الباب الثامن

8

التصنيع وتلوث البيئة

obeikandi.com

أولاً: مشكلة تلوث البيئة:

أصبح التقدم الصناعي والتكنولوجي المحرك الأساسي لعجلة التقدم في المجتمعات الحديثة، لقد وفرت الصناعة والتكنولوجيا للبلدان الصناعية المتقدمة إمكانيات وقدرات جبارة استطاعت أن تملك بها زمام الأمور في بقية العالم.

من هنا أصبح لزاما للبلدان النامية أن تشق طريق التصنيع واستغلال الموارد الطبيعية المتاحة في أراضيها.

لقد تحركت عجلة التصنيع وبشكل سريع في العديد من بلدان العالم الثالث حيث أصبحت التجمعات الصناعية لمختلف أنواع الصناعات الآن من معالم الحياة البارزة في كثير من البلدان النامية. و أصبحت المجمعات الصناعية تتواجد وتنشأ في الغالب في ضواحي المدن الكبيرة أو بالقرب منها. ولقد حظيت الاعتبارات الاقتصادية والاجتماعية غالبا بقدر اكبر من الاهتمام يفوق ما يولي للاعتبارات الصحية والبيئية. لقد أصبح هذا التقدم في الصناعة والتصنيع واستغلال الموارد الطبيعية مرتبطا بزيادة التلوث واتساخ البيئة.

البيئة الطبيعة الجميلة

وتلوث البيئة اصطلاح عام يشمل كل التأثيرات الضارة الطبيعية أي البيئة والحياة في اليابس والماء والهواء، مثل التأثيرات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية تكون لها انعكاسات ضارة على الحياة البشرية والحيوانية والنباتية. وفي مؤتمر ستوكهولم سنة 1972ف، تم تعريف التلوث بأنه (أي خلل في أنظمة الماء أو التربة أو الغذاء، يؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على الكائنات الحية ويخلق ضررا بالممتلكات الاقتصادية).

وجاء في تعريف أخر حسب البنك الدولي سنة 1993ف، على أنه (كل ما يؤدي

نتيجة التكنولوجيات المستخدمة إلى إضافة مادة غريبة إلى الهواء أو الماء أو الغلاف الأرضي بشكل كمي يؤثر على نوعية الموارد وفقدانها خواصها وعدم ملائمة استخدامها).

فالتلوث شمل كل المؤثرات والإفرازات والمخلفات والفضلات والنفايات والاخراجات، كذلك الضجيج والاهتزاز والحرارة والإشعاع وغيرها من النتائج الإضافية الجانبية من الصناعة والتصنيع ذات المفعول والمردود السلبي والضار على الطبيعة.

يشمل التلوث البيئي أيضا التلوث بالجراثيم والميكروبات حيث ظهرت أنواع جديدة وعديدة من البكتريا والفيروسات والفطريات والطحالب والذي له مردود خطير وضار على حياة الإنسان والحيوان والنبات وينعكس في زيادة أنواع الأمراض وصعوبة علاجها ونقص الأدوية المضادة وقلة فاعليتها وانتشار الأمراض البيئية.

إن مشكلة تلوث البيئة أصبحت مشكلة متفاقمة تعرض نفسها على الواقع نتيجة المخاطر من الزيادة المستمرة للمواد السامة في البيئة والتي سيكون لها تأثيرها السلبي على مستقبل الأجيال القادمة.

إن التلوث المتزايد للبيئة أصبح أكبر خطر يواجه المجتمع البشري وكل الكائنات الحية، وقد زاد أثرها في الآونة الأخيرة كنتيجة للاستهلاك الكبير لأنواع الطاقة المختلفة وما يصاحب ذلك من تزايد للمواد السامة في البيئة.

أن الزيادة المستمرة لتعداد سكان العالم يحتم أيضا تزايد في الحاجات الصناعية والتوسع في التصنيع وزيادة الإنتاج خاصة في الصناعات الكيماوية والبتر وكيماوية والغذائية والدوائية مما يزيد من خطورة التلوث البيئي.

لقد أدى الانفجار السكاني خاصة في بلدان العالم النامي إلى نقص في المساحات

الخضراء خاصة الغابات حيث قطعت مساحات كبيرة منها ولم يعاد استزراعها وهذا سيزيد من مشكلة التلوث البيئي وذلك لما للغابات الواسعة من فوائد بيولوجية مناخية، حيث هي المصدر الرئيسي للأكسجين كذلك دورها في تنقية الهواء عن طريق استهلاك كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون الذي ينتج بتزايد كبير من الصناعة ومحركات السيارات وحرق الأخشاب وغيرها، كذلك تقوم أشجار الغابات بتلطيف درجة حرارة الجو، عن طريق سحب ثاني أكسيد الكربون وبعث بخار الماء الذي يزيد من الرطوبة النسبية فوق سطح الأرض، هناك العديد من الفوائد الأخرى من الأشجار كالنواحي الجمالية وحماية الأراضي كمصدات للرياح وتقليل الضوضاء وغيرها. إن فعاليات الإنسان والنمو الصناعي والزراعي للتجمعات البشرية يدخل العديد من التأثيرات السلبية التي تنعكس بصورة واضحة على دورة المياه في الطبيعة ابتداء من مرحلة تبخر المياه من البحر وتنتهي بعودتها ثانية إليه محملة بالملوثات المتسببة من نشاطات الإنسان المختلفة. وقد يكون للطبيعة دور إيجابي في تحسين كثير من حالات تلوث المياه حيث تسهم في إزالة أو تقليل عدد من الملوثات المضافة من قبل الإنسان إلا أن هذا السلاح الطبيعي ضعيف ويزداد ضعفاً مع زيادة النمو الصناعي وزيادة الملوثات التي تقذف بتركيز عالية في مقومات البيئة الأساسية (الهواء –الماء –التربة)

مكونات مخلفات الصناعة:

مخلفات الصناعة عبارة عن المواد الصلبة والسائلة والغازية التي تنتج من إعداد أو تحضير أي منتج والملوثات الموجودة بالمخلفات السائلة إما إنها ذائبة أو عالقة سواء كانت عضوية أو غير عضوية قابلة للأكسدة أو معقدة التركيب و بالتالي لا تستطيع الأحياء تمثيلها.

