

بسمه تعالی

مجموعه درسی

دوره ویژه آموزش بهداشت اصناف

فصل ششم

کنترل دخانیات و بهداشت هوا

فراگیران در پایان این فصل بایستی قادر باشند :

- مواد موجود در دود مواد دخانی را بدانند .
- بیماری های ناشی از مصرف سیگار و اثرات سوء آن را بشناسند .
- زیان های ناشی از استعمال دخانیات را بدانند .
- دود دست اول و دست دوم و دست سوم را بشناسند .
- اثرات سوء قلیان را بدانند .
- عوارض سیگارهای الکترونیکی را بدانند .
- با مراحل ترک سیگار آشنا شود.

کنترل دخانیات:

دخانیات / مواد دخانی: محصولات حاصل از توتون را مواد دخانی می گویند.

مواد دخانی بر اساس نوع مصرف به دو گروه عمده تقسیم می شوند: انواع تدخینی و انواع غیرتدخینی. از در دسترس ترین نوع مواد دخانی تدخینی می توان به سیگار ، قلیان و پیپ نام برد. انفیه دهانی، انفیه بینی و تنباکوهای جویدنی نیز انواع غیر تدخینی مواد دخانی هستند که از این نوع می توان ناس را نام برد.

اهمیت دخانیات

در حال حاضر ۱/۴ میلیارد نفر از جمعیت جهان مصرف کننده دخانیات هستند. سالیانه حدود ۶ میلیون مرگ ناشی از استعمال دخانیات در جهان رخ می دهد .

سالیانه بیش از ۶۰۰ هزار نفر در جهان به دلیل مواجهه با دود دست دوم دخانیات جان خود را از دست می دهند .افزایش مرگ و میر ناشی از دخانیات به میزان ۸ میلیون تا سال ۲۰۳۰ که ۸۰ درصد آن در کشورهای در حال توسعه صورت می گیرد.

سالیانه بین ۲۰ تا ۳۰ هزار میلیارد تومان صرف هزینه های بهداشتی درمانی مصرف کنندگان مواد دخانی در کشور می گردد . سالیانه ۵۰ هزار مورد مرگ با برآورد نسبت یک مرگ بازای هر یک میلیون نخ مصرف سیگار در کشور رخ می دهد .
نکته مهم: مطالعات نشان داده افرادی که در دوران نوجوانی سیگار کشیدن را آغاز میکنند (بیشتر از ۷۰ درصد افراد سیگاری از این سن شروع میکنند) و به آن حدود ۲۰ سال یا بیشتر ادامه می دهند ، ۲۰ تا ۲۵ سال زودتر از افرادی که هرگز سیگار نکشیده اند خواهند مرد . بنابراین آنان مفیدترین و موثرترین زمان زندگی خود را از دست می دهند . سرطان ریه و بیماری قلبی شایعترین بیماری هایی هستند که افراد سیگاری با آن مواجه می شوند.

مواد موجود در دود مواد دخانی بیش از ۴۰۰۰ ماده سمی و ۴۰ ماده سرطان زا در دود سیگار ، قلیان و سایر مواد دخانی وجود دارد ، که تعدادی از مهمترین آن ها در زیر عنوان شده است :

نیکوتین: ماده ای بسیار سمی که تزریق تنها ۶۰ میلی گرم از آن در خون که معادل یک قطره بزرگ نیکوتین است ، موجب مرگ انسان یا هر موجود زنده دیگری می شود . هم اکنون از نیکوتین در حشره کش ها استفاده می شود .افزایش ضربان قلب ، انقباض عروق خونی در قلب ، افزایش فشار خون ، افزایش چربی خون ، افزایش غلظت خون همراه با افزایش چسبندگی پلاکتها و نهایتاً گرفتگی شریان ها و بروز سکت قلبی و مغزی از عوارض زیان بار نیکوتین است .

قییر (قطران): بله تعجب نکنید همان ماده ای که در آسفالت کردن خیابان ها از آن استفاده می شود . زردی رنگ دندان سیگاری ها ناشی از قییر موجود در سیگار است . عامل اصلی ایجاد سرطان ریه و بسیاری از بیماری های ریوی سیگاری ها قطران است ، موجب فلج مژک های تنفسی در راه های هوایی می شود و به این ترتیب مانع پاکسازی ریه از سموم و ناخالصی ها و آلودگی های موجود در دود سیگار و هوای استنشاقی می گردد .

مونو اکسید کربن : شاید باور نکنید اما به جرات می توان گفت که تقریباً " همان چیزی است که از آگزوز اتومبیل خارج می شود و یک گاز خفه کننده و بسیار سمی است . تخریب شریان ها از آثار زیان بار مونوکسید کربن است .

جریان دود سیگار از دو قسمت تشکیل می شود :

دود اصلی:

بخشی از دود است که از درون سیگار و از لابلاهی توتون ها عبور و پس از آن وارد دهان فرد سیگاری و به دنبال آن وارد ریه فرد سیگاری می شود.



دود فرعی:

دودی است که مستقیماً از نوک روشن و مشتعل سیگار وارد هوا می شود و توسط اطرافیان فرد سیگاری استنشاق می گردد. غلظت بعضی از مواد سمی موجود در دود فرعی چندین برابر (۴۰ برابر) دود اصلی و دود حاصل از بازدم فرد سیگاری به دنبال پُک زدن به سیگار است . مصرف غیرفعال دخانیات در ۳۰ درصد موارد سبب بیماری می گردد و ۱ نفر از هر ۳ نفر سیگاری غیرفعال به سرطان ریه مبتلا می گردند.



دود حاصل از مواد دخانی به ۳ طریق بر افراد مصرف کننده مواد دخانی و اطرافیان غیر مصرف کننده آن تاثیر می گذارد، بر همین اساس ۳ دسته دود تعریف می شود :

دود دست اول:

همان دود اصلی ناشی از مواد دخانی است که مستقیماً توسط افراد مصرف کننده سیگار ، قلیان ، پیپ و سایر مواد دخانی وارد دهان و سپس ریه های آنها می گردد .

دود دست دوم (دود غیر مستقیم یا دود محیطی دخانیات):

به دود سیگار ، قلیان و سایر مواد دخانی که توسط افراد غیر مصرف کننده مواد دخانی استنشاق می گردد و در واقع به این افراد تحمیل می گردد اطلاق می گردد . استنشاق این دود ، افراد غیر مصرف کننده دخانیات را در معرض افزایش خطر ابتلا به انواع سرطان قرار می دهد . یک فرد غیر سیگاری که با یک سیگاری ازدواج کند نسبت به فردی که دارای همسر غیر سیگاری است ۳۰٪-۲۰٪ بیشتر خطر ابتلا به سرطان ریه دارد .



بروز:

عفونت گوش در فرزندان افراد مصرف کننده قلیان و سیگار بیش از فرزندان خانواده های غیر سیگاری است. در داخل گوش، موهای نازکی وجود دارد که ذرات آلوده را از داخل گوش پاک میکند، ظاهراً دود ناشی از مصرف قلیان و سیگار به این موهای ریز آسیب میرساند و مانع پاک شدن گوش از این مواد می شود که این امر زمینه ساز عفونت گوش است. خطر ابتلا به بیماری های ریوی در کودکانی که در معرض دود سیگار قرار دارند بیشتر است این امر در مورد لوزه ها نیز صدق می کند و باعث تورم لوزه ها و التهاب حلق می شود.

فرزندان افراد سیگاری در مهارت هایی مانند خواندن مطالب و ریاضیات ۳ تا ۵ ماه عقب تر از همسالان خود هستند و در مقایسه با کودکان افراد غیر سیگاری، از میزان پایین دقت و تلفظ ضعیف کلمات برخوردارند. تحقیقات اخیر نشان داده است از هر ۱۰۰ نفر کسانی که غیر سیگاری هستند اما در کودکی در معرض دود سیگار قرار داشته اند ۱۷ نفر در بزرگسالی از سرطان پیشرفته ریه رنج خواهد برد.

دود دست سوم:

باقیمانده نیکوتین و دیگر مواد شیمیایی که روی سطوح مختلف داخل خانه ها و فضاهای بسته برجای میماند (دود دست سوم سیگار) میتوانند با سایر مواد شیمیایی موجود در فضای بسته واکنش نشان داده و ترکیباتی سمی و سرطان زا ایجاد کنند و به همین دلیل خطری جدی برای سلامت افراد غیر سیگاری و به خصوص کودکان به حساب می آید. کودکان زمان بیشتری را در خانه می گذرانند و تماسشان با سطوح مختلف هم بیشتر از بزرگسالان است. این آلودگی ها میتواند به مو، پوست، لباس، مبلمان خانه، دیوارها، ملحفه ها، پرده ها، فرش ها، کفپوش خانه و دیگر سطوح بچسبد و حتی مدت ها پس از قطع سیگار نیز روی آنها باقی بماند. به همین دلیل هم نوزادان، کودکان و حتی بزرگسالان غیر سیگاری که در چنین محیطی تنفس می کنند و اشیا و مواد حاوی این ترکیبات را لمس یا از آنها استفاده می کنند در معرض خطرات جدی مرتبط با سلامت قرار دارند.



اثرات سیگار بر بدن انسان

اثرات روانی و اعتیاد: سیگار و سایر انواع تنباکو اعتیاد آور هستند. نیکوتین به عنوان یک عامل دارویی علاوه بر ایجاد اعتیاد میتواند منجر به تغییرات خلق و خو نیز گردد. نیکوتین یک عامل ایجاد سرخوشی است و علائم محرومیت آن شامل تحریک پذیری، کاهش تمرکز، اختلالات شناختی، اضطراب و افزایش وزن میا شد. فرایند اعتیاد به سیگار مانند سایر مواد اعتیاد آور همچون هروئین و کوکائین میا شد. مشکل اعتیاد به سیگار و نیکوتین کاملا جدی است چرا که علائم وابستگی میتواند به سرعت و حتی در بعضی موارد در عرض چند روز یا چند هفته و حتی با حداقل مصرف ایجاد شود. قدرت اعتیادآوری نیکوتین از سایر داروها بیشتر است. این عقیده که سیگار یا نیکوتین میتواند منجر به کاهش استرس شود یک باور غلط است چرا که نیکوتین به عنوان یک عامل اعتیادآور، سیگاری ها را در یک شرایط نیاز دائمی به نیکوتین قرار داده و به محض محرومیت از آن فرد دچار علائم تحریک پذیری، فشار و اضطراب میگردد.

اثرات ریوی: احتمال ابتلا سیگاری ها به سرطان ریه در مقایسه با افراد غیرسیگاری ۳۰-۲۰ برابر بیشتر است. دخانیات حداقل به میزان ۲۰ برابر خطر مرگ ناشی از بیماری های انسدادی مزمن ریوی را افزایش میدهد. افرادی که از سنین پایین تر در معرض دود سیگار قرار میگیرند، شانس بیشتری جهت ابتلا به آسم دارند. خطر عوارض ریوی همچون عفونت ها در افراد سیگاری به نسبت افراد غیرسیگاری به وضوح بالاتر است سیگاری هایی که از عوارض ریوی و غیر ریوی مصرف سیگار رنج میبرند، به نسبت افراد غیر سیگاری احتمال بیشتری جهت بستری در بخش مراقبت ویژه (ICU) دنبال جراحی دارند.

