مذكرة

التفوق

في العلوم

الصف الثاني المتوسط

الفصل الدراسي الثاني

إعداد

هشام فرغلي

هذه المذكرة لا تغني عن الكتاب المدرسي

الوحدة ٤ / أجهزة جسم الأنسان ٢ الفصل٧ / أجهزة الدعامة والحركة والاستجابة

الدرس ١ **الجلد والعضلات**

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

تركيب الجلد

❖ **الجلد** يُعد الجلد من أكبر أعضاء الجسم والأعضاء الحسية لأنه يستقبل معظم المعلومات عن البيئة المحيطة

❖ **البشرة**، وهي: الطبقة الخارجية الرقيقة من الجلد تتكون من خلايا ميتة تتجدد باستمرار.

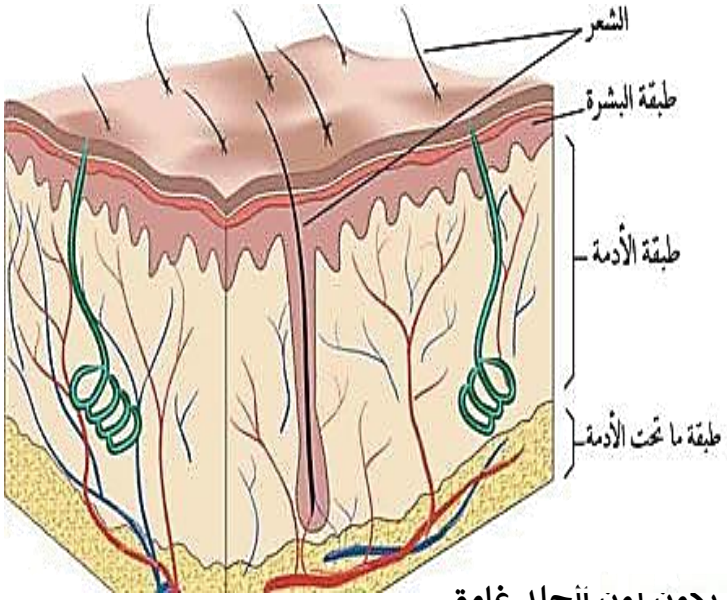
❖ **الأدمة**، وهي: طبقة من الخلايا توجد أسفل البشرة وأسمك منها، وتحتوي على الأوعية الدموية والغدد العرقية وتراكيب أخرى.

❖ **الطبقة الدهنية** ، هي: طبقة تقع أسفل الأدمة وهي تشكل طبقة عازلة للجسم وتُخزن فيها الدهون الزائدة عن حاجة الجسم .

❖ **مادة الميلانين**، هي : مادة كيميائية تنتجها خلايا البشرة وتحمي الجلد من الأشعة وتكسبه لونه .

يختلف لون الجلد من شخص لآخر تبعاً لكميته.

يعطي الميلانين الجلد والعيون لونهما، فكلما زادت كميته يحون لون الجلد غامق.



كلما كان لون الجلد أفتح كانت قدر ته على المقاومة والحماية أقل فيكون أشد تأثراً بالحروق وإصابة بمرض السرطان.

وظائف الجلد

❖ **الحماية:**
- الجلد يمنع البكتيريا ومسببات المرض من الدخول إلى الجسم.
- بعض الغدد في الجلد تُفرز سوائل تقضى على البكتيريا.
- ينظم الجلد درجة حرارة الجسم.
- يعمل على تقليل كمية الماء المفقودة من الأنسجة .

❖ **الاستجابة:**
- في الجلد خلايا عصبية متخصصة تستقبل المعلومات وترسلها إلى الدماغ .
- الإحساس بنعومة الأشياء أو خشونتها، وسخونة الوعاء أو برودته.

❖ تصنيع فيتامين (د):

- عند تعرض الجلد للأشعة فوق البنفسجية فإنه يكوَن في الأدمة فيتامين د الذي يساعد الجسم على امتصاص الكالسيوم من الأطعمة.

❖ تنظيم درجة حرارة الجسم:

- العرق يبرد الجسم ويخلصه من الفضلات ، وذلك كما يلي :

عندما تتسع الأوعية الدموية تُفتح المسامات إلى الغدد العرقية فيُفرز العرق وتنتقل الطاقة الحرارية من الجسم إلى العرق على الجلد ، وعندما يتبخر العرق تُفقد الطاقة الحرارية ويبرد الجلد ، وبالإضافة إلى ذلك فإن الغدد العرقية تخرج الفضلات (العرق) الذي يحوي الماء والأملاح الزائدة عن الجسم .

❖ تخليص الجسم من الفضلات

إصابات الجلد وعلاجها

١ . الكدوم. ٢ . الجروح.

٣ . الخدش. ٤ . الحروق.

٥ . التعرض لظروف قاسية كالبرد الشديد والهواء الجاف .

✹ الكدوم

تتحطم الأوعية الدموية الصغيرة تحت الجلد المتضرر فتتحطم كريات الدم الحمراء وتحرر الهيموجلوبين الذي يتحطم إلى مكوناته الأساسية التي تُسمى الصبغة (وهذه الصبغة هي التي تُسبب ظهور اللون الأزرق والأحمر والأرجواني في منطقة الإصابة) .

مع شفاء الكدوم في الجلد تتحول المنطقة المصابة إلى اللون الأصفر علل ؟

بسبب عودة الصبغة إلى مجرى الدم من جديد

طرق علاج البشرة المصابة

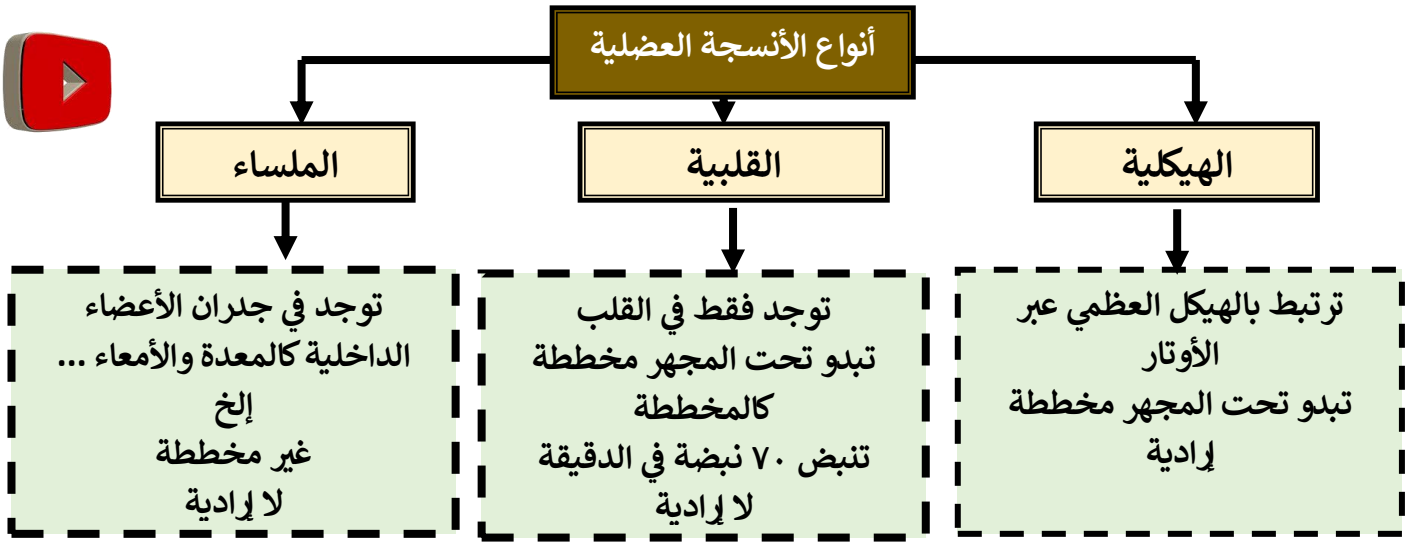
- في حالة الإصابات البسيطة : تُنتج البشرة خلايا جديدة وتعمل الأدمة على إصلاح التمزق ، وفي بعض الأحيان لا يكون عدد خلايا الجلد الناتجة كافياً لتكوين جلد جديد لذا يلجأ الأطباء إلى زراعة الجلد

- زراعة الجلد ، هي : أخذ قطعة من الجلد من مكان آخر من جسم المصاب وتوضع مكان المنطقة المتضررة لتتحد مع الجلد وتصير جزءاً منه.

حركة جسم الانسان

ثانيا : الجهاز العضلات هو جهاز يتكون من جميع العضلات الموجودة في الجسم.	
أهميته	مسئول عن تحريك الجسم وإعطائه الشكل المميز.
العضلة	عضو قادر على الانقباض والانبساط ، ويوفر القوة اللازمة لتحريك العظام وأجزاء الجسم.
فوائدها	تتحكم العضلات في تعابير الوجه الإرادية فنحتاج إلى ١٣ عضلة عندما نبتسم بينما نحتاج إلى ٤٣ عضلة عندما نعبس

أنواع العضلات	
العضلات إرادية	عضلات لا إرادية
العضلات التي يمكنك التحكم فيها	العضلات التي لا يمكنك التحكم فيها
مثل : عضلات الوجه والأطراف	مثل : عضلات الأوعية الدموية والقناة الهضمية.

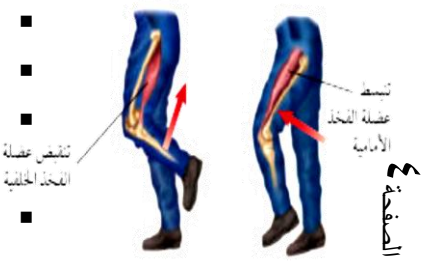


الوتر

نسيج يربط بين العظام والعضلات

عمل العضلات

- تعمل العضلات والعظام والمفاصل معاً عمل الروافع لتحريك جسمك، وتعمل العضلات الهيكلية معاً على صورة أزواج فعندما تنقبض واحدة تنبسط الأخرى.
- تعمل العضلات دائماً على سحب الأشياء وليس على دفعها.
- التغير في العضلات
- عضلات جسم الكائن الحي متحركة وليست ثابتة حيث يزداد حجم العضلات و يصغر وذلك اعتماداً على مدى استعمالها وتدريبها.
- العضلات التي تمارس تمرينات منتظمة تكون أسرع استجابة للمؤثرات.



إعداد المعلم / هشام فرغلي

الوحدة ٤ / أجهزة جسم الأنسان ٢ الفصل٧ / أجهزة الدعامة والحركة والاستجابة

الدرس ٢ **الجهاز الهيكلي والجهاز العصبي**

الجهاز الهيكلي

جهاز يتكون من جميع العظام الموجودة في الجسم ويصل بعد البلوغ عددها ٢٠٦ عظم

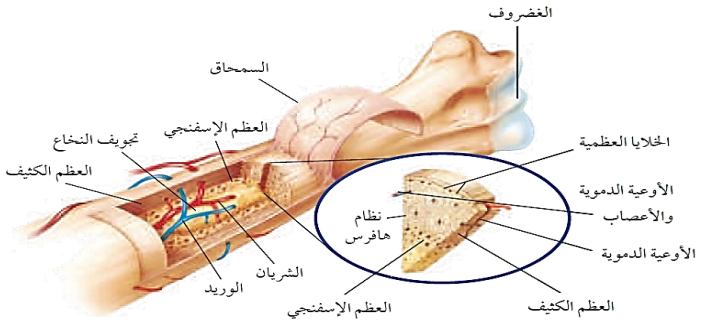
وظائفه

- إعطاء الجسم الشكل والدعامة
- حماية الأعضاء الداخلية
- العضلات الرئيسية تتصل بالعظام وتساعدها على الحركة
- تخزن فيه مركبات الكالسيوم والفسفور التي تكسب العظام صلابتها
- خلايا الدم تتكون في نخاع العظام الكبيرة.

وصف العظام

- العظام ليست ملساء ، بل تحتوى على نتوءات ونهايات دائرية وثقوب يتكون قبل شهر من الولادة يتكون هيكل من الغضروف الذي يتحطم ويحل بدله العظم.
- يتكون العظم من خلايا تُسمى الخلايا العظمية تعمل على ترسيب أملاح الكالسيوم والفسفور في العظم فتجعل النسيج العظمي أكثر صلابة.
- يتكون الهيكل العظمي عند الولادة من أكثر من ٣٠٠ عظم يندمج بعضها لتصبح ٢٠٦ فقط.

تركيب العظم



١- السمحاق : غشاء صلب يغلف سطح العظم

٢- العظم الكثيف : يعطي العظم صلابة لأنه يحتوي على شبكة تترسب عليها أملاح الكالسيوم

٣- العظم الإسفنجي : يحتوي على مسامات تجعل العظم أخف وزنا

٤- تجويف العظم: تجويف في مركز العظم يملأ بمادة تسمى نخاع العظم

نخاع العظم : أ- نخاع اصفر (تخزن فيه مواد دهنية)

ب- نخاع احمر (تنتج فيه خلايا الدم)

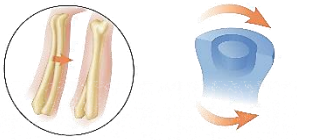
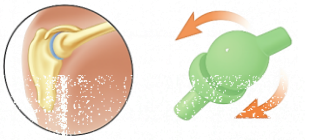
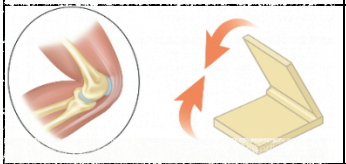
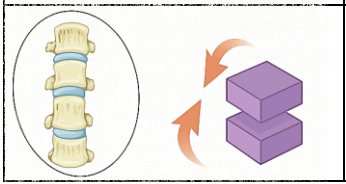
٥- الغضروف : طبقة ناعمة لزجة سميكة تغلف أطراف العظم

يمتاز بمرونته ولا يحتوي أوعية دموية ومهم للمفاصل في امتصاص الصدمات وسهولة حركتها

المفاصل

هي مكان التقاء عظمتين أو أكثر في الهيكل وترتبط عظام المفصل بواسطة الأربطة

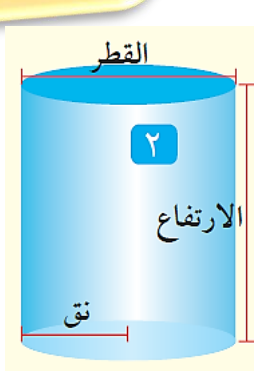
أنواع المفاصل	
المفاصل الثابتة	المفاصل المتحركة
هي التي تسمح للعظام بالحركة قليلاً أو تكون ثابتة لا تتحرك	هي المفاصل التي تسمح للجسم بالقيام بمجموعة كبيرة من الحركات

أنواع المفاصل المتحركة		
المحوري	التعريف: مفصل يتحرك عن طريق دوران عظم داخل تجويف في عظم ثابت. مثل: دوران الرأس، التفاف الذراع.	
الكروي	التعريف : مفصل يتكون من عظم نهايته الكروية تلائم التجويف الكأسي في عظم آخر. مثل: الرجل، الذراع.	
المفصلي	التعريف : مفصل يسمح بتحريك العظم إلى الأمام والخلف لكن حركته محدودة مقارنة بالمفصل الكروي . مثل: الركبة، الأصابع.	
الانزلاقي	التعريف : مفصل يتحرك عن طريق انزلاق عظم فوق عظم آخر في أثناء تحركه للأمام والخلف. مثل : المعصم والكاحل وفقرات العمود الفقري	

- يغلف الغضروف في أطراف العظام عند المفصل طبقة رقيقة ، كما يملأ تجويف المفصل سائل لزج (علل) ؟
  - حيث يعمل على امتصاص الصدمات، كما أنه يجعل الحركة أسهل؛ وذلك بتقليل الاحتكاك الذي قد ينتج عن حركة العظام.

تدريب رياضي على حجم العظم

- قدر حجم عظم طوله ٣٦ سم، وقطره ٧ سم.



الحل : استعمل معادلة حجم الأسطوانة

حجم الأسطوانة = π × (نصف القطر)^{٢} × الارتفاع

= ٣,١٤ × (٣,٥)^{٢} × ٣٦ سم

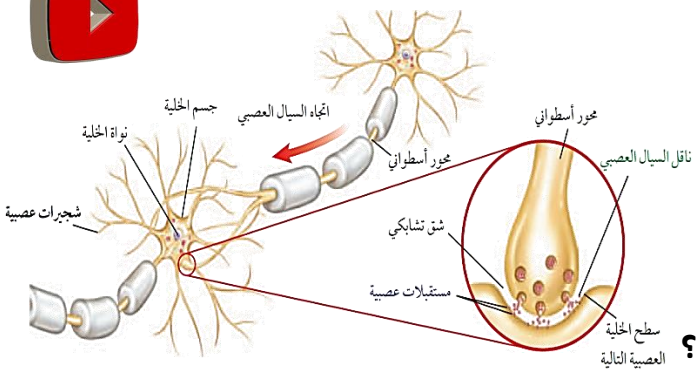
= ١٣٨٤,٧٤ سم^{٣} تقريباً

الجهاز العصبي

أحد أجهزة التنظيم المتعددة التي تحفظ الاتزان الداخلي في الجسم،
كتنظيم عملية الهضم ومعدل التنفس ونبضات القلب.

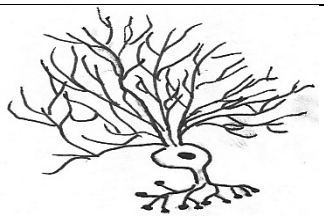
أنواع المثيرات	
خارجية	داخلية
كالأصوات والضوء وروائح الطعام ودرجة الحرارة .	كالمواد الكيميائية (الهرمونات) .

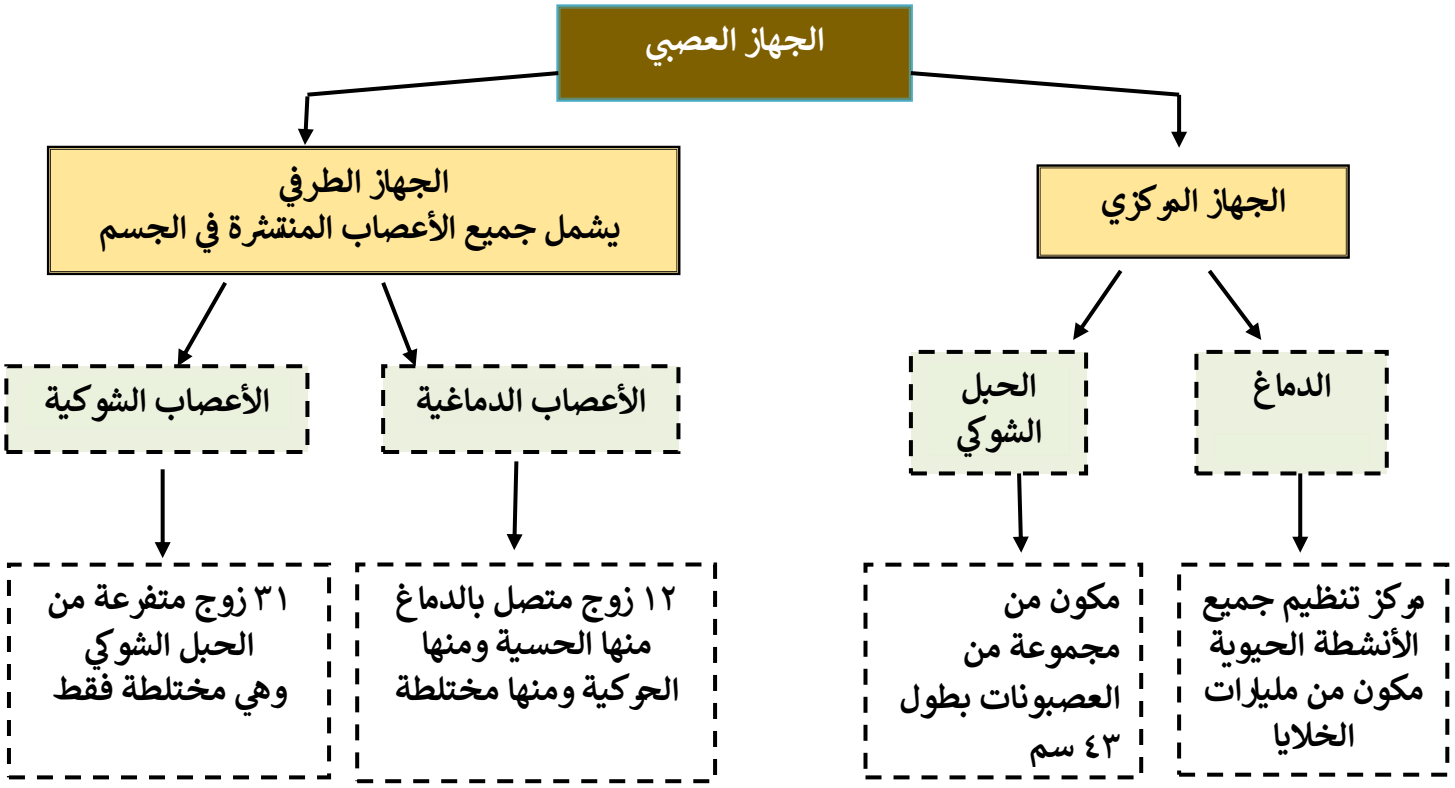
الخلايا العصبية (العصبونات)

