

Ibrahim ali

## التلوث Pollution



- نتيجة لتزايد السكان بدأ الإنسان يتوسع و يسكن بيئات جديدة و بدأ يغير فيها .
- هذا التغير أثر كثيرا على المكونات الحية و غير الحية في البيئة بطريق مباشر أو غير مباشر .

### # ما هي المواد الضارة التي تؤثر على البيئة ؟ ص ٤٦

- (١) الدخان الناشئ عن احتراق وقود المصانع و عوادم وسائل النقل .
- (٢) الغبار و دخان البراكين و المبيدات الحشرية .
- (٣) النفايات الصلبة الناتجة من رمي القمامة المنزلية .
- (٤) مياه المجاري و مخلفات المصانع السائلة و ناقلات النفط .

### # كيف تقتل الأمطار النباتات التي تسقط عليها ؟ ص ٤٦

نتيجة لوجود أكاسيد الكبريت و النيتروجين و الكربون الناتجة عن احتراق الوقود في الجو فإنها قد تذوب في مياه الأمطار و تُكوّن ما يسمى بالأمطار الحمضية و التي لها تأثير سيء على الأشجار إذ تجردها من أوراقها ، و تُحدث خلل في التربة فيضطرب امتصاص الجذور للماء و الأملاح مما يؤدي لحدوث خسارة كبيرة في المحاصيل .

### # ما التغيرات التي تطرأ على درجة حرارة الأرض ؟ ص ٤٦

نتيجة لزيادة التلوث بالدخان و زيادة انبعاث ثاني أكسيد الكربون الذي يعتبر أحد الغازات الدفيئة و التي يمتص حرارة الشمس و يحتفظ بها قد يحدث زيادة في درجة حرارة الأرض و هذا ما يسمى بالاحتباس الحراري و الذي له أضرار كثيرة .

### # كيف يتصرف الإنسان مع النفايات في البيئة ؟ ص ٤٦

- (١) إلقاء القمامة في المكان المخصص لها .
- (٢) بعد تجميعها يعاد فرزها لإعادة التدوير حتى يقل التلوث منها .

- التلوث يؤدي إلى اختلال التوازن البيئي ، فالتلوث يضيف مواد إضافية للبيئة و يغير فيها ، و هذه المواد المضافة ناتجة عن نشاط الإنسان .



- هذا التغير يؤثر في المكونات الحية و غير الحية في البيئة .

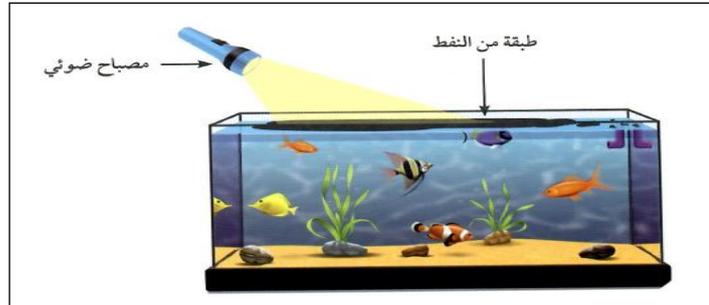
### - أمثلة على حدوث هذه التغيرات :-

(١) تم بناء مطار الكويت في منطقة بعيدة عن السكان ، و بعد ذلك اتسعت رقعة المساكن لدرجة أنها أصبحت قريبة من المطار ، و أطلق عليها منطقة الضجيج نظرا للتلوث الضوضائي الصادر من صوت الطائرات أثناء صعودها و هبوطها .

(٢) نفوق بعض الأسماك على ساحل الخليج العربي نتيجة حدوث تلوث لمياه البحر ، و ذلك لتسرب النفط من ناقلات النفط ، و لذلك تفرض الدول قوانين صارمة على ناقلات النفط لاتباع شروط الأمان و عدم ترك النفط يتسرب إلى البحر .

(٣) رمي النفايات عند إجراء حفلات الشواء على الشواطئ و في الحدائق ، و لذلك وضعت بعض الدول قوانين خاصة تمنع ذلك للمحافظة على البيئة و منع التلوث .

### # صمم بيئة بحرية و أضف نفطا إلى الماء ، و استكشف الضرر الذي قد يسببه : ص ٤٧



(١) اكتب ملاحظتك بعد تواجد المواد الدخيلة في البيئة البحرية التي صممها : ص ٤٨  
يتغير لون الماء و يقل ضوء المصباح النافذ في الماء بشكل كبير .

(٢) توقع تأثير ملاحظتك على المكونات الحية و غير الحية في البيئة البحرية :

تموت النباتات لعدم وصول الضوء لها و أيضا قد تموت الحيوانات و تتغير خواص الماء .

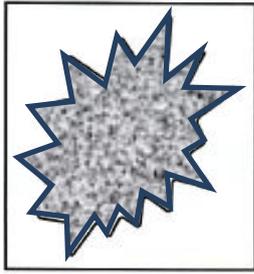
(٣) ناقش زملائك، ثم اكتب بأسلوبك ملخصا عن المواد الدخيلة التي أثرت على البيئة

البحرية، هل هي ضارة أم مفيدة ؟

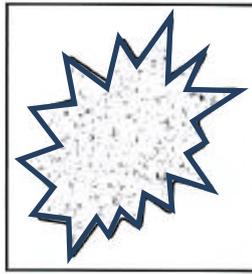
المواد الدخيلة على البيئة البحرية تضر بحياة الكائنات الحية (ضارة) .

