

kuwait.net
منتديات باكويت



الحلوم

19

المبحث الرابع
الجزء الثاني

كتاب الطالب

للمواد الدراسية



اللجنة الإشرافية لدراسة ومواهمة سلسلة كتب العلوم

- أ. براك مهدي براك (رئيساً)
- أ. راشد ظاهر الشعالي
- أ. مصطفى محمد مصطفى
- أ. فتوح عبد الله ظاهر الشعالي
- أ. سعاد عبد العزيز الرشود
- أ. نهادى ذئار المطيري

الطبعة الأولى
1433 - 1432 هـ
2012 - 2011 م

فريق عمل دراسة ومواهمة كتب العلوم للصف التاسع المتوسط

أ. منم حسين حاجي عبدالله

أ. حافظ تاجي ابراهيم البحارني أ. ليلى خلف الرشيدى

أ. فرданه عبدالرحمن أبو سيف

أ. حسن علي جاسم الصباغة

دار التَّنْتَرِيَّوْنَ House of Education علَى، م.م. وِبِرْسُونِ إِبِيُوكِيلِنِ 2010

© جميع الحقوق محفوظة : لا يجوز نشر أي خزَّةٍ من هذا الكتاب أو تصويبه أو تخزينه أو تسجيله
بأي وسيلةٍ دون موافقةٍ خطيةٍ من الناشر .

الطبعة الأولى 2012/2011 م



مَحْمُودُ الْجَوَادِ
أَمِينُ زَيَّةِ الْمَكْرُورِ



سمو الشيخ منصور الجابر الصباح
في عيد دولة الكويت

مقدمة

في ضوء ما شهادته السنوات الأخيرة من طفرة هائلة في المستحدثات التكنولوجية المرتبطة ب مجال التعليم، كان على منظومة التعليم بمستوياتها وعناصرها المختلفة بدولة الكويت أن تتأثر بهذا التطور، فحرصت وزارة التربية على تطوير مناهج العلوم والرياضيات لتصبح قادرة على استيعاب التغيرات التربوية والعلمية الحديثة، ولما كان من الضروري أن يعايش التعلم المعلومات المتقدمة من مصادر تزعد عن المقرر، وأن يستعد للأداء دور فاعل في أي موقع من مواقع العمل الوظيفي، ويصنع مع آفائه حياة الآمن والقدرة والتمام، فيتحقق للوطن المكانة التي يرجوها بين دول العالم، وكان على النظم التعليمية أن تعيد النظر في المناهج لإعداد الأبناء بالكفايات الازمة والمهارات المتنوعة المستحببة لكل تغيير في هذه الحياة، عندئذ كفل المنهج الجديد تغيير دور المتعلم نتيجة لهذه المستحدثات، ليخرج من حيز المتنقى إلى دائرة المتفاعل الناشط، والمشارك في المواقف التعليمية، عندما يبحث ويقارن ويستبط ويتعامل بنفسه مع المواد التعليمية، حتى يسهم في تحقيق الاكتفاء الذاتي لوطنه اقتصادياً واجتماعياً وثقافياً، وسد حاجاته من العمالة الوطنية في مختلف المجالات.

لقد أتاح المنهج الجديد للعلوم والرياضيات للمتعلم الارتباط بالبيئة من خلال طبيعة الأنشطة التعليمية، واكتساب الطلاب مهارات التعلم الذاتي وغرس حب المعرفة وتحصيلها استجابة لأهداف المنهج الرئيسية.

ولقد انظم التغيير أهداف المنهج ومحتواه وأسلوباته، وطرائق عرضها وتقديمها وأساليب تقويتها، ضمن مشروع التطوير

وكان اختيار هذه السلسلة من المناهج بصورة تتماشى مع الاتجاهات التربوية الحديثة في التعليم والتعلم، وتراعي المعايير الدولية في تعليم العلوم والرياضيات. وإذا كانت هذه السلسلة لم تغفل دور وهي الأمر في عملية التعليم، فإنها ركزت على دور المعلم، حيث يسهل عملية التعليم، تطبيه ويصمم بيته التعليم، ويشخص مستويات طلابه، ويسهل لهم صعوبات المادة العلمية، فتزداد معايير الجودة التعليمية. والآن نطرح بين أيديكم هذه المجموعة من كتب العلوم والرياضيات الجديدة التي تتضمن كتاباً للمتعلم وأخر للمعلم، وكراسة للتطبيقات، من إعداد ذوي الكفاءات العالمية وأخريات المنظورة، أملاً في الوصول إلى الغايات المرجوة من أقرب طريق إن شاء الله.

الوكيل المساعد لقطاع النحو والتربوية والمناهج

أ. مرمر محمد الوتيد

المحتويات

الجزء الثاني

الوحدة الأولى: حياة الإنسان

الفصل الأول: التكاثر في الإنسان

الفصل الثاني: الغذاء والإنسان

الفصل الثالث: المرض ووسائل الدفاع

الوحدة الثانية: الموجات والصوت والضوء

الفصل الأول: الموجات

الفصل الثاني: الصوت

الفصل الثالث: استخدام الصوت

الفصل الرابع: الضوء

الفصل الخامس: استخدام الضوء

الوحدة الثالثة: الطاقة والبيئة

الفصل الأول: مصادر الطاقة والمصادر المعدنية

الفصل الثاني: الإنسان والبيئة



المحتويات

الوحدة الأولى: حياة الإنسان

98-12

36-14

15

21

27

32

الفصل الأول: النكارة في الإنسان

(1-1): أهمية النكارة في الإنسان

(2-1): الأعصاب والخلل والولادة

(3-1): مراحل حياة الإنسان

أسئلة مراجعة الفصل الأول

61-37

38

46

51

58

الفصل الثاني: العذاء والإنسان

(1-2): المغذيات

(2-2): التمارين الرياضية والراحة

(3-2): العقاقير وسوء استخدام المواد

أسئلة مراجعة الفصل الثاني

89-62

63

70

74

79

85

الفصل الثالث: المرض ووسائل الدفاع

(1-3): المرض المعدى

(2-3): الوسائل الطبيعية الدفاعية للجسم

(3-3): اضطرابات الجسم

(4-3): الأدوية التي تقاوم المرض

أسئلة مراجعة الفصل الثالث

179-90

الوحدة الثانية: الموجات والصوت والضوء

105-92

93

98

102

الفصل الأول: الموجات

(1-1): طبيعة الموجات

(1-2): خواص الموجات

أسئلة مراجعة الفصل الأول

120-106

107

113

118

الفصل الثاني: الصوت

(1-2): الشكل الموجي للصوت

(2-2): خصائص الصوت

أسئلة مراجعة الفصل الثاني

135-121	الفصل الثالث: استخدام الصوت
122	(1-3): كيف تسمع
125	(2-3): تكنولوجيا الصوت
133	أسئلة مراجعة الفصل الثالث
161-136	الفصل الرابع: الضوء
137	(1-4): طبيعة الضوء
144	(2-4): الطيف الكهرومغناطيسي
153	(3-4): الضوء واللون
158	أسئلة مراجعة الفصل الرابع
179-162	الفصل الخامس: استخدام الضوء
163	(1-5): مصادر الضوء
166	(2-5): الرؤية
169	(3-5): الانكسار والمرآيا
173	(4-5): الانكسار والعدسات
177	أسئلة مراجعة الفصل الخامس

226-180

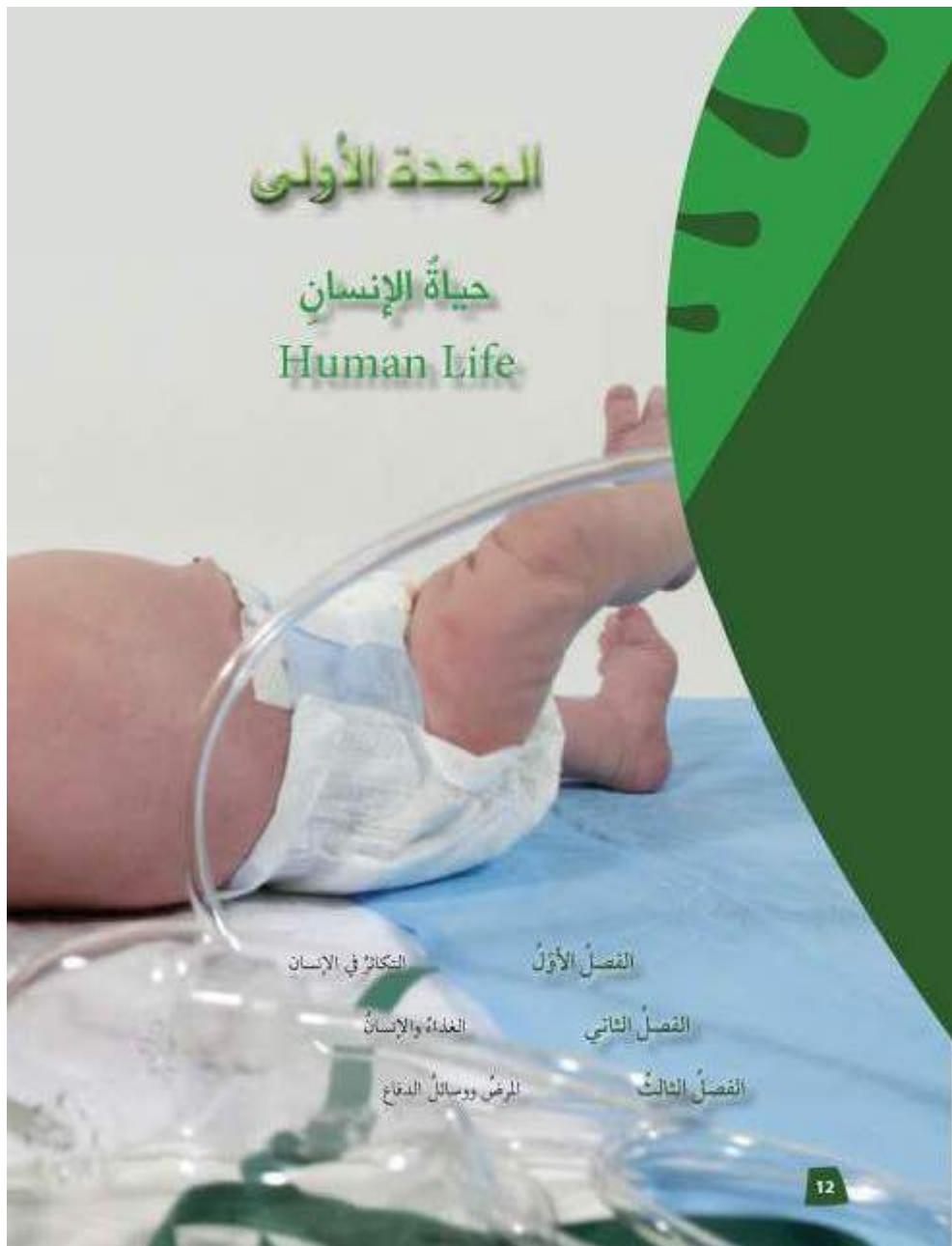
الوحدة الثالثة: استكشاف الأرض

204-182	الفصل الأول: مصادر الطاقة والمصادر المعدنية
183	(1-1): الموارد المعدنية
186	(2-1): موارد الوقود المخزني
194	(3-1): مصادر الطاقة البديلة
201	أسئلة مراجعة الفصل الأول
226-205	الفصل الثاني: الإنسان والبيئة
206	(1-2): آثار النشاط البشري على البيئة
214	(2-2): حلول بيئية
224	أسئلة مراجعة الفصل الثاني

الوحدة الأولى

حياة الإنسان

Human Life





﴿وَلَمَّا خَلَقَ الْإِنْسَانَ بَلَّغَ مُنْتَهَى طَوْرِهِ ۝ فَإِذَا هُوَ أَكْثَرُ الظَّاهِرَةِ عَلَيْهِ فَعَلَيْهَا
الظَّاهِرَةُ أَكْثَرُهُ تَكَبَّرَهُ إِنَّهُ يَكْفِرُ بِرَبِّهِ لَكَذَّابٌ مُّتَكَبِّرٌ فَيَرَأُ أَنَّهُ أَكْثَرُ الْأَيَّامِ
﴾ (المومن: ۱۲ - ۱۴) ۵

الفصل الأول

التكاثر في الإنسان

Reproduction in Humans



دروين الفصل

1-1 أجهزة التكاثر في الإنسان



2-1 الإخصاب والحمل والولادة



3-1 مراحل حياة الإنسان

14

١-١ أجهزة التكاثر في الإنسان

Human Reproductive Systems

الأهداف

في نهاية هذا الدرس يجتاز الطالب قادراً على أن:

- يسمى وأ殃ل أعضاء التكاثر الذكرية والمؤنثة ووظائفها.
- يشرح عملية الحيض (المورقة الشهرية).
- يعرف دور الهرمونات في الأجهزة التناسلية في الذكور والإناث.
- يزور المصطلحات الأساسية: المبيضين، كيس الصفن، النبي، المبيض، الإخصات، الرحم، المهبل.

نشارة

صيغة مهارة الرسم البياني

فمن طول رجله؟

أصل في مجموعة صغيرة، وفمن

طهار طول رجل كل فرد منها

من الركبة إلى الأرض، ومتخل

الصالح. رسم رسماً بهاماً ثم وضع

اختلاف النسبات بين الأفراد

إذا قيست بذلك مسافة العربي العام

القائد، هل يصل أن الرسم

ليكون سيفاً بحد ذاته؟

كم قد يغير قياس رجل كل فرد

هل نظرت مرأة إلى اليوم صورك القديمة ، وتعجبت من شكلك وانت طفل صغير؟! فانك تنمو وتتغير مند ان ولدت ، ولوسوف تستمر في النمو والتغير بصورة مختلفة ليهنا خلال السنوات القليلة القادمة . بين سن العاشرة والخامسة عشرة يتغير عادة البنات والأولاد نحو مقاييس ، ليس ببراعة الطول فحسب ، ولكن ببداياتهم أيضًا بالتجدد بطرق أخرى . فعند البنات تنمو الغدة الدرقية في الصدر ، وترداد اردادهن الشاعر . وبعدما يظهر شعر الوجه عند الأولاد ، وتضيق أصولتهم عميقه ، وأكتافهم عريضة . تحدث هذه التغيرات عند الإناث والذكور بسباب الهرمونات التي ينتجهما الجهاز التناسلي . فهي تشير إلى بداية النضج الجنسي ، وهو القدرة على التكاثر . وتسعى السن التي تصبح فيها الإنسان قادرًا على حبّ ، ولديه القدرة على أن يتکاثر من البراع ، وهو يحدث عادة بين سن التاسعة والرابعة عشرة لدى الإناث ، وبين الخامسة عشرة والسادسة عشرة لدى الذكور . غير أنه قد يحدث قبل هذه السن أو بعدها .

الجهاز التناسلي المذكور

The Male Reproductive System

تحدد التغيرات في جسم الذكر بتأثير هرمون التستوستيرون، يُنتَج هرمون التستوستيرون في **ال睪丸 testes** وهي الغدد الجنسية للذكور. انظر الشكل 1 للاحظ الحبيتين. لاحظ أنها داخلة كيس للحمامة وهو **كيس الصفن scrotum**. ونظراً لأنّ كيس الصفن موجود خارج جسم الذكر، تبقى درجة حرارة الحبيتين أبردّ من درجة حرارة باقي الجسم، وهذا مهمّ للغاية لإنتاج الخلايا المtronية، وهي الخلايا الجنسية المذكورة. تعيش الحيوانات المنوية في درجة حرارة أبْرَد قليلاً من درجة حرارة الجسم. وبهذا إنتاج الحيوانات المنوية عند سن المُرُغ ويستمر طوال حياة الذكر، فتشيخ الحفيتان مئات المليارات من الجينات المtronية.

لاحظ في الشكل 1 أن الحصتين تصلان بالقناة المونتي، حيث تخزن الحيوانات المنوية فيما بعد اتجاهها في الحصتين، وتفضل القناة المونتيان *sperm ducts* بمحرى البول *urethra*، وعندما تحرّك الحيوانات المنوية من القناة المونتي إلى محى البول تخلط بسوائل غنية بالمغذيات تُسخّنها غرفة في الميال. تحمي هذه السوائل الحيوانات المنوية وتُمددّها بالطاقة التي تُمكّن الحيوانات المنوية أن تُنبع وأن تعيش خارج جسم الذكر. ويطلق على خليط الملاعى المنوية والسوائل اسم **semen**.

كما ثُبّأجع في الشكل 1 تمثّل المقادير البوئية خلال الفحص، وهو العضو الذكري الخارجي الذي يُستقلّ من خلاله السنّي والموئل إلى خارج



الجهاز التناسلي المؤثر

The Female Reproductive System

ترجع التغيرات في جسم الأنثى إلى تأثير هرمون الأستروجين. ينبع هرمون الأستروجين في الغدد الحسية للأنثى، **المبيضين** ovaries لاحظ المبيضين في الشكل 2.

يهوي المبيضان خلايا البرض. وعندما تولد الأنثى يوجد في مبيضيها كلّ البيض الذي سيتكون طوال حياتها. ويكون هذا البيض حسراً للغاية. وخلال فترة النضج التي يمكن أن تُنجب فيها أولاداً، تضخ بيضة واحدة كلّ شهر، فذلك البيضة الناضجة هي أكبر خلية في جسم الإنسان.

انظر إلى الشكل 2، عندما تضخ بيضة في أحد المبيضين، فإنها تتعلق إلى قناة البرض oviduct. تقع قناتاً البرض قريبتين من المبيضين ولكنهما لا تصلان بهما مباشرة. يحدث الإخصاب fertilization في قنات البرض، وهو عبارة عن عملية تتحمّل فيها حلقة البيضة وحلقة الجنين المويّ تكوين حلقة واحدة تسمى الزيجوت (البيضة المخصبة) zygote. يقوم الزيجوت بالقسامات متعددة mitosis لكي يشكّل جنيناً مضغوطاً.

ينحرف هذا الجنين المضغوط بواسطة الأهداف في قنات البرض إلى الرحم uterus. الرحم عارٍ عن عضو مجوف ذي جدر عصيلي. وسوف ينفرج الجنين في بطالة الرحم، حيث ينادي في الانقسام والنمو، وأخيراً ينسو الجنين ليكون طفلاً. وإذا لم تُنجب البيضة ثمرة وتختفي.

لاحظ أنّ النهاية السفلية للرحم تفتح على قنوات تسمى عنق الرحم cervix، وتنسل عنق الرحم بالمجهل vagina، وهو المدخل الذي يؤدي إلى عاج جسم الأنثى. وللأنثى فتحة مفضلة لإخراج البول.

شكل 2

الجهاز التناسلي عند الأنثى

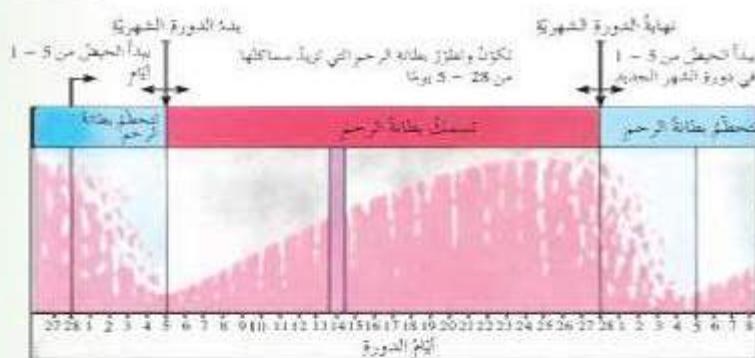


الدورة التكاثرية أو الشهيرية للأرض

The Female Reproductive or Menstrual Cycle

إن العيارات التي تحمل في أعضاء الجهاز التناسلي ثلاثة شمسى الدورة الشهرية ، التي في علالتها ، تحمل دوران في الوقت نفسه: دورة التبويض ovarian cycle ودورة الحيض menstrual cycle . خلال دورة التبويض تضخيم البويضة في البويض وتخرج إلى قناة البطن . (في كل دورة تضخيم بويضة واحدة في البويض) . في الوقت نفسه يتم تحفيز الرحم لاستقبال البويضة المخصبة خلال دورة الحيض . الظرف الشكلي 3 فيما يقرأ عن دوراتي الحيض والتبويب معاً .

شكل 3 تستغرق كلتا الدورتين معاً حوالي 28 يوماً، ومع ذلك قد تختلف من شهر إلى آخر ومن آنئي إلى آخرى 17.



تحدد الدورة الكاترية أو الشهيرية في حسم الأراضي بسبب تغيرات دورية في معدل إنتاج هورمونين ينتجهما المبيض، الإستروجين والبروجسترون، والملدين يُثْرَان على حدوث دورة التبويض ودورة الحيض.

دورة الحيض

The Menstrual Cycle

تحظم بطانة الرحم خلال الأيام الخمسة الأولى من الدورة، لكن في الأيام المتبقية من الدورة (5–28) تتساءل بطانة جديدة تحت تأثير هرموني، الإستروجين والبروجسترون، اللذين ينتجهما المبيض. إذ يسبب هذين الهرمونين تشنج الأوعية الدموية والغدد في بطانة الرحم التي من شأنها أن ترود الجنين بالغداة والأكسجين في حال حُقُنَتِ البويضة وأن تُلْصِنَ الجنين في بطانة الرحم. إذا استمر الحمل، تبقى بطانة الرحم وتُسْعَى، أما إذا لم يحدث تخصيب للبويضة وغاب الحمل، فإن بطانة الرحم تحُقُّم في نهاية الدورة (28 يوماً). إن تحطم بطانة الرحم يتبع عن هرمون في الناج الإستروجين والبروجسترون مثاباً بذلك بانهاء الدورة الحالية وب بداية دورة جديدة. هذه التغيرات الجسمية التي تحدث خلال الدورة الشهرية تُثْبِتُ أحجاماً تقلصات بطيئة في الأسبوع الذي يسبق الحيض. ولعلني بعض الإناث ما يُمْكِنُنَّ عوارض متلازمة ما قبل الحيض (PMS premenstrual syndrome) تُلْخَصُّ في عدد من الأعراض كوجع الرأس والاكتئاب وزيادة الوزن.

دورة التبويض

Ovarian Cycle

في بداية الدورة، يبدأ عدُّ من البوياضات بالظهور في البظر (11–13 يوماً) لكن واحدة فقط من هذه البوياضات يمكن نشرتها وتُفْسِحُ جاهزة للإباضة. يُسْبِبُ تفوارج البوياضات في هذه المدة هرمون الإستروجين الذي ينتجه المبيض. إذ ارتفاع معدل الإستروجين (11–13 يوماً) يُسْبِبُ الإباضة عندما يصل إلى الذروة في يوم 13، ثم تغادر البويضة الناضجة المبيض إلى قناة البيض. إذا حُقُنَتِ البويضة في قناة البيض تُفْسِحُ زيجوتة zygote ويقوم الريجوت بالقسامات ميتوزية mitosis ليُشكِّلَ الجنين الذي يتابع طريقه خلال قنطرة البيض ليصل إلى الرحم حيث يُلْصِنُ ببطانته. وفي حال لم تُحُقَّبِ البويضة، تتحطم في قنطرة البيض بعد 24 ساعة من الإباضة. وبعد الإباضة (14 يوماً) يُسْتَرِّ المبيض بنتائج الإستروجين والبروجسترون مدة 14 يوماً على

ان يتوقف هذا الارتفاع في اليوم الرابع عشر بعد الإباضة (اذا لم يحصل حمل). هنا الهبوط في انتاج هورموني الإستروجين والبروجسترون يأخذ بانتهاء الدورة الشهرية للمبيض وبداية دوره جديدة.

العلوم والمجتمع

الأمراض المفولة جسماً

من المشاكل الخطيرة التي تواجهها بدنان عديدة اليوم هي مشكلة انتشار الأمراض عن طريق الأتصال الجنسي غير المشروع. تحدث هذه الأمراض المنقوله جسماً بسبب الفيروسات أو البكتيريا. على سبيل المثال ، الكلاميديا والسلان مرضان ينتقلان جسماً بسب البكتيريا . ويتسبّب كل من هذين المرضين بما عدوى قوي . إنما غالباً ما لا توجد أعراض خاصة في الحالات المبكرة ، لكن قد تحدث مظاعفات شديدة إذا لم يبحث الشخص المصاب عن العلاج ، وإذا عولجت مبكراً يمكن الشفاء من الكلاميديا والسلان بالمضادات الحيوية.

د) الزهري هو مرض يكتبه في آخر إنتشار مشاكل خطيرة إن لم يتم علاجه ومن أعراضه فروح في الفم وفي الأعضاء الجنسية ، وطفخ جلدي وحشى مع احتقان هذه الأعراض تبقى البكتيريا في الدم . وبعد عدة سنوات من المرض يمكن أن تُكتَب البكتيريا العمي أو التخل أو الاحتضرات العقلية أو الفشل الكلوي .

الهربس الناسلي مرض طروري يُكتَب الما ويزداد معدلاً على الأعضاء الجنسية . ومع أن التراث تتحضي بعد أسبوع قليلة إلا أن المرض يبقى حياً في الجسم ، وقد تعاوده التراث الظهور مرات عدة لسنوات . ومع أن أمراض الهرس الناسلي يمكن علاجها إلا أنه لا يتم الشفاء منه تماماً.

يُكتَب الإيدز AIDS عادة غير الأتصال الجنسي غير المشروع . وقد تحدث الإصابة بهذا المرض من الدم السائل والحقن الوريدي بالمخدرات . وتحدث الإصابة بسبب مرض عوز المناعة المثلثة HIV الذي لهاجة خلية الجهاز المناعي وتضعيفها ، والشخص المصابة بالإيدز تضعف مقاومته للمعوي والأمراض ، وحتى الآن لا يوجد علاج ناجع لمرض الإيدز . ومن المعروف أن المرض يخصّص سوًيا الآلاف من الأشخاص . غير أن أفضل وسائل الرقابة من هذا المرض الخطير أيام تعاليم الدين الإسلامي والنبي التبري

الدرس ١-١

العنوان المنشورة

الحلقة وفتر

- ١- حفظ وطبقتين رئيسيتين للخصوصين والمبيضمين
- ٢- سامي الدورة الشهرية، وما يسمى حدوثها
- ٣- تواصق فتر كف الدخان الهرمونات في النمو النكاري لكل من الذكر والأنثى

1-2 الإخصاب والحمل والولادة

Fertilization, Pregnancy and Birth

الكلمات

نسمة مهارة الملاحظة
أهلا بالطلاب

اظظر إلى طفل حديث الولادة في كتاب أو إحدى الحالات اكتسب ملاحظات عن الصورة ما الذي يجمع الطفل المولود مثلك جد؟

في نهاية هذا الترس بحث أن يكون الطالب قادرًا على أن:

الأهداف

يعد عملية الإخصاب.

يعد تطور الجنين من البيضة المخصبة إلى المراحل الأولى للجنين وحتى المراحل

الأخيرة

يختصر مراحل الرضع أو الولادة

يسجل أسماء فهم عملية الولادة

هل هناك طفل حديث الولادة في غالاكتك أو في غالاكية تعرفها؟ إذا كان الأمر كذلك ، يجب أن تعلم أن الحمل والولادة فرقة خاصة لكل من المرأة والرجل . فالحمل فرقة زمرة بين الإخصاب والولادة ، تستعرق حوالي سبعة أشهر في الإنسان ، وتحتاج تغيرات متبردة في جسم المرأة .

الإخصاب



Fertilization

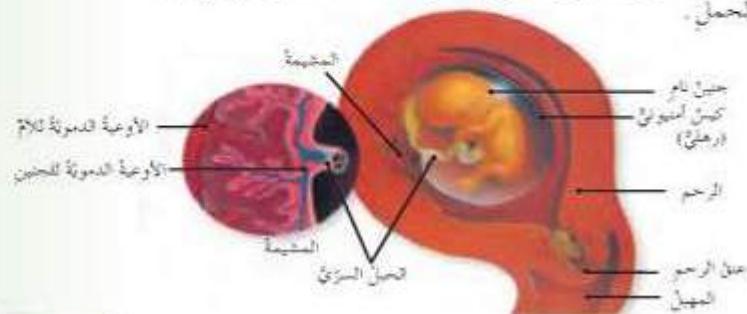
السائل المنوي الذي يفرزه الرجل يحوي ملايين الحيوانات المنوية ، وعند انتقال هذا السائل من الرجل إلى المرأة تسبح الحيوانات المنوية بسرعة من المهبل إلى عنق الرحم ، فالرحم ، ثم إلى قناتي البظر (قناة فالوب) .

واعتماداً على الدورة الشهرية لدى المرأة قد تواجد البيضة في إحدى قناتي البظر . وفي حال كانت موجودة ، فإنها تفرز مواد كيميائية تجذب الحيوانات المنوية وتحثّها إليها ، وغالباً ما تحيط البيضة بالعديد من الحيوانات المنوية وتلتصق بها . ومع أن العدد من الحيوانات المنوية تلتصق بالغشاء الجلاكتيني الذي يغطي البيضة ، إلا أن حيواناً منويًا واحداً فقط يدخل غشاء حلبة البيضة عبر هذا الغشاء الجلاكتيني . تدخل المادة المنوية لهذا الحيوان المنوي إلى مستوى لازم حلبة البيضة وتحطمها (أي تتحطم بواء الحيوان المنوي برواء البظر) . وفوراً بعد حدوث الإخصاب ، تفرز البيضة المخصبة مواد كيميائية تحيط بها وتكون غذاء للحمامة يمنع الحيوانات المنوية الأخرى من الدخول إليها .

شكل 4

لوحة الصورة الحيوانات المنوية
المرئية حول البويضة
الصورة مكبرة 3.400 مرة

تحوي البضة المخضبة أو الزيجوت الآن على 46 كروموسوماً (23 من الأم و23 من الجنين المنوي). يبدأ الزيجوت بالانقسام المتوري في الوقت نفسه الذي يختار فيه قنات فالوب ليصل إلى الرحم. يثبت الزيجوت بحدار الرحم ويسكحل تفاعلاً مع الخلايا لتكون أنسجة الجنين، والجنين هو الاسم الذي يطلق على الجنين بعد اخصاب البضة مباشرةً وحثى الأسبوع الثاني عشر من تواهه داخل الرحم. يسمى الجنين وتتطور أعضاؤه خلال 40 أسبوعاً وهي فترة الحمل.



شكل 5

المشيمة نصل بين الأم والجنين وهي ، ولكن تظل الأوعية الدموية للأم تكون من الأم والجنين منفصلة عن بعضها تماماً في الحرج، المكفر في المشيمة، وليس الأدكال، ما التركيب الذي يحمل المواد الغذائية والأنسجة في المشيمة إلى الجنين؟

تطور ونمو الجنين

The Development of the Embryo

ي مجرد أن يثبت الجنين بالرحم ، تحدث عدّة تغيرات . تُسمى كرمة جوفاء من الخلايا نحو الداخل ، وتكون أغشية جديدة . يحيط أحذ الأغشية بالجنين ويتحول إلى كيس يسمى الكيس الأميوبي (الاهلي) amniotic sac . لاحظ موقع الكيس الأميوبي في **شكل 5** . يعمل الماء في الكيس الأميوبي كوسادة ووسيلة حماية للجنين النامي .

بعدها ، يتكون غشاء آخر هو المشيمة placenta ، وهي الرابطة بين الأم والجنين النامي . في المشيمة ، تتشابك الأوعية الدموية للجنين مع الأوعية الدموية للأم . ولا يختلط الدم بين الجهازين الدورتين ، ولكن يتم تبادل الكربون من الماء . يستقبل الجنين المغذيات والأكسجين وماء آخر من الأم ، وينطلق ثاني أكسيد الكربون وفضلات أخرى . ما أن يتعذر الجنين مسافة فتسوء عن المشيمة يمكن أن يكوّن الحبل الرئيسي umbilical cord بين الجنين والمشيمة . يحيط الحبل الرئيسي على الأوعية الدموية التي تربط الجنين بالأم ، لكن الجهازين الدورتين للأم والجنين يظلان منفصلين بحاجز رقيق .



في الأسبوع العاشر ، يأخذ الجنين حكلاً إسبي جداً أصابع اليدين والقدمين في المظهر ، كما أنها الأعضاء الناتجة في الكادر . يصل طول الجنين إلى 5 cm

في الأسبوع العاشر ،
يصل طول الجنين إلى 13 cm .
أبن وبراعم في موقع
اللسان والرجلين . كما
أن المثلث يمثل

مرحلة الانقسام المبكر
الأشن ، الحبة الخبية
(الريجوت) لسابق مراد .

الطفل بعد الولادة مباشرة . قارن
من ما يطرأ على الطفل حيث
الولادة من تطور البروتوسم
المليئة بالمفعمة والجنين

في الأسبوع الثاني والعشرين ،
يصل طول الجنين إلى حوالي
35cm وزوارنه إلى حوالي
600g . كما يبدأ ظهور الدم
الناعم الذي يملئ الجسم .

في الأسبوع السادس عشر ،
يبدأ الجنين بالتحرك داخل
رحم الأم . لا يتحقق الحبل
الناري . ويبلغ وزن الجنين
11cm .

المفعمة والمفعنة والجنين

الجنين

الجنين

عملية الولادة

The Birth Process

الفترة علم الصناعة
يُفتح الماجستير الذي يفضل أن دار الام ودود
الجنس عبد الأمانه من الأخطاء من الأم في
اللحن. ومع ذلك، يمكن
للموسيقى مثل المركبات
الكتسائية هي مفاتيح التي
والكمول و بعض الأدوية
والمحترفات أن تغير
هذا الماجستير في الحسن.
لها إلى بحث على
المرأة الجامل لا يذكر.
ولا تتراول الأدوية دون
استثناء الطلاق.
مراجعة كيد يحمل
الحسن على الأحسن؟

بعد حوالي تسعه أشهر من النضور والسواء داخل الرحم، يصبح الجنين أكبر وأقوى، ومتطوراً بدرجة كافية تمكنه من الحياة خارج جسم الأم. عند نهاية الحمل، يأخذ الجنين وضعماً معيناً للولادة، فعادةً ما يكون مقلوبنا وأثنا على عقب داخل جسم الأم، فتشكل الرأس نحو عنق الرحم. ونبدأ عملية الولادة عندما تبدأ عضلات الرحم بالانقباض والاسطرل في توجيات متقطنة. وئتي هذه الانقباضات العضلية، المخاض أو الولادة، وهي تدفع المولود المرتبط بالأم بواسطه الحل السري إلى خارج الرحم.

الولادات المتعددة

Multiple Births

(ن) ولادة أكثر من طفل في حالة حمل واحدة، تُسمى الولادة المتعددة، والمعدل الطبيعي للولادة المتعددة هو ولادة توأم واحد ومن كل 90 حالة ولادة، أما ولادة ثلاثة توائم فهي حالة واحدة من حوالي 70000 حالة ولادة.

هناك نوعان من التوأمة: التوأمة المتماثلة identical twins ، والتوأمة غير المتماثلة fraternal twins . تتطور التوأمة المتماثلة من بويضة واحدة مخصبة بحيوان متوي واحد، ففي مرحلة مبكرة من التطور تقسم الخلية الحدية (الریحوث) إلى جزئين متساوين ، يحتوي كلٌّ منهما على الصفات الوراثية نفسها وهما من الجنس نفسه . وتكون التوأمة غير المتماثلة عندما تطلق بويضة من المبيض ، وتحضى كلٌّ منها بحيوان متوي مختلف . لا يوجد تباين في التوأمة غير المتماثلة أكثر من التباين المتأخر بين الأشواط والأخوات . ويمكن أن يكونا أو لا يكونا من الجنس نفسه .

وتحدث ولادة ثلاثة مواليد أو أكثر عندما تطلق ثلاثة بويضات أو أكثر وتحفظ بحيوانات متعددة مخبلقة. كذلك قد تحدث إذا القسمت الخلايا الجنينية (الريجوت) إلى ثلاثة أو أكثر من الأجنحة المتماثلة.



卷之三



الدورة الأولى

العلم والتكنولوجيا

الصحة قبل الولادة

عن تعلم أن لدى بعض الأشخاص صوراً افتراضية لهم حتى قبل أن يولدو؟ في الواقع، إن هذه الصور عبارة عن صورات بالموجات فوق الصوتية غالباً ما يستخدم السجق بالموجات فوق الصوتية لتصوير الجنين في رحم الأم. ويتم السجق بتحريك أداة خاصة على بطن الأمهات حتى ترسل موجات صوتية تحدث لها الجنين الصدى، ثم تتحول الموجات فوق الصوتية إلى بيانات كهربائية وتشاهد على شاشة عرض تصورة الجنين.

تستخدم السجق بالموجات فوق الصوتية لاختبار أي عيوب في الجنين، وتشخص حالة الحمل حارج الرحم أيضاً. يمكن إصلاح هذه العيوب جرامياً حال وجود الجنين في الرحم، أو في أحوال أخرى بعد ولادة الطفل بقدرة فحصه. ويمكن إجراء السجق بالموجات فوق الصوتية في أي وقت خلال الحمل لأنه لا يضر بالجنين أو الأم.

أحد الوسائل الأخرى الشائعة لتحديد السمات قبل الولادة هي سحب عينة من السائل الأمniوني (amniocentesis) (سحب السائل الأمنيوني)، إذ تنسفط من الجنين خلال نفخة حلاماً إلى السائل الأمنيوني الذي يحييه ويحيط به. يستخدم الطبيب إبرة كبيرة لسحب كمية قليلة من السائل الأمنيوني، تتحفظ حالماً الجنين في السائل لتحديد وجود العصائر أو عيوب وراثية. كذلك، تُوضع الحالب والمائل على الجنين وجنه إذا كان من المتوقع أن يولد الطفل مبكراً، فإن هذا الفحص قد يستخدم لتأكيد من اكتساب نمو الرئتين وهي أعلى الحالات، يمكن أن الأسواع السادس عشر من الحمل هو التوقيت الأفضل لهذا النوع من الاختبارات.

الدرس 2-1



لختير وفتر

1. شخص من ثمرة حملات المساب الصادرة
2. ضد تغذية الفرد من المريض المصابة إلى الولادة
3. قوة سالات والمسارى، المستخدمة لاستقرار الجنين بالموجات فوق الصوتية أو التصوير الأمامي

١-٣ مراحل حياة الإنسان

Human Life Stages

نشاء

ستة مهارة الرسم البسيط
الوقت ذو أهمية قصوى
رسم الخط الرمزي الذي يوضح
كل سنة في حياتك حتى الان
حدد الأحداث الهامة مثل تعلم
الكلام، تعلم المشي، الدعاء
إلى القدرة، تعلم القراءة
والكتابة وما إلى ذلك
فارن خط ذر من حياتك بخط من
حياة زملائك.

في نهاية هذا الدرس يبحث أن يكون الطالب قادرًا على أن:

- يمثل المراحل الأساسية في حياة الإنسان.
- يصف حضيض كل مرحلة حياته.
- يرفع ثأثير التسخنحة على نسبة انتشار السكان في دولة الكويت.

حينما تكون في مكان مزدحم بالناس ، النظر من حولك! كل من تراه قد بدأ حياته بالطريقة نفسها ، كحلبة مفردة الفحست وتطورت إلى طفل . وكما تعلم فإن الشهور السنتين الأولى من الميز تضمن تغيرات مدهشة . بينما بعد الولادة مرحلة جديدة من المسو والتغير . كل شخص تراه لا يزال في مرحلة تغير . يحدث التغير طوال حياة الشخص .

الطفلة المبكرة

Infancy

عندما تولد يمكنك أن تصرخ ، تتعظ الآباء وتمتنك بها لا يرادها ، تسمع ، وتنبتغ الضوء بعيونك . من المحتمل أن تمام 16 ساعة يوماً . وأنت تعتمد على الآخرين في عذالتك وتغيير ملائكت ووقاياتك وحماياتك . وستئتي مرحلة الآنسة عشر شهرًا الأولى من حياتك مرحلة الطفولة infancy . الطفولة هي زمن المروء السريع ، حيث تنمو الأرجل والأذرع بسرعة . وزداد كثافة الجسم كثيراً . بينما الأطفال يأخذون ردود فعل على المؤشرات ، مثل الضوء والصوت ، بعد أسبوع قليلة من الولادة . إنهم يبدون بالاستجابة للأصوات المألوفة . وتصدر العصارات بشكل أقوى ، وظهور عليهم علامات ضبط حركات الجسم . فيمكن للأطفال عادة رفع رؤوسهم بعد ثلاثة أو أربعة أشهر ، وبعد ذلك يمكنهم التمثيل بالأدبياء ، إراديًا . خلال الشهرين السابع والثامن ، يتعلم الأطفال عادة الرصف ثم التهوض والانفاس ، وتنمو أنسائهم .

عند سن السابعة أشهر يصبح بمقدور الأطفال أن ينطقوا بكلمات بسيطة . في الشهر الثاني عشر يستطيع الأطفال أن يفهموا بعض الكلمات الخامسة ، ويستطيع العديد منهم أن يبدأ خطوه الأولى . من سن الأولى إلى عمر الثلاثة سنوات ، يدخل الأطفال في مرحلة المشي

يختلي قصيرة مختصرة بـ . خلال هذه المرحلة يعلم أغلبهم المشي . ويسinx
لديهم حـ استطلاع كبير ليبيتهم ، فيحاولون لمس الأشياء أو التشتت بها
والقبض عليها ، ويضعونها في أنفواهم . إنه وقت الحيوانية والنشاط .

الصبا (أو الطفولة المتأخرة)

Childhood



عنوان 6
لهم يختار العيت جزءاً هاماً من
مرحلة الطفولة؟

بعد الطفولة المبكرة يباتوا أنسو الجسد ، ويقدمون النمو
العقلي والحركي . تُسمى هذه الفترة من النمو ، من الطفولة
المبكرة حتى عمر 11 و 12 سنة فترة الصبا . تُصبح خلال مرحلة
الطفولة أغلب أحاجنة الجسم ، ويبلغ المخ حجمه الكامل .

في عمر السنتين يكون لدى الطفل مفردات من عددة مئات من
الكلمات ، ويسككه أن يكون حملاً من كلثمن . في سن الثالث
سنوات يتكلم أغلب الأطفال بحمل . وأخيراً يتعلم الطفل الرسم
والقراءة والكتابة ، ثم يبدأ بتناول غذائه وارتداء ملابسه بفصيـه .

يتعلم الطفل أيضاً جزءاً من المجتمع وأن لقاؤه ثورٌ في الآخرين .
كذلك يتعلم التعاون وتكون الأصدقاء . فضلاً عن تعلمه العديد من
المهارات خلال المعلم الذي يمثل جزءاً مهمـاً من حياته .

المراهقة

Adolescence

إنك في مرحلة من حياتك تُسمى مرحلة المراهقة ، وهي تحدث بين
سن الـ 11 والـ 20 سنة . إنها فترة الانتقال من الطفولة إلى الشباب .
وتحتفل العديد من الثقافات بالانتقال إلى مرحلة الشباب بمراسم خاصة .
خلال فترة المراهقة ينمو الجسم إلى أكبر ارتفاع له ، وتنظّر
الأعضاء التناسلية لهذا . ويسعى الوقت الذي يصبح فيه الشخص قادرـاً
على التكاثر مرحلة البراعـ . في هذا الوقت ، يحدث للذكر وللإناث
العديد من التغيرات الجسدية والحركية . وتؤثر الهرمونات التي تُحرّـ
البلوغ في العاطفة ، وقد تُشـتت تغييرـ فجائيـ في المزاج . تماماً مثلـ
المراحـ الآخرـ ، لا يـحدث البلوغ في السن نفسها لكلـ إنسـان ، فالـ الذينـ
يـضـجـونـ مـبكـراًـ يـشعـرونـ بـعدـ الرـاحـةـ لـماـ يـدـونـ عـلـيـهـ ، وـالـذـينـ يـضـجـونـ
متـاخـراًـ يـقـلـفـونـ لـاتـهمـ لـاـيمـونـ بـالـسـرـعـةـ التـيـ يـنـمـوـ فـيـ الآـخـرـونـ . وـتـحدـثـ
التـغـيـرـاتـ التـيـ تـأـتـيـ مـعـ فـرـقـةـ المـرـاهـقـةـ اـرـبـاكـاـ . وـيـحـثـ أـنـ يـسـتـفـرـ فـيـ
ذـيـكـ أـنـ جـمـعـ هـذـهـ التـغـيـرـاتـ تـعـتـرـ جـزـءـاـ طـبـيعـاـ مـنـ النـمـ.

مرحلة النضج (الشباب)

Adulthood

يُمحِّر أن يعمُّ الجسم إلى أقصى ارتفاع له ويُفتح جسدياً ، يدخل الشخص مرحلة الشباب . في هذا الوقت من النضج الجسدي والعاطفي الذي يبدأ في سن الـ 18 و حتى الـ 21 تكون جميع أحاجير الجسم كاملة النضج ، فالعظام والغضارب كبيرة وقوية ، والنساء متکاملات ، ويزول قلق فترة المراهقة على وجه العموم .

لا يوجد خلال فترة الشباب أي تموء إضافي ، بل يحدث فقط استبدال للخلايا الثالثة . ومع أنَّ الجسم يبدأ بالتدبور التدريجي في عمر 30 سنة ، إلا أنَّ التمارين الرياضية والغذاء الصحي يساعدان في إبطاء هذا التدبور .

يختلف الجهاز التكاثري عند الرجل والمرأة ، فيستمِّرُ الرجال في إنتاج الحيوانات المنوية خلال أغلب حياتهم ، بينما تدخل المرأة غالباً في سن اليأس بين سن الـ 45 والـ 50 ، وهو الوقت الذي تتوقف فيه الدورة الشهرية؛ فبعد هذه السن لا يطلق المبيضان أي بيض ، ولا تستطيع المرأة أن تحمل أو تلد .



شكل 7

وقت الشُّرُغ هو وقت تتحمّل
المسؤولية ومساعدة الآخرين
ومراقبة العمل .

الشيخوخة

Old Age



شكل 8

يشتهر الكبار من الناس في العمل
حتى سن متأخرة . وهذا الرجل
يعمل في صناعة الشوافل



شكل 9

خرى في هذه الصورة رجل
يعمل في صناعة الحرف
الجالي

الدرس 3-1

الشيخوخة

اخذوا وقته

١. ما النقصة سراويل الحياة
٢. اشرح لماذا تختبر مرحلة البراعمة أصعب مرحلة
٣. المصنف حطم جدولاً يوضح بعض الأحداث التي تقع في مرحلة الطفولة المبكرة والصبا على سبيل المثال . عندما يبدأ الطفل بالكلام والمشي
٤. ترتباً كيف يؤثر النمو السكاني لكم الناس في مجتمعناه كيف يساعدهم المجتمع

ملخص المفاهيم Concept Summary

- (1 - 1) اجهزة الكبار في الإنسان
- تشمل الأعضاء الحسّنة للذكر الحمبيين والقُطب. تُفعّل الحفيان السائل المنوي.
 - تشمل الأعضاء الحسّنة للأذنين والرحم والميبل. يفرز الميبل خلايا البص الناضجة.
 - تحدث التبويض والدورة الشهريّة عند الإناث الناضجة في دورة تستمر في عادة 28 يوماً.
 - الهرمونات الحسّنة الرئيسيّة هي التستوستيرون لدى الذكور والأستروجين والبروجسترون لدى الإناث.
- (1 - 2) الإخصاب والحمل والولادة
- يحدث الإخصاب عندما يحرّف الجنين المنوي البصنة وتحثّ موادها الوراثية معًا.
 - خلال سبع شهور تُنسى شهور الحمل، تسمى الوبضة المختبأة إلى حين، تُتم تغذيتها عن طريق الشّخصة التي تنتشّر بالرحم، ويُفضل بها الجنين عن طريق الجبل الرّئيسي.
 - يولد الطفل خلال عملية المخاض أو الولادة.
- (1 - 3) مراحل حياة الإنسان
- الطفولة المبكرة هي فترة المُوْسِم السريع خلال التي تُطّلب عشر شهراً الأولى من الحياة.
 - خلال الطفولة المتأخرة أو الصّبا، تُفعّل اجهزة الجسم ويصل المُنح إلى كمال حجمه.
 - فترة الحياة بين الطفولة والشباب هي فترة المراهقة وتشمل المُوغ وهو الرّمن الذي يحدث فيه النّضج الجنسي.
 - بعد فترة طويلة من النّضج الجنسي (مرحلة النّضج) يصل الفرد إلى الشيخوخة.

احجز مفرداتك اللغوية Check your Vocabulary

استخدم المفردات الالزامية لاكتمال الجمل التالية حتى تصبح صحيحة:

١. ترك اليحة غير المختبأة وبطانة الرحم الحم حلال.....
٢. يتم إنتاج الأستروجين في.....
٣. خليط خلايا الجنينات المنوية والسائل يُنسى.....
٤. يتم إنتاج التستوستيرون في.....
٥. يحدث الإخصاب في.....
٦. تُغلق الحفيان ب.....
٧. يولد الطفل خلال المرحلة الثانية من.....
٨. عندما يحرّف الجنين المنوي غشاء البروبيضة تحدث عملية.....
٩. نظرًا للجنين يحدث داخل.....

اكتب تعليماتك اللغوية Write your Vocabulary

اكتب جملًا مستخدما كل مفردة من مفردات الفصل (المصطلحات الأساسية). وضح أنت تعرف معنى كل مصطلح

أسئلة مراجعة الفصل 1



أجب عما يأتى بجملة كاملة:

1. ما أهمية الرحم في عملية التكاثر؟
2. ما أقصى مرحلة في نمو الإنسان؟ وما أطول مرحلة؟
3. ما المولع؟ وفي أي مرحلة يحدث؟
4. لماذا توجد الحصبات في كيس الصفن خارج الجسم؟
5. ما الذي يحدث خلال الدورة الشهرية؟ ولماذا تسمى دورة؟
6. ما المخاض؟ ما الذي يحدث خلال عملية الولادة؟
7. ما الهرمونات التي يتم إفرازها في الأجهزة الناسلية للذكر والأيبي؟

اختر أفضل إجابة تكمل كل جملة مما يأتي:

8. الذكر ليس لديه في جسمه.

- حسنه
 قناد بولية
 هرمونات
 مبيض

9. يعلم الطفل الكلام في جمل كاملة عادةً في عمر
 6 شهور
 3 سنوات
 5 سنوات

10. بين الرحم والمهبل يوجد
 قناد بولية
 الربيووت
 التنسية
 عن الرحم

11. العرض الشائع قبل أعراض الدورة الشهرية هو
 فقد الوزن
 ارتفاع الأتف
 التوتر
 سوء الهضم

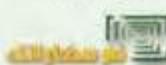
12. في الرحم يتصل الجنين بالمشيمة عن طريق
 الجنين
 الربيووت
 الجن السري

مراجعة الفصل ١



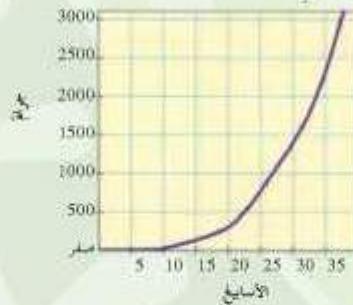
على الناهاهم التي تعلقها للإجابة عن كل سؤال:

١. قارن وابين: ما أوجه الشابه والاختلاف بين إنتاج الحيوانات المنوية وإنتاج البرutes؟
٢. توضع صف مراحل نغص جسمك حتى تصبح هنا.
٣. استخرج بعكس جميع الحيوانات، يستغرق الإنسان أطول وقت ليصل إلى سن النضج. كيف تعتقد أن طول فترة الطفولة لدى الإنسان ترتبط بباقي خصائصه التي تجعله جنباً ممثلاً؟
٤. تقوم المشيّة بعمل ثلاثة أجهزة من أحاجة الجسم لنمو الجنين. ما هي هذه الأجهزة الثلاثة؟
٥. ما هو أهم جهاز يعمل بهاته فحسب في الجنين؟
٦. تطبيق: لماذا لا تذكر أي شيء عن الوقت الذي قضيّه في رحم أمك أو على امتداد أول سنة أو سنتين من حياتك؟
٧. تطبيق: الشخص ذو فصيلة الدم A لا يمكنه استقبال دم من فصيلة B ، لأن ذلك يسبب تجلط الدم من ناحية أخرى المرأة ذات فصيلة الدم A يمكنها أن تلد بسلام طفلًا من فصيلة دم B . الشرح ذلك.



استخدم المهارات التي تعلقها في هذا القصل لاستكمال كل نشاط.

١. تفسير البيانات
الرسم البياني التالي يوضح التغير في كتلة الطفل خلال مراحل مختلفة من الحمل كم يبلغ عمر الجنين عندما يصل إلى ١٠٠٠ g ؟



٢. اعمل رسماً بيانيًّا يبيّن طول الطفل خلال المراحل المختلفة من الحمل . استخدم البيانات الآتية: ١٤ أسبوعاً ، الطول ٢٦ cm، ١٨ أسبوعاً ، الطول ٣٢ cm، ٣٨ أسبوعاً ، الطول ٤١ cm . . باستخدام المقياس الزمني نفسه للرسم البياني السابق ، كيف تقارن الزيادة في الطول بالزيادة في الكتلة؟

أسئلة من اجعنة الفصل 1

أمثلة مراجعة الفصل

34

3. استخدم المعلومات الموجزة في الجدول التالي للإجابة عن السؤالين التاليين
- (أ) ما الحيوان الذي يقضي حياة طويلة مثل الإنسان؟
 (ب) أي حيوان يعيش أطول، الأسد أم الفيل؟

الحيوان	العمر	الحيوان	العمر
النمر	10-15	لورس الظهر	30-40
الليمور	10-15	الغزال	10-15
الدببة	15-20	الخروف	10-15
النمس	15-20	السماد	10-15
اللبو	15-20	اللارب	10-15
النيل الأزرق	15-20	الغورن	10-15
النيل الأزرق	15-20	القطط	10-15
النيل الأزرق	15-20	القطط، الكلب	10-15
النيل الأزرق	15-20	الحياة ذات الأسر	10-15
النيل الأزرق	15-20	البومة	10-15
النيل الأزرق	15-20	الأسد	10-15
النيل الأزرق	15-20	الحصان	10-15

١- خريطة المفاهيم

توضّح خريطة المفاهيم التالية كيف أن بعض المفاهيم الأساسية في هذا الفصل ترتبط معاً، وسعّ الخريطة بإضافة المفاهيم التالية، الجنين في مرحلة مبكرة، المشيمة، الممبل، الجنين في مراحل متقدمة ، المحاضر ، الطفل.



أسئلة من اجوبة الفصل 1

35

Science and Society

الولادة هي حدث خاصٍ يمكن أن يكون صعباً . وهناك طرقٌ كثيرةٌ مختلفةٌ تجعل من الولادة عمليةً سهلةً للأم وジنةً للطفل الذي تم نهوضه . ابحث عن طرقٍ مختلفةٍ لولادة طفلٍ ما ، واختر إحداها واكتُب تقريراً عنها .

Science and Social Studies

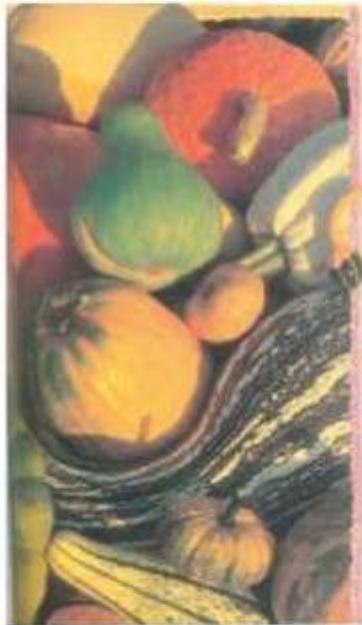
لقد تم التوصل إلى أن متوسط العمر المتوقع يختلف بين بلدٍ وأخر في مختلف أرجاء العالم . أيُّ البلد يكون فيها متوسطُ عمر الناس أطول؟ ما أسباب توقفات قصر العمر؟

العلوم والمجتمع

الفصل الثاني

الغذاء والصحة والإنسان

Food, Health and Humans



ماذا نرى في هذه الصورة؟

أرى في هذه الصورة فواكه ومحاصيل بعضها
بيضاوي وبعضاها مدور يختلف بالأنواع.
بعضها مغلق ببشرة حسنة وبعضاها
الأخر مغلق ببشرة رقيقة . بعضها جيد
للأكل وبعضاً لحسته وبعضاها الآخر
يحتوى على بروتينات وفيتامينات متعددة.
كل هذه الفواكه والمحاصير تزيد جسمك
بالطاقة اللازمة لكي تمارس الحركات
الرياضية ونشاطات دراسية أخرى .

دروس الفصل

1-2 العذابات



2-2 التمارين البدنية والراحية



3-2 العقاقير وسيلة استخدام الموارد



1-2 المغذيات

Nutrients

نشاط

الصيغ

اكتِفْتُ قاتمة بالمواد الغذائية التي تتناولها في أحد الأيام. سُئلَت هذه الأنواع إلى بروتين وكربوهيدرات ودهون. كافَّت في أيام أخرى. أي الأنواع النباتية أنت تكراراً خلال الأسبوع؟

- الأهداف
- في نهاية هذا الدرس يحق أن يكون الطالب قادرًا على أن:
 - مدرج حاجة الجسم للبروتين والكربوهيدرات والدهون.
 - يصف أمثلةً على الألياف.
 - يصف خصائص العناصر الغذائية.
 - يذكر مصادر العناصر الغذائية.
 - يضع نموذجاً ل Balanced Diet على غذاء متوازن.
 - يزور المصطلحات الأساسية: الكربوهيدرات، الكوليسترون، البروتينات.

