الوحدة الخامسة

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

a1_no0or2008@hotmail.com

الفصل التاسع

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

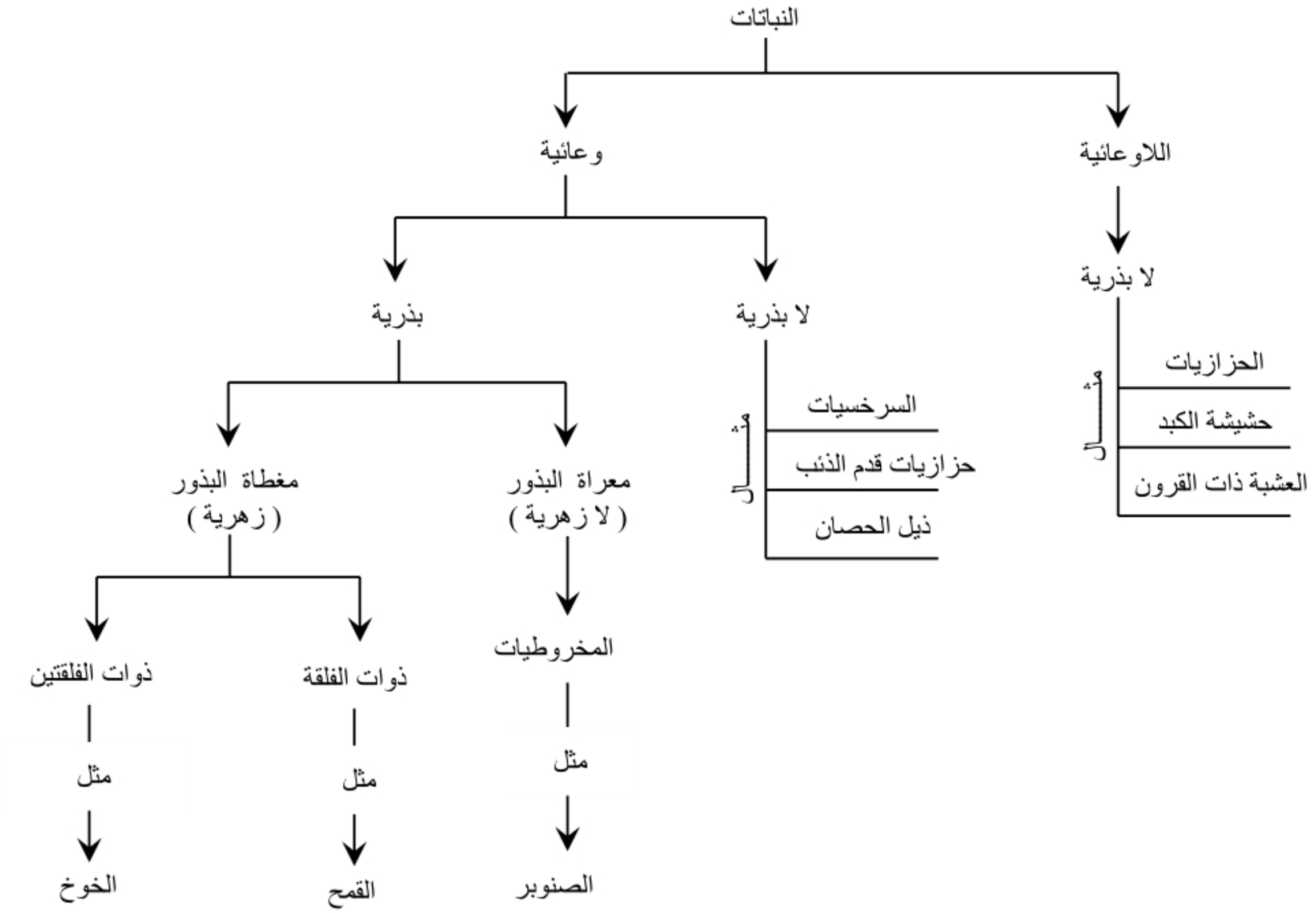
a1_no0or2008@hotmail.com

الوحدة الخامسة

الفصل التاسع

الدرس الأول : النباتات اللابذرية

☒ مقدمة مهمة :



☒ الخصائص العامة للنباتات :

١. تختلف في أحجامها [منها صغيرة الحجم مثل السرخسيات ومنها اشجار عملاقة مثل شجرة الخشب الأحمر (السكويا العملاقة)]
٢. تمتلك جذور أو أشباه جذور تعمل على تثبيت النبات
٣. تكيفت للعيش في مختلف البيئات (القطبية والاستوائية والصحراوية والمعتدلة)
٤. كل النباتات تحتاج إلى الماء

☒ تصنيف النباتات :

تصنف إلى قسمين هما :

- **النباتات اللاوعائية :** هي التي لا تحوي على تراكيب أنبوبية لنقل الماء والمواد الغذائية داخل النبات
- **النباتات الوعائية :** هي التي تحوي على تراكيب أنبوبية لنقل الماء والمواد الغذائية داخل النبات

معلم المادة : أ- عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

<table>
<tr><td colspan="3">☒ النباتات اللاوعائية اللابذرية :</td></tr>
<tr><td rowspan="2">خصائصها ومميزاتها</td><td colspan="2">▪ لا تملك تراكيب (أنسجة وعائية) لنقل الماء والمواد داخل النبات
▪ تمتص الماء مباشرة عبر غشاء الخلية والجدار الخلوي (عن طريق الخاصية الأسموزية)
▪ تتكاثر بواسطة الأبواغ لأن ليس لها بذور
▪ أجزاء النبات عبارة عن أشباه جذور واشباه سيقان واشباه أوراق
▪ صغيرة الحجم (طولها من ٢ سم – ٥ سم وسمكها لا يتجاوز عدد قليل من الخلايا)
▪ تنمو بالمناطق الرطبة (بالقرب من الأنهار والخزانات ...)

▪ تعريف أشباه الجذور :
[هي تراكيب تشبه الجذور تعمل على تثبيت النبات في مكانه]</td></tr>
<tr><td rowspan="4">أمثله</td><td></td><td>الخصائص والميزات</td></tr>
<tr><td>١- الحزازيات</td><td>▪ لها اشباه جذور واشباه سيقان واشباه أوراق
▪ لا تنتج بذور
▪ تتكاثر بواسطة الأبواغ
▪ توجد تراكيب التكاثر بالسيقان
▪ تنمو على جذوع الأشجار وعلى الصخور وبالأماكن الرطبة</td></tr>
<tr><td>٢- حشيشة الكبد</td><td>▪ جسمها مسطح يشبه الورقة
▪ تملك اشباه جذور وليس جذور حقيقية
▪ كان يعتقد أن لها فائدة في علاج أمراض الكبد وهذا هو سبب تسميتها بهذا الاسم</td></tr>
<tr><td>٣- العشبة ذات القرون</td><td>▪ جسمها مسطح يشبه الورقة
▪ تحوي على بلاستيدات خضراء واحدة بكل خلية
▪ تراكيبها التي تنتج الأبواغ تشبه قرون الماشية وهذا سبب التسمية</td></tr>
</table>

☒ **النباتات اللاوعائية والبيئة :**

▪ **تعريف الأنواع الرائدة :** هي المخلوقات التي تنمو أولا في البيئات الجديدة أو غير المستقرة

لها القدرة على تحطيم الصخور بشكل بطئ مما يؤدي إلى تكوين تربة جديدة وعندما تتكون كمية كافية من التربة تستطيع مخلوقات حية أخرى الانتقال إلى المنطقة

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

a1_no0or2008@hotmail.com

☒ النباتات الوعائية اللابذرية :	
خصائصها ومميزاتها	▪ تملك تراكيب (أنسجة وعائية) لنقل الماء والمواد الغذائية داخل النبات ▪ أجزاء النبات عبارة عن جذور وسيقان وأوراق حقيقية ▪ تنمو بشكل أكبر من النباتات اللاوعائية ▪ تنمو بالمناطق القطبية والاستوائية ▪ تتكاثر بواسطة الأبواغ

		الخصائص والميزات
أمثله	١- السرخسيات	▪ لها جذور و سيقان و أوراق ▪ تسمى أوراقها بالسعف ▪ تتكاثر بواسطة الأبواغ ▪ يبلغ طولها الآن من ٣م إلى ٥م ، وقديما كانت تصل إلى ٢٥م ▪ تعيش بالمناطق الإستوائية
	٢- حزازيات قدم الذئب (الصنوبريات الأرضية ، الحزازيات المسمارية)	▪ تتكاثر بواسطة الأبواغ ▪ تملك أوراق إبرية ▪ تتكاثر بالأبواغ التي توجد في نهاية السيقان ▪ تعيش في المناطق القطبية والمدارية ▪ مهددة بالانقراض لاستخدامها في أغراض الزينة
	٣- ذيل الحصان	▪ تملك ساق مجوفة ومحاطة بنسيج وعائي حلقي ▪ تتكاثر بواسطة الأبواغ ▪ توجد الأبواغ في قمة الساق ▪ يكون طولها عادة أقل من المتر ▪ تنمو في المناطق الرطبة ▪ تستخدم في تلميع الأشياء وتنظيف أدوات المطبخ لأنها تحوي على مادة السليكا

☒ **أهمية النباتات اللابذرية :**

- تكوين الفحم الحجري وتكوين مادة الخُث

س/ كيف يتكون الفحم الحجري من النباتات اللابذرية ؟؟	
ج /	عندما تموت النباتات اللابذرية فإنها تغمر بالماء والطين وعند تعرضها للضغط والحرارة تتحول لفحم حجري مع مرور ملايين السنين

- **الخُثّ :**

مادة تنتج عندما تموت نباتات المستنقعات فيقلل التراب المشبع بالماء من سرعة تحللها ومع الزمن تتحول بسبب الضغط لمادة الخث التي تستخدم في المناطق الفقيرة وقودا لرخص ثمنه

☒ **استخدام النباتات الوعائية اللابذرية :**

١. تزيين المنازل
٢. تصنيع السلال
٣. يستخدم (الخث) في تحسين نوعية التربة
٤. تستخدم كغذاء (السيقان الجافة في نبات ذيل الحصان تطحن وتحول إلى طحين)
٥. تستخدم كعلاج شعبي (علاج الحروق ، واللدغات ، الحمى ، قشرة الرأس)

معلم المادة : أ- عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

ملخص لأهم الفروق بين النباتات اللاوعائية اللابذرية والنباتات الوعائية اللابذرية

النباتات اللاوعائية اللابذرية	النباتات الوعائية اللابذرية
لا تحتوي على تراكيب أنبوبية تنقل الماء والغذاء	تحتوي على تراكيب أنبوبية تنقل الماء والغذاء
تحتوي على أشباه جذور وأشباه سيقان وأشباه أوراق	تحتوي على جذور وسيقان وأوراق حقيقية
تنمو في الأماكن الرطبة	تنمو في الأماكن الجافة والرطبة
تنمو صغيرة	تنمو بصورة أطول
مثل : الحزازيات وحشيشه الكبد والعشبه ذات القرون .	مثل : السرخسيات وحزازيات قدم الذئب وذيل الحصان
تتشابه في التكاثر بالأبواغ وليس لهما أزهار أو بذور	

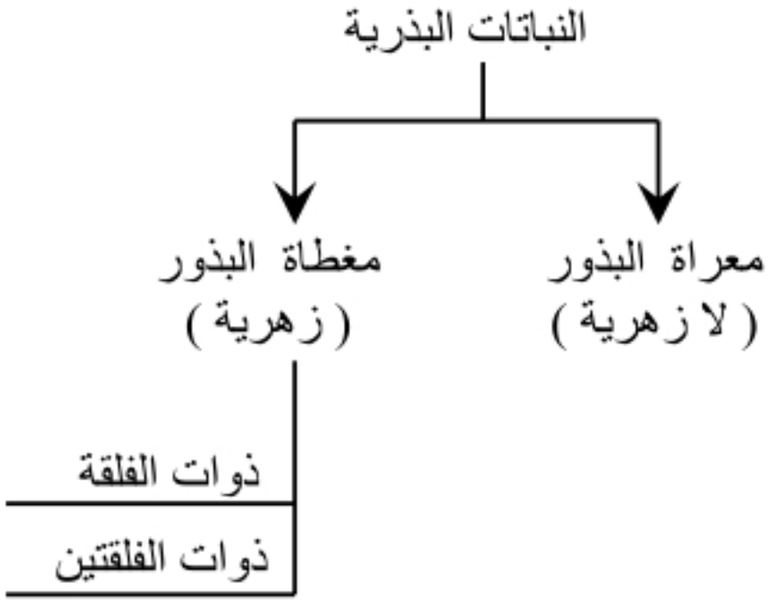
- **حل مراجعة الدرس :**

ج ١	١. تختلف في أحجامها ٢. تمتلك جذور أو أشباه جذور تعمل على تثبيت النبات ٣. تكيفت للعيش في مختلف البيئات (القطبية والاستوائية والصحراوية والمعتدلة) ٤. تقوم بعملية البناء الضوئي ٥. كل النباتات تحتاج إلى الماء
ج ٢	النباتات اللاوعائية: نباتات لا تحوي على تراكيب أنبوبية لنقل الماء والمواد الغذائية داخل النبات النباتات الوعائية: نباتات تحوي على تراكيب أنبوبية لنقل الماء والمواد الغذائية داخل النبات
ج ٣	الحزازيات: ▪ لها اشباه جذور واشباه سيقان واشباه أوراق ▪ لا تنتج بذور ▪ تتكاثر بواسطة الأبواغ ▪ توجد تراكيب التكاثر بالسيقان ▪ تنمو على جذوع الأشجار وعلى الصخور وبالأماكن الرطبة السرخسيات: ▪ لها جذور و سيقان و أوراق ▪ تسمى أوراقها بالسعف ▪ تتكاثر بواسطة الأبواغ ▪ يبلغ طولها الآن من ٣م إلى ٥م ، وقديما كانت تصل إلى ٢٥م ▪ تعيش بالمناطق الإستوائية
ج ٤	في البيئات المدمرة أو البيئات الجديدة أو البيئات غير المستقرة
ج ٥	نقل الماء والأملاح المعدنية والغذاء داخل النبات
ج ٦	▪ قد يموت . لأن النبات يحتاج إلى الضوء للقيام بعملية البناء الضوئي ▪ النباتات الوعائية اللابذرية مصدر للفحم الحجري المستخدم في محطات توليد الكهرباء
ج ٧	$\frac{١٧}{٩}$

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

☒ مقدمة :



☒ خصائص النباتات البذرية :

١. لها جذور وسيقان وأوراق
٢. تمتلك نسيج وعائي (خشب ولحاء) (جميعها وعائية)
٣. تنتج بذور
٤. تقوم بعملية البناء الضوئي

☒ تعريف البذرة :

[هي بويضة مخصبة ناضجة تحوي على جنين وهي وسيلة تكاثر للمحافظة على النوع]

- تتركب البذرة من جنين ومخزون غذائي يمد الجنين بالطاقة الضرورية لنمو الجنين في أثناء دورة حياته

☒ تصنيف النباتات البذرية :

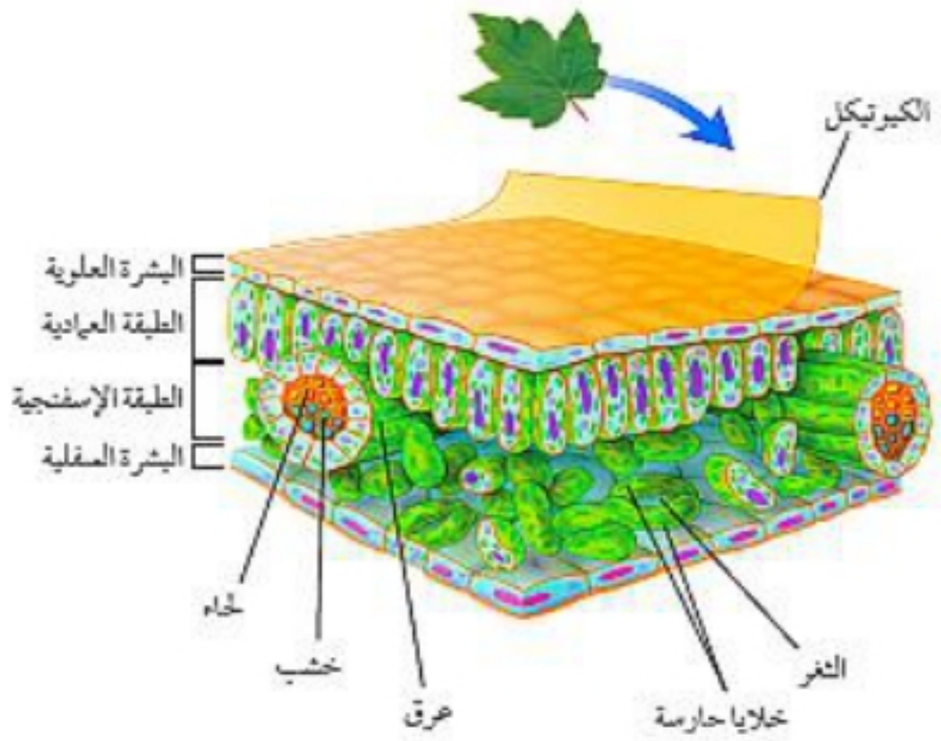
تصنف إلى مجموعتين هما :

١- نباتات معراة البذور (لا زهرية)
٢- نباتات مغطاة البذور (زهرية) وتنقسم إلى :
أ- نباتات ذوات الفلقة
ب- نباتات ذوات الفلقتين

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

☒ الأوراق :

الوظيفة	تصنيع الغذاء (البناء الضوئي)	
التركيب	**١. البشرة** **(بشرة علوية وسفلية)**	▪ تتكون من بشرة علوية وبشرة سفلية ▪ كل بشرة عبارة عن طبقة رقيقة من الخلايا تغطي الورقة ▪ تقوم البشرة بحماية الورقة ▪ تحتوي البشرة على فتحات صغيرة تسمى (الثغور) وكل ثغر محاط (بخليتان حارستان)
		الثغور : هي فتحات صغيرة على البشرة ، تسمح بدخول وخروج ثاني أكسيد الكربون والماء والأكسجين إلى النبات
		الخلايا الحارسة : هي خليتان تحيطان بالثغر وتقوم بالتحكم في فتح وإغلاق الثغر
	٢. الطبقة العمادية	▪ تقع بين البشرة العلوية والطبقة الإسفنجية ▪ تتكون من خلايا طويلة ورفيعة ومتراصة تحتوي على أعداد كبيرة من البلاستيدات الخضراء ▪ يصنع بهذه الطبقة معظم الغذاء لأنه يتم فيها معظم عملية البناء الضوئي
	٣. الطبقة الإسفنجية	▪ توجد بين الطبقة العمادية والبشرة السفلية ▪ تحتوي على خلايا موزعة عشوائيا ويفصل بين خلاياها فراغات هوائية ▪ تحتوي هذه الطبقة على الأنسجة الوعائية والتي تتمثل بالعروق
• **ملاحظة** : ▪ تُغلف طبقة (البشرة) في أوراق بعض النباتات بطبقة شمعية تسمى (الكيوتيكل) ▪ كل من طبقة **البشرة والكيوتيكل** طبقات شفافة لا تمنع وصول الضوء إلى الطبقة العمادية وذلك لإتمام عملية البناء الضوئي		

☒ الساق :

وجوده	فوق سطح التربة	
الوظيفة	▪ يحمل الأوراق والتراكيب التكاثرية ▪ نقل المواد بين الأوراق والجذور عبر الأوعية الناقلة (النسيج الوعائي) (الخشب واللحاء) ▪ تخزين الماء والغذاء ▪ القيام بعملية البناء الضوئي ▪ المساعدة على تسلق النباتات الأخرى	
أنواع الساق	**١- ساق عشبية**	تمتاز بأنها ساق طرية وخضراء — **مثل :** ساق النعناع
	٢- ساق خشبية	تمتاز بأنها ساق قاسية وصلبة — **مثل :** السيقان المستخدمة في تصنيع الأثاث

معلم المادة : أ- عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

☒ **الجذور :**

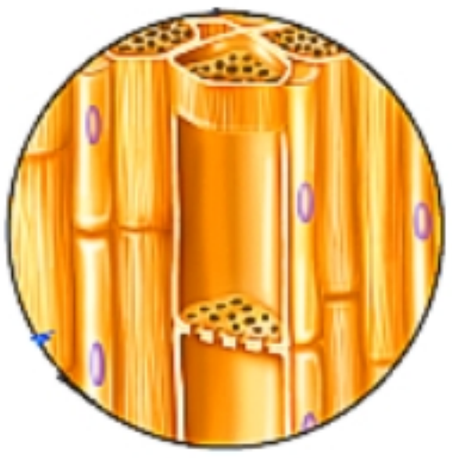
وجودها	▪ غالبا تحت سطح التربة ▪ أحيانا توجد جذور فوق سطح التربة
الوظيفة	▪ نقل الماء والأملاح المعدنية إلى الساق والأوراق ▪ تثبيت ودعم النبات ▪ تخزين الماء والغذاء ▪ امتصاص الأوكسجين للقيام بعملية التنفس الخلوي

○ **ملاحظة :**

النباتات التي تنمو في الماء تكون غير قادرة على امتصاص الأوكسجين ، لأن الماء لا يحتوي على كميات كبيرة من الأوكسجين لذا ينمو جزء من جذورها خارج الماء للحصول على الأوكسجين من الهواء

☒ **الأنسجة الوعائية :**

١. **الخشب**	**التعريف**	هو نسيج يتكون من خلايا أنبوبية مجوفة مرتب بعضها فوق بعض لتشكل وعاءً
	الوظيفة	▪ نقل الماء الأملاح المعدنية من الجذور إلى أجزاء النبات ▪ يوفر الدعم للنبات
٢. **اللحاء**	**التعريف**	هو نسيج يتكون من خلايا أنبوبية مرتب بعضها فوق بعض لتشكل تركيبا يسمى أنبوباً
	الوظيفة	▪ نقل الغذاء من أماكن تصنيعه إلى أجزاء النبات الأخرى
٣. **الكامبيوم**	**التعريف**	هو نسيج يصنع خلايا الخشب واللحاء باستمرار



○ **ملاحظة :**

ينتج عن نمو الخشب واللحاء زيادة سمك السيقان والجذور

al_no0or2008@hotmail.com

☒ **النباتات المعراة البذور (اللازهرية) :**

- **تعريفها** : هي نباتات وعائية تكون بذورها غير محاطه بثمار ولا تكون أزهارا ً .

الخصائص المميزة للنباتات معراة البذور (اللازهرية)	خصائص ومميزات المخروطيات
✓ نباتات بذرية وبذورها غير محاطة بثمار (هذا سبب تسميتها بمعراة البذور) ✓ لا تكون أزهار ✓ معظمها نباتات معمرة ✓ نباتات وعائية ✓ معظم أوراقها إبرية الشكل أو حرشفية ✓ تعد (**المخروطيات**) أكثر معراة البذور شيوعا وعدداً	▪ تنتج نوعين من المخاريط (مخاريط أنثوية ومخاريط ذكرية) ▪ يوجد على الشجرة الواحدة ▪ تعتبر المخاريط تراكيب التكاثر في المخروطيات ▪ تنمو البذور في المخاريط الأنثوية لا في المخاريط الذكرية ▪ **من أمثلتها :** الصنوبر والتنوب والشجر الأحمر والعرعر

☒ **النباتات المغطاة البذور (الزهرية) :**

- **تعريفها** : هي نباتات وعائية تكون بذورها محاطه بثمار وتكون أزهارا ً .

