روابط مجموعات المناهج السعودية

كل ما يحتاجه الطالب في جميع الصفوف من أوراق عمل واختبارات ومذكرات, يجده هنا في الروابط التالية لأفضل مواقع المناهج السعودية:

القناة الرسمية لموقع المناهج السعودية : www.almanahj.com/sa

روابط مجموعات التلغرام	روابط مجموعات الواتساب
الصف الأول	الصف الأول الابتدائي
الصف الثاني	الصف الثاني الابتدائي
الصف الثالث	الصف الثالث الابتدائي
الصف الرابع	الصف الرابع الابتدائي
الصف الخامس	الصف الخامس الابتدائي
الصف السادس	الصف السادس الابتدائي
الصف الأول متوسط	الصف الأول متوسط
الصف الثاني متوسط	الصف الثاني متوسط
الصف الثالث متوسط	الصف الثالث متوسط
الصف الأول الثانوي	الصف الأول الثانوي
الصف الثاني الثانوي الأدبي	الصف الثاني الثانوي العلمي
الصف الثاني الثانوي العلمي	الصف الثاني الثانوي الأدبي
الصف الثالث الثانوي الأدبي	الصف الثالث الثانوي العلمي
الصف الثالث الثانوي العلمي	الصف الثالث الثانوي الأدبي
المناهج السعودية	مجموعة أخبار التربية

www.almanahj.com/sa

أجهزة جسم الإنسان
الفصل السابع
الدرس الأول : الجلد والعضلات
الدرس الثاني : الجهاز الهيكلي والجهاز العصبي
الدرس الأول : الجلد و العضلات
مقدمة عن الجلد:
س1) ما هو الجلد ، ومما يتركب ؟
ج1)
*تعريف الجلد:
*تركيب الجلد
مادة الميلانين
س2) ما المقصود بمادة الميلانين ، وما هو تأثير الأشعة فوق البنفسجية على هذه المادة ؟
ج2)
*الميلانين ، هي :
مادة كيميائية تنتجها خلايا البشرة وتحمي الجلد من الأشعة وتكسبه لونه.
*تأثير الأشعة فوق البنفسجية على مادة الميلانين :
عندما يتعرض جسم الإنسان للأشعة فوق البنفسجية فإن إنتاج صبغة الميلانين تزداد فيصبح لون الجلد داكناً ، وبحسب كميتها يختلف لون الجلد من شخص لآخر.
almanahj.com/sa
س3) علل : الأشخاص الذين يملكون بشرة بيضاء أكثرة عرضه للإصابة بمرض السرطان ؟
ج3)
كلما كان لون الجلد أفتح كانت قدرته على المقاومة والحماية أقل ، وكان أشد تأثراً بالحروق وأكثر عرضه للإصابة بالسرطان .

وظائف الجلد
س4) اذكر بعضاً من الوظائف التي يقوم بها الجلد؟
ج4)
(1الجلد يشكل الغطاء الحامي الذي يكسو الجسم ويحميه من المخاطر.
(2من وظائف الجلد : الحماية ، الإحساس ، الاستجابة ، الإخراج.

*الحماية
س5) من وظائف الجلد " الحماية " وضح ذلك ؟
ج5)
(1الجلد يمنع البكتيريا ومسببات المرض من الدخول إلى الجسم.
(2بعض الغدد في الجلد تُفرز سوائلاً تقضى على البكتيريا.
(3ينظم الجلد درجة حرارة الجسم .
(4يعمل على تقليل كمية الماء المفقودة من الأنسجة .

*الإحساس

س6) من وظائف الجلد " الإحساس والاستجابة " وضح ذلك ؟
ج6(
(1في الجلد خلايا عصبية متخصصة تستقبل المعلومات وترسلها إلى الدماغ.
(2الإحساس بنعومة الأشياء أو خشونتها ، وسخونة الوعاء أو برودته.

*الإخراج
س7) من وظائف الجلد " الإخراج " وضح ذلك ؟
ج7 (
الجلد يقوم بتخليص الجسم من الفضلات الزائدة عن حاجة الجسم.

*ملاحظة : عند تعرض الجلد للأشعة فوق البنفسجية فإنه يكوّن في الأدمة فيتامين د الذي يساعد الجسم على امتصاص الكالسيوم من الأطعمة.

العرق
س8) وضح الدور الذي يقوم به العرق في درجة حرارة الجسم والتخلص من الفضلات؟
ج8 (
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 .
*مثال للتوضيح :
عندما يركض شخص فإن وجهه يُحمر وترتفع حرارة جسمه ، وسرعان ما يبرد عند خروج العرق على الجلد .

almanahj.com/sa

إصابات الجلد وعلاجها
س9) اذكر بعضاً من الإصابات التي قد تُصيب الجلد ؟
ج9 (
1- الكدوم. 2 - الجروح .
3- الخدش . 4 - الحروق .
5- التعرض لظروف قاسية كالبرد الشديد والهواء الجاف.
*الكدوم
س10) وضح كيف تتكون الكدوم على الجلد ؟
ج10 (
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. (

س11) علل : مع شفاء الكدوم في الجلد تتحول المنطقة المصابة إلى اللون الأصفر ؟

ج11)
بسبب عودة الصبغة إلى مجرى الدم من جديد.

*طرق علاج البشرة المصابة
س12) اذكر بعضاً من طرق علاج البشرة المصابة ؟
ج12)
•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.

الجهاز العضلي
س13) ما المقصود به ، وما أهميته ؟
ج13) * الجهاز العضلي ، هو : جهاز يتكون من جميع العضلات الموجودة في الجسم.
*أهميته :
مسئول عن تحريك الجسم وإعطائه الشكل المميز.

almanahj.com/sa

س14) ما هي العضلة ، وما هي فوائدها ؟
ج14) * العضلة ، هي :
عضو قادر على الانقباض والانبساط ، ويوفر القوة اللازمة لتحريك العظام وأجزاء الجسم.
*فوائدها :
تتحكم العضلات في تعابير الوجه الإرادية فنحتاج إلى 13 عضلة عندما نبتسم بينما نحتاج إلى 43 عضلة عندما نبتسم .

أنواع العضلات
س15) ما هي 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.
الأنسجة العضلية
س16) ما هي أنواع الأنسجة العضلية ؟
ج16)
1- العضلات الهيكلية. 2 ـ العضلات القلبية. 3 ـ العضلات الملساء.

العضلات الهيكلية
س17) ما المقصود بالعضلات الهيكلية ؟
ج17) * العضلات الهيكلية ، هي :
عضلات إرادية تعمل على تحريك العظام .

ملاحظة : العضلات الهيكلية تُشكل الجزء الأكبر من كتلة العضلات وتتصل بالعظام بواسطة نسيج رابط يُسمى : الوتر .

س18) علل : العضلات الهيكلية يطلق عليها بالعضلات المخططة؟
ج18) لأنها تبدو مخططة عند النظر إليها من تحت المجهر .

العضلات القلبية
س19) ما المقصود بالعضلات القلبية ؟
ج19) * العضلات القلبية ، هي :
عضلات توجد في القلب ، وهي مخططة تشه العضلات الهيكلية .
ملاحظة : تنقبض العضلات القلبية 70 مرة في الدقيقة في الإنسان الحي.

العضلات الملساء
س20) ما المقصود بالعضلات الملساء ؟
ج20) * العضلات الملساء ، هي :
عضلات لا إرادية غير مخططة توجد في الأمعاء والمثانة والأوعية الدموية والأعضاء الداخلية الأخرى .

almanahj.com/sa

عمل العضلات
س21) كيف تعمل العضلات داخل جسم الكائن الحي ؟
ج21)
•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
س22) هل العضلات تتحرك أم هي ثابتة ، وضح ذلك ؟
ج22)
•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 .
مثال توضيحي : أرجل لاعبي كرة القدم ضخمة وقوية بعكس الأشخاص الذين يجلسون لفترات طويلة يمارسون ألعاب الفيديو .
الجهاز الهيكلي
س23) ما المقصود به ، وما هي وظائفه ؟
ج23) * الجهاز الهيكلي ، هو :
عبارة عن جهاز يتكون من جميع العظام الموجودة في الجسم ويصل بعد البلوغ عددها 206 عظام .
*وظائفه :

(1الجهاز الهيكلي يعطي الجسم الشكل والدعامة .
(2العظام تحمي الأعضاء الداخلية .
(3العضلات الرئيسية تتصل بالعظام وتساعدها على الحركة .
(4خلايا الدم تتكون في نخاع العديد من العظام .
(5تخزن فيه مركبات الكالسيوم والفسفور التي تكسب العظام صلابتها .

أساسيات عن العظام
س24) صف شكل العظام ، ومما يتركب العظام ؟
ج24) * وصف العظام :
العظام ليست ملساء ، بل تحتوى على نتوءات ونهايات دائرية وثقوب وحفر صغيرة .
*تركيب العظم :
1- النسيج العظمي . 2 - غشاء السمحاق .
3- العظم الكثيف . 4 - العظم الإسفنجي .
5- تجويف العظم.
وفيما يلي نتعرف على هذه المكونات
*النسيج العظمي
س25) ما المقصود بالنسيج العظمي ؟
ج25) * النسيج العظمي ، هو :
عظم حي يتكون من عدد من الأنسجة المختلفة يُغلف بغشاء صلب يُسمى : السمحاق.

almanahj.com/sa

*السمحاق
س26) ما هي خصائص بالسمحاق ؟
ج26)
(1يحتوي على الأوعية الدموية التي تحمل الغذاء للعظم .
(2يحتوي على الأعصاب التي تصدر إشارات الألم.

أنواع العظام
س27) ما هي أنواع العظام ؟
العظم الكثيف العظم الإسفنجي
يوجد أسفل السمحاق يوجد على أطراف العظم الطويل كما في الذراع .
العظم الكثيف يكسب العظام صلابة (علل) لاحتوائه على شبكة تترسب عليه أملاح الكالسيوم والفسفور. العظم الإسفنجي يجعل العظم أخف وزناً (علل) لاحتوائه على مسامات .

تجويف العظم و نخاع العظم
س28) ما الفرق بين تجويف العظم ونخاع العظم ؟
تجويف العظم نخاع العظم
يوجد في مركز العظم الطويل ، وهو فتحه كبيرة تُملأ بنخاع العظام. جزء منه أصفر اللون لأنه يحتوي على خلايا دهنية ، والنخاع الأحمر ينتج خلايا الدم الحمراء.

الغضروف (الغضاريف(
س29) ما المقصود بالغضاريف ، وما هي خصائصها ؟
ج29) * الغضروف ، هو :
طبقة ناعمة لزجة سميكة تُغلف أطراف العظام .
*خصائص الغضروف :
(1مرن .
(2لا يحتوي على أوعية دموية ولا أملاحاً معدنية .
(3يعمل على امتصاص الصدمات .
(4يجعل الحركة أسهل بتقليل الاحتكاك الناتج عن حركة العظام .
تكون العظام
س30) ما هي مراحل تكون العظام ؟
ج30(
•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 300 عظم يندمج بعضها لتصبح 206 فقط .

almanahj.com/sa

المفاصل
س31) ما المقصود بالمفاصل ، وما هي أنواعها ؟
ج31) * المفاصل ، هي :
مكان التقاء عظمتين أو أكثر في الهيكل وترتبط عظام المفصل بواسطة الأربطة.
*أنواع المفاصل :
المفاصل الثابتة المفاصل المتحركة
هي مفاصل تسمح للعظام بالحركة قليلاً أو تكون ثابتة لا تتحرك . هي مفاصل تسمح للجسم بالقيام بمجموعة كبيرة من الحركات .
مثل : عظام الجمجمة والحوض. أنواعها : المحوري والكروي والمفصلي والانزلاقي.