ماذا تناولت على العشاء في الأمس؟ وعلى الفطور هذا الصباح؟ هل تعطى الوجبات الحقيقة؟
يلزِمُ الطعام الذي تتناوله في صحتك وقدرانتك الطبيعية بطرق متعددة.

يمدُّك الطعام ويمدُّ جسمك بالطاقة. فهو يؤمن لك المواد الخام التي تتحاكيها الخلايا وأئتي المغذيات. إن الكثير من المغذيات هي ضرورية لصحة الجيدة، وينتزع الطعام وفق الواقع المغذيات والكتيّبات التي يحتوي عليها. ولذلك فالاتساع إلى ما تأكل ضروري لتتمتع بالصحة الجيدة. فالغذاء المتوازن هو الذي يحتوي على جميع المغذيات التي يحاجها الجسم. وتصنف جميع المغذيات على أنها مزيج من المغذيات الالعضوية والمغذيات العضوية. المغذيات العضوية مركيّات أساسية موجودة في الكائنات الحية، وتشتمل الكربوهيدرات والدهون والبروتينات والفيتامينات والألياف، وتشتمل المغذيات الالعضوية بالماء والأملاح المعدنية.

الكربوهيدرات

Carbohydrates

يحصل جسمك على أغلب طاقته من الكربوهيدرات carbohydrates، وهي مغذيات عضوية مكونة من الكربون والهيدروجين والأكسجين. الشتا هو مركب كربوهيدراتي مكون من جزيئات كبيرة. الدرء والطاطا والأرز هي مصادر جيدة للشتا، كذلك الطعام المصنوع من القمح مثل الخبز.

عندما تكسر الشوييات إلى جزيئات أصغر، فإنها تكون السكريات. يعنى سكري الماء أو السكر أو واحدًا من العديد من السكريات. وينقسم

جزي: سكر السكرور خلال عملية الهضم إلى جزيئين أحذى من السكر البسيط المستنى جلوكوز (سكر عنب) وفروكتوز (سكر فاكهة). في الخلايا، يتحدد الجلوكوز بالأكسجين خلال عملية التفسير الخلوي، فتطلق خلال هذه العملية طاقة الجلوكوز المخزنة.

الدمون المشبعة وغير المشبعة

Saturated & Unsaturated Lipids

يحتوي الطعام الدهني [أ] على دهون مشبعة أو دهون غير مشبعة. فالدهون المشبعة تُشيخها الحيوانات عادة وتكون ملائتها بحسب درجة حرارة الغرفة، أما الدهون غير المشبعة فتلحقها الباتات و تكون زباداً سائلة يحبس درجة حرارة الغرفة. حتى كل من الدهون والزيوت معاً، الـ **Lipids**. وتكون الزيادات من الكربون والهيدروجين والأكسجين. تستخدم الدهن المحرزن في جسمك كمحصل للطاقة المختبرة، وبطبيعة حرام الدهون ضعف الطاقة التي يعطيها حرام من الكربوهيدرات، ويشكل الدهن أيضًا تركيبة العشاء الستيغفالاز من للخلية والزرت في الخلايا والشعر. يتحزّز الدهن في خلايا دهنية تحت سطح الجلد وتساهله في عزل حرارة الجسم. فالغذاء الغني بالدهون مثل البطاطا المقلية والنافق والشوكولا يعطي سعرات حرارية عالية، وينتسب زيادة الوزن، علاوة على ذلك، تزيد الدهون من كثافة الكوليسترول في الدم. **الكوليسترول cholesterol** عبارة عن مادة دهنية موجودة في أنسجة الحيوان، وتنسب محتويات الكوليسترول المرتفعة بروابط صلبة ثبت انسداد الشرايين، مما يؤدي إلى أمراض القلب. لتخفيض كمية الدهون في غذائك، استبدل بخلافه مخفض الدهون مثل الفواكه والخضروات والحبوب.

10-15



البروتينات

Proteins

تحتاج خلايا جسمك إلى البروتينات، وهي مغذيات تعمل على النمو وإصلاح الأنسجة المفترزة. يستخدم جسمك البروتينات التي تأكلها لناء بروتينات الجسم التي تُستخدم في تكوين خلايا جديدة ومواد هامة وضرورية على استدراك العمليات الحيوية. في جسمك الآلاف من البروتينات المختلفة، يقوم كل منها بوظيفة مختلفة.

البروتينات Proteins هي جزيئات كبيرة ومعقدة مكونة من وحدات أصغر تسمى الأحماض الأمينية، ويستطيع الجسم أن ينتج عدداً من هذه الأحماض الأمينية، إن الأحماض الأمينية الأخرى فيتم الحصول عليها من الأكل. يتحدد عشرون حمماً أميناً مختلفاً يطرفي عديمة لتكوين جميع البروتينات المختلفة في جسمك. تماماً كما تكون البروتينات الشهارية والعشرون في اللغة العربية عدداً لا ينهاياً من الكلمات، كذلك تحصل الأحماض الأمينية معاً لتكوين العديد من أنواع البروتينات. تُصنف البروتينات في الغداء إما كاملاً أو غير كاملة. فالبروتينات الكاملة تحتوي على جميع الأحماض الأمينية التي يحتاجها الجسم في تكوين بروتيناته. وتُعتبر البروتينات غير الكاملة إلى حمض أو أكثر من الأحماض الأمينية الأساسية. اللحى والبيض واللحم والسلطة والحلب هي مصادر جيدة للبروتينات الكاملة، كما تحتوي الحبوب والشمار والحبوب الحالة مثل القابسول والقول على بروتينات غير كاملة، عندما تتناول القول والحبوب معاً، فإنهما تتحذلان و تكون بروتيناتهما كاملاً.

الدجاج والرمان والقول
مصدران للبروتين

ما هي القيادات التي
تواجدها في الخضروات
والفاكهه؟

الخضروات والفاكهه
بالإضافة إلى الألياف، مصادر
الألياف التي تحتوي على
الألياف؟

الفيتامينات

Vitamins

يحتاج جسمك أيضًا إلى مغذياتٍ عضويةٍ تسمى الفيتامينات، تساعدُ الفيتامينات على تنظيم التفاعلات الكيميائية التي تحوّل الغذاء إلى طاقةٍ وأنسجةٍ حيةٍ. ونظراً لأننا نحتاج إلى الفيتامينات بكمياتٍ صغيرةٍ، ففيما يلي حملةٌ بالمرأضي إذا لم يكن لديك الفيلر الكافي منها في غذائك ، لأن جسمك لا يمكنه إنتاج أغلب الفيتامينات الدالة عشر التي تحتاجها ، والتي يجب أن تصل إليك يومياً. في الجدول المقابل ، أيُ الأغذية تحتوي على الفيتامين الذي تحتاج إليه؟ ابحث عن بعض هذه الأغذية في الجدول ١.

جدول ١ الفيتامينات

الفيتامين	المصادر	دوره
A	اللiver ، البيض ، الكبد ، الحمراء ذات الحمراء والصفراء	لهاز صحة العظام والأسنان (الروية في قبور المدفون)
B	البيض ، منتجات الألبان ، اللحمة ، العصوب ، اللحم ، الحمراء ذات الحمراء والأسماك والدم والقلب .	يساعد المدخلات في استخدام الطاقة والأكسجين ضروري لصحة الدم والأسماك والدم والقلب .
C	الطعام ، الطحال ، الفراولة ، العصير ، لفائفها المستفيدة (الليمون)	لهاز صحة العظام والأسنان وخداء الحروج .
D	اللiver ، البيض ، الورق ، السلامون ، الكبد	لهاز صحة العظام والأسنان
E	الجوز ، الأسماك ، اللحمة ، الورق الشامي ، الرينة ، العصير	بعض أغذية الحلبة .
K	الحمراء ذات الحمراء الورق ، الطعام	أساس تجلط الدم

الألياف

Fibers

تحتوي جدر الخلايا اليباتية على مادة غير قابلة للهضم تسمى الألياف . الفاكهة الطازجة والخضروات والقول الصاف ونباتات الحبوب كلها مصادر جيدة للألياف .

تساهم الألياف على حركة الطعام في الأمعاء بسرعة أكبر ، كذلك قد تساعد على عدم حدوث سرطان المريء الأمعاء . لأن معظم الأغذية الغنية بالألياف منخفضة السعرات ، وهي تستخدم بدلاً من الأغذية العالية السعرات لتخفيض الوزن .

المغذيات غير العضوية

Inorganic Nutrients

يحتاج جسمك إلى مواد معينة مثل الماء والأملاح التي لا تنتجه الكائنات الحية . هذه المواد تسمى مواد معدنية غير عضوية .

Water

الماء

يمكنك أن تعيش من دون غذاء لمدة شهر ، ولكن لا يمكنك أن تعيش أسبوعاً واحداً من دون ماء . فلا يستطيع جسمك أن يقوم بوظائفه من دون ماء . إنك تحتاج إلى لترين من الماء يومياً . فالغلي المفاعلات الكيميائية داخل جسمك تحدث في محاليل مائية . ويحمل الماء العدلويات الدائمة إلى الخلايا والفضلات الدائمة إلى الخارج ، ويكون أغلب الماء الذي يساعد على بلع الطعام .

لشنطة

أهمية الماء
أهمية الاستهلاك

1. إن الماء مهمٌّ حتى لجميع الكائنات الحية . أحضر عود شاش على شكل من الماء .
2. اترك عود الشاش في الهواء 24 ساعة . ما الذي يحدث ؟
3. صفع عود الشاش في كأس ماء 24 ساعة . ما الذي يحدث ؟
4. وما التغيرات التي حدثت في عود الشاش ، الذكر أهمية الماء في العدة .

الأملاح المعدنية

الحصول على الأملاح المعدنية ضروري لبناء أغلى مواد الجسم، على سبيل المثال ، تكون العظام جزئاً من أملاح الفوسفور والكلاسيوم، وقدر ما تحتاج إلى البوتاسيوم، فإنما تحتاج أيضاً إلى الأملاح ولكن بكميات قليلة ، باستثناء بعض الأملاح التي تحتاج إليها بكميات أكبر من غيرها ، مثل الكالسيوم والفوسفور والبوتاسيوم والصوديوم والمنيسيوم.

جدول 2 المعادن

المعدن	المساهم	دوره
الكالسيوم	الثين ، الحرن ، البيض ، الحمضيات البدنية	يقوى العظام والأسنان ، ضروري لحفظ الدم
الفوسفور	الأندية البدنية بالبروتين ، الحمضيات	يقوى العظام والأسنان ، ضروري لبناء جزيء الطاقة ATP
المنيسيوم	الثين ، الجبن ، ثباتات الحمضيات ، الحمضيات ، القولون السوداني	ضروري للأنياب والقاضي العصارات .
البوتاسيوم	أقلية الأندية ، بحاجة العاكفة والحمضيات	يحفظ توازن الماء داخل خلايا الجسم وخارجها .
الصوديوم	ملح المائدة ، أقلية الأندية	يحفظ توازن الماء داخل عدليات الجسم وخارجها .
الحديد	الكتل ، اللحم الأحمر ، الحمراء ، البيض ، الحمضيات البدنية	يساعد الدم على حمل الأكسجين .
البوتاسيوم	الطبخ البدني	يقطع الأداء العصبي للعذبة المرتبطة
الفرنك	اللحم ، السلس ، البيض ، الثين ، السجق	يساعد في التئام الجروح . يساعد في التئام والتئاف .

استئشاف هرم الإرشاد الغذائي

يصنف هرم الإرشاد الغذائي عدد الحصص الغذائية التي يتناولها الشخص يومياً من مجموعات الطعام التسعة. لاحظ أن كل عدد من الحصص مدخل في المونيت. يحتاج الأشخاص الشبيهون في سن المراهقة إلى أكبر عدد من الحصص الغذائية من كل مجموعة.

مجموعة الدهون والزيوت والصلويات (من دون إسراف) تحتوي على زيوت غازية والسكاكر والملحاء والمائمة أخرى من هذه المجموعة على كثبات قليلة من الملحاء، ودرجة عالية من السعرات الحرارية. لما لا يجرب الآكلات من تناولها.

مجموعة الدسم والأسماك واللبن والمسككرات والبقوليات (4-2 حصص يومياً). هذه المجموعة المليئة بالروتينات وتزيد الجسم بالفيتامينات والمعصر المعدنية. اللبنة والمسككرات وبعضاً السكر يحتوي على درجة عالية من الدهون، مما يجعل تناولها من دون إسراف.

مجموعة منتجات الألبان (3-5 حصص يومياً). الحليب ومنتجاته على رأس الروتينات والدعون وبعضاً الفيتامينات والمعصر المعدنية.

مجموعة الخضروات (4-3 حصص يومياً). تحت الموارد مصدر أساساً للكربوهيدرات والأسفار، والفيتامينات، وبعضاً العنصر المعدنية، كالبوتاسيوم.



مجموعة الحبوب والحبوب والأرز والمعكرونة (6-11 حصص يومياً). هذه المجموعة الغذائية التي تشكل قاعدة هرم الغذاء، غنية بالكربوهيدرات المركبة، وتحتوي أيضاً على الروتينات والأسافر، والفيتامينات وبعضاً العنصر المعدنية.

العلوم والتكنولوجيا

الأغذية الرئيسية

مكث في العدة الذي تتناوله من المعتقدات تناول أغذية متعددة على كل حال ، إذا كنت تأكل أنت وعائلتك لوعا واحداً من العادات أكثر من غيره ، فإن العادة الذي يأكل الحجم الرئيسي من الوجبة الغذائية يسمى الوجبة الرئيسية . ما الوجبة الرئيسية على مائدة عائلتك ؟

تناولت صفت سكان العالم تغير الأرز كوجبة رئيسية . قد يكون سكان جنوب آسيا أول من اتباع الأرز . نحو اليوم الألف الآلاف من الأرز في المناطق الرطبة الدافئة حول العالم في العديد من أصناف أصيل كالإيكيب وأفريقي ، أشان القرفة الوجه الرئيسية ، ويرجع استخدامها إلى ما قبل 10000 سنة . وتموا الأداء أنواع مختلفة من القرفة في المناطق المعتدلة والمعتدلة الأزر والقرفة أصلية متعلقة الجواب ، حيث يتم إعدادها بطرق مختلفة بلطف البروتين الأرز في أوراق بات العنب (وكذلك مصر وبلاط الشام) ، بينما يقوم الصيادون بهذه مع التجم . بعض سكان أميركا اللاتينية يأكلون مخلوطاً من الأرز والقمح في وجبة فطور تسمى Gallo Pinto

لتوسيع القرفة بما طارحة وما حلال وحمة غذائية يصنع الطعام الشعير المكسيكي وحبات من القرفة واللحم والقلقل ، كما يصنع من الكعك أيضاً

إن الحبوب مثل الأرز والقرفة هي وحدات رئيسية في البلاد النامية — سهولة رواجها وسهولة ، وتكليفها المتخصصة بالنسبة إلى غيرها من الأغذية . ولكن الاعتماد على هذه الأغذية بكثرة يجعل بعض المخاطر ، على الرغم من أن الحبوب تعتبر مصدراً جيداً للنشاء والفيتايات والألياف ، إلا أنها تحتوي على كمية قليلة من البروتينات . لذا فإن الشعوب التي ليس لديها أي مصدر آخر للبروتين في وسائلها الغذائية تعاني سوء التغذية .

الدرس 2-1

التحقق من المكتبة

اختبار وفقر

1. المعرفة المكتبات المحسنة الرئيسية ثلاثة . ثم اخرج لها ملخصها بحسب
2. أسلوب يجب أن تتناول الأغذية الرئيسية على الألياف
3. تقبلاً كيف يتأثر جسمك بوجبة غذائية مكونة بصفة رئيسية من اللحم المنحل؟
4. أصنف مدونها كون قائمة . يوم كامل . تقتوي على غذاء متعدد

2-2 التمارين الرياضية والراحة Exercise and Rest

الأهداف

- في نهاية هذا التدرس يبحث أن يكون الطالب قادرًا على أن:
- يشرح دور التمارين الرياضية في المحافظة على صحة الجسم.
- يلفت إلى أي ماء تكثف التوتر في الجسم.
- يشرح دور الراحة والاسترخاء في المحافظة على الصحة.
- يقلل مستوى التوتر للأحداث والصوالت.

انت تقوم كل يوم باختبارات شخصية حول الأكل واللعب والراحة. سوف يأخذ القراء الذي تتخذه بخط حياتك. كيف يؤثر نمط حياتك في صحتك وعافيتك؟

التمارين الرياضية

Exercise

إن التمارين الرياضية المنتظمة جزء من نمط الحياة الصحي. فالرياضة تلعب دوراً أكبر من مجرد تقوية العضلات فحسب، فهي تعمل على تحسين المرونة، وبناء القدرة على الإتحمل. فالتحمّل هو أهم نتائج الرياضة وبناء القدرة على الإتحمل ينادي أغلب عضلات جسمك وعضلة القلب.

ممارسة الرياضة التقليدية هي أفضل طريقة لتحسين التحمل. فهي نشاط قوي يزيد من حاجة عضلاتك إلى الأكسجين الذي يستخدمه في التفاعلات الكيميائية التي تبدأ عضلاتك بالطاقة. وبسبب زيادة الطلب والاحتياج للأكسجين، تعمل رئاك بصورة أقوى، وعندما يتقلل المزيد من الأكسجين إلى الدم، يعمل قلبك أيضًا بقوة ليضخ مزيدًا من الأكسجين إلى العضلات. إن الهدف هو ليس أن يبعض القلب بصورة أسرع فحسب، بل أن يبعض القلب إلى حد أسرع منه عندما يكون الجسم في حالة الراحة.

تشمل الرياضات التقليدية التي تعمل على ذلك، ركوب الدراجة وال العدو والتخييف والترجانق والسباحة. تساعد كل هذه الأنشطة على المحافظة على وزن جسمك الصخري.

نشاط

المقدمة
عشرة أنشطة في أوقات محددة
ستة جداول لقدر معدّل
عدد الساعات في اليوم لادارة
عشرة الأنشطة المختلفة قد
تكون الأنشطة التي في
المدرسة، ركوب الدراجة،
مدرسة رياضة ما، العود على
كل موسيقى، تأمين الطعام،
المساعدة في إعداد العمل،
البعد عن الكسوات وغيرها.
كيف تصنّي معظم وقتك؟



١١
عنوان ثانية العضلات غير مقصورة على
العنق

السعرات

جدول 3 حرق السعرات

Calories

النطاط	السعرات المبذولة في ساعة
السباحة	226
جري الماء	239
التنفس	336
الwalking	336
جري الماء	348
جري الدبدوب	414

على أساس ان وزن الجسم
56.8 كيلوجرام

تحامن الطاقة في الغذاء بالسعرات . السعر (cal) هو وحدة قياس الطاقة الناتجة عن الغذاء . يرمز للسعرات الناتجة عن الغذاء Kc ، وهو تمثل كيلو سعر (1000 سعر) . يدل عدد السعرات في حصة من الغذاء على مقدار الطاقة الحرارية الناتجة في الغذاء والتي يستخدمها الجسم . فمثلاً الأغذية العالية السعرات تحرر بكتيرية كبيرة من الطاقة ، وتمثل الأغذية المنخفضة السعرات تحرر بكتيرية أقل من الطاقة .
يمكن للغذاء أن يحرق مثل الخشب ، ويمكن أن تغير الحرارة الناتجة عن الغذاء المحترق درجة حرارة الماء . حذّر العلماء السعر بكتيرية الحرارة الازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء درجة واحدة مئوية . بالطبع لا تستخدم طاقة الغذاء في جسمك لتسخين الماء ، بل للمحافظة على درجة حرارة جسمك عند 37 درجة مئوية .
كيف تساعدك أيها طاقة الغذاء ؟

يعتمد وزن جسمك على التوازن بين السعرات التي يحصل عليها والسعرات التي يستخدمها . يمكن أن تساعد احتراق السعرات من خلال ممارسة الرياضة في إنقاذه وزنك . أي من الأنشطة في الجدول 3 يستخدم سعرات أكثر ؟

نحواني تمارين

شكلي

إكست المهارات

قياس السعرات المستخدمة

تنهى الأنشطة المختلفة كثبات مختلفة من السعرات . على سبيل المثال ، عندما يقوم أحدهم بمحرر التربة ، يستخدم سعرات أكثر من ضعف السعرات المستخدمة في إزالة أوراق الأشجار . استخدم البيانات في الجدول أدناه ، واحسب عدد السعرات التي تستلزم حلال 24 ساعة . ستر جدول حاليات بين على ورقة مفصلة . يجب أن تشمل على الورقة كل جاب الشاطئ ، ومن الذي تستغرق من أجل التدحرج ، وبعد السعرات المستهلكة في هذا النطاط .

افرس جدولك بعد اسكنه ، ثم أجيء عن الأسئلة الآتية :

- ما النطاط الذي يستهلك أكثر عدد من السعرات ؟
- ما النطاط الذي يستهلك أقل عدد من السعرات ؟

3. اكتب مجموع السعرات التي استهلكها عشرة من زملائك ، ثم اكتب جملة قصيرة تقارن بين ما استهلكت أنت وما استهلك زميلوك من سعرات . اكتب أصلية لأنشطة التي تقوم بها والسعرات اللازمة لها .

الساعة	النطاط
60	الجري أو ماراثون
60	الألعاب على الجسر
100	جري
120	السباحة
190	السباحة
240	السباحة
250	ركوب الدراجة

العمل بالمايكروسكوب مثلاً ينطوي في إدا كان النطاط ثابت . تقدم رايت أنت أنت عن الأنشطة المذكورة والطاقة المستهلكة خلال هذه الأنشطة .

التوتر وجسمك

Stress and Your Body

هل تشعر أحياناً أنك متتوّر أو قلق؟ مضغوط؟ مكتتب؟ كل شخص يشعر بذلك في بعض الأحيان . أمّا إذا كنت غالباً ما تشعر بذلك ، فمن المحتمل أنك تتعرّض ل الكثير من التوتر أو الإجهاد .

التوتر هو عدم التوازن في العواطف أو الحالة الذهنية ، لذا يجب تعلم كيفية التعامل مع التوتر لأنّه أمر ضروري لضبط الحياة الصحية . التوتر هو جزء طبيعي من الحياة اليومية ، ويحدث عادة بسبب الأحداث غير السعيدة ، ولكنه قد ينشأ أيضاً بسبب بعض الأحداث السعيدة ، مثل

الحصول على وظيفة جيدة أو نجاح باهر .

ومن الممكن أن يترافق التوتر لديك دون أن يكون هناك أي حدث مسبّبه له . فعلى سبيل المثال ، الشعور الدائم بالحاجة إلى النجاح والتتميّز في دراستك قد يُسبّب لك بعض التوتر . تقابلي حسمك التوتر باستجابة طبيعية لمواجهة المواقف الخطرة . يُبعّض قلبك أسرع ، يرداد ضغط دمك ، ويصبح جهازك العصبي يقظاً . لكن عندما تُثار هذه الاستجابة باستمرار ، غالباً ما تُسبّب الصداع المزمن ، والإجهاد ، وعدم القدرة على النوم ، ومشاكل صحية أخرى .
ما الذي تفعله لمواجهة التوتر؟ التقليل من حدة التوتر ربما يكون يساعده أن تستيقظ مبكراً حسناً عشرة دقائق عن موعدك في الصباح ، أو أن تكتب واجباتك المدرسية حتى لا تساها . وأفضل الطريق لإزالة التوتر هي ممارسة التمارين الرياضية . أحياناً يكون التوتر أو القلق نتيجة حس الفعلاتك . إذا حدثت لك اهتزازات ، فلا تكتّب مشاعرك ، بل ابحث عن شخص تتحدث معه ولتكن فرداً من العائلة أو مستشاراً أو معلماً أو صديقاً .

الاسترخاء والنوم لفترات كافية يساعدان أيضاً على إزالة التوتر . ونتمكن لأنّي نشأة يختلف عن ممارساتك الطبيعية المستمرة أن يجعلك أكثر استرخاء . خطّط كل يوم أن تقضي أوقاتاً قصيرة تعمل فيها شيئاً ممتعاً . يحتاج تمرين المراهقين (إلى فترات نوم أكثر من الكبار . وتحلّف مدة النوم التي تحتاجها من شخص إلى آخر ، ولكن جسنك يكون في حالة صحية أفضل إذا كنت تتأمّل لـ 15-20 دقيقة على الأقل .

نشأة

الاستدلال الواحد ، كأن الواحة تحيّز أحد السارires التي تؤديها ماضياً مثل القراءة فوق الحبل أو ممارسة كرة السلة أو التخيّل في مكانك . تكرر الشاطئ حتى تدرك النعيم . أكتب ملاحظاتك عن النعيم في جسمك .
استرجع عنده دقائق .لاحظ ما يشعر به . كيف يكون عقلك في حالة في جسمك؟

العلوم والتكنولوجيا

قو عضلاتك

يستخدم الكثير من الناس أجهزة المدارس الرياضية، وهي طريقة جيدة للحفاظ على صحتك. ولست هو أنا الأجهزة الرياضية يمكن أن تستخدم في المنزل، في أي وقت وفي أي مكان يستخدم الناس هذه الأجهزة بهدف تقوية القلب والرئتين من خلال المدارس الرياضية، بالإضافة إلى تدريب مجموعات عضلية معينة.

هناك أنواع عديدة من الأجهزة الرياضية التي تساعد الناس في تصبح برنامج رياضي خاص بهم. على سبيل المثال، بعض الزيادات الرياضية تحتوي على أدوات عدة استخدامها، مما يساعدك على المتابعة الجيدة لبرنامج المدارس الرياضية. القراءات المعمقة أو تمارين الوث (أطعمة العسل) هي ذات صالح خدمة القلب والرئتين وعضلات الأرجل يستخدم بعض المدارس أجهزة الحركة داخل المنزل أثناء الطقس الرديء. تجربة أجهزة الحركة على أجهزة يمكن إثارتها هنا باستخدام المدوى أو عن طريق محرر شاعد الآلة الورن الشخص على التركيز على عضلات معينة. هناك أيضًا أجهزة مدارس رياضية تتحدى الحركة المستخدمة في التجديف والرحلق وسمود السلام.



شكل 12

كيف تساعدك في السيطرة على
المحافظة على براقت الدائنة؟

الدرس 2

الأنشطة الدراسية

اختبر وفتش

1. أداء بحث أن تروي الشخص المدارس الرياضية بالتجذب.
2. اكتب قائمة بالطرق المختلفة التي يمكن فيها التمرير على الجسم.
3. فكر واستنتاج هل يريد المدارس الرياضيين المستخدم لوبلاط من عدد ساعات اليوم التي يستخدمها؟ لماذا؟
4. قرر على قائمة بالمواصفات التي تشتت الانتباه، ثم أعد كل موقف رقم من 1 إلى 10 فيما تختلف لما يحدى من دوافع نتيجة الموقف. قرر فائتك بالطوابع التي أعدتها زملاؤك في الفصل.

3-2 العقاقير وسوء استخدام المواد

Drugs and Substance Abuse

شارة

الوسائل

التفكير في العقاقير
فكّر في الأسئلة التالية، ثم
اكتسب فقرة قصيرة توضح
وأين حول العقاقير. هل
تعرف أحداً يأخذ العقاقير؟
ما الذي يحدث للشخص
الذي يتناول العقار بكتيبة
كثيرة؟ ما الذي يحدث
للهيئة الفحوص التي ليسوا
المستخدمون للمواد؟

﴿يَا أَيُّهُ الَّذِينَ إِذَا مَوَاطَنَتِ الْمُنَزَّلُونَ تَقْرَبُوا إِلَيْهِ وَالْأُخْرَى يَرْجِعْنَ مِنْ خَلْفِ الْأَنْسَابِ
فَاجْتَهُوا لِمَنْ كُنْتُمْ تَطْلُبُونَ﴾ (المائد: ٩٠)

الأهداف

- في نهاية هذا الدرس يجب أن يكون الثالث قادرًا على:
 - بعد تأثيرات موءود استخدام العقاقير.
 - بعد تأثيرات موءود استخدام العقاقير.
 - بعد العقاقير الشائعة التي تساعد في استخدامها.
 - يمكن استخدام الناس للعقاقير.
 - يمعرف المصطلحات الأساسية: الإدمان ، السعادة المنشئة.

ماذا تعرف عن العقاقير؟ هل جميع العقاقير ضار؟ اكتب تعريفك
الخاص عن العقاقير. حض فاتحة بجميع المواد التي تعتقد أنها من
العقاقير. هل سمعت الكحول والسيكوتين أو الكافيين من العقاقير؟
إلى ماذا تُعَزِّز في طريقة أداء الجسم أو العقل تُعَزِّز من العقاقير. الأدوية
العقاقير تُستخدم لإزالة الألم وللشفاء من الأمراض عامة ، فالعقاقير مواد
مساعدة تقوم بالغرض معينة. ولكن إلى عقار يمكن أن يصبح ضارا إذا
لم يستخدم كما يجب. إلى ضرر أو استخدام غير طلاق للعقار يتسبّب
سوء استخدام للعقاقير.

أنواع العقاقير

Types of Drugs

العقاقير التي يمكن شراؤها من الأسواق لا يتم وصفها عن طريق
الطبب، مثل الأسمدة وأدوية البرد والحساسية، وهي مثال عن
العقاقير التي يتم صرفها دون وصفة طبية والتي تُحسن بالمحاث. وعلى
الرغم من أن هذه العقاقير آمنة إلى حد ما، إلا أن استخدامها بعالية يبقى
ضروريًا. فاقرأ حاليًا ورقة توصيف الدواء (نشرة الدواء)، واستخدم
الدواء كما هو محدّد في الورقة. لا يمكن شراء العقاقير الأخرى إلا
عن طريق الوصفة الطبية. ربما تكون قد حصلت على وصفة طبية بعد
استشارة طبيب ومنفّت لك فيها البصليين أو الترايسكيلين. و ل تعالج هذه
الأدوية الالتهابات الكبيرة مثل التهاب الحلق، والوصفات الطبية
ضرورية لشراء أدوية مخدرة مثل أدوية القلب والسرطان، لأن هذه

الأدوية ذات تأثيرات خاصة ، ولا تُؤخذ إلا تحت الإشراف الطبي ، لأنها قد تؤدي إلى نتائج خطيرة .
قد تدهش أن الكافيين والنيكوتين يصنفان أيضًا من العقاقير . إن النيكوتين موجود في نبات النع (نفخة من السجائر) ، وكما تعلم ، لا يسمح بشراء المضادات التي تحوي على النيكوتين إلا للألمkar . وهناك عقاقير غير مسموح بتناولها مطلقاً ، مثل الكوكايين والهيروين ، لشدة خطورتها على من يستعملها .



سؤال 13

قد يهدى البحث عن الدور القيد في هذه المجموعة الكبيرة من مشكلة ما في الخطورة التي تقوّي بها البحث عن الدور المناسِ؟

الأخطار الناتجة عن سوء استخدام العقاقير

Dangers of Drug Abuse

يمكن للاستخدام الخاطئ للعقاقير أن يدمّر صحتك ، ويفسد سلامتك ، فهو يدخل مع أدائك في المدرسة أو العمل ، ويفسد علاقاتك الشخصية . فتعاطي العقاقير يفقن أموالاً طائلة سنوياً على المخدرات ، وقد يؤدي به ذلك إلى وضعه على قائمة المجرمين .

تعاطي عقاقير معينة لمدة زمنية طويلة يؤدي إلى تعززات طبيعية واعباء مستمرة (أي إدمان physical dependence or addiction) ، وتحدث للجسم الذي يعتاد الإدمان الأم شديدة في حالة عدم وجود المخدر ، وتشتت هذه الآلام علامات الاستسقام withdrawal . يؤدي أيضًا تعاطي المخدرات فرقة طويلة إلى حالة من الاختلال tolerance عندما يزداد احتياج الجسم للعقاقير ، بمعنى أن المتعاطي يتعاطي كمية أكبر دائمًا ليحصل على التأثير نفسه . يؤدي الاستخدام المتقطع للعقاقير إلى الاعباء ، وينبع استخدام المخدر عادة ، لأن النفع يطاله . مساعدة إيقاف تعاطي المخدر الذي يطلقه الملح ثوازي ضعوية إيقاف ذلك الذي يعتاده الجسم . وقد يؤدي تجاوز الجرعات من المخدر إلى الموت .

المبهّمات ومهدّمات الأعصاب

Stimulants and Depressants

المبهّمات

تحتوي الكولا Cola على مادة مسّنة stimulant، وهي المادة التي تثير الجهاز العصبي، ويُعرّف عنها بالكافيين caffeine، وهي موجودة أيضًا في القهوة والشاي. إن المبهّمات ترفع ضغط الدم وتزيد سرعة دقات القلب.

تشمل

الكولا
تؤجل فورًا إلى السحر
تحفل من حلال فرار است
للسحاق الورمية الحرائم الناتجة
عن استعمال العقاقير
كذذمزم وسائل سهلة جدارها،
لمصح عليها هذه المتفقانت.

يحتوي التبغ على مادة النيكوتين nicotine، وهي مسّنة متوفّطة الدرجة عن الأمفيتامينات mild stimulant. إن الأمفيتامينات amphetamines قهيّة توفر من العقاقير يستخدم لعلاج الندمين. وهي ليست من الفيتامينات، ولا يُؤخذ إلا بانتشاره الطيب، فهو يصفها كجرعات صغيرة لعلاج الغعرط والاكتاب.

مهدّمات الأعصاب

هي مجموعة من المواد تثبّت ارتخاء الجهاز العصبي المركزي، وتنطئ معدل اداء القلب، وتخفّض ضغط الدم.

وهناك مواد تثبّت الباربيتورات barbiturates التي تثبّت الإدمان الشديد للجسم والعقل. وهي تغيّر رؤية الشخص للأشياء، كما أنها تعلّق الاستجابات الطبيعية، متى يحوّلت قد تكون تيجتها الموت. تثبّت الانسحاب المعاخي منها تقلّبات عضلية مولدة وارتخاخًا أفيًا، وأحياناً الوفاة.

الكحول والتبغ

Alcohol and Tobacco

تأثيرات الكحول

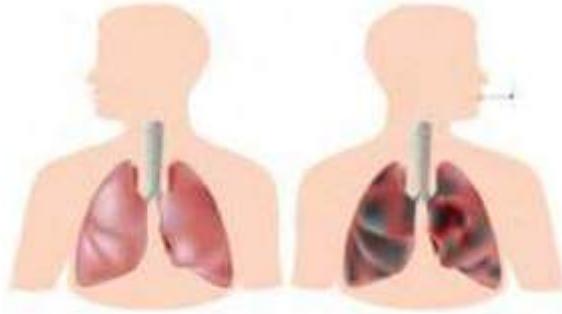
ي penetـر الدـمـ الكـحـولـ مباشرةـ منـ الصـعدـةـ أوـ الـأـعـاءـ بدـونـ هـضـرـ. وـتـحـرـكـ الكـحـولـ بـسـرـعـةـ فـيـ تـيـارـ الدـمـ مـتـحـلـلـةـ الـجـمـ، وـفـكـرـ آـوـلـ رـدـ فعلـ لـهـاـ فـيـ الـمـخـ. تـذـكـرـ أـنـ الكـحـولـ هـيـ مـنـ الـسـكـنـاتـ، وـتـسـبـبـ اـضـطـرـابـ الـإـخـاصـ، وـتـضـعـفـ مـرـاكـزـ الـسـطـرـةـ فـيـ الـمـخـ. وـتـنـدـخـلـ الـأـمـرـزـ كـدـيـ شـارـبـ الـكـحـولـ، وـفـقـدـ السـيـطـرـةـ عـلـىـ الـكـلـامـ وـالـحـرـكـةـ وـالـأـعـالـ. ثـدـمـ إـخـلاـيـ الـمـخـ لـدـيـ مـدـمـنـ الـكـحـولـ مـعـ مرـورـ الـوقـتـ.

يتأثر أيضاً القلب والكبد باستخدام الكحول، كما يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم وضعف عضلة القلب. يقوم الكبد ب搥كير الكحول وتقليلها إلى خارج الجسم، فتنتهي كثرة تناول الكحول بإجهاده وتلف خلاياه.

تأثيرات التبغ (التدخين)

البكتيريا مركبة سامة موجودة في أوراق نبات التبغ، يعمل كعنصر معدني على القلب والأعضاء الأخرى. وبما أن البكتيريا مادة تسبب الإدمان، فإن التدخين المزمن يحد صغرها في الشخص منه.

يحتوي دخان السجائر على أكثر من أربعة آلاف مادة، بعضها، مثل أول أكسيد الكربون، سام. كما تحتوي مواد أخرى، مثل الفار على مواد كيميائية تسبب السرطان. يولد البكتيريا في المخ رغبة ملحة في تناول المزيد منه، ويؤثر أيضًا في مزاج الشخص، فيزيد الحزن الخامد بالتدخين ويغير إغشية الأنف والحلق. كما في الرجال، فينذر الأكيرا الهوائية ويزيد من افراز المخاط في الشعب، كما يزيد من معدل دقاته القلب. وتظهر الشكل 14 الفرق بين رئة مصابة وأخرى سليمة.



شكل 14

تشريح الرئة في الشخص السليم وعند التلوّث
بسباب التدخين. إن التلوّث إلى التساقط
رئة مصابة الشخص غير مدخن

الصحة العامة

Overall Wellness

إن صحتك البدنية، وصحتك العقلية وصحتك الاجتماعية كلها مرتبطة معاً مثل قطع ثلاث في لعبة الفهر المصورة. يمكنك أن تفهم ذلك إذا فكرت في ما يحدث عندما يكتب فريق كرة القدم السارق، حتى ترك الكوة وتحرر مدهماً، حيثك بحاجة لأن يكون بصحة بدنية جيدة. إذا لعبت جيداً، تشعر بالرضا عن نفسك والإثارة والسعادة والفرح. وعندما تحفل مع زملائك في الفريق، فإنك تتمتع بصحة اجتماعية جيدة. بم تختلف الصحة الاجتماعية عن الصحة العقلية؟ وما العلاقة بينهما؟

Evaluating your Wellness

فكّر لمنتهى دقيقة في مستوى صحتك العامة البدنية والعقلية والاجتماعية، إلى أي مدى أنت معايّن وسليناً صحيّاً؟ قد تفكّر في مستوى صحتك العامة من ناحية الاستمرارية، حيث تتقدّم الصحة العامة تدريجيًا خلال مراحل مختلفة بين طرف وأخر.

المرض والصحة متواصلاً كما في الشكل 15. تُمثل النهاية اليسرى الصحة الناتجة، وتُمثل النهاية اليمينيّة الحالة السُّخنة المُعجلة أو الموت المبكر. المنطقة الوسطى مُعادلة حيث لا مرض ولا صحة. مستوى صحتك موجود في نقطة في مكان ما بين النهايتين. السلوكات التي تخذلها هي التي تحديدًا أين يقع مستواك الصحي.



شكل 15

يمكنك أن تمايل مستوى صحة الشخص بخطوة ما من توصّل بالمرض والصحة.
اصدار الحكم! كيف تأثير صحتك، وكمبر ما
من الصحة المُنعدلة في النهاية اليسرى تقيّدك؟

أنت والعلوم

اختيارات حرجة

من أهم القرارات التي تتحالها هو أن تستخدم العقاقير أو الاستخدمها في الحقيقة ، إن أذهب الناس الذين يستهون استخدام العقاقير بدأوا باستخدامها في أولى سني المراهقة أو ذوات العشرينات . يستخدم العديد من المراهقين العقاقير بحسب مصطلح من أصدقائهم أو نظرائهم

فكثير كيف ذات بالضغط من قبل نظركم على ميل الشال ، ملأة تجعل إدا دعشت إلى جملة حيث يدخل بعض من زملاء قبلك الساحر أو الشيشة؟ تعلم أن إحدى هذه المواد قد قدّمت إليك ما هي الفعل طريقة المصرف في هذا النوع من المواقف؟

هناك طرق فعالة في مقاومة تأثير الانضمام لهم ، أولاً اعدم تحديد شعورك نحو هذا السوق ، ثم وضعي ربك ، يمكنك أن تقول بكل ثقة "شكراً" ، أو أن تبعد . وبإمكانك أن تبحث عن شخص يناديوك شعورك ويدعم إحساسك

هناك بدائل عديدة عن استخدام العقاقير ، وإليك قائمة بعض البالات الصحية ما الأنشطة التي يمكنك إضافتها؟

«التسارين الرياضية» ، الهوبيات خارج المنزل

«الحدث إلى أصدقائك وأفراد عائلتك والمعلمين

«العمل التطوعي»

«قراءة الكتب ، كتابة القصص والشعر ، الرسم والتصوير وعزف

على آلة موسيقية

«الانضمام إلى أحد الأندية أو النقطيات»



شكل 16

قرءاناً الكتب ومارسة الأنشطة والهوايات
والانضمام إلى النقطيات والأندية في المنطقة
كلّ ما بين بعدهما داتنا الأفضل

الدرس 3-3



احتذر وغضّر

1. ما الظاهرة الموجودة في مكان النفع والتي تستثث الإنسان؟
2. ما التأثيرات الطبية الأجل على الجسم نتيجة استهلاك الكحول أو التبغ؟
3. صدق صنع قائلة بالعقاقير الشائعة الاستعمال . ثم سبق كلًا منها بحسب ما () كان قادوريًا لم غير قادر؟
4. تواصل الكلت رسالة حقيقة أو تخويبة إلى حدبيك كان لتعاطي المهدرات تأثير ممّن على حياته . تشرح الدخانين الذي سموا بها هذا الشخص . ثم اقترح طرقاً للتعامل مع المشكلة

أسئلة مراجعة الفصل 2

ملخص المفاهيم Concept Summary

(1) المعلمات

- يحاج حملك إلى المعلمات من أجل الطاقة والمسار والتحديد وإصلاح أجزاء الخلية.
- تتم الكربوهيدرات والبروتينات الجسم بالطاقة، وتتم البروتينات الجسم بمواد الماء والإصلاح.
- تساعد الفيامينات والألياف والمعادن الجسم على القيام بوظيفته بصورة طبيعية.
- الماء مهم لنقل المعلمات وال веществ. تحدث معظم التفاعلات الكيميائية في جسمك في الحالات المائية.

(2) التمارين الرياضية والراحة

- تساعد التمارين الرياضية المتضمنة على بقائك بصحة جيدة. التمارين الرياضية النشطة تحتنن القدرة على الاحتمال والذات.
- التوتر جزء طبيعي من الحياة، ولكن أحياناً قد ترهق جهاز الاستجابة للتوتر.
- الاسترخاء والنوم والتمارين الرياضية تساعد على خفض التوتر.

(3) العقاقير وسوء استخدام المواد

- إن كل مادة تحدث تغيراً في طريقة عمل جسمك أو عمالك هي من العقاقير (المخدرات والأدوية).
- الكحول والبيكتين والكافيين من العقاقير.
- سوء استخدام العقار، وتناوله دون استشارة الطبيب المعالج يتسبّب هرزاً كبيراً.
- يمكن أن يؤدي تعاطي المواد إلى إدمان حسدي ونفسى.
- يشمل تعاطي المخدرات المبتئبات والمسككات.

(4) الكحول والنفع

- الكحول والبيكتين من العقاقير التي تسبّب الإدمان.
- تؤثر الكحول في الجهاز العصبي المركزي، أو تؤثر في النفع وكذلك في القلب والكبد.
- يحتوي دماغ النبع على البيكتين وأقل كربون والفار ومواد أخرى تضر بالجسم.

احبّر مفرداتك اللغوية Check your Vocabulary

استخدم المفردات الازمة لامتحان العمل الناتية حتى تصبح مصححة:

1. الاعباء الحدبي والنفسى على المخابر **تُستوي**
2. الدعوه والزيوته **مغذيات** **تُستوي**
3. النشامة يتكلّمون من الكربون والهيدروجين والأكسجين .
4. الكافيين **مادة** من في القهوة .
5. الكحول **هي** من لأنها **تبث ارتخاء** الجهاز العصبي المركزي .
6. المادة الدهنية الموجدة في جميع أنسجة الجسم **تُستوي**
7. تحاكي الخلايا إلى من أجل **السم** والإصلاح .

اكتب تعبر لك اللغوية Write your Vocabulary

اكتب جملة مستخدما كل مفردة من مفردات الفصل (المصطلحات الأساسية)، ووضح لك تعرف معنى كل مصطلح.

أسئلة مراجعة الفصل 2



أجب عنا بآتي بحمل كاملة:

1. اكتب أسماء ثلاثة امراض ترتبط بالتدخين.
2. كيف تؤثر المنيات في جسم الإنسان؟ اذكر ثلاثة متغيرات تحتوي على منيات.
3. اذكر على الأقل فاندين للمارين الرياضية التقنية.
4. اكتب اسم نوعين من الأغذية تغير مصدر حبة لالياف. كيف يختلفا من الألياف؟
5. اذكر أربعة اشياء يمكن ان تقوم بها للتأكد ان لديك وجبة غذائية صحية.
6. علام يدل عدد السعرات الشستهلكة في الوجبة؟

حلل الصواب في الحال التالية (إذا كانت الجملة صحيحة، وفي الجملة العاطفة صوب الكلمة التي تحnya خطأ للصح الجملة صحيحة):

7. قرأت الصويا والحنن واللحمة والأسمدة مصادر للبروتينات غير الكمالية.
8. حوالي 25% من وزن جسمك ماء.
9. العذر حول المدينة يحتاج الى سعرات أقل من لعنة كرة السلة.
10. الأغذية النباتية تكون عادة غنية بالدهون.
11. الن้ำ والمعادن مغذيات عصرية.

أسئلة مراجعة الفصل 2



مثل المفاهيم التي تعلمنها للإجابة عن كل سؤال:

1. في تحطيم الوجه العذابي، أي ثلاثة عوامل تعتقد أنها الأكثر أهمية؟ اشرح.
2. بمن ثلاث طرق لإزالة التوتر.
3. اشرح المقصد بـ الإدمان ، الإحتمال ، الاستجواب.
4. افترض أن الأغذية في العمود الأساسي متاحةً بكميات متساوية. أي من هذه الأغذية تخاف
لأنها تتحدى الآخرين في العمود الأساسي بشكل لفظ؟
 - (أ) معظم الطاقة
 - (ب) البروتين
 - (ج) فيتامين C
 - (د) الزيادة
5. اشرح ما يحدث لجسمك عند أداء تمرين رياضي تقسيبي.
6. الفكر الناقد: يبدأ المراهقون بالتدخين ليصبحوا اجتماعيين. بعد فترة يصبح التدخين عادةً.
اشرح هذا التغير موضحاً تأثير التدخين على الجسم.
7. فارد بين تأثير المبيدات وتأثير المركبات.
8. تطبيق: اشرح طرقاً تساعد بها صديقاً كي لا يبدأ بالتدخين ، ومحضنا ناضجاً لقطع عن التدخين.
9. تطبيق: قبل الأحداث الرياضية ، يتناول العديد من العدائين والرياضيين كميات كبيرة من الأغذية
الغنية بالكتروهيدرات . لماذا يتناول أولئك الرياضيون هذه الأغذية؟

أسئلة مراجعة الفصل 2

استخدم المهارات التي تنتهي في هذا القسم لاستكمال كل نشاط.

١. تفسير البيانات

تُوضّع الطاقة الآتية لغير النسبة المئوية لفيتامين C في حبوب البارلأ، حسب طرق (عدادها) ثلاثة.



- (ا) كيف يجرب أن تجهز حبوب البارلأ، لتحصل على معظم الفيتامين C في المائة الغذائية؟
(ب) رتب طرق تجهيز البارلأ من ١ إلى ٥ ، بحيث ١ تحوّي على أعلى المغذيات و ٥ تحوّي على أقل المغذيات . احرص على إدراج عدم طهي الحبوب كأحدى هذهطرق.

الفصل الثالث

المرض ووسائل دفاع الجسم

Disease and Body's Defenses



دروس الفصل

ماذا ترى في هذه الصورة؟

أظن أن هذه الأشكال موجودة داخل جسم الإنسان. الأجسام البيضاء هي كريات الدم البيضاء وقد أصلحت نفسها بالجسم خريطة مختلة. هذا مهم لأنها بغياب كريات الدم البيضاء، تخلق الكائنات المرضية الجسم وتستبي الأمراض بسهولة.

1-3 المرض العدي



2-3 الوسائل الطبيعية المقاومة للجسم



3-3 انتشارات الجسم



4-3 الأدوية التي تقاوم المرض



1-3 المرض المعدى

Infectious Disease

نشطة

البحث عن الأسباب
اللتى مساعدة بالرکام
مذكر في آخر مرة تحدث فيها
مرضاً، وأكتب قائمة بالأسباب
المحتملة لها المرض، قارن
قائمة بقائمة زملائك. هل
كلها تقاضي؟ فيم يختلف؟

الأهداف

- في نهاية هذا الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:
- يفرق بين الأمراض المعدية والأمراض غير المعدية.
- يحدد ثلاثة أو أربع من الكائنات التي تسبب المرض للإنسان.
- يعدد الطرق التي تنتقل بها عوامل المرض من شخص إلى آخر.
- يطلق بذاتها الارقام التي تسمى بـ "الجراثيم" إليها عن مرض الإلزامي في العالم.
- يعرف المصطلحات الأساسية: المرض المعدى، الكائنات الممرضة، الجهاز المناعي.

حين تستيقظُ وتشعر بضيق في صدرك أو التهاب في حلقك، قد ترى شمعة الأنف ويزيلك رأسك وعصابك، ويكون شعورك مريعاً، فانت تعلم أنك قد أصبحت مريضاً.

من هنا لا يمرض؟ يصبت الناس بالبرد والأمراض الأخرى، مثل الإنفلونزا، التي عادةً ما تنهي حلال أيام. ولسوء الحظ يصاب بعض الناس بأمراض خطيرة جدًا، مثل السرطان. عندما لا يقوم الجسم بوظائفه كما يجب، يمكن الشخص مصاباً باضطراب أو مرض. فمعرفة أسباب المرض يمكن أن تساعد على معهه أو تحطمه بسرعة.

أسباب المرض

Causes of Disease

ما الذي يجعل جسم الشخص لا يعمل كما يجب؟ تعلم أن الكائنات الحية الدقيقة مثل البكتيريا والفيروسات يمكن أن تخرب الجسم وتشتت المرض. ولذلك المرض الذي ينقله من الكثير من الناس عن طريق الكائنات الصاربة **المرض المعدى** infectious disease. ولذلك الكائنات التي تسبب المرض **الكاينات الممرضة pathogens**.



شكل 17

عندما تكون مريضاً يحدث الشيء من أسباب دفعك على مراجعة جسمك في الدخان من نفسه. يحدث نوع آخر من المرض عند حصول خطأ أحياناً في أداء الجسم نفسه، أي حين يصاب جزء من الجسم بالتلف أو يتوقف عن أداء العمل المترتب به. هذا النوع من المرض تسمى المرض غير المعدى، أو اضطراب الجسم. بعض الأمراض غير المعدية وراثية، وبعضها الآخر يأتي نتيجة التقدم في العمر أو نمط الحياة غير الصحي. على كل حال، اضطراب الجسم مختلف عن المرض المعدى لأنّه لا يمسّك أن ينتقل من إنسان إلى آخر.

أنواع الأمراض المعدية

Kinds of Infectious Disease



شكل 18
تغطية الفيروسات من الخلية ونافذة لتهامها خللاً آخر.

Viral Diseases

كما تعلمت ، تضرُّ الفيروسات الجسم لأنها تستخدم خلايا الجسم لتكاثر . تدمِّر الخلايا التي تصيب بالفيروس من أجل أن تكون فيروسات جديدة تصيب خللاً آخر . كل شخص متَّقد أصيب بمرض فيروسي يسمى البرد (الإنفلونزا) . وهناك نوع آخر عديمُه من الأمراض الفيروسية ، مثل الحدري والالتهاب الكبدي والهرس والإيدز وإنفلونزا الخناجر (H_3N_2) .

الأمراض البكتيرية

البكتيريا ، كما تعلم ، موجودة في الهواء ، وعلى جلدك ، وفي الطعام الذي تأكله . ولحسن الحظ ، فإنَّ أغلب البكتيريا غير ضار . وعادة ما تدمِّر البكتيريا الفيروس أو ينافض عدُّها بسبِّ الوسائل الدفاعية الطبيعية للجسم السليو .

عندما تصيب البكتيريا بالمرض ، فإنَّها تُطلق الفيروس بخلايا الجسم بطرقين ، تقرُّ أغلب البكتيريا الممرضة سوًى toxins تضرُّ الخلايا فالقسم الثاني ، على سبيل المثال ، يحدث بسبب نسوم تقرُّها البكتيريا التي تنمو في العذاء القاسد . وتضرُّ بعض البكتيريا الممرضة الخلايا غير مهاجمتها مباشرةً لو مجدها من أن تنمو .

أمراض معدية أخرى

بعض الأمراض المعدية تسبّبها أنواع أخرى من الكائنات، فما واجهناه من العطريات ، على سبيل المثال ، تسبّب المرض عن طريق إصابة الجسم وإدراجه إنزيمات تهدم خلايا الجسم . ولقد القربوا بالحلقة وقدموا الرياضي مثلثين عن هذه الأمراض العطرية .

بعض الأوليات الحيوانية هي كائنات ممرضة . فمرض الملاريا يسبّب حيوانًا أوليًّا يعيش في خلايا الكبد والدم عند الشخص المصاب . وهناك نوع من الأمراض تسبّب نوعًا خطيرًا من الإسهال يُسمى الرجس الأسود . كما أن عددًا من الديدان تسبّب المرض أيضًا . فنودة الإسكارس تعيش في الجهاز الهضمي وتجرم المصاب بها من الغذاء . تعيش الديدان المفاطحة في الكبد ، أما بعض الديدان الشريطية فتعيش في العضلات الهيكالية والمعوية .

المرض	المحرر
المalaria	بروبيك
الرجس	بروسات
الملاريا	بروكيرا
السودان	بروبن
الرجس الأسود	بروسون
الإسكارس	بروسون
النودة الإسكارس	بروكيرا
الديدان المفاطحة	بروكيرا
نودة الإسكارس	بروسون
الديدان الشريطية	بروكيرا
الديدان العضلية	بروكيرا
السل	بروكيرا

انتشار المرض المعدى

Spread of Infectious Disease

لكي تسبّب الكائن الممرّض مرضًا ، يجب أن يدخل الجسم ويتکاثر . في أغلب الأحيان ، تمنع وسائل الدفاع الطبيعية لجسمك الكائن الممرّض من دخول الجسم أو من التكاثر ، بينما تخطى بعض الكائنات الممرّضة وسائل الجسم الدفاعية بسهولة . وبما أن الكائنات الممرّضة الخطيرة موجودة غالباً في أي مكان ، يجب عليك أن تكون على علم بكيفية انتقالها إليك .

قد يكون الكائن الممرض موجهاً في تعادل المصابين بالآفات المعدية أو مخالطتهم أو إفرازاتهم. إذاً ما أفلتت هذه المرأة إلى أحدهم. فإذا كان المرض لم يكن قد ينتقل إلى أيٍّ هي، لو أتي شخص ياتلي بهم، لذا فإن الفحة والصافحة عادةً بعض الآفات المعديه. بالإضافة إلى أن العطس والعatal ينذران بغيرات من العاتب البؤر في الهواء، والتي يمكن أن تنشرها آخرون.



▲ يمكن أن تحيق فترة الصحة الطازجة غير المكورة على بعض أنواع الحشرات التي تسبّب الأمراض التي تنتقل من طريق الطعام. وأكثر الحشرات شيوعاً تعرف باسم الحشرات المسربلا. ولهذا يجب أن تخلص العفن جذرياً قبل استخدامه.



الآفات المعدية التي تنتشر بفتحة العلاقات الجنسية تسمى الآفات المفرطة سexually Transmitted Diseases، وهذه الآفات تشمل التهابي، الهرس، السيلان، الإيدز.



قد يحتوي دم الشخص المصابة بمرض قهوة من على الفروع والأنسجة المفرطة. لذا فإن أدوات المعلن المستخدمة يمكن أن تنقل أمراضها، مثل أمراض الالتهاب الكبدي والإيدز.



الإيدز

AIDS

عاليًا ما يستطع معظم الناس بصحبة حيدة، وذلك لوجود مجموعة من الحاليا والأنسجة التي تعمل كوسائل دفاعية طبيعية ضد المرض تسمى **الجهاز المناعي immune system**. فالجهاز المناعي يوازن الكائنات الممرضة ويمتنعها من النزول داخل الجسم.