القمامة وتلوث البيئة

الصناعات التحويلية:

- المسابك وخاصة مسابك الرصاص، ينبعث منها دخان مصحوب بالغازات السامة.
- رائحة الكاوتشوك المحروق والمصحوب بهباب وأبخرة وغازات.
- مصانع الزيوت والصابون، البقايا المتطايرة من المنظفات الصناعية تسبب تدهور للهواء والتربة، ونشوب الحرائق.
- مصانع الصلب والتربة الضارة المتولدة من صهر الحديد وما يصاحبه من غازات.
- مصانع الغازات الصناعية، أبخرة وبودرة ناعمة.
- محطات الكهرباء، غازات وبخار ماء وضوضاء.

- مصانع الخزف والصيني، التربة المتطايرة نتيجة عمليات طحن الخامات.
- مصانع الورق، المخلفات التي تؤدى إلى انسداد المصارف ثم تعفن المياه وهبوب الروائح الكريهة النفاذة.
- مصانع الغراء: روائح كريهة.

أ- تلوث اليابس:

تعانى كل دول العالم من زيادة كميات المخلفات والنفايات يوماً بعد يوم وتنقسم هذه المخلفات إلى مخلفات الصناعة وتشمل المعادن الثقيلة والمواد المشعة والبتروكيماويات ومخلفات مصانع اللب والخشب والورق وغيرها.

أكردة ومخلفات الصناعة وتلوث البيئة

التأثيرات الضارة الناتجة عن دفع وتصريف وتفريغ وتخزين وإبادة كل النفايات السائلة والصلبة الصناعية في جوف الأرض وعلى سطحها مما يؤدي إلى تغير في تركيب التربة والوسط الايكولوجي الطبيعي للقشرة الأرضية التي تعود بالخطر والضرر على النباتات والحيوانات الموجودة عليها. مثل الإنشاءات البترولية والبتر وكيميائية والصناعات البلاستيكية والكيماوية والورش والمحطات النووية خاصةً في المناطق الزراعية والغابات والمراعي.

تلوث التربة وعلاقته بالأمراض:

تتلوث التربة بسهولة بعدد كبير من الملوثات الكيماوية والبيولوجية المسببة للأمراض، حيث يتعرض الأفراد إلى هده الملوثات إما مباشرة عن طريق التلامس المباشر – كما في حالة الطفيليات – أو غير مباشر نتيجة حركة الرياح التي تزيل الطبقة السطحية المتفتتة بما تحمله من مسببات الأمراض البكتيرية كالأشر يشيا كولاى والأمراض الطفيلية والكيماويات السامة، مثل ذرات المعادن الثقيلة والمبيدات التي يستنشقها الإنسان، أو تلوث الطعام والمياه. وتزداد معدلات الإصابة ببويضات الطفيليات المعدية كالإسكارس والدودة الخطافية نتيجة التصحر وتعرية التربة من النباتات والأشجار وتلوث التربة ببراز الإنسان خاصة في المناطق الريفية التي تخلو من النظم الصحية للتخلص من الفضلات الآدمية. كما يؤثر تلوث التربة بالمواد المشعة المستخدمة في الكثير من أسلحة الحروب الحديثة التي تؤدى إلى زيادة التلوث باليورانيوم المنضب الذي يستمر تأثيره المشع لأجيال عدة قادمة، فيتسبب في زيادة معدلات الإصابة بالسرطان والتشوهات الخلقية عند الأطفال.

ب- تلوث الماء:

قال تعالى (ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت أيدي الناس) صدق الله العظيم.

obeikandl.com

الماء سائل ضروري للحياة ولا غنى عنه لجميع الكائنات الحية وعنه يقول الله سبحانه وتعالى: وجعلنا من الماء كل شيء حي صدق الله العظيم. نلاحظ إن كوكب الأرض يتميز بين كواكب المجموعة الشمسية بأن الماء موجود فيه بنسب كافية لنشوء الحياة واستمرارها. وبالتالي يجب أن يكون الماء نقياً في حدود معقولة وإلا أصيب الإنسان عن طريقه بكثير من الأضرار. وتتعرض المياه في مصادرها الطبيعية للكثير من أنواع التلوث منها ما هو كيميائي ومنها ما هو بيولوجي.

تلويث المسطحات المائية يسبب تغيرا في الخواص الطبيعية للمياه وذلك بإضافة عوامل غير مرغوب فيها بالنسبة للحياة البيولوجية الموجودة فيها ومن المعروف أن كمية الأكسجين الذائب في المياه من العوامل التي تساعد علي الحفاظ علي جودة المياه وذلك لان الأكسجين ضروري لعمليه الأكسدة البيولوجية الهوائية للملوثات العضوية فإذا زادت كمية الملوثات زاد الاحتياج إلي الأكسجين ولهذا تصبح المياه غير صالحة لنمو الأحياء المائية أما إذا تم استهلاك جميع الأكسجين الموجود في المياه فإنه يسبب تكاثر البكتريا اللاهوائية التي ينتج عن نشاطها تحللا لا هوائياً للمواد العضوية وهو التحلل الذي ينتج عنه روائح كريهة وانعدام الحياة البحرية المتقدمة ولا يبقي إلا الحيوانات الأولية و هذا ما يحدث الآن في كثير من المسطحات المائية التي استخدمت في إلقاء نفايات المصانع دون علاج.