أنواع المفاصل المتحركة
س32) ما هي أنواع 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
التهاب المفاصل
تشمل كلمة التهاب أكثر من 100 مرض مختلف قد تدمر المفاصل .
س33) ما هي أعراض التهابات المفاصل ؟
ج33) الألم ، التصلب ، انتفاخ المفاصل .
ملاحظة : تعمل الغضاريف على حماية العظام من التآكل وتساعد على تسهيل الحركة .
الاستجابة للمؤثرات (المنبهات)
س34) ما هي أنواع المؤثرات ؟
خارجية داخلية
كالأصوات والضوء وروائح الطعام ودرجة الحرارة . كالمواد الكيميائية (الهرمونات.)
ملاحظة (1 :)
يستطيع الجهاز أن يتكيف مع المنبهات بمساعده الجهاز العصبي .
ملاحظة (2:)
الجهاز العصبي أحد أجهزة التنظيم المتعددة التي تحفظ الاتزان الداخلي في الجسم ، كتنظيم عملية الهضم ومعدل التنفس ونبضات القلب.
الخلايا العصبية (العصبونات)
س35) ما المقصود بالخلايا العصبية ، وما تركيبها، وما وظيفتها ، وما هي أنواعها؟
ج35) * الخلايا العصبية ، هي :
وحدة التركيب والوظيفة في الجهاز العصبي .
*تركيبها :
1- جسم الخلية . 2 - الشجيرات العصبية. 3 - المحور الأسطواني.
*وظيفتها :
نقل السيال العصبي في اتجاه واحد.
*أنواعها :
1- الخلايا الحسية تستقبل المعلومات وترسلها إلى الدماغ والنخاع الشوكي .
2- الخلايا الموصلة تستقبل السيالات وتنقلها إلى الخلايا المحركة .
3- الخلايا المحركة تدفع السيالات من الدماغ والنخاع الشوكي إلى العضلات والغدد.

الشق التشابكي
س36) ما المقصود بالشق التشابكي ، وما وظيفته ؟
ج36) * الشق التشابكي ، هو :
مسافة قصيرة تفصل بين كل عصبون والعصبون الذي يليه .
*وظيفته : نقل السيال العصبي من عصبون إلى عصبون آخر.
الجهاز العصبي
س37) ما هي أقسام الجهاز العصبي ؟
ج37)
1- الجهاز العصبي المركزي. 2 - الجهاز العصبي الطرفي.

الجهاز العصبي المركزي

almanahj.com/sa

س38) مما يتركب الجهاز العصبي المركزي ؟
ج38 (
(1الدماغ ، وهو : مركز تنظيم جميع الأنشطة الحيوية في الجسم .
(2الحبل الشوكي : يتركب من حزمة من العصبونات .

الجهاز العصبي الطرفي
س39) ما المقصود بالجهاز العصبي الطرفي ، ومما يتركب ؟
ج39) * الجهاز العصبي الطرفي ، هو :
مجموعة من الأعصاب الموجودة خارج الجهاز العصبي المركزي وتعمل على ربط الدماغ والحبل الشوكي بأجزاء الجسم الأخرى .
*تركيبه :
الأعصاب الدماغية الأعصاب الشوكية
12زوج أعصاب تتفرع من الدماغ 31 زوج أعصاب تتفرع من الحبل.
•وظيفة الأعصاب الشوكية : تنقل السيالات العصبية من جميع أجزاء الجسم إلى الدماغ والعكس مروراً بالحبل الشوكي .
كيفية المحافظة على سلامة الجهاز العصبي
الحماية الطبيعية
س40) من طرق سلامة الجهاز العصبي ما يُسمى الحماية الطبيعية ، وضح ذلك ؟
ج40 (
•فيها يُحاط الحبل الشوكي بعظام الفقرات .
•يحاط المخ بعظام الجمجمة .
مخاطر الإصابة :
س41) اذكر بعضاً من المخاطر التي قد تُصيب الجهاز العصبي ؟
ج41 (
•التعرض لأي إصابة في الجزء الخلفي من الدماغ قد يسبب فقدان البصر .
•التعرض لإصابة في الحبل الشوكي قد يسبب الشلل .

رد الفعل المنعكس
س42) ما المقصود بها ، وما أهميتها ؟
ج42) رد الفعل المنعكس ، هو :
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 .
حاستا الإبصار و السمع
حاسة الإبصار
س43) ما سم العضو المسئول عن الإبصار ، وما يتركب ؟
ج43 (

almanahj.com/sa

*العضو المسئول عن الإبصار ، هو : العين .
*تركيب العين :
(1القرنية : مقطع شفاف في مقدمة
العين.
(2الشبكية : نسيج في مؤخرة العين
يمتاز بحساسيته للطاقة ، ويحتوي على
نوعين من الخلايا ، وهي :
العصي المخاريط
تستجيب للضوء الباهت تستجيب للضوء اللامع والألوان

حالة السمع
س44) مما تتركب الأذن ؟
ج44 (
من خلال الشكل المقابل تتركب الأذن من:
ـ الأذن الخارجية
*تركيبها : تشمل القناة السمعية وغشاء الطبلة .
*وظيفتها : تستقبل الأذن الخارجية الموجات الصوتية ويهتز غشاء الطبلة فتنتقل الاهتزازات إلى
الأذن الوسطى .
2ـ الأذن الوسطى
تشمل ثلاثة عظام صغيرة هي المطرقة والسندان والركاب .
3ـ الأذن الداخلية
تشمل القوقعة والقنوات الهلالية والدهليز .
القوقعة
س45) صف شكل القوقعة ، وما وظيفتها ؟
ج45) * وصفها :
تشبه صدفة الحلزون وتُملأ بسائل .
*وظيفتها :
عندما يهتز الركاب يهتز السائل داخل القوقعة فيتولد سيال عصبي ينتقل عبر العصب السمعي إلى
الدماغ .
القنوات الهلالية والدهليز
توجد في قاعدتها الحويصلات والتي تحافظ على توازن الشخص وتحس بحركة الجسم.
حاستا الشم و الذوق
س46) كيف نشم ؟
ج46 (
•تدخل جزئيات الطعام إلى تجويف الأنف فتذوب في المخاط وتنبه المستقبلات الشمية .
•يتولد سيال عصبي ينتقل عبر العصب إلى الدماغ حيث يتم تفسير الرائحة .

التذوق
•عن طريق البراعم الذوقية الموجودة على اللسان تُشكل مستقبلات التذوق الرئيسية.

almanahj.com/sa

•يتذوق اللسان الطعام الحلو والمالح والحامض والمر .

س47) 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 .
س48) علل : حاستا الشم والتذوق مترابطتان ؟
ج48) 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 .
تأثير بعض المواد في الجهاز العصبي
الكحول
•تُحدث خللاً في وظائف الخلية العصبية عندما تصل إليها .
•تبطئ أنشطة الجهاز العصبي وتضعف التحكم في العضلات والسيطرة عليها.
•تضعف تركيز الذاكرة وتسبب تدمير خلايا الدماغ والكبد وإتلافها .

المنبهات
س49) عرف المنبهات ، مع إعطاء أمثلة ؟
ج49) * المنبهات ، هي :
مواد تُسرع نشاطات الجهاز العصبي المركزي.
*أمثلة :
الكفايين الموجود في الشاي والقهوة والمشروبات الغازية .

almanahj.com/sa

تأثير الكفايين
س50) وضح تأثير الكفايين على الجسم ؟
ج50)
1. زيادة ضربات القلب واضطرابها .
2. الرعشة والأرق لدى بعض الأشخاص .
3. ينبه الكلى لإنتاج كميات أكبر من البوم .

الفصل الثامن
الدرس الأول : جهاز الغدد الصماء والتكاثر
الدرس الثاني : مراحل حياة الإنسان

الدرس الأول : جهازا الغدد الصماء والتكاثر
*تعريف الغدد الصماء
هي عبارة عن أنسجة متخصصة تنتج رسائل كيميائية تُسمى : الهرمونات.
*وظائف جهاز الغدد الصماء
1. الغدد الصماء والجهاز العصبي يعملان على التنظيم والسيطرة في الجسم.

2.الغدد الصماء تُفرز الهرمونات لنقل الرسائل للجسم .

*عمل جهاز الغدد الصماء على التنظيم والسيطرة في الجسم:
يقوم هذا الجهاز بإرسال رسائل كيميائية وهي الهرمونات عبر الدم إلى أنسجة أو أعضاء في الجسم تُسمى : الهدف .
مثل : العضلات تستجيب لهذه الرسائل فتغير من نشاطها ، مثل الشعور بالجوع الشعور بالعطش .
*ملاحظة:
في هذه الحالة يكون استجابة الجسم لهذه الهرمونات بطيء .

*عمل الجهاز العصبي على التنظيم والسيطرة في الجسم:
يقوم هذا الجهاز بإرسال سيالات عصبية سريعة من الدماغ إلى الأعصاب وإلى الدماغ مرة أخرى .
*ملاحظة :
في هذه الحالة يكون استجابة الجسم لهذه السيالات سريع.

أنواع الغدد
يوجد نوعين من أنواع الغدد ، وهي :
النوع الغدد القنوية الغدد الصماء
التعريف هي الغدد التي تصب إفرازاتها عبر قنوات . هي الغدد التي تصب إفرازاتها في الدم مباشرة (لا تمتلك قنوات.)
مثل الكبد ، الغدد اللعابية الغدد الدرقية ، الغدد النخامية

almanahj.com/sa

الهرمونات : تعريفها ـ تأثيرها ـ وظيفتها
س) ما هي الهرمونات ، وما وظيفتها ؟
ج /
*تعريف الهرمونات : عبارة عن رسائل كيميائية تنتج من الغدد الصماء إلى الدم مباشرة.
*تأثيرها : تؤثر في خلايا محددة ويمكنها تسريع أو إبطاء الأنشطة الحيوية .
*وظيفتها : زيادة أو تقليل سرعة عمليات خلوية محددة في الجسم .

*وظائف الغدد الصماء
س) اذكر بعضاً من وظائف الغدد الصماء ؟
1.تنظيم البيئة الداخلية والتكيف مع حالات الضغط النفسي .
2.تشجيع النمو.
3.تطور وتنسيق عمل جهاز الدوران ، وجهاز الهضم وعملية امتصاص.

الجهاز الهرموني
س) وضح مكونات الجهاز الهرموني ؟

ج /

1- الغدد الصنوبرية

)تشبه مخروط الصنوبر الصغير(

•مكان وجودها : داخل الدماغ .

•وظيفتها : تنتج هرمون الميلاتونين.

)هرمون الميلاتونين يقوم بتنظيم نمط النوم والاستيقاظ لدى الإنسان(

2- الغدد النخامية

)هي بحجم حبة البازلاء وهي أهم الغدد الصماء في جسم الإنسان(

•مكان وجودها : تتصل بمنطقة المهاد في الدماغ .

•وظيفتها :

أ- تسيطر على نشاطات الغدد الصماء الأخرى .

ب- تقوم بإنتاج هرمون يؤثر في أنشطة الجسم ، مثل : النمو والتكاثر.

3- الغدد الزعترية

•مكان وجودها : توجد في الجزء العلوي من الصدر خلف عظمه القص.

•وظيفتها : تقوم بإنتاج هرمونات تحفز تصنيع خلايا تقاوم الالتهاب (مناعة الجسم .)

4- الخصيتان

)هما عضوا التكاثر في الذكور(

•مكان وجودها : توجد في الذكور فقط .

•وظيفتها : تقوم بإنتاج هرمون التستوستيرون.

*وظيفة هرمون التستوستيرون :

(1التحكم في الصفات الجنسية الذكرية .