## # ضع الھلام النفطي ( الفازلين ) على بطاقات، ثم وزعھا في أماكن مختلفة في مدرستك و

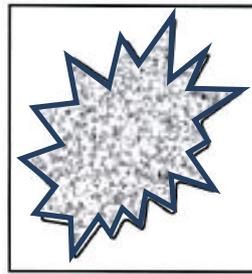
اتركھا لمدة يوم كامل. ارسم ما التصق على البطاقات : ص ٤٨



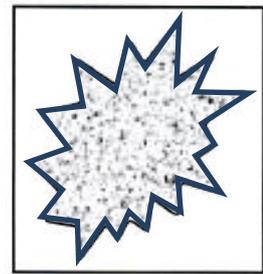
موقف السيارات



المختبر



الساحة



الحديقة

\* عدّد الموادّ التي التقطتها من الهواء، ومن ثمّ حدّد مصادر هذه الموادّ الدخيلة.

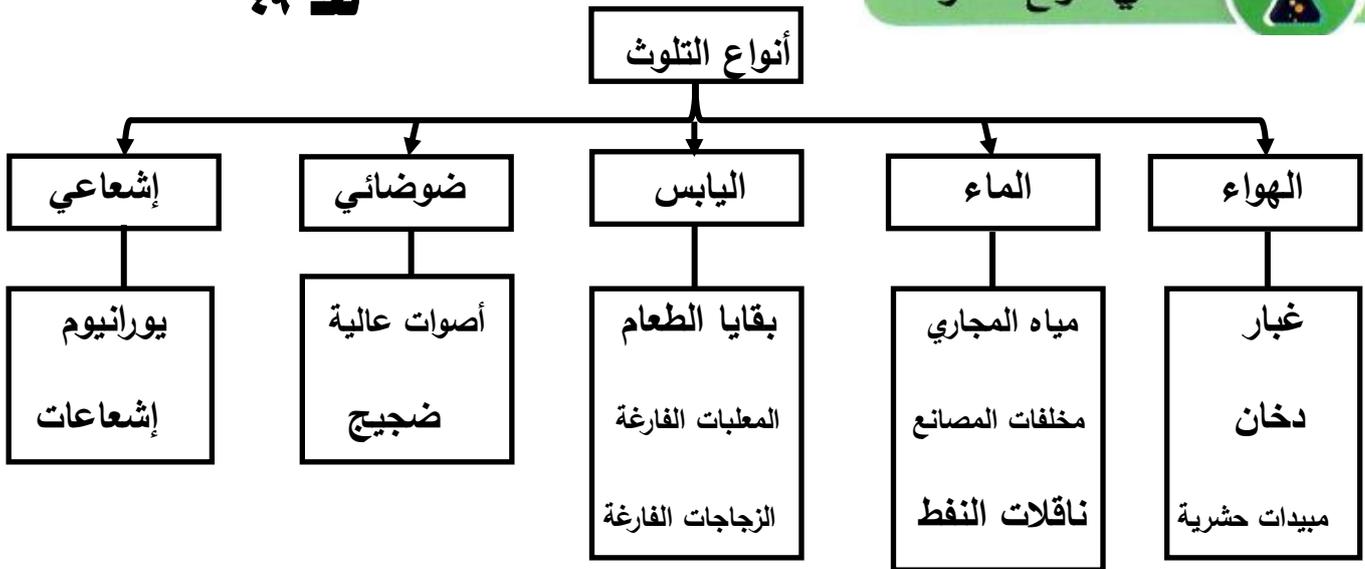
### حبّبات غبار - حبّبات سوداء من الأدخنة .

\* ناقش زملاءك، ثمّ صِف كمّية هذه الموادّ في الأماكن الأربعة.

يختلف وجود المواد الضارة من مكان لآخر، فتزيد في مواقف السيارات وتقل في المختبر

ص ٤٩

ما هي أنواع التلوّث؟



- يختلف توزيع المواد الضارة في البيئة بحسب أماكن تواجدها .

- تكثر المواد الضارة في المناطق الصناعية و المدن نتيجة دخان المصانع و مخلفاتها الصلبة و السائلة و الدخان الناشئ عن عوادم السيارات ، بالإضافة إلى الأصوات العالية .

- تقل المواد الضارة في المناطق الريفية حيث يكون الهواء أكثر نقاوة بسبب عدم وجود سيارات أو مصانع بشكل كبير مثل المدن .

- يُعدّ الإنسان المُسبّب الرئيسي في إدخال المواد الضارة ( الملوثات ) إلى البيئة ، فيحدث التلوّث بسبب إدخال هذه المواد الضارة إلى البيئة فيحدث اضطراب في النظام البيئي .

- قد يكون السبب في إدخال هذه المواد الضارة بعض الظواهر الطبيعية مثل البراكين .

## - أنواع التلوّث :

(١) تلوّث الهواء يحدث بسبب وجود مواد ضارة فيه كالدخان الي يحتوي على غازات ضارة مثل ثاني أكسيد الكربون و ثاني أكسيد الكبريت .

(٢) تلوّث الماء يحدث عندما تتغير خصائص الماء مما يجعله غير صالح للاستخدام ، و يحدث ذلك بسبب تسرب النفط أو مياه المجاري أو المبيدات الحشرية .