التأثيرات الضارة على الأحياء المائية والتغيرات التركيبية للماء وتغير درجة حرارته وهو ما يؤدي إلى تغير الوسط الطبيعي، وما ينشأ عنه أضرار مثل تلوث المياه الجوفية والأنهار والبحار بسبب دفع وتصريف المجاري والنفايات والإخراجات الصناعية والمواد المشعة وغيرها.

لا يقتصر تلوث المياه على الأنهار والبحيرات فقط، بل امتد هذا التلوث اليوم إلى مياه البحار والمحيطات رغم اتساع رقعتها ونلاحظ أن تلوث الهواء يؤثر كثيراً في المساحات المكشوفة من الماء، ويلوثها بما يحمله من شوائب وأبخرة وغازات.

المجاري وتلوث البيئة

البحر الأبيض المتوسط :

يحيط بالبحر الأبيض المتوسط سكان من ثلاثة قارات منهم 58٪ أوروبيو ن، 24٪ من الأفارقة و18٪ آسيويون، ويمر به 50٪ من بواخر العالم نصفها من ناقلات البترول وتقدر مساحة البحر الأبيض المتوسط تقريبا 3 ملايين كيلو متر مربع.

مصادر تلوث البحر الأبيض المتوسط:

أولاً- مجارى الصرف الصحي:

openkandil.com

يقدر أن اكتر من 120 مدينة ساحلية تطل على البحر تصب الصرف الصحي لها في البحر الأبيض المتوسط دون معالجة. ونظرا لشدة تلوث البحر بمياه المجارى، أصبحت كثيرا من الأمراض متوطنة فيه وهي حالة تزداد تأزما اذا لم يتم أقاف هدا الوضع الضار والوصول إلي حل بيئي مناسب.

ثانيا- نشاط النقل البحري وحوادث السفن:

يلوث البحر سنويا حوالي مليوني طن من البترول الناتجة عن نشاط النقل والاستكشاف والتنقيب وتسرب الزيت من الناقلات وإلقاء بعض النفايات والمخلفات البترولية من ناقلات البترول أثناء سيرها في عرض البحار.

ثالثاً- بقع البترول من الناقلات:

تنتج من التلوث بالنفط ومشتقات البترول وحوادث السفن والناقلات وتبقي بقع الزيت طافية فوق سطح البحار ويعد التخلص منها من أصعب مشكلات تلوث البحار

بقع البترول في البحر

ج- تلوث الهواء:

ونقصد بتلوث الهواء وجود المواد الضارة به مما يلحق الضرر بالصحة في المقام الأول ومن ثَّم البيئة التي نعيش فيها ويمكننا تصنيف ملوثات الهواء إلى قسمين:

- القسم الأول: مصادر طبيعية مثل الأتربة... وغيرها من العوامل الأخرى.
- القسم الثاني: مصادر صناعية مثل عوادم السيارات الناتجة عن الوقود، توليد الكهرباء.. وغيرها مما يؤدي إلي انبعاث غازات وجسيمات دقيقة تنتشر في الهواء. التأثيرات الناتجة عن دفع وقذف وتسرب الأبخرة والغازات والأغبرة الصناعية والإشعاعات في الهواء الجوي مما يؤدي إلى زيادة نسبة الغازات السامة وتغيير درجة حرارة الجو والغلاف الجوي مثل الأدخنة والغازات السامة للمصانع والسيارات والآلات الميكانيكية والتعفن خاصةً في المناطق المزدحمة بالسكان في المدن، حيث يكثر استخدام المركبات وما ينتج عنها من مخلفات الاحتراق.

أكرائق والأدخنة وتلوث الهواء

يستطيع الإنسان الاستغناء عن الطعام لعدة أيام ولكنه لا يستطيع الاستغناء عن الهواء إلا لدقائق معدودة وبالتالي يجب أن يكون الهواء صالحا للاستنشاق ولا يحتوي على سموماً قد تسبب في النهاية أضرار ا بالصحة العامة سواء على المدى الطويل أو القصير.

مكونات الهواء الجوي:

78٪ غاز النتروجين.

20٪ غاز الأكسجين.

1-3٪ من حجم الهواء يحتوي علي بخار ماء غالباً.

0.3٪ ثاني أكسيد الكربون.

مع وجود كميات ضئيلة من الغازات الأخرى مثل: النيون والأرجوان والهيليوم والكربتون والأمونيا والأوزون والميثان، وعند اختلال هذا التركيب بدخول غازات أو جسيمات غريبة فإن الهواء يصبح ملوثا.

مصادر تلوث الهواء:

أن أهم أربعة ملوثات للهواء هي: أول أكسيد الكربون – ثاني أكسيد الكبريت – أكاسيد النتروجين والجسيمات العالقة. وهي من أكثر العناصر انتشاراً والتي تسبب تلوث الهواء.

1- الجسيمات الدقيقة العالقة:

وهي الأتربة الناعمة العالقة في الهواء والتي تأتي من المناطق الصحراوية. أو تلك الملوثات الناتجة من حرق الوقود والفضلات، مخلفات الصناعة من الحديد والأسمنت والنسيج والزجاج والفخار والبلاستيك، بالإضافة إلي وسائل النقل

obeikandl.com

ومحطات توليد الكهرباء. لكنها لا تبقى عالقة في الهواء على الدوام كما أنها لا تترسب تلقائياً، وهذا يعتمد على حجم العوالق وحركة الرياح واتجاهها.