دیگر بیماری غیر معمول و جدی ریوی که با سیگار در ارتباط است، بیماری خونریزی دهنده ریوی میباشد.



اثرات قلبی: خطر ایجاد بیماری های عروقی قلب در اثر استفاده از سیگار در مردان تا ۳ برابر و در زنان تا ۶ برابر افزایش مییابد. خطر ایجاد این بیماری ها اغلب بوسیله افراد سیگاری مورد توجه قرار نمیگیرد. ترک دخانیات در افراد مبتلا به بیماری های قلبی، خطر حمله قلبی مجدد و مرگ را فقط به میزان ۵۰٪ کاهش میدهد.

اثر روی سیستم عصبی: سیگار خطر ابتلا به انواع فراموشی و اختلالات شناختی را افزایش می دهد و ترک سیگار اقدام اصلی در درمان فراموشی ناشی از بیماری های عروقی محسوب می گردد. اختلالات شناختی همراه با سیگار اغلب در میان سالی (بین ۴۳ و ۵۳ سالگی) آغاز میگردد. سیگار همچنین احتمال ابتلا به بیماری آلزایمر را افزایش میدهد بطوری که با قطع سیگار خطر ابتلا به بیماری کاهش مییابد.

اختلالات اسکلتی و پوکی استخوانی: پوکی استخوان یک اختلال جدی استخوانی است که به طور آشکاری منجر به افزایش میزان شکستگی های استخوانی بخصوص استخوان های لگن و ستون فقرات، دردهای مزمن، کاهش عملکرد، اختلالات روانشناختی و مرگ زودرس میگردد. سیگار قویا یک عامل خطر شناخته شده در ایجاد و تسریع پوکی استخوانی در مردان و زنان و با احتمال بیشتر در زنان میباشد. جراحی های اختصاصی ستون فقرات در افراد سیگاری به نسبت افراد غیرسیگاری کمتر موفقیت آمیز است. سیگار همچنین منجر به اختلال در روند ترمیم استخوان ها بعد از عمل جراحی و در نتیجه افزایش عوارض بعد از درمان شکستگی ها می شود.

اثرات گوارشی: سیگار کشیدن عامل اصلی ایجاد زخم های گوارشی هم در معده و هم در دوازدهه می باشد. علائم این بیماری علاوه بر درد، خونریزی شدید و سوراخ شدن معده یا دوازدهه نیز می باشد. تداوم سیگار کشیدن منجر به تاخیر در ترمیم این زخم ها و افزایش احتمال غدد می گردد. مطالعات اخیر نشان داده است که سیگار منجر به افزایش برگشت اسید معده به داخل مری شده که این اختلال یک عامل خطر ایجاد بیماری رفالکس معده به مری محسوب می گردد. رفالکس معده به مری به عنوان یک عامل خطر ایجاد سرطان حنجره و حلق شناخته می شود که سیگار در بروز این سرطان ها نقش دارد.

سرطان: سیگار یک علت مستقیم در بروز تعداد زیادی از سرطان ها و یک عامل کمکی در بروز تعداد دیگری از سرطان ها میباشد.

سرطان ریه: زنان بیشتر در خطر ابتلا به سرطان ریه به علت سیگار هستند. در افرادی که سیگار را ترک میکنند خطر ابتلا به سرطان ریه بعد از ۱۰ سال کاهش مییابد.

سایر سرطان ها:

استعمال دخانیات خطر سرطان های حنجره، مری، مثانه، پانکراس، کلیه، حفره دهان، حلق و معده را افزایش میدهد. سرطان حفره دهان و معده علاوه بر ارتباط با سیگار، با مصرف دهانی مواد دخانی (استعمال بدون دود) نیز ارتباط دارد. استعمال دخانیات با بروز سرطان روده بزرگ، کبد، دهانه رحم، سینوس های بینی و لوکمی مرتبط است. سیگار همچنین به عنوان یک عامل خطر مستقل در سرطان سلول های شاخی پوست شناخته می شود. استفاده از سیگار بصورت کوتاه مدت و بلند مدت خطر ابتلا به سرطان تخمدان را به دو برابر افزایش میدهد و همچنین یک عامل خطر اصلی در ایجاد سرطان گردن رحم محسوب میگردد. مواجهه با دود سیگار بصورت مستقیم یا غیرمستقیم خطر ابتلا به سرطان پستان را افزایش می دهد. همراهی بین گسترش سرطان پستان به ریه ها (متاستاز ریوی) و استعمال سیگار در زنان مشخص گردیده است. این مسئله میتواند دلیل بالاتر بودن میزان مرگ و میر ناشی از سرطان پستان در میان زنان سیگاری باشد. افراد استفاده کننده از سیگار و حتی افراد با مصرف کم، در معرض گسترش سایر انواع سرطان ها نیز هستند. ترک سیگار منجر به کاهش خطر بسیاری از سرطان های بدخیم مرتبط با سیگار من جمله سرطان حنجره، سرطان مری، سرطان پانکراس و مثانه میگردد.

سلامت دهان و دندان: سرطان دهان و حلق در هر دو جنس زن و مرد در دنیا دارای رتبه ششم میباشد. هر چند که در بسیاری کشورها در میان مردان سومین سرطان شایع محسوب میگردد. استفاده از توتون از راه تدخین و یا از طریق مصرف دهانی (بدون دود) یک فاکتور اصلی سرطان دهان میباشد. سیگار عامل ایجاد ضایعات مخاطی، التهاب دهان، ضایعات کام و زبان مودار سیاه می باشد. استعمال دخانیات اغلب با لکه دار شدن دندان ها، پوسیدگی، خوردگی و تخریب دندان ها همراه است. این مسئله منجر به افزایش شیوع اختلالات لثه و اطراف دندان همچون التهاب لثه ها، نکروز و تضعیف قدرت دفاع و ترمیم لثه ها میگردد. علاوه بر این سیگار می تواند توده استخوانی اطراف دندان را کاهش داده.



اثر بر روی پوست و مو: از اثرات مصرف سیگار و سایر دخانیات بر پوست و مو پیری و چروکیدگی زودرس پوست به خصوص پوست صورت در زنان و مردان میتوان نام برد. این اثر با افزایش تعداد سیگار مصرفی، محتمل تر میشود. یک ارتباط قوی بین سیگار و تغییر رنگ خاکستری مو، کاهش مو و تاسی سر وجود دارد. از لحاظ بالینی سیگار میتواند منجر به بروز و افزایش شدت آکنه گردد. سیگار و توتون منجر به بیماری های پوستی پسوریازیس، اگزما و تاول های کف دست و پا میشود.



اثر بر روی حواس پنج گانه:

بینایی: سیگار عامل اصلی اختلالات بینایی غیر قابل درمان محسوب میگردد که میتواند منجر به آب مروارید، افزایش فشار چشم، تحلیل پرده شبکیه شود. تداوم سیگار کشیدن ممکن است منجر به آسیب های چشمی دائمی و نهایتاً کوری دائم شود.

شنوایی: سیگار یکی از عوامل خطر اصلی ایجاد کاهش شنوایی و کری میباشد.

بویایی: در افراد سیگاری میزان بروز اختلالات بویایی دراز مدت در مقایسه با افراد غیر سیگاری دو برابر می باشد. **اثرات مصرف مواد دخانی بر جنین:** سیگار کشیدن توسط زنان باردار موجب طیفی از عوارض ناخواسته بر جنین

می شود مانند سقط خود به خودی، کاهش رشد جنین، تولد زودرس، وزن کم در زمان تولد، جداسدن جفت مرگ ناگهانی نوزادان، شکاف کام و لب و سرطان های دوران کودکی.

زیان های ناشی از مصرف دخانیات:

- ❖ بیماری ها و مرگ و میر ناشی از مصرف دخانیات و استنشاق تحمیلی آن: استعمال دخانیات عامل بروز ۹۰ درصد سرطان ریه، ۱۵ تا ۲۰ درصد سایر سرطان ها، ۷۵ درصد برونشیت مزمن و آمفیوزم و ۲۵ درصد مرگ و میر ناشی از بیماری های قلبی و عروقی در سنین ۳۵ تا ۶۹ سال می باشد.
- ❖ زیان های اقتصادی ناشی از مصرف دخانیات: براساس مطالعات سازمان جهانی بهداشت ۲ تا ۳ برابر هزینه مصرف دخانیات صرف درمان بیماری های ناشی از آن میگردد چنانچه به گزارش شرکت دخانیات ایران، مصرف داخلی ۵۰ میلیارد نخ باشد بطور متوسط سالانه ۱۰۰۰ میلیارد تومان صرف خرید و دود شدن این محصول ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ میلیارد تومان صرف درمان بیماری های مرتبط با آن میگردد.
- ❖ زیان های زیست محیطی ناشی از دخانیات: از بین رفتن خاک، تخریب جنگل ها، و مصرف آفت کش ها و آلودگی آب های زیرزمینی و هوا از مضرات زیست محیطی دخانیات می باشد.

قلیان دروازه ورود به اعتیاد

پدیده قلیان که در حال حاضر به یک معضل اجتماعی پنهان تبدیل شده است از آن جهت چهره منفوری به خود نگرفته که اغلب آن را بی ضرر و غیرقابل اعتیاد دانسته و یا آن را کم ضررتر از مصرف سیگار قلمداد میکنند. باور عمومی بر آن است که عبور دود از میان آب درون محفظه شیشه ای قلیان موجب تصفیه آن می شود. این باور، اشتباه محض بوده و برخلاف باورهای سنتی مصرف یک وعده از آن معادل ۲۰۰ نخ سیگار است. توتون و تنباکو استفاده شده در قلیان از نازل ترین و پست ترین تنباکوهای موجود و در واقع خطرناکترین آن می باشد. ۴۵ دقیقه پس از مصرف قلیان، مونو اکسید کربن موجود در خون ۲ برابر و نیکوتین آن ۳ برابر زمانی میشود که فرد سیگاری کشد. خطر انتقال بیماری های عفونی مانند سل و انواع هپاتیت (یرقان) به دلیل استفاده از قلیان وجود دارد. نیکوتین موجود در قلیان ۱۰ برابر بیش از هروئین اعتیاد آور است.

هر نخ سیگار معمولا ظرف ۱۰ دقیقه دود می شود اما در هر بار استفاده از قلیان فرد ۴۰ تا ۶۰ دقیقه خود را در معرض دود آن قرار می دهد. هر فرد سیگاری که به طور متوسط ۸ تا ۱۲ نخ سیگار مصرف میکند نیم لیتر دود استنشاق می کند در حالی که مصرف کنندگان قلیان در هر پک، این مقدار دود را وارد ریه های خود می کنند. لذا اثرات مصرف قلیان بسیار بیشتر از مصرف سیگار است.

در قلیان، نامرغوب بودن تنباکو، درجه حرارت بالا، تولید گاز منواکسید کربن ناشی از سوختن ناقص ذغال آتش دان، احساس گیجی بعد از مصرف تنباکو که افراد نشانه مرغوب بودن تنباکو می دانند در واقع از گاز منواکسید کربن است، مکش های ریوی عمیق و رطوبت حاصل از آب باعث بروز بیماری های ریوی، سرطان های مختلف از جمله سرطان لب، ریه، معده و مثانه می شود.

