

تبسيط العلوم

البيئة

نحو عالم أفضل

د/ عبد الباسط الجمل

سليم

## جميع الحقوق محفوظة لشركة سفير

١٥ شارع أحمد عرابي - المهندسين - ص. ب. ٤٢٥ الدقي - القاهرة

ت: ٣٤٤٧١٧٣ - ٢٠٢٠ فاكس: ٣٠٣٧١٤٠ - ٢٠٢٠

15 Ahmed Orabi St. Mohandeseen - Cairo, Egypt

Tel: 00202- 3447173 - 3477732 - Fax :00202- 3037140

E-Mail: Safeer@link.com.eg

Web Site: www.safeer.com.eg

رقم الإيداع ٢٢٠٠١ / ٢٠٠٤

الترقيم الدولي : 9 - 311 - 361 - 977 ISBN

د. عبد الباسط الجمل

تحرير  
عبد الحميد توفيق

إخراج فني  
جمال عبد الغفار

- ١٧ ..... احتراق الوقود ٤ - ما هى البيئة ؟
- ١٨ ..... أول أكسيد الكربون ٥ - مكونات البيئة الحية
- ١٨ ..... ثانى أكسيد الكربون ٥ - الكائنات الدقيقة
- ١٩ ..... أكاسيد النيتروجين ٦ - حركة البكتيريا
- ١٩ ..... ثانى أكسيد الكبريت ٧ - البكتيريا النافعة
- ٢٠ ..... أكاسيد الرصاص ٨ - بكتيريا تسبب الأمراض
- ٢٠ ..... مواد كيميائية ضارة ٩ - الصغير الذى أعجز العلماء
- ٢١ ..... طبقة الأوزون ١٠ - الكائنات الحية عديدة الخلايا
- ٢١ ..... الإشعاع ١٠ - الفطر
- ٢٢ ..... الموجات ١١ - الخمائر
- ٢٢ ..... التدخين ١٢ - الديدان
- ٢٣ ..... أعمدة الضغط العالى ومكبرات الصوت ١٤ - مفصليات الأرجل
- ٢٣ ..... مواسير الصرف الصحى ١٥ - الرخويات
- ٢٤ ..... قاموس المصطلحات ١٥ - الحبليات
- ١٦ - المملكة النباتية
- ١٧ - جوانب الاختلال فى النظام البيئى

## ما هي البيئة ؟



أنت تعيش داخل بيئة، وبيئتك تلك هي جزء من بيئة أكبر، وتلك أيضاً هي جزء من بيئة أكبر منها :

لذا كان ضرورياً أن نتعرف على مفهوم البيئة، وماذا تمثل لك ؟

فالبيئة تعني كل ما يحيط بك من أشياء ... وتلك الأشياء تشتمل على ما هو حيّ، وما هو غير حيّ، وكل مكونات البيئة من أشياء حية وأشياء غير حية في حالة تفاعل مستمر، وهذا التفاعل يحافظ على جمال الحياة، فلولا تفاعل مكونات البيئة مع بعضها، بما فيها الإنسان، لَمَلَّ الإنسان الحياة؛ بشرط أن يكون هذا التفاعل متزناً، والالتزان في المنظومة البيئية موجود منذ أن خلق الله الأرض .

والمكونات الحية للنظام البيئي قد تكون كائنات حية راقية كبيرة الحجم، كالحشرات والزواحف والثدييات والنباتات، أو كائنات حية غير راقية كالbكتيريا، وهذه يتفاعل الإنسان معها، يؤثر فيها وتؤثر فيه، وقد يتغلب عليها وقد تتغلب عليه .

أما المكونات غير الحية فتشتمل على كل شيء ليس له القدرة على أن يمارس صفات الحياة التي وهبها الله سبحانه وتعالى للكائن الحي، فلا يتحرك أو يتنفس أو يخرج أو يتكاثر، ومثل ذلك نجده في الجبال والمياه والصخور والتربة .



## مكونات البيئة الحية



تشتمل هذه المكونات على كل ما هو حي، ووجود الكائنات الحية هام وضروري للنظام البيئي، وتشتمل المكونات الحية للنظام البيئي على مكونات راقية وأخرى غير راقية، أي كائنات حية راقية وأخرى غير راقية.