ثبتَ أغلب الكائنات المعرفة المرض عبر اكتشاف الجهاز المناعي في طريقها لإصابة أحرازٍ أخرى من الجسم. ولكن كائن ممرض واحدٍ هو قبروسن نقص المناعة البشرية (HIV)، ليهاجم الجهاز المناعي نفسه وينتسبُ مرض الإيدز (نقص المناعة المكتسبة). ولأنه ينتسبُ أضراراً بالغة في الجهاز المناعي، فإنَّ مرض الإيدز يتركُ الجسم عرضةً للعدوى في العديد من الكائنات المعرفة. يعاني مرضى الإيدز من الإصابة بالأمراض العادبة التي يبحثُ أن يُحاربها الجسم عادةً. فعندما يموتُ المعاشر بالإيدز يكونُ ذلك يسببُ الإصابة بأمراضٍ أخرى مُستَّةً لهم الموتُ، لا يسببُ قبروسن HIV.

أثبتَ مرض الإيدز ملايين الأشخاص في جميع أنحاء العالم، ويبدأ العلماء بموت ملايين من المرضى بالإيدز. ويعني على كلِّ فرد أن يحاطُ من الإصابة بقبروسن أو HIV الذي يمكنُ أن ينتقلُ عبر سوائل الجسم مثل اللحم، والسائل المنوي، والسائل المجهلي، ولين الرضاعة. ولكن لا تحدثُ الإصابة بال المصافحة أو ملامسة مقاعد الحشامات، كذلك لا تحدثُ العدوى من العطس أو السعال. ويتعلقُ قبروسن الإيدز باربع طرقٍ هي: الأنسال الجنسي، والحقن الوريدية بال محلل، والدم الملوث، والرضاعة. وتحتسب هذه الوسائل بزيادة من فرصة النجاة من الإصابة بالإيدز.

هل أصل هذا

من يبحث أن يجري فحص فيروس نقص المناعة البشرية؟ HIV؟

إن أكثر من مليون شخص في الولايات المتحدة الأمريكية يعانون من مرض فيروس نقص المناعة البشرية

HIV.

والمزيد منهم لا يعرفون أنهم يحملون الفيروس.

يرجع العدد من موظفي الصحة العامة في معرفة من الذي يحمل فيروس HIV. ولكن، الوصول إلى

الإجابة إلى هذا لا يعتمد على المعرفة العامة وحقوق الفرد هي المسؤولية أو المسؤولية.

وتحتاج إلى حفظ المرض على غرار تغيرها، فهو يبحث الناس للشخص ضد إرادتهم؟ هل سيكون (جزءاً

لشخص فيروس HIV) الرامي للتوجيف، الشائين الصحي أو غير صحيح الرواج؟

ناقش بعض المسائل أو القضايا Consider Some Issues

يتحقق بعض أولئك الذين لا يكتسبون الفيروس الواقع الطارق أنّ حظر الإيدز كجزءٍ من رعاية المريض، فهو

يقولون إن البيانات الدقيقة لarama تحديد عدد الأشخاص الحاملين للفيروس إلا أنّ ظواهرًا تحدث الفيروس HIV.

من وجهة نظرهم، سيعمل على توفير المعلومات اللازمة لخدمة من الناس الذين

أشاروا إلى إجراء الفحص، فخدمتهم أنه بهذه الطريقة الإنسانية لا يندر. وهو يعتقدون من أنّ الناس الذين

سيثبت لهم حاملو فيروس HIV قد يطهرون من وظائفهم، وقد يعيش زاناتهم الصحيحة، وقد يتبعون عبده

آخرون. يعتقد حضور هذا الشخص أنه يبحث أن يجبر أي شخص على (جزء) اختبار الفيروس ضد رغبة

فهم بشعورهم أن شائع الشخص يبحث أن تخفي السرير أو لا ألاكت، المعالجين فقط

ذكر في ذلك Think About It

من الذي يبحث أن يجري فحص فيروس HIV؟ ومن الذي يبحث أن يعرف شائجه؟ هل اختبار فيروس

HIV يهدى من بقية قلة لإعطاء انتشار الفيروس؟

اقتنع بذلك Debate It

علم ماذرة في الفصل حيث تأكدت مع زملائك دور أشخاص لديهم وجهات نظر مختلفة حول موضوع

(جزء) فحص فيروس نقص المناعة البشرية؟ HIV.

أنت والعلوم

دابة لايهم

هل مزرت موخرًا غير حدائق عائلة؟ هل حذقت بعد ذلك من عدم وجود القراد على جسمك؟ إنها المكررة خدعة أن تفعل كل ما يسعك لتجنب أن تلدغك القراد، فقرادة الآمال قد تسببك بالكتيريا التي أثبتت الإصابة بداء Lyme.

يبدأ داء Lyme بصداع، والألم في الظهر، وحتى، وارتفاع درجة الحرارة، وإذا لم يعالج، قد يحيط التهاب والجهاز العصبي بالدماغ والدم، الكثرة والهزيمة من حالات داء Lyme قد ورثت في التقرير الطبية، وأمثلة كثيرة يعانون منه من مرض ونهاية.

إذا ما اكتشفت واحدة أو أكثر من القراد على جسمك، ازدفها على الفور، اقطع عليها سلسلة من مكان انتها بالجسم، واسمح لها بشكل مستقيم إلى أعلى، فإذا أدركت القراد قد تسبّب التهاب الكثير الذي أثبتت المرض من السرعة.

شكل 19

أحدعراض داء Lyme متضح على الكتف



الفرس 1-3

الرسالة الموجهة



اخضر وضر

1. اذكر دائرة لوح من الكائنات قد تكون كانتها سرطنة.
2. صد لدغات حرق مختلفة قد ينتقل بها المرض إلى من أحد أصحابها.
3. اتحدى الآسيان، كيف تتحقّق الكثيريا الفضول بخلافاً للبس؟

3-2 الوسائل الطبيعية الدفاعية للجسم The Body's Natural Defenses

الأهداف

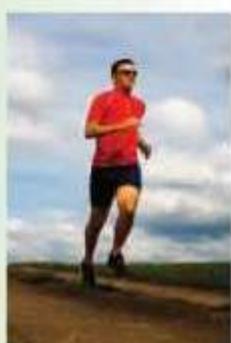
- من نهاية هذا الدرس يبحث أن يكون الطالب قادرًا على أن يصف كيف تُشنّق المُؤازات للجسم العدوي.
- يصف ما يحدث خلال عملية الالتهاب.
- يُفَكِّر كيف تُفعَّل الجنة بينما لا يزال مرضٌ معين.
- يُعْوِّد فرضية عن سبب إمكانية رفض الجسم المُخالٍ.

عادةً، لا يُكوّن جرح الإصبع لمرأة خطيرًا عالمًا أن التعرّج ليس عميقًا للغالية، الصابون، والماء، والتضميد، والوقت هي كلّ ما يلزم لتعيّج إصبعك بحالٍ جيدة.

ربما لا تعرف ما يقوم به جسمك من عمل لمنع العدوين حين يُحْرِجُ الجلد. فالعديد من خطوط الدفاع تبدأ بالعمل مما من أجلناه من أن الكثيرة التي دخلت إلى الجرح لن تتمزّق داخل جسمك. الطريقة التي تحرّب بها جسمك الالتهاب في جرح ما هي مجرد مثال واحد عن كيفية حماية نفسه في بيئه مليئة بالعوامل المُضرّة. فوسائل الدفاع الطبيعية في جسمك، تعمل باستمرار لمنع الكثيرة والغير وسادة والعوامل المُضرّة من أن تُثبت لذك الأمراض.

الجلد

Skin



لكلّ كائن حتّى حاجز يفصل بين جسمه وبينه. حاجزك جلدك، فالجلد سميك ومتين، ويُشكّل الطلاوة على الجدران، والخلايا التي تبني الجلد متراقبة مع بعضها. ويسعى الجلد العامل المُضرّة من دخول الجسم، حيث يُمكّنها أن تجد أفضل طرفة للنزول.

جلدك ليس حاجزاً طبيعياً فقط، بل هو أيضًا حاجزاً كيميائياً. تغزو الغدد العرق في الجلد، ويحتوي العرق على إنزيمات تحطم حداز خلايا أنواع عديدة من الكثيرة. يُعرض جلدك لأن يلقي ويُسرق، وتُعرّض الطبقه الخارجية بالاسرار للاحتكاك والكثافة، وتساقط تكون دائمة الخلايا الجلد الجديدة من الطبقه الداخلية التي تحل محل الطبقه الخارجية. فالاقسام الخلوي السريع في جلدك يُساعدك على تجديد نفسه بسرعة عند تعرّضه للتلف.

شكل 20

بالإضافة إلى تبريد الحر، يجعل العرق الجسم أكثر فاعلية ضد الالتهاب.

إفرازات الجسم

Body Secretions

لا يُعطي الجلد جسراً بالكامل، فهناك فتحات الفم والأذن والعينين، وهي أبواب مفتوحة للعوامل الممرضة. للوقاية من العدوى، تقرّ الأنسجة في هذه الفتحات مواد تقتل العوامل الممرضة أو توقف عملها تدميرها.

اللعان Saliva

يحتوي لعاب الفم على إنزيمات قوية يمكنها أن تدمّر بعض أنواع البكتيريا.

العصارة الحمضية Stomach Juices

تقتل الأحماض التي تقوم بعملية هضم الطعام، العديد من العوامل الممرضة التي تصل إلى معدتك.

المخاط Mucus

تقرّ الأنسجة السميكة للإذن والتاجروف والحلق والقصبة الهوائية المخاط، وهو مادة لزجة لدرجة تكفي اقتلاع العديد من مستعاث العرض الآتية مع هواء الشهق. في الرئتين والقصبة الهوائية، تساعد الأهداف على طرد المخاط إلى الأعلى باتجاه الفم، وعندما يبلغ، يتجه إلى المعدة حيث يتم التخلص من البكتيريا بقتل العصارة الحمضية. وكذلك تطرد العوامل الممرضة الموجودة في مخاط الأنف عندما تختلف عن إفرازات الأنف.

الدموع Tears

تقرّ باستهلاك العدة في العينين الدموع التي تعمل على إزالة العوامل الممرضة بعيداً. فضلاً عن أنها تحتوي على إنزيمات تدمّر المواد البكتيرية. هي أني وقت تدمع، تغسل جفونك عينيك بالدموع، وتحافظ عليها خاليتين من الكائنات الممرضة.

الالتهاب

Inflammation

هل لاحظت ماذا يفعل جسمك عندما تجرح نفسك؟ بالطبع سوف ترتفع ، ولكن المنطقة التي تحيط بالجرح تصبح أيضًا حمراء ومتورمة. عندما تجرح الجلد يمكن أن تدخل البكتيريا الجسم وتكتاثر. لمنع العدوى ، يبدأ الجسم في إبعاد خط الدفاع ، وتنشط خلايا الجرح المصاية مادة تسمى الهرسamine histamine . توسع الهرسamine الأوعية الدموية ويزيد من اتساب الدم إلى منطقة الجرح. في الوقت نفسه ، تُسرّب الأنسجة المحرحة سائلًا ، فتكون النتيجة حدوث تورم وأحمرار نسبي للتهاب.

يرفع الالتهاب في المنطقة المصاية درجة حرارتها ، مما يساعد في إبطاء نمو البكتيريا . والاتساب الإضافي للدم يجعله معه خلايا الدم البيضاء . تبحث هذه الخلايا عن البكتيريا ، قتيلتها وتنهض بها ، تشكّل رؤبة خلايا الدم البيضاء آثاراً عملها في الشكل 21.

الالتهاب استجابة لمحاربة أي نوع من البكتيريا، إنه خط دفاع عام . ولجسمك أيضًا خطوط دفاع عامة أخرى . على سبيل المثال ، عندما تهاجم الفيروسات الخلايا ، تفرز هذه الأخيرة مادة تسمى انترفيرون interferon تساعد الخلايا الأخرى على مقاومة الالتهاب الذي تسببه الفيروسات .



شكل 21

خلال الدم الصدمة تطلق الخلايا
مادة غريبة في الجسم ما هي
وظيفة الفيروسات التي تفرز من
سلخ خلية الدم البيضاء؟

العلوم والتكنولوجيا

اللقاحات

تشير التقارير السنوية التي تصدرها منظمة اليونيسف ومنظمة الصحة العالمية أن عدد الأطفال الذين يتم تطعيمهم سرياً ضد الأمراض المعدية يزداد دائمًا، وذلك بفضل التطعيم الحصول في مدنات تصنف اللقاحات التي تقام بها مختبرات الأبحاث العالمية، ويراجع الشخص التي تدائماً حكومات الدول حتى يتم توفير تلك البرامج وتوزيع اللقاحات مجاناً أو بأسعار مخفضة. وقد حذفت حملات التهريب المكثفة تقديرات ملايينها في القضاء على أمراض مثل الحصبة وخلل الأختزال خلال السنوات العشرين الماضية. يعتمد هذا التفريح على تحفيز الجهاز المناعي للجسم ضد الأمراض. وبناءً على ذلك غير إدخال الميكروب المستثنا من جسمه، بعد إضعافه أو قتله، إلى الجسم، مما يؤدي إلى تكوين الأجسام المضادة لتلك الأمراض لفترات طويلة، قد تصل إلى الحياة أبداً. وأول من وضع مبدأ اللقاحات هو الطبيب البريطاني جيمس عام 1796 الذي توصل إلى تفريح الإنسان ضد الحدري بواسطة حذري القر. وتبعه بعد ذلك بستون عام 1885 باكتشافه طريقة التفريح ضد داء الكلب. وكانت مسحة الاكتشافات منذ ذلك الحين، وما زالت الأبحاث المكثفة تجري في المختبرات الخاصة والحكومية لتطوير اللقاحات ومكوناتها لصالح غير البشرية.

الدرس 3-2

التفريح والتلقيح

احتظر وضرر

1. انتهز لربح مواد في الجسم تقادمه الدوالي.
2. ضد كيد سمع النساء الدوى في المرح.
3. استثنى ما النظر الذي يواجهه شخص إذا كان يدعى من جرق بندق في منطقة كبيرة من الجسم؟

3-3 اضطرابات الجسم

Body Disorders

الأهداف

في نهاية هذا الدرس يبحث أن يكون الطالب قادرًا على أن:

- تحدد ثلاثة أنواع مختلفة من اضطرابات الجسم.
- يدرك ما السرطان وكيف يضر الجسم.
- يستدل على أسباب الأدواء المختلفة من السرطان.
- يصنف اضطرابات الجسم وأسبابها.
- يعزف المصطلحات الأساسية: المادة المسرطنة.

نَسْأَلُ

لتحمية مهارة التصييف
على كثافة
أكبر أنسنة عشرة أمراض.
طبع عادي على الأمراض التي
لا تحدث بسبب الفيروسات
أو البكتيريا، ثم ناقش ما الذي
قد يسبب هذه الأمراض

هل لديك تجربة أكبر منك من يعانون من مشاكل صحية؟ قد يكونون مصابين بالتهاب المفاصل، أمراض القلب، داء السكري، مرض الزهايمر، مرض السرطان. يعاني العديد من الناس من واحد أو أكثر من هذه الأمراض عندما يقتربون في السن. كيف تختلف هذه الأمراض عن غيرها من الأمراض المعدية، مثل التهاب الرئتين والإنفلونزا والرُّشْح؟

اضطرابات الجسم لا تُثبتها الكائنات المبرسة، فهي تحدث بسبب خلل في بعض أجزاء الجسم، ويحدث العدوى من هذه الاضطرابات عندما يتقدّم الإنسان في العمر. لكن تحدث أمراض أخرى يصرّف النظر عن عمر الإنسان، وأحياناً أيضًا يؤذّن الشخص مصاباً باضطراب في الجسم.

مسارات اضطرابات الجسم

Causes of Body Disorders

هناك أنواع كثيرة من اضطرابات الجسم ولكن منها سبب مختلف. يحدث أحد أنواع اضطرابات الجسم عندما ينقلب الجهاز المناعي ضدّ الجسم. ففي بعض الأمراض مثل الروماتيزم والتهاب المفاصل، يهاجم الجهاز المناعي خلايا الجسم نفسه، وتشتت هذه الأمراض أمراض المعاقة الذاتية autoimmune diseases لأنّ الجسم يعامل خلاياه ككائنات غازية غريبة. ولا يفهم العلماء تماماً ما يُستحبّ سوء أداء الجهاز المناعي بهذه الطريقة.

شكل 22

أحد اضطرابات الجسم
المعروف بفقدان الدم المجهول
يُسمّى تحول حالات الدم
المفروء من قرحة السكري إلى
متلازمة السكري



تحدث بعض الاضطرابات في الجسم بسبب سوء التغذية ، ويمكن أن يعرض الجسم إذا لم يحصل على كمية كافية من البروتين وبعضاً الأملاح المعدنية أو الفيتامينات . فمرض الأسقربروط ، scurvy ، على سبيل المثال ، يحدث بسبب نقص فيتامين C في النظام الغذائي . وعندما يعاني الأشخاص من الأمراض الغذائية لمدة طويلة ، قد يضرر السُّلُّخُ وأجزاء أخرى من الجسم بصورة دائمة .

تحدث أغلب اضطرابات الجسم الناتجة هذه الأيام ، بشكل أساسي ، بسبب طريقة عيش الناس في المجتمعات الصناعية . الأمراض القلبية الوعائية ، التي تؤثر في القلب والأوعية الدموية قد تأتي نتيجة للفحص غير الصحي ، وخطاب التمارين الرياضية ، والتلوّر الوارد . وغالباً ما يحدث السرطان بسبب التدخين ، والعرض للكلماويات الضارة ، والإشعاع .

تحدث بعض اضطرابات الجسم نتيجة أسباب وراثية مثل مرض الأنيميا المتجلبة ، حيث لا يستطيع الجسم إنتاج الهيموجلوبين الطبيعي لأنَّ هناك خطأ في تركيبة المادة الوراثية DNA . تُعتبر الأمراض الجينية ، كفقر الدم المنجل ، وراثية لأنَّ الجين الشّرعي ينتقل من أحد الوالدين إلى الطفل . بينما لا تنتقل بعض الأمراض الوراثية الأخرى مثل متلازمة داون (اليه المغولى) من جيل إلى جيل ، لأنَّ العصات يمثل هذه الأمراض يمكنُ غير قادر على الإنجاب .

السرطان

Cancer

أغلب خلايا جسمك لديها القدرة على الانقسام وتكون خلايا جديدة ، ويحدث هذا الانقسام الخلوي عادة تحت مرافقه مشددة . ولكن تفقد الخلايا السيطرة أحياناً وتبدا بالانقسام سريعاً ، فتكون جميع الخلايا الناتجة عنها أيضاً ملائكة للسيطرة على معدل انقسامها . وتكون كلة خلايا تُسمى الورم tumor وتستمر في النمو . يُسمى هذا الورم المواد العلاجية والأكسجين من الخلايا السليمة المحظوظ به ، مما يُسيء تراحمها وتدميرها . هذا ما يحدث في اختلال الجسم المعروف بالسرطان cancer .

في مرض اللوكيميا، تصبح خلايا الدم الحمراء سرطانية وتهاجم خلايا الدم الحمراء.



ظهور الأنسجة المتطورة الورم السرطاني في النسخ باللون البرتقالي.

أسباب الإصابة بالسرطان

تحدث الإصابة بالعديد من السرطانات عن طريق التعرض لمواد غير صحية موجودة في البيئة. ولستي المواد التي تسبب الإصابة بالسرطان **المواد المسرطنة carcinogens** التي تشمل أنواعاً عديدة من المواد الكيميائية، وال substances الموجودة في الهواء، ودخان السجائر، والتعرض للإشعاع، ومواد أخرى تدخل في تركيب بعض الأغذية.



كما ويرتبط كل نوع من المواد المسرطنة بواحد أو أكثر من أنواع معينة من السرطان. على سبيل المثال، دخان السجائر مرتبطة بسرطان الرئة والحلق، يرتبط التعرض للأشعة فوق البنفسجية بسرطان الجلد. بينما قد يرتبط التعرض للرائد للإشعاع بسرطان الخلايا الدموية البيضاء، المعروف باللوكيميا. وبالرغم من أن معظم السرطانات قد يكون سببها شيئاً من خارج الجسم، فإن الوراثة تلعب أحياناً دوراً في ذلك أيضاً. ويعتقد العلماء أن عوامل وراثية معينة قد تزيد من فرص إصابة الثدي والقولون والمعدة لدى بعض الأشخاص.

شكل 23

بعض العوامل على تطور أمراض المصل لمحاربة السرطان

علاج السرطان

يُعالج العديد من السرطانات عن طريق إزالة الورم بواسطة الجراحة، ومع ذلك، قد يحاول الأطباء استعمال طرق أخرى لتنصير الورم، فهم يستخدمون الإشعاع أو المواد الكيميائية التي تقتل الخلايا السرطانية. واستخدام هذه المواد لمعالجة السرطان يسمى العلاج الكيميائي.



في بعض الحالات، يُتفى مريض السرطان بشكلٍ نهائي. ومن ناحية أخرى، إذا تم اكتشاف السرطان بعد اكتشافه إلى باقي أجزاء الجسم، فإنَّ فرصة المريض في الشفاء تكون ضئيلةً جدًا. وبحالَّ العلماء التوصل إلى طرق جديدة لعلاج السرطان. إنما، يُتفى السرطان القاتل الأعظم حتى الآن.

عنوان المقالة بالإنجليزية:
Treatment of Cancer

عنوان المقالة بالإنجليزية:

الحساسية

قد يضرُّ على الجهاز المناعي خلُّ يجعله يواجه موادًّا غير ضارةً (البكتيريا ولا فيروسية) وكأنَّها مواد ضارةٌ. فيخطئ في تحديد هذه، ويُصابُ الجسم بمرضٍ يُعرف بالحساسية.

Allergens

بالإضافة إلى الأنواع المختلفة من حبوب اللقاح، قد يكون لدى الناس حساسية للتراب، والأعشاب، وبعض الأغذية، وحتى بعض الأدوية. إذا كنت محسُوفًا، فإنَّك لا تُعاني من الحساسية على الإطلاق. ولكن، العديد من الأشخاص لديهم حساسيةٌ شديدةً أو أكثر.

تفاعل الجسم مع المواد المسببة للحساسية

قد تخدُّ المواد المُسَبِّبة للحساسية طريقها إلى داخل جسمك عندما تستنشقها، أو تتناولها في طعامك، أو تلمسها بجلدك. عندما تصادف الكريات اليمقاومية أحدى هذه المواد، فإنَّها تشتبَّه بجسمًا مضادًّا. هذه الأجسام المضادة، على حلفٍ تلك التي صنعتَ النساء الاستجابة المناعية ترسُل (إشارةً للخلايا) في الجسم لتصدر مادةً كيميائية تُسمى الهرستامين. والهرستامين histamine هي المادة الكيميائية المسؤولة عن أعراض الحساسية، مثل العطس وادماع العيون. والعقارب التي

تداخل مع فعل المضادات، والتي تُعرف بمضادات الهستامين، قد تقلل من حدة هذا التفاعل. ومن جهة أخرى، إذا كنت مصاباً بالحساسية، فإن أفضل إستراتيجية هي محاولة تحذير الماء الذي لديك حساسية لها.



شكل 25

حول النقاح المكثّف في هذه الصورة ملأت الغزارة، لكنّ تعاملات الحساسية قد يضرّ الآخرين

Asthma

إذا ما استنشق بعض الناس مادة لديهم حساسية لها، فقد يصابون بحالات ألم الرئویة أو الربو asthma، وهو عبارة عن احتلال، تعيق فيه المرايا التنفسية بصورة كبيرة. هذا العين يجعل الشخص يتنفس بصعوبة مع احداث صفير أو ازفير، ولتصبح أداته ملاحة. قد تسبّب عوامل أخرى، غير الحساسية، بالإصابة بالأزمات الربویة، مثل التوتر أو الإجهاد أو التمارين الرياضية. وقد يحتاج الأشخاص الذين يعانون من الأزمات الربویة الشديدة إلى دخول العناية السرگقة. إذا كنت مصاباً بالربو، ينبغي عليك تحذير الماء أو الأشطة التي تسبّب حدوث الأزمات الربویة، وتعلم كيفية معالجة هذه الأزمة حين تُعيّد.

الربط

الدرس 3-3

البرهان بالتجربة

التحقق وفهم

1. انظر إلى ثلاثة أنواع من المطرقات قسم، وفترّكيف يمكن أن يحدث بكل منها؟
2. أصلًا يمكن المطرطان احتطرانا جسدياً، ولكن يكون قادرًا
3. مستخرج إذا ما أتيت شخص بسرطان الرئة، فما السبب للحصول بذلك؟
4. صفت لهم بإعداد بطاقة للاحتطرابات الجسدية التالية وأسمائها المرضيات، دروس الكل، الأنسنة، أنسنة الدلايا المختلطة، التهاب المفاصل (الروماتيزم).

3-4 الأدوية التي تقاوم المرض

Medicins that fight diseases

نَسَّادٌ

البحث عن الأسباب
ترتبط العدوى
أنت كل الأمراض المعدية
التي أصابتك في حياتك
ولكن عانتك بقلة الآخرين
من قصلك . ناقش الآسباب
المحددة للإجابة عن السؤال
الثاني ، لماذا لا يصاب الجميع
بالأمراض نفسها؟

الأهداف

- في نهاية هذا الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن يصف كيف تُصنَع اللقاحات.
- يقدِّم بين الساعة السابعة أو السابعة والنصف والساعة السابعة.
- يميز بين المعقلاة المجربيه والأسلوب المعياري.
- يُبيِّن العوائق من المزعجة المعايرة للقاح
- يدرك المفاهيم الأساسية للقاح.

عندما كان أحذاءك في مثل سذق ، كان يصاب العديد من الأطفال بالمرضى معدية مثل الحصبة ، السعال الديكي ، التكاثر . وقد كانت هذه الأمراض منتشرة جدًا لدرجة أنها شُبِّهت أمراض الطقوس . وعلى الرغم من أنها لم تكون تهديد الحياة ، إلا أنها كانت امرأة خطيرة يمكن أن تُثبت الكثير من الأعراض الجانبية .

لا شك أنك قد سمعت عن بعض هذه الأمراض التي لم يُعد معظم الناس يُصابون بها الآن . فالعديد من الأمراض التي كانت تهديد حياة الناس في ما مضى ، أصبح الآن من السهل منع الإصابة بها لو علاجها . ويرجع السبب في ذلك إلى ظهور أدوية كبيرة خلال السنوات المئوية الأخيرة ، تحمي البشر من الإصابة بالعديد من الأمراض المعدية .

فاللقاحات (الفاكسينات)

Vaccines

تدْرِّسُكُمُ الْكِتَابُ مِنَاعَةً حَتَّى يُعْلَمُ الْأَمْرَاءُ الْمُعَدِّيُّونَ بِمَحْرَدِ
أَنْكَ أُصَبَّتُ بِهَا مَرَّةً ، وَلَا يُمْكِنُكُمُ أَنْ تُصَابُ بِهَا مَرَّةً آخِرَى . فَقَدْ أَتَيْتُ
جَسْكُنَ أَجْسَانَمَا مُضادَّةً لِـمُقاوْمَةِ الْكَانَاتِ الْمُمَرَّضَةِ . إِذَا مَا ظَهَرَتْ
هَذِهِ الْكَانَاتِ الْمُمَرَّضَةُ مَرَّةً ثَالِثَةً لِـإِلْحَاقِ ، فَإِنَّ جَهَازَكُ الْمَدَانِعِيِّ يَكُونُ
جَاهِرًا أَوْ مُسْعَدًا لِـمُنْعِيِّ الْإِصَابَةِ بِهَا مَرَّةً آخِرَى .

دواء يُستَى الطعم أو **اللقاح vaccine** يُسْكِنُ الفرد من أن يُصْبِحَ مُنْعِيَ
لِـالْمَرَضِ مَا ، دونَ أَنْ يُصَابَ بِهِ . يَحْوِيُ الطِّعْنُ أو الْلَّقَاحُ كَانَاتٍ مُمَرَّضَةً مُبَرَّأَةً
أَوْ لَمْ يُصْعَافَهَا ، وَالَّتِي لَا يُمْكِنُهَا أَنْ تُثْبِتَ الْمَرَضَ فِي الْجَسَمِ .

إلا أن خلايا الدم البيضاء تعامل معها على أنها كائنات مرضية مهاجمة للجسم، ف تكون أجساماً مضادة لها. لذا، حين يُعرضن الجسم للإصابة بالكائنات الممرضة الحية، لا يمكن أن تحدث الإصابة بالأمراض التي تُسبّبها هذه الكائنات.

لُعِّرِف عملية إدخال اللقاح أو اللقاح إلى الجسم باسم التطعيم أو التلقيح، وتعطى التطعيمات عادة للأطفال، ومن المحتمل أنه قد تُعطى لغيره حذراً الحصبة والكافور، فضلاً الأطفال والذكور والإناث والمسنين.



شكل 26

تطعيم الأطفال في القرية ضد الأمراض مثل طاعون الأطفال

المناعة النشطة أو الإيجابية

التطعيم أو اللقاح عبارة عن الدواء الذي يمنع الإصابة بالمرض، ولكنه لا يشفى من المرض في حالة الإصابة به. فاللقاح لا يعمل على الكائن الممرض في حد ذاته، فهو يخدع الجهاز المناعي حتى يقوم بالعمل، جاعلاً إياه تُنتج أجساماً مضادة. عندما تُتحدى الأجسام المضادة الخامدة به للكائن مرضي معين، تحدث المناعة النشطة أو الإيجابية active immunity. فكل من الطعم والكائنات الممرضة يُستحب المناعة النشطة أو الإيجابية.

المناعة السلبية أو غير النشطة Passive Immunity

بالإضافة إلى التطعيم، هناك طريقة أخرى لمنع الإصابة بأمراض معينة، يتم فيها حقن الشخص ب الأجسام مضادة أنتجها كائن آخر. فالشخص الذي يأخذ هذه الأجسام المضادة يكتسب مناعة محلية أو غير نشطة passive immunity ضد المرض، وهذه المناعة تكون موقعة فقط. وبما أن الخلايا الليمفاوية في الشخص الذي تلقى اللقاح لم تضع الأجسام المضادة، لا يمكنها صنع المزيد منها في وقت لاحق. يتم حقن الأجسام المضادة في الأشخاص الذين يحتاجون إلى الحماية من المرض لمدة قصيرة.

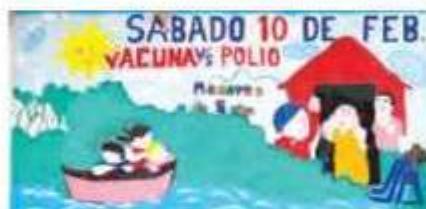
نشطة

البحث

اكتسب بحث عن الوسائل التي استخدمها لويس باستير وجوهانس سولك في عزل مسببات المرض. كيف طور سولك اللقاح ضد طاعون الأطفال؟

الفيروسات واللقاحات Viruses and Vaccines

تتوفر الطعوم أو اللقاحات لكلّ من الأمراض الفيروسية والكتيرية. في حالة الأمراض الفيروسية، تُعتبر اللقاحات مهمة للغاية. فالأمراض الفيروسية لا يمكن معالجتها بالأدوية حتى حدثت الإصابة، لذا فمن الأفضل أن يتم منع الإصابة بها. يمكن أن يعالج الدواء العدوى الفيروسية عن طريق اعتراض تكاثر الفيروس، ويعود التوختل إلى الأدوية التي تشجز هذه المهمة عمليّة بطيئة للغاية. مع ذلك فإن العلماء قد توصلوا إلى تطوير بعض الأدوية المضادة للفيروسات، وقد تم التوصل إلى دوائين يساعدان في منع الإصابة بالإنفلونزا.



شكل 27

لائحة إعلانية في إحدى الدول تحذر على تطوير الإنفلونزا لمرضى العقول، ومنها طفل الأطفال.

المضادات الحيوية

Antibiotics

على الرغم من صعوبة علاج الأمراض الفيروسية ، فإن العدوى من الأمراض البكتيرية يمكن علاجها . وتشتمي الأدوية التي يمكنها إيقاف الإصابة بالأمراض البكتيرية المضادات الحيوية . وعلى خلاف الفيروسات ، تعمل المضادات الحيوية بصورة مباشرة على الكائن الممرض ، فهي تقتل الخلايا البكتيرية أو تمنعها من النكارة .

لقد أخذت المضادات الحيوية حياة الكثيرون من الأفراد عن طريق إيقاف العدوى التي لا يسكن للجهاز المناعي معالحتها . وقد كان البطل أول مضاد حيوي يتم استخدامه على نطاق تجاري . وهو لا يزال يستخدم حتى اليوم بصورة واسعة لمعالجة أمراض مثل التهاب الحلق وأنفاس معتبة من الالتهاب الرئوي . يتوفر الآن العدد من المضادات الحيوية الأخرى ، بعضها يتم تصنيعه في المختبرات ، وبعضها الآخر يتم إنتاجه في الطبيعة بواسطة الكائنات الحية الأخرى .

بعض الأشخاص حساسة لمضادات حيوية معينة . إذا ما أثبت يوماً يتفاعل ستي مع أحد المضادات الحيوية ، فمن المهم أن تتدثر أي واحد ، لأن أي طبيب يعالحك في المستقبل سيكون بحاجة إلى معرفة ذلك .

الطب البديل

الطب البديل

الستينيات ، أشعة إكس ، اختراعات الدم ، والأدوية التي شائع استخدامها لم تعرف إلا من ذرة مصورة . فمنذ وقت ليس ببعض ، كان الناس يعالجون الاصدارات والأمراض بشكل مختلف عنما يعلم الآباء . فقد كانوا يحصلون على المواد العلاجية من الأزهار والأشناب ، والبذور والجذور والمحروقات . كما أنهم كانوا يمتهنون في البرуж بصورة مختلفة كثيراً أيضاً . فقد كانوا يعتقدون أنه يرجع إلى نوع من جسم التوازن في الجسم . هذا النوع من الطب ، الذي يمسى عادة الطب البديل ، ما زال يمارسه حتى اليوم الكثيرون في مختلف أنحاء العالم .



وقد توصل الصينيون إلى طرق معقولة وفعالة بصورة كبيرة للتفاد من الأمراض من الآف السنين . وهدف الطب الصيني هو إعادة توازن العلاقة الحيوانية للجسم . وهو يعالجون هذا الاختلال في التوازن بطرق مثل الوخز بالإبر الصينية . كما هو سوياً في الصورة إلى اليمين .

والصينيون القدماء لهم أيضاً تاريخاً طويلاً في المسارسات العلاجية الجديدة . بالإضافة إلى الأعشاب ، كانوا يستخدمون الترايم والقفز والشعارات المساعدة على حمل وزروف يمكن من خلالها أن تحسن سحة المرض . وفي يوم دروس الأمة ، العاشرون الطب البديل ، ويررون أنه قد يعطي أحياناً نتيجة حيث يفضل الطب الحديث .

1. كيف يختلف الطب البديل عن الطب الحديث؟
2. ابحث آخر بحثاً عن الطب الصيني أو الوخز بالإبر ، وكتب تقريراً عن ذلك

العلوة والتكتولوجيا

مصادر الأدوية الجديدة

لطالما كانت الطبيعة مصدراً مهمـاً للأدوية التي يستخدمها الإنسان. فالعنـل الأحـدر يجـري على المصـادـة الحـيـويـة الـبسـلـنـ وـقـدـ عـمـرـ الصـفـصـافـ كـانـ المصـدرـ الـأـكـوـنـ لـلـأـسـرـيـنـ،ـ وـهـذـكـ كـانـاتـ حـيـةـ أـخـرىـ عـدـيـدةـ تـعـزـزـ مـصـادـرـ

أـلـادـوـيـةـ أـيـضاـ

يعـتـدـ العـلـمـ بـوـجـودـ الـكـثـيرـ مـنـ الـأـدـوـيـةـ السـيـدـةـ الـيـ تـوـقـعـ اـكـشـافـهـاـ فـيـ كـانـاتـ مـثـلـ الـأـشـجـارـ الـأـسـوـاتـ،ـ وـالـسـرـاجـينـ وـالـصـفـصـادـ.ـ قـدـ تـبـعـ هـذـهـ فـيـكـانـاتـ مـوـاـذـبـكـانـ مـقاـوـمـةـ الـسـرـطـانـ،ـ أـوـ يـقـافـ الـعـدـوـيـ الـفـروـسـيـةـ،ـ أـوـ تـغـرـرـ الـجـهـازـ الـسـاعـيـ إـذـ يـجـريـ بـعـضـ الـعـلـمـ درـاسـاتـ فـيـ بـيـانـاتـ الـسـطـرـةـ وـالـسـجـحـاتـ.ـ فـيـكـانـاتـ الـيـ تـعـشـ فـيـ السـجـحـاتـ فـلـتـكـونـ وـاحـدـةـ مـنـ أـكـبـرـ الـمـصـادـرـ الـيـ لـمـ يـكـنـ اـكـشـافـهـاـ فـيـ الـعـلـمـ الـحـدـيثـ فـعـلـ سـيـلـ الـمـالـ،ـ اـكـشـافـ الـبـاحـثـونـ مـادـةـ فـيـ أحـدـ الـطـحـالـسـ،ـ تـرـيـدـ مـنـ قـدـرـ الـجـهـازـ الـسـاعـيـ عـلـىـ مـقاـوـمـةـ الـعـدـوـيـ بـصـورـةـ كـثـيرـةـ.ـ هـذـهـ مـادـةـ فـدـ تـسـاعـدـ مـرضـ الـإـيدـيـ عـلـىـ العـيشـ لـفـرـةـ الـحـولـ.ـ وـهـذـاـ اـكـشـافـ

مـوـادـ وـاعـدـةـ أـيـضاـ

فـيـ اـسـفـاخـاتـ

عـوـقـيـةـ الـجـهـازـ الـسـاعـيـ الـأـكـيـيـةـ مـصـادـرـ أـخـرـ مـهـمـاـ لـلـادـوـيـةـ الـجـدـيـدةـ،ـ أـلـاـ الـعـدـيـدـ مـنـ هـذـهـ الـكـانـاتـ مـاـ زـالـ غـيـرـ مـعـرـفـ

لـكـشـافـ

وـمـنـ سـوـءـ

الـحـلـطـ الـعـالـمـ الـسـطـرـةـ تـعـزـزـ لـتـعـمـيـلـ سـعـالـ بـلـازـ بالـحـلـطـ

فـيـ

يـجـريـ

أـيـ كـانـ تـقـرـيـاـ عـلـىـ دـوـرـ مـلـيـكـ مـاـ لـيـكـ مـاـ لـيـكـ الـفـيـقـيـةـ،ـ عـلـىـ سـيـلـ الـمـالـ،ـ

شـيـخـ مـادـةـ كـيـمـيـاـتـ

فـيـ جـانـبـهـاـ تـقـلـيـلـ الـكـثـيرـ وـالـقـطـنـاتـ وـالـكـانـاتـ الـجـوـيـةـ الـأـوـلـيـةـ

لـذـاـ تـعـدـ هـذـهـ مـادـةـ الـكـيـمـيـاـتـ نـوـعـاـ جـدـيـداـ مـنـ الـمـصـادـاتـ الـجـوـيـةـ.

الـدـرـسـ 3-4

اخـفـرـ وـقـدرـ

1. كـيفـ يـجـعـلـ الـطـعـمـ لـأـلـفـاظـ مـنـوـعـاـ لـمـرـضـ ماـ دـوـنـ أـنـ تـعـزـزـ الـكـانـاتـ الـمـسـتـفـيـةـ لـهـذاـ

الـمـرـضـ؟

2. مـاـ الـفـرقـ بـيـنـ الـمـادـةـ الـإـيمـاـرـيـةـ وـالـمـادـةـ الـسـلـيـةـ؟

3. هـلـيـنـ وـيـابـانـ مـاـ تـقـصـدـ بـالـمـصـادـ الـجـوـيـ؟ـ كـيفـ يـمـتـلـقـ عـلـىـ الـجـسـمـ الـسـيـادـ؟

4. اـسـتـنـجـ وـعـضـ لـوـعـ الـلـفـاظـاتـ يـعـطـيـ أـكـثـرـ مـنـ مـرـةـ التـعـدـمـ الـثـالـيـ يـسـتـعـدـ

الـمـعـرـزـةـ

فـيـ اـعـقـابـاتـ

ـ ماـ تـقـرـيـاـ الـجـرـعـةـ الـمـعـرـزـةـ عـلـىـ الـجـهـازـ الـسـاعـيـ؟

أسئلة مراجعة الفصل 3

ملخص المفاهيم Concept Summary

(1) المرض المعدى

• الأمراض المعدية تُسمى إِكَاتَاتٌ شَنْتَيِّ الكَائِنَاتِ المُمَرَّضَةِ.

• الكائنات الممرضة قد تكون بكتيريا ، فيروسات ، فطريات ، حيوانات ، أو لحوم أو ديدان.

• قد تُشرِّقُ الأمراض المعدية عن طريق الماء والطعام ، أو عن طريق الالامس مع الحيوانات المصابة أو الإنسان العصاب.

• الإِنْزَارُ مَرْضٌ مُعْدِيٌّ يُفْرِجُ مِنْ يَهَا جَمِيعَ الْجَهازِ الْمَنَاعِيِّ .

(2) الوسائل الطبيعية الدافعة للجسم

• تساعدُ الْجَلَدُ وَفَرَازَاتُ الْجَسْمِ فِي حِمَاهَةِ الْجَسْمِ مِنَ الْكَائِنَاتِ المُمَرَّضَةِ .

• الْإِنْهَابُ عِبَارَةٌ عَنْ حَطٍ دَفَاعِيٍّ عَالِمٍ يُحَمِّيُ الْجَسْمَ ضَدَّ الْعُدوِيِّ عِنْدَمَا يَجِدُ الْجَلَدُ .

• يُمْكِنُ لِلْجَهازِ الْمَنَاعِيِّ لِلْجَسْمِ أَنْ يَعْرِفَ عَلَىِّ كَائِنَاتِ مُمَرَّضَةِ مُعَيَّنةٍ وَيَدْمِرُهَا ، وَيُمْكِنُهُ أَنْ يَذَكُرَ الْكَائِنَ مُمَرَّضٌ وَيَسْعِيَ مِنْ إِصَاصِ الْجَسْمِ مَرَّةً ثَانِيَّةً .

(3) اضطرابات الجسم

• تُنْتَجُ اضطراباتُ الْجَسْمِ عَنْ تَعْطُلٍ أَوْ خَلَلٍ فِي بَعْضِ أَجْرَاءِ الْجَسْمِ .

• السُّرْطَانُ عِبَارَةٌ عَنْ خَلَلٍ جَسْمِيٍّ كَائِنٌ مَا يَكُونُ مُسْتَقِلًا ، وَهُوَ أَبَابٌ عَدِيدٌ .

• تَحْدِيدُ الْحِسَابَةِ عِنْدَمَا يُعَاطِي الْجَهازُ الْمَنَاعِيِّ مَادَّةً غَيْرَ مَنَاعِيَّةً ، مَثَلَ حَبوبِ الْفَاجِ ، عَلَىِّ أَنْهَا كَائِنَ مُمَرَّضٌ حَسَلٌ .

(4) الأدوية التي تقاوم المرض

• الْطَّعْمُ أَوْ الْفَاجِ يَجْعَلُ الشَّخْصَ مُنِعِّنًا مِنَ الْمَرْضِ مُعَيَّنٍ حَتَّى لَوْلَمْ يَصُبَّ بِهِ .

• الْحَصَادَاتُ الْحَوْيَةُ عِبَارَةٌ عَنِ الْأَدْوِيَةِ الَّتِي تَقْعُلُ الْبَكْرِيَّا وَتَسْتَهِنُهُ مِنِ الْكَائِنِ دَاخِلِ الْجَسْمِ .

Check your Vocabulary

استخدم المفردات اللازمة لإكمال الجمل التالية حتى تصبح صحيحة:

1. الْجَرْبَاتُ الَّتِي تَسْتَهِنُهُ الْخَلَالُ الْبَيْمَانِيَّةُ وَالَّتِي تَشْتَتِ سَطْحَ الْكَائِنَاتِ المُمَرَّضَةِ تَسْتَهِنُ.....

2. الْخَلَلُ الْجَسْمِيُّ الَّذِي تَسْتَهِنُهُ الْخَلَالُ الْجَسْمِيُّ دُونَ سِطْرَةِ مُدَمَّرَةِ الْخَلَالِ الْسَّلِيْمِ تَسْتَهِنُ.....

3. الْمَرْضُ الَّذِي تَسْتَهِنُهُ كَائِنَاتُ حَسَلٌ تَسْتَهِنُ.....

4. جَهَازُ الْجَسْمِ الَّذِي يَهَا جَمِيعَ الْكَائِنَاتِ المُمَرَّضَةِ الَّتِي تَغْرُوُ الْجَسْمَ تَسْتَهِنُ.....

5. الدُّوَاءُ الَّذِي يَمْعِيُ الْمَرْضَ عَنْ طَرِيقِ جَهَازِ الْجَسْمِ بِتَسْتَهِنَةِ مَادَّةٍ تَسْتَهِنُ.....

6. عِنْدَمَا يَتَسْتَهِنُ الْجَسْمُ أَحَدَانَا مَعَادِيَةً لِكَائِنٍ مُمَرَّضٍ مُعَيَّنٍ تَسْتَهِنُ.....

7. الْكَائِنَاتُ الَّتِي تَشْتَتِ الْأَمْرَاضُ الْمَعَدِيَّةُ تَسْتَهِنُ.....

8. الْأَدْوِيَةُ الَّتِي تَوْقِيُ الْعَلَوَى الْبَكْرِيَّةَ تَسْتَهِنُ.....

9. الْمَوَادُ الَّتِي تَشْتَتِ السُّرْطَانَ تَسْتَهِنُ.....

10. النَّاعَةُ الْمَوَاقِعَةُ مَرْضٌ مَا تَسْتَهِنُ.....

11. قُسْرُ الْفَرْقَسِ كَلْ زَوْجٌ مِنِ الْكَلِمَاتِ فِي مَا يَلِي:

12. النَّاعَةُ الْمَشَفَةُ أَوِ الْإِيجَابِيَّةُ ، النَّاعَةُ الْسَّلِيْمَةُ أَوِ الْإِيجَابِيَّةُ .

13. الْجَسْمُ الْمَضَادُ ، الْمَضَادُ الْحَوْيَيُّ

14. الْكَائِنُ مُمَرَّضٌ ، الْمَادَّةُ مُمَرَّضَةٌ

15. الْمَرْضُ الْمَعَدِيُّ ، الْخَلَلُ الْجَسْمِيُّ

أكتب تعريفاتك اللغوية Write your Vocabulary

أكتب جملًا مساعدةً كل مفردة من مفردات الفصل (المصطلحات الأساسية)، ووضح لك تعرف معنى كل مصطلح

اسئلة مراجعة الفصل 3



اجب علينا بآني يحمل كاملاً:

1. اذكر نوعين من افرازات الجسم التي تمنع اصابة بالعدوى ، وصف كيف يقومان بوظيفتيهما
2. ما نوع الامراض المعدية التي يمكن عالجتها بالمضادات الحيوية؟
3. ما أساس الاصابة بمرض خلايا الدم السحلية؟
4. اذكر ثلاثة مسببات عدوى.
5. ما المقصود بالتعقيم؟
6. ما المقصود بالمادة السمية للحساسية؟ اذكر مثالين لها.

اختر افضل اجوبة تكمل كل جملة متابعي:

7. السرطان الذي ثبت الكثيريا هو
 الانفلونزا العلازريا
 التهاب الحلق خلل الأطفال
8. غيروين عزر المداعنة البشرية ثبتت مرض
 الإيدز الهرس السيلان
 التربن الرئوي
9. اثناء استجابة الالتهاب ، يتطلق ويستث التوزم
 جسم مضاد الهاستامين
 المخاط اللعاب
10. العلاج الكيميائي يستخدم لمعالجة
 السرطان ترلات البرد
 البول السكري الالتهاب الرئوي
11. بعض اضطرابات الجسم مثل مرض الاسقر يروط نجم عن
 العدوى الكثيرة الماده السمية للحساسية
 الإجهاد سوء التغذية
12. البسلين يعد مثلاً ل
 المضادات الحيوية العدوى
 المساحة الماده السمية للحساسية
13. اذالم يذهب جمالك بمرض ما مرة ثانية لانه يحوي على احسام مضادة للكائن الممرض بهذا المرض ، فلذلك تكون قد اكتسبت
 علاجا كيمايا مضادا حيويا
 انساسا مساعدة

أسئلة مراجعة الفصل 3

السؤال 30 من شهادات

- طبق المفاهيم التي تعلنتها للإجابة عن كل سؤال:
- فائز: لماذا تستمر في الإصابة بالاكتئاب ، بالرغم من أن جسمك يبتعد أحاسيسه مفادة للكائنات الممرضة التي تُثبت هذين المرضين؟
 - فارن وباين: ما أوجه الشبه بين الأمراض المعدية والاضطرابات الجسم؟ وما أوجه الاختلاف بينها؟
 - نايف: كيف يمنع جلدك الكائنات الممرضة من دخول جسمك؟
 - طبيق: قشت بزيارة صديق مريض بمرض الجدري المائي ، عارفاً بذلك أمن من هذا المرض لأنك قد أصبت به من قبل . هل من الممكن أن تنقل فيروسون الجدري المائي إلى أخيك أو أخوك اللذين لم يصابا به من قبل؟ فائز (اجابتك)
 - اكتب نوعين من اللفايات التي أخذتها عندما كنت طفلاً.
 - الصورة اللغز: الصورة الغنومغرافية صفحة 62 توضح خلايا ليفاقونة مكثرة ، أو خلايا دم يضاء ، تهاجم نواة سرطانًا . تخيل أن الصورة عبارة عن جزء من فيلم صف الطرف الكيميائية والغيريابية التي مستخدمتها الجهاز المناعي لتدمير الخلية السرطانية .
 - من يصف الطبيب مفادة حرباً للمريض؟ من سيعطي الطبيب لفافاً للمريض؟
 - نوبيع: ضع قائمة بالأمراض المختلفة من الأمراض المعدية التي قد أصبت بها . يحاب اسم كل مرض ، اكتب نوع الكائن الممرض الذي يحمله ست المرض . قد ترتب في الستةة بكثير مراعية لتحديد سبب الإصابة بعض الأمراض .

السؤال 31 من شهادات

استخدم المهارات التي تعلنتها في هذا الفصل لاستكمال كل نشاط.

- لرسم البيانات
توضح الشكل البياني التالي حدوث الإصابة بمرض شلل الأطفال ومرض الحصبة منذ العام 1950 . وتدل النقطة الموجودة على كل خط متى تم استخدام اللقاح ضد ذلك المرض لأول مرة .



سُؤالٌ مراجعة الفصل 3

- (ا) أي مرض كان وما زال الأكثر انتشاراً؟
 (ب) أي المرضين نمت السيطرة عليه بشكل أفضل عن طريق اللقاح الخاص به؟
 (ج) كيف توضح هذا الشكل البيانات فعالية اللقاحات؟

2. بنك البيانات Data Bank

استخدم المعلومات في الجدول أدناه لإيجاده على الأسئلة التالية:

محاذير الإصابة بالسرطان	
Cancer Risk Factors	موجز المخاطر
الإحداث المختبرية	موجز السرطان
فوق الـ 50 عاماً ، الموكد الأول بعد سن ظهور كثيل في الثدي ، تزويج ، التدخين ، اللذان ، التاريخ الشخصي أو تاريخ الأسرة مع سرطان الثدي ، المرأة التي لم تلد أبداً	سرطان الثدي
النظام الغذائي في سن مبكرة ، تعدد الشركاء في العلاقة الجنسية ، تأثر القطاع العصبي ، تاريخ زراعة مهبل غير اختياري أو إزارات عقم ، قصور في الإياسة ، وزيادة الإصابة بالسكري والمسنة وضفت الدم المرتفعة	سرطان الرحم
التدخين بكثرة ، التدخين لأكثر من 20 عاماً ، معيار مستمر ، بقع الدم ، التهاب الصدر	سرطان الرئة
ظهور فرجة على الشخصين أو النساء أو الماء أو الملح عرق سهولة ولا تدمى ، ظهور كثيل أو تغير أو صورة في المجمع والطلع	سرطان الغدة الدرقية
التعرض الكيفي لاقعة النساء ، البشرة الفاتحة ، اللون ، المعرض في العمل لخطران المسمى تغير حجم دائمة ما أو تغيرها أو ظهوره والراديو ، مواد التلوين والتلوين والتكتيوبورت بقعة داكنة اللون	سرطان الجلد

- (ا) ما أنواع السرطان المرتبطة بالتدخين؟
 (ب) صفت أسلوب العيش الذي يقلل من فرص إصابة بالسرطان.

أسئلة مراجعة الفصل 3



1. خريطة المفاهيم Link the concepts

كون خريطة مفاهيم توضح كيف ترتبط المفاهيم التالية من هذا الفصل مع بعضها، الكائنات المرضية، الماعة الإيجابية، الجهاز المناعي، الفيروسات، المرض المعدى، الأجسام المضادة، الفيروسات، البكتيريا.

2. العلوم والتاريخ Science and History

ابحث عن طريقة تأثير الأمراض المعدية على التاريخ البشري. اختر رمزاً معيناً في التاريخ ذهب ظهور وباء أو انتشار مرض كان من المستحبط له عليه. أكثف عدد الأشخاص الذين كانوا أثناء الوباء ونتائج ذلك. اكتب تقريراً مختصراً.

3. أنت والعلوم Science and You

في أي بلاد العالم تشيع الإصابة بمرض الإيدز؟ توصل إلى الإجابة بمساعدة طبيب أو أحد إخصائني الصحة العامة أو أمين مكتبة. بعد ذلك، ارسم خريطة في حجم البوستر توضح توزيع معدل الإصابة في قارات العالم.

4. العلوم والمجتمع Science and Society

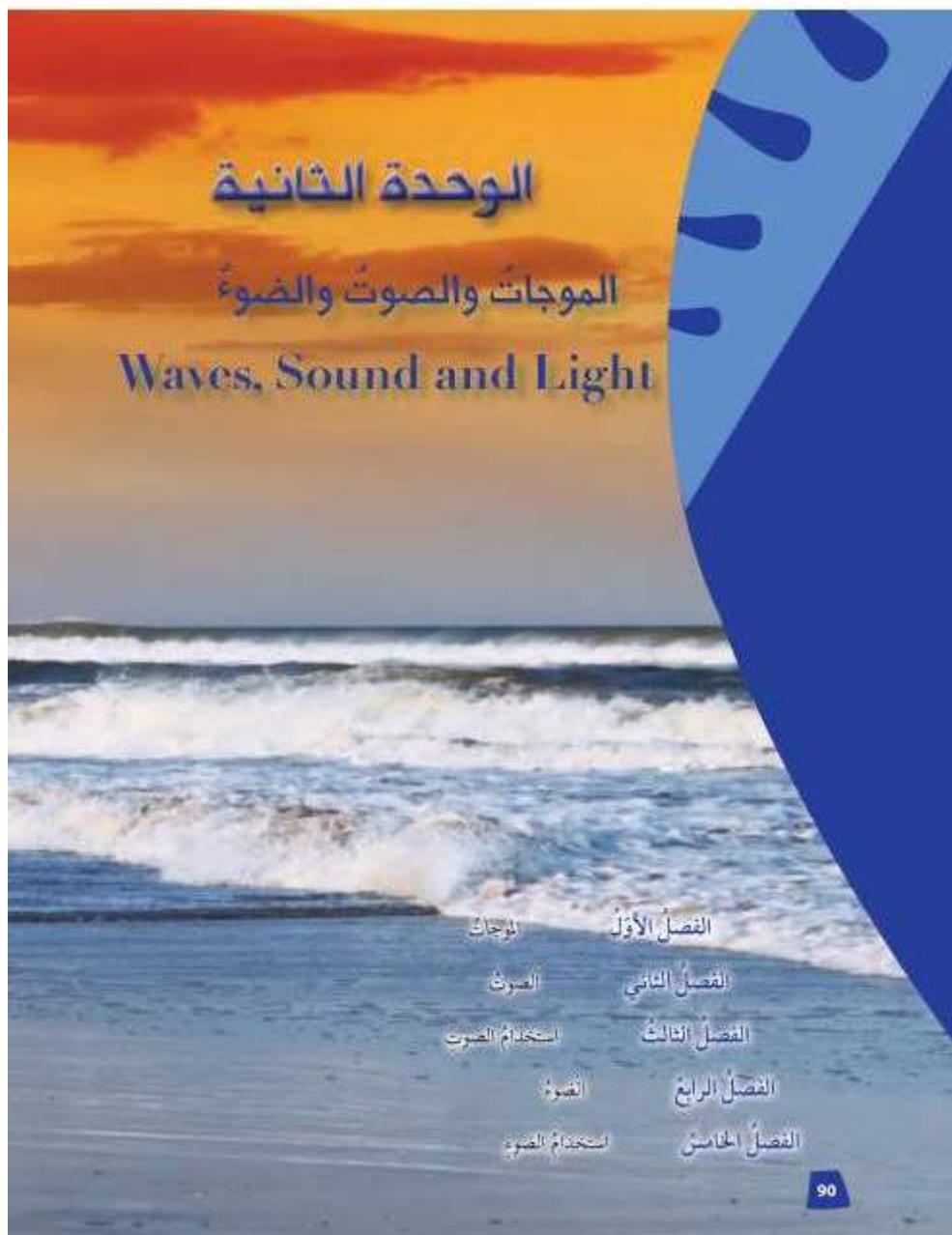
ثم بحث حول عدد الإصابات بمرض السرطان في بلدان مختلفة. ارسم شكلاً بيانياً يوضح عدد حالات الإصابة لكل 100 000 نسمة. في اعتقادك، ما أسباب الاختلافات في معدل الإصابة بالسرطان؟

5. أنت والعلوم Science and You

ما الأشياء الموجودة في بيتك التي قد تؤدي إلى الإصابة بمرض السرطان؟ ابحث عن أنواع المواد الكيميائية ومواد النساء، ومصادر الإشعاع التي يرتادها في بيته مواد مسرطنة. بعد ذلك، أجر مسح على جميع الأشياء، في المنزل لكتشف إذا ما كان لديك أيّ من هذه الأشياء. إذا كان الأمر كذلك، فما الذي يمكن فعله لجعل منزلك أكثر أماناً؟

6. العلوم والتكنولوجيا Science and Technology

اكتشف ما التقىء الذي أجزأه العلماء في مجال البحث عن علاج لمرض الإيدز. ما الأدوية الأكثر فعالية التي تستخدم؟ ما أنواع العلاجات التي يقوم بها العلماء والتي أعطتهم الأمل في التوصل إلى علاج لهذا المرض؟



الوحدة الثانية

الموَجَاتُ وَالصَّوْتُ وَالضَّوءُ

Waves, Sound and Light

الفصل الأول

الفصل الثاني

الفصل الثالث

الفصل الرابع

الفصل الخامس

الفصل السادس

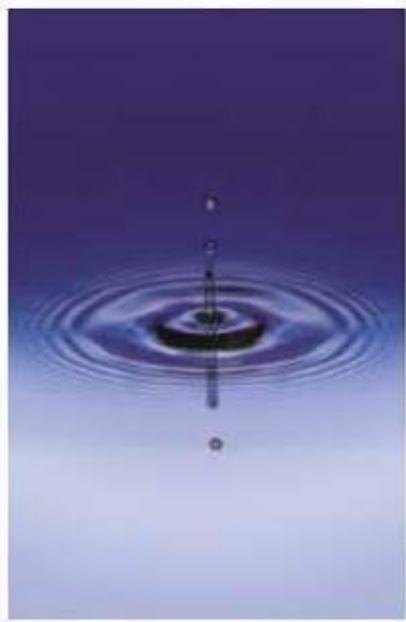
الفصل السابع



الفصل الأول

الموحات

Waves



ماذا نرى في هذه الصورة؟

ستلقي قطرة ماء فوق حوض مياه ساكنة. لصمام القطرة يدفعها إلى أسفل داخل الموج، فتحريك يعكّس من هذه الحركة لاحظ أن قوّيات التسلل توسيع انتقال الطاقة عبر موجات

دروس النصل

1-1 طبيعة الموجات

2-1 خواص الموجات

١-١ طبيعة الموجات

نقطة نشطة

Misconceptions

يُعتقدُ قائلُ أنَّ الموجات ،
وأثيرُ الرياح ، أو الشواد
الآخرى يُمْكِنُ أنْ تُحرِّكَ
إلى الأمام مع الموجة . تُنقل
الموجات الطاقة خلال الوسط
فحسب ، في حين تُنقل جزئيات
الوسط في الموضع نفسه ، عدا
ما يحدث عند الشاهن حيث
تكون الموجات في قبتها .

