المحاضرة الثالثة

أولا. تعاريف التلوث

1_ التعريف اللغوي:

كلمة التلوث بمدلولها اللفظي تدل على الدنس والفساد والنجس اللوثة هي الحمقة، ولاث لوثا من الكلام ومعنى لاث أي لوى الكلام ولم يبينه، ولوث ثيابه بالطين أي لطخها ولوث الماء: كدره. فالتلوث يعني فساد الشيء أو تغير خواصه.

2_ التعريف الاصطلاحي:

يعرف التلوث بأنه حدوث تغير وخلل في الحركة التوافقية التي تتم بين العناصر المكونة للبيئة، بحيث تشل فاعلية هذا النظام وتفقده القدرة على أداء دوره الطبيعي في التخلص الذاتي من الملوثات.

يعرف التلوث أيضا على أنه كل تغير كمي أو كيفي في مكونات البيئة على استيعابه دون أن يختل توازنها، والتغير الكمي هو زيادة نسبة بعض المكونات الطبيعية عن النسبة المعتادة، أما التغير الكيفي فيحدث من جراء إطلاق مركبات صناعية غريبة عن الأنظمة البيئية الطبيعية ودوراتها وسلاسلها

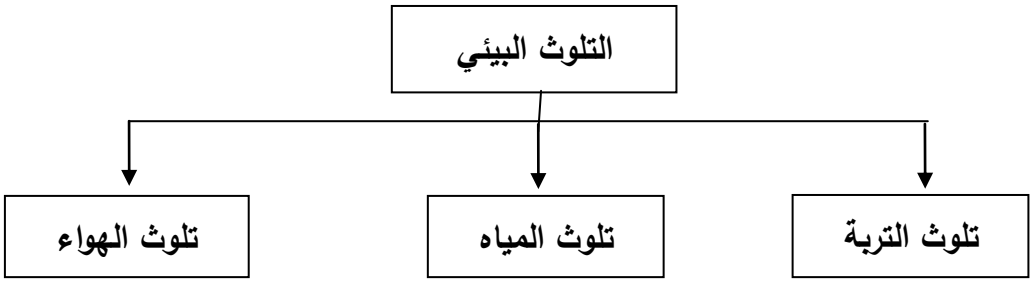
يعرف كذلك بأنه عملية تراكم لبعض العناصر والمركبات في البيئة بشكل يؤدي إلى الإضرار بهذه البيئة والعناصر الحية المختلفة المرتبطة بها

عرفه مؤتمر ستوكهولم سنة *1972* على أنه أي خلل في أنظمة الماء أو الهواء أو التربة أو الغذاء، ويؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على الكائنات الحية ويلحق ضررا بالممتلكات الاقتصادية.

أما التعريف الشامل للتلوث فهو كل تغير ناتج عن تدخل الإنسان في أنظمته البيئية، بحيث يؤدي إلى الإضرار بالكائنات الحية بشكل مباشر أو غير مباشر، ويشمل الماء والهواء والتربة والغذاء.

ثانيا. أنواع التلوث

هناك أنواع رئيسية للتلوث هي: تلوث الهواء وتلوث الماء وتلوث الأرض. كما هو مبين في شكل التالي:



1_ تلوث الهواء:

هو إدخال مباشر أو غير مباشر لأي مادة في الغلاف الجوي بالكمية التي تؤثر على نوعيته وتركيبته بحيث ينتج عن ذلك أثار ضارة على الإنسان والأنظمة البيئية وعلى إمكانية الانتفاع بالبيئة بوجه عام ولقد حدث في السنوات الأخيرة عدة تغيرات للغلاف الجوي وخاصة الطبقة الملاصقة لسطح الأرض بسبب وجود العديد من الملوثات. وهو يتميز بسهولة انتقاله وانتشاره من منطقة إلى أخرى وفي فترة زمنية وجيزة.