الخصائص المميزة للنباتات المغطاة البذور (الزهرية)
✓ نباتات بذرية وتكون بذورها داخل ثمار (هذا سبب تسميتها بمغطاة البذور) ✓ تكون أزهار ✓ نباتات وعائية

☒ **الأزهار :**

- قد توجد البذور داخل الثمار مثل : التفاح
- قد توجد البذور على سطح الثمرة مثل : نبات الفراولة

☒ **تصنيف النباتات مغطاة البذور (الزهرية) :**

تصنف إلى مجموعتين هي :

١- الباتات ذوات الفلقة الواحدة . ٢- النباتات ذوات الفلقتين .

☒ **ذوات الفلقة وذوات الفلقتين :**

وجه المقارنة	ذوات الفلقة	ذوات الفلقتين
التعريف	هي جزء من البذرة تخزن الطعام وتتكون من فلقة واحدة	هي جزء من البذرة تخزن الطعام وتتكون من فلقتين
البذرة	تتكون من فلقة	تتكون من فلقتين
عدد بتلات الزهرة	مضاعفات العدد ثلاثة	مضاعفات العدد أربعة أو العدد خمسة
شكل الورقة	رفيعة وطويلة	عريضة ومسطحة
الحزم الوعائية في الورقة (العروق)	متوازية	متشابكة (عروق شبكية)
الحزم الوعائية في الساق	عشوائية	حلقية
الأمثلة	الأرز – الذرة – الشعير – الموز – التمر الأناناس – الزنبق – الأوركيدا	الفستق – الفاصولياء – الحمص – التفاح البرتقال – اللوزيات – العنب

معلم المادة : أ- عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

☒ دورة حياة النباتات مغطاة البذور (الزهرية) :

تختلف دورة الحياة بحسب نوع النبات

نباتات حولية	نباتات ذات الحولين	النباتات المعمرة
تكمل دورة حياتها خلال سنة تنمو من البذور كل عام	تكمل دورة حياتها في عامين تخزن كميات من الطعام تحت الارض في الجذور والسيقان خلال السنة الأولى تستخدم الغذاء المخزون في النمو خلال السنة الثانية **مثال :** البقدونس	تحتاج لأكثر من سنتين لتكمل دورة حياتها وتنضج مثال

نباتات معمرة عشبية	نباتات معمرة خشبية
تموت بكل فصل شتاء ، وتنمو وتزهر في كل فصل ربيع	تنتج أزهار وتبقى لعدة سنوات

- هناك نباتات تكمل دورة حياتها في أقل من شهر بدء من نموها من بذرة إلى أن تنضج .

☒ أهمية النباتات البذرية :

١. تدخل في صناعة الورق
٢. صناعة الملابس من القطن
٣. مصدر وجبات غذائية لمعظم المخلوقات الحية

☒ منتجات النباتات البذرية :

النباتات معراة البذور	النباتات مغطاة البذور
الخشب – الورق الصابون – الورنيش – الدهان – الشمع العطور – الصنوبر – الأدوية	الطعام – السكر – الشيكولاته – القطن – الكتان – المطاط – الزيوت النباتية – العطور الأدوية – القرفة – النكهات – الأصباغ – الخشب

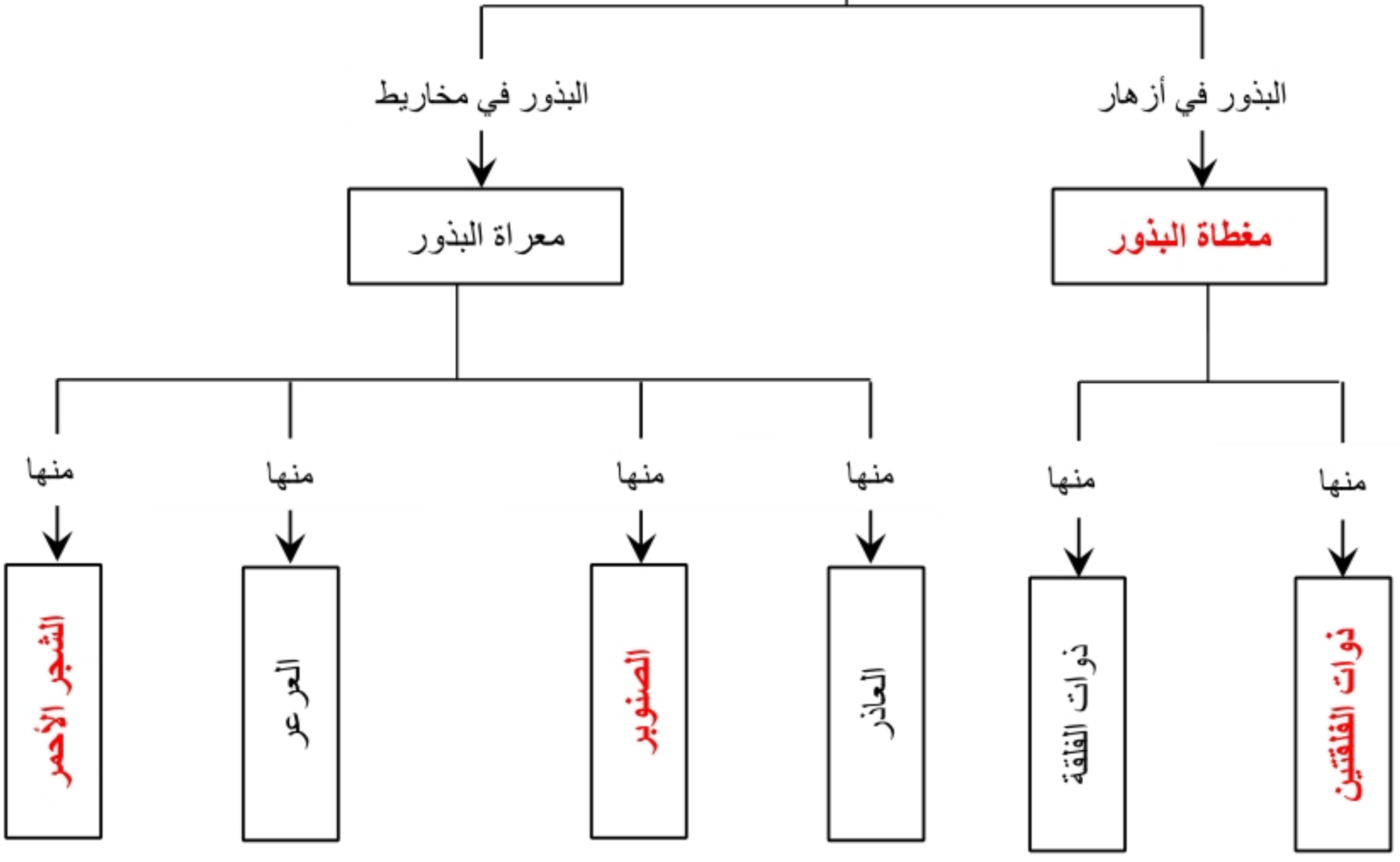
النباتات معراة البذور	النباتات مغطاة البذور
○ **مصدر للخشب :** يستخدم في عمليات البناء وصناعة الورق ○ **الراتنج :** تستخدم في صناعة الصابون والدهان ومواد التلميع وبعض الأدوية	○ **مصدر غذاء :** مثل الشعير والقمح والحمص والعدس ○ **مصدر للألياف :** تستخدم في صناعة الملابس (القطن والكتان)

al_no0or2008@hotmail.com

▪ حل مراجعة الدرس :

ج ١	١. لها جذور وسيقان وأوراق حقيقة ٢. لها نسيج وعائي ٣. تنتج البذور ٤. تقوم بعملية البناء الضوئي
ج ٢	النباتات المعراة البذور: ١) بذورها غير محاطة بثمار ٢) لا تكون أزهار النباتات مغطاة البذور: ١) تكون بذورها داخل ثمار ٢) تكون أزهار
ج ٣	تنتمي إلى نباتات ذوات الفلقتين
ج ٤	لتثبيت ودعم النبات ولامتصاص كميات كافية من الماء
ج ٥	قد يؤدي ذلك إلى تقليل معدل البناء الضوئي أو عدم حدوث البناء الضوئي
ج ٦	متروك للمعلم (يجب أن تظهر اجابات الطلاب العلاقة بين وجود البلاستيدات الخضراء وإنتاج السكر)

خريطة المفاهيم
١٠٥



معلم المادة : أ– عدنان المالكي

a1_no0or2008@hotmail.com

▪ حل مراجعة الفصل التاسع :

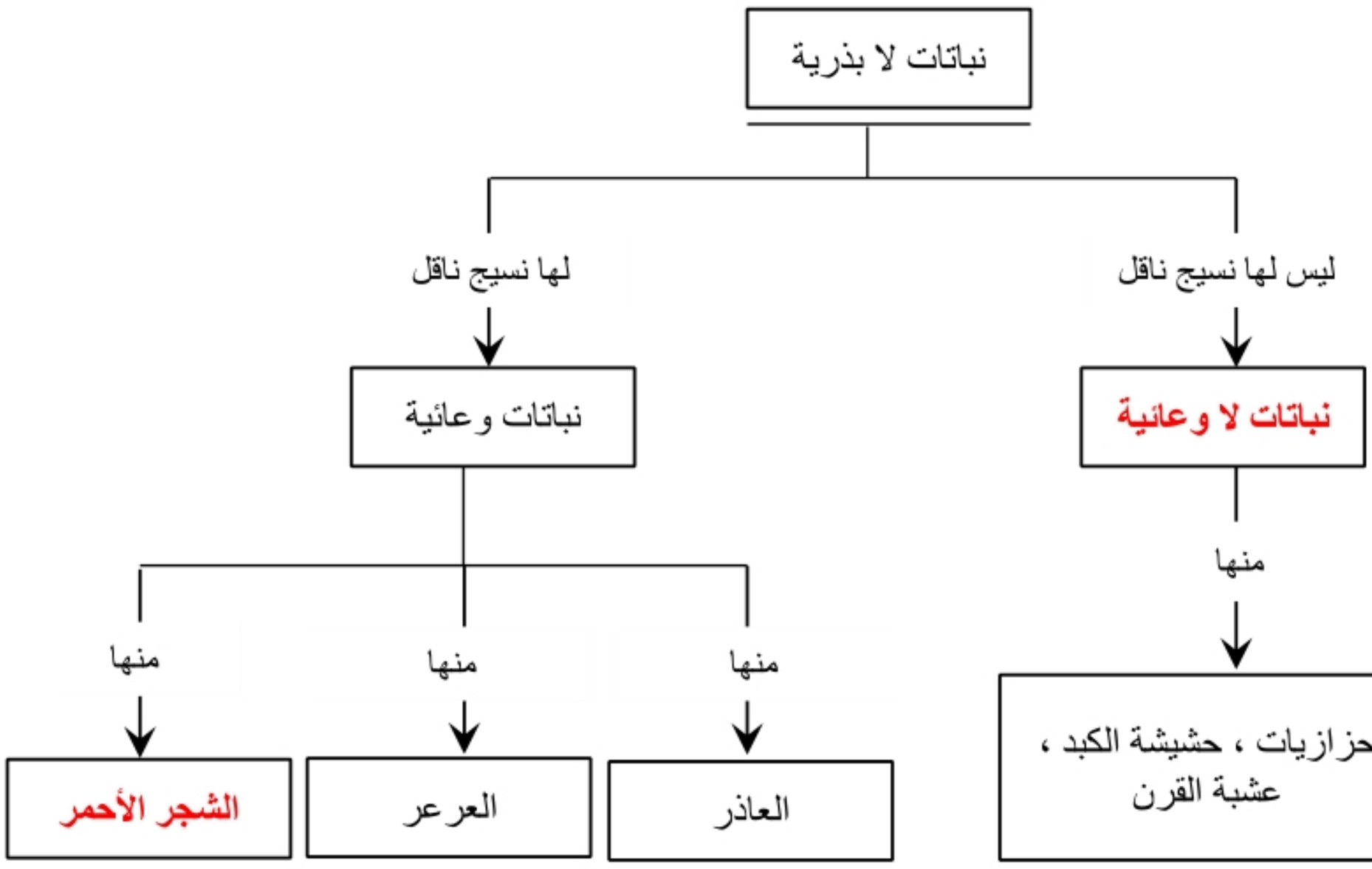
▪ استخدام المفردات :

١.	معراة البذور
٢.	ذوات الفلقة
٣.	أشباه الجذور
٤.	الخشب
٥.	النباتات اللاوعائية
٦.	النباتات الرائدة
٧.	الثغور

▪ تثبيت المفاهيم :

٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦
ب	أ	ب	ج	د	د	أ	د	ب

▪ التفكير الناقد :

١٧	قد يموت النبات أو يذبل بسبب فقدان كميات كبيرة من الماء
١٨	لأن جميع النباتات الزهرية هي نباتات وعائية
١٩	بيئة جافة (صحراوية)
٢٠	لأنه ليس لها نسيج وعائي ينقل الماء والمواد الأخرى ، وبالتالي فإنها تحصل على الماء عن طريق الامتصاص مباشرة
٢١	عن طريق تكسير وتفتيت الصخور وتحويلها إلى تربة ومع موتها وتحللها تتحول إلى تربة لنمو النباتات الأخرى
٢٢	
٢٣	نباتات لابذرية حية ⟵ تتحلل النباتات اللابذرية بعد موتها ⟵ يتكون الخث ⟵ ويتشكل الفحم

▪ أنشطة تقويم الأداء :

٢٤	متروك للمعلم
٢٥	من خلال معرفة عدد الثغور في سطحي الورقة (العلوي أو السفلي)
٢٦	عدد الخلايا الحارسة في السطح السفلي لورقة نبات الفول = ٢٨١ × ٢ = ٥٦٢ خلية حارسة

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

الفصل

العاشر

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

a1_no0or2008@hotmail.com

☒ **تعريف الموارد الطبيعية** : هي عناصر البيئة المفيدة والضرورية لبقاء المخلوقات الحية

☒ **أنواع الموارد الطبيعية** :

١. موارد متجددة
٢. موارد غير متجددة

وجه المقارنة	الموارد متجددة	الموارد غير متجددة
التعريف	هي موارد طبيعية يعاد تدويرها وتتجدد باستمرار في الطبيعة	هي موارد طبيعية تستهلك بسرعه أكبر من سرعة تعويضها في الطبيعة
المثال	▪ الشمس ▪ الماء ▪ الرياح (الهواء)	▪ الوقود الأحفوري ▪ المعادن (الماس ، الجرافيت) ▪ الفلزات (الحديد ، الألومنيوم ، النحاس ، الذهب الفضة ، الفولاذ ، التنجستون ، اليورانيوم) ▪ البلاستيك ، الدهان

▪ **تعريف النفط** :
هو بقايا مخلوقات حية بحرية دقيقة طمرت في القشرة الأرضية

س / علل : يعتبر النفط من الموارد غير المتجددة !

ج | لأنه يحتاج إلى ملايين السنين حتى يتكون من جديد

☒ **الوقود الأحفوري** :

تعريفه	هو بقايا مخلوقات حية تكونت في القشرة الأرضية من مئات ملايين السنين
مثال	١- الفحم الحجري ٢- النفط ٣- الغاز الطبيعي
الاستخدامات	النفط: وقود للسيارات والحافلات والقطارات والطائرات الفحم الحجري: وقود في محطات توليد الطاقة الكهربائية الغاز الطبيعي: يستخدم في المصانع والطبخ ووقود لبعض الحافلات
المحافظة على الوقود الأحفوري	▪ بسبب زيادة سعره في المستقبل ▪ تدمير النظام البيئي [لأن استخراج الفحم الحجري يؤدي إلى تعرية طبقات التربة والصخور] ▪ تلوث الهواء [لأن احتراقه ينتج عنه فضلات غازية وظهور الضباب الدخاني والمطر الحمضي]
ارشادات التقليل من استخدام الوقود الأحفوري	▪ إطفاء الأنوار عند مغادرة الغرفة ▪ استخدام وسائل النقل العام ▪ المشي أو استخدام الدرجات الهوائية
فائدة	التقليل من استخدام الوقود الأحفوري يوفر مبالغ كبيرة من المال

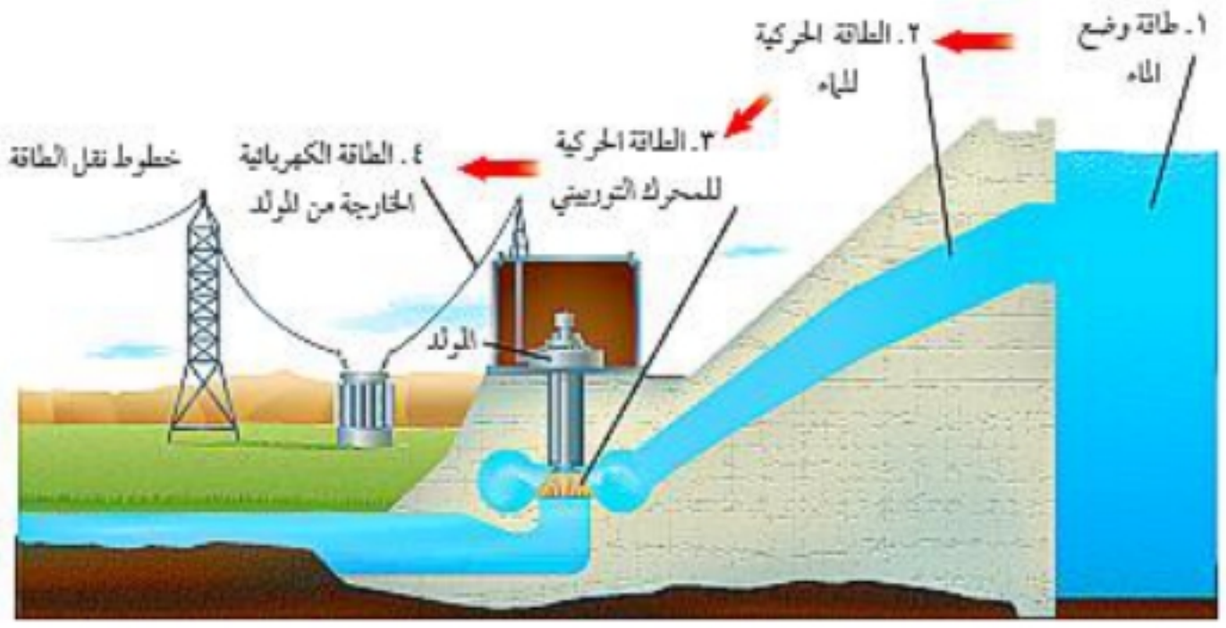
معلم المادة : أ- عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

☒ بدائل الوقود الأحفوري :

١. الماء [الطاقة الكهرومائية]
٢. طاقة الرياح
٣. الطاقة النووية
٤. الطاقة الحرارية الجوفية
٥. طاقة البحار والمحيطات
٦. الطاقة الشمسية

☒ أولا : الطاقة الكهرومائية



تعريفها	هي طاقة ناتجة عن استغلال طاقة المياه الساقطة لتشغيل مولدات الكهرباء
الاستخدامات	محطات توليد الكهرباء
المزايا	▪ أحد مصادر الطاقة المتجددة ▪ لا تسبب تلوث للهواء
السلبيات	▪ تدمير البيئة [لأنها تحتاج إلى بناء سدود بالقرب من محطات توليد الكهرباء]

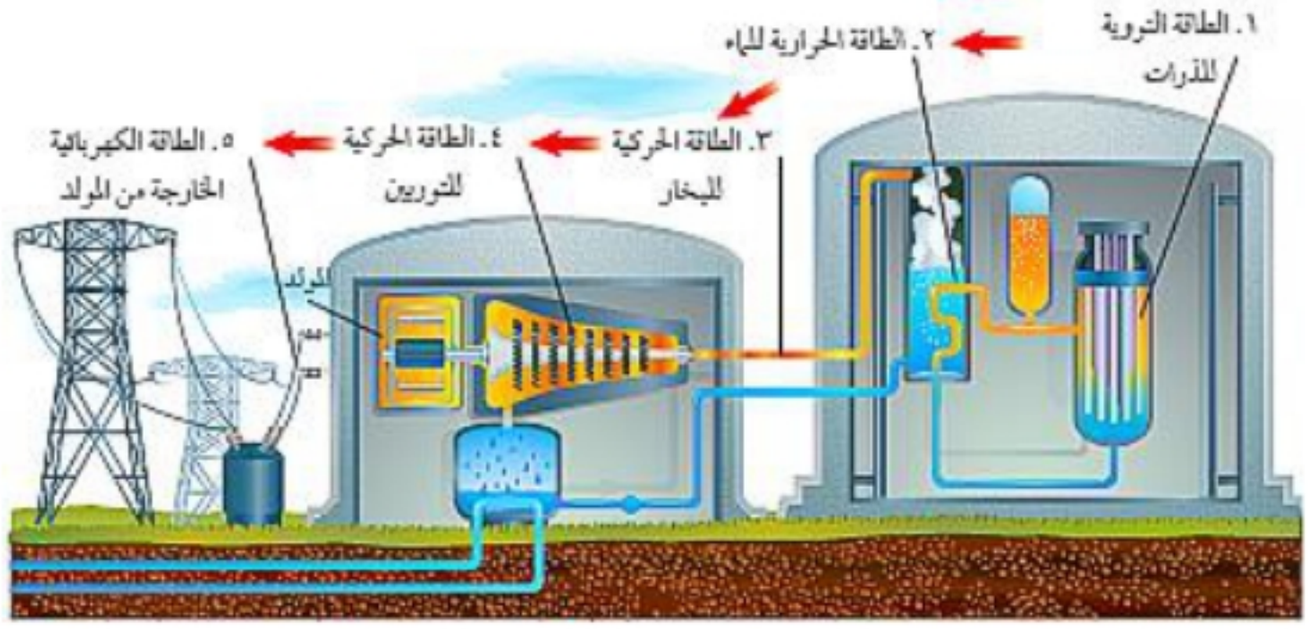
☒ ثانيا : طاقة الرياح

تعريفها	هي طاقة تعتمد على استغلال طاقة الرياح لإدارة مولدات الكهرباء
الاستخدامات	محطات توليد الكهرباء
المزايا	▪ أحد مصادر الطاقة المتجددة ▪ لا تسبب تلوث للهواء
السلبيات	استخدامها محدود ▪ لأن أقل سرعة للرياح يمكن من خلالها توليد كهرباء هي ٣٢ كلم / ساعة ▪ لأن توقف الرياح يعني توقف انتاج الكهرباء