تهیه کنندگان توتون قلیان به خوبی از ترفندهای گوناگون برای فروش هر چه بیشتر محصولات خود استفاده می کنند. در نظر بگیرید که با مصرف قلیان در اماکن عمومی فقط قلیان آماده تحویل شما می شود و هرگز بسته های آلوده و فاسد شده توتون قلیان را نمی بینید. استفاده مشترک از قسمت های دهانی قلیان، عاملی در انتقال بیماری های واگیردار همچون سل و هپاتیت می باشد. معمولا بوی شیرین و طعم مطبوع توتون های معسل قلیان باعث می شود برخی از مردم و به ویژه جوانان و نوجوانان بدون توجه به اثرات سوء آن به مصرف قلیان روی آورند.

سیگار الکترونیکی

ترفندی جدید سیگارهای الکترونیکی در سال ۱۹۹۷ در کشور چین تولید شد و طولی نکشید که در این کشور و کشورهای برزیل، کانادا، فنلاند، اسرائیل، لبنان، هلند، سوئد، ترکیه، انگلیس و ایران به فروش رسید. و هم اکنون با اینترنت و ماهواره و به کمک قاچاق کالا در کلیه کشورهای جهان در دسترس است.

این سیگارها شامل سه قسمت اصلی می باشد :

- ❖ بدنه آن استوانه ای است و ظاهری شبیه سیگار دارد. کارتریج یا محفظه حاوی مایع نیکوتین دار، دستگاه الکترونیکی کوچک یا افشانه ساز که وظیفه تولید بخار آب سرد را که شبیه دود است، بر عهده دارد. فرد با هر پُکی که به شبه سیگار میزند، محلول حاوی نیکوتین را به صورت بخار سرد (مانند مه) به دهان خود میبرد و دود یا مه تولید شده ظرف چند ثانیه در هوا ناپدید میشود.
- ❖ سیگارهای الکترونیکی مثل سایر مواد دخانی خاصیت اعتیاد آور و بیماری زا می دارد. چرا که ماده اصلی مؤثر در سیگارهای واقعی، یعنی نیکوتین را در خود دارند که بدین ترتیب یکی از عوارض مهم سیگار با این روش به طور کامل کنترل نمیشود.
- ❖ نیکوتین ماده ای سمی و کشنده است و اصلی ترین ماده ای است که باعث اعتیاد سیگاری ها میشود.
- ❖ به طور معمول، غیر از نیکوتین حدود ۱۸ ماده دیگر نیز (که موادی همچون پروپیلن گلیکول، اسانس گلیسرول، بوتیل، والرات، بنزیل، بنزوات و ... از آن جمله هستند) تشکیل شده است که در این میان حلال هایی مانند "پروپیلن گلیکول" و خصوصاً حلال "دیاتیلن گلیکول" وجود دارد که این حلال در صنعت برای ساخت ضد یخ استفاده میشود و میتواند خود عامل سرطان نزا به حساب آید.
- ❖ نکته مهم در خصوص سیگار الکترونیک این است که به طور کلی هر چیزی که باعث ترویج فرهنگ استفاده از دخانیات می شود، آثار سوئی دارد به ویژه در نسل جوان و منجر به این میشود که تمایل مصرف دخانیات در افراد افزایش پیدا کند.
- ❖ وابستگی به نیکوتین با این روش از فرد گرفته نمیشود. هر چند این محصول به عنوان یک روش ترک سیگار تبلیغ می شود اما این نوع سیگار روشی برای ترک سیگار نیست بلکه دستگاهی است که با مکانیسم حرارتی با موادی که به احتمال زیاد ممکن است بسیار سمی تر از سیگار باشد نیکوتین قابل توجهی را وارد بدن می کند.
- ❖ این سیگار به دلیل بهره مند بودن از تبلیغات مبنی بر بی خطر بودن کامل، خود میتواند اثر عکس داشته باشد و افراد غیرسیگاری را کم کم به مصرف سیگار معتاد سازد.
- ❖ از طرفی مصرف این نوع جانشین ماهیت عادت به کشیدن سیگار را از بین نمی برد.
- ❖ سیگار الکترونیکی از طرف سازمان بهداشت جهانی (WHO)، اداره غذا و داروی آمریکا (FDA) و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی کشور مورد تأیید نمی باشد.

توصیه های خانگی

➕ مهم است که تاریخی را برای ترک مشخص کنید که الزاماً لازم نیست فردا باشد مگر اینکه آماده باشید. این تاریخ می تواند ۲ یا ۴ یا ۶ هفته بعد باشد. توصیه ما این است که زمان کافی برای روز ترک بگذارید تا بتوانید خودتان را آماده کنید. به دیگران هم بگویید که قصد دارید سیگار را ترک کنید تا احساس اجبار برای عمل به این تعهد افزایش یابد.

✚ تلاش کنید از تعداد سیگارهایی که می کشید کم کنید تا گام نهایی را آسان تر نمایید . شما باید از نظر ذهنی خود را برای کاری که می تواند نبرد سختی باشد آماده کنید .

✚ برای خود حمایت فراهم کنید . از دوستان و خانواده برای حفظ انگیزه کم کم بگیرید . به آن ها تاریخ ترک را بگویید و راه هایی که می توانند به شما کمک کنند را با آن ها در میان بگذارید .

✚ عادت ها یا فعالیت هایی که با سیگار کشیدن دارید را شناسایی کنید . فهرستی از زمان ها و مکان هایی که به طور معمول در آن سیگار می کشید را تهیه نمایید . اگر شما همیشه با چای ، در اتاق ناهار خوری با همکاران یا درست بعد از شام سیگار می کشید این فعالیت ها را طوری تغییر دهید که احساس دل تنگی برای سیگار نکنید . هنگامی که فعالیت های همراه با سیگار کشیدن را کنار می گذارید اغلب نکشیدن سیگار چندان دشوار نخواهد بود . اینکه دلیل سیگار کشیدن خود را بیابید کمک کننده خواهد بود : آیا برای آسوده شدن سیگار می کشید یا برای تعاملات اجتماعی یا اصلا یک عادت شده است؟ اگر شما علت آن را کشف کنید می توانید از راه های دیگر به آن نیاز پاسخ گوید .

✚ پولی را که صرف سیگار می کردید در جایی اختصاصی یا حساب بانکی ذخیره کنید . برای بسیاری از سیگاری ها این کار بسیار انگیزه خوبی خواهد بود چراکه جمع این پول به سرعت به حدودی می رسد که با آن می توانید فعالیت هایی را که از آن لذت می برید (مثل سفر) را برنامه ریزی کنید .

✚ روش های آسوده سازی را فراموش نکنید تا بتوانید تنش ناشی از قطع نیکوتین را رفع کنید .

✚ می توانید به یک برنامه ترک سیگار بپیوندید .

✚ همه مواد آموزشی ترک سیگار را بخوانید .

✚ سیگار را در اسرع وقت ترک کنید ولی قلیان را جایگزین آن نکنید .

✚ پزشک تان می تواند به ترک سیگار کمک کند .

✚ **آدامس های جایگزین کننده نیکوتین :** یکی از آدامس ها را بجوید تا میل کشیدن به سیگار بگذرد و سپس آن را دور بریزید . آدامس های نیکوتینی امروزی مزه بهتری دارند و خرید آن ها نیاز به نسخه ندارد .

✚ **برچسب های نیکوتینی:** این برچسب ها با سه قدرت موجود است: ۱۴، ۷ و ۲۱ میلی گرمی . برای بسیاری از افراد برچسب ۲۱ میلی گرمی بسیار قدرتمند است برای همین ما توصیه می کنیم با برچسب ۱۴ میلی گرمی شروع کنید . اگر احساس کردید برچسب ۱۴ میلی گرمی ضعیف است از ۲۱ میلی گرمی استفاده کنید و سپس به تدریج آن را دوباره کم کرده از برچسب ۱۴ میلی گرمی استفاده کنید . هنگامی که چند هفته میل به سیگار کشیدن را سرکوب کردید ، می توانید برچسب با قدرت کمتر را استفاده کنید . می توانید هنگامی که چند هفته میل به سیگار کشیدن را سرکوب کردید ، می توانید برچسب با قدرت کمتر را استفاده کنید . می توانید هنگامی که چند هفته بدون میل به سیگار از برچسب ۷ میلی گرم استفاده کردید استفاده از برچسب را کنار بگذارید . هنگامی که از برچسب های نیکوتینی استفاده می کنید سیگار نکشید . ممکن است فزونی دوز نیکوتین رخ دهد . بعضی افراد برچسب را بر می دارند تا یک سیگار بشکنند و دوباره آن را سرچایش می گذارند . این کار هم خطرناک است چراکه برچسب سطحی از نیکوتین در خون ایجاد می کند که با برداشتن آن به سرعت کم نمی شود . اگر شما به سادگی نمی توانید سیگار را کنار بگذارید نباید از برچسب های نیکوتینی استفاده کنید . برچسب های نیکوتینی بدون نسخه قابل تهیه هستند .

برخی داروهای نسخه ای وجود دارد که ممکن است به بعضی افراد در ترک سیگار کمک کنند . در این خصوص با پزشک خود مشورت کنید .

ترک (کاهش تدریجی در مقابل ناگهانی)

ترک ناگهانی برای بعضی افراد تنها راه ترک است. برای دیگران که علائم ترک را شدید حس می کنند، قطع ناگهانی می تواند بسیار دشوار باشد. ترک سیگار به معنی کنار گذاشتن یک عادت و همراه آن، تحمل علائم جسمی قطع است. اعتیاد (میل بدن برای نیکوتین) ممکن است در بعضی از افراد قوی تری از دیگران باشد. این امر الزاماً به مدت مصرف سیگار یا مقدار مصرف سیگار بستگی ندارد. از آن جا که بدن هر فرد متفاوت است کاهش تدریجی ممکن است برای بعضی از افراد گزینه بهتری برای ترک سیگار باشد.

نکات زیر احتمال ترک سیگار به روش کاهش تدریجی را افزایش می دهد:

- * ترک را با کم کردن تنها چند سیگار از آن چه معمولاً می کشید شروع کنید.
- * برنامه ریزی کنید که هر هفته یا دو هفته ۱ یا ۲ سیگار کم کنید
- * بیش از آنچه در یک روز مجاز به کشیدن هستید سیگار همراه خود نداشته باشید.
- * هنگامی که سیگاری که در روز می کشید به ۱ تا ۲ عدد کاهش یافت آماده ترک هستند.
- * برای عود آمادگی داشته باشید روزی پرتنش یا بحران خانوادگی ممکن است باعث افزایش شمار سیگارهای مصرفی گردد اگر این اتفاق رخ داد، برنامه را کنار نگذارید. دوباره برنامه را از روز بعد از سر بگیرید و به کاهش تعداد سیگارهای مصرفی ادامه دهید یا اگر کاملاً ترک کرده بودید، دوباره سیگار نکشید.
- سیگاری هایی که تا سن ۳۰ سالگی استعمال دخانیات را کنار بگذارند تقریباً از بروز تمام مخاطرات مرگ های زودرس و نا به هنگام ناشی از استعمال دخانیات جلوگیری می کنند. اما هر چه از سن ۳۰ سالگی بگذرد و فرد دیرتر اقدام به ترک سیگار نماید خطر بروز مرگ های زودرس و نا به هنگام ناشی از مصرف سیگار در وی افزایش خواهد یافت.