ينشأ عن التلوث الهوائي أضرار عديدة منها: الضباب الدخاني، المطر الحمضي، والتي من شأنها أن تخلف أضرارا على مستوى صحة الإنسان (كأمراض القلب والتنفس التي تسببها زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون في الجو). وحتى الموارد الطبيعية كتفتيت الصخور ورفع درجة حموضة المياه، وتلف المحاصيل الزراعية والغابات.

2_ تلوث المياه:

إذا كان الماء نقيا عند بدء تكوينه فإن دوام الحال من المحال، فقد أد ت العديد م ن الأسباب إلى تلويث المياه منها:

2-1/ النفط:

يعتبر النفط من أهم أسباب تلوث المياه نظرا لكثرة استخداماته اليومية، ويحدث هذا النوع من التلوث نتيجة حدوث تسربات في الأنابيب، أو مواقع الاستخراج أو إلقاء المخلفات في الأنهار والمحيطات. أخطرها هو الذي ينشأ عن غرق الناقلات وتصادمها. ومن أهم حوادث التلوث البحري في العالم حدثتا توري كاينون وسانتا باربرا وقد حدثت المأساة الأولى على شواطئ كورنوول في انجلترا عام 1967 عندما ارتطمت ناقلة نفط عملاقة بقاع البحر، ثم أطلقت ما يقارب 100 ألف طن من الزيوت، مما أدى إلى تلوث النظم البيئية في شواطئ تلك المنطقة أما الكارثة الثانية فحدثت على شواطئ كاليفورنيا عام 1969 عندما تسربت عشرة ألاف طن من الزيت الخام من بئر بحري محدثة تلوثا ضخما وتدمير المناطق السياحية والحياة البحرية.

2-2/ الأسمدة الكيمياوية:

يشكل تلوث مياه المسطحات المائية بالأسمدة الكيمياوية المستخدمة لتغذية المزروعات خطرا كبيرا يؤدي إلى تهدم النظم البيئية المائية وبذلك يهدد الحياة الطبيعية، حيث تصل هذه الأسمدة إلى بعض المسطحات المائية القريبة من الأراضي الزراعية.

2-3/ الصرف الصحي:

تعد مياه الصرف الصحي من المياه التي أصبحت غير صالحة للاستعمال البشري وهي تلك المياه التي يتم استخدامها في عمليات الصناعة والتنظيف والغسيل وغيره من الاستخدامات بحيث أصبحت غير صالحة للاستعمال ويتم التخلص منها عن طريق قنوات التصريف الصحي الموجودة في المنازل والأماكن الصناعية وغيرها من مرافق الحياة نحو المياه. حيث يتم صرف هذه المياه عادة في الأنهار والبحار والمحيطات.

3_ تلوث التربة:

ما يلاحظ على التربة اليوم هو الإنهاك نتيجة التلوث الذي أخل بعناصرها وغير صفتها الطبيعية والكيميائية، وقد أدى استخدم الإنسان عدة طرق للتخلص من المخلفات الصلبة الناتجة عن عملية الاستهلاك والإنتاج منها طمرها في باطن الأرض في أماكن بعيدة عن العمران. إلى العديد من الآثار كعجز البيئة عن التخلص من هذه المخلفات وتلوث المياه وتلوث الغذاء الذي يؤثر بدوره على الإنسان وصحته، واختلال النظام.

يشكل تلوث الماء والهواء والتربة حلقات التلوث فهي تؤثر وتتأثر ببعضها البعض، فقد يؤدي مثلا تلويث التربة إلى تلويث الهواء والماء في الوقت نفسه وهكذا.

ثالثا. الأسباب الاقتصادية للتلوث البيئي

هناك العديد من الأسباب الاقتصادية التي تزيد من حدة التلوث التي نركز على أهمها:

1_ الاستغلال الجائر للموارد الطبيعية:

استغلال الموارد الطبيعية لتحويلها إلى موارد اقتصادية يتسبب في تلوث البيئة، كعمليات استخراج النفط من أجل استخدامه كمورد طاقة واستغلال التربة كمورد اقتصادي مهم في التنمية الزراعية عن طريق إضافة بعض الاسمدة يؤدي إلي تلوث هذه الأخيرة.

