

عنوان تحقیق:
آلودگی هوا

استاد ارجمند:
جناب آقای بهادریان

گروه آورنده:
وحید آخوندی
بهار ۱۳۸۶

آلودگی هوا

دید کلی

- چند بار تا به حال دوده خفه کننده ماشین ها را در خیابان دیده اید؟

<BR< < li>

- چرا در روز روشن آسمان آبی را نمی بینید؟
- فوران دوده از کارخانجات صنعتی چه فوایدی دارد؟
- پناهگاه بیماران تنفسی در شهر آلوده کجا می تواند باشد؟

این آلودگی هواست که طبیعت زیبا را در خود گم می کند و زندگی سالم را نه تنها از انسان ها بلکه از تمام موجودات سلب می کند.



موضوع چیست؟

اوزون که جزء اصلی مه دود است، گازی است که از ترکیب اکسید نیتروژن و هیدروکربنها در حضور نور آفتاب بوجود می آید. در اتمسفر، ازن بطور طبیعی به صورت لایه ای که ما را از اشعه ماورای بنفش محافظت می کند، وجود دارد. ولی زمانی که در سطح زمین تولید شود، کشنده است .

اوزون از کجا می آید؟

اتومبیلها، کامیونها و ...، یکی از اصلی ترین منابع اوزون هستند. در سال ۱۹۸۶، مقدار حیرت انگیز ۶.۵ میلیون تن هیدروکربنهای مختلف و ۸.۵ میلیون تن اکسیدهای نیتروژن توسط خودروهای موتوری وارد هوا شدند. نیروگاهها، کارخانه های شیمیایی و پالایشگاههای نفت نیز سهم بزرگی در همین مساله دارند و نیمی از انتشار هیدروکربنها و نیتروژن در کشور آمریکا مربوط به آنهاست .

خطر مه دود

صدمات ریوی ناشی از هوای آلوده به اوزون، خطری است که هر ۳ نفر از ۵ نفر با آن روبرو هستند. اکثر مردم نمی دانند که مه دود به غیر از انسان به سایر موجودات زنده هم آسیب می رساند. مه دود ازنی، مسئول صدمات زیاد به درختان کاج و نابودی محصولات کشاورزی در بسیاری از مناطق کشاورزی است .

هوای آلوده چیست؟

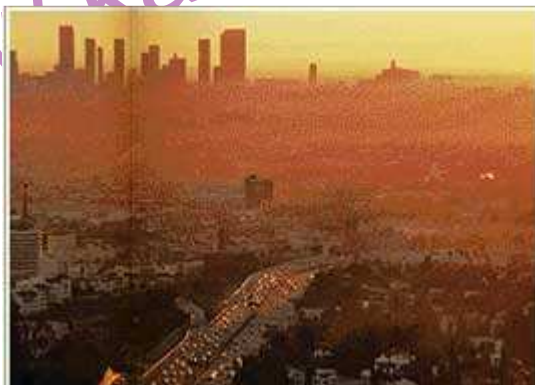
هر ماده‌ای که وارد هوا شود، خواص فیزیکی، شیمیایی و زیستی آن را تغییر می‌دهد و به چنین هوای تغییر یافته، **هوای آلوده** گویند.

عوامل آلوده کننده هوا

- **عوامل طبیعی:** فوران‌های شدید آتشفشان، وزش توفان، بادهای شدید و ...، گازها و ذراتی را وارد هوا می‌کنند و سبب آلودگی آن می‌شوند.
- **فعالیت انسان:** کارخانجات صنعتی، کشاورزی، شهرسازی، وسایل گرمازا، نیروگاهها، وسایل نقلیه و ...، از عوامل آلوده کننده هوا هستند.

مواد آلوده کننده هوا

- **منوکسید کربن:** گاز سمی منوکسید کربن، بطور عمده مربوط به خودروهایی است که مصرف سوخت آنها بنزین می‌باشد. این خودروها مقدار زیادی گاز **CO** را از طریق لوله اگزوز وارد هوا می‌کنند.
- **دی‌اکسید گوگرد:** عمدتاً مربوط به نفت کوره (نفت سیاه) است که در بعضی صنایع و تاسیسات حرارت مرکزی و تولید نیرو مورد استفاده قرار می‌گیرد.



زباله‌های موجود در هوا

هوای شهرها دارای یک ترکیب از گازهای

آلوده کننده می‌باشد. در شهر

لوس آنجلس، گازهای کشنده ناشی

از کارخانجات با دوده، اکسید نیتروژن،

منوکسید کربن و سرب آگروز

ماشینها ترکیب می‌شود

- **کسیدهای نیتروژن دار** : بطور عمده مربوط به نفت کوره، گازوئیل و مقدار کمتری مربوط به مصرف بنزین و نفت سفید است.
- **هیدروکربن‌های سوخته نشده** : عمدتاً مربوط به خودروهایی است که بنزین مصرف می‌کنند. نفت کوره و گازوئیل در این مورد سهم کمتری دارند.
- **ذرات ریز معلق** : بطور عمده، از سوختن نفت کوره حاصل می‌شود.
- **برمید سرب** : در نتیجه مصرف بنزین در موتور اتومبیل‌ها حاصل می‌شود.