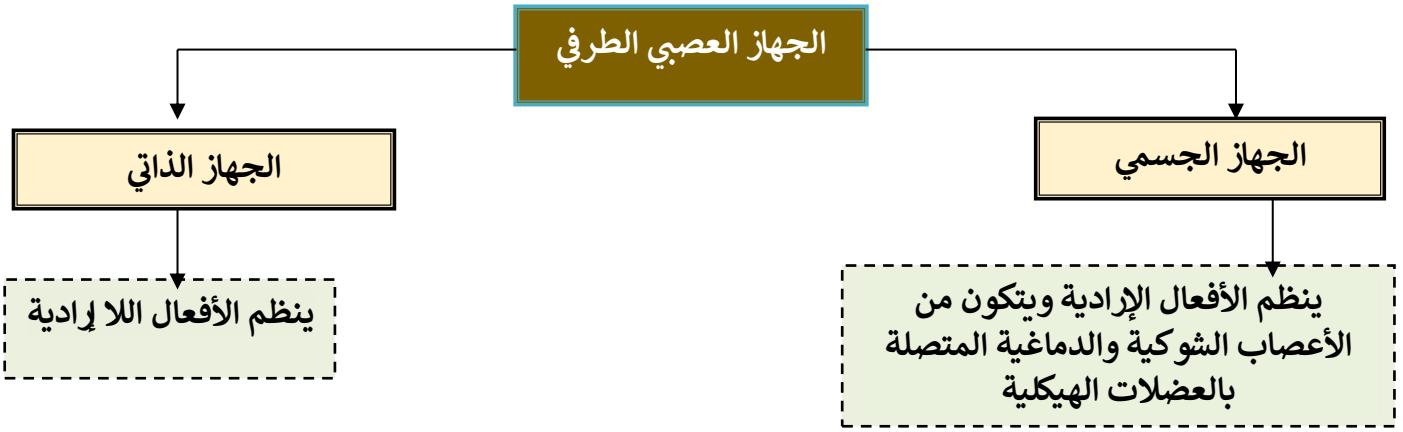


جسم الخلية	▪ نواة مستديرة. ▪ سيتوبلازم يحيط بالنواة. ▪ تحتوي على عضيات في السيتوبلازم. ▪ لا تحتوي على جسم مركزي. ▪ توجد الخلايا بعدد ثابت منذ الولادة. علل : الخلايا العصبية لا تنقسم ولا تتكاثر ؟ لعدم احتوائها على جسم مركزي .
الزوائد الشجرية	. تعريفها : هي زوائد سيتوبلازمية قصيرة (تشبه الجذور في كثرة تفرعها) . وظيفتها : نقل السيالات العصبية إلى داخل جسم الخلية العصبية
المحور	. تعريفها : زائدة سيتوبلازمية طويلة،وتعرف أيضا بالألياف العصبية . وظيفتها : نقل السيالات العصبية من جسم الخلية العصبية إلى خلية عصبية أخرى أو العضلات أو الغدد. ميزة: الغشاء العصبي : يغطي بعض محاور الخلايا ويفرز مادة دهنية تسمى مايلين . س : ما أهمية المايلين ؟ تزيد من سرعة نقل السيالات العصبية بسرعة ١٢٠ متر في الثانية . أما المحاور الغير مغطاة فإنها تنقل السيالات العصبية ببطء . (أكثر ١٢ متر في الثانية) .
الشق التشابكي	هو مسافة قصيرة تفصل بين كل عصبون والعصبون الذي يليه . وظيفته : نقل السيال العصبي من عصبون إلى عصبون آخر.

أنواع العصبونات		
العصبونات الحسية	العصبونات الموصلة	العصبونات المحركة
الوظيفة استقبال المعلومات و إرسالها إلى الدماغ أو النخاع الشوكي	الوظيفة :استقبال السيالات ونقلها إلى الخلايا المحركة	الوظيفة دفع السيالات من الدماغ والنخاع الشوكي إلى العضلات أو الغدد في الجسم





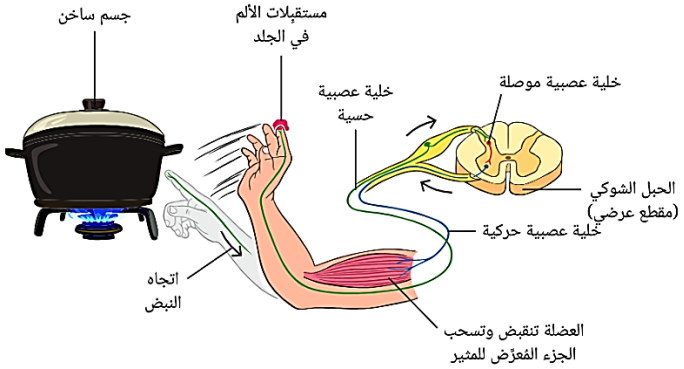


رد الفعل المنعكس

- هي استجابة تلقائية غير إرادية سريعة للمنبه .

أهميتها: يسمح للجسم بالاستجابة دون تفكير بالفعل الذي يجب أن يفعله وبذلك يقي الجسم مخاطر عديدة يومية.

ملاحظة: يتضمن رد الفعل المنعكس مساراً يُسمى قوس رد الفعل المنعكس.

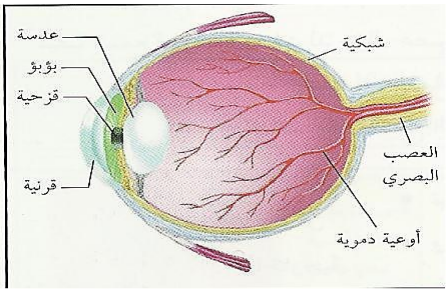


الحواس

الجلد

يحتوي على مستقبلات حسية (الخلايا الحسية) تستجيب للمؤثرات من حرارة أو ضغط ... الخ

العين (الإبصار)



- **القرنية** : مقطع شفاف في مقدمة العين ينفذ من خلاله الضوء فينكسر
- **الشبكية**: نسيج في مؤخرة العين يمتاز بحساسيته للطاقة الضوئية

✸ تتركب الشبكية من نوعين من الخلايا :

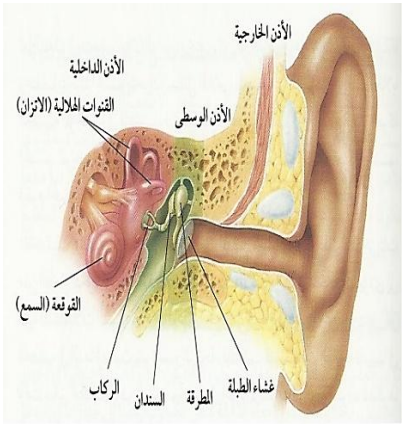
أ- المخاريط: تستجيب للضوء اللامع والألوان

ب- العصي: تستجيب للضوء الباهت

✸ خلايا الشبكية تستقبل الإحساس بالصور والضوء

✸ تكون الصورة المنقولة من الشبكية إلى الدماغ مقلوبة فيفسرها بصورتها الصحيحة

الأذن (السمع)



الأذن مقسمة إلى ثلاثة أجزاء :

١- **الأذن الخارجية**

تركيبها : تشمل القناة السمعية وغشاء الطبلة .

وظيفتها : تستقبل الأذن الخارجية الموجات الصوتية ويهتز غشاء الطبلة فتنتقل الاهتزازات إلى الأذن الوسطى

٢- **الأذن الوسطى**

- تتكون الأذن الوسطى من طبلة الإذن وثلاثة عظام صغيرة هي : المطرقة و السندان و الركاب

٣- **الأذن الداخلية** تتركب الأذن الداخلية من:أ- القوقعة: تستجيب للصوت

وصفها : تشبه صدفة الحلزون وتُملأ بسائل .

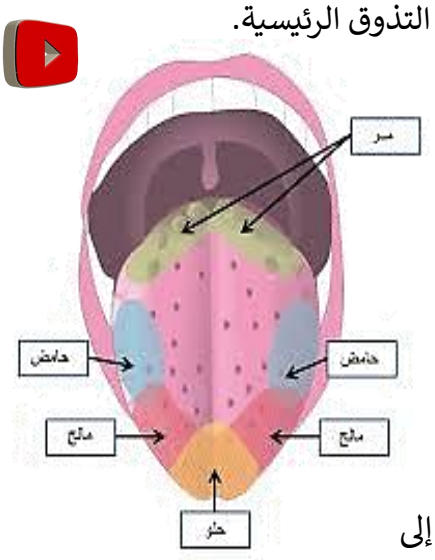
وظيفتها : عندما يهتز الركاب يهتز السائل داخل القوقعة فيتولد سيال عصبي ينتقل عبر العصب السمعي إلى الدماغ ب- القنوات الهلالية: توجد في قاعدتها الحويصلات والتي تحافظ على توازن الشخص وتحس بالحركة

الأنف (الشم)

يحتوي على مستقبلات حسية (المستقبلات الشمية) تستجيب للرائحة ... الخ

- تدخل جزئيات الطعام إلى تجويف الأنف فتذوب في المخاط وتنبه المستقبلات الشمية .
- يتولد سيال عصبي ينتقل عبر العصب إلى الدماغ حيث يتم تفسير الرائحة .

اللسان (التذوق)



- عن طريق البراعم الذوقية الموجودة على اللسان تُشكل مستقبلات التذوق الرئيسية.
- يجب أن يكون الطعام ذائباً لتذوقه، ويقوم بهذه العملية اللعاب
- يتذوق اللسان الطعام الحلو والمالح والحامض والمر.

كيف نتذوق؟

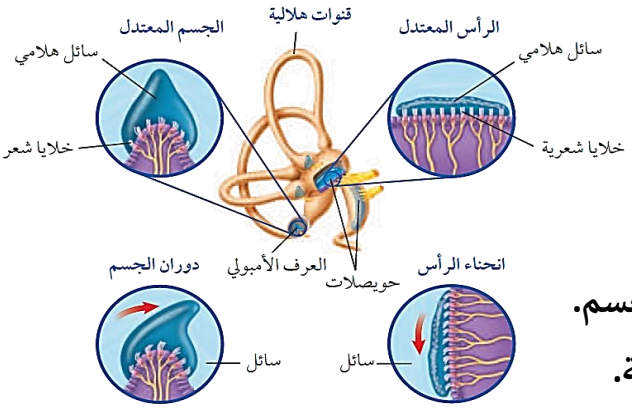
- تدخل جزئيات الطعام إلى تجويف الفم فتذوب في اللعاب وتنبه البراعم الذوقية .
- يتولد سيال عصبي ينتقل عبر العصب إلى الدماغ حيث يتم التعرف على الطعم .

علل : حاستا الشم والتذوق مترابطتان ؟

لأنه عند دخول جزئيات الطعام إلى الفم تنتقل الرائحة إلى التجويف الأنفي فتنبه الخلايا الشمية فيتم الإحساس بطعم الطعام ورائحته .

✸ **ملاحظة :** عند الإصابة بالزكام لا تستطيع جزئيات الطعام الوصول إلى الخلايا الشمية فيبدو الطعام وكأنه لا طعم له .

التوازن



- تحتوي الأذن الداخلية على تراكيب مسؤولة عن التوازن مثل العرف الأمبولي والحويصلات.
- توجد هذه التراكيب في قاعدة القنوات الهلالية.
- تحافظ هذه التراكيب على توازن الشخص وتستشعر حركة الجسم.
- عند تحرك الجسم يتحرك السائل الهلامي داخل الأذن الداخلية.
- حركة السائل تنبّه الخلايا العصبية الموجودة في تلك التراكيب.
- ينتقل السيال العصبي الناتج إلى الدماغ.
- يفسّر الدماغ حركة الجسم ويرسل أوامره إلى العضلات الهيكلية.
- تستجيب العضلات لتحريك الجسم بما يضمن الحفاظ على الاتزان

تأثير بعض المنبهات علي الجهاز

- المنبهات مواد تُسرّع نشاط الجهاز العصبي المركزي مثل الكافيين الموجود في القهوة والشاي والمشروبات الغازية.
- الإفراط في الكافيين يسبب زيادة ضربات القلب والأرق وربما صداعًا وإدرارًا للبول.
- المؤثرات العقلية والسموم تشمل الكحول والمخدرات، ولها تأثيرات خطيرة في الجهاز العصبي.
- تمتص المعدة والأمعاء هذه المواد وتنتقل عبر الدم إلى الخلايا العصبية فتؤثر في أدائها ووظائفها.
- تؤثر هذه المواد في النخاع الشوكي والدماغ، فتعيق نقل الإشارات العصبية وتسبب الخمول وضعف الاستجابة.
- السموم تُبطئ أو تُعطّل وظائف الجهاز العصبي، مما يؤدي إلى فقدان التوازن واضطراب الحركة وضعف السيطرة على العضلات.
- يؤدي تأثير السموم إلى صعوبة الكلام، وضعف الإدراك، والمشكلات البصرية، واضطراب التعلم ،والذاكرة.
- حذّر الإسلام من كل ما يضر بالإنسان، ومنها تعاطي المسكرات والمؤثرات العقلي

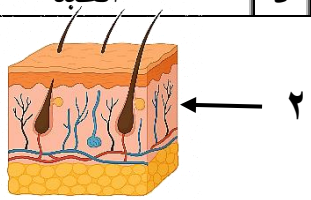
اختبر نفسك

الفصل ٧/ أجهزة الدعامة والحركة والاستجابة

اسم الطالب / .....الفصل / .....

نموذج الإجابة

س١ اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي (درجة لكل فقرة)

١- جزء من الأذن مسؤول عن التوازن :							
أ	الطبلة	ب	القنوات الهلالية	ج	الركاب	د	القوقعة
٢- العصب الذي يربط الدماغ وعضلات العين							
أ	حسي	ب	مختلط	ج	حركي	د	شوكي
٣- مقطع شفاف في مقدمة العين هو							
أ	القزحية	ب	البؤبؤ	ج	القرنية	د	الشبكية
٤- تنتج خلايا الدم في							
أ	السمحاق	ب	النخاع الأحمر	ج	النخاع الأصفر	د	العظم الإسفنجي
٥- عندما تسحق الأوعية الدموية تحت الجلد يحدث							
أ	الجروح	ب	الكدوم	ج	الخدوش	د	الفعل الانعكاسي
٦- تختلف الأنسجة الملساء عن الأنسجة القلبية في أنها							
أ	لا إرادية	ب	مخططة	ج	لا إرادية	د	غير مخططة
٧- تعطى أملاح الكالسيوم والفسفور للعظام							
أ	النعومة	ب	الليونة	ج	الصلابة	د	الحياة
٨- تتصل العظام مع العضلات بواسطة							
أ	الأربطة	ب	الغضاريف	ج	المفاصل	د	الأوتار
٩- مكونة من ثلاث عظام صغيرة المطرقة والركاب والسندان							
أ	القناة السمعية	ب	الأذن الوسطى	ج	الأذن الخارجية	د	الطبلة
١٠- رقم ٢ في الصورة المقابلة يشير إلي؟  ٢							
أ	القشرة	ب	الادمة				
ج	الطبقة الدهنية	د	البشرة				

س٢ ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗أمام العبارة الخاطئة (نصف درجة لكل فقرة)

١	يقوم الجهاز العصبي بإرسال رسائل كيميائية عبر الدم تؤثر في أنسجة الجسم	
٢	يصنع في الجلد فيتامين (هـ)	
٣	عدد عظام الطفل أكبر من عدد عظام البالغ	
٤	الشق التشابكي هي مسافة قصيرة تفصل بين العصبونات	
٥	توجد الأنسجة الهيكلية في الأعضاء الداخلية	

إعداد المعلم / هشام فرغلي

الوحدة ٤ / أجهزة جسم الأنسان ٢ الفصل ٨ / التنظيم والتكاثر

الدرس ١ **جهاز الغدد الصماء والتكاثر**

وظائف جهاز الغدد الصماء

هناك نوعان من التنسيق يتم في الجسم :

١- تنسيق عصبي (يقوم به الجهاز العصبي) ٢- تنسيق كيميائي (يقوم به الجهاز الهرموني)

الجهاز	عمله
الهرموني (الغدد الصماء)	يرسل رسائل كيميائية عبر الدم تؤثر في أنسجة الجسم تكون الاستجابة غير سريعة
العصبي	يرسل سيالات عصبية سريعة من و إلى الدماغ .. وتكون الاستجابة سريعة

هناك نوعين من الغدد هما ١- الغدة القنوية وتصب إفرازها في أنبوب مثل الغدد العرقية - الغدد اللعابية

٢- الغدة غير القنوية (الصماء) وتصب إفرازها في الدم مباشرة مثل النخامية – الدرقية

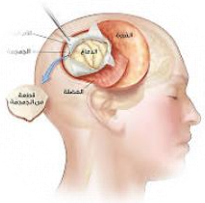
الهرمونات : هي عبارة عن رسائل كيميائية تنتج من الغدد الصماء إلى الدم مباشرة .

- تأثيرها : تؤثر في خلايا محددة ويمكنها تسريع أو إبطاء الأنشطة الحيوية .
- للغدد الصماء عدد من الوظائف منها ١- تنظيم البيئة الداخلية في الجسم ٢ - تشجيع النمو
  ٣ - التكيف مع الضغط النفسي ٤ - تنظيم عمل جهاز الدوران والهضم.

الغدة	عملها
الصنوبرية	توجد في منطقة المهاد في الدماغ - تنظم عملية النوم
النخامية	تنظم نشاط الغدد الصماء الأخرى والنشاطات الحيوية في الجسم تلقب بسيدة الغدد الصماء - توجد اسفل المخ
الزعترية	خلف عظمة القص أعلى الصدر - تحفز تصنيع خلايا تقاوم الالتهاب
الخصيتان	مسؤولة عن الصفات الجنسية الذكرية، وله دور في إنتاج الحيوانات المنوية – داخل كيس الصفن
الدرقية	تتحكم في ايونات الكالسيوم ، وتعزز نمو الجهاز العصبي – أسفل الحنجرة
جارات الدرقية	تنظم مستوى الكالسيوم ، ولها دور في نقل السيالات العصبية – على ظهر الدرقية وعددها ٤ غدد
الكظرية	لها دور في تكيف الجسم مع الحالات الطارئة – أعلى الكلية
البنكرياس	تسمى غدد لانجر هانز ولها دور في تنظيم مستوى السكر في الدم .
المبايض	مسؤولة عن الصفات الجنسية الأنثوية ، تنظم الدورة التكاثرية لدى الأنثى . – أعلى الرحم داخل تجويف الحوض

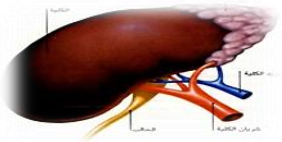
الصنوبرية

النخامية



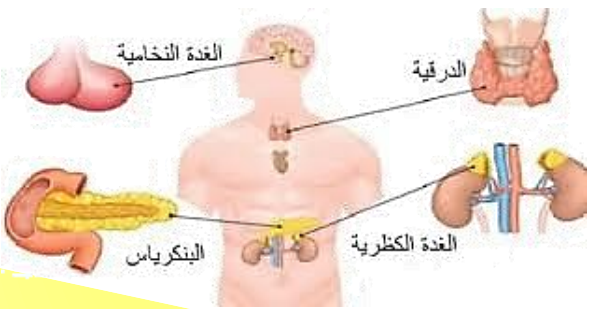
الزعترية

الكظرية



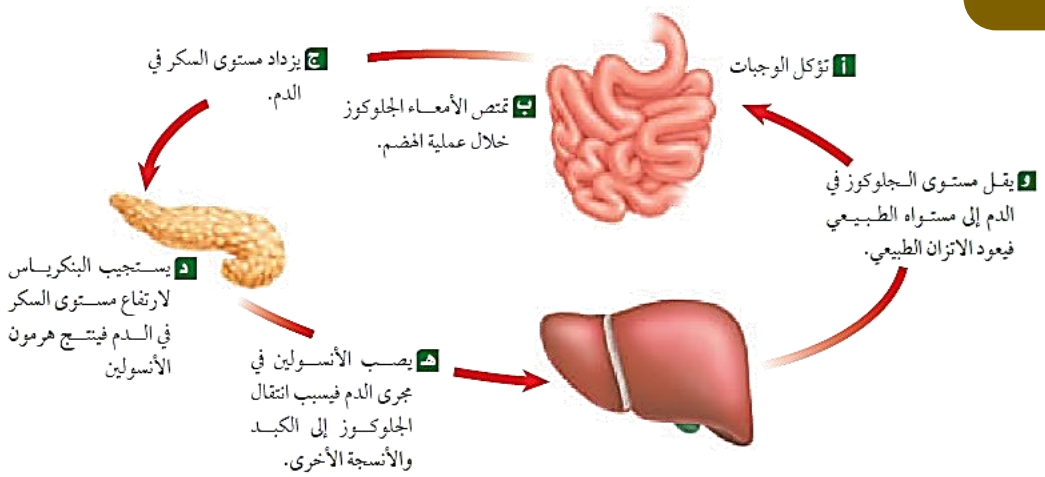
الدرقية

جارات الدرقية



إعداد المعلم / هشام فرغلي

التغذية الراجعة السلبية



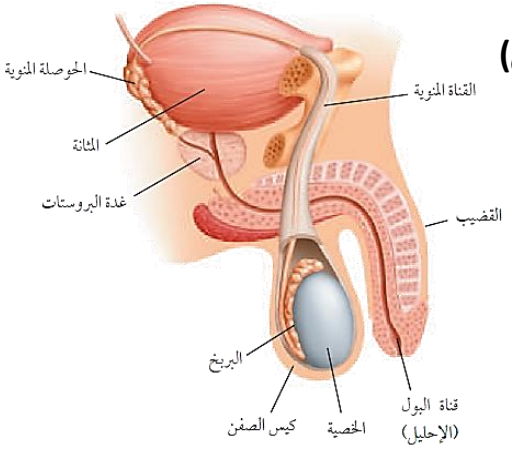
- يتحكم الجسم في كميات الهرمونات التي تُفرَز في الدم عبر نظام التغذية الراجعة السلبي.
- ترسل الغدد إشارات كيميائية تعمل داخل حلقة مغلقة للحفاظ على الاتزان الداخلي.
- يشبه النظام عمل منظم الحرارة في المدفأة الذي يوقف التشغيل عند بلوغ درجة الحرارة المطلوبة.
- عند انخفاض درجة حرارة الغرفة أو ارتفاعها يُرسل المنظم إشارة لبدء العمل أو إيقافه.
- يعتمد الجسم على الأسلوب نفسه لتنظيم مستوى السكر والهرمونات ودرجة الحرارة.
- يقوم نظام التغذية الراجعة السلبي بإعادة الجسم إلى المستويات الطبيعية عند حدوث أي خلل

✸ علل تعتبر الغدد الصماء جهاز وهي غير متصلة؟
لإنها تتصل ببعضها عبر الدم

التكاثر وجهاز الغدد الصماء

التكاثر عملية مستمرة تحافظ على بقاء الحياة على الأرض واستمرارها .
دور الهرمونات في الجهاز التناسلي :
تقوم الهرمونات بدور أساسي في تنظيم عمل الأجهزة التناسلية ، مثل :
١. هرمون البروجسترون والإستروجين: حيث يقومان بإنتاج الهرمونات الجنسية الأنثوية، وتنبه المبيض لإنتاج البويضات.
٢. هرمون التستوستيرون : يقوم بإنتاج الهرمونات الجنسية الذكرية ، وتنبيه الخصيتين لإنتاج الحيوانات المنوية .

