**وزارة التعليم العالي والبحث العالي**

**جامعة الامام جعفر الصادق (ع)**

**كلية العلوم للإدارة المالية**

**قسم اقتصاديات نفط وغاز**

**تجميع وقياس ملوثاث الهواء**

**اعداد الطالب**

**لينا خلف حسين**

**بأشراف**

**د. عبوش حسين الحديدي**

**2024**

مقدمة

مفهوم التّلوث :هو إدخال عناصر **غير طبيعيّة إلى مكوّنات عناصر البيئة الطبيعيّة، أو القيام بأعمال ينتج عنها مخلّفات طبيعيّة ولكنّ بكميّات كبيرة، ممّا يتسبب في حدوث اختلال في** التّوازن البيئي، وبالتّالي تهديد شكل، أو مجموعة أشكال من الحياة فيها، وتعدّ نشاطات الإنسان **هي السبب الرئيس وراء التّلوّث.**

**درجات التلوث**

**حدد العلماء درجات التلوث البيئي بثلاث درجات منها:**

1. **التلوث المقبول حيث لا تكاد تخلو منطقة ما من مناطق الكرة الأرضية من هذه الدرجة من التلوث نظرا لسهولة نقل التلوث بأنواعه المختلفة من مكان إلى آخر سواء كان ذلك بواسطة العوامل المناخية أو البشرية والتلوث المقبول هو درجة من درجات التلوث التي لا يتأثر بها توازن النظام الإيكولوجي ولا يكون مصحوبا بأي أخطار أو مشاكل بيئية رئيسية**
2. **التلوث الأخطر يأتي في الدرجة الثانية والذي تعاني منه كثير من الدول الصناعية ويعود بالدرجة الأولى إلى النشاط الصناعي وزيادة النشاط التعديني والاعتماد بشكل رئيسي على الفحم والبترول كمصدر للطاقة وهذه المرحلة تعتبر مرحلة متقدمة من مراحل التلوث حيث أن كمية ونوعية الملوثات تتعدى الحد حيث يبدأ معه التأثير السلبي على العناصر البيئية الطبيعية والبشرية كما وتتطلب هذه المرحلة إجراءات سريعة للحد من التأثيرات السلبية ويتم ذلك عن طريق معالجة التلوث الصناعي باستخدام وسائل تكنولوجية حديثة كإنشاء وحدات معالجة كفيلة بتخفيض نسبة الملوثات لتصل إلى الحد المسموح به دوليا أو عن طريق سن قوانين وتشريعات وضرائب على المصانع التي تساهم في زيادة نسبة التلوث .**
3. **وأخيرا يأتي التلوث المدمر الذي يمثل المرحلة التي ينهار فيها النظام الإيكولوجي ويصبح غير قادر على العطاء نظرا لاختلاف مستوى الاتزان بشكل جذري ولعل حادثة/ تشرنوبل /التي وقعت في المفاعلات النووية في الاتحاد السوفيتي سابقا خير مثال للتلوث المدمر حيث أن النظام البيئي انهار كليا ويحتاج إلى سنوات طويلة لإعادة اتزانه بواسطة تدخل العنصر البشري وبتكلفة اقتصادية باهظة يجدر الإشارة إلى تقرير لمجموعة من خبراء البيئة في الاتحاد السوفييتي سابقا حيث أكدوا أن منطقة /تشرنوبل/ والمناطق المجاورة لها تحتاج إلى حوالي خمسين سنة لإعادة اتزانها البيئي وبشكل يسمح بوجود نمط من أنماط الحياة.**