الأهداف

من نهاية هذا الدرس يُمْكِنُ أن يكون الطالب قادرًا على أنْ
• يُعرِّفَ الموجات ويفحص ما الذي يُؤثِّرُ عليها .
• يُحدِّدُ الأنواع الثلاثة الرئيسية للموجات وتذكرُ بيئتها .
• يُعرِّفَ المصطلحات الأساسية للموجة ، الوسط ، الاتزان ، الوجه ، الموجة المترددة .

Nature of Waves

عندما تُمْكِنُ في الموجات ، فإنَّكَ على الأرجح تُمْكِنُ في الموجات
الموجودة على سطح الماء . في الواقع ، تُحيطُ بكَ الموجات طوال
الوقت ، فموجات الفتو ، تجعلُكَ ترى العالم السحيط بكَ ، وتُنقلُ
موجات الصوت الأصوات والموسيقى إلى أذنكَ ، في حين تجعلُكَ
الموجات الحرارية تشعرُ بالحرارة في أيام الصيف .



السؤال

كيف تُنقل الموجات؟

1. اسْلُوْجِونْ تقليل العمق أو مسوِّط الماء إلى ارتفاع يبلغ
 حوالي ٣ سم
2. السُّنْ سطح الماء ، هذه جاذب الحوض بواسطة قلم رصاص
 مرتين كل ثانية لمدة دقيقة .
3. صُقْتَ حَكَنَ الموجات . ارسم حَكَنَةً تخطفُ لِمَا زَاهَ.
4. ضع قطعة من الصلب على سطح الماء . في اعتقادك ، كيف
 تتحرك قطعة الصلب إذا كانت الموجات موجودة؟ كُرِّر
 الخطوة رقم (٢) لِتكشفَ ذلك .

للمزيد

استخرج من الملاحظة: مَاذا حدث لقطعة الصلب
في الخطوة رقم (٤)؟! كيف تشبَّه حرَكة
قطعة الصلب مع حرَكة الموجات؟ وكيف
تحلَّلت؟ ارسم حَكَنَةً لِمَا زَاهَ . استخدم
الأسهم لِتوضح حرَكة قطعة الصلب



الموجات وانتقال الطاقة

Waves and Energy Transfer



المرجع wave هي انتشارات ينتقل الطاقة عبر مادة ما أو عبر الفراغ. تنتقل بعض أنواع الموجات خلال وسط ما ، مثل الماء أو الهواء . **الوسط medium** هو مادة تكون من جزيئات تشنّل حركة من الفراغ ، وقد يكون صلباً أو سائلاً أو غازاً. الأنواع الأخرى من الموجات ، مثل موجات الضوء ، يمكن أن تنتقل عبر الفراغ ، فموجات الضوء لا تحتاج إلى وسط.

عندما تنتقل موجات الطاقة عبر وسط ما ، يظل الوسط في الموضع نفسه ، ويمكنك أن ترى هذا إذا ألقىت حصاناً بالقرب من ورقة ذات طافية على الماء ، فعندما تمر موجة الطاقة ، تحرّك الورقة صعوداً وهبوطاً ، ولا تنتقل إلى الخارج مع الموجة ، لأن جزيئات الماء أسفلها تظل في الموضع نفسه ، فجزيئات الماء تنقل الطاقة فقط.

شكل 28

تنتقل الموجات عبر الماء دون أن تجعل معها الماء تحرّك الطاقة صعوداً وهبوطاً عندما تمر الموجة أسفلها ، أي أن الطاقة لا تتحرّك للأمام مع الموجة.

What Causes Waves?

يمكنك أن تحدث موجات بوضع الصاعك في الماء. تردد الموجات عندما يسبّب مصدر تطبيقه اهتزاز الوسط. **الاهتزاز vibration** هو حركة متكررة قد تكون صعوداً أو هبوطاً أو إلى الأمام أو إلى الخلف ، وانتقال هذه الحركة عبر جزيئات الوسط المادي هو الموجة.

أنواع الموجات

Types of Waves

تشير الأنواع المختلفة من الموجات خلال الأوساط المادية بطرق مختلفة. تصنّف الموجات وفقاً لكيفية انتشارها ، وبناء على ذلك ، توجد ثلاثة أنواع من الموجات. هي: الموجات المستعرضة والموجات الطولية والموجات السطحية.

الوَجَاتِ الْمُسْعَرَةِ

تَتَقَلَّبُ الْوَجَةُ مِنْ أَحَدِ طَرَفِيِّ الْحَلْلِ إِلَى الْأَطْرَافِ الْآخَرِ عَنْدَمَا تَتَشَدَّدُ مَوْجَةٌ فِي حَلْلٍ . وَمِنْ جِهَةٍ أُخْرَى ، يَتَحَزَّزُ الْحَلْلُ صَعُوبًا وَهُنْوَانًا لِمَنْ جَاءَهُ إِلَيْهِ . وَالْوَجَاتُ الَّتِي تَحَزَّزُ حَرِيدَاتُ الْوَسْطِ عُوْدَةً عَلَى اِتَّجَاهِ الْأَجْزَاءِ الَّتِي تَحَزَّزُ فِيهِ الْوَجَاتُ . تُسَمَّى هَذِهِ الْوَجَاتِ مُسْعَرَةً **transverse waves** ، وَكَلْمَةٌ مُسْعَرَةٌ تَعْنِي عَبْرَ **across** . وَعَنْدَمَا تَتَقَلَّبُ الْوَجَةُ الْمُسْعَرَةُ فِي اِتَّجَاهِ وَاحِدٍ ، فَإِنَّ حَرِيدَاتُ الْوَسْطِ تَحَزَّزُ عُوْدَةً عَلَى اِتَّجَاهِ الْوَجَةِ . تَوَضَّعُ الشَّكْلُ 29 أَنَّ بَعْضَ أَجْزَاءِ الْحَلْلِ تَكُونُ مُرْتَبَعَةً جَدًّا ، فِي حِينَ تَكُونُ أَجْزَاءُ أُخْرَى مُنْجَبَّةً جَدًّا . وَتُسَمَّى الْأَجْزَاءُ الْأَكْثَرُ إِرْفَاغَةً **crests** ، وَالْأَجْزَاءُ الْأَكْثَرُ انْهِكَاتٍ **troughs** .



شكل 29
عندما تحرّك الكرة طرفَ الْحَلْلِ إلى أعلى وهي تسلّل فإنها تخلق طاقةً في الْحَلْلِ التي تحدّثُ بدورها موجةً مُسْعَرَةً حدَّ نسادِها على الْحَلْلِ

الوَجَاتِ الظَّرِيلَةِ

تَوَضَّعُ الشَّكْلُ 30 تُوْعِيًّا مُخْيَلًا مِنَ الْوَجَاتِ؛ فَإِذَا قَنَتْ بَشَدَّةٍ سَلْكٌ زَرِيرَكِيٌّ وَدَفَعَتْ أَحَدَ طَرَفِهِ ، تَسْتَطِعُ إِحْدَى مَوْجَاتِهِ طَولِيَّةً **الوَجَاتِ الظَّرِيلَةِ** **longitudinal waves** هي الْوَجَاتُ الَّتِي تَحَزَّزُ حَرِيدَاتُ الْوَسْطِ فِي اِتَّجَاهِ مُوازٍ لِاتَّجَاهِ حَرِيَّةِ الْوَجَاتِ . تَحَزَّزُ الْلَّفَاثُ فِي الرِّنَارِكِ الْمُلْخَلِّ وَلِلْأَنَامِ مُوازِيًّا لِاتَّجَاهِ حَرِيَّةِ الْوَجَةِ . وَلِمَاحِظَ فِي الشَّكْلِ 30 أَنَّ الْلَّفَاثُ الْمُوْجَودَةُ فِي بَعْضِ أَجْزَاءِ الرِّنَارِكِ تَكُونُ مُنْقَارَيَّةً جَدًّا ، فِي حِينَ تَكُونُ فِي بَعْضِ الْأَجْزَاءِ أُخْرَى مُتَبَاعَةً . تُسَمَّى الْأَجْزَاءُ الَّتِي تَكُونُ فِيهَا الْلَّفَاثُ مُنْقَارَيَّةً مِنْ بَعْضِهَا **compressions** ، أَمَّا الْأَجْزَاءُ الَّتِي تَكُونُ فِيهَا الْلَّفَاثُ مُتَبَاعَةً فَتُسَمَّى **rarefactions** .

عندما تنتقل الصداقات والخلالات على طول الزيرك ، فإنَّ كائِنَةَ تحرُّكٍ قليلاً للإمام ثمَّ للخلف ، وتنقل العلاقة من أحد طرفي الزيرك إلى الطرف الآخر محدثةً موجةً ، وبعد مرور الموجة يعود كُلُّ جزءٍ من أجزاء الزيرك إلى موضع البداية.

مثال

كمية مهارة المقارنة
موجات الزيرك

استخدم مفهوم زيرك كيما
الحدث كأداة من المراجعة
المصرحه والموجهه المطلوبه.
فأولاً، كيف يدوِّي كيما من
الموجين؟ كيف اخْطُبَ
الطريقَ التي استخدمنا
لـ(حدثٍ كلٍّ منها)؟



شكل 30

تتحرّك المقادير في الزيرك للخلف
وللإمام معاً بذريعة لموجة الموجة . وهذه
هي الموجة الطارئة

خلفية علمية

تكامل العلوم Integrating Science

من المعروض أنَّ الاصطدامات الهاشة الناتجة عن التلازل أو التراكيز تُغسل مياه البحر التي بها موجات بحرية عدّة ، وتحتها سوداني **seamounts** وهي كثبة زادتية تبني موجة الـ **harbor wave** . تكون هذه الموجات المجردة سوداني ، عادةً بمحاذيم مائية يسكنها أنَّ التحرك بسرعة تقارب على 1000 كم/ساعة . وعندما تمرُّ هذه الموجات من الداخل تغير سرعتها وزوايا ارتدادها . وبعدها من ذلك تكون

حوالٍ مائيٍ ضخمٍ في شهر يونيو من عام 1998 م ، ضربت سوداني صبيٌّ ثانويٌّ يدعى (السنان) في عيادة الجديدة . أطلقَت الموجات التي كان يركض بها آخر من 15 مترًا لمسافة زرارٍ إلَى إلَامٍ 7 درجات بحسب مقاييس ريختر . وكان مرگاز على بعد 30 كم فقط من الشاطئ . وقد أدى ذلك إلى إصابة قرابة 150 شخصًا ، بالإضافة إلى إضراب عدد كبير من السكان الذين من شاشلي إلى شعر . أو إنهم في العادة لا يدركون تلك قوّة هذه الموجات ، وقد دامت أكثر من 2000 شخص . وقد تكرر ذلك في نهاية عام 2004 حيث ضرب سوداني صبيٌّ فوعلٌ بدوره وأجهضه .

الاتحاد الموجات

Combinations of Waves

الموجات السطحية surface waves هي موجات تنشأ من اتحاد الموجات المسرعنة والموجات الطويلة. تحدث هذه الموجات عند سطح بين وسطين، مثل الماء والهواء. فعندما تنشر موجة خلال الماء أو أي شيء عليه، يتحرك صعوداً وهبوطاً، مثل الموجة المسرعنة على حبل. وفي الوقت نفسه، يتحرك الماء قليلاً إلى الخلف وإلى الأمام في اتجاه انتشار الموجة، مثل لفقات الرزيرك، ولكن يختلف هذه الموجات فإن الماء لا ينبعض. كما يجعل اتحاد حركات الصعود والهبوط مع حركات الخلف والأمام كل جزء من الماء يتحرك في دائرة. يوضح الشكل 31 الحركة الدائرية للموجات السطحية.

شكل 31

في الموجة السطحية، تتحدد الحركة الصاعدة والهابطة مع الحركة التحلقية والأمام. ويوضح عن هذا الاتحاد حركة دائرية.



التدريب 1-1

أختبر وفستر

- من أين تكتب الموجات طبقتها؟
- ما الأنواع الثلاثة للموجات؟ الذكر منها يكتفى بـ منها.
- عندما تنشر موجة سطحية في البحر، كيف تؤثر الموجة على السفينة؟
- لتغطير التدريب، تستخدم المفترضات التي تحدد بواسطة المطرقة الهولندية لكتاب الأسلات. ما نوع الموجات التي تحذفها المطرقة الهولندية في الأرض؟ فهرز

١-٢ خواص الموجات

Wave Properties

أساطير العبرة الدوراث

يعد سطح قصر سرعة الضغط على كلية الطاقة التي استخدمت لوليد الموجات على سبيل المثال تحدث الموجات التي تولد في الماء في جميع الأشكال موجات مرتعشة جداً تكسر على شواطئها، مما ينظر إلى الكثرة الأرضية وعلى شواطئ الموجات.

الأهداف

في نهاية هذا الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

- يحدد ويفصل الخواص الأساسية للموجات.
- يصف علاقة سرعة الموجة بطولها وترددتها، ويبحث سرعة الموجة.
- يذكر المصطلحات الأساسية: الطول الموجي في الموجة المستعرة، الطول الموجي في الموجة الطويلة، المسافة، التردد، هertz (Hz).

المفاهيم المميزة للموجات

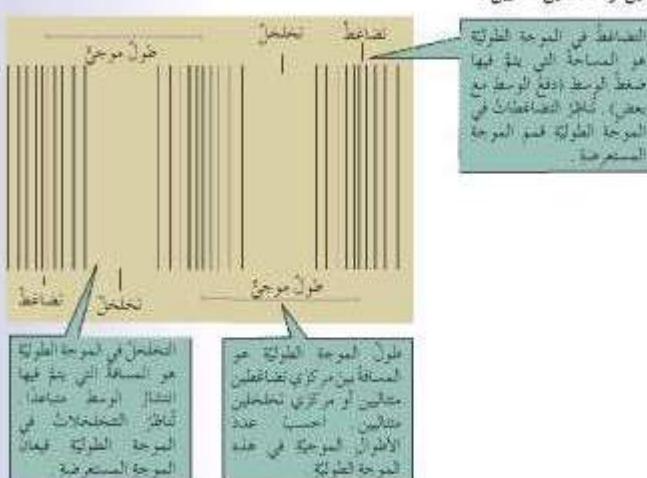
Characteristics of Waves

Wavelength

طول الموجة

تشتمل أجزاء الموجات المستعرة والطويلة في وصف الموجات المميزة لها. على سبيل المثال ، طول الموجة هو من الصفات المميزة للموجة.

يكون الطول الموجي في الموجة المستعرة المسافة بين القصرين متالين أو فاععين متالين . و يكون الطول الموجي في الموجة الطويلة هو المسافة بين مركزي تصاقطين أو تخلخلين متالين .

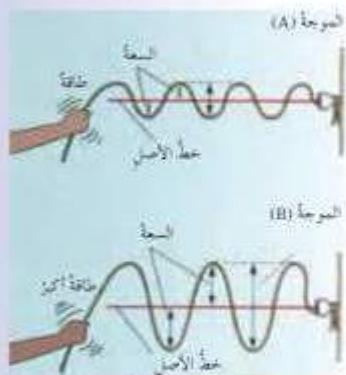


سعة الموجة

إذا وقفت عند الأمواج المكسورة على الشاطئ ، فمن الممكن أن تصطدم بك موجة وتدفعك برفق موجة أخرى . تختلف الموجات في بعض الخصائص ، منها الفرق بين **سعة موجة wave amplitude** وأخرى من موجات المحيط .

انظر الشكل 32 . سعة الموجة السعّرفة هي المسافة الرأسية بين خط الأصل وكل قمة أو قاع . السعة لها علاقة بمقدار الطاقة التي تنقلها الموجة خلال الوسط . طاقة الموجة ذات السعة الكبيرة أكبر من طاقة الموجة ذات السعة القليلة .

يعطي ارتفاع موجة المحيط دلالة جيدة عن مقدار الطاقة الكافية لدفعك بشدة أم لا . كيف تستطيع أن تصنف اصطدام الموجة القوية بك ؟ إن حركة المثلث هي الجري نحو الشاطئ عندما ترى الموجة ذات السعة الكبيرة .



شكل 32

كلما كانت كمية الطاقة في الموجة كبيرة ، كلما كانت سعّتها كبيرة أيضاً لأن حمله طاقة أكبر .

مذكرة علمية

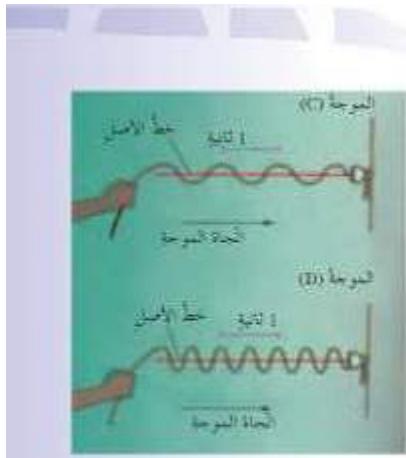
تاريخ العلم

يذكر العالِمُ الْعَرَبِيُّ الْأَمَانِيُّ عَزِيزُ هِرْتِز (1894 - 1857) في كتابه *مقدمة في الميكانيكا الكهرومغناطيسية* الذي أدى إلى اكتشاف الموجات الكهرومغناطيسية في عام 1887، أنَّه قد اخترع في ذلك الوقت في المانيا موجات كهرومغناطيسية، وأنَّه قد أرسل موجات كهرومغناطيسية، من قصبة من الصالب لأعلى القاع، وأعمل هناك، قبة بلاستيك، حيث أحدث فرقة تتكون من مسامير ديداكتريالي مستقيمي، وذلك لبيان صوت درجة في برلين، وبه من يتأثر على وجود الموجات الكهرومغناطيسية، ولتها اتصل سرعة الضوء، وهذا التجربة التي أجريها هرتز بأجهزة علمية طفر العالم الإيطالي ماركوني (Marconi) (1874 - 1937) لبيان حوار الملايين بال電話.

Wave Frequency

تردد الموجة (f)

انت الآذن واقت عد الأمواج المكسورة على الشاطئ ، والموجة تصطدم بك ، لكنها لا تحدث أضراراً . وانت الآذن تسمع الموجة النالية التي تصل إليك . تتوقع أن تصل إليك الموجة بعد 15 أو 20 ثانية ، وقد يحول لك توقيفك ، ولذلك يجب أن تأخذ حذرتك إذ من المحتمل أن تصل الموجة في خلال 5 أو 6 ثوانٍ . للموجات التي تصل كل 5 أو 6 ثوانٍ تردد أكبر من الموجات التي تصل كل 15 أو 20 ثانية .



تردد الموجة frequency هو عدد الأطوال الموجية (عدد الموجات) التي تمر بقطعة خلال ثانية واحدة. وحدة التردد هي **هرتز Hertz**، وتردد مقداره (1) هرتز يعني موجة واحدة كل ثانية. نسبة وحدة «هرتز» إلى عالم العبريات الألماني هربرت هرتز Heinrich Hertz الذي درس الموجات خلال القرن (الثامن عشر).

انظر الشكل 34 . سوف ترى الفرق بين موجتين في جمل ، أحدهما ترددتها (1) هرتز والأخرى ترددتها (2) هرتز . كم عدد الموجات الكاملة التي يحتوي عليها الخط الذي يشير إلى ثانية واحدة في الموجة (C)? كم عددها في الموجة (D)

Wave Speed

سرعة الموجة (v)

تحتل الثك على الشاطئ والما يصل إلى وسط حملك ، وتقترب منه موجة ضخمة ، به شكله أولاً من المحتمل الثك لنغير اهتماماً لطول الموجة أو ترددتها . كل ما يعيشك هو معرفة باني سرعة تحرك الموجة تحرك . التردد وطول الموجة يعikan سرعة الموجة . قد تستطيعقياس طول الموجة وحساب ترددتها إذا أتيح لك الوقت للوصول إلى الشاطئ قبل أن تصطدم به . الشيء الوحيد الذي لا يدعو للقلق هو إمكانية تغير الموجة لرعايتها ، ذلك أن الموجات لا تغير سرعتها عندما تنتقل خلال وسط ما .

سرعة الموجة هي حاصل ضرب التردد (f) بطول الموجة (λ) .
لها معايير مترية موحدة (m/s) . ولما كان التردد بوحدة هertz (Hz) .
 $v = f \lambda$

$$\text{السرعة} = \text{التردد} \times \text{طول الموجة}$$

الشكل 33

شكل 33

كيف تعلم على زمامير التردد في

العنز؟ كيف تتأثر السما بالغير

في التردد؟

الشكل 34

أختبر وفتش

1. ارسم موجة مستعرضة وموجة طولية . اكتب البيانات على أحداهما كل موجة

2. موجة زرالية ترددتها 20 Hz وطولها الموجي 50000m كم تكون سرعة الموجة

3. توقف حيث تناهى سعة الموجة ببراءة طلاق مصدر الموجة نفسها؟

مسائل تطبيقية



1. امسك بطرف حبل الفقر في جن يهز صديقك الطرف الآخر إلى أعلى وإلى أسفل. تردد الموجات هو 3 Hz وطول الموجة 1.2 m . ما سرعة الموجات في الحبل؟
2. تเคล موجة صوتية نحوك من حقل موسيقى بتردد 680 Hz ، وطولها الموجي في الهواء 0.5 m . ما سرعة موجة الصوت؟
3. موجة ناتجة عن تحريك قارب سير بسرعة 3 m/s وطولها الموجي 1.5 m . ما التردد؟

أمثلة محلولة

1. تردد الموجات الناتجة عن مرور قارب سريع هو (2) والطول الموجي لها يساوي (3) m . فما سرعة الموجات الناجمة بالاتجاه الشاطئ؟
الخطوة: استخدم معادلة السرعة.

$$v = f \times \lambda$$

الخطوات:

الحل: بما أن التردد عبارة عن عدد الموجات في الثانية ، والطول الموجي عبارة عن المسافة بين نقطتين متتاليتين للموجة

$$f = 2 \text{ Hz}$$

$$\lambda = 3 \text{ m}$$

$$v = 2 \times 3 = 6 \text{ m/s}$$

تعنى سرعة الموجة بالأمتار لكل ثانية (m/s) ، وهذه هي توحدة القياس العالمية (SI) للسرعة.

2. سرعة الموجات في المحيط هي 4 m/s والمسافة بين كل نقطتين متتاليتين هي 2 m . كم يمكن أن يكون التردد؟

الخطوة: استخدم العلاقة

$$f = \frac{v}{\lambda}$$

الخطوات:

$$v = 4 \text{ m/s}$$

الحل: أقسم السرعة على طول الموجة

$$f = \frac{4}{2}$$

$$f = 2 \text{ Hz}$$

Concept Summary

ملخص المفاهيم

(١ - ١) طبيعة الموجات

- الموجات وسيلة تنقل من خلالها الطاقة عبر وسط ما.
- لا ينتقل عبر الوسط إلا الطاقة التي تحملها الموجة.
- تُصنّف الموجات وفقاً لكيفية انتشارها خلال الأوساط، وهي إذا مستمرة أو طولية أو سطحية.
- تشمل أجزاء الموجات المستمرة القمم والقيعان.
- تشمل أجزاء الموجات الطولية الصاعقات والمخلاطات.
- الاهتزاز هو حركة متكررة يسببها مصدر للطاقة.

(١ - ٢) خواص الموجات

- الطول الموجي هو من خواص الموجات المستمرة والموجات الطولية.
- مدة الموجة هي المسافة الراسية بين خط الأصل وكل قمة أو فاع. ومية الموجة مرتبطة بقدر الصالق الذي تنقلها الموجة.
- تردد الموجة هو عدد الأطوال الموجية التي تمر بقطعة خلال وحدة الزمن (الثانية الواحدة).
- وحدة التردد هي هيرتز Hertz ، ويرمز لها بالرمز (Hz).
- سرعة الموجة هي حاصل ضرب التردد بطول الموجة $\lambda = f \times \lambda$.

احبّ مفرداتك اللغوية

استخدم المفردات الازمة لإكمال الجمل التالية حتى تصبح صحيحة:

١. الأجزاء الأكبر ارتفاعاً في الموجات المستمرة تسمى
٢. الحركة المتكررة التي يسببها مصدر للطاقة تسمى
٣. تساعد جزيئات المادة في الموجة الطولية.
٤. تنقل الطاقة عبر الوسط بشكل
٥. الأجزاء الأكبر ارتفاعاً في الموجات المستمرة تسمى
٦. المسافة الراسية بين خط الأصل وكل قمة تسمى الموجة المستمرة.
٧. عدد الأطوال الموجية التي تمر بقطعة خلال ثانية واحدة تسمى
٨. الموجات التي تحرّك جزيئات الوسط عمودياً على الاتجاه الذي تحرّك فيه الموجات تسمى
٩. الموجات التي تحرّك جزيئات الوسط في اتجاه موازي لاتجاه حركة الموجات تسمى
١٠. المسافة بين قمتين متسارتين تسمى
١١. الأجزاء التي تتكوّن فيها جزيئات المادة مقارنة من بعضها في الموجات الطولية تسمى

اكتب تعريفاتك المفهوية
Write your Vocabulary
اكتب جملًا مستخدما كل مفردة من مفردات الفصل (المصطلحات الأساسية)، ووضع ألك معرف معنى كل مصطلح.



أجب عما يلي بجملة كاملة:

1. لماذا تنتهي موجات عندما تسقط حافة في بركة؟
2. ما الذي يُسمّى التناقض موجات المحيط؟

3. كيف تناقض أجزاء الموجات المستعرضة مع أجزاء الموجات الطولية؟

اختر أفضل إجابة لكامل كل جملة مما يلي:

4. الموجات الطولية تتكون من
 قسم وتضاعفات قسم وقوعات

قيعان وتخلخلات تضاعفات وتخلخلات

5. عدد الموجات التي تمر بقطعة خالل ثانية واحدة هي مقاييس
 المطرد الموجي للنهاع
 لتردد

6. إذا كان تردد موجة 2 Hz ، وطولها الموجي 3 m ، فإن سرعتها تكون

- 6 m/s 5 m/s
 6 Hz/s 5 Hz/s

7. إذا زاد تردد موجة مع ثبات السرعة ، فإن طول الموجة

- يظل كما هو يتضاعف
 يزداد يساوي صفرًا

أسئلة مراجعة الفصل 1



طبق المفاهيم التي تعلمتها للإجابة عن كل سؤال:

- 1 أي العارات التالية يصف الموجة المستعرضة؟ ولها يصف الموجة الطولية؟
(أ) تزامن مع بعضها ، تنتشر ببعد
(ب) إلى أعلى وإلى أسفل
- 2 عندما تذهب إلى الشاطئ في يوم صافٍ تصادف موجات كبيرة تضرب الشاطئ . ما الذي تستنتجه من هذه المشاهدة؟
- 3 عندما تذهب إلى الشاطئ ، وترى الموجات تكسر على بعد 300 m من الشاطئ ، ما الذي تستنتجه بخصوص اندثار قاع البحر؟
- 4 إذا أردت بناء منشأة في منطقة تحدث فيها زلازل ، فائي مبدأ عام من مبادئ البناء يحبث أثاعده؟
- 5 طلب: افترض أنك في رحلة صيد في قارب تحديق في وسط بحيرة ، وصادفت ذلك مع مرور زورق ذي محرك على بعد 1000 m بسرعة كبيرة . حسّن كيف ثُثرت الموجات الناتجة عن حركة الزورق ذي المحرك على القارب الذي تحملين فيه .

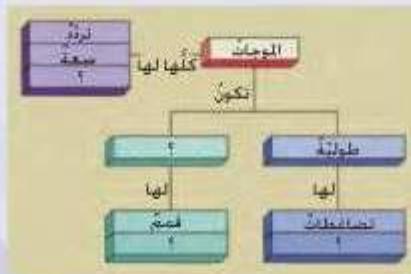
أسئلة مراجعة الفصل ١

105



١. خريطة المفاهيم

أوضح خريطة المفاهيم التالية كيف ترتبط بعض المفاهيم في هذا الفصل بعضها . وقد تم إلزام جزء من الخريطة . انسخ الخريطة وأكملها مستخدماً الكلمات والأفكار الواردة في هذا الفصل



Science and Art

٢. العلم والفن

استخدم الصيغة لتصنع تعبيراً لموجة تغيرت من الشاطئ . أظهر كيف يتغير شكل الموجة مع تغير عمق الماء .

الفصل الثاني الصوت

Sound



ماذا ترى في هذه الصورة؟

أي آلة مشحونة وقوية تعمق هذه الآلة
بتقنية الأوتار ياسبيعك حتى يضر الأشخاص
إذا صنعت على أي من القطعتين الملمعة
هي قنة عديده الأوتار سهل بتحقيق الصوت
المتشبع الذي يستخدم هذه الآلة الشيشانية
يملا الأوتار وبكل أصناف عموداً في حين
تحمّل آلة الآخري إلى تحفّل القصدير
اللامعة المواربة.

دروس الفصل

1-2 الشكل الموجي للصوت

2-2 خصالص الصوت

1-2 الشكل الموجي للصوت

Wave Model of Sound

نات

تنمية مهارة الملاحظة

أحضر سطرة من الأسلاك.

1. ضع السطرة الأسلاك على مكبك ، واجعل 15 cm إلى 20 cm من السطرة خارج حافة المكتب

2. اضغط جزءاً يأخذ بيدك على طرف الآخر الموجود على المكتب

3. غرّ طرف السطرة المتداخلة خارج المكتب عندها من اتجاه يجمعي لاحظ حركة السطرة ، ثم صدأ كيف تتم هذه المسألة بالسطرة الثانية

الرابط والتداخل بالعدو والكتلوجيا والمحض

يستخدم الباحثون هذه جهازاً تسمى أسيلوسكوب *oscilloscope* يحمل موجات الصوت مرئية . ويستخدم التكرونة في تحضير قدرات الصوتية وتحويلها إلى إشارات الكترونية يمكن عرضها على الشاشة . يراكمون الأسيلوسكوب أن بعض أصوات سمعناها أو عالمة منها في الرقة . لا يمكن الإنسان أن يستمعها

الأهداف

في نهاية هذا الدرس يحق أن يكون الطالب قادرًا على أن

• يعرّف الصوت ويذكر كيف ينتقل

• يحدد التي من العوامل التي تؤثر في سرعة الصوت

• يصمم سطحًا يوضح كيف تختلف سرعة الصوت في حالات الماء والذرات

• يعرّف المصطلحات الأساسية: الصوت

هذا لغز قد يُقدِّم إذا سقطت شجرة في الغابة وكانت الغابة خالية من أي أحد ، يسمع صوت سقوط الشجرة . هل تحدث الشجرة صوتاً؟ للإجابة عن هذا السؤال يبحث أن تقرَّر كيف تُعرَّف كلمة «صوت» . عندما تهادت الشجرة أرضاً ، انتقلت الطاقة الناجمة عن ارتطامها ب الأرض إلى التربة والهواء والمحيط ، حيث أدت إلى انتشار التربة والهواء معاً . لو كان الصوت انتشر إلى ينقل من خلال التربة أو الهواء ، إذا فقد حدث صوت حتى ولو لم يكن هناك أحد يسمعه ، وهكذا تحدث الشجرة صوتاً .

كيف ينتقل الصوت؟

مثل كل الموجات ، تحمل الموجات الصوتية طاقة خلال الوسط مع عدم انتقال جزيئات هذا الوسط معها . يُشكّل الهواء وسطاً شائعاً لنقل الصوت ، وينحرج كُلُّ جزءٍ في الهواء إلى الأمام وإلى الخلف عندما ينضرط الهواء . الصوت sound هو الاضطراب الذي ينتقل خلال الوسط على شكل موجة طولية ، وعندما يصل هذا الاضطراب إلى الهواء القريب من أذنيك فإنك تسمع الصوت .

How Sounds Are Made?

كيف تحدث الأصوات؟

تحدث الطبلة صوتاً عن طريق إحداث اهتزاز. فعندما تفرغ الطبلة، يبدأ مطحنتها بالاهتزاز بشكل سريع لا يمكن ملاحظته. يتكون الهواء في أغلبه من جزيئات دقيقة جداً، أو جزيئات من الغاز، ويتوضّع الشكل 34 كيف يحدث اهتزاز الطبلة اضطرارياً في جزيئات الهواء المحيط بها. عندما تحرّك جلد الطبلة إلى اليمين، فإنّها تدفع جزيئات الهواء معاً محدثة تفاعلاً، وعندما تحرّك إلى اليسار، تبتعد الجزيئات عن بعضها محدثة تخللاً.



شكل 34

تُحدِّث اهتزاز الطبلة اضطرارياً في جزيئات الهواء المحيط بها.

سرعة الصوت

The Speed of Sound

عند حضورك عرضاً في الفرقة الموسيقية، سوف تلاحظ أن الأصوات الصادرة عن المطربين والآلات الموسيقية المختلفة تصل إلى أذنك في الوقت نفسه. إن لم تكن الأصوات الصادرة عن الفرقه الموسيقية قد انتقلت بالسرعة نفسها، فهذا يعني أن هذه الأصوات، وهي صادرة في الوقت نفسه، سوف تصل إليك في أوقات مختلفة، وهذا ما لم يثبت لشارل إدا، في الوسط الواحد، تشتّر كل الأصوات بالسرعة نفسها.

الصلة بالعلم والتكنولوجيا والمجمع

في حوالي عام 1650م، اختر لويس فون جوزيف هيلانس جوزيف ترييرا جريجوري أنتوني صناعة الهواء، وهي إحدى تجاريه. قام بسحب الهواء من كوب فيه حبر، ففجأته حركة مفاجئة في الماء، فصرخ في الماء دوداً يسمع صوتها، وعند ذلك ارتفع الماء في الكوب عكس الصواب، لأن الكوب لا يمكنه الانفصال خلال الفراغ.

جدون 5

سرعة الصوت	
(m/s)	الوسط
	الغازات
330	الهواء (�� 20 درجة مئوية)
342	الهواء (20 درجة مئوية)
	السوائل
1490	ماء طبع
1530	ماء صالح
	الجودة
1210	الرصاص
1800	الالاسيل
2680	الفضة
3100	الحاجن
3240	الذهب
3650	النحاس
4000	الحديد
4540	الرجال
5100	الحديد
5200	النحاس

تعتمد سرعة الصوت على خصائص الوسط الذي ينتقل خلاله . ففي درجة حرارة الغرفة 20°C ، ينقل الصوت بسرعة مقدارها 342m/s تقريباً ، ولتعزيز هذا المفهوم يمكن من بعض الطائرات القاتلة التي تطير في الهواء ، ويتوسط الحدود 5 سرعة الصوت عالى بعض المواد المعروفة .
كلما اختلفت خصائص الوسط ، اختلف كذلك سرعة الصوت الذي ينتقل خلاله . وتعتمد سرعة الصوت على مرونة الوسط وكثافته ودرجة حرارته .

الفواعمل المؤثرة في سرعة الصوت

Factors Affecting the Speed of Sound

Elasticity

المرنة
تنقل موجات الصوت في المادة المرنة بشكل سريع . وتعزز المادة مرنة في حالة رجوع جزيئاتها بسرعة إلى موضعها الأصلي بعد اضطرابها . تعزز بعض المعادن ، مثل الحديد والبكل من المواد المرنة جداً التي تساعد على انتقال الصوت بشكل حيوي . أما السوائل فيعزز بعضها غير مرنة ، ولا تساعد على انتقال الصوت بشكل حيوي . كما تؤثر العوامل من أقل المواد مرنة وأقلها كفاءة في نقل الصوت .

الهواء عند مستوى سطح البحر أكبر كثافة منه عند الارتفاعات الشاهقة ، وهذا بسبب انخفاض الهواء ، حيث تساعد جزيئات الهواء عند الارتفاعات الشاهقة عن بعضها بعضًا ، ولهذا ينقل الصوت بشكل أسرع في الأماكن الأقل ارتفاعاً .

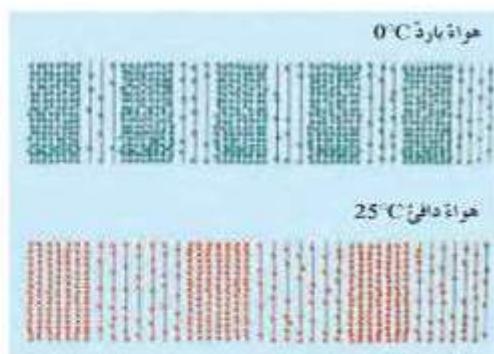
شامل

الصلة بالعلوم الطبيعية
هل تساءلت يوماً عن كيفية التوصل بين الحيوان عبر مسافات عالقة في مياه المحطة؟ يمكنك اكتساب كلية انتقال الصوت في الماء ، وذلك انتلاعاً للاتساع .
إذ ، حربوت في حوض الاستحمام ، الفأر يلتف على حرب ، ظاهر فوق الماء من حوض الاستحمام ، ولا يلاحظ الصوت العظيم تحت سطح الماء ، حيث تكون انتلاعاته تحت سطح الماء ، مباشرةً ، الفأر يلتف على حرب ، تحت الماء من حوض الاستحمام ، ولا يلاحظ الصوت العظيم ، تساعد هذه الناتج على تفسير كيفية تواصل الحيوان عبر المسافات الطويلة؟

Temperature

درجة الحرارة

كلما ارتفعت درجة حرارة الهواء ، ازدادت معها سرعة الصوت . يتقلص الصوت بمقدار 344m/s في هواء درجة حرارته 0°C تكريباً . أمّا إذا كانت درجة حرارة الهواء صفر درجة مئوية ، فإن الصوت يتقلص بمقدار 331m/s ، لماذا؟ تتقلص سرعة الصوت خلال الهواء عندما تصادم الجزيئات المهمزة بالجزيئات الأخرى . وللودي ارتفاع درجة حرارة الهواء إلى ارتفاع سرعة حركة جزيئات الهواء ، وللودي هذا بدوره إلى زيادة معدل تصادم هذه الجزيئات مع بعضها البعض . ولهذا تتقلص سرعة الصوت بشكل أسرع في الهواء الدافئ عنه في الهواء البارد . ويقال تأثير درجة الحرارة على سرعة الصوت في الموادصلبة والسائلة ، حيث إن جزيئات هذه المواد تقارب جدًا من بعضها البعض . انظر شكل 35.



شكل 35

تشكل القاطط جزيئات الهواء . تكون الجزيئات أكثر شحشاً في الهواء الدافئ عنه في الهواء البارد . كيف تؤثر هذه الخصيـة على سرعة الصوت؟

النادرة

Material

جدول 6

الوسط	سرعة الصوت عند درجة حرارة 20°C (m/s)	سرعة الصوت عند درجة حرارة
الماء	1500	5130
الحديد	1240	4540
الخشب	3850	3850
الهواء	344	500

تحتفل سرعة الصوت حسب اختلاف الماء أو الأوساط. انظر إلى المعلومات المذكورة في الجدول 6. يخلل الجدول سرعة الصوت المتغلل خلال مواد مختلفة مع ثبات درجة الحرارة، انظر الجدول، ثم حلذ على الأقل مادة صلبة ومادة سائلة وأخرى غازية، ما المادة التي يتغلل الصوت خلالها بشكل أسرع؟ يتغلل الصوت بسرعة 3850 m/s عبر مساج مصروع من خشب الأفوط عند درجة حرارة 20°C، ويتغلل بسرعة 5130 m/s عبر قضيب حديدي عند درجة حرارة تقريباً. في أيٍ من هذه الأوساط يتغلل الصوت بشكل أبطأ؟ مادا تستنتج بعد أن عرفت أن سرعة الصوت تختلف باختلاف الماء أو الأوساط من حولك؟

لاحظ أنه إذا وقفت صديق لك على بعد، وخل بطرفه على قضيب من الحديد أو الخشب، ثم لمست أنت جزءاً من هذا القضيب بيديك، سوف تندفع لأنك سوف تشعر بذبذبات في القضيب قبل أن تسمع صوتها. ما الذي يعزز هذا الالتفاق؟

الصلة بالرياضيات

تلغى سرعة الصوت في 300 000 km/h تقريباً، أما سرعة الصوت في ماء درجة حرارته 20°C فهي 344 m/s، في رأي أحد الأشخاص، لتسمع رعداً بعد ذلك بخمس ثوانٍ، فكم تبعد العاصفة الرعدية؟

الدرس 2-2



اضغط وضفر

1. كم يتغلل الصوت خلال أبي وسطه
2. كم تزداد السرعة بدرجة الحرارة على سرعة الصوت في الوسط
3. قصر لاما لا يتغلل الصوت في الماء الخارجى

2-2 خصائص الصوت

Properties of Sound

نشطة

نسمة مهارة الورق

الورقة يمطر

لأنه يمطر من الورق

$30\text{ cm} \times 5\text{ cm}$

1. اسمع الصوت الناتج عن

تمطر الورقة طويلاً

2. تولّي مثلاً يحدث صوت

دورقة قافية إذا برمها

سرعاً أكبر، احسّر بوقت

ذلك مما باستخدام أوراق من

الذئب محلية

الأهداف

في نهاية هذا الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن

• يختار كيف ترتبط هذه الصوت بعلوّه.

• يختار العلاقة بين التردد ودرجة الصوت.

• يعرّف المصطلحات الأساسية: شدة الموجة الصوتية ، الجهارة ، الت Dispersion ، الموجات

غير الصوتية ، النوادرات تحت الصوتية ، فرقة الصوت.

افتراض أنك تتفق بجانب صديق لك ، وأنك تختلف بصواتك عادي ، وبعد أن وضعته ومشى صديفك بعيداً ، افترضت أنك تسبّب في تقول له شيئاً مهماً ، كيف تتفق اثنان؟ ستكون بحاجة إلى أن تصبح لكي يسمعك ، وعندما تصبح سوف تأخذ نفساً عميقاً وتزفر بسرعة ، وبالتالي تكون صوتك أكثر جهارة.

الشدة والجهارة

Intensity and Loudness

قارن بين الهمس والصياح . يختلف الصوتان لأن كمية الطاقة التي تحملها موجات الصوت تكون مختلفة . تحمل موجات الصوت الناتجة عن الصياح طاقة أكبر من تلك المحمولة بموجات الصوت الهامس .

Intensity

لقد عرفت كيف تستطيع تعزيز سعة الموجة على امتداد حبل . إذا حررت الحبل مسافة كبيرة لأعلى وأسفل ، فإنك تعطيه طاقة أكبر . عندما تحمل موجة الصوت كمية طاقة كبيرة ، وعند مرورها خلال وسط ، تحرر أن جزءاً ثالثاً الوسيط مسافة أكبر ، ويكون الموجة الصوت سعة أكبر . **شدة الموجة الصوتية** intensity of a sound wave هي كمية الطاقة التي تمر كل ثانية خلال وحدة المساحات العشوائية على خط انتشار موجة الصوت . ولقدمن الشدة بالآلات لكل متر مربع (W/m^2) .

Loudness

(إذا أجريت نشاطاً استكشافيّاً باستخدام وتر الجيتار، سوف تلاحظُ كيف أن سحب الوتر للخلف يمسكفات مختلفة يُؤثِّر على جهارة الصوت الذي سمعته، لأنك غيرت سعة اهتزاز الوتر. موحات الصوت ذات السعة الكبيرة لها عدَّة أكْبَر لآنها تحمل طاقةً أكبر لكل ثانية خلال مساحةً ما. وبالتالي، فإن الشدة والجهارة ليسا بالضبط الشيء نفسه، فموجة الصوت التي لها شدة كبيرة تكون أعلى. في الحقيقة، **الجهارة** **loudness** تُعرَّف عن شدة الصوت الذي تسمعه، وعموماً إن موحات الصوت ذات الشدة الأكبر هي أصوات أعلى. ولكن تزيد من جهارة الصوت الشديد من مدحِّع ، فإذاً تقييم مذبح على الصوت **volume** ، حيث يبيِّن الصوت من مكثف الصوت أو سطاعة الرأس نتيجة لاهتزاز مادة المخروط . يبيِّن الشكل 36 كيف تحدث الإهتزازات تفاعلات وتخلخلات في الهواء والتي تحدُّث اهتزازات جلد الطبلة . إذا زادت من جهارة الصوت ، يتقدِّم الصوت المخروط بسعةً أكبر ، وبالتالي فإنك تسمع صوتاً أعلى .



شكل 36

يخرج الصوت من مكثف الصوت نتيجة اهتزاز مادة المخروط . ويزداد سعة الاهتزازات وداداً حمَّى الصوت أو جهارته .

ثوانِي الجهارة أو **مستوى الصوت** **بالديسيبل** (dB) **decibels** . جهارة الأصوات التي يمكنك سماعها يصعبها جداً تكون صفر دسيبل تقريباً (صفر dB) . وكل زيادة مقدارها dB 10 في مستوى الصوت تُمثل زيادة عشر مرات في الشدة . فعلى سبيل المثال ، تكون شدة صوت عند dB 30 أكْبَر عشر مراتٍ من صوت عند dB 20 . الأصوات التي تزيد على 100 dB تُشتَّتَ تلها الأذنين ، وخصوصاً إذا استمعت إلى هذه الأصوات لفترة زمنية طويلة . أما الأصوات الأعلى من dB 120 فتشتبَّه العين ، وفي بعض الأحيان تُسبِّبَ فقدان السمع .

جدول 7 بعض الأصوات المألوفة وكلٌّ من شأنها وجهارتها

الجهارة (ديسيبل 10h)	الجهارة (ديسيبل 10h)	شدة الصوت (W/m ²)	الصوت	الجهارة (ديسيبل 20)	شدة الصوت (W/m ²)	الصوت
10	1×10^{-10}	جليق	منظر	10	1×10^{-12}	عنابة السمع
40	1×10^{-4}	أوري	السر	20	2×10^{-10}	الهمس
120	1	صوت الهدوء	صوت العالم	60	2×10^{-6}	الحادي

التردد ودرجة الصوت

Frequency and Pitch

يكون الرابع الغنائي من أربعة مطربين لهم أصوات مختلفة جدًا، وعندما يغنى الأشخاص الأربعة مع بعضهم ، ينتج عن تجمع الأصوات المختلفة صوت جميل.

التردد

عندما يغنى شخص ، تندى العضلات في الحجرة الحبال الصوتية وتردّخها ، وهذا يُغيّر من تردد الأصوات . وعندما تندى الحبال الصوتية ، فإنّها تهتز بسرعة أكبر عندما يدفع الهواء على بها ، ويحدث هذا موجات صوتية مرتفعة التردد . وعندما ترتجي الحال الصوتية فإنّها تهتز ببطء ، وتشيخ موجات صوتية منخفضة التردد . تردد موجة الصوت هو عدد الاهتزازات في الثانية ، فالتردد 50 Hz يعني 50 اهتزازاً لكن ثانية . يستطيع المغني جهوري الصوت إحداث مذى من الترددات من 80 Hz إلى 260 Hz تقريباً ، أما صوت السوبرانو المذرك ، فيصل تردداته إلى أكثر من 1000 Hz . يستطيع معظم الناس سمع أصوات ذات ترددات محصورة بين 20 Hz و 20 000 Hz .

موجات الصوت ذات الترددات الأعلى من المدى البشري الطبيعي للسمع تسمى **الموجات فوق الصوتية ultrasound** ، أما الأصوات ذات الترددات الأقل من المدى البشري الطبيعي للسمع فتسمى **الموجات تحت الصوتية infrasound**

الكلمات

الشفاطة الفصرية
حاولوا إجراء هنا الشفاطة الفرى
لأنّهم يعلمون بالفكرة المصير على
الصوت الناتج عندما تفتح خالها .
1. أجعل طرف شفاطة الفصر
مسطحاً ، واقطع هذا الطرف
التجده مدي .
2. افتح خلال الشفاطة مدي
ماذا تسمع .

توقف: ما التغيرات التي تسمعها
عندما تفتح الشفاطة بقطع جزء
من طرقها السفلى . أخير
توقفت .

Pitch

قبل أن يبدأ الرابع الغنائي بالغناء ، يلقي أحد الأفراد نفقة (أي تردد معين) على المزمار ، ليحذّر طبقة الصوت أو درجة الصوت للراباعي . **درجة الصوت pitch** هي وصف لمدى علو أو انخفاض الصوت كما يبدو لسماعه . وتعتمد درجة الصوت الذي نسمعه على تردد الموجة الصوتية . فالموجات الصوتية ذات التردد المرتفع لها درجة صوت عالية ، أما الموجات الصوتية ذات التردد المنخفض فلها درجة صوت منخفضة . وللآلات الموسيقية ، يشكل عالم مذى واسع من درجات الصوت عندما يهتز وتر إلى معينة . وتعتمد درجة الصوت الصادرة عن الوتر على ماذبه ، وطوله ، وسماكته ومقدار قوة الشد عليه .

ويمكنك أن تغير درجة الصوت بغير خصائص الوتر الذي أحدثه. على سبيل المثال، يضيئ عازف العود الله من خلال هذه الآلات بمقدار محدود، فالوتر المتعدد أكبر بمقدار تردد مرتفعاً، ويصلز صوتاً ذا درجة عالية كذلك، تحدث الآثار المختلطة للوتر نفسه ترددات مختلفة للصوت. فالوتر القصير يتيح درجة صوت أكبر من الوتر الطويل الذي له الخصائص نفسها والمتعددة بالقوة نفسها.

النهاية

إكساب المهارات الاستئصال

Skill Builder

الرجاجات الموسيقية

يمكن إحداث الأصوات على في عبادة مختلفة ، نحسن كلٌ من هذه الطرق حوت تدريبات في وسط معنٍ ، فتحدين الآلات الموسيقية مثلاً تدريبات في الهواء . عندما تنفس الهواء في هذه الرجاجة سلس وسويّاً بادي سائل ، يتدرب الهواء داخل الرجاجة لم يتبع صوتاً يمكن التحكم في درجة الصوت الناتج عن طريق زيادة أو النقص كمية السائل داخل الرجاجة . كيف يتعين الصوت تغيير كمية السائل داخل الرجاجة؟

1. أخيراً لربع رجاجات لها الحجم والوزن نفسه تقريباً يجرب أن تكون رجاجات ذات أهداف مختلفة .
2. إنما هذه الرجاجات بكلمات مختلفة من المياه ذات درجة حرارة عادلة .
3. سنت هذه الرجاجات من (A) إلى (D) باستخدام الألياف والألوان . يجرب أن تحتوي الرجاجة (A) على أكبر كمية من الماء ، وأن تحتوي الرجاجة (D) على أقل كمية .
4. انفع في قواعد كل رجاجة حتى تخرج صوتاً استمع إلى الصوت الناتج عن كل رجاجة ، ثم اعرف على درجة كل صوت . هل هي عالية أو متوسطة أو منخفضة؟

أجب عن الأسئلة الآتية:

1. أي الرجاجات تصدر الصوت الأكثر امتصاصاً وأيها تصدر أكثر الأصوات ارتفاعاً؟
2. كيف تربط درجة الصوت بكلية المياه داخل الرجاجة؟
3. أستمع: ماذا ستحدث تصوّت لو غفت تغيير درجة سرارة المياه داخل الرجاجات؟

البرين

Resonance

هل سمعت عن معنى الأوبرال الذي حطم الرجال بعمق عالية مستمرة؟ هل تعرف كيف حدث ذلك؟ إن جميع الأجسام تذبذب طبيعياً، وبالطبع لا تستطيع رؤية هذه التذبذبات. يتحقق تردد الذبذبات على نوع الجسم وشكله. إذا كان تردد موجات الصوت يتوافق تماماً مع التردد الطبيعي للجسم، فإن موجات الصوت يمكنها أن تُحيي على ذبذبات الجسم ترددات. وعندما يكون تردد موجات الصوت هو نفسه تردد الجسم، فإنه يحدث الرنين.

إذا فرضنا أن نغمة ما لها تردد الذبذبات الطبيعية نفسه لبفورة زجاجية، إذا حدثت النغمة بصورة مطردة، فإن الموجات الصوتية لهذه النغمة تُحيي سعة الذبذبات الزجاج. وإذا كانت النغمة الصادرة عالية بدرجة كافية ومستمرة لفترة طويلة كافية، فإن سعة الذبذبات يمكن أن تزداد كثيراً لدرجة تكفي لتحطيم الزجاج.



صورة 37

يمكن لبعض الآلات الموسيقية أن تشجع نغمات ذات اهتزازات متزامنة مع التردد الطبيعي للبورة زجاجية. إذا ملأ هذه النغمة، يمكن أن تُحيي سعة الاهتزازات تحطيم الزجاج.

البرين 2-2

اختر وفتر

- ما الذي يجعل بعض الأصوات أعلى من الآخرين؟
- فهل العلاقة بين التردد ودرجة الصوت؟
- كيف تستطيع أن تغير درجة الصوت الناتج عن دافع مهندرا؟
- المفاجئ كيف يمكنني إثبات الرنين تحطيم الزجاج؟

أسئلة مراجعة الفصل 2

Concept Summary

ملخص المفاهيم

(2) الشكل الموجي للصوت

- الموجات الصوتية يحدُّثها جسم حي يهتز.
- الموجات الصوتية هي موجات طوية تتألف من تضاغطات وتخلخلات تنتقل عبر المادة باتجاه الصوت.
- تتحدد سرعة الصوت على مروره الوسط وكافة درجة حرارته.

(2) خالص الصوت

- خالص الموجة الصوتية هي كثافة الطاقة التي تمرّ كلّ ثانية خلال وحدة المساحات العمودية على خط انتشار موجة الصوت.
- تُقاس جهازه الصوت بالديسيبل.
- تردد موجة الصوت هو عدد الاهتزازات في الثانية.
- موجات الصوت ذات الترددات الأعلى من المدى البصري الطبيعي للسمع تسمى الموجات فوق الصوتية.
- موجات الصوت ذات الترددات الأقلّ من المدى البصري الطبيعي للسمع تسمى الموجات تحت الصوتية.
- تردد الصوت يغير مقاييس الموجة.
- يستطيع بعض الحيوانات سماع أصوات لا يستطيع أن يسمعها الإنسان.
- يحدث الربين عندما يكون تردد موجات الصوت هو نفسه تردد الجسم يحدث.