الجهاز التناسلي الذكري

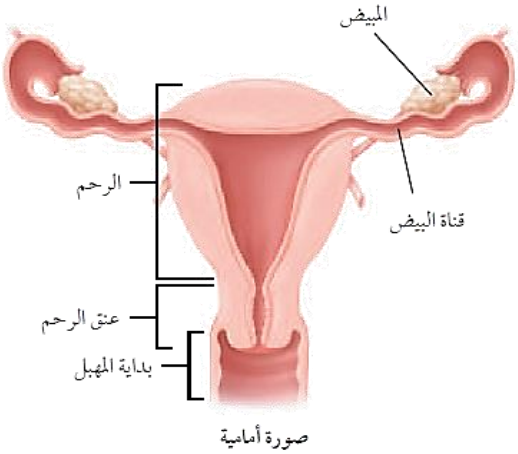


مكوناته : أ - أعضاء خارجية وهي: القضيب و الصفن (يحتوي على خصيتين)
ب - أعضاء داخلية وهي: القناة المنوية و الحويصلة المنوية و غدة البروستات
١ . كيس الصفن: يقوم بحماية الخصيتين.
٢ . الخصيتين: غدتين بيضاوية تحاط بكيس الصفن (علل) وذلك لحماية الخصيتين وتوفير درجة الحرارة المناسبة لإنتاج الحيوانات المنوية لذلك فهو يتمدد ويتقلص حسب درجة حرارة الجو .

وظائفه ١- إنتاج هرمون التستوستيرون .
٢- إنتاج الحيوانات المنوية
٣ . القناة المنوية: تقوم بنقل الحيوانات المنوية إلى الحوصلة المنوية.
٤ . الحوصلة المنوية: تقون بتوفير السائل المنوي لتغذية الحيوانات المنوية.
٥ . الإحليل : قناة تقوم بنقل البول أو السائل المنوي إلى خارج الجسم.
اذكر السبب (علل) السائل المنوي والبول لا يختلطان مع بعضها البعض في الإحليل ؟
بسبب وجود عضلات خلف المثانة تمنع البول من الخروج أثناء خروج السائل المنوي.

الحيوان المنوي مكوناته :
١- الرأس: ويوجد به المادة الوراثية داخل النواة.
٢- الذيل: يقوم بتحريك الحيوان المنوي
اذكر السبب (علل) درجة حرارة الخصيتين اقل من درجة حرارة الجسم ؟
لأن الخصيتين تقع خارج جسم الإنسان مما يساعدها على إنتاج حيوانات منوية كثيرة

الجهاز التناسلي الأنثوي



تركيبه : ١ . المبيضان: (حجمها مثل حبة اللوز). زوج من الغدد البيضاوية ، يحتوي كل مبيض على حويصلات (كيس ممتلئ بسائل تحتوي على بويضة واحدة فقط) ، تنضج كل شهر حويصلة واحدة فقط لتنطلق البويضة إلى قناة فالوب .

الوظيفة: إنتاج البويضات.
٢- قناة فالوب (قناة المبيض) : قناة رفيعة مبطنة بغشاء مخاطي مهدب (علل) لالتقاط البويضة الناضجة من المبيض .
. الوظيفة: تحريك البويضة إلى الرحم بواسطة الأهداب.
٣ . الرحم: كيس عضلي كمثري الشكل له جدار سميك وفيه تتطور البويضة المخصبة لنمو الجنين فيها. يتألف من قسمين هما :
أ. قسم علوي يعرف بالجسم . ب . قسم سفلي يعرف بعنق الرحم (تدخل من خلاله الحيوانات المنوية).
* مميزات جدار الرحم:
- سميك
- مرن (قابل للتمدد والاتساع)لاستيعاب حجم الجنين.
- غني بالأوعية الدموية (لتغذية الجنين أثناء الحمل).

٤ . المهبل: أنبوب عضلي يصل بالرحم وبقناة الولادة لأن المولود يخرج عبره.

دورة الحيض

- هي تغيرات شهرية تحدث في المرأة يتم خلالها نضج البويضة وتحضير الرحم للبويضة المخصبة
- سيطرة الغدد الصماء

منطقة تحت المهاد منطقة صغيرة موجودة في قاع الدماغ تؤدي دوراً رئيسياً في تنظيم المستوى العام لنشاط الجسم

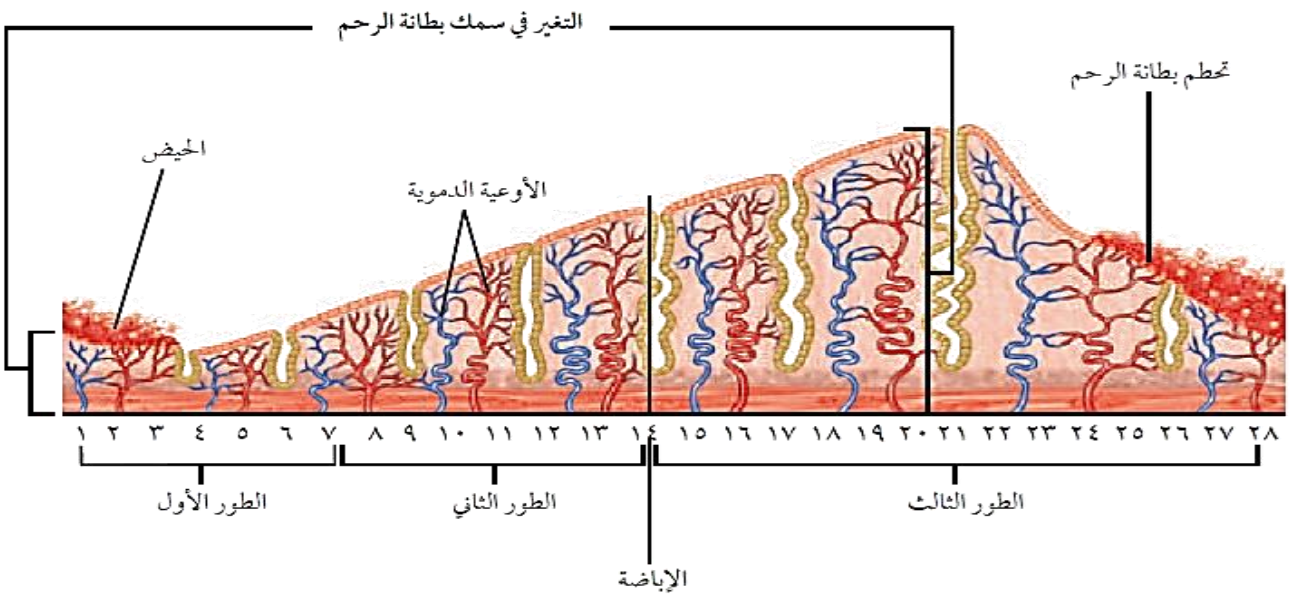
تتحكم تحت المهاد في الغدة النخامية لجهاز الغدد الصماء المنتجة للهرمون ترسل هذه المنطقة رسائل كيميائية للغدة النخامية لتفرز عدة هرمونات تحفز بدء عملية إنضاج البويضة في المبيض

- تبدأ الدورة الشهرية من سن ٩ إلى ١٣ سنة تقريباً
- تستمر حتى سن ٤٥ إلى ٦٠ سنة ويسمى هذا **سن اليأس** وتتوقف فيه عملية الاباضة والدورة الشهرية

ولكن تمر بعض النساء بمرحلة سن اليأس وتظهر عليهم بعض أعراض بدء الدورة الشهرية وكل هذا بسبب التغير في مستوى الهرمونات في الدم

مراحل الدورة الشهرية

الطور	الوصف	المدة
الأول	يحدث فيه تدفق الدم وتحطم الخلايا التي زادت من سماكة جدار الرحم (الحيض)	٤- ٦ أيام
الثاني	الهرمونات تزيد من سمك الرحم وتحدث فيه عملية الاباضة والتلقيح	تحدث في اليوم١٤ من بداية الدورة
الثالث	(إذا نزلت بويضة غير ملقحة) بطانة الرحم تبدأ بالتحطم (إذا حدث الإخصاب) استمرار زيادة الرحم ويكون الرحم جاهزاً لحماية الجنين وتغذيته	تقريباً ١٤



الزواج

قال تعالي:

﴿وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾

الزواج نظام اجتماعي مهم شرعه الله لتحقيق السكن والمودة والرحمة بين الزوجين.

- اهتم الإسلام بتفاصيل الزواج وأحكامه وآدابه، وحرص على ضمان حقوق الزوجين واستقرار الأسرة.
- أطلقت وزارة الصحة برنامج الزواج الصحي عام ١٤٢٥هـ لحماية المجتمع وتقليل الأمراض الوراثية والمعدية.
- يهدف البرنامج إلى فحص المقبلين على الزواج لمعرفة احتمالية الإصابة أو نقل بعض الأمراض مثل فقر الدم المنجلي، والثلاسيميا، وبعض الالتهابات الفيروسية.
- يُسهم البرنامج في تقليل انتقال الأمراض بين الأزواج والأطفال، ودعم قرار الأزواج من خلال تقديم المشورة الصحية.
- يشمل الفحص تحاليل مخبرية تُجرى في مراكز فحص معتمدة قبل عقد الزواج.
- تُظهر نتائج الفحص خلال فترة قصيرة، وتساعد على التوعية بخيارات الزواج الصحية.
- يبلغ عدد من يُجرى لهم الفحص سنوياً أكثر من ٣٣٠ ألف شخص بنسبة التزام تتجاوز ٨٠٪.
- يهدف البرنامج إلى تكوين أسر سليمة صحياً، وتقليل الأعباء الصحية على المجتمع.

الزواج الامن (التوافق)

- الزواج الآمن (التوافق) يساعد على بناء أسرة صحية وسعيدة من خلال التأكد من خلو الزوجين من الأمراض الوراثية أو المعدية المؤثرة على حياتهما وأطفالهما.
- يهدف الفحص الطبي قبل الزواج إلى توضيح توافق الطرفين من عدمه، عبر تحديد احتمالية انتقال الأمراض بينهما.
- الحالة الآمنة هي عندما يكون الطرفان غير حاملين أو غير مصابين بمرض وراثي أو معدٍ، ولا يشكل زواجهما أي خطورة صحية.
- في حال كان أحد الطرفين مصابًا أو حاملًا لمرض وراثي أو معدٍ، يتم تزويدهما بالمشورة الطبية لتوضيح المخاطر المحتملة على الأبناء.
- حالة عدم التوافق تعني أن زواج الطرفين قد ينتج عنه انتقال مرض وراثي أو معدٍ، ويُنصح الطرفان بعدم إتمام الزواج حرصًا على صحتهما وصحة أبنائهما.
- يوفر البرنامج معلومات شاملة تساعد المقبلين على الزواج في اتخاذ قرار واعٍ وصحيح، ويقدّم خيارات طبية للوقاية والعلاج.
- وجود فحص ما قبل الزواج يسهم في الحد من الأمراض الوراثية والمعدية، ويقلل الأعباء الصحية والاجتماعية والاقتصادية.

الوحدة ٤ / أجهزة جسم الأنسان ٢ الفصل ٨ / التنظيم والتكاثر

الدرس ٢ مراحل حياة الإنسان

لقد مر خلق الإنسان بمراحل وتطورات معقدة جدا تدعو للتفكير والتدبر في خلق الله,,ومازال العلم يقف عاجزا عندها

قال تعالى (هُوَ الَّذِي يُصَوِّرُكُمْ فِي الأَرْحَامِ كَيْفَ يَشَاء لاَ إِلَهَ إِلاَّ هُوَ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ)) سورة آل عمران: ٦

وقال أيضا(يَخْلُقُكُمْ فِي بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ خَلْقًا مِن بَعْدِ خَلْقٍ فِي ظُلُمَاتٍ ثَلَاثٍ) الزمر

وقال أيضا(مَّا لَكُمْ لَا تَرْجُونَ لِلَّهِ وَقَارًا * وَقَدْ خَلَقَكُمْ أَطْوَارًا)

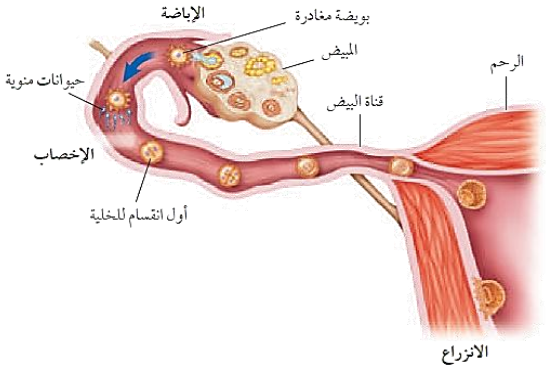
أما مراحل خلق الإنسان تحدثت الآية القرآنية التالية عن مراحل خلق الإنسان قال تعالى

(وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنسَانَ مِن سُلَالَةٍ مِّن طِينٍ { ١٢} ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَّكِينٍ { ١٣} ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظَاماً فَكَسَوْنَا الْعِظَامَ لَحْماً ثُمَّ أَنشَأْنَاهُ خَلْقاً آخَرَ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ { ١٤}

الإخصاب

هو اتحاد الحيوان المنوي بالبويضة.

مكان حدوثه: الثلث الأول (الأعلى) من قناة فالوب.



مراحله:

١) يصل إلى المهبل في الجهاز التناسلي الأنثوي
ما بين ٢٠٠ . ٣٠٠ مليون حيوان منوي.

٢) يقوم المهبل بإفراز مواد كيميائية تعمل على حدوث تغيرات في غشاء الحيوان المنوي لتصبح قادرة على تلقيح البويضة.

٣) أول حيوان منوي يصل للبويضة يفرز إنزيمات من تركيب كيسي الشكل في رأس الحيوان المنوي يؤثر على غشاء البويضة مما يسهل اختراقها ودخول رأس الحيوان المنوي البويضة ليخصبها .

علل؟ لا يمكن أن يلقح (يدخل) البويضة إلا حيوان منوي واحد .

لأنه يحدث تغيرات في الشحنات الكهربائية لغشاء البويضة تمنع دخول حيوانات منوية أخرى

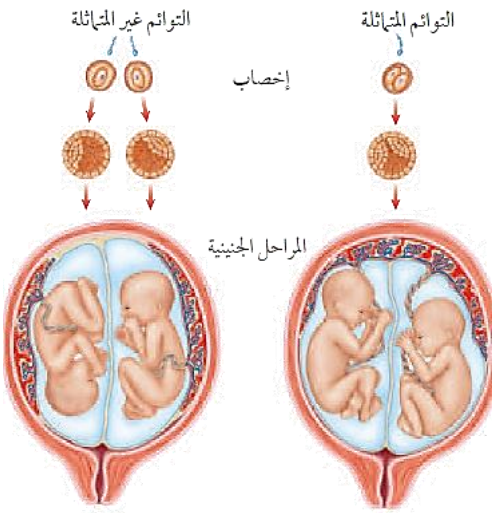
أنواع التوائم

١ . التوائم المتماثلة :

- تتكون هذه التوائم من نمو بويضة واحدة مخصبة
- بحيوان منوي واحد ، ثم تنقسم البويضة المخصبة إلى خليتين منفصلتين .
- النوع الناتج عنها: ذكرين أو أنثيين فقط. (لا بد ان يكونا من نفس الجنس)
- ويكونان متطابقان في الصفات الجسدية

٢ . التوائم غير المتماثلة تتكون هذه التوائم من نمو بويضتين مختلفتين خُصبتا بحيوانين منويين مختلفين

النوع الناتج عنها: قد يتحدا في الجنس وقد يختلفان في الصفات الجسدية

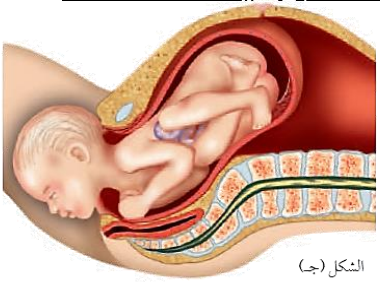


النمو الجنيني

- بعد حدوث عملية الإخصاب تنتقل البويضة المخصبة خلال قناة البيض إلى الرحم.
- تنقسم البويضة المخصبة وتكون كرة من الخلايا .
- بعد مرور ٧ أيام تلتصق البويضة المخصبة بجدار الرحم الذي يكون قد زاد سمكه وتهيأ لاستقبال الجنين .
- يستمر الجنين في النمو والتطور خلال تسعة شهور إلى أن يولد الطفل.

❖ **الحمل:** هو الفترة الواقعة بين إخصاب البويضة حتى حدوث عملية الولادة

مراحل الحمل	
أولاً : المرحلة الجنينية الأولى	**أولاً : المرحلة الجنينية المتأخرة**
من بداية الحمل إلى نهاية الشهر الثاني (الأسابيع الثمانية الأولى) ١ . يحصل الجنين على غذائية من سائل الرحم ومن ثم من المشيمة التي تتكون من أنسجة الرحم. ٢ . يتصل الجنين بالمشيمة بواسطة الحبل السري . ٣ . يحصل الجنين على الغذاء و الأكسجين والتخلص من الفضلات عبر الحبل السري من المشيمة التي تحتوي على الأوعية الدموية . ٤ . تنتقل إلى الجنين معظم المواد من الأم، مثل: العقاقير والسموم والمخلوقات الممرضة. ٥ . في الأسبوع الثالث يتشكل غشاء الكيس الأمنيوني (الرهلي) حول الجنين ويكون مملوءاً بسائل الأمنيون الذي يعمل كوسادة للجنين ويخزن الغذاء والفضلات . ٦ . خلال أول شهرين (الأسبوع الرابع) تتكون الأعضاء الرئيسية للجنين ويبدأ القلب بالنبض. ٧ . في الأسبوع الخامس يظهر رأس الجنين وفيه العينان والأنف والفم. ٨ . في الأسبوعين السادس والسابع تتشكل أصابع اليدين والقدمين.	من الشهر الثالث إلى نهاية الحمل ١ . أعضاء الجسم تكونت. ٢ . في الشهر الثالث طول الجنين من ٨ إلى ٩ سم وقد تشعر الأم بحركته ويمتص أصبعه . ٣ . في الشهر الرابع يمكن تحديد جنس الجنين (ذكر أو أنثي) . ٤ . في نهاية الشهر السابع طوله يصل من ٣٠ إلى ٣٨ سم، ويتراكم الدهن تحت الجلد. ٥ . في الشهر التاسع يستدير رأس الجنين إلى أسفل الرحم استعداداً للولادة وطوله يصل إلى ٥٠ سم ووزنه ما بين ٢,٥ إلى ٣,٥ كجم .
عملية الولادة	**مراحل الولادة**
١ . تبدأ عملية الولادة بالطلق وهو انقباض عضلات الرحم. ٢ . مع استمرار الانقباض المتكرر يتمزق الكيس الأمنيوني ويخرج السائل منه. ٣ . يتسع عنق الرحم باستمرار الانقباض وتكرارها يخرج الجنين عبر المهبل إلى الخارج (الولادة).	١ . يتحرك الجنين باتجاه فتحة الولادة ويبدأ عنق الرحم في الاتساع. ٢ . يتسع عنق الرحم بالكامل . ٣ . يُدفع الجنين للخارج عبر قناة الولادة .