### الكائنات الدقيقة:

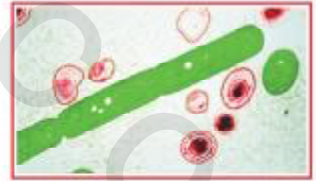
وسميت تلك الكائنات الحية بالكائنات الدقيقة؛ لأنه لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة، وإنما لابد من وجود الميكروسكوب لرؤيتها، وتختلف هذه الكائنات الحية عن بعضها البعض، ومن أنواعها:

**البكتيريا:** تنتشر البكتيريا في كل مكان، فهي تعيش في كل البيئات، وفي جميع الأجواء، تجدها في البر وفي البحر وفي الجو، وتتكاثر بسرعة مذهلة، كما يمكنها أن تقاوم الظروف السيئة، بأن تكون حول نفسها حوصلة أي غطاء يحميها من الظروف السيئة التي يمكن أن تقضي عليها، ويمكن لهذه الحوصلة أن تستمر شهراً حتى تتحسن الظروف البيئية.

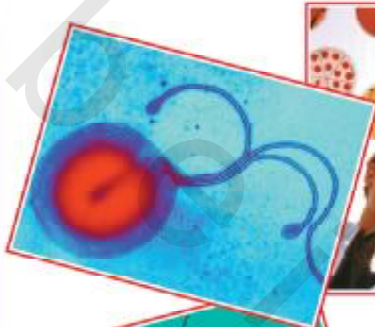
والظروف المعاكسة للبكتيريا قد تكون انخفاض أو ارتفاع درجة الحرارة، أو انخفاض أو ارتفاع درجة الحموضة، أو تعرض البكتيريا لنقص الغذاء.

وتتكون البكتيريا من خلية واحدة؛ لذا تُعرف بأنها كائن حي وحيد الخلية، يحيط بها من الخارج جدار الخلية المسئول عن حماية مكونات الخلية (الداخلية) ثم يليه الغشاء البلازمي الذي ينظم مرور المواد من الخلية وإليها. وتنتشر مكونات تسمى بالريبوسومات في الخلية، كما أن النواة في البكتيريا ليس لها غشاء يحدها، بل منتشرة سابحة في السيتوبلازم، وتحتوي

النواة على كل الجينات اللازمة لقيام الخلية البكتيرية بالعمليات الحيوية.



أنواع مختلفة من البكتيريا



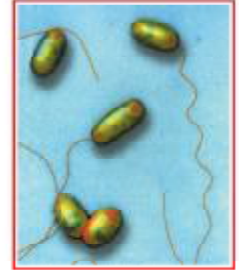
توجد أنواع من البكتيريا يمكنها أن تتحرك من مكان إلى آخر، ومن بيئة إلى أخرى، ولكن بعض الأنواع من البكتيريا غير متحركة.

ويوجد نوعان من أعضاء الحركة في البكتيريا هما: الأهداب والأسواط.

**والنوع الأول:** هو عضو قصير، لكنه كثير الانتشار حول البكتيريا، ويسمى هذا العضو «الهدب»، وجمعه (أهداب)، وهناك أنواع من البكتيريا ذات هدب واحد، وأخرى ذات هدين، أو ذات ثلاثة أهداب.

كلما ازداد عدد الأهداب في الخلية البكتيرية، ازدادت قدرتها على الحركة بل يزيد معدل هذه الحركة أيضاً.

**أما النوع الثاني:** فهو طويل، قليل الانتشار على سطح الخلية البكتيرية، وهذا العضو يسمى بالأسوط. وتوجد خلايا بكتيرية لها أسوط واحد وتعرف بوحيدة الأسوط، وتوجد خلايا بكتيرية أخرى بها أسوطان، وتعرف هذه الخلية البكتيرية بثنائية الأسواط، وتوجد خلايا بكتيرية تحتوي على العديد من الأسواط، وتعرف هذه الخلايا البكتيرية بمتعددة الأسواط، وقد يكون الأسوط في طرف الخلية البكتيرية أو على محيط الخلية.



أنواع مختلفة من البكتيريا

## البكتيريا النافعة

ومعظم أنواع البكتيريا نافعة، قد اكتشفها الإنسان منذ القدم واستفاد منها، وللبكتيريا العديد من الفوائد فبعض أنواع البكتيريا تستخدم في صناعة الزبادى، حيث تنتج مواد النكهة التي تكسب الزبادى نكهة خاصة.



وبعض الأنواع من البكتيريا تستخدم في إنتاج مركبات مهمة جداً في مجال الصناعة، وتعرف هذه المركبات بالإنزيمات، ومنها الإنزيم الذي يستخدم في صناعة النسيج ويعرف بإنزيم الأميليز، والإنزيم الذي يستخدم في دباغة الجلود ويعرف بالليباز، كما تستخدم أنواع من البكتيريا في إنتاج إنزيمات تستخدم في المجال الطبى لعلاج بعض الأمراض التي تصيب الإنسان.