وقد تكون هذه الجسيمات سامة بطبيعتها بدون التفاعل مع أية مركبات أخرى، وذلك لخواصها الكيميائية أو الفيزيائية نتيجة لحملها مواد سامة على سطحها ونقلها لرئتي الإنسان.

أنواع الجسيمات العالقة :

أ- الدخان :ينتج من الاحتراق غير الكامل للمواد الهيدروكربونية مثل الفحم والتبغ والبترول... الخ، حيث إن الدخان عبارة عن حبيبات صغيرة من الكربون.

ب- الأبخرة: تنتج من التكثيف من الحالة الغازية وهى حبيبات صلبة.

ج- الضباب: يتكون من سوائل، ماء، حمض كبرتيك، حمض نيتريك... الخ.

د- الغبار: حبيبات متناهية في الصغر، وقد يكون مصدره طبيعي نتيجة لهبوب الرياح التي تثير الأتربة والرمال الناعمة المستقرة على سطح الأرض وتحملها في الهواء الذي يتنفسه الإنسان. المصدر الصناعي هو الغبار الذي يحتوى على مركبات الرصاص والزرنيخ والنحاس، وخير مثال على الغبار الصناعي، تلك المادة المضادة لوقود السيارات الجازولين (رابع أثيلات الرصاص) لتقليل الفرقعة أثناء حرق الوقود والتي تتصاعد في الهواء.

والغبار ينتج غالبا من العمليات الأولية، التي تبدأ بتفجير الحجر الجيري التي تثير حجماً هائلا من الغبار المتصاعد إلى الهواء الجوي، يلي ذلك عمليات تحميل ونقل هذه الأحجار إلى الكسارات فيتصاعد عن ذلك الغبار، حيث تضع هذه الشاحنات حمولتها في الكسارات التي تعمل على تكسير الحجر الجيري المنقول إليها فيتصاعد الغبار بكميات كبيرة نتيجة التفريغ والتكسير. إضافة إلى تصاعده من السيور الناقلة للمواد الخام من كسرات الحجر الجيري إلى مخزن المواد الأولية ومن المخزن ذاته، ومن طاحونة المواد الخام التي ينقل إليها. كما يتصاعد الغبار من أماكن تجميع خام الحديد والجبس المعرضة للهواء، أما التصاعد الأكبر للغبار عن طريق مدخنة الفرن والأخطر عن طريق الغبار القلوي، كذلك يتصاعد من صوامع تخزين الإسمنت بعد طحنه وبخاصة الصوامع التي يفرغ منها الإسمنت السائل لبيعه. بالإضافة إلى الغبار الذي يتصاعد عند التعبئة حيث يتعرض إلى حركة الهواء وغالبا هذه الأمكنة

غير مغلقة ويمكن للرياح أن تحرك وتنقل ما بها بحرية تامة. كما يتصاعد الغبار من مواقع الكسارات فأي تكسير للمواد الخام ينتج عنه جزيئات صغيرة تثار بفعل التكسير وحركة الهواء إلى أعلى.

2- الرصاص :

حيث أوضحت بعض القياسات أن نسبة الرصاص في هواء المنازل تصل من 6400-9000 جزء في المليون في الأتربة داخل بعض المنازل مقارنة مع 3000 جزء في المليون في الهواء الخارجي في الشارع.

3- عوادم السيارات:

عوادم السيارات تنطلق منها سموم خطيرة، وهى كالتالي:

أ- أول أكسيد الكربون (CO)

يشار إلى غاز أول أكسيد الكربون بالرمز (CO) وهو رمز كيميائي. يختلف هذا الغاز عن باقي الغازات في عدم وجود رائحة له أو لون أو حتى طعم.. كما أنه لا يسبب أي تهيجات للجلد. ومع ذلك فإن امتصاص خلايا الدم الحمراء له يكون أسرع من امتصاصها للأكسجين.. فإذا كانت هناك كمية كبيرة منه منتشرة في الهواء فالجسم يسارع إلى إحلالها بدلاً من الأكسجين وهذا يسبب تلف للأنسجة ووفاة الإنسان في بعض الحالات. والمطلوب من أي شخص لتجنب أضراره أو الإصابة بالتسمم منه تفادي مصادره بقدر الإمكان.

ب- ثاني أكسيد الكربون (CO2) :

غاز ثاني أكسيد الكربون من الغازات السامة للإنسان وتسبب له الاختناق لأنه يتحد مع الهيموجلوبين وعلى الجانب الآخر تقل قابلية الهيموجلوبين للاتحاد بالأكسجين.

