المملكة العربية السعودية

وزارة التربية والتعليم

كتاب مندل في التحصيلي

مادة الأحيـــــــــــاء

إعداد الأستاذ

فتح الله القرنشـــــــاوي

مقدمة

قال الله تعالى (وقل ربّ زدني علماً)

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم

(من سلك طريقاً يلتمس فيه علماً سهّل الله له به طريقًا إلى الجنة).

من خلال خبراتنا في مجال التعليم تلمّسنا احتياج الطلاب لكتاب في مجال التحصيلي لمادة الاحياء يشمل كل تفاصيل المنهج ويحتوي على الرسومات التوضيحية التي تعمل على تثبيت المعلومة عند الطالب وييسر لهم المدخل لفهم المعلومات ولقد اجتهدت في التوصل لعمل يحقق الفائدة المرجوة وذلك من خلال شرح جذاب وتدريب يقيس مستوى استيعاب الطالب لكل درس وأسئلة تتنوع بين السهولة والصعوبة وتشمل كل أنواع الاسئلة من التذكر والفهم والتحليل والتركيب والتطبيق والاستنتاج والربط بين المفاهيم حتى يثق الطالب في نفسه عند التطبيق ونسأل الله ان يفي هذا الكتاب بهذا الغرض

..... والله ولي التوفيق

كتبه أ / فتح الله عبدالله القرنشاوي

الفهرس

الجزء الأول أحياء (١).....ص٣

الجزء الثاني أحياء (٢)..... ص٥٠

الجزء الثالث أحياء (٣)..... ص١٠٢

الجزء الرابع علم البيئة(٤).....ص١٦٣

فتح الله القرنشاوي
0509937816
Biology

(أحياء - ١)

الفصل الأول دراسة الحياة (The Study of life)

١ - (مدخل إلى علم الأحياء (Introduction to Biology

= علم الأحياء (Biology) :

هو العلم الذي يهتم بدراسة أنواع الحياة و تاريخها و كل ما كان حياً يوماً ما و تركيب المخلوقات الحية و كيف تقوم بوظائفها و كيف يتفاعل بعضها مع بعض.

= عمل علماء الأحياء

١ ـ دراسة تنوع الحياة : ساهمت في فهم أعمق للنباتات والحيوانات وساعدت في معرفة خصائص المخلوقات الحية ولقد كان لعلماء المسلمين دور كبير في ذلك ومنهم العالم (ابن سينا) درس النباتات ووصفها وصفا دقيقا ووصف الحيوانات والطيور

٢ ـ البحث في الأمراض : البحث في : ما الذي يسبب المرض ؟ و كيف يقاوم الجسم المرض ؟ و كيف ينتشر المرض و كيفية تطوير اللقاحات ضد الأمراض مثل (الايدز ، السكري ، انفلونزا الطيور ، انفلونزا الخنازير وتطوير الأدوية للأمراض المختلفة وكان. ابن البيطار أول من ألف كتاب وصف فيه النباتات وسماه (المغني في الأدوية المفردة) و أبو بكر الرازي (أول من وصف مرض الجدري ومرض الحصبة) ويقوم علماء الأحياء بتطوير لقاحات ضد الإيدز وانفلونزا الطيور والخنازير وأدوية تخفض الكولسترول وتقي من الزهايمر

٣ ـ تطوير التقنيات : - و هي تطبيق المعرفة العلمية لتلبية احتياجات الإنسان وزيادة إمكانياته مثل (الأطراف الاصطناعية ، طرق حفظ الدم و نقله) وطور تشارلز درو طرائق لفصل بلازما الدم

٤ ـ تحسين الزراعة: - دراسة الهندسة الوراثية للنباتات مثل، دراسة زيادة إنتاج الغذاء النباتي، دراسة الهرمونات النباتية وتأثيرات الضوء ورفع مقاومة النباتات للحشرات و الفطريات وزيادة تحملها للظروف المناخية الصعبة وزيادة إنتاج الغذاء ودراسة حساسية النبات للضوء

٥ ـ حماية البيئة :درس العلماء طرق لحماية النباتات و الحيوانات المهددة بالانقراض مثل دراسة آليات تكاثر الأنواع المهددة بالانقراض في المحميات الطبيعية كما في محمية الوعول ومحازة الصيد في المملكة

(خصائص الحياة The characteristics of Life)

المخلوق الحي له الخصائص التالية:

١ ـ مكونة من خلية أو أكثر : الخلية هي وحدة التركيب والوظيفة في جسم الكائن الحي

- **البكتيريا : تتكون من خلية واحدة . أما الإنسان و الحيوان و النبات : تتكون من عدد كبير من الخلايا**

٢ ـ إظهار التنظيم (التعضي) : المخلوقات الحية تظهر تنظيما أي تترتب بشكل منظم

- **الكائنات وحيدة الخلية مثل (البراميسيوم) : تحتوي الخلية على عضيات مختلفة لكلٍ منها دور محدد .**
- **الكائنات عديدة الخلايا مثل الإنسان :**

تنتظم الخلايا لتكون ⟵ نسيجاً ، تنتظم لتكون ⟵ عضواً ،مثل (القلب ، المعدة) تنتظم لتكون جهازاً مثل (الهضمي ،العصبي) تنتظم لتكون ⟵ جسم الكائن الحي . وتبدأ مستويات التنظيم في الأنظمة البيولوجية بالذرات والجزيئات والخلايا ثم تزداد تعقيداً بناءً على الوظائف الحيوية للمخلوق الحي

٣ ـ النمو : هو الزيادة في كتلة الفرد

- الكائنات وحيدة الخلية تنمو نتيجة ⟵ زيادة كتلة الخلية الواحدة .

- الكائنات عديدة الخلايا تنمو نتيجة ⟵ زيادة كتلة و عدد الخلايا .

٤ ـ التكاثر : هو إنتاج أفراد جديدة لحفظ النوع من الانقراض .

= النوع : مجموعة من المخلوقات تتزاوج فيما بينها وتنتج أفراد قادرة على التزاوج.

٥ ـ الحاجة إلى الطاقة : (الغذاء كمصدر للطاقة)

النباتات : ⟵ تصنع غذائها بنفسها بعملية البناء الضوئي . و بعض البكتيريا ذاتية التغذية الكيميائية

الحيوانات : ⟵ تحصل على الطاقة بالتغذي على غيرها من المخلوقات

٦ ـ الاستجابة للمثيرات (المنبهات) : سواءً داخلية أو خارجية

المثير : أي شيء يسبب رد فعل المخلوق الحي ومنها مثيرات داخلية ومثيرات خارجية.

الاستجابة : هي رد فعل المخلوق الحي .

أمثلة : ١ ـ انحناء النبات نحو الضوء ٢ ـ اصطياد نبتة صائد الذباب للحشرات

٧ ـ المحافظة على الاتزان الداخلي : هو تنظيم الظروف الداخلية للفرد من اجل الحفاظ على حياته فعند حدوث أي اضطراب تبدأ بداخله مجموعة من التفاعلات لإعادة اتزانه الداخلي و إلا مات

٨ ـ التكّيف :

هو ملائمة أي تركيب في جسم المخلوق الحي للوظيفة التي يؤديها (وهي صفة وراثية) مثال الاوراق ذات القمة الناقطة للنباتات الاستوائية تكيفاً في بيئة الغابات المطيرة أما في النباتات الصحراوية تكيفت مع البيئات الحارة والجافة فقدت تحورت أوراقها إلى أشواك لتقلل من فقد الماء وامتدت جذورها في التربة إلى مساحة أكبر مثل النخيل لجمع الماء وبعض النباتات الصحراوية مثل نبات الرتم تنعدم فيها الأوراق لتقليل عملية النتح وتقوم الساق بعملية البناء الضوئي وبعضها مثل نبات الشبرم يفقد أوراقه صيفاً لكي يقلل من فقد الماء

جدول 1-1 خصائص المخلوقات الحية Characteristics of living organisms

خاصية الحياة	المثال	الوصف
مكوّن من خلية أو أكثر		المخلوقات الحيّة كلها مكونة من خلية أو أكثر، والخلية هي الوحدة الأساسية للحياة. فبعض المخلوقات – ومنها البراميسيوم – وحيدة الخلية.
إظهار التنظيم (التعقّد)		تبدأ مستويات التنظيم في الأنظمة البيولوجية بالذرات والجزيئات والخلايا، ثم تزداد تعقيدًا بناءً على الوظائف الحيوية للمخلوق الحي. فتركيب فك الحرباء ولسانها الطويل مثلًا لهما علاقة بوظائفها التي هيأهما الله لأدائها.
النمو		يؤدي النمو إلى زيادة كتلة المخلوق الحي، ويكتسب المخلوق قدرات مختلفة في أثناء عملية النمو. فأبو ذنيبة مثلًا ينمو ليصبح ضفدعًا بالغًا.
التكاثر		تتكاثر المخلوقات الحيّة وتنتقل صفاتها من جيل إلى آخر، فالبلبل مثلًا – وهو طائر مهدد بالانقراض – عليه أن يتكاثر لكي يستمر في البقاء.
الحاجة إلى الطاقة		الطاقة مطلوبة للعمليات الحيوية كلها، فبعض المخلوقات الحية تجمع غذاءها وتخزنه، كما يفعل السنجاب، والبعض الآخر يصنع غذاءه بنفسه، كما تفعل النباتات الخضراء، ومنها شجرة الليمون.
الاستجابة للمثيرات		تسمّى ردود الفعل للمثيرات الداخلية والخارجية استجابة. فالفهد يستجيب للجوع وحاجته إلى الغذاء بمطاردته الغزال، والغزال يستجيب لخوفه ولرغبته في البقاء بالفرار منه بأقصى ما يستطيع.
المحافظة على الاتزان الداخلي		تحافظ المخلوقات الحية جميعها على اتزانها الداخلي، فالإنسان يتعرق ليلطف جسمه، ويحافظ على درجة حرارته من الارتفاع الزائد.
التكيّف		للتكيّف دوره في الحفاظ على بقاء النوع. فقد خلق الله لزهرة الأوركيدا الاستوائية جذورًا تكيفت مع بيئة تكاد تخلو من التربة.

13

3 ـ النمو The Growth : تبدأ معظم المخلوقات بخلية واحدة، ثم

تدريبـــــات

١) هرب الغزال لخوفه ورغبته في البقاء يعتبر

A) تكيف　　B) مثير

C) النمو　　D) استجابة

٢) اذا حدث شيئا للمخلوق الحيَ يسبب اضطراباً لحالته الطبيعية فإن مجموعة من العمليات تبدأ داخله ل.

A) النمو　　B) التكاثر

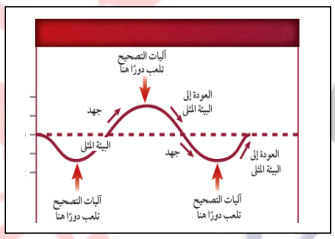
C) الاتزان الداخلي　　D) التكيف

٣) قام عالم بدراسة الهندسة الوراثية لبعض النباتات وامكانية مقاومتها للحشرات والأمراض الفطرية إذن عالم الأحياء هنا يعمل على :

A) تطوير التقنيات　　B) البحث في الأمراض

C) حماية البيئة　　D) تحسين الزراعة

٤) ما خاصية الحياة التي تشكل عنوانا مناسباً لهذا المنحنى



A) التعضي　　B) النمو

C) الاتزان　　D) التكاثر

٥) قام أحد العلماء بدراسة حيوان الخفاش و بعد الدراسة المتمعنة و استناداً إلى معلومات تشريحية دون العالم ما يلى (الخفاش أكثر قربا إلى الثدييات منه الى الطيور) ما دونة العالم

a) ملاحظة　　B) بيانات كمية

c) استنتاج　　d) تنبؤ

٦)العالم العربي المسلم الذي ألف كتاب (المغني في الأدوية المفردة) .

A) ابن البيطار　　B) ابن النفيس

C) ابن سيناء　　D) ابن رشد

٧) نمو جذور نبات الأوركيدا في بيئة تكاد تخلو من التربة يعتبر :

a) استجابة　　b) نمو

c) تكيف　　d) تعضي

٢ـ طبيعة العلم و طرائقه (The nature of Science and its Methods)

العلم الطبيعي :

العلم الطبيعي (التجريبي) : هو بناء من المعرفة يعتمد على دراسة الطبيعة من خلال البحث العلمي .

و من العلوم الطبيعية علم (الأرض و الأحياء و الكيمياء و الفيزياء) ويسمي العلم الطبيعي العلم التجريبي بسبب أهمية التجريب والملاحظة أما العلم غير الطبيعي مثل الأدب والشعر والكتابة التي لا تستند على التجربة والملاحظة

ما خصائص العلم الطبيعي (التجريبي) :

١ ـ يعتمد على الدليل :

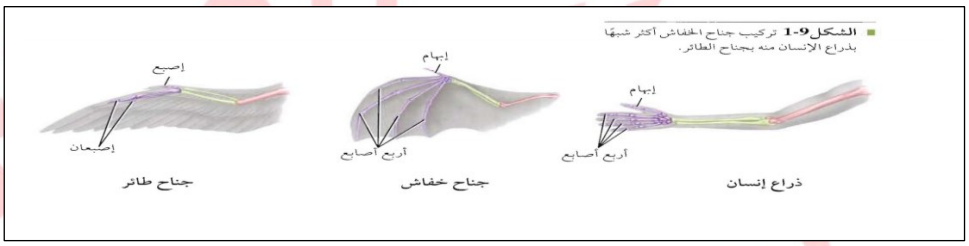
حيث يقوم العلماء بعد الدراسة و البحث بصياغة **النظرية** :هي تفسير لظاهرة طبيعية مدعوم بعدد من الملاحظات و الأدلة و التجارب . مثل نظرية الخلية في علم الأحياء المدعومة بعدد من الادلة

٢ ـ يوسع المعرفة العلمية :

فالبحث العلمي عن المعرفة الجديدة يؤدي إلى اكتشاف حقائق جديدة تطرح أسئلة جديدة تتطلب بدورها المزيد من البحث و هكذا تتسع دوائره و ميادينه دون توقف

٣ ـ ينتج أسئلة :

تثير الملاحظات و البيانات اهتمام العلماء و تقود إلى المزيد من البحث العلمي و التساؤلات . بينت الدراسات أن الخفاش أكثر قربا الي الانسان من الثدييات



٤ـ يتحدى النظريات المقبولة :

حيث يرحّب العلماء بمناقشة آراء بعضهم و بالتالي يؤدي النقاش إلى مزيد من البحوث و التجارب التي تقودهم إلى فهم علمي مشترك مثل تطور معلومات العلماء عن مرض الايدز وتغير فهمنا عن الفيروس وطريقة انتقاله ومعالجته وطريقة توعية الناس

٥ ـ يختبر الاستنتاجات :

بناء علي البيانات والملاحظات التي يتم الحصول عليها عن الأبحاث و التجارب العلمية توصل العلماء الي مجموعة من الاستنتاجات حيث توجد طرق لفحص الاستنتاجات التي تم التوصل إليها

٦ ـ يخضع لمراجعة العلماء الآخرين :

قبل نشر المعلومات للجميع يتم عرضها على علماء متخصصون في المجال نفسه يقومون بمراجعتها أو يجرون بحوث مشابهة عليها **(مراجعة الأقران)**

٧ ـ يستخدم النظام المتري :

و هو نظام يستخدم وحدات ذات أجزاء هي قوى الرقم ١٠ حيث أقر النظام الدولي للوحدات (SI) عام ١٩٦٠ م

و الوحدات المستخدمة في علم الأحياء (المتر لقياس الطول ، الكيلوجرام لقياس الكتلة ، اللتر لقياس الحجم ، الثانية لقياس الزمن) ويسمى النظام الدولي للوحدات

العلم في حياتنا اليومية:

= الطب الشرعي هو النقاش القائم على توظيف العلوم في التعامل مع المشكلات القانونية والاخلاقية. حيث تنتشر عدد كبير من البرامج الحوارية (النقاشية) عبر وسائل **الإعلام** كالتلفاز وغيرها . مثل (الاكتشافات الطبية الجديدة)

= التثقيف العلمي : **من خلال وسائل التثقيف المختلفة .**

حيث لابد أن يكون الشخص مثقفاً علميا لكي يتمكن من التعامل مع كثير من القضايا المختلفة التي :

ـ تمس حياته : مثل (العقاقير ، التبغ ، الإيدز ، السرطان والامراض النفسية وأمراض القلب)

ـ تمس البيئة : مثل (الاحتباس الحراري ، انحسار مساحة الغابات ، الأغذية المعدلة وراثياً) .

- تمس الأخلاق العلمية : مثل (الهندسة الوراثية ، الاستنساخ والموت الرحيم وتحليل البصمة الوراثية في الجرائم)

(طرائق العلم)

الطرائق العلمية : هي الخطوات المعيارية التي يتبعها العلماء للإجابة على الأسئلة وهي كالتالي

١ طرح السؤال

أ - **الملاحظة المباشرة :** يتم من خلالها جمع المعلومات حول الظاهرة

ب - **الاستنتاج :** تتضمن عملية الملاحظة طرح أسئلة يتولد منها استنتاجات منطقية

٢ صياغة الفرضية

حيث أن الفرضية تفسير قابل للاختبار مثل يرتفع ضغط دم الطيار أثناء المناورة حتي تزداد قدرة الطيار على تحمل الجاذبية ويمنع الغيبوبة وطول العضلات يرجع لممارسة التمارين الرياضية حيث أنه عندما : - يتم تدعيم الفرضية تصبح مقبولة في الوسط العلمي - لا يتم تدعيمها تعاد صياغتها . **النظرية** هي تفسير ظاهرة طبيعية مدعوم بعدد من الادلة والتجارب

٣ جمع البيانات

أ - التجربة : هي استقصاء ظاهرة معينة تحت ظروف شديدة الانضباط لاختبار الفرضية استنتج العلماء أن طيور النورس سيكون لديها المزيد من الطاقة إذا اعطيت طعامًا إضافياً في أثناء قيامها ببناء الأعشاش ١- **المجموعة الضابطة** : **هي التي تستخدم للمقارنة**

٢- **المجموعة التجريبية** : **هي التي ستتعرض لتأثير العامل المراد اختباره**

ب - تصميم التجربة : عند تصميم تجربة يتم تغيير عاملاً واحداً فقط

- **العامل المستقل** : هو العامل الذي يتم تغييره

- **العامل التابع : هو العامل الذي ينتج عن العامل المستقل و يعتمد عليه**

ج - **تجميع البيانات :** معلومات يتم الحصول عليها من الملاحظات المختلفة قد تكون :

١- **كمية** : على شكل أرقام أو قياسات مثل (الوقت ،الحرارة ، الطول ، الكتلة ، المساحة)

٢- **وصفية** :عبارات وصفية ندركها بحواسنا مثل (الطعم ،الرائحة ، اللون)

٤ تحليل البيانات

يتم فيها تنظيم ما تم الحصول عليه من بيانات على شكل جداول أو منحنيات . حيث قد يقود ذلك إلى استنتاج يدعم الفرضية

٥ تسجيل الاستنتاجات

يقدم العلماء اكتشافاتهم واستنتاجاتهم من البحوث العلمية علي هيئة مقالات علمية لكي تنشرها وقبل العرض يعرض علي مجموعة من المحكمين

تدريبات

١) المتغير الناتج عن تأثير عامل محدد في تجربة ما

a) المتغير المستقل　　B) المتغير التابع

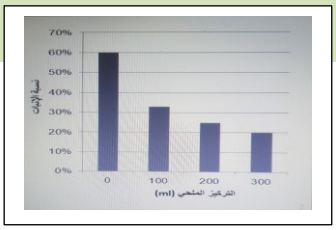
C) العامل الثابت　　d) العامل الحيادي

٢) إذا تعرض الحيوان في بيئته لحرارة كبيرة خارج مدى قدرته و لمدة طويلة فانة يعمل :

a) التكيف　　B) الاتزان الداخلي

c) الاستجابة　　d) فرضية

٣) في الشكل أدناه تأثير تركيزات ملحية لإنبات البذور في فترة زمنية معينة المتغير التابع في هذه التجربة هو



A) التركيز الملحي　　B) الفترة الزمنية

C) نوع البذور　　D) انبات البذور

٤) أي مما يلى يصف طول الضفدع 4cm

A) بيانات كمية　　B) مجموعة ضابطة

C) استنتاج　　D) بيانات وصفية

٥) أي مما يلى تفسير قابل للاختبار ..

a) متغير تابع　　B)المتغير المستقل

c) ملاحظة　　d) الفرضية

٦)العامل الذي ينتج عن العامل المستقل ويعتمد عليه هو :

a) العامل المستقل نفسه　　b) العامل التابع

C) القانون　　d)الفرضية

٧) سيكون لطائر النورس المزيد من الطاقة عند إعطائها طعاماً إضافياً عند بناء أعشاشها المتغير التابع هو

a) الطعام　　b) درجة الرطوبة

b) الطاقة　　d) تركيز الطائر

٨) المعلومات المجّمعة خلال الاستقصاء العلمي تسمى :

a) نتائج　　b) استنتاجات

c) ملاحظات　　d) بيانات

٩) ما وحدة النظام الدولي في القياس المتري التي يمكن استخدامها لوصف كتلة الدلافين

(A) الثانية　　(B) الكيلوجرام

(C) البوصة　　(D) اللتر

فتح الله القرنشاوي
05099337816
Biology

ـ الفصل الثاني ـــ

١- تاريخ التصنيف The History of Classification {

التصنيف : هو وضع الأشياء أو المخلوقات الحية في مجموعات بناءً على مجموعة من الخصائص .

أهميته : لتسهيل دراسة المخلوقات الحية و حصرها

نظام أرسطو : قسم المخلوقات الحية إلى حيوانات ونباتات اعتمادا على شكل المخلوق الحي وسلوكه ولكنه كان قاصراً لان بعض المخلوقات لم نجد لها تصنيفاً :

الجدول 1-2 نظام تصنيف أرسطو

النباتات		
أعشاب	شجيرات	أشجار
البنفسج إكليل الجبل الأبصال	العليق التين الشوكي الياسمين الهندي	التفاح البلوط النخيل
الحيوانات ذات الدم الأحمر		
اليابسة	الماء	الهواء
الذئب القط الدب	الدلفين البلطي الشبص (سمك بحري)	البوم الخفاش الغراب

= نظام كارلوس لينيوس : طور نظام أرسطو وهو أول من وضع نظام رسمي (عالمي) للتصنيف بناء على سلوك المخلوق الحي وعلي البيئة وشكل المخلوق الحي

= علم التصنيف : أحد فروع علم الاحياء التي تهتم بتعريف الأنواع وتسميتها وتصنيفها بناء علي صفاتها وعلي العلاقات الطبيعية بينها

= المبادئ الثلاث التي بنى لينيوس تصنيفه عليها

أ ـ استعمال اللغة اللاتينية في تسمية أنواع المخلوقات الحية (لأنها كانت حينئذ لغة العلم والعلماء)

ب ـ استعمال التسمية الثنائية (الاسم العلمي) ميزت نظامه عن نظام أرسطو:

= قواعد كتابة الاسم العلمي :

١ـ أن يتكون من كلمتين هما: أ- الأولى : اسم الجنس ويبدأ بحرف كبير ب- الثانية : اسم النوع ويبدأ بحرف صغير مثال

Ursu americans الدب الامريكي الاسود

٢ ـ أن يكتب الاسم العلمي بحروف مائلة

٣ ـ أن يوضع تحته خط عند كتابته بخط اليد

٤ ـ يمكن اختصاره بكتابة الحرف الأول من اسم الجنس ثم يكتب اسم النوع كاملاً (عند تكراره في المرات التالية)

= تعاريف مهمة :

ـ المصنّف : هو مجموعة من المخلوقات الحية التي اتخذت اسماً عليها

ـ النوع : هو مجموعة من المخلوقات الحية المتشابهة في الشكل و التركيب ، والقادرة على التزاوج فيما بينها ، وإنتاج نسل خصب في الظروف الطبيعية

ـ الجنس : هو مجموعة من الأنواع الأكثر ترابطاً و تشابهاً و تشترك في أصل واحد

ج ـ استعمال المستويات (المراتب) التصنيفية وهي كالتالي مرتبة من الأكبر إلى الأصغر :

نأخذ الحرف الأول من كل كلمة

فمش طرف جن

١ ـ فوق المملكة	domain
٢ ـ مملكة	kingdom
٣ ـ شعبة	phylum
٤ ـ طائفة	class
٥ـ رتبة	order
٦ ـ فصيلة (عائلة)	family
٧ ـ جنس	genus
٨ ـ نوع	species

= ملاحظات :

١ ـ يتم تصنيف المخلوقات الحية على شكل نظام هرمي ذي تسلسل متداخل .

٢ ـ أحياناً تستخدم مراتب فرعية مثل (تحت نوع ـ تحت فصيلة ـ تحت شعبة)

٣ ـ يفضل علماء النبات و البكتيريا استخدام مصطلح قسم بدلاً من الشعبة

٤ ـ يوجد ثلاث فوق ممالك وست ممالك

٢ـ التصنيف الحديث Modern Classification

= تجميع الأنواع : **تصنف المخلوقات الحية في فوق الممالك تبعاً لنوع الخلية والتركيب**

١ ـ يوجد ثلاث فوق ممالك طبقا لنوع الخلية هي (فوق مملكة البدائيات ، فوق مملكة البكتيريا ، فوق مملكة حقيقية النواة)

٢ ـ يقع ضمن فوق الممالك ست ممالك **طبقا لنوع الخلية والتركيب والتغّذي** هي :

(مملكة البدائيات ، مملكة البكتيريا الحقيقية ، مملكة الطلائعيات ، مملكة الفطريات ، مملكة النبات ، مملكة الحيوان)

= فوق مملكة البدائيات

تحتوي على البكتيريا البدائية : وهي

١ ـ وحيدة الخلية لا تحتوي جدرانها الخلوية على ببتيدوجلايكان تشبه حقيقة النواة في بعض البروتينات وتركيب الجدار

٣ ـ تغذيتها (بعضها ذاتية و معظمها غير ذاتية)

٤ ـ تسمى بالبكتيريا المحبة للحموضة والحرارة حيث يمكنها العيش في الحرارة العالية والبحار المالحة

= فوق مملكة البكتيريا

تحتوي على البكتيريا الحقيقية : و هي

١ ـ وحيدة الخلية تحتوي جدرانها الخلوية على ببتيدوجلايكان الذي يتكون من نوعين من السكر

٢ ـ يكون الجدار على شكل سلسلة من متبادلة من السكر و الأحماض الأمينية مما يكسبه تركيباً مسامياً يمتاز بالقوة .

٣ ـ معيشتها (بعضها هوائي ـ و معظمها غير هوائي)

٤ ـ تغذيتها (بعضها ذاتية ـ و معظمها غير ذاتية)

= فوق مملكة حقيقية النوى

الخلايا حقيقية النواة هي التي تحاط نواتها وعضياتها الأخرى بأغشية

ـ تضم أربع ممالك هي (الطلائعيات ـ الفطريات ـ النبات ـ الحيوان)

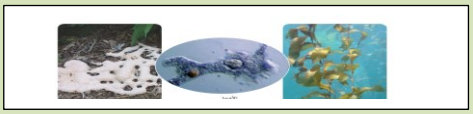
أ ـ مملكة الطلائعيات :

١ـ مخلوقات حقيقية النواة إما وحيدة الخلية أو عديدة خلايا و قد تكون على شكل مستعمرات

٢ ـ ليس لها أعضاء خلافا للنبات والحيوان ولا يمكن أن تصنف ضمن مجموعة واحدة لأنها مختلفة عن بعضها البعض

٣ ـ تصنف إلى ثلاث مجموعات رئيسية هي :

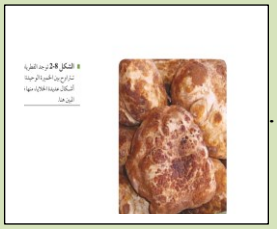
١) **الطلائعيات الشبيهة بالنباتات** : وتسمى (**الطحالب**) **وهي ذاتية التغذية** وتحتوي على بلاستيدات تقوم من خلالها بالبناء الضوئي



٢) **الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات**: وتسمى (**الأوليات**) وهي غير ذاتية مثل الأميبا

٣) **الطلائعيات الشبيهة بالفطريات** : مثل الفطر الغروي و فطر العفن

0509937816



ب ـ مملكة الفطريات :

١ ـ مخلوقات حقيقية النواة وحيدة أو عديدة الخلايا غير متحركة .
٢ ـ غير ذاتية التغذية : و هي إما (متطفلة ـ مترممة ـ متكافلة) الهضم في الفطريات خارجي .
المتكافلة تسمى الأشنات و هي (عبارة عن فطر و طحلب يعيشان معاً)
٣ ـ يحتوي جدارها الخلوي على مادة الكايتين وهو مبلمر كيميائي قاس
٤ ـ تتركب أجسامها من خيوط فطرية

ج ـ المملكة النباتية :

١ ـ مخلوقات حقيقية النواة عديدة الخلايا غير متحركة غالباً لها أنسجة وأعضاء كالجذور والسيقان والاوراق
٢ ـ تحتوي جدرانها الخلوية على مادة السليلوز .
٣ ـ تغذيتها (معظمها ذاتية لاحتوائها على البلاستيدات الخضراء ـ قليل منها غير ذاتية مثل نبات الهالوك)

د ـ المملكة الحيوانية :

١ ـ مخلوقات حقيقية النواة عديدة الخلايا لا تحتوي خلاياها على جدار خلوي تنظم أعضاء الحيوان في أجهزة
٢ ـ غير ذاتية التغذية
٣ ـ الحركة (معظمها متحركة ـ قليل غير متحركة مثل المرجان عند اكتمال نموه لقد تم التعرف علي أكثر من مليون نوع حيواني)

= الفيروسات (حالة استثنائية)

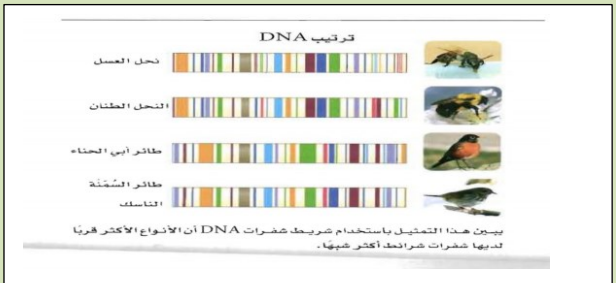
١ ـ مخلوقات ليس لها خلايا و لا تعتبر حية ولأنها غير حية لا تدخل ضمن أنظمة التصنيف
٢ ـ يتكون جسمها من حمض نووي محاط بغلاف بروتيني .
٣ ـ لكونها غير حية لم يقم العلماء بتصنيفها ضمن أنظمة التصنيف للمخلوقات الحية(حيث وضع لها نظام تصنيف خاص)

يبين **الجدول 2-2** خصائص الممالك الست.