ويعتبر إنتاج البكتيريا للمضادات الحيوية من الأشياء المهمة في الطب، ولكل مضاد حيوى نوع من البكتيريا تنتجه كالتيراميسين والإمبسلين والكاناميسين وكل عائلات المضادات الحيوية.



كما توجد أنواع من البكتيريا تنتج غازات مثل غاز الميثان، والعديد من الصبغات التي تستخدم في مجال الصناعة كصناعة الملابس، وقد استخدم الإنسان منذ الأزل البكتيريا في عملية التخمر لإنتاج الخبز، ويستخدم هذا النوع من البكتيريا في كل مصانع الخبز في الوقت الحاضر.

## بكتيريا تسبب الأمراض

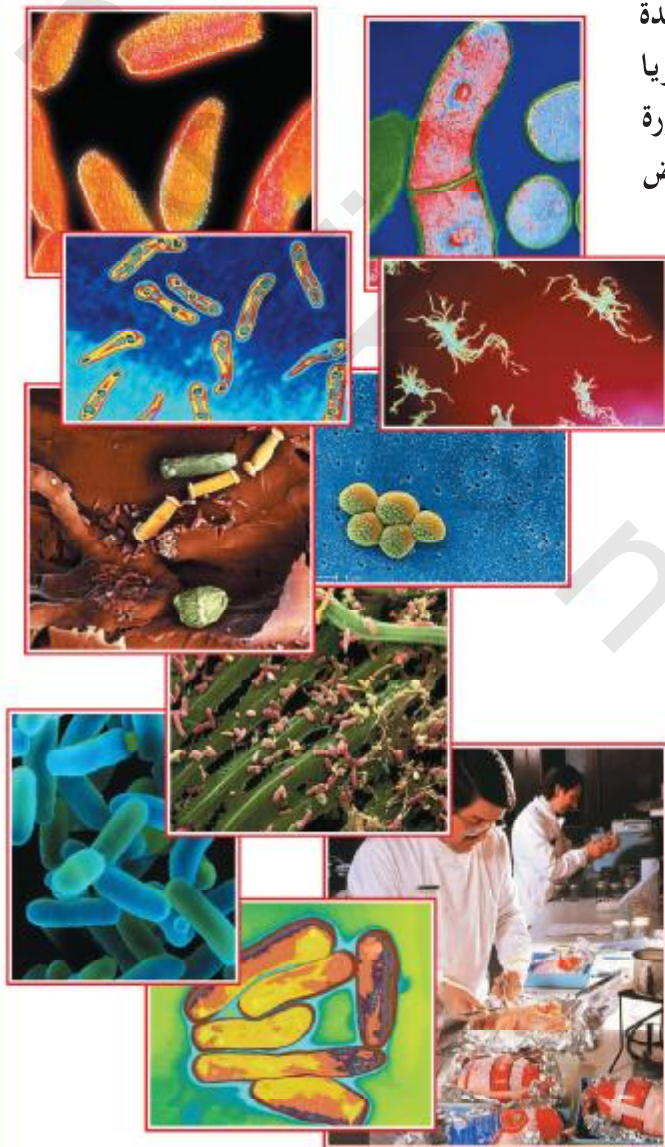
يوجد العديد من أنواع البكتيريا التي تنتج مواد مفيدة استفاد الإنسان منها، كما توجد أنواع من البكتيريا تسبب العديد من الأمراض للإنسان، وتختلف خطورة المرض طبقاً لنوع البكتيريا التي تسبب المرض، فبعض الأمراض البكتيرية بسيطة وتسهل السيطرة عليها، وبعضها شرس للغاية.

ومن أنواع البكتيريا التي تسبب أمراضاً للإنسان بكتيريا السل، وبكتيريا بورسيلا التي تسبب مرض الحمى المالطية، وبكتيريا الجمرة الخبيثة، وبكتيريا الدفتريا التي تسبب مرض الدفتريا، وبكتيريا التيفويد، وبكتيريا الشيغيلا التي تسبب مرض الدوسنتاريا، وبكتيريا الطاعون.

كما تسبب بعض أنواع البكتيريا أمراضاً للحيوان كبكتيريا التهاب الضرع التي تصيب ضرع الماشية بالالتهاب.

وتتم الوقاية من الأمراض البكتيرية باتباع سبل الوقاية، مع مراعاة النظافة المستمرة.

وكما توجد بكتيريا تسبب أمراضاً للكائنات الحية توجد بكتيريا تسبب أضراراً للغذاء، كالبكتيريا التي تسبب تغيراً في طعم ورائحة ونكهة اللبن والزيادي، بل فهي تفرز صبغات ضارة غريبة، وبعض البكتيريا تفرز سموماً في الطعام.