ولا يسبب غاز ثاني أكسيد الكربون الإحساس بالاختناق لدى الإنسان فقط، وإنما يزيد من درجات حرارة الكرة الأرضية. فأشعة الشمس عندما تصل الكرة الأرضية لا يتم امتصاصها كلية بل جزء منها والجزء الآخر ينعكس مرة أخرى، لكنه لا ينعكس هذا الجزء المتبقي كلية حيث يقوم غاز ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء بالإضافة إلى غازات أخرى بامتصاص بعضاً من الأشعة المرتدة إلى الفضاء الخارجي مما يؤدى إلى ارتفاع درجة حرارة سطح الكرة الأرضية وهذا ما يسمى في النهاية «ظاهرة الاحتباس الحراري». ويساهم غاز ثاني أكسيد الكربون بنصف المقدار من التسخين، والنصف الآخر تساهم به غازات الكلوروفلوروكربون مع غازات أخرى لإحداث التسخين. وقد يعلل ذلك أسباب كثرة الفيضانات والعواصف، وقلة سقوط الأمطار والمياه الصالحة للشرب بالإضافة إلى ارتفاع أمواج مياه البحر

ج- ثاني أكسيد الكبريت:

ينشأ نتيجة احتراق الوقود الأحفورى «الفحم والبترول والغاز الطبيعي» لاحتوائها على كميات ملحوظة من الكبريت وهو غاز عديم اللون نفاذ وكريه الرائحة له أثار ضارة إذا ما تواجد بمعدلات تزيد على ثلاثة أجزء في المليون في الهواء ويتحول ثاني أكسيد الكبريت في الهواء إلى حمض الكبريتيك نتيجة لتأكسده إلى ثالث أكسيد الكبريت وتفاعله مع بخار الماء فيكون التفاعل إما مباشراً بين ثاني أكسيد الكبريت والأكسجين أو يتوسط ثاني أكسيد النتروجين كحفاز، ولكل من ثاني أكسيد الكبريت وحمض الكبريتيك تأثيراً ضاراً بالجهاز التنفسي للإنسان والحيوان كما يشارك ثاني أكسيد الكبريت مع ملوثات أخرى في إحداث مشاكل بيئيه منها الأمطار الحمضية ولا بد من اتخاذ الاحتياطات الضرورية للاقتصار على استخدام أنواع الوقود الخالية من الكبريت أو المحتوية على مقادير ضئيلة منه.

د- أكاسيد النتروجين:

فهي مصاحبه لاحتراق الوقود فئ الهواء عند درجات حرارة عالية عندما يكون التبريد سريعا بحيث يمنع تفكك هذه الغازات، ومصدر كل من غازي النتروجين والأكسجين التي تكون هذه الأكاسيد هو الهواء الجوى ذاته ومن ثم تكون المركبات والأجهزة المولدة للطاقة في محطات القوى الكهربائية هي المصدرين الأساسيين لأكاسيد النتروجين حيث إنها تعمل عند درجات حرارة مرتفعة.

النشادر:

ينتج غاز النشادر في حظائر الحيوانات نتيجة لترك مخلفاتها وحدوث تخمرات بها مما يؤثر على صحة الحيوان.

غازات المجارى :

وهى تشمل غاز الميثان الناتج من مخرجات الحيوانات، وغاز كبريتيد الهيدروجين ينشأ نتيجة لاتحاد المواد البروتينية الموجودة في المخرجات الحيوانية وهو يدل على سوء التهوية في الحظائر مع عدم نظافتها.

الأوزون الأرضي:

الأوزون غاز شفاف يتكون من ثلاث ذرات من الأكسجين ونسبته في الغلاف الجوى ضئيلة قد لا تتجاوز في بعض الأحيان واحد في المليون وهو غاز سام و أن تكونه لا يتم قريباً من سطح الأرض حتى لا يستنشقه الإنسان أو الحيوان.

يختلف الأوزون الأرضي عن أوزون الطبقات العليا في الغلاف الجوى والذي يقوم بامتصاص الأشعة فوق البنفسجية الضارة ومنعها من الوصول إلى سطح الكرة الأرضية. فطبقة الأوزون الأرضية من الملوثات القوية التي تسبب ضرراً

obeikandl.com

للكائنات الحية على سطح الأرض وتتكون نتيجة للتفاعل الكيميائي بين أكاسيد النيتروجين والهيدروكربونات البترولية، بالإضافة إلى تأثير أشعة الشمس والتي تتزايد مع موجات الصيف الساخنة.

تأثير الأوزون على الحياة: وجود الأوزون في الغلاف الجوى والذي جعله الله رداء كوني يقوم بعملية تنظيف أو تعقيم البيئة بالإضافة إلى حماية الأرض من الأشعة فوق البنفسجية التي تصلنا من الشمس والتي يتولى الأوزون امتصاص أكثر من 99٪منها وبذلك يحمى أشكال الحياة المعروفه على سطح الأرض.

ثقب الأوزون:

يرجع السبب الرئيسي لإحداث ثقب الأوزون إلى تلوث البيئة بالكيماويات وتصل هذه الكيماويات إلى منطقة الستراتوسفير عن طريق:

1- المرذوذات الضارة أو البخاخات أو الايروسولات وهى عبارة عن العبوات أو البخاخات التي ترش منها المواد الكيماوية على هيئة ذرات دقيقة محمله على غازات مضغوطة داخل علب وغالباً ما يستخدم (الكلوروالفلوروكربون) وهذا الغاز يضغط في العبوات ليعمل كمادة حاملة للمواد الكيماوية الفعالة وقد أستخدم كمبردات في الثلاجات وأجهزة التكيف وفى زجاجات العطور وغيرها من أنواع الاسبراى كما استخدمت كمواد وسيطة لتكوين الرغوة في اللدائن (صناعة منتجات اللدائن المنتفخة) وكمنظفات للأجهزة الالكترونية ولان غاز (الكلوروفلور وكربون) سهل في تصنيعه ويعتبر رخيص التكاليف و بالتالي دخل في صناعات كثيرة توفر الرفاهية وسهولة الحياة للبشر ولكنه كان بمثابة السم في العسل اللذيذ، وقد تبين أن هذا الغاز له عمر طويل قد يمتد قرناً أو يزيد وخلال هذه المدة الطويلة يمكنه أن يتصاعد في الجو لأنه شديد التطاير

ويظل نشطاً ومواصلاً لتفاعلاته الكيماوية وبالتالي فإنه يظل يؤدى عمله التدميرى في طبقات الغلاف الجوى متفاعلاً مع كل ذرة أوزون يقابلها.