الشكل (جـ)
يندفع الجنين إلى الخارج عبر قناة الولادة.

العملية القيصرية سميت بهذا الاسم لأن يوليوس قيصر هو أول من ولد بهذه الطريقة

*** العملية القيصرية : إحداث جرح عبر جدار بطن الأم ثم جدار الرحم ليُستخرج الجنين.**

الأسباب التي تحدث فيها العملية القيصرية: صغر حجم حوض الأم . –

عدم دوران رأس الطفل إلى أسفل الرحم.

*** ملاحظات: بعد ولادة المولود يتم وضع ملقطان في مكانين مختلفين من الحبل السري ثم يقطع بينهما. يسمى مكان اتصال الحبل السري بالجنين بالسرة -**

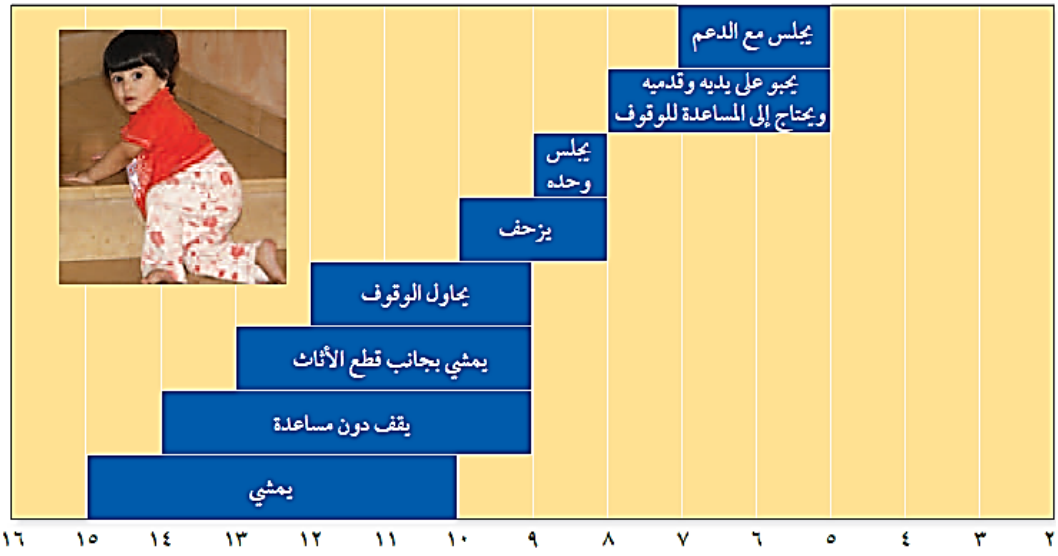
المولود يبكى عند خروج من الرحم علل ؟وذلك بسبب دخول الهواء للرئتين.

مراحل الحياة بعد الولادة

المرحلة / المدة	من التغيرات التي تحدث له
الطفولة المبكرة / أول ١٨ شهر	يحتاج إلى رعاية ، تطوراً سريعاً للجهازين العضلي و العصبي ، ويتضاعف وزنه ٣ مرات وفيها مرحلة الإجهاد الجنيني وهي انتقال الجنين من بيئة مظلمة مائية إلي بيئة مضيئة هوائية
الطفولة / إلى ١٢ عاما	النمو فيها سريعاً - سن ٢ -٣ سنوات يتحكم الطفل في البول والإخراج والقدرة على النطق. - سن الرابعة القدرة على ارتداء الملابس وخلعها - سن الخامسة يكون لديه القدرة على تعلم القراءة - سن السادسة يفقد بعض صفات الطفولة - يزداد النمو العقلي والعضلي.
المراهقة / ١٢- ١٨ عاما	يحدث في هذه المرحلة البلوغ الجنسي ويكون قادر على التكاثر الجنسي وتظهر تغيرات

في الذكور	في الإناث
١ . تبدأ ما بين ١٣ . ١٦ سنة. ٢ . خشونة الصوت ويزداد نمو العضلات ويظهر الشعر في الوجه.	١ . تبدأ ما بين ٩ . ١٣ سنة . ٢ . يزداد حجم الثديين ويتكون النسيج الدهني تحت الجلد ويظهر الشعر في منطقتين

الشباب / ١٨- ٤٥ عاما	آخر مراحل التطور ،و يتوقف نمو العضلات و الهيكل العظمي
متوسط العمر /٤٥- ٦٠ عاما	تقل فاعلية بعض أجهزة الجسم كالجهاز التنفسي وجهاز الدوران
الشيخوخة / > من ٦٠ عاما	تضعف فاعلية بعض أجهزة الجسم وتصاب العظام بالهشاشة ويضعف السمع والبصر



يُظهر المولود نموًا سريعًا في الجهاز العضلي والعصبي خلال ال ١٨ شهرًا الاولي من عمره.

اختبر نفسك

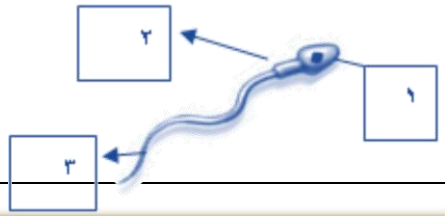
الفصل ٨ / التنظيم والتكاثر

اسم الطالب / .....الفصل / .....

نموذج الإجابة

س١ اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي (درجة لكل فقرة)

١- سيدة الغدد الصماء هي							
أ	الدرقية	ب	النخامية	ج	الصنوبرية	د	الزعترية
٢- تفرز هرمونات المحددة للجنس لدى الإناث							
أ	الخصيتان	ب	الدرقية	ج	المبيضان	د	النخامية
٣- تدفق الدم وتحطم الخلايا التي زادت من سماكة جدار الرحم							
أ	الحيض	ب	الولادة	ج	الحمل	د	الإباضة
٤- يعمل على تحريك الحيوان المنوي							
أ	جسمه	ب	ذيله	ج	رأسه	د	السائل المنوي
٥- تبدأ عملية الولادة							
أ	تمزق الكيس الأميوني	ب	الطلق	ج	الحيض	د	اتساع عنق الرحم
٦- الغدة التي تعمل على انتاج الحيوانات المنوية هي							
أ	النخامية	ب	المبيضان	ج	الدرقية	د	الخصيتان
٧- تتراوح فترة حمل الإنسان							
أ	٤٨ - ٤٩ أسبوعا	ب	٥ - ٤٦ أسبوعا	ج	٨ - ٣٩ أسبوعا	د	٤ - ٣٥ أسبوعا
٨- أجهزة السيطرة في الجسم هي :							
أ	الهرموني والدموي	ب	التناسلي و الدموي	ج	الدموي والعصبي	د	الهرموني والعصبي
٩- يظهر رأس الجنين وفيه العينان والأنف والفم في الأسبوع							
أ	الرابع	ب	الثالث	ج	الخامس	د	السادس
١٠- ماذا يسمي الجزء المشار إليه برقم واحد في الشكل							
أ	الجسم	ب	الراس				
ج	الذيل	د	البربخ				



س٢ ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗أمام العبارة الخاطئة (نصف درجة لكل فقرة)

١	عدد جارات الدرقية ٦ غدد	
٢	ظهور الشعر في وجه المرأة من علامات زيادة هرمون التستوسترون	
٣	الزعترية تنتج مضادات للالتهابات	
٤	السرة هي مكان أو اثر اتصال الحبل السري بجسم الجنين	
٥	تلتصق البويضة المخصبة بجدار الرحم بعد مرور ٧ أسابيع من الإخصاب	

الصفحة ١

الوحدة ٥ / النباتات وموارد البيئة الفصل ٩/ النباتات

الدرس ١ النباتات اللابذرية

النباتات

هي كائنات عديدة الخلايا غالبا غير متحركة لها جدار خلوي سليلوزي

خصائص النباتات :

- تختلف النباتات في حجمها ، مثل : السرخسيات المائية ، و الأشجار العملاقة مثل : أشجار الخشب الأحمر (السكويا العملاقة) التي يزيد طولها عن ١٠٠ متر .
- تمتلك النباتات جذور أو أشباه جذور تعمل على تثبيتها في الأرض أو الصخور أو على نباتات أخرى .
- قدرتها على التكيف في جميع البيئات على الأرض فبعضها ينمو المناطق القطبية المتجمدة وبعضها ينمو في المناطق الصحراوية الحارة والجافة.
- تحتاج جميع النباتات إلى الماء، وبعضها لا تستطيع العيش إلا إذا غُمر بالماء المالح أو الماء العذب .
- . تصنيف النباتات: يمكن تقسيم النباتات إلى نوعين رئيسين هما :

<table>
<tr><th colspan="2">١- النباتات اللا وعائية</th><th colspan="3">٢- النباتات الوعائية</th></tr>
<tr><td colspan="2">لا تحتوي على تراكيب أنبوبية (أوعية) .</td><td colspan="3">تحتوى على تراكيب أنبوبية (أوعية) الشكل لنقل الماء والغذاء داخل النبات</td></tr>
<tr><td colspan="2">لا بذرية</td><td>لا بذرية</td><td colspan="2">بذرية</td></tr>
<tr><td colspan="2">١- الحزازيات القائمة
٢- حشيشة الكبد
٣- العشبة ذات القرون</td><td>١- السرخسيات
٢- حزازيات قدم الذئب
٣- ذيل الحصان</td><td>معراة البذور</td><td>مغطاة البذور (الزهرية)</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td>المخروطيات</td><td>١- ذوات فلقة واحدة
٢- ذوات فلقتين</td></tr>
</table>

النباتات اللا وعائية

* خصائصها
١ . تنتج أبواغ بدلاً من بذور . ٢ . السمك للنباتات بين ٢ إلى ٥ سم . ٣ . تحتوى على أشباه جذور وسيقان وأوراق
علل : تسمية أشباه الجذور بهذا الاسم ؟ لأنها لا تحتوى على أوعية
٤ . تعيش في الأماكن الرطبة . ٥ . لا تمتلك مخاريط لإنتاج البذور . ٦ . تتكاثر بواسطة الأبواغ .
أمثلة عليها : الحزازيات وحشيشة الكبد (نبات طحلبي) والعشبة ذات القرون .

▪ الحزازيات	• حشيشة الكبد	• العشبة ذات القرون
مكان وجودها : على جذور الأشجار والصخور والتربة الرطبة وقد توجد في الصحراء. * التركيب : تتكون من أشباه جذور و أشباه سيقان وأشباه أوراق ملتفة بشكل منتظم حول أشباه السيقان . يحمل أشباه السيقان أحياناً تراكيب كأسية الشكل توجد بداخلها أبواغ .	الخصائص : تتميز بعدم وجود الجذور . الجسم مسطح يشبه الورقة . تمتلك أشباه جذور تتكون من خلية واحدة (أجزاء الشعر تشبه الشعر) . ملاحظة : سُميت بهذا الاسم لأنها كان قديماً يُعتقد أنها مفيدة في علاج الكبد .	تعريفها : جسم مسطح وتحتوي كل خلية على بلاستيدة خضراء واحدة فقط. ملاحظة : سُميت بهذا الاسم لأن التراكيب التي تنتجها أبواغ على هيئة قرون .

النباتات الوعائية اللا بذرية

مميزاتها : تتكاثر بالأبواغ . - تحتوي على أنسجة وعائية .
النسيج الوعائي يتكون من خلايا طويلة أنبوبية الشكل تنقل الشكل تنقل الماء والأملاح المعدنية والغذاء بين الخلايا النباتية . النباتات الوعائية تنمو طولياً ولها سمك كبير وذلك لوجود الأنسجة الوعائية .
أمثلة عليها : السرخسيات والصنوبر الأرضي والحزازيات المسمارية وذيل الحصان .

١ . السرخسيات	٢- حزازيات قدم الذئب	٣ . ذيل الحصان
١) أكبر مجموعات الوعائية اللا بذرية عدداً ٢) لها سيقان وجذور حقيقة ٣) الأوراق تُسمى بالسعف ٤) تتكاثر بالأبواغ الموجودة في السطح السفلي للورقة . ٥) تعيش في المناطق الاستوائية ٦) للسرخسيات أحجام مختلفة طولها ما بين ٥م- ٣م	١) تضم الصنوبريات الأرضية والحزازيات المسمارية ٢) لها أوراق إبراية الشكل . ٣) الأبواغ تحمل في تركيب صغيرة تشبه مخاريط الصنوبر ٤) تعيش في المناطق القطبية حتى المناطق المدارية ٥) تُستخدم في صناعة أكليل الورود وأغراض الزينة (استخدمت قديماً الأبواغ الجافة كمسحوق لإضاءة الفلاش) ٦) تشبه الحزازيات المسمارية الصنوبريات الأرضية (أوراقها إبراية الشكل مثل الصنوبر) . ٧) تتميز الأنواع التي تعيش في الصحراء بأنها تجف عندما لا يوجد ماء ثم تخضر مرة أخرى إذا وجد الماء	١) الساق تتميز بأنه مجوف ومحاط بنسيج وعائي حلقي وتوجد به عقد.تنمو في كل عقدة أوراق حول الساق . ٢) الأبواغ تُحمل في تراكيب صغيرة تشبه مخاريط الصنوبر ٣) تنمو في المناطق الرطبة ويكون طولها أقل من متر . ٤) الساق يحتوي على السيلكا يُستخدم في تلميع وتنظيف أدوات المطبخ
أشكال السرخسيات : ١.السرخسيات السينية . ٢.سرخسيات قرن الغزال. لأن شكل أوراقها يشبه قرن الغزال . ٣.سرخسيات شجرية .	* ملاحظة : حزازيات قدم الذئب مهددة بالانقراض لأنها تُستخدم في صناعة أكليل الورد وأغراض الزينة مقارنة بين الحزازيات الحقيقة وحزازيات قدم الذئب	ملاحظة : تُستخدم ساق ذيل الحصان في تنظيف وتلميع أدوات المطبخ لأن الساق تحتوي على مادة السيلكا .

الحزازيات الحقيقية	حزازيات قدم الذئب
تنتج الأبواغ في كبسولات توجد على حوامل	تنتج الأبواغ في تراكيب تشبه المخاريط الرفيعة

✹ أهمية واستخدام النباتات اللابذرية (الطحالب والحزازيات والسرخسيات)

١) ساعدت في تكوين الفحم الحجري. ٢) تكون الخث الذي يستخدم كوقود لرخص ثمنه.
٣) يُستخدم الخث في تحسين التربة. ٤) تُستخدم السرخسيات كنباتات الزينة المنزلية
٥) تُستخدم الحزازيات السرخسيات في صناعة السلال

الوعائيات اللابذرية	اللا وعائيات اللابذرية
توجد أنسجة وعائية	لا توجد أنسجة وعائية
توجد في جذور وسيقان حقيقة	لا توجد جذور وسيقان حقيقة
تنمو في الأماكن الجافة والرطبة	غالباً تنمو في الأماكن الرطبة
تنمو بصورة أطول	تنمو صغيرة
مثل : الحزازيات وحشيشه الكبد والعشبه ذات القرون .	مثل : السرخسيات وحزازيات قدم الذئب وذيل الحصان
تتشابه في التكاثر بالأبواغ وليس لها أزهار أو بذور	

الوحدة ٥ / النباتات وموارد البيئة الفصل ٩/ النباتات

الدرس ٢ النباتات البذرية

خصائص النباتات البذرية

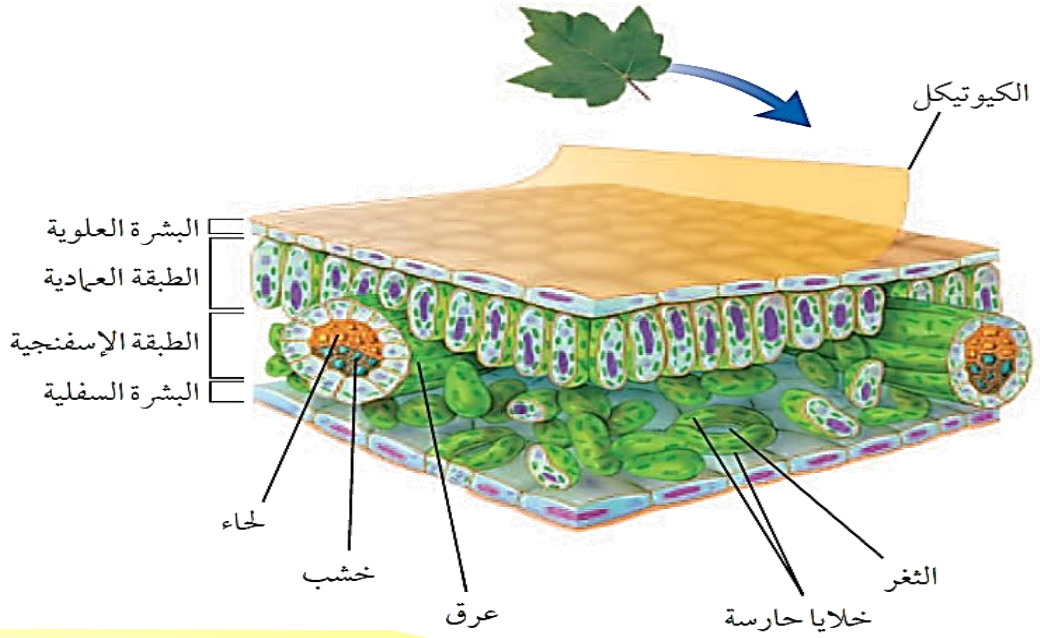
١) لها أوراق وجذور وسيقان حقيقة . ٢) تمتلك نسيج وعائي . ٣) تنتج البذور .
٤) تصنف إلى مجموعتين رئيسيتين ، هما :
أ-النباتات معراة البذور . ب-النباتات مغطاة البذور .

- ملحوظة : معظم النباتات التي نعرفها نباتات بذرية

الأوراق

وظيفة الورقة: صنع الغذاء بواسطة عملية البناء الضوئي.

الطبقة	البشرة	الطبقة العمادية	الطبقة الإسفنجية	العروق
الوظيفة	تغلف الورقة وتحميها	عملية البناء الضوئي	تهوية الورقة	نقل المواد
التركيب	١ . تتكون من طبقة خلوية واحدة . ٢ . تحتوي على الثغور ويحاط كل ثغر بخليتين حارستين تتحكمان في فتح واغلاق الثغر . * أهمية الثغور : دخول وخروج ثاني أكسيد الكربون والأكسجين والماء ٣ . تغطى البشرة بطبقة الكيوتيكل لمنع فقدان الماء.	تتكون من خلايا طويلة رفيعة (عمادية) متراصة تحتوي على عدد كبير من البلاستيدات الخضراء.	يتكون من خلايا يوجد بينها فراغات هوائية ولهذا سمي بالإسفنجي.	تتكون من أنسجة وعائية توجد في الطبقة الإسفنجية.

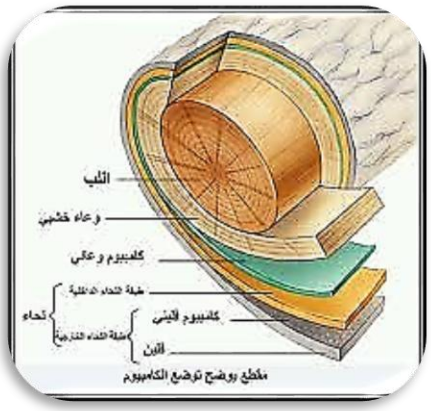


إعداد المعلم / هشام فرغلي

الساق

هو محور ودعامة النبات الوعائي فوق الأرض وهي الحاملة للأوراق

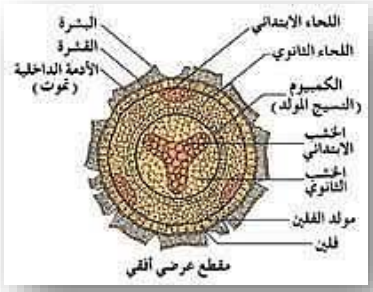
وجودها	أنواع السيقان	وظائف السيقان
١) توجد فوق سطح التربة . ٢) تحمل الأوراق والفروع والتراكيب التكاثرية ، مثل : الأزهار	١)سيقان عشبية : سيقان طرية وخضراء ، مثل : نبات النعناع والملوخية . ٢)سيقان خشبية : سيقان قاسية وصلبة توجد في الأشجار والشجيرات ، مثل : نبات البرتقال والنخيل .	١) تنقل المواد بين الأوراق والجذور ٢) تخزن الغذاء مثل : البطاطس . ٣) تخزن الماء والبناء الضوئي مثل : الصبار ٤) التسلق مثل : ساق العنب



الجذور

هو أول الأعضاء ظهوراً وأكبرها حجما ، وينمو تحت التربة واستثنائياً فوقها وقمة الجذر النهائية تنمو باتجاه الأسفل

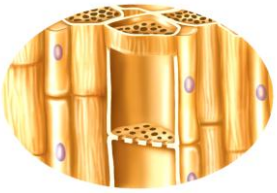
وجوده	وظائفه
١) تنمو تحت سطح التربة . ٢) تعد الجذور أكبر من الساق والأوراق	١) امتصاص الماء والأملاح المعدنية من التربة . ٢) تثبيت النبات وتدعيمها . ٣) خزن الغذاء ، مثل : جذر الجزر والشمندر . ٤) خزن الماء . ٥) امتصاص الأكسجين من الهواء للتنفس ، مثل : النباتات المائية



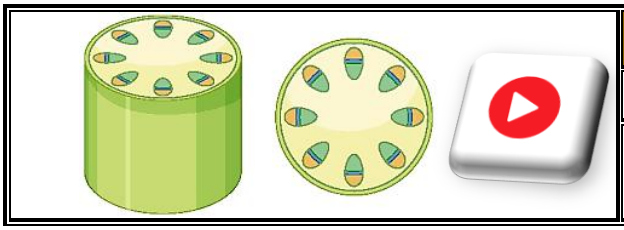
الأنسجة الوعائية

● الخشب	
الوظيفة	نقل الماء والأملاح المعدنية والدعم.
التركيب	خلايا أنبوبية مجوفة مرتبة بعضها فوق بعض مكونة وعاء

● اللحاء	
الوظيفة	نقل الغذاء من الورقة إلى جميع أجزاء النبات .
التركيب	خلايا أنبوبية مرتبة بعضها فوق بعض مكونة الأنبوب



الكامبيوم	
الوظيفة	تكوين خشب ولحاء وزيادة سمك الساق والجذر
التركيب	نسيج ينتج الخشب واللحاء



النباتات البذرية

- النباتات معراة البذور
- النباتات مغطاة البذور

النباتات معراة البذور

- تسمى معراة (عاريات) البذور بهذا الاسم لأن بذورها عارية فوق أسطح كرابل (حراشف) المخاريط.
- تنتشر عاريات البذور انتشاراً واسعاً حيث تنمو في المناطق المعتدلة - والمناطق الاستوائية - والمناطق الباردة.