(2إنتاج الحيوانات المنوية.

almanahj.com/sa

5- الغدد الدرقية

)هي غنية بالأوعية الدموية(

•مكان وجودها : تحت البلعوم .

•وظيفتها :

أ- تقوم بإنتاج هرمون الذي ينظم معدل عمليات الأيض.

ب- تعزز النمو الطبيعي للجهاز العصبي .

6- الغدد الجار درقية

•مكان وجودها : تتصل بالغدد الدرقية من الخلف .

•وظيفتها :

أ- تنظيم مستوى أيونات الكالسيوم في الجسم (الكالسيوم ضروري نمو العظام والمحافظة عليها .)

ب- تساعد في انقباض العضلات ونقل السيالات العصبية.

7- العدد الكظرية

•مكان وجودها : توجد فوق الكلية مباشرة .

•وظيفتها : تنتج هرمونات تقوم بما يلي :

أ- تكيف الجسم مع الحالات الطارئة .

ب- المحافظة على مستوى السكر في الدم .

8- البنكرياس
)تنتشر بداخلها مئات الأنسجة الصماء تُسمى جزر لانجرهانز(
•مكان وجودها : خلف وأسفل المعدة .
•وظيفتها : إفراز هرمونات تقوم بتنظيم مستوى السكر في الدم .
9- المبايض
•مكان وجودها : داخل التجويف الحوضي .
•وظيفتها : تقوم بإنتاج الهرمونات الجنسية الأنثوية الإستروجين والبروجسترون والتي تعمل على :
أ- تنظيم الدورة التكاثرية (إنتاج البويضات .)
ب- الصفات الجنسية الأنثوية .

نظام التغذية الراجعة السلبي
س) كيف يعمل هذا النظام ، وما أهميته ؟
ج /
*طريقة العمل : يقوم هذا النظام في التحكم في كمية الهرمونات التي تفرزها الغدد الصماء ويكون ذلك عن طريق إرسال رسائل كيميائية تدور في حلقة (انظر شكل 3 صفحة 54 .)
*أهميته : يقوم هذا النظام بتنظيم مستوى الهرمونات في الجسم .

almanahj.com/sa

تأثير هذا النظام على نسبة الجلوكوز في الدم
•عند القيام بتناول الوجبة الغذائية يُهضم في الأمعاء.
•تقوم الأمعاء بامتصاص الجلوكوز (السكر) ثم تقوم بنقله عبر الأوعية الدموية ، مما يؤدي إلى ارتفاع مستوى السكر في الدم.
•تقوم البنكرياس بإفراز هرمون الأنسولين .
•يقوم هرمون الأنسولين بنقل الجلوكوز من الدم إلى الكبد وأنسجة الأخرى ، مثل : العضلات .
*النتيجة :
يقل مستوى الجلوكوز في الدم فيصبح في المستوى الطبيعي (في حالة اتزان(

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 :
1. هرمون البروجسترون والإستروجين : حيث يقومان بإنتاج الهرمونات الجنسية الأنثوية ، وتنبه المبيض لإنتاج البويضات .
2. هرمون التستوستيرون : يقوم بإنتاج الهرمونات الجنسية الذكرية ، وتنبيه الخصيتين لإنتاج الحيوانات المنوية .

الجهاز التناسلي الذكري

س) ما هي وظيفته ، وما مكوناته ؟
ج /
*وظيفته :
يقوم بعملية التكاثر
*مكوناته :
1- كيس الصفن : يقوم بحماية الخصيتين.
2- الخصيتين :
أ- إنتاج هرمون التستوستيرون .
ب- إنتاج الحيوانات المنوية .
3- القناة المنوية : تقوم بنقل الحيوانات المنوية إلى الحوصلة المنوية .
4- الحوصلة المنوية : تقون بتوفير السائل المنوي لتغذية الحيوانات المنوية .

5- الإحليل :
*تعريفها : قناة تقوم بنقل البول أو السائل المنوي إلى خارج الجسم .
س) 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.

almanahj.com/sa

الحيوان المنوي
*مكوناته :
(1الرأس : ويوجد به المادة الوراثية داخل النواة.
(2الذيل : يقوم بتحريك الحيوان المنوي.
س) 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 :
1- المبيضان : (حجمها مثل حبة اللوز.)
- الوظيفة : إنتاج البويضات .
2قناة المبيض :
- الوظيفة : تحريك البويضة إلى الرحم بواسطة
الأهداب .
3- الرحم :
- تعريفه ، هو : كيس عضلي كمثري الشكل له جدار سميك وفيه تتطور البويضة المخصبة لنمو
الجنين فيها .
4- المهبل :
- تعريفه ، هو : أنبوب عضلي يصل بالرحم وبقناة الولادة لأن المولود يخرج عبره.

الدرس الثاني : مراحل حياة الإنسان
*وظيفة الجهاز التناسلي
ـ الإخصاب : تعريفه ، مكان حدوثه ، مراحله
تعريفه ، هو : اتحاد الحيوان المنوي بالبويضة .
مكان حدوثه : يحدث في قناة المبيض في الأنثى .
مراحله :
(1يصل إلى المهبل في الجهاز التناسلي الأنثوي ما بين 200 ـ 300 مليون حيوان منوي .
(2يقوم المهبل بإفراز مواد كيميائية تعمل على حدوث تغيرات في غشاء الحيوان المنوي لتصبح قادرة على تلقيح البويضة .
(3أول حيوان منوي يصب للبويضة يفرز إنزيمات من تركيب كيسي الشكل في رأس الحيوان المنوي يؤثر على غشاء البويضة مما يسهل اختراقها ودخول رأس الحيوان المنوي البويضة ليخصبها.

التوائم
أنواع التوائم :
1ـ التوائم المتماثلة
س) كيف تتكون هذه التوائم ، وما النوع الناتج عنها ؟
ج /
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 .

2ـ التوائم غير المتماثلة
س) كيف تتكون هذه التوائم ، وما النوع الناتج عنها ؟
ج /
تتكون هذه التوائم من نمو بويضتين مختلفتين خُصبتا بحيوانين منويين مختلفين.

النمو الجنيني
س) وضح خطوات تكون نمو الجنين ؟
•بعد حدوث عملية الإخصاب تنتقل البويضة المخصبة خلال قناة البيض إلى الرحم .
•تنقسم البويضة المخصبة وتكون كرة من الخلايا .
•بعد مرور 7 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

almanahj.com/sa

أولاً : المرحلة الجنينية الأولى

1- يحصل الجنين على غذائية من سائل الرحم ومن ثم من المشيمة التي تتكون من أنسجة الرحم .

2- يتصل الجنين بالمشيمة بواسطة الحبل السري .

3- يحصل الجنين على الغذاء و الأكسجين والتخلص من الفضلات عبر الحبل السري من المشيمة التي تحتوي على الأوعية الدموية .

4- تنتقل إلى الجنين معظم المواد من الأم ، مثل : العقاقير والسموم والمخلوقات الممرضة .

5- في الأسبوع الثالث يتشكل غشاء الكيس الأمنيوني (الرهلي) حول الجنين ويكون مملوءاً بسائل الأمنيون الذي يعمل كوسادة للجنين ويخزن الغذاء والفضلات .

6- خلال أول شهرين (الأسبوع الرابع) تتكون الأعضاء الرئيسية للجنين ويبدأ القلب بالنبض .

7- في الأسبوع الخامس يظهر رأس الجنين وفيه العينان والأنف والفم .

8- في الأسبوعين السادس والسابع تتشكل أصابع اليدين والقدمين .

ثانياً : المراحل الجنينية المتأخرة (طور الجنين)

1- أعضاء الجسم تكونت .

2- في الشهر الثالث طول الجنين من 8 إلى 9 سم وقد تشعر الأم بحركته ويمتص أصبعه .

3- في الشهر الرابع يمكن تحديد جنس الجنين (ذكر أو أنثي .)

4- في نهاية الشهر السابع طوله يصل ن 30 إلى 38 سم ، ويتراكم الدهن تحت الجلد.

5- في الشهر التاسع يستدير رأس الجنين إلى أسفل الرحم استعداداً للولادة وطوله يصل إلى 50 سم ووزنه ما بين 2.5 إلى 3.5 كجم .

almanahj.com/sa

عملية الولادة

س) وضح كيف تتم عملية الولادة ؟

1- تبدأ عملية الولادة بالطلق (المخاض .)

*الطلق ، هو : عملية انقباض عضلات الرحم .

2- مع استمرار الانقباض المتكرر يتمزق الكيس الأمنيوني ويخرج السائل منه .

3- يتسع عنق الرحم باستمرار الانقباض وتكرارها يخرج الجنين عبر المهبل إلى الخارج (الولادة) .

مراحل الولادة

1- يتحرك الجنين باتجاه فتحة الولادة ويبدأ عنق الرحم في الاتساع.

2- يتسع عنق الرحم بالكامل .

3- يُدفع الجنين للخارج عبر قناة الولادة.

العملية القيصرية

س) ما المقصود بالعملية القيصرية ،وما أسباب حدوثها ؟

ج /

*العملية القيصرية ، هي :

إحداث جرح عبر جدار بطن الأم ثم جدار الرحم ليُستخرج الجنين.

الأسباب التي تحدث فيها العملية القيصرية :
(1صغر حجم حوض الأم.
(2عدم دوران رأس الطفل إلى أسفل الرحم.

*ملاحظات :
(1بعد ولادة المولود يتم وضع ملقطان في مكانين مختلفين من الحبل السري ثم يقطع بينهما .
(2يسمى مكان اتصال الحبل السري بالجنين بالسرة .
(3المولود يبكى عند خروج من الرحم وذلك بسبب دخول الهواء للرئتين.

مراحل الحياة بعد الولادة
أولاً : الطفولة المبكرة
*مدتها الزمنية : تمتد إلى 18 شهراً .
*ما يحدث فيها :
(1يُظهر المولاد تطوراً سريعاً للجهاز العضلي والجهاز العصبي .
(2يتضاعف وزنه ثلاث مرات .

ثانياً : الطفولة
*مدتها الزمنية : من 18 شهر إلى البلوغ (12 سنة).
*ما يحدث فيها :
(1سكون النمو فيها سريعاً .
(2في سن 2 ـ 3 سنوات يتحكم الطفل في البول والإخراج والقدرة على النطق .
(3في سن الرابعة القدرة على ارتداء الملابس وخلعها .
(4في سن الخامسة يكون لديه القدرة على تعلم القراءة .
(5في سن السادسة يفقد بعض صفات الطفولة .
(6يزداد النمو العقلي والعضلي .

almanahj.com/sa

ثالثاً : المراهقة
*مدتها الزمنية : تبدأ ما بين 12 إلى 18 سنة
*ما يحدث فيها:
يحدث في هذه المرحلة البلوغ الجنسي ويكون قادر على التكاثر الجنسي وتظهر تغيرات ويمكن توضحيها كما يلي :

في الذكور في الإناث
1ـ تبدأ ما بين 13 ـ 16 سنة.
2ـ خشونة الصوت ويزداد نمو العضلات ويظهر الشعر في الوجه. 1 ـ تبدأ ما بين 9 ـ 13 سنة .

2ـ يزداد حجم الثديين ويتكون النسيج الدهني تحت الجلد ويظهر الشعر في مناطق محددة من الجسم .

رابعاً : الشباب
*مدتها الزمنية : من 20 سنة إلى 60 سنة
*ما يحدث فيها :
(1يتوقف النمو للعضلات والهيكل العظمي .
(2العمر ما بين 45 سنة إلى 60 سنة مرحلة متوسطة العمر حيث تبدأ القوة في التناقص وتقل فاعلية أجهزة الجسم .