2- الطيران النفاث: كميات الغازات الرهيبة التي تنفثها الطائرات في الغلاف الجوى.

3- إطلاق الصواريخ إلى الفضاء: يستلزم لدفع حركة الصاروخ للأمام حرق قدر هائل من الوقود وتقدر كمية الغازات الناتجة عن الاحتراق والتي تنتشر في الغلاف الجوى بآلاف الأطنان وقد تحوى هذه الغازات قدرا كبير من الغازات الوسيطة لتدمير الأوزون مثل الكلور والنيتروجين وغيرهما

4- التفجيرات النووية: لقد توصل العلماء إلى التفجيرات النووية بعد القنبلة الذرية كما توصلوا إلى قنابل مدمرة مثل القنبلة الكوبالتية والنيوترونية وغيرها. وهذا كله يبث في الغلاف الجوى قدراً هائلاً من الغازات والإشعاعات والحرارة التى بلا شك تعمل على تدمير طبقة الأوزون

ملوثات هوائية صلبة بيولوجية:

وهى منها ملوثات بيولوجية حية مثل البكتريا والفيروسات والفطريات الموجودة بالهواء والتي تسبب العطس أو الكحة لدى الإنسان و الحيوان ويخرج منها المسبب المرضى. وملوثات بيولوجية غير حيه مثل حبوب اللقاح المتطايرة وشعر الحيوانات المتطاير والأنسجة المتساقطة من جسم الحيوان وهى ليس لها تأثير على صحة الحيوان لكنها عامل مساعد على الإصابة ونقل المرض من حيوان مصاب إلى آخر سليم.

وهناك أيضاً التأثير السلبي المتبادل بين الملوثات في الهواء واليابس والماء مثل ذوبان الغازات السامة والأحماض المتبخرة في الجو مع مياه الأمطار وسقوطها في أشكال أمطار حامضية تؤدي إلى ذبول وتآكل النباتات وأشجار الغابات وزيادة حموضة المياه. (مثل ذوبان الغازات المتطايرة الناتجة عن الصناعة كغاز ثاني أكسيد

الكبريت وتحوله إلى حامض الكبريتيك وغاز ثاني أكسيد النيتروجين وتحوله إلى حامض النيتريك).

أضرار تلوث الهواء:

1- إصابة الإنسان بالأمراض التالية:

- الالتهاب الرئوي.
- الحساسية.
- الربو.
- السعال والسعال الديكى.
- الزكام ونزلات البرد.

الجدول التالي يوضح الأضرار الصحية التي من الممكن أن تلحق بصحة الإنسان عند التعرض لهذه الملوثات:

الملوثات	الضرر
1- أكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين	• أمراض الرئة. • إلحاق الضرر بالحيوان والنبات. • تعمل علي تآكل المواد المستخدمة في الأبنية.
2- الجسيمات العالقة	• تسبب الأمراض الصدرية.
3- أول أكسيد الكربون	• يؤثر علي الجهاز العصبي. • يحدث قصور في الدورة الدموية.
4- الرصاص	• يسبب أمراض الكلي. • يؤثر علي الجهاز العصبي وخاصة في الأطفال.
5- الضباب الداخلي	• التهابات العين. • تأثير سلبي علي الرئة والقلب.

obeikandi.com

2- إلحاق الضرر بالحياة النباتية:

فالملوثات تضر بأوراق النبات وأزهاره وثماره ووظائفه الفسيولوجية، وقد يكون الضرر جزئي أو كلى. ومن هذه المواد التي تلحق ضرراً كبيراً بالنباتات: ثاني أكسيد الكبريت، الأوزون، الإيثيلين، الزئبق، مبيدات الحشرات.

التلوث الإشعاعي:

من أهم مشاكل تلوث البيئة التلوث الإشعاعي وهو يمثل أخطاراً متزايدة تهدد حياة الإنسان والحيوان والنبات على السواء وذلك نتيجة لانتشار وكثرة استخدام المواد ذات النشاط الإشعاعي في المجالات المختلفة كالطب العلاجي والتشخيص والصناعة والزراعة ومجالات البحث العلمي المختلفة، ويعرف التلوث الإشعاعي للبيئة بأنه التلوث الناتج عن وجود تركيزات من الموبدات المشعة لم تكن موجودة أصلاً في تلك البيئة.

الأشعة الكونية:

تأتينا الأشعة الكونية من الفضاء المحيط بالكرة الأرضية وعند وصول بعضها إلى الهواء المحيط بالأرض فأنها تتشتت وتتفاعل مع ذرات الهواء ومنها ما يأتي إلينا من الشمس بسبب حدوث زوابع وإنفجارات على سطح الشمس، وتتأثر كثافة هذه الأشعة بالمجال والمركز المغناطيسي للأرض وبزيادة عن سطح البحر.

التلوث البصري:

هو تشويه لأي منظر تقع عليه عين الإنسان يحس عند النظر إليه بعدم ارتياح نفسي، ويمكننا وصفه أيضاً بأنه نوعاً من أنواع انعدام التذوق الفني، أو اختفاء الصورة الجمالية لكل شيء يحيط بنا من أبنية إلي طرقات أو أرصفة.

التلوث السمعي:

يرتبط التلوث السمعي أو الضوضاء ارتباطاً وثيقاً بالحضر وأكثر الأماكن تقدماً وخاصة الأماكن الصناعية للتوسع في استخدام الآلات ووسائل التكنولوجيا الحديثة.

