام و شستشوی بدن جهت محافظت از پوست

باتوجه به اینکه در شرایط ناسالم کیفیت هوا، آلاینده ها بر روی پوست، مو و البسه ترسیب می کنند می بایست در اسرع وقت استحمام و شستشوی بدن صورت گیرد و از کرم های ضد آفتاب و مرطوب کننده استفاده شود



اجتناب از روشن کردن آتش یا سوزاندن پسماندها



- ✓ روشن کردن آتش
- ✓ سوزاندن پسماندها
- ✓ سوزاندن شاخ وبرگ درختان

سبب انتشار مقادیر بالایی از ذرات معلق هوا و سایر آلاینده های هوا می شود.

اجتناب از فعالیت های عمرانی

ساخت وساز شهری ،پروژه های عمرانی ،راه سازی ،سنگ بری و...



عدم استعمال دخانیات و اجتناب از مواجهه با دود دست دوم

- استعمال دخانیات در محیط های داخل سبب افزایش بسیار چشمگیر غلظت آلاینده های هوا در محیط داخل می شود
- استعمال دخانیات سبب مواجهه افراد با آلاینده های ناشی از دود دست دوم وسوم سیگار یا سایر مواد دخانی است و بر سلامت ساکنین تاثیر گذار می باشد







ترغیب به سرویس حمل و نقل مدارس و سازمان های دیگر جهت کاهش انتشار آلاینده ها

– به منظور کاهش انتشار آلاینده های خروجی از اگزوز وسایط نقلیه، مدارس و سازمان ها

می بایست از کارکردن درجای (ایستا) وسایط نقلیه مخصوص حمل نقل افراد ، جلوگیری کرد

– انجام معاینه فنی ورفع نواقص کار کرد خودروها

– دقت در هنگام سوختگیری در جایگاه ها وجلوگیری از سریز شدن بنزین وسایر سوخت ها

–استفاده کمتر از خودروهای دولتی از طریق کاهش ماموریت های غیر ضروری وترغیب هم پیمایی

مصرف انرژی کمتر در منازل

از طریق مصرف انرژی کمتر به بهبود کیفیت هوا کمک کنید.

انواع ماسک های مناسب برای استفاده در زمان گرد وغبار

- بیش از ۸ گروه استاندارد از ماسک های تنفسی برای کنترل پارتیکل ها از پارتیکل های میکروبی گرفته تا فیوم های ناشی از فعالیت های گداخت فلزی کاربرد دارد. . در این گروه ها ماسک های تنفسی برای کنترل و مقابله با استنشاق ناشی از ذرات با منشاء معدنی و فرسایشی مشابه با پدیده آلودگی هوا ناشی از ریزگردها وجود دارد
- ماسک استاندارد از داروخانه ومراکز مجاز تهیه گردد
- ماسک های تنفسی مناسب باید به صورت صحیح روی صورت قرار گیرد تا میزان مواجهه با ذرات معلق هوا را کاهش دهند:

۱- لبه های اطراف ماسک به طور کامل بر روی صورت قرار گیرد

۲- از لبه های آن هوا به داخل و بیرون راه پیدا نکند

اگردر شرایط کیفیت هوای ناسالم مجبورید به بیرون از خانه بروید، بهترین روش جهت کاهش مواجهه با آلودگی هوا، استفاده از ماسک تنفسی مناسب است.



ماسکN95

ماسک هایی که حداقل ۹۵ درصد ذرات معلق حذف می کند (ذرات معلق با ۰/۳ میکرون یا بزرگتر را حذف می کنند)

ماسک های گروه FFP1-FFP2



ماسک هایی که حدود.۷. ۹۹ درصد ذرات معلق حذف می کنند (ذرات معلق با ۰.۳ میکرون را حذف می کنند)

ماسک ها در دو تیپ FFP1و FFP2که با نام های P1و P2 در بازار عرضه می شوند. این ماسک ها می توانند:

غلظت گردو غبار ۴ برابر (FFP1) و ۱۰ برابر(FFP2) کاهش دهد

طبق پروتکل های جهانی ، ماسک منتخب جهت مقابله با ریزگردها، در بزرگسالان ماسک FFP2 می باشد.