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

☒ ثالثا : الطاقة النووية

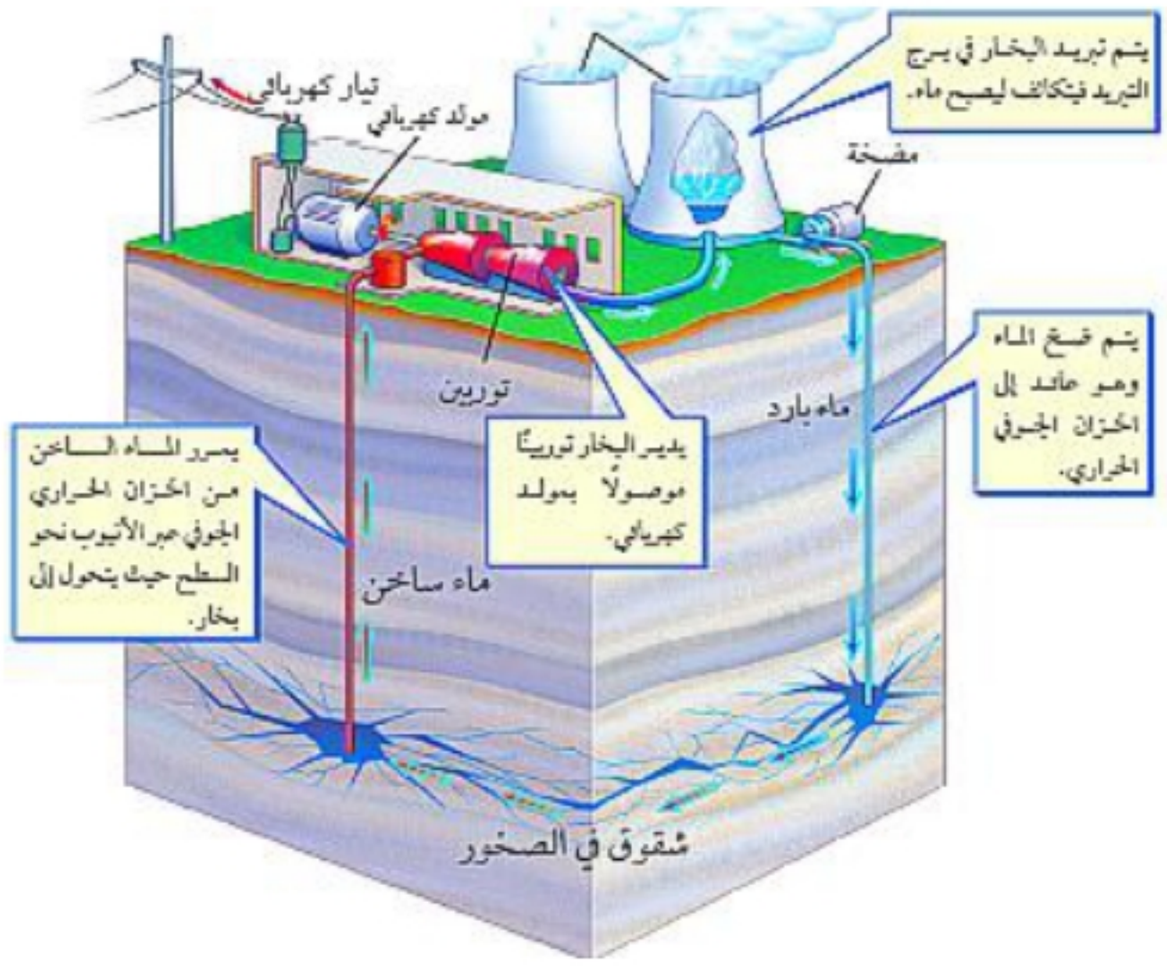


تعريفها	هي طاقة ناتجة عن انشطار انويه ذرات عنصر اليورانيوم المشع مطلقة كميات هائلة من الطاقة	
المثال	عنصر اليورانيوم	
الاستخدامات	محطات توليد الكهرباء	
المزايا	▪ تعطي طاقة كبيرة جدا (١) كجم من الوقود النووي يعطي طاقة تعادل الطاقة التي ينتجها (لتر) من الغاز الطبيعي ثلاثة ملايين مرة تقريبا ▪ لا تسبب تلوث الهواء ▪ تحافظ على الوقود الأحفوري لفترة أطول	
السلبيات	▪ كمية (اليورانيوم) في القشرة الأرضية غير متجددة ▪ تنتج مخلفات نشطة إشعاعية تشكل خطراً على حياة المخلوقات الحية	
المخلفات النووية	**طرق التخلص منها**	وضعها في حاويات واقية ومحكمة الإغلاق ومن ثم دفنها عميقا في باطن الأرض
	ملاحظات هامة	▪ أن يكون موقع الدفن بعيد عن مصادر المياه الجوفية ▪ أن يكون الموقع آمناً من حدوث الهزات الأرضية والبراكين

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

a1_no0or2008@hotmail.com

☒ رابعا : الطاقة الحرارية الجوفية

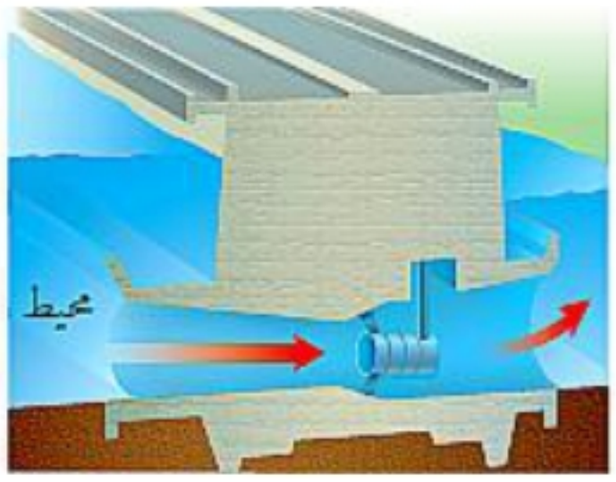


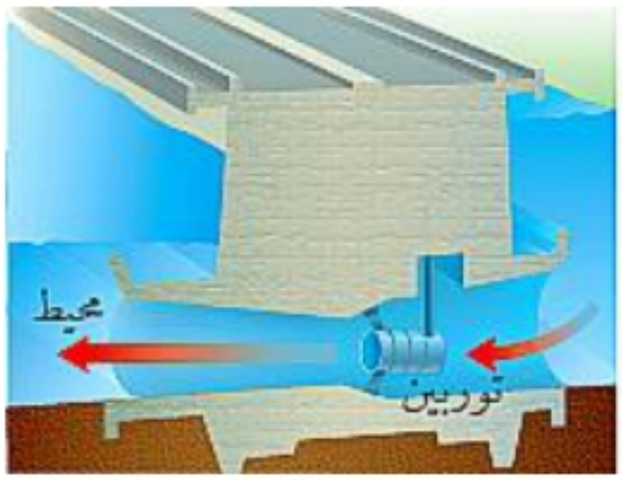
تعريفها	هي الطاقة الحرارية الموجودة في باطن الأرض
مصدرها	▪ انحلال انويه ذرات مشعة في باطن الأرض
الاستخدامات	▪ محطات توليد الكهرباء ▪ الاستشفاء
المزايا	▪ أحد مصادر الطاقة المتجددة ▪ لا تسبب تلوث للهواء
السلبيات	▪ استخدامها محدود [لأنه يجب أن تكون الخزانات الجوفية الحرارية قريبة من سطح الأرض]
الخزانات الحرارية الجوفية	تسخن الصخور المنصهرة الصخور الموجودة حولها والقريبة منها وعند وصول مياه الأمطار والمياه الجوفية عبر الشقوق إلى هذه الصخور الساخنة فإن الماء يسخن ويتشكل البخار الذي يستعمل في توليد الكهرباء
منشآت الطاقة الجوفية الحرارية	يتم حفر آبار للوصول إلى خزانات الطاقة الحرارية الجوفية والاستفادة من بخار الماء في إدارة مولدات محطات توليد الطاقة الكهربائية
ملاحظة	▪ تزداد درجة حرارة الأرض مع ازدياد العمق . مثال : على عمق ٣ كم تكون درجة الحرارة كافية لغلي الماء على عمق ١٠٠ كلم تصل درجة الحرارة إلى ٩٠٠° س

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

a1_no0or2008@hotmail.com

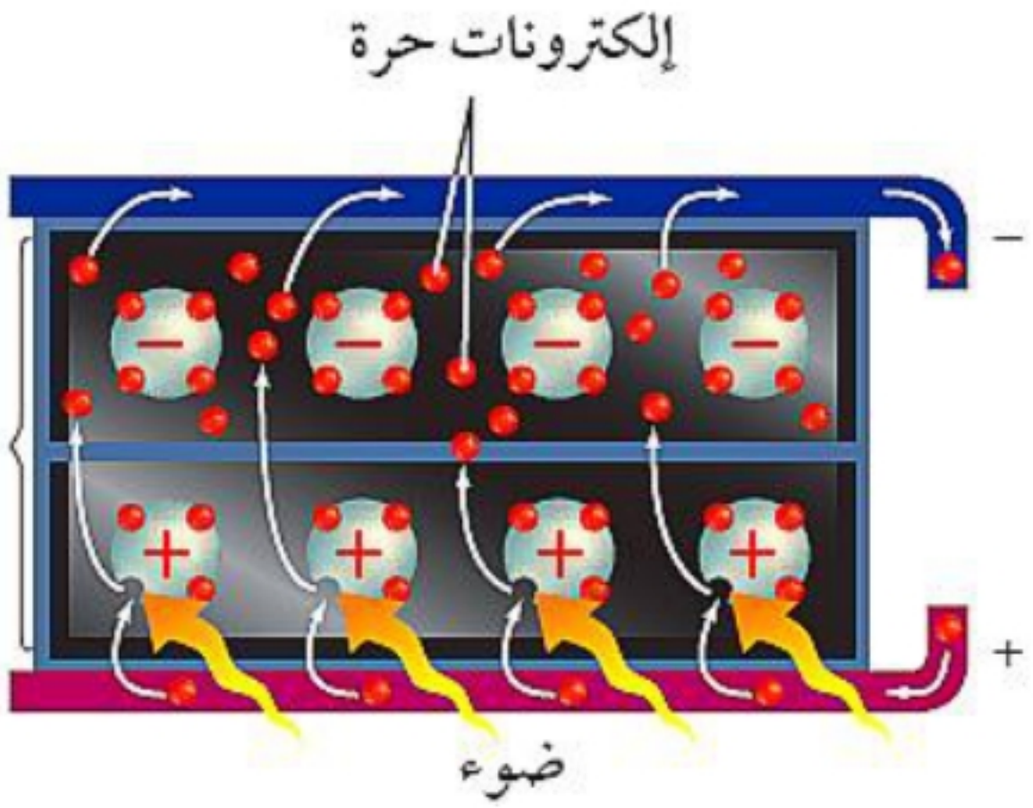
☒ خامسا : طاقة البحار والمحيطات





تعريفات هامة	تعريف المد	هو ارتفاع مستوى الماء عند الشاطئ
	تعريف الجزر	هو انخفاض مستوى الماء عند الشاطئ
الاستخدامات	محطات توليد الكهرباء	
المزايا	▪ أحد مصادر الطاقة المتجددة ▪ لا تسبب تلوث للهواء	
السلبيات	▪ استخدامها محدود [بسبب قلة الأماكن التي يكون فيها فرق الارتفاع بين المد والجزر كافي لاستغلال مثل هذا النوع من الطاقة]	
ملاحظات هامة	▪ يتم توليد الطاقة الكهربائية نحو ١٠ ساعات يوميا خلال عمليتي المد والجزر ▪ يحدث المد والجزر مرتين في اليوم	

☒ سادسا : الطاقة الشمسية

تعريف الخلايا الشمسية (P.V)	هي خلايا تحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية	
مزايا الخلايا الضوئية	▪ صغيرة الحجم ▪ سهولة الاستخدام ▪ تولد الكهرباء من ضوء الشمس	
استخدامات الطاقة الشمسية	▪ محطات توليد الكهرباء ▪ تسخين الماء ▪ الطبخ ▪ التدفئة الداخلية للمنازل ▪ المركبات الفضائية ▪ الآلات الحاسبة	
المزايا	▪ أحد مصادر الطاقة المتجددة ▪ لا تسبب تلوث للهواء	
السلبيات	▪ باهظة الثمن (مكلفة مادياً)	

معلم المادة : أ– عدنان المالكي
al_no0or2008@hotmail.com

▪ حل مراجعة الدرس :

<table>
<tr><td>ج ١</td><td colspan="3">عناصر البيئة المفيدة والضرورية لبقاء المخلوقات الحية</td></tr>
<tr><td rowspan="4">ج ٢</td><td>وجه المقارنة</td><td>الموارد المتجددة</td><td>الموارد غير المتجددة</td></tr>
<tr><td>التعريف</td><td>موارد طبيعية يعاد تدويرها وتتجدد باستمرار في الطبيعة</td><td>موارد طبيعية تستهلك بسرعه أكبر من سرعة تعويضها في الطبيعة</td></tr>
<tr><td>الأمثلة</td><td>▪ الطاقة الشمسية
▪ الطاقة الكهرومائية
▪ طاقة البحار والمحيطات
▪ الطاقة الحرارية الجوفية
▪ الرياح (الهواء)</td><td>▪ الماس
▪ المعادن
▪ الفلزات
▪ النفط
▪ الغاز الطبيعي</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">ج ٣</td><td colspan="2">المزايا</td><td>العيوب</td></tr>
<tr><td colspan="2">▪ تعطي طاقة كبيرة جداً
▪ لا تلوث الهواء</td><td>▪ مصدر غير متجدد
▪ تنتج مخلفات اشعاعية يصعب التخلص منها</td></tr>
<tr><td>ج ٤</td><td colspan="3">▪ تدفئة المنازل والماء (بصورة مباشرة)
▪ توليد الكهرباء (بصورة غير مباشرة)</td></tr>
<tr><td>ج ٥</td><td colspan="3">لكي لا يتلوث بالإشعاعات النووية</td></tr>
<tr><td>ج ٦</td><td colspan="3">تحتاج سنوياً من البنزين = $\frac{١٥٠٠}{٣٠}$ = ٥٠٠ لتر</td></tr>
<tr><td>ج٧</td><td colspan="3">مقدار الزيادة بدرجة الحرارة على عمق ١٠ كلم = $\frac{١٠ \times ٥٠٠}{٥٠}$ = ١٠٠ ْس</td></tr>
</table>

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

a1_no0or2008@hotmail.com

الوحدة الخامسة

الفصل العاشر

الدرس الثاني : التلوث وحماية البيئة

☒ تلوث الهواء :

▪ **تعريف الملوثات** : هي مواد تلوث البيئة	
أمثلة على بعض الملوثات	▪ السناج ▪ الدخان والرماد ▪ المبيدات الحشرية ▪ النفايات وبقايا الفضلات ▪ الغازات [ثاني أكسيد الكربون ، أول أكسيد الكربون ، أكاسيد النيتروجين ، أكاسيد الكبريت]
مسببات تلوث الهواء	١. عوادم السيارات والحافلات والمصانع ٢. محطات توليد الطاقة ٣. انفجار البراكين ٤. الرياح المحملة بالغبار والرمال ٥. احتراق الغابات ٦. تبخر الدهانات والمواد الكيميائية

من أشكال تلوث الهواء

الضباب الدخاني

تعريفه	هو شكل من أشكال تلوث الهواء
أسبابه	تفاعل ضوء الشمس مع الغازات الناتجة من احتراق الوقود
اضراره	١. التهاب العيون ٢. صعوبة في التنفس
طرق التقليل منه	✓ استعمال وسائل النقل العامة ✓ استخدام السيارات التي تعمل بالكهرباء

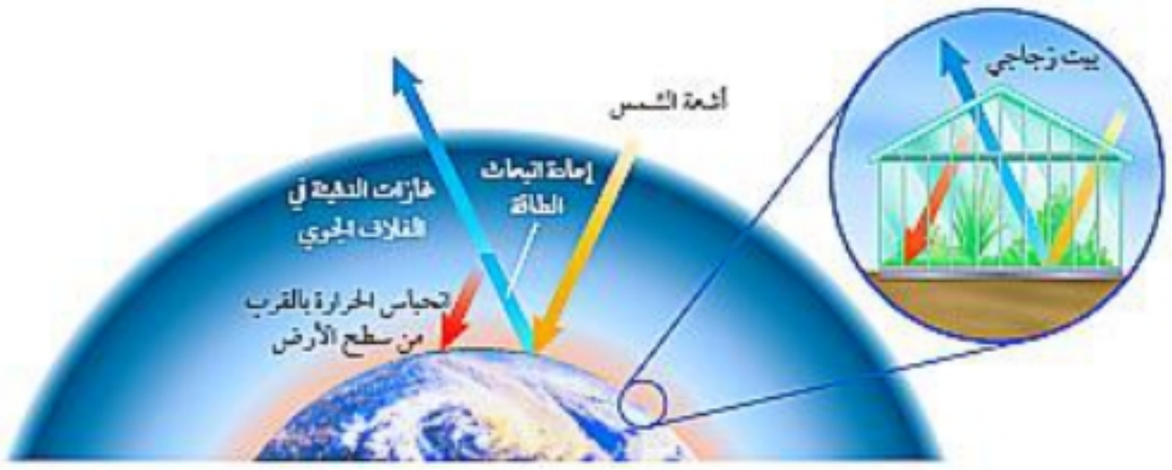
☒ المطر الحمضي :

تعريف المطر الحمضي	هو تفاعل ماء المطر مع نواتج حرق الوقود الأحفوري الموجودة بالغلاف الجوي لتكوين أحماض قوية
الرقم الهيدروجيني للمطر الحمضي	PH = ٥.٦ فأقل
أسباب المطر الحمضي	(الكبريت) الناتج عن حرق الفحم الحجري و(أكاسيد النيتروجين) الناتجة عن عوادم السيارات
تأثير المطر الحمضي	▪ نزع المواد المغذية الموجودة في التربة ▪ خفض الرقم الهيدروجيني لماء البرك والبحيرات مما يسبب موت الطحالب والمخلوقات الأخرى
منع تشكل المطر الحمضي	▪ استخدام الوقود الخالي من الكبريت كالغاز الطبيعي أو الفحم الحجري الذي يحتوي على كميات قليلة من الكبريت ▪ استخدام مرشحات الهواء فهي تحجز ثاني أكسيد الكبريت قبل وصوله للغلاف الجوي ▪ تقليل استخدام السيارات أو استخدام السيارات الكهربائية

معلم المادة : أ- عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

☒ الاحتباس الحراري :



تعريفه	هو احتجاز الغازات الموجودة في الغلاف الجوي لأشعة الشمس
فائدة الاحتباس الحراري	لولا الاحتباس الحراري لكانت درجة الحرارة على سطح الأرض منخفضة جداً ولكانت الحياة على الأرض أمراً مستحيلا ▪ بالتالي فإن الاحتباس الحراري يوفر للمخلوقات الحية إمكانية العيش والبقاء على سطح الأرض
مخاطر الاحتباس الحراري	يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض نتيجة احتجاز أشعة الشمس
أسباب الاحتباس الحراري	زيادة نسبة (CO_2) بالغلاف الجوي بسبب زيادة معدلات حرق الوقود الأحفوري
غازات الدفيئة	**تعريفها**: هي غازات تحجز أشعة الشمس وحرارتها **مثال**: غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2)
التغيرات التي يسببها الاحترار العالمي (الاحتباس الحراري)	✓ تغير النظام البيئي ✓ التأثير على أنواع المحاصيل ✓ زيادة عدد العواصف والأعاصير ✓ انصهار الكتل الجليدية القطبية مما يؤدي لارتفاع مستوى سطح البحر وغرق المناطق الساحلية ✓ انتشار الأمراض مثل الملاريا بسبب ارتفاع درجات الحرارة

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

☒ **استنزاف طبقة الأوزون :**

<table>
<tr><td>موقع طبقة الأوزون</td><td colspan="2">هي جزء من الغلاف الجوي وتوجد ضمن طبقة الستراتوسفير على ارتفاع ٢٠ كلم فوق سطح الأرض</td></tr>
<tr><td>تكون طبقة الأوزون</td><td colspan="2">تتكون نتيجة تفاعل كيميائي بين ضوء الشمس والأوكسجين ينتج عنه جزئ الأوزون (O_3)</td></tr>
<tr><td>التركيب الكيميائي للأوزون</td><td colspan="2">جزئ الأوزون يتكون من ارتباط ثلاث ذرات أوكسجين (O_3)</td></tr>
<tr><td>فائدة طبقة الأوزون</td><td colspan="2">منع وامتصاص الأشعة فوق البنفسجية (UV) القادمة من أشعة الشمس والتي تعمل على تحطيم الخلايا الحية وتسبب سرطان الجلد</td></tr>
<tr><td>ثقب الأوزون</td><td colspan="2"><table>
<tr><td>تعريفة</td><td>هو ظاهرة يقل فيها سمك طبقة الأوزون فوق القطبين خلال موسم الربيع</td></tr>
<tr><td>أسبابه</td><td>غازات مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs) المستخدمة في أجهزة التبريد والثلاجات ومكيفات الهواء</td></tr>
<tr><td>دور مركبات (CFCs) في ثقب طبقة الأوزون</td><td>تؤدي هذه المادة عند وصولها إلى طبقة الأوزون إلى تحطيم جزيئات الأوزون</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>مخاطر استنزاف طبقة الأوزون</td><td colspan="2">زيادة عدد المصابين بسرطان الجلد وهذا يعود إلى زيادة وصول كميات من الأشعة فوق البنفسجية</td></tr>
<tr><td>ملاحظة هامة</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>الأوزون في طبقات الجو العليا</th><th>الأوزون في طبقات الجو القريبة من سطح الأرض</th></tr>
<tr><td>يتكون بتفاعل ضوء الشمس مع الأوكسجين</td><td>يتكون بسبب حرق الوقود الأحفوري</td></tr>
<tr><td>مهم لحماية سطح الأرض من الأشعة فوق البنفسجية</td><td>له مخاطر منها :
- تحطيم الرئتين
- تحطيم الأنسجة الحساسة للنباتات والحيوانات
- تساقط الأوراق الإبرية لنبات الصنوبر</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

a1_no0or2008@hotmail.com

☒ **تلوث الهواء داخل المباني :**

أسبابه	قلة تدفق الهواء إلى داخل وخارج المباني
مثاله	✓ تدخين السجائر ✓ الدهان والصمغ والسجاد ✓ بعض آلات التصوير والطابعات تطلق مادة (الفورمالدهيد) المسرطنة ✓ أول أكسيد الكربون ✓ الرادون المشع
أول أكسيد الكربون (CO)	**خصائصه**: غاز سام لا لون له ولا رائحة وينتج عن احتراق الوقود **طرق الكشف عنه**: باستخدام أجهزة انذار تعمل وتعطي صوتاً عند ارتفاع تركيزه في الهواء
الرادون	**خصائصه**: غاز مشع ليس له رائحة ولا لون ينتج من بعض أنواع الصخور والتربة **اضراره**: الإصابة بسرطان الرئة **طرق الكشف عنه**: باستخدام أجهزة انذار تعمل وتعطي صوتاً عند ارتفاع مستوى تركيزه في المبنى

☒ **تلوث الماء :**

مصادر المياه	✓ المياه السطحية ✓ مياه المحيطات ✓ المياه الجوفية
طرق تلوث الماء	• غسيل مياه الأمطار الملوثات الموجودة على سطح الأرض ونقلها إلى المسطحات المائية • إلقاء القمامة والفضلات في الأنهار والبحيرات والمحيطات • تسرب الأسمدة الكيميائية من المزارع إلى البحيرات والجداول • زيادة أعداد الطحالب بالقرب من مصادر المياه كالبحيرات والجداول والأنهار • تسرب النفط في المحيطات (غسل خزانات وقود السفن أو تحطم خزانات نقل النفط فيها)
▪ **س١ / ما العوامل التي قد تزيد من أعداد الطحالب بالقرب من مصادر المياه ؟**	
ج١ /	المياه الملوثة بالأسمدة والمحتوية على كميات كبيرة من النيتروجين تساعد على نمو الطحالب بشكل سريع
▪ **س٢ / ما تأثير زيادة أعداد الطحالب على المخلوقات الحية الأخرى ؟**	
ج٢ /	أنه عندما تموت الطحالب تقوم أعداد كبيرة من البكتيريا بتحليلها مما يؤدي إلى استهلاك كميات كبيرة من الأوكسجين الذائب في الماء ، وهذا النقص بالأوكسجين بدوره قد يؤثر على مخلوقات حية أخرى كالأسماك مما يسبب موتها وهلاكها

معلم المادة : أ- عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

☒ فقدان التربة (التعرية) :