الجدول 2-2 خصائص المملكة

جدول تفاعلي: لمعرفة المزيد من المعلومات حول الممالك الست، قم بزيارة الموقع الإلكتروني: www.obeikaneducation.com — المفاهيم عبر المواقع الإلكترونية

فوق المملكة	البكتيريا البدائية	البكتيريا	حقيقية النوى		
مملكة	البكتيريا البدائية	البكتيريا الحقيقية	الطلائعيات	الفطريات	النباتات	الحيوانات
المثال	Methanopyrus	Pseudomonas	براميسيوم	فطر المشروم	حزازيات	دودة الأرض
نوع الخلايا	بدائية النوى		حقيقية النوى			
جدار الخلية	جدار خلوي بدون بيتيدوجلايكان	جدار خلوي يحتوي على بيتيدوجلايكان	جدار خلوي يحتوي على سليلوز في بعضها	جدار خلوي يحتوي على كايتين	جدار خلوي يحتوي على سليلوز	لا يوجد جدار خلوي
عدد الخلايا	وحيدة الخلية		وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا	غالبًا عديدة الخلايا	عديدة الخلايا	
التغذية	ذاتية أو غير ذاتية التغذية			غير ذاتية التغذية	ذاتية التغذية	غير ذاتية التغذية



شريط DNA يسمح للعلماء بتصنيف مزيد من المخلوقات الحية عن طريق المقارنة ويستعمل أيضاً مخطط العلاقات التركيبية في المقارنة بين المخلوقات الحية

خصائص المملكة				
مملكة	نوع الخلية وتركيبها	طريقة التغذي	الموطن البيئي	القدرة على الحركة
البدائيات	بدائية النوى، لها جدار خلوي يخلو من ببتيدوجلايكان	معظمها غير ذاتية التغذي؛ وبعضها ذاتي التغذي	تعيش في البيئات القاسية	يمكنها الحركة
البكتيريا	بدائية النوى، لها جدار خلوي مكون من ببتيدوجلايكان	معظمها غير ذاتية التغذي؛ وبعضها ذاتي التغذي	تعيش في بيئات عديدة	يمكنها الحركة
الطلائعيات	حقيقية النوى، وحيدة الخلايا وعديدة الخلايا	ذاتية التغذي وغير ذاتية التغذي	تعيش في بيئات رطبة	يمكنها الحركة
الفطريات	حقيقية النوى، وحيدة الخلايا ومتعددة الخلايا، والجدار الخلوي مكون من الكايتين	غير ذاتية التغذي	تعيش في بيئات عديدة	لا يمكنها الحركة
النباتات	حقيقية النوى، متعددة الخلايا، جدرها الخلوية مكون من السيليلوز	معظمها ذاتية التغذي تقوم بالبناء الضوئي، بعضها غير ذاتي التغذي	تعيش في الماء وعلى اليابسة	لا يمكنها الحركة
الحيوانات	حقيقية النوى، متعددة الخلايا وليس لها جدار خلوي	غير ذاتية التغذي	تعيش في الماء، وعلى اليابسة، وفي الهواء	معظمها قادرة على الحركة؛ وبعضها لا يمكنه الحركة مثل المرجان البالغ

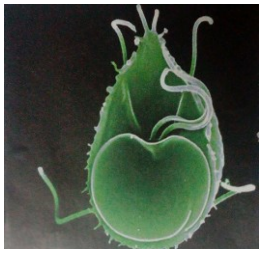
تدريبات :

١) الى أي الممالك يصنف المخلوق الذى في الصورة أدناه علما بأن لديه بلاستيدات خضراء وجداراً خلويا وليس له أعضاء

A) النباتية b) الحيوانية

C) الطلائعيات d) الفطريات

٢) في الشكل أدناه الى أي مجموعة ينتمى هذا الطلائعي



A) الطحالب b) الفطريات

C) الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات d) الأوليات

٣) حسب نظام لينيوس في التصنيف ، يسمى الدب الأمريكى الأسود .

a) Ursu Americans b) ursu Americans(c) Ursu americans(d) ursu americans

٤)مجموعة أفراد متشابهة تتزاوج فيما بينها هي أفراد .

a) النوع b) الجنس

c) الفصيلة d) الرتبة

٥)اكتشف أحد العلماء مخلوقاً حياً جديدا ولاحظ أن خلاياه بدائية النواة أي الصفات أعتمد عليها :

a) احتواء الخلية على فجوات صغيرة b) وجود ريبوسومات في السيتوبلازم

C) وجود جدار خلوي d) وجود عضيات ليست محاطة بأغشية

٦) العالم الكسندر فلمنج اعتقد أن فطر البنسليوم يفرز مادة تقتل البكتيريا.

A) فرضية C) ملاحظة

B) نظرية D) استنتاج

٧) البكتيريا التي توجد في الصرف الصحي.

A) محبة للحرارة C) محبة للحموضة

B) منتجة للميثان D) اشيريشيا كولاي

٨) التشابه بين الخلايا البدائية والنباتية.

A) البلاستيدات C) أسواط

B) الأجسام المحللة D) الجدار الخلوي

فتح الله القرنشاوي 01000037816 Biology

(الفصل الثالث ١ ـ البكتيريا Bacteria)

هي مخلوقات حية مجهرية بدائية النوى(ليس لها نواة ولكنها تحتوي على DNA)ولا تحتوي على عضيات محاطة بأغشية

البكتيريا البدائية : تحتوي علي البروتينات و الهستونات مثل التي توجد في حقيقة النواة

١ ـ بعضها محبة للحموضة و الحرارة : تعيش في بيئات ساخنة حمضية (بالقرب من الفوهات الساخنة في قاع المحيط) وحول البراكين

٢ ـ بعضها محب للملوحة : تعيش في أوساط مالحة مثل (البحر الميت) .

٣ ـ بعضها هوائية : وبعضها غير هوائية (مثل المولدة لغاز الميثان) تتنفس ثاني أكسيد الكربون بدلا من الأكسجين تستخدم البروتين بدلا من الكلوروفيل وتعيش في مياه الصرف الصحي وفي نهاية القناة الهضمية مسؤولة عن الغازات التي تنطلق من الجزء السفلي من القناة الهضمية

البكتيريا الحقيقية :

١ ـ توجد في كل مكان ماعدا البيئات القاسية (عكس البدائية)

٢ ـ لها جدار خلوي يحتوي على ببتيدوجلايكان (عكس البدائية) ويتكون من سكريات ثنائية وقطع ببتيدية

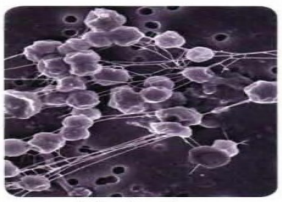
٣ ـ لبعضها جدار خلوي ثاني صفة مميزة لها عن غيرها.

٤ ـ لبعضها القدرة على القيام بعملية البناء الضوئي مثل (البكتيريا الخضراء المزرقة)

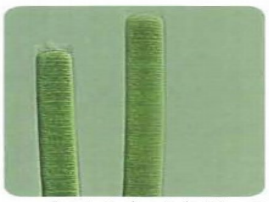
= الفروق بين البكتيريا الحقيقية و البكتيريا البدائية :

١ ـ الحقيقية يحتوي جدارها على ببتيدوجلايكان بينما البدائية لا يحتوي على ببتيدوجلايكان

٢ ـ اختلاف الدهون في الأغشية البلازمية والبروتينات الرايبوسومية وحمض (DNA) وتشبه حقيقة النواة


بكتيريا بدائية

بكتيريا حقيقية


بكتيريا البناء الضوئي الحقيقية

■ الشكل 1-3 البدائيات مخلوقات وحيدة الخلية. الصورة الوسطى تبين البكتيريا الحقيقية، وتبين الصورة اليسرى البكتيريا البدائية، أما الصورة اليمنى فتبين البكتيريا الخضراء المزرقة، وهي بكتيريا حقيقية تقوم بعملية البناء الضوئي.

56

= تركيب البدائيات

أ ـ الكروموسومات :

١ ـ جيناتها على شكل كروموسوم حلقي تسمى (نظير النواة)

٢ ـ لبعضها قطعة أصغر من DNA تسمى (البلازميد) لها ترتيب حلقي أيضًا

ب ـ المحفظة : هي طبقة من السكريات العديدة حول الجدار الخلوي (في بعضها)

ـ وظائفها : ١ ـ حمايتها من الجفاف

٢ ـ مساعدتها على الالتصاق بالسطوح في بيئتها .

٣ ـ حمايتها من أن تبتلعها خلايا الدم البيضاء و من المضادات الحيوية

ج ـ الأهداب : توجد على السطح الخارجي لبعض الانواع وتتكون من البروتين

ـ وظائفها : ١ ـ تساعد على الالتصاق بالسطوح .

٢ ـ تعمل جسرا بين الخلايا يرسل نسخا من البلازميد إلى خلايا أخرى فيزودها بخصائص وراثية جديدة وهذا يجعلها تقاوم (المضادات الحيوية)

= التعرف على البدائيات

يمكن التعرف عليها وتصنيفها من خلال :

أ ـ الشكل : لها ثلاثة أشكال (كروية ـ عصوية ـ حلزونية) .

ب ـ صبغة جرام : في البكتيريا تستخدم صبغة جرام للتمييز بين أنواع البكتيريا على حسب تركيب الجدار = **بكتيريا جدارها يحتوي على :**

- كمية كبيرة من ببتيدوجلايكان (موجبة جرام) تأخذ اللون الأزرق (القرمزي) .
- قليل من ببتيدوجلايكان + طبقة دهنية (سالبة جرام) تأخذ اللون الأحمر (الوردي) .

ج ـ الحركة :

بعضها تتحرك ← الأسواط :(على شكل خيوط في البدائيات و على شكل أنابيب في الحقيقية) .

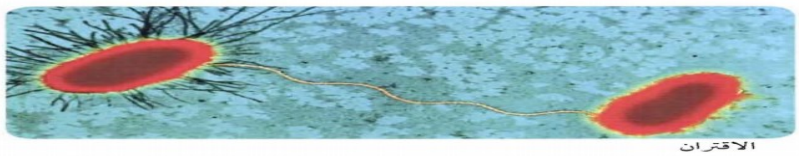
الانزلاق : (فوق الطبقة المخاطية التي تفرزها) .

= تكاثر البدائيات

بإحدى طريقتين هما :

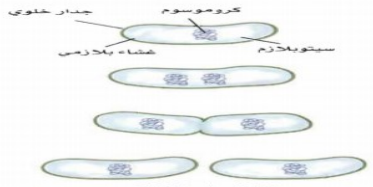
أ ـ الانقسام الثنائي (لا جنسي) :

يتم في الظروف الملائمة حيث تنقسم الخلية كل ٢٠ دقيقة إلى خليتين متماثلتين وراثياً وتصل إلى بليون خلية في ١٠ ساعات في الظروف المثالية.



تكاثر البدائيات Reproduction of Prokaryotes

تتكاثر معظم المخلوقات البدائية النوى بطريقة لاجنسية، تسمى الانقسام الثنائي. الشكل 3-6. الانقسام الثنائي binary Fission هو انقسام الخلية إلى خليتين متماثلتين وراثيًا. وفي هذه العملية يتضاعف الكروموسوم، ثم ينفصل الكروموسوم الأصلي عن نسخته الجديدة. وفي أثناء حدوث ذلك تستطيل الخلية وتصبح أكبر حجمًا. وتتكون بعد ذلك قطعة جديدة من غشاء الخلية ومن جدارها الخلوي تفصلان الخلية إلى خليتين متماثلتين. ويتم هذا بسرعة كبيرة قد تصل إلى مرة كل 20 دقيقة تحت ظروف بيئية مثالية. فعندما تكون



الشكل 3-6 الانقسام الثنائي شكل من أشكال التكاثر اللاجنسي في بعض البدائيات.
الاقتران طريقة لتبادل المادة الوراثية.
حلل: ما نوع التكاثر الذي يتم به هنا تبادل المادة الوراثية؟

60

ب ـ الاقتران (اللاجنسي) :

يتم فيه تبادل المادة الوراثية بين خليتين بعد التصاقهما بمساعدة الأهداب حيث تنتج انواع (سلالات) جديدة

= عمليات الأيض في البدائيات

أ ـ التنفس في البكتيريا : حيث تصنف إلى

١ ـ بكتيريا هوائية إجبارية : تحتاج إلى الأكسجين O_2 .

٢ ـ بكتيريا لاهوائية إجبارية: لا تحتاج إلى الأكسجين حيث تحصل على الطاقة من عملية التخمر

ب ـ التغذية في البكتيريا : حيث تصنف إلى :

١ ـ بكتيريا ذاتية التغذية : هي التي تصنع غذائها بنفسها بعملية البناء الضوئي ومنها ضوئية وكيميائية .

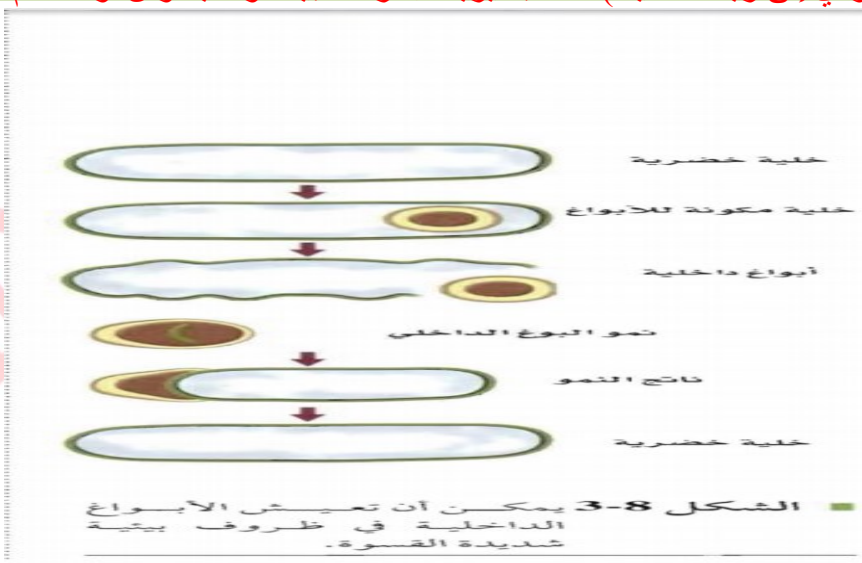
٢ ـ بكتيريا غير ذاتية التغذية : تحصل على الطاقة بتحليل الجزيئات العضوية من الأجسام الميتة أو المخلفات العضوية (معظمها مترممة علي بقايا المخلوقات الحية)

= بقاء البكتيريا

هنالك طرق تحافظ البكتيريا من خلالها على حياتها إذا أصبحت الظروف البيئية غير ملائمة و قاسية مثل تغير شديد في الحرارة ، أو ندرة في الماء أو تقل المواد الغذائية . ومن هذه الطرق ما يلي :

أ ـ الأبواغ الداخلية :

= البوغ الداخلي : هو خلية كامنة تقاوم الظروف القاسية مثل (الحرارة العالية ، البرودة الشديدة ، الجفاف ، الأشعة فوق البنفسجية) .عند تحسن الظروف ينمو البوغ معطياً خلية جديدة (هذه الطريقة لا تعتبر من طرق التكاثر لأنها لا تؤدي إلى زيادة عددية) مثل بكتيريا الجمرة الخبيثة أو التيتانوس أو التسمم الوشيقي



الشكل 8-3 يمكن أن تعيش الأبواغ الداخلية في ظروف بيئية شديدة القسوة.

ب ـ الطفرات :

= هي تغير عشوائي في ترتيب الجينات في الكروموسوم (DNA) ينتج عنه أشكال جديدة من الجينات وصفات جديدة و تنوع وراثي .لذلك فالطفرات الوراثية تساعد البكتيريا على البقاء **في بيئة دائمة التغير**

= بيئة البكتيريا

العديد من البكتيريا مفيدة فهي تساعد على تسميد الحقول و تدوير المواد الغذائية و حماية الجسم وإنتاج الغذاء و الدواء ، ونسبة قليلة منها ضارة تسبب الأمراض

ـ تدوير المواد الغذائية و تثبيت النيتروجين :

أ ـ المحللات أو (ملتهمة المواد العضوية) : هي المخلوقات التي (تتغذى) وتحصل على الطاقة من المخلوقات الميتة . ومن المحللات (البكتيريا)

ـ تعمل المحللات على : ١ ـ اعادة المواد المغذية إلى التربة

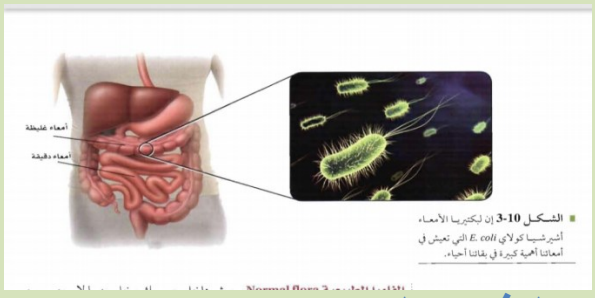
٢ ـ تثبيت النيتروجين في التربة إذا لم يتم ذلك سوف تُستهلك المواد من التربة و بالتالي يلزمنا استخدام المزيد من الأسمدة

ب ـ تثبيت النيتروجين : هو تحويل غاز النيتروجين N_2 إلى مركبات نيتروجينية يستفيد منها النبات (حيث تقوم بذلك البكتيريا التي تعيش في العقد النيتروجينية للنباتات البقولية)

ـ الفلورا الطبيعية :

هي البكتيريا النافعة أو غير الضارة التي توجد في جسم الإنسان و التي تتنافس مع البكتيريا الضارة وتمنعها من إحداث المرض

مثل (اشيريشيا كولاي) التي تتبادل المنفعة مع الإنسان حيث تستفيد من الإنسان المسكن و الغذاء نمط علاقة تقايض ، وتزود الإنسان بفيتامين K الذي تمتصه الأمعاء ويستخدم في تجلط الدم علاقة تكافل . وبعضها ضار ويسبب تسمما غذائيا



= الغذاء و الدواء : من فوائدها :

١ ـ تساعد في صناعة الأغذية مثل (الجبن ، اللبن ، المخلل ، الشوكولاتة)
٢ ـ إنتاج فيتامين B12 و الرايبوفلافين
٣ ـ مهمة في مجال الأدوية و البحث العلمي
٤ ـ إنتاج المضادات الحيوية مثل (إستربتومايسين ، التتراسايكلين ، الفانكومايسين)

= البكتيريا المسببة للمرض : تسبب المرض للإنسان و النبات و الحيوان بطريقتين هما :

١ ـ تكاثرها السريع و انتشارها في الجسم
٢ ـ بعضها يفرز ← سموم : مثل (المسببة لتسمم الغذاء تفرز سم يشل الجهاز العصبي)
← مواد أخرى : مثل (المسببة لتسوس الأسنان تفرز حمض ينخر الأسنان)

الجدول 3-1 أمراض تسببها البكتيريا للإنسان

الفئة	المرض
الأمراض التنفسية	ألم الحنجرة، ذات الرئة، السعال الديكي، السل، الجمرة الخبيثة
أمراض الجلد	حب الشباب، البثور، التهاب الجروح أو الحروق
أمراض القناة الهضمية	التهاب القناة الهضمية، أنواع عديدة من تسمم الغذاء، الكوليرا
أمراض الجهاز العصبي	التسمم الوشيقي (البوتيوليني)، التيتانوس، التهاب السحايا البكتيري
أمراض تنتقل بواسطة الجنس	السفلس (الزهري)، السيلان
أمراض أخرى	مرض لايم، حمى التيفوئيد

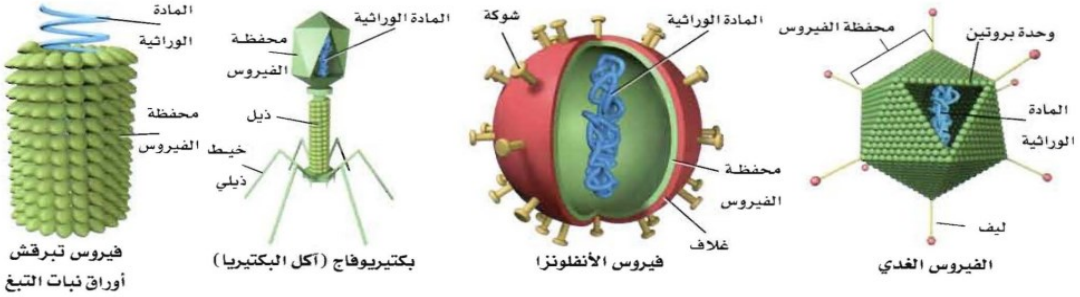
(٢ ـ الفيروسات و البريونات Viruses and Prions)

الفيروسات و البريونات أصغر وأقل تعقيداً من البكتيريا في تركيبها وهي تهاجم الخلايا

= الفيروس : هو شريط غير حي من المادة الوراثية يحاط بغلاف بروتيني ، لا يتضاعف من تلقاء نفسه ،مخلوقات غير حية ليس لديها عضيات لتحصل على الغذاء أو لتستخدم الطاقة ولا تستطيع تكوين البروتينات ولا تتحرك ولا تتكاثر بنفسها دون الاعتماد على غيرها من المخلوقات الاخرى وتنتقل عن طريق الاتصال الجنسي المحرم وتعاطي المخدرات ونقل الدم والتعرض للجروح بأدوات ملوثة وتسبب أمراض للإنسان ومثل هذه الامراض لم يعرف لها علاج أو لقاح حتي الآن ومنها

الجدول 2-3 أمراض فيروسية تصيب الإنسان

الفئة	المرض
أمراض تنتقل عن طريق الجنس	الإيدز، القوباء التناسلية (الهربس).
أمراض الطفولة	النكاف، جدري الماء، الحصبة.
الأمراض التنفسية	الرشح (الزكام)، الأنفلونزا.
أمراض الجلد	الثآليل، داء المنطقة التناسلية.
أمراض القناة الهضمية	التهاب القناة الهضمية.
أمراض الجهاز العصبي	شلل الأطفال، الكَلَب (السعار)، التهاب السحايا الفيروسي.
أمراض أخرى	الجدري، التهاب الكبد الوبائي.



- **حجم الفيروس** : هي أصغر التراكيب المسببة للمرض ولا ترى إلا بالمجاهر الإلكترونية ، حيث يتراوح حجمها ما بين ٥ ـ ٣٠٠ نانومتر
- **أصل الفيروسات** : النظرية الأكثر احتمالاً هي أن الفيروسات نشأت من الخلايا (لان المادة الوراثية فيه شبيهة بالجينات الخلوية)

= **تركيب الفيروس** : فيروس تبرقش التبغ و الفيروس الغدى الذي يسبب الزكام العادي ويتكون من

١ ـ حمض نووي (مادة وراثية) : إما DNA أو RNA وتصنف الفيروسات عادة وفق نوع الحمض النووي

٢ ـ غلاف بروتيني (محفظة) : يحيط بالحمض النووي

وتعالج الفيروسات بمنع التصاق الفيروس بخلية العائل

= العدوى الفيروسية Varal infection

تكاثر الفيروس (كيف تحدث العدوى)

لكي يتكاثر الفيروس لابد من دخول جيناته (مادته الوراثية) إلى داخل الخلية و يحدث ذلك كالتالي :

١ ـ يلتصق الفيروس بالغشاء الخلوي (البلازمي) للخلية بشرط إذا وجد مستقبلات خاصة (وهذا يفسر عدم قدرة الفيروسات الانتقال بين الخلايا المختلفة)

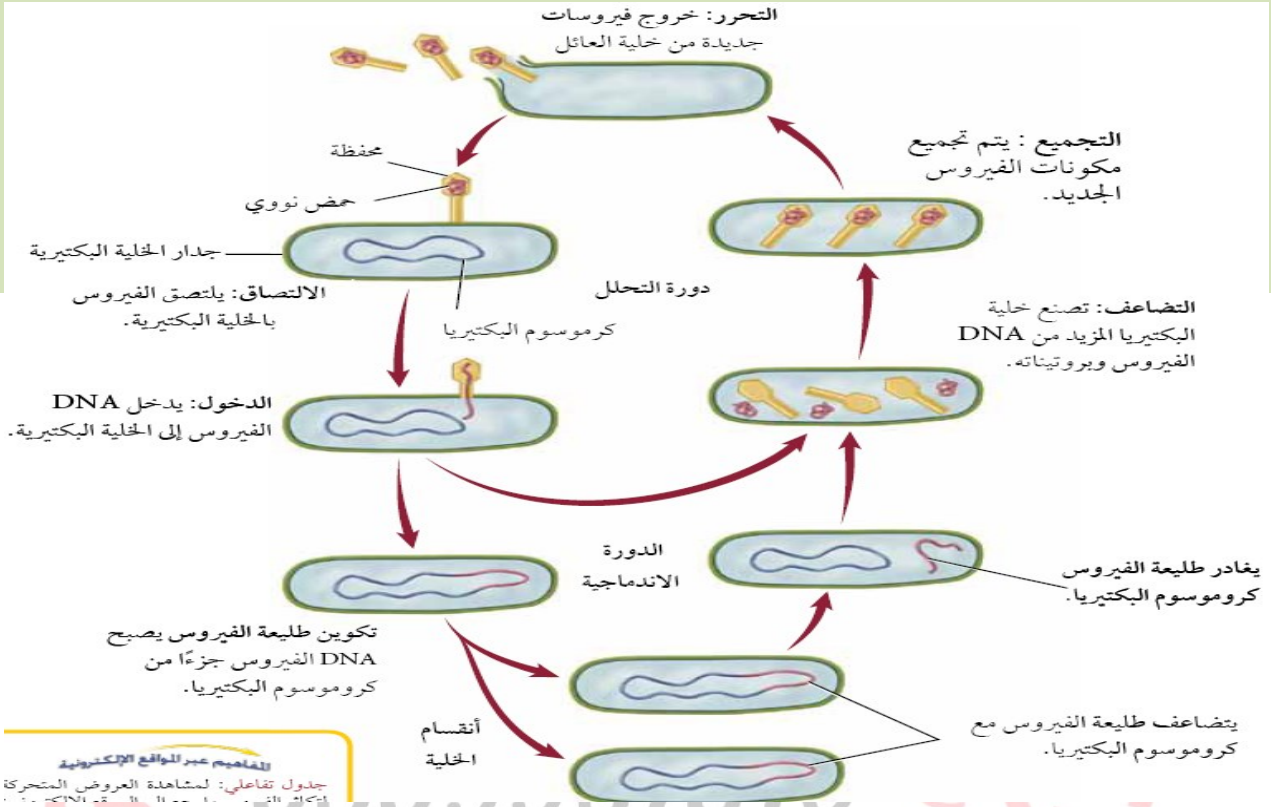
٢ ـ تدخل المادة الوراثية إلى سيتوبلازم الخلية (أحيانا يدخل الفيروس بأكمله ثم تتحرر المادة الوراثية)

٣ ـ ثم يستخدم خلية العائل للتضاعف (التكاثر) بإحدى طريقتين هما :

أ ـ **دورة التحلل** : حيث تنتج خلية العائل نسخ عديدة من المادة الوراثية للفيروس(إما DNA أو RNA) ثم تُصنع مجموعة من الأغلفة البروتينية يحاط كل حمض نووي بغلاف بروتيني مكوناً فيروسات جديدة ، ثم تخرج الفيروسات من الخلية إما بـ (الإخراج الخلوي أو بانفجار الخلية أو تحللها) وتنطلق لتصيب خلايا جديدة. وتسبب الفيروسات التي تتكاثر بهذه الطريقة غالبا عدوى نشطة وتحدث سريعا مما يعني ظهور الاعراض خلال يوم واحد إلى أربعة أيام وتعد فيروسات (الرشح و الأنفلونزا) مثالا على العدوى النشطة ويصاب الانسان بالإعياء الشديد لأن الفيروس يستهلك كل جزيئات ATP

0509937816

ب ـ الدورة الاندماجية : في بعض الحالات يدخل DNA الخاص بالفيروس إلى نواة خلية العائل حيث يندمج مع كروموسوم خلية العائل ويبقى كامناً لعدة أشهر أو لسنوات . ثم بعد ذلك ينشط (بسبب عوامل مختلفة) ويبدأ بالتكاثر مكوناً فيروسات جديدة تخرج من الخلية بالانفجار الخلوي أو الاخراج الخلوي. مثل فيروس (القوباء التناسلية)



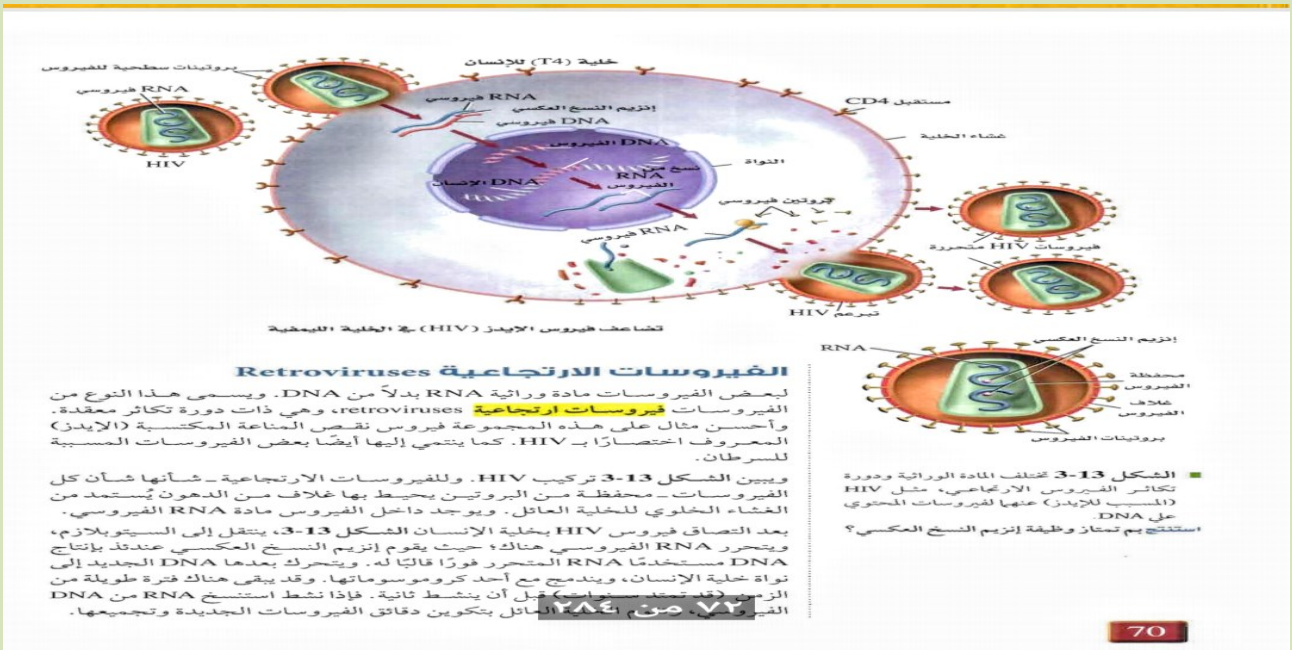
= الفيروسات الارتجاعية Retroviruses

= الفيروس الارتجاعي : هو فيروس لدية إنزيم النسخ العكسي و مادته الوراثية RNA

= أمثلة : الفيروس المسبب لمرض نقص المناعة المكتسبة (الإيدز)المعروف اختصارا بـ H IV و بعض الفيروسات المسببة للسرطان

= تكاثر (تضاعف) فيروس HIV

١ ـ بعد التصاقه بالخلية ودخول RNA إلى السيتوبلازم
٢ ـ يقوم إنزيم النسخ العكسي بإنتاج DNA مستخدماً RNA كقالب له
٣ ـ ثم ينتقل الـ DNA إلى نواة الخلية ويندمج مع احد كروموسوماتها ويبقي لعدة سنوات
٤ ـ ثم ينشط بعد ذلك ويستنسخ RNA من DNA الفيروسي مرة اخرى
٥ ـ بعد ذلك يتكاثر الفيروس بالطرق السابقة



(البريونات)

= **البريون** : هو البروتين الذي يسبب العدوى أو المرض وهو اختصار لـ (الدقيقة البروتينية المعدية) واختصار البريون.
يوجد هذا البروتين في الخلايا بشكل طبيعي وتشبه اللولب ولكنه يصبح ممرضاً عند حدوث طفرة وتغير في جيناته .
- و من الأمثلة على الأمراض التي تسببها البريونات : اعتلال الدماغ الإسفنجي ،كروتزفلدت جاكوب في الانسان، جنون البقر . هزال الاغنام والوعول والداء العصبي في الأغنام)

= **العدوى بالبريونات** : البريونات قد تسبب طفرة في البروتينات الطبيعية التي تصيب الخلايا العصبية في الدماغ مسببة انفجارها فينكمش حجم الدماغ المصاب و يصبح أصغر من الطبيعي لذلك يسمي باعتلال الدماغ الإسفنجي .