التلوث الغذائي:

تلوث الأطعمة يزداد يوم بعد يوم بصورة مفزعة حتى في البلدان المتقدمة التي بها أعلى مستويات الرعاية والعناية وقد يكون ذلك ناتجاً عن الكثير من الأسباب.

تلوث البيئة المستورد:

هذا يعني انتقال وتسرب الملوثات الغازية والسائلة والصلبة من بلد إلى آخر عن طريق:

1- استيراد المواد الأولوية والمصنعة كالغذاء والدواء والمبيدات والمواد الكيمائية الأخرى.

2- استيراد التقنية والآلات والمعدات ذات الجودة القليلة وما تحدثه من نفايات وهلاك للاقتصاد والبيئة.

3- انتقال عدوى ومواد التلوث عن طريق الهواء والماء من مكان إلى آخر فوق سطح الأرض كما حدث في كارثة المفاعل النووي تشرنوبيل في غرب الإتحاد السوفيتي (سابقاً في أوكرانيا الآن) أو انتقال البقع البترولية في البحار والمحيطات إلى سواحل الدول المطلة وانتقال سحابات الأبخرة والغازات بالرياح من مكان إلى آخر عبر الحدود وما إلى ذلك.

الأضرار الناتجة عن التلوث البيئي:

ينتج عن التلوث البيئي أضرار ومخاطر عديدة ومتنوعة تعود بالتأثير السلبي والخطر على الحياة والوسط البيئي، فالكثير من الآثار الضارة ظاهرة للعين وغيرها غير منظورة.

وتبذل الآن مجهودان كبيرة على جميع المستويات في مجالات التصنيع والبحث العلمي لمعرفة هذه الآثار وتجنبها والحيلولة دون تفاقم الأضرار بالوسائل العلمية والفنية وغيرها.

1- أضرار التلوث على الإنسان:

يعتبر الإنسان المسبب الرئيسي لتلوث البيئة والمصائب والكوارث البيئية، حيث إن التصنيع وزيادة الإنتاج والاستغلال الزائد للموارد الطبيعية في كل الاتجاهات هي الأسباب الرئيسية للتلوث.

لقد أخذ التلوث البيئي في العقود الأخيرة أشكالاً مخيفة وخطيرة ووصل إلى الإنسان وحياته سواء من خلال الاستعمال المتزايد للمبيدات الحشرية والأسمدة الكيماوية ومكافحة الأوبئة والأمراض المستوطنة كالملا ريا والكوليرا وغيرها من الآفات المعدية والمنتشرة.

لقد زادت معدلات المعادن وأشباه المعادن وغيرها في غذاء الإنسان النباتي والحيواني. حيث تتزايد كمية المعادن الداخلة للجسم عن طريق الغذاء مثل الحديد والنحاس والتي تؤدي إلى تسمم ونتائج سيئة. كذلك التسمم بالرصاص والزئبق الناتج عن استهلاك مواد ملوثة بها مثل الأسماك والتن والخضروات وغيرها، وقد أدى التسمم بالمعادن إلى تشوهات خلقية في الأجنة وأمراض عديدة في الأعصاب والحواس والعظام والعضلات.

obeikandl.com

لقد أدى تلوث الهواء وزيادة المواد الكيماوية والأغبرة والأدخنة إلى زيادة واضحة لسرطان الرئة والحلق وأمراض جهاز التنفس وأمراض الحساسية والجلدية وذلك بسبب التعرض المزمن وطويل الأمد لهذه الملوثات.

يتعرض الإنسان في العديد من الأماكن خاصةً بلدان العالم النامي إلى مخاطر متزايدة جراء استخدام المياه الملوثة كيمائياً وحيوياً سواءً بسبب المجاري والصرف الصحي أو التصنيع ومخلفاته.

2- أضرار التلوث على الحيوان:

تعتبر الحيوانات بشكل عام المشكلة الصحية الأولى والضحية الأكثر تضرراً للتلوث البيئي في العصر الحديث.

حيث ظهرت العدوى وكذلك الطفرات الوراثية وانقرضت واختفت أنواع من الحيوانات خاصةً الأولية وذلك بسبب التغيرات السلبية في الوسط البيئي التي تعيش فيه هذه الأنواع.

إن ملايين الأسماك تموت كل عام بسبب تلوث المياه الناتجة عن فضلات وإفرازات الصناعة المختلفة التي ترمي في مياه المحيطات والبحار مباشرة أو غير مباشرة عن طريق الوديان والأنهار والبحيرات كذلك البقع البترولية ومواني البترول حيث تطفؤ هذه البقع الكبيرة وتحجب ضوء الشمس عن المياه وتلوث الشواطئ وتقتل كل الأسماك والحيوانات الدقيقة والطيور المائية والبرمائية.

كما أن مياه المجاري الملوثة السامة والجراثيم والبكتيريا بأنواعها وخاصةً الممرضة والتي تعد غير صالحة للاستعمال في الزراعة إلا بعد عمليات تصفية قد تكلف الأموال الباهظة وقد تكون غير اقتصادية كذلك فإن قذف المياه الساخنة الناتجة عن الصناعة في الأنهار والبحار يؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة لهذه المياه الطبيعية ومن

obeikandi.com

تم يؤثر سلبياً على الحياة فيها.