برای استفاده از این ماسک ها بایستی ملاحظات مربوط به استفاده از ماسک ها را رعایت نمود

	FFP1	FFP2	FFP3
فاکتور حفاظتی	AFP4	AFP10	AFP20
توانایی جداسازی در جریان ۹۵ لیتر در دقیقه	توانایی جداسازی ۸۰٪ از ذرات	توانایی جداسازی ۹۴٪ از ذرات	توانایی جداسازی ۹۹٪ از ذرات
نوع کاربری	سطح پایین گرد و غبار یامایعات بر پایه میست	سطح متوسط گرد و غبار و ذرات ریز و میست بر پایه آب یا روغن(سیمان، گرد و غبار چوب، گچ) . (عمدتاً بر پایه املاح و ذرات معدنی می باشد که تشابه قابل ملاحظه ای با کیفیت ریزگردها دارد)	سطح بالای ذرات گرد و غبار ریز، و میست بر پایه روغن یا آب(پودرهای دارویی خطرناک، عوامل میکروبی وبیولوژیک، فیبر)
تشخیص آسان نوع ماسک	بند زرد رنگ	بند آبی یا با حروف روی دریچه	بند قرمز و یا حروف روی دریچه
شکل ماسک ها(همه موارد می تواند به صورت دریچه دار و بدون دریچه نوع فنجان و نوع پاکتی موجود باشد)			

- لیستی از ماسک های مورد تایید (نوع، نام کارخانه سازنده) را در وب سایت خود به آدرس زیر قرار داده است NIOSH
- http://www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/disp_part/n95list1.html
- همچنین برای ماسک های دارای تاییدیه اروپا موارد زیرباید در جعبه وجود داشته باشد:
- علامت CE
- EN-149:2001: کلاس ماسک مورد استفاده (به عنوان مثال FFP2)
- نام کارخانه سازنده
- برای ماسک های تولید داخل تاییدیه وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی و سازمان غذا و دارو مورد نیاز است

- ماسک هایی که در حال حاضر در دسترس می باشند اغلب برای استفاده کودکان طراحی نشده اند. جهت موثر بودن کارایی، این ماسک ها باید به طور کامل در تمام مدت بر روی صورت بدون هیچ نفوذی از اطراف قرار گیرند که این امر برای کودکان مشکل می باشد. علاوه بر این کودکان در هنگام استفاده از ماسک احساس ناراحتی نموده و آنرا از روی صورت برداشته که باعث عدم کارایی مناسب آن می شود.
- ولی در نهایت، توصیه احتیاطی برای کودکان کاهش زمان فعالیت بدنی در محیط آزاد در شاخص بالاتر از ۱۰۰ و اجتناب از فعالیت در محیط آزاد در شاخص بالاتر از ۱۵۰می باشد

نکته:

- ماسک های نرمال جراحی می توانند بینی و دهان فرد را در برابر مواد محرک هوا محافظت کنند ولی در برابر فیلتر و جداسازی ذرات موثر نمی باشند.
- افراد مبتلا به عفونت تنفسی حاد ممکن است مایل به پوشیدن ماسک جراحی برای جلوگیری از گسترش عفونت باشند و یا فرد می تواند برای مدت زمان کوتاه که در مواجهه اجتناب ناپذیر با آلودگی های بیرون مثل ایستگاه BRT و یا حمل و نقل عمومی و مترو ، از این نوع ماسک استفاده نماید



- طبق قانون کار تهیه ماسک تنفسی به عنوان وسایل حفاظت فردی برای افراد شاغل بر عهده کارفرما می باشد

پلیس راهنمایی رانندگی

کارگران خدمات شهری

و....

اصل پنجاهم قانون اساسی :

در جمهوری اسلامی، حفاظت محیط زیست که نسل امروز و نسل های بعد باید در آن حیات اجتماعی رو به رشدی داشته باشند وظیفه عمومی تلقی می‌گردد. از این رو فعالیت های اقتصادی وغیر آن که با آلودگی محیط زیست یا تخریب غیرقابل جبران آن ملازمه پیدا کند، ممنوع است.




با تشکر از توجه شما