إنه الفيروس .. صغير جداً، ولصغره لا يمكن وصفه على أنه يتكون من خلية حية، ولكنه يتكون من غطاء من البروتين يوجد داخله المادة الوراثية الخاصة بالفيروس، والفيروس بشكل عام داخل الخلية الحية يكون مادة حية، لكنه خارج الخلية الحية عبارة عن مادة غير حية.



ويسبب الفيروس العديد من الأضرار للكائنات الحية، فهو يسبب أمراضاً عديدة للإنسان مثل فيروس «الإيدز» الذي يسبب مرض الإيدز، والذي أصاب ما يقرب من أربعين مليون إنسان حتى الآن، وفيروس «إبولا» الذي يسبب مرض إبولا، وفيروس الحمى القلاعية الذى يصيب الحيوان والإنسان والذي سبب موت آلاف من الماشية فى أوروبا عام ٢٠٠٢م، وفيروس «سارس» الذي يصيب الجهاز التنفسى، والذي أصاب العالم بالذعر عندما انتشر عام ٢٠٠٣م فى الصين وفى أماكن مختلفة من العالم.



ولا تقتصر الأمراض التى يسببها الفيروس على الإنسان، بل تسبب العديد من الأمراض للنباتات، كفيروس درن البطاطس، وكفيروس تبرقش الموز، والفيروس الذى يصيب الطماطم، والفيروس



الذى يصيب نبات الدخان (التبغ)، وهذا يؤدي إلى انخفاض المحصول الذى يعطيه النبات المصاب بالفيروس عن المحصول الذى يعطيه النبات السليم.



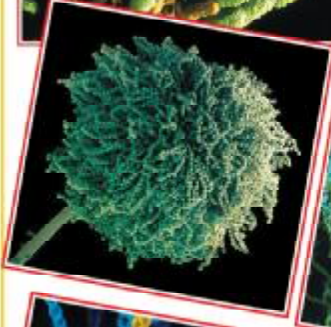
## الكائنات الحية عديدة الخلايا

تتكون الكائنات الحية عديدة الخلايا من أكثر من خلية، فقد تكون خلايا قليلة، وقد تكون مليارات الخلايا، وكلما ازداد عدد الخلايا في الكائن الحي ازداد هذا الكائن الحي تعقيداً.

### الفطر:

ومن الكائنات الحية عديدة الخلايا الفطريات، ويتكون الفطر من جزء يسمى بالغزل الفطري ويُعرف بالميسليوم، وهذا الميسليوم يتكون من خيوط فطرية تعرف بالهيفات، وهذه الهيفات تكون متداخلة ومتفرعة، كما يوجد الحامل الجرثومي الذي يحمل الجراثيم، والذي تتكاثر من خلاله الفطريات. ويختلف الحامل الجرثومي في حجمه ولونه من فطر إلى آخر، وتختلف الجراثيم في سطحها فمنها الأملس، ومنها المجعد، ومنها المنتظم، كما تختلف الجراثيم في عددها، وأحياناً تكون الجراثيم في شكل سلاسل.

والفطريات لا تحتوي على بلاستيدات خضراء، وبالتالي لا يمكنها أن تكون غذاءها بنفسها؛ ولذلك فهي تعتمد على غيرها من الكائنات الحية في الحصول على غذائها، حيث تترمم على الكائنات الحية الميتة وتحلل بقاياها العضوية المعقدة إلى مركبات بسيطة يمكنها الاستفادة منها.



وبعض الفطريات مفيد يستخدم فى إنتاج الجبن وبعضها يستخدم فى إنتاج مضادات الحيوية كفطر «بنسليوم نوتاتم» الذى ينتج البنسيلين كمضاد حيوى للعديد من البكتيريا، وبعض الفطريات ينتج إنزيمات تستخدم فى الصناعة والطب.

لكن بعض الفطريات تسبب أضراراً عديدة، فبعضها يحدث تعفُّنات بالأغذية مثل فطر «الفيوزاريوم»، وبعضها يسبب العديد من الأمراض للنبات والحيوان والإنسان، وبعضها يحدث بقعاً سوداء على الأغذية أو بقعاً صفراء على اللحوم.

## الخمائر

«الخمائر» من الكائنات الحية عديدة الخلايا، والتى تؤثر فى البيئة تأثيراً قوياً، فبعض الخمائر مفيد جداً حيث تستخدم فى إنتاج الأغذية كالخبز وبعض أنواع الجبن وإنتاج بعض الإنزيمات، لكنها قد تسبب أضراراً للعصائر ومستخلصات اللحوم والعسل والمخللات وبعضها ينتج موادَّ سامة.