(٣) تلوّث اليابس أو التربة يحدث عن رمي النفايات الصلبة المنزلية أو الصناعية .

(٤) التلوّث الضوضائي الذي يحدث نتيجة الأصوات العالية .

(٥) التلوّث الإشعاعي الذي يحدث نتيجة تسرب المواد المشعة كاليورانيوم إلى أحد عناصر البيئة



ب. تلوّث مياه البحر بماء المجاري



أ. ظاهرة نفوق الأسماك بسبب تلوّث البحر



د. تلوّث الهواء بالدخان



ج. تلوّث التربة بالنفايات

## # ابحث عن الحملات الكويتية للحد من تلوث البر والبحر في دولة الكويت : ص ٥٠



أحد هذه الحملات هو فريق الغوص سنيار التابع لمركز العمل التطوعي ، ويهدف الفريق إلى إعمار البيئة البحرية من خلال مراقبة ومتابعة الشواطئ والسواحل ووقف التعديات عليها مثل اتلاف الشواطئ وتكسير الشعاب المرجانية والصيد الجائر والممارسات الخاطئة بكل أشكالها، كما يهدف لزيادة الثقافة القانونية عند مرتادي البحر والعمل على تفعيل نصوص القوانين و تطبيقها على كل من يدمر البيئة البحرية.

## # اكتب خطة تبين كيف تشارك في حملات تطوعية لتنظيف المدرسة و توعية زملائك على

### رمي القمامة في الأماكن المخصصة لذلك : ص ٥١

- اسم البرنامج : نظافة مدى الحياة / شعار البرنامج : مدرستنا متميزة لأنها نظيفة / مدة البرنامج : طوال العام الدراسي
- الهدف الأساسي : ترسيخ قيم النظافة والمحافظة على البيئة والاهتمام بالصحة بحيث تتحول إلى سلوك يلازم الإنسان طوال عمره
- ١) تضع المدرسة البرنامج وإجراءات التنفيذ والمتابعة ضمن خطة المدرسة السنوية منذ بداية العام الدراسي.
  - ٢) تكوين لجنة تشرف على تنفيذ البرنامج برئاسة المدير المساعد وتضم المرشد الطلابي ورائد النشاط و بعضا من المعلمين و الطلاب .
  - ٣) يشترك كل العاملين بالمدرسة في التنفيذ والمتابعة - مدير - وكيل - معلمون - مرشد طلابي - رائد نشاط ... الخ.
  - ٤) توفير ما يلزم من سلال المهملات داخل الفصول وخارجها بحيث يسهل على الطلبة التخلص من المهملات بصورة يسيرة.
  - ٥) متابعة النظافة داخل الفصول في كل حصة وفق استمارة معدة لذلك .

## # صمم مطوية عن أنواع التلوث البيئي : ص ٥١

### تلوث التربة

تلوث التربة هو: ادخال مواد غريبة في التربة من شأنها احداث تغير في الخواص الفيزيائية أو الكيميائية أو الحيوية للتربة مما يؤثر سلباً على نمو الكائنات الحية وتكاثرها.

من ملوثات التربة : يمكن ان تكون ملوثات التربة صلبة او سائلة من اهم مصادر التلوث 1-المياه العادمة التي تضر بصحة الانسان والتي يمكن ان تؤدي الى اصابة الانسان بمرض الملاريا 2- النفايات الصلبة يتم القاء النفايات في مكبات عشوائية حيث ان العصارة التي تتسرب من النفايات تذهب الى التربة وقد تصل الى المياه الجوفية فتلوثها.

### تلوث الهواء

ان تلوث البيئة بعد مسؤولية دولية تحتاج الرقابة التلوث مياه المحيطات والبحار والتلوث الاشعاعات القاتلة التي تنتقل مع الهواء من المصانع والمختبرات او الكائنات البحرية كالاسماك، لا يمكن احداث التلوثا وعلى الجميع توحيد الجهود للحفاظ على نظافة المسطحات المائية والأمهار .

ان سلامة البيئة واجب وطني وأساني عظيم ومن حق الاجيل المتعاقبة العيش في بيئة صحية سليمة. فنحرص على بيئة نظيفة نظيفة ونلصق منسنا وفرقا من فئات الأمراض . ولينش شعارنا (( درهم وقاية خير من قنطار علاج ))

### تلوث الهواء

تلوث الهواء هو : تغير في خواص ومكونات الهواء الطبيعي وهو قد يسبب خطراً على الانسان والبيئة .

وهناك بعض الملوثات مثل ( احتراق الوقود من مصادره المتعددة كعوادم السيارات ودخان المصانع و حرق النفايات والآثار المتبقية في الهواء من المبيدات الحشرية الكيميائية )

**س : علل : ماء المطر مهم في البيئات الطبيعية .**

**ج :** السبب : لأن وجود الماء يساعد على تنوع الحياة ، قال تعالى ( و جعلنا من الماء كل شيء حي )

- في بعض الأحيان يحمل ماء المطر مواد ضارة إذ تذوب فيه بعض الغازات مثل ثاني أكسيد الكربون و ثاني أكسيد الكبريت و أكسيد النيتريك مكونة أحماض ، و بالتالي نسمي المطر **بالمطر الحمضي**

- **الأمطار الحمضية** لها تأثير ضار و سيء على المكونات الحية و الغير حية على حدٍ سواء .