0509937816
Biology

تدريبـــات :

١) تبين لمزارع أن حقلة فقير بأحد العناصر الأساسية الكبرى فاقترح علية مهندس زراعي بزراعة البقوليات خلال هذا الموسم لاستصلاح الأرض في حقلة فمن المحتمل أن يكون هذا العنصر

a) كربون　　b) فوسفور

c) نيتروجين　　d) بوتاسيوم

٢) تشترك جميع الفيروسات بوجود

a) مادة وراثية و غلاف بروتيني　　b) مادة وراثية و غلاف سكرى

c) ذيل و مادة وراثية و غلاف بروتيني　　d) ذيل و مادة وراثية و غلاف سكرى .

٣) أي مما يلى ترتيب صحيح حسب الحجم ؟

a) براميسيوم ، بكتيريا ، بريونات ، فيروسات　　b).بكتيريا ، براميسيوم ، بريونات ، فيروسات .

c) براميسيوم ، بكتيريا ، فيروسات ، بريونات　　d).فيروسات ، بكتيريا ، بريونات ، براميسيوم .

٤) بكتيريا مهمة لبقاء الانسان تنتج فيتامين K هي :

a) الإشيرشيا كولاي b) المتحول الحر

C) خميرة الخبز d) البكتيروفاج

٥) تعيش بعض انواع البكتيريا في عقد جذور النباتات البقولية وتقوم بتثبيت

b) الأكسجين b) الهيدروجين

C) النترات d) النيتروجين

٦) عند فحص مياه المجاري يوجد بكتيريا

a) خضراء مزرقة b) منتجة للميثان

C) محبة للملوحة d) محبة للحموضة

٧) بكتيريا الالتهاب الرئوي ضمن

a) الكروية b) العصوية

C) الحلزونية d) السبحية

0509937816
Biology

الفصل الربع – (مدخل إلى الطلائعيات)

الطلائعيات Protists

تُصنف الطلائعيات بسهولة وفق صفاتها التي لها حالياً. فلا تعد الطلائعيات حيوانات أو نباتات أو فطريات، لأنها ليس لها خصائص أي من هذه الممالك. الطلائعيات مملكة قائمة بذاتها، تحوي أكثر من ٢٠٠.٠٠٠ نوع. كما تضم أنواعًا مختلفة تشترك في صفة واحدة، هي أنها حقيقية النوى. وهناك اختلافات واضحة في طريقة تكاثرها، فبعضها يتكاثر جنسيًّا، وبعضها الآخر يتكاثر لا جنسيًّا

تصنيف الطلائعيات:

قسّمها العلماء إلى ثلاث مجموعات حسب طريقة حصولها على الغذاء، هي:

الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات، والطلائعيات الشبيهة بالنباتات، والطلائعيات الشبيهة بالفطريات

وتبنين الصورة المجاورة مخلوقًا حيًّا من الأوليات protozoa ينتمي إلى الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات جارديا لامبليا يوجد في أمعاء الانسان عند شرب ماء ملوث

= الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات : (الأوليات)

الأميبا مخلوق حي وحيد الخلية، وتعد مثالاً على الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات، فهي تلتهم بكتيريا وطحالب وأوليات أخرى ويبين الجدول ١ - ٤ عملية التهام الأميبا لمخلوق وحيد الخلية من الأوليات، وهو البراميسيوم.

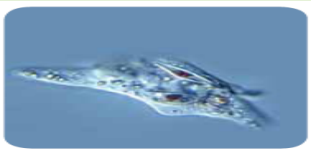
= الطلائعيات الشبيهة بالنباتات: (الطحالب)

ينتمي عشب البحر الضخم في الجدول ١ - ٤ إلى هذه المجموعة. وهو يصنع غذاءه بنفسه عن طريق عملية البناء الضوئي. وتسمى هذه المجموعة بالطحالب، وهي إما مجهرية وحيدة الخلية، أو متعددة الخلايا كبيرة الحجم

= الطلائعيات الشبيهة بالفطريات

الفطر المائي في الجدول٤-١ مثال على الطلائعيات الشبيهة بالفطريات التي تمتص الغذاء من سلمندر ميت. وتشبه هذه المجموعة الفطريات؛ لأنها تمتص غذاءها من مخلوقات أخرى. لكنها تختلف عن الفطريات؛ إذ تحوي على أجسام مركزية (وهي عضيات صغيرة تلعب دورًا في الانقسام غير المباشر). كما تختلف عن الفطريات في تركيب الجدار الخلوي **يتكون من السيليلوز**

الجدول 1-4 الطلائعيات

	الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات (الأوليات)	الطلائعيات الشبيهة بالنباتات (الطحالب)	الطلائعيات الشبيهة بالفطريات
المجموعة	الهدبيات، والأميبا، والبوغيات، والسوطيات	اليوجلينات، الدياتومات، السوطيات الدوارة، الطحالب الخضراء، والحمراء، والبنية، والصفراء المخضرة، والبنية الذهبية.	الفطريات الغروية، الفطريات المائية البياض الزغبي.
مثال			
الخصائص المميزة	• اعتبرت شبيهة بالحيوانات؛ لأنها تستهلك مخلوقات أخرى في غذائها. • بعضها طفيلي	• اعتبرت شبيهة بالنباتات؛ لأنها تصنع غذاءها بنفسها عن طريق عملية البناء الضوئي. • يستهلك بعضها مخلوقات أخرى في طعامه أو يعيش طفيليًّا عندما لا يتوافر الضوء اللازم لعملية البناء الضوئي.	• اعتبرت شبيهة بالفطريات؛ لأنها تتغذى على المواد العضوية المتحللة، وتمتص الغذاء من خلال جدارها الخلوي. • تستهلك بعض الفطريات الغروية مخلوقات أخرى، كما أن بعضها طفيلي.

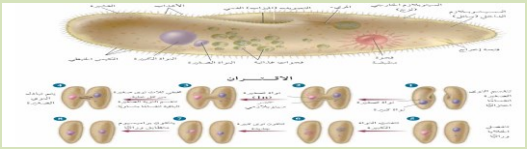
= الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات -

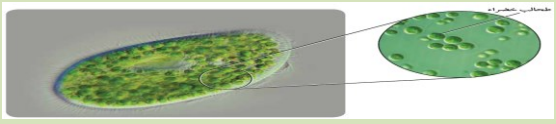
1- الـهدبيات : وللهدبيات بروزات قصيرة تشبه الشعيرات تسمى (الأهداب) تغطي جسم هذه المخلوقات كليًّا أو جزئيًّا. وتستخدمها للحركة والتغذية

مثال : البراميسيوم

يبين الشكل ٤- ٤ البراميسيوم الذي يعيش في علاقة تكافلية مع الطحالب الخضراء التي تقوم بالبناء الضوئي وتزوده بالغذاء. البراميسيوم من الأوليات الوحيدة الخلية التي تغطي جسمها كليًّا طبقة تدعى القشيرة . يوجد بها الأكياس الخيطية وهي أجسام أسطوانية تنطلق منها خيوط طويلة ، وهذه الأكياس لا يعرف دورها تمامًا، إلا أنها لها دورًا في (مساعدة البراميسيوم في الدفاع عن نفسه، أو صيد فريسته) الأهداب وهي تغطي الجسم ولها دور في الحركة والتغذية

الفجوات المنقبضة التي تجمع الماء الزائد، وتتخلص منه إلى خارج الخلية - الميزاب الفمي – فجوة الطعام- فتحة الإخراج التي تخرج الفضلات عن طريقها





التكاثر في الهدبيات :

تتميز الهدبيات بوجود نوعين من النوى: النواة الكبيرة، والنواة الصغيرة ويمكن أن تحوي كل خلية أكثر من نواة من النوعين؛ إذ تحوي النواة الكبيرة نسخًا كثيرة من المادة الوراثية؛ لتمكنها من السيطرة على الوظائف الحيوية للخلية، كالتغذية، والتخلص من الفضلات، والحفاظ على الاتزان المائي داخل الخلية أما النواة الصغيرة فتلعب دورا هاماً في عملية التكاثر كما أن الهدبيات تتكاثر لا جنسياً عن طريق **الانشطار الثنائي**

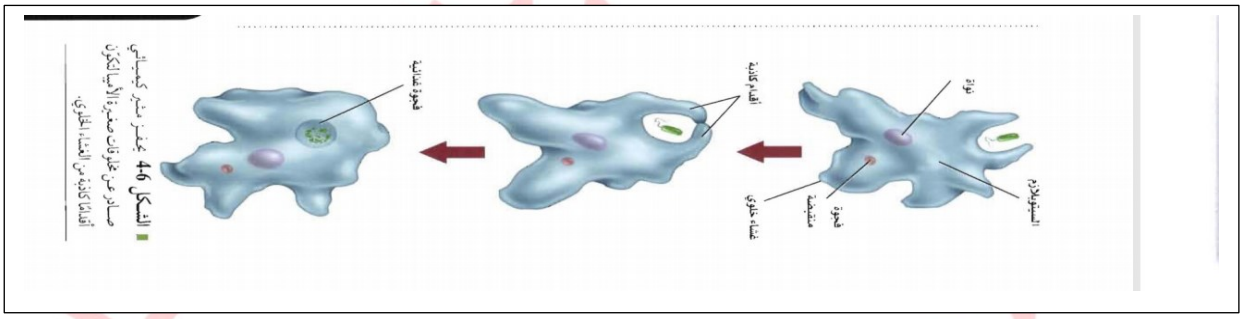
٢- اللحميات (جذريات القدم)

تستخدم شعبة اللحميات أقدامًا كاذبة للحركة وللحصول على الغذاء والقدم الكاذبة عبارة عن اندفاع للغشاء البلازمي بفعل السيتوبلازم، يحيط بالفريسة التي يمسكها مكونًا فجوة غذائية، تفرز إنزيمات لتحليلها

تركيب الأميبا:

بسيط كما يبينه الشكل ٦- ٤، لاحظ الغشاء البلازمي، والسيتوبلازم الخارجي، والسيتوبلازم الداخلي، والفجوة المنقبضة، والفجوة الغذائية، والأقدام الكاذبة، والنواة ولاحظ أيضًا أن الأميبا تتخلص من الفضلات من خلال الغشاء الخارجي

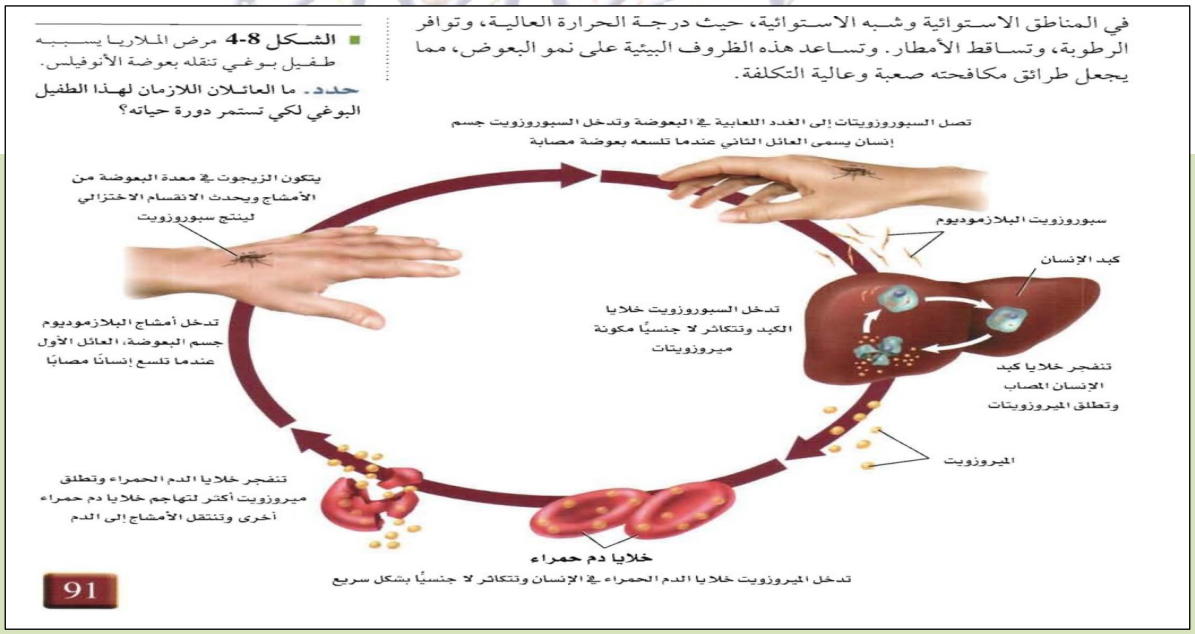
تكاثر الأميبا: تتكاثر الأميبا لا جنسيًّا، حيث تنقسم الخلية إلى خليتين متطابقتين تمامًا. وتتحوصل بعض الأميبا في الظروف البيئية الصعبة من أجل البقاء حتى تتحسن هذه الظروف



الشكل 4-6 مجهر ضوئي كيميائي صادر عن خلوقات صغيرة الأميبا تتكون أقدامًا كاذبة من الغشاء الخلوي.

٣- البوغيات:

تسمى الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات، والتي تنتج أبواغًا في مرحلة من دورة حياتها فالأبواغ خلايا تكاثرية تتكون دون الحاجة إلى التلقيح لتكوّن مخلوقًا جديدًا لا توجد فجوات منقبضة أو أعضاء حركة في البوغيات. كما تقوم بعمليتي التنفس والإخراج عن طريق ظاهرة الانتشار من خلال الغشاء البلازمي . و تعيش البوغيات متطفلة على مخلوقات فقارية ومخلوقات لافقارية وتستطيع العضيات المتمركزة في أحد أطراف المخلوق من اختراق خلية العائل وأنسجته لتحصل على غذائها منه



٤- السوطيات:

سُميت هذه الشعبة بالسوطيات؛ لأنها تستخدم سوطًا يساعدها في الحركة وتعيش بعض السوطيات حرة في الطبيعة، لكن العديد منها يتطفل داخل المخلوقات الأخرى. وهناك أنواع من السوطيات تسبب أمراضًا قاتلة للإنسان يصعب علاجها. النوع الأول يسبب مرض النوم الأمريكي (مرض شاجاز)، وينتقل إلى الإنسان عن طريق براز البق عبر الأغشية المخاطية وأماكن الإصابة. وعندما تدخل السوطيات جسم الإنسان فإنها تتضاعف، وتنتقل عن طريق الدم إلى القلب والكبد والطحال. يظهر هذا المرض في أمريكا الوسطى والجنوبية

أما النوع الثاني فهو مرض النوم الإفريقي الذي تنقله ذبابة تسي تسي للإنسان عندما تلسعه لتتغذى على دمه

ملخص الطلائعيات الشبيهة بالحيوان

	الشعبـــــــــــــــــــــة				
المقارنة	الهدبيات	اللحميات	البوغيات القمية	السوطيات	
أمثلة	البراميسيوم	الأميبا/المثقبات	البلازموديوم	التريبانوسوما	
عضو الحركة	الأهداب	الأقدام الكاذبة	لايوجد	أسواط	
عدد الأنوية	٢	١	١	١	
الفجوة المنقبضة	يوجد	يوجد	لايوجد	لايوجد	
نمط المعيشة	حرة /متطفلة	حرة /متطفلة	متطفلة	حرة /متطفلة	
تسبب للإنسان		الدوسنتاريا	الملاريا	النوم الأمريكي شاجاز- نوم الأفريقي	
وسيلة الانتقال			أنثي بعوضة الأنوفيلس	براز البق _ ذبابة التسى تسي	

٢- الطلائعيات الشبيهة بالنباتات : الطحالب

خصائص الطحالب: تُعد الطحالب من الطلائعيات الشبيهة بالنباتات؛ لاحتوائها على صبغة الكلوروفيل اللازمة لعملية البناء الضوئي. وتختلف عن النباتات في أنها ليس لها جذور أو أوراق أو تراكيب أخرى تشبه تلك الموجودة في النباتات. أما الطحالب فلها صبغة ثانوية تمكنها من امتصاص طاقة الضوء في أعماق مختلفة من الماء

تنوع الطحالب : **لا تختلف الطحالب في اللون فقط، فهناك طحالب وحيدة الخلية، أو عديدة الخلايا يبلغ طول بعضها ٦٥ مترًا. وبعض الطحالب الوحيدة الخلية تسمى العوالق ، ويقصد بها العوالق النباتية. وتؤدي العوالق دورًا هاماً في البيئة؛ إذ تشكل قاعدة الشبكة الغذائية، فهي تزود الجو بالأكسجين الناتج عن عملية البناء الضوئي**

اولا وحيدة الخلايا : مثل

١- الدياتومات :

الدياتومات طحالب وحيدة الخلية، تتكون من نصفين غير متساويين، ينطبق أحدهما على الآخر ليكوّنا ما يشبه صندوقًا صغيرًا له غطاء وهي ذاتية التغذية (بناء ضوئي) تحتوي على صبغة الكلوروفيل وصبغات ثانوية (كاروتين) تعطيها اللون الأصفر الذهبي ، تخزن غذائها على شكل زيوت (تمكنها من الطفو على سطح الماء لامتصاص الطاقة اللازمة لعملية البناء الضوئي)

٢- السوطيات الدوّارة :

وهي من الطلائعيات الشبيهة بالنباتات. وأغلب هذه المجموعة وحيدة الخلية، ولها سوطان، أحدهما عمودي على الآخر، يساعدانها على الحركة اللولبية في الماء. وبعض أفراد هذه المجموعة له جدار خلوي سميك من السيليلوز. وهناك مجموعة أخرى مضيئة حيويًّا ؛ أي تشع ضوءًا من جسمها وتعيش معظم السوطيات الدوّارة في الماء المالح، إلا أن بعضها يعيش في الماء العذب

٣- اليوجلينات :

اليوجلينات مخلوقات حية وحيدة الخلية، تعيش غالبيتها في المياه العذبة الضحلة، والقليل منها يعيش في الماء المالح. وتعد عملية تصنيف اليوجلينات تحديًا؛ لأن لها صفات كل من النباتات والحيوانات معًا. وتحوي معظم اليوجلينات بلاستيدات خضراء كالنباتات؛ لتقوم بالبناء الضوئي، لكنها لا تملك جدارًا خلويًّا كالنباتات.

و اليوجلينات غير ذاتية التغذية، حيث تمتص الغذاء من البيئة عندما لا يتوافر الضوء

٤-الطحالب الذهبية :

هي طحالب خضراء مصفرة وطحالب بنية مذهبة تملك صبغة الكاروتين التي تمنحها اللون الأصفر أو البني كالدياتومات، وهي مخلوقات حية وحيدة الخلية، ويكوِّن بعضها مستعمرات

ثانيا عديدة الخلايا : أمثلة

١- الطحالب البنية :

تعد من أكبر الطحالب الشبيهة بالنباتات والعديدة الخلايا. تكتسب الطحالب البنية لونها من الصبغة الثانوية التي تسمى فيكوزانثين. يعيش أكثر من ١٥٠٠ نوع من الطحالب البنية على الشواطئ الصخرية الباردة

٢- الطحالب الخضراء :

تضم هذه المجموعات المتنوعة من الطحالب أكثر من ٧٠٠٠ نوع. وتتميز بصبغة الكلوروفيل الضرورية للبناء الضوئي التي تكسبها اللون الأخضر كالنبات. كما تشبه النبات في أن لها جدارًا خلويًا. وتخزن الطحالب الخضراء طعامها على شكل كربوهيدرات. هذا التشابه في الخصائص بين الطحالب الخضراء والنباتات جعل العلماء يعتقدون أنهما ينحدران من الأصل نفسه

٣- الطحالب الحمراء :

تنتمي غالبية هذه الطحالب إلى شعبة العديدة الخلايا. وتحوي الطحالب الحمراء صبغة فيكوبلن التي تكسبها اللون الأحمر. وتستطيع هذه الطحالب امتصاص الضوء الأزرق والأخضر والبنفسجي الذي يخترق الماء إلى عمق ١٠٠ متر أو أكثر. وهذا ما يمكّن الطحالب الحمراء من العيش والقيام بالبناء الضوئي في المياه العميقة

ملخص الطلائعيات الشبيهة بالنبات :

	المقـــــــــــــــــــــارنة			
شعبة الطحالب	الجدار الخلوي	الأصباغ	تخزين الغذاء	مثالها
اليوجلينات	قشيره	كلوروفيل	نشا	اليوجلينات
الطحالب الذهبية	من السليكا	كلوروفيل و كاروتين	زيوت	الدياتومات
السوطيات الدوارة	السيليلوز	كلوروفيل وصبغة حمراء		عند نقص الغذاء تموت وتطفو على سطح الماء وتمنع الأكسجين عن الأحياء البحرية مما يؤدي لاختناقها
الدياتومات	السليكا (صفة مميزة)	كلوروفيل وكاروتين	زيوت	
النارية	من السيليلوز	كلوروفيل فقط	نشا	السوطيات الدوارة
البنية		كلوروفيل وفيكوزانثين	نشا	عشب البحرية ،جسمه يسمي ثالوث به مثانة عندما تمتلئ بالهواء يطفو
الخضراء		كلوروفيل	كربوهيدرات	سبيروجيرا+فولفكس يكون مستعمرة ،منها وحيد الخلية مثل الدسميد
الحمراء		كلوروفيل و فيكوبلن	نشا	جليديوم، تسهم في تكوين الشعاب المرجانية لان جدارها يحتوي علي كربونات الكالسيوم التي تربط اجسام المرجان معا لتكون الشعاب المرجانية

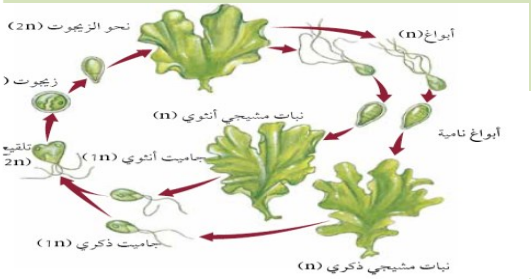
= دورة حياة الطحالب : دورة حياة الكثير من الطحالب معقدة. فالطحالب تتعاقب بين الأطوار البوغية و المشيجية، كما يمكن أن تتكاثر جنسيًا ولا جنسيًا. وتتكاثر الطحالب الخضراء لا

جنسيا خلال عملية التجزؤ، وفيها تتجزأ الطحالب العديدة الخلايا إلى أجزاء منفصلة تنمو كل قطعة لاحقًا لتكوّن طحلبًا جديدًا

= تعاقب الأجيال :

تُظهر الكثير من الطحالب في دورة حياتها نمطًا يُسمى تعاقب الأجيال كما هو مبين في الشكل ١٩ - ٤. وتمثل هذه الظاهرة دورة حياة الطحالب التي تحتاج إلى جيلين؛ أحدهما يتكاثر جنسيًّا، والآخر لا جنسيا لإتمام دورة الحياة. وتتعاقب الطحالب بين الأشكال (2n الثنائية العدد الكروموسومي، وبين الأحادية العدد الكروموسومي 1n)، ويمثل كل منهما جيلاً بذاته. الأجيال الأحادية والثنائية العدد الكروموسومي:

الطور المشيجي الذي ينتج الأمشاج هو الطور الأحادي العدد الكروموسومي. ويتحد مشيجان مختلفان ليكوّنا اللاقحة الثنائية العدد الكروموسومي، وتنمو اللاقحة إلى طور بوغي ينقسم انقسامًا منصفًا لينتج أبواغًا أحادية العدد الكروموسومي. وهي الأبواغ



= استعمالات الطحالب :

يبين الجدول ٢- ٤ أنواع الطحالب واستعمالاتها

الجدول 2-4 بعض استعمالات الطحالب

نوع الطحالب	الاستعمالات
الطحالب الحمراء	نوري Nori نوع من الطحالب الحمراء التي تجفف وتُضغط على شكل صفائح لتُستخدم في الحساء والتوابل. ويحضر الآجار المستخدم في المختبرات من بعض أنواع هذه الطحالب. كما يستخدم الآجار في حشو الفطير وحفظ معلبات اللحوم والسمك. ويستخرج منها الكاراجينين Carrageenan الذي يستخدم في تثخين قوام الكريما، وبعض المشروبات والشامبو.
الطحالب البنية	تستخدم الطحالب البنية في المحافظة على قوام الأشربة المركزة والآيس كريم والدهانات. ويؤكل صنف اللامينيريا مع اللحوم والسمك وفي الحساء.
الطحالب الخضراء	تُسمى خس البحر. ويستخدم هذا النوع في السلطة، والحساء، والمقبلات، ومع اللحوم والسمك.
الدياتومات	تستخدم الدياتومات في عمليات الترشيح والتصفية وصناعة الكيماويات، والزيوت الصناعية، وزيوت الطبخ، والسكر، وفصل الفضلات. وتستخدم أيضًا باعتبارها مواد حافظة.

الطلائعيات الشبيهة بالفطريات - الفطريات الغروية:

للطلائعيات الشبيهة بالفطريات بعض خصائص الفطريات. فالفطريات الغروية تتكاثر بالأبواغ، كما تتغذى على المواد العضوية المتحللة، وتمتص الغذاء من خلال الجدار الخلوي. ويتكون الجدار الخلوي في الفطريات من الكايتين(نوع من الكربوهيدرات المعقدة يوجد في الهيكل الخارجي للحشرات والسرطانات) **أما الجدار الخلوي في الطلائعيات الشبيهة بالفطريات فيتكون من السيليلوز**

الفطر المائي والبياض الزغبي هناك أكثر من ٥٠٠ نوع معروف من الفطريات المائية والبياض الزغبي التي تنتمي إلى شعبة. وتعيش معظم هذه المجموعة في الماء والأماكن الرطبة، ويحصل بعضها على غذائه من مخلوقات أخرى . التي تكون خلايا سوطية و البياض الزغبي الذي يصيب نبات البطاطس

المواطن البيئية: تعيش الطلائعيات في البيئات الرطبة والمائية وتقيم الطلائعيات علاقات تكافلية مع المخلوقات الأُخرى

الميكروسبوريديا : وهي طلائعيات دقيقة تسبب أمراضًا للحشرات، ولذلك تستخدم التقنية الحديثة في استخدام الميكروسبوريديا للقضاء على الحشرات التي تدمر المحاصيل

تدريبـــــــات :

١) أي الطلائعيات التالية يسبب مرض الملاريا للإنسان .

a) البراميسيوم
b) الأميبا
c) البلازموديوم
d) التريبانوسوما

٢) أي المخلوقات الحية الأتية ليس له وسيله حركة و يتحرك بالانزلاق :

a) البراميسيوم
b) البلازموديوم
c) الاميبا
d) التريبانوسوما

٣) يتكون الجدار الخلوي للدياتومات من

a) الكايتين
b) السيليكا
c) السليلوز
d) الببتيدوجلايكان

٤) الطحالب التي تمتاز بوجود أصباغ الفيكوبلن

a) الحمراء
b) الخضراء
c) البنية
d) الذهبية

٥) ليست من خصائص الطلائعيات الشبيهة بالفطريات

a) تتغذى على المواد العضوية المتحللة
b) جدارها الخلوي من السليلوز
c) تحوى أصباغ الكلوروفيل
d) تمتص غذاءها عبر جداراها الخلوي

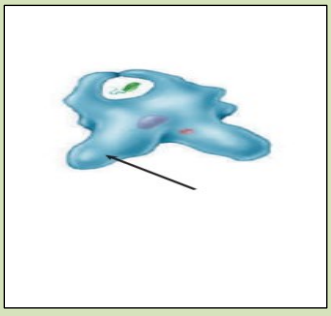
٦) الطفيل المسبب لمرض النوم الأفريقي هو :

a) ذبابة تسي تسي
b) التريبانوسوما
C) البلازموديوم
d) البراميسيوم

٧) أي الخصائص التالية لها ارتباط مباشر بالفجوة المنقبضة

a) تخزين الماء الفائض
b) الاستجابة للمثيرات
C) تكوين العضلات
d) المحافظة على توازن الماء

٨) ينتمى المخلوق الحى في الصورة إلى



a) الأوليات
b) الدياتومات
c) الطحالب
d) اليوجلينات

0509037816
Biology

الفصل الخامس – (الفطريات Fungi)

= **الفطريات :** مخلوقات حية وحيدة الخلية (خمائر) أو عديدة الخلايا (المشروم) حقيقية النواة غير ذاتية التغذي(رمية- متطفلة – تكافلية)

= **تركيب الفطريات** تختلف عن النباتات من حيث تكوين الجدار الخلوي ، ووجود الخيوط والحواجز

١)جدارها الخلوي ويتكون من مادة **الكايتين**

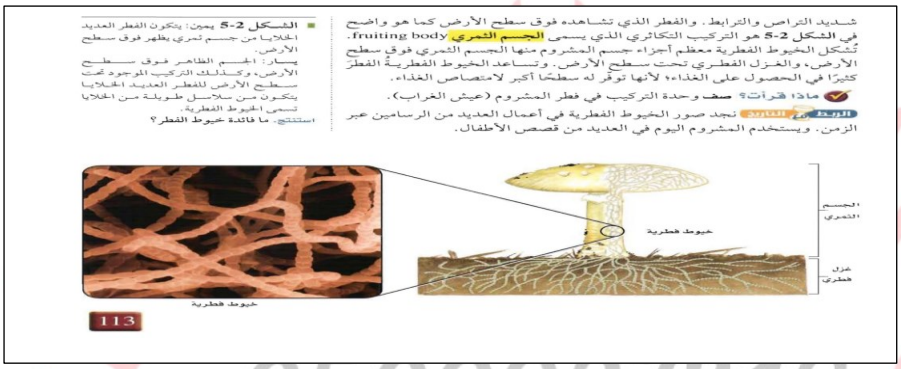
٢) الخيوط الفطرية هي الوحدات الأساسية في جسم الفطريات عديدة الخلايا

٣) الغزل الفطري وهي تفرعات للخيوط الفطرية

٣) الجسم الثمري هو التركيب التكاثري فوق سطح الأرض

٤) الحواجز تنقسم الخيوط الفطرية في العديد من الفطريات إلى خلايا بفعل الحواجز بعض الفطريات (لا حواجز) فيها تكون (مدمج خلوي) وتتحرك فيه المواد بسرعة وينتج هذا الوضع من الانقسام غير المتساوي المتكرر دون فصل السيتوبلازم

الشكل 3-5
الأعلى: بعض الفطريات لها خيوط فطرية عرأة بحواجز بين جدرانها.
الأسفل: بعض الفطريات خيوطها الفطرية ليست عرأة.