خصائصها وتركيبها :

- لا تكون أزهار .
- الأوراق فيها إبرية الشكل أو حرشفية .
- المخروطيات أكثر معراة البذور شيوعاً وعدداً ،
  مثل : الصنوبر ، التنوب ، والعرعر ، والشجر الأحمر ، والعاذر .
- تنتج المخروطيات نوعين من المخاريط الذكرية والأنثوية .

المخاريط ، هي : تراكيب التكاثر وتوجد البذور على المخاريط المؤنثة .

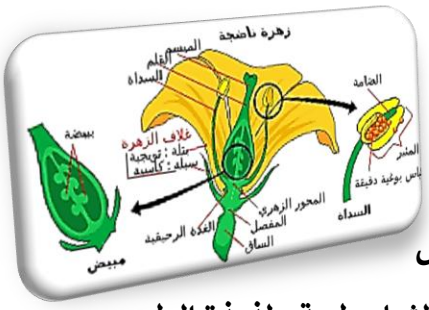
أمثلة: نبات العرعر(الذي ينمو في جبال جنوب المملكة) –

نبات العاذر (الذي ينمو على الكثبان الرملية مثل رمال الدهناء)

- الصنوبر – الأرز - نخيل السايكس - الخشب الأحمر (السكوية).

النباتات مغطاة البذور (الزهرية)

- النباتات مغطاة البذور نباتات وعائية ولها أزهار وثمار متنوعة .
- تنتشر هذه النباتات في جميع البيئات على سطح الأرض.
- تسمى مغطاة (كاسيات) البذور بهذا الاسم لأن بذورها تتكون داخل كرابل (غرف المبيض) الأزهار المؤنثة.
- تسمى النباتات الزهرية بهذا الاسم لوجود عضو خاصة بالتكاثر الجنسي هو الزهرة.



خصائصها وتركيبها : البذور تتكون داخل الثمار .

- توجد في الصحارى والمناطق الرطبة والماء العذب والمالح .
- الأزهار والثمار في النباتات مغطاة البذور

الأزهار: هي أعضاء التكاثر في النباتات المغطاة البذور وتختلف الأزهار في اللون والشكل

الثمرة : تتكون من جزء أو أجزاء من الزهرة وتحتوي الثمار بداخلها على البذور بعض الثمار طرية ولذيذة الطعم ، مثل : التفاح وبعض الثمار جافة وصغيرة .

تصنيفها : يمكن تصنيف النباتات مغطاة البذور إلى مجموعتين ، هي :

النباتات ذوات الفلقة الواحدة . النباتات ذوات الفلقتين .

تقسم حسب مدة نموها إلى :

قصيرة الأجل	- تصبح نباتا ناضجا في أقل من شهر .
النباتات الحولية	- تنمو من البذور و تكتمل دورة حياتها خلال سنة واحدة كالقمح والشعير والأرز والذرة والفول والحمص والبازلاء.
النباتات ذات الحولين	- تكتمل دورة حياتها خلال سنتين. - تنتج الأزهار والبذور في السنة الثانية. كالبصل والثوم والملفوف والخس .
النباتات المعمرة	- تحتاج لأكثر من سنتين لتنمو وتنضج وهي نوعين: أ- العشبية: تظهر وكأنها تموت كل شتاء ، وتنمو وتكون أزهاراً في الربيع . ب- الخشبية: تنتج أزهاراً وثماراً وتبقى لسنوات عديدة كالأشجار المثمرة

الأهمية الاقتصادية للنباتات البذرية

النباتات معراة البذور

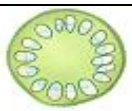
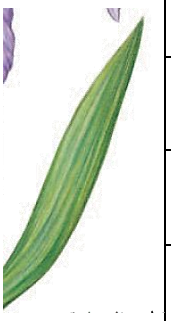
١) إنتاج الخشب والورق .
٢) صناعة الصابون والدهانات والكورنيش وبعض الأدوية .

النباتات مغطاة البذور

١) كمصدر غذاء للمخلوقات الحية .
٢) إنتاج السكر والشكولاتة والدقيق .
٣) مصدر للزيوت النباتية .
٤) صناعة العطور والأدوية والأصباغ والنكهات الغذائية .
٥) مصدر للألياف المستخدمة في صناعة الملابس ، مثل : القطن والكتان.

مقارنة بين خصائص المغطاة البذور والمعراة البذور

مغطاة البذور	معراة البذور
١. البذور مغطاة بالثمار . ٢ . لها أزهار . ٣ . الأوراق لها أشكال مختلفة وغير دائمة الخضرة .	١ . البذور غير محمية بالثمار . ٢ . لها مخاريط . ٣ . الأوراق إبرية الشكل دائمة الخضرية.

وجه المقارنة		النباتات ذوات الفلقة الواحدة		النباتات ذوات الفلقتين	
البذور	جنين البذرة	يحتوي على فلقة واحدة		يحتوي على فلقتين	
الساق	الحزم الوعائية	موزعة بصورة عشوائية		تترتب بشكل حلقي	
	نوعيته	عشبية،ونادراً ما تكون شجرية		خشبية	
	تفرعه	نادر التفرع		متفرع	
الورقة	القاعدة	ملتفة		منتفخة	
	العنق	غير معنقة		اسطواني الشكل	
	شكل الورقة (نصل الورقة)	رفيعة وطويلة		مسطح	
	العرق الوسطي	غير محسوس		على امتداد العنق	
	الحزم الوعائية (العروق)	ذات عروق متوازية		ذات عروق متشابكة	
الزهرة	عدد بتلات	مضاعفات العدد ثلاثة		مضاعفات الأربعة أو الخمسة	
الجذر		ليفية		وتدية	
الأمثلة		الأرز . الذرة الشعير . الموز . الزنبق . الأوركيدا . الأناناس		الفاصوليا . الفستق . الحمص . التفاح . البرتقال . العنب . البلوط . اللوزيات . الفول	

اختبر نفسك

الفصل التاسع / النباتات

اسم الطالب / .....الفصل / .....

نموذج الإجابة

س١ اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي (درجة لكل فقرة)

١- تتكون من خلايا طويلة تحتوي البلاستيدات الخضراء							
أ	الكيوتيكل	ب	الطبقة العمادية	ج	البشرة السفلى	د	الطبقة الإسفنجية
٢- مكون من خلايا أنوبية مجوفة مرتبة بعضها فوق بعض							
أ	الكامبيوم	ب	الكيوتيكل	ج	الخشب	د	اللحاء
٣- لها دور في تطوير البيئات المدمرة							
أ	الحزازيات	ب	السرخسيات	ج	ذيل الحصان	د	قدم الذئب
٤- تتحكم في فتح وإغلاق الثغر							
أ	الكيوتيكل	ب	الخلايا الحارسة	ج	الكامبيوم	د	العروق
٥- من مميزات عاريات البذور							
أ	أوراقها سعف	ب	دائمة الخضرة	ج	تتكاثر بالأبواغ	د	لا وعائية
٦- تنمو و تكتمل دورة حياتها خلال اكثر من سنتين							
أ	المعمرة	ب	ذات الحولين	ج	الحولية	د	قصيرة الأجل
٧- الشعير والأرز والذرة والفول من							
أ	المعمرة	ب	ذات الحولين	ج	الحولية	د	قصيرة الأجل
٨- ساقها عشبي							
أ	البرتقال	ب	النخيل	ج	الصنوبر	د	الملوخية
٩- مجموعه من النباتات تضم ذوات الفلقه و ذوات الفلقتين							
أ	**عارية البذور**	**ب**	**الزهرية**	**ج**	**الحزازيات**	**د**	**السرخسيات**
١٠- الحزم الوعائية في الصورة ..... لنبات							
أ	حلقية -ذوات الفلقة	ب	عشوائية- ذوات الفلقتين				
ج	حلقية -ذوات الفلقتين	د	عشوائية - ذوات الفلقة				

س٢ ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗أمام العبارة الخاطئة (درجة لكل فقرة)

١	في نبات الذرة تكون الحزم الوعائية مبعثرة.	
٢	من مميزات النباتات اللا وعائية بأنها نباتات بسيطة توجد في الأماكن الجافة.	
٣	جوز الهند والمشمش والكرز من النباتات ذوات الفلقتين	
٤	وعاء الخشب مسئول عن نقل الغذاء الجاهز المصنوع في الأوراق الى جميع أجزاء النبات.	
٥	السرخسيات من أوائل النباتات التي تنمو في البيئات الجديدة أو غير المستقرة	

إعداد المعلم / هشام فرغلي

الوحدة ٥ / النباتات وموارد البيئة الفصل ١٠ / موارد البيئة وحمايتها

الدرس ١ موارد البيئة

الموارد الطبيعية

هي : عناصر البيئة المفيدة التي خلقها الله سبحانه وتعالى والضرورية لبقاء المخلوقات الحية ، مثل : ضوء الشمس ، الماء ، الهواء ، المحاصيل الزراعية ، النفط ، المعادن (الذهب ، الحديد ...) .

أنواع الموارد الطبيعية	
١ . المواد المتجددة	٢ . الموارد الغير متجددة
هي أي مورد طبيعي يُعاد تدويره أو يتجدد باستمرار في الطبيعة ، مثل : ضوء الشمس ، الماء ، الهواء ، المحاصيل الزراعية .	هي موارد طبيعية تُستهلك بسرعة أكبر من سرعة تعويضها ، مثل : الوقود و المعادن
* مع أن الموارد المتجددة يُعاد تدويرها أو تعويضها باستمرار إلا أنه في بعض الأحيان يقل إنتاجها ، وتتناقص فالأمطار وانصهار الثلج تعوض المياه في الجداول والبحيرات . * في بعض الأحيان قد لا تتساقط الأمطار ، أو لا ينصهر الثلج بكميات تفي بحاجة الناس والنباتات والحيوانات * عندما يكون الماء والموارد الأخرى نادرة الوجود في بعض مناطق العالم خصوصاً في المناطق الصحراوية فيمكن عندئذ اللجوء إلى استخدام موارد أخرى عنها.	تعريف النفط: بقايا مخلوقات حية دقيقة بحرية طُمرت في قشرة الأرض ، وهي غير متجددة (لأنها يحتاج إلى ملايين السنين حتى تتكون من جديد) . * العديد من المواد المصنعة في السيارات على سبيل المثال قد صنعت من موارد غير متجددة ، مثل : الحديد ، الرصاص ، الألومنيوم ، البلاستيك ، النحاس ، المطاط ...

الوقود الأحفوري		
هو : موارد طبيعية غير متجددة تزودنا بالطاقة.		
الوقود الأحفوري مورد غير متجدد فإن مصدره أيضاً محدود ، كما قد يزداد سعره في المستقبل، ويصبح من الصعب الحصول عليه.		
١ . النفط	٢ . الفحم الحجري	٣ . الغاز الطبيعي
تكون من بقايا الكائنات الحية ويُستخدم في الوقود اللازم لتحريك السيارات والطائرات والقطارات والحافلات .	ويُستخدم في وقود لمحطات توليد الطاقة الكهربائية .	ويُستخدم في المصانع والتسخين والطبخ ووقوداً للحفلات

إعداد المعلم / هشام فرغلي

المشكلات البيئية التي يسببها الوقود الأحفوري

ملحوظة :ينصح المهتمين بحماية البيئة بتقليل استخدام الوقود الأحفوري والبحث عن مصادر بديلة أخرى للطاقة ، مثل : طاقة الماء ، طاقة الرياح ، الطاقة الشمسية ، الطاقة النووية

من أهم مشاكل استخدام الوقود الأحفوري ما يلي :

- **استخراج الفحم الحجري يتطلب تعرية طبقات سميكة من التربة والصخور ، مما يؤدي إلى تدمير النظام البيئي**
- **يجب أن يُحرق للحصول على الطاقة المخزونة فيه ، فينتج عن عملية الاحتراق فضلات غازية تسبب تلوث الهواء وظهور مشكلتي الضباب الدخاني والمطر الحمضي .**

ويمكن ذلك بممارسة سلوكيات بسيطة وذلك للتقليل من استخدام الوقود الأحفوري

١) إطفاء الضوء عند مغادرة الغرفة ، وكذلك التلفاز عندما لا نريد مشاهدته

٢) استخدام وسائل النقل العام أيضا يقلل من كمية الوقود المستهلك في قيادة السيارة .

٣) المشي أو ركوب الدراجة الهوائية يقلل من استخدام الوقود الأحفوري .

٤) استحداث مصادر أخرى للطاقة ، مثل : طاقة الماء ، طاقة الرياح ، الطاقة الشمسية ، الطاقة النووية .

- **إن تقيل استخدام الوقود الأحفوري يعود بالمنفعة، كما يعني توفير مبالغ أكبر من المال .**

بدائل الوقود الأحفوري

طاقة الماء (الطاقة الكهرومائية)	الطاقة الناتجة عن استثمار طاقة الماء الساقطة لتشغيل مولدات الكهرباء	**المميزات** : غير ملوثة للهواء ، إذ لا يتم حرق الوقود خلالها .	**عيوبها** : هناك بعض التحفظات على استخدام هذه الطريقة إذ يجب بناء سدود بالقرب من محطات توليد الكهرباء لكي يكون ارتفاع الماء كافياً لتحريك المحركات في المولدات ، مما يؤدي إلى غمر مساحات واسعة من الأراضي خلف السدود ، ويترتب على ذلك تدمير المواطن البيئية وتحويل جزء م النهر إلى بحيرات .
طاقة الرياح	●تُستخدم هذه الطاقة لتوليد الطاقة الكهربائية . ●تعمل على تحريك تروس التوربينات المتصلة بالمولدات ، فتنتج الكهرباء . ●تنتج الكهرباء عندما تصل سرعة الرياح إلى ٣٢ كم/ساعة على الأقل.	**مميزاتها** : غير ملوثة للهواء .	**عيوبها** : لا يمكن توليد الكهرباء فيها إلا في وجود الرياح . * الطاقة الكهربائية التي يتم توليدها باستخدام قوة الرياح لا تشكل إلا نسبة قليلة من الكهرباء المستخدمة في العالم .

الطاقة النووية	طاقة تنشأ عندما تنشطر ملايين أنوي اليورانيوم غير المستقرة.	**مميزاتها** غير ملوثة للهواء ينتج عنها كمية هائلة من الطاقة	**عيوبها** •اليورانيوم من الموارد غير المتجددة . •عملية تعدينه تضر بالنظام البيئي . •تنتج مصانع الطاقة النووية فضلات مشعة ضارة بالمخلوقات الحية. •بعض الفضلات النووية تبقى مشعة لآلف السنين •بعض الفضلات النووية يصعب التخلص منها وما زالت مشكلة حتى يومنا هذا.
طاقة الحرارة الجوفية للأرض	الطاقة الحرارية الموجودة في القشرة الأرضية . * **مصدرها** : تستطيع مشاهده أثر هذه الطاقة عند خروج الماجما والغازات الحارة من البراكين أو عند تدفق الماء من الينابيع الحارة	**استخدامها** توليد الحرارة وذلك بواسطة إنتاج بخار الماء - يتم توليد الكهرباء في محطات توليد خاصة - تتوفر هذه المحطة في المناطق التي تحتوي على براكين أو ينابيع حارة - تُستخدم هذه الطاقة في إيرلند وتشكل ٩٠٪ من الطاقة المستخدمة في المنازل. تُستخدم في الترفية كالسباحة على سبيل المثال .	
الطاقة الشمسية	١. تُعد الشمس هي المصدر الأول والرئيسي للطاقة على الأرض. ٢. الطاقة الشمسية **مصدرها** ، هو : أشعة الشمس . ٣. الطاقة الشمسية تُعتبر من بدائل الوقود الأحفوري .	**استخدام الطاقة الشمسية** ١) تدفئة المنازل خلال فصل الصيف . ٢) تُستخدم في عمليات البناء مواد لديها القدرة على امتصاص الطاقة الشمسية ، حيث تقوم هذه المواد بامتصاص الحرارة في النهار ، ثم تتحرر هذه الطاقة في الليل بالتدرج لكي تحافظ على المنازل دافئة . الخلايا الشمسية: عبارة عن خلايا ضوئية تحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية . ***مميزاتها :** ١) صغرها وسهولة استخدامها . ٢) تولد الكهرباء من ضوء الشمس مباشرة . ٣) يوجد بها بطارية تقوم بعملية التخزين للكهرباء لاستخدامها في توليد الكهرباء في الليل أو في الأيام الغائمة . * عيوبها : من أهم عيوب الخلايا الشمسية أن سعرها مرتفع جداً العلماء في الوقت الحالي يسعون لإدخال التعديلات المناسبة لكي يصبح سعر هذه التقنية مناسباً في السنوات القادمة .	

الوحدة ٥ / النباتات وموارد البيئة الفصل ١٠ / موارد البيئة وحمايتها

الدرس ٢ التلوث وحماية البيئة

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

التلوث

❖ ظاهرة بدأت بالانتشار بعد الحرب العالمية الثانية ونتجت عن انبعاث بعض المواد الكيميائية إلى البيئة نتيجة لنشاطات البشر.

الملوثات : وهي المواد التي تلوث البيئة

❖ وهي إما أن تكون مواد دخيلة على البيئة أو مواد طبيعية ولكن تجاوزت مستوياتها النسب المقبولة، ولا يقترن التلوث بالمواد الكيميائية فقط بل يمتد ليشمل التلوث بأشكال الطاقة المختلفة كالتلوث الضوضائي والتلوث الحراري .- ناتجة عن أنشطة بشرية:ومنها ما نتجت عن إحراق الوقود ومنها ما نتجت عن أنشطة أخرى

المواد الملوثة	مصادرها	آثارها
أكاسيد النيتروجين (NOX) أكاسيد الكبريت (SOx)	الطائرات التي تطير بسرعة أكبر من سرعة الصوت. محطات توليد الطاقة. - محطات تكرير النفط.	الأمطار الحمضية
مركبات الكلورو فلورو كربون (CFC)	أجهزة التبريد.	استنزاف طبقة الأوزون
أول أكسيد الكربون (CO) ثاني أكسيد الكربون (CO_2)	عوادم السيارات ودخان المصانع وحرق النفايات	إعاقة التنفس والبناء الضوئي
مركبات الرصاص	المصانع والوقود المحتوي على الرصاص	مواد مسرطنة
الأبخرة الكيماوية	المنظفات والمذيبات الكيماوية	أمراض الجهاز التنفسي

تلوث الهواء

وهو عبارة عن اختلال في توازن مكونات الهواء بزيادة بعضها عن مستواها الطبيعي أو إدخال ما ليس منها فيه. ويمكن تقسيمها إلى قسمين هما:

- ناتجة عن أنشطة بشرية: ومنها ما نتجت عن إحراق الوقود ومنها ما نتجت عن أنشطة أخرى
- ناتجة عن أنشطة غير بشرية: كأبخرة البراكين وحبيبات اللقاح المسببة للحساسية الربيعية.

ظواهر ناتجة عن تلوث الهواء

١) الضباب الدخاني

وينشأ عندما يتفاعل ضوء الشمس مع الملوثات الناتجة عن احتراق الوقود .

* أضراره : ينتج عنها مشكلات صحية مثل التهاب العيون وصعوبة في التنفس .

س) كيف يمكن التقليل من تشكل الضباب الدخاني ؟

١) وذلك باستعمال وسائل النقل العامة بدلاً من السيارات الخاصة .

٢) استخدام السيارات التي تعمل على الكهرباء .

٢) الأمطار الحمضية:

عبارة عن أمطار عالية الحموضة بسبب احتوائها على حمضي النيتروجين والكبريت. : تقاس حموضة هذه الأمطار باستخدام مقياس PH ، ودرجة حموضة المطر الحمضي أقل من ٥,٦ .