زمان بندی تغییرات ایجاد شده در بدن پس از ترک استعمال دخانیات:

۲۰ دقیقه پس از ترک

متمایل شدن فشار خون و آهنگ ضربان قلب به جهت وضعیت طبیعی، بهبود یافتن وضعیت جریان خون در اعضاء دست و پا و گرم تر شدن آنها.

۸ ساعت پس از ترک

متمایل شدن سطح اکسیژن خون به سمت وضعیت طبیعی و کم شدن خطر شروع حمله قلبی

۲۴ ساعت پس از ترک

حذف شدن منو اکسید کربن خون و شروع پاک شدن ریه ها از مخاط و بقایای آن.

۴۸ ساعت پس از ترک

غیر قابل تشخیص شدن نیکوتین در بدن، افزایش قابلیت حس بویایی و چشایی

۷۲ ساعت پس از ترک

بهبود یافتن وضعیت تنفس و افزایش سطوح انرژی در بدن .

۲-۱۲ هفته پس از ترک

به سمت بهبودی رفتن جریان عمومی خون در بدن و آسان تر شدن راه پیمائی .

۳-۹ ماه پس از ترک

رفع مشکلات تنفسی از قبیل سرفه ، کوتاهی تنفس و خس خس ، افزایش عملکرد ریه ها به میزان ۵ الی ۱۰ درصد .

۵ سال پس از ترک

کاهش احتمال خطر قلبی در مقایسه با دوره مصرف سیگار به میزان ۵۰ درصد

۱۰ سال پس از ترک

کاهش خطر سرطان ریه در مقایسه با افراد سیگاری به نصف مقدار ممکن . برابر شدن احتمال خطر حمله قلبی با احتمال آن در افرادی که در طول زندگی هرگز دخانیات مصرف نکرده اند.

بهداشت هوا:

تعریف آلودگی هوا

برای آلودگی هوا تعاریف زیادی بیان شده است یکی از این تعاریف عبارت است از حضور یک یا چند آلاینده یا ترکیب آنها در اتمسفر بیرونی (out door) و یا داخلی (indoor) در مقادیر و مدت زمانی که ممکن است سبب آسیب به زندگی انسانی ، گیاهی یا حیوانی یا اموال یا به طور نا معمولی سبب تداخل در برخورداری راحت از زندگی یا اموال شود.

در تعریف دیگر که مربوط به ایالت و سیکانسنین است حضور یک یا چند آلاینده یا ترکیب در اتمسفر در مقادیر و مدت زمانی که سبب صدماتی به سلامت و رفاه انسان ، زندگی حیوانی یا گیاهی یا اموال و دارایی ها شود یا بطور نا معمولی با خوشایندی زندگی یا اموال تداخل داشته باشد.

در ایالات متحده آلودگی هوا در چهار گروه عمده تقسیم بندی نموده اند :

➤ **آلودگی هوای آزاد:** این حالت به آلودگی هوای محیط بیرون (خارج از خانه) اشاره دارد و شامل آرایش پیچیده ای از منابع و آلاینده ها ، انتقال اتمسفری آلاینده ها به گیرنده ها و گستره وسیع از اجتماع ، اقتصاد و اثرات بهداشتی می باشد .

➤ **آلودگی هوای داخل ساختمان :** آلودگی هوا در محیط داخل (مکان های سرپوشیده) که مردم در آنها زندگی می کنند اشاره دارد .

✚ **آلودگی هوای شغلی (بهداشت صنعتی)** از این نوع آلودگی هوا مربوط به در معرض قرارگیری با رنج وسیعی از آلاینده ها (ذرات ، میست ها ، بخارات اسیدی و گازهای آلی و غیر آلی) در محیط کار است

✚ **در معرض قرارگیری شخص (تماس فردی):** این گروه به تماس با گرد و غبار ، فیوم ها ، گازها یا میست هایی که شخص خود را در معرض آنها قرار میدهد اشاره دارد مثال از این مورد عبارت است از کشیدن سیگار ، استنشاق مواد مضر و بسیاری از دیگر روش ها که می توانند باعث آسیب به انسان شوند.

منابع آلودگی هوا منابع طبیعی:

ناشی از فعالیت های طبیعی محیط مثل فعالیت آتشفشان ، آتش سوزی جنگل ها ، طوفان های گرد و غبار ، گرده گیاهان و نشت گازها
منابع مصنوعی: عمده ترین منشأ آلودگی بوده که نتیجه فعالیت های انسانی می باشد . مثل صنایع کشاورزی ، شهرسازی ، وسایل گرمازا ، نیروگاه ها ، وسایل نقلیه.

در تقسیم بندی دیگر منابع آلاینده در دو گروه منابع ثابت و منابع متحرک تقسیم بندی می شوند

منابع ثابت (Source Stationary) منابعی هستند که آلاینده ها را از یک محل ثابت وارد محیط می کنند مانند صنایع آلودگی هوا در صنایع هم به علت مصرف سوخت است و هم نوع فرآیند ، در حالی که در منابع متحرک عمدتاً حاصل احتراق سوخت بوده و به صورت گازهای آلاینده و یا ذرات وارد هوا می شود .

متحرک (Source mobile) منابعی هستند که بصورت متحرک آلاینده ها را وارد محیط زیست می کنند مانند وسایل نقلیه از موتور سیکلت تا هواپیما و کشتی

آلاینده های هوا را از نظر منشأ آلودگی و از نظر اثرات فیزیولوژیکی نیز تقسیم بندی می کنند

از نظر منشأ: به دو گروه اولیه و ثانویه تقسیم می شوند. آلاینده های اولیه آن هایی هستند که به همان شکل و ترکیبی که از منبع تولید خارج شده اند در هوا وجود دارند و آلاینده های معمولاً از نظر ترکیب آلاینده های اولیه تحت تاثیر اشعه خورشید تولید می شوند . اولیه مانند HC, CO, CO_2 و ثانویه مثل، اسماک فوتوشیمیایی، اوزن و قسمت عمده PAN, NO_2 پراکسی استیل نیترات.

از نظر اثرات فیزیولوژیکی

به ۵ گروه عمده تقسیم می شوند که عبارتند از :

✚ **خفه کننده ها** شامل خفه کننده های ساده مانند CO_2 متان و سایر گازهای خنثی که با رقیق کردن اکسیژن محیط (محیط های بسته) به علت خفگی می شوند و خفه کننده های ترکیبی که به علت ترکیب با آنزیم ها و ارگان های بدن ایجاد خفگی می کنند مانند CO
✚ **تحریک کننده ها** شامل تحریک کننده های مجاری فوقانی تنفسی (CO_2) و مجاری تحتانی تنفسی (NO_2) می شوند.

✚ سموم سیستمیک که با حمله به ارگان ها باعث بیماری عضوی از بدن می گردند مثل ترکیبات جیوه ، سرب ، هیدروکربن های آروماتیک

✚ ترکیبات مخدر و بیهوش کننده که روی اعصاب اثر می گذارند مثل هیدروکربن های الیفاتیک کلره مواد سرطان زا - بنزاپیرن ، بنزن و هیدروکربن های معطر چند هسته ای.

انواع آلاینده های هوا در محیط های بسته

آلاینده های اصلی و مهم در محیط های بسته که به طور عمده باعث بروز و ایجاد اثرات بهداشتی و سلامتی می کنند شامل $CO, PM_{10}, PM_2.5, NO_x, SO_2, VOCs$ می باشند که در اثر فعالیت های مختلف مثل احتراق سوخت های مختلف ، سفید کننده ها و اسپری ها و همچنین سایر فرایندها ایجاد می شوند.

کیفیت هوادر محیط بسته :

کیفیت هوا در محیط های بسته نقش به سزایی در سلامت افراد از ابعاد فیزیکی و روانی را ایفا می کند . اهمیت آلودگی هوای فضای بسته از آنجا مشخص می شود که مردم از زمان روزانه خود را در فضای بسته سپری می کنند. بنابراین مخاطرات بهداشتی ناشی از تماس با آلودگی هوای فضای بسته به مراتب وسیع تر از فضای آزاد می باشد .

✚ **احتراق** : هر منبع احتراق (مانند آتش گاز ، چوب یا زغال سنگ ، اجاق گازهای معمولی و تخت) دامنه وسیعی از ذرات و گازهای آلاینده (مانند CO, NO_2, NO و هیدروکربن ها) را منتشر می کنند. ذرات عمدتاً ممکن است شامل دوده باشند(اگر شرایط احتراق ، ضعیف باشد) احتراق با دمای بالا ممکن است باعث تولید هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای PAHS سرطان زا شود.

✚ **احتراق گاز**: احتراق گاز طبیعی (CH_4) ، همیشه مقادیری CO (در اثر احتراق ناقص) و NO_x (از مسیرهای سوختی و حرارتی) تولید می کند . مواجهه فردی بطور عمده غیر قابل پیش بینی بوده و به عواملی مانند تهویه اتاق و مدت زمان فعالیت و حضور فرد در نزدیکی منابع آلاینده بستگی دارد به عنوان مثال کسبی که در حال پخت و پز است ، هنگامی که برای طبخ غذا روی اجاق گاز خم می شود ، در معرض پیک های متنابویی از غلظت های چند درصد PPb از گاز دی اکسید نیتروژن قرار می گیرد . اگر بخواهیم سنجش مراجعات فردی معنی دار باشد یک دوز سنج فردی که در نزدیکی صورت کار گذاشته می شود مورد نیاز است.

احتراق تنباکو

تعداد زیادی از ذرت و گازهای آلاینده توسط احتراق تنباکو تولید می شوند . قطعاً مواجهه یک فرد سیگاری در مقایسه با فرد غیر سیگاری بیشتر است اما مواجهه یک فرد سیگاری به خواست و اراده خود اوست در صورتیکه مواجهه یک فرد غیر سیگاری امری ناخواسته است . بیش از ۴۵۰۰ ترکیب در دود تنباکو یافت شده است که ۵۰ مورد از آن ها یا به عنوان ترکیبات سرطان زا شناخته شده است و یا گمان می ورد که سرطان زا هستند به طور متداول ، انتشارات به سه دسته جریان اصلی دود تنباکو ، جریان جانبی دود تنباکو ، و دود محیطی تنباکو ، طبقه بندی شده اند.

➤ **انتشارات جریانات اصلی (MTS)** در زمان پک زدن فعال شکل می گیرد که از انتهای سیگار به دهان مکیده می شود، که درجه حرارت احتراق به ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد هم می رسد پس NOx حرارتی و نیز (HCN) (سیانید هیدروژن) و N- نیتروز امین ها (سرطان زا) تشکیل می شود. غلظت های بسیار بالایی از ذرات (اکثراً با قطر ۰/۵ میکرون) تولید می شوند. اگرچه این ها آلاینده های خطرناکی محسوب می شوند اما توسط کسی که سیگار می کشد استنشاق می شود.