أختبر مفرداتك اللغوية

استخدم المفردات الازمة لإكمال الجمل التالية حتى تصم صحيحة:

1. الزحفة المستخدمة لقياس تردد الصوت هي
2. ينتقل الصوت خلال المادة على شكل
3. الزحفة المستخدمة لقياس جهاز الصوت هي
4. تنبع عن الزيادة في التردد زيادة في الصوت.
5. عندما يكون تردد موجات الصوت هو نفسه تردد الجسم يحدث

Write your Vocabulary

أكتب تعريفاتك اللغوية
أكتب جملًا مستخدماً كلًّا مفردات الفصل (المقطوعيات الأساسية). ووضح أنك تعرف معنى كلًّا مقطوع.

أسئلة مراجعة الفصل 2

أجب عنا بـ ✓

أجب عنا بـ ✓ في جمل كاملة:

1. ما خصائص الموجة الصوتية؟
2. كيف تحدث موجات الصوتية؟
3. لماذا لا ينتقل الصوت خلال الفراغ؟
4. ما أنواع موجات الصوت التي تحدث درجة صوت عالية؟

حدد الصواب في الجمل التالية إذا كانت الجملة صحيحة، وفي الجملة الخاطئة صوب الكلمة التي تحتها خط ✓ لتصح الجملة صحيحة.

5. الصاعط في مرحلة الصوت يقابل الفاع في المرحلة المترددة.
6. إذا زادت درجة الصوتية فإن درجتها تفقل.
7. يعتمد على الصوت على سعة موجاته الصوتية.

طقن المفاهيم التي تعذرها النجاح عن كل بسؤال عنا بـ ✓

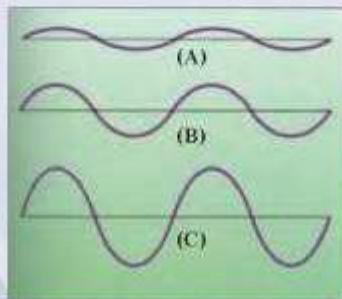
1. صفت كلامنا بـ ✓ وفقاً للدرجة الصوت المترددة والدرجة المترددة في الصوت.
 - (أ) مسيرة الإندرار
 - (ب) صوت طفل
 - (ج) آلة العود
 - (د) الناي
 - (ه) المسنارة
 - (ز) الرعد
2. ما المتغيرات التي يمكن أن تؤثر في نفس سرعة الصوت عند أي موقع معين؟ صف الموقع ومتغيراته.

أسئلة مراجعة الفصل 2

119



- استخدم المهارات التي تمتها في هذا الفصل لتكمل كل نشاط مماثلي:
1. تفسير البيانات: ادرس الرسوم التوضيحية المبوبة أسفله:
 - (أ) أيها يمثل الصور الأعلى؟
 - (ب) أيها يمثل الصور الأدنى؟
 - (ج) أيها يمثل أقل الأصوات علوًّا؟
 - (د) ما خواص الموجات الصوتية التي ترتبط بالجهارة؟



Link the concepts

1. خريطة المفاهيم

توضح خريطة المفاهيم التالية كيف ترتبط بعض المفاهيم في هذا الفصل بعضها. وقد تم ملء جزء من الخريطة. أكملها مستخدماً الكلمات والأفكار الواردة في هذا الفصل.



الفصل الثالث

استخدام الصوت

Using Sound



ماذا ترى في هذه الصورة؟

إنها تقطبة لذيل الأذن لدى الإنسان، إنها تقع قرب المخ على كل جانب من الرأس، إنها جزء من حاسة السمع عند الإنسان، عندما يتنفس الصوت خلال الأنف فإنه يسبب اهتزاز عقارات الأذن، ويرسل العصب رسائل إلى المخ للتسجيل الصوتي، ذلك هو يسمى تمارين على السمع.

دروس الفصل

١ - ٣ كيف نسمع

٢ - تكنولوجيا الصوت

١-٣ كيف تسمع

How You Hear

الأهداف

في نهاية هذا الدرس يبحث أن يكون الطالب قادرًا على أن:

- يعوف كيف يمتص الجسم الموجات الصوتية.
- يعتمد أساساً على السمع وطرق مع حلوله ذلك.

المترال هادئ ، وأنت مستغرق في يوم عميق ، وفجأة تدق ساعة المنيه . استيقظت وفقررت من السرير . أدرككَت آذنكَ الموجات الصوتية الصادرة من ساعة المنيه . لكن كيف استقبل ملوك المعلومات بدقة؟



كيف تسمع الصوت؟

How You Hear Sound?

كما درست في الجزء الأول في موضوع الصوت والسمع فإنه عندما تدخل موجات الصوت آذنك ، كيف يحصل ملوك المعلومات؟ آذنك لها ثلاثة أجزاء رئيسية: الأذن الخارجية ، الأذن الوسطى ، الأذن الداخلية . وكل جزء له وظيفة مختلفة فالآذن الخارجية تجمع الموجات الصوتية ، أما الأذن الوسطى فتحمل الموجات إلى الداخل ، في حين أن الأذن الداخلية تحول الموجات الصوتية إلى الشكل الذي يفهمه ملوك .

نشاط

سمعي مهارة الملاحظة اسمع! اسمع!

١. استخدم يدك واحدة لتعطيل آذنيك . ثم منعيك .
٢. دع أحد الأشخاص يصفلك أو يصفعك على بعد حسنة امتار .
٣. حاول تجنب موقع الصوت وسخر استجاشتك . تكرر ذلك مرتين أخرى.
٤. أرفع يدك عن آذنك وكسر العصبة . هل الأذنان أفضل من الأخرى؟

اللعبة

اسمع إلى الأصوات

كيف يطلق الصوت إلى آذنك؟

١. اربط خطين في يد ملقطة معدنية بحيث أن يكون طول كل خط حوالي cm (40).
٢. أمسك طرف كل خط بكل يد وأطراف تحويف الملعقة على المنصفة أو أي حشو صلب آخر . اسمع إلى الصوت.
٣. الآن اثن ت نهاية الخط حول أصابعك .
٤. شئ اسمع النسخة على آذنين . ثم افرق الملعقة على الجسم مرة أخرى .

- الاستدلال:**
- كيف تدارن الصوت الأول بالصوت الذي سمعه وأسلفت على آذنين؟
 - ما الذي تستخلصه عن كمية انتقال الصوت إلى آذنك؟

فقد السمع

Hearing Loss

تكامل العلوم

علم الحيوان

لتحقيق الأذن الخارجية تتحقق الوالات في التكبير والحجم فتحت الأذن وشكلها مماثلة لأسنانه هذه الجراثيم ولامتصاصها الفراس يأكلن، آذناً الورقة والخدافر والثمار والكتب والأوراق، ومدى قدرة نسبة حجم الأذن مع حجم الجسم الصغيرة، يأكلن كتف طفل عادة القردة على سطح الأرضيات حادة التردد مع التعلم في العمر، ولهم حسناً حسناً في السن صغيرة في سطح الأرضيات ذات التردد أعلى من 12000Hz.

تلقط أذن الإنسان طبيعياً الأصوات المتخلفة كالتشهي (من 2-10dB)، يتراوح مدى الترددات الطبيعية التي يسمعها الشخص بين 20 هرتز و 20 000 هرتز، لكن عندما يفقد الشخص السمع، يجد صعوبة في سماع الأصوات الصغيرة أو عالية الدرجة، يعاني كثير من الناس فقد السمع نتيجة إصابة أو عدوى أو التقدُّم في السن، فقد السمع نتيجة الإصابة أو العدوى.

Hearing Loss Due to Injury or Infection

يمكن أن تُثبت إصابات الرأس وانفصال المطرقة والسان والركاب عن بعضها بعضًا فقد السمع، فلا ي聽ن الصوت خلال الأذن الوسطى، ويمكن علاج هذا النوع من فقد السمع بالجراحة عادةً، فقد يُعالَى من فقد السمع إذا تأثَّرت طبلة الأذن أو ثقبت، ولهذا السبب، من الخطورة استخدام الأشياء في تنظيف الأذن، يمكن أيضًا للعدوى الفيروسية أو البكتيرية أن تدمر الأذن الداخلية الرقيقة مسببة فقد سمع دائم.

فقد السمع نتيجة تشقق في السن هو أكثر الأنواع شيوعاً، حيث يفقد السمع تدريجياً، فعندما يتقدِّم الشخص في السن، تُصبح خلايا الشعرات المفعمة داخل القوقعة أقل كفاءة لاكتشاف الإشارات الصوتية، ولذلك الكبير من كبار السن صعوبة في سماع الترددات الصوتية العالية.

يمكن العرض على الأصوات العالية لفترات طويلة أن يُدمِّر خلايا الشعرات، وإذا دمِّرت هذه بسبب الأصوات العالية، لا يمكنها أن تنقل الإشارات إلى المخ.

يمكن أن تحدث هذا النوع من فقد السمع بوضع سادات الأذن أو أي حماية أخرى للسمع عندما تعرف ذلك سوف تعرّض لضررها صادمة.

يمكن التغلب على بعض أنواع فقد السمع بوسائل سمعية، والوسائل السمعية عبارة عن مكبرات، بعضها دقيقة جداً لدرجة عدم مشاهدتها في الأذن، تُصنَع وسائل سمعية أخرى يختارها الشخص فاقد السمع، وهي في الأساس تُكبِّر الترددات التي فقد الشخص القدرة على سماعها.

العلم والمجتمع

اللوث الصوتي

الأصوات المرتفعة التي تضر سمعك وتتأخر مع قدرتك على التركيز أو تجعلك تشعر بالتوتر لغير إهلاة لل孽رة الصوتاني يمكن أن تجعل الصوت من متابعة الحديث أو من اليوم وقد أوضحت الدراسات أن الصوت المستمر يمكن أن تسبب ارتفاع ضغط الدم، بالإضافة إلى أنها قد تسبب الصداع وفقدان الهمس والقرحة والأزمات الروبية . وسيء هذه الآثار ، أخذ الناس خطوات لضبط اللوث الصوتي.

نستطيع أن نعمل شيئاً بمحض من اللوث الصوتي عن طريق صيطة الصوت ، وتشجع الآخرين على فعل الشيء نفسه . حين تضرر أي من تقوم بطيئاً تسبب الصوت ، يمكنك أن تختار الناس في الحوار ، ويمكنك أن توضع أغلب الناس للأسر ، إذا علموا أنها لن تضر طويلاً . نستطيع إضافة تجاري الرقت الأدق لإزعاج الآخرين . فتحع عاتقك على اختيار تمازج هادئ من الآلات ، مثل المك الكهربائية ، مقطفات الشعر ، الساشر الآلي . يمكنك أيضاً أن تشجع زملائك على مراعاة الآخرين بضبط مستوى الصوت في السجل أو الفيلم

هناك حدود عالمية للعرض الصوتي موضحة في الجدول 8 . فمثلاً صوت تغير السترة db ، ومراعاة للقليل ، لا يجب أن يحصل أي عمل أصواتاً بهذا العلو أكثر من نصف ساعة في السترة الواحدة ما أقصى فرق يمكن أن يعرض فيها العامل الصوت مستوى 115 db حيث عن ذلك في حتو ، القانون المحلي الخاص بالصوت . هل لدى مجتمعك القدرة للإبلاغ عن مصادر الصوت المزعجة؟

جدول 8

مستوى الصوت (دبيسي)	أعلى معدل لعرض اليوم (بالساعة)
90	8
92	6
95	4
97	3
100	2
102	1 1/4
105	1
110	1/2
115	1/4

الدرس 3-3



اخبر وفستر

1. كيف تأثرت إذنات الموجات الصوتية؟
2. كيف يمكن أن يدخل الصوت عورتك على السمع؟
3. ما الذي يحدث بهجومك أن تدخل الموجات الصوتية إلى الأذن؟
4. التغير الناهر (التصنيف) تكون قائمة بالأصوات الشائعة التي قد سمعتها في أيامك . ذكر جهازة كل صوت وقلل ما إذا كان كل واحد منها يمكن أن يسبب ذلك السمع أم لا؟

2-3 تكنولوجيا الصوت

Sound Technology

الأهداف

- في نهاية هذا الدرس يبحث أن يكون الطالب قادرًا على أن:
- » ينشر كيف يستخدم جهاز شونار والخدائيين المكائن لمحاجات الصوتية لتحديد مواقع الأشياء.
 - » يحدد استخدامات الطاقة الصناعية لمحاجات الصوتية المعاكسة.
 - » يحظى منظرةً بين استخدام الموجات الصوتية لتحديد عمر الحيوان واستخدام أدوات قياس أخرى.
 - » يعزف المقطوعات الأساسية: السولاز، موقع الصدى، الصورة الصوتية.

انت وصديقك داخل كهف طوله متر، ويدو أن كل صوت تصدره يرجع اليك. كلما يصيح ويسرح نغمة الترفيه، ثم يبعث إلى ارتداد صدى الصوت من داخل الكهف.

العكاش الموجات الصوتية

Reflection of Sound Waves

عندما تصطدم موجات الصوت بصلع لا تستطيع أن تمر من خلاله، ترنّد أو تعكس، وتشتت الموجة الصوتية المعاكسة بالصدى echo. أحياناً يكون الصدى أضعف كثيراً من الصوت الأصلي، وهذا يحدث عادة لأن بعض طاقة الموجة تُمتص على طول المسار، وتُعكس بعض الموجات الصوت بصورة جيدة، وفي حين تُمتص مواد أخرى معظم الصوت الذي يرتفع بها. تستغل الطبقات العاملة للصوت علىحقيقة أن الصوت يعكس عند بعض الأسطح.



السونار

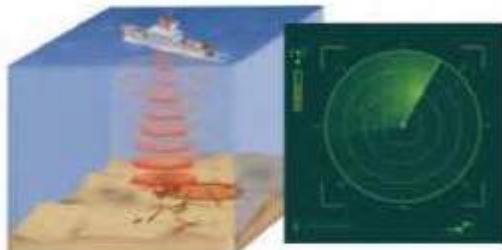
Sonar

للموجات الصوتية المتموجة استخدامات متعددة، فيتمكن استخدامها تحديد عمق الماء، وتحديد موقع حطام سفينة أو بضائع غارقة، ولاكتشاف أسراب الأسماك أو تحديد موقع الغواصات الثانية في المحيط.

السونار جهاز لكشف الموجات الصوتية المتموجة. وتأتي الكلمة **سونار** من الأحرف الأولى لعبارة **إيجاز الصوت** sound navigation، وكلمة **ranging** التي تعني إيجاز المسافة بين الأشياء. وتستخدم العواصات والسفن السونار لاكتشاف العواصات والفن الأخرى عن طريق إرسال موجات صوتية عبر الماء بالقرب من السطح. وعندما تصطدم الموجات بها أو يقارب آخر بالقرب من سطح الماء، فإنها تتعكس مرتدية وتلتقط بواسطة جهاز السونار.

شكل 38

يستخدم السونار لتعيين المسافات
وتحديد موقع الأشياء تحت الماء.
ويبيّن أنّه في الصورة إلى
اليمين كيف تظهر القراءات على
شاشة السونار.



تكامل العلوم

علم المحطات

يمكن القول إنّه قد تم عمل سبع جيلات من المحطات 5% من قاع السطح حتى الآن. وفي عام 1993، أوضحت لجنة الدهوك أكثر من 1000 بركان فلز في قاع المحيط جنوب اليابسة غير معروفة، بعض البراكين يصل ارتفاعها أكثر من 2100 متر. حيث استطاعت من السونار في دراسة البراكين تحديد مياه المحيط.

How Sonar Works

كيفية عمل السونار

يمضي جهاز السونار أو مكتشف الأعماق دفعه من الموجات فوق الصوتية عالية التردد، والتي تنتقل عبر الماء. وعندما تصطدم الموجات بجسم أو قاع المحيط، تتعكس. ويتم التقاط هذه الموجات المعكسة عن طريق جهاز السونار، انظر الشكل 38.

ويقين جهاز السونار الزمن الذي يستغرقه لمكتشف الموجات الصوتية المعكسة، ويستخدم البيانات التي يحسب المسافة التي انتقل فيها الصوت. تدل هذه الموجات المعكسة على حجم الجسم الذي عكس الموجات وشكله.

Calculating Distances

حساب المسافات

كلما ارتحلت الموجة الصوتية لمسافة بعد قبل أن ترتد عن أحد الحواف، طال الزمن الذي يستغرقه كي تعود. ولحساب عمق الماء، يجب أن يبحث جهاز السونار المسافة المقطوعة بالموجات الصوتية، ويقين الزمن المستغرق كي تعود الموجات، بعد ذلك يفترض جهاز السونار سرعة الصوت في الماء \times الزمن المستغرق ($d = v \times t$). المسافة الكلية التي انتقل خلالها الصوت تكون ضعف عمق الماء، لأن الموجات ارتحلت إلى القاع ثم عادت، فيقسم جهاز السونار المسافة الكلية على 2 لإيجاد العمق الحقيقي أي $d = \frac{v \times t}{2}$.

البرابط والداخل بالعلوم والبكالوريا والمحاجع

لتحدة منwendات كبيرة على الموجات فوق الصوتية لاستكشاف عروق المعادن مثل الفوقي والذهب والتناسير. في بعض الحالات، تستخدم طيف الموجات فوق الصوتية في التحكم في المخرج كيف تستخدم الموجات فوق الصوتية في الصناعة.

استخدام الموجات فوق الصوتية وتحت الصوتية

Use of Ultrasound and Infrasound

يُفْكِر مدربُ الكلبُ هادئًا بِراقبَ الكلبَ من مسافة قصيرة . يهدف جذب انتباه الكلب ، ينبعُ في صفارقة صغيرة . أنت لا تسمع شيئاً ، ولكن الكلب يتوقف ، ثم يأتي جرياً تجاه المدرب . ما الذي سمعه الكلب وأنت لم تسمعيه؟ تسمع الكلاب ترددات الموجات فوق الصوتية أعلى من 20000 Hz ، فوق الحد الأعلى للسماع عند الإنسان . تواصل بعض الحيوانات باستخدام أصوات ذات ترددات لا يسمعها الإنسان . عندما تزعج الأفيال ، تدبُّ على الأرض ، وتصدرُ عن هذا الدبر ترددات منخفضة أو موجات تحت صوتية أقلَّ كثيراً من أن يسمعها الإنسان . وتنتقل الموجات خلال الأرض لمسافات تُمتدُ إلى 50 km ، ولذلك يمكن أن تكتشفها أفيال أخرى . انظر الشكل 39 .

شكل 39

توصل الأفيال باستخدام ترددات
منخفضة أو موجات تحت صوتية



المرجات فوق الصوتية في المحيط Ultrasound in the Ocean

يُصدر الدلافين والحيتان أربضاً بتردد عالي، ولكنها ليس غالباً فوق مستوى سمعك. في تحديد الموقع بالصدى echolocation، تُستخدم الموجات الصوتية في تحديد المسافات أو موقع الأشياء. تُستخدم الدلافين والحيتان الصدى في تحديد الموقع لتكشف طرقها في المحيط، وكذا الفراتن (شكل 40). كان المعهد السادس سائقاً لأن الأسماك لا تسمع الترددات العالية التي يُصدِّرها الدلافين والحيتان، ولكن اكتشف العلماء أن سمك الرنجة، وبعض الأسماك الأخرى تستطيع أن تسمع الأصوات العالية حتى $180\,000\text{ Hz}$ ، أي أكثر ارتفاعاً بسبعين ضعف عن أعلى تردد يمكنك أن تسمعه. ونُستخدم الأسماك هذه القدرة لمنع الدلافين والحيتان من اتهامها.

لأن موجات الصوت تتقلَّج حينها خلال الماء، فلموجات فوق الصوتية استعمالات كثيرة في البحر. يُثبت بعض الصيادين في شاكهم مصدر موجات فوق صوتية تزعج الدلافين، فتسحب بعيداً عن الشباك ولا يتم اصطيادها. تحمي أحزمة أخرى العطاسين من أسماك القرش، حيث يحاط العطاسون بموجات فوق صوتية تمنع اقتراب أسماك القرش.

شكل 40

تعتَّ الدلافين ترددات صوتية عالية
أصوات مع بعضها، أو لايختلط أو
للتحسن على العذر



ملفنة علمية

تكامل العلوم Integrating Science

درس عالماً يدور حوله المجر الأصوات التي تصدرها حشرات اليسر والذبابين . واكتشفوا نظاماً ملائماً من إصدارات الأصوات يدور في الأصوات متحركة المرارة التي يسمعها الإنسان لسماعه في الترددات الأصوات . كما يحدث عند حشر اليسر ، ونحو الآخرين ، وتتابع إثارات التحفيز . وهذه التدابير ، يمنع تركيب في منتهاها الأذن التي يرسل الترددات الصوتية المصممة . تحدث حشرات اليسر تفعلاً على المرارة لتحديد الموقع باستخدام الصدى . مصدر التدابير من ملائمة الرأس والذيل المجري . ولكن حشر اليسر من تطبيقات تحفيز دقيقة من الآذن ، ومواءها . وفي بعض الحالات ، استخدمت حشرات السر الصدى لإيجاد الاختلاف بين أجسام ذات قوى فرق في الحجم . وتحديد أنواع مختلفة من المعادن . واكتشاف الأسماء الجديدة ، وبتحديد موقع الأسلحة التي أطلقها .

تحديد الموقع باستخدام الصدى عند الخفاشين Echolocation in Bats



تعيش أنثى تمثلي في حجرة مظلمة تماماً ، مستعملة بالجمران والأثاث غالباً ، ومع ذلك تطير الخفاش في أرجاء الأماكن المظلمة ولا تضليلة يأبه شيء . تستخدم الخفاشين الصدى لتحديد الموقع أثناء الطيران والبحث عن الغذا . عندما تطير الخفاشين ، تُصدر نبضات من الصوت بترددات تبلغ حوالي $100\,000\text{ Hz}$ ، ثم تُسجّل إلى المدى الذي يستقر في الصوت ليعود ، وبعد تقاضتها الانعكاسات أو الصدى ، يمكن أن يدرك الخفاش إذا كان سيفعلد بشيء أم لا؟ مع أن الخفاشين ليست عيادة (ضعيفة البصر) ، فهي تتجه إلى الاعتماد على سمعها أكثر من بصرها لترى إلى أي تذهب وتحدد مدى الصوت للخفافش أيضاً موضع فرائشه . وتستطيع الخفاشين استخدام الصدى أيضاً في اصطياد الحيوانات الصغيرة ، مثل الفراش والجرذان والمنقادع والطيور .

السوبرات فوق الصوتية في الطب Ultrasound in Medicine

تسمح الموجات فوق الصوتية للأطباء بالحصول على صورة ثسبي صورة صوتية sonogram لما هو داخل جسم الإنسان . ويستخدم الأطباء السوبرات فوق الصوتية لرؤية ما في داخل جسم الإنسان لتشخيص الحالات الطبية وعلاجيها .

لتحصص أمرأة حاملي ، يضع الطبيب مجسراً صغيراً حول منطقة البطن عند المرأة . يتيح المجهز موجات صوتية ذات ترددات عالية (حوالي 4 ملايين هرتز) . بعدها يقوم جهاز فوق الصوتيات بكشف وقياس الموجات فوق الصوتية التي تردد . ومن خلال تحويل شدة وتردد الموجات المتعكسة ، تكون الجهاز صورة (شكل 42) .

شكل 41

تستخدم الخفاشين الصدى لتحديد موقع المفاصد والبحث . الإنعام بالآباء .

يمكن أن توضع الصورة الصوتية وضع الطفل في مراحل نموه، وتوظّع إهلاً ما إذا كان هناك أكثر من طفل سوف يولد أم لا؟ وبالإضافة إلى الصورة الناتجة، يمكن الحصول بواسطة الموجات فوق الصوتية على تسجيل مرئي لحركة الطفل في مراحل نموه المختلفة داخل الرحم. ويسبّب تردداتها العالية، فإن تركيز الموجات فوق الصوتية بعناية يمكن إهلاً أن يدمّر الأنسجة غير المرغوب فيها من دون الماء، وفي حالات كثيرة، يمكن أن تُخيّل المعالجة بالموجات فوق الصوتية عن الحاجة إلى الجراحة.

الموجات فوق الصوتية في البيت

شكل 42
لقطة صورة الجنين في الرسم
القدرة التصويرية للموجات فوق
الصوتية



مع التقدّم التكنولوجي، زاد استخدام الموجات فوق الصوتية بصورة متزايدة يوماً بعد يوم. تخيل أنه يمكن تنظيف أسنانك بالصوت، باستخدام أحدث فراشي الأسنان الكهربائية، حيث تُرسل موجات صوتية عالية التردد تستطع أن تصل إلى أماكن لا تستطيع أن تصل إليها شعرات الفرشاة (شكل 43).

يمكن أن تُنظف الموجات فوق الصوتية أيضًا القطع الرقيقة من المجوهرات، والتي يمكن أن تدمّرها الفرشاة أو المنظفات الخشنة. تبدأ الوعاء بالماء، ومن ثمّ خفيف، وعندما يبدأ تشغيل آلة التنظيف، تطلق الموجات الصوتية عبر الماء. وعندما تصل إلى المجوهرات، تطرد الاهتزاز الشوائب بعيدًا دون أن تُسبّب خدوشاً أو تلفًا آخر.

تستخدم بعض الات تصوير الموجات فوق الصوتية لخطف الصورة ذاتياً، فلت تنظر من خلال نافذة الرؤبة إلى الجسم الذي سيتم تصويره، وعندما تتعاطف على المكابح لانقطاع الصورة، ثم هل الكاميرا موجود فوق صوتيّة تبعكش على الجسم، وترى عائدة إلى الكاميرا. تقيس الكاميرا ومن ارتداد الموجات مثل آلة السونار. تحبّ الكاميرا المسافة إلى الجسم وتذهب العدسة وفقاً لذلك.



شكل 43

بعض الأمثلة من الأجهزة المزودة باللائحة التي تستخدم الموجات فوق الصوتية: الكاميرا ذاتياً الخط، فرذاً الأسنان فوق الصوتية، مختلف المجوهرات فوق الصوت.

- السؤال 2-3**
- المتغير وهم:
- ما هو الموجات فوق الصوتية؟
 - كيف تستخدم المبرادات الموجات فوق الصوتية وتحت الصوتية؟
 - كيف تستخدم الموجات فوق الصوتية في الطب؟
 - ما الأجهزة المزودة التي تستخدم الموجات الصوتية؟ ما هي طرق الصوت في كل جهاز؟
 - هل يمكن إنشاء دارات وأجهزة وأجهزة مقطورة بـ 1530 m/s.
 - التفكير الناقد (الجنسان): سرعة الصوت في مياه المحيط حوالي 1530 m/s. إذا أسرقة الصوت ذات دقات ليقطع من سفينته إلى قاع المحيط وبعد ذلك، فما عنده؟

أسئلة مراجعة الفصل 3

Concept Summary

ملخص المفاهيم

(3 - 1) كيف تسمع

- تنقل طاقة الموجات الصوتية من طبلة الأذن في الأذن الخارجية ، إلى العظام الكلاهة في الأذن الوسطى ، وأخيراً إلى الفروقعة والعصب في الأذن الداخلية.
- يمكن للأصوات التي تتدفق أعلى من 120db أن تؤدي للأذن وتسبّ فقد السمع.

(3 - 2) تكنولوجيا المعرفة

- للموجات فوق الصوتية ترددات أعلى من Hz 20000 . وهذه الترددات هي فوق الحد الأعلى للسماع عند الإنسان.
- تُستخدم الموجات فوق الصوتية لتكوين صور للياعض، والأنسجة داخل جسم الإنسان، وتسمى هذه الصور صوراً صوتية.
- السونار هو أداة يطلق الموجات الصوتية المتعكسة عن أجسام تحت الماء، استخدم السونار في وضع خريطة لقاع المحيط.
- بعض الحيوانات مثل الدلافين والحيتان والخفافيش تستخدم تحديد الموقع بالصدى للتواصل في ما بينها ، لحماية نفسها وتحديد موقع الأجسام تحت الماء أو في القلاب.

احجز مفرداتك اللغوية

استخدم المفردات الالزامية لإكمال الجمل التالية حتى تصبح صحيحة:

1. تستخدم السفن لوضع عرارات قاع المحيط.
2. الموجات التي لها ترددات أعلى من Hz 20000 تسمى
3. تجتذب الخفافيش الاستخدام بالأشعة في القلاب غير استخدام

اكتب تعريفاتك اللغوية Write your Vocabulary

اكتب جملًا مستخدماً كل مفردة من مفردات الفصل (المصطلحات الأساسية). ووضح أنت تعرف معنى كل مصطلح.

أسئلة مراجعة الفصل 3

133



أجب عنا ياتي في جمل كاملة:

1. كيف تصل الموجات الصوتية إلى الأذن الداخلية؟
2. ما دور الحالياً التغربية خلال عملية السمع؟
3. كيف تؤثر الأصوات التي تفوق 120 dB على السمع؟
4. كيف تصف الضوضاء؟

5. متى تُستخدم في مجال تكنولوجيا الطب الموجات فوق الصوتية بدلاً من أشعة إكس؟
6. ما خصائص الموجات فوق الصوتية التي تجعلها مفيدة في جهاز السونار؟

اختر أفضل إجابة لإكمال كل جملة متابلي:

7. مدى السمع عند الإنسان.....
 20–30000Hz 10–20000Hz 0–120dB

8. يرمز السونار إلى.....
 قدم و العكاس الصوت إبحار الصوت و تحديد المسافة
 نغمات و العكاس الصوت أطول الصوت و تحديد المسافة
9. يستخدم تحديد الموقع بالصدى بواسطة.....
 الناس والخفافيش الكلاب والدلافين
 الدلافين والخفافيش الفراشات والناس



طريق المفاهيم التي تعلمتها تجرب عن كل مسألة متابلي:

1. قارن بين تحديد الموقع بالصدى و تحديده بالسونار
2. لماذا توجد قوانيين للحد من العرض الصوتي في مكان العمل؟
3. الفكر الناقد: لاحظت حقاً يطارد نوع من الفراشات بخطاذ الحفاظ دائماً نوعاً واحداً من الفراشات، وبهذه صعوبة في اصطياد النوع الثاني. فتسأل لماذا ثروجة الخفافيش مناع في اصطياد أحد نوعي الفراشات.
4. اذكر تفسيراً ممكناً لسبب عدم سمع الناس ترددات الصوت التي تفوق 20 000Hz ، وفن ما تعرفه عن تركيب الأذن.

أمسية مراجعة الفصل 3

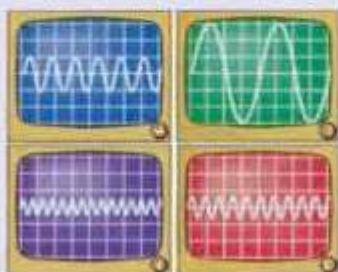
الأسئلة المراجعة

استخدم مهاراتك التي تعلمتها في هذا الفصل لإكمال كل نشاط.

١. تفسير البيانات: لوضخ الناشات أدناه انماطاً موجية مماثلة لأربعة أصوات مختلفة.

(أ) أي شادة لوضخ أعلى صوت؟ أرق صوت؟

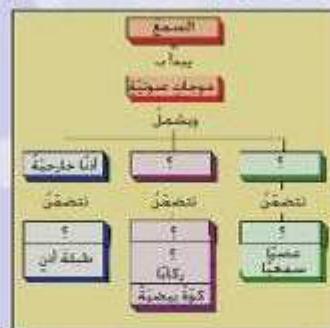
(ب) أي صورة لوضخ أعلى درجة الصوت؟ أقل درجة الصوت؟



الكلمات المفهومية

Link the concepts

لوضخ خريطة المفاهيم التالية كيف ترتبط بعض المفاهيم في هذا الفصل بعضها. وقد تم ملء جزء من الخريطة. اسْعِ الْخَرِيْطَةَ وَأَكْمِلْهَا مُسْتَخْدِلِهِ الْكَلِمَاتِ وَالْأَكْمَارِ الْوَارِدَةِ فِي هَذَا الْفَصْلِ.



Science and You

اعمِّلْ عَيْنَكِ وَقُمْ بِالدوران حول نفسك عدّة دقائق. سُكُنِ ما تشعر به عندما توقف عن الدوران. لماذا يحدث ذلك؟

الفصل الرابع

الضوء

Light



ماذا نرى في هذه الصورة؟

اعتقد أن هذه الصورة ليست إلا صورة ألوان ليس في اختلاف الألوان هو اختلاف الوحدات الضوئية التي تتعكس من الطلاء. هناك موجات ضوئية تتعكس منها الصورة وبعدها الآخر يتعكس. تذكر مثلاً جميع الألوان عدا الألوان الرئيسية التي تراها كالأحمر والأزرق والأخضر.

دروس الفصل

1-1 طبيعة الضوء

2-1 الطيف الكهرومغناطيسي

3-1 الضوء واللون

135



١-٤ طبيعة الضوء

Nature of light

شال

نسمة مهارة العجمي

الصورة الرفيع

١. تشتت (اسعى من اساعي يذرك

فرعين من عدهما تكون فجوة

مرتبطة

٢. انظر الى مصباح خوالي من

حفلات الفتحة التي احدثها ،

وصلت سوداج الصورة الذي تراه

٣. تم تغيير حجم الفتحة الطويلة

كذلك تم تغيير حجم الفتحة على سوداج

الصورة الذي تراها؟

الأهداف

في نهاية هذا الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن

• يعرّف على ثلاثة مصادر للضوء.

• يعترف بكتمة تولد الضوء.

• يقارن بين المروج الموسيقى وسوداج الحسينيات للضوء.

• يحب الؤمن والسلامة مستخدماً مرآة الضوء.

• يعترف بالتطبيقات الأساسية للضوء ، الموجات المائية ، الإلز الكهرومغناطيسي.

هل سررت ذات مرة في حجرة مظلمة في وقت متأخر من الليل؟ إذا حدث ذلك ذلك فعلك قد ترخيت الحذر ، وسررت بيضاء كي لا تقطعنكم بالأشياء الموجودة فيها. وعندما وجدت المفاتيح الكهربائية للضوء ، (مفاتيح الدائرة الكهربائية) وقدرت بفتحها (توصيل الدائرة) تغير كل شيء ، وأصبحت الأشياء التي كنت لا تستطيع رؤيتها مرتدة ، حيث انعكس الضوء عليها ليجعلها مرئية ، واستطعت أن ترى نكباتها وأشكالها وألوانها.

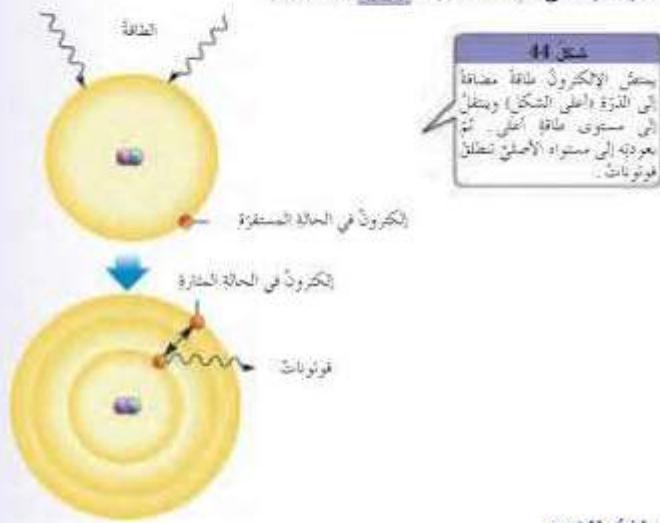
تؤثر الضوء في حياتك بعده طرق. فلأنك تحتاج (إله القراءة) هذا الكتاب ، وعندما تنظر إلى سعاد صافية ليلاً فإنك تستطيع أن ترى ضوءاً صادراً عن التحريك التي تقع على يديه. يجعل الضوء الأشياء مرئية ، ويسألك من الأفضل بالأشياء القرية هناك والبعيدة عنك.

الطاقة الضوئية

Light Energy

الضوء نوع من الطاقة التي يمكن تعزيزها ، لكن من أين يأتي الضوء؟ وكيف يصل إلى عينك؟ الأشياء التي تصير ضوءاً هي مصادر للضوء . فالشمس ومحباص الإضاءة واللهم جميعها تصير ضوءاً ولكن لا تصير معظم الأشياء الضوء الحارق بها ، ولكنها تعكس ضوءاً من بعض مصادر الضوء الأخرى . ولذلك لا تستطيع أن ترى أشياء حجرة مظلمة حتى تقوم بإضاءة الغرفة ، وعندما ينعكس الضوء بواسطة ألات الغرفة ، في هذه الحالة فحسب تستطيع أن ترى هنا الآلات .

ينسأ الضوء عندما تغير الإلكترونات مستويات الطاقة في ذرة ما . فالإلكترونات التي تحررها حول نواة ذرة ما ، لها كميات مختلفة من الطاقة . وتحتَّ طاقة الإلكترون على المسافة التي يبعد بها الإلكترون عن النواة كما يوضح التكليف 44 . عندما يُبعثُ الكترون كمية زائدة من الطاقة ، يقفز لمستوى طاقة أعلى بعيدًا عن النواة . وبعوده إلى مستوى الأصل يطلق الطاقة الزائدة على شكلٍ كمٍ من الضوء ، ونسمى كم الطاقة الضوئية **فوتون** photon .



نماذج الضوء

Models of Light

في أواخر عام 1600 ، قام إسحق نيوتن بتصورِ عن الضوء على أنه يتبعُ شكلَ تيار دقيقٍ من الحبيبات ، وذلك لأنَّه ينتقل في خطوطٍ مستقيمةٍ تُسقطُ في ظلٍّ حادٍ . غير أنَّ العلماء لم يقْطُعوا بتصورِ نيوتن ، وإنْ كانوا على أنَّ الضوء ينتشرُ على شكلِ موجاتٍ لأنَّه يُعَدُّ قليلاً حول الأجسام ، كما أنه يمكنُ لبعضِ المعاينين من الضوء أن يمرُّ أحدهما خلال الآخر ، وهذا لا يمكنُ حدوثه إلا إذا كان الضوء ينتقل على شكلِ موجاتٍ .

لأنَّ هذا الاختلاف بين النموذجين المتأسسين في تفسير الضوء قد حسم عندما أجرت تجربة ثُبتَ من خلالها بأنَّ الضوء خاصية التداخل (أيُّ يمكن له أن ينسلخ)، وبذلك تكون له طبيعة موجية ، لأنَّ السراجات فحسب هي التي لها خاصية التداخل . وبعد مرور منه عاًم، تحدى البرت أبشتين النظرية الموجية وقد توصل بعد دراسة سلوك الضوء عبر تسلطيه على أسطح الفرازات ، إلى أنَّ الضوء هو حزمة دقيقة من الطاقة أو الفوتونات.

ويقى السؤال، هل الضوء موجات أو جسيمات؟
لقد استخرج العلماء أنَّ الضوء خصائص كلٍّ من الموجات والجسيمات ، فعندما ينسلخ الضوء يسلك طبيعة موجة ، وعندما يطلق أو يستعرض فإنه يسلك سلوك الجسيمات.

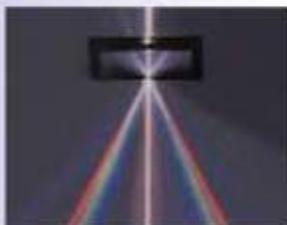
الضوء كموجة Light as a Wave

إنَّ تصادُّج التداخل التي يمكن الحصول عليها باستخدام محرر الجيد المبين في الشكل 45 تُؤكِّد أنَّ الضوء خاصية الموجات . فالضوء المتباين الحال بين شقوق محرر الجيد يدخلان يعطيان نتائجًا من اتساعٍ متداخلاً.

ومن الظواهر الفيزيائية التي تُؤكِّد الخاصية الموجية للضوء، ظاهرة الاستقطاب، فمن المعروف أنَّ الضوء الطبيعي (كتفؤ الشمس) هو موجة مستعرضة تهتز في جميع الاتجاهات عندما ينتقل الضوء . ولكن يمكن تزكيت موجات الضوء بشكل يجعلها تهتز باتجاه واحد فقط، وذلك من خلال تمرير الضوء بمرشح خاصل (مادّة مستقطبة) يسمح لموجات الضوء التي تهتز باتجاه واحد بالمرور، ويمنعباقي . وبعد مرور الموجات الضوئية من المرشح، تكون جميعها موازية، وتهتز بالاتجاه نفسه، ولكن تكون هذه متعطلَّة أقلَّ وأستعمل هذه الموجات المستقطبة في العقارب الشمسية لتحقيق شدة الضوء الوارضي إلى العين.

شكل 45

أنواع الضوء، السلطة على محرر الجيد الموضح في الشكل تُعطي بعض المعايير ما لا يُمكن الحصول عليه من تداخلات التداخل



الضوء كجسيم

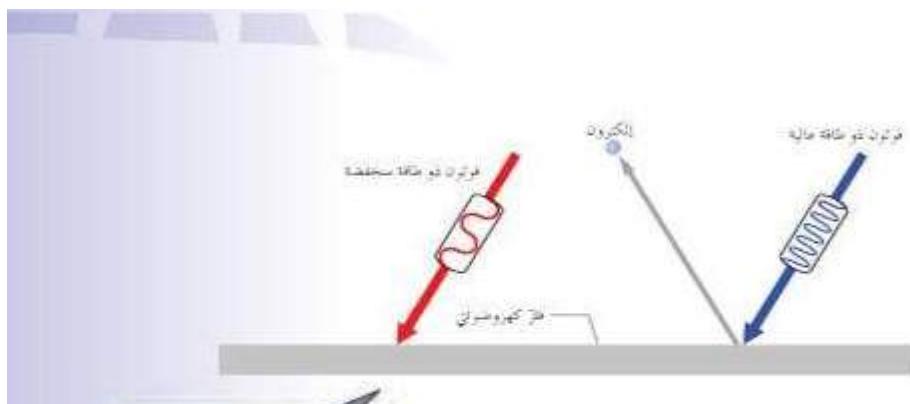
هناك حفائلاً تدعم أن الضوء يسلك سلوك الجسيمات ، فعندما يسلط شعاع من الضوء المزروع بطاقة عالية على سطح فلز ، فإنه يعمل على تطوير الإلكترونات من ذرات الفلز ، حيث تحرر كثافة من الإلكترونات تكفي لإنتاج تيار كهربائي يمكن قياسه.

وتشير عملية اطلاق الإلكترونات عندما يسلط ضوء ذو طاقة عالية على فلز **بالإلكترون الكهرومغناطيسي photoelectric effect**.

في عام 1905 م أعطى ألبرت أينشتاين نسبياً لنظرية الكهرومغناطيسي ، واقرر أن الضوء يتكون من جرم دقيقة من الطاقة أو الفوتونات ، فعندما يسقط فوتون على ذرة ما في سطح فلز ، فإن الإلكترون في الذرة يحصل طاقة من الفوتون ، وإذا كان هذا الأخير يحمل طاقة كافية فإن الإلكترون يهرب من سطح الفلز.

تشير الفيزياء التي تتعلق بالكترونات فلزات كهرومغناطيسية ، وهي فلزات حساسة للضوء . والضوء الذي له تردد عالي ، مثل الضوء البنفسجي ، يعطي طاقة كافية لاطلاق الإلكترونات من الفلزات الكهرومغناطيسية.

لا يعطي الضوء ذو التردد المنخفض ، مثل الضوء الأحمر ، طاقة كافية لتحرير الإلكترونات عندما يسقط على فلز كهرومغناطيسي . يوضح الشكل 46 أن الضوء ذو تردد منخفض لا يحمل طاقة كافية لإطلاق الإلكترون ، بينما يحمل الضوء ذو التردد العالي طاقة كافية لإطلاق الإلكترون.



شكل 46

تعزز الفوتونات ذات الطاقة العالية الكهرومغناطيسية من سطح المطالع على عكس الفوتونات ذات الطاقة المنخفضة

شدة الضوء

Light Intensity

إذا نظرت إلى مصدر ضوئي بعيد عنك يبدو لك كأنه خافت، ولكن بمكثك ملاحظة إزدياد سطوعه إذا اقتربت منه أكثر. شدة الضوء أو السطوع هي كمية الطاقة التي تلقاها، وكلما اقتربت من مصدر الضوء أكثر، كلما زادت طاقة الضوء التي تلقاها، وأصبح الضوء أكثر شدة. وتقترن الطبيعة الحاسمة للضوء بـ تغير سطوع أو شدة الضوء مع المسافة، حيث تتقلل جسيمات الضوء في خط مستقيم من المصدر وعند المصدر، تكون جسيمات الضوء قريرة جدًا من بعضها وهذا يجعله أكثر سطوعًا، وكلما بعذت المسافة أكثر عن المصدر، تالتل جسيمات وتبعثرها، ويدي الضوء منعطفاً.

وتشابة فكرة تغير الضوء بتغير المسافة مع فكرة تلوين سطح ما باستخدام عبوة رمل الدهان. فعندما تقوم بشعر اللون وأنت تقري فوهة العبوة قريرة من السطح، ينتشر اللون فوق مساحة صغيرة، ويكون أساطيرًا، أما إذا أبعدت الفوهة، فتشتت كمية اللون تقريبًا على مساحة أكبر، وبالتالي تقل شدة اللون. وهذا ما يحدث كلما ابتعدنا عن مصدر الضوء، وتباين شدة الضوء يحسب بالوحدة الدولي لليورادات، بالوحدة، (Cd)،

سرعة الضوء

Speed of Light

كان الاعتقاد السائد قدّينا أن سرعة الضوء لا يُمْكِن تفريزها لعدم إمكانية قياسها بالوسائل التقليدية التي كانت متاحة في ذلك الوقت، ولكن في العام 1926، أجرى العالم الفيزيائي البرت مايكلسون تجربة فاضل بها سرعة الضوء، وقد اعتمدت تجربة مايكلسون على القياس الدقيق للزمن الذي يحتاجه الضوء لقطع المسافة بين مرتكبين الأولى موجودة في السوق الأول فوق جبل ولبيسون، والثانية في الموقع الثاني فوق جبل سان أنطونيو الذي يبعد عن الأولى مسافة km 4.35 (الشكل 47). وبقسمة المسافة على الزمن، استطاع مايكلسون أن يحدّد سرعة الضوء وقذفها 299798 Km/s . وجاءت نتيجة مايكلسون قريرة جداً من السرعة الحقيقة المعروفة اليوم للفضاء، والتي تقامب بأحدث الأجهزة والتي تساوي 299793 Km/s في الفراغ (استعمل $3 \times 10^8 \text{ m/s}$).

ومن المهم أن تعرف أن سرعة الضوء تختلف باختلاف الوسط الذي ينتقل فيه الضوء ففي الهواء، تساوي سرعة الضوء 99% من سرعته في الفراغ، أمّا في الرجاج، فتساوي سرعة الضوء $2 \times 10^8 \text{ m/s}$.

جدول 9			
موقع (1)	موقع (2)	المسافة (كم)	زمن الاتصال بين الموقع
جبل (1)	جبل (2)	35.4	0,00011808 ث
لوس انجلوس	نيويورك	4025	0,0135 ث
القمر	الأرض	384365	١ دقيقة ٢٨ ث
الشمس	الأرض	149596000	٨ دقائق ٢٠ ث
نيوك	الأرض	5750098000	٥ ساعات ٢٠ دقيقة



تكامل العلوم

علم الفلك

المرور في هذه الأسلمة الصادرة عن الأحساء الساوية لا يعني بالضرورة مرورها في بعد هذه الأسماء من الأرض لأن بعض النجوم تبعد مسافة ضوئية أكثر من غيرها

وبما أن المسافات خارج نطاق النظام الشمسي كبيرة جدًا ، فإن القياسات باستخدام وحدة الكيلومتر تصبح غير عملية . فعلى سبيل المثال ، المسافة بين الأرض وأقرب نجم لها خارج نطاق النظام الشمسي هي $39707876380000 \text{ km}$ ، ولذلك استخدام المليون لقياس المسافات الكبيرة السنة الضوئية (السنة الضوئية هي المسافة التي يحازها الضوء في عام واحد في الفراغ) ، وتساوي هذه المسافة $(9.46 \times 10^{12} \text{ km})$ 9.46 trillion km

المشكلة في ذلك أن المسافة التي يحازها الضوء في دورة مدتها يومًا

تحتاج وقت

1. ذكر ثلاثة مسافر للضوء تتبعها بوضوح

2. مقدّر كثيف ينبع الضوء في دورة مدتها

3. قارن ويهان بالقول تكمن أن الضوء له طبيعة ذاتية حيث يظهر تبايناً موسيقاً وأخرى مسموية

4. احسب كم عدد الدقائق التي يستغرقها الضوء المندخل من كوكب الزهرة ليصل إلى الأرض ومن المربع ليصل إلى الأرض؟ علماً أن كوكب الزهرة يبعد مسافة 40200000 km عن الأرض ويعد المربع مسافة $78\ 3900.00 \text{ km}$ من الأرض (مسافة قسم المسافة على حركة الضوء)

4-2 الطيف الكهرومغناطيسي

شالي

- نسمة مهارة الملاحظة
- الصورة خلال الرجاح
- الاختبار كوريا زجاجي وقطمدة سبكة من الكوب في الأرض المداري.
1. إثبات الكوب حتى ي نهاية بالما
2. ضع الكوب في مواجهة أشعة الشمس.
3. ضع قطعة الورق بحيث تشبع الشمس من خلال الكوب الرصاصي على قطعة الورق الأبيض.
- ما الأداة التي تراها على قطعة الورق الأرض؟ إثبات الكوب

The Electromagnetic Spectrum

الأهداف

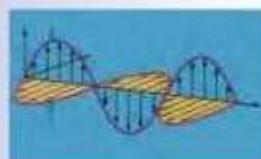
- في نهاية هذا الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:
- يعرّف على ستة أنواع من الموجات الكهرومغناطيسية غير المرئية.
 - يعلم العلاقة بين الطول الموجي والوان الضوء المرئي.
 - يقارن ويزان بين الموجات الكهرومغناطيسية المرئية وغير المرئية.
 - يستخرج كتب تتحدة الوانًا مختلفة من الضوء لتعطيل الوانًا جديدة.
 - يعرّف المعلمات الأساسية للطيف الكهرومغناطيسي، الأشعة تحت الحمراء، الأشعة السينية (X-Rays)، الأشعة فوق البنفسجية، أشعة حمراء.

عندما تسمع كلمة الضوء، ربما تفكّر في حضور الشمس الذي يُشعرك بالدفء، أو الإضاءة التي تراها في حجرة الدراسة. وفي حقيقة الأمر، أنت تستخدم أنواعًا مختلفةً من الطاقة الضوئية، حيث يتَحدَّد نوع الطاقة الضوئية بكتيبة الطاقة في الفوتونات.

إذك لا تستطيع أن ترى بعض أنواع الضوء، ولا ترى موجات الراديو التي تكونُ من فوتونات ذات طاقةٍ منخفضة. لوحظ صورة الأشعة لعظام جسم الإنسان بواسطة الأشعة السينية غير المرئية (X-rays) وهي فوتونات ذات طاقةٍ عالية. أما الفوتونات الموجودة في الضوء الذي تراه فهي ذات طاقةٍ متوسطة.

الموجات الكهرومغناطيسية

Electromagnetic Waves



شكل 48

في البراعة الكهرومغناطيسية، يمكننا تحويل الكهربائي وال المجال المغناطيسي وستي موجات كهرومغناطيسية. تختلف الموجات الكهرومغناطيسية عن الأنواع الأخرى من موجات الطاقة.

تستطيع الموجات الكهرومغناطيسية أن تنتقل خلال الفراغ على خلاف موجات الضوء. ولا تحتاج الموجات الكهرومغناطيسية إلى وسيط لكي تنتقل خلاله، فعلى سبيل المثال، تنتقل موجات الضوء من الشخص عبر القنطرة الخارجية الخالي من الماء.

في الموجة الكهرومغناطيسية تحدّ أن المجال المغناطيسي والمجال الكهربائي يشكّلان زاوية قائمة على اتجاه الموجة، ويعتمدان على بعضهما.

نذكر أنّ في الأمواج المسموعة عادةً تكون سرعة الوسط عمودية على اتجاه الموجة. تستطيع أن ترى في الشكل 48 كيف يهتز كلّ من المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي، وبعلاقة اتجاه اهتزاز كلاً منها بالآخر وباتجاه انتشار الموجة.

تحتّل جميع الموجات الكهرومغناطيسية، وتذكّر أن الطاقة في الفوتونات تحتّل بالنسبة إلى الأنواع المختلفة للموجات الكهرومغناطيسية، وبخلاف أيّها الطول الموجي والتردد للموجات الكهرومغناطيسية.

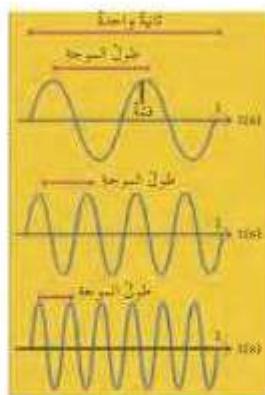
Wavelength

الطول الموجي

تحتّل الأطوال الموجية للأنواع المختلفة من الموجات الكهرومغناطيسية، فمثلاً الطولية جداً كموجات الراديو (3×10^5 m) ومنها القصيرة جداً كأشعاع جاما (3×10^{-11} m)، واحد نانومتر ($\frac{1}{10^{12}}$ km = 1nm).

شكل 49

كلّ ازدحامٍ داخل الموجة التي تمرّ على نقطةٍ ثابتة مماثلة في الثانية الواحدة، ازداد التردد وكلّ الطول الموجي.



التردد

نذكر أن تردد الموجة هو عدد الموجات التي تمر في ثانية معينة خلال ثانية واحدة، عندما يكون طول الموجة قصيراً يكون التردد عالياً، لأن عدداً كبيراً من الموجات يمر في ثانية ثانية واحدة. يوضح الشكل 49 العلاقة بين التردد وطول الموجة، وحدة قياس تردد الموجات الكهرومغناطيسية هي الهرتز (Hz)، تراوحت ترددات الموجات الكهرومغناطيسية ما بين 1×10^2 Hz إلى 1×10^{24} Hz.

الطيف الكهرومغناطيسي

Electromagnetic Spectrum

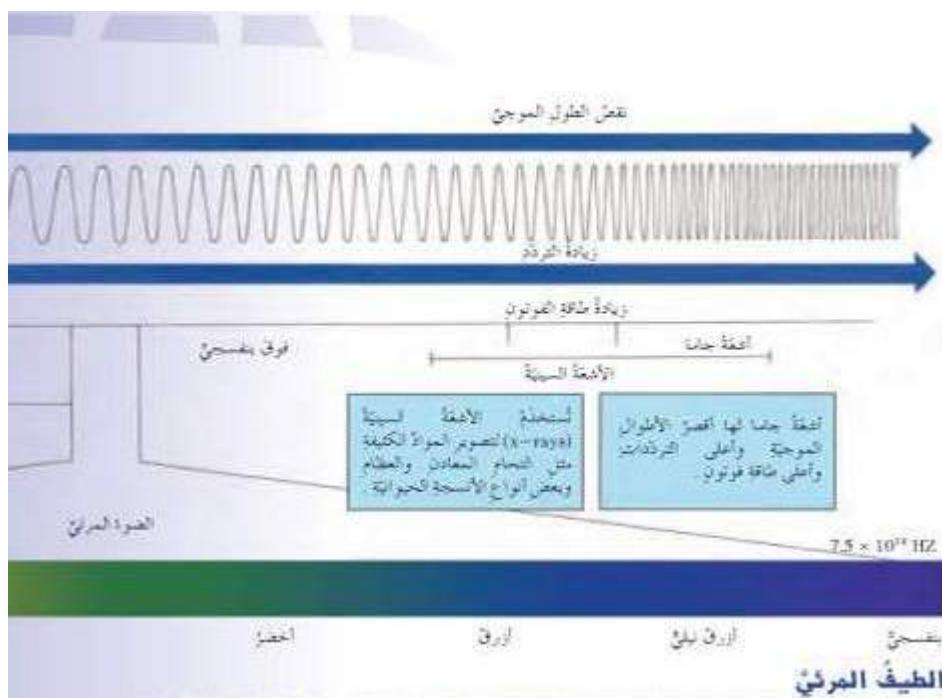
ترتيب الموجات الكهرومغناطيسية يحسب أطوالها الموجية وترداداتها، **لستى الطيف الكهرومغناطيسي** electromagnetic spectrum، حيث نجد أن موجات الراديو ذات التردد 1×10^6 Hz تكون ترتيبها متخفضاً في الطيف الكهرومغناطيسي، ويكون ترتيب الأشعة السينية (x-rays) ذات تردد 10^{19} Hz مرتفعاً في الطيف الكهرومغناطيسي. إن الموجات الكهرومغناطيسية التي نتمكن أن نرى بالعين البشرية هي حزمة صغيرة لستى الطيف المرئي، وتقع بالقرب من منتصف الطيف الكهرومغناطيسي. يوضح الصورة المنحني بواسطة المسحور في الشكل 50 ألوان الضوء في الطيف المرئي.