الأسباب	المصادر	الأضرار	طرق تقليلها أو منعها أو الحد منها
أكاسيد النيتروجين (NOX) أكاسيد الكبريت (SOx)	الطائرات النفاثة محطات توليد الطاقة وتكرير النفط - الأسمدة النيتروجينية	بالنسبة للتربة: تلويثها وفض خصوبتها واضعافها بالنسبة للنبات :تدمير أوراق النباتات بالنسبة للماء والأحياء المائية تلوثه وقتل الأحياء بالنسبة للأسطح :تآكل سطوح المباني والجسور والتماثيل والمركبات المعدنية	١) استخدام الوقود الخالي من الكبريت مثل الغاز الطبيعي والفحم قليل الكبريت . ٢) استخدام المرشحات لحجز ثاني أكسيد الكربون عن الهواء . ٣) التقليل من استخدام السيارات واستخدام السيارات الكهربائية .

٣) الاحتباس الحراري:

احتجاز الغازات الموجودة في الغلاف الجوي لأشعة الشمس .

فوائده	الغازات المسببه له	مصدره
لولاه لكانت درجة الحرارة على سطح الأرض منخفضة جداً ، مما يجعل وجود حياة عليها أمراً مستحيلاً .	تُسمى الغازات المسببه للاحتباس الحراري بـ : الغازات الدفيئة (ويُعد ثاني أكسيد الكربون CO_2 أهم هذه الغازات	▪ حرق كميات كبيرة من الوقود الأحفوري أدى إلى : ▪ زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي حجز كميات أكبر من حرارة الشمس على سطح الأرض . مما أدى إلى ارتفاع درجة حرارتها .

الدفيئة

هي ارتفاع درجة حرارة الأرض بسبب زيادة تركيز الغازات المسببة للاحتباس الحراري.

التغيرات التي تحدثها الاحتباس الحراري

١) تغير نمط تساقط الأمطار قد يغير الأنظمة البيئية ويؤثر على المحاصيل.

٢) زيادة عدد العواصف والأعاصير.

٣) الكتل الجليدية القطبية تبدأ في الانصهار مما يؤدي إلى : ارتفاع مستوى سطح البحر . غرق المناطق الساحلية.

٤) ارتفاع درجة الحرارة على سطح الأرض مما يسبب انتشار الأمراض مثل الملاريا.

استنزاف طبقة الأوزون (O_3)

الأوزون مكون من ثلاث ذرات أكسجين O_3 بينما الأكسجين العادي مكون من ذرتي أكسجين O_2. ويوجد في طبقة الجو العليا (الستراتوسفير) (١٠كم إلى ٥٠كم فوق سطح الأرض) على ارتفاع ٢٠ كم من سطح البحر. يعمل كمصفاة لأشعة الشمس فتعمل على منع دخول أشعة الشمس الضارة وخاصة الأشعة فوق البنفسجية UV.

س) هل هنالك فرق بين غاز الأوزون في طبقة التربوسفير وطبقة الستراتوسفير ؟

*** الأوزون في طبقة الستراتوسفير (طبقات الجو العليا) : يكون مفيد حيث يقوم بحماية المخلوقات الحية التي تعيش على الأرض من تأثير الأشعة الضارة ، مثل : الأشعة فوق البنفسجية .**

*** الأوزون في طبقة التربوسفير (الطبقة السفلية من الأرض) : عندما ينزل الأوزون على سطح الأرض أو في طبقة التربوسفير فإنه يصبح ضار وغير مفيد حيث أنه قد ينتج من احتراق الوقود الأحفوري ويكون ضار بصحة المخلوقات الحية وقد يسبب تحطم للرئتين والأنسجة الحساسة في النباتات مثل : تساقط الأوراق في بعض نباتات الصنوبر .**

المواد	مصادرها
مركبات الكلورو فلورو كربون (CFC)	أجهزة التبريد.
أكاسيد النيتروجين (NO_x) أكاسيد الكبريت (SO_x)	الطائرات التي تطير بسرعة أبر من سرعة الصوت - محطات توليد الطاقة - محطات تكرير النفط - الأسمدة النيتروجينية
مركبات الكلور	المبيدات الحشرية - المبيضات
المواد المشعة	التفجيرات النووية

٥) تلوث الهواء داخل المباني	
أسبابه	مصادره
برغم أن المنازل في الوقت الحالي هي أفضل طريقة من حيث عزل الحرارة الخارجية للجو ، إلا أنه في نفس الوقت فإن عملية العزل الحراري للمنازل تقلل من تدفق الهواء إلى المنازل وخارجها ، ومن هذا السبب فإنه قد تتراكم ملوثات الهواء داخل هذه المنازل .	• احتراق السيجارة (دخان السيجارة) • الدهان والسجاد والصمغ . • الآلات ، مثل : الطابعات وآلات التصوير حيث تقو بإطلاق غازات خطيرة منها مادة الفورمالدهيد التي تعتبر أيضا مادة مسرطنة .

الغازات الملوثة للمباني	
غاز أول أكسيد الكربون (CO)	غاز الرادون (Rn)
✸ هو عبارة عن غاز سام ينتج من احتراق الوقود. ✸ غاز يسبب أمراض خطيرة وقد يؤدي لا سمح الله إلى الموت . ✸ غاز لا لون له ولا رائحة وهذا يصعب من الكشف عليه	✸ غاز مشع يتم الحصول عليه من بعض أنواع الصخور والتربة . ✸ ليس له رائحة أو لون . ✸ يتسرب إلى إلى الطوابق السفلى في المباني . ✸ يسبب مرض سرطان الرئة . ✸ زيادة تهوية المباني يقلل من هذا الغاز .

تلوث الماء

وهو عبارة عن دخول بعض المواد إلى المسطحات المائية والمياه الجوفية.

❖ طرق وصول الملوثات إلى الماء

- المطر يقوم بحمل الملوثات الموجودة على سطح الأرض إلى الماء
- الماء الناتج من المصانع ومحطات معالجة المياه يصب أحياناً في مجاري المياه
- إلقاء القمامة أو الفضلات في الأنهار والبحار والمحيطات

أنواع المياه		
المياه السطحية	مياه المحيطات	المياه الجوفية
تتسرب بعض الأسمدة الكيميائية التي يتم رشها في المزارع والحدائق إلى البحيرات والجداول ، وهذا قد يودي إلى قتل المخلوقات الحية التي تعيش في الماء مثل : الأسماك والسلاحف والضفادع . بعض الملوثات مثل الزئبق و العناصر الثقيلة تتراكم في أنسجة الأسماك ، فتنتقل هذه العناصر الثقيلة إلى الأشخاص والطيور والحيوانات التي تتناول هذه الأسماك ملاحظة : بعض الأطباء ينصح بعدم أكل الأسماك التي يكون منشؤها المسطحات المائة الملوثة . نقص نسبة الأكسجين في الماء : ويتم ذلك عن طريق زيادة عدد الطحالب ، حيث أنها عندما تموت تقوم البكتيريا بتحليلها مما يؤدي إلى استهلاك كمية كبيرة من الأكسجين الذائب في الماء	بعضاً من ملوثات مياه - المحيطات ناقلات النفط والسفن . - مياه المصانع ومحطات معالجة المياه	مياه تتجمع بين جزئيات التربة والصخور ، وتأتي من تساقط مياه الأمطار بعض من ملوثاتها - تتلوث المياه الجوفية عن طريق المسامات الموجودة في التربة - المواد الكيميائية المخزنة في باطن الأرض

فقدان التربة

أسباب فقدان التربة :

- الأمطار : حيث تقوم بجرف التربة السطحية من مكان لآخر .
- التعرية : وهي نقل التربة من مكان لآخر بواسطة الرياح .
- قطع الأشجار وإحراق النباتات يسهل من تعرية التربة .

ملاحظة : نقل التربة إلى المسطحات المائية يقلل من عملية البناء الضوئي وهذا يؤدي إلى الضرر بحياة الأسماك والمحار وغيرها من المخلوقات البحرية .

✸ طرق حماية التربة من التعرية :

- الحراثة الكنتورية ، وهي : الحراثة بخطوط متعامدة مع انحدار سطح التربة.
- الإكثار من زراعة المسطحات الخضراء .

✸ تلوث التربة: ويحدث نتيجة لدخول بعض المواد الكيماوية للتربة. منها المبيدات الحشرية – المواد المشعة – الأسمدة الكيماوية. النفايات الخطرة : هي المواد التي تسبب الضر لصحة الانسان او تسمم المخلوقات الحية ومن أهم نتائجه السلبية ما يلي:

إضعاف خصوبة التربة وقلة إنتاجها. تلوث الماء. انتشار الحشرات والفئران المسببة للأوبئة والأمراض.

حماية الموارد الطبيعية يمكن حماية الموارد الطبيعية من خلال الطرق الثلاث التالية :		
ترشيد الاستهلاك	إعادة الاستخدام	التدوير
يمكن ترشيد الاستهلاك في حياتنا اليومية بطرق عدة من ضمنها : • المشي أو ركوب الدراجة يقلل من استخدام الوقود الأحفوري . • التقليل من استخدام الأكياس والبلاستيك والعلب الكرتونية .. ألخ • إطفاء الأجهزة الكهربائية عند خروجك	هي استخدام المواد مرة أخرى دون إجراء عمليات معالجة لها . • استخدام حقائب من القماش لحمل المواد بدلاً من استخدام أكياس البلاستيك . • التبرع بالملابس الزائدة عن حاجتك	هي شكل من أشكال إعادة الاستخدام يحتاج لإعادة معالجة أو إعادة تصنيع الأشياء أو الموارد الطبيعية . مثل : البلاستيك ، المعادن ، الورق ، الزجاج ، السماد أكثرها صعوبة البلاستيك

تدوير البلاستيك :

- **البلاستيك من أصعب المواد في إعادة التدوير بسبب وجود أنواع متعددة تختلف في تركيبها.**
- **بعض العبوات تحمل علامة توضح نوع البلاستيك المصنوع منه المنتج.**
- **النوع ١ (PETE) هو الأكثر شيوعًا في عبوات المشروبات الغازية وسهل إعادة التدوير.**
- **معظم الأكياس البلاستيكية مصنوعة من النوعين ٢ و٤ ويمكن إعادة استخدامها وتدويرها.**
- **الأنواع ٦ و٧ غالبًا لا يعاد تدويرها لأنها خليط من عدة أنواع من البلاستيك.**
- **خلط الأنواع المختلفة من البلاستيك قبل التدوير يفسد الكمية كلها.**
- **يمكن صهر النوع ١ وتحويله إلى ألياف تستخدم في السجاد، وفرش الدهان، والحقائب، والملابس، ومنتجات أخرى.**

تدوير المعادن

- **يمكن إعادة تدوير جميع أنواع المعادن وخصوصًا الحديد الصلب.**
- **يُعاد تدوير نحو ٢٥٪ من الحديد المستخدم في العلب والأدوات والسيارات.**
- **يُعاد تدوير ١٠٠٪ من الحديد المستخدم في الصفائح والدعامات الإنشائية.**
- **إعادة تدوير طن واحد من الحديد توفر: ١,٥ طن من خام الحديد. ٠,٥ طن من الفحم. ٠,٠٥ طن من الحجر الجيري.**
- **الحديد المعاد تدويره يقلل ٧٥٪ من الطاقة المستهلكة مقارنة بإنتاج الحديد من الخام.**
- **يمكن أيضًا إعادة تدوير النحاس والألومنيوم والرصاص**

تدوير الورق

- **يُعاد تدوير الورق إلى ورق صحي ومواد عازلة وورق جرائد وكراتين مقوّاة.**
- **يستخدم مربّو الماشية قصاصات الورق كفرش للحظائر.**
- **يمكن تحويل الورق المستخدم إلى سماد.**
- **تدوير طن واحد من الورق يوفر:قطع ١٧ شجرة أو أكثر--٢٦٠٠ لتر ماء تقريبًا. ٤٠٠٠ كيلو واط من الطاقة ١٩٠٠ لتر من النفط**

السماد الطبيعي (الكمبوست) يتكوّن من قصاصات العشب، الأوراق، قشور الخضروات والفواكه.

- **تبقى هذه المواد سنوات طويلة دون تحلل إذا رُمِيَت في مكب النفايات.**
- **عند خلطها مع التراب تتحلل سريعًا وتصبح سمادًا غنيًا**
- **يستغرق التحلل أسابيع قليلة فقط.**
- **توفر بعض البلديات صناديق خاصة لصنع السماد وتشجيع المواطنين على تدوير مخلفات الحدائق**

اختبر نفسك الفصل ١٠ / موارد البيئة وحمايتها

اسم الطالب / .....الفصل / .....

نموذج الإجابة

س١ اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي (درجة لكل فقرة)

١- أي مما يلي يسهم في تحلل الأوزون							
أ	أول أكسيد الكربون	ب	CFC	ج	غازات الدفيئة	د	اكاسيد النيتروجين
٢- أي من يلي يحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية							
أ	أجهزة التبريد	ب	الضباب الدخاني	ج	الخلايا الشمسية	د	الطاقة النووية
٣- يُعيق الرؤية ويصعب التنفس							
أ	الضباب الدخاني	ب	الاحتباس الحراري	ج	الامطار الحمضية	د	استنزاف طبقة الاوزون
٤- من ملوثات التربة							
أ	أول أكسيد الكربون	ب	النفايات	ج	الرادون	د	ثاني أكسيد الكربون
٥- اعادة تدويره يقلل من قطع الاشجار							
أ	العلب المعدنية	ب	الورق	ج	البلاستيك	د	الزجاج
٦- من مصادر انبعاث مركبات الكلورو فلورو كربون							
أ	أجهزة التبريد	ب	الطائرات النفاثة	ج	المحطات النووية	د	محطات توليد الطاقة
٧- من أهم الاشعة الضارة التي تصل لنا من الشمس							
أ	UV فوق البنفسجية	ب	السينية	ج	الرادون	د	IR تحت الحمراء
٨- افضل انواع البلاستيك							
أ	رقم ١	ب	رقم ٧	ج	رقم ٣	د	رقم ٥
٩- من عيوب الطاقة النووية							
أ	الازعاج	ب	النفايات المشعة	ج	تدمر مساحات	د	ملوثة للهواء
١٠- ينتج عنه وصول الأشعة الضارة من الشمس للأرض							
أ	الأمطار الحمضية	ب	الضباب الدخاني	ج	ثقب الاوزون	د	الدفيئة

س٢ ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗أمام العبارة الخاطئة (درجة لكل فقرة)

١	الطاقة النووية طاقة آمنة لكنها غير متجددة	
٢	التدوير أفضل طرق التخلص من النفايات استخداما	
٣	النفط والفحم الحجري والغاز الطبيعي تعرف بالوقود الاحفوري	
٤	يتكون الأوزون من ثلاث ذرات نيتروجين	
٥	الطاقة الكهرومائية هي إنتاج الكهرباء باستغلال ضوء الشمس	

إعداد المعلم / هشام فرغلي

الوحدة ٦ / الطاقة الحرارية والموجات الفصل ١١ / الطاقة الحرارية

الدرس ١ درجة الحرارة

* درجة الحرارة : هي مقياس لمتوسط قيمة الطاقة الحركية للجزئيات التي تكون في حالة حركة عشوائية.

* العلاقة بين طاقة حركة الجزئيات ودرجة الحرارة :

كلما زادت درجة الحرارة زادت طاقة حركة الجزئيات(تزداد الطاقة الحركية للجزئيات بزيادة سرعتها)

الطاقة الحرارية : هي مجموع طاقتي الوضع والحركة لجميع جزئيات جسم ما.

طاقة الوضع تتغير عندما تقترب الجزئيات بعضها من بعض أو تتباعد .

- التمدد والتقلص يحدث التمدد في الأجسام بسبب الارتفاع في درجة الحرارة ، بينما التقلص في الأجسام يحدث بسبب الانخفاض في درجة الحرارة .

لماذا يحدث التمدد ؟	لماذا يحدث التقلص ؟
عندما ترتفع درجة حرارة الجسم تزداد سرعة جزئيات المادة وتتباعد عن بعضها البعض مما يؤدي إلى تمدد الجسم .	عندما تبرد درجة حرارة الجسم تقل سرعة جزئيات المادة وتتقارب من بعضها البعض مما يؤدي إلى تقلص أو انكماش الجسم

* الخلاصة : المواد تتمدد بالحرارة ، وتتقلص بالبرودة .

* العوامل المؤثرة في التمدد والتقلص (العوامل التي يعتمد عليها مقدار تمدد وتقلص الأجسام) :

نوع مادة الجسم . مقدار التغير في درجة حرارته .

مثال : المادة السائلة تتمدد أكثر من المواد الصلبة وكلما زاد التغير في درجة الحرارة زاد مقدار التمدد أو التقلص .

قياس درجة الحرارة

- بسبب الصغر المتناهي للجزئيات واحتواء الجسم عل أعداد كبيرة جداً منها فإن قياس الطاقة الحركية لكل جزيء بمفردة عملية مستحيلة حتى الآن .
- لذلك لجأ العلماء إلى استخدام مقاييس الحرارة وهي أكثر الطرق العلمية استخداماً لقياس درجة الحرارة .
- المبدأ الذي تقوم عليه فكرة عمل مقاييس الحرارة هي تمدد وتقلص المواد.
- تعريف مقياس الحرارة ، هو : أنبوب زجاجي يحوي سائلاً حيث يتمدد هذا السائل عند ارتفاع درجة الحرارة (يتغير ارتفاع عمود السائل في الأنبوب تبعاً لدرجة الحرارة)

مقياس درجة الحرارة	درجة تجمد الماء	درجة غليان الماء	المسافة بين درجة التجمد والغليان
مقياس السيليسوس	صفر°	١٠٠°	١٠٠ جزء
المقياس الفهرنهايتي	٣٢°	٢١٢°	١٨٠ جزء
المقياس المطلق (كلفن)	٢٧٣°	٣٧٣°	١٠٠ جزء

❖ **مقاييس درجة الحرارة : هنالك ثلاثة أنواع لمقاييس درجة الحرارة**

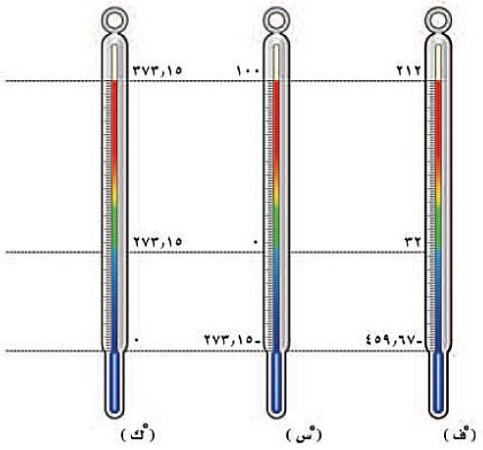
التحويل بين المقاييس الثلاثة

- **من الفهرنهايتي إلى السليزي : من خلال العلاقة الرياضية / س° = (٥/٩) (ف° – ٣٢)**
- **من السليزي إلى الفهرنهايتي : من خلال العلاقة الرياضة التالية :/ ف° = (٩/٥) (س° + ٣٢)**
- **من سليزي إلى مطلق : من خلال العلاقة الرياضة التالية :/ ك° = س° + ٢٧٣**
- **من مطلق إلى سليزي : من خلال العلاقة الرياضة التالية :/ س° = ك°-٢٧٣**

تدريب رياضي

١- أكمل الجدول التالي :

مقياس درجة الحرارة	رمز الدرجة	درجة تجمد الماء	درجة غليان الماء	عدد الاجزاء بين درجتي التجمد والغليان
الفهرنهايتي	ف °	٣٢	٢١٢	١٨٠
السيليزي	س °	صفر	١٠٠	١٠٠
الكلفن	ك °	٢٧٣	٢٧٣	١٠٠



الوحدة ٦ / الطاقة الحرارية والموجات الفصل ١١ / الطاقة الحرارية

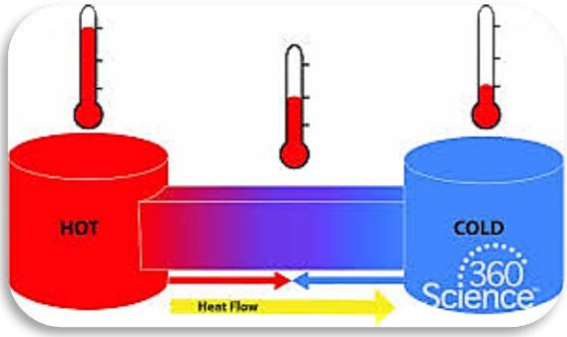
الدرس ٢ انتقال الحرارة

- هي طاقة تنتقل من جسم إلى آخر نتيجة اختلاف درجتي حرارتها.

تعتمد كمية الطاقة الحرارية التي تنتقل عند تلامسهما على الفرق بين درجتي حرارة الجسمين .

ويكون اتجاه الانتقال هو من الجسم ذو درجة الحرارة العالية إلى الجسم ذو درجة الحرارة المنخفضة

انتقال الطاقة الحرارية



- أن الحرارة تنتقل من الجسم الأسخن إلى الجسم الأبرد دائما ، ولا يمكن أن تنتقل الطاقة الحرارية في الاتجاه المعاكس

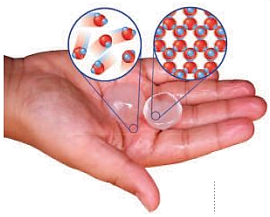
وهذا ينتج عنه ما يلي :

- يفقد الجسم الساخن طاقته الحرارية ، وتقل درجة حرارته .
- يكتسب الجسم الأبرد طاقة حرارية تؤدي إلى رفع درجة حرارته .