= **تقسم الفطريات حسب تغذيتها إلى :**

١- رمية: يتغذى على المخلوقات الميتة أو الفضلات العضوية مثل الفطر الكتيفي وهي فطريات تعيد تدوير المواد في الغلاف الحيوي

٢- تطفلية: تمتص الغذاء من خلايا مخلوق حي يسمى العائل ولها ممصات مثل الفطريات المفصلية العنقودية تعيش في التربة وتمسك فريستها عن طريق الخيوط الفطرية

٣- تكافلية: تبادل منفعة مع مخلوقات أخري مثل الأشنات (فطر + طحلب)

= **التكاثر في الفطريات** : تتكاثر بعض الفطريات لا جنسياً عن طريق الانقسام غير المباشر فقط وبعضها عن طريق التجزؤ أو التبرعم أو إنتاج الابواغ والعديد يتكاثر جنسيا ولا جنسيا والتي تتكاثر جنسيا تنتج أبواغ عن طريق الانقسام الاختزالي أي أن الابواغ مشتركة بين التكاثر الجنسي واللاجنسي

١- **التبرعم:** مثل الخميرة

٢- **التجزؤ:** يتقطع الخيط إلى قطع

٣- **إنتاج الأبواغ:** توجد في الدورة الجنسية و اللاجنسية هو خلية أحادية المجموعة الكروموسومية لها غلاف صلب ولبعضها غلاف رقيق تنبت بسرعة وتنمو وتعطي مخلوق جديد دون اندماج أمشاج

= التكيف من أجل البقاء

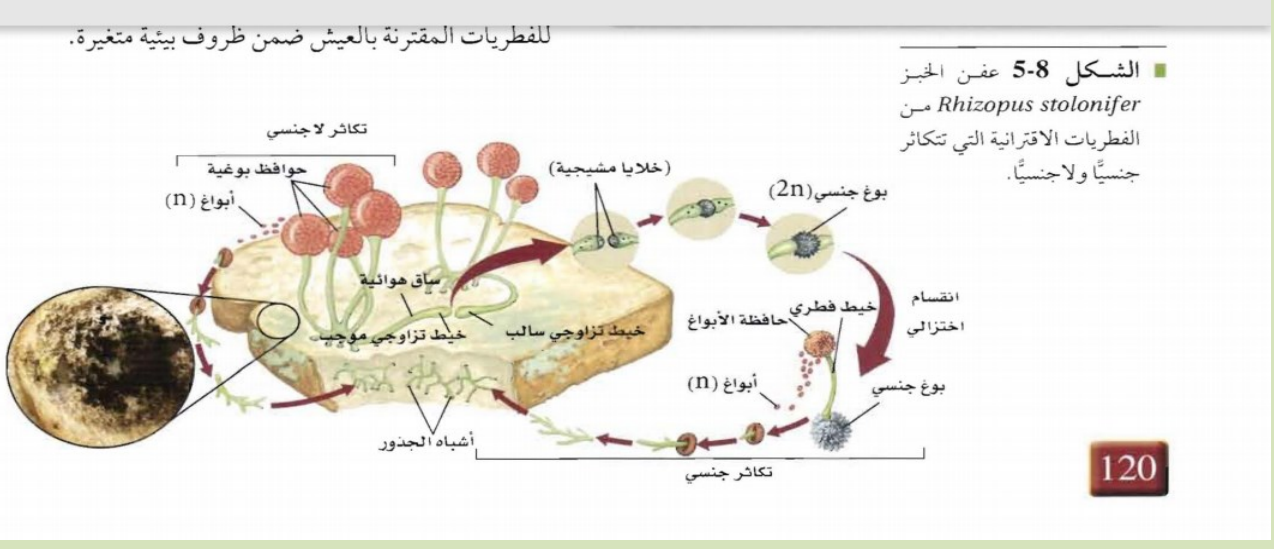
تنتج عدد كبير من الأبواغ من أجل البقاء، خفيفة الوزن لتحملها الرياح، جدارها صلب للتحمل الظروف القاسية ، حافظة الابواغ توفر الحماية للأبواغ

و تصنف الفطريات حسب تراكيبها وطرائق تكاثرها إلى :

- **الفطريات اللزجة المختلطة :** تنتج أبواغ سوطية مثل فطر البياض الزغبي
- **الفطريات الاقترانية : من أشهر أمثلتها فطر عفن الخبز يتكون من الساق الهوائية تنتشر على سطح الطعام وشبه الجذر ينتج إنزيمات هاضمة التكاثر الجنسي في الفطريات الاقترانية يوفر لها تنوعا وراثيا يضمن بقاء بعض الأنواع ويسمح للفطريات المقترنة بالعيش ضمن ظروف بيئية متغيرة**
- **الفطريات الكيسية :** تتكاثر جنسيا بالجراثيم الكونيدية مثل الكمأة والخميرة والبنسليوم
- **الفطريات الدعامية : مثل فطر المشروم بعضها رمية و بعضها متطفلة و بعضها متكاملة وتتكون من الثمرة الدعامية وحوامل ابواغ دعامية وأبواغ دعامية**
- **الفطريات الناقصة : تشترك جميعها في أنها لا تتكاثر جنسيا مثل فطر الألترناريا**

الجدول 1-5 شعب الفطريات

الشعبة (الاسم الشائع)	مثال	عدد الأنواع	الخصائص
الفطريات اللزجة المختلطة Chytridiomycots (chytrids)		1300 +	• وحيدة الخلية • أغلبها يعيش في الماء • بعضها رمّي والآخر طفيلي • تنتج أبواغًا سوطية
الفطريات الاقترانية Zygomycota (common molds)		800	• عديدة الخلايا • يعيش معظمها على اليابسة • يكوّن العديد منها علاقات تكافلية مع النباتات • تتكاثر جنسيًّا ولاجنسيًّا.
الفطريات الكيسية Ascomycota (sac fungi)		60.000 +	• معظمها عديد الخلايا، والقليل منها وحيد الخلية. • تتنوع في مواطنها البيئية • رمّية، تطفلية أو تكافلية العلاقة • تتكاثر جنسيًّا ولاجنسيًّا.
الفطريات الدعامية Basidiomycota (club fungi)		25.000	• معظمها عديدة الخلايا • يعيش أغلبها على اليابسة • رمّية، تطفلية أو تكافلية العلاقة مع مخلوقات أخرى • نادرًا ما تتكاثر لاجنسيًّا
الفطريات الناقصة Deuteromycota (imperfect fungi)		25.000	• لم يلاحظ لها مراحل تكاثر جنسي • شديدة التنوع • قد لا تعد شعبة حقيقية



للفطريات المقترنة بالعيش ضمن ظروف بيئية متغيرة.

■ **الشكل 5-8** عفن الخبز *Rhizopus stolonifer* من الفطريات الاقترانية التي تتكاثر جنسيًّا ولاجنسيًّا.

120

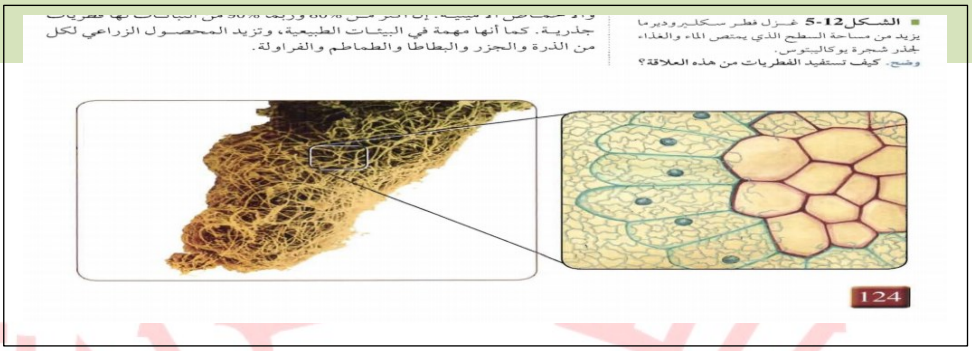
الأشنات : فطر يتكافل مع طحلب ، فيزود الطحلب بالماء و الأملاح المعدنية ، مقابل قيام الطحلب بصنع الغذاء و تزويد الفطر به

المؤشر الحيوي: مصطلح يطلق علي المخلوقات الحساسة لتغيرات الظروف البيئية مثل الأشنات

= **الفطريات الجذرية** : هي علاقة تكافلية تقيمها الفطريات مع جذور النبات مثل

١- **نبات الأور كيدا** الذى لا تنبت بذوره ما لم يزود فطر تكافلي هذه البذور بالكربوهيدرات

٢-**علاقة فطر سكليروديرما بشجر يوكاليبتوس** : وهي علاقة تكافلية تقوم فيها الفطريات بامتصاص المعادن المختلفة زيادة تركيزها في النبات كما تزيد مساحة سطح جذور النبات لتتيح له المزيد من امتصاص الماء والمعادن وفي المقابل تحصل الفطريات من النبات على الكربوهيدرات والاحماض الامينية



= فوائد الفطريات :

١) تستخدم في الطب مثل البنسلين وللسيكلوسبورين (لخفض المناعة) و الطعام مثل الكمأة والخميرة

٢) المعالجة الحيوية ازالة الملوثات ، ويستخدم العفن الابيض للتخلص من الملوثات الخطرة مثل الأصباغ والمواد المسرطنة

= أضرار الفطريات : تسبب أمراض للنبات مثل صدأ القمح والحيوان و أمراض للإنسان مثل التهاب القدم الرياضي

05099378 16
Biology

تدريبات

١) المضاد الحيوي البنسلين يستخرج من

a) الطحالب b)الفطريات

c) البكتيريا d) النباتات

٢) أي مما يلى لا يعد من طرق حصول الفطريات على غذائها

a)التكافل b)البناء الضوئي

c) التحلل d)التطفل

٣) الفطريات التي تنتج أبواغاً سوطية ، هي الفطريات

a)الدعامية b)الافترانية

c) اللزجة أو المختلطة d)الكيسية

٤) أي التالي من الفطريات الدعامية .

a)البياض الزغبي b)عفن الخبز

c) المشروم d) الكمأة

٥) يتكاثر فطر الخميرة بواسطة

a) التبرعم b) التجزؤ

c) إنتاج الأبواغ d) التجدد

الحيوانات:

هي مخلوقات حية متعددة الخلايا حقيقية النوى غير ذاتية التغذية معظمها متحركة تكيفت للعيش في بيئات مختلفة

التغذي والهضم :

لأن الحيوانات غير ذاتية التغذية فلابد أن تتغذي علي مخلوقات حية أحري ويحدد تركيب أجزاء الفم للحيوانات وظيفة الفم . والهضم في الاسفنج داخل الخلايا وبعضها الهضم داخل تجاويف الجسم أو داخل أعضاء متخصصة منها دودة الارض والجمل

= الدعامة : إما :

أ- هيكل خارجي (كما اللافقاريات) : هيكل قوي وقاسي يمنع فقدان الماء ويحميها من المفترسات

ب - هيكل داخلي (كما في الفقاريات) : عمود فقري وهيكل داخلي يساهم في الدعامة والحركة وحماية الأعضاء الداخلية وهو إما أن يتكون من :

١- كربونات كالسيوم : مثل قنفذ البحر ونجم البحر

٢- غضاريف : مثل سمك القرش

٣- عظام : مثل الأسماك العظمية والبرمائيات والزواحف والطيور والثدييات

تركيب الخلية الحيوانية: تفتقر الخلية إلى الجدار الخلوي

النسيج : مجموعة من الخلايا تخصصت في إنجاز وظيفة معينة

التكاثر : **أ)** تتكاثر معظم الحيوانات جنسيا ينتج الذكر الحيوانات المنوية والأنثى تنتج البويضات وبعضها خنثى عندما تندمج البويضة مع الحيوان المنوي تتكون اللاقحة (الزيجوت)

الإخصاب نوعان :

- **داخلي :** داخل جسم الحيوان مثل معظم الحيوانات
- **خارجي** : خارج جسم الحيوان مثل معظم الأسماك حيث تضع الأنثى البيض في الماء ثم يصب الذكر الحيوانات المنوية على البيض

ب)لا جنسيا : (قليل) بعدة طرق منها

١- التبرعم : حيث يتكون برعم وينمو على أحد الأبوين

٢- التجزؤ : حيث تنمو أي قطعة من الحيوان وتعطي حيوان جديد

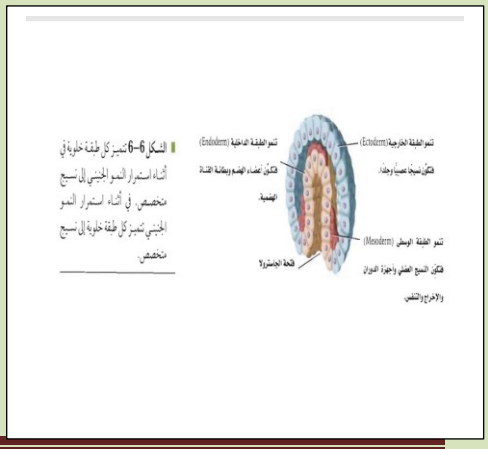
٣- التجديد : حيث ينمو فرد جديد من أجزاء مفقودة من الجسم (إذا كانت تحتوي على معلومات وراثية كافية)

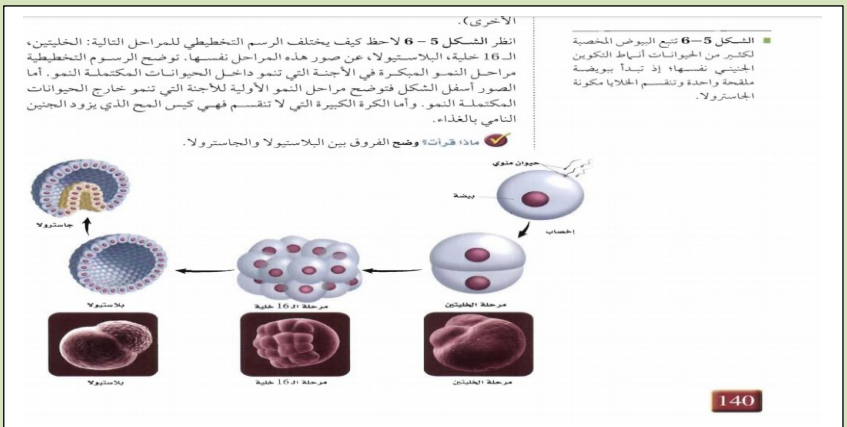
٤- التكاثر العذري : حيث تضع إناث الحيوانات بيوضاً تنمو لتعطي حيوان جديد دون الحاجة لتلقيحها .

= التكوين الجنيني المبكر

بعد تلقيح البويضة بالحيوانات المنوية تتكون اللاقحة (الزيجوت) التي تنمو وتنقسم إلى خليتين ثم إلى أربع ثم إلى ثمان ثم ١٦ خلية ثم تتحول إلى البلاستيولا (كره من الخلايا مملوءة بسائل) قد تكون مكونة من طبقة واحدة من الخلايا مثل (حيوان السهيم) أو عدة طبقات مثل (الضفدع) ثم تتحول إلى الجاسترولا

(كيس ذو طبقتين من الخلايا له فتحة في أحدى نهايتيه)

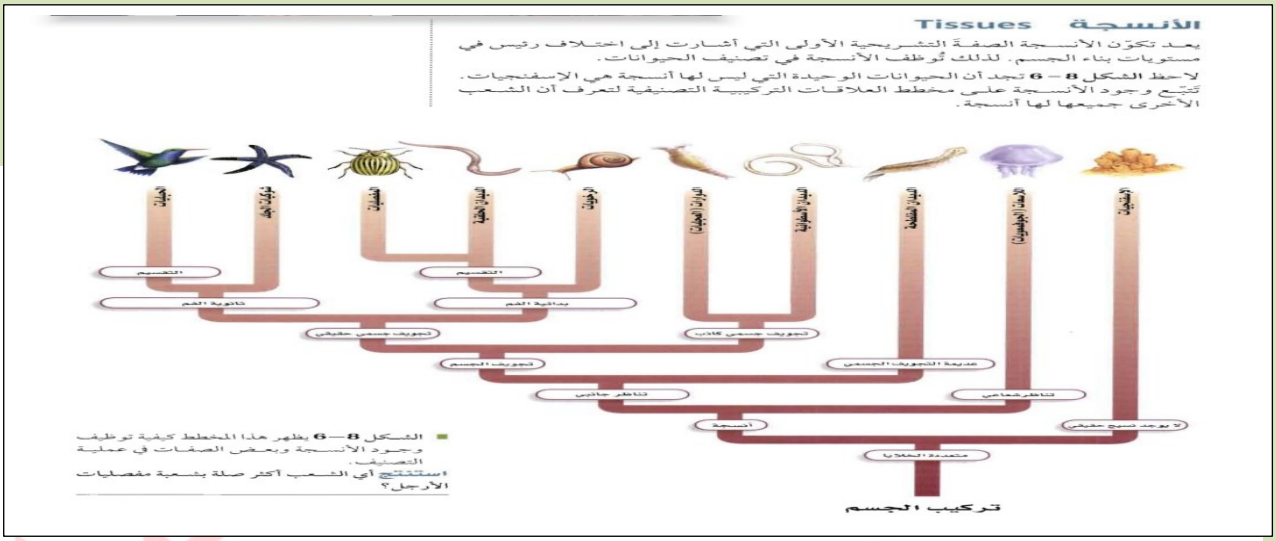




= نمو الأنسجة :

- الطبقة الداخلية : تنمو وتتخصص إلى أعضاء الهضم وبطانة القناة الهضمية
- الطبقة الخارجية : تنمو وتعطي الجلد والأنسجة العصبية
- الطبقة الوسطى : تقع بين الطبقة الداخلية والطبقة الخارجية وتتكون الطبقة الوسطي من خلايا تنفصل من الطبقة الداخلية قرب فتحة الجاسترولا تنمو وتعطي الأنسجة العضلية وجهاز الإخراج وجهاز الدوران وجهاز التنفسي

مستويات بناء جسم الحيوان : الأنسجة هي الصفة التشريحية الأولى التي أشارت إلى وجود اختلاف رئيس في مستويات بناء الجسم الاسفنجيات هي الوحيدة التي ليس لها أنسجة



التناظر : يصف التناظر التشابه أو الاتزان بين تراكيب جسم المخلوقات الحية حيث يمكن الحيوان من الحركة بطرق معينة وتقسم الحيوانات حسب التناظر إلى أنواع هي :

أ)عديم التناظر: مثل (الإسفنج) حيث لا يمتلك تناظرا أو انتظاما في تراكيب جسمه غير منتظم .

ب) التناظر الشعاعي : مثل (قنديل البحر) حيث يمكن تقسيم الحيوانات إلى نصفين متساويين من خلال أي محور مركزي على جسم الحيوان حيث يمكن للحيوان الحركة في جميع الاتجاهات وأغلب هذه الحيوانات نمت من طبقتين **خلويتين جنينيتين** .

ج) التناظر الجانبي : مثل(الطيور) حيث يمكن تقسيم الحيوان إلى نصفين متساويين من خلال محور مركزي واحد على جسم الحيوانات . وأغلب هذه الحيوانات نمت من ثلاث طبقات خلوية جنينية يسهل فيها تمييز الرأس ولها طرف أمامي وطرف خلفي وجانبين بطني وظهري

05099937816

= **تجاويف الجسم** : وهي خاصة بالحيوانات ذات التناظر الجانبي والتي تحتوي أجسامها على قناة هضمية لهضم الطعام وامتصاصه والتخلص من الفضلات وهذه القناة إما أن تكون (**كيس ذو فتحة واحده هي الفم)** أو (أنبوب ذو فتحتين فم وشرج)

أ ـ الحيوانات الحقيقية التجويف الجسمي: مثل (الأسماك والحشرات ودودة الأرض)

وهي الحيوانات التي تمتلك تجويف مملوء بسائل موجود بين القناة الهضمية وجدار الجسم الخارجي وله نسيج مكون من الطبقة الوسطى . وهذا يعطي الأجهزة الداخلية مثل الجهاز (الدوري والعضلي) المتكونة منه تخصص وتعقيد وكفاءة عالية

ب ـ الحيوانات الكاذبة التجويف الجسمي : مثل الديدان (**الاسطوانية**)

وهي الحيوانات التي تمتلك تجويف مملوء بسائل موجود بين طبقة الجسم الداخلية والوسطى . وهذا يحد من تعقيد الأعضاء والأجهزة

ج ـ الحيوانات العديمة التجويف الجسمي : مثل (**الديدان المفلطحة**)

وهي الحيوانات التي لها جسم مصمت غير ممتلئ بسائل بين القناة الهضمية وجدار الجسم وهذا يجعل المواد الغذائية والفضلات تنتشر من خلية لأخرى لعدم وجود جهاز دوران

= التكوين الجنيني ذوات التجويف الجسمي الحقيقي :

حيث يمكن تصنيفها إلى (بدائية الفم وثانوية الفم) .

بدائية الفم	ثانوية الفم
هي حيوانات يتكون الفم من أول فتحة في الجاسترولا	هي حيوانات يتكون الشرج من أول فتحة في الجاسترولا ثم يتكون الفم لاحقاً من فتحة أخرى في الجاسترولا
لا يمكن تغيير الناتج النهائي لنمو كل خلية في الجنين فإذا أخذت خلية فإن الجنين لا ينمو إلى يرقة طبيعية	يمكن تغيير الناتج النهائي لنمو كل خلية في الجنين فإذا انفصلت خلية يمكن أن تنمو وتكون جنين جديد .
في طور الثمان خلايا تنشأ الخلايا الأربع العليا من الأربع السفلى مكونة شكل لولبي وباستمرار النمو تنشطر الطبقة الوسطى إلى قطعتين يتكون منها التجويف الجسمي . مثل القواقع ودودة الأرض والعناكب	في طور الثمان خلايا تنتظم الأربع العليا مباشرة على الأربع السفلى وباستمرار النمو يتكون التجويف الجسمي من تجويفين صغيرين في الطبقة الوسطى .مثل نجم البحر والكلاب والطيور

١- الإسفنجيات واللاسعات أول الشعب الحيوانية في سلم التصنيف

١- **الاسفنجيات :** ليس لها أنسجة ، لا تكون الطبقتين الوسطي والداخلية تحتوى على طبقتين من الخلايا المستقلة بينهما

طبقة هلامية توجد خلايا تشبه الطبقة الطلائية تغطي الاسفنج وتحميه وتبطن الخلايا المطوقة السوطية الاسفنج من الداخل

وأسواط الخلايا المطوقة تتحرك في اتجاهات متعاكسة حتي يدخل الماء من ثقوب ويخرج من الفتحات الزفيرية

٢- ***التغذي والهضم*** *: التغذية ترشيحية، عن طريق* ترشيح الدقائق الصغيرة من الماء (يرقة الاسفنج تسبح بحرية) والبالغة جالسة

٣- **الدعامة :** تحتوي الاسفنجيات على الخلايا شبه الأميبية وهي تستطيع الحركة وتغيير شكلها والتي تشارك في الهضم وإنتاج الأمشاج

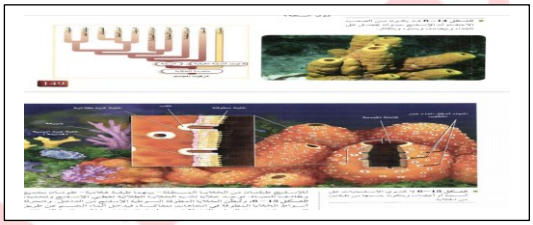
الأنثوية والذكرية و الإخراج وتنتج الشويكات التي تتكون من كربونات الكالسيوم وتكون ألياف **الإسفنجيين**

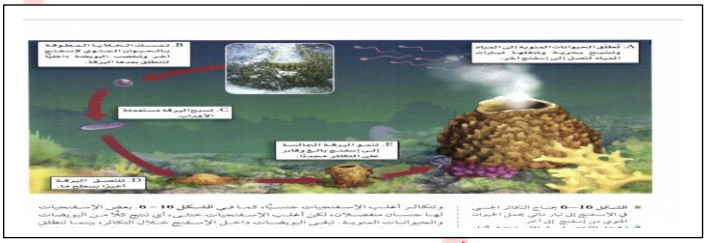
الاستجابة للمثيرات : ليس للإسفنج جهاز عصبي ولكن لها خلايا طلائية تحس بالمؤثرات وإغلاق الثقوب لإيقاف تدفق الماء

التكاثر : تتكاثر الاسفنجيات لا جنسيا عن طريق التجزؤ أو التبرعم أو البريعميات وتكون البريعميات عند الظروف غير المناسبة وهي تشبه البذور

وتتكاثر جنسيا عن طريق الأمشاج وتقوم الخلايا المطوقة بنقل الحيوانات المنوية إلى البويضات

أهمية الاسفنجيات : تستخدم مادة ديسكوديرمولايد التي تستخرج من إسفنجيات المياه العميقة في علاج الخلايا السرطانية





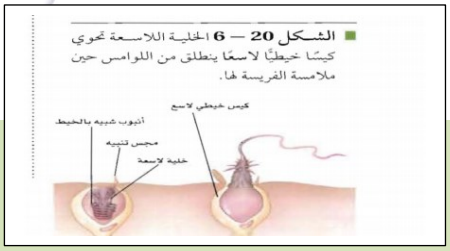
٢- **اللاسعات (الجوفمعويات):** *مثال* الهيدرا شقائق النعمان وقنديل البحر والمرجان لها لوامس تحيط بالفم وبها خلايا لاسعة بها مادة سامة

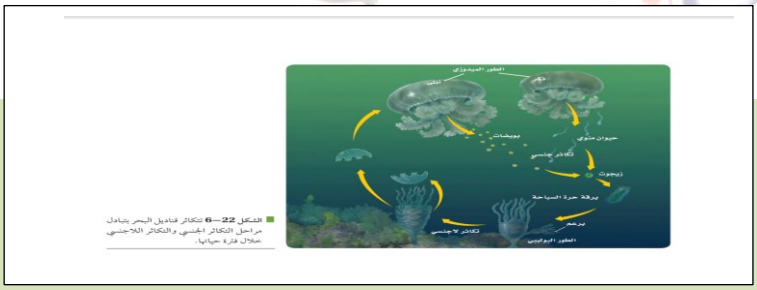
تشبه ا للاسعات الإسفنجيات في احتوائه على فتحة واحدة للجسم ولها تناظر شعاعي وهذا التناظر يجعل هذه الحيوانات ترصد

الفرائس من جميع الاتجاهات واللاسعات بها كيس خيطي لاسع به سم وخطاطيف يتم الهضم فيها في التجويف

المعوي توجد أغلب اللاسعات في طورين جسميين

طور بوليبي **يتكاثر *لا جنسيا بالتبرعم*** **طور ميدوزي يتكاثر جنسيا بالأمشاج**





= تنوع اللاسعات **:تصنف اللاسعات لأربع طوائف :**

١- طائفة الهيدرات : **تتميز بوجود الطور البوليبي والميدوزي مثل رجل الحرب البرتغالي و الهيدرا**

٢- طائفة قناديل البحر: **وتشمل الفنجانيات ،الطور الميدوزي فيها هو السائد والصندوقيات الطور الميدوزي فيها يشبه الصندوق وهو سائد**

٣- طائفة الزهريات :**وتضم شقائق النعمان والمرجان**

أهمية اللاسعات المرجان يعيش معيشة تكافلية وعلاقات تقايض بين شقائق النعمان

والسرطان والسمكة المهرجة وشقائق النعمان ويستخلص من المرجان مادة مركب هيدروكسي أباتيت

0509937816
Biology

(فوسفات الكالسيوم) نفس تركيب العظام ويستدم في علاج عظام الفك والوجه والرجل

الجدول 1-6 المقارنة بين الإسفنجيات واللاسعات

	الإسفنجيات	اللاسعات
المثال	حيوان الإسفنج	قنديل البحر
مستويات بناء الجسم	• معظمها عديم التناظر	• تناظر شعاعي
التغذية والهضم	• ترشيحي التغذية • يتم الهضم داخل الخلايا	• يُمْسَك بالفريسة عن طريق الخلايا اللاسعة واللوامس. • يتم الهضم في التجويف المعوي الوعائي.
الحركة	• جالسة	• طافية على الماء أو جالسة
الاستجابة للمؤثرات	• لا يوجد جهاز عصبي • الخلايا تستجيب للمثير	• جهاز عصبي بسيط يتكون من شبكة عصبية
التكاثر	• خنثى؛ تتكاثر جنسيًّا. • التكاثر اللاجنسي يحدث عن طريق التجزؤ أو التبرعم أو إنتاج البريعمات.	• الجنس فيها منفصل، ويتكاثر جنسيًّا. • الطور البوليبي يتكاثر لاجنسيًّا بالتبرعم.

155

تدريبـــــــات :

١) لأى الكائنات التالية تجويف حقيقي

a) دودة الأرض b) دودة البلاناريا

C) ديدان الاسكارس d) الدودة الشعرية

٢) تمتاز الاسفنجيات بوجود الخلايا

a) الحارسة b) المطوقة

C) ا للهبية d) اللاسعة

٣) أي الصفات التالية ليس له علاقة بالإسفنجيات

a) التغذية الترشيحية b) الانسجة الحقيقية

C) عديم التناظر d) الهضم داخل الخلية

٤) التكاثر الذى تنتج فيه الاناث بيوضا و تصبح أفراد دون حدوث تلقيح يسمى

a)تبرعم b) تجدد

c) تكاثر عذري d) التجزؤ

٥) أي الصفات يتصف بها الحيوان الذى في الصورة

a) تميز الرأس b) الخلايا اللاسعة

c)التناظر الجانبي d)عديم التناظر

٦) شقائق النعمان تنتمي إلى:

(A) رخويات (C) اللاسعات

(B) الإسفنجيات (D) شوكيات الجلد

٧) في الشكل المقابل هيدرا أي الأجزاء تحتوى على مادة سامة .