2_ النشاط الاقتصادي:

النشاط الاقتصادي هو نتيجة التفاعل بين النشاطين الاستهلاكي والإنتاجي ويمكن شرح علاقة التلوث البيئي بالنشاط الاقتصادي كما يلي:

2-1/ النشاط الاستهلاكي:

إن إرتفاع معدلات استهلاك المنتجات المختلفة يعد من أهم أسباب تدهور البيئة واستنزاف مواردها الطبيعية وترديها، فمع الزيادة السكانية وارتفاع مستوى المعيشة ازداد الاستهلاك زيادة كبيرة على حساب سلامة البيئة، وفي عصرنا الحاضر أصبح الاستهلاك السمة الرئيسة وأصبح الترويج له أحد أهم

الصناعات التي تنفق فيها مبالغ طائلة وتعد من أجلها البحوث والدراسات المختلفة مما أدى إلى زيادة معدل التلوث باطراد مع زيادة حجم التلوث.

2-2/ النشاط الإنتاجي:

يعتبر الإنتاج ذلك النشاط الاقتصادي الذي ي ستخدم العمل البشري والموارد الطبيعية كالأرض والموارد مصنعة كرأس المال لخلق سلع جديدة ذات منفعة، فتؤدي هذه العملية إلى ظهور مخلفات بسبب تلوث البيئة وتخل بتوازنها. ومن ذلك يتبين أن المنافع المتولدة عن زيادة النشاط الإنتاجي والتي تقاس بالحجم الحقيقي للدخل القومي، لا تمثل المنفعة الصافية، حيث يقابل ذلك تكاليف اجتماعية تلغى من أثر تلك المنافع وتتمثل هذه التكاليف في معدل إفساد البيئة الطبيعية، وبذلك فان الزيادة الكبيرة في الإنتاج يمكن أن تكون منبعا للقلق بديلا من الاطمئنان.

3_ النمو الصناعي:

أشارت دراسة أجرتها لجنة التعاون البيئي في عام 1996 أن تلوث البيئة المصاحب للإنتاج الصناعي يعتمد على مؤشرات ثلاثة:

3-1/ أثار المنتج ذاته:

فبعض السلع والمنتجات توصف بأنها صديقة للبيئة مثل الإلكترونيات، والبعض الآخر يعتبرها عدو لها مثل تكرير البترول.

3-2/ أثار الحجم:

إن التوسع في النمو الصناعي يعني الزيادة في معدلات المخلفات، واستهلاك الموارد وقد أثبتت دراسة لعينة مكونة من *16* دولة صناعية، أن حجم الإنتاج الصناعي قد تزايد *60* مرة في هذه الدول منذ عام *1820* وحتى بداية الثمانينات وإن نصيب الفرد من هذا الإنتاج قد زاد *13* مرة.

3-3/ أثار هيكل الإنتاج:

فالتوسع في النشاط الصناعي قد يكون مركزا على تنمية ما يسمى بالصناعات الملوثة للبيئة أي الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة الحفرية والمواد الخام.

فإنها استطاعت كذلك نقل التلوث، بدلالة نقل الإنتاج من مواقعها الأصلية الأم إلى الدول النامية، بعبارة ثانية استطاعت أن تنقل التلوث من البيئات ذات المعيارية العالية والتظبيط المتشدد تجاه البيئات أو الدول ذات معيارية منخفضة لتنظيمها البيئي وإجراءاتها الأقل تشددا.

4_ التطور الاقتصادي للدول المتقدمة:

تتحمل الدول المتقدمة المسؤولية الكبيرة في مشكلة التلوث مع أنهم يشكلون نسبة أقل من *25%* من سكان العالم لكنهم يستهلكون *75%* من المواد الخام والطاقة وينتج عنهم *75%* من المخلفات الصلبة و*55%* من الغازات.