 <p>صخور داكنة</p>	 <p>صخور الحجر الجيري</p>	<p>٥٢ - ٥٣</p> <p>وجه المقارنة</p>
<p>ملاحظاتي:</p> <p>لا يحدث شيء</p>	<p>ملاحظاتي:</p> <p>تتكون فقاعات غازية و يتفتت الحجر الجيري</p>	<p>عند وضع قطرات من الخلّ</p>
<p>ملاحظاتي:</p> <p>لا يحدث شيء</p>	<p>ملاحظاتي:</p> <p>تتكون فقاعات غازية و يتفتت الحجر الجيري</p>	<p>عند وضع قطرات من حمض الهيدروكلوريك</p>

1. يتواجد حمض الهيدروكلوريك كمادّة ضارة في الأمطار التي تسقط في البيئات الملوّثة بالدخان. هل في البيئة التي تحيط بك دخان؟ ما هو مصدره؟

نعم - يوجد بها دخان من عوادم السيارات و من بعض الحرائق و المصانع

2. توقّع ... هل سيكون المطر في بيتك خاليًا من الملوّثات؟ فسّر.

لا - سيكون ملوث لأنه محاط بالدخان الضار

3. ما هو قرارك النهائي الآن؟ أيّ أرض ستبني بيتك عليها؟ ولماذا؟

أبني بيتي على الأرض التي لا تحتوي على الحجر الجيري لأنه صخر سهل

التفتت ، و خوفا من الأمطار الحمضية و الجوفية و التي تسهل تفتته



1. لاحظ التغيرات على النباتين بعد سقيها بالماء الحمضي لمدة أسبوع.

**تذبل النبتة التي سقيت بالماء و الخل ، وتنمو النبتة التي سقيت بالماء الصالح للشرب**

2. في اعتقادك، هل سيأكل حيوانك الأليف هذه النباتات؟ فسّر.

**لا - لن يأكل الأرنب من النبتة التي سقيت بماء حمضي ، بل سيأكل من النبتة التي تم سقيها بماء صالح للشرب**

3. توقّع أثر تلوث المطر على الكائنات الحيّة في البيئة الطبيعية. ما تأثيره إذا استمرّ لفترة طويلة؟

**لن تستطيع أن تعيش بصحة جيدة ، وقد تموت إذا استمرّ التلوث لفترة طويلة .**

# ناقش مع معلمك أثر الأمطار الحمضية على الكائنات الحية والمكونات غير الحية : ص ٥٤



الأمطار الحمضية تعمل على تفتت الصخور وهذا ما حدث لأبي الهول ، كما تعمل على تآكل المعادن . ولها أثر سيء على النباتات حيث تجرد الأشجار من أوراقها وتقلل من امتصاص الماء والأملاح من التربة .

# فكر لماذا يتلوث ماء المطر؟ من أين أتت هذه الملوثات واتحدت بالماء؟ ص ٥٤

نتيجة لتصادم غازات الكبريت و النيتروجين من البراكين و من المصانع عند احتراق الوقود فإن هذه الغازات تتحد مع ماء المطر و تُكوّن أحماض ، و يصبح المطر حمضيا . و مما سبق يتم التأكد من أن المطر الحمضي له تأثير سيء على المكونات الحية و الغير حية في البيئة .

- (١) الدخان الناشئ عن احتراق الوقود و الغابات و من البراكين .
- (٢) الغبار الناشئ عن حركة الرياح وحركة السيارات على الأراضي الترابية و من البراكين .
- (٣) البكتيريا والجراثيم والعفن الناتجة من تحلل النباتات والحيوانات الميتة والنفايات الأدمية.
- (٤) الإشعاعات الذرية الطبيعية والصناعية .
- (٥) المبيدات الحشرية .



- تلوث الهواء له تأثير كبير على المكونات الحية و غير الحية في البيئة .

- الدخان الناشئ عن احتراق الوقود في المصانع و السيارات و عن احتراق النفايات و الغابات يحتوي على غازات ضارة مثل ثاني أكسيد الكربون و أول أكسيد الكربون و الكلور و أكاسيد النيتروجين و أكاسيد الكبريت .
- تتفاعل هذه الغازات في الجو مع بخار الماء في الهواء لتشكل أحماضا .

\* **المطر الحمضي** : هو مطر يحتوي على أحماض تتشكل عندما تتفاعل ملوثات الهواء مع بخار الماء .

- **تأثير الأمطار الحمضية على البيئة** :- ( لها تأثير سلبي )

- (١) تجعل بعض البحيرات عديمة الحياة تقريبا .
- (٢) تؤذي المحاصيل الزراعية .
- (٣) تعمل على تآكل بعض أنواع الصخور و البنايات المستخدم فيها الحجر الجيري .
- (٤) زيادة حموضة التربة .



- في الأيام التي يزداد فيها تلوث الهواء بالأتربة و الدخان ارتدي كماما واقيا لتحمي به رئتيك .

## # ابحث على الإنترنت عن آثار التلوث الذي حدث في الكويت عام ١٩٩٠ م : ص ٥٦

أدى الغزو العراقي للكويت عام ١٩٩٠ م إلى كارثة بيئية نوضحها كما يلي :-

(١) تلوث الهواء : ارتفعت سحابة ضخمة من الدخان نتيجة احتراق ٧٣٠ بئر نفطي و أحدثت تغيرات في المناخ و انخفاض الحرارة و هطول الأمطار الحمضية .