**أنواع التلوّث البيئي حسب النظام البيئي:**

1. **تلوّث الهواء: وهو أخطر أنواع التلوّث الموجودة؛ لأنّّ انتشارها يكون سهلاً ويستطيع الهواء حمل هذه المواد ونقلها من مكان لآخر، بغض النظر عن المسافات والحدود الموجودة بين المدن أو حتّى المدن، وتنتج عادةً عن نواتج المصانع ووسائل النقل إضافةً إلى الغبار الناتج عن البناء، والجسور، والطرقات، ومكبات النفايات سواء أكانت بيولوجية أو تنتج عن حرقها، إضافةً إلى نواتج المحطات التي تعمل على تكرير النفط والبترول.**

**تلوّث المياه:**

**وهذا النوع من التلوّث ينتج عادةً عن العادات الخاطئة التي يمارسها الإنسان، فالكثير من المصانع تتعمّد التخلّص من نفاياتها ونواتج صناعاتها من خلال إلقائها في المياه كالمحيطات والبحار والأنهار. لوث المياه** **هو أي تغير**[**فيزيائي**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%81%D9%8A%D8%B2%D9%8A%D8%A7%D8%A1)**أو**[**كيميائي**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%83%D9%8A%D9%85%D9%8A%D8%A7%D8%A1)**في نوعية**[**المياه**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%85%D8%A7%D8%A1)**، بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، يؤثر سلبياً على**[**الكائنات الحية**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D9%83%D8%A7%D8%A6%D9%86%D8%A7%D8%AA_%D8%A7%D9%84%D8%AD%D9%8A%D8%A9)**، أو يجعل المياه غير صالحة للاستخدامات المطلوبة. ويؤثر تلوث الماء تأثيراً كبيراً في حياة**[**الفرد**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A5%D9%86%D8%B3%D8%A7%D9%86)[**والأسرة**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D8%B1%D8%A9)[**والمجتمع**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AC%D8%AA%D9%85%D8%B9)**، فالمياه مطلب حيوي للإنسان وسائر الكائنات الحية، فالماء قد يكون سبباً رئيسياً في إنهاء الحياة على**[**الأرض**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B1%D8%B6)**إذا كان**[**ملوثاً**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AA%D9%84%D9%88%D8%AB)**.**

**وينقسم التلوث المائي إلى نوعين رئيسيين، الأول هو التلوث الطبيعي، ويظهر في تغير درجة حرارة الماء، أو زيادة ملوحته، أو ازدياد المواد العالقة. والنوع الآخر هو التلوث الكيميائي، وتتعدد أشكاله كالتلوث**[**بمياه الصرف**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%85%D9%8A%D8%A7%D9%87_%D8%A7%D9%84%D8%B5%D8%B1%D9%81_%D8%A7%D9%84%D8%B5%D8%AD%D9%8A)[**والتسرب النفطي**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B3%D8%B1%D8%A8_%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%81%D8%B7%D9%8A)**والتلوث بالمخلفات الزراعية**[**كالمبيدات الحشرية**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A8%D9%8A%D8%AF%D8%A7%D8%AA_%D8%A7%D9%84%D8%AD%D8%B4%D8%B1%D9%8A%D8%A9)**والمخصبات الزراعية.**

1. **تلوّث التربة:**

**وينتج هذا النوع عن العادات السيئة التي يمارسها الإنسان في التخلص من النفايات وأهمّها الزراعية، فإلقاء النفايات ومخلفات الأنشطة المختلفة التي يمارسها الإنسان في التربة يُضعفها ويؤثّر على خصوبتها، وأبرز المشاكل التي تصيب التربة نتيجة هذه الأمور هو التصحر.**

1. **تلوث الضوضائي:**

**حتل التلوث الضوضائي المرتبة الثانية في المدن، مباشرة بعد تلوث المياه. ويحدث التلوث الضوضائي أو السمعي، عادة، بسبب التزاحم والتقدم الصناعي، وهو خليط من أصوات ذات استمرارية غير مرغوب فيها، ويقاس بمقياس مستوى الصوت والديسبل، وحدة قياس الصوت المعروفة عالميا.**

**وأظهرت دراسة قامت بها إدارة الإسكان والتنمية في أميركا، أن سكان المدن يعتبرون الضوضاء أسوأ صفة لمنطقة السكن. كما تم تحديد الضوضاء والجريمة كأكبر عاملين ضمن العوامل التي تؤدي إلى رغبة الناس في الانتقال من أماكن سكنهم**..

