

## 18

يعرف التلوث البيئي pollution بأنه خلل في النظام البيئي أو أحد عناصره كأنظمة الماء أو الهواء أو التربة أو الغذاء ينتج عنه ضرراً مباشراً أو غير مباشر بالإنسان أو الكائنات الحية أو يلحق ضرراً بالممتلكات الاقتصادية وتعرف الملوثات pollutants على أنها المواد أو الميكروبات أو الطاقة التي تلحق الأذى بالإنسان وتسبب له الأمراض أو تؤدي به إلى الهاك

الهدف من التدريب العملي

(1) أن يزور منطقة التلوث

(2) التعرف على نوع التلوث البيئي في منطقة التلوث

(3) تحديد مصدر التلوث البيئي

(4) تحديد نوع مصدر التلوث

(5) تمييز طبيعة الملوثات الناتجة من المصدر بصورة عامة

العرض:

ينقسم التلوث البيئي بشكل عام إلى تلوث العناصر الأساسية في البيئة وهي:

تلوث الهواء

تلوث الماء

تلوث التربة

ويندرج تحت ذلك عدة أنواع من التلوث ، ويوضح الجدول التالي بعض أنواع التلوث

البيئي:

طبيعة الملوثات	نوع مصدر التلوث	مصدر التلوث	نوع التلوث	التلوث
<p>أمثلة :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- الغبار و جسيمات الأتربة</li> <li>- أدخنة و غازات سامة</li> <li>- نواتج احتراق الوقود و تشمل:</li> <li>1- أول أوكسيد الكربون CO</li> <li>2- أكسيد النيتروجين <math>\text{NO}_x</math></li> <li>3- أكسيد الكبريت <math>\text{SO}_x</math></li> <li>4- الپیدروکربونات</li> <li>5- الجسيمات</li> <li>- الرصاص</li> <li>- الأوزون</li> <li>..... -</li> </ul>		<p>أمثلة :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- العواصف الرملية</li> <li>- نشاط البراكين</li> <li>- الغابات</li> </ul>	<p>تلوث الهواء بـ ..... أمثلة :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- الغبار</li> <li>- أدخنة البراكين</li> <li>- احتراق الغابات</li> </ul>	تلوث الهواء
<p>أمثلة :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مواد عضوية</li> <li>- بكتيريا و فيروسات</li> <li>..... -</li> </ul>	طبيعي	<p>وسائل المواصلات (السيارات، الطائرات، .....)</p> <p>المصانع و محطات الطاقة</p> <p>..... -</p>	<p>عوادم السيارات</p> <p>أدخنة المصانع</p>	
<p>أمثلة :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- المبيدات</li> <li>- المنظفات</li> <li>- المنظفات</li> </ul>	( صناعي )	<p>أمثلة :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- شبكة صرف الصحي</li> <li>- شبكة صرف صناعي</li> <li>- شبكة صرف صناعي</li> </ul>	<p>تلوث بالصرف الصحي</p> <p>مياه مصانع الأغذية</p> <p>..... -</p>	<p>تلوث مياه / تلوث تربة / تلوث الهواء</p>
<p>أمثلة :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- النفط الخام</li> <li>- مركبات عضوية</li> <li>..... -</li> </ul>		<p>أمثلة :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مصافي النفط</li> <li>- تسربات النفط</li> <li>من حوادث ناقلات</li> <li>من خطوط الأنابيب</li> <li>من تحويل و تفريغ</li> </ul>	التلوث بالنفط	<p>تلوث مياه / تلوث تربة</p>

طبيعة الملوثات	نوع مصدر التلوث	مصدر التلوث	نوع التلوث	التلوث
أمثلة: - المياه الساخنة - تقلل الأكسجين الدائب .....		أمثلة: - محطات الطاقة الكهربائية - العمليات الصناعية التي تحتاج إلى تبريد	التلوث الحراري	تلوث المياه
أمثلة: - معادن ثقيلة - أملاح المعادن - أحماض .....	طبيعي	أمثلة: - الصناعات المعدنية - استخراج الأملاح	- التلوث بالمعادن والأملاح والأحماض	تلوث مياه / تلوث تربة
أمثلة: - البكتيريا - الفيروسات .....	غير طبيعي بفعل الإنسان	أمثلة: - معامل الدباغة - المسالخ - المستشفيات	تلوث ميكروبي (مسببات العدوى)	تلوث مياه / تلوث تربة / تلوث هواء
أمثلة: - مواد عضوية - قمام (ورق / بلاستيك / زجاج / معادن .....) - مخلفات خطرة (تشمل المواد الكيميائية / القابلة ل الانفجار / للاشتعال / حيوية مشعة / ..... /)	(صناعي)	أمثلة: - مخلفات المنازل - مخلفات المصانع - المخلفات الزراعية - المستشفيات	- التلوث بالمخلفات الصلبة	تلوث الهواء / تلوث مياه / تلوث تربة
أمثلة: - موجات كهرومغناطيسية وجسيمات تسبيب: - تأثيرات على الخلايا وتركيبها		أمثلة: - مصادر طبيعية (كونية ترابية - ..... ) - محطات الطاقة الذرية	التلوث الإشعاعي	تلوث الهواء / تلوث مياه / تلوث تربة