1 (A) 3 (C)

2 (B) 4 (D)

0509937816
Biology

الفصل السابع – (الديدان والرخويات Worms and Mollusks)

١ـ الديدان المفلطحة :

حيوانات عديمة التجويف الجسمي ، رقيقة ، مسطحة ، لها تناظر جانبي ، لها خلايا اخراجية تسمى الخلايا اللهبية ، و جهاز عصبي مكون من عقد عصبية تتصل بحبلين عصبيين .الحيوانات ذات التناظر الجانبي أكثر قدرة علي الحركة من الحيوانات ذات التناظر الشعاعي وتختلف الديدان المفلطحة عن الاسفنجيات واللاسعات في أن لها رأسا محدد وأعضاء داخل أجسامها وتشترك الديدان الاسطوانية والديدان المفلطحة في خاصية التناظر الجانبي

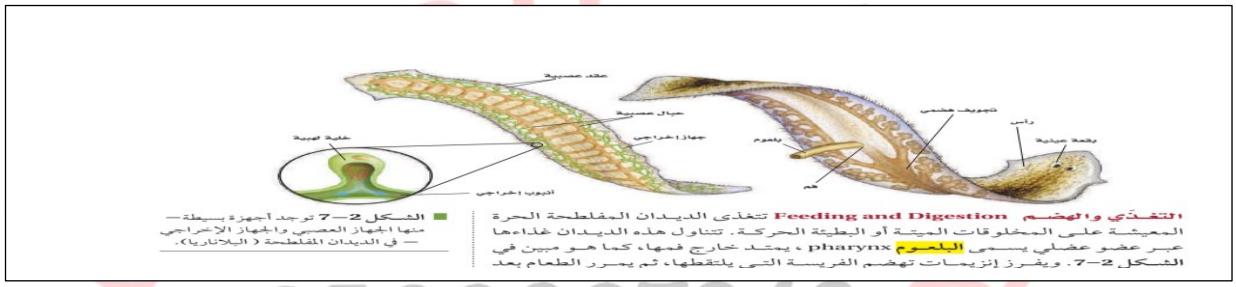
= التغذي والهضم :

أ ـ الديدان الحرة :

تتغذى على المخلوقات الميتة أو البطيئة الحركة ويدخل طعامها عبر البلعوم الذي يفرز انزيمات لهضمه ويرسله إلى القناة الهضمية لاستكمال الهضم وإخراج الفضلات عبر فتحة الفم

ب ـ الديدان المتطفلة :

لبعضها ممصات و خطاطيف للالتصاق بالعائل وليس لها جهاز هضمي لأنها تحصل على غذائها من دم العائل



الشكل 2–7 توجد أجهزة بسيطة — منها الجهاز العصبي والجهاز الإخراجي — في الديدان المفلطحة (البلاناريا).

التغذّي والهضم Feeding and Digestion تتغذى الديدان المفلطحة الحرة المعيشة على المخلوقات الميتة أو البطيئة الحركة. تتناول هذه الديدان غذاءها عبر عضو عضلي يسمى البلعوم pharynx ، يمتد خارج فمها، كما هو مبين في الشكل 2–7 . ويفرز إنزيمات تهضم الفريسة التي يلتقطها، ثم يمرر الطعام بعد

0509937816
Biology

= التنفس والدوران والإخراج :

أ ـ ليس لها جهاز تنفس أو دوران : وتحصل الخلايا على الأكسجين بالانتشار من خلال جسمها الرقيق وتتخلص من CO_2 والفضلات بالانتشار

ب ـ الإخراج :

١ ـ يتم التخلص من الفضلات من خلال فتحة الفم .

٢ ـ يتم التخلص من الماء الزائد من خلال الخلايا اللهبية التي تحتوي على أهداب تتحرك كاللهب وتطرد الماء إلى خارج الجسم عبر الأنابيب الإخراجية

= الاستجابة للمثيرات :

جهازها العصبي عبارة عقدة عصبية في منطقة الرأس يخرج منها حبلان عصبيان يمتدان بطول الجسم

= الحركة :

تتحرك بانقباض عضلاتها والانزلاق على المخاط الذي تفرزه (مثل البلاناريا)

= التكاثر :

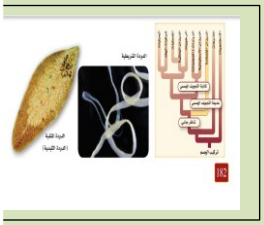
أ ـ جنسيا :

عبارة عن ديدان خنثى (حيث تُفرز الحيوانات المنوية والبويضات من الدودة نفسها) حيث تتبادل كل دودتين الحيوانات المنوية وتتكون اللاقحة (الزيجوت) التي تنمو إلى شرنقة تفقس بعد أسابيع ، دودة البلهارسيا وحيدة الجنس

ب ـ لا جنسي :

من خلال التجدد (حيث إذا قطعت إلى نصفين ينمو كل نصف معطيا دودة جديدة)

الشكل 2–4 يتم إفلات الخلايا الحسية للضوء بتشكل البقع العينية لاحظ الزائدة الشبيهة بالأهداب التي تمتد من المنطقة نفسها.



= تنوع الديدان المفلطحة

لها ثلاث طوائف هي :

أ ـ طائفة التربلاريا : مثل (البلاناريا)

ـ حرة المعيشة (الماء العذب والمالح والتربة الرطبة)

ـ تمتلك بقعة عينية (عبارة عن تجمع للخلايا الحسية) للإحساس بالضوء

ـ تمتلك مستقبلات كيميائية على جانبي الرأس تساعدها على تحديد مكان الغذاء

ب ـ طائفة الديدان المثقبة (التريما تودا) : مثل دودة الشستوسوما (المسببة لمرض البلهارسيا)

ـ تعيش متطفلة على دم العائل وأنسجة جسمها .

ـ لاحظ دورة حياة الدودة تحتاج إلى عائلين

ج ـ طائفة الديدان الشريطية (السيستودا) : مثل الدودة الشريطية

١ ـ ديدان متطفلة .

٢ ـ تتكون الدودة من:

ـ رأس **:(جزء منتفخ يحتوي على ممصات وخطاطيف لتثبيت الدودة لجدار الأمعاء للإنسان أو الأبقار)**

ـ جسم : مكون من قطع تحتوي كل قطعة على أعصاب وخلايا لهيبية وأعضاء جنسية ذكرية وأنثوية ، القطع القريبة من الرأس غير ناضجة تليها الناضجة التي عندما يتم تخصيبها وتمتلئ بالبويضات المخصبة تنفصل عن الدودة ة وتخرج مع براز العائل فإذا وصلت إلى غذاء الماشية تبدأ دورة جديدة حيث تخترق أمعاء الحيوان وتنتقل عبر الدم إلى عضلات الجسم فإذا تناول الإنسان لحوم الماشية الغير مطبوخة جيدا انتقلت إلى جهازه الهضمي .

الديدان الاسطوانية (Round worms and Rotifers)

0509937816

= تركيب الجسم :

ديدان اسطوانية الشكل (نيما تودا) لها تجويف جسمي كاذب ذات تناظر جانبي غير مقسمة مدببة الطرفين لها أحجام مختلفة (من ١ ملم ـ إلى ٩ أمتار)

= معيشتها : ـ متطفلة :(على الإنسان والنبات والحيوان)

ـ حرة :(الماء العذب والمالح وعلى اليابسة)

= التغذية والهضم :

تمتلك جهاز هضمي حيث ينتقل الغذاء من الفم وتخرج الفضلات من فتحة الشرج

= الدوران والتنفس والإخراج والاستجابة للمثيرات :

١ـ ليس لها جهاز تنفس أو دوران وتنتقل المواد بالانتشار

٢ـ الإخراج (لبعضها قنوات إخراجية ولبعضها خلايا لهيبية)

٣ـ الجهاز العصبي (حبلان عصبيان متصلان بعقدة عصبية للإحساس باللمس أو المواد الكيميائية ـ ولبعضها تراكيب لتميز الضوء من الظلام)

= الحركة :

بانقباض عضلاتها الطولية التي تدفع الجسم في عكس اتجاه حركة السائل في التجويف الجسمي الكاذب الذي يعمل كـ (هيكل دعامي مائي)

=الهيكل الدعامي المائي : هو السائل داخل مكان مغلق يعطي صلابة وقوة للعضلات ويعمل في الاتجاه المعاكس

= التكاثر: ـ الديدان الحرة : يتم تخصيب البويضات في داخل جسم الأنثى بالحيوانات المنوية التي ينتجها الذكر حيث تفقس البيضة إلى يرقة تنمو لتصبح دودة بالغة

ـ الديدان المتطفلة : تحتاج عملية التكاثر لوجود عائل أو أكثر أو مواقع مختلفة في جسم العائل

{ تنوع الديدان الاسطوانية }

أ ـ الديدان الشعرية :

تسبب مرض التريخينيا (داء الشعرية) الذي ينتقل إلى الإنسان من خلال تناول لحوم الخنزير أو الحيوانات البرية الغير مطبوخة جيداً

ب ـ الديدان الخطافية :

ـ تتطفل وتثبت نفسها في أمعاء الإنسان حيث تتغذى على دم المصاب

ـ تنتشر في الأماكن الحارة وتخترق الجلد عندما يمشي الإنسان حافيا لتنتقل عبر الدم إلى القصبة الهوائية أو البلعوم ومنه إلى الأمعاء عن طريق ابتلاعها

ج ـ ديدان الإسكارس : تنتقل ديدان الإسكارس إلى أمعاء الإنسان بابتلاع بيضها مع الطعام الملوث (خضار غير مغسولة جيدا ـ عدم غسل الايدي عند أعداد الطعام)

د ـ الديدان الدبوسية :

ـ تتطفل في داخل أمعاء الإنسان (الأطفال غالبا) .

ـ تضع بيضها أثناء الليل في فتحة الشرج قريبا من الجلد مما يسبب حكة فتنتقل إذا قام الطفل بحكها إلى اليد ومنه إلى سطح آخر (يمكن أن تعيش لمدة أسبوعين) ثم تفقس إذا أبتلعها شخص أو طفل آخر (من خلال لعبه يضعها في فمه مثلا) .

ه ـ ديدان الفيلاريا : ـ تسبب للإنسان (داء الفيل) حيث تتطفل داخل الجهاز الليمفي مسببة انسداده وتراكم السوائل بداخله مما يؤدي إلى انتفاخ الأقدام . وتنتقل من عائل لآخر من خلال البعوض .

■ الشكل 11 – 7 للعجليات حلقتان من الأهداب في الجزء الأمامي من جسمها. وهي صغيرة جدًّا يبلغ طولها 0.1–0.5 mm.

{ الدورات و العجليات } أنظر شكل ١١ ـ ٧ ص ٤٧

تعيش في المياه العذبة (برك ـ بحيرات ـ جدول)

= خصائصها وحركتها وأجهزتها :

ـ ذات تناظر جانبي ولها تجويف جسمي كاذب ولها أهداب تتحرك بها وتمسك بغذائها بواسطتها

ـ يحتوي الرأس على بقعة عينية و مجسات حسية

ـ تتكاثر جنسيا

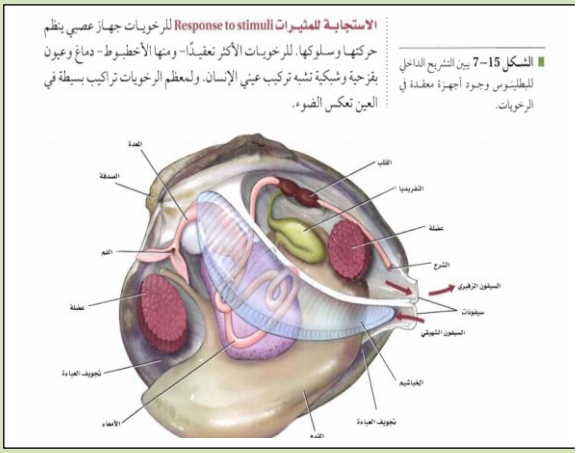
05099937816

(الرخويات Mollusks)

= لها تجويف جسمي حقيقي ، و قدم عضلية ، و عباءة ، و لها قناة هضمية بفتحتين شرج و فم بداخله طاحنة لكشط الطحالب مثل الحلزون والحبار وبعضها لا يملك طاحنة مثل المحار = التنفس عن طريق الخياشيم أو الرئات، و لها نسيج يحمى الاعضاء الداخلية و يفصلها عن القوقعة يسمى العباءة

= الجهاز الدوري إما مفتوح مثل المحار أو مغلق مثل الحبار- الحركة عن طريق الزحف بالقدم من الحلزون أو عن طريق غطاء المحار أو عن طريق السيفون مثل الاخطبوط – التكاثر الاخصاب خارجي في الرخويات المائية أو داخلي للتي تعيش على اليابسة

= الاخراج عن طريق النفر يديا .تستجيب للمثيرات لأنها تمتلك جهازاً عصبياً و عيونا تشبه الانسان



(تنوع الرخويات)

تصنف بناءً على تركيب الصدفة والقدم إلى ثلاث طوائف هي :

أ ـ بطنية القدم : مثل (الحلزون وأذن البحر)

ـ لها قدم من الجهة البطنية (سبب التسمية) وهي بطيئة الحركة
ـ لها صدفة واحدة وبعضها ليس له أصداف ويفرز مادة مخاطية
ـ تعيش في المياه العذبة و المالحة و التربة الرطبة

ب ـ ذات المصراعين : مثل (المحار ـ بلح البحر)

ـ له قدم وهي بطيئة الحركة
ـ له صدفتين
ـ يعيش في المياه المالحة وقليل في المياه العذبة

ج ـ رأسية القدم : مثل (الحبار والأخطبوط و السبيدج)

ـ لها قدم من جهة الرأس وهي سريعة الحركة
ـ لها ممصات للإمساك بالفريسة
ـ معظمها ليس لها صدفة
ـ يعد الأخطبوط من أذكى الرخويات (تجربة التقط الكرات الحمراء أو البيضاء)

الحماية :

ـ الأخطبوط : عندما يشعر بالخطر يطلق حبره في الماء (للاختفاء من الأعداء أو كمادة مخدرة للأعداء)
ـ الحبار : يستخدم صدفته للتمويه والاختفاء في قاع البحر

أهمية الرحويات :

١ ـ لها دور مهم في السلال الغذائية كـ (آكلات أعشاب أو مفترسات أو كانسة وآكلات قمامة أو مرشحات) .
٢ ـ المحار الصلب يعمل على تنقية الماء ويمنع تكاثر الطحالب في المحيطات واذا قل عدده يتلوث الماء لنمو الطحالب التي تلوث الماء
٣ ـ بلح البحر تتراكم السموم في أنسجة جسمه لذلك يستخدم في مراقبة جودة الماء
٤ ـ للحلزون أصداف جميلة والمحار يستخرج منه اللؤلؤ
٥ ـ يستعمل سم الحلازين المخروطية في علاج بعض الأمراض(مثل أمراض القلب ـ والخرف والاكتئاب و الصداع والصرع والرعاش العصبي)
٦ ـ من مضارها أن تنخر الخشب وتتلف السفن

(الديدان الحلقية Segmented Worms)

= تركيب الجسم : ديدان اسطوانية مقسمة إلى حلقات مفصولة عن بعضها بجدار (تحتوي كل حلقة على أجهزة الهضم و الإخراج و الحركة) ذات تناظر جانبي لها تجويف جسمي حقيقي ، و تمتلك هيكلاً دعامياً مائياً توجد في التربة في كل مكان عدا التربة المتجمدة ورمال الصحراء الجافة

= التغذية و الهضم : لها جهاز هضمي يبدأ بالفم وينتهي بالشرج ويحتوي على جيوب لتخزين الطعام عدة أشهر يتكون من الفم – الحوصلة(تخزين الطعام) – القانصة(طحن الطعام) -الامعاء

= جهاز الدوران : لها جهاز دوري مغلق حيث يلعب الدم دوراً في نقل الغذاء والأكسجين إلى الخلايا وتخليصها من الفضلات والذي يضخ الدم (الأوعية الدموية العضلية الكبيرة في منطقة الرأس)

= التنفس والإخراج :

ـ التنفس : بالانتشار من خلال جلدها الرطب (حيث يتم تبادل الغازات بين الجلد والتربة)
ـ الإخراج : من خلال القنوات الهدبية (النفريديا) التي تجمع الفضلات وتنقلها عبر أنابيب إلى خارج الجسم

0509937816 Biology

= **الاستجابة للمثيرات :**

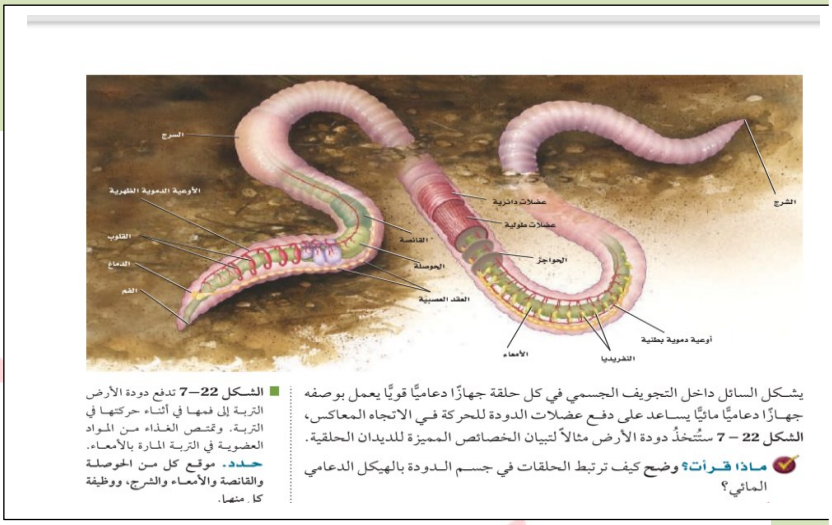
دماغ وحبال عصبية في الحلقات الأمامية للإحساس بالضوء والاهتزاز

= **الحركة :** بواسطة العضلات الطولية والدائرية والأهلاب تنقبض العضلات الطولية وتنبسط الدائرية فتقصر الحلقات وبذلك تتحرك

= **التكاثر :**

- **لا جنسي :** بالتجدد (إذا أنفصل جزء من الدودة نما ليصبح دودة جديدة)
- جنسي : الجنس ← منفصل : مثل (معظم الديدان الحلقية)
  ← خنثى : مثل (ديدان الأرض وديدان العلق)

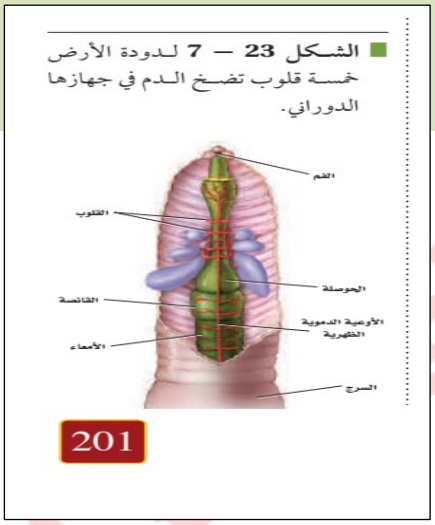
حيث يتم تبادل الحيوانات المنوية والبويضات في منطقة السرج (عبارة عن حلقة منتفخة في جسم الدودة تنتج الشرنقة التي تفقس منها الصغار) ثم تنزلق الشرنقة إلى خارج جسم الدودة وتحمي الصغار حتى تنمو



يشكل السائل داخل التجويف الجسمي في كل حلقة جهازًا دعاميًّا قويًّا يعمل بوصفه جهازًا دعاميًّا مائيًّا يساعد على دفع عضلات الدودة للحركة في الاتجاه المعاكس.

الشكل 22 – 7 ستُخدَّمُ دودة الأرض مثالاً لتبيان الخصائص المميزة للديدان الحلقية.

ماذا قرأت؟ وضح كيف ترتبط الحلقات في جسم الدودة بالهيكل الدعامي المائي؟



الشكل 23 – 7 لدودة الأرض خمسة قلوب تضخ الدم في جهازها الدوراني.

201

(تنوع الديدان الحلقية)

- **لها ثلاث طوائف هي :**

أ ـ طائفة قليلة الأشواك :

- ـ مثل (دودة الأرض)
- ـ تحصل على المواد المغذية من التربة وتساعد في تهوية التربة

ب ـ طائفة عديدة الأشواك :

- ـ تضم الديدان البحرية مثل (الدودة المروحية ـ الدودة الشوكية)
- ـ لها رأس تحتوي على أعضاء حس وعيون

ج ـ طائفة الهيرودينا :

- ـ مثل ديدان العلق المتطفلة
- ـ ليس لها أشواك أو أهلاب ولها ممصات أمامية وخلفية (تلتصق بواسطتها بالأسماك أو الزواحف أو الإنسان)
- ـ تعيش في المياه العذبة وتمتص دم العائل ويحتوي لعابها على مادة مخدرة ومانعة لتجلط الدم

0509937816
Biology

= أهمية الديدان الحلقية

جدول 1-7 الأهمية البيئية للديدان الحلقية

جدول تفاعلي لمعرفة المزيد عن بيئة الديدان ارجع إلى الموقع الإلكتروني: www.obeikaneducation.com

نوع الديدان الحلقية	مثال	الخصائص	الموطن البيئي	الفائدة البيئية
ديدان الأرض		• توجد أشواك قليلة في معظم حلقات الجسم.	اليابسة	• تهوية التربة لتنمو الجذور بسرعة وتنتقل المياه بفاعلية أكبر. • تتغذى عليها العديد من الحيوانات.
عديدة الأشواك		• أعضاء حسّ معقدة. • العديد من الأشواك لمعظم حلقات الجسم. • لها أقدام جانبية.	مياه البحر	• تحول بقايا المواد العضوية في المحيطات إلى ثاني أكسيد الكربون الذي تستعمله العوالق البحرية في عملية البناء الضوئي.
ديدان العلق		• لا يحتوي جسمها على أشواك • ممصات أمامية وخلفية	المياه العذبة	• تساعد في استمرار سريان الدم بعد العمليات الجراحية الدقيقة.

الديدان والرخويات

الشعبة	الديدان المفلطحة	الأسطوانية والدورات	الرخويات	الديدان الحلقية
التناظر	جانبي	جانبي	جانبي	جانبي
تجويف الجسم	عديمة التجويف	كاذبة التجويف	حقيقة التجويف	حقيقة التجويف
الجهاز الهضمي	لا تمتلك قناة هضمية الديدان الحرة (البلعوم)	تمتلك قناة هضمية	تمتلك قناة هضمية بعطها يمتلك طاحنة	تمتلك قناة هضمية القانصة في دورة الأرض
الاخراج	خلايا لهبية	ثقوب اخراجية	نفريديا(قناة هدبية)	نفريديا
التكاثر	خنثى اخصاب داخلي البلاناريا بالتجدد	جنس منفصل والاخصاب داخلي	المائية : اخصاب خارجي اليابسة : اخصاب داخلي	دودة الأرض خنثى السرج (تبادل
التصنيف	١-**التريبلاريا:** بلاناريا معيشة حرة ٢- **الديدان المثقبة** (البلهارسيا) تحتاج الى عائلين الأنسان والقوقع ٣-**الستودا(الشريطية)** متطفلة تنتقل بأكل اللحم غير المطبوخ جيداً	**الشعرية:** تسبب داء الترخيينيا، عند اكل لحم خنزير غير ناضج. **الخطافية:** بالمشي حافيا. **الإسكارس:** عند تناول الخضار الملوثة. **الدبوسية:** تصيب الأطفال **الفيلاريا:** تسبب للإنسان داء الفيل (الجهاز الليمفي	***طائفة بطنية القدم،** مثل الحلزون. ***طائفة ذوات المصراعين،** مثل المحار وبلح البحر. ***طائفة راسية القدم،** مثل الحبار والإخطبوط	١-**قليلة الأشواك:** تعيش حرة على اليابسة وتفيد بتهوية التربة، ومنها دودة الأرض ٢-**عديدة الأشواك:** تعيش في البحار ومنها الدودة الشوكية ***طائفة الهيرودينا:** تعيش في المياه العذبة ومنها العلق

تدريبـــات :

١) ليست من خصائص الديدان الاسطوانية :

a) لها تجويف جسمي كاذب　　b) تناظرها جانبي

c) لها انبوب هضم　　d) يتكون جسمها من قطع

٢) ليست من خصائص الديدان الحلقية

a) يتكون جسمها من حلقات　　b) كاذبة التجويف

C) تناظرها جانبي　　d) جهازها الدوري مغلق

٣) أي أنواع الديدان لا يمكن اكتشافه من تحليل البراز

a) الفيلا ريا　　b) الاسكارس

C) الخطافية　　d) الدبوسية

٤) ديدان مفلطحة حرة المعيشة .

a) التربيلاريا　　b)الديدان الشريطية

C) الديدان المثقبة　　d)الديدان الاسطوانية

٥- للعديد من الرخويات طاحنة تستعملها في .

a) الحركة　　b) دوران الدم

c) جمع الطعام　　d) إخراج الفضلات

٦- أي الرخويات التالية ينتمي إلي طائفة ذات المصراعين

a) المحار　　b) الاخطبوط

c) الحلزون　　d) السبيدح

٧- حلقات منتفخة من جسم دودة الارض تنتج الشرنقة

a) الشرج　　b) الهلب

c) الاشواك　　d) السرج

٨- ديدان الفيلاريا البالغة تعيش في الجهاز ..... للإنسان .

a) العضلي　　b) الهضمي

c) العصبي　　d) الليمفي

0509937816
Biology

(الفصل الثامن : المفصليات)

أغلب المفصليات حشرات مثل (عثة الملابس ، الفراش ، الخنافس ،الذباب ،النحل ، الجراد)

= **خصائصها :** حيوانات أجسامها مقسمة إلى قطع ، لها هيكل خارجي صلب وزوائد مفصلية للحركة ، ذات تناظر جانبي ، لها تجويف جسمي حقيقي وفم بدائي

= (التقسيم) تشترك مع الديدان الحلقية في التقسيم وهي تسمح لها بحركات معقدة وعالية الكفاءة

يتركب الجسم من ثلاث مناطق هي :

١ ـ الرأس : يحتوي على (أجزاء الفم وعيون مختلفة ، ولبعضها قرون استشعار تحتوي على خلايا حساسة للشم واللمس)

٢ ـ الصدر : هو الجزء الأوسط ويتكون من ثلاث قطع ملتحمة ويحتوي على (أرجل وأجنحة أحياناً)

٣ ـ البطن : مجموعة من القطع الملتحمة يحتوي على أعضاء الهضم والتكاثر

ـ ملاحظة : قد يلتحم الرأس والصدر في بعض المفصليات مثل (جراد البحر) مكونا (الرأس ـ صدر) مثل القشريات والعناكب

= **الهيكل الخارجي** :ـ هيكل صلب للحماية وتقليل تبخر الماء في المفصليات التي تعيش على اليابسة

ـ يتركب الهيكل الخارجي من مادة:

١ ـ الكايتين (عبارة سكر عديد متحد مع بروتين) كما في معظم الحشرات

٢ ـ أملاح الكالسيوم (يعطيه صلابة إضافية) كما في جراد البحر

- يرق الهيكل الخارجي بين قطع الجسم وعند المفاصل لتسهيل الحركة

= **الزوائد المفصلية** :

هي زوائد مفصلية تنمو من جسم الحيوان يستخدمها في (الحركة ـ السباحة ـ التزاوج ـ الإحساس ـ الحصول على الغذاء)

= الانسلاخ : الهيكل الخارجي صلب ويتكون من مادة غير حية لذلك فهو لا ينمو مع الحيوان لذلك يلجأ الحيوان لطرحه بعملية تسمى الانسلاخ ، حين يتكون هيكل جديد ثم تفرز بعض الغدد الجلدية سائل يطري الهيكل القديم ويزيد الضغط عليه مسببا تشققه وإزالته لها أجهزة وأعضاء معقدة (تنفسية ـ عصبية ....الخ) مكنتها من العيش في بيئات متنوعة

= **التغذية والهضم :**

ـ لها جهاز هضمي لها فتحتان فم و شرج ويحتوي على أعضاء وغدد مختلفة لإفراز الأنزيمات وهضم الطعام

ـ معظم المفصليات لها فم ذو زوج من الزوائد الفكية القاضمة تسمى (الفقيم) تستخدم إما للسع أو اللدغ أو القص

ـ قد تكون المفصليات إما آكلات أعشاب أو لحوم أو الاثنين معا (قارته) أو متطفلة أو تتغذى بالترشيح

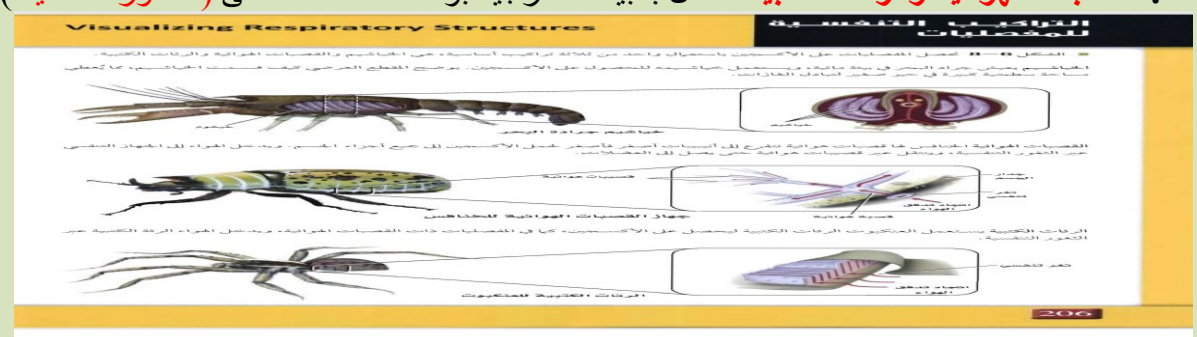
= **التنفس** : لا تعتمد مفصليات اليابسة على جهاز الدوران في نقل الأكسجين و تحصل المفصليات على الأكسجين باستعمال أحد التراكيب وهي

أ ـ الخياشيم : تستخدمها المفصليات المائية (وتعتمد على جهاز الدوران في نقل الأكسجين إلى الخلايا)

ب ـ القصبات الهوائية : تستخدمها مفصليات اليابسة حيث تتفرع القصبات الهوائية إلى أنابيب أصغر منها لتوصيل الأكسجين إلى خلايا . (ولا تعتمد على جهاز الدوران)

ج ـ الرئات الكتبية : تستخدمها مفصليات اليابسة وهي جيوب ذات ثنيات جدارية كثيرة تشبه صفحات الكتاب لزيادة كفاءة تبادل الغازات . (ولا تعتمد على جهاز الدوران)

= **: القصبات الهوائية والرئات الكتبية** تتصل بالبيئة الخارجية بواسطة فتحات تسمى (الثغور التنفسية)



05099378 16

= جهاز الدوران :

أكثر المفصليات لا تعتمد عليه في توزيع الأكسجين ولكنها تعتمد عليه في نقل المواد الغذائية والتخلص من الفضلات

= الإخراج :

١ ـ أنابيب ملبيجي : (في معظم المفصليات) وهي أنابيب متصلة بالأمعاء تجمع الفضلات من الجسم وتصبها في الأمعاء

٢ ـ النفريديا (في القشريات وبعض المفصليات) تشبه النفريديا في الديدان الحلقية

= الاستجابة للمثيرات :

لها جهاز عصبي يتكون من :

ـ دماغ (عبارة عن اندماج عقدتين عصبيتين في الرأس)

ـ سلسلة مزدوجة من العقد تمتد على طول السطح البطني للجسم

ـ تتحكم العقد في تنظيم سلوكها من تغذية وحركة وغيرها ويتحكم الدماغ في هذه العقد العصبية

أ) الإبصار : يساعد الإبصار الحشرة على الطيران والهروب من الأعداء وللعيون في المفصليات نوعان هما :

ـ مركبة : تحتوي على سطوح عديدة سداسية . كل سطح يرى جزء من الصورة ثم يتم جمع أجزاء الصورة في الدماغ

ـ بسيطة : لكل عين عدسة للتمييز بين الضوء والظلام

ب) السمع :

لها غشاء مسطح يستعمل للسمع يسمى (الطبلة) وتوجد الطبلة إما على (الأرجل الأمامية كما في صرصور الليل أو البطن كما في الجندب أو الصدر كما في بعض الحشرات مثل العث)

ج) المواد الكيميائية :ـ تفرز العديد من الحيوانات ومنها مادة كيميائية تسمى (الفرمونات) تؤثر في سلوك الحيوان من النوع نفسه في التكاثر والتغذية ـ يستخدم النمل قرون الاستشعار لتحسس رائحة الفرمون)

= الحركة : حيوانات نشيطة وسريعة قادرة على الزحف والمشي السريع والتسلق والحفر والسباحة والطيران بسبب وجود (العضلات والزوائد المفصلية) والتي بانقباضها وانبساطها يتحرك الحيوان

= التكاثر :ـ معظم المفصليات تتكاثر جنسيا .ـ معظم المفصليات منفصلة الجنس وبعضها خنثى كـ (البر نقيل) ـ معظم القشريات لا ترعى صغارها

(تنوع المفصليات)

صنفت المفصليات بناءً على تركيب قطع أجسامها والزوائد وأجزاء الفم إلى ثلاث مجموعات هي (القشريات ـ العناكب و أشباهها ـ الحشرات و أشباهها).