➤ **جریان جانبی دود تنباکو (STS)**، مربوط به انتشارات از سیگاری است که روشن بوده اما فرد در حال پک زدن نیست. درجه حرارت احتراق سیگار تا ۴۰۰۰ درجه سانتیگراد کاهش یافته است. چنین درجه حرارت احتراق پائینی می تواند منجر به تشکیل مواد سمی بیشتری نسبت به جریان اصلی شود. غلظت ماقبل از اینکه توسط هوا رقیق شوند می توانند تا حد زیادی بالا باشند. (برای مثال چندین PPM از فرمالدئید). برخی ترکیبات مانند N- نیتروز امین سرطان زا در جریان جانبی دود تنباکو به میزان بسیار بیشتری نسبت به جریان اصلی تولید می شود. بنابراین یک فرد غیر سیگاری که در نزدیکی فرد سیگاری قرار دارد، می تواند میزان مواجهه بالاتری داشته باشد. حدود نیمی از تنباکو در مدت تولید انتشارات جریانات اصلی و نیم دیگر آن در مدت تولید انتشارات جریان جانبی مصرف می شود.

➤ **دود محیطی تنباکو (ETS)** عبارت است از مخلوط موجود در اتاق که شامل یک نسبت متغیر از انتشارات جریانات اصلی و انتشارات جریان جانبی است. غلظت ذرات معلق در خانه هایی که فرد سیگاری در آن زندگی می کند ۳ برابر خانه هایی است که فرد سیگاری در آن زندگی نمی کند. استنشاق دود محیطی بنام سیگار کشیدن غیر فعال شناخته می شود. این دود می تواند باعث اثراتی مانند خستگی چشم (اشک)، افزایش سرفه، تولید خلط و واکنش های آلرژیک از سرطان ریه گرفته تا مرگ شود. همچنین شواهدی مبنی بر ایجاد بیماری هایی نظیر کاهش توسعه عملکرد ریه در کودکان، افزایش شیوع که ۱۷٪ از سرطان های ریه در بین افراد غیر سیگاری ممکن است به علت مواجهه این افراد با ETS در دوران طفولیت بوده باشد. در انگلستان سالانه حدود ۱۰۰ هزار نفر در اثر بیماری های مرتبط با کشیدن سیگار می میرند و تخمینی از آمار مرگ و میر افراد سیگاری نشان می دهد سالانه حدود چندین هزار نفر از افراد غیر سیگاری نیز در اثر سیگار کشیدن غیر فعال می میرند.

بطور کلی اثرات دود سیگار شامل موارد زیر می باشد :

- تنگی برونش ها
- کاهش آنتی اکسیدان های داخلی سلولی
- تحریک تولید بیش از حد موکوز
- افزایش نفوذ پذیری پوشش اپی تلیال مسیرهای هوایی به درشت مولکول ها
- کاهش عملکرد مخاط ها
- سرکوب پاسخ های سیستم ایمنی (ماکروفاژهای کیسه هوایی به درشت مولکول ها
- التهاب غدد ترشح کننده موکوز

منابع داخلی ترکیبات آلی

صدها نوع از ترکیبات آلی فرار از طریق بسیاری از فرایندها و یا مواد داخل ساختمان منتشر می شوند. آن ها ترکیباتی هستند که در دامنه عادی دما و فشار هوا، در حالت بخار وجود دارند. همچنین VOCs نیمه فراری به صورت جامد و مایع دارد که در طول زمان تبخیر می شوند بسیاری از ترکیبات مواد مصنوعی با دامنه رو به رشد به خصوص از نوع پلیمر، در طول مقطع زمانی طولانی تبخیر می شوند به عنوان مثال پلیمر متداول مانند PVC می تواند دامنه وسیعی از مواد مانند دی بوتیل فتالات، وینیل کلراید، تولن و ترکیبات آلی دیگر را منتشر نماید. در داخل ساختمان مواد ماندگشای رطوبت، چسب فرش، نئوپان، مواد پلاستیکی وسایل الکترونیکی، مطبوع کننده های هوا، چسب ها، مایعات پاک کننده و واکس ها و اسپری های مو، هر کدام سهمی را در انتشار برعهده دارند. لاک مبلمان چوبی با روکش حاوی حلال ها، تثبیت کننده های براق، آنتی اکسیدان ها، آغازگرهای رادیکالی و سایر افزودنی ها پوشیده شده است.

برخی از رایج ترین VOCs عبارتند:

از بنزن، تولوتن، رایلن، دکان و آن دکان بعضی از VOCs ناشی خروجی زیستن هستند مانند اتانول، استون، متانول، اسید بوتریک، اسید استیک، فنول و تولون و بعضی خروجی شبه زیستن همیشه مانند خوشبو کننده ها و یا لوازم آرایشی، هوای بازدم حاوی حدود ۲۰۰۰ میکروگرم بر متر مکعب استون و اتانول، و چند درصد میکروگرم بر متر مکعب ایزوپرن، متانول، ۲-پروپانول می باشد. این ها فرآورده های درون زای متابولیسم هستند که در داخل بدن تولید می شوند. بررسی یک صد ساختمان مسکونی نشان داده است که میانگین مجموع غلظت ۳۰۰-۵۰ نوع VOC، که معمولا در هوای داخل ساختمان یافت می شوند، ۵۵۳ میکروگرم بر متر مکعب است. این عدد در ۲٪ از منازل بیش از ۱۷۷۷ میکروگرم بر متر مکعب بوده است در طول این بررسی میانگین مجموع غلظت این ترکیبات در هوای آزاد، ۳۲ میکروگرم بر متر مکعب بوده است. یک بررسی دیگر نشان داد که مجموع غلظت های VOC در خانه های نوساز، ممکن است حدود چندین هزار میکروگرم بر متر مکعب باشد. اما این غلظت در خانه های با عمر بیش از ۳ ماه تا سطح ۱۰۰۰ میکروگرم بر متر مکعب کاهش می یابد. در کل می توان انتظار داشت انتشارات از تمام محصولات ساختمان در زمان نو بودن آن ها حداکثر باشد و به سرعت (در طول روزها و هفته ها) کاهش یابد.

آئروسولهای زیستی

اگرچه معمولا به عنوان آلاینده هوا شناخته نشده اند، اما بسیاری از مواد زیستی می توانند در هوای داخل ساختمان در غلظت های خیلی بالاتر نسبت به هوای آزاد، تجمع یافته و برای ساکنین محرک یا سمی باشند. این طبقه شامل ذرات منتقله توسط هوا، مولوکول های بزرگ و یا ترکیبات فراری که یا از یک میکروارگانیسم زنده منتشر می شود یا خود میکروارگانیسم زنده می باشد. برخی از آئروسولهای زیستی مانند باکتری ها و ویروس ها ممکن است تکثیر شوند و مواردی دیگر مانند گرده ی گیاهان و مایت ها ممکن است به خودی خود محرک باشند. اندازه ی این ذرات ۱۰۰ نانو متر تا ۱۰۰ میکرون می تواند متغیر باشد.

طبقه بندی:

طبقه های اصلی آئروسولهای زیستی شامل باکتری ها، آندوتوکسین ها، قارچ ها، ویروس ها، آنتی ژن ها و گرده های گیاهان می باشد. گرده ی گیاهان می تواند باعث تحرک و واکنش های آلرژیک شود. ویروس ها،

باکتری ها و قارچ ها باعث گسترش بیماری می شوند. (به عنوان مثال تورم بینی ناشی از حساسیت در اثر مایت های خانگی گرد و خاک.)

* باکتری ها:

باکتری ها ، ارگانسیم های پروکاریوت (هسته ی سلول قابلیت تشخیص ندارند) بوده و دارای غشای سلولی ، DNA و برخی اجزای فرعی سلول می باشند . برخی از باکتری ها مانند لژیونلا ، پنوموفیال ، استپتوکوکوس و منینگوکوکوس با بیماری های خاصی مرتبط هستند . اما سایر آنها مانند ترمواکیتومایسس و انتروباکتر بیماری زا نیستند. (یعنی از طریق استنشاق باعث بروز بیماری نمی شوند)

آب آشامیدنی آلوده شده به لژیونلا باعث بروز بیماری لیژیونر نمی شود بلکه برای بروز این بیماری آب تبدیل شده به آئروسول باید استنشاق شود نرخ تکثیر و پخش باکتری ها قویاً به جنبه های خاص محیط به داخل ساختمان مانند رطوبت بستگی دارد.

* آندوتوکسین ها :

آندوتوکسین مواد لیپولی ساکاریدی بسیار سمی بوده که در لایه خارجی غشای باکتری های گرم منفی قرار دارند این مواد ، سیستم ایمنی افراد حساس را تحریک کرده و ممکن است باعث ایجاد تب ، کسالت، انسداد مسیرهای هوایی سیستم تنفسی و ابتلای ریوی حاد شوند . معمولاً این مواد در یک محیط مستقر توسط هوا در ارتباط با ذرات با آئروسول های مایع هستند که دارای توزیع اندازه های گسترده ای می باشند

* قارچ ها:

قارچ ها یوکاریوت (دارای هسته) هستند . بعضی از قارچ ها مانند مخمرها تک سلولی و برخی مانند کپک ها، پر سلولی هستند . معمولاً رشد قارچ ها به رطوبت نسبی بیش از ۷۰ نیاز دارند . بنابراین حمام ها و آشپزخانه ها محیط دلخواه قارچ ها هستند . اگرچه قارچ ها بر روی سطوح یا درون مایعات زندگی می کنند ، اما بسیاری از آنها اسپورهایی تولید می کنند که توسط هوا قابل انتقال است . جدا از تولید بیماری های واگیردار مثلاً به وسیله آسپرژیلوس فومیگاتوس ، اکثر قارچ ها فرآورده های متابولیکی مانند پروتئین تولید می کنند که ممکن است باعث حساسیت شدید شود . معمولاً مشکلات ناشی از قارچ ها وقتی تجربه می شود که کاغذ ها ، و اسباب و اثاثیه و منسوجات مرطوب (یعنی کپک زده) توسط انسان لمس می شوند . معروف ترین مایکو توکسین ، آفالتوکسین بوده که بعنوان عنصر سرطان زا برای انسان شناخته شده است . البته مسیر اصلی جذب آفالتوکسین ، جذب و گوارش مواد غذایی کپک زده مانند بادام زمینی است ، نه استنشاق آن.

* ویروس ها:

ویروس ها ، کوچک تری ذرات دارای حیات می باشند . این ارگانسیم ها دارای زندگی انگلی بوده و برای تولید مثل به سلول های میزبان خود وابسته هستند . دامنه اندازه ویروس ها ۰/۳-۰/۲ میکرومتر می باشد . البته اکثر ویروس های منتقله توسط هوا به سایر ذرات متصل هستند .