كما أن مبيدات الحشرات والكيماويات بشكل واسع يؤدي إلى قتل الطيور والحشرات المفيدة كالنحل ويعرقل ذلك نقل اللقاح وتبادل المنفعة بين العديد من الكائنات الحيوانية الدقيقة والمتوسطة ويضعف الكثير منها ويجلب لها الأمراض

3- أضرار التلوث على النبات:

تتأثر النباتات والزراعة مباشرة بالتلوث البيئي سواء في التربة أو الماء أو الجو. تؤدي زيادة الملوثات إلى نقص أو وقف النمو النباتي وزيادة المواد الضارة والسامة في النبات وقد يسبب التلوث البيئي في بعض الأماكن إلى اختفاء بعض الأنواع من النباتات ذات الفائدة للحياة النباتية والحيوانية، وأدى كذلك إلى ظهور أنواع من النباتات المتغيرة تركيباً وفسيولوجيا.

مكافحة التلوث البيئي:

لقد أصبحت قضية التلوث البيئي مشكلة حساسة وأساسية وحيوية في العصر الحديث وتزداد أهميتها وتفاقمها يوماً بعد يوم والذي فرضها وجعلها تأخذ مقدمة أولويات الحياة الاقتصادية والاجتماعية في المجتمع الصناعي المتطور الحديث.

لهذا كله فإن مكافحة تلوث البيئة والحد منها ومقاومتها يعتبر الآن ضرورة وطنية وإنسانية وتاريخية.

1- التوعية والتثقيف والإلمام بمهمات العمل ومعرفة وإدراك قيمة الحفاظ على البيئة ومقاومة التلوث، فضيلة اجتماعية وأخلاقية ودينية.

2- إدخال التربية البيئية في المناهج التعليمية وبرامج التوعية والإرشاد وتربية النشء الجديد على الحفاظ والاحترام الفعلي والوطني للأرض والحياة.

3- تنمية الحس والذوق الجمالي لدى الإنسان مما يبعد عنه الكثير من الأنماط السلوكية الضارة بالبيئة، مثل إلقاء القمامة في الغابات وفي الطرق وإلقاء المواد البلاستيكية وتفريغ الزيوت والمخلفات البترولية على الطرقات والأراضي الزراعية وفي المجاري العامة وغيرها من الأساليب السيئة والمشينة التي يقوم بها العديد من الأفراد دون وعي ولما ستسببه من كوارث مستقبلية.

4- سن وتشريع القوانين واللوائح الخاصة بالحفاظ على البيئة وتحديد القيم العملية القصوى لكل المواد الضارة الناتجة عن الصناعة، ومتابعة تطبيق هذه القوانين وفرض العقوبات على المخالفين وعل الحفاظ على البيئة ومقاومة التلوث جزءا مهما من إستراتيجية التصنيع.

5- أ- الاختيار المناسب والمدروس للموقع الجغرافي للمصنع بحيث يكون بعيدا عن المناطق السكنية والزراعية وقريبا من مناطق المواد الأولية.

ب- دراسة العوامل المهمة مثل التيارات الهوائية والرياح وتركيب التربة والمياه الجوفية ومياه الشرب وتصريف المجاري خاصة عند التخطيط لمنطقة سكنية مجاورة للمصنع.

ج- المراقبة الصحية والبيئية للمصانع ومراكز التصنيع.

6- التحكم في تكوين الملوثات وذلك باستعمال تكنولوجيا متقدمة لتخفيض التلوث عن طريق:

أ- تطوير العمليات الصناعية وتجنب المواد الضارة.

ب- استبدال المواد المستعملة في الإنتاج.

ج- تطوير المعدات والأجهزة مما يؤدي إلى تصريف أقل للملوثات.

د- النظافة والترتيب وتشغيل الجيد للآلات والمعدات وصيانتها المنظمة.

هـ- الاطلاع والبحث لإضافة كل ما هو جديد وقيم للنهوض بالصناعة.

7- التحكم في الملوثات عن طريق العزل أو إعادة الاستغلال وإعادتها للعملية الصناعية أو تخفيض التركيز بالمعالجة الصناعية.

8- ترشيد استهلاك الأدوية وتقليل استعمال المبيدات الحشرية والمضادات والمنظفات وكل المواد الكيماوية في الزراعة والبيت.

9- زيادة المساحات الخضراء عن طريق التشجير والاستصلاح والحفاظ المستمر على الموجود من غابات ومزارع ووديان وجبال ومصدات رياح طبيعية مثل كثبان الرمال والتلال وغيرها.

10- إدخال جميع أنواع التقنية الحديثة في تصريف وتنقية واستغلال المجاري والفضلات والقضاء على القمامة والتعفن.

11- إتباع البرمجة والتخطيط العلمي في التصنيع ومراعاة كل العوامل الاجتماعية والسكانية والبيئية والاستهلاكية والاقتصادية والزراعية عند البدء في تخطيط وبناء التجمعات الصناعية والسكانية.

12- ترشيد استهلاك الطاقة وفتح مجالات استعمال الطاقة الشمسية البديلة واللامحدودة المصدر وعديمة الضرر الايكولوجي.

13- إنشاء مراكز علمية متخصصة لمراقبة مكونات البيئة وأخذ التحاليل الدورية من الهواء والماء والتربة خاصة في المناطق الصناعية والمناطق القريبة منها.

14- مكافحة التلوث المستورد بالرقابة العلمية الواعية على المواد المستوردة بجميع أنواعها وتطبيق اللوائح والقرارات الوطنية والدولية والخاصة بحماية البيئة عليه، ومنع دخول أي مادة أو غذاء أو آلة تخالف ذلك.

15- مراعاة الاتفاقيات الدولية واللوائح والقوانين الخاصة بحماية البيئة عند التعامل التجاري والاقتصادي والحدودي مع باقي الدول.

openkanal.com