1. **التلوث الاخلاقي:**

**عد التلوث الخلقي من أخطر أنواع التلوث على الإطلاق ، ذلك لأن مسألة السلوك الأخلاقي تعد بمثابة الركيزة الأساسية التي يقوم عليها أي نشاط إنساني ، فهي القوة التي تنظم الحياة الاجتماعية من كل جوانبها التعبدية والتعاملية ، ومن هنا فإن افتقاد الإنسان للسلوك الأخلاقي الطيب ، ينعكس وبصورة سلبية على تعاملاته فربما يكون سببا في إحداث أي نوع من أنواع التلوث في البيئة التي يعيش فيها ، ولأن البيئة النظيفة تحتاج إلى إنسان لديه من القيم الخلقية ما يجعله يغار على تلك البيئة ويسعى جاهدا للمحافظة عليها ،باذلا جهده ووقته وماله من أجل خدمتها والدفاع عنها .   
مما سبق يتضح لنا أن معيار الاهتمام بالبيئة يتمثل بالدرجة الأولى في وجود مجموعة من القيم الخلقية التي يتمثلها الإنسان ويعبر عنها في سلوكه ، وعلى سبيل المثال فإن قيمة النظافة تجعل الإنسان يمتنع عن إلقاء المخلفات في الشارع أو في أي مكان من الأماكن الغير مخصصة لإلقاء تلك المخلفات ، وهو على قناعة بما يفعل .**

1. **التلوث التكنولوجي: تكنولوجيا والتلوث**

**إن العلاقة بين التكنولوجيا والبيئة وثيقة ولها جانبان "سلبي وإيجابي" ورغم أن الايجابيات أكثر لكن الجانب السلبي مدمر للبيئة وتاثيره مدمر للغاية. تنقسم منظمومة الـ Green ICT إلى المنتجات التكنولوجية والتطبيقات التكنولوجية وإعادة التجميع، وهناك تاثيرات مباشرة وأخرى غير مباشرة للآثار الناتجة من التكنولوجيا.**

**المنازل الذكية وحلول الاتصالات تلعب دورا كبيرا في تحسين البيئة لكن الموضوع يحتاج إلى توعية كبيرة، حيث أنه من التاثيرات غير المباشرة للتكنولوجيا استخدام الانترنت الذي ساهم بشكل كبير في تحسن البيئة، فالفيديو كونفرانس خفف الضغط على المواصلات وبالتالي قلت الانبعاثات البيئية، ورسائل الإيميل وفرت على البيئة الكثير من خلال التقليل من عمليات الشحن، ايضا الكاميرات الديجيتال قللت من طبع الصور والافلام البلاستيكية فساهم في تحسين البيئة ومع ذلك فهناك تأثيرات سلبية ضارة تتمثل في الانبعاثات الصادرة من الصناعة وأيضا المخلفات التكنولوجية لها آثار مدمرة للبيئة حيث أن مفهوم البيئة التكنولوجية الخضراء يمكن أن يكون له تأثير إيجابي.**

1. **تلوث الغذاء:**

**يعد الغذاء ملوثاً إذا احتوى على ما يجعله غير صالح للاستهلاك الآدمي، والتي قد تكون**[**جراثيم**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AC%D8%B1%D8%A7%D8%AB%D9%8A%D9%85)**ممرضة أو اختلط ببعض الكيماويات السامة أو تعرض لمواد مشعة قاتلة، مما يترتب على تناولها**[**تسمم غذائي**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AA%D8%B3%D9%85%D9%85_%D8%BA%D8%B0%D8%A7%D8%A6%D9%8A)**ممثلاً في إصابة الإنسان بأمراض حادة خاصة**[**بالمعدة**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%85%D8%B9%D8%AF%D8%A9)[**والأمعاء**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%85%D8%B9%D8%A7%D8%A1)**. وتقسم الأمراض عن طريق الغذاء إلى أمراض معدية عن طريق الغذاء، ومسممات الطعام.**