إن الدول الصناعية وبالأخص الولايات المتحدة الأمريكية، تساهم بالنصيب الأكبر في تلويث البيئة الطبيعية بشكل عام، ومشكلة الاحتباس الحراري بشكل خاص، فهذه الدول التي يسكنها أقل من ربع سكان العالم، تنتج ثلاثة أرباع فضلاته 5.2 مليار طن سنويا وبمعدل 6.1 طن للفرد سنويا وبذلك فليس من المستغرب إذا عرفنا أن هذه الأرقام تعادل عشر أضعاف ما يعود إلى الدول النامية، فضلا عن ذلك بلغ استهلاك دولة متقدمة واحدة كولايات المتحدة الأمريكية من مصادر الطاقة يعادل 26 % من استهلاك العامي في العام 2000 بينما وصل غاز ثاني أكسيد الكربون فيها نسبا كبيرة تعادل نسبة 24% من مجمل الانبعاث العالمية، وبكمية بلغت 7.5 مليار طن، أما الدول الأوربية فساهمت بـ 4 مليار طن من مجمل إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون العالمية في العام 2001

بالرغم من القوة الاقتصادية للدول المتقدمة فما زالت الدول الصناعية غير قادرة على التعامل مع التلوث ومعالجته نظرا لارتفاع تكاليف هذه المعالجة، لذلك لجأت إلى طريقة رخيصة وهي دفنها في أراضي الدول النامية التي تتميز بالتبعية الاقتصادية لها، ففي عام 1988 وقعت 10 دول إفريقية اتفاقيات بدفن النفايات السامة النووية من دول الغرب في ها. مثل السنغال، الكنغو، نيجيريا، لذلك قرر المجلس الوزاري لمنظمة الوحدة الإفريقية عام 1989 بمنع وإيقاف هذه العمليات ومطالبة الجهات المتورطة بتنظيف المناطق الملوثة.

حيث دعت اتفاقية باماكو عام 1991 إلى حظر نقل ودفن النفايات الخطرة في الأراضي الإفريقية أو في المياه الإقليمية والسيطرة على حركة ونقل النفايات عبر الحدود.

5_ فشل آلية السوق:

أثبتت آلية السوق الخاصة بتحديد أسعار السلع والخدمات فشلها في إدراج عناصر ال تكلفة الخارجية التي يتحملها المجتمع من جراء التلوث، دون أن تدخل في حسابات المنشأة أو الحسابات الاقتصادية الوطنية عند تحديد إجمالي التكاليف للإنتاج وحساب الأسعار. فميكانيكية جان بي الطلب والعرض لتحديد الأسعار تهمل أثر السلبيات التي تتعرض لها بعض القطاعات وتتعرض لها البيئة المحيطة عامة في حالة العديد من أنواع النشاط الإنتاجي، هذه السلبيات تمثل عنصرا إضافيا من عناصر التكلفة الإجمالية.

6_ البيئة سلعة عامة:

إن البيئة الطبيعية ملكية عامة مفتوحة أمام الجميع، أي عدم وجود مالك محدد للموجودات البيئية وتتصف هذه السلع بسمتين أساسيتين هما:

6-1/ عدم الاقتصار:

أي انه من غير الممكن أو انه من المكلف جدا منع استخدامها من قبل من لا يدفعون، مثل المناظر الطبيعية.

6-2/ عدم المنافسة:

أي استهلاكها من قبل الفرد (أ) لا يمنع استهلاكها من قبل الفرد (ب). ونتيجة لذلك يصبح من المستحيل وضع حقوق ملكية حصرية، لذا فليس هناك حوافز لتوفير السلع العامة بشكل خاص لأن المتعاملين في القطاع الخاص سوف يجدون انه من غير المربح توفير سلعة يمكن للأخرين استخدامها دون الدفع مقابل استخدامها.