القدمين الكلابتين :الزوج الاول في القشريات للامساك بالطعام ـ **العوامات القدمية**: تستعمل للتكاثر والسباحة **لواقط فمية** :الزوج الاول في العناكب تتصل به غدد سامة ـ **اللوامس القدمية** :للإحساس والإمساك بالفريسة

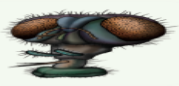
جدول 1-8 خصائص المفصليات

جدول تفاعلي لاستكشاف المزيد من خصائص المفصليات، ارجع إلى الموقع الإلكتروني: www.obeikaneducation.com

المجموعة	القشريات	العنكبيات وأشباهها	الحشرات وأشباهها
مثال			
الخصائص	زوجان من قرون الاستشعار، عينان مركبتان، فقيم، خمسة أزواج من الأرجل (أقدام كلابية، أرجل)، عوامات قدمية.	لا يوجد قرون استشعار، الجسم مكوَّن من جزأين (الرأس- صدر، وبطن)، ستة أزواج من الزوائد المفصلية (لواقط فمية، ولوامس قدميّة، وأربعة أزواج من الأرجل).	قرن استشعار، عيون مركبة، عيون بسيطة. الجسم مكون من ثلاثة أجزاء (رأس، صدر، بطن)، ثلاثة أزواج من الأرجل، زوجان من الأجنحة المتصلة بالصدر.

أجزاء الفم :

جدول 2-8 أجزاء فم الحشرات

نوع أجزاء الفم	ماصة	قارضة	إسفنجي	ثاقب / ماص	قارض
مثال					
الوظيفة	تفرز إفرازات أنبوب التغذية وتمتص الأحماض السوائل وتوصيلها إلى الفم.		الجزء الطرفي من أجزاء الفم يحمل مثل الإسفنج ليلعق ويلحس.	أنبوب دقيق يثبته الآلية يخترق الجلد أو جدار النبات لامتصاص السوائل وتوصيلها للفم.	الفك العلوي يمزق أنسجة الحيوان أو النبات أو يقطعها، وتقوم أجزاء الفم الأخرى بتوصيل الغذاء.
الحشرات ذات الكفاءات	الفراش، والحث.		الذباب المنزلي، وذبابة الفاكهة.	البعوض، والحشرة البطاطة، والبقة المنتنة، والبراغيث.	الجراد، الخنافس، النمل، النحل.

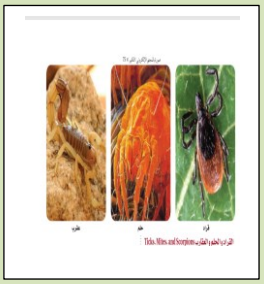
المغازل : توجد في العناكب وتفرز الحرير

= القراد والحلم والعقارب :

١) الحلم: ـ طوله أقل من ١ ملم مكون من (رأس ـ صدر وبطن بيضاوية) ـ وهو إما مفترس أو متطفل على حيوانات أخرى

٢) القراد: ـ متطفل يتغذى بامتصاص دم العائل ويساهم في نقل مسببات الأمراض مثل(الفيروسات ـ البكتريا ـ الأوليات)

ـ ومن الأمراض التي ينقلها **(مرض اللايم ـ وحمى جبال روكي)**



٣) العقارب :

ـ تتغذى على الحشرات والعناكب الأخرى وتمسكها باللوامس القدمية وتمزقها باللواقط الفمية

ـ تنشط ليلاً وتختبئ نهاراً ، و تلسع عن طريق اللاسع الموجود في نهاية البطن

= سرطان حذاء الفرس : ـ حيوان بحري هيكله الخارجي غير مقسم يشبه حذاء الفرس له كلابات للامساك بالغذاء ولواقط فمية وثلاث أزواج من الأرجل للمشي

(الحشرات وأشباهها)

= تنوع الحشرات :

١ ـ يوجد حوالي ٣٠ مليون نوع وهي أكثر من مجموع بقية الحيوانات مجتمعة

٢ ـ تمثل المفصليات ثلاثة أرباع الحيوانات و ٨٠ % منها حشرات

٤ ـ تعيش في بيئات مختلفة : (التربة ـ الغابات ـ الصحاري ت قمم الجبال ـ المناطق القطبية)

٥ ـ قصر دورة حياتها وقدرتها على التكاثر هو سبب كثرة أعدادها

= الصفات الخارجية : ـ الجسم مقسم إلى ثلاث أقسام :

١ـ رأس : به قرون استشعار وعيون مركبة وعيون بسيطة وأجزاء الفم .

٢ـ صدر : به ثلاثة أزواج من الأرجل وبعضها زوج أو زوجان من الأجنحة وبعضها ليس له أجنحة .

٣ـ بطن

= تكيفات الحشرات :

أ) الأرجل : لها أشكال مختلفة للقيام بوظائف مختلفة :

١ـ الخنافس : لها أرجل بمخالب للمشي والحفر في التربة أو الزحف تحت قلف الأشجار

٢ـ الذباب : له أرجل مزودة بوسائد للمشي والالتصاق بالأسقف وهي مقلوبة.

٣ـ النحل : له أرجل لجمع حبوب اللقاح

٤ـ الجراد وصرصور الليل : له أرجل للقفز

٥ـ صرصور الماء : له أرجل مغطاة بشعر لا يعلق به للمشي على سطح الماء

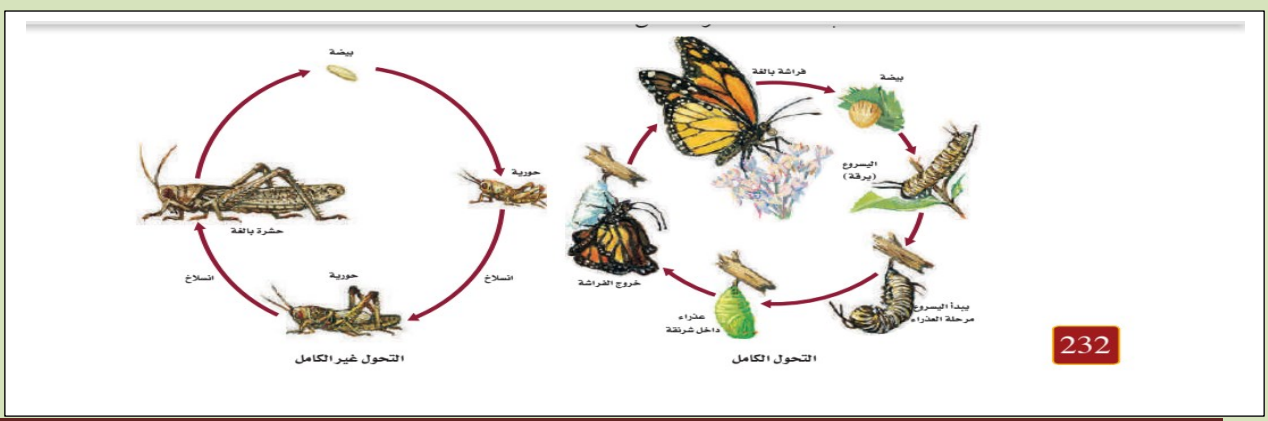
ب) التحول : هو التغيرات التي تمر على الحشرة من طور اليرقة إلى الحشرة البالغة . وله نوعان :

١ـ التحول الكامل : حيث تمر الحشرة فيه بأربع مراحل هي :

بيضة ثم يرقة (شرهة للأكل) ثم عذراء (داخل شرنقة) ثم حشرة كاملة .

٢ـ التحول غير الكامل : يكون كالتالي :

بيضة ثم حورية (حشرة غير ناضجة جنسيا ليس لها أجنحة) ثم بعد عدة انسلا خات تتحول إلى حشرة كاملة



0509937840
Biology

= الحشرات والإنسان :أ ـ معظمها غير ضار له فوائد منها :

١ـ تلقيح الأزهار ٢ـ تنتج العسل والحرير (غذاء وكساء للإنسان)

٣ـ تشكل غذاء للطيور والأسماك وحيوانات أخرى (متممة للسلاسل الغذائية)

ب ـ بعضها ضار ومن أضرارها :

١ـ بعضها يتطفل على الإنسان ويمتص دمه مثل القمل والبراغيث التي تنقل مرض الطاعون

٢ـ الذباب ينقل حمى التيفوئيد

٣ـ البعوض ينقل مرض الملاريا والحمى الصفراء والديدان الخيطية

٤ـ العث الغجري يدمر الغابات

الفرمونات هي مواد كيميائية تستخدم للتواصل بين أفراد النمل

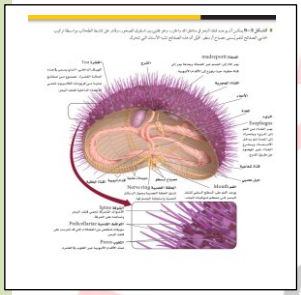
(الفصل التاسع : شوكيات الجلد و اللافقاريات الحبلية)

= خصائصها :

حيوانات بحرية لها هيكل داخلي بأشواك وجهاز وعائي مائي و أقدام أنبوبية البالغة منها ذات تناظر شعاعي

شوكيات الجلد ثانوية الفم وهذا يعتبر تحول أساسي في مخطط العلاقات التركيبية بين الحيوانات

جميعها بحرية وتضم ٦٠٠٠ نوع منها (نجم البحر ، قنفذ البحر ،خيار البحر ، نجم البحر الهش، زنابق البحر ،نجم البحر الريشي ، أقحوان البحر)



= النظام الوعائي المائي :

ـ لها جهاز وعائي مائي (أنابيب مغلقة مملوءة بسائل) يساعد الحيوان في الحركة والتغذية والتنفس والإخراج .

= تركيب الجسم :

ـ البالغة منها ذات تناظر شعاعي وقد تكون جالسة (وبعضها ليس له تناظر)

ـ لها هيكل داخلي (يتكون من صفائح من كربونات الكالسيوم) غالبا تتصل به أشواك

ـ يغطي الهيكل بجلد رقيق عليه لواقط قدمية للامساك بالغذاء أو لتنظيف الجلد

ـ الأقدام الأنبوبية : **هي أنابيب صغيرة مملوءة بسائل وتنتهي بممص كالفنجان يستعمل في (الحركة والتغذية والتنفس)**

= التغذية والهضم : **لها طرق مختلفة منها**

١ـ بالأقدام الأنبوبية ٢ـ نجم البحر الريشي يمد أذرعه للإمساك بالغذاء

٣ـ نجم البحر يفترس الرخويات والمرجان واللافقاريات الأخرى

٤ـ بعض أنواع نجم البحر تقذف معدتها خارج الفم على الفريسة وتفرز الإنزيمات لهضمها ثم تقرب الطعام المهضوم بأهدابها إلى الفم

٥ـ القنافذ البحرية لها صفائح كالأسنان لكشط الطحالب

٦ـ خيار البحر يمسك بغذائه بواسطة لوامسه المغطاة بالمخاط

= التنفس والدوران والإخراج :

أ ـ التنفس : يتم تبادل الأكسجين بالانتشار إما :

١ـ بالأقدام الأنبوبية . ٢ـ عبر أغشية الجسم الرقيقة الملاصقة للماء .

٣ـ بالخياشيم الجلدية . ٤ـ بالشجرة التنفسية (كما في خيار البحر) .

ب ـ الدوران : تحدث الدورة الدموية في التجويف الجسمي والجهاز الوعائي المائي .

ج ـ الإخراج : إما بـ :

١ـ الانتشار عبر أنسجة الجسم الرقيقة .

٢ـ أهداب الأقدام الأنبوبية تحرك الماء وسوائل الجسم عبر أجهزة الجسم لإخراج الفضلات .

= الاستجابة للمثيرات :

١ـ لها حلقة عصبية تحيط بالفم تخرج منها حبال عصبية تتفرع في الجسم .
٢ـ خلاياها العصبية تحس بـ (المواد الكيميائية المذابة في الماء وتيارات الماء والضوء واتجاه جاذبية الأرض) .
٣ـ نجم البحر يحتوي في النهاية الطرفية للأذرع على بقعة عينية (حساسة للضوء)

= الحركة :

يلعب الهيكل الداخلي دوراً في تحديد حركة الحيوان و من الأمثلة ما يلي :
١ـ نجم البحر الريشي يتحرك بواسطة زوائد طويلة على السطح السفلي أو بالسباحة بواسطة أذرعه .
٢ـ نجم البحر الهش يتحرك بالزحف بواسطة أقدامه الأنبوبية والأذرع .
٣ـ نجم البحر يتحرك بأقدامه الأنبوبية .
٤ـ خيار البحر يتحرك بالزحف بواسطة أقدامه الأنبوبية وعضلات الجسم .

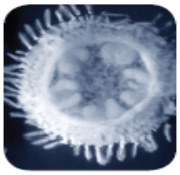
= التكاثر والنمو :

ـ جنسيا : حيث يصب الذكر حيواناته المنوية على البويضات في الماء لتخصيبها حيث تنمو البويضات المخصبة إلى يرقة تسبح في الماء (ذات تناظر جانبي) بعد عدة مراحل من التغيرات تنمو إلى حيوان بالغ له تناظر شعاعي .
ـ التجدد: حيث يمكن أن ينمو الجسم ويعوض الجزء المفقود نتيجة الافتراس (كالذي يحدث في نجم البحر عندما يفقد أحد أذرعه أو خيار البحر عندما يفقد جزء من أعضائه الداخلية التي يقذفها للتشويش على المفترس) .

(تنوع شوكيات الجلد)

لشوكيات الجلد طوائف رئيسية : أنظر الشكل ١ـ٩

جدول 1-9 طوائف شوكيات الجلد

الطائفة	النجميات	الثعبانيات	القنفذيات	الزنبقيات	القِثَّائيات	اللؤلئيات
أمثلة						
أمثلة	نجم البحر	نجم البحر الهش	قنفذ البحر، دولار الرمل	زنابق البحر نجم البحر الريشي	خيار البحر	اللؤلئية البحرية (أقحوان البحر)
صفات مميزة	• غالبًا خمس أذرع • أقدام أنبوبية تستعمل للتغذية والحركة	• غالبًا خمس أذرع • تنكسر الأذرع بسهولة ويمكن تجددها. • تتحرك بوساطة حركة أذرعها. • لا تحتوي الأقدام الأنبوبية على ممص كأسي.	• الجسم مغطى بهيكل داخلي مع أشواك. • يحفر قنفذ البحر في المناطق الصخرية. • يحفر دولار البحر في الرمل.	• جالسة في بعض فترات حياتها • لبعض زنابق البحر ساق طويلة. • لنجم البحر الريشي أذرع طويلة متشعبة.	• شكله يشبه ثمرة الخيار. • الجسم مغطى بطبقة جلدية. • تحورت الأقدام الأنبوبية إلى لوامس قرب الفم.	• قطره أقل من 1 سم. • لا أذرع لها. • توجد الأقدام الأنبوبية حول قرص مركزي.

(أهمية شوكيات الجلد)

ـ يشكل خيار البحر وقنفذ البحر غذاء لسكان بعض البلدان الآسيوية .(حيث يؤكل خيار البحر وبيض قنافذ البحر).
ـ توجد علاقة تعايش (أحدهما يستفيد والآخر لا يستفيد ولا يتضرر) بين شوكيات الجلد وحيوانات بحرية أخرى كالعلاقة (بين بعض أنواع نجم البحر الهش الذي يعيش ويتغذى على الرواسب داخل حيوان الإسفنج).

= فوائد شوكيات الجلد :

تلعب دوراً في توازن النظام البيئي البحري .ـ أمثلة :
١ـ قلة إعداد قنافذ البحر بسبب مرض ما تؤدي إلى زيادة الطحالب(تفرز سموم) مما يؤدي إلى تدمير المرجان
٢ـ حركة قنافذ البحر وخيار البحر تؤدي إلى تحريك الرواسب وما فيها من مغذيات من قاع البحر إلى أعلى فتتغذى عليها المخلوقات الأخرى

= مضار شوكيات الجلد : **قد تؤدي زيادة أعدادها إلى تغيير النظام البيئي ـ أمثلة**

١ـ نجم البحر التاجي ذو الأشواك يتغذى على بوليب المرجان .

٢ـ تتغذى ثعالب البحر على قنافذ البحر فإذا قلت أعداد ثعالب البحر زادت أعداد قنافذ البحر التي تتغذى على غابات عشب البحر فتدمر بيئات الأسماك والقواقع والسرطانات .

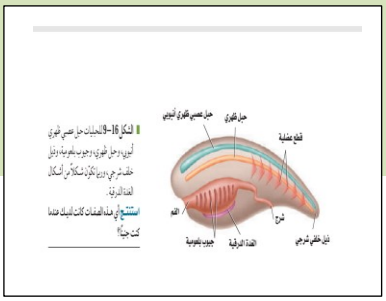
(اللافقاريات الحبلية)

= صفات اللافقاريات الحبلية : هي حيوانات ثانوية الفم . من أشهر الأمثلة حيوان السهيم (حيوان بحري مدفون في الرمل) .

ـ الحبليات لها أربع صفات هي :

١ـ لها حبل عصبي ظهري أنبوبي ٢ـ لها حبل ظهري ٣ـ لها جيوب بلعومية ٤ـ لها ذيل خلف شرجي .

وقد تكّون بعض أشكال الغدة الدرقية .



ـ شعبة الحبليات : تنقسم إلى :

١ـ شعبة حبليات الرأس ← اللافقاريات الحبلية (ليس لها عمود فقري)

٢ـ شعبة حبليات الذيل

٣ـ شعبة الفقاريات ← لها عمود فقري

= الحبل الظهري :

تركيب مرن يشبه القضيب يمتد على طول جسم الحبليات تحت الحبل العصبي الظهري ، يمكّن الجسم من الانثناء والقيام بحركات جانبية .

ـ يتحول الحبل الظهري في الفقاريات إلى عمود فقري .

= الذيل خلف الشرجي :

تركيب في الحبليات يستخدم أساسا في الحركة .

ـ في الحبليات يقع خلف الجهاز الهضمي وفتحة الشرج أما في غير الحبليات يحتوي الذيل على جزء من الجهاز الهضمي وتوجد في نهايته فتحة الشرج .

=الحبل العصبي الظهري الأنبوبي :

ـ في الحبليات عبارة عن حبل مجوف في الجهة الظهرية فوق الجهاز الهضمي (منه يتكون الدماغ والحبل الشوكي)

ـ في غير الحبليات عبارة عن حبل مصمت في الجهة البطنية أسفل الجهاز الهضمي .

= الجيوب (الأكياس) البلعومية :

هي تركيب في أجنة الحبليات متصل بأنبوب عضلي يبطن تجويف الفم والبلعوم .

١ ـ الحبليات المائية تحتوي على شقوق تفتح للخارج مكونة خياشيم لتبادل الغازات .

٢ ـ حبليات اليابسة لا تحتوي على شقوق وتكّون تراكيب أخرى مثل لوزتي الحلق والغدة الزعترية .

= الغدة الدرقية الأولى :

ـ الغدة الدرقية تركيب ينظم الأيض والنمو والتكوين الجنيني .

١ـ **في الفقاريات الحبلية توجد غدة درقية .**

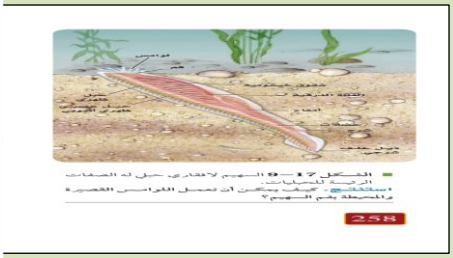
٢ـ **إما في اللافقاريات الحبلية** توجد (قناة داخلية) تفرز بروتينات شبيهه بإفرازات الغدة الدرقية.

- يدخل اليود في تركيب هرمونات الغدة الدرقية لذلك يضاف إلى ملح الطعام ويوجد في المأكولات البحرية والأجبان .

(تنوع اللافقاريات الحبلية)

جميعها بحرية مثل (حيوان السهيم الذي ينتمي إلى حبليات الرأس) و(الكيسيات التي تنتمي إلى حبليات الذيل).

= السهيم :



١ـ حيوان صغير يشبه السمكة مدفون في رمل مياه البحر الضحلة .

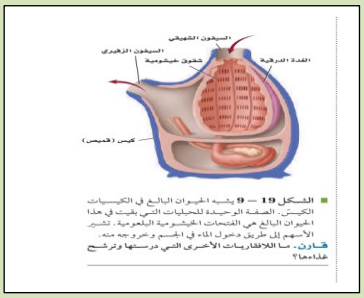
٢ـ له جلد رقيق شفاف من طبقة واحدة خالٍ من الألوان .

٣ـ يدخل الماء من الفم ويخرج من خلال الشقوق الخيشومية ، حيث يُحتجز الغذاء الموجود فيه .

٤ـ له قطع عضلية تمكّنه من السباحة بحركة جانبية كحركة الأسماك .

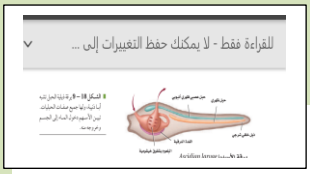
٥ـ ليس له رأس أو أعضاء حس .

٦ـ له مستقبلات للضوء و لوامس حسية قرب الفم .
٧ـ الجهاز العصبي يتكون من دماغ وأعصاب متفرعة .
٨ـ ليس له قلب حقيقي .
٩ـ الجنس منفصل والتلقيح خارجي .



= الكيسيات (القميصيات) :

١ـ له طبقة خارجية تشبه الكيس أو القميص (سبب التسمية) .
٢ـ حيوانات جالسة في المياه الضحلة .
٣ـ لها صفات اللافقاريات الحبلية وهي في مرحلة اليرقة
٤ـ يدخل الماء عبر السيفون الشهيقي بفعل حركة الأهداب (حيث يُحتجز الغذاء في شبكة مخاطية ومنه يتحرك إلى المعدة .ثم يخرج الماء عبر السيفون الزفيري بعد مرور عبر الفتحات الخيشومية .



٥ـ له قلب يُحدث الدورة الدموية .
٦ـ له جهاز عصبي (يتكون من جزء رئيسي معقد وأعصاب متشعبة)
٧ـ الكيسيات حيوانات خنثى والتلقيح خارجي .
٨ـ تسمى بخاخات الماء لأنها عند الإحساس بالخطر تخرج الماء بقوة عبر السيفون الزفيري فتشوش على المفترس .

تدريبـــــــات

١) عند فحص أحد مفصليات الأرجل ، وجد أن له قرون استشعار و الجسم مكون من قطعتين .
a) الحشرات b) العنكبيات
C) القشريات d) العقارب

٢) تنفس العقارب و العناكب عن طريق
a) القصبات الهوائية b) الثغور التنفسية
c) الخياشيم d)الرئات الكتابية

٣) بيضة ثم حورية ثم انسلاخ ثم حشرة بالغة ، نوع التحول السابق هو تحول :
a) فراشة b) حلم
c) جراد d) ذبابة

٤) في الحشرات أي الأطوار الأتية تكون داخل شرنقة ولا تتغذى
a) البيضة b) اليرقة
C) العذراء d) الحورية

٥) تتميز شوكيات الجلد بوجود
a) السرج b) الأقدام الأنبوبية
c) الطاحنة d) العباءة

٦) عند تقطيع نجم البحر الى أجزاء فإنه
a) يتحلل b) يتجدد
c) يموت d) يجف

0509937816
Biology

(أحياء - ٢)

الفصل الأول (الأسماك والبرمائيات)

الاسماك فقاريات لها خصائص تسمح لها بالعيش والتكاثر في الماء

= خصائص الحبليات

١- لها حبل عصبي ظهري
٢- حبل ظهري
٣- جيوب بلعومية
٤- ذيل خلف شرجي للحركة ومنها شعيبة الفقاريات

= خصائص الفقاريات

١- لها عمود فقري ٢- لها خلايا متخصصة تنمو من الحبل العصبي
٣- لها أعضاء داخلية
٤- تضم طوائف: ا- الأسماك ب- البرمائيات ج- الزواحف د- الطيور هـ- الثدييات

= العمود الفقري : عصا قوية ومرنة تستند علية العضلات ويساعد على انقباضها

١- في معظم الفقاريات يحل العمود الفقري محل الحبل الظهري
٢- الغضروف و العظم هما المادتان المكونات للهياكل الداخلية لمعظم الفقاريات

- تعريف الغضروف :

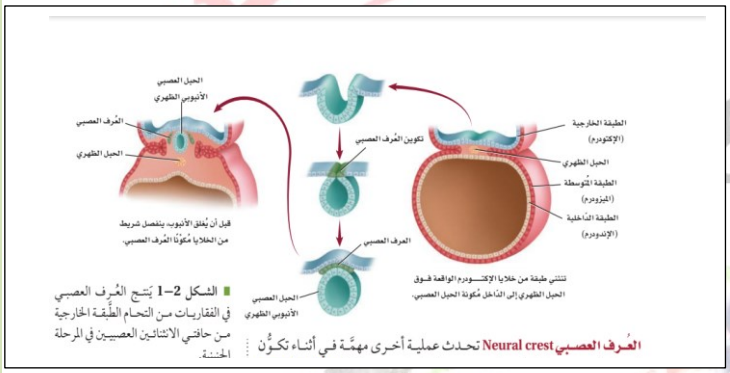
مادة قاسية مرنة تكوّن هياكل أو أجزاء من هياكل الفقاريات ولها وظيفة الدعامة في جسم الفقاريات

- العرف العصبي :

يتكون اثناء النمو الجيني في الفقاريات

- تعريف العرف العصبي :

مجموعة من الخلايا الصغيرة تتكون من الحبل العصبي في الفقاريات وهي مهمة لنمو الفقاريات لأن العديد من أجزاء أجسام الفقاريات المهمة تنتج من العرف العصبي **مثل الدماغ والجمجمة وبعض الحواس**



الشكل 2-1 يَنتج العُرف العصبي في الفقاريات من التحام الطَّبقة الخارجية من حافتي الأنابيب العصبيين في المرحلة الجنينية.
العُرف العصبي Neural crest تحدث عملية أخرى مهمَّة في أثناء تكوُّن

= خصائص الاسماك :

بعضها يعيش في المناطق القطبية المتجمدة لان دمها يحتوي على بروتينات خاصة تمنع تجمده لمعظم الأسماك عمود فقري الصفات المشتركة بين الأسماك (العمود الفقري – الفكوك – القشور – الخياشيم – دورة دموية واحدة – الزعانف) لا تستطيع بناء بعض الاحماض الامينية (البروتينات)

=الفكوك :

تسمح هذه الفكوك للإسماك الكبيرة بالافتراس و تساعد ها في الدفاع عن نفسها ضد بعض المفترسات تنشأ الفكوك من الأقواس الخيشومية

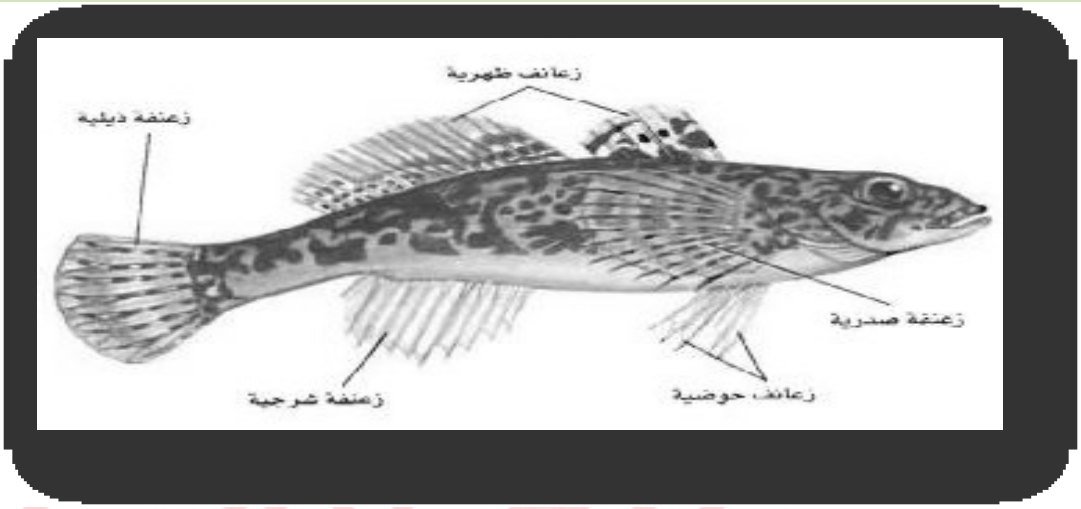
تعريف الزعنفة : تركيب يشبه المجداف تستعمل للتوازن وتغير اتجاه الحركة والاندفاع الى الامام تساعد الأسماك على العيش في البيئات المائية المتنوعة الفكوك والزعانف تساعدها علي الافتراس والعيش في بيئات جديدة

= أنواع الزعانف :

أ- زعانف حوضية } ((وظيفتها)) استقرار اكثر اثناء السباحة

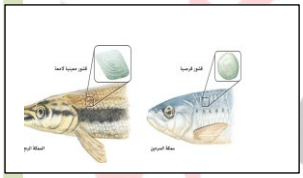
ب - زعانف صدرية

الزعانف مزدوجة (وظيفتها) تقلل من فرصة الانقلاب الجانبي وتسمح بتوجيه السمكة أثناء السباحة



= القشور

تعريف القشور : تراكيب صغيرة مسطحة تشبه الصحيفة توجد بالقرب من سطح الجلد في معظم الأسماك



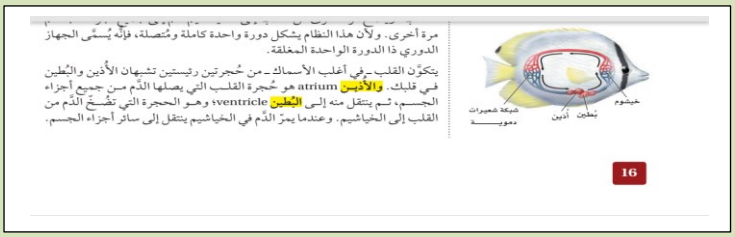
- أنواع القشور :

- قشور مشطية :
- قشور قرصية : رقيقة مرنة تتكون من عظم وجلد (مثل السردين)
- قشور صفائحية: مكونة من مواد قاسية وثقيلة وتشبه الاسنان (القرش)
- قشور معينية : لامعة التي تغطي جسم السمكة وتتكون من عظم وجير (الرمح)

= الخياشيم

من التكيفات التي تسمح للإسماك بالعيش في البيئات المائية ولها القدرة على الحصول على الاكسجين المذاب في الماء بعد مروره من الفم إلى الخياشيم حيث ينتشر الاكسجين من الماء الى الدم **حركة الماء عكس حركة الدم للحصول على أكبر كم من الأكسجين**

تتميز الخياشيم بوجود غطاء خيشومي وهو غطاء متحرك يغطي الخياشيم ويحميها ويساعد في ضخ الماء القادم من الفم عبر الخياشيم



سمكة الرئة لها تركيب يشبه الرئة

أسماك الأنوقليس تتنفس من الجلد الرطب

= جهاز الدوران

للفقاريات دورة دموية مغلقة

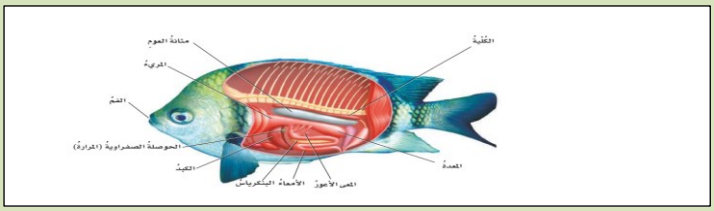
يتكون القلب في أغلب الأسماك من حجرتين رئيستين تشبهان الاذين والبطين

الاذين : هو حجرة القلب التي يصلها الدم من جميع أجزاء الجسم ثم ينتقل منه الى البطين .