**تدور عوامل تلويث الغذاء حول إهمال الطرق الملائمة لتداول الغذاء أو التغاضي عن بعض أساسيات التصنيع الغذائي، وهي:**

1. **عدم اتخاذ متداولي الأغذية الاحتياطات الصحية الصارمة، سواء بالنسبة لعاداتهم الشخصية أو في مناطق عملهم والأدوات المستخدمة.**
2. **عدم**[**تبريد**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AA%D8%A8%D8%B1%D9%8A%D8%AF)**الأغذية بطريقة ملائمة.**
3. **عدم تصنيع الأغذية بالأسلوب المناسب.**
4. **تعريض الأغذية لناقلي الملوثات أثناء التخزين أو**[**النقل**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%82%D9%84)**.**
5. **عدم إدراك مدى خطورة الأمراض التي تنقل عن طريق الغذاء.**
6. **قصور عملية**[**الرقابة**](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%D8%B1%D9%82%D8%A7%D8%A8%D8%A9)**على نوعية الغذاء، خاصةً من الناحية الميكروبيولوجية.**

**وتصنف مصادر**[**الملوثات الغذائية**](https://ar.wikipedia.org/w/index.php?title=%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%84%D9%88%D8%AB%D8%A7%D8%AA_%D8%A7%D9%84%D8%BA%D8%B0%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D8%A9&action=edit&redlink=1)**والتي يترتب على وجودها في الغذاء بتركيزات تختلف عن الحدود المقبولة إلى حد الضرر أو إصابة مستهلكها النهائي بحالة مرضية**

**7. المبيدات الكيميائية: استخدامها للمحافظة على المنتجات الزراعية، فإنها قد تكون إحدى الملوثات الكيميائية الخطيرة للمنتجات الزراعية عندما ترش رشاً جائراً وبنسب عالية عن الحدود المنصوص عليها دولياً، إضافة إلى أن الاستعجال في قطف هذه المنتجات الزراعية من قبل المزارعين وعدم تركها فترة زمنية كافية للتخلص من بقايا هذه المبيدات يزيد من تفاقم هذه المشكلة وترجع خطورة المبيدات إلى أنها تؤثر على الجهاز العصبي بصفة خاصة، وتحدث خللاً في وظائف أعضاء الجسم المختلفة مثل الكبد والكلى والقلب وأعضاء التناسل، بل يصل التأثير إلى أهم مكونات الخلية حيث تحدث تأثيرات وراثية أو سرطانية أو تشوه خلقي في المواليد، ويتعدى الأمر إلى خلل في سلوك الأفراد وخاصة الأطفال. وخطورة هذه المبيدات ليست فقط فى إحداث التسمم الحاد الذي قد يؤدى إلى الوفاة، وإنما في حدوث سمية مزمنة من خلال التعرض أو تناول الأشخاص لجرعات ضئيلة ولفترات طويلة من حياتهم.**

# تلوث الهواء :

**الهواء هو آل المخلوط الغازي الذي يملأ جو الأرض بما في ذلك بخار الماء ، ويتكون أساساً**

**من غازي النتروجين نسبته 78,084 % والأآوكسجين 20,946 % ويوجد إلى جانب ذلك غاز ثاني أوكسيد الكربون نسبته 0,033 % وبخار الماء وبعض الغازات الخاملة وتأتي أهمية االاوكسجين من دوره العظيم في تنفس الكائنات الحية التي لا يمكن أن تعيش بدونه وهو يدخل في تكوين الخلايا الحية بنسبة تعادل ربع مجموع الذرات الداخلة في ترآيبها .**

