

## تلوث الهواء

لقد كان للثورة الصناعية الأوروبية في القرن التاسع عشر البدايات الأولية لظهور مشكلة تلوث الهواء الذي نعرفه

الآن والتي أصبحت تدريجياً مشكلة عالمية.

إن تفاقم مشكلة تلوث الهواء جاءت نتيجة تطورات أربعة هي:

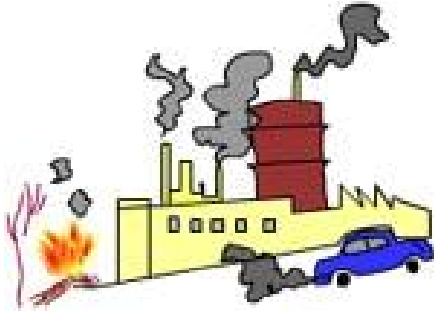


١ - زيادة حركة المرور.

٢ - نمو المدن.

٣ - التطور الاقتصادي السريع.

٤ - التطور الصناعي.



مكونات الهواء النظيف ( غير الملوث ):

الجدول التالي يبين التركيب الغازي للهواء غير الملوث:

gases	Parts per million
Nitrogen	756.500
Oxygen	202.900
Water	31.200
argon	9.00
Carbon dioxide	0.305
Neon	17.40
Helium	5.00
Methane	0.97 – 1.16
Krypton	0.97
Nitrogen oxide	0.49
Hydrogen	0.49
Xenon	0.08
Organic vapour	0.02

وخليط الهواء الجاف النقي يتكون حجماً مما يلي:

نيتروجين ( آزوت ) ٧٨,٠٩%

أكسجين ٢٠,٩٥%

ثاني أكسيد الكربون ٠,٠٣%

إضافة إلى كميات قليلة من الهيدروجين والأوزون و أكاسيد الآزوت.

### تلوث الهواء:

هو وجود مادة ملوثة أو أكثر في الجو ( المحيط ) بصفة ما ولمدة ما مشكلة ضرراً للحياة البشرية والحيوانية والنباتية.

وإضافة إلى المشاكل الصحية التي يسببها تلوث الهواء فإنه يسبب تخريب البيئة والممتلكات وتخریب طبقة الأوزون الحامية للغلاف الجوي الذي يؤدي إلى تغيرات في المناخ.

### مصادر تلوث الهواء

تعتبر الصناعة والسيارات وزيادة الكثافة السكانية والحضارة العوامل الرئيسية المسؤولة عن تلوث الهواء. هناك مجموعة من الصناعات تطلق الجزء الأكبر من الملوثات في الهواء هي:

١ - وحدات الطاقة الحرارية

٢ - صناعة الإسمنت

٣ - صناعة الحديد

٤ - صناعة تكرير النفط

٥ - صناعة البتروكيماويات

٦ - استخراج المعادن

ومن مصادر التلوث الأخرى الطبيعية:

١ - العواصف الرملية في المناطق الصحراوية

٢ - حرائق الغابات

٣ - الاستخدام السيئ للمبيدات الحشرية

٤ - أنشطة البراكين التي تطلق كميات كبيرة من الرماد والأبخرة السامة في الجو.

الجدول التالي يوضح ملوثات الهواء الرئيسية ومصادرها:

المادة الملوثة	الرمز	الصفات	المصدر	ملاحظات
أول أكسيد الكربون	CO	غاز سام عديم اللون والرائحة	من الاحتراق غير الكامل لكرتون الوقود ( بنزين، ديزل، أخشاب) ومن احتراق المنتجات الطبيعية والصناعية والسجائر	يقلل كمية الأكسجين عند دخوله الدم ويضعف ردود الفعل ويسبب الاضطراب والنعاس
ثاني أكسيد الكربون	CO <sub>2</sub>	غاز عديم اللون والرائحة	من الاحتراق الكامل للفحم والنفط والغاز الطبيعي	استنشاقه يسبب الاختناق، وهو أساس ظاهرة الاحتباس الحراري
كلوروفلوروكربون	CFC	أبخرة	بشكل رئيسي من أنظمة التكييف وأنظمة الإطفاء ( الهالون )	تصل إلى طبقة الستراتوسفير مما يؤدي إلى تأثير طبقة الأوزون التي تحمي الرض من الأشعة فوق البنفسجية للشمس
الرصاص	Pb		من البنزين، الديزل، المدخرات، الرصاصية، الدهانات، وصباغ الشعر.	يسبب تخريب الجهاز العصبي وأحياناً يسبب السرطان
الأوزون	O <sub>3</sub>	غاز سام	السيارات والصناعة هي السبب الرئيسي لإطلاق الأوزون حول الأرض	يسبب الحكة والحرق والدموع في العيون، ويضعف من مقاومة البرد والبنيومونيا.
أكاسيد الآزوت	N <sub>2</sub> O NO <sub>2</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> NO N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	تختلف صفاتها من غاز لآخر	من احتراق الوقود كالبنزين والديزل والفحم	تجعل الأطفال أكثر عرضة لأمراض الجهاز التنفسي في الشتاء يدخل في تركيب الـ smog والمطر الحامضي
الجزيئات المعلقة	PM	أجزاء صلبة على شكل دخان، غبار، أبخرة تبقى معلقة في الهواء لفترة	العواصف الرملية، أبخرة المواد الكيميائية الناتجة عن التسربات، الدخان الناتج عن حرائق الغابات والأبخرة والرماد الناتجة عن البراكين	عند استنشاقها تلصق بالرئتين مسببة تخريب للرئتين والمشاكل التنفسية
ثاني أكسيد الكبريت	So <sub>2</sub>	غاز	من حرق الفحم في محطات الطاقة الحرارية بشكل رئيسي ووحداث إنتاج الورق	يسبب أمراض الرئة والمطر الحامضي ويدخل في تركيب الـ ( SMOG )