

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 بالملوكات الاقتصادية وتعرف الملوثات pollutants على أنها المواد أو الميكروبات أو الطاقة التي تلحق الأذى بالإنسان وتسبب له الأمراض أو تؤدي به إلى الهلاك

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:

التلوث	نوع التلوث	مصدر التلوث	نوع مصدر التلوث	طبيعة الملوثات
تلوث الهواء	تلوث الهواء بـ..... أمثلة: - الغبار - أدخنة البراكين - احتراق الغابات - عوادم السيارات - أدخنة المصانع	أمثلة: - العواصف الرملية - نشاط البراكين - الغابات - وسائل المواصلات (السيارات، الطائرات، .....) - المصانع ومحطات الطاقة - .....	إما: طبيعي	أمثلة: - الغبار وجسيمات الأتربة - أدخنة وغازات سامة - نواتج احتراق الوقود وتشمل: 1- أول أكسيد الكربون CO 2- أكاسيد النيتروجين NO <sub>x</sub> 3- أكاسيد الكبريت SO <sub>x</sub> 4- الهيدروكربونات 5- الجسيمات - الرصاص - الأوزون - .....
تلوث مياه / تلوث تربة / تلوث الهواء	- تلوث بالصرف الصحي - مستهلكات الأوكسجين	- تسربات شبكة الصرف الصحي - مياه مصانع الأغذية - .....	أو غير طبيعي بفعل الإنسان	أمثلة: - مواد عضوية - بكتيريا وفيروسات - .....
تلوث الهواء / تلوث مياه / تلوث تربة	تلوث بالمواد الكيميائية - تلوث بالمبيدات - تلوث بالأسمدة	أمثلة: - شبكة صرف صحي - شبكة صرف صناعي - شبكة صرف صناعي	( صناعي )	أمثلة: - المبيدات - المنظفات - المنظفات
تلوث مياه / تلوث تربة	التلوث بالنفط	أمثلة: - مصافي النفط - تسربات النفط - من حوادث ناقلات - من خطوط الأنابيب - من تحميل وتفريغ		أمثلة: - النفط الخام - مركبات عضوية - .....


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

التلوث	نوع التلوث	مصدر التلوث	نوع مصدر التلوث	طبيعة الملوثات
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- التفجيرات النووية</li> <li>- التطبيقات الطبية والصناعية</li> <li>- .....</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>ووظائفها</li> <li>(موت الخلية أو منع أو إيقاف</li> <li>انقسامها أو زيادة معدل نموها</li> <li>(.....)</li> </ul>
تلوث الهواء	التلوث الضوضائي	<ul style="list-style-type: none"> <li>أمثلة:</li> <li>- مصادر طبيعية</li> <li>- وسائل المواصلات</li> <li>- عمليات البناء والتشييد</li> <li>أجهزة كهربائية</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>طبيعي</li> <li>صناعي</li> <li>(بفعل</li> <li>الإنسان)</li> </ul>	أمثلة: موجات صوتية مرتفعة

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):

				
التلوث الرئيس	نوع التلوث	مصدر التلوث	نوع المصدر	طبيعة الملوثات
الهواء	تلوث الهواء بأدخنة المصانع	مصنع	صناعي (بفعل البشر)	<ul style="list-style-type: none"> <li>نواتج احتراق الوقود وهي</li> <li>- أول أكسيد الكربون</li> <li>- أكاسيد الكبريت</li> <li>- أكاسيد النيتروجين</li> <li>- هيدروكربونات</li> <li>- جسيمات</li> </ul>

صورة ( 2 ):

				
التلوث الرئيس	نوع التلوث	مصدر التلوث	نوع المصدر	طبيعة الملوثات
ترية هواء	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تلوث بالصرف الصحي</li> <li>- تلوث بالمخلفات صلبة</li> <li>- تلوث ميكروبي (مسببات العدوى)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تسريبات شبكة صرف أو طلفح</li> <li>- المنازل</li> </ul>	بفعل البشر	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مواد عضوية</li> <li>- قمائم (ورق، وبلاستيك، و أقمشة)</li> <li>- بكتريا وفيروسات</li> <li>- غازات وروائح كريهة</li> </ul>

صورة ( 3 ):

				
التلوث الرئيس	نوع التلوث	مصدر التلوث	نوع المصدر	طبيعة الملوثات
ترية هواء	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تلوث بالمخلفات الصلبة</li> <li>- تلوث هواء بحرق المخلفات الصلبة</li> </ul>	مخلفات المنازل	بفعل البشر	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مواد عضوية</li> <li>- قمائم (ورق، وبلاستيك، وعلب معدنية)</li> <li>- غازات سامة</li> </ul>

تدريبات : ( يمكن أداء التدريب فردي ، وجماعي )