**مفهوم تلوث الهواء:**

**تَعَرُض تركيبة الهواء إلى خللٍ ما بسبب تواجد جسيماتٍ غريبةٍ (صلبةٍ أو سائلةٍ أو غازيةٍ) ضمن مكوّنات الهواء تؤدّي إلى إحداث أضرارٍ في طبقات الهواء ومكوّناته الطبيعيّة، وينتقل أثرها إلى الإنسان والكائنات الأخرى، وتؤدي إلى كوارث بيئيّة جسيمة.**

**أنواع تلوث الهواء: يتلوّث الهواء بفعل وسائل المواصلات، وعمليّات الحرق المستمرة، وأبخرة وأدخنة المصانع، ومعامل التكرير، وبفعل العوامل البيئيّة والطبيعيّة. ومن أنواع ملوثات الهواء ما يلي: الغازات الناتجة عن عمليّات الإحتراق الكامل أو غير الكامل مثل: ثاني أكسيد الكربون، وأول أكسيد الكربون، وثاني أكسيد النيتروجين وغيرها. عادم المَركبات من المُرَّكَبَات العضويّة الناتجة عن عمليّات حرق الوقود كالمِيثان وهو أحد الغازات الّتي تؤدي إلى زيادة ظاهرة الاحتباس الحراريّ. عوالق الهواء من المُرَّكبات الصَّلبة مثل الجراثيم والبكتيريا والمبيدات والعَفَن وغيرها. الغبار والأتربة بِفِعل تقلّبات المُناخ وبسبب حركة وتساقط الشُّهُب والنيازك. العناصر المشعّة، والعناصر الثقيلة والنوويّة الناتجة من عمليّات التصنيع النوويّ والذريّ. الروائح النتنة والمؤذية التي تتصاعد من مكبّات النفايات ومن البِرَك الآسنة ومن تسرّبات الصرف الصحّيّ.**

**مصادر طبيعية**

1. **الغبار والأتربة: تعتبر الغبار والأتربة من أكثر الملوثات شيوعاً، وهي المسؤولة الأولى عن وجود جسيمات في الهواء، علماً أنّ مصدر هذا الغبار يكون من البناء، ومن قيادة السيارات على الطرق غير المعبّدة أو المعبدة، أو بسبب تساقط الأتربة عن النيازك والشهب نحو طبقات الجو السطحية.**
2. **الحرائق: تعتبر الحرائق مصدراً أساسياً لمعظم الملوثات، سواء أكانت هذه الحرائق طبيعية نتيجة الارتفاع الشديد في درجة الحرارة، أم بسبب الممارسات الخاطئة في الزراعة، الأمر الذي يؤثر على توازن النظام البيئي، حيث تساهم هذه الحرائق في تدمير الحياة البرية، كما تزيد من حدوث تلوث في الهواء.**
3. **الزراعة: تؤدي الزراعة إلى دخول مركبات عضوية متطايرة في الغلاف الجوي، ومن هذه المركبات الغبار الناتج عن المخلفات الحيوانية، وعن استعمال الأسمدة، والمبيدات الحشرية الضارة، إضافةً إلى حبوب اللقاح المسؤولة عن تكاثر النبات، الأمر الذي يؤدي إلى تلوث الهواء، والتأثير على تركيبته الطبيعية.**
4. **البراكين: وذلك بتصاعد العديد من الغازات من البراكين المضطربة، مثل: غازات ثاني أكسيد الكبريت، وكلوريد الهيدروجين، وفلوريد الهيدروجين. السحب الرعدية: وذلك بسبب التفريع الكهربي لهذه السحب، إذ ينتج عنه تصاعد لأكاسيد النيتروجين في الهواء. الغاز الطبيعي: يؤدي انتزاع الغاز الطبيعي من باطن الأرض إلى تصاعد كبريتيد الهيدروجين في الهواء، وبالتالي تلوثه. الرياح والعواصف: تؤدي**
5. **العواصف، والرياح، والمنخفضات الجوية إلى انتشار الأملاح في الهواء وبالتالي تلوثه. غاز الأوزون: ويعتبر هذا الغاز طبيعاً، ويتخلق في الهواء الجوي بشكلٍ ضوئي، ويسبب تلوثاً في الهواء.**
6. **البكتيريا والفطريات والميكروبات: حيث تنتشر هذه الكائنات في الهواء، مهما اختلف مصدر تواجدها، سواء أكانت من التربة، أم من الفضلات الآدمية، أم من تعفن الطيور والحيوانات الميتة. المواد ذات النشاط الإشعاعي: وهي المواد الموجودة في صخور القشرة الأرضية، أو الناتجة من تأين بعض الغازات نتيجة الأشعة الكونية.**

