**تعريف تلوث الهواء:**هو وجود أي مواد صلبه أو سائلة أو غازية بالهواء بكميات تؤدي إلى أضرار حيوية أو فسيولوجية أوإقتصادية بالإنسان والحيوان والنباتات والألات والمعدات ، أو تؤثر سلبا في طبيعة الاشياء .

**مصادر تلوث الهواء**:
تنقسم مصادر التلوث الهوائي إلى مصدرين رئيسيين:

**- المصادر طبيعية:**وهي المصادر التي لا دخل للإنسان بها وهي(الغازات المتصاعدة من التربة والبراكين وحرائق الغابات و الغبار الناتج من العواصف والرياح) وهذه المصادر عادة تكون محدودة وأضرارها ليست جسيمة.

**- المصادر الغير طبيعية:**وهي التي يحدثها أو يتسبب في حدوثها الإنسان وهي أخطر من السابقة وتثير القلق والإهتمام حيث أن مكوناتها أصبحت متعددة ومتنوعة وأحدثت خللاً في تركيبة الهواء الطبيعي وكذلك في التوازن البيئي وأهم تلك المصادر:

1. إستخدام الوقود لإنتاج الطاقة.
2. النشاط الصناعي.
3. وسائل النقل البري والبحري والجوي.
4. النشاط الإشعاعي.
5. النشاط السكاني ويتعلق بمخلفات المنازل من المواد الغازية والصلبة والسائلة .
6. النشاط الزراعي والمبالغة في استخدام المبيدات الحشرية والأسمدة الكيماوية المصدر.



**الملوثات الرئيسية في الهواء وأثرها على الصحة العامة والبيئة:**هنالك العديد جدا من الملوثات في الهواء نذكر بعضا منها:

**- غاز أول أكسيد الكربون:**غاز سام عديم اللون والرائحة ينتج عن عمليات ( الإحتراق الغير كامل للوقود والمواد العضوية) ويمثل أكبر نسبه من ملوثات الهواء. ويؤثر أول أكسيد الكربون على الصحة خاصة على هيموغلوبين الدم حيث أن له قابلية شديدة للإتحاد معه ومن ثم فإنه يؤثر تأثيراً خطيراً على عمليات التنفس في الكائنات الحية بما فيها الإنسان ويتسبب في الشعور بالتعب و صعوبة التنفس و طنين في الأذن وفي حال زيادته فيؤدي ذلك  إلى انخفاض في ضغط الدم ونقص في الرؤية والسمع ، وارتخاء في عضلات الجسم والإغماء ومن ثم الوفاة خلال ساعتين.

**- غاز ثاني أكسيد الكربون:**يتكون غاز ثاني أكسيد الكربون من احتراق المواد العضوية كالورق والحطب والفحم ومشتقات البترول, ويعتبر غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج من الوقود من أهم الملوثات الدخيلة التي أدخلها الإنسان على الهواء.

ويسبب صعوبة في التنفس والشعور بالإحتقان مع تهيج للأغشية المخاطية والحلق والتهاب القصبات الهوائية.

**- غاز كبريتيد الهيدروجين:**

هو غاز سام ذو رائحة تشبه البيض الفاسد ويتكون من تحلل المواد العضوية مثل مياه الصرف الصحي. يتحد مع هيموغلوبين الدم محدثاً نقصاً في الأوكسجين الذي يصل إلى الأنسجة وأعضاء الجسم ويحدث ضررا بالجهاز العصبي المركزي و اضطراب وصعوبة في التنفس والخمول وضعف القدرة على التفكير كما أنه يهيج الأغشية المخاطية للجهاز التنفسي وملتحمة العين.