الرابط والمراجع
بالدراسات الاجتماعية
في عام 1666 (1642-1727) منشور من زجاجتين
ليبيت أن العو، الآخر بالفن من
صو، ملز، حيث سلط صو، أيض
على المنصور الأول ففتح الطيف
المرئي لصور، الموجة المنفحة الملون
إلى المنصور الثاني الذي دخل الألوان
ليكون صورة لبص



شكل 50

وذلك المستوز الضوء الأبيض يتمثل الألوان
المرئية في جزء الطيف الكهرومغناطيسي
ما كون الضوء التي تراها



تكامل العلوم

علم الفلك

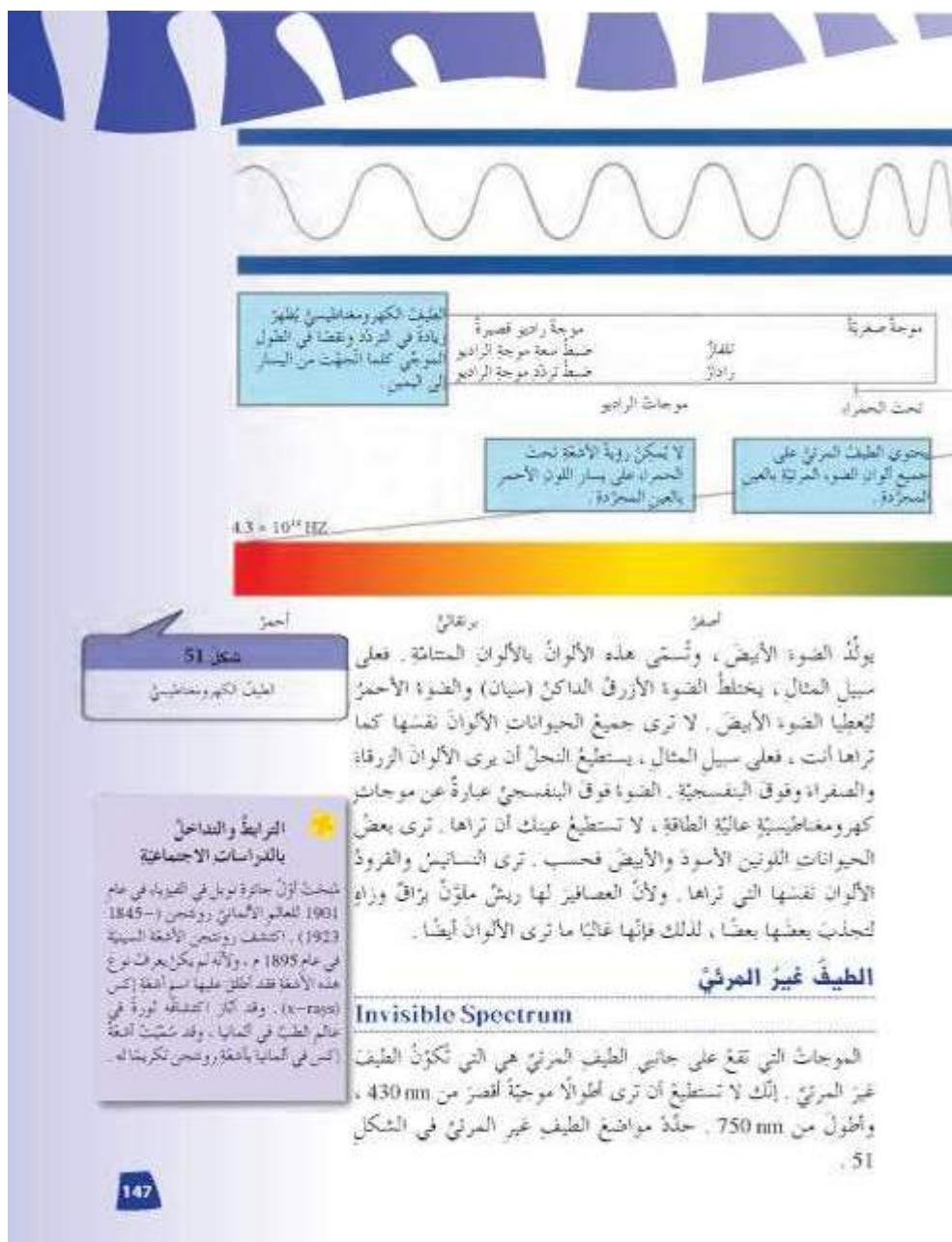
لو شئتم على هذا المثلث الى معلومات عن النجوم . وذلك من طريق ملاحظة نفس الالوان المسماة بها . نعلم ان الوان مختلفة من النجوم . مثل النجم الحمراء ، الصفراء والنجوم الوردية ، خلائق مليئة ذات اس ساحلية من الالوان . ليس المعنون باللون الصفراء الصفراء في النجم الى المعاشر الموجودة في النجوم . تختلف ابي المعاشر هي اكبر دوائر في النجوم .

Visible Spectrum

كلّ لون في الطيف المرئي - الأحمر ، البرتقالي ، الأصفر ، الأخضر ، الأزرق ، الأزرق الشيلي ، البنجي - له تردد مختلف . وعلى سبيل المثال ، فإنّ تردد الطيف البنجي (الذي له اقصر طول موجي) هو (7.5×10^{14} Hz) ، وتردد الطيف الأحمر (الذي له اطول طول موجي) هو (4.3×10^{14} Hz) .

عندما تتحدّد جميع الألوان ببعضها فإنّك ترى اللون الأبيض . حيث الشمس هو مثال للضوء الأبيض . استخدم الشكل 51 للجدولة موقع الألوان في الطيف المرئي .

لستي الألوان (الأحمر والأخضر والأزرق) الألوان الأوزانية للضوء ، حيث تتحدّد هذه الألوان بكتيريات مختلقة تعطي الوان اخرى للضوء . على سبيل المثال ، يخلط الضوء الأحمر والأزرق بكتيريات متساوية ليعطين لون الماجينا (أحمر مزيف) ، ويتحدّد الضوء الأخضر بالأزرق ليعطى لون السبان (أزرق داكن) . إنّ اخلاط ابي لوانين من الضوء



موجات الراديو

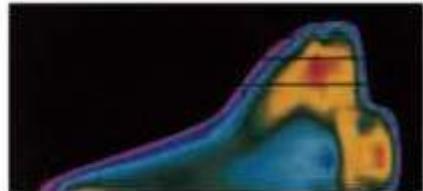
تطلق موجات الراديو عبر الهواء من محطات إذاعية لاسلكية تحمل معها الموسيقى التي تسمعها عبر الراديو . ولكن تلقط إشارة لاسلكية يحب عليك أن تضبط الراديو على التردد نفسه الذي يواكب تردد الموجة المرسلة من محطة الإذاعة اللاسلكية . لموجات اللاسلكية AM نمط تغيرات السعة ، في حين أنَّ لموجات اللاسلك FM نمط تغيرات التردد . تنقل موجات FM العزم الخامل بالصورة لمعظم عروض التلفزيون ، وتنقل موجات AM الجزء الخاص بالصوت لمعظم عروض التلفزيون . موجات AM أطول من موجات FM ، ولهذا يمكن أن تلقي موجات AM بسهولة أكثر حول الأرض ، وهذا يفسر لماذا يحدث في بعض الأحيان وانت تشاهد برنامجاً تلفزيونياً أن تستقبل الصوت من دون الصورة .

Microwaves

هي موجات لاسلكية طاقتها عالية ، ولها أطوال موجة بين 100mm و 30cm . تستخدم الموجات الصغرية في أجهزة الاتصالات مثل الأنواع الأخرى من الموجات اللاسلكية . ولأنَّ الموجات الدقيقة تعكس على بعض المواد مثل المعادن أو الأخشاب ، فالرادار يستخدمها لتحديد موقع الأشياء وتعيين سرعاتها . ولأنَّ بعض المواد تمتلك هذه الموجات الدقيقة ، فإنها تستخدم أيضاً في أغراض الطهي .

الأشعة تحت الحمراء

هي موجات كهرومغناطيسية لها أطوال موجة بين 750nm و 30000nm ، وأُسمى تحت الحمراء infrared لأنَّ أمثلها الموجة أطول قليلاً من طول موجة الضوء الأحمر المرئي . ويمكنك أن تكتشف الأشعة تحت الحمراء عندما تشعر بأثر الحرارة على جلدك . تسبب إشعاعات الموجات تحت الحمراء باهتزاز جزيئات الجسم ، وتكون ذلك عن هذه الاهتزازات حرارة تؤدي إلى رفع درجة حرارة الجسم . هناك أفلام كاميرا خاصة يمكنك أن تلقط صورة مثل الموضحة في الشكل 52 والتي توضح الحرارة الصادرة عن الأجسام فحسب . هذه الأفلام حساسة للأشعة تحت الحمراء ، ولكن غير حساسة للضوء المرئي .



شكل 52

لوضع المساجي الحرارة موقع المسطقة ذات درجة حرارة عالية في المساجات تكون أبود

X-rays

الأشعة السينية

هي موجات طاقتها عالية ولها أطوال موجة بين 0.001nm و 10nm .
 و تستطيع **الأشعة السينية X-rays** ان ت penetrate خلال المادة. اظر إلى صورة الأشعة السينية لليد الموضوعة في الشكل 53 حيث ينبع الكالسيوم الموجود في عظام اليد الأشعة السينية أفضل من العضل والجلد. وهذا يعنى لماذا تظهر عظام اليد كمساجات ضوئية في صورة الأشعة السينية.



شكل 53

ما ينبع العظام الموضوعة في الأشعة السينية
ليد شخص ما، والتي تحتوى على أكبر كمية من الكالسيوم؟ وكيف عرفت؟

149

الأشعة فوق البنفسجية



Ultraviolet Rays

هي موجات تبلغ أطوالها من 10nm و 430nm ، وبعترض ضوء الشمس المصدر الرئيسي لهذه الأشعة. تُفضي **الأشعة فوق البنفسجية** **ultraviolet rays** على الكبيرة والثيروسات، وهي أيضًا تُحْمِل حسنة لامتحان فيتامين (D) الذي تحتاج إليه لصحة عظام جسمك، ولكن التعرض الزائد للأشعة فوق البنفسجية يسبب بحرق الجلد، وهي أحد أسباب سرطان الجلد. هناك بعض الكربنات التي تُقلِّل امتصاص الجلد لهذه الأشعة.

شكل 54

يُحْمِلُ طب الأشعة لدور العلاج السليم بالتحكم في كثافة الأشعة حاماً وتصويبها على الخلايا السرطانية فحسب.

أشعة جاما

Gamma Rays

أشعة جاما **gamma rays** هي أقصر أطوال الموجات الكهرومغناطيسية على الإطلاق، إذ تراوح بين 0.003nm و $3 \times 10^{-7}\text{m}$ و 0.0000003nm . وهي تتبع من العناصر ذات النشاط الإشعاعي أو حلال التفاعلات النووية. وهذه الأشعة تؤدي إلى الاحلايا الحية، وهي تُستخدم في علاج مرضى السرطان لنفسي على الخلايا السرطانية. انظر الشكل 54.

المربع 2-4

المربع 2-4

لختير وفتر

1. إنقر الموجات الكهرومغناطيسية في الطيف غير المرئي. وأعد لستة منها واحدة لكل نوع منها.
2. اطرح كيف ترتتب الألوان بالطول الموجي.
3. قارن وبيّن لماذا تكون بعض أجزاء الطيف الكهرومغناطيسي مرئية، وأخرى غير مرئية؟
4. استنتج إلى أي شيء ينتهي مسار الموجة، تحتاج إلى أشعة من الصورة أدناه صفراء، زرقاء، راكبة، حمراء، برق، وليس المقدار كثافتها واحداً فقط، بل كل الألوان زجاجية وهي الأزرق الداكن والأحمر المؤرق والأصفر. مما الذي تستطيع قوله؟

3-4 الضوء واللون

Light and Color

الأهداف

- في نهاية هذا الدرس يبحث أن يكون الطالب قادرًا على أن:
- يعوق على ثلاثة أسلحة تعامل مع الضوء.
 - يفترس لماذا تبدو السماوات زرقاء اللون في النهار.
 - يوضح كيف تحكم الأشياء الحجم الشفاف ، صاف ، شفاف ، غير شفاف.

تخيل أنك تعيش في دنيا فيها الألوان: الأسود والأبيض والرمادي فحسب . إنها لن تكون حية أو ذاتية كالدنيا التي تحيط بك كل يوم. هل تعلم أن الألوان تستطيع أيضًا أن تؤثر على سلوكياتك وحالتك النفسية؟ عمالنا ما تجعلك الألوان الساطعة السارة تشعر بالسعادة ، أمّا الألوان الرمادية أو الرثى فتجعل النظر كبيباً وجريباً.



شكل 55

ما الذي الذي يبحث أن تزداد
السماء حتى تدرك الزهرة؟

الألوان مهمة في الطبيعة . تجذب الولأن البصارات المزهرة الحشرات والحيوانات الأخرى إليها ، مما يساعد النباتات المزهرة على التكاثر . فعلى سبيل المثال ، يلتصق الفراخ من الزهرة بالحلة أثناء جمعها للرحيق ، والتي تقوم بدورها بنقل الفراخ إلى زهرة أخرى تستخدم الفراخ للتکاثر . وفي كل زهرة ، تلتقط الحلة الفراخ من زهرة واحدة ، وتسقط عليها لاقاها من زهر آخر .

تشاعد الولأن البصارات الحيوانات في التعرف على الغذا ، فاللون الساطع للزهرة تساعد النحلة في التعرف على الرحيق (شكل 55) ، كما يساعد اللون الحيوانات في إيجاد شركاء حياتها . ففي الكثير من أنواع الطيور ، نجد أن الآشى تخاف العصفور الذكر الذي لم يطلع ريشي . وتستخدم الحيوانات مثل بعض أنواع العزلات اللون للتحفي في البيئة المحيطة ، مما يجعل من الصعب أن تراها الحيوانات المفترسة .

الضوء من السطح

Light From a Surface

تخيل أنك في زهرة ، ولاحظَ كيف يتعامل ضوء الشمس مع الأجسام القرية اعتمادًا على نوع المادة المصنوع منها الجسم . فيمكن القول أن ينقد أو يختبأ أو يختبأ . وعندما ينقد الضوء خلال أيام

البلاستيك الشفاف، فإنه يمر من خلال المادة التي يسقط عليها. يمرر الجسم الأسود مثل الفحم البني كل الضوء الساقط عليه. ويتشتت الورق المشمع الضوء.

يجعل الضوء المشتت الطعام يبدو غير واضح خلال الورق المشمع. يمكن تصفيف الأجسام كأجسام شفافة أو غير شفافة أو نصف شفافة، وهذا يعتمد على كيفية تعامل المادة مع الضوء.

ثُلْثي الأَجْسَامِ الَّتِي تَفَهُ كُلَّ الضُّوْءِ السَّاقِطِ عَلَيْهَا تُقْرَبُ **إِحْسَانًا** **شَفَافَةً** **transparent**. تُعْكِسُ السُّوَادُ الشَّفَافَةَ بَعْضَ الضُّوْءِ مِنْ سطْحِهَا، وَالآخَرُ يُمْكِنُ رَؤْيَايَاهُ عَلَى الإِطْلَاقِ. هَلْ سَمِّيَّتُكَ أَنْ ارْتَعَشَتْ دُونَ قَصْبَلِ بَابِ زَجاجِيِّ مَرْزُونِيِّ يُمْكِنُ كُبَيْتَهُ صَغِيرَةً جَدًا مِنْ الضُّوْءِ لِدَرَجَةِ أَنْكَ لَمْ تَرَهُ؟ **ثُلْثُ الْمَوَادِ الَّتِي تَمْرُزُ الضُّوْءَ وَتُشَتَّتُهُ مَوْلًا شَفَافَةً** **translucent**. مِنْ الصَّعْبِ أَنْ تَرَى حَوْرَةً مِنْ خَلَالِ مَادَةٍ شَفَافَةٍ، حَوْثٌ إِنَّهَا تَبْدُو غَيْرَ وَاضِحةٍ الْعَالَمِ وَالْفَاسِلِ. الْوَرْقُ الْمَشْمَعُ وَالرَّجَاجُ الْمَسْتَفَرُ هُمَا مَادَاتَانِ شَفَافَيْنِ.

الْمَوْاَدُ الَّتِي تَحْجَبُ مَرْوِزَ الضُّوْءِ غَيْرَ شَفَافَةً **opaque**. تَنْعَشُ الْمَوْاَدُ غَيْرُ الشَّفَافَةِ مُعْظَمَ الضُّوْءِ الَّذِي يَسْقُطُ عَلَيْهَا، لِذَلِكَ لَا تَمْكِنُ أَنْ تَرَى مِنْ خَلَالِ هَذِهِ الْأَجْسَامِ غَيْرَ الشَّفَافَةِ. انْظُرْ حَوْلَكَ فِي الغَرْفَةِ، مَا الْأَجْسَامُ الَّتِي تَرَى إِنَّهَا غَيْرَ شَفَافَة؟

صَفَافَةٌ شَفَافَةٌ

يُعْكِسُ الضُّوْءُ عَلَى سطْحِ الْمَوْاَدِ فِي فَاعِلِ الْعَطْلِ. لَا يَمْرُزُ الضُّوْءُ الْمَعْكُنُ مِنْ خَلَالِ الرَّجَاجِ أَصْفَافِ الْمَطَافِرِ فِي عَلَوْطَهِ مُسْتَبِطَةٍ، وَيَسْرُرُ الضُّوْءُ مِنْ فَتحَةِ خَلَالِ الْمَقْلُوقِ فَلَا يَمْتَشَّنُ وَيَدُوِّيُّهُ وَجْهَهُ. كَيْفَ تَرَى الْفَاصِلِينِ مِنْ خَلَالِ الْعَطْلِ؟^۷



شفافٌ

يَمْلُّ تَضْرُبُوا عَنِ الْكَوْبِ الرَّجَاجِيِّ الشَّفَافِ، وَلَا، لِيَ حَطَّوْهُ مُسْتَبِطَةً لِهِيَهُ الْمَوْاَدُ شَفَافٌ. لِأَنَّهُ أَنَّ الْعَطْلَ الْمُحْسِنِيِّ لِلْكَوْبِ الرَّجَاجِيِّ وَحَطَّ الْمَرْيَانِ. فَعَلِّمَ الْمَوْاَدُ شَفَافَةً يُعْكِسُ الضُّوْءَ.

غَيْرٌ شَفَافٌ

لَمْ يَوْمَهُ الْمَرْعَجُ مِنْ الْهَوْلِ غَيْرُ شَفَافٌ لَأَنَّهُ أَصْرَ، الَّذِي يَسْقُطُ عَلَيْهِ بَلَا يَمْتَعُلُ أَوْ يَعْكِسُ. وَلَا الضُّوْءُ يُعْكِسُ عَلَى سطْحِ الْمَوْاَدِ، فَلَمْ يَعْلَمْ بِيَدِهِ لَامِعًا.

لون السماء

Colour of the Sky



شكل 56

تشتت جزيئات الهواء الأطوال الموجية القصيرة وتثني المواءات الطويلة . ولذلك تتم التغيرات بمرفقها أشداد العروض .

الصلة بالعلوم الطبيعية

الاحمر ورقة زرقاء وورقة اخضراء وبهذا دواعي صفراء وما يحيى بالذكر 5 .

ا. قشر اشكال زهر (أطوالها 5 سم تقريباً) من الورق الاخضر والأزرق .

2. رتّب قطعوز من الخارج مع وضع نوعية صغيرة ملحوظة للذرة السكرى في مرتكب كل منها ماذا حدث ؟ هل اثر اللون على تجذبات الحشر لتهورها ؟

تبعد السماء في يوم مشمس ساطع زرقاء ، وبعزم ذلك إلى تفاعل موجات الضوء مع الجزيئات في الجو . تشمل هذه الجزيئات جزيئات غازات وبيغاز ماء وجزئات دقيقة من الغبار . وعندما يصطدم الضوء بجزيء في الجو فإنه ينعكس .

تدلز أن ضوء الشمس يحتوي على الطول الموجي لكل لون في الطيف المرئي . عندما يسقط ضوء ذو طول موجي معين على جزيء في الجو ، ينشئ الطول الموجي في جميع الاتجاهات . وتشتت الجزيئات في الجو الأطوال الموجية القصيرة أكثر من الأطوال الموجية الطويلة . ولأن الأطوال الموجية للأزرق والبنفسجي قصيرة ، فإن كثيئاً أكبر من الضوء الأزرق والبنفسجي تصل إلى عييك من جميع الاتجاهات في الجو ، وتنظر لك السماء زرقاء .

لا تظهر لك السماء في الشكل 56 زرقاء ، وبدلأ من اللون الأزرق هناك خلائلاً من الأحمر والبرتقالي . لا يحدث هنا التغير في اللون سوى عند شروع الشمس وغروبها ، عندما تكون الشمس منخفضة في الأفق ، حيث يجب أن تقطع أشعة الضوء مسافة أكبر خلال الجو قبل أن تصل إلى عييك . تشتت الجزيئات في الهواء الأطوال الموجية للأزرق والأصفر والأحمر خلال هذه المسافة الكبيرة ، وعندما يصل الضوء إلى عييك فإن الأطوال الموجية الوحيدة الباقية التي تراها هي الأحمر والبرتقالي .

إحساس العين باللون

Colour Vision

تكامل العلوم

علم الأحياء

العيون ذات الوراء التي تعيش في الأسماك سهلة الصبغة، واللون الأزرق في العروق لا يُؤدي إلى تشتت الضوء من كرات ديفي في غرفة العين، فمجرى المطابخ الذي تلون العينين سهلاً وآمناً.

إن الكثير من الحيوانات لا ترى الألوان على خلاف البشر، تحظى عيناك على خلايا خاصة تسمى الخلايا المخروطية، وهي التي تتمكن من رؤية الفاتح الأحمر والثick الأخضر. ولكن ترى العين ، يدخلن الضوء عينيك من خلال قناعة تسمى حدة العين. يتركز الضوء في بورقة على الشبكية في قاع العين. تكون الشبكية من نوعين من الخلايا تسمى خلايا القطبان والخلايا المخروطية. لا تستطيع خلايا القطبان أن تكشف الألوان إذ أنها حساسة جداً، في حين أن الخلايا المخروطية حساسة للألوان.

المواد الكيميائية في الخلايا المخروطية حساسة لضوء الأحمر والأخضر والأزرق. كل مخروط حشائش للرين أولئك معين. عندما يدخل إلى عينيك ضوء مكون من مزيج من الألوان المختلفة ، فإنك ترى العزيز كأنه لون واحد.

إذك ترى ثمرة البرقوق بلون أرجواني عندما يدخل إلى عينيك الضوءان الأحمر والأزرق المنعكسان . يحفز كل لون إشارة كهربائية في المخاريط ، وهذه الإشارات تتنقل إلى المخ خلال العصب البصري حيث يقوم بتوضيح هذه الإشارات، وبدلاً من توضيح كل لون على حدة فإن إشارات الضوء الأحمر تتحد بإشارات الضوء الأزرق لتكوين اللون الأرجواني. معظم الألوان التي تراها هي إشارات متحدة بعضها.

شكل 57

ـ اللون المنعكس بواسطة العار المروض في التكررت ناتج الصورة الآتية؟



شكل 58

لماذا تصبح ثمرة الطمار المروض
لعن في التكررت أرجوانية
وهو ناتج الصورة الآتية؟

ألوان الأجسام

Colour of Objects

انظر إلى الجسم الموضح في الشكل 57. ما اللون الذي تراه؟ سوف ترى اللون أحمر، وذلك لأن جميع الألوان في الضوء الأبيض قد حدث لها امتصاص فيما عدا اللون الأحمر. يعكس الضوء الأحمر الضوء الأحمر فحسب.

انظر إلى الجسم نفسه في الشكل 58. ما اللون الذي تراه؟ إذا سلطت ضوء أزرق على الجسم نفسه فإن لونه يبدو أرجوانيًا لأن الجسم يمتص بعض الأطوال الموجية لضوء الأزرق، ولكنك يعكس الضوء الأرجواني. اللون الأسود ناتج عن امتصاص جميع الألوان. يعكس القميص الأبيض جميع الأطوال الموجية لضوء، وهذا هو السبب في أنه يبدو أبيض. إذا أردت قميصًا أبيضً فإنك تشعر ببرودة أكثر مما إذا أردت قميصًا أسود، لأن القميص الأبيض يعكس ضوء الشمس، ولكن القميص الأسود يمتص ضوء الشمس. تحمل الطاقة الضوئية لأنفعة الشمس إلى طاقة حرارية، وبذلك تشعر بالدفء. انظر إلى الخارج من خلال زجاج النافذة، إنك تستطيع أن ترى أجساماً ملأة من خلال النافذة لأن الزجاج الشفاف يقلل جميع الأطوال الموجية للضوء المرئي، ولكن الزجاج ذات اللون الخفيف ليس منقاداً لجميع الأطوال الموجية. وعلى سبيل المثال، فإن الزجاج الأخضر يمتص جميع ألوان الضوء الأبيض عدا الأخضر، فالزجاج الأخضر ينقد الضوء الأخضر.

الدرس 4-3



الأخير ولكن

1. كيف تختلف موجة الضوء عندما تسلطها على سطح غير شفاف؟ أو على سطح شفاف؟ لو على سطح شفاف
2. لماذا قيم النساء درجة الحرارة في التهاب
3. استنتاج متى يمكن من الممكن إزالة الناس للملابس الستاء أثناء السباحة

أسئلة مراجعة الفصل 4

Concept Summary

ملخص المفاهيم

(4 - 1) ضوء الضوء

• الأشعة مرئية لأنها تُسْعَى الضوء، تُعْكَشَه أو تُنْتَهَى

• يسلك الضوء خارج الموجات والجسيمات.

• يُسْعِي الضوء عندما تُغيّر الإلكترونات مستويات الطاقة في ذرة ما.

• تقدّر سرعة الضوء في الهواء أو في الفراغ بحوالي $300\,000\text{ km/s}$.

(4 - 2) الضيف الكهرومغناطيسي

• يحتوي الضيف الكهرومغناطيسي على موجات راديو، موجات دقيقة، الأشعة تحت الحمراء، موجات الضوء المرئي، الأشعة فوق البنفسجية، الأشعة السينية وأشعة حاما.

• يحدّد الطول الموجي لون الضوء المرئي. والضوء الأبيض مكون من كل الألوان في الضيف المرئي.

• تُسْعِي الموجات الكهرومغناطيسيّة أن تُنْتَهَى خلال الفراغ.

(4 - 3) الضوء والتلوّن

• قد تكون الأسطح غير شفافة، نصف شفافة أو شفافة

• عندما يسقط ضوء على سطح ما، ترى لوًناً يعكسه السطح.

• الوان الضوء الأساسية هي الأحمر، الأخضر والأزرق.

• تحاطط الألوان الأساسية فتحوّل اللون الأبيض.

Check your Vocabulary

احبّر مفرداتك اللغوية

استخدم المفردات الازمة لإكمال الجمل التالية حتى تصبح صححة:

1. الكثافة (الحرمة) من الطاقة الضوئية تُسْعِي

2. تبدو الأجسام غير واضحة المعالم والتفاصيل عندما تراها من خلال مواد ، مثل ،

الورق المنعش والزجاج الشفاف.

3. يمكنك أن تُنْتَهِي بالحرارة على جلدك عندما تعرّضه للأشعة

4. تحتوي بعض النظارات الشمسية على ، وذلك لخفيف الضوء، الساطع.

5. يستخدم الأطباء لأخذ صورة للمعظام.

6. رجاح نافذة السيارة مادة

7. في الضيف الكهرومغناطيسي غير المرئي ، لها أقصى طول موجي.

8. المواد التي لا تُسْعِي بمرور الضوء من خلالها تُسْعِي

9. عملية الطلق الإلكترونات عندما يسقط ضوء ذو طاقة عالية على المدار تُسْعِي

10. يُسْعِي حرفي أو سرطان الجلد عن

أسئلة مراجعة الفصل 4

أكتب تعريفاتك المفهوية
أكتب حملًا مستخدمنا كلًّا مفردات الفصل (المصطلحات الأساسية). ووضح لكَ ما معنى كلًّا
مصطلح.



أجب عنا بالي في جملٍ كامنة:

1. ما الدليل الذي قدمه العلماء لإثبات أنَّ الضوء له طبيعة موجية؟
2. ماذا يحدث عندما يصدُم فوتونٍ سطح فلزٍ أثقل الآخر الكهربي؟
3. كيف تختلف الموجات الكهرومغناطيسية الواحدة عن الأخرى؟
4. كيف تزيد الموجات المغناطيسية درجة حرارة الطعام؟
5. كيف تكون الأشعة فوق البنفسجية حادةً وضارًّا؟
6. لماذا تبدو السماء زرقاء؟

حمل المقويات في الجمل التالية إذا كانت الجملة صحيحة، وفي الجملة العاشرة مسؤولة الكلمة التي تحتها خط
لتصبح الجملة صحيحة.

7. الضوء شكلٌ من المادة.
8. الأثر الكهربي سببه موجات الأذن تحت الحمراء.
9. السُّلطة المغناطيسية هي مقياس للزرس.
10. جميع الموجات الكهرومغناطيسية طولية.
11. الموجات الأفقيَّة هي الأكثر طاقة.
12. عندما تمرُّ إلكترونات الأوزون بكتيراتٍ متساوية فإنَّها تُنشئ اللون الأبيض.
13. تُندِّس الموجات الشفافة الضوء ولكنها ثابتة، ولذلك لا تستطيع رؤية الصور واضحة.
14. يفصل المشتوى الضوء الأبيض إلى ألوان

أسئلة مراجعة الفصل 4



على الماهم التي تعلمتها فيجب عن كل سؤال مطابق:

1. حدد أيًا منها ينتمي بعتر من الأجزاء المرئية للطيف الكهرومغناطيسي ، ولابد لها لبس كذلك الصورة البصري ، الأشعة تحت الحمراء ، موجات الراديو ، الموجات الدقيقة ، الأشعة فوق البنفسجية ، أشعة جاما
2. ما الخصائص التي تشتهر فيها جميع أجزاء الطيف الكهرومغناطيسي؟
3. لماذا تظهر دائرة أكبر من القلب الصغير الذي يمر الضوء من خلاله؟
4. لماذا افترض النام قد يبدأ بأن سرعة الضوء لا نهاية؟



استخدم مهاراتك التي تعلمتها في هذا الفصل لإكمال كل نشاط

1. تفسير البيانات. قم بدراسة الجدول، ثم أجب عن الأسئلة التالية
 - (أ) أي مصدر له أطول موجات؟
 - (ب) أي مصدر له أقصر موجات؟
 - (ج) ما العلاقة بين الطول الموجي وتردد الموجة؟

مصدر الطاقة	الطول الموجي (nm)	تردد الموجة (Hz) هertz
موجات الراديو (الإلكتروني)	30 km - 1 m	$10^4 - 10^4$
الموجات الدقيقة	30 cm - 0.1 nm	$10^{12} - 10^3$
الأشعة تحت الحمراء	3000000 nm - 700 nm	$10^{16} \times 4.3 - 10^{12}$
الصورة البصرية	750 nm - 430 nm	$10^{14} \times 7.5 - 10^{14} \times 4.3$
الأشعة فوق البنفسجية	430 nm - 10 nm	$10^{16} \times 4 - 10^{16} \times 7.6$
الأشعة السينية	10 nm - 0.01 nm	$10^{18} - 10^{16} \times 4$
أشعة جاما	0.003 nm - 0.0000003	$10^{18} - 10^{19}$

أسئلة مراجعة الفصل 4

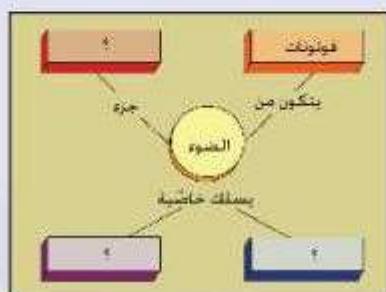
159



Link the concepts

1. خريطة المفاهيم

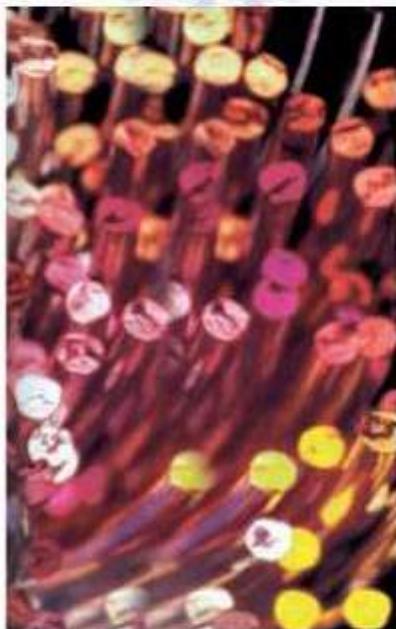
توضح خريطة المفاهيم التالية كيف ترتبط بعض المفاهيم في هذا الفصل بعضها . وقد تم إلزام جزء من الخريطة . انسخ الخريطة وأكملها مستخدما الكلمات والأمكار الواردة في هذا الفصل .



الفصل الخامس

استخدام الضوء

Using light



دروزن الفصل

١-٥ مصادر الضوء

٢-٥ الرؤية

٣-٥ الانعكاس والزرابي

٤-٥ الانكسار والعدسات

ماذا نرى في هذه الصورة؟

(لها تطبيقات عديدة من الأسلوبات
الرجاهية التي لا يملك قيمها
نافعه، بل تم قطعها ب بشكل
غير متوازي، و مما يفتح الصورة
من خلالها بطريقة معينة
جعلها نافعه)

١-٥ مصادر الضوء

Light Sources

الكلمات

نبيلة بهارة المقارنة
اعكس الضوء
لا ينبع ضوء من الكائنات الحية
او الحيوانات
الدراما الضوئية
مقدار الضوء
هل يعكس
هي من الأشياء التي
من يعكس أي منها ضوء؟

الأهداف

في نهاية هذا الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

- يدرك ويصف ثلاثة أنواع من الضوء الصناعي.
- يختار بين الأدوات المضيئة والمفيدة.
- يقارن بين إضاءة الضوء الصناعي والشمس.
- يسعى لبيان أن يكون نوع ما من الضوء الصناعي أكثر فعالية من الآخر.
- يعرف المصطلحات الأساسية مثليها، ضوء متوجهًا، ضوء غلوريًا.

الأشياء المضاءة

Lighted Objects



على الرغم من أن جميع الأشياء عبارة عن شكل من الطاقة ، إلا أنها لا تأتي من المصدر نفسه . الشمس ، ومصابيح الشيون ، والشمعة ، والذباب المثير جميعها مصادر للضوء .
تعبر أي شيء يصدر ضوءاً من ذاته **luminous** . تذكر أن الجسم يصدر ضوءاً عندما تطلق طاقة من الإلكترونات في ذراته .
من المحتل ألاك قد نظرت إلى الحجر والقمر في السماء الليل ، فكلّ نجوم ، مثل الشمس ، عبارة عن جسم مضيء ينبع ضوئاً خاصاً به .

لا ينبع القمر ، من جهة ثانية ، جسماً مضيئاً . انظر إلى القمر في الشكل 59 فعلى الرغم من أن القمر يبدو مقتضايا ، إلا أن الضوء من القمر هو في الواقع ضوء من الشمس قد اعكس على القمر ، لذلك فإن القمر ينبع مثلاً على شيء مضيء ، **an illuminated object** ، فالشيء المضيء هو الذي يعكس الضوء .

الضوء من الأشياء المضيئة

Light from Luminous Objects

إنك تستخدم عدة أنواع من الضوء الصناعي ، فعلى سبيل المثال ، يحصل أن يكون الضوء في قبلك ضوء فلوريًا **fluorescent** ، ينبع الضوء الفلوري في أنابيب زجاجية تحتوي على غازات . كيف

شكل 59

هذا القمر يوصله الضوء
المنتشر من الشمس ، لماذا يبدو
القمر أحياناً هائلاً نسبياً وفي
أحياناً آخرى مهلاً جزيلًا؟

تكامل العلوم

علم الحياة

لابد أن الحيوانات يمكن أن تكون مصادر للضوء في سطح الملح الموسمرى في جورجيا، على سطح الملح، هناك آثار التي كانت تغير البوارات الالكترونية المجهزة سوانن مادلين، في السبط اليادى، لكن المصطلح الذي أدى للإجذابات الجديدة أن تغيير الماء في الليل عندما تم حلها إن اندلعت النور.

الضوء الفلوري

Fluorescent Light
يستخدم الإلكترونات بجهودات العالية الموجدة في الأجهزة الرجاجية بعد ضبط مختبر لتيار ضوء الفلورى **Fluorescent**. وتحتوي الأجهزة الرجاجية المعلقة عاليه من الموسمر على زين وغاز الأرجون، وعندما تثار جزيئات الغاز، تطلق فوتونات الضوء فوق البنفسج.

ويعتمد تركيز الضوء فوق البنفسج بقطعة طلاء الموسمر قوله يتحول إلى صور مزدوجة، وغالباً ما تكون درجة حرارة المصباح العلو مرتفعة مخصوصة، وهي أكثر كفاءة في استخدام الطاقة من مصادر التوهج.



تُقارن الأضواء الفلورية بأنواع الأضواء الموجودة في منزلك؟ فعلى الرغم من أنه قد تكون لديك أضواء فلورية في منزلك، إلا أنه من المحتمل أن يُنتج معظم الضوء من مصادر التوهج المعتادة.

المصابيح الفوئية

Light Bulbs

يُسمى نوع الضوء المنتج من هذه المصادر بالضوء المتوهج. ضوء البايون هو نوع آخر من الضوء الذي قد يكون مألوفاً لك، وغالباً ما يُرى في الالكترونات المعيشية الملاحة الساطعة وواجهات المناجر. وتُنتج ضوء البايون عن طريق مرور الإلكترونات خلال غاز البايون داخل أنبوبة زجاجية رقيقة، وهذا الضوء ساطع وعديم الألوان. ادرس الأنواع المختلفة من الضوء الصناعي. كيف يُنتج كلّ نوع من الضوء؟



ضوء التوهج

الضوء الذي يُخرج عن طريق تسخين شيء ما حتى يتوهج هو **ضوء متوج** **incandescent**. وتحتاج مصادر الضوء المتوج ضوءاً عندما تسخن قليلاً رفيعة من سلك تسخين داخل المصباح حتى يتوجه برأسمة انتشار الكهرباء.

نماذج الرابع داخل المصباح على خطوط الفولت من الأحرار الذي تُستَّرَّ تقد المصباح، الأضواء المتوجة ليست قوية، فقط معلم ماقتها في صورة سراويل.



ضوء الحيوان

ينبعث من خنازير النار ضوء بارتخداما لتفاعل المواد الكيميائية داخل بطنه، وتشتت قدرة الكائنات الحية على إصدار ضوء بالوجهين الجوي، ويمكن أيضاً لبعض أنواع الأسماك وبعض الفطريات أن تُنتج ضوءاً. في انتقاداته حيث تستخدم هذه الكائنات الوجهين الجويين.



ضوء التحمسن - الاليالوجين

Tungsten – Halogen Light

مصباح التحمسن - الاليالوجين في قيل من التحمسن وسلفو بخار الاليالوجين مثل اليود أو البروم أو الكلور، وتقلل الغاز من تأكّل الفيلم. ولا يُنصحُ مصباح التحمسن - الاليالوجين إلا بعد مدة طويّة، وبعث من مصباح التحمسن - الاليالوجين ضوء متقدّم ساطع جدّاً، وهي لشيء أنها كهربائية كبيرة من الحرارة.



ضوء بخار الصوديوم

Sodium –Vapor Light

مصباحة الألكترونات خلال مصباح بخار الصوديوم، يبعث من المصباح ضوء برايّل معتمّ، مصباح بخار الصوديوم على الكفاءة في استهلاك الطاقة، ويصدر ضوءاً ساطعاً جداً وبعث قليل. هذه الخصائص يجعل ضوء بخار الصوديوم ملائمة جدّاً لعمليّات في إدارة الطرق والشوارع.



ضوء النيون

يعطي لوحة ضوء المصبع على الغاز داخل الأبراج، وتصيب النيون ضوء أحمر ساطعاً، ولتصير بخار الزيوت ضوء أزرق محضر، في حين تُعطي الكربون ضوء أرجواني، وبعث من المهمّ ضوء أخضر.

البراط ولد الدين على بالعلوم والكتلوجيا والمجمع

شُرِّق الشَّرِّقَاتِ العَدِيدَاتِ مِنْ مَصَابِحِ
الضُّوءِ، الْمَرْفَعِ الْبَلِيْغِ الْجَاهِيَّاتِ
الْمُسْهَدَاتِ، زَيْنِ الْأَنْفَلِ عَلَى ذَلِكِ.
الْمَصَابِحِ لِلْأَنْتَهَىِ الْبَارِ، الْمَصَابِحِ
سَعِ الْمَذَاهِبِ، الْمَصَابِحِ الْمُرْبَأِ
وَالْمَصَابِحِ الْمُرْسَحَةِ لِكَبَّةِ وَمَصَابِحِ
الضُّوءِ، الْمُؤْمِنِ، وَالْمَصَابِحِ الْمُدِيدَةِ
مُوَزِّعَةُ الظَّاهِرِ، ابْحَثْ فِي وَعِيِّ مَصَابِحِ
الْإِسْلَامِ وَفَرِّيْدَاتِ الضُّوءِ، وَالْمَرْأَةِ
الْمُسْتَعِدَةِ مِنْهَا

الدرس ٢٠

المحتوى وفقر

١. هذه نوع الضوء الذي يتضمن كلّ ستة إلى الأسود الممرارة والأرجوانية والصفراء في لوحة للإضاءات، وأصلها في غرفة هندسة، و المصباح التحمسن - الاليالوجين والضوء المدهوت من العدات.
٢. كيد تختلف الأشياء المصباحة عن الأشياء المصعدة، إنك مشاهدين كلّ منها.
٣. قارن أسماء الكائنات في استهلاك الطاقة، الضوء الظوري لم الضوء المتعدد.
٤. سنتلنج لذا ينبع الضوء المتعدد من اعلى للمراعي

2-5 الرؤية

Vision

شكل

لعبة مهارة الملاحظة

ما مقدار ما يمكن ان ترى
حيث يرى كفهانس حول
عينك ، النظر للأمام ولا يرى
ذلك يمكن ان ترى من ارجل
ذلك ، وماذا يمكن ان ترى
من امام يديك؟

الأهداف

في نهاية هذا الدرس يجب ان يكون الطالب قادرًا على أن

» يضع مسار النتو خلال العين

» يعود مكان تحبيب الأدمة الضوئية في الإندام العادي ، وقرب النظر ، وبعيد النظر

» يضع نموذجًا لوضع كيف تساعد كل جزء من العين على تجميع الصورة على الشبكية

سبق وأن درست تركيب العين في موضوع الضوء والرؤية ، وعرفت
أن الكائنات الحية تستطيع ان ترى بسب تركيب أعيها ، ويحتمل
مجال الرؤية لهذه الكائنات على موضع أعيها . تقع عيناك في مقدم
رأسك وتبعدان عن بعضهما مسافة 7.3cm تقريبا . ويسبب موضع
عينك ، ترى الصورة نفسها تقريبا بكل عين ، وشائعة رؤية الصورة
لديها بكلتا العينين على تقدر المسافات ، ولكن ذلك يعطيك مجالاً
ضيقاً نسبياً للرؤية . من المحموم انت قد لاحظت أن عين الطائر
تقع على جانب رأسه ، ولأن عينه يجدتان حداً عن بعضهما ، فإن
مجال رؤية الطائر لوسع كثيراً من مجال رؤيتك . ترى الطائر صورة
 مختلفة بكل واحدة من عينيه ، كما هو موضح في شكل 60 ، وبعده
جزء صغير فحسب من مجال رؤية الطائر بكلتا العينين .

شكل 60

جذب المصطلحة التي يراها الطائر بهذه الوسائل .
ووجه ايسرى ، وبكلتا العينين ذات طرق
يمكون هنا المجال الرؤوية مفيناً للنظر ؟



كلتا العينين
من واحدة

مسار الضوء

The Path of Light

شارة

نسمة مهارة المقارنة

العنوان

- الجمع الأدوات الثالثة (أ) نسخ ورق أبيض ، بخط مطاطاً ، مثل مطبوع ، ملء
1. تكون المسافة بالأمتر الورقة ،
واحكى لها بشرط المطاط
2. من العينة غالباً على النص
المطبوع بحيث لا يدخل صورة
إلى المقدمة
3. انقضى هنا واحظ ما يعن
الآخر إلى النص المطاط من
خلال الورق المطبوع لـ
فيكتين على الأعلى

عندما إن تصبح قادرًا على أن ترا
الأشياء ، انظر إلى عينك في
المirror ، ملأها بالجهاز

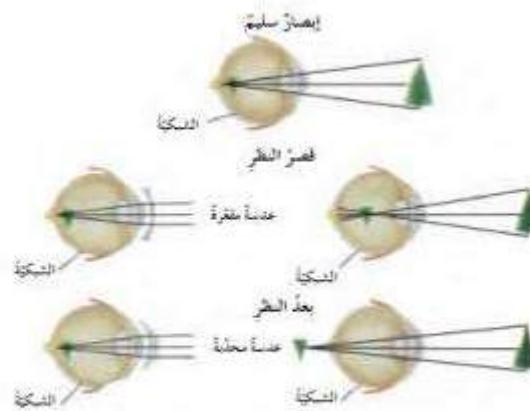
ويجزء الضوء خلال القرية والبيوب والعدسة لتحقيق رؤية كاملة ، وينتظر على الشبكة مباشرة ، ليس لكن واحد من عيوب تعلم بصورة كاملة ، ومن جهة أخرى ، فمعظم الحالات الإنصار يمكن إصلاحها . وبإمكانك لعيتك ، وهي مثل آلة التصوير ، أن تُقيِّض لك التي تُركَّز على الآيات ، القرية أو البعيدة ، وعلى خلاف عدمة آلة التصوير ، فإن عدمة عيوك تحيط بها عدالة تُغيِّر كلها لبعدها للمسافات المختلفة . فعندما تكون العدسة غير قادرة على الضبط تُركَّز الصورة على الشبكة مباشرة ، يعني الشخص عيوك في الإنصار (النظر) . انظر إلى الشكل في الصفحة التالية لترى كيف تتحسن صورة في العين ، فبرى الشخص قصر النظر الآيات القرية بموضع ، ولكن الآيات البعيدة تظهر ضبابية .

تحسن الأشعة الضوئية من الآيات البعيدة أمام الشبكة ، كما يتضح في متنبِّع الشكل في الصفحة التالية .

وبالنسبة إلى الشخص بعيد النظر ، فإن الأشعة الضوئية الصادرة من الآيات البعيدة تجتمع بطريقة صحيحة على الشبكة ، ومن جهة أخرى ، تظهر الآيات القرية ضبابية ، فالأشعة الضوئية الصادرة عن الآيات ، القرية تُركَّز خلف الشبكة ، كما هو موضح في أسفل الشكل . إذا لم تكن قرية العين مشكلة بطريقة صحيحة ، فإن الضوء الداخل إلى العين قد يتشتت في أحد الانحرافات أكثر من الآخر ، وتشتت هذه المشكلة بالاستigmatism (أو الالتويرية) . ولا يستطيع الأشخاص المصابون بالاستigmatism تجميع أو تركيز الأشعة الضوئية على الشبكة ، فظهور لديهم جميع الصور غير واضحة .

الإلاعاع عصبي باد أو امتحانات
الإصرار على تغطية قصر النظر،
يوضع هذه مقدمة لام العين،
فهي ألم العين، حيث يترك
الصورة على الشبكية

غير تغطية بعد النظر، توسيع حدة
عدمية لام العين، فليس ألم العين،
حيث يترك الصورة على الشبكية.



الدرس 5-2: **الرؤيا العلوية**

امتحان وضرر

1. متى تُكتَب تحدٌ الروية أبداً الصورة داخل العين وانته بدور البَحْث
2. قارن كيف تتركز الصورة على الشبكية للأهار العادي وقصر النظر وبعد النظر
3. أصنع نموذجاً لرسم شكل تخلصيتو يوضح تجمع الصورة على الشبكية وضرة جميع أجزاء العين، وحيثما كان شكل شفافين متلاقيين متعاكسيين من شفاف ما

3-5 الانعكاس والمرآيا

Reflection and Mirrors

نشاء

تحمية مهارة الاستنتاج

إسعاف

علاقاً ما تخلع كلية إسعاف
المطلوب على وجهة ممارسة
الانعكاس في امتحانك ، لذا
ضم الكتبة بالملفوب !

الأهداف

في نهاية هذا الدرس يبحث أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- « يكتسب كفيف يتفاعل مع ثلاثة أنواع من المرآيا . »
- « يجدل استخدامه للأدوات المبرأة المركبة والمفرغة والمحدبة . »
- « يقارن وينبئ الصورة المركبة بكل من الآلات الدالة للمرأيا . »
- « يبين السمات المميزة بواسطة المرآة المفرغة والمرآة المحدبة . »
- « يزور المصطلحات الأساسية الصورة المقلوبة ، المرآة المفرغة ، المرآة المحدبة . »

الروابط والمدخل بالجغرافيا

يستخدم ساحر الأرضي وعلماء الضوء في المرأيا المرودة
لإنشاء الممرات التي تخدم المدن
والبلدان ، ويمكن عمل قنوات
 دقيقة جداً بحسب حساب (من رحلة
 حرمة من الأذى) الصاربة التي تربط
 من نقطة عالمية عالمية إلى مصدرها
 هادئاً ، يرتدي الضوء من جسمك ليكون صورتك على سطح الماء ،
 فترى انعكاسات نفسك . عندما توجّه متوجّهات على سطح الماء ، لا
 ترى انعكاسك ، لأنك ترى الصورة الممحوّب .
 النظر إلى الماء في شكل 61 ، ولا جدّ أن سطح الماء يعمل كمراة
 ليكون صورةً كاملة للبيئة المحيطة . لماذا يعكس سطح الماء صورةً
 عندما يكون الماء ساكناً تماماً؟

شكل 61

كيف تختلف التماضيل في الانعكاس
من النظر الحقيقي؟ حول النظر إلى
الصورة وهي ملتوية



الانعكاس

Reflection

يحدث الانعكاس عندما ترتد أشعة ضوئية موجهة لجسم ما من بعض مصادر الضوء عن ذلك الجسم ، وتُسمى الأشعة الضوئية التي تغيرت من جسم ما الأشعة الساقطة rays incident rays ، وتُسمى الأشعة الضوئية التي ترتد بعيداً عن سطح ما الأشعة المعاكسة reflected rays . ولأن البركة الهادئة تماماً أو المرآة تعكس معظم الأشعة الساقطة ولا تشتت الأشعة المعاكسة ، فإنها تُتيح صورةً واضحة .

وأي شيء ينكحك أن تراه هو عبارة عن أشعة ضوئية مسكونة إلى عينيك ، فالسيارات والحوائط والواقد و حتى النافذ تكون تعكس بعض الأشعة الضوئية ، والأفلن تكون قادرًا على أن تراها . فالأسطح الامعة المنسنة ، مثل المعادن والزجاج والخشب المحفول وأسطح السيارات تعكس الضوء بسهولة . في أي نوع آخر من الأسطح يمكن أن ترى العنكبوت؟

المرايا

Mirrors

المرآة الشائعة عبارة عن قطعة مستوية أو مقوسة من الزجاج تتم طلاؤها من الخلف بطبقة رقيقة من المعدن . ينكح المعدن الرجاج سطحًا لامعًا يعكس معظم أشعة الضوء التي تصطدم به .

وتطهر الصور بالمرآيا محكمة من البار إلى اليمين ، فتعكس أشعة الضوء من الجانب الأيمن للمصورة من المرأة ، وترتظم بالجانب الأيسر لعينك ، وتعتمد الطريقة التي تعكميل بها المرأة الضوء على شكل سطحها . تصنف المرآيا إلى ثلاثة أنواع متساوية ومتغيرة ومتعددة .

Plane Mirrors

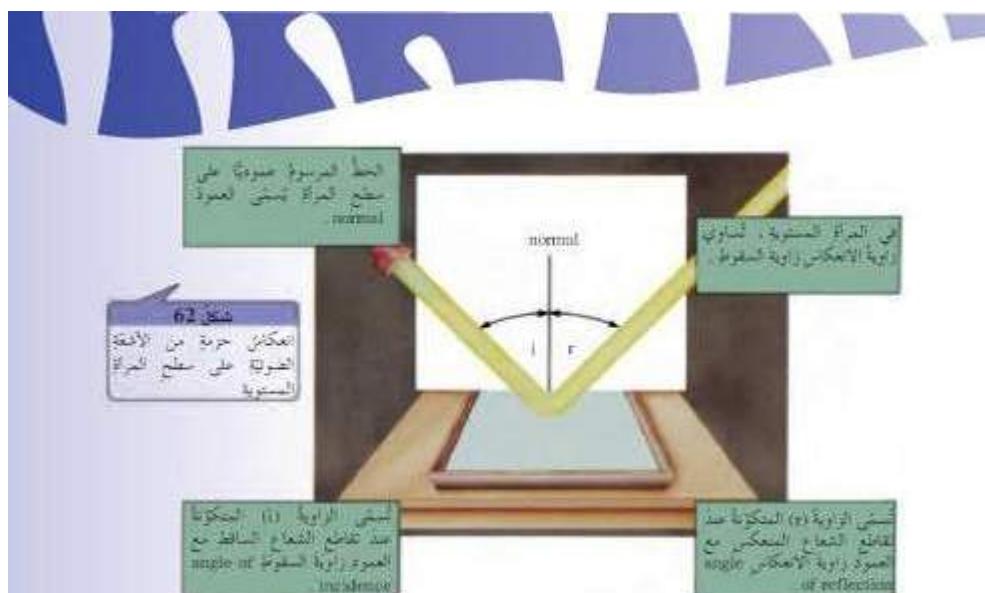
المرآيا المستوية

تُعرف المرأة ذات السطح المستوي بالمرآة المستوية . تتكون الصورة خلف المرأة المستوية ، وتبدو الصورة المكرونة بالمرآة المستوية متساوية لحجم الجسم ، وبيدو بعدها خلف المرأة متساوية لحجم عنها (شكل 62) .

وتشتت الصورة التي تراها في المرأة المستوية صورة تقديرية أو غير حقيقة virtual image ، لا توجد الصورة التقديرية حقيقة في مكان ظهورها ، ولا يمكن رؤيتها إلا في المرأة . تُعاوز الصورة التقديرية نوع آخر من الصور تُسمى الصور الحقيقة real image والتي تتكون عن طريق تجمع الأشعة الضوئية . ويمكن أن تسلط الصورة الحقيقة على سطح ما ، أما الصورة التقديرية فلا يمكن تسلطها على سطح ما .

الرابطة والتدخل

بال تاريخ
تحكي المطولة يونانية قديمة أن أرسطو عرف الكثير عن المرأة . ويسعده حضور النساء كسباحات هذه الأسطول الروماني الذي غزا إسبانيا عام 212 قبل الميلاد . حيث وضعت المرأة مغيرة صحبة نسبيه من النساء . وتصوّرها على أكتافه البعض ، موندة حرارة جسمها على الرجال الثالث إلى آخر الراية وتحولها إلى تمرات ملهمة من الرجال .



Concave Mirrors.

المرايا المقعرة

تعرف المرأة التي يحيي سطحها جهة الداخل بالمرآء المقعر **concave mirror** مثل سطح المرأة الموضحة في شكل 63 ، وعلى خلاف مع الصورة المتكببة بالمرآء المستوية ، فإن المرأة المقعرة تُثْبِت صورة حقيقة (غالباً).

ت تكون الصورة الحقيقة عندما تمثل الأدلة الضوئية خلالها ، ويسكن استقبالها على حالي . وتحدد المسافة بين الجسم وسطح المرأة المقعرة نوع الصورة التي تكون ، فإذا كان الجسم قريباً من السطح المقعر للمرآء ، فإن الصورة الممكعة تظهر أكبر من الجسم ، ويستخدم النان أحياناً هذه المرايا عند استخدام مستحضرات التجميل أو النساء الحالقة . إذا كان الجسم بعد عن سطح المرأة من موضع تقاطع أو تجتمع الأدلة المتمكبة ، فإن الصورة تكون مقلوبة وأصغر من الجسم ، وتُرى هذا النوع من الصور في شكل 63 .



شكل 63

نوضح الشكل كيف تعيش المرأة المقعرة بوضوح المكان كيف تعيش المرأة المقعرة بوضوح المكان ما نوع الصورة التي تظهر في المرأة ؟

المرآيا المحدبة Convex Mirrors

تعرف المرأة التي يبحى أو يغزى سطحها جهة الخارج

بالمرأة المحدبة **convex mirror** مثل سطح المرأة الموضحة في شكل 64. تكون المرأة المحدبة صورة تكبر بـ ٢ تدو مكونة خلف سطح المرأة، وتكون الصورة دائماً معدنة وأصغر من الجسم المنعكس. وتتوفر المرأة المحدبة زاوية واسعة جدًا لرؤيتها، لذلك يمكن رؤية مساحة كبيرة، وغالباً ما تستخدم المرأة المحدبة في الملاجئ لمنع السرقات.