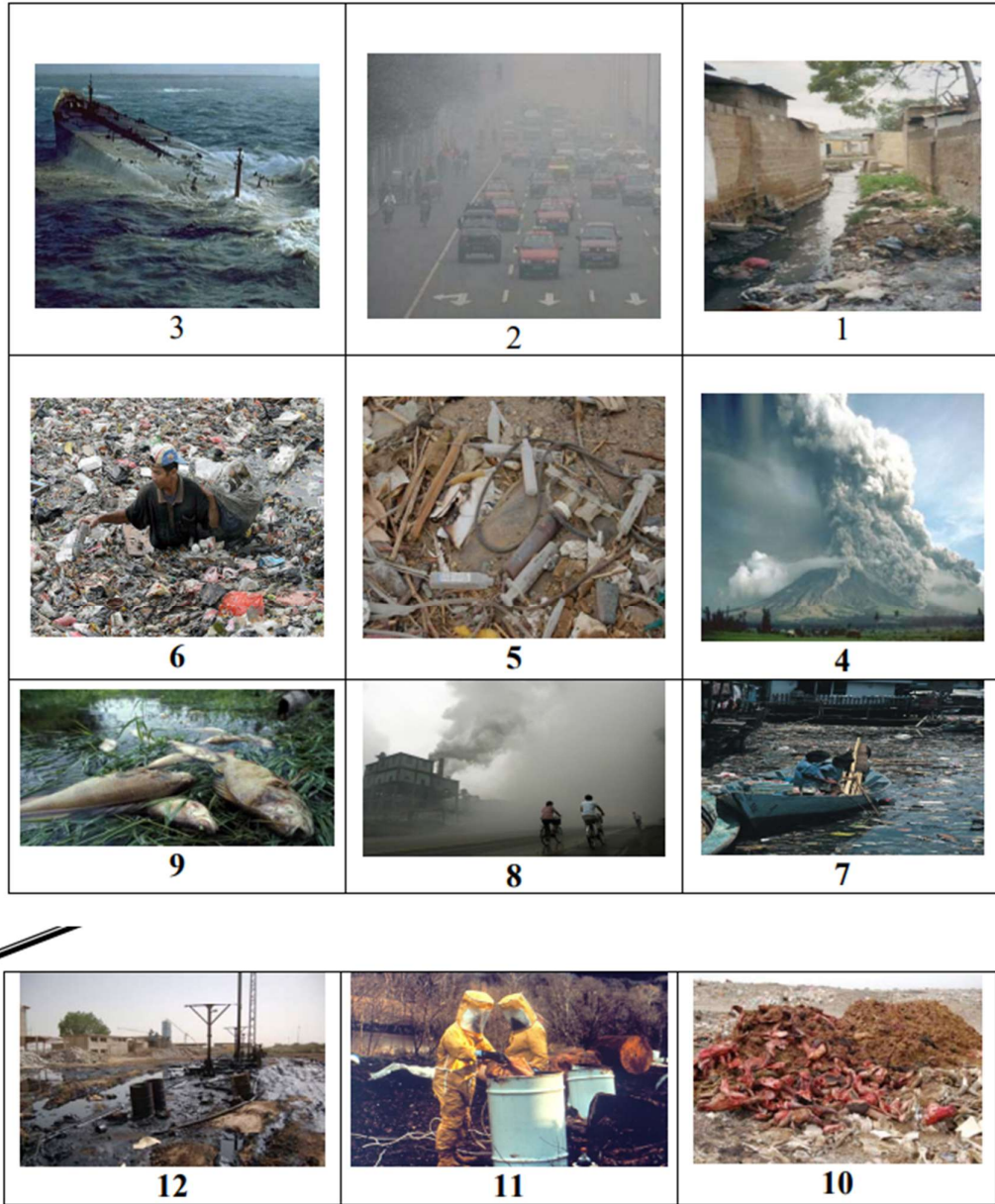
تدريب رقم (1) من خلال الصور التالية حدد ما يلي:

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

5- طبيعة ( نوع ) الملوثات

مستخدمًا 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.



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



					9
		المسلخ			10
					11
					12

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

تمرين

يطلب المدرب من كل متدرب كعمل ميداني:

1 زيارة لأحد مواقع التلوث في مدينته 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 القادم.

العرض :

من خلال التمرين الميداني السابق يقوم كل متدرب بعرض الصور التي جمعها مستخدماً جهاز الحاسب الموصول بجهاز العرض ويتم مناقشتها مع المتدربين كحلقة نقاش بإدارة المدرب.

المناقشة :

مصدر الصورة	التلوث	نوع التلوث	المصدر	نوع المصدر	طبيعة الملوثات
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 الملوثات

مستخدمًا الجدول التالي :

رقم الصورة	التلوث الرئيس	نوع التلوث	المصدر	نوع المصدر	طبيعة الملوثات