**- غاز ثاني أكسيد الكبريت:**

ينتج من عملية إحتراق **“الفحم الحجري والمازوت والغاز الطبيعي”** ، حيث يتصاعد الكبريت مع الدخان على شكل ثاني أكسيد الكبريت, وهو عديم اللون نفاذ وكريه الرائحة له أثار ضارة حيث يتحول في الهواء إلى حمض الكبريتيك نتيجة لتأكسده إلى ثالث أكسيد الكبريت وتفاعله مع بخار الماء. ولكل من ثاني أكسيد الكبريت وحمض الكبريتيك تأثيراً خطيرا بالجهاز التنفسي (التهاب القصبات الهوائية وضيق التنفس والآم في الصدر وتشنج الحبال الصوتية و تهيج العيون والجلد ..) كما يشارك في إحداث مشاكل بيئية منها الأمطار الحامضية،

**- أكاسيد النيتروجين:**

ينتج هذا الغاز عن عمليات احتراق الوقود في الهواء عند درجات حرارة مرتفعة، كذلك ينتج من احتراق المواد العضوية وأيضا من (عوادم السيارات والشاحنات) وبعض المنشآت الصناعية ومحطات توليد الطاقة التي تعمل على درجات حرارة مرتفعة. ويشكل مع بخار الماء في الجو حمضاً قوياً هو حمض النتريك الذي يساهم أيضا في أضرار كبيرة على صحة الإنسان منها ( تهيج الأغشية المخاطية للمجاري التنفسية وإلتهابات في الرئة و تهيج العين..), و يسبب في حدوث الأمطار الحامضية, كما يؤثر بشكل سلبي على طبقة الأوزون.

**- الرصاص:**

يضاف الرصاص إلى**بنزين** وقود السيارات لزيادة معدل الأوكتان, ويخرج الرصاص من عوادم السيارات إلى الهواء محدثاً تلوثاً به وخاصة في المدن المزدحمة والتي تستخدم بنزين محتوي على الرصاص. وللرصاص أضرارا في غاية الخطورة على صحة الإنسان نذكر بعضا منها(الصداع والضعف العام , إفراز حمض البول وتراكمه في المفاصل والكلى, يقلل من تكوين الهيموغلوبين في الجسم, يحل محل الكالسيوم في أنسجة العظام, يؤدي إلى القلق النفسي والليلي, يسبب التخلف العقلي لدى الأطفال, تراكمه في الأجنة يؤدي إلى تشوه الجنيين وإلى إجهاض الحوامل..).

**- الغبار والمواد العالقة:**

 كثير من المصانع**( النفط والإسمنت والأسمدة الكيميائية)**  تطلق غازات في الجوتحتوي على مركبات شديدة السمية مثل مركبات الزرنيخ والفوسفور والكبريت والسيلينيوم. كما تطلق الغبار المحمل بالمعادن الثقيلة كالزئبق والرصاص والكادميوم وغيرها وتبقى هذه المواد المعلقة في الهواء على هيئة رذاذ أو ضباب خفيف ويكون هذا التلوث واضحاً حول المصانع و تحمله الرياح إلى أماكن بعيدة.وتسبب هذه العوالق العديد من الأضرار الخطيرة لكافة الكائنات الحية بما فيها الإنسان فتسبب له( الربو والسعال والانتفاخ الرئوي وتصلب الرئة، قصور في وظيفة الرئتين والقلب , السرطان  والتشوهات الجنينية ..).

**طرق التخلص والوقاية من التلوث الهوائي:**

1-             إلزام كافة المصانع في(القطاع الخاص والعام) على إقامة وحدات فلترة ومعالجة لمخلافاتها الغازية أو الغبارية أوالسائلة.

2-             إستخدام البنزين الخالي من الرصاص والمازوت الخالي من الكبريت.

3-             مراقبة كافة وسائل النقل الخاصة والعامة والتأكد من سلامة محركاتها وإحتراق الوقود بشكل سليم.

4-             إبعاد كافة المصانع عن المدن وأماكن السكن.

5-             معالجة مياه الصرف الصحي بالطرق العلمية الحديثة.

6-             إستخدام الطاقة النظيفة بديلا عن الوقود الإحفوري ( الفحم والمازوت..).

7-             إستخدام المبيدات والأسمدة ذات المصدر العضوي وليس الكيميائي.

8-             مراقبة المصانع والفعاليات الإنتاجية ذات التقنيات القديمة والملوثة وتتطويرها.

9-             زيادة المساحات المشجرة داخل المدن والتي يجب أن لا تقل عن 40% من مساحة المدينة، بالإضافة إلى زراعة أحزمه خضراء تحيط بها.

10-         عدم إعطاء أي ترخيص صناعي جديد لايتقيد بشروط الحفاظ على سلامة صحة ا