خامساً : الشيخوخة
*مدتها الزمنية : فوق 60 سنة .
ما يحدث فيها :
(1هبوط أجهزة الجسم وتفقد الأنسجة الرابطة مرونتها بذلك تفقد العضلات والمفاصل مرونتها .
(2هشاشة العظام وضعف البصر والسمع والقلب والرئتين .
الفصل التاسع
الدرس الأول : النباتات اللا بذرية
الدرس الثاني : النباتات البذرية

الدرس الأول : النباتات اللا بذرية
*ما النباتات ؟
almanahj.com/sa
ـ خصائص النباتات :
1ـ تختلف النباتات في حجومها ، مثل : السرخسيات المائية .
•الأشجار العملاقة ، مثل : أشجار الخشب الأحمر (السكويا العملاقة) التي يزيد طولها عن 100 متر .
2ـ تمتلك النباتات جذور أو أشباه جذور تعمل على تثبيتها في الأرض أو الصخور أو على نباتات أخرى.
3ـ قدرتها على التكيف في جميع البيئات على الأرض فبعضها ينمو المناطق القطبية المتجمدة وبعضها ينمو في المناطق الصحراوية الحارة والجافة .
4ـ تحتاج جميع النباتات إلى الماء ، وبعضها لا تستطيع العيش إلا إذا غُمر بالماء المالح أو الماء العذب .

ـ تصنيف النباتات:
يمكن تقسيم النباتات إلى نوعين رئيسين ، هما :
(1قسم النباتات الوعائية : تحتوى على تراكيب أنبوبية (أوعية) الشكل لنقل الماء والغذاء داخل النبات .
(2قسم النباتات اللا وعائية : لا تحتوي على تراكيب أنبوبية (أوعية . (

أولاً : النباتات اللا بذرية اللا وعائية
*خصائصها ، أمثلة عليها
1ـ تنتج أبواغ بدلاً من بذور .
2ـ السمك للنباتات بين 2 إلى 5 سم .

3ـ تحتوى على أشباه جذور وسيقان وأوراق .
•علل : تسمية أشباه الجذور بهذا الاسم ؟
لأنها لا تحتوى على أوعية .
4ـ تعيش في الأماكن الرطبة .
5ـ لا تمتلك مخاريط لإنتاج البذور .
6ـ تتكاثر بواسطة الأبواغ .
أمثلة عليها :
الحزازيات وحشيشه الكبد والعشبه (نبات طحلبي) ذات القرون .

الحزازيات
ـ مكان وجودها ـ تركيبها
*مكان وجودها :
على جذور الأشجار والصخور والتربة الرطبة وقد توجد في الصحراء.
*التركيب :
•تتكون من أشباه جذور أو أشباه سيقان وأشباه أوراق ملتفة بشكل منتظم حول أشباه السيقان.
•يحمل أشباه السيقان أحياناً تراكيب كأسية الشكل توجد بداخلها أبواغ.

almanahj.com/sa

حشيشة الكبد
ـ الخصائص :
(1تتميز بعدم وجود الجذور .
(2الجسم مسطح يشبه الورقة .
(3تمتلك أشباه جذور تتكون من خلية واحدة (أجزاء الشعر تشبه الشعر .)
ملاحظة :
سُميت بهذا الاسم لأنها كان قديماً يُعتقد أنها مفيدة في علاج الكبد .

العشبة ذات القرون
ـ تعريفها : جسم مسطح وتحتوي كل خلية على بلاستيدات خضراء .
ملاحظة :
سُميت بهذا الاسم لأن التراكيب التي تنتجها أبواغ على هيئة قرون .

النباتات الوعائية اللا بذرية
ـ مميزاتها :
(1تتكاثر بالأبواغ .
(2تحتوي على أنسجة وعائية .
(3النسيج الوعائي يتكون من خلايا طويلة أنبوبية الشكل تنقل الشكل تنقل الماء والأملاح المعدنية والغذاء بين الخلايا النباتية .
(4النباتات الوعائية تنمو طولياً ولها سمك كبير وذلك لوجود الأنسجة الوعائية .
ـ أمثلة عليها :
السرخسيات والصنوبر الأرضي والحزازيات المسمارية وذيل الحصان.

أنواع النباتات الوعائية اللا بذرية

1- السرخسيات

(1أكبر مجموعات النباتات الوعائية اللا بذرية عدداً .

(2لها سيقان وجذور حقيقة .

(3الأوراق تُسمى بالسعف .

(4تتكاثر بالأبواغ التي توجد في تراكيب خاصة على السطح السفلي للورقة .

(5تعيش في المناطق الاستوائية.

(6للسرخسيات أحجام مختلفة طولها ما بين 5م إلى 3م.

- أشكال السرخسيات:

1- السرخسيات السينية . 2- سرخسيات قرن الغزال. 3- سرخسيات شجرية.

*سميت بهذا الاسم لأن شكل أوراقها يشبه قرن الغزال.

*حزازيات قدم الدب

(1تضم الصنوبريات الأرضية والحزازيات المسمارية.

(2لها أوراق إبراية الشكل.

(3الأبواغ تحمل في تركيب صغيرة تشبه مخاريط الصنوبر في قمة الساق .

(4تعيش في المناطق القطبية حتى المناطق المدارية .

(5تُستخدم في صناعة أكليل الورود وأغراض الزينة (استخدمت قديماً الأبواغ الجافة كمسحوق لإضاءة الفلاش في التصوير . (

(6تشبه الحزازيات المسمارية الصنوبريات الأرضية (أوراقها إبراية الشكل مثل الصنوبر. (

(7تتميز الأنواع التي تعيش في الصحراء بأنها تجف عندما لا يوجد ماء ثم تخضر مرة أخرى إذا وجد الماء.

*ملاحظة : حزازيات قدم الذئب مهددة بالانقراض لأنها تُستخدم في صناعة أكليل الورد وأغراض الزينة .

مقارنة بين الحزازيات الحقيقة وحزازيات قدم الذئب

الحزازيات الحقيقية حزازيات قدم الذئب

تنتج الأبواغ في كبسولات توجد على حوامل تنتج الأبواغ في تراكيب تشبه المخاريط الرفيعة

3- ذيل الحصان

(1الساق تتميز بأنه مجوف ومحاط بنسيج وعائي حلقي وتوجد به عقد.

(2تنمو في كل عقدة أوراق حول الساق .

(3الأبواغ تُحمل في تراكيب صغيرة تشبه مخاريط الصنوبر في قمة الساق .

(4تنمو في المناطق الرطبة ويكون طولها أقل من متر .

(5الساق يحتوي على مادة السيلكا لذلك يُستخدم في تلميع وتنظيف أدوات المطبخ .

ملاحظة : تُستخدم ساق ذيل الحصان في تنظيف وتلميع أدوات المطبخ لأن الساق تحتوي على مادة السيلكا .

أهمية واستخدام النباتات اللابذرية

almanahj.com/sa

(1ساعدت في تكوين الفحم الحجري .
(2تكون الخث الذي يستخدم كوقود لرخص ثمنه .
(3يُستخدم الخث في تحسين التربة .
(4تُستخدم السرخسيات كنباتات الزينة المنزلية .
(5تُستخدم الحزازيات السرخسيات في صناعة السلال .
(6تُستخدم السرخسيات كعلاج الحروق واللدغات والحمى وقشرة الرأس .
(7تُستخدم كغذاء مثل أشباه الجذور والأوراق الصغيرة وسيقان ذيل الحصان تطحن وتحول لطحين .

مقارنة بين الوعائيات اللابذرية واللاوعائيات

الوعائيات اللابذرية اللا وعائيات	
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	

almanahj.com/sa

ملاحظة :
•الأنسجة الوعائية تقوم بنقل الماء والأملاح المعدنية والغذاء إلى الخلايا النباتية ويوفر الدعم.

الدرس الثاني : النباتات البذرية
خصائص النباتات البذرية
(1لها أوراق وجذور وسيقان حقيقة .
(2تمتلك نسيج وعائي .
(3تنتج البذور .
(4تصنف إلى مجموعتين رئيسيتين ، هما :
أ- النباتات معراة البذور .
ب- النباتات مغطاة البذور .

الأوراق (وظيفتها ـ مكوناتها ـ تركيبها(
*وظيفة الورق : صنع الغذاء بواسطة عملية البناء الضوئي.
*مكونات الورق

1- البشرة
الوظيفة تغلف الورقة وتحميها
التركيب 1 ـ تتكون من طبقة خلوية واحدة .
2- تحتوي على الثغور ويحاط كل ثغر بخليتين حارستين تتحكمان في فتح وإغلاق الثغر .

*أهمية الثغور : دخول وخروج ثاني أكسيد الكربون والأكسجين والماء .
3ـ تغطى البشرة بطبقة الكيوتيكل لمنع فقدان الماء.

2ـ الطبقة العمادية
الوظيفة عملية البناء الضوئي
التركيب تتكون من خلايا طويلة رفيعة (عمادية) متراصة تحتوي على عدد كبير من البلاستيدات الخضراء.

3ـ الطبقة الأسفنجية
الوظيفة تهوية الورقة
التركيب يتكون من خلايا يوجد بينها فراغات هوائية ولهذا سمى بالأسفنجي.

4ـ العروق
الوظيفة نقل المواد
التركيب تتكون من أنسجة وعائية توجد في الطبقة الأسفنجية.

الساق (وجودها ـ أنواعها ـ وظائفها)
*وجودها
(1توجد فوق سطح التربة .
(2تحمل الأوراق والفروع والتراكيب التكاثرية ، مثل : الأزهار.
*أنواع السيقان
(1سيقان عشبية : سيقان طرية وخضراء ، مثل : نبات النعناع والملوخية .
(2سيقان خشبية : سيقان قاسية وصلبة توجد في الأشجار والشجيرات ، مثل : نبات البرتقال والنخيل .
*وظائف السيقان
(1تنقل المواد بين الأوراق والجذور .
(2خزن الغذاء ، مثل : البطاطس .
(3خزن الماء والبناء الضوئي ، مثل : الصبار .
(4التسلق ، مثل : ساق العنب .

الجذور (وجودها ـ وظائفها)
*وجوده :
(1تنمو تحت سطح التربة .
(2تعد الجذور أكبر من الساق والأوراق .
*وظائفه :
(1امتصاص الماء والأملاح المعدنية من التربة .
(2تثبيت النبات وتدعيمها .
(3خزن الغذاء ، مثل : جذر الجزر والشمندر .
(4خزن الماء .

almanahj.com/sa

(5امتصاص الأكسجين من الهواء للتنفس ، مثل : النباتات المائي

الأنسجة الوعائية (تركيبها ـ وظيفتها)

*تتكون من ثلاثة أنسجة ، هي :

1ـ الخشب

الوظيفة نقل الماء والأملاح المعدنية والدعم .

التركيب خلايا أنوبية مجوفة مرتبة بعضها فوق بعض مكونة وعاء.

2ـ اللحاء

الوظيفة نقل الغذاء من الورقة إلى جميع أجزاء النبات .

التركيب خلايا أنبوبية مرتبة بعضها فوق بعض مكونة الأنبوب.

3ـ الكامبيوم

الوظيفة تكوين خشب ولحاء وزيادة سمك الساق والجذر .

التركيب نسيج ينتج الخشب واللحاء.

النباتات معراة البذور

)تعريفها ـ خصائصها ـ تركيبها (

*تعريفها : نباتات وعائية بذورها غير محاطة بثمار.

*خصائصها وتركيبها :

(1لا تكون أزهار .

(2الأوراق فيها إبرية الشكل أو حرشفية .

(3المخروطيات أكثر معراة البذور شيوعاً وعدداً ، مثل : الصنوبر ، التنوب ، والعرعر ، والشجر الأحمر ، والعاذر .