• سایر ترکیبات سربی : بنزین خودروها اغلب دارای ماده‌ای به نام **تترا اتیل**

سرب است که به منظور روان کردن کار سوپاپ‌ها و به‌سوزی بنزین به آن اضافه می‌شود. این ماده هنگام سوختن بنزین، باعث پراکنده شدن ذره‌های جامد و معلق ترکیبات سرب در هوا می‌شود که هم سمی‌اند و هم به صورت رسوب‌های جامد وارد دستگاه تنفسی می‌شوند .

بالا ، بالا ، بالاتر

در جایی دور، بالای سر ما، لایه نامرئی و ظریفی از اوزون وجود دارد که ما را از تشعشعات خطرناک ماورای بنفش خورشیدی محافظت می‌کنند. لایه ازن قرن‌هاست که آنجا بوده است .

...و دورتر

ولی اکنون انسان این سپر محافظ را از بین می‌برد . **کلرو فلئورو کربنها (CFCS)** ، **هالونها (halons)** و سایر مواد شیمیایی مصنوعی، در ۱۰ تا ۵۰ کیلومتری بالای سر ما شناورند. آنها تجزیه شده، مولکولهایی آزاد می‌کنند که اوزون را از بین می‌برد .

CFC ها چه موادی هستند؟

CFCها موادی هستند که صدها مصرف گوناگون دارند. زیرا آنها تقریباً غیر سمی و مقاوم در برابر شعله بوده، براحتی تجزیه نمی‌شوند. به خاطر چنین پایداری، آنها تا ۱۵۰ سال باقی خواهند ماند. گازهای CFC به آرامی تا ارتفاعات ۴۰ کیلومتری صعود کرده و در آنجا تحت نیروی عظیم تشعشعات ماورای بنفش خورشید شکسته شده، عنصر شیمیایی کلر را آزاد می‌کنند.

بعد از آزادی هر اتم کلر قبل از برگشت به زمین که سالها طول می‌کشد، حدود صد هزار مولکول اوزون را از بین می‌برد. سه و شاید پنج درصد لایه ازن در سطح جهان تاکنون توسط گازهای CFC تخریب شده است.

بعدش چی؟

با تخریب ازن در لایه‌های بالای اتمسفر، کره زمین اشعه ماورای بنفش دریافت می‌کند که موجب بروز سرطان پوست، بیماری آب مروارید چشم و تضعیف سیستم دفاعی بدن می‌شود. با نفوذ بیشتر اشعه ماورای بنفش از لایه‌های اتمسفر، اثرات آن روی سلامتی بدتر شده، بهره‌دهی محصولات کشاورزی و جمعیت ماهی‌ها کاهش خواهد یافت و آسایش هر فرد روی این سیاره تحت تاثیر قرار خواهد گرفت.

نگرانی روز افزون

اثرات زیست محیطی مقادیر عظیمی از مواد زاید خطرناک که هر ساله تولید می شود، موجب نگرانی بیش از پیش شده است. در سال ۱۹۸۳، ۲۶۶ میلیون تن مواد زاید خطرناک تولید شده است.

تهدید اکوسیستمها

کشورهای پیشرفته بیش از هفتاد هزار ماده شیمیایی مختلف تولید می کنند که بیشتر آنها بطور کامل از نظر ایمنی آزمایش نشده اند. استفاده نامحتاطانه از این مواد، مواد غذایی و آب و هوای ما را آلوده کرده، اکوسیستمهایی را که ما به آنها متکی هستیم، شدیداً تهدید می کند.

راهیابی مواد شیمیایی به محیط زیست

مواد شیمیایی به بخش جدا نشدنی از زندگی روزانه ما تبدیل گشته اند. ما از وسایل رفاهی مانند پلاستیکها، پودرهای رختشویی و آروزولها که از مواد شیمیایی ساخته شده اند، استفاده می کنیم. ولی اغلب از هزینه پنهانی که ناشی از آنهاست بی خبریم. نهایتاً آنها از طریق محلهای دفن زباله، زهکشها و فاضلابها به آب و یا زمین راه پیدا می کنند.