(٢) تلوث المياه : بلغت كمية النفط التي ضـخها الجيش العراقي في مياه الخليج بأكثر من ٦ مليون برميل فتأثرت الكائنات البحرية بذلك تأثرا كبيرا حيث حدث خلل في السلسلة الغذائية .

(٣) تلوث التربة : زادت ملوحة التربة لاستخدام ماء البحر في إطفاء الآبار المشتعلة و أصبحت غير صالحة للزراعة ، أيضا النفط المتسرب صنع بحيرة نفطية مساحتها أكثر من ٢٥٠ كم٢ .

(٤) الصحة العامة : زادت أعداد المصابين بأمراض الجهاز التنفسي و الهضمي و الإجهاض و العيوب الخلقية و الطفح الجلدي و الخمول و السرطان .

## # حدد الأماكن الأنسب لإنشاء المصانع في الدولة مستعينا بخريطة طبوغرافية لدولة الكويت : ص ٥٧



في اعتقادي أن أفضل الأماكن لإنشاء المصانع في الكويت أن تكون في مناطق بعيدة عن السكان و يسهل الوصول إليها و يراعى أن يكون اتجاه الرياح بعيدا عن المدن حتى لا يتأثر السكان بالأدخنة ، و تم وضع علامات على الخريطة لتوضيح أنسب الأماكن .

## # اكتب تقريرا عن كيفية حماية الجسور من الأمطار الحمضية من خلال البحث على الإنترنت : ص ٥٧

اهتم العلماء بحماية الجسور بعد ما حدث لأحدها في أوهايو بأمريكا الذي انهار بسبب تآكل

جدرانه نتيجة تعرضه للأمطار الحمضية ، و تتم الحماية كالتالي :

١- يتم طلاء الجسور بمادة عازلة للمطر .

٢- عمل مصارف مناسبة لمياه الأمطار .

٣- عدم استخدام الرخام أو الحجر الجيري في بناء الجسور .

٤- إجراء صيانة دورية للكشف عن أي ضرر .

س : علل : تتغير الأرض يوماً بعد يوم .

ج : بسبب التغيرات التي يدخلها الإنسان على البيئة .

حبس الحرارة



ص ٥٨



1. قارن درجة الحرارة بين العلبتين بعد وضعهما في الحديقة لمدة نصف ساعة.

درجة الحرارة في العلبتين بعد وضعهما في الحديقة لمدة نصف ساعة.

درجة الحرارة في العلبتين بعد وضعهما في الحديقة لمدة نصف ساعة.

2. فسّر ما حدث.

لأن العلبتين بعد وضعهما في الحديقة لمدة نصف ساعة.

س : علل : يجب أن تبقى الأرض دافئة بنسب معينة .

ج : حتى تستطيع الكائنات الحية أن تعيش .

\* الغازات الدفيئة :- هي الغازات التي تعمل على تدفئة الأرض .

- مثل ثاني أكسيد الكربون و بخار الماء و غازات أخرى حيث تمتص الأشعة

المنعكسة من على سطح الأرض و تحتفظ بها .

س : ماذا يحدث إذا بدأت درجة حرارة الأرض تتجاوز النسبة اللازمة للدفاء ؟

ج : ترتفع درجة حرارة الأرض ، و هذا ما يسمى بظاهرة الاحتباس الحراري .

# أسباب ارتفاع درجة حرارة الأرض : ص ٥٩

(١) انفجار البراكين مما يؤدي لزيادة تلوث الهواء مما يزيد ارتفاع حرارة الجو .

(٢) تولد غاز الميثان من النفايات ، و يعتبر الميثان من أهم الغازات الدفيئة .

(٣) قطع أشجار الغابات أدى لزيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون في الجو .

- أدت أنشطة الإنسان الصناعية إلى زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون و بخار الماء و الغازات الدفيئة الأخرى في الغلاف الجوي .

**س : اذكر أمثلة لأنشطة الإنسان الصناعية التي أدت إلى زيادة الغازات الدفيئة .**

ج : ( ١ ) احتراق الوقود في المصانع .

( ٢ ) احتراق الوقود في محطات توليد الكهرباء ( إنتاج الطاقة ) .

( ٣ ) احتراق وقود وسائل النقل المختلفة .