* آلرژی زاها:

حساسیت یا آلرژی، عبارت است از هرگونه واکنش نامطلوب دستگاه ایمنی بدن در اثر حساس سازی ایمونولوژیکی در برابر مواد ویژه (آلرژی زاها)، که یک مشکل رو به افزایش در جامعه محسوب می شود و جذب آلرژی زاها، منتقله توسط هوا، سهم مهم و قابل توجهی را در این زمینه دارد. آلرژی زاها، مولکول های درشتی هستند که توسط ارگانسیم های زنده تولید شده و یک پاسخ قابل شناسایی در سیستم ایمنی تولید می کنند. نشانه های آن مانند التهاب بینی (آبریزش بینی) که توسط اسپرژلوس آلرژی زا ایجاد می شود، اختصاصی هستند. حساسیت انسان به مواد آلرژی زا ۳ برابر بیشتر است از حساسیت انسان به آلاینده های متداول هوا مثل ازن، به صورتی که حتی در دامنه نانوگرم بر متر مکعب نیز پاسخ های شدیدی از سوی سیستم ایمنی تولید می شود. مواد آلرژی زا توسط دامنه وسیعی از منابع اسپورهای قارچی و باکتری ها، موی گربه و جوندگان تولید می شوند. پاسخ آلرژیکی ممکن است شامل آبریزش بینی ملایم بوده که نگرانی چندانی را بدنبال نخواهد داشت. این پاسخ همچنین می تواند با یک حمله آسمی شدید و حتی کشنده همراه باشد.

* گرده:

دانه های گرده، درشت ترین ذرات از آئروسول های زیستی بوده و قطر آنها در دامنه ی ۱۰-۱۷۰ میکرومتر (غالباً در دامنه ی ۳۰-۵۰) میکرومتر می باشد. این دانه ها برای انتقال مواد ژنتیکی یک گیاه به گل گیاه دیگر توسط گیاه تولید می شوند. گرده ها ممکن است توسط باد و یا حشرات منتقل شوند. مانند بسیاری از آئروسول های زیستی، پخش و انتقال این ذرات توسط هوا یک روش تکاملی برای تولید مثل گیاهان به حساب می آید. پس می توان انتظار داشت که گرده ها به راحتی در هوا پخش شده و برای مدت زمان طولانی در هوا باقی بمانند. هر چند حساسیت به گرده ها به عنوان یک آلرژی زا برای دسته ی کوچکی از مردم به شدت بالا می باشد، برای اکثر مردم، این مقدار تنها به عنوان یک مزاحمت (مانند التهاب) بینی تلقی می شود. اما در بدترین شرایط، گرده می تواند باعث وخیم تر شدن بیماری انسداد ریوی مزمن شده و ممکن است کشنده باشد.

اثرات سلامتی ناشی از آلودگی هوادر محیط های بسته

در گزارش سال ۲۰۰۰ سازمان جهانی بهداشت آمده است که سالانه ۳ میلیون نفر در جهان بر اثر بیماری های ناشی از آلودگی هوا جان خود را از دست می دهند که از این رقم ۹۰٪ از آن مربوط به آلودگی هوا در فضای بسته مربوط به کشورهای جهان سوم و بیشتر در مناطق روستایی از طریق سوخت های جامد و در محیط بسته منازل مسکونی رخ می دهد.

بیماری های عمده ناشی از آلودگی هوا که سلامت مردم را به خطر می اندازد:

- ✚ عفونت های حاد دستگاه تنفسی
- ✚ آسم
- ✚ عفونت های دستگاه تنفسی فوقانی عفونت گوش میانی (بیشتر در بین کودکان در آلودگی فضای بسته)
- ✚ بیماری های انسدادی دستگاه تنفسی (COPD)
- ✚ سرطان های ریه و مجاری تنفسی

تهویه ساختمان:

در حال حاضر با توجه به تکنولوژی های موجود تولید آلودگی یک امر اجتناب ناپذیر بوده و نمی توان از پخش و انتشار آنها جلوگیری کرد و بهترین راهی که می توان نائی آنها را کاهش داد استفاده از سیستم های مختلف تهویه توجه به شرایط موجود می باشد .

تهویه ساختمان ، نرخ تعویض هوای داخل ساختمان را با هوای خارج ساختمان کنترل کرده و به این دلیل نه تنها باعث جلوگیری از نفوذ آلاینده های خارجی به داخل ساختمان می شود بلکه آلاینده های داخل ساختمان را نیز به خارج ساختمان رها می کند . تهویه کنترل شده ساختمان ها به معنی ایجاد هماهنگی بین هزینه انرژی مصرفی برقراری و حفظ آسایش و نیز کیفیت هوا می باشد . اگر یک ساختمان کاملاً عایق کاری شده باشد میزان باز دهی انرژی بالا خواهد بود اما انتشارات از ساکنین و سایر منابع به سرعت به میزان قابل قبول می رسد . در بسیاری از ساختمان ها غیر از درب ها و پنجره ها راه های نفوذ دیگری نیز یعنی نشت آلاینده ها از سیستم تهویه (وجود دارد) این نفوذ یا بصورت حرکت افقی یا بصورت همرفتی است . جریان افقی در داخل ساختمان توسط گردان فشار تولید شده و با افزایش سرعت باد افزایش می یابد . در جریان همرفتی از طریق اختلاف دانسیته بین هوای داخل ساختمان و هوای آزاد تولید شده و با اختلاف دما افزایش می یابد . لازم به ذکر است مطلوبترین درجه حرارت داخل ساختمان در فصول گرم ۲۱ درجه و در فصول سرد ۱۸ درجه می باشد .

وجود هوای کافی و تازه در محیط بسته یکی از اصول مهم بهداشت محیط مسکن است هوای محل سکونت باید عاری از هرگونه آلودگی نظیر دود ، بوی نامطبوع ، ذرات گرد و غبار و گازهای مضر باشد . تهویه ناکافی و مناسب می تواند باعث تجمع ذرات و گازهای مضر شده و سلامت افراد را به خطر اندازد .

انواع تهویه

تهویه طبیعی (natural ventilation)

عمل تهویه طبیعی در اثر اختلاف دما بین دو سطح پدید می آید عیب تهویه طبیعی این است که نیرو و جهت باد یکسان نبوده و کارگران در آن دخالت می نمایند . از این رو نمی توان آن را وسیله خوبی برای کنترل محیط کار مخصوصاً گردو غبار های زیان آور دانست ولی در مورد گازها و بخاراتی که مقدار خیلی کم در فضای کارگاه پراکنده می شوند و همچنین گرمای معمولی کارگاه به وسیله نفوذ هوای گرم به خارج و جایگزین شدن هوای تازه کنترل می گردد .

تهویه مکانیکی (mechanical vent)

تهویه کارگاه های که به مقدار کافی از طریق نفوذی و یا طبیعی انجام پذیر نیست ، مخصوصاً در مواقعی که تراکم آلودگی مورد نظر باشد ، از تهویه مکانیکی استفاده می شود در کارگاه های کوچک از بادزن های مکانیکی و در کارگاه های بزرگ از هواکش های مکانیکی استفاده می شود .

* برای کنترل آلودگی هوا در محیط های بسته باید به چند نکته مهم توجه شود :

- ❖ در صورت استفاده از بخاری های بدون دودکش و چراغ های خوراک پزی باید دقت شود که با شعله آبی بسوزد ، روشن کردن آن ها در خارج از محیط های بسته انجام شود.
- ❖ در هنگام نصب بخاری ها و وسایل گرمایش دودکش دار ، از باز بودن مسیر دودکش مطمئن گردیده و کلاهک مناسب در انتهای دودکش نصب شود .
- ❖ جهت اطمینان از محکم بودن اتصالات دودکش ، بایستی آنها را به طور مرتب کنترل کرد.
- ❖ کلیه وسایل حرارتی را بایستی طوری تنظیم نمود تا همواره با شعله آبی بسوزد .
- ❖ محل نصب آبگرمکن بایستی خارج از محوطه حمام و رختکن بوده تا امکان نشست گازهای سمی به داخل حمام وجود نداشته باشد.
- ❖ درز و شکاف های در و پنجره ها کاملا پوشانده نشود تا تهویه طبیعی هوا انجام شود.
- ❖ برای جلوگیری از پراکنده شدن قارچ ها ، کپک ها و ویروس ها در هوای داخل ، ضمن تمیز نگه داشتن محیط داخل از نگهداری طولانی مدت زباله ، باقی مانده مواد غذایی و خودداری گردد .
- ❖ استفاده و یا نگهداری سموم و مواد شیمیایی مانند حشره کش ها ، سموم دفع آفات ، و تهدید کننده سلامتی بوده و بایستی در محل مناسب ، و در ظروف سربسته نگهداری شود .
- ❖ از وسایل گرمایش مناسب استفاده شود.
- ❖ نکات ایمنی را در استفاده از وسایل رعایت شود.
- ❖ در قسمت های مورد نیاز نسبت به تامین تهویه طبیعی و مصنوعی اقدام شود .
- ❖ از استعمال دخانیات در محیط های بسته خودداری شود.

* منابع آلودگی هوا

منابع آلاینده هوا عبارت اند از :

وسایط نقلیه موتوری: از اتومبیل ها آلاینده های زیادی مانند هیدروکربن و مونواکسید کربن وارد هوا میشود .

صنایع: سوخت صنایع دی اکسید گوگرد و آلاینده های دیگر تولید میکند .

منابع خانگی: سوزاندن چوب ، زغال سنگ و نفت ایجاد آلودگی میکند .

منابع دیگر: عبارت اند از سوزاندن زباله ، سمپاشی محیط ، منابع طبیعی و برنامه های انرژی هسته ای .

عوامل جوی (Meteorological)

هرچند اتمسفر دارای لایه های متعددی است که از سطح زمین تا ارتفاع ۳۰ کیلومتری ادامه دارد ، ولی انسان به طور مستقیم تنها با ۸ تا ۱۰ کیلومتر آن در تماس است .

شرایط محیطی تأثیر زیادی بر آلاینده ها دارند . این اثرات عبارتند از: پستی و بلندی منطقه ، اقلیم منطقه و جا به جایی هوا .

انتشار عمودی آلاینده های هوا بستگی به گرادیان دمایی دارد. زمانی که یک لایه هوای سرد پایین تر است، حرکت عمودی بسیار کم بوده، و آلاینده ها و بخار آب، در سطوح پایین تر و نزدیک زمین به دام می افتند و منجر به ایجاد "مه دود (Smog)" میشوند. "وارنگی دمایی (Inversion)" که معمولاً در ماه های سرد بیش از بهار و پاییز است، اتفاق می افتد، تهدید بزرگی برای سلامتی انسان می باشد. در مناطق محصور بین کوه ها و ساختمان های بلند حرکت باد متوقف میشود و آلاینده ها جا به جا نمیشوند. وارونگی دما در جو نیز باعث محبوس شدن توده هوایی و آلاینده ها میشود. گرم شدن جهانی عامل دیگر جوی است. به طور کلی عوارض اصلی این گرم شدن شامل، افزایش حدود ۳ درجه سانتیگراد دمای میانگین سطح کره زمین تا سال ۲۰۳۰؛ افزایش ۰/۱ تا ۰/۳ متر از دریاها تا سال ۲۰۵۰ و افزایش وقوع پدیده های آب و هوایی مانند توفان ها، امواج گرمایی و خشکسالی ها است.