<table>
<tr><td>تعريف التعرية</td><td>هي عملية حركة وانتقال التربة من مكان إلى آخر</td></tr>
<tr><td>أسباب التعرية</td><td>• الأمطار والمياه الجارية
• الرياح
• النشاط الإنساني (مثل الحرث وقطع أشجار الغابات)</td></tr>
<tr><td>أضرار التعرية</td><td>موت المخلوقات الحية وخاصة تلك التي تعيش داخل المسطحات المائية كالبحيرات والأنهار والجداول [لان نقل التراب خلال المياه قد يحجب ضوء الشمس من الوصول للداخل فيقلل من عملية البناء الضوئي]</td></tr>
<tr><td>طرق التقليل من التعرية</td><td>▪ وجود المصاطب على أطراف التلال (لأنها تقلل من جريان الماء إلى أسفل)
▪ الحراثة الكنتورية (لأنها تقلل من جريان الماء إلى أسفل)
▪ في الزراعة الشريطية تزرع الأغطية النباتية بين خطوط المحاصيل الزراعية (تقلل من تعرية الرياح)
▪ في حال وجود زراعة يجب عدم ترك التربة عارية</td></tr>
<tr><td>أسباب تلوث التربة</td><td>✓ تساقط ملوثات الهواء على الأرض
✓ ترك المياه المتسربة في التربة الملوثات خلفها
✓ دفن وطمر الإنسان القمامة أو النفايات تحت الأرض</td></tr>
<tr><td>أنواع النفايات</td><td>
<table>
<tr><td rowspan="2">١- النفايات الصلبة</td><td>مثال</td><td>مكابّ النفايات</td></tr>
<tr><td>تعريفها</td><td>هي الفضلات التي تسبب الضرر لصحة الإنسان أو التسمم للمخلوقات الحية</td></tr>
<tr><td rowspan="2">٢- النفايات الخطرة</td><td>مثال</td><td>✓ المواد الكيميائية :
مثل : (المبيدات الحشرية ، النفط ، المذيبات الصناعية)
✓ الفضلات المشعة
مثل : (محطات الطاقة النووية أو المستشفيات)
✓ بقايا الطلاء ✓ مواد التنظيف
✓ البطاريات ✓ الأدوية</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

• **ملحوظة :**

الحراثة الكنتورية : هي الحراثة بخطوط متعامدة مع انحدار سطح التربة

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

☒ حماية الموارد الطبيعية :

طرق حماية الموارد الطبيعية	• تقليل الحاجة إلى مكابّ النفايات • ترشيد الاستهلاك • إعادة الاستخدام • التدوير
ترشيد الاستهلاك	✓ التقليل من استخدام الوقود الأحفوري ✓ عدم شراء المواد التي لست في حاجتها ✓ شراء المواد التي تحوي على مواد تغليف قليلة ✓ شراء المواد المغلفة بمواد يعاد تدويرها ✓ الترشيد في استخدام الكهرباء والماء

إعادة الاستخدام

التعريف	هي استخدام المواد مرة أخرى دون إجراء أي عمليات معالجة لها
أمثلة على إعادة الاستخدام	▪ استخدام حقيبة القماش لحمل المشتريات ▪ إعادة استخدام الإطارات التالفة باستخدامات أخرى مفيدة ▪ التبرع بالملابس ▪ استخدام أكياس المشتريات أكياس للنفايات ▪ أخذ أطباق تستخدم أكثر من مره بدل الأطباق الورقية

إعادة التدوير

تعريف إعادة التدوير	شكل من أشكال إعادة استخدام المادة ولكنها تحتاج إلى إعادة معالجة وتصنيع
أمثلة لمواد يمكن إعادة تدويرها	✓ الزجاج ✓ بعض أنواع البلاستيك ✓ المعادن ✓ مخلفات الحدائق ✓ الورق ✓ مخلفات المطابخ

إعادة تدوير البلاستيك

- يعد البلاستيك أكثر المواد صعوبة في عملية إعادة التدوير بسبب وجود عدة أنواع منه
- تدل علامة إعادة التدوير الموجودة على المواد البلاستيكية على نوع البلاستيك

أنواع البلاستيك

النوع	إمكانية التدوير
PETE	- أكثر المواد البلاستيكية المعاد تدويرها
١	- اسهل الأنواع في إعادة التدوير
٢ و ٤	- يمكن إعادة تدويرها - يصنع منها معظم الأكياس البلاستيكية
٦ و ٧	- لا يمكن إعادة تدويرها ، لأنها مصنوعة من خليط من عدة أنواع من البلاستيك

إعادة تدوير المعادن	- يتم إعادة تدوير المعادن التالية : (الحديد ، النحاس ، الالومنيوم ، الرصاص)
إعادة تدوير الورق	- يمكن إعادة تدوير الورق إلى سماد - إعادة تدوير الورق تحمي الأشجار وبالتالي توفر الماء والطاقة الكهربائية
السماد الطبيعي (الكومبوست)	إعادة تدوير قصاصات العشب وقشور الخضراوات والفواكه ومخلفات الحدائق ومزجها مع التربة لتتحلل وتتحول لسماد يساعد بتخصيب التربة

▪ **س / علل : عملية إعادة الاستخدام أفضل من إعادة التدوير !!**

ج /	لأن إعادة الاستخدام لا تحتاج إلى عمليات معالجة وتصنيع ولذلك لا تستهلك طاقة ولا ينتج عنها نفايات

معلم المادة : أ- عدنان المالكي

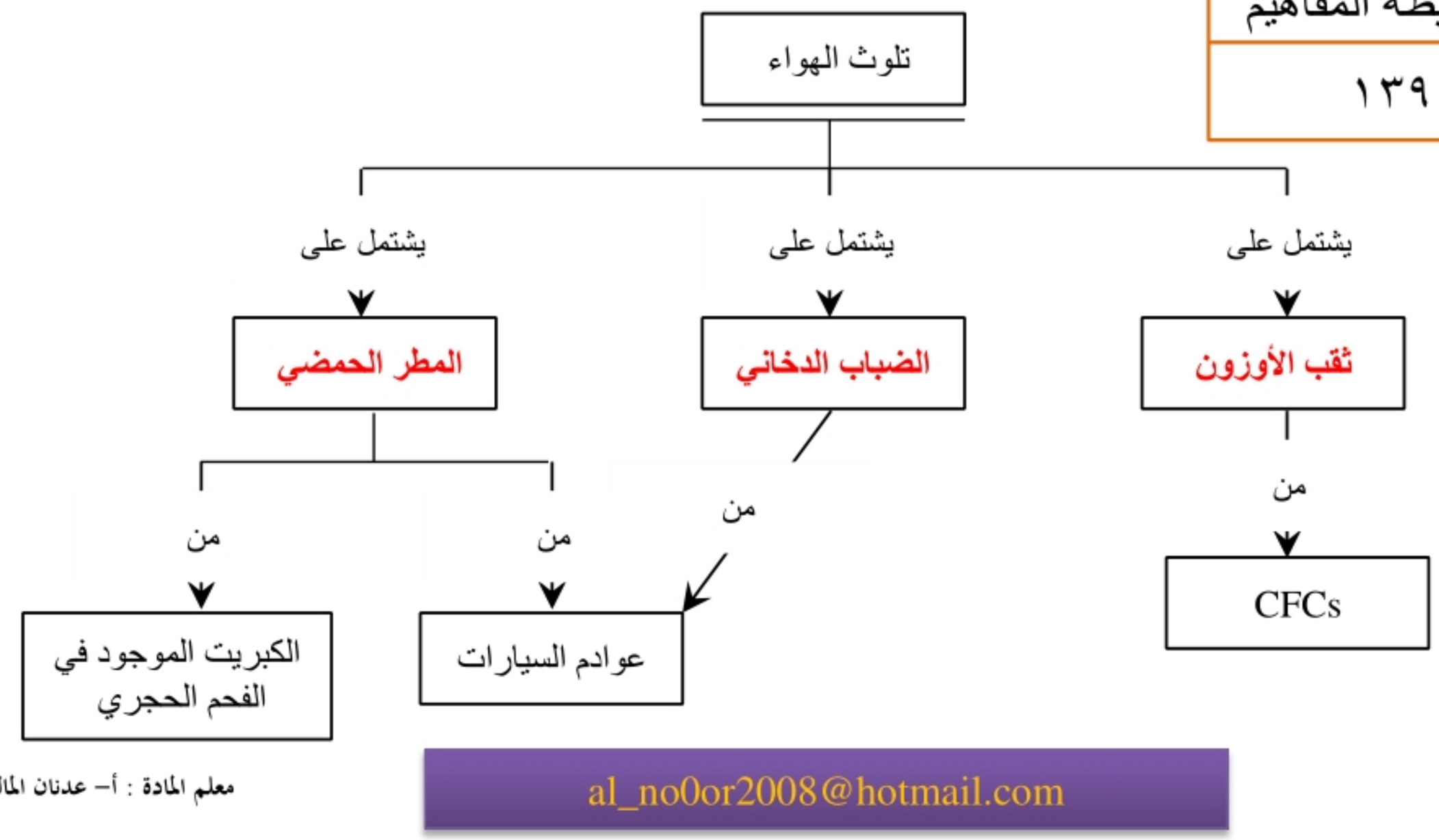
al_no0or2008@hotmail.com

▪ حل مراجعة الدرس :

ج ١	١. الضباب الدخاني ٣. الاحتباس الحراري ٢. المطر الحمضي ٤. استنزاف الأوزون
ج ٢	تنمو الطحالب بأعداد كبيرة وعندما تموت وتبدأ تتحلل فإنها تستهلك كميات كبيرة من الأوكسجين وهذا بدوره يؤثر على مخلوقات حية أخرى فيسبب موتها
ج ٣	السبب: غازات مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs) المشكلات الناتجة: زيادة عدد المصابين بسرطان الجلد بسبب زيادة مرور كميات من الأشعة فوق البنفسجية
ج ٤	✓ التقليل من استخدام الوقود الأحفوري ✓ عدم شراء المواد التي لست في حاجتها ✓ شراء المواد التي تحوي على مواد تغليف قليلة ✓ شراء المواد المغلفة بمواد يعاد تدويرها ✓ الترشيد في استخدام الكهرباء والماء
ج ٥	▪ استخدام حقيبة القماش لحمل المشتريات ▪ إعادة استخدام الإطارات التالفة باستخدامات أخرى مفيدة ▪ التبرع بالملابس ▪ استخدام أكياس المشتريات أكياس للنفايات ▪ أخذ أطباق تستخدم أكثر من مره بدل الأطباق الورقية
ج ٦	- قد تتسرب عبر مسامات التربة إلى المياه الجوفية فتصبح هذه المياه تشكل خطراً على الإنسان - لأن إعادة الاستخدام لا تحتاج إلى عمليات معالجة وتصنيع ولذلك لا تستهلك طاقة ولا ينتج عنها نفايات
ج ٧	تزداد حمضيته ١٠ مرات ← PH = ٤ ← تزداد حمضيته ١٠ مرات ← PH = ٥ ← PH = ٦ ← ؟؟؟ • إذن : المحلول PH = ٤ أكثر حمضية من PH = ٦ بمقدار ١٠٠ مره

خريطة المفاهيم

١٣٩



معلم المادة : أ– عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

▪ حل مراجعة الفصل العاشر :

▪ استخدام المفردات :

١.	النفط أحد أنواع الوقود الأحفوري
٢.	التعرية تحلل البيئة وتنتج الملوثات
٣.	كلاهما من أنواع ملوثات الهواء
٤.	احتراق الوقود الأحفوري يزيد من نسبة ثاني أكسيد الكربون وبالتالي يزيد من الاحتباس الحراري
٥.	الطاقة النووية تنتج المواد المشعة التي هي أحد النفايات الخطرة
٦.	نواتج احتراق الوقود الاحفوري مثل (الكبريت ، أكاسيد النيتروجين) من مسببات حدوث المطر الحمضي
٧.	بعض الملوثات مثل (CFCs) تسبب استنزاف وتحطيم طبقة الأوزون
٨.	يمكن الاستفادة من الموارد غير المتجددة كالمعادن مثلاً من خلال إعادة تدويرها
٩.	استغلال طاقة الحرارة الجوفية يقلل من استخدام الوقود الأحفوري

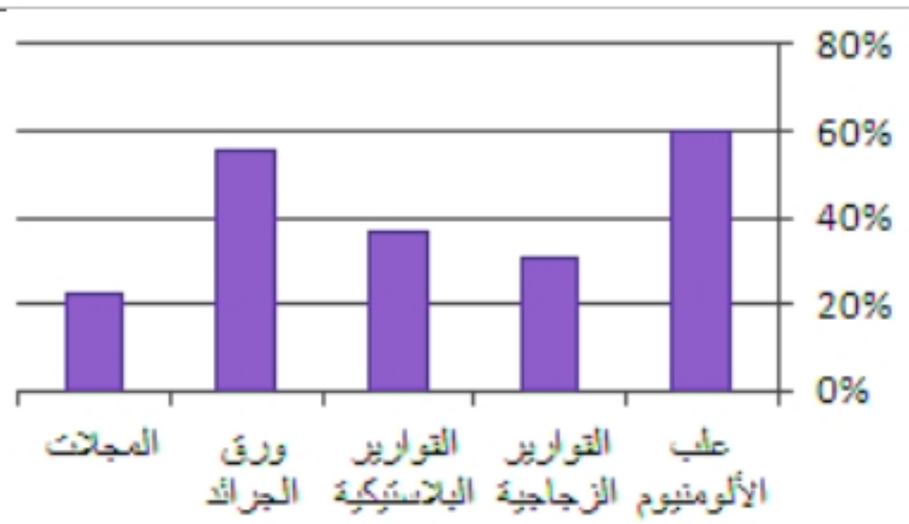
▪ تثبيت المفاهيم :

١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦
ب	أ	ج	ج	ب	ج	ب

▪ التفكير الناقد :

١٧	من خلال استغلال الحرارة الجوفية في تسخين الماء وتحويله لبخار يستخدم في إدارة التوربينات لإنتاج الكهرباء
١٨	لأن الوقود الأحفوري ليس إلا بقايا مخلوقات حية (نباتية وحيوانية) تكونت في باطن الأرض خلال ملايين السنين
١٩	الصحراء لتوفر الطاقة الشمسية بشكل كبير
٢٠	لمنع التعرية الناتجة عن انجراف التربة
٢١	موارد متجددة . لأنه يمكن تدويرها وإعادة استخدامها وتعويضها باستمرار
٢٢	- الطاقة الشمسية والرياح والماء والحرارة الجوفية جميعها تمثل موارد متجددة - الطاقة النووية تمثل مورد غير متجدد
٢٣	قطع أشجار الغابات يزيد من كميات (CO_2) في الغلاف الجوي مما ينتج عنه زيادة في حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري
٢٤	(متروك للمعلم) نظراً لاختلاف الاجابات

▪ أنشطة تقويم الأداء :

٢٥	(متروك للمعلم) (يجب أن يتضمن الملصق ترشيد الاستهلاك وإعادة الاستخدام والتدوير)
٢٦	
٢٧	عدد القوارير الزجاجية $= \frac{٣١ \times ١٠٠٠}{١٠٠} =$ ٣١٠ قارورة زجاجية
٢٨	التركيز بعد الزيادة $= ٤٣٠ + \frac{٧٠ \times ٤٣٠}{١٠٠} =$ ٧٣١ جزءاً لكل مليون

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

اختبار مقنن الوحدة الخامسة

- **اسئلة الاختيار من متعدد :**

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
ب	ج	د	د	ج	ب	ج

- **أسئلة الإجابات القصيرة :**

٨	- الزهرة (أ) من ذوات الفلقة والزهرة (ب) من ذوات الفلقتين - ذوات الفلقة : عدد بتلات الأزهار ٣ ومضاعفاتها وتكون العروق في الأوراق متوازية بشكل طولي - ذوات الفلقتين : عدد بتلات الأزهار ٤ و ٥ ومضاعفاتهما وتكون العروق في الأوراق متشابكة
٩	الذرة ، الأرز ، القمح ، النخيل ، الموز ، الشعير
١٠	التفاح ، الفول ، البرتقال ، البلوط ، العنب ، الفاصولياء
١١	تحافظ النباتات على الماء من خلال طبقة (الكيوتيكل) وكذلك الثغور التي تقلل من فقدان الماء أو من خلال تخزين الماء في السيقان أو الجذور
١٢	- **المخروطيات :** هي نباتات أعضاء التكاثر فيها مخاريط - تنتمي إلى مجموعة النباتات الوعائية البذرية معراة البذور (لا زهرية)
١٣	• **الموارد المتجددة :** الشمس ، الرياح ، الماء • **الموارد غير المتجددة :** الفحم الحجري ، النفط ، الغاز الطبيعي ، المعادن
١٤	الطاقة الشمسية
١٥	• **فوائده :** يعمل بمصدر متجدد وغير ملوث للبيئة • **سلبياته :** باهظ الثمن
١٦	١- استخدام وسائل النقل العامة ٢- استخدام السيارات الكهربائية ٣- استخدام الدرجات الهوائية أو المشي
١٧	لا - لأن الرقم الهيدروجيني (PH) للمطر الحمضي = ٥.٦ فأقل
١٨	لأنه بدون ظاهرة الاحتباس الحراري يكون سطح الأرض بارد جداً مما يجعل الحياة عليها أمراً مستحيلاً
١٩	بسبب الأسمدة والمياه الملوثة بالمخلفات أو النفايات

- **أسئلة الإجابات المفتوحة :**

٢٠	(متروك للمعلم)(يجب أن يتضمن المخطط البذرة والبذرة تنمو وتعطي نبات ناضج والنبات يعطي أزهار والأزهار تعطي بذور من جديد)
٢١	- يمكن من خلال النباتات الحصول على : الملابس والطعام والمطاط والورق والقطن والدواء والأخشاب
٢٢	**النباتات اللاوعائية** / **النباتات الوعائية** لا تحتوي على تراكيب أنبوبية تنقل الماء والغذاء / تحتوي على تراكيب أنبوبية تنقل الماء والغذاء تحتوي على أشباه جذور وأشباه سيقان وأشباه أوراق / تحتوي على جذور وسيقان وأوراق حقيقية مثل : الحزازيات- حشيشه الكبد - العشبه ذات القرون / مثل : السرخسيات – الصنوبر – الخوخ
٢٣	هي نباتات تحوي تراكيب وعائية لا تنتج بذور وتتكاثر عن طريق الأبواغ ومنها السرخسيات وذيل الحصان
٢٤	الموارد المتجددة مثل الشمس والرياح والماء ليست متوافرة دائما بكل المناطق والأماكن وفي كل الأوقات

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

a1_no0or2008@hotmail.com

<table>
<tr><td>٢٥</td><td>
- أثار الاحترار العالمي :

تغير النظام البيئي
التأثير على أنواع المحاصيل
زيادة عدد العواصف والأعاصير
انصهار الكتل الجليدية القطبية مما يؤدي لارتفاع مستوى سطح البحر وغرق المناطق الساحلية
انتشار الأمراض مثل الملاريا بسبب ارتفاع درجات الحرارة

- أسباب الاحترار العالمي :
زيادة كميات (CO_2) في الغلاف الجوي ، مما ينتج عنه احتجاز أشعة الشمس والحرارة فترتفع درجة حرارة الأرض
- تقليل استخدام الوقود الأحفوري يقلل من كميات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) في الغلاف الجوي
</td></tr>
<tr><td>٢٦</td><td>سوف تصبح العائلة غير قادرة على تسخين الماء والحصول على الماء الدافئ في الاستحمام أو الغسيل أو الطبخ</td></tr>
<tr><td>٢٧</td><td>
<table>
<tr><th>نوع البلاستيك</th><th>إمكانية التدوير</th></tr>
<tr><td>PETE</td><td>- أكثر المواد البلاستيكية المعاد تدويرها</td></tr>
<tr><td>١</td><td>- اسهل الأنواع في إعادة التدوير</td></tr>
<tr><td>٢ و ٤</td><td>- يمكن إعادة تدويرها
- يصنع منها معظم الأكياس البلاستيكية</td></tr>
<tr><td>٦ و ٧</td><td>- لا يمكن إعادة تدويرها ، لأنها مصنوعة من خليط من عدة أنواع من البلاستيك</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

a1_no0or2008@hotmail.com

الوحدة السادسة

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

a1_no0or2008@hotmail.com

الفصل

الحادي عشر

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

a1_no0or2008@hotmail.com

الفصل الحادي عشر

الدرس الأول : درجة الحرارة

☒ مقدمة :

تعريف الحرارة	هي عملية انتقال الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد
تعريف درجة الحرارة	هي متوسط الطاقة الحركية للجسيمات المكونة للجسم
تعريف الطاقة الحرارية	هي مجموع طاقتي الوضع والحركة لجميع جسيمات الجسم

☒ التمدد الحراري :

- **مقدمة :**

تتمدد أغلب الأجسام بالحرارة وتتقلص بالبرودة

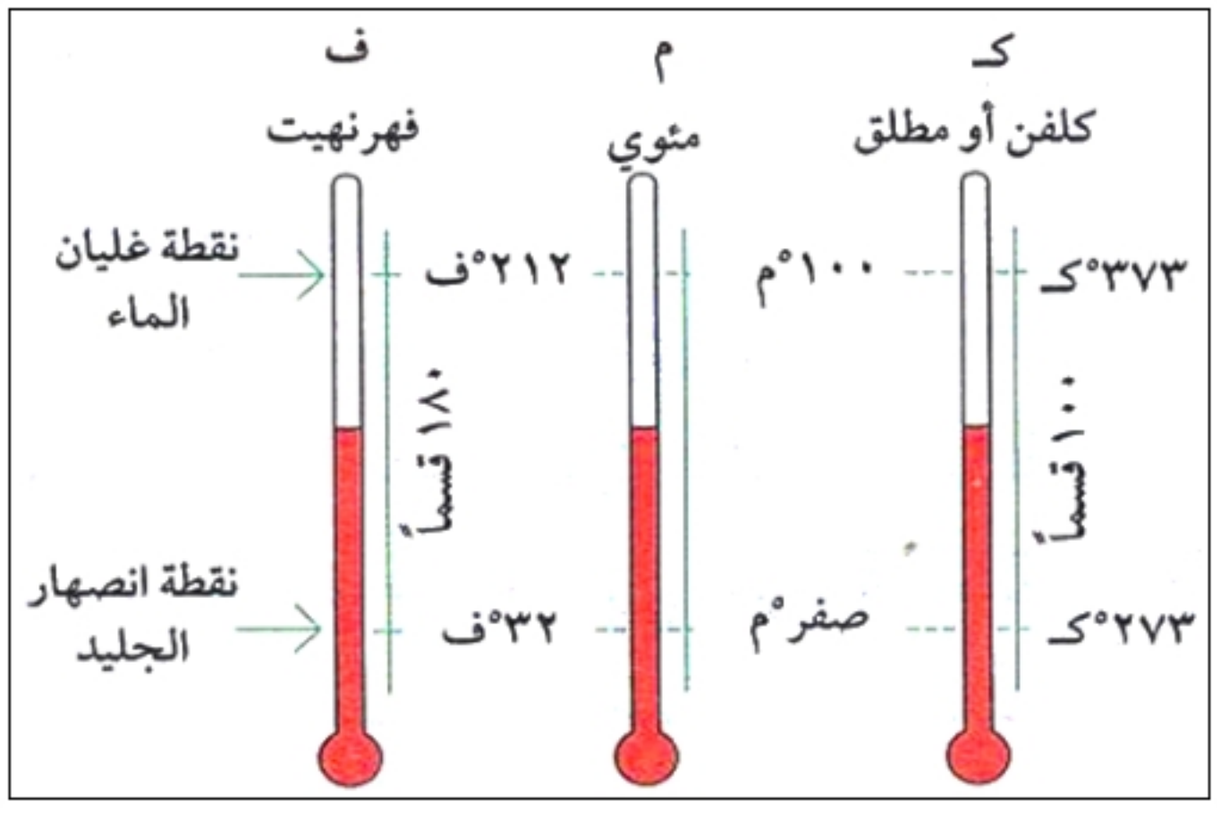
تفسير سبب التمدد (كيفية حدوث التمدد)	عندما يسخن الجسم تزداد الطاقة الحركية للجزئيات وتتباعد عن بعضها البعض مما يؤدي إلى تمدد الجسم
تفسير سبب التقلص (كيفية حدوث التقلص)	عندما يبرد الجسم تقل الطاقة الحركية لجزيئات الجسم وتتقارب من بعضها البعض مما يؤدي إلى تقلص الجسم
العوامل التي يعتمد عليها التمدد	١- نوع المادة (حيث تتمدد السوائل أكثر من المواد الصلبة) ٢- مقدار التغير في درجة الحرارة
مثال	تمدد وتشقق الأسفلت