طرق نقل الطاقة الحرارية

١ - التوصيل الحراري

انتقال الطاقة الحرارية عن طريق التلامس المباشر بين الأجسام يحدث التوصيل عند تصادم جزيئات مادتين



أمثلة : عندما تلامس كأس شاي تنتقل الطاقة الحرارية من هذا الكأس إلى يدك

- عندما تقوم بلمس قطعة من الثلج تحس ببرودة هذه القطعة ثم تنتقل برودتها إلى يدك .

٢ - الإشعاع

انتقال الطاقة الحرارية على شكل موجات كهرومغناطيسية . نقل الحرارة بالإشعاع يحدث في المواد الصلبة والسائلة والغازية وفي الفراغ . الأجسام الساخنة تصدر إشعاعا أكثر من الأجسام الباردة .

أمثلة : انتقال حرارة الشمس إلى الأرض - انتقال حرارة المدفأة لنا .

٣ - الحمل الحراري

انتقال الطاقة الحرارية من خلال حركة الذرات أو الجزئيات من مكان إلى آخر داخل المادة .

في الحمل الحراري الجزيئات الساخنة تصعد "أقل كثافة" والجزيئات الباردة تنزل "أكثر كثافة" مثل: تسخين إبريق ماء على الموقد

إعداد المعلم / هشام فرغلي

طريقة نقل الطاقة الحرارية بطريقة الحمل:

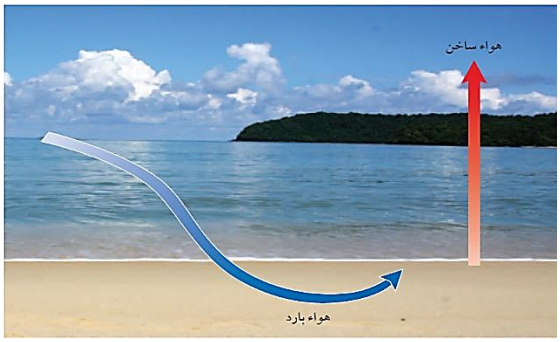
على سبيل المثال تسخين إبريق ماء على الموقد ، حيث يمر بالخطوات التالية :

١- تنتقل الطاقة من الموقد إلى جزئيات الماء أسفل الإبريق.

٢- تزداد سرعة حركة هذه الجزئيات بزيادة طاقتها الحرارية ، مما يؤدي إلى تباعد الجزئيات ، وهذا يودي إلى أن كثافة الماء تقل .

٣- يبقى الماء البارد الأكثر كثافة في الأعلى .

٤- يتحرك الماء الساخن إلى أعلى ليحل محله ماء بارد هابط إلى أسفل ، ثم يتم تسخين الماء في الأسفل فيرتفع إلى أعلى .



٥- تستمر حتى يسخن ماء الإبريق كله ، ويصل إلى درجة الحرارة نفسها

أنواع الحمل الحراري

١- الحمل الحراري الطبيعي :

المائع الساخن يصعد"أقل كثافة" والبارد ينزل "أكثر كثافة" طبيعي من نتائجه : حركة الرياح عند شاطئ البحر

٢ - الحمل الحراري القسري :

يحدث بفعل قوة خارجية تؤثر في مائع وتحركه لكي ينقل الحرارة ، من الأمثلة : المروحة في الكمبيوتر لتبريد القطع الداخلية .

- تدفع الهواء البارد نحو القطع الالكترونية
- تنتقل الطاقة الحرارية من القطع للهواء المحيط بالتوصيل
- يُطرد الهواء الساخن بسبب ضخ المروحة للهواء البارد
- تفقد القطع الطاقة الحرارية

التوصيل الحراري

أ- المواد الموصلة للحرارة : أي مادة تنقل الطاقة الحرارية بسهولة ، كالألمنيوم و النحاس .

تعتبر الفلزات أفضل الموصلات الحرارية لان إلكترونات الفلزات ضعيفة الارتباط مع النواة فتكون حرة الحركة .

ب - المواد العازلة للحرارة : مادة لا تنتقل الطاقة الحرارية خلالها بسهولة ، كالزجاج و الهواء .

العزل الحراري للغازات والسوائل أفضل من المواد الصلبة . تحتوي معظم المواد العازلة على فقاعات هوائية لان الهواء عازل جيد .

امتصاص الحرارة

الحرارة النوعية / هي مقدار الطاقة الحرارية اللازمة لرفع درجة حرارة ١ كجم من المادة درجة سليزية واحدة .

- المواد ذات الحرارة النوعية العالية تحتاج إلى طاقة حرارية أكبر لتغير من درجة حرارتها
- المواد ذات الحرارة النوعية المنخفضة تحتاج إلى طاقة حرارية أقل لتغير من درجة حرارتها
- رمال الشاطئ تسخن بسرعة أكبر من ماء البحر بسبب أن الحرارة النوعية للماء أكبر من الحرارة النوعية للرمال .
- عندما تقوم بتعريض قطعة من الحديد وقطعة من الخشب للشمس تلاحظ أن قطعة الحديد تسخن قبل قطعة الخشب لأن الحرارة النوعية للخشب أكبر من الحرارة النوعية للحديد .
- المواد العازلة للحرارة حرارتها النوعية مرتفعة بعكس الموصلات للحرارة حرارتها النوعية منخفضة .

التلوث الحراري : هو ارتفاع درجة حرارة الماء في منطقة ما بسبب إضافة الماء الحار إليه.

- **يحدث في :**
  - مياه الأمطار عندما تسقط على الطرق الحارة ، ثم تنساب إلى نهر أن بحيرة .
  - المصانع ومحطات توليد الكهرباء عندما تقوم بطرح المياه الحار في البحيرات والأنهار.
- **تأثير التلوث الحراري:**
  - يؤدي إلى قتل المخلوقات الحية المائية بسبب أن الماء الدفيء يحتوي على كمية قليلة من غاز الأكسجين اللازم لعملية التنفس
  - أنه يسبب زيادة حساسية بعض المخلوقات المائية للملوثات الكيميائية والطفيليات والأمراض وذلك بسبب الارتفاع في درجة حرارة الماء .
  - ويتم التقليل من خفض التلوث الحراري عن طريق تبريد الماء الحار أولاً قبل طرحه في البحيرات والأنهار

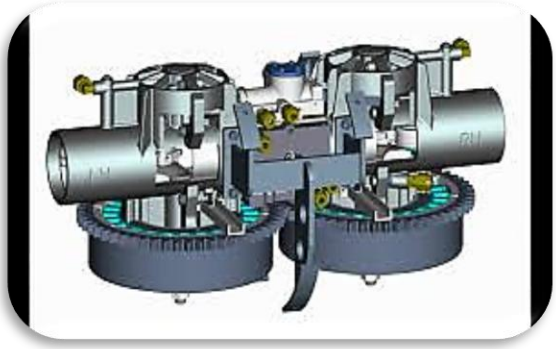
الوحدة ٦ / الطاقة الحرارية والموجات الفصل ١١ / الطاقة الحرارية

الدرس ٣ المحركات والثلاجات

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

المحركات الحرارية

* تعريفها : هي آلة تحول الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية ، مثل محرك السيارة .



أشكال الطاقة

١) الطاقة الميكانيكية : تمثل طاقتي الوضع والحركة للجسم .

٢) الطاقة الكيميائية : وهي الطاقة المخزونة بين روابط ذرات المادة .

٣) الطاقة الإشعاعية : وهي طاقة تحملها الأمواج الكهرومغناطيسية .

٤) الطاقة النووية : وهي الطاقة المختزنة في نوى الذرات.

٥) الطاقة الكهربائية : وهي الطاقة التي تحملها الشحنات المتحركة خلال دائرة كهربائية.

- قانون حفظ الطاقة ينص على أن :

" الطاقة لا تفنى ولا تستحدث ولكنها تتحول من شكل إلى آخر "

آلة الاحتراق الداخلي

* تعريفها : هي محركات حرارية يتم فيها احتراق الوقود داخل حجرة احتراق خاصة.

* تستخدم العديد من المركبات والآلات ومنها السيارات والشاحنات والقوارب والطائرات وحتى مجز العشب آلة الاحتراق الداخلي .

- تركيب وطريقة عمل آلة الاحتراق الداخلي
  - التركيب :

١) الحجرة الأسطوانية : وتتكون من أربع حجرات .

٢) الحجرة الأسطوانية تتركب من مكبس يتحرك إلى أعلى وأسفل .(كلما زادت عدد أسطوانات المحرك زادت قدرته)

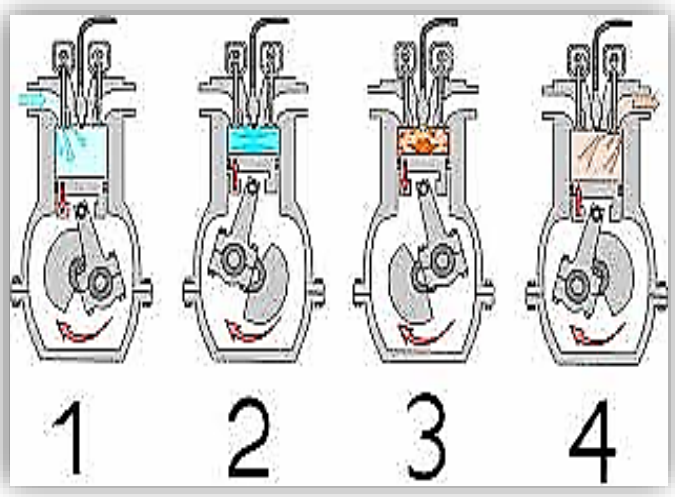
  - طريقة عمله :
    - تُحقن الأسطوانة بخليط من الوقود والهواء .
    - يُشعل الخليط بواسطة شمعة الاحتراق .
    - يشتعل الوقود بشكل انفجاري فيدفع المكبس إلى أسفل.
    - تتحول الحركة الترددية للمكابس (صعوداً وهبوطاً) إلى حركة دورانية تُدير المحور الرئيسي للمحرك.

* **أشكال آلة الاحتراق :** هنالك أشكال عديدة لآلة الاحتراق، منها :

- محرك الديزل.
- محرك مجز العشب .

دورة المحرك الرباعية الأشواط

الشوط	يحدث فيه
١-شوط الحقن	يتم بفعل نزول المكبس للأسفل ينفتح صمام التعبئة يتم دخول الهواء وحقن الوقود داخل الاسطوانة
٢-شوط الضغط	ينغلق الصمام مع صعود المكبس للأعلى فيؤدي إلى - ضغط مخلوط الهواء والوقود
٣-شوط الاشتعال	تنتج شمعة الاحتراق شرارة تؤدي إلى احتراق الوقود وتتمدد الغازات الحارة ضاغطة المكبس إلى أسفل فيدور المحور الرئيسي
٤-شوط العادم	يعود المكبس للصعود وينفتح صمام التفريغ فيؤدي إلى خروج الغازات الناتجة عن الاحتراق إلى خارج الأسطوانة



➢ **ملحوظة :**

- محرك الديزل يتميز بعدم وجود شمعة الاحتراق حيث يشتعل الديزل عند ارتفاع حرارته بفعل الضغط
- أما مجز الأعشاب صمم محركها بدمج الأشواط بشوطين فقط هما الحقن والضغط و القدرة والعادم

الثلاجات

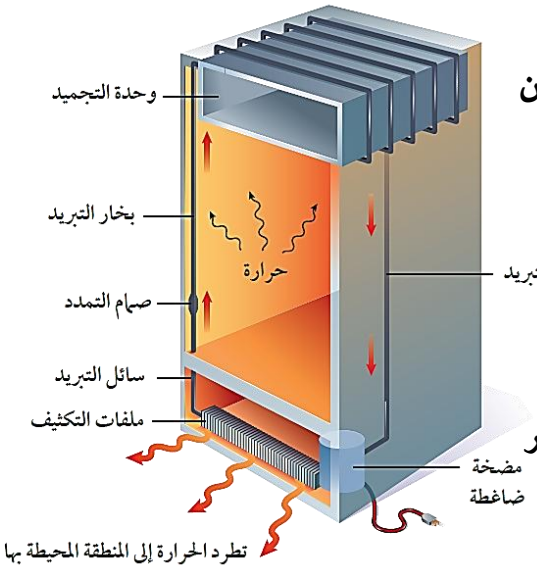
تعمل بمبدأ نقل الطاقة الحرارية إلى الخارج باستخدام سائل التبريد " الفريون "

يعمل سائل التبريد على حمل الطاقة الحرارية من داخل الثلاجة إلى خارجها

- **المراحل التي تقوم بها الثلاجة**

١ - **امتصاص الطاقة الحرارية**

يمر سائل التبريد عبر أنابيب داخل الثلاجة حيث ينخفض ضغطه و يتحول من سائل إلى غاز، و تنخفض درجة حرارته ، ثم يقوم بامتصاص الطاقة الحرارية من داخل الثلاجة فيصبح الغاز ادفأ .

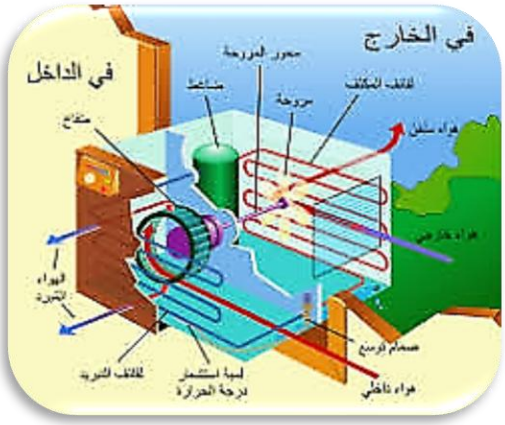


٢ - **فقد الطاقة الحرارية**

يخرج غاز التبريد الدافئ من داخل الثلاجة ثم يمر عبر المضخة الضاغطة التي تضغطه فتصبح درجة حرارته أعلى من درجة حرارة الغرفة ثم يتدفق الغاز عبر أنابيب المكثف ، فيفقد طاقته الحرارية إلى الهواء المحيط ويتحول الغاز إلى سائل لتبدأ دورة جديدة .

مكيفات الهواء

- تعمل معظم المكيفات بنفس الطريقة التي تعمل بها الثلاجات ، مع اختلاف بسيط يمكن توضيحه في الخطوات التالية :
  - يقوم سائل التبريد بامتصاص الحرارة من المنزل.
  - يُضغط السائل في المضخة الضاغطة ليصبح أدفأ .
  - يخرج الهواء الساخن إلى الخارج وذلك عن طريق أنابيب خاصة .



المضخات الحرارية

- للمضخات الحرارية نوعان ، هما :

١) المضخة الحرارية للتبريد . ٢) المضخة الحرارية للتدفئة .

- فكره عمل كل منهما نفس فكره عمل الثلاجة والمكيف .

وفيما يلي مقارنة بسيطة بين نوعي المضخات الحرارية

	في الشتاء	في الصيف
الاستخدام	**التدفئة**	**التبريد**
كيف تعمل ؟	امتصاص الطاقة الحرارية من الملفات الحرارية خارج المنزل ثم نقلها إلى داخل المنزل لتفقد فيه .	امتصاص الطاقة الحرارية من داخل المنزل ثم نقلها إلى خارج المنزل لتفقد في الهواء المحيط.

اختبر نفسك

الفصل ١١ / الطاقة الحرارية

اسم الطالب / .....الفصل / .....

نموذج الإجابة

س١ اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي (درجة لكل فقرة)

١- درجة غليان الماء بمقياس كلفن							
أ	k °١٠٠	ب	k °٣٧٣	ج	k °٢٧٣	د	k °٢١٢
٢- يحدث لغالبية المواد عندما يتم تسخينها							
أ	الطفو	ب	التقلص	ج	التمدد	د	الانغمار
٣- حركة الرياح عند شاطئ البحر مثال على							
أ	الحمل الطبيعي	ب	الإشعاع	ج	الحمل القسري	د	التوصيل
٤- يطلق على الطاقة المنتقلة من الجسم الساخن للجسم البارد							
أ	طاقة حركية	ب	حرارة	ج	حرارة نوعية	د	درجة حرارة
٥- أقل درجة حرة يمكن أن يقترب منها الجسم							
أ	صفر فهرنهايتي	ب	صفر مطلق	ج	صفر مئوي	د	صفر سليزي
٦- عندما يتلامس جسمان مختلفي درجة الحرارة يحدث							
أ	توصيل حراري	ب	تكثف	ج	حمل حراري	د	إشعاع
٧- وجود الفراغات المملوءة بالهواء يعود لكون الهواء							
أ	مشع	ب	خفيف	ج	عازل	د	موصل
٨- في آلة الاحتراق الداخلي تتحول الطاقة الحرارية إلى طاقة							
أ	كهربائية	ب	إشعاعية	ج	كيميائية	د	ميكانيكية
٩- تنقل الطاقة الحرارية من مكان لآخر							
أ	محرك حراري	ب	مضخة حرارية	ج	موصل حراري	د	عازل حراري
١٠- تبريد أجزاء الكمبيوتر بواسطة المروحة من أمثلة							
أ	الإشعاع	ب	الحمل الطبيعي	ج	الحمل القسري	د	التوصيل

س٢ ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة *أمام العبارة الخاطئة (نصف درجة لكل فقرة)

١	المواد العازلة للحرارة : هي التي لا تستطيع نقل الحرارة بسهولة	
٢	التلوث الحراري هو الارتفاع في درجة حرارة الماء في منطقة ما ، والناتج عن إضافة ماء حار إليه	
٣	الحمل الحراري انتقال للحرارة بين جزيئات نفس المادة	
٤	محرك الديزل يحتوي شمعة احتراق	
٥	تتمدد الأجسام بالبرودة ، وتتقلص بالحرارة	

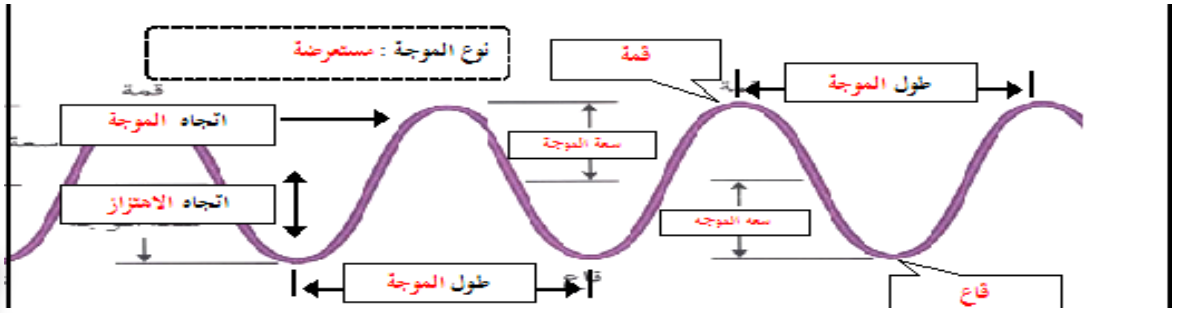
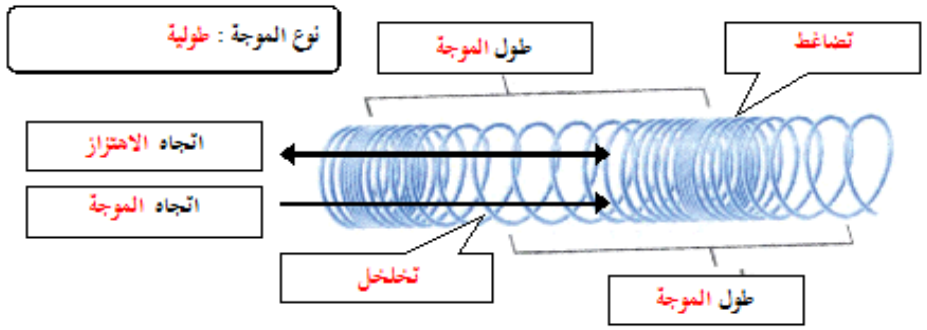
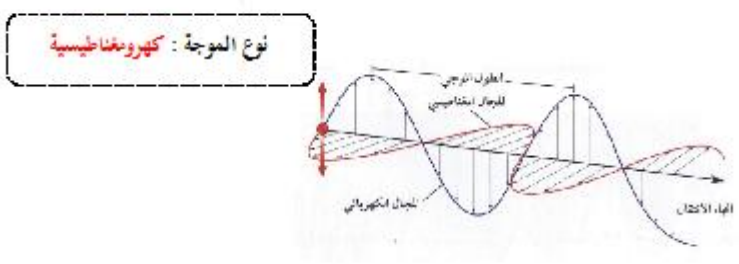
إعداد المعلم / هشام فرغلي

الوحدة ٦ / الطاقة الحرارية والموجات الفصل ١٢ / الموجات والصوت والضوء

الدرس ١ **الموجات**

الموجات

هي اضطراب ينتقل عبر المادة أو الفراغ وتقوم بنقل الطاقة من مكان لآخر

الموجه	التعريف	ملحوظات
المستعرضة (ميكانيكية)	موجات تكون حركة جزئيات المادة (أعلى وأسفل) في اتجاه عمودي على اتجاه انتشار الموجة نفسها	- النقاط العليا في الموجات تسمى : قمة - النقاط السفلي في الموجات تسمى : قاع - مثل : اهتزاز الحبل
		