(4تنتج المخروطيات نوعين من المخاريط الذكرية والأنثوية.

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

النباتات مغطاة البذور

)تعريفها ـ خصائصها ـ تركيبها ـ تصنيفها (

*تعريفها ، هي : نباتات وعائية ولها أزهار وثمار متنوعة .

*خصائصها وتركيبها :

(1البذور تتكون داخل الثمار .

(2توجد 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 :

almanahj.com/sa

(1النباتات ذوات الفلقة الواحدة.
(2النباتات ذوات الفلقتين .
وفيما يلي مقارنة بينها :
وجه المقارنة النباتات ذوات الفلقة الواحدة النباتات ذوات الفلقتين
البذور تتكون من فلقة واحدة تتكون من نباتات من فلقتين
الورقة ـ رفيعة وطويلة .
ـ الحزم الوعائية ذات عروق متوازية . ـ الأوراق عريضة .
ـ الحزم الوعائية ذات عروق متشابكة .
الحزم الوعائية موزعة بشكل عشوائي في الساق مرتبة بشكل حلقي
عدد بتلات الزهرة موزعة بشكل عشوائي في الساق مضاعفات الأربعة أو الخمسة
الأمثلة الأرز ـ الذرة الشعير ـ الموز ـ الزنبق ـ الأوركيدا ـ الأناناس الفاصوليا ـ الفستق ـ الحمص ـ التفاح ـ البرتقال ـ العنب ـ البلوط ـ اللوزيات ـ الفول

دورة حياة النباتات مغطاة البذور
تقسم حسب مدة نموها إلى :
1ـ النباتات الحولية : تكتمل دورة حياتها خلال سنة واحدة ، مثل : القمح والشعير والأرز والذرة والفول والحمص والبازلاء.
2ـ النباتات ذات الحولين : تكتمل دورة حياتها خلال سنتين (لا ينتج أزهاراً أو أورقاً إلا في السنة الثانية) ، مثل : البصل والثوم والملفوف والخس .
3ـ النباتات المعمرة : تكتمل دورة حياتها في أكثر من سنتين وتنتج أزهاراً وبذوراً سنة بعد سنة ، مثل : الجوز والنخيل والمانجو.

almanahj.com/sa

الفوائد الاقتصادية
النباتات معراة البذور
(1إنتاج الخشب والورق .
(2صناعة الصابون والدهانات والكورنيش وبعض الأدوية .

النباتات مغطاة البذور
(1كمصدر غذاء للمخلوقات الحية .
(2إنتاج السكر والشكولاتة والدقيق .
(3مصدر للزيوت النباتية.
(4صناعة العطور والأدوية والأصباغ والنكهات الغذائية .
(5مصدر للألياف المستخدمة في صناعة الملابس ، مثل : القطن والكتان.

مقارنة بين خصائص المغطاة البذور والمعراة البذور
مغطاة البذور معراة البذور
1ـ البذور مغطاة بالثمار .

2- لها أزهار .
3- الأوراق لها أشكال مختلفة وغير دائمة الخضرة . 1 - البذور غير محمية بالثمار .
2- لها مخاريط .
3- الأوراق إبرية الشكل دائمة الخضرية.

الفصل العاشر
الدرس الأول : البيئة
الدرس الثاني : التلوث وحماية البيئة
الدرس الأول : البيئة
الموارد الطبيعية (تعريفها - أنواعها)
*تعريفها ، هي : عناصر البيئة المفيدة التي خلقها الله سبحانه وتعالى والضرورية لبقاء المخلوقات الحية ، مثل : ضوء الشمس ، الماء ، الهواء ، المحاصيل الزراعية ، النفط ، المعادن (الذهب ، الحديد) ...
almanahj.com/sa
*أنواع الموارد الطبيعية :
1- المواد المتجددة:
هي أي مورد طبيعي يُعاد تدويره أو يتجدد باستمرار في الطبيعة ، مثل : ضوء الشمس ، الماء ، الهواء ، المحاصيل الزراعية .
ملاحظات:
*مع أن الموارد المتجددة يُعاد تدويرها أو تعويضها باستمرار إلا أنه في بعض الأحيان يقل أنتاجها ، 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.
2- الموارد الغير متجددة :
هي موارد طبيعية تُستهلك بسرعة أكبر من سرعة تعويضها ، مثل : النفط ، المعادن(الذهب ، الحديد ، الألومنيوم. (...

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 (تعريفه ـ أمثله ـ استخدامه ـ أضرارها(
*تعريفه ، هو : موارد طبيعية غير متجددة تزودنا بالطاقة.
*أمثله :
1ـ النفط : ويُستخدم في الوقود اللازم لتحريك السيارات والطائرات والقطارات والحافلات .
2ـ الفحم الحجري : ويُستخدم في وقود لمحطات توليد الطاقة الكهربائية .
3ـ الغاز الطبيعي : ويُستخدم في المصانع والتسخين والطبخ ووقوداً للحفلات .
*الوقود الأحفوري مورد غير متجدد فإن مصدره أيضاً محدود ، كما قد يزداد سعره في المستقبل ، ويصبح من الصعب الحصول عليه .

*المشكلات البيئية التي يسببها الوقود الأحفوري :
(1استخراج الفحم الحجري يتطلب تعرية طبقات سميكة من التربة والصخور ، مما يؤدي إلى تدمير النظام البيئي .
(2يجب أن يُحرق للحصول على الطاقة المخزونة فيه ، فينتج عن عملية الاحتراق فضلات غازية تسبب تلوث الهواء وظهور مشكلتي الضباب الدخاني والمطر الحمضي.
معلومة :
*ينصح المهتمين بحماية البيئة بتقليل استخدام الوقود الأحفوري والبحث عن مصادر بديلة أخرى للطاقة ، مثل : طاقة الماء ، طاقة الرياح ، الطاقة الشمسية ، الطاقة النووية

almanahj.com/sa

التقليل من استخدام الوقود الأحفوري
يمكن ممارسة سلوكيات بسيطة وذلك للتقليل من استخدام الوقود الأحفوري ، مثل :
(1إطفاء الضوء عند مغادرة الغرفة ، وكذلك التلفاز عندما لا نريد مشاهدته
(2استخدام وسائل النقل العام أيضا يقلل من كمية الوقود المستهلك في قيادة السيارة .
(3المشي أو ركوب الدراجة الهوائية يقلل من استخدام الوقود الأحفوري .
(4استحداث 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
1ـ طاقة الماء (الطاقة الكهرومائية (
*تعريفها ، هي : 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 .

2ـ طاقة الرياح

•تُستخدم هذه الطاقة لتوليد الطاقة الكهربائية .
•تعمل على تحريك تروس التوربينات المتصلة بالمولدات ، فتنتج الكهرباء .
•تنتج الكهرباء عندما تصل سرعة الرياح إلى 32 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 .

3ـ الطاقة النووية
*تعريفها ، هي : طاقة تنشأ عندما تنشطر ملايين أنويه 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.

almanahj.com/sa

طاقة الحرارة الجوفية للأرض
)تعريفها ـ مصدرها ـ استخدامها(
*تعريفها ، هي : 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 :
(1توليد الحرارة وذلك بواسطة إنتاج بخار الماء.
(2يتم توليد الكهرباء في محطات توليد خاصة .
(3تتوفر هذه المحطة في المناطق التي تحتوي على براكين أو ينابيع حارة.
(4تُستخدم هذه الطاقة في إيرلند وتشكل 90% من الطاقة المستخدمة في المنازل.
(5تُستخدم في الترفية كالسباحة على سبيل المثال .

الطاقة الشمسية
)مصدرها ـ استخدامها(
•تُعد الشمس هي المصدر الأول والرئيسي للطاقة على الأرض.
•الطاقة الشمسية مصدرها ، هو : أشعة الشمس .
•الطاقة الشمسية تُعتبر من بدائل الوقود الأحفوري .

*استخدام الطاقة الشمسية :
(1تدفئة المنازل خلال فصل الصيف .
(2تُستخدم 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
)تعريفها ـ مميزاتها ـ عيوبها ـ طرق تطويرها(
*تعريفها : عبارة عن خلايا ضوئية تحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية .
*مميزاتها :
(1صغرها وسهولة استخدامها .
(2تولد الكهرباء من ضوء الشمس مباشرة .
(3يوجد 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

طرق تطويرها من قِبل العلماء
العلماء في الوقت الحالي يسعون لإدخال التعديلات المناسبة لكي يصبح سعر هذه التقنية مناسباً في السنوات القادمة .

almanahj.com/sa

الدرس الثاني : التلوث وحماية البيئة
الملوثات
)تعريفها ـ مصادرها ـ أشكالها ـ أضرارها(
*تعريفها ومصادرها :
هي مواد تلوث البيئة ، مثل : أدخنة السيارات والمصانع والطائرات والمنازل والشاحنات أو محطات توليد الطاقة ، الدخان ، الرماد ، والغازات مثل : ثاني أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون .
*أشكالها :
من أشكال تلوث الهواء الضباب الدخاني وينشأ عندما يتفاعل ضوء الشمس مع الملوثات الناتجة عن احتراق الوقود .
*أضرارها :
ينتج عنها مشكلات صحية مثل التهاب العيون وصعوبة في التنفس .

س) كيف يمكن التقليل من تشكل الضباب الدخاني ؟
(1وذلك باستعمال وسائل النقل العامة بدلاً من السيارات الخاصة.
(2استخدام السيارات التي تعمل على الكهرباء .

الأمطار الحمضية

)تعريفها ـ قياسها ـ تأثيرها ـ مسبباتها ـ طرق تقليلها أو منعها(

*تعريفها :

هي أمطار تتفاعل مع الأحماض القلوية الموجودة في الغلاف الجوي .

*قياسها :

تقاس حموضة هذه الأمطار باستخدام مقياس PH ، ودرجة حموضة المطر الحمضي أقل من 5,6 .

*تأثيرها :

(1إزالة المواد الغذائية في التربة مسببة موت النباتات والأشجار .

(2تعمل على خفض درجة حموضة مياه البرك والمحيطات مما يسبب موت الطحالب والكائنات الحية الأخرى ، ولهذا السبب تموت الأسماك والمخلوقات الأخرى.

*مسبباتها :

يُعد الكبريت الناتج عن حرق الفحم وأكسيد النيتروجين الناتجة عن عوادم السيارات.

*طرق تقليلها أو منعها أو الحد منها :

(1استخدام الوقود الخالي من الكبريت مثل الغاز الطبيعي والفحم قليل الكبريت .

(2استخدام المرشحات لحجز ثاني أكسيد الكربون عن الهواء .

(3التقليل من استخدام السيارات واستخدام السيارات الكهربائية.

almanahj.com/sa

الاحتباس الحراري

)تعريفه ـ فوائده ـ الغازات المسببه له ـ مصدره ـ أضراره ـ التغيرات التي يحدثها(

*تعريفه :

هو احتجاز الغازات الموجودة في الغلاف الجوي لأشعة الشمس .

*فوائده :

لولاه لكانت درجة الحرارة على سطح الأرض منخفضة جداً ، مما يجعل وجود حياة عليها أمراً مستحيلاً .

*الغازات المسببه له :

تُسمى الغازات المسببه للاحتباس الحراري بـ : الغازات الدفيئة (ويُعد ثاني أكسيد الكربون CO2 أهم هذه الغازات .)

*مصدره :

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 ـ مما أدى إلى ارتفاع درجة حرارتها .