غالباً ما تكون المرأة الجالبة بعض السيارات، مرايا محدبة. إن استخدمت المرأة المحدبة؟



سؤال 64

فتش كيف تختلف الصورة الظاهرة في المرأة المقلوبة عن الصورة الظاهرة في المرأة المحدبة؟

الدرس 3-5



اختبار وضرر

١. ما نوع الصورة التي تكونها كلّ مرآة من الأنواع الثلاثة للمرآيا؟
٢. ضد استخدمين لكلّ من المرأة المستوية والمرآيا المقلوبة والمرآيا المحدبة.
٣. قارن وبدلين كييف تختلف الصورة المتكبّلة بالمرأة المستوية عن الصورة المتكبّلة بالمرآتين المقلوبة والمحدبة؟
٤. هل النظر إلى مرآة مقلوبة ولا يخطي المسافة المتساوية بين الصورة المتساوية وبواسطة طريق قوايس كثُر هذه المعلومات مع مرأة محدبة من الحجم نفسه. كييف تقارب بين حجمي المنشقتين المبعديتين؟

4-5 الانكسار والعدسات

Refraction and Lenses

الأهداف

- في نهاية هذا الدرس يحق أن يكون الطالب قادرًا على أن:
- يُظهر كيف تؤثر العدسات المحدبة والمقعرة.
 - يحدد استخدام العدسات المحدبة والمقعرة.
 - يقارب ويباين بين الصور المstocksنة بتأثير العدسات.
 - يسعى لبيان تأثير العدسات الضوئية.
 - يعبر بوضوح بتأثير العد البوري على الجسم المرئي بالإضافة من خلال العدسة المحدبة.

شارة

تحصي مهارة الحساب
احصاء النظارات
اسأل اصدقائك من الطلاب
في حجرة دراستك ليكتشفن
كم عدد منهم الذين يرتدون
نظارات، اقسم عدد الاباء
الذين يرتدون نظاراتهم على
العدد الكلي للاباء، وأضرب
الادارة التي حصلت عليها 100
لنكشف ما نسبة النسوة الاباء
الذين يرتدون نظاراتهم

الانكسار

Refraction

انت تعرف أن آبويتي تناول الشراب في الشكل 66 غير متنفسين في الواقع، وتظهر الآباء متنفسين لأن الأدمة الضوئية تتشي عندما تدخل الماء، وتبين ظاهرة آباء الأدمة الضوئية الانكسار refraction

يتضمن الضوء في خطوط مستقيمة وبسرعة ثابتة، ولكن عندما يتضمن الضوء من وسط إلى آخر مختلف عنه في الكثافة، فإن سرعة وأنجاه الضوء تتغيران. انظر الشكل 65 لترى ما يحدث عندما يتضمن الضوء من الهواء إلى الماء.

تردد أسرع الضوء، ويعرف لو ينكسر، ويعزى أتجاه الضوء، مرة ثانية عندما يمر من الماء إلى الهواء، ونتيجة لذلك تظهر آبواه تناول الشراب في وضعين مختلفين أعلى وأسفل سطح الماء. فهم يختلفان أيضًا مظهري آبويتي تناول الشراب؟



شكل 65

(إذا كنت ترتدي نظارة، فمن المفضل أن تكون على معرفة بالانكسار. كثافة الرجاج أكبر من كثافة الهواء، فالنظارة تجعل الضوء الداخل إلى عينيك ينحرف، وينكسر بطريقة مضبوطة على شبكة العين).

العدسات

البرابط والتدليل
بالدراسات الاجتماعية
يشتت الظارات في بدورها من الأحجار الكريمة، وقد استحدثت في كلٍّ من أوروبا والصين ملء الفرد ثالث عشر على الأقل يختلف المؤرخون حول ما إذا كانت الظارات قد اخترقت في الصين وانتشرت إلى أوروبا أو عكس ذلك، وعلى أي حال فإن رحلات بارثو جولو في القرن الثامن عشر قد أثبتت دور أحدهما في تأثير مثل هذه الظاهرة

Lenses

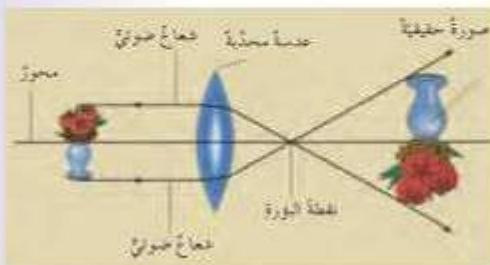
العدسة البصرية هي تلك المادة الشفافة التي تكسر أشعة الضوء المارة خلالها، وقد يكون للعدسات سطح منحنٍ واحد أو أكثر. تُصنع معظم العدسات من الزجاج أو الالاستيك، وتُستخدم في الطارات، والكاميرات، والميكروسكوبات، والتليسكوبات.

نذكر أن المرايا تحكسن أشعة الضوء. تختلف العدسات عن المرايا لأنها تُثبِّت الضوء، فالعدسات تسمح لضوء بالمرور خلالها أكثر من انعكاسه، ويؤخذ نوعان من العدسات: محدبة ومقعرة، وكل نوع من العدسات تُهيئ انكسار الضوء بصورة مختلفة.

Convex Lenses

العدسة المحدبة تكون أicker سمكًا في المركز عنه عند الحواف. عندما تمر الأشعة الضوئية المتوازية خلال العدسة المحدبة، تتحدى الأشعة ناحية الجزء الأicker سمكًا للعدسة، أو مركز العدسة، وتشتت النقطة التي تقابلها أو تجتمع فيها الأشعة الضوئية بالبورة Point of focus، وتسقى المسافة من العدسة إلى بورتها باليعد البوري focal length. توضح شكل 66 صورة لجسم يبعد مسافة أكبر قليلاً من العدء البوري للعدسة.

تحدة الصورة التي تُشكِّلها العدسة المحدبة حسب بعد الجسم عن العدسة، فالجسم الذي يبعد عن العدسة بمسافة تراوَح بين بعد بوسي (إلى بعدين) تكون صورة حقيقة يمكن استقبالها على حائل. وتكون هذه الصورة مكثرة ومقلوبة كما هو موضح في الشكل 66، وتكون العدسة المحدبة بالميكروسكوب والسلطة الضوئي (البروجيكور) هذا النوع من الصور.



ن تكون العدسة المحدبة صورةً تضليلية إذا ما كان الجسم موضوعاً بين العدسة وبورتها ، والصورة التضليلية تكون مقلوبة ومكرونة . الصورة التي تراها بالعدسة المكرونة هي عبارة عن صورة تضليلية ، أي لا يمكن استقبالها على حالي .

تكامل العلوم

علم الأحياء

لربيل العين إلى المخرج صورة مقلوبة للجسم . يقتصر المخرج الصور التي تظهر لها معاوقة (أي الذي يدخل العدسة تقتضي صوراً قبل أن يصل إلى العين . سوف تظهر الألياف من حوله مقلوبة ولكن صورة مقلوبة قدر قدر العين) . يسمى المخرج على الحالة الجديدة ويقتصر الصور المنقلوبة التي تختبر هذه القدرة على التكيف بحياة الإنسان .

العدسات المقفرة

العدسة الأولى ساقطة في البر كجزء من الحواف هي العدسة المقفرة . تحيي الأشعة الضوئية المترادفة المازلة خلال العدسة المقفرة ناحية الجزء الأكثر سماكة من العدسة ، ويدلُّ من أن تقابل في النقطة المعروفة بالبؤرة ، فإن الأشعة الضوئية المازلة خلال العدسة المقفرة تفترق بعيداً عن بعضها . ترتجد بؤرة العدسة المقفرة خلف الصورة .

اكتشف ابن توجن البؤرة في الشكل 67 .

لاحظ ما الذي يحدث للأشعة الضوئية عندما تمر خلال العدسة المقفرة في الشكل التخطيطي 68 . تفترق الأشعة الضوئية بعيداً عن بعضها خلف العدسة . كيف يختلف هذا عن الأشعة الضوئية المازلة خلال العدسة المحدبة ؟

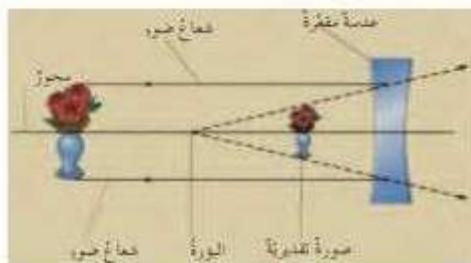


شكل 67

هل الصورة المزمرة من طابع المرآة خلال العدسة المقفرة مقلوبة أو مصقرة؟

تكون العدسات المقعرة مورًا محددة وأصغر من الحشو (شكل 68)، والصور التي يمكن ملاحظتها بالعدسة المقعرة هي صورة تضليلية، فـ

لماذا تكون العدسة المقعرة صورة تضليلية؟
لذكّر أنه تتحجّع لدى الشخص قصر النظر الأشعّة الضوئيّة من الآباء العيّدة أمام الشكّلة بدلاً من أن تتحجّع عليها. لذلك فإنّ وضع عدسة مقعرة أمام العين يجعل الأشعّة الضوئيّة تفرّق، وبالتالي فإنّ العدسة الطبيعية للعين وهي حديقة تجمع الأشعّة الضوئيّة على الشكّلة بالضبط. ولتستخدم العدسات المقعرة في بعض أنواع الأجهزة البصرية، فهي تُستخدم مع العدسات المحدّبة ل Adjustment التليسكوبات، وتُستخدم أيضًا في الأغراض البصرية الأخرى.



شكل 68

أي نوع من الصور متوازٍ لا يظهر إذا نظرت خلال العدسة المقعرة من العين؟

الدرس 4-5

لتحقق وتفكر

1. كيف تؤثر العدسات المحدّبة والمقعرة في الأشعّة الضوئيّة الدوارة المارة خلال كل منها؟
2. صنف استخدامات العدسات المحدّبة والمقعرة
3. استنتج لماذا ينكسر الضوء عندما يمرّ خلال عدسة؟
4. اصلع نموذجية لرسم المكالمة المنطبقة شعاعيّة توضح كيف تتحجّع الصورة المتكوّنة بالعدسة المحدّبة تضليل الصد المورّى

أسئلة مراجعة الفصل 5

175

Concept Summary

ملخص المفاهيم

(5) مصادر الضوء

- ينبع الجسم المضيّ ضوءاً حادثاً به
- يعكس الجسم الضوء المضيء
- أنواع الضوء الصناعي ثلاثة الضوء الفلوري ، الضوء المترافق وضوء النيون .

(6) الرؤية

- يدخل الضوء إلى عينك خلال الفرقه واللوب ، وترتّبه العدسة على الشبكية . ينقل العصب البصري الإشارات من الشبكية إلى المخ .
- ينبع بعد النظر وقصده عندما تكون العدسة غير قادرة على ترتكز الأشعة الضوئية على الشبكية .

(7) الانكسار والعدسات

- يعكسن الضوء عندما ترتد الأشعة الضوئية عن سطح ما .
- تكون المرأة المستوية صورة تقديرية معتدلة ومعكوسة من البصار إلى اليمن .
- ينحدر سطح المرأة المقعرة من الوسط جهة الداخل ، وتكون هذه المرأة صوراً حقيقية غالباً .
- ينحني سطح المرأة المحدبة من الوسط جهة الخارج ، وتكون هذه المرأة صوراً تقديرية دائمًا .

(8) الانكسار والعدسات

- الانكسار هو ظاهرة إثناء الأشعة الضوئية .
- تتحدد الصورة التي تكونها العدسة المحدبة حسب بعد الجسم عن العدسة .
- تكون العدسة المقعرة صورة تقديرية معتدلة ، وأصغر من الجسم .

احبّر مفرداتك اللغوية

استخدم المفردات اللاحقة لإكمال العمل التالي حتى تصمِّح صاحبها:

1. الضوء الذي ينبع عن طريق تسخين جسم ما حتى يتوهج يسمى
2. المرأة التي توفر زاوية واحدة للرؤية تُسمى المرأة
3. الجسم الذي ينبع ضوءه الخاص هو جسم
4. الأداة التي تتيح حرمة أشعة من الضوء لا تتشتت عند الانتقال تُسمى
5. تنتج العدسات المقعرة صوراً
6. تمرير الإلكترونات خلال أبوب معلن بطيئة من المؤسقون ينتج ضوءاً

اتكتب تعبراتك اللغوية

اتكتب جملًا مستخدماً كلًّا مفردات الفصل (المفطلحات الأساسية) . ووضح لك تعرف معنى كلًّا مصطلح .

أسئلة مراجعة الفصل 5



اختر أفضل إجابة لإكمال كل عبارة مماثلة:

1. ينبع مصاخ التحسين - الاليوجن ضوء

- تورنا متوجهنا
 فلوريٌّ متلاحتنا

2. جميع ما يلي أحجام معتبرة ما عدا

- السرقة الشخص
 نار المعسكر الضوء والمعنى

حدد الصواب في الجمل التالية إذا كانت الجملة صحيحة، وفي الجملة الخاطئة حوب الكلمة التي تحتها خطٌّ
لتصبح الجملة صحيحة:

3. تعلق معظم الطاقة من الضوء المتوجه في صورة ضوء.

4. لا تمر الأشعة الضوئية حقيقة في المكان الذي تبدو الصورة التقديرية ظاهرة فيه.

5. الأشعة التي تمر خلال العدسة المقعرة تفرق عن بعضها.



على المفاهيم التي تعلقناها للإجابة عن كل سؤال مماثل:

1. أيٌّ منها يكفي أشعة معتبرة؟

- (أ) النجوم
(ب) المرايا المائية
(ج) الثبات الناري
(د) ضوء بخار الصوديوم
(ه) المرايا المحدبة
(ز) العدسات
(ذ) أشواط الريون
(ح) بعض الأسماء

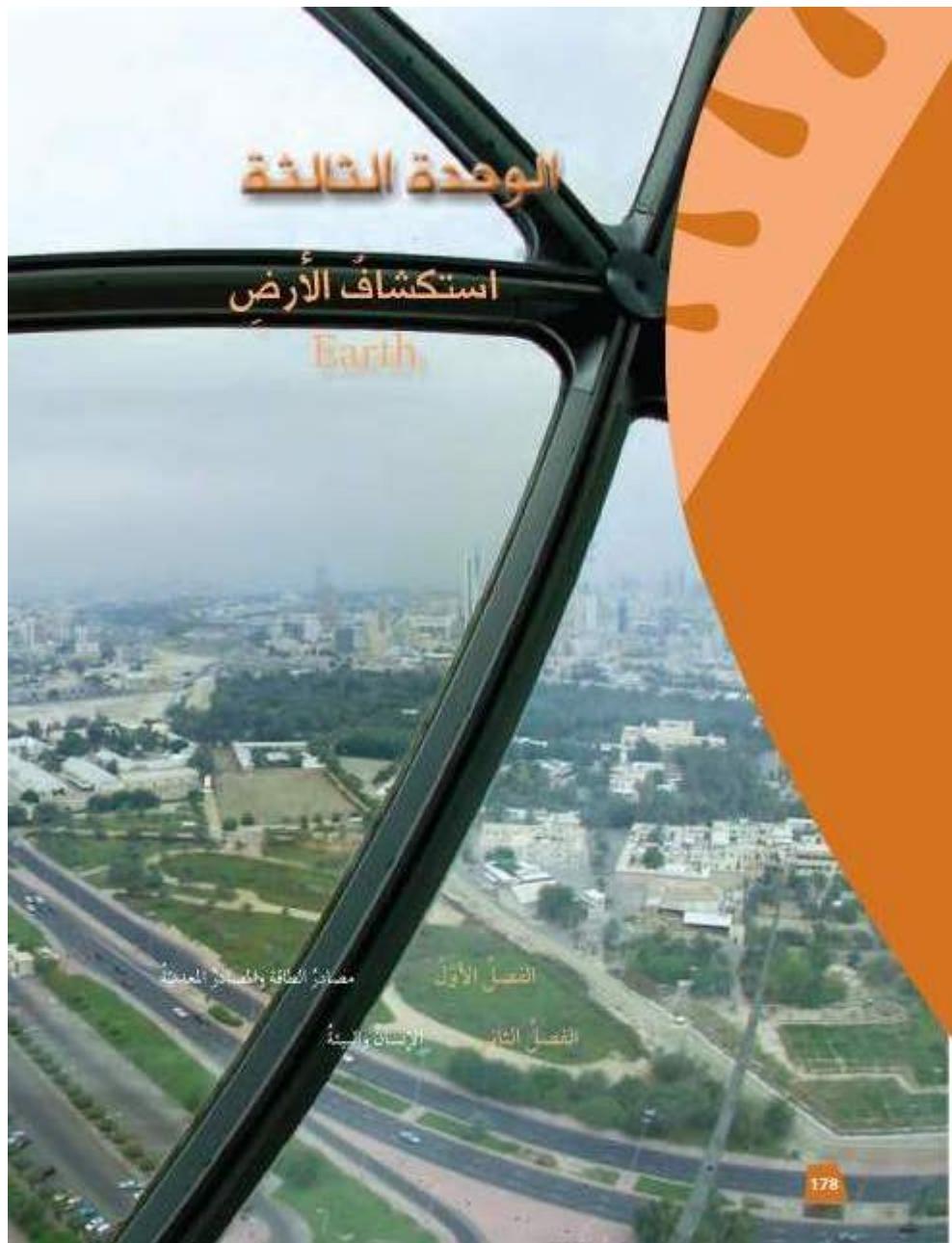
2. كيف تختلف طريقة العدسة المحدبة التي أشعة الضوء عن طريقة العدسة المقعرة التي أشعة الضوء؟

3. عند استخدام مرآة مقعرة ، ما موضع الجسم بالنسبة إلى البورة عندما :
- يُنْتَج صورة حقيقة مقلوبة؟
 - يُنْتَج صورة تكبر عن مقدارها؟
4. ما الذي يُكثّل أن تتشكل عن كلامة الأضواء المُمْتَوِّعة فيما بيء ؟
- يُنْتَج صورة بيون حرارة ضئيلة ، ويستهلك مقدارا أقل من الكهرباء.
 - يستهلك حرارة لتحسين - هالوجين كهرباء أكبر من ضوء اليدور ، ويُنْتَج مقدارا كبيرا من الحرارة.
5. تطبيق: إذا ما غابت على نظارة فيها زوج من العدسات المحدبة . بحسب شكل العدسات ، ما هي الإصمار لدى الشخص صاحب النظارة ؟

الإجابات

- تطبيق: إذا ما سقط شعاع ضوئي في زاوية مقدارها 35° على سطح مرآة مستوية . ما مقدار زاوية الانعكاس؟ ولماذا؟
- مهارة الملاحظة: احصل أي حرف مفرد مكسوب في هذه الصفحة بمسافة يدوية ومن دونها . ارسم رسمًا دقيقًا للاحظيات في كلتا الحالتين . من أي الاختلافات قد لاحظتها . كيف تفسر هذه الاختلافات؟

أسئلة مراجعة الفصل 5





الفصل الأول

مصادر الطاقة والمصادر المعدنية Mineral and Energy Resources



دروس الفصل

ماذا نرى في هذه الصورة؟

"يتم إعادة إلعاد العلب المصنوعة من الألومينيوم بعد فربتها كـ إعادة تدويرها في أحد مراكز إعادة التدوير. يقوم الناس بجمع علب الألومينيوم لإعادة تدويرها بغرض صنع منتجات أخرى من الألومينيوم".
هذه العملية مهمة جدًا للمستقبل لأنها تقوم على عدم الاستغناء عن الموارد القيمة "من فضلك افم بإعادة التدوير".

1-1 الموارد المعدنية

2-1 موارد الوقود الأحفوري

3-1 مصادر الطاقة المتجدد

1-1 الموارد المعدنية

Mineral Resources

الأهداف

- في نهاية هذا الدرس يجتاز الطالب فحصاً على أن:
- يميز بين الموارد المتجدددة وغير المتجدددة.
- يعدد السمات المميزة بالمعادن وعملية معالجة المعادن.
- يقارن وينهض بين وظائف نظر الانصلاح.
- يكون قادرًا على توضيح المعلومات التي تعلق بثلاثة أنواع من المعادن.
- يتعرف المصطلحات الأساسية الموارد غير المتجدددة، الموارد المتجدددة، الخام.

شعبة مهارات النصيف
احفظ بهام التخلص من سمه؟

فكّر في شيء تستخدمنه يومياً، ما المادة التي صنع منها؟ على سبيل المثال، ما المواد التي تحيطنا بها لاستخدام قلم الرصاص؟ أي منها استخراج قلم الرصاص؟ أي من هذه المادة يمكن تدويرها بعد الاستهلاك من استخدام القلم؟ ولها لا يمكن استخدامها إلا مراراً ومتكرراً؟

شغف 69

لستخرج خانة التخلص من الناجم،
ولكن من الأشكال الحاسنة التي
تستخدم في صناعة مختلف الأجهزة
الكهربائية

هل تعلم أن معظم الأشياء التي تستخدمها يومياً تأتي من مصادر طبيعية؟ فالمصادر أو الموارد الطبيعية عبارة عن مواد من البيئة يستخدمها الناس لاستغلال حياثهم. على سبيل المثال، على البشرىات التي تشرب منها مفتوحة من الألومنيوم. فالألومنيوم ومعظم المعادن الأخرى، وكذلك الفحمة وزيت البرول هي أمثلة واضحة على **الموارد غير المتجدددة nonrenewable resources** ، وهي موارد ملقة تكونت في الطبيعة خلال ملايين السنين وما تستخدم منها لا يعود من، وسواء استغلال الإنسان لها سوف يؤدي إلى زوالها من الطبيعة. وهناك موارد أخرى تظل متوازرة في الطبيعة لقدرها على التجدد والاستمرارية مثل الهواء والماء والنبات، وهذه السبب **ثنتي الموارد المتجدددة renewable resources** .

نشأة الخامات

Formation of Ores



يتضمن الألومنيوم إلى مجموعة من الموارد غير المتجدددة ثنتي المعادن. تذكر أن المعادن هي عبارة عن عصفر أو مرئي تكون بصورة طبيعية في الأرض. ترتبط بعض العناصر كيميائياً بعناصر أخرى لتكون المعادن. وأثنا بعض المعادن الأخرى، كالنحاس، لم موجودة في الأرض طبيعياً. تأخذ المعادن عادة في روابط ثنتي الخامات. **والخام ore** هو صخر غني بالمعدن يمكن استخراجه لتصنيع منتجات معدنية. قد تكون الخامات عندما تغير الصخور الروسية، أو التربة، أو المتحولة في خلال دورة الصخور.

قد يتكون الخام الذي يحتوي على حديد مثلاً في الصخور النارية عندما تبرد المagma. في حين تتكون بعض الخامات من الصخور المتحولة عندما يتلوث المعدن في الماء الجوف في الحال، فتصفر المعادن وتحتاج في ذلك إلى مركبة عروق في الصخور مركبة بغية تفريغها.

تعدين (استخراج) الخامات

Mining of Ores

يمحى تحديد موقع الخام، ثم إقامة المحجر لاستخراجه من الأرض. يعتمد نوع التعدين على مدى قرب الخام من سطح الأرض. ويستخدم التعدين السطحي والمناجم المكشوفة لاستخراج الخام القريب من سطح الأرض، بينما تُستخدم المناجم العميقة أو تحت السطحية لاستخراج الخام المتواجد على أعماق كبيرة تحت سطح الأرض. ما إن يستخرج الخام إلى سطح الأرض، يبدأ العمل والإلاث في فصل المواد المرغوب الحصول عليها عن باقي الخام.

استخراج الخام بالمناجم المكشوفة

Open-pit Mining

يتم استخراج الخامات العريضة من سطح الأرض، وبشكل مكتسب صعب إزالة الصخور، وتُسمى هذه العملية المناجم المفتوحة أو المكشوفة، كما تُسمى عملية إزالة الصخور من فوق طبقات الخام البحري quarry، وتُسمى الساقية محجر quarry، وهي صخر أصفر من الجرانيت والزجاج من الأرض عن طريق التحريج. لوضع الدرار، صخر الجرانيت الذي يتم تحريجه.



المناجم العميقة

Underground Mining

في المناجم العميقة يتم جر الخام إلى سطح الأرض، وذلك إلى ملأه الخام في سطح الأرض، ومن ثم استخراج الخام من الصخور التي تحيط به بالطرق اليدوية، ويتم جذب ذلك إلى السطح، وهذه هي الطريقة الشائعة في استخراج بعض الخامات مثل الفضة والذهب والرصاص والزنك والحمر الجرانيت والبوتاسيوم وأسمنت.

المناجم السطحية

Surface Mining

لكل المناجم السطحية لاستخراج الخام فريدةً عن الأخرى من حيث الأسلوب، وأحد أسلوب المناجم السطحية هو المناجم القرطاطي strip mining، والتي يتم سحب كل المواد في الصخور الوصول إلى الخام واستخراج، ثم يُنقل أجزاء أخرى إلى جانب الأول، وينتقل دفع الخام المستخرج منه إلى الأصداف الأولى، وتكرر هذه العملية في كل دفع حتى يتم استخراج الخام.



العلم والمجتمع

تأثير العذاب

يصنف العذاب من الموارد التي تحصل عليها من العذاب، ولكن يمكن أن تضر عمليات العذاب وحد الماء المحروم بالبيئة. على سبيل المثال، قد تزداد الناتج المتفجرة والسطحية الأرض معرقلة ومحفورة ومرددة. وقد يحيط العذاب باتخدام الناتج العادي بالاهبار أو هبوط سطح الأرض فوقها. كما أن عمليات العذاب تؤدي إلى تلوث الماء والهواء والبيئة عن طريق محلفات عمليات العذاب. علاوة، ينبع عن استخدام الوراثة محلفات مشغلة صارمة. كما تأتي معالجة الخام في الناتج السطحي إنتاج مواد كيميائية سامة كما يحدث عند استخراج الزراعة.

ويخلع العذاب في الناتج السطحي مصدر كثيرة لتلوث الماء، فعندما يتم خنزير الناتج السطحي قد يحصل منه المطر عناصر ثمينة مثل الرصاص أو النحاس أو الزرنيخ من أشكال محلفات العذاب، ثم يتسرب إلى الماء الجوفين فتلوثه. وقد تلوث محلفات العذاب المياه السطحية عندما يتسرّب الطين والماء السائل إلى الحجرات والأهبار، فيهدى به استرجاع كافة الفوائد الطبيعية للمنطقة.

شكل 70

الأرض الاصنفية هي نتيجة العذاب في الناتج السطحي من أجل استرجاع التحريم أن الأرض الموجودة في التل يقدر أنه استخلاصها بعد العذاب الصحراء.



الدرس ٤١



الختام وفقر

- ما الفرق بين الموارد المتقدمة وغير المتقدمة؟
- ما يصنف المراكز التي تسامي عملية العذاب ومحالبة الماء؟
- جمع البيانات: كون جدول يصنف الأنواع المذكورة من عمليات العذاب، والناتج، في كل نوع أحد قاذفة بالعاميات التي يتم استرجاعها، ومسار العذاب، ونوع المنطقة القائمة بها الناتج.

2-1 موارد الوقود الأحفوري

Fossil-Fuel Resources

الأهداف

- في نهاية هذا المدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على:
 - يعرف عن المراحل الأربع الرئيسية في تكون المحم.
 - يعرف كيف يمكن التمييز بين البترول والغاز الطبيعي.
 - يعرف استخدامات الوقود الأحفوري وبعثي المشاكل المصاحبة لحرق الوقود الأحفوري.
 - يصم رسائل يوضح بها ذاته عدديًّا من مصادر الطاقة.
 - يعرف المصطلحات الأساسية: الوقود الأحفوري، البترول، الغاز الطبيعي.

يشمل الفحم والبترول والغاز الطبيعي من البقايا النباتية والحيوانية المحفوظة في الصخور، وهذه البقايا المحفوظة في الصخور، والتي كانت يومًا ما أعضاءً لكتانات حية تُسمى الأحافير. ولها يُعرف الوقود الذي يتم استعماله لإنتاج الطاقة الأحفورية بالوقود الأحفوري fossil fuels

تُنتَج الطاقة المخزنة في الوقود الأحفوري بوضع آلية بإمكانها إدخالها إلى الشمس. فالبيات تستخدم طاقة ضوء الشمس لإنتاج سكر يُسمى جلوكوزا. ثم تأكل الحيوانات هذه البقايا للحصول على الطاقة من الجلوكوز. وبعضاً هذه الطاقة تخزن في أجسام الحيوانات، وعندما تموت البقايا والحيوانات تبقى هذه الطاقة مخزونة، وإن كانت الظروف ملائمة، تتحول هذه البقايا الحيوانية والنباتية إلى وقود أحفوري. وهكذا، فإن الطاقة المخزنة في الوقود الأحفوري مستمدت في الأصل من الشمس.

الفحم

Coal



منذ ملايين السنين، كان الجزء الأكبر من الأرض عازلاً عن مستنقعات، وكانت الحياة النباتية مزدهرة. وبعد أن ماتت البقايا والمواد العضوية الأخرى في هذه المستنقعات اخذت في التحلل بطيء، وقدرت في النهاية معظم الأكسجين والهيدروجين، أما معظم الكربون الموجود في أحجامها فيبقى في الأرض. ومع تقدّم

الصخور في العصر وتعززها للاضطراب تحولت إلى فحم، ولذا فإن الفحم يصنف على أنه صخر رسوبى عضوى. رواست الفحم موجودة في مختلف أنحاء العالم، وفي المناطق القريبة من سطح الأرض، تستخرج بواسطة الساحم الطحشية. تكزن الأنواع المختلفة من الفحم خلال أربع مراحل كما هو موضح في شكل 72. واحد أنواع الفحم هو الحشيش المتقطم أو الحش peat الموضح في شكل 71، ولذا تستخدم في استخراجها طريقة الساحم العميقة.

شكل 72
مراحل تكون الفحم

الخشب المقطم Peat

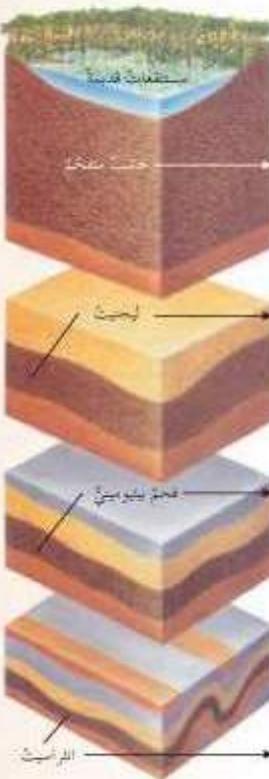
اظر إلى الشكل 72. في أول مراحل تكون الفحم، يتكون الحش المتقطم peat من أوراق وأعصان وفروع النبات المتحللة، ويتميز باحتواه على نسبة عالية من الماء والكريبون. عندما يحرق الحش المتقطم يطلق دخانا كثيفاً وملوثات. وقد بعد معظمها في مناطق المستعمرات في إنجلترا وروسيا وأوكرانيا.

الليجيت Lignite

عندما يقطع الحش المتقطم ويؤثر عليه الزمن يتحول إلى ليجيت. والليجيت أكثر صلابة وتناسقاً من الحش المتقطم، وهو عبارة عن فحم يحتوى تائعاً 40% من وزنه كريبون. عندما يحرق الليجيت، تبعث منه ملوثات تؤذى الناس والبيئة. واستخرج معظم الليجيت من دول شرق أوروبا.

الفحم البيوميتي Bituminous Coal

مع مرور الوقت وتزايد الضغط والحرارة يتحول الليجيت إلى فحم بيوميتي. وينتشر الفحم البيوميتي بملمس ناعم واحتوائه على 85% من الكريبون تقريباً، وهو من أشهر أنواع الفحم في العالم. الفحم البيوميتي أكثر الأنواع استخداماً واستخرج في الولايات المتحدة وذلك لأنة أنظف احراقاً، ونسبة الكريبون فيه



أعلى من الفحم البحت والختب المتفحّم، ومن ثم يطلق كثيّات أدنى من الملوّنات.

الأنراصيت

هو فحم صلب يكوّن في المرحلة الرابعة من مراحل تكون الفحم، فالحرارة العالية والضغط المعاطل على مر السنين يحوّل البحت المدفون في الأرض إلى أنراصيت. ونظراً لاحتواء الأنراصيت على أكثر من 90% كربوناً، فهو يتحمّل كمية كبيرة من الحرارة، وكثيّة قليلة من الملوّنات عند الاحتراق. ولكن لسوء الحظ، فهذا النوع هو من أقل أنواع الفحم الشعّار.

البترول والغاز الطبيعي

Petroleum and Natural Gas

الوقود الأحفوري هو عبارة عن هيدرو كربونات تحولى على مرّ كثيّات الهيدروجين والكربون. أمّا الزيت الخام، أو **البترول** فهو عبارة عن خليط سائل من الهيدروكربون. وتحدّد رواسب البترول تحت المحيطات، أو في تلك المناطق التي كانت مغمورة يوماً ما بالجيوب.

يتكوّن البترول من بقايا الحيوانات والنباتات المتحللة جزئياً، والتي كانت تعيش منذ ملايين السنين في المحيطات. وعندما ماتت تلك الحيوانات والنباتات، استقرّت بقاياها في قاع المحيط حيث تمت تعطيلها بالرواسب. ثم حوتّت الحرارة والضغط الرواسب إلى صخر، وبقايا الحيوانات والنباتات إلى بترول. يسرّعُ هذا البترول خلال التحولات والسمام الموجودة في الصخر، وعندما يصل إلى صخر مثل الطفل، يعجز عن احتراقه، فيتوقف البترول عن موافقة التسرب ويجمّع في خزانات كما هو موضح في شكل 73.

ويستوي خليط الغازات الهيدرو كربونية **الغاز الطبيعي**، natural gas، ولذلك أقلّ كثافة من البترول فهو يعلو عادة فوق زيت البترول.

شكل 73

عاليًا ما تحدّد البترول والغاز الطبيعي في الرواسب البترولية تحت طبقات من الماء.



التنقيب عن البترول

Drilling for Oil

يستخدم علماء الجيولوجيا عدة تقنيات مختلفة للبحث عن البترول والغاز الطبيعي ، فهم يقومون بدراسة التكوينات الصخرية الموجودة عند سطح الأرض ، أو يدرسون آماد الموجات الرسالية التي الدفعت نتيجة تغيرات حصلت تحت الأرض ، ومن ثم يمكن للجيولوجيين قياس كثافة الصخور تحت السطحية .

يمجد أن يأخذ الجيولوجيون مكان رواسب البترولي ، ينبع استخراجه من الأرض عن طريق حفر بئر من سطح الأرض وصولاً إليه ، كما هو موضح في شكل 74 . ويتم بناء تركيب طوبي يسمى منصة الحفر لتدعم معدات الحفر . أما في مناطق الحفر فوق المحيط أو البحر ، فتتم إقامة رصيف ثابت منصة الحفر والمعدات فوق ماء المحيط .

حين يصل الحفار إلى رواسب البترول يضخه إلى السطح كما تضخ الماء الجوفى إلى سطح الأرض من آبار المياه ، ويتم نقل البترول في خط الأنابيب . أما إذا كان هناك غاز طبيعي ، فيستخدم في نقله خط أنابيب مختلف .

شكل 74

معدات حفر تكشف عن رواسب البترول في المحيط أو البحر



استخدامات الفحم

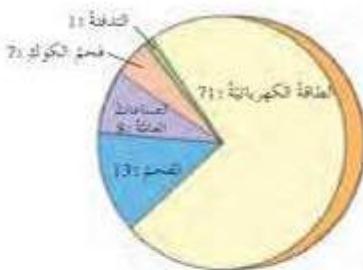
Uses of Coal

في الماضي كان الفحم مصدر الطاقة الرئيس في العالم ، فقد كان يستخدم لتدفئة البيوت وتسير المركبات والقطارات الملاحية وإدارة المصانع.

أما الآن فتحصر معظم استخدامات الفحم في إدارة محطات توليد الكهرباء . انظر إلى الشكل 75 لترى الاستخدامات الحالية للفحم في أحد البلدان . ففي وحدات توليد الطاقة ، يستخدم الفحم كوقود لغلي الماء لإنتاج البخار الذي يقوم بتدوير أجهزة صناعة مروحة الشكل ثم توريدان موحوذة في مولدات الكهرباء ، وتقوم هذه المولدات بتحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية . أما الفحم البنتونيت فيستخدم في صناعة فحم الكوك ، الذي يعزز مهنة في عملية صناعة الحديد الخام ويستخدم أيضاً في إنتاج الغواص . وفحم الكوك هو مادة كربونية يتم تصفيتها من الفحم الحجري أو البيتمين ، وهو يحتوى عند درجة حرارة عالية وبخس القليل من الدخان .

شكل 75

- ما تذهب صناعة يستخدم فيها الفحم ؟
إنتاج الطاقة الكهربائية 71٪ ، التدفئة 1٪ ،
إنتاج قسم الكوك 7٪ ، الصناعات المعدنية 8٪ ، وسائل النقل التي تستخدم الفحم 1٪

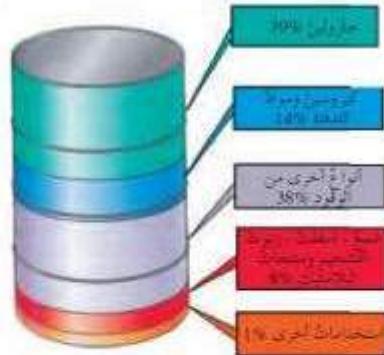


استخدامات البترول والغاز الطبيعي

Petroleum and Natural Gas Uses

في هذه الأيام يحيى البترول والغاز الطبيعي بمعظم احتياجات الطاقة في معظم دول العالم، على سبيل المثال، يستخدم الغاز الطبيعي في تدفئة المنازل وفي الطهي، فهو ينبع على أنواع الوقود الأخرى في أنه يحرق بสะอาดية، ولا ينتج عنه إلا القليل من الملوثات، بالإضافة إلى سهولة نقله. والبترول الذي يستخرج من البرية فصله وتكريره إلى منتجات عديدة، كما هو موضح في شكل 76. تستخدم وسائل نقل متعددة البترول كوقود، فالجازولين (بنزين) والديزل والكتروجين والوقود النفاث عبارة عن أمثلة لأنواع الوقود المستخرج من البترول، وهناك منتجات أخرى لا تستخدم كوقود بل استخراجها من البترول مثل زيت السيارة، زيوت التشحيم، الشمع، الإسفلت، والبتروكيميائيات التي تستخدم في إنتاج الالستيك والأسمدة، والسماد والأدوية.

شكل 76
ما النسبة المئوية للمجازلين التي تشكل
استخراجها من البترول العالمي؟



تأثير الوقود الأحفوري

Impact of Fossil Fuels

رُدْدَك
إكساب مهارة الاستباط
خلال السلك
من استباطك ، من أنس تأني
لذكري ، التي غير صفك !
لتحتفظ إلى ذلك ضلّ الترول ونفّل وما قد يمسّكه من تسرّب
وطقوحات ببرولية . فتسرب الرسم يمثّل أضراراً بالغة للحيوانات
والبيئات في منطقة الترسّب .

على الرغم من اعتماد الناس على الوقود الأحفوري ، إلا أن استخدامهم لهذا الوقود يمكن أن يضر البيئة . تذكر الآثار التي تصيب البيئة جراء التعدين لاستخراج الخام ومعالجته . فالتعدين ومعالجة الوقود الأحفوري يؤثران على البيئة بطريقة مشابهة . أضيف إلى ذلك ضلّ الترول ونفّل وما قد يمسّكه من تسرّب وطقوحات ببرولية . فتسرب الرسم يمثّل أضراراً بالغة للحيوانات والبيئات في منطقة الترسّب .

حرق الوقود الأحفوري يبعث آثاراً ضارّة . فعندما يحرق الوقود الأحفوري ، يبعث عدداً من المواد المختلطة في الهواء ، وبعض هذه المواد مثل الدخان وجزيئات دقيقة من الرماد تجعل الهواء غير مناسب وغير مناسب للتنفس . أما البعض الآخر فهو عبارة عن غازات تذوب في ماء المطر ، فتشكل عنها أحماض شديدة تسقط على الأرض كمطر حمضي فيسبب أضراراً بالبيئي ، ويدمر الحياة الحيوانية والنباتية للبيئات . وتؤدي ثاني أكسيد الكربون الذي يطلق عند حرق الوقود الأحفوري إلى الاحتباس الحراري العالمي .

رويكي المسير ٣

مهندس الترول

هل فكرت يوماً من المدة التي سثارها عندما تذكر «ماذا عن مهنة مهندس ترول؟» هل تعرف ما تخلصات العمل للمهندس الترول بعد التخرج من الجامعة؟ قد يكون مهندس الترول متخصصاً في هذه المهن ، ويكون بذلك المسؤول عن صلة حفر الترول من بدايتها حتى إنتاج الترول . لذلك قد يشاركه أحياناً مع زملائه مهندسي الجيولوجيا في دراسة صفات الأرض وقراءة الخرائط الجيولوجية للبحث عن أماكن وجود الترول وأختبار المعدات اللازمة لحفر . وقد يكون التحالف بينه وبين الصانع على غير النطاق ، أي المسؤولون الأولون عن تنفيذ عملية إنتاج البارافين يطلبون منه مهندس الترول لحل مشكلة تحقق صفائض صلبة الاتساع داخل الترول . لذلك يشرف على تحليل عيوب الترول المستخرج ويحمل على تحديد نوعيته وجودتها . كذلك تجاهله نسبة الترول الذي تتجه إلى يومها . إنما في ما يتعلّق بالعمل في مجال هندسة الإنتاج ، فيكون هو المسؤول عن سلامة عملية الإنتاج بعد استخراج الترول من التر . وموارده إلى أماكن التخزين .

العلم والمجتمع

صحّ البترول من قاع البحر

يوجد بعض أغصى رؤوس البترول في قاع المحيط، بالقرب من السواحل القارية. للحفر والوصول إلى تلك الرؤوس، تُستخدم الأرصفة لدعيمها أرجح الحفر وأجهزة الحفر بالإضافة إلى مقرّ طاقم العمل، والذي يضمّ حمرين عضواً. يتمّ بناء الرصيف على الشاطئي، بعد ذلك يُدخل إلى موقع الحفر في البحر، حيث يتمّ إزالة أرجل الرصيف وفردها حتى تستقرّ على قاع المحيط. وبمحض الانتهاء من تثبيت الرصيف وبرج الحفر في موقعهما، يُسحب البترول والعازل بالطريقة المستخدمة نفسها في حالة الآبار الموجودة على اليابسة.

بواجهة الحفر في المناطق البحرية بعض الصعوبات، فيجب أنزل الحفار أثناً عديدة في الماء. وقد تؤثّر أحوال الطقس أيضًا على عملية سحب الآبار البحرية، فعلى سبيل المثال عندما احترب إعصار أندره حاجي المكسيك في 1992، اضطر العمال إلى مغادرة الشاطئ حتى لهذا الغرض.

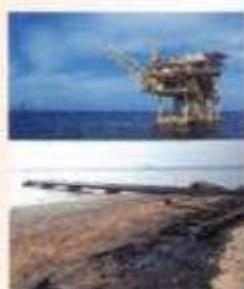
ومن أكثر سمات الآبار البحرية اهتمامًا تسرب البترول، وقد ينتسب في بعض الأحيان صفع العازل أو البترول في انفجار موقع الحفر، ومن ثم تسرب النفط إلى البحر، وتلوث مياهه. وقد يحدث تسرب النفط جراء خلل في خط الأنابيب والهزازات. أما التسرب فهو دليلى مشكلة تلوث خطيرة بإمكانها قتل العديد من الكائنات البحرية. كما ينتسب على اليابسة بعوثر أو يلاصبة العديد من الحيوانات والنباتات الشاحنة، وتلوث الأرض.

الدرس 1-2

اختر وقم

1. حدّد المرادب الأربع الرئيسية في تكون الفحم بذلك حدوثها.
2. ما هي البترول وكيف يمكننا إنتاجه؟
3. ما هي الطاقة المتجدد والمتجدد وكيف يمكننا إنتاجها.
4. رسم رسماً بيانيّاً مع بندلاً بيانياً دائرياً مرتكزاً على النسب المئوية لاستخدام نوع الوقود المتجدد في العالم.

الفحم 22%
الغاز الطبيعي 24%
البترول 43%
الطاقة المتجدد 11%



صفحة 77

المادة التي أساءت الرميد
(الصورة العليا) قد تسبّب بأذى دائم
للبئة (الصورة السفلية)

٣-١ مصادر الطاقة البديلة

Alternative Energy Resources

الأهداف

في نهاية هذا الترس يجب أن يكون الطالب قادرًا على أن:

- يعدد أسباب الطلب المتزايد على استخدام الطاقة.
- يعرّف طرقًا بديلة لتوليد الطاقة.
- يقارن ويطابق بين الكوئي النسبة المباشرة وغير المباشرة.
- يوضح أوجهًا معاومن التي تحدّد احتمالات استخدام أو توليد الطاقة البديلة.
- يعرّف المصطلحات الأساسية لطاقة الكهرومائية.

شارة
نسمة مهارة الموجع
في العصر الحجري
الوقود الأحفوري أصبح واسع
الاستعمال في القرن الآخر
فجأة، ما نوع مصدر الطاقة
الذي كان الناس يستخدمونه
قبل اكتشاف التحمر والبرول؟

ما كمية البترولن الذي تستخدمه سويفاً؟ قد لا تصدق ذلك، ولكنك
تشتغل حوالي 10 برميل بترول سنويًا، ويزداد استهلاكك عاماً بعد
عام. فقد أثبتت الإحصائيات أن الطلب على الطاقة يتضاعف كل
عشرين سنة منذ عام 1900. ومن أسباب تزايد الطلب على الطاقة
التضخم السكاني، بالإضافة إلى تزايد استهلاك الكهرباء، وأختراع
أجهزة جديدة تحتاج إلى الطاقة في تشغيلها.

مع تزايد الطلب على الطاقة، يتزايد استهلاك الوقود الأحفوري،
فتتبح قرابة نصوب مخزون الوقود الأحفوري. لهذا يعمل العلماء
والمهندسو على تطوير طرق بديلة لتوليد الطاقة لا تحتاج إلى استخدام
الوقود الأحفوري. ومعظم هذه الطاقة تأتي من مصادر متتجددة.

صفحة 78

استخدم طواحين الهواء لتوليد
الكهرباء.

طاقة الرياح

Wind Energy



في السنوات الأخيرة، تُستخدم طواحين الهواء ككل
الموضحة في شكل 78 لتوليد الكهرباء. تعمل ريش طاحونة
الهواء على توربينات التي تدور عمود المولد لإنتاج الكهرباء.
تُنتج طاحونة واحدة كمية كافية من الكهرباء، لذا تُستخدم
مئات الطواحين معاً لإنتاج كمية اقتصادية كافية من الكهرباء.
قد تبدو الرياح مصدراً طاقياً مثالياً لأنها مصادر طاقية تعيّث
دون مقابل، ولكن في معظم الأماكن لا تهبُ الريح باستظام
واستمرار، وهذا لا يتطابق مع ما تطلب المولدات الكهربائية
من مصدر دائم يمكن الاعتماد عليه.

لا تكفي هذه المطالبات إلا في موقع قليل . بالإضافة إلى ذلك ، فالجليد والأمطار المتجمدة يمكن أن تدخل في عمل طواحين الهواء .

طاقة الحرارة الأرضية

هي طاقة حرارية تبعث طبيعياً من الأرض . في بعض المناطق من العالم ، تقوم المحما بسخن الصخور النارية الحمراء بها ، فقوم هذه الصخور النارية الساخنة الحرارة من سطح الأرض بسخن الماء الجوفي وتحويله إلى بخار . تكون حرارات الحرارة الأرضية عندما تجتمع الصخور الماء الجوفي والبخار تحت سطح الأرض .

يستخدم البخار والماء الحار المصادران من الآبار لتدفئة المنازل والمباني . كما تستخدم بعض محطات توليد الكهرباء بخار الحرارة الأرضية لإدارة توربينات المولدات . انظر إلى الشكل 79 . تستخرج الماء من الآبار التي تم حفرها في منطقة فيها صخور حارة جداً ، ومع غليان الماء يولد البخار المستخرج لإدارة المولدات ، وتنزد الكهرباء الناتجة المسازل والأعمال بالطاقة الازمة .

تُعتبر طاقة الحرارة الأرضية مصدراً غير متوفّر في المناطق التي لم تُعرض لأنشطة بركانية سوا في الماضي أو الحاضر . ولكن يحاول بعض العلماء استخدام الحرارة العادمة المخزنة في صخور باطن الأرض .

الطاقة المستخرجة من الماء

Energy From Water

يسعى إنتاج الكهرباء من الماء المدفع طاقة كهرومائية hydroelectric energy . انظر إلى الشكل 80 . يُمد الماء المحدي في خلال السدود الضخمة السبعة على الأنهار التوربيات والمولدات التي تُنتج الكهرباء .

فالمريحة الكهرومائية لإنتاج الكهرباء هي طريقة نظيفة وذات كفاءة عالية ، ولا يتسبّب بها أي ملوثات . ولكن بناء السدود مكلّف جداً ويطلب استخدام كميات كبيرة من الطاقة ، وتكون الحراث أيضًا نتيجة بناء السدود التي تُغرس من ضيعة الأنهار ونظمها البيئي . هناك نوع آخر من الطاقة الكهرومائية يتعلّق عن استخدام طاقة المد والجزر التي تنشأ نتيجة تحرك المياه أثناء المد والجزر . في بعض

شكل 79

محطة توليد تعمل بالحرارة الأرضية حيث تُستخرج الحرارة المطلوبة من تحت الأرض لإنتاج الكهرباء .



شكل 80

سدود لسداد يستخدم لتوليد الطاقة الكهرومائية .



193

المناطق الساحلية ، يندفع الماء أثداء المد إلى أنهار ضيقة أو خلجان . وفي وقت الجزر يرتفع الماء بقوّة إلى المحيط ، لذا يتم بناء محطّات كهرومائية فوق هذه المناطق كي تُستخدم الطاقة الحرّكة للماء أثداء المد والجزر في توليد الكهرباء . هذا النوع من محطّات الطاقة يستخدم حالياً في فرنسا وشرق كندا . ولأنّ طاقة المد والجزر تعطّل طرقها خاصة فإنّ هذا النوع من المحطّات غير واسع الانتشار أو الاستخدام .

الطاقة النووية

Nuclear Energy

تُنشَّط الطاقة النووية عندما تُنشَّط نوافذ الذرة إلى جسيمات أصغر ، وهذا يُسمّى الانشطار النووي nuclear fission . ادرس التفاعل الانشطاري الموضح في شكل 82 .

تُستخدَم عنصر اليورانيوم كوقود للطاقة النووية . هناك نوعٌ معينٌ من ألوية اليورانيوم يُشتَّرط بهولنة إلى جزيئات أخفّ ، وبِنَمَّة جمع هذا النوع من اليورانيوم ووضعه في أنابيب معدنية طويلة في محطة الطاقة النووية ، ثم يتم إزالة الأنابيب في حوض موجود في مبنى كبير استثنى المفاعل النووي . يتم قذف ألوية اليورانيوم في المفاعل بيترونات سريعة الارتفاع ، عندئذ تُنشَّط نوافذ اليورانيوم وتُطلق جسيمات صغيرة تُعمل على انشطار باقي الألوية . مع انشطار كل نوافذ تُطلق كمّية كبيرة من الطاقة في صورة حرارة تُستخدم في إنتاج البخار اللازم لإدارة التوربينات التي يدورها شائعاً على إنتاج الكهرباء .

لُوْضَع الشكْل 81 صورة لمحطة طاقة نووية .

شكل 81

صورة لمحطة طاقة نووية تُشَدَّد على مفاعلات نووية

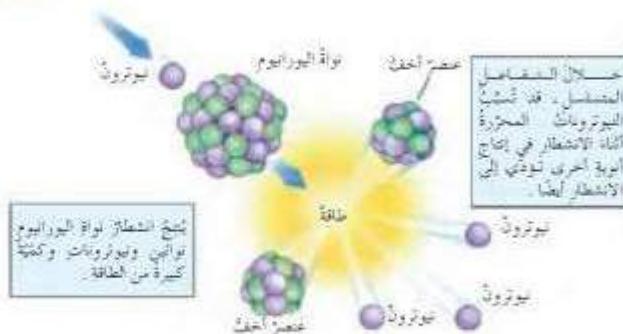


194

يساهم استخدام الطاقة النووية في الحفاظ على المخزون العالمي للبترول والغاز الطبيعي. ولكن من ناحية أخرى، فإن المواد المستخدمة في إنتاج الطاقة النووية تطلّع إشعاعات ضارة قد تؤدي إلى الكائنات الحية، والثدييات التي تختلف من مفاعلات الانشطار لها خاصية الإشعاع أيضًا، وهي خطيرة للغاية. وهذه المواد تطلق إشعاعات لأزمنة طويلة، عندما بدأ تشغيل أول محطة نووية عام 1960، اعتقاد الكثير من الناس أن هذه هي الطريقة المستقبلية التي سبب بها إنتاج كل الكهرباء. ومنذ ذلك الوقت بدأ الناس يتساءلون عن مدى أمان استخدام الطاقة النووية في إنتاج الكهرباء. في الثدييات أصبح النامل فلقين من محاضر الإشعاع على الكائنات الحية بالإضافة إلى قلقهم من احتمال وقوع حوادث في محطّات الطاقة النووية. وبين هذا القلق والاهتمام القويم تم إيقاف بناء المزيد من محطّات الطاقة النووية منذ عام 1989. يحاول الباحثون في جميع أنحاء العالم إيجاد حلول لمشاكل الطاقة النووية والتخلص من التهابات المشعة.

شكل 82

تفاعل الانشطار النووي



تَكْمِلُ هَذَا

هل يجت تجزئن النباتات المبتدة؟

تُسمى النباتات المبتدة في إطلاق الاعمامات للاطاف السنين، بينما تسمى النباتات المبتدة حالاً لبعضها غير البعض من ناحية الكوارث المشبعة. قد يكون التسرب إلى إطلاق الاعمامات في الهواء والآباء، والنباتات المبتدة قد تستخرج حالاً آباء، عمل العذان أو آباء، حفر الآلات الماء بعمق الشديد والدائم قد يكون بما مستودعه صيفاً في باطن الأرض العمل العذان على منطقة تجزئن دائمة لقليل النباتات حيث أنها تحيط على النباتات المبتدة بعيداً عن الآباء، والماء.

يعنى النباتات الجديدة بالاهتمام

لقوم المستودعات العبة بحياة النباتات المبتدة من الكوارث الطبيعية، حيث تكونوا أيضاً بعيدة عن الهواء والآباء الحجري ولكنها عبنة جنباً من الصعب انتزاعها بالصداقة آباء العمل الشديد والآباء أو الناجم، جاء، يكون معن السوق وباء المستودع مكتفياً جنباً، وقد تجد العمل آباء بالنكبات المسوسة في مكان آباء.

فكّر في ذلك!

ما أروع المصوّر العناية للمستودع؟ وكيف يمكنني أن يجيء عليك اختيار موقع باد المستودع؟

اكتسب عن

نه العمل المنطقة التي تعين فيها باد، مستودع نباتات لروية، تلك خطتنا لوضع موقعي، هل أنت مع أو ضد باد هذا المستودع؟

الطاقة الشمسية

Solar Energy

إن تلوّث هواء العدن بالغازات المبتدة من احتراق الوقود، ومشاكل تسرّب النفط في أماكن متعددة من العالم، والمخاطر الناتجة عن المفاعلات النووية وارتفاع حرارة الأرض جعلت العلماء يبحثون في البحث عن بدائل لمصادر الطاقة المبتدة دون الإضرار بالبيئة. وقد سمح التطور الكبير في التقنيات بفتح آفاق علمية جديدة في ميدان استخدام طاقة الرياح والطاقة الشمسية كبدائل. فمنذ العام 1941م، وهو تاريخ اختراع الأميركي "روسل أوهل" الخلية الشمسية المصنوعة من السليكون والتي تساعد على تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية والشركات تراحم لتصنيع تلك الخلايا. وبدأت الحكومات تبني استخدام الطاقة البديلة في قطاع السكن والصحة والتعليم والصناعة والزراعة وغيرها من الاستخدامات، مما لها من أهمية اقتصادية بخاصة في المناطق المعزولة والالية حيث تتوفر تلك النباتات الكهربائية العامة وتساعد في الإنماء الاقتصادي والتطور الاجتماعي المحلي.