آلاینده های هوا

بیش از ۱۰۰ نوع ماده آلوده کننده هوا شناسایی شده اند که مهمترین آنها عبارتند از:

مونواکسید کربن، دی اکسید کربن، سولفید هیدروژن، دی اکسید گوگرد، تریاکسید گوگرد، اکسید نیتروژن، ترکیبات فلوراین، ترکیبات آلی (هیدروکربن، آلدئید، و اسیدهای آلی)، ترکیبات فلزی (آرسنیک، روی و آهن) ترکیبات راديوکتيو، اکسیدان های فتوشیمیایی (ازن و هیدروکربن های چند حلقه ای) و سایر ترکیبات شامل آزبست، برلیوم، بنزن، فلورور، وینیل کلراید، سرب و پرتوها.

* مونواکسید کربن:

یکی از مهمترین آلاینده های هوا است که در اثر سوختن ناقص سوخت اتومبیل ها، کارخانه ها و منازل تولید میشود. این ماده با هموگلوبین خون ترکیب شده، و اکسیژن رسانی خون را کاهش میدهد.

* دی اکسید گوگرد:

یکی از چند شکل موجود سولفور در هوا است. دیگر شکل های سولفور شامل H_2S ، H_2SO_4 و نمک های سولفات است. دی اکسید گوگرد، در اثر سوختن سوخت های حاوی گوگرد و کاربرد گوگرد در صنایع تولید میشود. دی اکسید گوگرد با بخار آب واکنش داده، و تولید اسید سولفوریک میکند که اسید بسیار قوی است. محدوده ایمن در نظر گرفته شده برای آن در اتمسفر ۸۰ میکروگرم بر مترمکعب است.

* سرب:

سرب برای بالا بردن عدد اکتان سوخت ها، قبلاً به آنها اضافه میشد. حدود ۸۰ تا ۹۰ درصد سوخت در هوای بیرونی، ناشی از مواد نفتی حاوی سرب است. سرب برای کودکان زیر شش سال خطرناک تر بوده، و بر سیستم عصبی و گلبول های خون اثر میگذارد.

* دی اکسید کربن:

دی اکسید کربن، آلاینده هوا به حساب نمی آید. اما افزایش مقدار آن باعث افزایش گرمای محیط میگردد. گرچه غلظت جهانی آن در حال بالا رفتن است که نهایتاً سبب افزایش دمای جهانی میشود.

* هیدروکربن ها:

از زباله سوزها ، سوختن چوب ، ذغال و فرآورده های نفتی به وجود می آیند . هیدروکربن ها در واکنش های فتوشیمیایی شرکت میکنند که منجر به تولید "مه دود" میشود.

* کادمیوم:

صنایع فولاد ، زباله سوزها ، فعالیت آتشنشان ها و تولید روی ، از منابع عمده انتشار کادمیوم هستند . توتون نیز حاوی کادمیوم است . بنابراین کشیدن سیگار سبب ورود این ماده به بدن میشود.

* سولفید هیدروژن:

فعالیت های انسان میتواند به طور طبیعی سولفید هیدروژن را وارد هوا کند . در صنعت ، سولفید هیدروژن میتواند در هر جایی که سولفور یا ترکیبات حاوی سولفور باشد ، تشکیل شود . منابع انتشار آن شامل ، صنایع چوب و کاغذ ، استخراج گوگرد ، تصفیه فاضلاب و پالایشگاه نفت و بسیاری از صنایع دیگر که در طی فرایندهای خود سولفید هیدروژن تولید میکنند ، می باشد . سولفید هیدروژن ماده بسیار سمی است که تحت شرایط بی هواری تولید میشود . اولین اثر این گاز بوی بد مشابه تخم مرغ گندیده آن است . این گاز سمی در غلظت های بالاتر باعث سوزش چشم ها میشود . طبق تحقیقات اخیر ، مواجهه کارگران با غلظت کمتر از ۳۰ میکروگرم بر مترمکعب سولفید هیدروژن ، ایجاد علائم روانی و عصبی کرده است .

* ازن:

یکی از اکسید کننده های قوی است . این گاز منبع انسانی ندارد و در اثر فرایندهای فتوشیمیایی به وجود می آید . فرایندهای تولید ازن در لایه تروپوسفر ، مستلزم جذب پرتوهای توسط دی اکسید نیتروژن است . حداکثر غلظت ازنی که میتواند در اتمسفر آلوده وجود داشته باشد ، نه تنها بستگی به غلظت ترکیبات آلی فرار واکسیدهای نیتروژن دارد ، بلکه تحت تاثیر نسبت آن ها نیز میباشد . یک نسبت (۴:۱ تا ۱۰:۱) برای تشکیل غلظت مطلوب ازن مناسب است . تغییرات فصلی در غلظت ازن موثر است .

* هیدروکربن های معطر چند حلقه ای PAH

هیدروکربن های معطر چند حلقه ای ، یک گروه بزرگی از ترکیبات آلی هستند که دو یا چند حلقه بنزنی دارند . این ترکیبات در نتیجه فرایندهای پیرولیتیک به طور وسیعی تشکیل میشوند . هیدروکربن های معطر چند حلقه ای ، همچنین در اثر سوختن ناقص مواد آلی و فرآیند کربنا سیون تشکیل میشوند . حدود ۵۰۰ ترکیب PAH در هوا وجود دارد . تحت شرایط ویژه ، PAH می تواند تا غلظت های بسیار بالا در هوای داخلی افزایش یابد .

* ذرات معلق:

ذرات معلق ناشی از هوا ، مخلوطی از مواد آلی و غیر آلی هستند . از نقطه نظر جرمی و اجزاء ، به دو گروه اصلی درشت بزرگتر از ۲/۵ میکرومتر و ریز با قطر کمتر از ۲/۵ میکرومتر در قطر آئرو دینامیکی آنها تقسیم میشوند . ذرات کوچک تر شامل آئروسولها ، ذرات حاصل از احتراق و بخارات آلی و فلزی هستند . ذرات درشت شامل مواد پوسته زمینی و گردوغبار منشره در جاده ها و صنایع است . ذرات در سائز تنفسی ممکن است از منابع متعددی منتشر شوند . بعضی از این منابع ، طبیعی

بوده ، و بعضی دیگر طیف وسیعی را در بر گرفته ، و اهمیت بیشتری دارند (مانند نیروگاه ها ، و فرایندهای صنعتی ، و سائط نقلیه موتوری ، سوخت های زغالی خانگی و زباله سوزهای صنعتی). تعداد زیادی از این منابع مصنوعی در یک بخش محدودی متمرکز هستند . حداکثر مجاز ذرات در هوا ، ۱۰۰ میکروگرم در مترمکعب است .

| منابع آلاینده هوای داخلی | |
|--|------------------------------------|
| منابع | آلاینده |
| دود تنباکو- دودکش | ذرات قابل تنفس |
| احتراق تجهیزات ، دودکش ، هیترهای گازی | منو اکسید کربن |
| اجاق های گازی ، سیگار | دی اکسید نیتروژن |
| احتراق زغال سنگ | دی اکسید گوگرد |
| احتراق ، تنفس | دی اکسید کربن |
| نئوپان ، چسب های فرش و موکت ، عایق ها | فرمالدئید |
| حلال ها ، چسب ها ، محصولات رزین ، اسپری های آئروسول | سایر بخارات آلی (بنزن، تولوئن،...) |
| منابع اشعه UV ، قوس الکتریکی | ازن |
| مواد ساختمانی | رادن و دخترها |
| عایق ، وسایل حفاظت از آتش | آزبست |

اثرات آلودگی هوا

بیش از ۱/۳ میلیارد نفر ساکنان دنیا در تماس با غلظت های بالای آلاینده ها قرار دارند . طی دو دهه گذشته ، در کشورهای توسعه یافته ، کیفیت هوا بهبود یافته است . در حالی که در کشورهای در حال توسعه یافته ، به دلیل افزایش فعالیت های صنعتی ، نیروگاه ها و ازدحام خیابان ها با وسائط نقلیه موتوری فرسوده آلودگی هوا افزایش یافته است . اثر آلودگی هوا از دو جنبه مطرح می شود:

الف) جنبه های بهداشتی: آلودگی هوا اثرات حاد و مزمن دارد. اثرات حاد آن در سیستم تنفسی به صورت برونشیت حاد بروز میکند. در صورتی که آلودگی هوا شدید باشد، حتی باعث مرگ نیز می گردد. اثرات مزمن آلودگی هوا عبارتند از: برونشیت مزمن، سرطان ریه، آسم، آمفیزم و حساسیت های تنفسی.

سرب روی بیشتر سیستم های بدن اثرات سمی دارد. غلظت های زیاد سرب در کودکان باعث عقب افتادگی ذهنی میشود.

ب) جنبه های اقتصادی و اجتماعی: این جنبه ها شامل: عمر و تنوع گونه ای گیاهان و جانوران، خوردگی فلزات، آسیب دیدگی ساختمان ها و افزایش هزینه تمیز کردن، راهبری و تعمیر آنها و جنبه های زیبا شناختی می باشند.

پیشگیری و کنترل آلودگی هوا

راه های کنترل آلودگی هوا

راه های کنترل آلودگی هوا عبارتند از:

الف) محبوس کردن: کاربرد تجهیزات و دستگاه های کنترل آلاینده ها و جلوگیری از ورود این مواد به محیط

ب) جانشین کردن: استفاده از تکنولوژی های جدید که آلودگی کمتری ایجاد میکنند. افزایش استفاده از برق و گاز به جای سوخت های فسیلی میتواند به کاهش انتشار آلودگی کمک کند. همچنین استفاده از بنزین بدون سرب که باعث کاهش اثرات سمی سرب میشود.

ج) رقیق کردن: مانند کاشت درختان در اطراف کارخانه ها

د) قانون گذاری: با تدوین قانون هوای پاک میتوان از انتشار آلاینده ها جلوگیری کرد.

ه) فعالیت های بین المللی: برای مبارزه با آلودگی هوا در مقیاس جهانی، WHO یک شبکه بین المللی آزمایشگاهی برای پایش و مطالعه روی آلودگی هوا تاسیس کرده است. شبکه شامل دو مرکز بین المللی در لندن و واشنگتن، سه مرکز در مسکو، ناگپور و توکیو، و ۲۰ مرکز در نقاط دیگر جهان می باشد.

پایش آلودگی هوا

بهترین شاخص های پایش آلودگی هوا عبارتند از: دی اکسید گوگرد، دود و ذرات معلق

➤ **دی اکسید گوگرد:** یکی از آلاینده های اصلی در مناطق شهری و صنعتی است

➤ **دود و شاخص خاک:** حجم مشخصی از هوا را از کاغذ صافی عبور می دهند و با فتوالکتریک متر، غلظت ذرات

روی کاغذ صافی را اندازه گرفته، و برحسب میکروگرم برمترمکعب هوا در واحد زمان بیان میشود

➤ **اندازه گیری دانه و غبار**

➤ **ضریب تیرگی:** فاکتوری است که به ویژه در آمریکا برای تعیین دود و یا ذرات آئروسول مورد استفاده قرار میگیرد

➤ **شاخص آلودگی هوا:** یک شاخص تعیین آلودگی هوا است و در آن چند شاخص برای تعیین وضع یث هوا

استفاده می شود.