الدفيئة

هي ارتفاع درجة حرارة الأرض بسبب زيادة تركيز الغازات المسببة للاحتباس الحراري.
*التغيرات التي تحدثها الاحتباس الحراري
(1تغير نمط تساقط الأمطار قد يغير الأنظمة البيئية ويؤثر على المحاصيل .
(2زيادة عدد العواصف والأعاصير .
(3الكتل الجليدية القطبية تبدأ في الانصهار مما يؤدي إلى :
•ارتفاع مستوى سطح البحر .
•غرق المناطق الساحلية .
(4ارتفاع درجة الحرارة على سطح الأرض مما يسبب انتشار الأمراض مثل الملا ريا .

الأوزون(O3)
)وجودها ـ تركيبها ـ أهميتها ـ أسباب استنزافه (
*وجودها :
يوجد على ارتفاع 20 كلم من سطح الأرض (طبقة الستراتوسفير) وتُسمى بـ : طبقة الأوزون .
*أهميتها :
امتصاص بعضاً من أشعة الشمس الضارة المسماة بالأشعة فوق البنفسجية (UV) التي تعمل على تحطيم الخلايا .
*ثقب الأوزون : هو انخفاض مستوى سمك طبقة الأوزون فوق القطبين خلال موسم الربيع ، وذلك بسبب غازات ملوثة ، مثل : مركبات الكلوررفلوركربون التي تُستخدم في أجهزة التبريد في الثلاجات ومكيفات الهواء .
ملاحظة : عندما تصعد مادة الكلوروفلوروكربون إلى طبقة الأوزون فإنها تتفاعل معها ، وهذا يؤدي إلى تحطم جزئيات الأوزون ، وهو ما يُسمى في وقتنا الحاضر بـ : ثقب الأوزون .
الأشعة فوق البنفسجية
بسبب ثقب الأوزون (استنزاف) تزداد كمية الأشعة فوق البنفسجية التي تصل إلى سطح الأرض.
*تأثير الأشعة فوق البنفسجية :
•زيادة الإصابة بسرطان الجلد .
•الإضرار بالمخلوقات الحية الأخرى .
ملاحظة : نظراً لأهمية طبقة الأوزون لبقاء المخلوقات الحية على سطح الأرض ، اتفقت الدول المتقدمة صناعياً على التوقف من استخدام الكلوروفلوروكربون.

س) في توقعك هل هنالك فرق بين غاز الأوزون في طبقة التربوسفير وطبقة الستراتوسفير ، وضح ذلك ؟
*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 .

almanahj.com/sa

تلوث الهواء داخل المباني

)أسبابه ـ بعضاً من مصادره(

*أسبابه :

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.

*مصادره :

•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 .

دراسة بعضاً من الغازات الملوثة للمباني

1- غاز أول أكسيد الكربون (CO)

•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 .

ملاحظات :

•يجب أن نصمم الأفران في وقتنا الحاضر بطريقة تمنع من انتشاره داخل المباني .

•يُستخدم حاليا في الأماكن العامة والخاصة أجهزة إنذار تعمل على عند ارتفاع نسبة تركيزه في الهواء.

2- غاز الرادون(Rn)

•غاز مشع يتم الحصول عليه من بعض أنواع الصخور والتربة .

•ليس له رائحة أو لون .

•يتسرب إلى إلى الطوابق في المباني .

•يسبب مرض سرطان الرئة .

•زيادة تهوية المباني يقلل من هذا الغاز .

•يُستخدم حاليا في الأماكن العامة والخاصة أجهزة إنذار تعمل على عند ارتفاع نسبة تركيزه في الهواء.

تلوث الماء

)طرقه ـ أنواعه(

*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 .

ملاحظة :

في بعض دول العالم المتطورة صناعياً هنالك قوانين تطالب بمعالجة المياه وإزالة الملوثات قبل وصولها إلى مجاري المياه .

almanahj.com/sa

أنواع المياه

1- المياه السطحية

•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 .

2- مياه المحيطات

*بعضاً من ملوثات مياه المحيطات :

•مياه الأنهار والمحيطات .

•مياه المصانع ومحطات معالجة المياه .

•ناقلات النفط والسفن .

3- المياه الجوفية

تعريفها ، هي : مياه تتجمع بين جزئيات التربة والصخور ، وتأتي من تساقط مياه الأمطار .

almanahj.com/sa

*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

*النفايات الصلبة

*مكاب النفايات :

تعريفها : المكان الذي يتم وضع فيه النفايات .
مميزاتها : تمنع تسرب الملوثات إلى التربة المحيطة بها لأن معظمها صُمم لمنع وصول الهواء والماء إليها .
عيوبها : أنها تبطئ من عملية التحلل الطبيعي ، فعلى سبيل المثال فضلات الطعام والورق التي تتحلل بسرعة قد لا تتحل بسرعة .
*طريقة الحد من تلوث التربة (طريقة التقليل من مكاب النفايات: (
تقليل كمية النفايات التي تنتج يومياً.

*النفايات الخطيرة
تعريفها :
هي الفضلات التي تسبب الضرر لصحة الإنسان أو التسمم للمخلوقات الحية .
أمثلة عليها :
*المواد الكيميائية ، مثل : المبيدات الحشرية والنفط والمذيبات المستخدمة في الصناعة .
•الفضلات المشعة الناتجة عن محطات الطاقة النووية والمستشفيات التي تستخدم المواد المشعة لعلاج الأمراض .
•بعضاً من نفايات المنازل يمكن اعتبارها نفايات خطرة .

*تأثيرها على التربة :
إذا دُفنت هذه النفايات الخطرة في مكاب النفايات فإنها تتسرب إلى التربة والمياه السطحية أو المياه الجوفية.
ملاحظة :
أحياناً تُفصل النفايات الخطرة عن القمامة ، وتُعالج بطرائق تمنع تلوث التربة .

almanahj.com/sa

حماية الموارد الطبيعية
يمكن حماية الموارد الطبيعية من خلال الطرق الثلاث التالية :
•ترشيد الاستهلاك .
•إعادة الاستخدام .
•التدوير .

أولاً : ترشيد الاستهلاك
يمكن ترشيد الاستهلاك في حياتنا اليومية بطرق عدة من ضمنها :
•المشي على قدميك أو ركوب الدراجة بدل من ركوب السيارة أو الحافلة يقلل من استخدام الوقود الأحفوري .
•عند ذهابك إلى السوق أحرص على عدم شراء المواد التي لست في حاجتها .
•حاول بقدر المستطاع التقليل من استخدام الأكياس والبلاستيك والعلب الكرتونية .. ألخ
•إطفاء مصابيح الكهرباء والأجهزة الكهربائية المنزلية مثل المكيف عند خروجك من المنزل .
•الاقتصاد وعدم الإسراف في استخدام الماء .

ثانياً : إعادة التدوير
تعريفها :
هي استخدام المواد مرة أخرى دون إجراء عمليات معالجة لها .
أمثلة :
•استخدام حقائب من القماش لحمل المواد بدلاً من استخدام أكياس البلاستيك .
•التبرع بالملابس الزائدة عن حاجتك لكي يستخدمها غيرك.
•استخدام الأطباق التي تُستخدم أكثر من مرة بدلاً من استخدام الأطباق الورقية أو البلاستيكية .

ثالثاً : التدوير
تعريفها : هي شكل من أشكال إعادة الاستخدام التي تحتاج إلى إعادة معالجة ، أو إعادة تصنيع الأشياء أو الموارد الطبيعية .
*بعضاً من المواد التي يمكن إعادة تدويرها :
البلاستيك ، المعادن ، الورق ، الزجاج ، السماد

*الفرق بين عملية التدوير وعملية إعادة الاستخدام :
عملية التدوير إعادة الاستخدام
هي إعادة استخدام المواد بعد تغير شكلها. هي إعادة استخدام المواد دون تغير .
الفصل الحادي عشر
الدرس الأول : درجة الحرارة والطاقة الحرارية
الدرس الثاني : الحرارة
الدرس الثالث : المحركات والثلاجات
الدرس الأول : درجة الحرارة والطاقة الحرارية
==========
===
*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(

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 .

almanahj.com/sa

*العوامل المؤثرة في التمدد والتقلص (العوامل التي يعتمد عليها مقدار تمدد وتقلص الأجسام : (
(1نوع مادة الجسم .
(2مقدار التغير في درجة حرارته .
مثال للتوضيح :
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 استخدماً 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 (

مقاييس درجة الحرارة
هنالك ثلاثة أنواع لمقاييس درجة الحرارة ويمكن توضحيها من خلال الجدول التالي:
مقياس درجة الحرارة درجة تجمد الماء درجة غليان الماء المسافة بين درجة التجمد والغليان

almanahj.com/sa

مقياس السيليسوس صفر5 5100 100 100 5100 5جزء
المقياس الفهرنهايتي 532 5212 180 جزء
المقياس المطلق (كلفن) 5273 5737 100 جزء

تحويل درجات الحرارة
1ـ للتحويل من مقياس الفهرنهايتي (فـ5) إلى مقياس سيليسوس (س5) نستخدم العلاقة التالية :

2ـ للتحويل من مقياس سيليسوس (س5) إلى مقياس فهرنهايتي (فـ5) نستخدم العلاقة التالية :

3ـ للتحويل من مقياس كلفن (ك) إلى مقياس سيليسوس (س5) نستخدم العلاقة التالية :

4ـ للتحويل من مقياس سيليسوس(س5) إلى مقياس كلفن (ك) نستخدم العلاقة التالية :

تطبيقات حسابية
مثال حسابي (1) : أشار مقياس الحرارة في يوم صيفي إلى القراءة 86فـ5 ، كم تساوي هذه

الدرجة على مقياس سيليسوس ؟
الحل /
مثال حسابي (2) : سجلت درجة الحرارة 557 س في الصحراء في يوم صيفي حار ، ما قيمة هذه الدرجة على مقياس الفهرنهايتي ؟
الحل/
مثال حسابي (3) : إذا كانت درجة حرارة سطح الشمس 56000 ك ، فكم تساوي في مقياس سيليسوس ؟
الحل /

مثال حسابي (4) : إذا كانت درجة حرارة سطح أحد النجوم هي 52827 س ، فكم تكافئ بوحدة الكلفن ؟

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

س / كيف تتغير طاقة الوضع للجزئيات ، مع ذكر مثال للتوضيح ؟
طاقة الوضع تتغير عندما تقترب الجزئيات بعضها من بعض أو تتباعد .
مثال توضيحي :
عندما تقوم بقذف كرة للأعلى فإنها تكتسب طاقة وضع ، وعندما ترجع في السقوط تتحول من طاقة الوضع إلى طاقة حركية .

almanahj.com/sa

الدرس الثاني : الحرارة
==========
*تعريف الحرارة :
طاقة تنتقل من جسم إلى آخر نتيجة اختلاف درجتي حرارتها.
*تعتمد كمية الطاقة الحرارية التي تنتقل عند تلامسهما على الفرق بين درجتي حرارة الجسمين .
مثال للتوضيح :
1- درجة الحرارة لا تنتقل بين وعاءين متلامسين يحوي كل منهما على ماء مغلي ، وذلك بسبب أن درجتي حرارة الماء في الوعاءين متساويتان .
2- درجة الحرارة تنتقل بين وعاءين متلامسين يحوي الأول ماء بارد والثاني يحوي ماء حار وذلك بسبب الاختلاف بين درجتي حرارة الوعاءين .

انتقال الطاقة الحرارية
*تعلمنا في النقطة السابقة أن الحرارة تنتقل من الجسم الأسخن إلى الجسم الأبرد دائمً ، 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 ♣.

*يمكن أن تحدث عملية نقل الطاقة الحرارية بثلاث طرق هي :
طريقة التوصيل ♣.
طريقة الإشعاع ♣.
طريقة الحمل♣
طريقة التوصيل
*تعريف التوصيل :
هو انتقال الطاقة الحرارية بين جسمين عن طريق التلامس المباشر.
*حدوثه :
يحدث التوصيل الحراري عند تصادم جزئيات مادتين مع بعضها البعض .
مثال للتوضيح :
عند ملامسه الفطيرة الساخنة لفمك تنتقل الطاقة الحرارية منها إلى فمك ♣.
عندما تقوم بلمس قطعة حديد ساخنة تنتقل الطاقة الحرارية من قطعة ♣
الحديد إلى يدك ♣.
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 ♣.