مواد سمی در پلاستیکها

اگر چه مصرف کنندگان به ندرت محصولات پلاستیکی را که روزانه ساخته می شود و بسته بندی که در آن خرید می کنند، به مساله آلودگی سمی ربط می دهند، باید دانست که اکثر مواد شیمیایی که در تولید و ساخت پلاستیکها مورد استفاده قرار می گیرند، بسیار سمی هستند. بر حسب درجه بندی EPA باید دانست که از ۲۰ ماده شیمیایی که تهیه آنها موجب تولید بیشترین مقدار کل مواد زاید خطرناک می شود، پنج ماده شیمیایی از شش مورد اولی، موادی هستند که بطور مستمر در صنایع پلاستیک سازی مورد استفاده قرار می گیرند.



آلودگی هوا و باران اسیدی

باران اسیدی چیست؟

یکی از آثار و نتایج آلودگی هوا باران اسیدی است. در دو دهه اخیر و در برخی نواحی صنعتی و بر اثر فعالیت های کارخانه ها میزان دی اکسید گوگرد و دی اکسید ازت در هوا افزایش یافته است. این دو ماده در اتمسفر با اکسیژن و بخار آب واکنش شیمیایی ایجاد می کند و به صورت اسید نیتریک و اسید سولفوریک در می آید. این ذرات اسیدی

مسافت‌های طولانی را بوسیله باد طی می‌کنند و به صورت باران اسیدی بر سطح زمین فرو می‌ریزند. چنین بارش‌هایی ممکن است به صورت برف یا باران یا مه نیز در بیاید.

پیامدهای باران اسیدی

- باران اسیدی باعث از بین رفتن بناها و آثار تاریخی بخصوص در ساختمان‌هایی که از سنگ مرمر یا آهک ساخته شده باشند، می‌شود.
- باران اسیدی میزان حاصلخیزی خاک را کاهش می‌دهد و حتی ممکن است مواد سمی را وارد خاک‌ها کند.
- باران اسیدی موجب نابودی درختان و کاهش مقاومت آنها بخصوص در برابر سرما می‌شود.

طبقه بندی آلاینده‌های هوا

مقدمه کلی

منظور از آلودگی ورود عناصر و ترکیبات تازه به محیط و یا تغییر نسبت عناصر و ترکیباتی است که در ساختار طبیعی محیط شرکت دارند. مثلا سرب در ترکیب طبیعی اتمسفر وجود ندارد، ورود آن در اتمسفر، نوعی آلودگی است CO_2 . ترکیبی است که با نسبتی مشخص در ترکیب اتمسفر شرکت دارد. افزایش نسبت این ترکیب در جو،

نوعی آلودگی تلقی می شود. خطرناکترین آلودگیهای محیط، ناشی از کاربرد موادی هستند که بشر در طول یک سده گذشته و بویژه در بیست و سی سال اخیر به منظور مبارزه با حشرات، بیماریهای انگلی گیاهان و همچنین حشرات ناقل بیماریهای حیوانی و انسانی بکار برده است.

همچنین استفاده اسراف آمیز از سوختهای فسیلی، کاربرد مواد شیمیایی بسیار متنوع در صنعت استخراج و تصفیه فلزات و صنایع دیگر بویژه آزمایشهای اتمی در جو زمین، عناصر و ترکیبات جدیدی را وارد محیط کرده اند که قبلا اکوسیستم طبیعی کره زمین با آنها روبرو نبوده است.



طبقه بندی آلاینده ها

تمامی آلاینده های هوا را می توان بر اساس منشاء ترکیب شیمیایی و حالت فیزیکی شان طبقه بندی نمود. این طبقه بندیها برای تنظیم بحث و بررسی در زمینه عوامل آلودگی هوا بکار می روند. آلاینده ها بسته به منشاءشان به **دو گروه اولیه و ثانوی** تقسیم می شوند. آلاینده های اولیه از قبیل دی اکسید سولفورها (SO_2)، اکسیدهای نیتروژن (NO_2)

(و هیدروکربنها (HC) ، آن دسته از آلاینده‌ها هستند که مستقیماً وارد اتمسفر شده‌اند و به همان شکل آزاد شده نیز در اتمسفر یافت می‌شوند. آلاینده‌های ثانوی نظیر اوزون (O_3) و پراکسی استیل نترات (PAN) آن دسته از آلاینده‌ها هستند که در اتمسفر توسط یک واکنش فتوشیمیایی در اثر هیدرولیز و یا اکسیداسیون تشکیل می‌شوند.

ترکیب شیمیایی آلاینده‌ها

آلاینده‌ها اعم از گروه اولیه و ثانوی می‌توانند بسته به ترکیب شیمیایی شان به دو گروه آلی یا معدنی تقسیم شوند. ترکیبات آلی حاوی کربن و هیدروژن و بسیاری از آنها دارای عناصری مانند اکسیژن ، نیتروژن ، گوگرد و فسفر می‌باشند. هیدروکربنها ، ترکیبات آلی هستند که تنها دارای کربن و هیدروژن‌اند .آلدئیدها و کتونها دارای اکسیژن ، کربن و هیدروژن هستند. سایر ترکیبات آلی مهم در مورد آلودگی هوا عبارتند از :کربوکسیلیک اسیدها ، الکلها ، اترها و استرها و آمین‌ها و ترکیبات آلی گوگردار. مواد معدنی یافت‌شونده در هوای غیر آلوده عبارتند از کربن ، منوکسید (CO) ، دی‌اکسید کربن (CO_2) ، کربناتها ، اکسیدهای سولفور ، اکسیدهای نیتروژن ، اوزون ، هیدروژن فلوراید و هیدروژن کلراید.