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

a1_no0or2008@hotmail.com

☒ مقاييس درجة الحرارة :

<table>
<tr><td>استخدامها</td><td>قياس درجة الحرارة</td></tr>
<tr><td>مثال</td><td>مقياس الحرارة الزئبقي</td></tr>
<tr><td>مبدأ عمل مقياس الحرارة</td><td>يعتمد على تمدد وتقلص السائل مع تغير درجة الحرارة</td></tr>
<tr><td>تركيبه</td><td>يتكون من أنبوب زجاجي يحوي سائلاً بداخله يتمدد عند ارتفاع درجة الحرارة</td></tr>
<tr><td>أنواع مقاييس درجة الحرارة</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">نوع مقياس درجة الحرارة</th><th>رمز المقياس</th><th>درجة تجمد الماء</th><th>درجة غليان الماء</th><th>تقسيم المسافة بين درجتي التجمد والغليان</th></tr>
<tr><td>١-</td><td>السيليزي</td><td>(س)</td><td>صفر° س</td><td>١٠٠° س</td><td>١٠٠ جزء</td></tr>
<tr><td>٢-</td><td>الفهرنهايتي</td><td>(ف)</td><td>٣٢° ف</td><td>٢١٢° ف</td><td>١٨٠ جزء</td></tr>
<tr><td>٣-</td><td>الكلفن (المطلق)</td><td>(ك)</td><td>٢٧٣° ك</td><td>٣٧٣° ك</td><td>١٠٠ جزء</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td rowspan="4">معادلات تحويل درجات الحرارة بين مقاييس درجات الحرارة</td><td>من المقياس السيليزي إلى المقياس الفهرنهايتي</td><td>° ف = $\frac{٩}{٥}$ × (° س + ٣٢)</td></tr>
<tr><td>من المقياس الفهرنهايتي إلى المقياس السيليزي</td><td>° س = $\frac{٥}{٩}$ × (° ف ـ ٣٢)</td></tr>
<tr><td>من المقياس السيليزي إلى المقياس الكلفن</td><td>° ك = ° س + ٢٧٣</td></tr>
<tr><td>من المقياس الكلفن إلى المقياس السيليزي</td><td>° س = ° ك ـ ٢٧٣</td></tr>
</table>



معلم المادة : أ- عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

مسائل تدريبية على تحويلات درجات الحرارة بين مقاييس الحرارة المختلفة

مثال
١٥٢

- المعطيات : ° ف = ٧٦ ْ ف
- المطلوب : ° س = ؟؟؟

الحل

$$^\circ س = \frac{٥}{٩} \times (\ ^\circ ف - ٣٢\ )$$

$$^\circ س = \frac{٥}{٩} \times (\ ٨٦ - ٣٢\ )$$

$$^\circ س = (\ ٥٤\ ) \times (٠.٥٥٥\ ) = ٣٠^\circ س$$

١
١٥٢

- المعطيات : ° ف = ٩٨.٦ ْ ف
- المطلوب : ° س = ؟؟؟

الحل

$$^\circ س = \frac{٥}{٩} \times (\ ^\circ ف - ٣٢\ )$$

$$^\circ س = \frac{٥}{٩} \times (\ ٩٨.٦ - ٣٢\ )$$

$$^\circ س = (\ ٦٦.٦\ ) \times (٠.٥٥٥\ ) = ٣٧^\circ س$$

٢
١٥٢

- المعطيات : ْ س = ٥٧ ْ س
- المطلوب : ° ف = ؟؟؟

الحل

$$^\circ ف = \frac{٩}{٥} \times (\ ^\circ س + ٣٢\ )$$

$$^\circ ف = \frac{٩}{٥} \times (\ ٥٧ + ٣٢\ )$$

$$^\circ ف = (\ ٨٩\ ) \times (\ ١.٨\ ) = ١٦٠.٢^\circ ف$$

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

a1_no0or2008@hotmail.com

■ حل مراجعة الدرس :

ج ١	- **درجة الحرارة :** متوسط الطاقة الحركية لجسيمات المادة - **الطاقة الحرارية :** مجموع طاقتي الوضع والحركة لجميع جسيمات المادة يرتبطان معاً بأن أي زيادة في درجة الحرارة يعني زيادة في الطاقة الحرارية والعكس صحيح
ج ٢	درجة الحرارة على التدريج الكلفن هي الأكبر دائما (لأنها ناتجه عن إضافة ٢٧٣ إلى قيمة درجة الحرارة على التدريج السيليزي)
ج ٣	الطاقة الحرارية هي مجموع طاقتي الوضع والحركة لجميع جزئيات المادة وبالتالي تزداد الطاقة الحرارية بزيادة الطاقة الحركية وتنقص بنقصانها
ج ٤	عندما تزداد درجة الحرارة فإن الطاقة الحركية للجزئيات تزداد وتتباعد عن بعضها البعض مما يؤدي إلى تمدد المادة - وبذلك فإن مقدار التمدد يرتبط بالزيادة في درجة الحرارة
ج ٥	**المعطيات :** ف = ١٨٠ ْ ف **المطلوب :** ْس = ؟؟؟ ، ْك = ؟؟؟ ✓ **أولاً : درجة الحرارة على المقياس السيليزي :** $\text{ْ س} = \frac{٥}{٩} \times (\text{ْ ف} - ٣٢)$ $\text{ْ س} = \frac{٥}{٩} \times (١٨٠ - ٣٢)$ ْ س = (٠.٥٥٥) × (١٤٨) = ٨٢.٢ ْ س ✓ **ثانياً : درجة الحرارة على المقياس الكلفن :** ك = ْس + ٢٧٣ ك = ٨٢.٢ + ٢٧٣ = ٣٥٥.٢ ْ ك

al_no0or2008@hotmail.com

الدرس الثاني : انتقال الحرارة

☒ مقدمة :

- ✓ تنتقل الطاقة الحرارية بين جسمين إذا اختلفا في درجتي حرارتهما
- ✓ تنتقل الطاقة الحرارية من الجسم الساخن إلى الجسم البارد
- ✓ يفقد الجسم الساخن طاقة حرارية فتقل درجة حرارته
- ✓ يكتسب الجسم البارد طاقة حرارية فترتفع درجة حرارته

☒ طرائق انتقال الحرارة :

١. انتقال الحرارة بالتوصيل
٢. انتقال الحرارة بالحمل الحراري
٣. انتقال الحرارة بالإشعاع

☒ أولاً : انتقال الحرارة بالتوصيل	
التعريف	هو انتقال الطاقة الحرارية بين جسمين من خلال التلامس المباشر بينهما
حدوثه	في المواد الصلبة بسهولة ثم في المواد السائلة ثم في المواد الغازية بصعوبة
التفسير العلمي	بسبب تصادم جزئيات المادة مع الجزيئات المجاورة لها (انتقال الحركة الاهتزازية من جزئ إلى آخر)
مثال	ذوبان مكعب من الجليد عند وضعه باليد
ملاحظات	سرعة انتقال الطاقة الحرارية بالتوصيل في المواد الصلبة أسرع ثم في السوائل ثم في المواد الغازية

☒ ثانياً : انتقال الحرارة بالحمل الحراري			
التعريف	هو انتقال الطاقة الحرارية من خلال حركة الجزيئات أو الذرات من مكان إلى آخر داخل المادة		
حدوثه	في السوائل والغازات		
التفسير العلمي	نتيجة حرية الجزيئات في المواد السائلة والغازية فإنها تنتقل من مكان إلى آخر حاملة معها الطاقة الحرارية		
مثال	تسخين الماء في الابريق		
أنواع الحمل الحراري	**١.** **الحمل الحراري الطبيعي**	**التعريف**	هو نقل الطاقة الحرارية بشكل طبيعي عندما يصعد المائع (سائل أو غاز) الساخن الأقل كثافة إلى أعلى ويحل محله مائع بارد أعلى كثافة
		مثال	تسخين الماء في الابريق
	٢. **الحمل الحراري القسري**	**التعريف**	هو نقل الطاقة الحرارية من مكان لآخر بشكل قسري (اجباري) وذلك عندما تؤثر قوة خارجية في مائع (سائل أو غاز) فتحركه لكي ينقل الطاقة الحرارية
		مثال	المروحة في أجهزة الحواسيب ، أجهزة التكييف
ملاحظات	جزيئات الماء الساخن تزداد سرعتها وتزداد طاقتها الحركية وتتباعد عن بعضها البعض فتقل كثافة الماء الساخن ويتحرك إلى أعلى ليحل محله ماء بارد هابط إلى أسفل ذو كثافة أكبر		

معلم المادة : أ- عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

☒ ثالثاً : انتقال الحرارة بالإشعاع	
التعريف	هو انتقال الطاقة الحرارية على شكل موجات كهرومغناطيسية
حدوثه	في المواد الصلبة والسائلة والغازية وخلال الفراغ
التفسير العلمي	بسبب موجات كهرومغناطيسية
مثال	- أشعة الشمس - المدفأة - الأجسام الساخنة بشكل عام

☒ **الموصلات الحرارية :**

تعريف الموصلات	هو أي مادة تنقل الطاقة الحرارية بسهولة
مثال	الذهب ، النحاس ، الألومنيوم
سبب التوصيل	بسبب أن الإلكترونات في المواد الموصلة حرة الحركة لضعف ارتباطها مع النواة فتنتقل من ذرة إلى أخرى ناقلةً معها الطاقة الحرارية
ملحوظة	أغلب الفلزات موصلات جيدة للحرارة
س / علل : تصنع قدور الطبخ من الألومنيوم أو الفلزات ؟؟؟	
ج /	لأن الفلزات تحوي على إلكترونات حرة الحركة تساعد في نقل الطاقة الحرارية

☒ **العوازل الحرارية :**

تعريف العوازل	هي مواد لا تنقل الطاقة الحرارية خلالها بسهولة
فائدة المواد العازلة	التقليل من انتقال الحرارة من وسط إلى وسط آخر
استخدامات المواد العازلة	✓ العزل الحراري في المباني ✓ مقابض القدور
أمثلة	١. الصوف الصخري (العزل الحراري للمباني) ٢. الهواء ٣. لوح زجاجي مزدوج بينهما طبقة من الهواء أو الغاز (للنوافذ والابواب الزجاجية وثلاجات العرض) ٤. الفلين ٥. الفرو ٦. الريش
ملاحظات	الموصلات الجيدة تكون عوازل رديئة ، والعوازل الجيدة موصلات رديئة

معلم المادة : أ- عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

☒ **امتصاص الحرارة :**

تعريف الحرارة النوعية	هي مقدار الطاقة الحرارية اللازمة لرفع درجة حرارة (١) كجم من المادة درجةً سيليزية واحدة
مثال	- في النهار تسخن رمال الشاطئ أسرع من الماء - في الليل تبرد رمال الشاطئ أسرع من الماء
ملاحظات هامة	• يعتمد تغير درجة حرارة جسم ما على حرارته النوعية • المواد التي لها حرارة نوعية عالية تحتاج إلى طاقة حرارية أكبر لرفع درجة حرارتها مقارنة بالمواد التي لها حرارة نوعية منخفضة

☒ **التلوث الحراري :**

تعريف التلوث الحراري	هو ارتفاع درجة حرارة الماء في منطقة ما بسبب إضافة الماء الحار إليه
أسباب التلوث الحراري	التخلص من الماء الحار في البحار أو البحيرات أو الأنهار
تأثير التلوث الحراري (أضراره)	○ يؤدي ارتفاع درجة حرارة الماء إلى استهلاك الاسماك والمخلوقات الحية للأكسجين بشكل أكبر مما يؤدي إلى موت المخلوقات الحية بسبب نقص الأوكسجين ○ يؤدي ارتفاع درجة حرارة الماء إلى ازدياد حساسية بعض المخلوقات المائية للملوثات الكيميائية والطفيليات والأمراض
طرق خفض التلوث الحراري	عن طريق تبريد الماء الحار للمصانع ومحطات توليد الطاقة قبل إلقائه في المسطحات المائية
كيفية تبريد الماء الحار	باستخدام أبراج خاصة

مقارنة بين طرائق انتقال الطاقة الحرارية

انتقال الحرارة بالتوصيل	انتقال الحرارة بالحمل	انتقال الحرارة بالإشعاع
❐ تحدث هذه الطريقة في المواد الجامدة بسهولة لقوة الرابطة. ❐ تحدث في المواد السائلة والغازية بصعوبة لضعف الرابطة. ❐ لا تحدث في الفراغ لعدم وجود جزيئات. ❐ يتم في هذه الطريقة نقل الطاقة الحرارية عن طريق الحركة الاهتزازية لجزيئات المعدن دون ان تغادر الجزيئات مواقعها. ❐ التوصيل في المعادن يكون سريع لوجود الكترونات حرة الحركة تساهم في نقل الطاقة الحرارية.	❐ لا تحدث في الجوامد لقوة الرابطة. ❐ تحدث في السوائل والغازات لضعف الرابطة. ❐ لا تحدث في الفراغ لعدم وجود جزيئات. ❐ يتم في هذه الطريقة نقل الطاقة الحرارية عن طريق انتقال الجزيئات من موقع لآخر ناقلةً معها الطاقة الحرارية.	❐ لا تحدث هذه الطريقة في الجوامد والسوائل. ❐ تحدث في الهواء والفراغ. ❐ يتم في هذه الطريقة انتقال الطاقة الحرارية عن طريق موجات كهرومغناطيسية (الأشعة تحت الحمراء).

al_no0or2008@hotmail.com

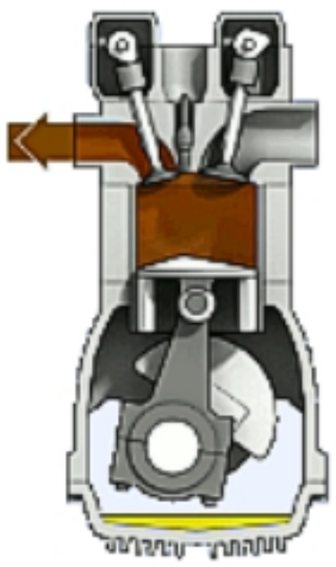
■ حل مراجعة الدرس :

ج ١	لأن هذه المواد لا تملك إلكترونات حرة الحركة تساعد في نقل الحرارة
ج ٢	- لأن الحرارة النوعية لرمال الشاطئ أقل من الحرارة النوعية لماء البحر وبالتالي تتغير درجة حرارة رمال الشاطئ أسرع من تغير درجة حرارة ماء البحر
ج ٣	لا – لأن الحرارة هي انتقال الطاقة الحرارية من جسم إلى أخر
ج ٤	- تنتقل جزئيات المائع ناقلة معها الطاقة الحرارية من مكان لآخر فالمائع الأسخن والأقل كثافة ينتقل إلى أعلى ويحل بدلا منه في الأسفل مائع بارد وأكبر كثافة
ج ٥	لأن البطانية مادة عازلة تمنع انتقال الحرارة من جسمك إلى الوسط المحيط
ج ٦	- الأفضل بالقرب من أرضية الغرفة لأن هذه الطريقة تساعد على صعود الهواء الساخن إلى أعلى ويحل بدلاً منه هواء بارد إلى أن يتم تسخين وتدفئية هواء الغرفة بالكامل
ج ٧	**التجربة هي كالتالي :** وضع قطعة شمع عند نهايتي قضيب الحديد وقضيب الخشب بحيث يكون لهما نفس الطول والأبعاد ، ثم وضع الطرف الثاني لكلاهما في وعاء ماء ساخن ومن خلال انصهار قطعة الشمع يمكن تحديد أيهما موصلاً للحرارة **المتغيرات المستقلة :** درجة حرارة الماء الساخن أبعاد كل من الحديد والخشب **المتغيرات التابعة :** نوع المادة (الحديد والخشب)

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

a1_no0or2008@hotmail.com

☒ المحركات الحرارية :

تعريف المحرك الحراري	هو آلة تحول الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية	
تعريف آلة الاحتراق الداخلي	هي محرك حراري يتم احتراق الوقود فيها داخل حجرة احتراق خاصة (اسطوانة احتراق)	
استخدامات المحرك الحراري	السيارات ، الشاحنات ، الدراجات النارية ، القوارب ، الطائرات ، مجز العشب	
تركيب المحرك الحراري	١. اسطوانة احتراق (أو حجرات احتراق وعددها أربع حجرات) ٢. مكبس يتحرك داخل اسطوانة الاحتراق إلى أعلى وإلى أسفل ٣. شمعة احتراق (بواجي) ٤. خليط من الوقود والهواء	
أشكال متعددة من آلة الاحتراق الداخلي	**محرك الديزل**	يعمل بالديزل من خلال ضغط الهواء في حجرة الاحتراق لدرجة عالية بحيث يشتعل الوقود دون الحاجة إلى شمعة احتراق
	محرك مجز العشب	يعمل بالبنزين تدمج الأشواط الأربعة في شوطين الشوط الأول خليطاً من شوطي الحقن والضغط والشوط الثاني خليطاً من شوطي الاشتعال والتخلص من العادم
فكرة عمل المحرك الحراري	تقوم الفكرة على اشتعال الوقود بشكل انفجاري فيدفع المكبس للأسفل وتتحول الحركة الترددية للمكبس (صعوداً وهبوطاً) إلى حركة دورانية تدير المحور الرئيسي للمحرك والذي يدير بدوره العجلات	
دورة المحرك رباعية الأشواط	١. **شوط الحقن** : يتحرك المكبس إلى أسفل داخل الأسطوانة فيدخل الهواء عبر صمام الحقن ، ويحقن الوقود على شكل رذاذ في الأسطوانة ٢. **شوق الضغط** : يتحرك المكبس إلى أعلى فيضغط خليط الهواء والوقود ٣. **شوط الاشتعال** : تعطي شمعة الاشتعال شرارة فيشتعل المزيج وتتمدد الغازات الحارة الناتجة عن الاشتعال ضاغطةً المكبس إلى أسفل فيدور المحور الرئيسي ٤. **شوط العادم** : يفتح صمام العادم بينما يتحرك المكبس إلى أعلى دافعاً الغازات الناتجة عن الاحتراق إلى خارج الأسطوانة	
ملاحظات	❖ **الطاقة الميكانيكية :** تمثل مجموع طاقتي الوضع وطاقة الحركة للجسم ❖ كلما زاد عدد حجرات الاحتراق (الاسطوانات) كلما زادت قدرة المحرك الحراري	

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

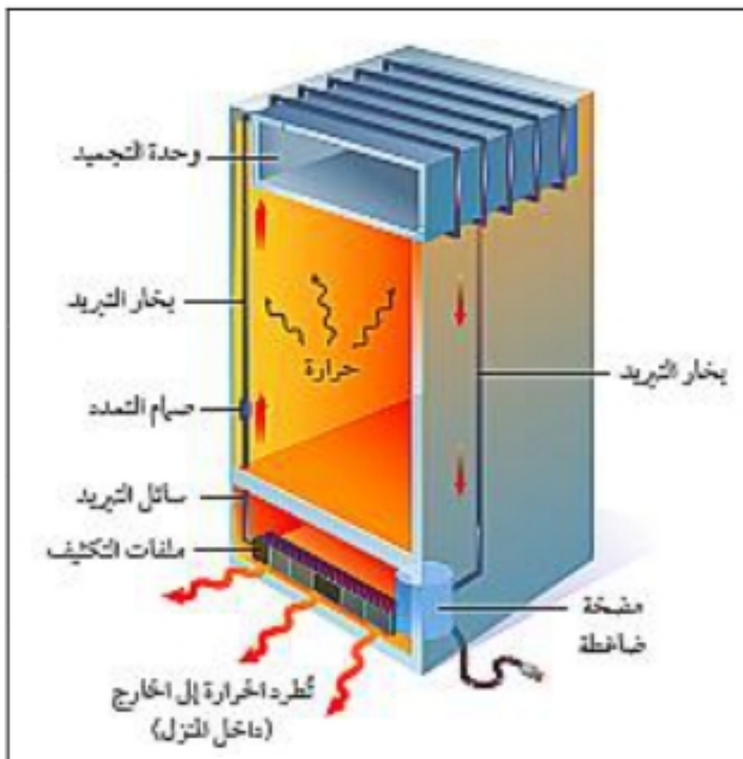
a1_no0or2008@hotmail.com

☒ الثلاجات :

تعد الثلاجات آلة ناقلة للطاقة الحرارية فهي تمتص الطاقة الحرارية من الأطعمة التي بداخلها ثم تنقل هذه الطاقة إلى الخارج (الوسط المحيط)

تركيب الثلاجة

التركيب	وظيفته
صمام التمدد	يحول سائل التبريد إلى غاز بارد جداً
مضخة ضاغطة	ضغط غاز التبريد فيصبح ساخن
ملفات التكثيف	تحويل غاز التبريد إلى سائل ويفقد الطاقة الحرارية
سائل التبريد	المادة التي تمتص الطاقة الحرارية من داخل الثلاجة إلى خارجها



كيفية عمل الثلاجة

امتصاص الطاقة الحرارية	١- يمر سائل التبريد من خلال صمام التمدد نحو وحدة التجمد (الفريزر) فينخفض ضغطه ويتحول من سائل إلى غاز ويكون غاز بارد جداً ٢- يمتص غاز التبريد الطاقة الحرارية من داخل الثلاجة فيصبح أدفأ
فقد الطاقة الحرارية	١- يمر غاز التبريد من خلال المضخة الضاغطة التي تقوم بضغطه فيسخن وترتفع درجة حرارته ٢- يتدفق ويمر من خلال ملفات المكثف فيفقد الطاقة الحرارية إلى الهواء المحيط ويتحول إلى سائل ٣- يتم ضخ سائل التبريد مرة أخرى إلى صمام التمدد لتعاد الدورة من جديد

☒ المضخات الحرارية

نوع المضخة الحرارية	آلية عملها (الوظيفة)
١- **مضخة حرارية للتبريد** (**مكيفات الهواء البارد**)	يقوم سائل التبريد بامتصاص الطاقة الحرارية من داخل المنزل ثم يضغط ليصبح مكتسبا مزيد من الطاقة الحرارية (ساخن) ، فيفقد الطاقة الحرارية من خلال ملفاته الخارجية إلى خارج المنزل
٢- **مضخة حرارية للتدفئة** (**مكيفات الهواء التدفئة**)	يقوم سائل التبريد بامتصاص الطاقة الحرارية من الخارج ثم يضغط ليصبح مكتسبا مزيد من الطاقة الحرارية (ساخن) ، فيفقد الطاقة الحرارية من خلال ملفاته إلى داخل المنزل