*المواد التي يحدث فيها التوصيل الحراري بشكل أسهل :
يحدث انتقال الحرارة بالتوصيل أسهل في المواد الصلبة والسائلة (علل ♣(لأن الذرات أو الجزئيات في هذا المواد تكون قريبة من بعضها البعض حيث تتصادم هذه الذرات والجزئيات مع بعضها البعض دون أن تحتاج لقطع مسافات كبيرة .
)ولهذا السبب تكون سرعة انتقال الطاقة الحرارية بالتوصيل في المواد الصلبة والمواد السائلة أكبر بكثير من سرعة انتقالها في المواد الغازية(

almanahj.com/sa

طريقة الإشعاع
*تعريف الإشعاع :
هو انتقال الطاقة على شكل موجات كهرومغناطيسية.
*أمثلة على طريقة الإشعاع :
انتقال حرارة الشمس إلى الأرض ♣.
حرارة المدفأة ♣.

طريقة الحمل الحراري
*تعريف الحمل الحراري :
هو انتقال الطاقة الحرارية من خلال حركة الذرات أو الجزئيات من مكان إلى آخر داخل المادة
*مثال :
تسخين إبريق ماء على الموقد

طريقة نقل الطاقة الحرارية بطريقة الحمل :
نأخذ على سبيل المثال تسخين إبريق ماء على الموقد ، حيث يمر بالخطوات التالية :

تنتقل الطاقة من الموقد إلى جزئيات الماء أسفل الإبريق♣.
تزداد سرعة حركة هذه الجزئيات بزيادة طاقتها الحرارية ، مما يؤدي إلى تباعد الجزئيات ، وهذا يودي إلى أن كثافة الماء تقل ♣.
يبقى الماء البارد الأكثر كثافة في الأعلى ♣.
يتحرك الماء الساخن إلى أعلى ليحل محله ماء بارد هابط إلى أسفل ، ثم يتم تسخين الماء في الأسفل فيرتفع إلى أعلى♣.
تستمر حتى يسخن ماء الإبريق كله ، ويصل إلى درجة الحرارة نفسها ♣.

وجه المقارنة الحمل الحراري الطبيعي الحمل الحراري القسري
حدوثه يحدث الحمل الحراري الطبيعي عندما يصعد المائع (غاز أو سائل (الساخن القليل الكثافة إلى أعلى بدفع من المائع البارد العالي الكثافة الهابط إلى أسفل. يحدث الحمل القسري عندما تؤثر قوة خارجية في مائع مثل الهواء أو الماء فتحركه لكي ينقل الطاقة الحرارية.
مثال حركة الرياح عند شاطئ البحر بسب الحمل الحراري الطبيعي المروحة ـ المكيفات

الموصلات الحرارية و العوازل الحرارية
وجه المقارنة الموصلات الحرارية العوازل الحرارية
التعريف مادة تنقل الطاقة الحرارية بسهولة مادة لا تنقل الطاقة الحرارية خلالها بسهولة
أمثلة الحديد ، الذهب ، النحاس. الفلين ، البلاستيك ، الزجاج...

almananj.com/sa

امتصاص الحرارة
*الحرارة النوعية :
هي مقدار الطاقة الحرارية اللازمة لرفع درجة حرارة 1 كجم من المادة درجة سيليزية 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 .
أمثلة للتوضيح :
رمال الشاطئ تسخن بسرعة أكبر من ماء البحر (علل) وذلك بسبب أن الحرارة النوعية للماء أكبر من الحرارة النوعية لرمال الشاطئ ♣.
عندما تقوم بتعريض قطعة من الحديد وقطعة من الخشب للشمس تلاحظ أن قطعة ♣الحديد تسخن قبل قطعة الخشب (علل) لأن الحرارة النوعية للخشب أكبر من الحرارة النوعية للحديد .
باختصار :
المواد العازلة للحرارة حرارتها النوعية مرتفعة بعكس الموصلات للحرارة حرارتها النوعية منخفضة.
التلوث الحراري
*التعريف :
هو ارتفاع درجة حرارة الماء في منطقة ما بسبب إضافة الماء الحار إليه.

*مكان حدوثه :
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 ♣.

*طرق خفض التلوث الحراري :
يتم ذلك عن طريق تبريد الماء الحار أولاً قبل طرحه في البحيرات والأنهار

الدرس الثالث : المحركات والثلاجات
==========
المحركات الحرارية
*تعريفها :
هي آلة تحول الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية ، مثل محرك السيارة.

almanahj.com/sa

*أشكال الطاقة :
(1الطاقة الميكانيكية : تمثل طاقتي الوضع والحركة للجسم .
(2الطاقة الكيميائية : وهي الطاقة المخزونة بين روابط ذرات المادة .
(3الطاقة الإشعاعية : وهي طاقة تحملها الأمواج الكهرومغناطيسية .
(4الطاقة النووية : وهي الطاقة المختزنة في نوى الذرات .
(5الطاقة 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 :
(1الحجرة الأسطوانية : وتتكون من أربع حجرات .
(2الحجرة 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♣.
)انظر شكل 13 صفحة 159(

*أشكال آلة الاحتراق :
هنالك أشكال عديدة لآلة الاحتراق ، منها :
محرك الديزل♣.
محرك مجز العشب♣.

دورة المحرك الرباعية الأشواط
1ـ شوط الحقن:
يتحرك المكبس إلى أسفل داخل الأسطوانة ♣.
يدخل الهواء عبر صمام الحقن ♣.
يُحقن الوقود على شكل رذاذ في الأسطوانة ♣.
2ـ شوط الضغط :
يتحرك المكبس إلى أعلى ♣.
يضغط مخلوط الوقود والهواء ♣.
3ـ شوط الاشتعال :
تعطي شمعة الاشتعال شرارة عند قمة شوط الضغط فيشتعل المزيج♣.
تتمدد الغازات الحارة الناتجة عن الاشتعال ضاغطة المكبس إلى أسفل فيدور المحور الرئيسي ♣.

4ـ شوط العادم :
يفتح صمام العادم ♣.
يتحرك المكبس إلى أعلى دافعاً الغازات الناتجة عن الاحتراق إلى خارج الأسطوانة♣.

الثلاجات
*فكره عملها :
تقوم بنقل الطاقة الحرارية إلى الخارج باستخدام سائل التبريد (الفريون .)
سائل التبريد : هو المادة التي تحمل الطاقة الحرارية من داخل الثلاجة إلى خارجها .
المراحل التي تقوم بها الثلاجة
1ـ مرحلة امتصاص الحرارة الحرارية :
•يتحرك سائل التبريد خلال أنبوب نحو غرفة التجميد (الفريزر.(

almanahj.com/sa

•يمر سائل التبريد خلال صمام تمدد خاص يعمل على:
خفض ضغط سائل التبريد ♣.
تحويل هذا السائل إلى غاز ♣.
خفض درجة حرارة سائل التبريد ♣.
•يمر الغاز البارد بعد ذلك في أنابيب داخل الثلاجة .
•وبما أن غاز التبريد بارد جداً فإنه يمتص الطاقة الحرارية من داخل الثلاجة فيصبح أدفأ .
2ـ مرحلة فقد الطاقة الحرارية :
•يمر غاز التبريد خلال المضخة الضاغطة التي تضغطه فيسخن نتيجة لذلك ، فتصبح درجة حرارته أعلى من درجة حرارة الغرفة .
•يتدفق الغاز خلال شبكة أنابيب تُسمى المكثف ، فيفقد طاقته الحرارية إلي الهواء المحيط ويتحول إلى سائل .
•يتم ضخه مرة أخرى إلى صمام التمدد لتعاد الدورة من جديد.

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.

almanahj.com/sa

المضخات الحرارية
للمضخات الحرارية نوعان ، هما :
(1المضخة الحرارية للتبريد.
(2المضخة الحرارية للتدفئة.
وفكره عمل كل منهما نفس فكره عمل الثلاجة والمكيف.

وفيما يلي مقارنة بسيطة بين نوعي المضخات الحرارية :
المضخة الحرارية للتبريد المضخة الحرارية للتدفئة
تُستخدم في فصل الصيف تُستخدم في فصل الشتاء
تقوم بامتصاص الطاقة الحرارية من داخل المنزل ثم تقوم بنقلها إلى خارج المنزل لتفقد تلك الطاقة
. تقوم بامتصاص الطاقة الحرارية من خارج المنزل ثم نقلها إلى داخل المنزل لتفقد تلك الطاقة.

الفصل الثاني عشر
الدرس الأول : الموجات
الدرس الثاني : موجات الصوت
الدرس الثالث : الضوء

الدرس الأول : الموجات

==========

الموجات

*تعريف الموجات :

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

أنواع الموجات

1- الموجات المستعرضة

*التعريف :

هي موجات تسبب حركة جزئيات المادة إلى الأمام والخلف وذلك في اتجاه عمودي على اتجاه انتشار الموجة نفسها ، وهي من أنواع الموجات الميكانيكية .

مثال للتوضيح :

إذا قمت بربط طرف حبل مع مقبض الباب ، وأخذت تحرك الطرف الآخر للحبل إلى أعلي وإلى أسفل فستولد عن ذلك ما يُسمى : بالموجات المستعرضة .

ملاحظات على ما سبق :

•النقاط العليا في الموجات تُسمى : قمة .

•النقاط السفلي في الموجات تُسمى : قاع .

)توالي تولد القمم والقيعان بعضها تلو بعض يشكل موجات مستعرضة (

almanahj.com/sa

2- الموجات الطولية (التضاغطية)

*التعريف :

هي موجات تسبب حركة دقائق المادة إلى الأمام وإلى الخلف غي اتجاه انتشار الموجة نفسها ، وهي من أنواع الموجات الميكانيكية.

ملاحظات :

•أماكن تقارب حلقات النابض تُسمى : تضاغط .

•أماكن تباعد حلقات النابض تُسمى : تخلخل .

)توالي التضاغطات والتخلخلات بعضها تلو الأخرى يشكل موجة طولية(

3- الموجات الكهرومغناطيسية

*التعريف :

هي موجات مستعرضة تنتقل في الفراغ و المادة .

مثل : موجات الضوء ، والراديو ، والأشعة السينية وتتكون من جزأين ، هما : كهربائي و مغناطيسي.

خصائص الموجات

1- الطول الموجي

*التعريف :

هي المسافة بين نقطة على الموجة وأقرب نقطة أخرى إليها تتحرك بنفس سرعتها واتجاهها . (المسافة بين قمة وقمة أو المسافة بين قاع وقاع في الموجة .)

*طرق القياس :

•طريقة قياس الموجات المستعرضة :

الطول الموجي = المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتالين.

•طريقة قياس الموجات الطولية :

الطول الموجي = المسافة بين مركزي تضاغطين متتاليتين أو تخلخلين متتالين.

2- التردد

*التعريف :

هو عدد الأطوال الموجية التي تعبر نقطة محددة خلال ثانية.

*طرق القياس :

•طرق قياس الموجات المستعرضة :

التردد = عدد القمم أو القيعان التي تمر أمامك في الثانية الواحدة .

•طرق قياس الموجات الطولية :

التردد = عدد التضاغطات أو التخلخلات التي تمر أمامك في الثانية الواحدة .

almanahj.com/sa

3- سعة الموجة المستعرضة

*التعريف :

هي نصف المسافة العمودية بين القمة والقاع.