7_ فشل القطاع الحكومي في كبح جماح التلوث:

يرجع هذا الفشل إلى العديد من العوامل منها:

_ بعض الحكومات تعمل على تحقيق وضمان مصالح فئات معينة داخل الاقتصاد القومي، حيث تتصرف الحكومة بالأسلوب الذي يرضي أطراف الضغط.

_ لا تتوفر للحكومات المعلومات الكاملة أو الصحيحة التي تساعدها على تتبع الأثار الكاملة للسياسة البيئية وفي أحيان أخرى كثيرة تتعارض السياسات البيئية التي تضعها الحكومة مع سياسات أخرى، ذات أهمية بالغة للأداء الاقتصادي في الأجل القصير والمتوسط والطويل.

_ يصعب ترجمة السياسات الموضوعة إلى إجراءات عملية، وذلك بسبب عدم توفر الخبرات.

_ في العديد من الدول النامية تؤدي سياسات الدعم وغيرها من السياسات السعرية التي تتبعها الحكومات إلى تعطيل أو إرباك أو خفض كفاءة آلية السوق في تحديد الأسعار.

إن مجمل الأسباب التي ذكرت سابقا ما هي إلا عوامل التنمية الاقتصادية، هذا ما يؤكد ضلوع هذه الأخيرة في مشكلة التلوث، فلقد أدت التنمية ع لى المدى الطويل إلى تفاقم مش كلة التلوث حيث كانت تتحقق في الغالب على حساب البيئة.

رابعا. المشاكل البيئية العالمية:

1_ تآكل طبقة الأوزون:

طبقة الأوزون ناتجة عن تواجد معظم الأوزون المتواجد في الجو على شكل طبقة تتراوح ارتفاعها بين *10-50* كلم من سطح الأرض، ولهذه الطبقة دور كالمصفاة، فهي تحجب الأشعة فوق البنفسجية الآتية من الشمس والتي تضر بالكائنات الحية.

بدأ القلق بشأن هذه الطبقة عندما أثبتت الدراسات العلمية تناقص طبقة الأوزون في طبقات الجو العليا مما يؤدي إلى زيادة كمية الأشعة فوق البنفسجية الساقطة على الأرض، بسبب زيادة كثافة غازات الكربون والكبريت والنتروجين التي تنتج من استهلاك مواد الطاقة الاحفورية.

بعد اكتشاف الحقائق العلمية التي أثبتت علاقة بعض المواد الكيمائية المصنعة باستنزاف طبقة الأوزون تزايدت الجهود الداعية إلى ضرورة إيجاد حل مناسب لهذه المشكلة التي تهدد جميع أشكال الحياة على كوكب الأرض، ونتج عن تلك الجهود إبرام اتفاقية فيينا لحماية طبقة الأوزون في عام 1985، والتي اتفقت من خلالها الدول الأطراف على ضرورة التعاون من اجل حماية طبقة الأوزون ووقف استنزافها، وكذلك التأكيد على ضرورة إيجاد بروتوكول يحدد التزامات الدول بشأن إنتاج واستخدام المواد المستنفدة

لطبقة الأوزون، وقد توجت الجهود العالمية في هذا الشأن بإقرار برتوكول مونتريال بشان المواد المستنفذة لطبقة الأوزون في عام 1987 والذي دخل حيز التنفيذ في جانفي عام 1989.

بعد التوقيع على برتوكول مونريال، أنشئت الجزائر لجنة وطنية للأوزون، قصد إدخال الانسجام على السياسة الوطنية للقضاء على المواد المقلصة للأوزون، وتتمثل العناصر المفتاحية لهذه السياسة في التالي:

_ **الاستيراد:** سيتم تقليص استيراد المواد المقلصة لطبقة الأوزون بصفة تدريجية، ويتضمن أ ول إجراء يتعين اتخاذه، منع استيراد العناصر الموجهة لبناء مصانع جديدة لصناعة التجهيزات التي تعمل بالمواد المقلصة لطبقة الأوزون.