مصادر غير طبيعية **:**

1. **انبعاثات السيارات: تؤدي السيارات إلى انبعاث المركبات العضوية، والرصاص، وأول أكسيد الكربون، وأكاسيد النيتروجين في الهواء، الأمر الذي يضر بالبيئة نتيجة تلوث الهواء فيها. احتراق الوقود الأحفوري: يؤدي احتراق الوقود إلى بعث عنصر ثاني أكسيد الكبريت في الهواء، مما يؤدي إلى حدوث ظاهرة الأمطار الحمضية، والضباب الدخاني، وانبعاث غازات الاحتباس الحراري.**
2. **الصناعة: تؤدي الصناعات إلى انبعاث الرصاص، والمركبات العضوية، وأكاسيد النيتروجين في الهواء، حيث تنتج هذه الانبعاثات من العمليات الصناعية، مثل: إنتاج الغاز والنفط، والتعدين، وصناعة الإسمنت، والصناعات الكيميائية، ومصافي النفط. استخدام المذيبات: يؤدي استخدام المذيبات من أجل عمليات إزالة الشحوم، والتنظيف الجاف، وطلاء الأسطح إلى بعض مركبات عضوية في الهواء، الأمر الذي يؤدي إلى تلوثه. محطات البنزين وغاز الطهي في المنازل: يؤدي استعمال البنزين إلى بعث جسيمات ومركبات عضوية في الهواء؛ فيؤثر على جودته ويؤدي إلى تلوثه.**
3. **النشاط الإشعاعي: حصول نشاط إشعاعي واحد كفيل بتلويث الهواء، وإحداث كوارث صحية.**

# أضرار التلوّث الهوائي

1. **انتشار أمراض الرئة والقلب، ومنها: مرض الربو، وانسداد الشعب الهوائية بشكل مزمن وخطير، وذلك يسبب الوفاة للإنسان. الاصابة بالاختناق، وصعوبة التنفس، ومشاكل في الجهاز التنفسي.**
2. **انتشار الضباب الدخاني، الذي يضرّ بصحّة الإنسان كثيراً، ويسبّب الوفاة. انخفاض معدل المواليد بشكل عام، وانتشار المشاكل التي تمنع الحمل، وتسبّب العقم. حدوث التهابات في العين والأنف، والتعرّض لمشاكل متعدّدة، منها: مشكلة ماء العين. مشاكل في ضغط الدم، والجهاز العصبي للإنسان.**
3. **الضرر بطبقات الغلاف الجوي، وذلك يجعل الأرض أقل حماية من أشعة الشمس الضارة. عدم قدرة النباتات على النمو بشكل صحي وسليم، وانخفاض الإنتاج الزراعي. وتعرّض الحيوانات للإصابة بالأمراض المُعدية والخطيرة، التي تؤثّر على الثروة الحيوانية بشكل كبير.**
4. **الإصابة بأنواع مختلفة مِن السرطانات، وأهمها: سرطان الجلد، وحرق الشمس أيضاً. لا يمكن للإنسان الاستهانة بما سببه مِن أضرار للهواء وللبيئة ولنفسه أيضاً، وبعد أن زادت نسبة الأضرار الناجمة عن تلوّث الهواء أصبح الإنسان يسعى إلى المحاولة مِن تخفيف حدة هذه الأضرار، ومحاولة السيطرة عليها قبل فوات الأوان.**