## الديدان



هى كائنات حية حلقيه تتكون من العديد من الحلقات، قد تكون مفلطحه، وتعرف بالديدان المفلطحه، وتحتوى على خطاطيف تُثبت نفسها بها فى مكان تطفُّلها، وعلى ممصات يمكن من خلالها أن تمتص المواد الغذائية من الحيوان أو الإنسان.



تسبب الديدان المفلطحه العديد من الأمراض للإنسان والحيوان، فدودة الإنسان الشريطية تسبب الهزال وارتفاع درجة الحرارة والدودة الكبدية العظمى تسبب تليف الكبد،

ودودة «التيروفيس» تسبب فقر الدم، كما تسبب دودة البلهاريسيا مرض البلهاريسيا، وتسبب دودة لحم الخنزير الشريطية تعباً عضلياً مع صداع مستمر.

## الديدان الأسطوانية :

من اسمها نلاحظ أن شكلها أسطواني، وهي صغيرة الحجم، وتسمى "النيماتودا"، ويوجد منها العديد من الطوائف، وتسبب هذه الديدان الأسطوانية العديد من الأمراض للنباتات، حيث تُحلّل جذور النباتات، كما تقلل من أعداد البكتيريا التي تُثبت النيتروجين من الهواء في التربة ليستفيد منه النبات، وبالتالي ينخفض المحصول النبات.

وتصيب هذه الديدان الأسطوانية الموالح والقطن، وبعضها يسبب أمراضاً للماشية كدودة إسكارس الماشية التي تسبب إسهالاً للماشية، وكالدودة الحلزونية التي

تصيب الحيوانات والإنسان، وكدودة القصب الهوائية التي تسبب التهاباً في أنسجة القصب الهوائية.

## الديدان الحلقية :

سميت هذه الديدان بالحلقية لأن جسمها حلقى، وحلقاتها متشابهة، وهذا النوع من الديدان يُقلب التربة ويجعلها خصبة، حيث تبتلع هذه الديدان حبيبات التربة وتخرجها في صورة خصبة، كما تحدث أنفاقاً في التربة تعمل على تهويتها، مما توفر الأكسجين لجذور النباتات.

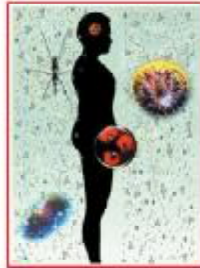


## مفصليات الأرجل :

هو نوع من الحشرات يتكون جسمه من رأس وجذع، أو رأس وصدر وبطن، وتتنفس مفصليات الأرجل الهواء بواسطة القصبات الهوائية، وهي ثغور موجودة على السطح، تنتشر بشكل كبير جداً، ويوجد منها العديد من الطوائف كالعناكب، والقشريات، والحشرات.

وتلعب الحشرات دوراً مهماً في البيئة حيث تعتبر وسيلة أساسية لتلقيح النباتات فمن المؤكد أنك رأيت الحشرات وهي تنتقل من مكان إلى آخر ومن نبات إلى آخر، حيث تتغذى على رحيق زهرة، وتأخذ من هذه الزهرة حبوب اللقاح، ثم تنتقل إلى زهرة أخرى لتنتقل إليها حبوب اللقاح، وتتغذى على رحيقها أيضاً، وهكذا فإن الحشرات تساعد على تكاثر النباتات.

الحشرات تسبب أضراراً عديدة للنباتات والحيوانات والإنسان، فهي تهاجم النباتات محدثة أضراراً لها ولأوراقها ولثمارها، وهذا يسبب نقص المحصول، وبعض هذه الحشرات يسبب أمراضاً للحيوان والإنسان، حيث تعيش الميكروبات داخلها.



## الرخويات:



سميت هذه الكائنات الحية بالرخويات لأن جسمها رخو، ولذلك فهي تعيش داخل صدفة صلبة تحميها، ومن أمثلتها القواقع، وتسبب هذه الرخويات أمراضاً تصيب الحيوان والإنسان، حيث تعيش العديد من الطفيليات التي تسبب الأمراض داخلها، فالقوقع المسمى «بولينس» تعيش داخله بلهارسيا البول، وقوقع «بلانوريس» تعيش داخله بلهارسيا المستقيم، وقوقع «ليمينيا» ينقل الدودة الكبدية الكبيرة.