_ **الرسوم:** سيتم وضع نظام إخضاع وسيعتمد على التخفيضات أو الإعفاءات من الرسوم بالنسبة للصناعات التي لا تتضمن المواد المقلصة لطبقة الأوزون وكذلك لإخضاع أكثر بالنسبة للذين يستمرون في استعمال هذه المواد. وستمنح تخفيضات أو إعفاءات من الرسوم بالنسبة لأنشطة استعادة ورسكلة المواد المقلصة لطبقة الأوزون.

_ الإجراءات التحفيزية: ستساعد الحكومة وتشجع مراكز البحث الجامعي، الصناعيين ومؤسسات البحث والدراسات العاملة من أجل تنمية التكنولوجيا بدون المواد المقلصة لطبقة الأوزون.

_ الإعلام والتكوين والتوعية: من خلال وسائل الإعلام، وتقديم دروس تكوينية لتحسين أداء المستعملين للمواد المقلصة لطبقة الأوزون والمواد البديلة.

_ العلامة الخضراء: ستجعل الحكومة الرمز إجباريا "لا تضر بطبقة الأوزون" بالنسبة للمنتجات التي لا تستعمل المواد المقلصة لطبقة الأوزون.

2_ ظاهرة الاحتباس الحراري (الصوبة الزجاجية):

ظاهرة الاحتباس الحراري أو ما يطلق عليها أيضا ظاهرة غازات الدفيئة أو التسخين الكوني، هي ظاهرة كونية مفادها أن متوسط درجة الحرارة على الأرض يرتفع تدريجيا. فالأرض نظام بيت محمي طبيعي متوسط حرارتها حوالي *15.5C0* أو *$60F^0$* لتبقى صالحة للحياة، لكن زيادة إنبعاثات ما أطلق عليه بغازات البيت الزجاجي تقوم بحبس الحرارة حول الأرض وبذلك تساعد على تسخين سطح الأرض. حيث

يعتقد أن درجة تركيز هذه الغازات بعد الثورة الصناعية زادت بشكل كبير وخطير على النظام البيئي للأرض

3_ مظاهر تدهور التنوع الحيوي:

التنوع البيولوجي يعني تباين الكائنات الحية من جميع الأصول بما في ذلك النظم الايكولوجية الأرضية والبحرية والمائية، وكذا المجتمعات الايكولوجية التي تنتمي إليها. وذلك يتضمن التنوع داخل الأنواع وكذا تنوع النظم الايكولوجية. ويعاني التنوع البيولوجي في وقتنا الحالي من مشكلات عديدة أثرت على مكوناته نذكر منها:

_ زيادة معدل انقراض السلالات وما ينجم عنه من خسائر اقتصادية بسبب الاستغلال المبالغ فيه مثل الصيد الجائر والتلوث. وتشير مصادر الأمم المتحدة للبيئة إلى انقراض واحد من الكائنات الحية كل ساعة من الزمن ويعتقد أن حوالي مليون كائن حي انقرض عام *2000*.

_ تقلص الغابات الاستوائية الرئة التي يتنفس بها العالم، ففي العقود الستة الماضية من السنين، تقلصت غابات هذه المناطق أكثر من 60%، وأما ثلثا المساحة الباقية فهي مقطعة، غير متصلة. وهذا ما يجعلها في خطر مزيد من التدمير. على الرغم من كثير من الحملات، بواسطة المنظمات غير الحكومية وجمعيات التوعية الداعمة لحماية الشجر، وترى منظمة الفاو أن 13 مليون هكتار من غابات العالم، أي ما يعادل مساحة انجلترا تقطع كل سنة.

_ التصحر ظاهرة تحدث بسبب انتشار الجفاف في الأراضي الصالحة للزراعة، مما يؤدي إلى القضاء على البيئة الحية فيها، وينتج عنه تدهورا في التنوع البيولوجي، فتفقد التربة كافة الخصائص الحيوية الخاصة بها فتقتل معظم الكائنات الحية الدقيقة، وثم يتوقف نمو النباتات لتموت تدرجيا،وتتحول التربة إلى تربة صحراوية.