جهت مطالعه:

شاخص آلودگی هوا

شاخص کیفی هوا (AQI) (Air Quality Index) یا شاخص آلودگی هوا

(PSI) (Pollutant Standards Index) معیاری است که غلظت ترکیبات مختلف آلاینده موجود در هوا نظیر منوکسید کربن - دی اکسید گوگرد - ترکیبات نیتروژن دار - ازن و ذرات معلق (ذرات کوچک تر از ۱۰ میکرو متر و ذرات کوچکتر از ۵.۲ میکرو متر) را که دارای حدود مجاز متفاوت با واحدهای مختلف می باشند را تبدیل به یک عدد بدون واحد کرده ، و وضعیت آلودگی هوا را در سطوح مختلف مطابق با جدول فوق نمایش می دهد. در جدول زیر محدوده شاخص های بیان شده ، در شرایط مختلف آورده شده است .

جدول شاخص کیفی هوا

| Pollution Standard Index (PSI) | وضعیت | Air Quality Index (AQI) |
|--------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| ۰ - ۵۰ | پاک | ۰ - ۵۰ |
| ۵۱ - ۱۰۰ | سالم | ۵۱ - ۱۰۰ |
| ۱۰۱ - ۲۰۰ | ناسالم برای گروه های حساس | ۱۰۱ - ۱۵۰ |
| | ناسالم برای عموم | ۱۵۱ - ۲۰۰ |
| ۲۰۱ - ۳۰۰ | بسیار ناسالم | ۲۰۱ - ۳۰۰ |
| بالتر از ۳۰۰ | خطرناک | بالتر از ۳۰۰ |

ضد عفونی کردن هوا

در سالهای اخیر ضد عفونی هوا توجه زیادی را به خود معطوف داشته است. روشهایی که برای ضد عفونی به کار میروند، عبارتند از :

تهویه مکانیکی: باعث کاهش دانسیته باکتری ها میشود.

تابش اشعه فرابنفش: نتایج به دست آمده از بررسی های انجام شده حاکی از آن است که این پرتو می تواند تحت شرایط ویژه ای مورد استفاده قرار گیرد . اشعه UV در کاهش بیماری های عفونی مؤثر است . این پرتو برای چشم و پوست انسان

مضر بوده ، و باید در کاربرد آن دقت شود . از اقدامات حفاظتی در استفاده از لامپ UV باید انجام شود ، قرار دادن لامپ در یک محفظه ، به طوری که چشم و پوست انسان با آن در ارتباط نباشد ، است . لامپ محافظت شده معمولاً در بخش بالایی اتاق نزدیک ورودی هوا قرار می گیرد . برای گندزدایی هوای موسسات و اماکن عمومی و همچنین مدارس ، می توان از امواج UV استفاده کرد .

سیستم های شیمیایی: بخارات تریاتیلن گلیکول در از بین بردن باکتری های هوا مؤثر است ، این بخارت به خصوص برای حذف قطرات و گردوغبار هسته ای موثر است .

کنترل گردوغبار: چرب کردن کف اتاق ها و راهروهای عمومی بیمارستان ها میزان باکتری های موجود در هوا را کاهش میدهد . گندزدایی هوا هنوز در مرحله آزمایش و بررسی است .

* تهویه

مفهوم جدید تهویه نه تنها به معنی جابجایی هوای آلوده و هوای تازه است ، بلکه عبارت است از کنترل کیفیت هوای ورودی و حفظ شرایط دما ، رطوبت و خلوص آن به منظور فراهم کردن محیطی راحت و عاری از خطر بیماری زایی .

استانداردهای تهویه

تثبیت استانداردهای تهویه موضوع مشکلی است . بیشتر استانداردهای تهویه بر مبنای قابلیت از بین بردن بوی بدن استوار است .

مبنای تدوین استانداردهای تهویه عبارتند از :

✚ **حجم محیط کار:** حجم هوایی که باید تهویه شود برای کارگران صنایع مختلف است و برای هر نفر در هر ساعت از ۳۰۰ تا ۳۰۰۰ فوت مکعب ، بیشترین استانداردهای تهویه توسط دچاوئودت ارائه گردید . این دانشمند ، تامین ۳۰۰۰ فوت مکعب در ساعت هوای تازه برای هر نفر در روز را به صورت زیر محاسبه کرد : براساس مشاهدات انجام شده ، در هر تنفس میزان دی اکسید کربن خروجی حدود ۲ در ۱۰۰۰۰ قسمت هوا است ، در صورتی که فرض شود هوای اتاق تازه باشد و از بیرون هم هوا وارد اتاق نشود ، و هر شخص ۰/۶ فوت مکعب در ساعت دی اکسید کربن وارد هوا می کند و با توجه به این که "مقدار مجاز" دی اکسید کربن در هوا ۰/۰۰۰۲ فوت مکعب در هر فوت مکعب هوا در ساعت است ، بنابراین با تقسیم ۰/۶ بر ۰/۰۰۰۲ عدد ۳۰۰۰ به دست می آید که هوای مورد نیاز در هر تنفس است .

✚ **جابجایی هوا:** امروزه ثابت شده است که تئوری دی اکسید کربن به دلیل این که حتی اگر میزان دی اکسید کربن بیش از ۵ در صد بالا برود و میزان اکسیژن به ۱۸ در صد کاهش پیدا کند ، چندان اثر نامطلوبی به جای نمی گذارد ، درست نبوده ، و تئوری بر مبنای قدرت خنک کنندگی هوا را می توان جایگزین آن کرد . چرخش و جابجایی هوای محیط داخلی مهم تر از حجم هوای لازم است . جابجایی هوا در اتاق های نشیمن باید ۲ تا ۳ بار در هر ساعت انجام گیرد که برای محیط کار ۴ تا ۶ بار است . جابجایی هوا بیش از ۶ بار در ساعت می تواند تولید خشکی در هوا می کند که باید از ایجاد آن اجتناب کرد . بر همین پایه ، فضای ۱۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰ فوت مکعب به ازای هر نفر کاملاً مناسب است . تعداد جابجایی هوا در هر ساعت با تقسیم تامین هوا در ساعت به حجم هر اتاق محاسبه می شود .

✚ **فضای کف:** فضای کف در اتاق از حجم اتاق مهم تر است. در فرایند تهویه، ارتفاع بیش از ۱۰ تا ۱۲ فوت، غیر موثر است، زیرا محصولات حاصل از تنفس، در سطوح پایین تر تجمع می یابند. بنابراین در محاسبه حجم موردنیاز، ارتفاع بیش از ۱۰ تا ۱۲ فوت در نظر گرفته نمی شود. فضای مناسب برای کف به ازای هر نفر بین ۵۰ تا ۱۰۰ فوت مربع متغیر است.

جهت مطالعه

انواع تهویه

✚ **تهویه طبیعی:** ساده ترین روش تهویه است که در خانه ها، مدارس و دفاتر کاربرد دارد. عوامل تأثیرگذار در این نوع تهویه عبارتند از ۱:

باد: باد یک نیروی فعال در تهویه است. روبروی هم قرار گرفتن در و پنجره سبب جابجایی هوا و تهویه CROSS ventilation میشود. بنابراین ساخت در و دیوار به صورت پشت به پشت به هیچ وجه توصیه نمی شود.

✚ **انتشار:** هوا از طریق کوچک ترین فضای باز، توسط پدیده انتشار diffusion عبور می کند. این فرایند به آرامی صورت می گیرد، بنابراین به تنهایی نمی تواند به عنوان فرایند تهویه محسوب شود.

✚ **اختلاف دمای دو نقطه:** هوا از یک نقطه با دانسیته بالا به طرف نقطه دیگر با دانسیته پایین حرکت می کند. این حرکت با بالا رفتن دما به آرامی افزایش می یابد. هوای بیرونی سردتر است و دانسیته بیشتری دارد، وارد اتاق می شود. هر چقدر اختلاف دما بین هوای بیرونی و درونی بیشتر باشد، سرعت جابجایی هوا بیشتر است. در مناطق استوایی که دمای هوای بیرونی بیشتر از درونی است، عکس جریان اتفاق می افتد (۴۳) از این خصوصیت هوا می توان با نصب مناسب در، پنجره ها، هواکش ها، به بهترین وجه استفاده کرد.

ب- تهویه مکانیکی

انواع تهویه مکانیکی عبارتند از:

✚ تهویه مکشی

✚ تهویه رانشی

✚ تهویه تعادلی

✚ تهویه مطبوع

تهویه مکشی: در این سیستم هوای داخلی به بیرون فرستاده میشود و خلاء ایجاد شده باعث ورود هوای تازه از پنجره ها و درها به اتاق میشود. پنکه های مکشی بیشتر در دیوارهای خارجی و نزدیک سقف نصب می شوند. سرعت تهویه را میتوان با تنظیم سرعت هواکش ها کنترل کرد. تهویه مکشی موضعی در صنعت برای حذف آئینده هایی مانند گردوغبار، مه و غیره در منبع تولید کاربرد گستردهای دارد.

تهویه رانشی: در این سیستم هوای تازه با پنکه های گریز از مرکز به داخل محیط دمیده میشود. این سیستم در ساختمان ها و کارخانه ها کاربرد دارد.

تهویه تعادلی: در این سیستم از ترکیبی از تهویه مکشی و رانشی استفاده میشود که باید بین آنها تعادل برقرار شود.

تهویه مطبوع: تهویه مطبوع به منظور کنترل کلیه شرایط فیزیکی و شیمیایی محیط از قبیل دما ، رطوبت ، جابجایی هوا ، توزیع هوا ، گردوغبار ، باکتری ها ، گازهای سمی و بد بو است . تهویه ی مطبوع بیشتر در مؤسسات ، بیمارستان ها ، صنایع و خانه ها کاربرد دارد .

در مواقع آلودگی هوا چگونه از خود محافظت کنیم ؟

از فعالیت در خارج از منزل اجتناب گردد ، به ویژه افراد مسن ، کودکان ، زنان باردار یا افراد با بیماری های قلبی ، ریوی نظیر آسم ، برونشیت مزمن و نارسائی قلبی دارند.

- ✚ حتی الامکان از تردد در محدوده های مرکزی و پر ترافیک شهر اجتناب گردد.
- ✚ اگر الزاما بایستی در هوای آزاد فعالیت کنید زمان آن را به حداقل ممکن کاهش داده و از ماسک مناسب استفاده گردد .
- ✚ استفاده از این ماسک صرفا برای افراد سالمی که ناگزیرند در مناطق آلوده تردد نمایند ، قابل توصیه است.
- ✚ تنفس با استفاده از ماسک ، از حالت معمولی دشوار تر است و افراد دارای سوابق بیماری قلبی عروقی و تنفسی باید قبل از استفاده از ماسک با پزشک خود مشورت نمایند .
- ✚ از ورزش سنگین در فضا های آزاد و پارک ها مناطق آلوده خودداری گردد.
- ✚ فعالیت یا بازی کودکان در محیط های باز میبایست محدود شود .
- ✚ درها و پنجره ها ی منازل را بسته نگه دارید و در صورت امکان از سیستم تهویه مطبوع استفاده گردد.
- ✚ اگر دارای آسم هستید یا نشانه هایی مانند تنگی تنفس ، سرفه و خس خس کردن و درد قفسه سینه را مشاهده نمودید برنامه درمانی خود را دنبال کنید و اگر نشانه ها برطرف نشد با پزشک خود مشورت کنید.