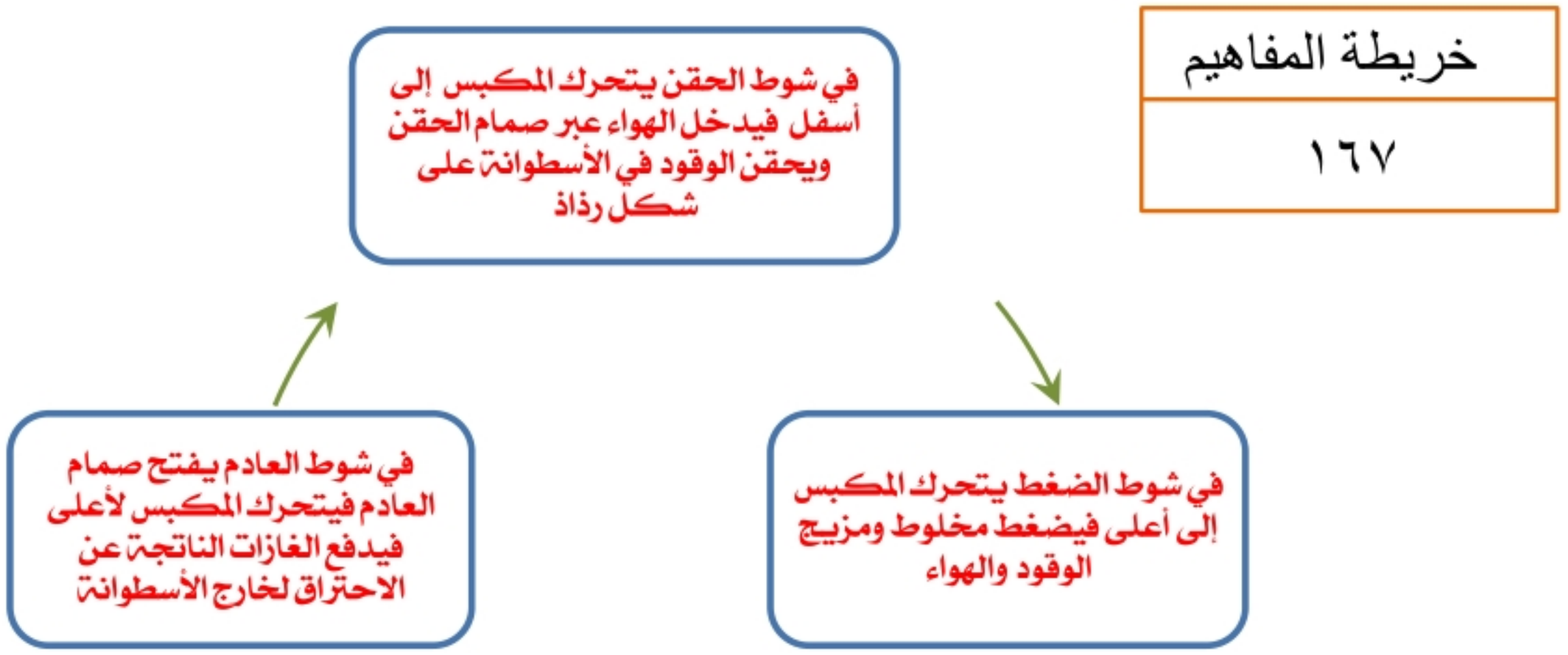
معلم المادة : أ- عدنان المالكي

a1_no0or2008@hotmail.com

▪ حل مراجعة الدرس :

ج ١	- يمتص سائل التبريد الطاقة الحرارية من داخل المبنى - يسخن عندما يمر من خلال المضخة الضاغطة - يفقد الطاقة الحرارية للوسط الخارجي عند مروره خلال الملفات الخارجية - يمر عبر صمام التمدد فيبرد ويمر عبر الملفات الداخلية
ج ٢	لأن مزيج الوقود والهواء يتعرض لضغط عالي جداً يكفي لاشتعاله
ج ٣	بسبب شوط الاشتعال الذي يؤدي إلى اشتعال المزيج وتمدد الغازات الحارة
ج ٤	لا يمكن ذلك ▪ لأن الطاقة الحرارية الممتصة من هواء الغرفة يعاد إليها ثانية من خلال ملفات التكثيف
ج ٥	- يتمدد سائل التبريد ويتحول إلى غاز ويصبح بارداً - يمتص الطاقة الحرارية من داخل الثلاجة - يضغط سائل التبريد خلال المضخة الضاغطة ويصبح ساخناً - تنتقل الطاقة الحرارية من سائل التبريد إلى الهواء الخارجي
ج ٦	يوضع بحيث تكون ملفات التكثيف داخل الغرفة ثم يمتص الطاقة الحرارية من الهواء الخارجي ويفقده داخل الغرفة
ج ٧	متروك للمعلم (يجب أن تتضمن خريطة المفاهيم حقن مزيج الهواء والوقود ومن ثم الضغط ومن ثم الاشتعال وتمدد الغازات الساخنة وضغطها على المكبس ثم عملية طرد الغازات والعوادم من خارج حجرة الاحتراق)

خريطة المفاهيم
١٦٧



معلم المادة : أ– عدنان المالكي

a1_no0or2008@hotmail.com

▪ حل مراجعة الفصل الحادي عشر :

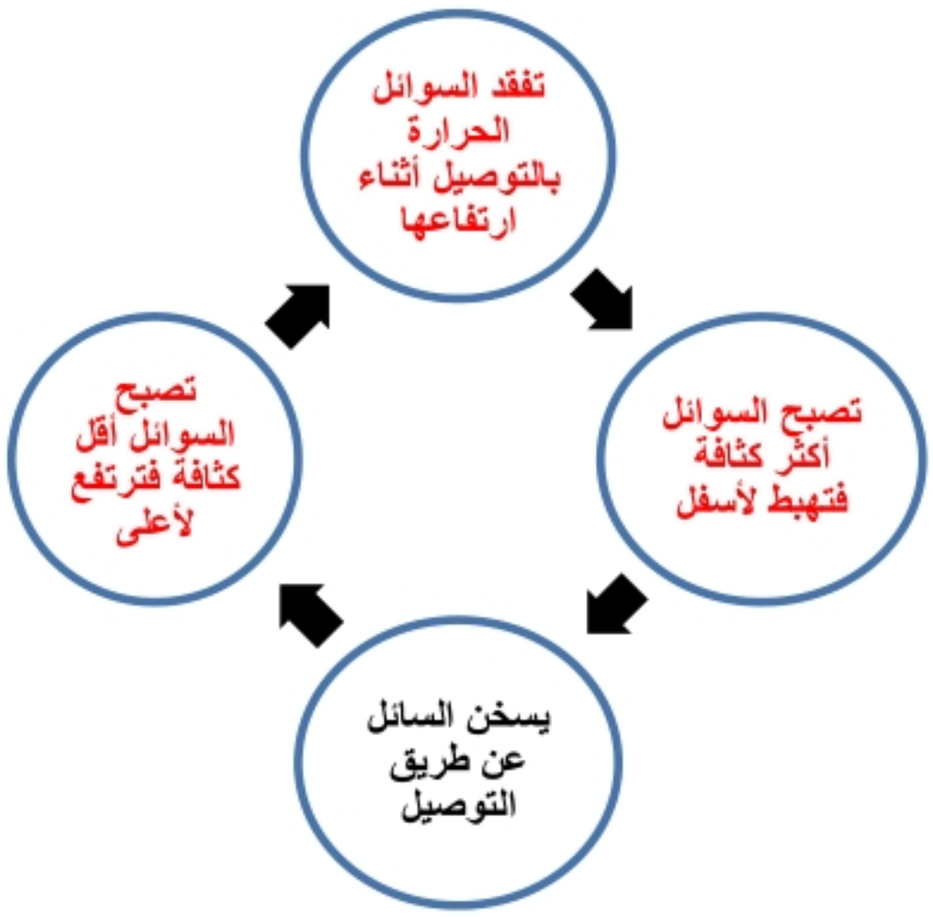
▪ استخدام المفردات :

١.	يعمل المحرك الحراري على تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية من خلال احتراق الوقود داخل آلة الاحتراق الداخلي
٢.	الطاقة الحرارية في المصانع ومحطات الكهرباء تسخن الماء الذي يرفع درجة حرارة المسطحات المائية عند اضافته إليها
٣.	كلاهما من طرائق انتقال الحرارة فالتوصيل ينقل الحرارة بالتلامس المباشر والحمل ينقل الحرارة من خلال تحرك المائع
٤.	تنتقل الطاقة الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد من خلال ملامستهما بعملية تعرف بالتوصيل
٥.	المواد التي لها حرارة نوعية عالية تحتاج طاقة حرارية كبيرة لتغير درجة حرارتها
٦.	كلاهما من طرائق انتقال الحرارة فالتوصيل ينقل الحرارة بالتلامس المباشر والاشعاع نقل الحرارة بالأمواج الكهرومغناطيسية
٧.	كلاهما من طرائق انتقال الحرارة فالحمل هو نقل الحرارة بحركة المائع والاشعاع نقل الحرارة بالأمواج الكهرومغناطيسية
٨.	الموصل الحراري هو مادة تنقل وتوصل الطاقة الحرارية بسهولة

▪ تثبيت المفاهيم :

٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧
ب	د	د	ج	ج	د	ب	أ	أ

▪ التفكير الناقد :

١٨	لأن الطاقة الحرارية تنتقل من قاع الإناء إلى سطح الماء بطريقة الحمل
١٩	تعمل الطبقات على حصر كمية من الهواء بينهما مما يجعلها أكثر عزلاً للطاقة الحرارية
٢٠	تنتقل الطاقة الحرارية من الفتيل إلى الزجاج بالحمل في الغاز والإشعاع وتنتقل من الزجاج إلى الهواء المحيط بطريقتي التوصيل والإشعاع
٢١	متروك للمعلم (الألوان القاتمة تسخن أسرع)
٢٢	تساعد الفراغات القطع الخرسانية على التمدد صيفاً وبالتالي تمنع الأسوار من التحطم أثناء التمدد
٢٣	
٢٤	يصبح المعطف موصل جيد لانتقال الطاقة الحرارية ، لأن الماء أفضل من الهواء توصيلا للطاقة الحرارية
٢٥	الطاقة الحرارية لماء الحوض تساوي مجموع طاقتي الحرارة لكلا الكأسين ، ودرجة حرارة ماء الحوض تماثل كذلك درجتي حرارة الماء في الكأسين الزجاجيين

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

■ تـابـع حل مـراجعة الـفـصل الـحـادي عشر :

■ أنشطة تقويم الأداء :

٢٦	نوع مقياس الحرارة	الخاصية الفيزيائية التي يقوم عليها مبدأ العمل له
	مقياس الحرارة الكحولي	التمدد الحجمي للسوائل
	مقياس الحرارة الزئبقي	التمدد الحجمي للسوائل
	مقياس الحرارة المعدني ذا المؤشر	التمدد الطولي للمعدن
٢٧	٢٠٠° ك ٥٠° ف ٨٠° س	
٢٨	$\frac{٥}{٩}$ × (°ف ـ ٣٢) = °س $\frac{٥}{٩}$ × (٨٨ ـ ٣٢) = °س °س = (٠.٥٥٥) × (٥٦) = ٣١.١١° س • إذن :	$\frac{٥}{٩}$ × (°ف ـ ٣٢) = °س $\frac{٥}{٩}$ × (٦١ ـ ٣٢) = °س °س = (٠.٥٥٥) × (٢٩) = ١٦.١١° س
٢٩	°س = °ك ـ ٢٧٣ °س = ٢٨٦ ـ ٢٧٣ = ١٣° س	
٣٠	$\frac{٩}{٥}$ × (°س + ٣٢) = °ف $\frac{٩}{٥}$ × (٣٨.٤ + ٣٢) = °ف °ف = (١.٨) × (٧٠.٤) = ١٢٦.٧٢° ف	

الفرق في درجات الحرارة على المقياس السيليزي = ٣١.١١ ـ ١٦.١١ = ١٥°س

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

a1_no0or2008@hotmail.com

الفصل

الثاني عشر

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

a1_no0or2008@hotmail.com

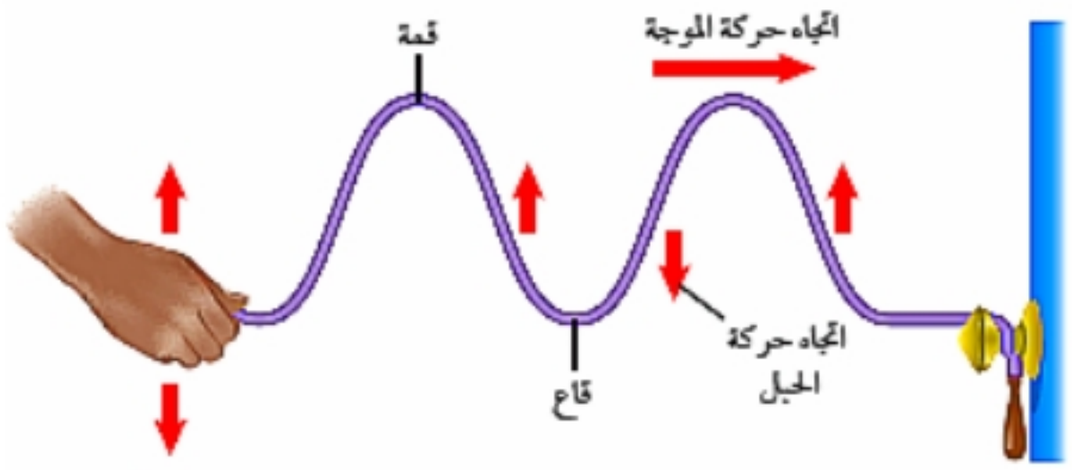
تعريف الموجة	هي اضطراب ينتقل عبر المادة أو الفراغ وتحمل الطاقة
أمثلة على الموجات	موجات الراديو – موجات الصوت – موجات الضوء – موجات التلفاز – الأشعة السينية
ملاحظة	الموجات تنقل الطاقة من مكان إلى آخر

☒ **أنواع الموجات :**

١- الموجات الميكانيكية

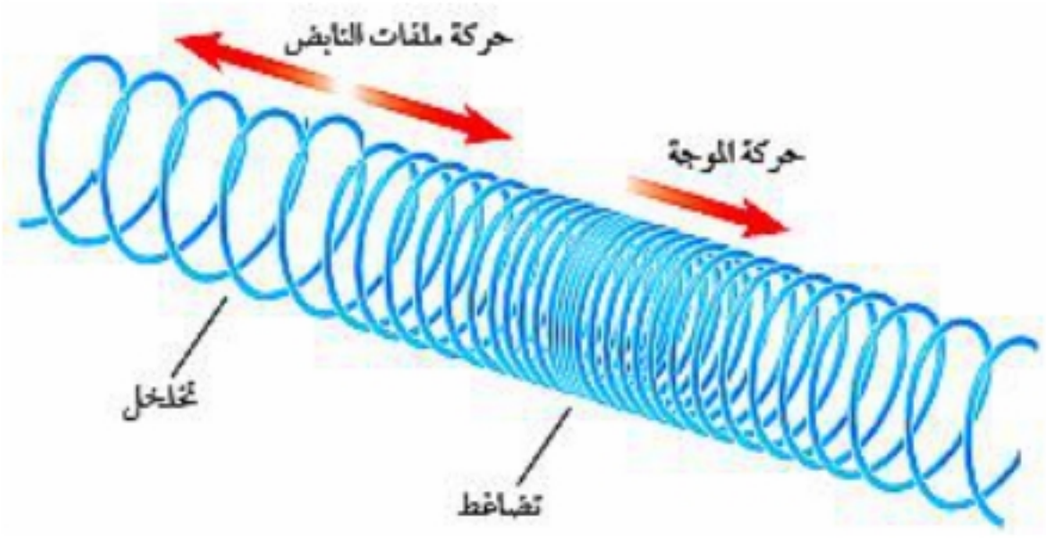
(هي موجات تحتاج إلى وسط مادي لانتقالها)

أ- موجات مستعرضة :



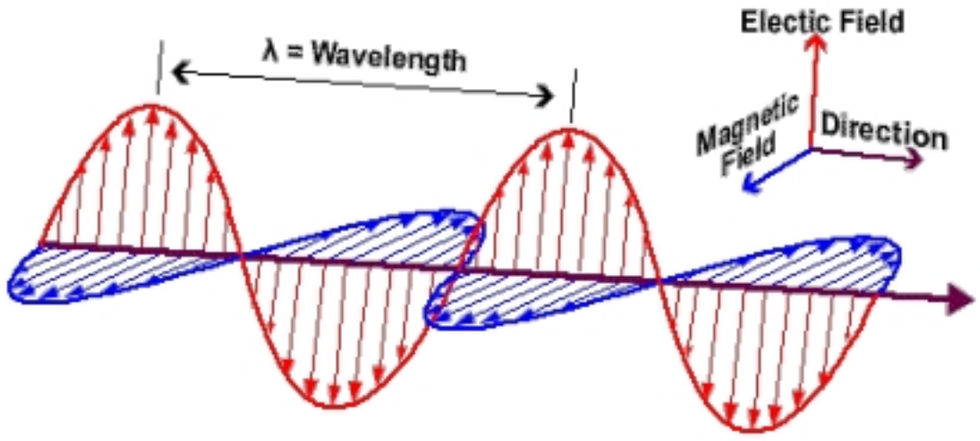
التعريف	هي موجة ميكانيكية ناتجة عن حركة دقائق المادة في اتجاه عمودي على اتجاه انتشار الموجة
ملاحظات	- الموجة المستعرضة تتكون من قمم وقيعان - النقاط العليا في الموجة تسمى قمة والنقاط الدنيا تسمى قيعان
مثال	• ربط طرف حبل وتحريك الطرف الثاني للأعلى والأسفل يتولد فيه موجات مستعرضة • الموجات المتولدة عند رمي حجر في ماء

ب- موجات طولية :



التعريف	هي موجة ميكانيكية ناتجة عن حركة دقائق المادة إلى الأمام والخلف مع اتجاه انتشار الموجة
ملاحظات	- الموجات الطولية تسمى الموجات التضاغطية - تتكون الموجات الطولية من تضاغط وتخلخل - التضاغط هو تقارب الموجة - التخلخل هو تباعد الموجة
مثال	• الحركة المتولدة في نابض • موجات الصوت

٢- موجات كهرومغناطيسية



التعريف	هي موجات يمكنها الانتقال عبر المادة أو الفراغ
ملاحظات	- تتكون الموجات الكهرومغناطيسية من مجالين كهربائي ومغناطيسي - كلا المجالين يهتز بشكل عمودي على اتجاه انتشار الموجة
مثال	• موجات الضوء • موجات الراديو • موجات الأشعة السينية

☒ **الموجات الزلزالية :**

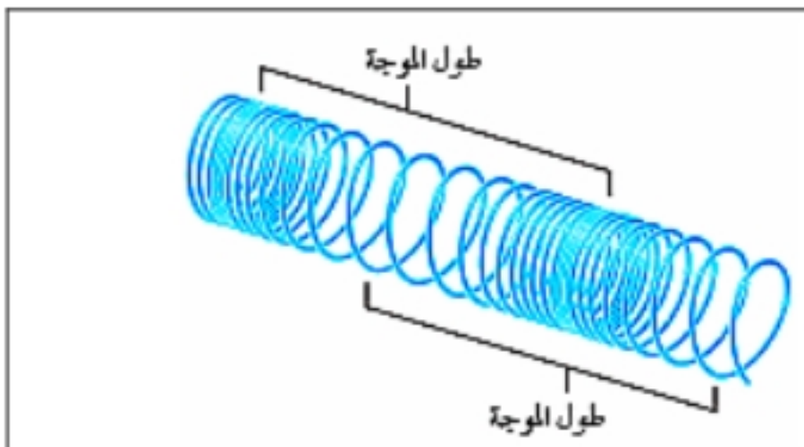
تتكون الزلازل من ثلاث موجات وهي :

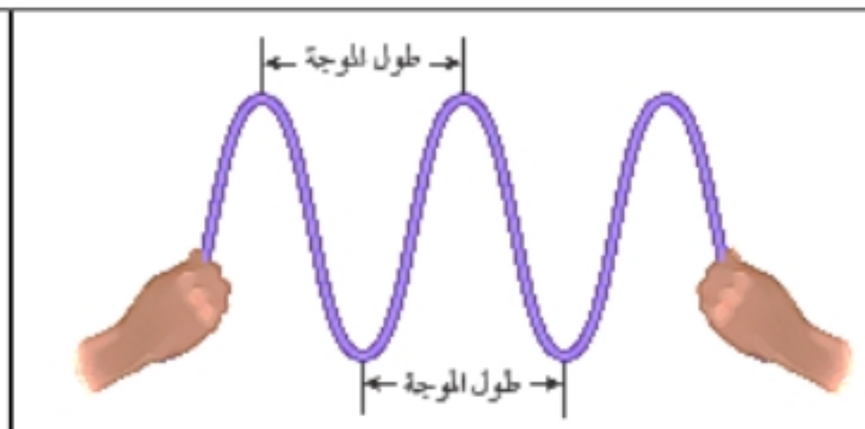
١. **موجات طولية**
٢. **موجات مستعرضة**
٣. **موجات متدحرجة (موجات رايلي) :**

ناتجة من تراكب الموجات الطولية والمستعرضة ، وهي المسببة لمعظم دمار المباني على سطح الأرض

☒ **خصائص الموجات :**

أ- الطول الموجي





تعريفه	هو المسافة بين نقطة على الموجة وأقرب نقطة أخرى تتحرك بنفس السرعة والاتجاه
ملاحظات هامة	▪ الطول الموجي للموجات المستعرضة هو المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين ▪ الطول الموجي للموجة الطولية هو المسافة بين تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين

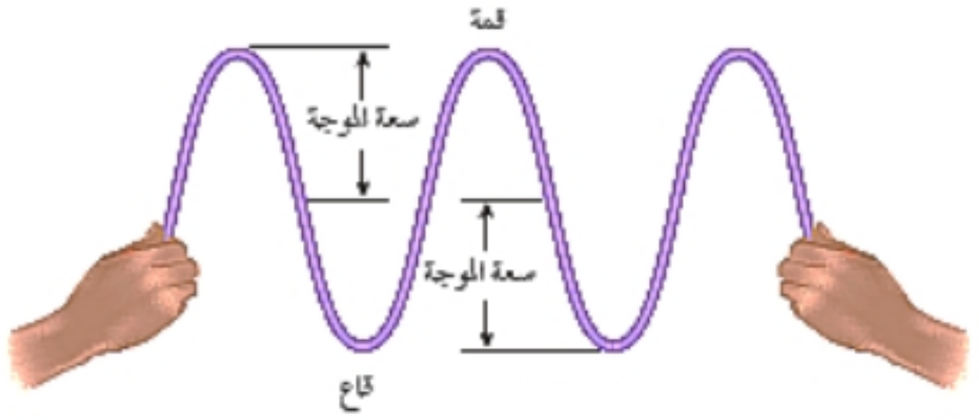
معلم المادة : أ- عدنان المالكي

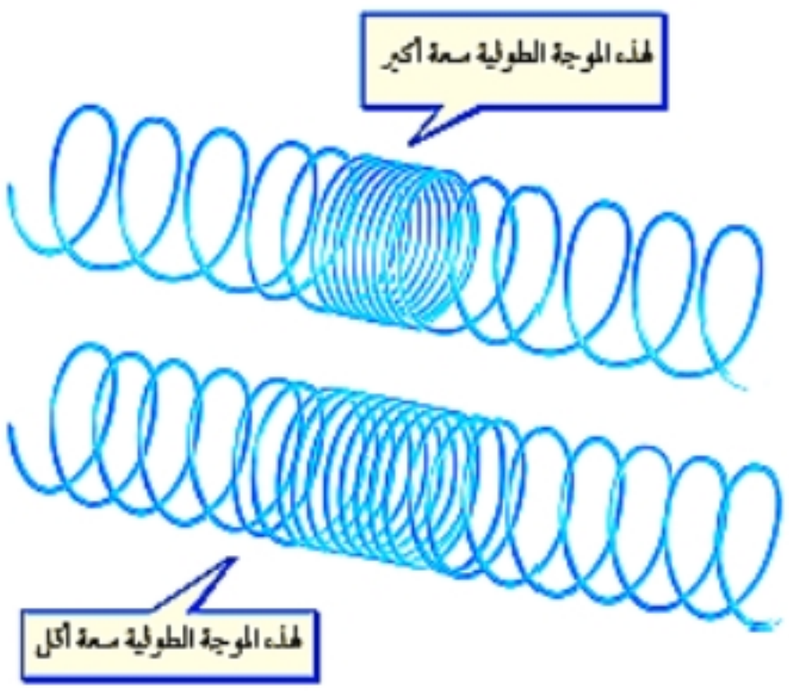
al_no0or2008@hotmail.com

ب- تردد الموجة

التعريف	هو عدد الأطوال الموجية التي تعبر نقطة محددة خلال ثانية

ج- سعة الموجة





سعة الموجة المستعرضة	هي نصف المسافة العمودية بين القمة والقاع
سعة الموجة الطولية	هي كثافة المادة في موقعي التضاغط والتخلخل
ملاحظات هامة	○ تزداد سعة الموجة المستعرضة بزيادة المسافة بين القمة والقاع ○ تزداد سعة الموجة الطولية بزيادة تقارب التضاغطات وزيادة تباعد التخلخلات ○ تزداد سعة الموجة بزيادة الطاقة التي تحملها