الطولية (ميكانيكية)	موجات تكون حركة جزئيات المادة (أمام وخلف) في اتجاه انتشار الموجة نفسها	- أماكن تقارب جزيئات المادة تسمى : تضاغط - أماكن تباعد جزيئات المادة تسمى : تخلخل - مثل : اهتزاز حلقات النابض
		
الكهرومغناطيسية	موجات تتكون من جزأين كهربائي ومغناطيسي يهتزان عمودياً على اتجاه انتشار الموجه	- أمثلة : موجات الضوء و الراديو والأشعة السينية
		
المتدحرجة (مركبة)	هي تراكب موجي من الموجات المستعرضة والطولية	مثل : موجات الزلزال

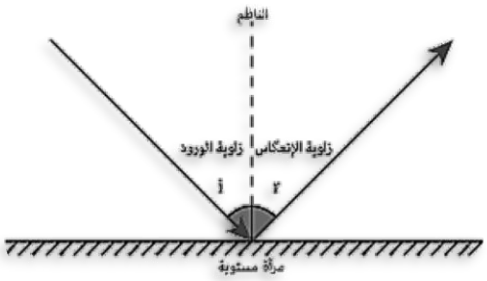
خصائص الموجات

الخصائص	ملحوظات
١- الطول الموجي : هو المســـافة بين نقطتين متماثلتين	- طول الموجة المستعرضة = المسافة بين المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين - طول الموجة الطولية = المسافة بين مركزي تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين
٢- التردد : هو عـدد الأطوال الموجيـة التي تعبر نقطة محددة خلال ثانية . أو هو عـدد الاهتزازات التي يُنتجهـا الجســم في ثـانيـة واحدة	- تردد الموجة المستعرضة = عدد القمم أو القيعان في الثانية الواحدة - تردد الموجة الطولية = عدد التضاغطات أو التخلخلات في الثانية الواحدة
٣- السعة	- سعة الموجة المستعرضة : هي نصف المسافة العمودية بين القمة والقاع - كلما زادت المسافة بين القمة والقاع زادت سعة الموجة - سعة الموجة الطولية : تعتمد على كثافة المادة في موقعي التضاغط والتخلخل . - تزداد سعة الموجة الطولية إذا كانت التضاغطات أكثر تقاربا - تزداد سعة الموجة الطولية إذا كانت التخلخلات أكثر تباعدا - كلما زادت الطاقة التي تحملها الموجة زادت سعتها . - كلما زادت طاقة الموجات الزلزالية زادت سعتها و زاد الدمار
٤- سرعة الموجة	- تعتمد سرعة الموجة على الوسط الناقل لها .
	★ سرعة الموجة (م/ث) = الطول الموجي (متر) × التردد (هرتز) ع = λ × د ملحوظة : λ (يلفظ لامدا)
	- الهرتز الواحد : اهتزاز واحد كل ثانية
	➢ مثال عل حساب سرعة الموجة : تنتشر موجة طوله ٣ متر في وتر ، إذا كان ترددها ٧ هرتز ، احسب سرعتها. ➢ الحل : ع = λ × د ع = ٣ × ٧ = ٢٤ م/ث

تغير اتجاه الأمواج :هناك ظواهر تدل على أن موجات تغير اتجاهها منها

١- الانعكاس	ارتداد الموجات من على سطح عاكس
٢- الانكسار	تغير اتجاه الموجة عندما تتغير سرعتها بسبب انتقالها من وسط إلى آخر
٣- الحيود	انعطاف الموجة حول الأجسام

قانون الانعكاس



*** نص القانون : زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس**

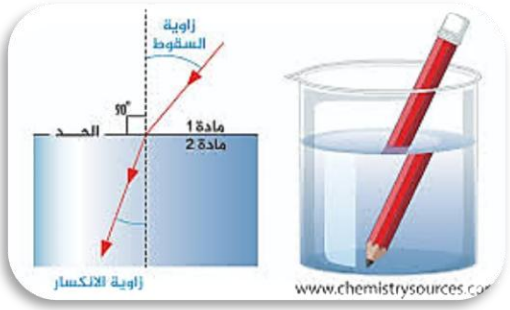
زاوية السقوط : الزاوية التي تصنعها الموجة الساقطة مع العمود المقام

زاوية الانعكاس : الزاوية التي تصنعها الموجة المنعكسة مع هذا العمود

قانون الانكسار

*** موجات الضوء تنتشر في الهواء أسرع من سرعة انتشارها في الماء .**

*** نص القانون : هو تغير اتجاه الموجه عندما تتغير سرعتها بسبب انتقالها من وسط إلى آخر.**



الحيود

انعطاف الموجة حول الأجسام .

العوامل التي يعتمد عليها مقدار الحيود :

أبعاد الجسم - طول الموجة .

حيود الصوت والضوء

الطول الموجي للضوء أقصر من الطول الموجي للصوت ، ونتيجة لذلك فإنك قد تسمع أصوات أناس في حجرة مجاورة لك بابها مفتوح حتى إذا كنت لا تراهم .

الوحدة ٦ / الطاقة الحرارية والموجات الفصل ١٢ / الموجات والصوت والضوء

الدرس ٢ موجات الصوت

التفوق في العلوم
أ. هشام فرغلي

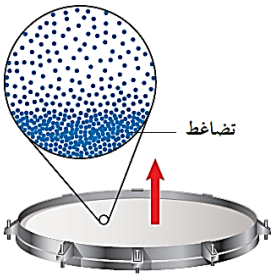
موجات الصوت

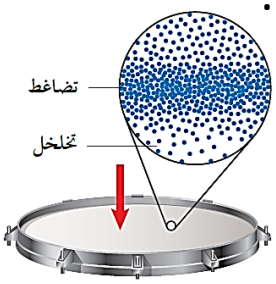
- عبارة عن موجات ميكانيكية طولية تنتج عن اهتزاز الأجسام
- لا تنتقل إلا في الوسط المادي فقط ، لأن الطاقة المنقولة بواسطة موجات الصوت تنقلها تصادمات جزئيات الوسط الناقل لهذه الموجات ،
- فعلي سبيل المثال مركبات الفضاء لا يصدر عنهما أي صوت إلى الخارج إذا كانت خارج الغلاف الجوي

سرعة الصوت العوامل المؤثرة في سرعة الصوت :

١- نوع الوسط الذي تنتقل خلاله : حيث تنتقل موجات الصوت بسرعة أكبر في الأوساط الصلبة والسائلة أكثر منها في الحالة الغازية .

٢- درجة الحرارة : حيث تزداد سرعة الصوت بزيادة درجة الحرارة .





علو الصوت

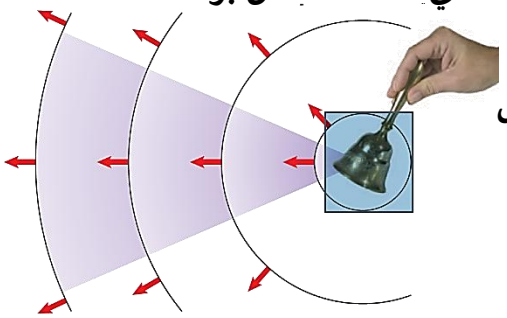
شدة الصوت : هي كمية الطاقة التي تحملها الموجة التي تعبر مساحة محددة خلال ثانية واحدة .

١- تتناقص شدة الصوت كلما ابتعدنا عن مصدر الصوت

مثال : الشخص القريب من مصدر الصوت يسمعه بشدة عالية ، بينما يكون

الصوت أقل شدة لدي شخص آخر يقف بعيداً عن مصدر الصوت.

٢ - ترتبط شدة موجات الصوت مع سعتها ، فالصوت الذي سعته كبيرة يكون عالي -الشدة. تُقاس بوحدة الديسيبل " dB "



- إن اخفض صوت يمكن للإنسان سماعه يكون بمستوى صفر ديسيبل
- المحادثة العادية بين شخصين تكون بمستوى شدة ٥٠ ديسيبل
- الأصوات العالية التي تكون مؤذية للإنسان تكون بشدة ١٢٠ ديسيبل

حدة الصوت : هي خاصية للصوت تعتمد على تردد موجاته الواصلة إلى الأذن

١- تستطيع من خلالها تحديد الأصوات الرفيعة " الحادة " من الأصوات الغليظة .

٢- الحدة تتناسب طرديا مع التردد حيث أن الأصوات ذات الحدة المرتفعة

- ترددتها عالية" مثل الصفارة "، بينما الأصوات ذات الحدة المنخفضة ترددتها منخفضة .
- تردد الصوت درجته (: عدد الاهتزازات التي يُنتجها الجسم في الثانية الواحدة ، و يُقاس بوحدة الهيرتز .
- تردد الموجات الصوتية الصادرة عن طائرة نفاثة لحظة الإقلاع يصل إلى حوالي ٤٠٠٠ هيرتز .
- تردد الموجات الصوتية الصادرة عند بعض الطيور إلى حوالي ٢٠ هيرتز.
- يستطيع الإنسان عادة سماع الأصوات التي يتراوح ترددها بين ٢٠ هيرتز و ٢٠٠٠٠ هيرتز

انعكاس الصوت " الصدى

- من الظواهر الطبيعية الأولى التي استأثرت باهتمام الإنسان، وأكثر ما كان يرهف له سمعه، عندما كان يرتد إليه الصوت على هيئة الصدى،

الصدى هو سماع الصوت بعد انعكاسه عن السطوح العاكسة.

- لتجنب حدوث الصدى في القاعات الكبيرة والمسارح فإنها تُصمم بحيث تُبطن

جدرانها من الداخل وأسقفها بمواد لينة تعمل على امتصاص طاقة موجات الصوت

بدلاً من انعكاسها .

- **فوائد ظاهرة الصدى** :

١- تُساعد الدلافين والحيتان في معرفة اتجاه حركتها في الماء وأماكن فرائسها .

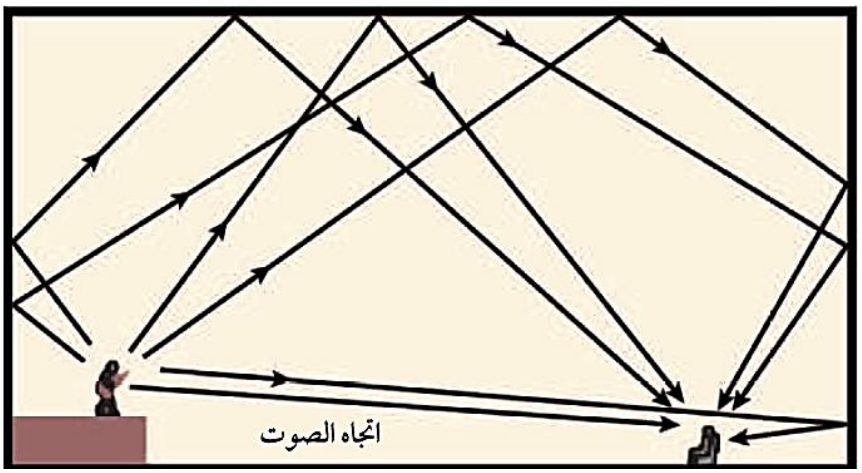
٢ - يستخدمها الأطباء انعكاس الموجات فوق السمعية ليرسموا بمساعده الحاسب الآلي

صورة لأعضاء الجسم الداخلية للمريض ، يُعتمد عليهما فمي تشخيص حالته المرضية

وتُستخدم كذلك لفحص الأجنة .

٣ - معرفة أعماق البحار والمحيطات .

٤ - معرفة ما في باطن الأرض



الوحدة ٦ / الطاقة الحرارية والموجات الفصل ١٢ / الموجات والصوت والضوء

الدرس ٣ موجات الضوء

الموجات الكهرومغناطيسية

هي موجات تتكون من جزأين كهربائي ومغناطيسي يهتزان عمودياً على اتجاه انتشار الموجة ، يمكنها الانتقال عبر المادة أو الفراغ . كلها موجات مستعرضة .

- **سرعة الضوء في الفراغ :**

سرعة الضوء = ٣٠٠٠٠٠ كم /ث . حيث أن ضوء الشمس يقطع مسافة ١٥٠ مليون كيلومتر ليصل الأرض خلال ثمان دقائق ونصف الدقيقة فقط .

- **سرعة الضوء في المادة** : انتقال الضوء في أي مادة يصطدم مع جزئيات المادة فتقل سرعته ونتيجة لذلك فإن سرعة الضوء في الفراغ أكبر من المواد الصلبة ، فمثلا سرعة الضوء في الزجاج تساوي ١٩٧٠٠٠ كم /ث
- **الطول الموجي للضوء وتردده**

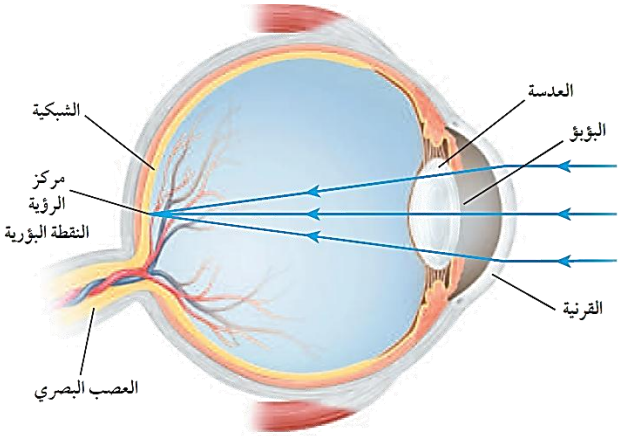
نظراً لصغر الطول الموجي للضوء فإنه يُقاس بوحدة صغيرة جداً تُسمى وحدة النانومتر " جزء من بليون من المتر

- فمثلا الطول الموجي للضوء الأخضر ٥٠٠ نانومتر أو ٥٠٠ جزء من بليون من المتر ، ويكون تردد موجة الضوء الأخضر التي لها هذا الطول الموجي ٦٠٠ تريليون هيرتز .
- شدة الموجات الضوئية هي مقياس لمقدار الطاقة التي تحملها هذه الموجات الضوئية .
- شدة موجات الضوء تحدد مقدار سطوعه ، فمثلا الضوء الخافت شدته منخفضة لأن موجاته تحمل القليل من الطاقة
- الطاقة المنبعثة من الضوء الخافت عندما تبتعد عن مصدر الضوء فإن طاقة الضوء تتشتت فتقل شدته .

- **الطيف الكهرومغناطيسي** هو مدى كامل لكافة الترددات الكهرومغناطيسية وأطوالها الموجية .

نوع الموجة	التعريف
الراديو	تنقل المعلومات إلى المذياع والتلفاز
الميكروويف	تستخدم في نقل المعلومات عبر خلايا الهاتف الجوال وتسخين الطعام
تحت الحمراء	تستخدم في جهاز التحكم في التلفاز تصدر جميع الأجسام الساخنة موجات تحت حمراء
الضوء المرئي	موجات يتمكن الإنسان من رويتها الضوء الأبيض كضوء الشمس يتركب من عدة ألوان مختلفة
فوق البنفسجية	اقصر من موجات الضوء المرئي وتحمل طاقة اكبر من موجات الضوء المرئي - التعرض لها بكثرة يسبب أمراض مثل سرطان الجلد - يحتاج جسم الإنسان للتعرض للقليل منها لتكوين فيتامين د
الأشعة السينية	اقصر موجات الطيف الكهرومغناطيسي وأعلاها تردد وأكبرها طاقة - تستخدم في تصوير العظام المصابة لأن لها طاقة تكفي لاختراق أنسجة الجسم اللينة - ولا تخترق العظام
اشعة جاما	طاقتها اكبر من طاقة الأشعة السينية - تستخدم تعقيم الطعام وقتل البكتيريا لأن لها طاقة كبيرة تقتل البكتيريا

العين ورؤية الضوء

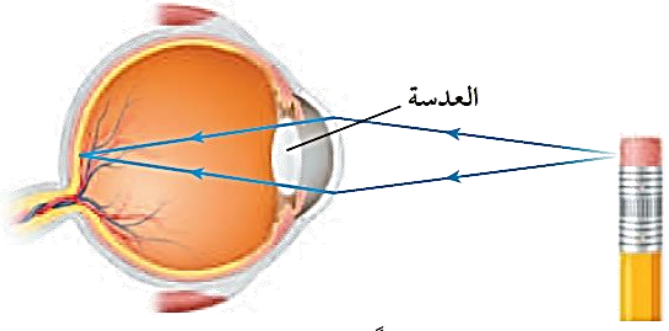


- لتتمكن من رؤية جسم ما لابد أن يصدر أو ينعكس عنه ضوء ليدخل عينيك.

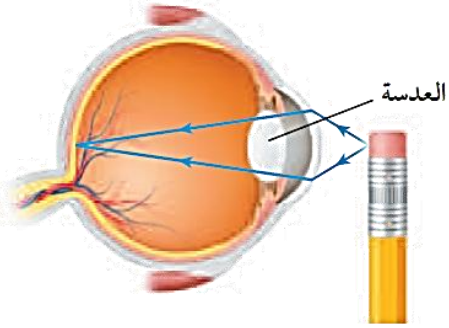
أشكال عدسة العين :

عدسة محدبة، عدسة مقعرة

- يتغير شكل عدسة العين عند التركيز علي جسم قريب أوبعيد



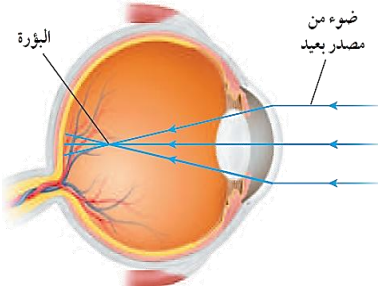
تصبح العدسة أكثر انبساطًا عندما تركز النظر على جسم بعيد.

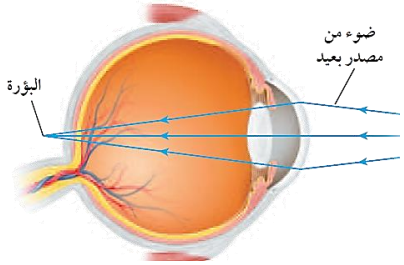


تصبح العدسة أكثر تحدبًا عندما تركز النظر على جسم قريب.

عيوب الإبصار

وجه المقارنة	قصر النظر	طول النظر
الأجسام التي يراها	الأجسام القريبة	الأجسام البعيدة
الأجسام التي لا يراها	الأجسام البعيدة	الأجسام القريبة
موقع صورة الجسم	قبل الشبكية يتجمع الضوء قبل الشبكية	خارج الشبكية يتجمع الضوء خارج الشبكية
طريقة العلاج	استخدام العدسات اللاصقة أو النظارات الطبية . جراحة الليزر .	





اختبر نفسك

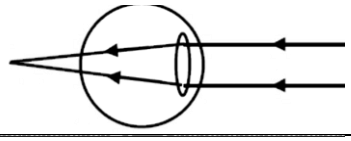
الفصل ١٢ / الموجات والصوت والضوء

اسم الطالب / .....الفصل / .....

نموذج الإجابة

س١ اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي (درجة لكل فقرة)

١- تعرف بأنها نصف المسافة العمودية بين القمة والقاع في الموجة المستعرضة:							
أ	الطول الموجي	ب	سعة الموجة	ج	التردد	د	الزمن الدوري
٢- موجة تتكون من مجالين أحدهما كهربائي والآخر مجال مغناطيسي هي :							
أ	مستعرضة	ب	طولية	ج	كهرومغناطيسية	د	مركبة
٣- تهتز فيها دقائق المادة إلى أعلى وإلى أسفل في اتجاه عمودي على اتجاه انتشار الموجة نفسها :							
أ	مستعرضة	ب	طولية	ج	مركبة	د	كهرومغناطيسية
٤- الموجة هي اضطراب ينقل الطاقة خلال:							
أ	الصلب والغاز	ب	المادة والفراغ	ج	السائل والغاز	د	الصلب والسائل
٥- الزيادة في درجة الصوت تنتج عن زيادة :							
أ	الطول الموجي	ب	التردد	ج	علو الصوت	د	الشدة
٦- الوحدة المستخدمة لقياس التردد هي							
أ	هرتز	ب	متر / ثانية	ج	المتر	د	ديسبل
٧- يقدر بالمسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين في الموجة المستعرضة							
أ	التردد	ب	الزمن الدوري	ج	الطول الموجي	د	سعة الموجة
٨- وحدة قياس الطول الموجي للضوء هي							
أ	المايكرو متر	ب	المليمتر	ج	الفيمتو متر	د	النانومتر
٩- موجات تستخدم تعقيم الطعام وقتل البكتيريا							
أ	الأشعة السينية	ب	أشعة جاما	ج	موجات الراديو	د	الموجات فوق البنفسجية
١٠- الصورة توضح أحد عيوب الإبصار وهو							
أ	قصر النظر	ب	انحراف النظر				
ج	طول النظر	د	الجلوكوما				



س٢ ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗أمام العبارة الخاطئة (درجة لكل فقرة)

١	الموجات الزلزالية موجات مركبة	
٢	اخفض صوت يمكن للإنسان سماعه يكون بمستوى صفر ديسيبل	
٣	رؤية السمكة أقرب مما هي عليه بفعل انكسار الضوء	
٤	كل الموجات الكهرومغناطيسية موجات طولية	
٥	نستخدم لتشخيص حالة الأجنة ظاهرة الحيود	

إعداد المعلم / هشام فرغلي