ملاحظة :

كلما زادت المسافة بين القمة والقاع تزداد سعة الموجة .

4- سعة الموجة الطولية

*التعريف :

هي كثافة المادة في موقعي التضاغط والتخلخل .

ملاحظة :

تزداد سعة الموجة عندما تكون التضاغطات فيها أكثر قرباً ، والتخلخلات أكثر تباعداً عن بعضها .

السعة والطاقة

*العلاقة بين السعة و الطاقة :

كلما زادت الطاقة زادت سعة الموجة

مثال :

الموجات الزلزالية كلما زادت طاقتها زادت سعتها وزاد الدمار عن الزلزال.

5- سرعة الموجة

*تعتمد سرعة الموجة على الوسط الناقل لها .

*كلما زادت سرعة الموجات زاد عدد القمم والقيعان التي تعبر نقطة معينة في الثانية .

*يمكن حساب سرعة الموجة إذا علمت كلاً من ترددها وطولها الموجي باستخدام العلاقة التالية :

ويمكن كتابة العلاقة السابقة باختصار كما في الصورة التالية:

حيث أن :

•ع : السرعة وتقاس بوحدة متر لكل ثانية (م / ث .)

•الطول الموجي ويقاس بوحدة المتر (م .) : λ

•د : التردد ويقاس بوحدة الهيرتز .

*الهيرتز : يعني اهتزازا واحداً في كل ثانية (أي أن طولاً موجياً واحداً يعبر في الثانية الواحدة) .

*الحرف اليوناني : λ يُلفظ لامدا .

تطبيقات حسابية

مثال حسابي (1) : موجة صوتية ناتجة عن الرعد والبرق ترددها 34 هيرتز ، وطولها الموجي 10 متر ، ما سرعة هذه الموجة ؟

almanahj.com/sa

الحل :

ع = λ x د

ع = 3410 x

ع = 340 م / ث

مثال حسابي (2) : تنتشر موجة طولها 0,55 متر في وتر ، إذا كان ترددها 6 هيرتز ، فما هي سرعتها ؟

الحل :

ع = λ x د

ع = 60,55 x

ع = 3,3 م / ث

مثال حسابي (3) : موجة صوتية ترددها 15000 هيرتز ، تنتشر في الماء بسرعة 1500م/ث ، ما طولها الموجي ؟

الحل :

λ = ع ÷ د

λ = 1500 ÷ 15000

λ = 0,1متر

مثال حسابي (4) : موجة طولها الموجي 0,2 متر ، وترددها 1,5 هيرتز ، احسب السرعة الموجية لهذه الموجة ؟

الحل :

ع = λ x د

ع = 0,2 x 1,5

ع = 0,3 م / ث

الأمواج تغير اتجاهها

س / هل الموجات الضوئية تستمر في الحركة في خط مستقيم دائماً ؟

ج /

لا ، ويمكن إثبات ذلك كما يلي :

عندما تقوم بالنظر إلى المرآة تجدها قد غيرت اتجاه الضوء الساقط إلى اتجاهك.

•عندما يسقط الضوء على المرآة فإنه يُغير من اتجاهه وذلك بعده طرق منها:

الانعكاس♣.

الانكسار ♣.

الحيود (هو تنحى الضوء حول حواف الأجسام ♣. (

almanahj.com/sa

قانون الانعكاس

*نص القانون :

الزاوية التي تصنعها الموجة الساقطة مع العمود المقام (وتسمى زاوية السقوط (تساوي الزاوية التي تصنعها الموجة المنعكسة مع هذا العمود (وتسمى زاوية الانعكاس.(

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

*التعريف :

هو انعطاف الموجة حول الأجسام .

*العوامل التي يعتمد عليها مقدار الحيود:

(1أبعاد الجسم.

(2طول 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 .

الدرس الثاني : موجات الصوت

==========

=====

موجات الصوت

*التعريف :

هي موجات طولية تنتج عن اهتزاز الأجسام .

*خصائص موجات الصوت

(1من أنواع الموجات الطولية .

(2لا تنتقل إلا في الوسط المادي فقط .

(3الطاقة المنقولة بواسطة موجات الصوت تنقلها تصادمات جزئيات الوسط الناقل لهذه الموجات ، فعلي سبيل المثال مركبات الفضاء لا يصدر عنها أي صوت إلى الخارج إذا كانت خارج الغلاف الجوي .

سرعة الصوت

*العوامل المؤثرة في سرعة الصوت :

(1نوع الوسط الذي تنتقل خلاله : حيث تنتقل موجات الصوت بسرعة أكبر في الأوساط الصلبة والسائلة أكثر منها في الحالة الغازية .

(2درجة الحرارة : حيث تزداد سرعة الصوت بزيادة درجة الحرارة.

almanahj.com/sa

سؤال : أيهما أسرع : الصوت أسرع في الصيف أم في الشتاء ؟

علو الصوت

*شدة الصوت :

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

ملاحظة (1 :)

تتناقص شدة الصوت كلما ابتعدنا عن مصدر الصوت .

مثال للتوضيح :

الشخص القريب من مصدر الصوت يسمعه بشدة عالية ، بينما يكون الصوت أقل شدة لدي شخص آخر يقف بعيداً عن مصدر الصوت.

ملاحظة (2:)

ترتبط شدة موجات الصوت مع سعتها ، فالصوت الذي سعته كبيرة يكون عالي الشدة .

وحدة قياس شدة الصوت

يمكن التمييز بين شدة الأصوات من خلال مستوى شدتها والذي يُقاس بوحدة الديسيبل . (dB)

التردد

•تردد الموجة يُقاس بوحدة الهيرتز .

•التردد ، هو : عدد الاهتزازات التي يُنتجها الجسم في الثانية الواحدة .
•تردد الموجات الصوتية الصادرة عن طائرة نفاثة لحظة الإقلاع يصل إلى حوالي 4000 هيرتز .
•تردد الموجات الصوتية الصادرة عند بعض الطيور إلى حوالي 20 هيرتز.
•يستطيع الإنسان عادة سماع الأصوات التي يتراوح ترددها بين 20 هيرتز و 20000 هيرتز .

حدة الصوت
•هي خاصية للصوت تعتمد على تردد موجاته الواصلة إلى الأذن .
•تستطيع من خلالها تحديد الأصوات الرفيعة (الحادة) ، من الأصوات الغليظة .
•الأصوات ذات الحدة المرتفعة ترددتها عالية (مثل الصفارة.)
•الأصوات ذات الحدة المنخفضة ترددتها منخفضة .
الإذن وحاسة السمع
تعلمت في الفصل السابع أن الأذن يتكون من ثلاث مكونات رئيسية ، هي :
(1الأذن الخارجية .
(2الأذن الوسطى .
(3الأذن الداخلية .
وسوف نتعرف فيما يلي على وظيفة كل عضو من هذه الأعضاء الثلاثة :
الأذن الخارجية الوظيفة تقوم بتجميع الموجات الصوتية .
التركيب 1 ـ صيوان الأذن : شكله يساعد الأذن على تجميع الصوت وتوجيهه إلى القناة السمعية .
2ـ القناة السمعية : تستقبل الصوت من صيوان الأذن .
الأذن الوسطى الوظيفة تعمل كمضخم للصوت .
التركيب 1 ـ طبلة الأذن .
2ـ ثلاثة عظميات صغيرة، وهي :
المطرقة ،،، السندان ،،، الركاب
*عندما تعبر موجات الصوت القناة السمعية تؤثر في الطبلة فتجعلها تعتز ، فينتقل الاهتزاز إلى العظيمات الثلاثة التي تقوم بتضخيم الصوت
الأذن الداخلية الوظيفة تقوم بتحويل الموجات الصوتية إلى نبضات عصبية
التركيب يهتز السائل في القوقعة فتتحرك الخلايا الشعرية داخلها فيتولد سيال عصبي ينتقل عبر العصب السمعي ثم الدماغ فنسمع الأصوات .
انعكاس الصوت (الصدى)
*التعريف :
هو سماع الصوت بعد انعكاسه عن السطوح العاكسة.
•لتجنب حدوث ظاهرة 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 :
(1تُساعد الدلافين والحيتان في معرفة اتجاه حركتها في الماء وأماكن فرائسها .
(2يستخدمها الأطباء انعكاس الموجات فوق السمعية ليرسموا بمساعده الحاسب الآلي صورة لأعضاء الجسم الداخلية للمريض ، يُعتمد عليها في تشخيص حالته المرضية وتُستخدم كذلك لفحص الأجنة .

almanahj.com/sa

تكرار الصدى
*العريف :
هو تكرار سماع الصوت .
*أهميته :
التغلب على التناقص المستمر في شدة الموجات عند انتشارها في أماكن واسعة وابتعادها عن المصدر .

الدرس الثالث : الضوء
==========
الموجات في الفراغ
*الموجات الكهرومغناطيسية هي الموجات التي يمكنها الانتقال عبر المادة أو الفراغ .

سرعة الضوء
سرعة الضوء في الفراغ سرعة الضوء في المادة
سرعة الضوء = 300000 كم /ث.
مثال : ضوء الشمس يقطع مسافة 150 مليون كيلومتر ليصل الأرض خلال ثمان دقائق ونصف الدقيقة فقط. انتقال الضوء في اي مادة يصطدم مع جزيئات المادة فتقل سرعته ونتيجة لذلك فإن سرعه الضوء في الفراغ أكبر من المواد الصلبة .
مثال : سرعة الضوء في الزجاج تساوي 197000 كم / ث .

almanahj.com/sa

الطول الموجي للضوء وتردده
*نظراً لصغر الطول الموجي للضوء فإنه يُقاس بوحدة صغيرة جداً تُسمى وحدة : النانومتر .
*النانومتر الواحد جزء من بليون من المتر .
مثال للتوضيح :
الطول الموجي للضوء الأخضر 500 نانومتر أو 500 جزء من بليون من المتر ، ويكون تردد موجة الضوء الأخضر التي لها هذا الطول الموجي 600 تريليون هيرتز .
خصائص موجات الضوء
(1جميع الموجات الكهرومغناطيسية موجات مستعرضة .
(2تتكون الموجة الكهرومغناطيسية من جزأين ، هما : كهربائي ومغناطيسي.
(3التردد . (سبق تعريفه . (
(4الطول الموجي . (سبق تعريفه. (

شدة الموجات الضوئية
•هي مقياس لمقدار الطاقة التي تحملها هذه الموجات الضوئية.
•شدته موجات الضوء تحدد مقدار سطوعه ، فعلي سبيل المثال الضوء الخافت شدته منخفضة (علل) لأن موجاته تحمل القليل من الطاقة.
•الطاقة المنبعثة من الضوء الخافت عندما تبتعد عن مصدر الضوء فإن طاقة الضوء تتشتت فتقل

شدته .

الطيف الكهرومغناطيسي

*التعريف :

هو مدى كامل لكافة الترددات الكهرومغناطيسية وأطوالها الموجية .

العين ورؤية الضوء

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

•وقد تعرفت في الفصل السابع على كيف تري العين .

أشكال عدسة العين :

1- عدسة محدبة 2 - عدسة منبسطة

عيوب الإبصار

وجه المقارنة قصر النظر طول النظر

الأجسام التي يراها الأجسام القريبة الأجسام البعيدة

الأجسام التي لا يراها الأجسام البعيدة الأجسام القريبة

شكل كره العين مستطيلة قصيرة العين

الشبكية صورة الجسم قبل الشبكية

)يتجمع الضوء قبل الشبكية(صورة الجسم خارج الشبكية

)يتجمع الضوء خارج الشبكية(

almanahj.com/sa

طريقة العلاج 1 - استخدام العدسات اللاصقة أو النظارات الطبية .

2- جراحة الليزر.