د- سرعة الموجة

حساب سرعة الموجة	تردد الموجة (هرتز) (هرتز) = (١ / ث) سرعة الموجة (م / ث) ع = λ × د الطول الموجي (م)
ملاحظات هامة	▪ تعتمد سرعة الموجة على نوع الوسط الناقل للموجة ▪ الهيرتز الواحد يعني اهتزاز واحد في الثانية أي طول موجي واحد يعبر في الثانية الواحدة ▪ الحرف (λ) : حرف يوناني ويعني الطول الموجي ويقاس بالمتر

معلم المادة : أ- عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

(مسائل تدريبية)

مثال
١٧٩

- **المعطيات :** د = ٣٤ هرتز
  λ = ١٠.٠ م
- **المطلوب :** ع = ؟؟؟

الحل :

ع = λ × د

ع = ١٠.٠ × ٣٤

ع = ٣٤٠ م / ث

١
١٧٩

- **المعطيات :** λ = ٠.٥٥ م
  د = ٦.٠ هرتز
- **المطلوب :** ع = ؟؟؟

الحل :

ع = λ × د

ع = ٠.٥٥ × ٦.٠

ع = ٣.٣ م / ث

٢
١٧٩

- **المعطيات :** د = ١٥٠٠٠ هرتز
  ع = ١٥٠٠ م / ث
- **المطلوب :** λ = ؟؟؟

الحل :

$$\lambda = \frac{ع}{د}$$

$$\lambda = \frac{١٥٠٠}{١٥٠٠٠}$$

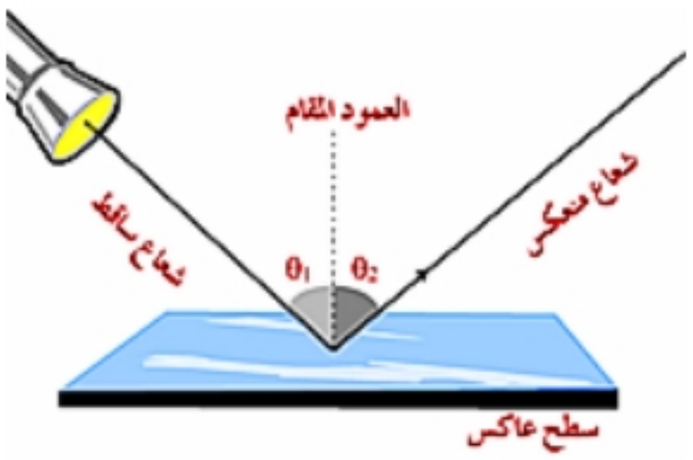
λ = ٠.١ م

al_no0or2008@hotmail.com

☒ الأمواج تغير اتجاهها :

أ- الانعكاس

تعريف الانعكاس	هو ارتداد الموجة عندما تسقط على سطح عاكس
قانون الانعكاس	الزاوية التي تصنعها الموجة الساقطة مع العمود المقام **تساوي** الزاوية التي تصنعها الموجة المنعكسة مع العمود المقام ✓ أي أن : **زاوية السقوط = زاوية الانعكاس**

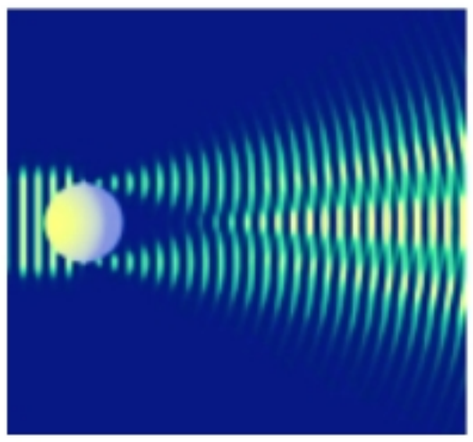


ب- الانكسار

تعريف الانكسار	هو تغير اتجاه الموجة عندما تتغير سرعتها بسبب انتقالها من وسط إلى آخر

ج- الحيود

تعريف الحيود	هو انعطاف الموجات حول حواف الجسم
العوامل التي يعتمد عليها مقدار الحيود	حجم الجسم مقارنة بطول الموجة



مقدار الحيود	**الحيود أصغر ما يمكن**
	إذا كانت أبعاد الجسم أكبر من الطول الموجي
	الحيود أكبر ما يمكن
	إذا كانت أبعاد الجسم أقل من الطول الموجي

- **س / علل : يمكن سماع أصوات أناس في حجرة مجاورة بابها مفتوح حتى لو كنت لا تراهم !**

ج /	بسبب أن الأطوال الموجية لموجات الصوت تماثل أبعاد كثير من الأجسام التي حولنا

معلم المادة : أ- عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

▪ حل مراجعة الدرس :

ج ١	تنقل الموجة الطاقة من جزيء إلى الجزيء المجاور وهكذا ..
ج ٢	- إذا كانت الموجة الطولية ذات سعة كبيرة فسوف تكون مناطق التضاغط أكثر تقارب ومناطق التخلخل أكثر تباعد - أما إذا كانت الموجة الطولية ذات سعة صغيرة فسوف تكون مناطق التضاغط متباعدة نسبيا ومناطق التخلخل متقاربة نسبيا مقارنة مع الموجة السابقة
ج ٣	سوف يقل الطول الموجي (تناسب عكسي)
ج ٤	لأن الحجر الأثقل يمتلك طاقة حركية أكبر ، وكلما زادت الطاقة كلما زادت سعة الموجة
ج ٥	موجات الماء تسبب حركة الأنبوب للأعلى والأسفل
ج ٦	ع = λ × د ع = ٠.٢ × ١.٥ ع = ٠.٣ م / ث
ج ٧	$\lambda = \frac{ع}{د}$ $\lambda = \frac{٣.٠}{٠.٥}$ λ = ٠.٦ م

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

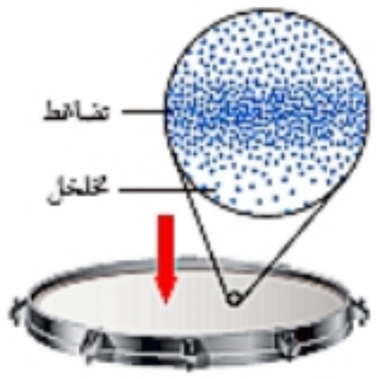
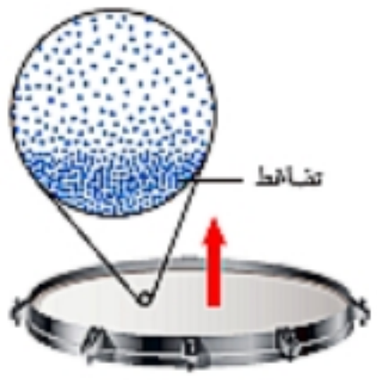
a1_no0or2008@hotmail.com

الوحدة السادسة

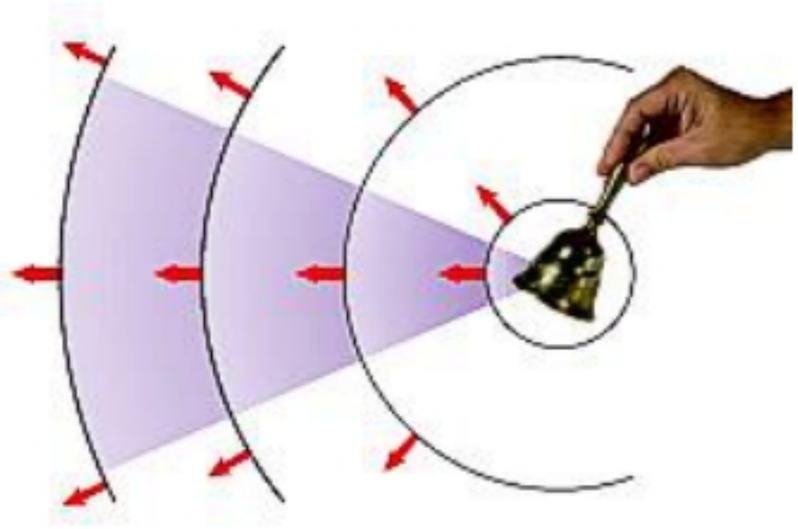
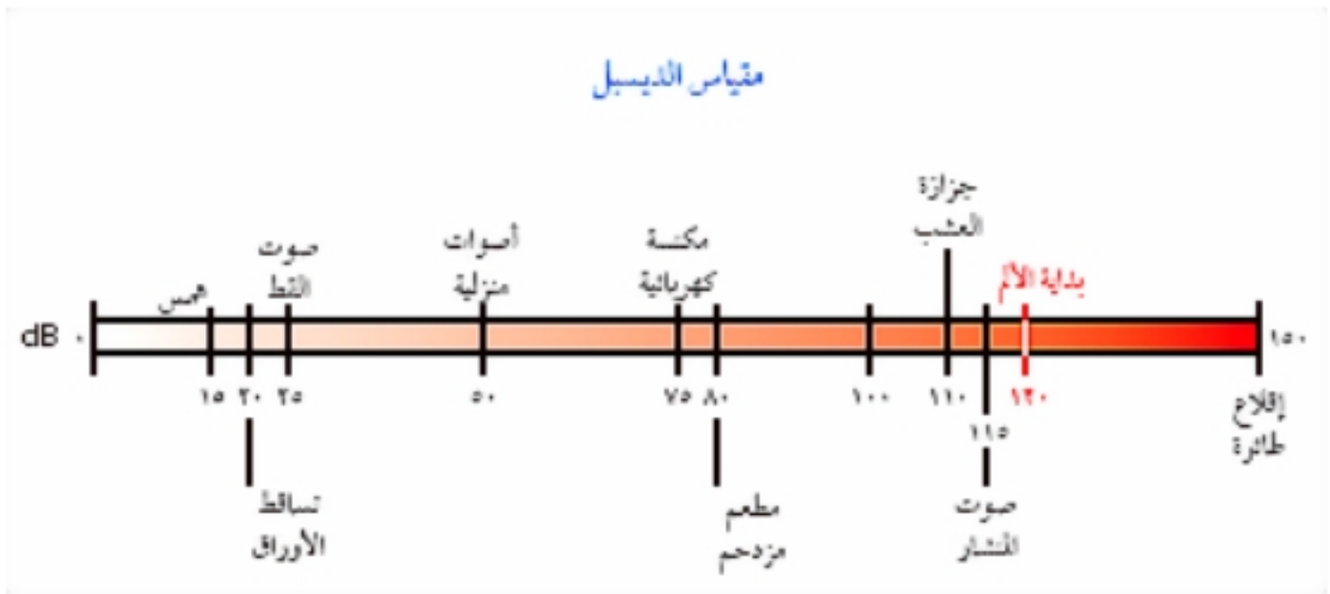
الفصل الثاني عشر

الدرس الثاني : موجات الصوت

☒ **تكون موجات الصوت :**

خصائص موجات الصوت	▪ كل صوت ناتج عن جسم مهتز ▪ موجات الصوت موجات طولية (تضاغط وتخلخل) ▪ موجات الصوت تحتاج إلى وسط مادي لانتقالها	 
سرعة موجات الصوت	✓ تعتمد سرعة الصوت على ما يلي : **١- نوع الوسط المادي** حيث تنتقل موجات الصوت بسرعة أكبر بالأوساط الصلبة ثم السائلة ثم الغازية **٢- درجة حرارة الوسط** تزداد سرعة الصوت خلال الوسط المادي مع زيادة درجة حرارة المادة وتقل السرعة بنقصان درجة حرارة المادة	

☒ **علو الصوت :**

تعريف شدة الصوت	كمية الطاقة الصوتية التي تحملها الموجة التي تعبر مساحة محددة كل ثانية	
العوامل التي يتوقف عليها شدة الصوت	**١- البعد عند مصدر الصوت** كلما زاد البعد عن مصدر الصوت تتناقص شدة الصوت بسبب توزع الطاقة التي تحملها الموجة الصوتية على مساحة أكبر **٢- سعة الموجة الصوتية** فالأصوات التي سعتها كبيرة تحمل طاقة كبيرة وبالتالي شدتها عالية	
وحدة قياس شدة الصوت	ديسبل (dB)	
		

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

مقياس الديسبل وعلو الصوت

شدة الصوت	١٠ ديسبل	٢٠ ديسبل	٣٠ ديسبل	٤٠ ديسبل	٥٠ ديسبل	
طاقة الصوت	١٠ جول	١٠٠ جول	١٠٠٠ جول	١٠٠٠٠٠ جول	١٠٠٠٠٠٠ جول	
علو الصوت	٢ مره	٤ مره	٨ مرات	١٦ مره	٣٢ مره	

- **من خلال الجدول نجد أنه :**
  - عندما تزداد شدة الصوت بمقدار ١٠ ديسبل فإن طاقة الصوت تزداد بمقدار عشرة أضعاف وعلو الصوت يتضاعف مرتين
  - عندما تزداد شدة الصوت بمقدار ٢٠ ديسبل فإن طاقة الصوت تزداد بمقدار ١٠٠ مرة وعلو الصوت يتضاعف ٤ مرات

☒ التردد وحدة الصوت :

تعريف حدة الصوت	إدراك الإنسان لتردد الصوت
ملاحظات	○ تعتمد حدة الصوت على التردد ○ الأصوات الحادة ترددتها عالية والأصوات الغليظة ترددتها منخفضة ○ تستطيع أذن الإنسان سماع الأصوات التي تتراوح ترددتها بين (٢٠ هرتز إلى ٢٠,٠٠٠ هرتز)

☒ انعكاس الصوت :

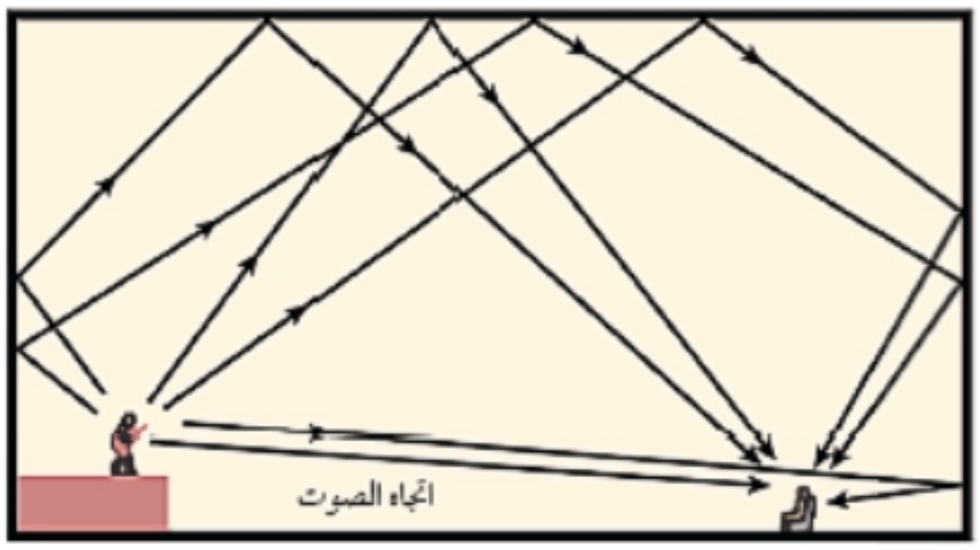
الصدى

تعريف الصدى	هو سماع الصوت بعد انعكاسه عن السطوح العاكسة
التخلص من الصدى	في القاعات الكبيرة والمسارح الكبيرة تبطن جدرانها الداخلية وأسقفها بمواد لينة تعمل على امتصاص الموجات الصوتية بدلاً من انعكاسها
فائدة الصدى	يستفاد من الصدى في **تحديد مواقع الأجسام** التي تعترض مسار الموجات الصوتية
أمثلة لفوائد الصدى	١- تستفيد (**الخفافيش والدلافين**) من الصدى في حركتها حيث ترسل موجات ثم تستقبل الموجات المنعكسة وتفسرها لتحديد مواقع الحيوانات الأخرى وطبيعتها وخصائصها ٢- يستفيد الأطباء من الموجات فوق السمعية المنعكسة في إعطاء صورة بالحاسوب لأعضاء الجسم وفحص الأجنة في فترات الحمل

معلم المادة : أ- عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

تكرار الصدى



تكرار الصدى	هو تكرار سماع الصدى
فائدة تكرار الصدى	يستفاد من تكرار الصدى في القاعات الكبيرة للتغلب على التناقص المستمر في شدة الموجات الصوتية بسبب الابتعاد عن مصدر الصوت . وذلك بتجميع الأصوات المنعكسة بحسابات دقيقة لمنع حدوث التشويش ووضوح الصوت

- حل مراجعة الدرس :

ج ١	لأن يدك تسبب اهتزاز في جزئيات الهواء ثم تنتقل هذه الاهتزازات إلى الأذن ومن ثم الدماغ الذي يميز هذه الاهتزازات على شكل صوت
ج ٢	انتقال الصوت في فصل الصيف يكون أسرع
ج ٣	▪ كلاهما موجات طولية - الشخص الذي يصيح موجات صوته ذات سعة أكبر وتحمل طاقة أكبر - أما الشخص الذي يهمس موجات صوته ذات سعة أقل وتحمل طاقة أقل
ج ٤	عند وصول الصوت إلى الأذن فإنه يتسبب في اهتزاز طبلة الأذن ثم تنتقل هذه الاهتزازات إلى عظيمات الأذن الثلاث في الأذن الوسطى ثم يهتز بعد ذلك سائل القوقعة وترسل هذه الاهتزازات إلى الدماغ لتفسيرها
ج ٥	بسبب حركة اليد بشكل بطيء ، وهذه الحركة البطيئة ينتج عنها صوت بتردد منخفض جداً لا يمكن للأذن سماعه
ج ٦	$\frac{\text{علو الصوت الأول}}{\text{علو الصوت الثاني}} = \frac{٣٢}{٤} = ٨$ مرات
ج ٧	تتضاعف شدة الصوت بمقدار (٣٠) ديسبل

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

الوحدة السادسة

الفصل الثاني عشر

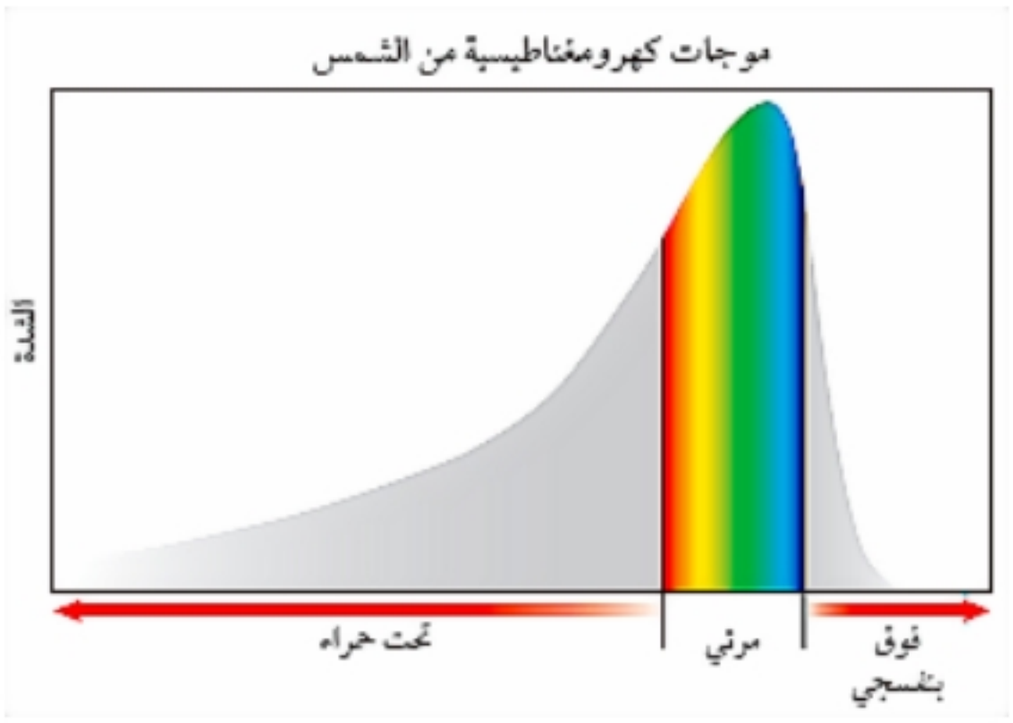
الدرس الثالث : الضوء

☒ خصائص موجات الضوء

تعريف الموجات الكهرومغناطيسية	[هي موجات تنتقل عبر المادة أو الفراغ]
سرعة الضوء	✓ تنتشر موجات الضوء في الفراغ بسرعة ٣٠٠٠٠٠٠ كلم / ث ✓ تقل سرعة الضوء في المادة بسبب تصادمه مع دقائق المادة
الطول الموجي للضوء	✓ الطول الموجي للضوء صغير جداً ✓ يقاس الطول الموجي للضوء بوحدة صغيرة جداً تسمى (**نانومتر**)
خصائص موجات الضوء	✓ موجات الضوء هي موجات كهرومغناطيسية ✓ تنتقل موجات الضوء في الأوساط المادية والفراغ ✓ موجات الضوء موجات مستعرضة ✓ تتكون الموجات الكهرومغناطيسية من مجالين أحدهما كهربائي والآخر مغناطيسي
شدة الموجات الضوئية	✓ تعد شدة الموجات مقياساً لمقدار الطاقة التي تحملها ✓ فشدة موجات الضوء تحدد بمقدار سطوعه ، فالضوء الخافت له شدة منخفضة

☒ الموجات الكهرومغناطيسية القادمة من الشمس :

- معظم الأشعة القادمة من الشمس تتكون من :
  الضوء المرئي والأشعة تحت الحمراء وجزء بسيط جداً من الأشعة فوق البنفسجية
- الأشعة فوق البنفسجية مضرة وتسبب هلاك كل ما على سطح الأرض
- الغلاف الجوي للأرض يعمل على امتصاص معظم الأشعة فوق البنفسجية القادمة من الشمس

