

الفصل الثامن

تلوث الهواء

مصدر الهواء هو الغلاف الجوى. متوسط النسبة المئوية للهواء الجاف القريب من مستوى سطح البحر طبقاً للجدول الآتى (رقم ١).

م	الغازات	النسبة المئوية
١	النيتروجين	٨٧,٠٩
٢	الأكسجين	٢٠,٩٤
٣	أرجون	٠,٩٣٤
٤	CO ₂	٠,٠٣٢
٥	غازات أخرى مثل (CH ₄ , He, Ne), ...NO ₂ , CO ₂ , O ₃ , Kr, H ₂ إلخ.	الباقي

الهواء الملوث يسبب تأثيرات ممرضة طبيعية، فسيولوجية، وتلفاً للمواد... إلخ.

ملوثات الهواء من الغازات:

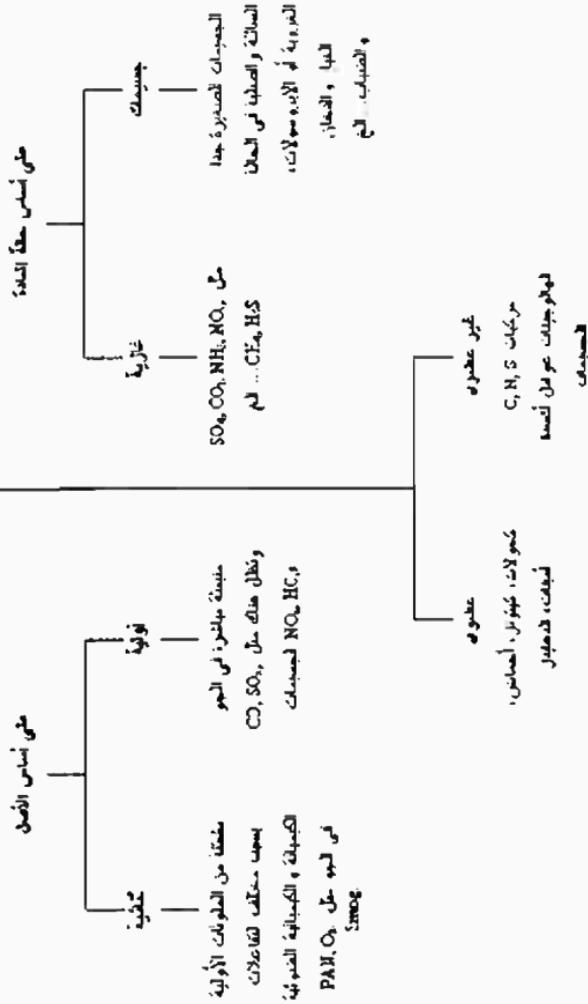
تركيز ملوثات الهواء من الغازات يقدر بالجزء فى فى المليون، والذي يبين عدد الجزيئات لذلك الملوث الموجود فى مليون من جزيئات الهواء. تقسيم ملوثات الهواء كما فى الشكل (١).

ملوثات الهواء الأولية:

تساهم ملوثات الهواء الأولية فى ٩٠% من التلوث الكوكبى للهواء، وتلك الملوثات هى:

- ١- أول أكسيد الكربون (CO).
- ٢- أكاسيد النيتروجين (NO_x).
- ٣- الهيدروكربونز Hydrocarbons.
- ٤- أكاسيد الكبريت (SO_x).
- ٥- الجسيمات العالقة (Particulates).

ملوثات الهواء



ملوثات الهواء الأولية ومصادرها:

١- أول أكسيد الكربون CO:

أ- المصدر:

البراكين، انبعاثات الغاز الطبيعي، أكسدة الميثان من تحلل النباتات، محركات السيارات والطائرات، تكرير البترول، صناعة الحديد والصلب، الحرق غير الكامل للوقود.

ب- التخلص:

الامتصاص، الادمصاص، الحرق الكامل، تحسين محركات الاحتراق الداخلي.

ج- التأثيرات:

السمية، تسمم الدم، التفاعل مع هيموجلوبين الدم بما يقلل من قدرة الهيموجلوبين على نقل الأكسجين والذي يؤدي بالتالي إلى الموت.