طُرق الحد مِن تلوّث الهواء

1. **تطوير مصادر الطاقة البديلة، ومحاولة استخدامها بدلاً مِن مصادر الطاقة الحالية.**
2. **التخلّص مِن النفايات بطريقة سليمة، مِن دون حرقها وترك الدخان يتطاير في الهواء.**
3. **الحد مِن استخدام المبيدات الحشرية والمذيبات المختلفة، التي تسبب الكثير مِن الضرر للهواء الجوي.**
4. **نشر التوعية بين الناس بضرورة الابتعاد عن العادات الخاطئة التي تتسبب في زيادة تلوّث الهواء، والحرص على أهمية المحافظة على الهواء مِن التلوّث. 5. عدم ترك النفايات والحيوانات الميتة في الشوارع؛ لأنهّا تُسبب انتشار البكتيريا والجراثيم والأمراض.**

**يجب ألا يتهاون الإنسان في إيجاد حل جذري وسريع للحد مِن انتشار تلوّث الهواء، الذي أصبح سبب الضرر وانتشار الأمراض المزمنة والمميتة في جميع أنحاء الأرض، ويحدث تلوّث الهواء إما بمواد غازية وسامة، مثل: الكلور، أو بالجراثيم، والبكتيريا الناتجة مِن النفايات المتنوعة. وتؤثر ملوثات الهواء على الإنسان بطرق مختلفة، فمنها ما يسبب الهيجان لجسم الإنسان، وقد يؤدى ذلك للإصابة بالسرطان، ومنها ما يتسبب في شعور الإنسان بالاختناق، مثل: غاز أول أكسيد الكربون، ومنها ما يؤثّر على دم الإنسان، ويسبب له التسمم، مثل: الرصاص، والزئبق، والبنزين، ويوجد مواد أخرى تؤثّر على جسم الإنسان، وتجعله يتخدر، ويشعر بالهزال، مثل: المواد الكحولية. نلاحظ أنّ تأثير الهواء على الإنسان قاتل، ويسبب الأمراض المزمنة، ويجب أن يحاول الإنسان بكل جهده أن يتخلّص مِن هذه المشكلة الخطيرة، التي قد لا يمكن حلها في المستقبل أو السيطرة عليها، فمهما كان مصدر تلوّث الهواء، فيجب ألّا يتهاون الإنسان في ذلك، وينشغل في الاختراع، وفي التطوّرات الحديثة الموجودة الآن، بل يجب الاهتمام بالتخلّص مِن المشاكل المتواجدة حالياً قبل اختراع أشياء جديدة قد تسبب أضرار لم نكن نتوقعها في المستقبل، فالسرعة للتوصل إلى حل يساعد كثيراً في الحد مِن تطوّر مشكلة تلوّث الهواء؛ وذلك لأنّه يوجد العديد مِن المشاكل الأخرى التي تحتاج إلى حل.**

**المصادر**

1. **(طريقة امتصاص رباعي كلورو ميركوريت/باراروسانيلين)". في لودج، جيمس (المحرر). الطرق التي أخذتها من الهواء (الطبعة الثالثة). نيويورك: روتليدج. ديسمبر 2024 .**
2. **أولوين ، سيمون. كابلر، رون؛ كوتلار جوس، ميلتم؛ كونزلي، نينو؛ هوفمان ، باربرا (21 فبراير 2019). "التأثيرات الصحية الدقيقة: تحديث منهجي , المانيا , 2007**
3. **معهد أبحاث صحة السكان، أونتاريو، هاملتون، كندا ,21011**