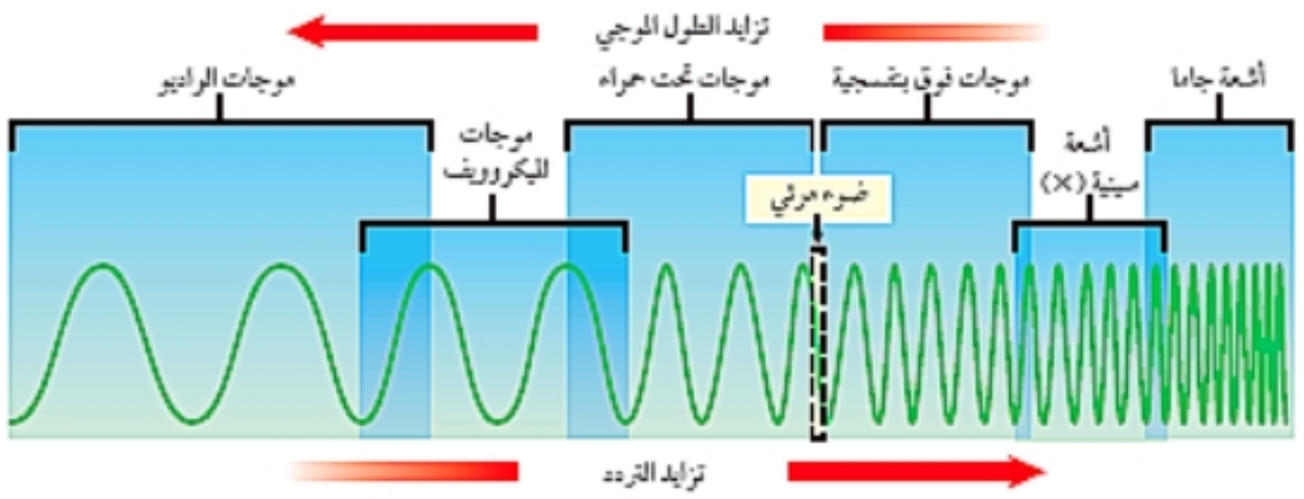


معلم المادة : أ– عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

☒ الطيف الكهرومغناطيسي :

تعريف الطيف الكهرومغناطيسية



هو مدى كامل لجميع الترددات الكهرومغناطيسية وأطوالها الموجية

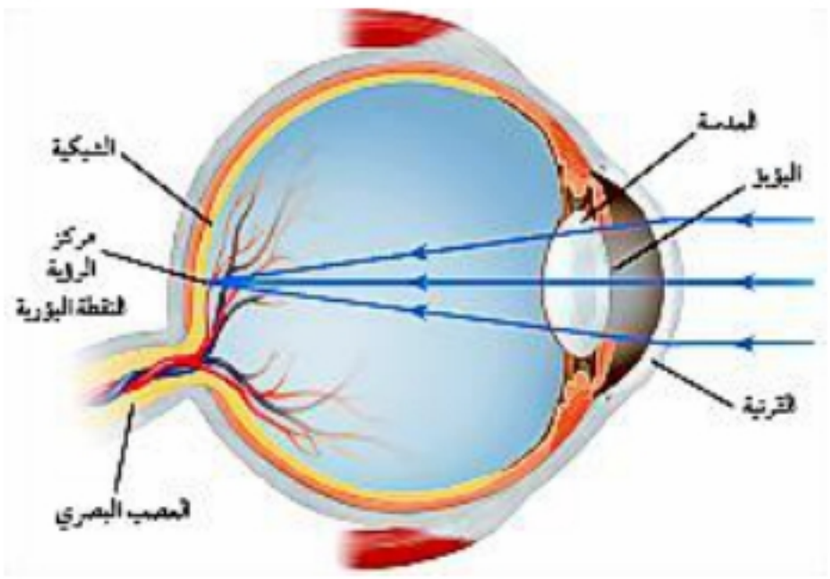
أمثلة على الطيف الكهرومغناطيسي

	نوع الموجة	الخصائص و الأهمية
١.	**الراديو والمكروويف**	▪ موجات الراديو يزيد طولها الموجي عن ٠,٣ م ▪ موجات الميكروويف يتراوح طولها الموجي بين ٠,٠٠١ م إلى ٠,٣ م ▪ تستخدم موجات الميكروويف في تسخين الطعام وتستخدم في إرسال واستقبال المعلومات عبر الهاتف النقال
٢.	**تحت الحمراء**	▪ **تعريفها :** [هي موجات كهرومغناطيسية لها طول موجي يراوح بين ٠,٠٠١ م إلى ٧٠٠ جزء من بليون من المتر] ▪ تصدر هذه الموجات من جميع الأجسام الساخنة ▪ يُستفاد من هذه الأشعة في تحديد مواقع الأجسام الساخنة في الظلام ، حيث تستخدم الجيوش وفرق الإنقاذ نظارات أو مناظير ليلية خاصة حساسة للموجات تحت الحمراء
٣.	**الضوء المرئي**	▪ تنحصر أطواله الموجية بين ٤٠٠ م إلى ٧٠٠ جزء من البليون من المتر ▪ يمكن لعين الإنسان رؤية هذه الموجات لذلك يسمى بالضوء المرئي ▪ الضوء الأبيض يتكون من سبعة ألوان عند تحليله من خلال منشور ▪ الضوء الأحمر أطولها طول موجي والضوء البنفسجي أقصرها طول موجي
٤.	**فوق البنفسجية**	▪ **تعريفها :** [هي موجات كهرومغناطيسية أطوالها الموجية يتراوح بين ١٠ أجزاء إلى ٤٠٠ جزء من البليون من المتر] ▪ تحمل طاقة أكبر من الضوء المرئي ▪ تحوي أشعة الشمس على جزء من هذه الأشعة ▪ تسبب سرطان الجلد ▪ يحتاجها الأنسان بشكل قليل لتكوين فيتامين (د) لبناء العظام والأسنان
٥.	**الأشعة السينية**	▪ طولها الموجي أقصر من الأشعة فوق البنفسجية ▪ طاقتها وترددها أكبر من الأشعة فوق البنفسجية ▪ تستخدم في المجال الطبي في تصوير كسور العظام
٦.	**أشعة جاما**	▪ طولها الموجي قصير جداً ▪ طاقتها عالية جداً أعلى من الأشعة السينية ▪ تستخدم في الصناعات الغذائية من أجل قتل البكتيريا التي تسبب فساد الأطعمة

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

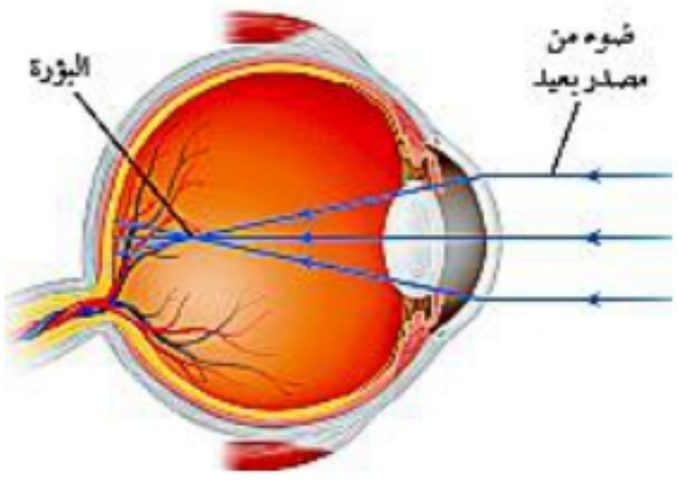
☒ العين ورؤية الضوء :

كيفية رؤية العين للأجسام	ترى العين الأجسام عندما يدخل الضوء المنعكس عن الأجسام أو المنبعث من الأجسام إلى العين
سبب ألوان الأجسام	• ألوان الأجسام تـُحدد بالأطوال الموجية المنعكسة عنها أو المنبعثة منها ○ **مثال :** عند سقوط الضوء على الاجسام ذات اللون الأحمر ينعكس عنها الأطوال الموجية الواقع ضمن الجزء الأحمر في الطيف المرئي
تركيب العين	١- القرنية ٢- العدسة ٣- القزحية ٤- البؤبؤ ٥- الشبكية ٦- العصب البصري 
عيوب الابصار	

عيوب الابصار

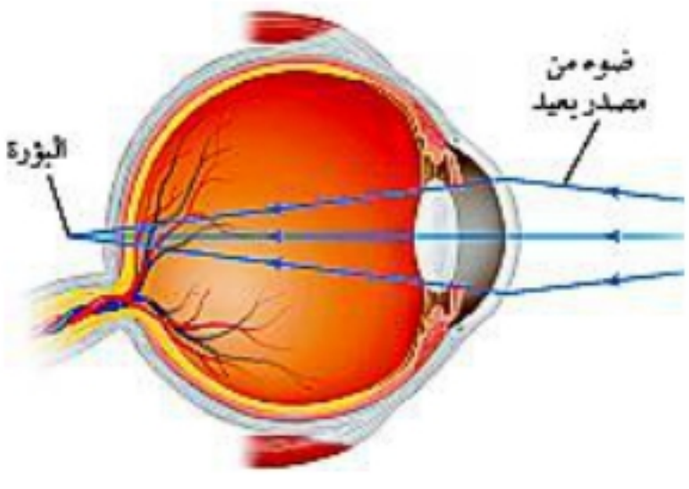
قصر النظر

التعريف بالمشكلة	هو رؤية الأجسام القريبة بوضوح وعدم رؤية الأجسام البعيدة بوضوح
السبب	تتكون صورة الجسم قبل الشبكية لأن الجسم الكروي للعين (مقلة العين) أكثر استطالة
العلاج	نظارات طبية أو تدخل جراحي بالليزر يعيد تشكيل القرنية



طول النظر

التعريف بالمشكلة	هو رؤية الأجسام البعيدة بوضوح وعدم رؤية الأجسام القريبة بوضوح
السبب	تتكون صورة الجسم بعد الشبكية لأن الجسم الكروي للعين (مقلة العين) قصيرة جداً
العلاج	نظارات طبية أو تدخل جراحي بالليزر يعيد تشكيل القرنية



معلم المادة : أ- عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

<table>
<tr>
<td>الخلايا المخروطية والعصوية</td>
<td>
- تحوي شبكية العين على خلايا حساسة للضوء وهي على نوعين هما :
<table>
<tr><td colspan="3">أ - الخلايا العصوية :</td></tr>
<tr><td>وظيفة الخلايا العصوية</td><td colspan="2">حساسة للضوء الخافت وتساعد على الرؤية في الظلام</td></tr>
<tr><td colspan="3">ب - خلايا مخروطية :</td></tr>
<tr><td>وظيفة الخلايا المخروطية</td><td colspan="2">حساسة لرؤية الألوان المختلفة</td></tr>
<tr><td rowspan="3">أنواع الخلايا المخروطية</td><td>النوع الأول</td><td>حساس للونين الأحمر والأصفر</td></tr>
<tr><td>النوع الثاني</td><td>حساس للونين الأخضر والأصفر</td></tr>
<tr><td>النوع الثالث</td><td>حساس للونين الأزرق والبنفسجي</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

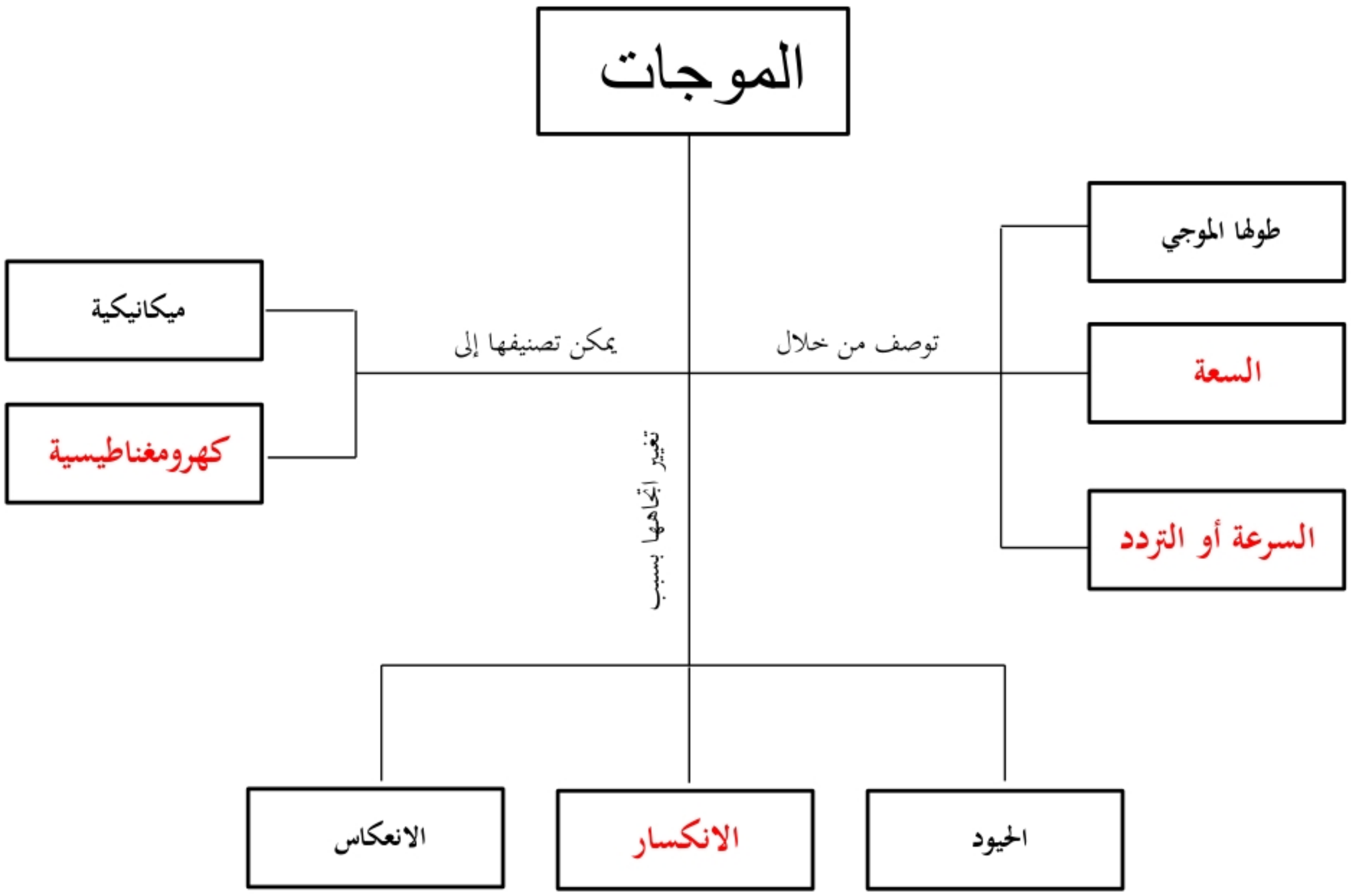
▪ حل مراجعة الدرس :

<table>
<tr><td>ج ١</td><td>
<table>
<tr><th>الأطول طول موجي</th><th>الأطول طول موجي</th></tr>
<tr><td>موجات الراديو</td><td>أشعة جاما</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ج ٢</td><td>
<table>
<tr><th>موجات الراديو</th><th>موجات الضوء المرئي</th><th>أشعة جاما</th></tr>
<tr><td>- لها طول موجي كبير
- أقل تردد</td><td>لها طول موجي وتردد متوسط يقع بين موجات الراديو وأشعة جاما</td><td>- لها طول موجي قصير
- أعلى تردد</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ج ٣</td><td>- كلاهما خلايا عصبية
- كلاهما توجدان بشبكية العين
- الخلايا العصوية حساسة للضوء الخافت
- الخلايا المخروطية حساسة لرؤية الألوان المختلفة</td></tr>
<tr><td>ج ٤</td><td>لأن معظم الأشعة فوق البنفسجية يتم حجبها ومنعها بواسطة الغلاف الجوي للأرض</td></tr>
<tr><td>ج ٥</td><td>لأن طاقة الضوء تتشتت وتتوزع على مساحة أكبر كلما ابتعدنا عن مصدر الضوء</td></tr>
<tr><td>ج ٦</td><td>يسقط الضوء على الجسم ← ينعكس عن الجسم موجة اللون الأزرق ← يدخل الضوء المنعكس للعين فيسقط على الشبكية ← ترسل الخلايا المخروطية اشارات إلى الدماغ ← في الدماغ يتم تحديد لون الجسم</td></tr>
<tr><td>ج ٧</td><td>بسبب التصادم مع دقائق وذرات المادة فتقل سرعة الضوء ، أما في الفراغ فلا يوجد ذرات أو دقائق لعدم وجود المادة أصلاً</td></tr>
</table>

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

a1_no0or2008@hotmail.com

خريطة المفاهيم
١٩٧



معلم المادة : أ– عدنان المالكي

a1_no0or2008@hotmail.com

▪ حل مراجعة الفصل الثاني عشر :

▪ استخدام المفردات :

١.	الانكسار
٢.	الحيود
٣.	الطيف الكهرومغناطيسي
٤.	الشدة (شدة الصوت)
٥.	المستعرضة
٦.	تردد
٧.	الطولية (التضاغطية)

▪ تثبيت المفاهيم :

٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧
أ	ب	ج	ب	د	ج	أ	ج	د	ب

▪ التفكير الناقد :

١٨ لا تستطيع أذن الإنسان سماع موجات الراديو عند تشغيل المذياع ، ولكن يتم تحويل موجات الراديو إلى موجات صوتية داخل جهاز المذياع

١٩

$$\text{الزمن} = \frac{\text{المسافة}}{\text{سرعة الموجة}}$$

$$\text{الزمن} = \frac{٤٠١٣٠٠٠٠٠٠}{٣٠٠٠٠٠} = ١٣٣٧.٦٦ \text{ ثانية}$$

- نحول الزمن إلى دقائق بالقسمة على (٦٠)

$$\text{الزمن} = \frac{١٣٣٧.٦٦}{٦٠} = ٢٢.٢٩ \text{ دقيقة} \approx ٢٢ \text{ دقيقة}$$

٢٠ حدة الصوت تزداد بسبب الزيادة في التردد

٢١

- **الشكل العلوي :** يمثل موجة معدلة السعة — ملحوظة : (راجع تعريف السعة للموجة المستعرضة)
- **الشكل السفلي :** يمثل موجة معدلة التردد — ملحوظة : (راجع تعريف التردد)

٢٢ نجد أن الضوء الأزرق أكثر انحرافا والاحمر الأقل انحرافاً
وبالتالي كلما زاد تردد الموجة وقل طولها الموجي زاد انحرافها

٢٣

- **الأجسام القريبة :** تصبح العدسة أكثر تحدبا
- **الأجسام البعيدة :** تصبح العدسة أقل تحدبا

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

- **أنشطة تقويم الأداء :**

٢٤	▪ متروك للمعلم
٢٥	▪ متروك للمعلم
٢٦	علو صوت آلة قص العشب يزيد (٨ مرات) عن علو صوت المطعم
٢٧	$\lambda = \frac{ع}{د}$ $\lambda = \frac{٣٤٠}{١٥٠}$ $\lambda = ٢,٢٦$ م $\approx$ ٢,٣ م
٢٨	$\lambda = \frac{ع}{د}$ $\lambda = \frac{١٥٠٠}{٥٠٠٠٠٠٠}$ $\lambda = ٠,٠٠٠٣$ م
٢٩	$د = \frac{ع}{\lambda}$ $د = \frac{٣٠٠٠٠٠٠٠٠}{١٥}$ د = ٢٠٠٠٠٠٠٠ هيرتز

al_no0or2008@hotmail.com

اختبار مقنن الوحدة السادسة

- **اسئلة الاختيار من متعدد :**

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
د	د	د	أ	ج	ب	ج	ج

- **أسئلة الإجابات القصيرة :**

٩	يعمل الماء على تسخين الجليد وذوبانه ، لأن الحرارة سوف تنتقل من المادة الأسخن (الماء) إلى المادة الأبرد (الجليد)
١٠	ترتفع الكتلة الهوائية الدافئة لأن كثافتها أقل من كثافة الكتلة الهوائية الباردة (انتقال الحرارة بالحمل)
١١	لأن محرك الديزل لا يحوي على شمعة احتراق وبالتالي يعمل بضغط الوقود لدرجة كبيرة تكفي لاشتعاله بحجرة الاحتراق .
١٢	تتضاعف الطاقة بمقدار (١٠٠) مرة
١٣	من أجل التخلص من الصدى وامتصاص موجات الصوت بدل انعكاسها
١٤	$\lambda = \frac{ع}{د} = \frac{٣٤٣}{٣٧,٥} = ٩,١٤٦$ م $\approx ٩,١٥$ م
١٥	$د = \frac{ع}{\lambda} = \frac{٣٠٠٠٠٠٠٠٠}{١٠} = ٣٠٠٠٠٠٠٠$ هيرتز

- **أسئلة الإجابات المفتوحة :**

١٦	تجمع عدسة العين الضوء على الشبكية ومن ثم يسقط على الخلايا العصوية والمخاريط التي بدورها ترسل المعلومات إلى الدماغ لتتم رؤية الجسم
١٧	

وجه المقارنة	الموجات المستعرضة	الموجات الطولية
أوجه التشابه	- كل منهما ينتج عن الاهتزاز - كل منهما يحتاج وسط مادي لانتقاله - كل منهما لا ينتقل بالفراغ	
أوجه الاختلاف	- تتكون من قمة وقاع - تتحرك دقائق المادة عموديا على اتجاه انتشار الموجة	- تتكون من تضاغط وتخلخل - تتحرك دقائق المادة للإمام و الخلف مع اتجاه انتشار الموجه

١٨	- كلما احتوت المادة على ذرات متقاربة كلما زاد ذلك من سرعة انتقال موجة الصوت - زيادة درجة الحرارة تزيد من سرعة انتقال الصوت
١٩	عندما يهتز الجرس ينتقل الاهتزاز إلى دقائق الهواء مؤثرا عليها بتضاغط وتخلخل فيسمع الصوت الناتج عن الجرس
٢٠	مقدار الطاقة التي يعطيها الشخص للجرس من خلال هز الجرس بقوة أو برفق
٢١	- لأن أطوال الموجات الصوتية يماثل أبعاد الجسم فتستطيع موجات الصوت الانعطاف من خلال ظاهرة الحيود - أما الرؤية فتعتمد على موجات الضوء وموجات الضوء ذات طول موجي قصير جداً مقارنة مع ابعاد الشجرة فلا يمكنها الانعطاف حول حواف الشجرة وبالتالي لا يمكن رؤية الشخص

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

al_no0or2008@hotmail.com

٢٢	▪ **الحمل الحراري :** هو انتقال الطاقة الحرارية من خلال انتقال دقائق المادة من مكان لأخر ناقلة معها الطاقة الحرارية

وجه المقارنة	الحمل الحراري الطبيعي	الحمل الحراري القسري
التعريف	هو نقل الطاقة الحرارية بشكل طبيعي عندما يصعد المائع الساخن الأقل كثافة إلى أعلى ويحل محله مائع بارد أعلى كثافة	هو نقل الطاقة الحرارية من مكان لآخر عندما تؤثر قوة خارجية في مائع فتحركه لكي ينقل الطاقة الحرارية
المثال	- تسخين ماء داخل ابريق - نسيم البر البحر	عمل المروحة داخل جهاز الحاسوب

٢٣	بسبب أنها تحوي على إلكترونات حرة ، أي أن ارتباطها بالنواة ضعيف جداً
٢٤	- يمر عبر صمام التمدد فينخفض ضغطه ويبرد ويتحول إلى غاز - يصل الى حجرة التجمد فيمتص الطاقة الحرارة من الطعام - ينتقل الى المضخة الضاغطة التي تقوم بضغطه فيسخن - يصل الى ملفات التكثيف فيفقد الطاقة الحرارية الى الوسط الخارجي ويتحول لسائل وتعاد الدورة من جديد

معلم المادة : أ– عدنان المالكي

a1_no0or2008@hotmail.com