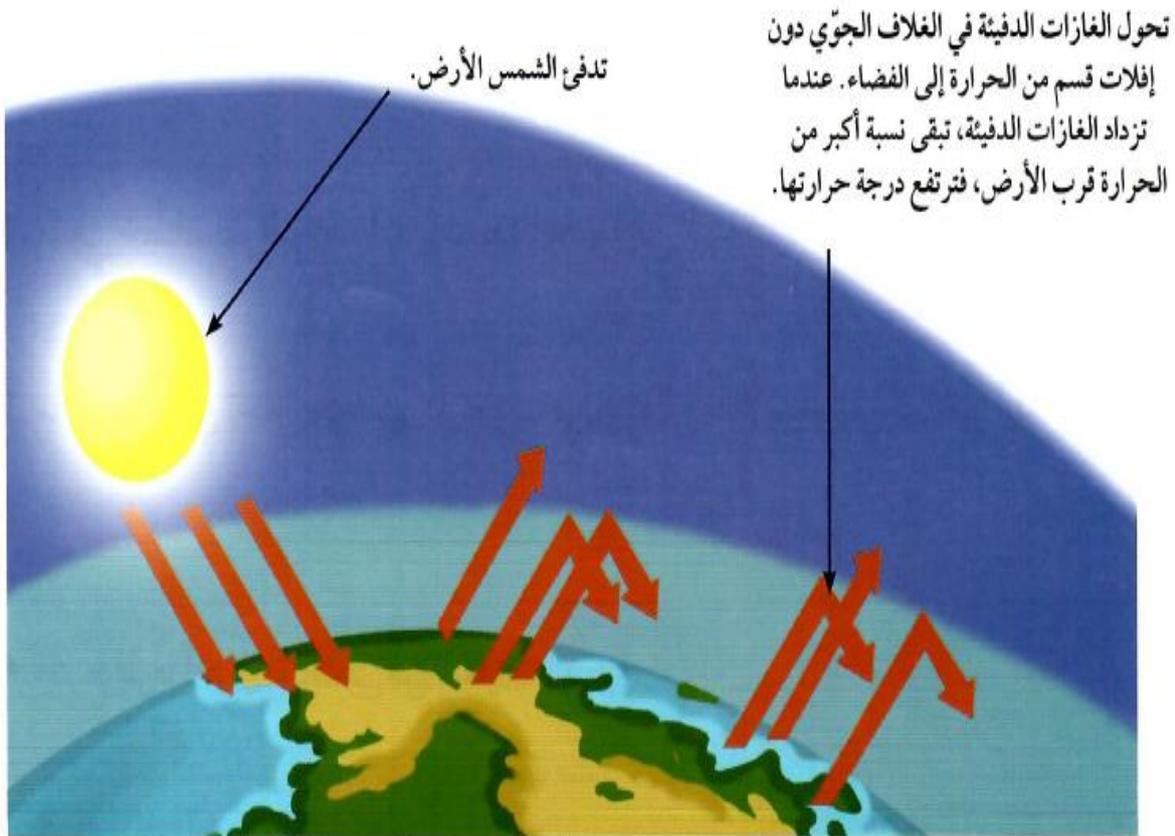
( ٤ ) قطع أشجار الغابات لاستخدامها في الصناعات المختلفة .

- يظن العلماء أن عملية تدفئة الأرض بدأت تزداد مع زيادة الغازات الدفيئة مما أدى إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض .

- يتوقع العلماء ارتفاع درجات حرارة الأرض خلال الأعوام القادمة .

**- الظواهر الطبيعية التي تزيد نسبة الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي للأرض :-**

( ١ ) البراكين . ( ٢ ) تغير كمية الإشعاع الشمسي من الشمس . ( ٣ ) حرائق الغابات .



س : هل يمكن أن تؤثر النفايات التي تبقى على سطح الأرض بشكل غير مباشر على زيادة درجة الحرارة ؟

ج : نعم ، إذا حرقها الإنسان تنتج غازات تؤدي إلى تدفئة الأرض و احتباس الحرارة .

٦٠ ص

هل ستختفي النفايات حقاً؟



قُم بإعادة مجموعة النفايات اليومية الظاهرة في الصور إلى البيئة. فكّر.



1. كيف ستعيد هذه المجموعة من النفايات إلى البيئة؟

**من خلال دفنها في التربة في حفرة عميقة .**

2. ما هي خطتك لمراقبة هذه النفايات بعد إعادتها إلى البيئة؟

**وضع علامات عليها مع كتابة اسمها وإخراجها بعد أسبوعين من التجربة .**

3. ما الأشياء التي تحلّل جزء منها أو تغيّرت في البيئة؟ وما الأشياء التي لم تتغيّر أبداً؟

**التي تحللت الخس والتفاحة - والتي تغير لونها ورق الجريدة والمناديل الورقية**

**- والتي لم تحلل كوب ورق الألمنيوم والعلب البلاستيكية .**

4. اقترح طرقاً أخرى للتخلص من النفايات الصلبة.

**وضع بقايا الطعام القابلة للتحلل في التربة لكي تتحول إلى دبال والعمل على إعادة**

**تدوير كوب ورق الألمنيوم والعلب البلاستيكية .**

**س : علل : تُعدّ النفايات الصلبة غير العضوية التي لا تتحلل في البيئة مشكلة كبيرة .**

**ج : السبب : لأنها تؤذي البيئة و تحدث فيها خلاا يُغيّر توازنها .**

**س : علل : حاول الإنسان التخلص من هذه النفايات بردمها في التربة على أعماق بعيدة .**

**ج : السبب : حتى لا يصل أثرها على الإنسان .**

- بعض النفايات لم تتحلل و لو تختف في التربة ، بل ظلت موجودة .

- بعض النفايات التي تحللت ينبعث منها غازات ضارة سريعة الاشتعال مثل غاز الميثان .