٢- أكاسيد النيتروجين:

أ- المصدر:

تحلل المواد العضوية بفعل البكتريا، حرائق الغابات والمخلفات الزراعية، حرق الوقود والفحم، البترول، الغاز

فى وسائل النقل وفى محطات إنتاج الطاقة الكهربائية، التفاعل الكيماى الضوئى فى الجو، استخراج المعادن، اللحام بالقوس الكهربى، صناعة الأسمدة من HNO_3 .

ب- التلص:

يزال حامض النيتريك مع الأمطار أو الرواسب الجافة التى ترسب. يمكن إزالته باستخدام المحولات الحفازة فى العربات، الغسيل الكيماوى.

ج- التأثيرات:

الالتهاب الشعبى الحاد، خفض قدرة الدم على حمل الأوكسجين، الصداع، فقد الشهية، تآكل الأسنان، المساعدة فى تكوين الضباب الدخانى الكيماى الضوئى.

٣- الهيدروكاربون: (Hydrocarbons)

أ- المصدر:

التحلل اللاهوائى للمواد العضوية بواسطة البكتريا اللاهوائية فى رواسب المياه والتربة، ومن معامل تكرير البترول، وتصنيع المواد البترولية، الغاز العادم من احتراق وقود السيارات، حرق المخلفات، تبخير المذيبات.

ب- التلخيص:

الامتصاص، الأدمصاص، التكثيف، الحرق، الإزالة بالتفاعلات العديدة الكيميائية والكيميائية الضوئية. المنتج النهائي هو CO_2 ، جسيمات عضوية صلبة، أحماض، أدهايدز.

ج- التأثيرات:

تؤدي الهيدروكربون إلى تكوين الضباب الدخاني الكيميائي الضوئي، الهيدروكربونز عديدة النويات تكون مسرطنة.

د- أكاسيد الكبريت:

أ- المصدر:

البراكين، حرق الفحم في محطات الطاقة، عادم حرق وقود المحركات، صهر خامات الكبريتيد، صناعة حامض الكبريتيك، العمليات الميتاليرجية، تكرير البترول.

ب- التلخيص:

المنتج النهائي حامض الكبريتيك وأملاحه الذي يزال في الشكل الرطب بالتترسيب، أو كراسب جاف لملاح الحامض. الغسيل الكيماوي للوقود ذي المحتوى المنخفض من الكبريت.

ج- التأثيرات:

مشاكل التنفس، التهاب الشعب الهوائية الحاد، يمكن أن يؤدي إلى المطر الحامضي والضباب الدخاني الكيميائي. يمكن أن يسبب نزيف الأنف، حساسية العين، يمكن أن تسبب آلاماً حادة.

٥- الجسيمات: (Particulates)

أ- المصدر:

ثورة البراكين، حرائق الغابات، عواصف الرياح، لقاحات الزهور، الرماد من محطات الطاقة، عمليات استخراج المعادن، الأنشطة الزراعية، عادم السيارات.

ب- التخلص:

الإزالة من الهواء الجوي بالترسيب الجاف أو بالترسيب الرطب. الترسيب الكهروستاتيكي، الغسيل الرطب، التجميع السيكلوني.

ج- التأثيرات:

أمراض الرئة، مسرطن، تعجيل التآكل للمواد المعدنية، تغير المناخ.

المراجع References

- 1- Barry, R.G. And Chorley, P.J. (1982) Atmosphere, Weather and Climate, 4th ed. Methuen, London.
- 2- Critch Field, H. (1991) General Climatology, Prentice Hall, New Jersey.
- 3- Lutgens, F.K, And Tarbuck, E.J. (1979) The Atmosphere, Prentice Hall, New Jersey.
- 4- Berkner, L.V. And Marshall, L.C (1985), History of Major Atmospheric Components, Proc, Natl, Acad. Sci, Washington DC, 53, pp. 1215-1226.
- 5- Holland, H.G (1978): The Chemistry of The Atmosphere And Oceans Wiley, New York.
- 6- Elsom. D. M. (1992), Atmospheric Pollution, Oxford, Blackwell.
- 7- Kemp D. D (1990) Global Environmental Issues, London, Routledge.

رقم الإيداع

٢٠١٠/١٦٣٠