طبقه‌بندی آلاینده‌ها بر حسب حالت ماده

ذرات آلاینده‌ها

عبارتند از جامدات و مایعاتی که شامل غبار، دوده‌های غلیظ، دود، خاکستر، غبار مه آلود و اسپری هستند. تحت شرایط مناسب ذرات آلاینده‌ها از اتمسفر جدا و ته‌نشین می‌شوند.

آلاینده‌های گازی

آلاینده‌های گازی که سیالهای بی‌شکل‌اند، کاملاً فضای آزاد شده در آن را اشغال می‌کنند و بسیار شبیه به هوا عمل نموده، از اتمسفر جدا نمی‌شوند. در میان آلاینده‌های معروف گازی از اکسیدهای کربن، اکسیدهای سولفور، اکسیدهای نیتروژن، هیدروکربنها و اکسیدکننده‌ها می‌توان نام برد.

طبقه‌بندی ذرات

۱. خواص فیزیکی که عبارتند از اندازه، شکل، ته‌نشین شدن و کیفیت نوری
۲. خواص شیمیایی که عبارتند از ترکیبات آلی و معدنی
۳. خواص بیولوژیکی به صورت باکتریها، ویروسها، هاگها و غیره

نحوه تشکیل ذرات

ذرات را می توان بر حسب نحوه تشکیل به صورت غبار ، دود ، دود غلیظ ، دود حاصل از خاکستر ، غبار مه آلود یا اسپری طبقه بندی نمود .

غبار

غبار عبارتست از ذرات کوچک جامد بوجود آمده از خرد شدن جرمهای بزرگتر در حین فرآیندهایی نظیر خرد کردن ، آسیاب کردن یا انفجار که ممکن است بطور مستقیم و یا غیر مستقیم در اثر بکار گیری موادی از قبیل زغال سنگ ، سیمان یا دانه ها وارد اتمسفر شوند .

دود

دود از ذرات ریز جامد از احتراق ناقص ذرات آلی نظیر زغال سنگ ، چوب یا تنباکو که عمدتاً از کربن و سایر مواد قابل احتراق تشکیل یافته اند، تشکیل می شود .

دود غلیظ

دود غلیظ از ذرات جامد ریز از مایع شدن بخارات مواد جامد تشکیل می شود. دود غلیظ ممکن است در اثر تصعید ، تقطیر ، تکلیس شدن یا فرآیندهای ذوب فلزات بوجود آید .

دود ناشی از خاکستر

دود ناشی از خاکستر از ذرات غیر قابل احتراق ریزی که در گازهای حاصل از احتراق زغال سنگ بوجود می آید تشکیل یافته است .

غبار مه آلود

غبار مه آلود از ذرات مایع یا قطرات تشکیل شده در اثر مایع شدن بخار، پراکندگی یک مایع یا انجام یک واکنش شیمیایی بوجود می آید.

• ذرات آلی موجود در اتمسفر: فنلها، اسیدهای آلی و الکلهای

• معروفترین ذرات معدنی موجود در اتمسفر: نیتراتها، سولفاتها و فلزات

آهن، سرب، منگنز، روی و وانادیم

منابع تولید ذرات

ذرات ممکن است گرد گیاهان، هاگها، باکتریها، ویروسها، تک یاخته ایها،

قارچها و بقایای زنگ زدگی و غبار ناشی از فعالیتهای آتشفشانی و یا مواد

مضر به سلامت انسانها (دود ناشی از خاکستر، دود، دودهها، اکسیدهای

فلزی و نمکها، فلزات روغنی یا قیری، قطرات اسیدی، سیلیکاتها و سایر

غبارهای معدنی و دودهای غلیظ فلزی) باشند.

استانداردها و کنترل ذرات

اگر چه کنترل ذرات در محل تولید آنها یا به کمک رقیق سازی انجام پذیر است، اما این

اصل که رقیق کردن راه حل مشکل آلودگی است، دارای کاربرد نیست و نمی توان از آن

به عنوان یک روش کنترل کننده مفید نام برد. تنها روش قابل قبول کنترل در محل تولید

کننده آلودگی و متکی به اصول ته نشین سازی ، سانتریفوژ ، فشرده نمودن ، فیلتراسیون

بارهای الکتریکی می باشند.