- بدأ الإنسان يفكر في إعادة استخدام بعض المواد التي لا تتحلل مثل البلاستيك و الزجاج و المعادن

**\* إعادة التدوير :** هو إعادة استخدام بعض المواد التي لا تتحلل مثل البلاستيك و الزجاج و المعادن



(٤) إعادة تدوير الإطارات واستخدامها لغايات جمالية في إحدى رياض دولة الكويت



شكل (29) مردم نفايات القرين الذي يتوسط المنطقة السكنية

**# ابحث عن مردم نفايات القرين وكيف تم استغلال غاز الميثان الناتج من تحلل النفايات : ص ٦٢**

يعتبر مردم القرين اشهر مرادم النفايات في الكويت ، وقد عاني سكان منطقة القرين من مشاكل صحية وبيئية إلى أن حدث انفجار و اندلاع للنيران في عام ١٩٨٨ فتنبتهت الحكومة لهذا الخطر و توصلت إلى إنشاء محطة لحرق غاز الميثان المنبعث من النفايات و الاستفادة من ذلك الحرق في إنتاج الكهرباء ، وهذه المحطة تعمل بصفة مستمرة منذ تشغيلها في مارس ٢٠٠٣ ، وهي من النظام المتنقل في حاويتين من السهل نقلها وتركيبها في أي موقع آخر وفي وقت قصير .



الإكثار من زراعة الأشجار و المسطحات الخضراء / وضع فلاتر على مداخن المصانع لتقليل الدخان  
وضع فلاتر على عوادم السيارات لتقليل الدخان / استخدام الطاقات النظيفة مثل الرياح و الشمس

# صمم لوحة عن الآثار السلبية لظاهرة الاحتباس الحراري في دول العالم : ص ٦٣





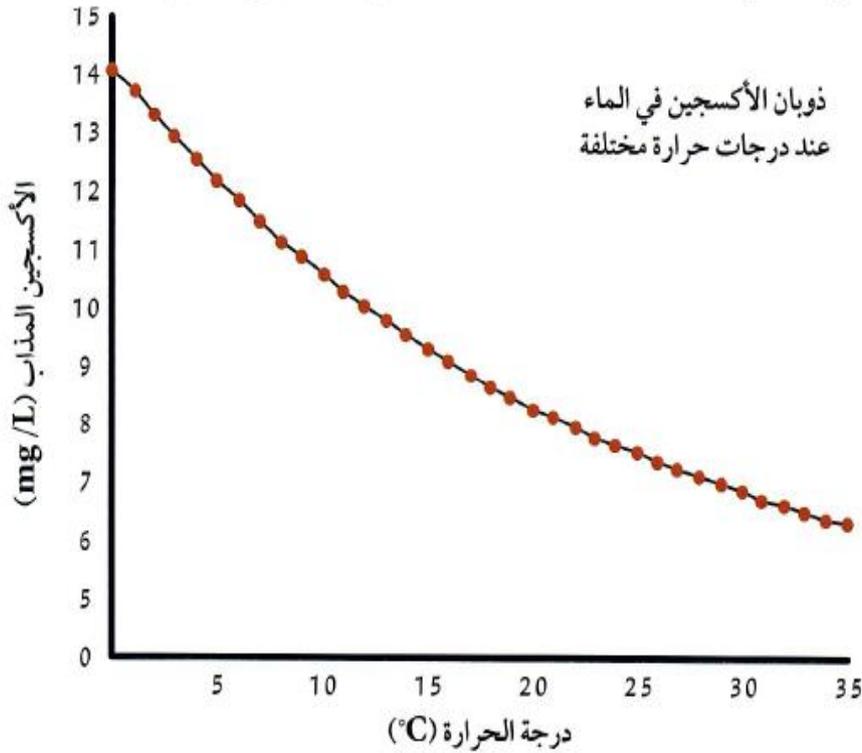
- 1 يحدث التلوّث بسبب إدخال موادّ ضارّة إلى البيئة الطبيعية، ما يلحق الضرر بها ويسبّب اضطراباً في النظام البيئي.
- 2 تتنوّع أشكال التلوّث في البيئة الطبيعية بحسب تأثر المكوّنات غير الحيّة الثلاثة في البيئة وهي: الهواء، الماء، التربة.
- 3 يحتوي المطر الحمضي على أحماض تتشكّل عندما تتفاعل ملوّثات الهواء مع بخار الماء.
- 4 تتكوّن الغازات الدفيئة من ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء وغازات أخرى في الغلاف الجوّي وتمتصّ الأشعّة المنعكسة من على سطح الأرض.
- 5 تزيد بعض الظواهر الطبيعية مثل البراكين وتغيّر كمّيّة الإشعاع الشمسي من الشمس وحرارة الغابات من نسبة الغازات الدفيئة في الغلاف الجوّي للأرض.



## السؤال الأول:

اقرأ الفقرة التالية ثم أجب عن الأسئلة.

تُعتبر ظاهرة المدّ الأحمر ظاهرة طبيعية تحدث في المياه البحرية نتيجة ازدهار نوع من أنواع الطحالب النباتية، وهي كائنات حيّة دقيقة لا تُرى بالعين المجردة تتغذى عليها الأسماك الصغيرة، وتطفو مع الأمواج والتيارات. تعطي البحر لوناً أحمر كلونها، وتمثل المصدر الرئيسي لقاعدة السلسلة الغذائية في البيئة البحرية. وعند ازدياد كميتها في الماء تستهلك كلّ الأكسجين المذاب فيه. وتعود أسباب زيادة كميتها إلى زيادة كمية المغذيات التي تتغذى عليها كالأمونيا والنترات نتيجة تلوث ماء البحر بماء الصرف الصحي غير المعالج، ومخلفات السفن والناقلات، بالإضافة إلى درجة الحرارة المرتفعة التي تساعد على تكاثر هذه العوامل. يبيّن الرسم البياني التالي نسبة الأكسجين المذاب في الماء مع ارتفاع درجة الحرارة.