## الحبيليات:



أتدري لماذا سميت تلك الكائنات الحية بالحبيليات؟! .... إنها ذات حبل، ولكنه ليس حبلًا من ليف، بل من خلايا، ويسمى الحبل الظهرى، وتمثل الحبيليات أرقى الكائنات الحية، ومنها الفقاريات ذات العمود الفقري، والذي يتكون من فقرات عديدة داخلها الحبل



العصبى، ومن الفقاريات الأسماك والبرمائيات والزواحف والطيور والثدييات، وأرقى الكائنات الثديية هو الإنسان.

## المملكة النباتية:

كما تختلف الحيوانات وتتعدد، تختلف النباتات وتتعدد أيضاً، فمنها النباتات الراقية والنباتات غير الراقية، ويكوّن النبات غذاءه بنفسه حيث يقوم مصنع الغذاء الموجود في الورقة والمسمى بالبلاستيدة الخضراء بتصنيع الغذاء، فيأخذ النبات الماء من الأرض وثاني أكسيد الكربون من الجو والطاقة من ضوء الشمس، وفي وجود الكلوروفيل (المادة الخضراء) في الورقة، وينتج من ذلك السكريات، وبعض النباتات تنتج بذوراً، وبعضها لا ينتج بذوراً، والنباتات ذات البذور بعضها ذو بذور مغطاة وبعضها بذوره ليست لها أغطية....  
أى عارى البذور.



## المكونات غير الحية للنظام البيئي:

المقصود بهذه المكونات الأشياء التي لا تتسم بالحياة، وتتمثل في مكونات الأرض بأنواعها الغازية والصخرية والمائية، وتمثل تلك المكونات أغلفة الأرض، فالغلاف الصخري يمثل صخور الأرض بأنواعها المختلفة من قلب الأرض حتى أعلى قمة على سطحها، أما الغلاف المائي فيمثل كل المياه الموجودة على سطح الأرض من مياه وأنهار وبحيرات وبحار ومياه جوفية ومحيطات، أما الغلاف الغازي فيمثل كل الغازات الممتدة من سطح الأرض حتى نهاية الغلاف الجوى.





عندما خلق الله الأرض جعل النظام البيئى بها متزنًا، فجميع الكائنات الحية تتعايش معًا، وعلاقاتها مع بعضها متزنة، لكن الاختلال بدأ يظهر عندما بدأ الإنسان يتدخل فى هذا الميزان، فعندما حاول الإنسان أن يتقدم أقام المصانع واخترع السيارات والطائرات والأقمار الصناعية وأجهزة الاتصال، وصنع العديد من الأدوية والمبيدات الكيماوية، وهو بهذا كان يهدف إلى إيجاد حلول لمشاكل كانت تواجهه، لكن مع مرور الوقت بدأ يكتشف أن ما كان يهدف إلى حل مشاكله، هو السبب فى الكثير من المشاكل؛ لأنه سبب اختلالاً فى ميزان البيئة الذي أوجده الله.

### احتراق الوقود:

ومن المسببات التي تحدث اختلالاً فى البيئة نواتج احتراق الوقود، والتي تراها أنت يومياً متصاعدة من السيارات ومن المصانع ومن الطائرات النفاثة، ومن أماكن حرق القمامة، وكلها تؤدي إلى أضرار بالغة بصحة الإنسان.



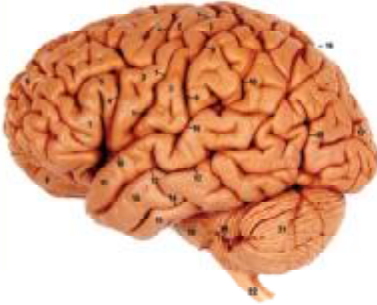
## أول أكسيد الكربون:

من الغازات التي تتصاعد من نواتج احتراق الوقود غاز أول أكسيد الكربون، وبخاصة من عوادم السيارات، ومن العوادم المتصاعدة من المصانع.

ويؤثر غاز أول أكسيد الكربون على المخ فيبطئ من استجابة المخ للرسائل العصبية، ويقل تركيز الإنسان المعرض لغاز أول أكسيد الكربون، كما يقلل غاز أول أكسيد الكربون من حمل الهيموجلوبين للدم، وبالتالي تقل أكسدة الغذاء داخل الخلايا، ويقل معدل الحصول على الطاقة وبخاصة لدى الأطفال الذين يحتاجون إلى طاقة عالية أثناء نموهم.

## ثاني أكسيد الكربون:

يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون من عوادم السيارات والمصانع وحرق القمامة، ويؤدي تصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون إلى رفع درجة حرارة النظام البيئي، فتحدث ظاهرة تُعرف بالاحتباس الحراري، أي ارتفاع درجة الحرارة بشكل مستمر لتراكم غاز ثاني أكسيد الكربون.