استكشاف

الطاقة في الفلافل الجوزي
عاليه ما تكون الطاقة
السيارة مودة مني
وأعطاها تحت الحمراء مع
كتلة قوية من الأفعى فوق
القفت

لأن معظم الطاقة التي يحصل على الأرض دفعة من
النار هنا تتصدى بعض هذه الطاقة أو العنكبوت في
الفلافل الجوزي أن ينزل الطلاقها إلى سطح الأرض
حتى يتم استكماله أو أعادته مرة أخرى

استكشاف والذئب
ولقد ازدادت المروحة في
الفلافل الجوزي بعد
الصوت ذلك

تحتل العذاب والذئب
المستدرة في الفلافل الجوزي
الساعة الأولى

يمكنك فعل الطاقة التي يحصل
إلى سطح الأرض مرة أخرى
لهم الفلافل الجوزي
ويجعل سطح الأرض الطاقة الناتجة
ويعمل هذه الطاقة على نسخ الأرض
والنار

بعد الشاحن بعض الطاقة المستدورة إلى
الفلافل الجوزي



شكل 83

حيث موضع الترددات التالية في هذه
إشارة الكهربائية

العلم والتكنولوجيا

سيارات بديلة

تحيل وحود عربات تدور بعدها مثل الحالات الكهربائية ، ولا تعرف بعرينا أو أي وقد أحقرتني آخر ، وباتالي لا تلؤث الهواء ، الأجزاء المتحركة في موتوراتها قليلة ولا تستهلك سرعة . هل هذه العركات من الحوادث التي لا يمكن نصوز وجودها ؟ إنها موجودة فعلاً . تعمل هذه المركبة على الكهرباء .

يقوم المotor في السيارات التي تدور على البطاريات بمحرك المولد لإنتاج الكهرباء التي يتم تحريكها في بطاريات ، والتي يدورها تقوم بتشغيل الأجهزة الكهربائية في السيارة مثل الأنوار والكلكس والراديو . أما السيارات الكهربائية ، فيعمل المotor على الكهرباء المستمدّة من بطاريات التحرير . عندما تفرغ البطاريات يمكن إعادة شحّها باستخدام الشّارع المترولي . ومن عيوب السيارات الكهربائية أن البطاريات تحتاج إلى الشحن بعد السير لمسافات قصيرة ، وكلما زدت من سرعة السيارة ، استهلكت الكهرباء بمعدل أسرع . ولكن لا تتحيل لو أن السيارة تعتمد على الطاقة الشمسية ، فإنّ البطاريات تشحن بالشمس بدلاً من الكهرباء .

النظر إلى السيارة التي تستخدم لوحات شمسية في الشكل 83 . فتحوّل الألوان الشّمسية إلى طاقة كهربائية تعيد شحن البطاريات التي تحرّك المotor في السيارة .

الدرس 3-1



امتحن وفاز

1. أداة يتركها الطفل على الطاولة
2. اذكر أسلحة من مصادر الطاقة المدورة
3. توقف ما العوائق التي تحدّد السكان الذي يمكن أن يعيش فيه سراً حيث يمكنه الاستفادة من الكهرباء المولدة باستخدام طاقة الرياح الطاقة الشمسية

أسئلة مراجعة الفصل

ملخص المفاهيم Concept Summary

(١) الموارد المعديّة

- الموارد غير المتجددة لا يمكن تمويיתה المستخدم منها . الموارد المتجددة يمكن تمويיתה مع الاستخدام.
- توجد المعادن عادةً في رأسى الخامات . الخام هو صخرٌ غير بروابط المعدن يمكن استخراجه من الأرض والاستفادة منه .
- يتم استخراج الخام التربى من سطح الأرض عن طريق المناجم السطحية أو المفتوحة ، أما الخامات الموجودة في عمق الأرض فيتم استخراجها عن طريق المناجم تحت العمقة .
- عملية إعادة منطقة المناجم إلى سالف عهدها تسمى الاستصلاح .

(٢) موارد الوقود الأحفوري

- الفحم وزيت البترول والغاز الطبيعي عبارةً عن وقود أحفوري . ي تكون الوقود الأحفوري بعد ملايين السنين من مقايس البكتيريات والحيوانات .
- المراحل الأربع لتكوين الفحم هي ، الحشائش المتتحمة ، الديجيت ، الفحم البترمي ، الأنثراست .
- البترول أو البترول الخام هو عبارةً عن سائلٍ مكونٍ من خليط الهيدروجين والكربون . الغاز الطبيعي هو حالة غازية ل الخليط نفسه .
- يبني الوقود الأحفوري بمعظم احتياجاتنا للطاقة ولكنه يضر بالبيئة .

(٣) مصادر الطاقة المتجددة

- الوقود الأحفوري أحدُ في التضور ، ولكن يتم تطوير طرق بديلة لتوليد الطاقة .
- ثاني معظم الطاقة البديلة من مصادر متجددة مثل الرياح والماء والشمس .

اخبر مفرداتك اللغوية Check your Vocabulary

استخدم المفردات الازمة لإكمال الجمل التالية حتى تصبح صحيحة:

١. الطاقة من الشمس هي ، ولا يمكن أن تختب
٢. المواد الكيميائية المقيدة المصوّعة من التزول هي
٣. النظائر الأيونية لإنتاج الطاقة يسمى
٤. الوقود الأحفوري الذي يواحد غالباً مع البترول هو
٥. الرأس المعدني الذي يمكن استخراجه من الأرض والاستفادة منه هو
٦. أنواع الوقود التي لا يمكن استعمالها بمحرّز واستخراجها تسمى
٧. إعادة منطقة المناجم إلى منطقة نظرية قابلة للاستخدام تسمى
٨. نوع الوقود الذي يستغرق تكوينه ملايين السنين هو
٩. الماء الحارى مصدرٌ للطاقة

 أجب عن أيٍ من الأسئلة التالية:

10. الكهروجين والزئن وبعض المنتجات الأخرى مصوّعة من
11. يمكن تدفئة المنازل باستخدام المساحرة أو غير المساحرة.
- اكتب تعريف الكل المغورة
اكتب حلاً مسخيناً كل مفردة من مفردات الفصل (**المطالعات الأساسية**). وضح لك تعريف معنى كل مطلع.

احبّ افضل إجابة تكمل كل جملة مما يلي:

10. الغلـب العالمي على الطاقة

يتراوح يتراوح

لا يزال كما هو توقف

11. الإنداـز العالمي ل لا يمكن تغييره

الوقود الأحفوري رواسب الخامات

الطاقة الشمسية التحاس

12. طاقة الحرارة الأرضية تأتي من الحرارة الكامنة في الساخنة

المياه الريح

الصخور القوى

13. تكون الفحـم على مـلايين السنـين من

بقايا الحيوانات والنباتات الواش

الوقود الأحفوري الرواسب المعدنية

أسئلة مراجعة الفصل 1



طريق المفاهيم التي تعلمنها للإجابة عن كل سؤال:

1. هل تأتي الطاقة النووية من موارد متعددة أم غير متعددة؟ فسر.
2. بناء على ما تعرفه عن العذيب واستخراج الخامات ، من الطرق التي تؤدي إلى إلحاق الأذى بالبيئة المقاصد بها المتوجه.
3. تنتن طاقة الريح وصولاً إلى أصلها من طاقة الشمس .
4. وبيه، تخيل أنك تقرأ مقالة عن اكتشاف حقل بترولي جديد وعن عدم ضرورة أن يفلق الناس من نضوبه بيرون . كيف تقدّم هذا الاستنتاج؟
5. الصورة المعلقة توضح صورة الفصل الأول كيس على الألومينيوم لإعادة تدويرها . سوف يتم معالجتها لإنتاج الألومينيوم لصناعة على جديدة وأشياء أخرى . لماذا تغيّر إعادة تدوير الأشياء المصنوعة من الألومينيوم عملية مهنة؟
6. وبيه، الانسماخ النووي هو العملية التي يتم فيها اتحاد ذرية الهليوم والهيدروجين على درجات الحرارة العالية . عندما يتمungan تطلق كمية كبيرة من الطاقة . بماذا تُصنَّع الانسماخ النووي مصدر طاقة متعددة أم غير متعددة؟ لماذا؟
7. طيور، كيف يعتمد المزارعون على المصادر الطبيعية؟ كيف تعتمد الشركات الصناعية على المصادر الطبيعية؟ قارن وطابق بين احتياجات الطاقة في كلتا الحالتين .
8. استنتاج: لماذا تغيّر الوقود الأحفوري والمعادن من المصادر غير المتعددة على الرغم من أنها تكون طبيعياً داخل الأرض؟



استخدم المهارات التي يمتلكها في هذا الفصل لاستكمال كل نشاط.

1. صدر البيانات: تُوضّح الرسم البياني الدائري التالي المصادر الرئيسية للطاقة المستخدمة في بلد ما في أوائل السبعينيات . ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة:
(أ) ما كمية الطاقة النووية المستهلكة؟
(ب) ما مصدر الطاقة الأكثر استخداماً؟
2. بذلك الأسلوب: استخدم المعلومات الموجودة في الرسم البياني الدائري التالي للإجابة عن الأسئلة الآتية:
(أ) أين يقع أكبر مخزون للبترول الخام؟ وأين يقع أصغر مخزون؟
(ب) أين يقع أكبر مخزون للغاز الطبيعي؟ وأين يقع أصغر مخزون؟

النحون العالمي للغاز الطبيعي عام 1990

المصدر	نسبة (%)
الشرق الأوسط	55.92
أمريكا الشمالية	15.70
أوروبا الغربية	10.37
آسيا وأفريقيا	8.46
أمريكا الجنوبية	6.59
الشرق الأقصى	3.17
البرازيل	3.17
الآنجلون	3.17
النرويج	3.17

النحون العالمي للغاز الطبيعي عام 1990

المصدر	نسبة (%)
الشرق الأوسط	38
أوروبا الشرقية وروسيا	25
أمريكا الشمالية	9.5
آسيا وأفريقيا	8.4
أمريكا الجنوبية	5.6
الآنجلون	5.6
النرويج	5.6

3. توضح الصورتين كيف يمكن أن يتغير أهمية الحفاظ على مصادر الطاقة لأي من الأسبعين، أو أخرين، أو صديقك.

1. عربة المأهوم

توضح حربة المأهوم التالية كيف ترتفع بعض المفاهيم في هذا القسم بغض النظر عنها. وقد تم إثبات جزء من الترتيب.

الاسم الحربي وأشكالها مستمدان الكلمات والأعكار الواردة في هذا القسم

```

graph TD
    A[مصدر الطاقة] -- تشمل --> B[منحة]
    A -- تشمل --> C[ـ]
    B -- تشمل --> D[ـ]
    B -- تشمل --> E[ـ]
    D -- تشمل --> F[ـ]
    D -- تشمل --> G[ـ]
    D -- تشمل --> H[ـ]
    E -- تشمل --> I[ـ]
    E -- تشمل --> J[ـ]
    E -- تشمل --> K[ـ]
    F -- تشمل --> L[ـ]
    F -- تشمل --> M[ـ]
    G -- تشمل --> N[ـ]
    H -- تشمل --> O[ـ]
    I -- تشمل --> P[ـ]
    J -- تشمل --> Q[ـ]
    K -- تشمل --> R[ـ]
    L -- تشمل --> S[ـ]
    M -- تشمل --> T[ـ]
    N -- تشمل --> U[ـ]
    O -- تشمل --> V[ـ]
    P -- تشمل --> W[ـ]
    Q -- تشمل --> X[ـ]
    R -- تشمل --> Y[ـ]
    S -- تشمل --> Z[ـ]
    
```

Science and Technology

ويشمل بعض العلوم، كثافة استهلاج الطاقة من البيانات والمصادر المنشورة الأخرى. استخدم المكمة لتعريف استخدام الكتل الحية كمصدر طاقة.

Science and Society

الحدث مصدر متوفّر في مدنٍ كثيرةٍ من العالم. في بعض المناطق لم يفهم الحدث موثوقًا كما في بعض وباتالي كان على الناس الالحاظ على مصادر أخرى للطاقة. يتضح كيف أن مصدراً متجددًا كالأشجار يمكن أن يصبح مصدراً غير متجدد.

الفصل الثاني الإنسان والبيئة

Human and the Environment



ماذا ترى في هذه الصورة؟

"أرى الكثيـر من الأشـكال المستـطـيلـة الـتي لـهـا الحـجـم نفسه تقريـباً. الأشـكـال عـبـارة عن قـطـع مـن الـأـرـض. الـأـرـض تـقـرـير بـعـد إـلـيـسـانـهـا عـالـيـاً مـا كـانـت كـلـها عـلـى مـسـتـوـي وـاحـدـةـ". يـعـرـيـها النـاس كـمـا يـتـمـكـنـهـم مـن العـيش عـلـيـهـا".

درون الفصل

١-٢ أثر التـشـاطـر البـشـرـي عـلـى الـبيـئة

٢-٢ حلـوـيـاتـهـا



١-٢ أثر النشاط البشري على البيئة

Human Impact on the Environment

الأهداف

- في نهاية هذا الدرس يحث أن يكون الطالب قادرًا على أن:
- ▶ يشرح كيف يدخل البشر في دورة الأرض الطبيعية.
- ▶ يشرح أهميتها التكاثر البولوجي.
- ▶ يلاحظ أن الشادق البشري على البيئة في مجتمعه.
- ▶ يعلم فضائل توازن من الكائنات.
- ▶ ينور المصطلحات الأساسية: الحيوانات المهددة، التكاثر البولوجي.

فأنت في آخر وحدة أكملتها. هل تعلم ما مكونات تلك الوجبة، وكيف أتيحت؟ وهل يلعب إنتاج الغذاء دوراً في تغير البيئة؟

حوالى الإنسان سماحاته شاسعة من البيئة الطبيعية إلى أراضي زراعية لإنتاج كميات كبيرة من الأغذية لسد حاجاته المتزايدة للغذاء. وأنشأ المصانع لتصنيع الأغذية المختلفة وحفظها، كما استخدم السيارات والشاحنات والطائرات والسفين لنقل المواد الغذائية من مصانع إنتاجها إلى مناطق بيعها واستهلاكها. والتي يفضلات المصانع في محاري الأهرار والوديان. لقد أتاه الإنسان في استخدامه للموارد الطبيعية وأصبح الساهم الأول في تلوث الماء والهواء والتربة والبيئة التي يعيش فيها.

أنت والبيئة

You and the Environment

شكل 84

كيف تؤثر أنت في بيتك؟ إنك تؤثر فيها بطرق عديدة، في الواقع متعدد أنه من الصعب أن تحجب التأثير في البيئة. إنك مختلف، وكل المخلوقات والكائنات تغير بيئتها وتفاعل معها.

فالبيئة تشمل كل شيء حولك مثل الماء، والهواء، والمعادن والكائنات والطافق. كل هذه الأشياء لها علاقة ببعضها من خلال تعاملها ودوراتها. حتى عندما تت نفس فإنك تؤثر في البيئة.

كل يوم تقوم ببدائل المواد الغلاف الحيوي مثل الغذاء والماء والهواء.. وكل يوم تُعيد مواد غالباً ما تُسمى فضلات إلى الغلاف الحيوي.



أثر النشاط البشري على الدورات الطبيعية

Human Impact on Natural Cycles

ماذا يحدث عندما ترمي حчин في بركة صغير؟ سوف تحرّك التموجات على سطح البركة الصستوي . وبأحداث تغير في جزء من البركة تسبّب تغيراً في البركة ككل . فالأنظمة البيئية شبيهة بحالة رمي الحصى في البركة ، حيث إنَّ أي تغير في جزء من النظام البيئي يؤثّر على الأجزاء الأخرى من النظام البيئي نفسه . تحتاج المواد إلى أن تدور في النظام البيئي لتجاوّف على عملها بشكلٍ صحيح . نذكر أنَّ الدورات الطبيعية تمرّز مواد عديدة خلال النظام البيئي . بعض هذه الدورات الطبيعية التي تحدث على الأرض هي دورة النيتروجين ، ودورة الأكسجين ، ودورة ثاني أكسيد الكربون ، ودورة الماء .

يستخدم البشر البيئة لإشباع احتياجاتهم ، ولهم فهم تغيّرون في الدورات الطبيعية باستمرار ، فيستخدمون الموارد ، ويُلوّتون البيئة ، وتغيّرون في الدورات الطبيعية للمواد . وتؤثّر هذه التغيّرات على سيران المواد خلال الدورة الطبيعية . راجع شكل 85 . كيف يؤثّر التفاعل البشري في دوران المواد في دورة الأكسجين – ثاني أكسيد الكربون؟

شكل 85

لكرة التنس الدورات الطبيعية بطرق جديدة



الأنواع المهددة

Endangered Species

لا يتعذر على كل من الذئب الأحمر ، النمر الأسود القدم والسماسع الأمريكية 1000 حيوان.

تشتت هذه الحيوانات **الحيوانات المهددة** **endangered species** لأنها تعزز لخطر الانقراض. يقتضي العلماء أنه يتعرض كل يوم نحو 100 نوع من الحيوانات والنباتات. أصبحت أنواع أخرى مثل الذئب الجريء *grizzly bear* الموجود في شكل 86 مهددة بالانقراض. هذا يعني أنه متوفّر في موضع نادر في المواقع الأخرى من المنطقة التي تعيش فيها.

يؤثر فقدان نوع واحد على باقي الأنواع ، لأن الأنواع المختلفة هي التي تشكّل النظام البيئي. فالكائنات مرتبطة في شبكة الغذاء حيث إن بعضها متبع وبعضها الآخر مستهلك. لو فقد جزء واحد من شبكة الغذاء ستتأثر الكائنات الأخرى. على سبيل المثال تعيش كلات الماء في البحار الجوية بين طبقات العشب. يوجد في هذه الطبقات مصدر مهم لغذائها ، وهو نوع الرخويات الذي يُسمى **أذن البحر** *seashells*.

الذئب الجريء والسماسع الأمريكية
أنواع مهددة



في إحدى المرات، غافت آذان البحر فافتقر من كل الماء، ولكن تم حلها من قوانين الحماية كأذاب الماء من الأعراض.

وجد العلامة الذين يدرسون النظم البيئية أن النظام البيئي الناتج أو المستقر يحتوي على عدد من الأنواع المختلفة. يسمى عدد الأنواع التي تصنع النظام البيئي **تنوعاً بيولوجياً** biodiversity. كلما زاد التنوع البيولوجي كلما كان النظام البيئي أكثر ثباتاً واستقراراً. ولكن لو أزيل نوع واحد سيحدث احتفال في التوزيع البيولوجي.

فقدان الموطن

Habitat Loss

يحتاج كل نوع على الأرض لموطن يعيش فيه. من الأسباب الرئيسية لانخفاض التنوع البيولوجي هي فقدان الموطن. يقوم الإنسان بـ تغيير أو إجراء تغييرات على الموارد عن طريق استخدام الموارد الطبيعية. هذه الموارد التي غيرها الإنسان لا تستطيع الامتصار في دعم أنواع عديدة كموارد طبيعية. قد تتم بعضاً من الأنشطة الإنسانية تماماً ببراز، على سبيل المثال حرث الأرض من أجل نمو المحصول. فعندما يتم تدمير الموطن أو إفساده، لا تستطيع بعض الأنواع من الكائنات الامتصار في الحياة.

إزالة الغابات

إن إحدى طرق تدمير الموارد الطبيعية هي إزالة الغابات من خلال قطع الأشجار. وتحتاج إزالة الغابات الآن بمعدل سريع في مناطق الغابات الاستوائية المطيرة، فتحول إلى عشرات الملايين من الهكتارات من الغابات المطيرة تختفي كل عام. تحوي الغابات المطيرة على أكبر تنوع من الموارد الموجودة على وجه الأرض. انظر إلى الشكل 87، عندما تُقتل إزالة أشجار الغابات المطيرة مات الكثيرون من الكائنات.



فقدان الماء

قد يدمّر التغير في كثافة الماء موطننا معيناً. يتم تعرّيف الماء من الأرضي الرطبة، والمستنقعات والأراضي المغمورة لتجهزها من أجل إقامة المستشآت. فالأراضي الرطبة أو المستنقعات هي موطن هام للطيور الهاجرة، والثعابين، والضفادع وكائنات أخرى. من دون الماء، يدمّر موطن الأرض الرطبة وتنمو الكائنات التي تعتمد على هذا الموطن أو تهاجر.

ومن تأثيرات فقدان الماء أيضًا عملية الصخر. فالرعن الحائز، وقد ثبّت الممارسات الزراعية المعاصرة الصخر أي تحول الأرض العذبة إلى صحراء حزدة. وقد ترجع المنطقه مرة أخرى إلى سالف عهدها إذا أوقفنا الرعي والزراعة.

التلوث

قد تبدل أو تختفي المواقع عن طريق التلوث. فتلوث البحيرات والأنهار والمحيط يجعل هذه المواقع غير مناسبة للمكابر من الكائنات. ففي بعض المناطق تقتل الأمطار الحمضية الكثير من الكائنات التي تعيش في البحيرات أو تعرقل تكاثرها. وتبثّت التلوث البترولي في محيطات العالم تدمير الموطن وفقدانه.

المواضي الكيميائية

Chemical Substances

المواضي الكيميائية التي تسبّب تدهور صحة الكائنات تسمى سوماً toxins. وقد تدخل السوم الجسم عن طريق التنفس، الملامسة المباشرة، أو الطعام. إنها تؤثر على الجسم بطرق عديدة بعضها يمكن ملاحظته مباشرةً، والبعض الآخر لا يلاحظ إلا بعد التعرض لتلك السوم لفترات طويلة.

فالسوم موجودة في المواد الكيميائية مثل المضادات الحشرية والزراعية وال بلاستيك وسائل النظف. وقد تدخل هذه السوم البحيرات والجداول والأنهار. توضح الجدول 10 بعض الآثار الصحية نتيجة التعرض لبعض هذه السوم.

تعرّف أيضًا حرق الوقود الأحفوري وال碧ع سمونا . ويحتوي تلوث الهواء على سموم تسبّب حساسية في العين، وحرقة في الرزق وصداعاً . ويزيد التعرض للتلوث الجوي التقليل لمدة قصيرة الإصابة بالبرد، والسعال، ويسبّب حساسية في الأنف، إما التعرض له لفترة طويلة فيمكن أن تسبّب حساسية دائمة للجهاز التنفسى، وكذلك أمراض القلب والإصابة بالسرطان.

جدول 10 الناشرات الصحية للسموم

بعض الناشرات الصحية	المواء الكمالية السامة
الإرتعان، إصابة الجهاز العصبي المركزي	د. د. د. (DDT)
صداع، التهاب المخ، صداع عصبي، أمراض القلب، احسان الامصال بالسرطان	كادميوم
أنسجة إصابة الجهاز العصبي المركزي.	روتين
فشل الكلى والكبد، إصابة الجهاز العصبي المركزي، شدة الاجهاض	زيلن

لتحمّل هذا

هل يجب أن تُلغى التغذية على المواريثات العائدة؟

تسهيل نقل الناس من مكان إلى آخر . فمن الحكومات المال آباء، الطلاق وضرر المواريثات وإدارة الماء وشاريع التغذية الجديدة بكلفة حسنة . وكذلك ميادن الطريق والسدادات . وما زالت بعض التغذيات محدودة . حتى على الحكومات الافتقار إلى الإنفاق

بعض الفضيحة الخيرية بالاهتمام

لكرات الموسالات العائدة والتي تتضمن المخالفات والمخالفات وخطوط الدعم التي يكتسبون منها انتقاماً . وما أنها تقتل الكثير من الناس مرة واحدة هي أنها مؤمرة للفحاق أكثر من المطرد العائدة . ولكن من الناحية الأخرى، الموسالات العائدة ليسَ دائمًا مرتبطة بغير سبعة . فالمخالفات والمخالفات لا تقتضي ذلك عند النكاد الذي يرمي الشخص في الوصول إلى ، وبالتالي قد يستغرق الوصول إلى سكان الذي يرمي بذلك الشخص وهذا طرده

فكثير في ذلك

بسعدة معظم الناس سيارات في السفر . هل تعتقد أنه يجب تشجيع الناس على استخدام الموسالات العائدة المدعوم على غلاء الظهر، الذي تقتضي؟ هل يجب أن يدفع الناس على السيارات أو على وسائل النقل العامة؟

اكتبه عن ذلك



اكتبه خطاباً باسم المسؤولين في منتجات أسرع ووقدن من إلحاد المال على الفقير . تأكيد من كلية جميع أبناء الحاديد ذلك الموقف

العلم والتكنولوجيا

ما عدد الأنواع المهددة بالانقراض؟ ما عدد مواطنها الباقة؟ يحتاج العلماء والمسؤولون إلى معرفة الإجابة عن هذه الأسئلة لو كانوا يرغبون في الحفاظ على التنوع البيولوجي.

يجمع الباحثون كمية كبيرة من البيانات عن تجمعات أنواع الحيوانات والنباتات، وكذلك يقومون برسم خرائط وقياس مساحات المناطق التي تُعد موطن صالحة تلك الأنواع.

ولكن جمع البيانات تحديد نوع الموطن والأنواع الأكثر تعرضاً للخطرة والتي تحتاج إلى الحماية تُعتبر عملية معقدة.

تُحل تكنولوجيا الحاسوب هذه المشكلة. يقوم العلماء ومديرو الحياة البرية على مستوى العالم بإعداد قاعدة بيانات للتنوع البيولوجي. وقاعدة البيانات هي تجميع كمية كبيرة من المعلومات يمكن للحاسوب أن يصفها ويرتتها بسرعة، تجعل من السهل البحث وإيجاد تفصيف، وحساب ومقارنة ودمج المعلومات في قاعدة البيانات.

تسمح قاعدة بيانات التنوع البيولوجي للعلماء والمهتمين بالحياة البرية بالحصول على المعلومات لاتخاذ القرارات الصالحة. يمكن تصميم مشاريع التبعة لتجنب الموطن الضعيفة أو الحساسة، وإعداد القوائم الحديثة والدقيقة للأنواع المهددة أو السحيقة.

يتم ربط قواعد بيانات متصلة للتنوع البيولوجي لعمل شبكة معلومات تسمح بمشاركة وتبادل المعلومات بين قواعد البيانات المختلفة. ويستطيع العلماء عن طريق هذه الشبكة تتبع التنوع البيولوجي على مستوى العالم.



شكل 88

يجمع حارس الغابة معلومات عن الكائنات التي تعيش في الغابة. تُسمى هذه المعلومات جزءاً من قاعدة بيانات التنوع البيولوجي.



1-3-100

- ١- حل دلائل طرق التفكير البشري في بورات الأرض الطبيعية
 - ٢- لماذا ينتحل المخترع المخواجرين مهارات في النظام البيئي للأرض؟
 - ٣- هل ليزيد أن تحدث هذه الأنباء سرعة معين مهدداً أو عزفها لتأثيرها على الآنسان
 - ٤- المستخلص التي تربى أن تحفظها نفسك أبداً يعمي الآباء
 - ٥- ألا يلاحظ كفر الزان الإنسان على اليهود في المنطقة التي تعيش فيها لاحظ تلك الأرض
 - ٦- الحصول على دليل للذاهن البالدى أو الماضى. فتح ما يوصل إليه في قاعدة

2-2 حلول بيئية

Environmental Solutions

الأهداف

- في نهاية هذا الدرس يجب أن يكون الطالب قادرًا على:
- بصفة علائقية التي يستخدمها الإنسان لتجاه من تأثير انتفاثه على البيئة.
 - بشرح ما المقصود بالحفاظ والحفظ والاسترجاع.
 - بطرق ما سوف يحدث للعوالم الحيوانية خلال السنوات العديدة القادمة.
 - بشرح للخطوات التي يمكن أن يتبعها المساعدة في حماية البيئة.
 - بطرق المصطلحات الأساسية الحفظ ، الحفاظ ، الاسترجاع

كثير من الناس قد أخذوا على عاتقهم تنظيف البيئة وحمايتها . ولذلك قد شاركوا في تنظيف الحين أو المدرسة . قد تستطيع تدوير النفايات في المنزل أو المدرسة . قد تكون أعضاء أسرتك ممن يستخدمون الوسائل العامة أو قيادة المزاجة بدلاً من استخدام السيارات الخاصة . ربما تشتري متاحف مصنوعة من مواد أعيد تدويرها . هذه طرق قليلة تستطيع بها الناس حفظ معدلات التلوث واستعادة البيئة الأصلية . هل تستطيع التفكير في مزيد من الطرق لحماية البيئة ؟

دراسات عن الآثار البيئية

Environmental Impact Studies

ما الخطوات التي يتخذها الناس لمساعدة البيئة قبل إلتحاق الفساد بها؟ إحدى الطرق هي التفكير في الآثار البيئية المتوقعة قبل البدء بتنفيذ مشروع إسكان . إن لأي مشروع مثل بناء المساكن ، وتشييد العمران فوائد وعيوب . وتشمل الفوائد إنشاء مساكن للعائلات وللجهاد وظائف للناس . وتتضمن العيوب زيادة التلوث ، واستهلاك الموارد المحلية ، وتحطيم الموارد الطبيعية .

يعرف الناس أن قرارات استخدام الأرض يجب أن تأخذ بعين الاعتبار . فدراسات الآثار البيئية مطلوبة الآن لمعظم مشاريع الإسكان . وهذه الدراسات مبنية على البحث عن آثار المشروع المختلفة على البيئة . ويجب الالتفاف على المشاريع ذات التأثيرات السلبية .

الحفظ

Preservation

إحدى طرق منع إفساد النظم البيئية على الأرض هي حماية المواقع الطبيعية الموجودة عليها. فالإبقاء على الساحتق البرية على حالها الطبيعية يُسمى **الحفظ preservation**. قد يتضمن الحفظ إنشاء حدائق، أو محميات أو مخازن طبيعية. يأخذ الإنسان في هذه الساحتق أو يمنع بذلك من استخدام البيئة. محمية إتوشا Etosha هي أكبر محمية في العالم، وهي تقع في ناميبيا إفريقيا وتحتل مساحتها إلى حوالي $23\,000 \text{ km}^2$. أما في الكويت فقد أنشئت محمية الشيخ صباح الأحمد (شكل 89) عام 2003، وقد تقدر مساحتها بحوالي 360 km^2 . تقع تلك المحمية في المنطقة الساحلية شمال شرقى المطلاء، وتكونت من جزرين بحري وبرئي. وتحدد على مياه البحر لرى البيانات، وتحصن ضمن محميات الأراضي الرطبة، حيث تتميز بالمسطحات الطبيعية الغنية بالمواد العضوية، لذلك تتعزز أمانة حديقة أبواب مختلفة من القشريات والأسماك. كما توفر المحمية الماءى والغذاء لسبعين نوعاً من الطيور ولأنواع كثيرة من الرواحف والثعابين. وتحتاج تلك المحمية بتنوع بيئي فريد، حيث تخل فيها 39 نوعاً من البيانات المختلفة منها ما هو مهدد بالانقراض.

في بعض البلاد المطلقة تستخدم الحالات العامة كمحبيات حيوانية حيث يمنع الصيد أو شراكسة الحيوانات، لذلك تُعد هذه الحالات محاولة لإبقاء على المواقع الطبيعية للحياة البرية.

تشتري بعض الهيئات الأرض لتحويلها إلى محميات طبيعية، وكذلك تتيح الناس بالمال لشراء المواقع الطبيعية، ومنها مؤسسات المحافظة على الطبيعية والتمويل البيئي العالمي.

شكل 89

لوحة من الفوتو داخل محمية الشيخ صباح الأحمد



الكلمات

تقسم المصادر

موضوعات بحثية

تضرر الصحافة بكل يوم مقالاً عن المشاكل البيئية. قد تجد أحياناً صعوبة في فهم مشكلة بيئية ما، وذلك لأنَّ مقالتين قد تعرضاً عن الموضوع نفسه معلومات مختلفة تماماً عن بعضهما، وقد تكون المعلومات الواردة في المقالتين صحيحة، إلا أنَّ كل مقالة تحاول التأثير على القاريء في آتجاهات مختلفة.

قبل اتخاذ أي قرار لحل مشكلة بيئية أو توجيه اللوم لشخص أو هيئة ما يسيها، يجب أن تقوم بتقسيم المصادر المختلفة

اجمع عدة مقالات مختلفة لتتحقق المشكلة البيئية نفسها، ثم اقرأ كل مقال جيداً، وحاول أن تستخلص النقاط الأساسية في كل مقالٍ. قد ترتفع في تدوين هذه النقاط على ورقه ملخصاً. ثم اجرب عن الأسلمة الآتية لكل مقالٍ تفاصيل

١ ما المشكلة البيئية التي تناولتها المقال؟

٢ ما مصدر معلومات وحقائق هذا المقال؟

٣ هل تناول الكاتب أكثر من جانب من جوانب المشكلة؟

٤ ما القرآن والأدلة المستخدمة للدعم الاستدلال المقدمة في هذا المقال؟

٥ ما السبب الذي تعتقد أنه دفع الكاتب إلى كتابة هذا المقال؟

٦ ما وجهة نظر الكاتب حول المشكلة؟

٧ ما شعورك بعد قراءة المقال؟

٨ ضع قائمة بالأمثلة التي تؤيد الحصول على إجابات لها قبل اتخاذ أي قرار

بحضور المشكلة.

٩ هل ساهم المقال في تغيير وجهة نظرك حول المشكلة؟ ولماذا؟

الحفظ

Conservation

يسعى استخدام الحكم للمواد الطبيعية **الحفظ** conservation، يساعد الحفاظ على وضع ضوابط لجعل المواد بعضها قائمة أفضل لمدة أطول. يحمي الحفاظ على التربة، والماء، والأرض، والنبات، والحياة البرية هذه الموارد للمستقبل.

فالمحافظة على التربة مهم لأن تقييم الزراعة غير المناسب تسبّب أحياناً في تعرية التربة وقدان خصوبتها. بعض المزارعين الذين يمارسون الحفاظ على التربة يديرون المزارع على أنها نظام بيئي. فالاستراحة الكوتوري (دو الناسب المحافظة) الموجود في شكل 90 يقلل من احتمالات تعرية التربة عن طريق تقليل كثافة الماء الجاري، فالمحافظة على الحياة البرية تحدّد كثافة صيد أنواع معينة أو جمعها، تقوم القوانين القومية والعالمية الآن بحماية الأنواع المهدّدة، وتضمن محافظتها على الحياة البرية لبعض حماية الموارد الطبيعية للحيوانات والنباتات. نذكر أن الماء العذب يمثل 3% فقط من كمية الماء الموجود على الأرض. يستند الماء العذب من التحفيزات، والأنهار، والماء الجوفي، وللحفاظ على الماء العذب يجب أن لا يستخدم الماء إلا يقدر الحاجة إليه.

شكل 90

كيف تساعد الزراعة الكوتورية
في الحفاظ على التربة؟



الاستعادة (الاسترجاع)

Restoration

انظر إلى الشكل 90. نظراً لقلة مساحة الأرض التي ما زالت على حالتها الطبيعية، يقوم العديد من الناس باستعادة المواطن المغتصبة، وشتى العصابة التي يعمّ عن طريقها إعادة الحالة الطبيعية للأرض الاستعادة أو الاسترجاع **restoration**. ويستطيع المواطن المسترجع عادة أن يستوعب العديد من الكائنات نفسها التي كانت تعيش فيه من قبل. يمكن استعادة مواطن العادات من خلال استرخاء الأشجار، ويمكن أيضاً استعادة المروج عن طريق زراعة النباتات الأصلية. عندما تعود النباتات الطبيعية إلى مواطنها تعود الحياة الحيوانية هي الأخرى بقى ذلك. ولكن أحياناً يجب إعادة ترحيل الحيوانات إلى داخل المواطن لإعادة المواطن الطبيعي إلى سابق عهده، وبدم ذلك عن طريق عملاء البيئة.

أما استعادة المواطن فتستغرق عادة وقتاً طويلاً، على سبيل المثال لو تم قطع كل الأشجار الطويلة في منطقة كبيرة، يحتاج استرجاع المواطن في هذه الحالة أكثر من مجرد زرع أشجار جديدة. ولأن فقدان الأشجار يريد من معدلات التعرية، فإن الجداول تستطيع بالرواسب وتنزول أفضل أنواع التربة. لذلك يلزم تعلمية استرجاع ناجحة أن يتم تنظيف الجداول واستبدال التربة قبل زرع أشجار جديدة.

حلول لمشكلة التلوث

Pollution Solutions

يتم اتخاذ العديد من الخطوات الآن للحد من كمية التلوث البيئي، ويمكن للحكومات أن تلعب دوراً مهماً في هذا المجال. فهي تسهل القوانين وتطبق العقوبات التي تدفع الناس وقطاع الصناعات إلى التحلي في كمية التلوث الناتج عن أنشطتهم.

اللائحة التي يطلق سلاسله في الأرض

يطلب القارئ على قبض الميلادات فيما يحمله المفترس الناجي من العادة، وأخذ من الميلادات التي يطلقها المفترس على مفترس مدار المفترس.



يعلم مراجعة المراقبة الكيميائية المديدة المسنة أو الميلادات المسنة وتحريكها والتحقق منها طرقاً ملائمة تمنع التسرب، واستعمال إلى إجازة الميلادات المسنة حتى إعلامها ونقلها.




يقلل عيناً بعثة الدفع من كثافة الميلادات وتتحفظ على العادة، وعاءات التدوير هي استخدام المراقبة الأصلية لجسم مع أكثر من مرة، فعالة المسنة لا تأخذ عملية التدوير واحدة سككها إتاحة 20 عليه من طريق إعادة القدرة، يدخل كلية الفعالة التي يمكن توفيرها في مركز إعادة التدوير الموجهة في المسنة.



يقلل العديد من الناس وأصحاب المصانع التلوث دون تدخل من جانب الحكومة. فهم يستخدمون أدوات متوفرة للطاقة، بركيون السيارات الجماعية، أو يقومون بتدوير الأوراق. هؤلاء الناس وأصحاب المصانع يعرفون أن احتراز التلوث يتطلب التعاون والتصافر على جميع المستويات.

217



فرضت بريطانيا كثرة على إلقاء القمامة في الأماكن غير المخصصة لها تغريم كل من تقويمه الديه والمساء على رأس خالصات مثل هذه في أي مكان في مدينتك!

يولاند السازبورن، قلبون بيرزون دون استخدام المحفظات والسيارات (الجريدة العبرية)، بين ما يضر إلى النظام البيئي وما يدخله فيه يكتسبون إيجابيات من دون استخدام سيارات الأفادات الكيبارات، وكذلك يحافظون على صحة الديه عن طريق إنشاء السواقة المائية المحمولة



لا تقتصر الطاقة المائية على هذه الموارد الحسية المائية واستخدمت موارد متجذدة أخرى ليس العدد من الموارد الأخرى المائية للطاقة



مصالحة ومحظوظات حقيقة عديدة يذكرها زعيمات الدول التي تصرفت على أameda المائية. وهذه المحظوظات التي يعيشها من الملوثات عن طريق استعمال الحسبيات الصالحة والغير صالحة مما يهدى بخبار رهيبة من السم



بحث أدأ تأثير العيادة من المستشفيات والعيادات الطبية للأفراد من التخلص السليم لها، وكانت النكيل بأعلى المعاشرة الدولية لاحظت المجرة

تقليل الاستخدام ، إعادة الاستخدام ، والتدوير

Reduce, Reuse and Recycle



جميع المنتجات التي تستخدمها مصنوعة من مواد طبيعية. على المنشروبات الغازية مصنوعة من الألومنيوم، يأتي البلاستيك من البورو، والورق من الأشجار. وكذلك ، تستخدم العبارات لطبع العلب، والبلاستيك ، والورق . إذا استخدم الناس مواد طبيعية أقل ، فإن التأثير على البيئة سيكون أقل. يمكنك أن تقوم بثلاثة أشياء لتقليل من تأثيرك على البيئة: تقليل الاستخدام ، وإعادة الاستخدام ، والتدوير.

تقليل الاستخدام معناه أن تستخدم أشياء أقل. فعن طريق تقليل الاستخدام ، ستستخدم مواد أقل وتحتاج قماماً أقل. كما يمكنك أن تقليل الاستخدام عن طريق حمل وجة الغداء الخاصة بك في وعاء الغداء المعدني بدلاً من الكيس الورقي. ويمكنك أن تستخدم الصفحة الورقية بكاملها قبل التخلص منها و يمكنك أن ترافقها الأقل تعليقاً.

إعادة الاستخدام معناها أن تستخدم المواد أكثر من مرة أو لأغراض أخرى. على سبيل المثال ، يمكنك أن تأخذ الأكياس البلاستيكية مرة ثانية إلى متاجر القهوة لتحمل فيها طعامك. ويمكنك أن تحرزن المحاللات ، والصادفين الكربونية ، والموجات الأخرى لطبع منها مشاريع فنية. ما هي بعض الطرق الأخرى التي يمكنك عن طريقها إعادة الاستخدام؟

اليوم ، يتم تدوير أنواع عديدة من الموارد . فعندما يتم تدوير مادة مثل علبة من الألومنيوم ، يتم صهرها ويتم تحويل معدن الألومنيوم إلى شيء آخر . فالكريتون ، والحرائر ، والورق ، والألومنيوم ، والصفائح ، والعلب ، والرجاج ، وبعض أنواع البلاستيك يتم تدويرها الآن في معظم دول العالم. إنك لا تقوم بتدوير المواد بنفسك ، ولكنك تقوم بجمع الأشياء من أجل إعادة تدويرها أو تصفيتها . فلدى العديد من المجتمعات برامج لجمع المواد من أجل تدويرها. قووضع الموارد الممكن تدويرها عند حافة الطريق ، حيث تتم عربات تدويرها إلى أماكن تدويرها.



شكل ٩١

كيف تساعد مولاً، طلاب على حل بعض المشكلات البيئية للأمن؟ ما الإسهامات التي تملك القيام بها؟



أنت والعلوم

السميد

ماذا تفعل بقشر الموز؟ قلب تمار النفاج؟ قشور الحصروات؟ يلقي معظم الناس بهذه المواد في القمامة، وينهي مصدرها من الأكيس والأغلفة البلاستيكية، والطاريات الفارغة، والقصارة الأخرى في أماكن أو مقابل القمامة والفنادق.

فالمواد مثل قشر الموز وقلب تمار النفاج مصنوعة من مواد عضوية، والمادة العضوية هي عبارة عن مصدر خصوصية التربة. هي تزودها بالمغذيات التي تحتاج إليها النباتات لنموها. لذا، قد تسأل، لم لا تم إعادة النباتات المصنوعة من المادة العضوية إلى التربة؟

هذا بالضبط ما يفعله الآلاف الكبير من الناس عن طريق ممارسة عملية التسميد الذي هو عبارة عن إيجاد الظروف التي تحمل المادة العضوية طبيعياً. فالمادة المتحللة تحمل إلى مواد بسيطة يمكن أن تعود إلى التربة.

ابسط طريقة للتسميد هي ان تضع كومة سماد. فالأنواع المختلفة من المادة العضوية توضع في طبقات على شكل كومة، ويمكن ان تغطى هذه الطبقات فات السلطة، وقطع النباتات الحضراء، والأوراق الباهية البهية إنما يجب أن توضع في السماد منتجات المحوم ، والدواجن ، والخنزير . ثم يضاف القليل من التربة إلى كومة السماد لتزويدها بالكتيريا . قناع الكتيريا في تحليل مكونات الكومة . وغالباً ما تتفاف ديدان الأرض إلى الكومة كذلك تساعد في تحويل المادة العضوية إلى سماد.

تحفظ كومة المادة العضوية وتقلّب من حين لآخر . وبعد عدة أسابيع أو شهور ، يمكن أن سماد طبيعي ، فوري ، ودائم ، وطيب الرائحة . إضافة هذا السماد إلى تربة الحديقة يساعد على نمو النباتات

الدرس 2-2

- ١- صنف ثلاث طرق يمكن للإنسان أن يكافح بها للتلوث
- ٢- لذكر مثالاً لكل سبأ وهي: الحفاظ ، الحفظ الاستعادة
- ٣- توقع مثلاً بحسب ثلاث المفاهيم الموروثة خلال العشرين عاماً القادمة إذا لم يغير البشر الطريقة التي يعيشون بها على الأرض: قلل سماد توقف
- ٤- تواصل باستخدام الكلمات، الرسومات، والصور المقترنة من المجالس. صفات حسن خطوات تذوق بمحضها الحديدة البهية

أسئلة مراجعة الفصل 2

ملخص المفاهيم Concept Summary

(1) أثر النشاط البشري على البيئة

- استخدام الإنسان للموارد الطبيعية عدلي ودمى المواطن الطبيعية ، وغير الدورات والأنظمة البيئية الطبيعية.
- تسبب تدمير المواطن الطبيعية ، والتلوث ، وتغير الأنظمة البيئية في اختلال التوازن البيولوجي .
- يهدى تلوث البيئة سمة الإنسان .

(2) حلول بيئية

- يتخذ الناس خطوات لحماية الغلاف الجويي باتخاذ قرارات مدروسة عن استخدام التربة ، حفظ الموارد الطبيعية والحفاظ عليها ، استعادة المواطن الطبيعية ، مكافحة التلوث ، والحد من استخدام الموارد الطبيعية .
- يعالج الناس البيئة عن طريق تقليل الاستخدام ، وإعادة الاستخدام ، والتلوير .

احبّز مفرداتك اللغوية Check your Vocabulary

استخدم المفردات الازمة لإكمال الجمل التالية حتى تصبح صحيحة:

- حماية الأشجار والحياة البرية بستقامة ما يعاد مثلاً
- إزالة الأخجار من غابة ما تسمى
- الحيوانات والنباتات المعروضة حالياً لخطر أن تصبح منقرضة يطلق عليها اسم
- استخدام المواد الأساسية لشيء ما أكثر من مرة تسمى
- المادة المسماة التي تؤثر في صحة الكائنات الحية
- عندما تنقرض الأنواع ، فإن للغلاف الجويي يفل
- العملة التي بواسطتها يعود مواطن إلى حالة الطبيعة تسمى
- الحفاظ على البرية في حالاتها الطبيعية تسمى

أكتب تعريفاتك اللغوية Write your Vocabulary

أكتب جملًا مستعيناً بكل مفردة من مفردات الفصل (المصطلحات الأساسية). ووضح آنک تعرف معنى كل مصطلح

أسئلة مراجعة الفصل 2

-  طني المفاهيم التي تعلقناها للإجابة عن كل سؤال:
1. البرخ كيف أن فقدان أحد الأنواع قد يؤدي إلى فقدان أنواع أخرى.
 2. صنف ثلات طرق تؤثر بها السيارات على البيئة.
 3. العكر الدقد: لماذا من الصعب استعادته ببيئة مدمرة؟
 4. طين: تبلغ مساحة جميع الأشجار في منطقة جبلية 200 كيلومتر مربع تقريباً تم قطعها إلى أختام. صنف الآثار المتوفقة على البيئة.
 5. ما الفرق بين إعادة الاستخدام والتدوير؟ اذكر أمثلة لكل منها.
 6. طين: فكر في ثلات طرق يمكن من خلالها أن تشجع الحكومة مواطنها على التدوير.

 طني المفاهيم التي تعلقناها للإجابة عن كل سؤال:

1. ربط المفاهيم: ارسم خريطة مفاهيم توضح علاقة المفاهيم الآتية وأبين كلمات تتحقق هذه العلاقة.

الكلمات	العلاقة
العلاقة	العلاقة
النوت	النوت
الموارد الطبيعية	الموارد الطبيعية
التدوير	التدوير
الاسترجاع	الاسترجاع
المواظن (البيات)	المواظن (البيات)

تعريفات

أ

أثر كهرومغناطيسي photoelectric effect وهي عملية إطلاق الإلكترونات عندما يسقط ضوء ذو طاقة عالية على فلز . (ص 139)

أجسام شفافة transparent هي التي تؤدي إلى الضوء الساقط عليها تغيراً . (ص 152) إخصاب fertilization هو عبارة عن عملية تحدُّث فيها خلية البصمة وخليّة الحيوان المنوي لتكوين خلية واحدة تسمى الريجوت . (ص 17)

إدمان physical dependence or addiction هو تعاطي عقاقير معينة لمدة زمنية طويلة يؤدي إلى تغيرات طبيعية واعياد مستمرة . (ص 51)

استرجاع restoration هي العملية التي تتم عن طريقها إعادة الحالة الطبيعية للأرض . (ص 216) الأشعة السينية X-rays هي موجات طاقتها عالية ذات أطوال تراوّح من 0.001nm إلى 10nm . (ص 149)

أشعة جاما gamma rays هي أقصر أطوال الموجات الكهرومغناطيسية على الإطلاق، إذ تراوّح بين 3×10^{-7} و 0.003 nm (3×10^{-7} و 0.000003 nm) . (ص 150)

أشعة فوق بنفسجية ultraviolet rays هي موجات تقع أطوالها بين 10nm و 430nm . (ص 150) اهتزاز vibration هو حركة متكررة قد تكون صعوداً أو هبوطاً أو إلى الأمام أو إلى الخلف . (ص 94)

أشعة تحت حمراء infrared rays هي موجات كهرومغناطيسية لها أطوال موجة بين 750nm و 30 000nm . (ص 148)

ب

بترول petroleum هو عبارة عن خليط سائل من الهيدروكربون . (ص 186) بروتينات proteins هي جزيئات كبيرة ومتقدمة مكونة من وحدات اصغر تسمى الأحماض الأمينية . (ص 39)

ت

تحديد الموقع بالصدى **echolocation** تُستخدم فيه الموجات الصوتية في تحديد المسافات أو موقع الأجسام . (ص 128)
تردد الموجة **frequency** هو عدد الأطوال الموجية التي تمر بقطعة خالل ثانية واحدة . (ص 100)
تضاغطات **compressions** هي الأجزاء التي تكون فيها اللقاحات متقاربة من بعضها . (ص 95)
تخلخلات **rarefactions** هي الأجزاء التي تكون فيها اللقاحات متباينة عن بعضها . (ص 95)
تنوع بيولوجي **biodiversity** هو عدد الأنواع التي تصنف النظام البيئي . (ص 207)

ج

جهارة **loudness** تُعبر عن شدة الصوت الذي تسمعه . (ص 113)
جهاز مناعي **immune system** هو مجموعة من الخلايا والأنسجة التي تعمل كوسائل دفاعية طبيعية ضد المرض . (ص 66)

ح

حفظ **conservation** هو الاستخدام الحكيم للمواد الطبيعية . (ص 215)
حفظ **preservation** هو الإبقاء على المواقع البرية على حالتها الطبيعية . (ص 213)
حيوانات مهددة **endangered species** هي حيوانات تتعرض لخطر الانقراض . (ص 206)

خ

خام **ore** هو سخرٌ عن المعادن يمكن استخراجها لصنع منتجات معدنية . (ص 181)
خصبین **testes** هي الغدة الجنسية للذكر . (ص 16)

د

درجة الصوت **pitch** هي وصفٌ لمدى علو أو انخفاض الصوت كما نجد لمستمع ما . (ص 114)
ديسيبل **decibels** هي وحدة قياس الجهارة أو مستوى الصوت . (ص 113)

ر

رحم uterus هو عبارة عن عضو مجوف ذو جدر عضلي . (ص 17)

ص

سعة الموجة wave amplitude هي المسافة الرأسية بين خط الأقصى وكل قمة أو قاع . (ص 99)
سونار sonar جهاز لكتشاف الموجات الصوتية المتموجة . (ص 125)

ش

شدة الموجة الصوتية intensity of a sound wave هي كثافة الطاقة التي تمل كل ثانية خلال وحدة المساحات العمودية على خط انتشار موجة الصوت . (ص 112)

ص

صورة تقدرية virtual image هي الصورة التي تراها في المرآة المستوية . (ص 168)
صورة موتية sonogram تسمح للأطباء بمعرفة ما يداخل جسم الإنسان لتشخيص وعلاج الحالات الطبية . (ص 129)
صوت sound هو الانبعاث الذي ينتقل خلال الوسط على شكل موجة طولية . (ص 107)

ض

ضوء متوجّع incandescent هو الضوء الذي ينبع عن طريق تسخين شيء ما حتى يتوجه . (ص 162)
ضوء فلوري fluorescent هو الضوء الذي ينبع عندما تصلبم الإلكترونات بجزيئات الغاز الموجودة في الأنبوبة الراجحة . (ص 162)

ط

طاقة كهرومائية hydroelectric energy هو إنتاج الكهرباء من الماء المتدفق . (ص 193)
طيف كهرومغناطيسي electromagnetic spectrum هو ترتيب الموجات الكهرومغناطيسية بحسب أطوالها الموجية وتردداتها . (ص 145)
الطول الموجي في الموجة المسعرضة wavelength in transverse waves هو المسافة بين قمتين متاليتين أو قاعتين متاليتين . (ص 98)

الطول الموجي في الموجة الطولية wavelength in longitudinal waves هو المسافة بين مرکزی تفاعلين او مرکزی تخلخلین متابعين . (ص 98)

غ

غاز طبيعي natural gas هو خليط الغازات الهيدرو كربونية . (ص 186)
غير شفافة opaque هي المادة التي تحجب مرؤز الضوء . (ص 152)

ف

فوتون photon هو كم الطاقة الضوئية . (ص 137)

ق

قضيب penis هو العضل الذكري الخارجي الذي ينقل من خلاله المني والبول إلى خارج الجسم . (ص 16)

قمة crests هي أجزاء الموجة الأكثر ارتفاعاً . (ص 95)
قيعان troughs هي أجزاء الموجة الأكثـر انخفاضـاً . (ص 95)

ك

كائنات مرضية pathogens هي الكائنات التي تستـبـدـ العـدـوىـ . (ص 63)
كربيوهيدرات carbohydrates هي مغذيـاتـ عـصـوبـةـ مـكـوـنـةـ مـنـ الـكـتـيرـ وـالـهـيـدـرـوـجـينـ وـالـأـكـسـجينـ . (ص 37)
كوليسترون cholesterol هو عـبـارـةـ عنـ مـادـةـ دـهـنـةـ مـوـجـودـةـ فـيـ أـسـجـةـ الـحـيـوانـ . (ص 38)
كيس الصفن scrotum هو كيس لحماية الحـسـبـينـ . (ص 16)

ل

لـقـاخـ vaccine يـحـويـ اللـعـمـ أوـ الـلقـاخـ كـائـنـاتـ مـرـضـيـةـ مـيـةـ أوـ تمـ إـسـعـافـهاـ . (ص 79)

م

مادة مـتـهـيـةـ stimulant هي المادة التي زـيـدـةـ الـجـهاـزـ الـعـصـبـيـ . (ص 52)

مبيضن ovaries هي الغدة الجنسية للأنثى . (ص 17)
مرآة محدبة convex mirror تكون صورة تضليلية . (ص 170)
مرآة مقعرة concave mirror تُبيّح صورة حقيقة . (ص 169)
موارد غير متجددة nonrenewable resources هي موارد ملتفة تكونت في الطبيعة خلال ملايين السنين ، وما يستخدم منها لا يُعوض . (ص 181)
موارد متجددة renewable resources هي موارد تظل متواجدة في الطبيعة لقدرتها على التجدد والاستدامة . (ص 181)
مرض معدٍ infectious disease هو المرض الذي ينتقل بين الكبار من الناس عن طريق الكائنات الضارة . (ص 63)
مضيء luminous هو أي شيء يصدر ضوءاً من ذاته . (ص 16)
مني semen هو خليط الخلايا النسائية والسوائل . (ص 16)
مهبل vagina هو المجرى الذي يؤدي إلى خارج جسم الأنثى . (ص 17)
مواد سرطانية carcinogens هي المواد التي تتسبّب الإصابة بالسرطان . (ص 76)
موجات تحت الصوتية infrasound هي موجات الصوت ذات الترددات الأقل من المدى البشري الطبيعي للسماع . (ص 114)
موجات طولية longitudinal waves هي التي تحرّك جزيئات الوسط في اتجاه موجة الاتجاه حرکة الموجات . (ص 95)
موجات فوق الصوتية ultrasound هي موجات الصوت ذات الترددات الأكبر من المدى البشري الطبيعي للسماع . (ص 114)
موجات متععرضة transverse waves هي التي تحرّك جزيئات الوسط عمودياً على الاتجاه الذي تحرّك فيه الموجات . (ص 95)
موجات مستقطبة polarised waves هي موجات الضوء المتوازية ، والتي تهتز في الاتجاه نفسه . (ص 153)
موجة wave هي اضطراب ينقل الطاقة عبر مادة ما أو عبر الفراغ . (ص 94)
موجات سطحية surface waves هي موجات تنشأ من اتحاد الموجات المستعرضة والموجات العلوية . (ص 97)

ن

نصف شفافية translucent هي المادة التي تُعزّز الضوء وتشتّله . (ص 152)

هـ

هرتز Hertz يعني موجة واحدة كل ثانية . (ص 100)

وـ **medium** هو مادة تكون من جزيئات تتغلب جزئاً من الفراغ ، وقد تكون سائل أو سادلاً أو غازاً . (ص 94)

وقود أح夠وري fossil fuels هو الوقود الذي يتم استعماله لإنتاج الطاقة الأحفورية . (ص 184)

تطرح سلسلة العلوم مختبرات تربوية مترافقاً بتناسب مع جميع
مسيرات التعليم لدى الطلاب.

يوفّر كتاب العلوم الكثير من فوائد التعليم والعلم المعرفي
والتجارب العملية والأنشطة التي تعزز محتوى الكتاب.
يغتنم هذا الكتاب أيضاً بناءً على الإحبارات لتقديم اسهامات
الطلاب والتأكد من تحقيقيهم للأهداف وأعدادهم للإحبارات
الدولية.

لتكون السلسلة من:

- كتاب الطالب
- كتاب المعلم
- كراسة الطلبات
- كراسة التطبيقات مع الإجابات