البطين : الحجرة التي تضخ الدم من القلب الى الخياشيم ومن ثم ينتقل الى سائر أجزاء الجسم

= التغذية والهضم

تحصل بعض الاسماك على الغذاء العالق بتصفيته من الماء أو بالترمم وإمتصاصه من خلال عملية الافتراس تبلع الأسماك الغذاء كاملا – الفم – المريء – المعدة – الأمعاء التي يحدث فيها معظم الهضم



الأكياس البوابية: تقع بين المعدة والأمعاء وتفرز إنزيمات هاضمة

= الاخراج

يتم تنقية وتصفية الدم من خلال الكلى بواسطة الوحدة الانبوبية الكلوية (النفرون) وهي وحدة تنقية داخل الكلية تساعد على المحافظة على اتزان الماء والاملاح في الجسم وبعض هذه الفضلات يطرح عن طريق الخياشيم تقوم الخياشيم والكليتان بتنظيم توازن الماء والأملاح في أجسام أسماك المياه المالحة والعذبة .

= التكاثر

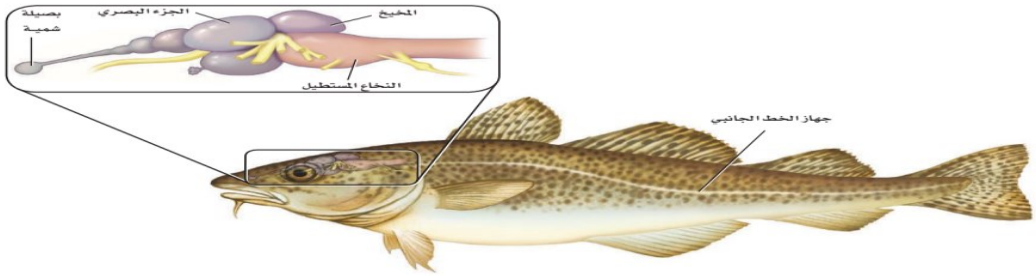
معظمها تتكاثر بالإخصاب الخارجي ويتغذي الجنين على المح الموجود في البيض

بعضها تتكاثر بالإخصاب الداخلي مثل القرش ويتغذي الجنين من جسم الام

= الجهاز العصبي :

يتكون من الدماغ والحبل الشوكي والدماغ يتكون من المخيخ الذي ينسق الحركة ويقوم بالاتزان

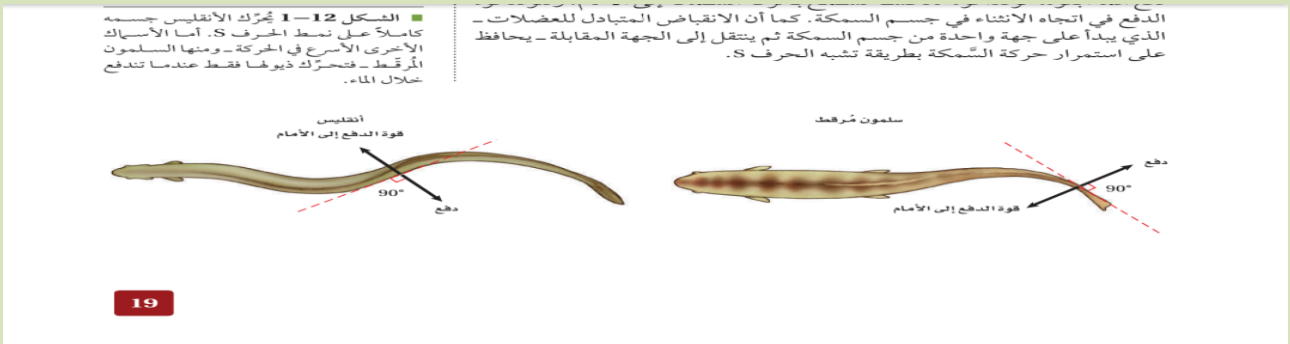
الجزء البصري الرؤية الملونة البصيلة الشمية الإحساس بالروائح واكتشاف المواد الكيميائية



جهاز الخط الجانبي ويساعد الأسماك أن تحس بحركة الناء وإهتزازات الأمواج وأيضا بقائها معتدلة ومتزنة في الماء

الحركة

تقلل قوة طفو الماء من تأثير الجاذبية في الاسماك وبسبب وجود **مثانة العوم كيس مملوء بغاز وتتحكم في عمق الغوص**



(طوائف الاسماك .... تقسم الاسماك الى ثلاث طوائف بناء على تركيب اجسامها)

الرقم	الطائفة	مميزاتها
١	**أسماك لا فكية**	١- مثال عليها سمك الجريث والجلكي ٢- أسماك الجريث لا فكية بمعنى لا يوجد لها فكوك ليس لها قشور او زعانف مزدوجة او هيكل عظمي لها حبل ظهري ٣- تتغذي على الأسماك الميتة والطرية (تغذية رمية) أسماك الجلكي ليس لها فكوك ولكن لها خياشيم فمها يشبه الممصات ولسانها مزود بتراكيب تشبه الأسنان حادة
٢	**أسماك غضروفية**	مثال عليها سمك القرش والراي هيكلها مكون من غضروف وكربونات الكالسيوم الغضروف يعطي الجسم المرونة ولا تحوي مثانة للعوم كربونات الكالسيوم تعطي الجسم القوة جسمها انسيابي ومغطى بجلد قاسي يحتوي على قشور صفائحية
٣	**أسماك عظمية**	تنقسم الى شعبتين أ-الأسماك العظمية الشعاعية الزعانف ب-الأسماك العظمية المجزأة الزعانف ٢- للأسماك ذات الزعانف الشعاعية هيكل عظمي وقشور مشطية او دائرية وغطاء خيشومي ومثانة للعوم ٣- مثال عليها سمك السلمون والتونا

05099378 16

الجلكي

الجريث

■ الشكل 13—1 لأسماك الجريث والجلكي تراكيب تُشبه الأسنان على ألسنتها. وسمك الجلكي مُتطفل على الأسماك الحية الأخرى. صف التَكيُّفات التي تراها في صورة سمكة الجريث التي تُمكنها من العيش في قاع البحر.

٢- البرمائيات

= تبدا معظم البرمائيات حياتها بوصفها مخلوقات مائية ثم تعيش على اليابسة عندما يكتمل نموها

الجدول 1—1 التكيُّفات للعيش على اليابسة

الظروف في الماء	الظروف على اليابسة	تكيُّفات الفقاريات للعيش على اليابسة
لِلماء قوة طفو تُعاكس قوة الجاذبية.	• قوة طفو الهواء أقل من قوة طفو الماء 1000 مرة تقريبًا. • يجب أن تتحرَّك الحيوانات عكس قوة الجاذبية.	تكون الأطراف والأجهزة العضلية والهيكلية للمخلوقات الحية البريَّة أقوى.
الأكسجين يذوب في الماء، ويجب أن يُستخلص عن طريق الخياشيم من خلال دورة دموية تتحرك عكس اتجاه التَّيار المائي.	• يتوافر الأكسجين على اليابسة أكثر من توافره في الماء 20 مرة على الأقل.	يُمكن لحيوانات اليابسة أن تحصل على الأكسجين من الهواء بشكل فعَّال أكثر من الماء؛ بسبب رئاتها.
يحتفظ الماء بالحرارة، لذا لا تتغيَّر درجة حرارة الماء بسرعة.	• تتغيَّر درجة حرارة الهواء أسرع من درجة حرارة الماء. • قد تتغيَّر درجة الحرارة اليومية بمقدار 10°C بين النَّهار والليل.	أظهرت حيوانات اليابسة تكيُّفات سلوكية وفيزيائية؛ لكي تحمي نفسها من درجات الحرارة العالية.

25

= خصائص البرمائيات

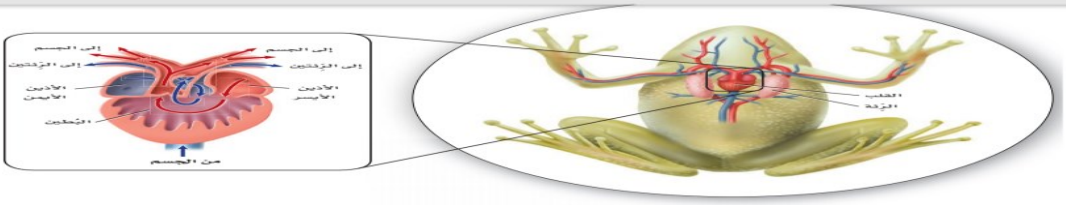
جسمها مغطى بجلد رطب ، و أربع أرجل وجلد رطب لا يحتوي على قشور وتبادل الغازات يتم عبر الجلد والرئات ولها دورة دموية مزدوجة ويرقات مائية و غشاء رامش لحماية العين من الجفاف ، و غشاء طبلة لسماع الأصوات .

= **جهاز الهضم** : لها قناة هضمية تبدأ بالفم و تنتهي بفتحة المجمع (المذرق) ، و هي حجرة تستقبل فضلات الهضم و البول و الأمشاج الجنسية يرقات الضفادع أكلات أعشاب ويرقات السلمندر أكلات لحوم ويتشابهان في طريقة الغذاء بعد البلوغ.

= **الاخراج** : ترشح الفضلات من الدم عن طريق الكلى أيض البروتينات على شكل أمونيا للبرمائيات التي تعيش في الماء أما التي تعيش على اليابسة تخرج اليوريا.

= **التنفس** : بالخياشيم و الجلد عند اليرقات (أبى ذنيبه) ، و بالرئات و الجلد و بطانة تجاويف الفم عند البرمائيات البالغة وتضغط على الحنجرة لمرور الهواء إلى رئاتها.

= **الدوران** : لها دورة دموية مزدوجة مغلقة و قلبها يتكون من ثلاث حجرات(أذينان و بطين) و درجة حرارتها متغيرة القلب في أبي ذنيبه يتكون من **حجرتين** (أذين وبطين)



27

= **التكاثر** : جنسي و الأخصاب خارجي . عدا السيسليا الإخصاب داخلي البيوض بدون قشور ومغطى بمادة هلامية لتلتصق بالنباتات (البيضة – أبي ذنيبة – ضفدع بالغ)

= **الدماغ والحواس** : الغشاء الرامش غشاء شفاف يتحرك فوق العين لحمايتها

= **غشاء الطبلة** : غشاء رقيق على جانبي الرأس لسماع الأصوات وتضخيم الصوت

(تصنف البرمائيات الى ثلاث رتب)

الرقم	الرتبة	مميزاتها	
١	عديمة الذيل	لها أقدام طويلة تمكنها من القفز	
		الضفادع	العلاجم
		للضفادع ارجل اطول من العلاجم للضفادع جلد رطب وناعم الضفادع تعيش قرب الماء	للعلاجم جلد جاف وذو نتوءات للعلاجم تعيش بعيد عن الماء للعلاجم غدد تشبه الكلية خلف الراس تفرز سم للحماية من المفترسات
٢	الذيليات	السلمندرات	سمندلات الماء
		لها جسم طويل ونحيل ولها رقبة وذيل لها اربع ارجل وجلد رقيق ورطب تعيش قريب من الماء	لها جسم طويل ونحيل ولها رقبة وذيل تعيش في الماء طوال حياتها
٣	عديمة الارجل	تشبه الديدان وتتغذى على الديدان ليس لها أطراف عمياء الاخصاب داخلي تدفن نفسها في التربة تعيش في الغابات الاستوائية مثل السيسليا	

05099937816

بيئة البرمائيات

تناقص أعداد البرمائيات يعود لعدة عوامل

أ- عوامل محلية

١- تدمير البيئة وبناء المباني ٢- إدخال أنواع خارجية من البرمائيات في بيئة ليست بيئتها

ب-عوامل عالمية

التغيرات المناخية مثل ارتفاع درجة الحرارة – تناقص رطوبة التربة والجفاف – التغيرات في تساقط الامطار كل ذلك يؤدي إلى تشوه بيوض الضفادع

تدريبات:

١) تركيب تستخدمه الأسماك للتحكم بعمق الغوص .

a) المجمع b)المذرق

c) الخط الجانبي d) مثانة العوم

٢) يتكون القلب عند الاسماك من حجر عددها

a) ١ b) ٢ c) ٣ d) ٤

٣) أي المخلوقات الحية نجد به دورة دموية مغلقة و يتنفس بالخياشيم و جسمه مغطى بقشور صلبة

a) الأخطبوط b) الضفدع

c) القرش d) التمساح

٤) قشور سمكة السردين من النوع

a) المعينية اللامعة b)القرصية c

C) المشطية d)الصفائحية

٤) أي مما يلى من الأسماك اللافكية

a) القرش b) الراي

C) الجلكي d) الورنك

٥) أي مما يأتي ليس مرتبطاً بأبي ذنيبه ..

a) الذيل b) الخياشيم

C) التغذية النباتية d) الرئات

٦) قلب البرمائيات

a) وحيد الحجرة b) ثنائي الحجرة

C) ثلاثي الحجرة d) رباعي الحجرة

٧) أي مما يلى من البرمائيات عديمة الأطراف

a) السمندل b) السيسيليا

C) السلمندر d) العلجوم

٨) السمك الذى يوجد فيه مثانة هوائية

a) سمك القرش b) الهامور

C) الدلفين d) الجريث

0509937816
Biology

الفصل الثاني (١ - الزواحف)

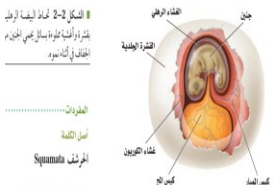
= خصائص الزواحف :هي مخلوقات تكيفت للعيش على اليابسة ووجود أطراف متخصصة و أجهزة دورانية وتنفسية و جسمها مغطى بجلد حرشفي سميك وبيوضها محاطة بقشرة جلدية كل هذه الخصائص مكنتها من العيش على اليابسة عكس البرمائيات البيض ليس له قشرة ويرقاتها تتنفس بالخياشيم

= البيوض الرهلية (الامنيونية)

- **الغشاء الرهلي** : غشاء يحيط بالجنين مملوء بسائل رهلي يحمي الجنين خلال فترات النمو ويوجد الغشاء الرهلي في الزواحف والطيور والثدييات ولذا تسمى الحيوانات الرهلية

تحاط البيضة الرهلية (الامنيونية) بقشرة واقية

- **كيس المح** : يحيط بالجنين داخل الغشاء الرهلي يحتوي على الغذاء اللازم لنمو الجنين
- **كيس الممبار** : يحتوي على الفضلات التي ينتجها الجنين الفضلات التي ينتجها الجنين
- **غشاء الكوريون** : غشاء خارجي وهو يسمح بدخول O2 ويحفظ السائل داخل البيضة
- **القشرة الجلدية** : البيضة في الزواحف محاطة بقشرة جلدية تحمي السوائل الداخلية والجنين من الجفاف البيضة في الطيور محاطة بقشرة صلبة



= الجلد الجاف والحرشفي

يوجد في الزواحف ويحميه من الجفاف
يمنع فقدان السوائل الداخلية وهناك حراشف
لحمايتها من الجفاف الجلد الخارجي القاسي
يمنعها من النمو ولذلك تلجأ **إلى الانسلاخ بشكل دوري**

= التنفس

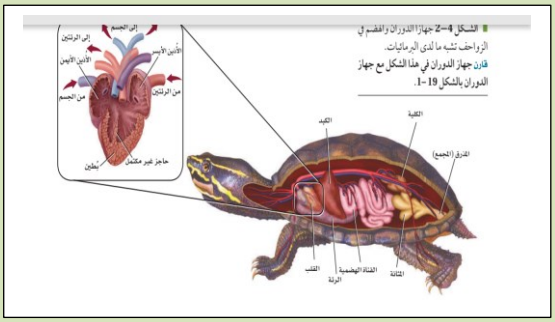
معظم الزواحف تتنفس بواسطة الرئات

الية التنفس تسحب الهواء داخل رئاتها عن طريق عملية الشهيق لدخول الهواء وعملية الزفير لخروج الهواء وتتبادل الغازات عن طريق الرئات التي لها مساحة سطح كبيرة ويزداد إنتاج الأدينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP) وهو الجزيء الذي يزود المخلوقات بالطاقة

= الدوران (الجهاز الدوري)

يتكون القلب في الزواحف من 3 حجرات أذينان في الأعلى منفصلان وبطين واحد في الاسفل مفصول جزئيا بحاجز غير كامل

يتكون القلب في التماسيح من 4 حجرات اذينان في الأعلى منفصلان وبطينين في الأسفل منفصلان بالكامل



= التغذي والهضم :

تمتلك جهاز هضمي كامل ينتهي بفتحته المجمع (المذرق)
معظم الزواحف من أكلات اللحوم وبعضها
يتغذى على النباتات مثل السلاحف (البرية)
بعض السلاحف حيوانات قارتة (أكلة اللحوم والنباتات)
والسلاحف والتماسيح السنتها تساعدها على الابتلاع والحرباء لها ألسنة لزجة للامساك بالحشرات
للأفاعي قدرة على ابتلاع فريسة أكبر من حجمها لان لها **فكوك مرتبطة بأربطة مرنة** تمكنها من الابتعاد عن بعضها البعض

0509937816

= الاخراج :

تمتلك الزواحف جهاز إخرجي ، حيث تنقي الكليتان الدم وتزيل الفضلات عندما يدخل البول الى المجمع يتم إعادة إمتصاص الماء فيتكون حمض البوليك (فضلات شبه صلبة) وهذه العملية تعمل على حفظ الماء وثبات الاتزان الداخلي للماء والأملاح في أجسامها

= الدماغ والحواس :

- البصر هو الحاسة الرئيسية في معظم الزواحف وبعضها لدية القدرة علي تمييز الألوان

- حاسة السمع في الزواحف مختلفة فلبعضها غشاء طبلة مثل البرمائيات هناك زواحف مثل الافاعي تلتقط الذبذبات الصوتية بواسطة عظام الفكوك

- حاسة الشم في الزواحف أكثر تعقيدا من البرمائيات فمثلا (الإفاعي) تخرج لسانها الذي يشبه الشوكة لتشم الروائح حيث تلتصق جزئيات الرائحة باللسان وعند إدخال لسانها تنتقل جزيئات الرائحة الى أعضاء تشبه الكيس توجد في سقف حلق الافعى تسمى (أعضاء جاكوبسون) لتمييز الرائحة

= تنظيم درجة الحرارة : الزواحف متغيرة درجة الحرارة

مثل البرمائيات تستطيع أن تنظم درجة حرارتها سلوكيا

من البيئة المحيطة مثل السلاحف التي تسير تحت أشعة الشمس

في الشتاء بعض الزواحف تدخل في بيات شتوي لتخفض معدل الأيض

فتنخفض درجة حرارتها والأفاعي تتجمع فوق بعضها البعض لتقلل من فقد الحرارة

= التكاثر :

نوع الاخصاب في الزواحف داخلي بعض الأفاعي تبقى البيوض داخل جسمها حتى تفقس وتصير صغارا مكتملة النمو ثم تخرج خارج جسم الأم عبر المجمع

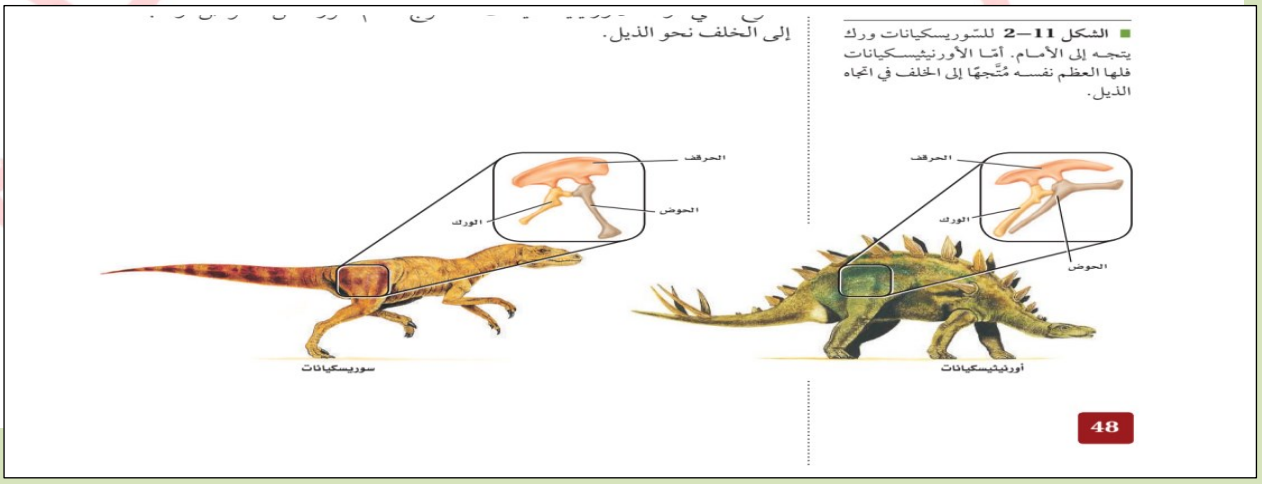
= الحركة : الزواحف هياكلها أقوي وذات تراكيب عظمية أثقل لكي تحمل أوزان أكبر

تنوع الزواحف : تظم اربع رتب)

الرقم	الرتبة	مميزاتها
١	الحرشفيات	مثل السحالي والافاعي السحالي لها: - أرجل بأصبع ذات مخالب - جفون متحركة وفك سفلي ذو مفاصل متحركة تسهل حركتها - أغشية طبلة في الفتحات الأذينة مثال الحرباء والحرذون الافاعي: - ليس لها ارجل - ذيولها اقصر من ذيول السحالي - ليس لها جفون متحركة - ليس لها اغشية طيلة - لها فك سفلي ذو مفاصل متحركة تسهل حركتها - بعضها لها سم وبعضها لاتنتج سم
		مثل السلاحف

٢	السلحفيات	جسمها محاط بدرع واقي الجزء الظهري من هذا الدرع يسمى الدرع الظهري (الواقي) والجزء البطني يسمى الدرع البطني وظيفة الدرع للحماية ليس لها أسنان ولكنها تمتلك حواف فم حادة وصلبة
٣	التمساحيات	مثل التماسيح والقواطير التماسيح: - لها قلب مكون من 4 حجرات يؤصل الاكسجين بفاعلية اكبر - مقدمة رأسها طويلة وأسنانها حادة وفكوكها قوية القواطير: مقدمة رأسها أعرض ا لفك علوي أعرض من الفك السفلي
٤	خطمية الراس	مثل التواتارا لها عرف من الأشواك يمتد على طول الظهر له ثلاث عيون العين الثالثة في قمة الراس جسمها مغطى بحراشف لها صفان من الأسنان في الفك العلوي وصف واحد من الأسنان في الفك السفلي

الديناصورات إختفت في العصر الطباشيري بسبب نيزك ضرب الأرض



= بيئة الزواحف : تلعب دورا هاما في السلاسل الغذائية وتأثرت التماسيح والقواطير **بفقدان الموطن البيئي (البيئة الرطبة)** وأصبح القاطور مهدد بالانقراض وإدخال الضفدع الثور إلى جامايكا لقتل الجرذان أدي لانقراض أفعي الغرطر والضفدع ذا الأرجل الحمراء

(٢- الطيور)

= خصائص الطيور- هي مخلوقات تكيفت للطيران ومن الصفات المشتركة بين الزواحف والطيور **السائل الرهلي** أرجل الطيور مغطاة **بحراشف** مثل حراشف الزواحف

- ثابتة درجة الحرارة ، جسمها مغطى بالريش وتكيف جهاز التنفس والدوران ليزود العضلات بالأكسجين للطيران
- عظامها مجوفة خفيفة الوزن يساعدها على الطيران

= ثابتة درجة الحرارة :

تعريفها : مخلوقات تولد حرارة جسمها داخليا بواسطة العمليات الأيضية الداخلية للجسم تبلغ درجة حرارة الطيور 41 درجة مئوية تمكن درجة الحرارة العالية من استهلاك كميات كبيرة من (ATP) اللازمة لانقباض العضلات السريع للطيران

=الريش :

تعريف الريش : عبارة عن زوائد متخصصة تنمو في جلد الطيور ويتكون من مادة الكيراتين

= أنواع الريش

الريش المحيطي : يغطي الجسم والاجنحة وذيل الطائر يستخدم للطيران

الريش الزغبي : يوجد تحت الريش المحيطي وهو ريش ناعم يستخدم للعزل

الغدة الزيتية : غدة تقع عند قاعدة الذيل تفرز الزيت اللازم للطيران

= العظام الخفيفة الوزن

الهيكل العظمي في الطيور هيكل قوي وخفيف الوزن يحتوي على تجاويف هوائية مملؤة هواء

التحام العظام في منطقة الترقوة يجعل الهيكل أكثر صلابة هذا التكيف يوفر لطائر القوة اللازمة للطيران

عضلات الصدر كبيرة تشكل 30% من وزن الطائر وترتبط هذه العضلات الجناح بعظم الصدر (عظم القص) وعظم القص كبير وبه بروزات لربط العضلات بعضها مع بعض

= الهضم : تحتاج الطيور إلى كمية كبيرة من الغذاء للمحافظة على معدل أيض عال لها مناقير بدون أسنان و جهازها الهضمي يحتوي على **حويصله** تخزن الغذاء و به **قانصة** لطحن الطعام و ينتهى بفتحة في المذرق **(المجمع)**

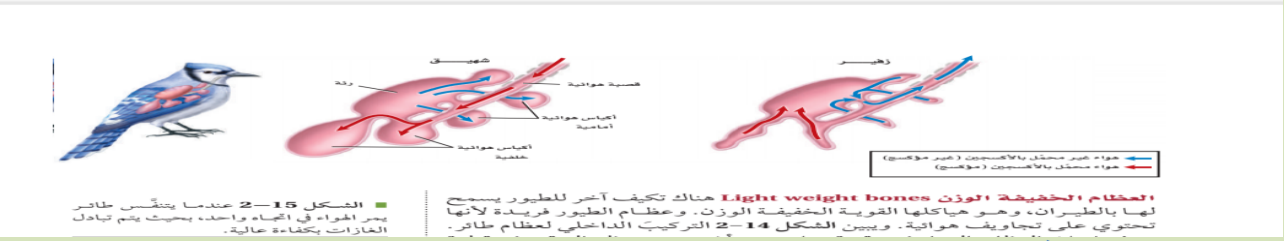
= التنفس في الطيور

يتكون الجهاز التنفسي في الطيور من رئتين متصلة بأكياس هوائية حيث يدخل الهواء فيها ويدور في اتجاه واحد

الأكياس الهوائية بمثابة مخزن للهواء يستخدم أثناء الطيران

يدخل الهواء الى الرئتين من خلال **عملية الشهيق** ويتم تبادل الغازات من خلال اخذ الاكسجين وينتشر على خلايا الجسم

يخرج الهواء من الرئتين من خلال **عملية الزفير** ويكون محمل بغاز ثاني اكسيد الكربون لطرده خارج الرئتين

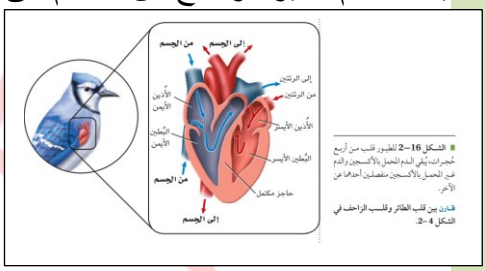


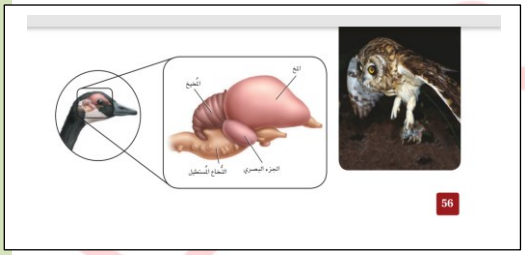
= الجهاز الدوري في الطيور

يتكون القلب في الطيور من أربع حجرات أذينين لأعلى وبطينين لأسفل منفصلة عن بعضها البعض بحواجز وهي تساعد على بقاء الدم المؤكسج والغير مؤكسج منفصلين

يستقبل الاذين الايسر الدم المؤكسج من الرئتين و يضخه الى البطين الايسر ثم الى جميع أجزاء جسم الطائر

يصل الدم الغير مؤكسج من الجسم الى الاذين الايمن ثم يتحرك الى البطين الايمن ومنه الى الرئتين حيث





الدماغ والحواس

أدمغة الطيور كبيرة مقارنه بحجمها... وينقسم الدماغ الى

المخيخ / حجمة كبير لأنها تحتاج الى تناسق الحركة والاتزان أثناء الطيران

المخ / حجمة كبير ايضا لأنه مركز التكامل الاساسي في الدماغ .