### أكاسيد النيتروجين:

أكاسيد النيتروجين من الغازات الخطيرة جداً، وتتكون من اتحاد الأكسجين بالنيتروجين، وتنتج هذه الأكاسيد من الاحتراق غير الكامل للوقود في السيارات والطائرات وسائر المركبات، ومن أخطر هذه الأكاسيد أول أكسيد النيتروجين وأكسيد النيتروز وثاني أكسيد النيتروجين، وتؤثر هذه الأكاسيد على تنفس الإنسان، كما تسبب التهابات للعين وللطبقة المخاطية المبطننة للأنف.

### ثاني أكسيد الكبريت:

يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكبريت من المصانع التي تنتج الكبريت أو تستخدم الكبريت في منتجاتها، وهذا يسبب صداعاً مستمراً والتهاباً بالأغشية المبطننة للأنف والحنجرة، كما حدوث التهابات مختلفة بالعين.



## أكاسيد الرصاص:

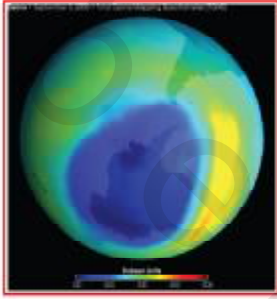
تتصاعد أكاسيد الرصاص من عوادم السيارات وتنتج من اتحاد الرصاص بالأكسجين، وتُحدث أكاسيد الرصاص تسمُّماً بالدم، وتدخل أكاسيد الرصاص عن طريق الاستنشاق، تؤثر على تماسك العظام، وتسبب فقر دم لأن الرصاص يعمل على تكسير كرات الدم الحمراء، كما تؤثر أكاسيد الرصاص على نمو مخ الأجنة والأطفال.



## مواد كيميائية ضارة:

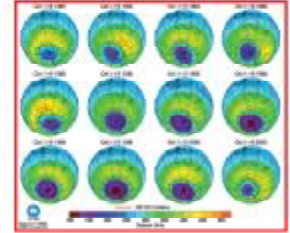
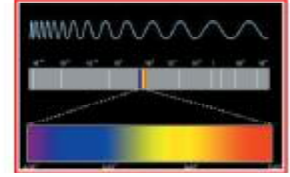
ويؤثر العديد من المواد الكيميائية على الكائنات الحية ومنها الإنسان، وبعضها يؤدي إلى الإصابة بمرض السرطان إذا ما زادت زيادة كبيرة، فمواد الطلاء والدهان تؤدي إلى الإصابة بسرطان الرئة والتعرض للبنزين يؤدي إلى الإصابة بسرطان الدم، كما أن الغبار القطن المتصاعد من مصانع القطن يؤدي إلى التهابات بالرئتين، ويتصاعد من مصانع البطاريات والسبائك أبخرة تسمى أبخرة الكاديوم تسبب سرطان الرئة، ويتصاعد من مصانع الأسمنت غبار يسبب التهابات حادة بالرئتين، ويتصاعد من مصانع البلاستيك مادة تسمى كلوريد الفينيل الذي يسبب سرطان الكبد، ويتصاعد من مصانع السجائر غبار التبغ الذي يؤثر على الرئتين، ويتصاعد من مصانع الطوب مركبات عديدة تؤثر على الجهاز التنفسي.





## طبقة الأوزون :

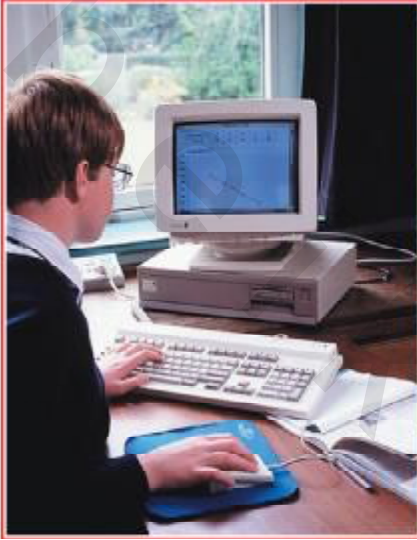
تؤثر كل المركبات الكيميائية السابقة على طبقة الأوزون، وهذه الطبقة توجد في الغلاف الجوى، وتمنع نفاذ كمية كبيرة من الأشعة فوق البنفسجية التى تؤثر على الصحة البشرية وتسبب سرطان الجلد؛ ولذلك يُحذّر العلماء من مخاطر نقص طبقة الأوزون على الكائنات الحية، حيث سترتفع درجة حرارة الأرض، ويزداد معدل حدوث مرض السرطان.