\* ماذا سيحدث للكائنات الحيّة في البيئة البحرية بعد فترة من الزمن؟

ستموت الأسماك في هذه المنطقة.

\* ما السبب؟

لأنّ الأسماك ستخنق من دون غاز

الأكسجين الذي استهلكته النباتات بالكامل.

## السؤال الثاني:

اقرأ الفقرة التالية ثم أجب عن الأسئلة.

بعد تزايد عدد المصانع في البلدان، وعلى الرغم من بنائها بعيداً عن المدن، إلا أن لدخانها الأسود أثر واضح على البيئة الطبيعية من حولها. فقد قُلت الحيوانات التي تعيش في المنطقة نفسها هرباً من الدخان الأسود.

أصبحت التربة ملوثة وغير صالحة للزراعة، وامتدَّ أثر الدخان إلى السكّان فزادت أمراض الجهاز التنفّسي، كالربو، وظهرت أمراض جديدة مثل بعض أنواع السرطان.

يتكوّن الدخان الناتج عن الاحتراق من موادّ سائلة وصلّبة وغازية، وهو يحتوي على دقائق سوداء (السناج) وغازات ضارة مثل غاز ثاني أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون وأكسيد النيتروجين وثاني أكسيد الكبريت.

\* ما هي الغازات الدفيئة التي ذُكرت في الفقرة السابقة؟

ثاني أكسيد الكربون، أول أكسيد الكربون،

ثاني أكسيد الكبريت، أكسيد النيتروجين.

\* ما هي الآثار المترتبة على التلوّث بحسب الفقرة السابقة؟

هروب الكائنات الحيّة من البيئة الملوّثة.

تلوّث التربة وتدهورها.

ظهور أمراض عند الإنسان.

\* أيّ مشكلة بيئية يمكن أن تسبّب أنشطة الإنسان المذكورة في الفقرة السابقة؟

الاحتباس الحراري.

### السؤال الثالث:

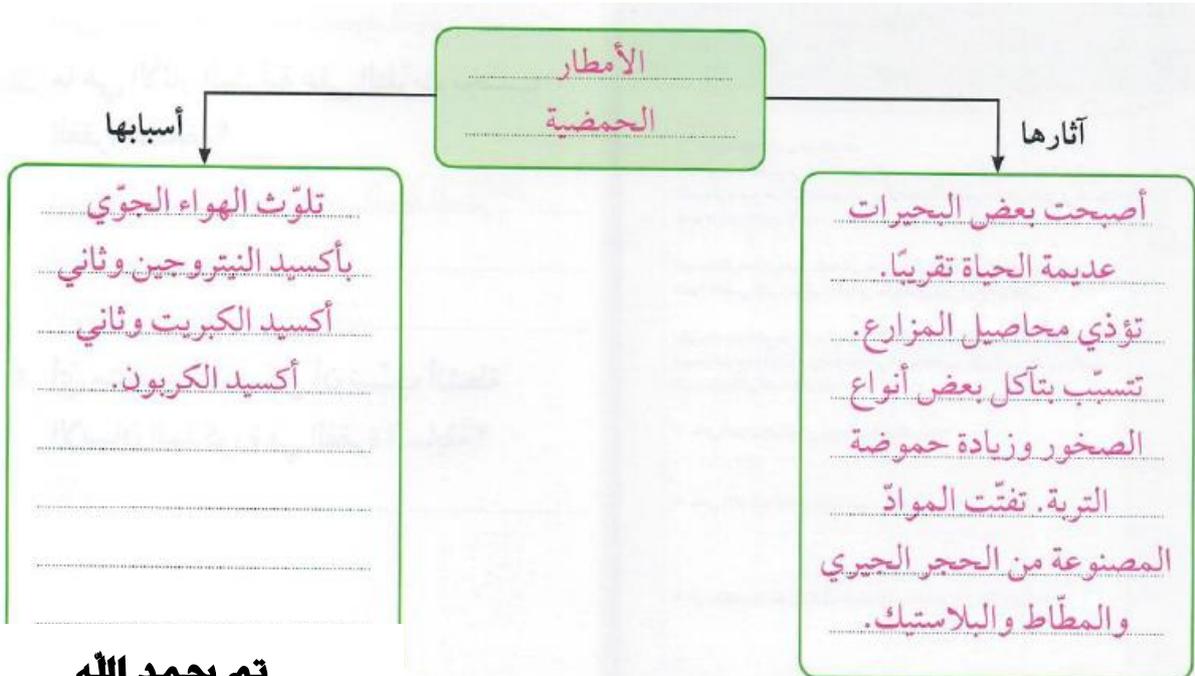
أكمل الرسم التالي ثم أجب عن السؤال.



\* ما اسم المشكلة البيئية التي يمثلها الرسم؟

### الأمطار الحمضية.

\* أكمل الخريطة الذهنية موضِّحاً آثار هذه المشكلة على البيئة وأسباب حدوثها.



تم بحمد الله