## 21

طبيعة الملوثات	نوع مصدر التلوث	مصدر التلوث	نوع التلوث	التلوث
ووظائفها (موت الخلية أو منع أو ايقاف انقسامها أو زيادة معدل نموها (.....)		- التجارب النووية التطبيقات الطبية والصناعية ..... -		
أمثلة: موجات صوتية مرتفعة	طبيعي صناعي (بفعل الإنسان)	أمثلة: - مصادر طبيعية - وسائل الواصلات - عمليات البناء والتشييد أجهزة كهربائية	التلوث الضوضائي	تلوث الهواء

مثال/ من خلال الصور التالية حدد ما يلي:

- 1- التلوث الرئيس 2- نوع التلوث
- 3- مصدر التلوث 4- نوع المصدر 5- طبيعة (نوع) الملوثات

صورة (1) :

طبيعة الملوثات	نوع المصدر	مصدر التلوث	نوع التلوث	التلوث الرئيس
نوافذ احتراق الوقود وهي - أول أوكسيد الكربون - أكسيد الكبريت - أكسيد النيتروجين - هيدروكربونات - جسيمات	صناعي (بفعل البشر )	مصنع	تلوث الهواء بأدخنة المصانع	الهواء



صورة (2) :



النلوث الرئيس	نوع التلوث	مصدر التلوث	نوع المصدر	طبيعة الملوثات
ترية هواء	- تلوث بالصرف الصحي - تلوث بالمخلفات صلبة - تلوث ميكروبي (مسببات العدوى)	- تسربات شبكة صرف أو ملنح - المنازل	ي فعل البشر	- مواد عضوية - قمامٌ (ورق، وبلاستيك، وأقمصة) - بكتيريا وفiroسات - غازات وروائح كريهة

صورة (3) :



النلوث الرئيس	نوع التلوث	مصدر التلوث	نوع المصدر	طبيعة الملوثات
ترية هواء	- تلوث بالمخلفات الصلبة - تلوث هواء بحرق المخلفات الصلبة	مخلفات المنازل	ي فعل البشر	- مواد عضوية - قمامٌ (ورق، وبلاستيك، وعلب معدنية) - غازات سامة

تدريبات : ( يمكن أداء التدريب فردي ، وجماعي )

تدريب رقم (1) من خلال الصور التالية حدد ما يلي:

1- التلوث الرئيس - 2- نوع التلوث - 3- مصدر التلوث - 4- نوع المصدر

5- طبيعة (نوع ) الملوثات

مستخدماً الجدول التالي:

ملحوظة : في بعض الصور قد لا يتم تحديد نوع التلوث ومصدره بدقة، فيبني على الأكثر احتمالية وحتى يتم تحديد نوع ومصدر التلوث بدقة لابد من زيارة موقع التلوث البيئي.



## 25

طبيعة الملوثات	نوع المصدر	المصدر	نوع التلوث	التلويث	رقم الصورة
					1
			- تلويث ضوئي	-	2
					3
طبيعي					4
			- تلويث بالمخلفات الصلبة الخطيرة	-	5
					6
					7
					8

					9
		السلخ			10
					11
					12

تنويه للمدرب : يعتمد التدريب العملي القائم على التمرين (الواجب) التالي  
تمرين

يطلب المدرب من كل متدرب كعمل ميداني:

1 بزيارة لأحد مواقع التلوث في مدینته ويقوم بتصوير منطقة التلوث (يفضل أكثر من موقع)

ثم يحدد المتدرب التلوث الرئيس ونوعه ومصدره وطبيعة الملوثات الناتجة عنه بدقة. -2-  
بحث لصور من الإنترنت تعبر عن أنواع التلوث البيئي (هواء ، وماء ، وتربة) و يجمع  
الصور في البنود (1) و (2) على وحدة تخزين ( Flash - CD ) (لعرضها ومناقشتها في  
العملي القائم.

**العرض :**

من خلال التمرين الميداني السابق يقوم كل متدرب بعرض الصور التي جمعها مستخدماً جهاز الحاسب الموصى به ويتناقشها مع المتدربين كحلقة نقاش بإدارة المدرب.

**المناقشة :**

طبيعة الملوثات	نوع المصدر	المصدر	نوع التلوث	التلوث	مصدر الصورة
					زيارة ميدانية / انترنت

عرض المدرب صورة أو مجموعة من الصور للتلوث البيئي على جهاز العرض (البروجكتر)

ويحدد المتدرب العناصر التالية

1- التلوث الرئيس 2- نوع التلوث 3- مصدر التلوث 4- نوع المصدر

5 طبيعة (نوع) الملوثات

مستخدماً الجدول التالي :

رقم الصورة	التلوث الرئيس	نوع التلوث	المصدر	نوع المصدر	طبيعة الملوثات