## الإشعاع

ومن مسببات الاختلال في النظام البيئى الإشعاع، سواء التعرض للأشعة السينية التى يتم استخدامها للكشف عن المواد، أو أجهزة السونار التى تستخدم للكشف عن الجنين، ومن أخطر أنواع الإشعاع التى يمكن أن يتعرض لها الإنسان الإشعاع النووى، والذي ينتج من المفاعلات النووية.





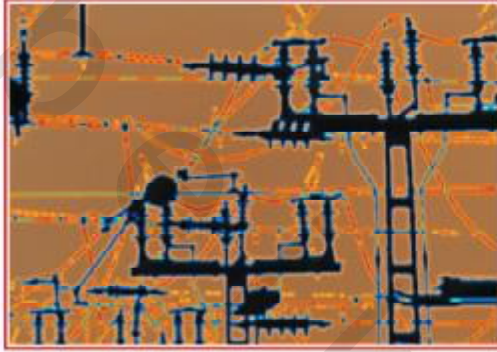
## الموجات:

وتؤثر الموجات التي تصدر من أجهزة المحمول على صحة الإنسان، حيث يرى بعض العلماء أنها قد تسبب سرطان، كما تؤثر الأشعة الصادرة من جهاز الكمبيوتر والتلفزيون على العين، وهذا يتطلب منا عدم الإسراف في استخدام المحمول في المكالمات، وعدم الجلوس كثيراً أمام الكمبيوتر لفترات طويلة وكذلك عدم الجلوس قريباً من التلفزيون.

## الدخنة:

ومن المخاطر التي تتعرض لها صحة الإنسان السجائر، حيث تحتوى السيجارة الواحدة على أربعين مركباً ساماً، تسبب أضراراً كثيرة، من هذه الأضرار أنها تحول الشعب الهوائية داخل الرئتين إلى شكل أسود تماماً ويجعلها ملتصقة ببعضها، مما يصيب الإنسان بأمراض الجهاز التنفسي ومن أخطرها الذبحة الصدرية.





## أعمدة الضغط العالي ومكبرات الصوت :

من المخاطر البيئية المنتشرة في الدول النامية بناء المنازل أسفل أعمدة الضغط العالي، حيث يؤثر الضغط العالي على عضلة القلب، وعلى الجهاز العصبي للإنسان .

كذلك استخدام آلات التنبيه باستمرار بصوت مرتفع يؤثر على طبلة الأذن، وبخاصة الأطفال، كما تؤثر الموجات الصوتية العالية على الجهاز العصبي للجنين وللطفل وللكبير أيضاً .

## مواسير الصرف الصحي :

ومن المصادر الخطرة على البيئة انتشار مواسير الصرف الصحي المثقوبة في الشوارع والمنازل، وهذه المياه الملوثة مصدر للبعوض الناقل للميكروبات .



كل ما يحيط بنا من كائنات حية ومكونات غير حية تؤثر فيها وتتأثر بها.

: Environment البيئة

حدوث اتزان بين مكونات النظام البيئي بشكل ثابت ومستقر.

: Environmental balance اتزان بيئي

كائن حي يتكون جسمه من بروتين ومادة وراثية

: Virus الفيروس

كائن حي يتكون من خلية واحدة فقط، وبعض البكتيريا تسبب منافع للإنسان وبعضها يسبب أضراراً للبيئة.

: Bacteria البكتيريا

كائنات حية لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة، وهى بسيطة التركيب، بعضها ضار وبعضها نافع.

: Microorganism كائنات دقيقة

كائنات حية ترى بالعين المجردة، وهى معقدة التركيب ومتنوعة. طبقة موجودة بالغلاف الجوى، وتتكون ذرة الأوزون من ثلاث ذرات أكسجين، و تلعب دوراً مهماً فى الوقاية من الأشعة فوق البنفسجية.

: Higher organism كائنات راقية

: Ozone الأوزون

كائنات حية تتميز بوجود حبل شوكة، ومنها الثدييات.

: Cordata الحبليات

سيل يتكرر من قمة وقاع بشكل محدد.

: Waves موجات

جهاز يستخدم الموجات فوق الصوتية لتشخيص وضع الجنين.

: Sonar سونار

نمو غير محدود وجنوني للخلايا، مما يكون أوراماً داخل الجسم، وله العديد من الأسباب.

: Cancer السرطان

عنصر يؤدي زيادة تركيزه إلى تأثيرات خطيرة على الصحة البشرية.

: Lead الرصاص

اختلال النظام البيئي

تعرض الاتزان البيئي القائم للاختلال.

: Emvironmental distrbance