النخاع المستطيل / وهو مركز التحكم في التنفس ودقات القلب

حاسة البصر حادة في جميع الطيور ولكنها اكثر حده في الطيور المفترسة مثل النسور والصقور والبومة

تختلف مواقع العيون في الطيور وحاسة السمع جيدة مثل البوم

= التكاثر :

الاخصاب في الطيور **داخلي** بعد الاخصاب تكون البيضة محاطة **بقشرة صلبة** ، وتخرج عن طريق المجمع (المذرق) حتى تفقس وتبدأ مرحلة الحضانة

الحضانة : تعني ابقاء الظروف ملائمة للفقس

= الاخراج :

تنقي كليتا الطائر الدم من الفضلات وتحولها إلي حمض البوليك مثل الزواحف وفي مجمع الطيور يتم إعادة امتصاص الماء من حمض البوليك وليس للطيور مثانة بولية تخزن البول (تكيف للطيران) وتطرح الطيور **حمض البوليك** في صورة **مادة بيضاء طرية**

0509937816

= تنوع الطيور : تقسم الطيور الى 27 رتبة وأكبر رتبة للطيور هي العصافير

الجدول 1—2 تنوُّع رتب الطيور

الرتبة	المثال	أفراد الرتبة	الخصائص
العصافير (باسيريفورميس Passeriformes) طيور جاثمة مغرِّدة؛ نحو 5000 نوع.		السُّمَّاني، الدَّخَّل Warbler، الغراب، الدُّوري، كاسر الجوز Nuthatch، المُحاكي.	لهذه الرتبة أقدام تمكنها من الجثوم على السيقان الصغيرة والأفرع. والعديد من الطيور في هذه الرتبة تغرِّد. وعضو الصَّوت (الحنجرة) فعَّال جدًّا في هذه الطيور. وهناك أنواع أخرى لا تغرِّد ، منها الغربان.
النقاريّات (بيسيفورميس Piciformes) تبني أعشاشها في التَّجاويف والثقوب، نحو 380 نوعًا.		نقّار الخشب، الطوقان Toucans، مرشد العسل Honey guide، اليقمر Jacamars.	لهذه الرتبة مناقير مُتخصِّصة مُرتبطة مع طريقة تغذّيها. وكلها تبني أعشاشًا في التجاويف، كثقب داخل شجرة ميِّتة على سبيل المثال. وللأقدام إصبعان تمتدان إلى الأمام، وإصبعان تمتدان إلى الخلف، وهذا يسمح للطَّائر بالتعلق بجذوع الأشجار.
اللقالق (سيكونيفورميس iconiiformes) طيور مائية والعقبان، نحو 90 نوعًا.		الطائر الحزين، الفلامنجو، اليلشون، النسور، اللقالق.	يتراوح حجم أفراد هذه الرتبة بين الصغير والكبير؛ ولها رقاب طويلة وأرجل طويلة. ومعظمها طيور جماعية تعيش في مجموعات كبيرة في الأراضي الرَّطبة. والعقبان تشبه اللَّقالق إلى حد كبير في أجسامها إلا أنَّها رمّية التغذي.
النوئيات (بروسيلاريفورميس procellariiformes) الطُّيور البحرية، نحو 100 نوع.		القطرس Albatross، المازور Petrel، حلم الماء Shear waters.	هذه الرتبة طيور بحرية. ولديها مناقير معقوفة تساعدها على التغذّي على الأسماك، والحيَّار والقشريات الصغيرة. لديها فتحات تنفسية تشبه الأنبوب، موجودة في أعلى مناقيرها. وللعديد منها أقدام بأغشية.
البطريقيات (سفينيسيفورميس phenisciformes) البطاريق، نحو 17 نوعًا.		البطريق.	البطاريق طيور بحرية تستخدم أجنحتها مجاديف للسباحة عبر المياه، بدلًا من الطيران. وعظام البطريق صلبة، وتخلو من الفراغات الهوائية الموجودة في الطيور الأخرى. وكل أنواع هذه الرتبة موجودة في نصف الكرة الجنوبي.
البوميات (ستريجيفورميس Strigiformes) البوم، نحو 135 نوعًا.		البوم	البوم طيور ليلية، لها عيون كبيرة، ومناقير قوية معقوفة، مع مخالب قوية، حادَّة في أقدامها، وتساعدها هذه التكيُّفات على الإمساك بالفريسة. وللعديد منها ريش على أرجلها. ويوجد البوم في جميع أنحاء العالم ما عدا القارات المُتجمِّدة.
النعاميات (ستروثيونيفورميس truthioniformes) لا تطير، نحو 10 أنواع.		النَّعام، الإيمو، الكيوي، الريّة Rheas.	لأعضاء هذه الرتبة أجنحة صغيرة، وهي طيور لا تطير. والنَّعامة أكبر طائر حي؛ إذ يصل طولها إلى أكثر من مترين، وتزن حوالي 130 kg. ويوجد معظم أنواع هذه المجموعة في نصف الكرة الجنوبي.
الأوزيات (أنسيريفورميس Anseriformes) طيور الماء، نحو 150 نوعًا.		الإوز، البط، البجع.	تعيش أفراد هذه الرتبة في بيئة مائية. ولها أقدام غشائية تساعدها على الحركة في الماء. وللعديد منها مناقير دائرية عريضة تستعملها للتغذّي على النباتات المائية، وأحيانًا على القشريات أو الأسماك الصغيرة.

58

تدريبـــــــــات

١- لعضو جاكوبسون في الأفعى دور في حاسة ..

a) البصر
b) التذوق
c) الشم
d) السمع

٢- يتكون ريش الطيور من مادة

a) الكيراتين
b) الكايتين
c) الميوسين
d) الأكتين

٣- أي الحيوانات التالية تتصل رئاتها بأكياس هوائية

a) سمكة السلمون
b) السلحفاة المائية
c) طائر الحمام
d) منقار البط

٤- تخزن الطيور غذائها في ..... بعد ابتلاعه

a) الحوصلة
b) المعدة
c) القانصة
d) المجمع

٥- تشترك الطيور مع الزواحف بوجود

a) المجمع
b) الحوصلة
c) متغيرة الحرارة
d) وجود الريش

الفصل الثالث (١- خصائص الثدييات)

للثدييات خاصيتان مميزتان هما ١- الشعر ٢- الغدد اللبنية

= وظائف الشعر

العزل - التخفي - الاحساس - التواصل - الدفاع – مقاومة الماء

= تركيب الشعر

يحتوي الشعر في الثدييات علي بروتين ليفي قاسٍ يسمى **الكيراتين** والشعر يحافظ على حرارة الجسم لأن تحته هواء معزول

= الغدد :هي مجموعة من الخلايا تفرز سائلا يستعمل في مكان آخر في الجسم منها :-

١- الغدد **العرقية** التي تحافظ على حرارة الجسم ٢- الغدد **اللبنية** التي تفرز الحليب

٣- غدد **الرائحة** لتحديد منطقة النفوذ ٤ - الغدد **الدهنية** تحافظ على جودة وسلامة الشعر والجلد

الجدول 1–3 نسب المواد الغذائية في حليب الثَّدييات

المادة المغذية	الكلب	الدُّلفين	الققمة	الأرنب	الحمار الوحشي
الماء	76.3	44.9	43.8	71.3	86.2
البروتين	9.3	10.6	11.9	12.3	3.0
الدُّهون	9.5	34.9	42.8	13.1	4.8
السُّكر	3.0	0.9	0.0	1.9	5.3

= خصائص أخرى: بجانب الشعر والغدد اللبنية هناك .

خصائص أخرى منها معدل الأيض (وهو المعدل الذي تحدث به التفاعلات الكيميائية داخل الخلية في المخلوق الحي)المرتفع الذي يحافظ على ثبات درجة حرارة أجسامها ولها أسنان وأجهزة هضمية متخصصة وحجاب حاجز يساعدها على التنفس وقلب رباعي الحجرات ودماغ معقد ومتخصص

= مخلوقات ثابتة درجة الحرارة

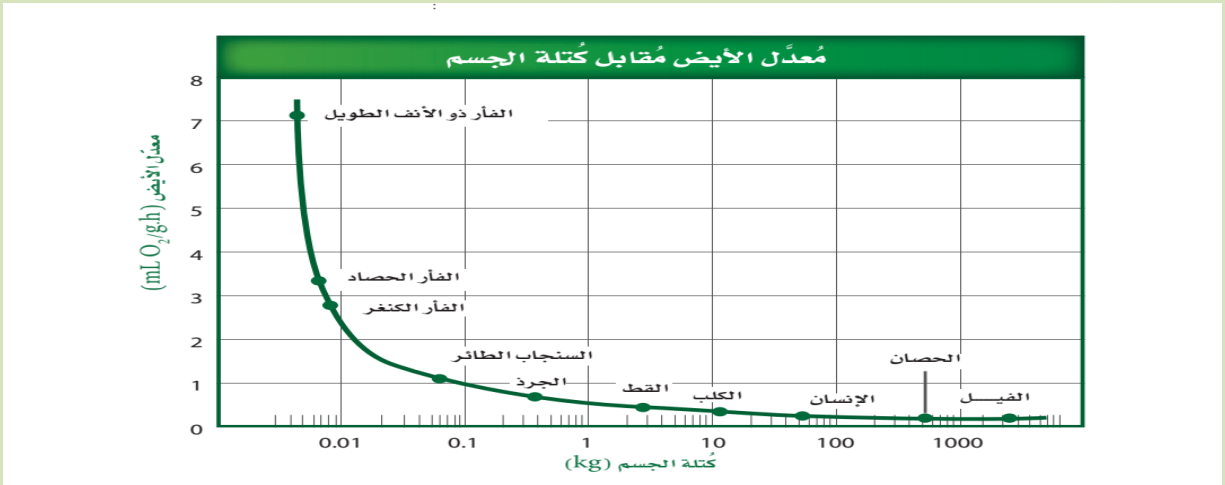
١- تنتج حرارة جسمها داخليا بفعل ارتفاع معدل الايض داخل اجسامها

٢- عندما ترتفع درجة حرارة أجسام الثدييات تنشط غدد العرق في الجلد لإفراز العرق الذي يبرد على الجسم وعندما تنخفض درجة حرارة الجسم يتوقف التعرق

٣- الثدييات التي لا تنتج العرق تبرد جسمها من خلال اللهاث مثل الكلب

= التغذي والهضم

- للمحافظة على عمليات الايض المسؤولة عن ثبات درجة الحرارة الداخلية فان الثدييات تحتاج الى كميات كبيرة من الطاقة تحصل عليها من الغذاء لاحظ الرسم التالي يوضح العلاقة بين أيض المخلوق الثديي وكتلة جسمه فالثدييات الصغيرة منها الفأر ذو الأنف الطويل والفئران لها معدل أيض عالي بالنسبة إلى أحجامها ولذلك تأكل وتصطاد باستمرار لإمداد الجسم بالوقود اللازم لعمليات الأيض



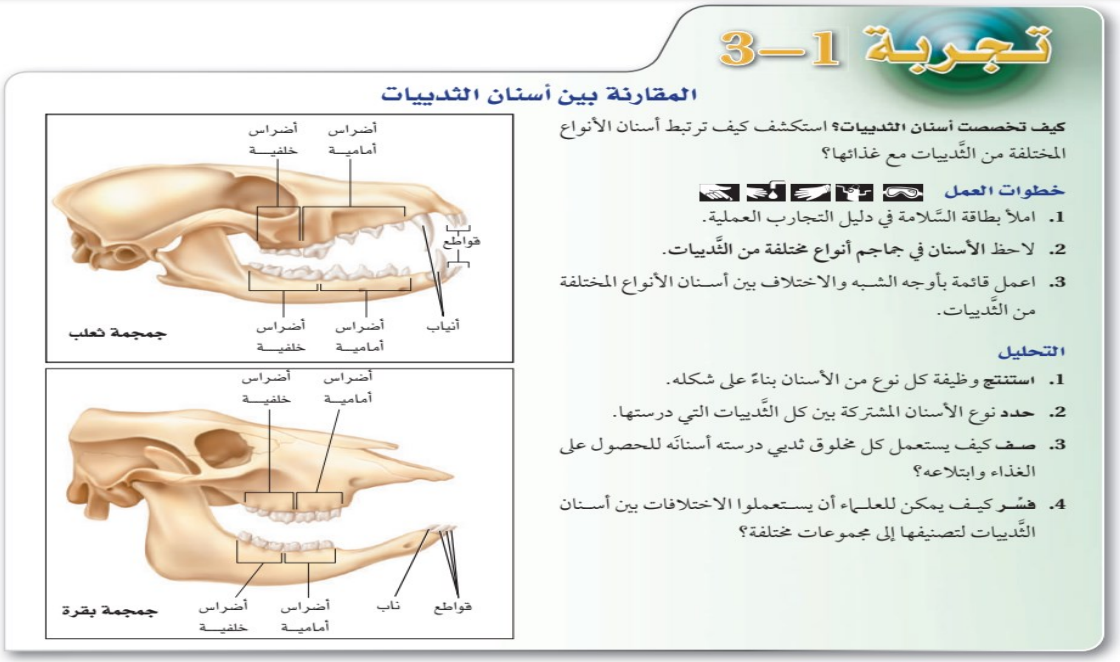
= تقسيم الثدييات حسب طريقة تغذيتها

الرقم	طريقة التغذي
١	أكلات الحشرات : تأكل الحشرات واللافقاريات الصغيرة مثل الخلد والفار ذو الانف الطويل
٢	أكلات الاعشاب : تتغذى على النباتات مثل الارانب والغزلان
٣	أكلات اللحوم : تتغذى على اكلات الاعشاب مثل الاسود والنمور والثعالب
٤	أكلات أعشاب ولحوم (القارتة) : تتغذى على أكل النباتات واللحوم

= آكلات الأعشاب (المجترات) يشكل السيليلوز مصدرا للغذاء والطاقة ولكن إنزيمات الجهاز الهضمي في الثدييات لا تستطيع هضم السيليلوز ولكن تحتوي أكلات الأعشاب على بكتيريا في المعي الأعور تقوم بهضم السيليلوز أما آكلات الأعشاب الأخرى (المجترات) توجد البكتيريا في معدتها وتتكون المعدة من أربع حجرات (مثل الماشية والخراف والثيران)

= الأسنان : الأسنان في الأسماك والزواحف متشابهة جدا لأنها تستعمل في الغرض نفسه أما الأسنان في الثدييات تخصصت في وظائف متعددة ويمكن أن نحدد نوع الغذاء الذي تأكله الثدييات بدراسة أسنانها

= تمتلك جهاز هضمي كامل ينتهي بفتحته الشرج



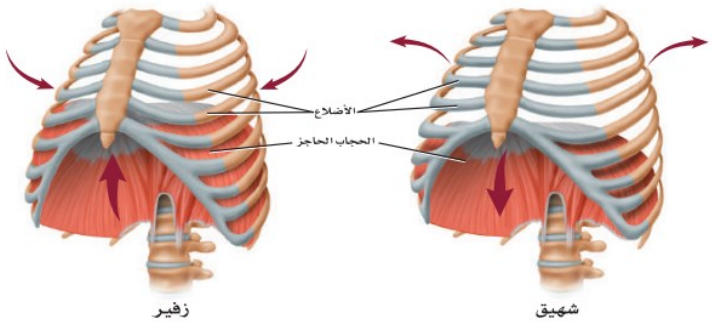
الاخراج : ١- يتم إخراج الفضلات عن طريق الكلى لكي تحافظ على إتزان سوائل الجسم

٢- تقوم الكلى بتصفية الدم من اليوريا وتعيد الكميات المناسبة من سوائل الجسم الى الدم تستطيع العيش في جميع البيئات لأنها تستطيع التحكم في كمية السوائل في الجسم وخلاياه

التنفس : تحتاج الثدييات لكميات عالية من الأكسجين للمحافظة على مستويات أيض عالية

01099937810
Biology

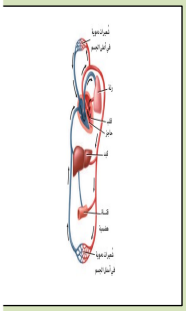
١- تمتلك جهاز تنفسي كامل
٢- يوجد حجاب حاجز وهو عبارة عن طبقة عضلية تقع تحت الرئتين وتفصل بين التجويف الصدري والتجويف البطني
٣-عندما **تنقبض** عضلة الحجاب الحاجز فانه يستوي ويكبر حجم التجويف الصدري ثم يدخل الاكسجين الى الرئتين وتسمى هذه العملية بالشهيق
٤-عندما **تنبسط** عضلة الحجاب الحاجز فانة يصغر حجم التجويف الصدري ويخرج ثاني أكسيد الكربون من الرئتين وتسمى هذه العملية بالزفير



■ الشكل 13–6 تنقبض عضلات القفص الصدري والحجاب الحاجز، ثم تنبسط في أثناء عملية التنفس.
حلّل ما دور ضغط الهواء في عملية التنفس؟

= **الحجاب الحاجز :** طبقة عضلية تقع تحت الرئتين وتفصل بين التجويف الصدري والبطني

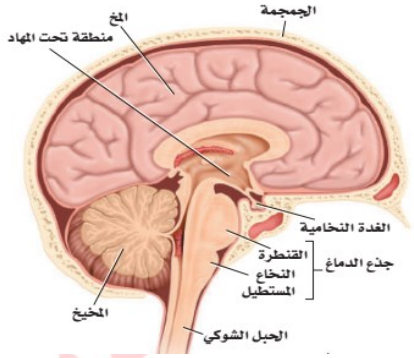
الجهاز الدوري



١- يتكون القلب في الثدييات من **أربع حجرات** أذينين لأعلى وبطينين لأسفل مفصولين بالكامل
٢- عندما يُحمل الدم بالأكسجين تنقله أوعية دموية الى القلب و يضخه الى جميع اجزاء الجسم

الدماغ والحواس

١- الدماغ معقد التكوين ويتكون من
أ- مخيخ : وهو مسؤول عن الاتزان وتنسيق الحركة
ب- قشرة المخ : وهي طبقة الدماغ الخارجي ذات الانثناءات الكثيرة وهي مسؤولة عن تنسيق نشاطات الوعي والقدرة على التعلم



■ الشكل 8—3 القشرة المخيّة هي الجزء الأكثر تعقيدًا في الدّماغ، وهي الجزء الذي تزداد مساحته كلما زاد حجم المخلوق ودرجة تعقيده.

الربط مع الفيزياء يؤدّي جهاز الدوران في الثّدييات دورًا في المحافظة على ثبات درجة حرارة أجسامها. فعندما ترتفع درجة حرارة الجسم تتمدّد الأوعية الدّموية السّطحية، فتنقل دمًا أكثر من المُعتاد. وتنتقل الحرارة من الدّم إلى سطح الجلد عن طريق التّوصيل، وتُفقد الحرارة من الجسم عن طريق الإشعاع وتبخّر

= الحركة

للثدييات أطراف مختلفة تمكنها من الحركة فمنها ما هو :

١- يركض مثل الذئاب والثعالب
٢- يقفز مثل الكنغر
٣ يسبح مثل الدلافين والحوت
٤- تطير مثل الخفافيش

= التكاثر

١- الاخصاب داخلي حيث يتم تلقيحها داخليا وينمو الجنين في رحم الأنثى
٢- الرحم عضو عضلي يشبه الكيس ينمو فيه الجنين
٣- المشيمة عضو يوفر الغذاء والاكسجين ويتخلص من فضلات الجنين
٤- الحمل هي الفترة التي يبقى فيها الجنين داخل الرحم
٥- تختلف فترة الحمل في الثدييات أقصر فترة حمل في الأبو سوم وتبلغ 12 يوم بينما أطول فترة حمل فهي في الفيل الافريقي بين 660 - 760 يوم

(٢- تنوع الثدييات)

=تقسم الثدييات الى ثلاث تحت طوائف بناءً على **طرائق تكاثرها**

الرقم	الطائفة	مميزاتها
١	الثدييات الاولية	١- لها منقار مثل منقار البطة ٢- اقدامها مغطاة بأغشية ٣- له شعر وغدد لبنية ٤- تتكاثر بوضع البيض ٥- مثال عليها منقار البط وأكل النمل الشوكي ٦- ولها بعض خصائص الزواحف مثل وضع البيض وتشابه عظام الكتف ودرجة حرارتها أقل من الثدييات وكروموسومات صغيرة مثل الزواحف
٢	الثدييات الكيسية	١- لها كيس ينمو فيه الجنين بعد ولادته حتى يكبر ٢- فترة حملة قصيرة ٣- يتغذى على حليب الام ٤- مثال عليها الابوسوم والكوالا والكنغر غالبيتها تعيش في استراليا
٣	الثدييات المشيمية	١- ثدييات لها مشيمة توفر الغذاء والاكسجين للجنين وتصع صغار مكتملة النمو ٢- تتوزع في 18 رتبة ٣- مختلفة الاوزان ٤- تتميز بوجود أنواع كثيرة وأعداد كبيرة منها لأن القشرة المخية فيها أشد تعقيدا وينمو الجنين في الرحم والبيئة أكثر استقرارا وغنية بالأكسجين

الجدول 2–3 رتب الثدييات المشيمية

الرتبة	مثال	المُميِّزات
آكلات الحشرات	الفأر ذو الأنف الطويل ، والقنافذ، والخُلد	أنف مُدبَّب، أصغر الثَّدييات، تعيش تحت الأرض، آكلة حشرات
جلديات الأجنحة	الليمور الطائر	غشاء من الجلد يربط يديه برجليه.
الخفاشيات	الخفاش	ليلية، تستخدم الصدى، تطير، تأكل الحشرات والفواكه
الرَّئيسيات	القرود، والسَّعادين	رؤية ثُنائية، أدمغة كبيرة، تعيش أغلبها على الأشجار، إبهام متقابل
الدرداوات	آكلات النمل، والدب الكسلان، والمُدرَّع	ليس لها أسنان أو ذات أسنان مثل الوتد، آكلات حشرات
القوارض	القنادس، والجرذان، والمرموط، والسَّناجب، والهامستر.	أسنان، قواطع حادَّة، آكلات أعشاب
الأرنبيات	الأرانب، والبيكة (أرنب الصخور)	الأرجل الخلفية أطول من الأمامية، مُتكيِّفة للقفز، قواطع دائمة النُّمو
آكلات اللُّحوم	القطط، والثعالب، والدببة، والفقمة، والفظ (حصان البحر)، والذئب، والظربان، وثعالب الماء، وابن عرس	الأسنان متكيِّفة لتمزيق اللَّحم، آكلات لحوم
الخرطوميات	الفيلة	خراطيم طويلة، أصبحت القواطع أنيابًا عاجية، أكبر مخلوقات اليابسة
الخيلانيات	عجل البحر، والأطوم	حركة بطيئة، رؤوس كبيرة، ليس لها أطراف خلفية
أحادية الحافر	الحصان، والحمار الوحشي، ووحيد القرن	ذات حوافر، عدد أصابعها مفرد، آكلات أعشاب
ثنائية الحافر	الغزال، والماشية، والخراف، والماعز، وفرس النهر Hippopotamus	ذات حوافر، عدد أصابعها زوجي، آكلات أعشاب
الحوتيات	الحيتان، والدلافين	الأطراف الأمامية على شكل زعانف، ليس لها أطراف خلفية، تستعمل فتحات المناخر لنفث الماء.

87

الخصائص	الأسماك	البرمائيات	الزواحف	الطيور	الثدييات
الغطاء الخارجي للجلد	قشور	جلد رطب املس ما عدا العلجوم به نتوءات	جاف تغطية حراشف سميكة	جاف تغطيه ريش محيطي وزغبي	جاف تغطيه الشعر يحتوي غدد العرقية
درجة الحرارة	متغيرة الحرارة	متغير الحرارة	متغير الحرارة	ثابت الحرارة ٤١مْ	ثابت الحرارة ٣٧مْ
جهاز الدوران	القلب من حجرتان ودورة دموية واحدة	٣ حجرات ودورتان دمويتان	٣ حجرات بحاجز بطيني غير مكتمل ودورتان دمويتان	٤ حجرات ينعزل الدم الموكسج عن الغير مؤكسج ودورتين دمويتين	٤حجرات ينعزل الدم الموكسج عن الغير مؤكسج ودورتين دمويتين
التنفس	الخياشيم	الرئة الخياشيم البالغ:رئات+جلد رطب	الرئات	الرئات	الرئات
الإخراج	الكلى (النفرونات)	الكلى	الكلى	كلى	كلى
المادة الاخراجية	الأمونيا	الأمونيا	حامض البوليك (المجمع)	حامض البوليك ليس لها مثانة بولية	اليوريا (البول)
التكاثر	اخصاب خارجي	الاخصاب خارجي	اخصاب داخلي بيضة رهلية جلدية الغلاف تفقس بعد اكتمال النمو	اخصاب داخلي بيضة رهلية كلسية الغلاف تفقس بعد اكتمال النمو	اخصاب داخلي تنمو الصغار داخل الرحم لتولد مكتملة النمو حيث ترضع الصغار من اثداء امهاتها

تدريبـــــــات :

0509937816
Biology

١) أي التالي من الثدييات المجترة
a) البقر b) الخفاش
c) الحوت d) الثعلب

٢) ليس من الثدييات الكيسة
a) الكوالا b) الأبو سوم
c) اللولب d) الخلد

٣) أي من التالي يمتلك عضلة الحجاب الحاجز
a) الغزال b)التمساح
c) الصقر d)الضفدع

٤) أي من الكائنات التالية يرتبطان معاً
a) التمساح و السلاحف b) البطريق و الخفاش
c) سمك القرش و الحوت d) الغزال و الصقر

٥) أي من الحيوانات التالية تصنف من الثدييات
a) القرش b) الدولفين
c) البطريق d) الاخطبوط

الفصل الرابع - (الجهازان الهيكلي و الجهاز العضلي)

١- الجهاز الهيكلي

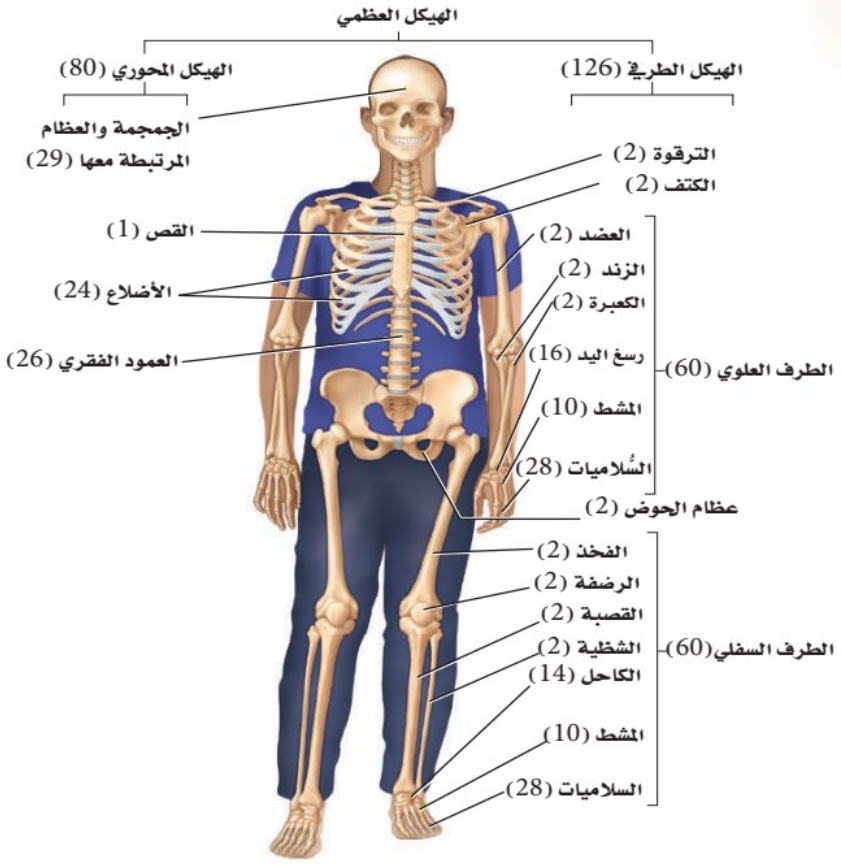
لقد وهب الله تعالى للإنسان الهيكل العظمي لكي يكسب الجسم شكلة ويوفر له الدعامة ويحمي الاعضاء الداخلية

= تركيب الجهاز الهيكلي

يبلغ عدد عظام الهيكل العظمي في الانسان 206 عظمات يتكون الهيكل العظمي في الانسان من جزئيين رئيسين :

١- الهيكل المحوري : يتكون من الجمجمة والعمود الفقري والأضلاع والقفص الصدري ويتكون من ٨٠ عظمة

٢- الهيكل الطرفي : يتكون من عظام الطرف العلوي والطرف السفلي وعظام الكتف وعظام الحوض يتكون من ١٢٦ عظمة



الشكل 1-4 يضم الهيكل المحوري عظام الرأس والظهر والصدر. ولعظام الهيكل الطرفي علاقة بحركة الأطراف.

العظم الإسفنجي
نخاع العظم الأحمر
نخاع العظم الأصفر
الخلية العظمية البانية
تكوين العظم (التعظم)
الخلية العظمية الهادمة
الأربطة

98

= تعريف العظم : عبارة عن نسيج ضام له عدة أشكال وأحجام محاط بطبقة تسمى (السمحاق)

= أشكال العظام :

الطول---- ١- عظام طويلة (الساق) ٢- عظام قصيرة(الرسغ)

الشكل---- ١- عظام مسطحة(الجمجمة) ٢- عظام غير منتظمة (الفقرات-عظام الوجه)

= أنواع العظام

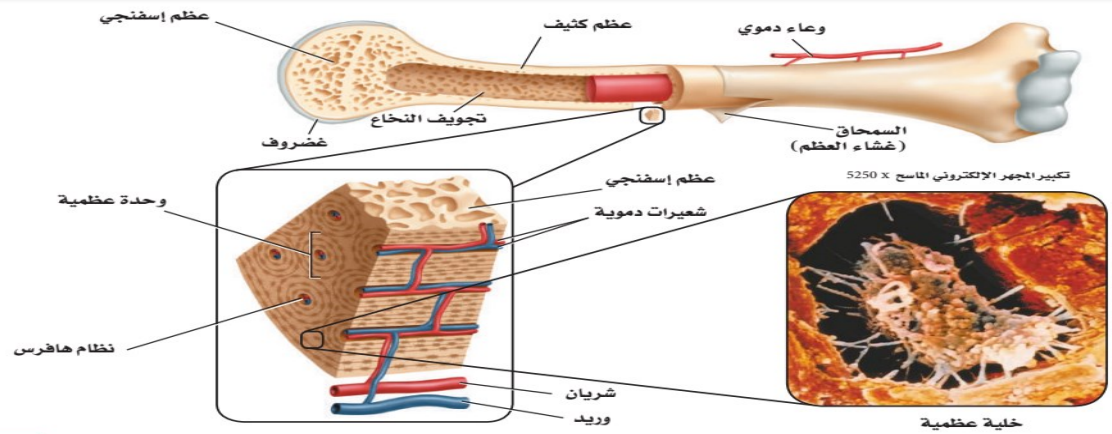
أ-عظم كثيف : وهو عظم مضغوط وقوي .يعطي الجسم القوة والدعامة والحماية يمتد على طول العظام الكثيفة وهو تراكيب أنبوبية الشكل تعرف بـأنظمة هافرس وتسمى الخلايا العظمية تحوي الأعصاب و الأوعية الدموية وظيفتها تزويد الخلايا العظمية الحية بالأكسجين والغذاء

ب- عظم إسفنجي : وهو عظم أقل كثافة من العظم الكثيف يحتوي على تجاويف ويوجد وسط العظام القصيرة والمسطحة وفي نهاية العظام الطويلة ويحيط بالعظم الإسفنجي عظم كثيف ولا يوجد فيه أنظمة ها فريس

= أنواع النخاع العظمي

١- النخاع الأحمر: يتم فيه إنتاج خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية ويوجد في عظم العضد وعظم الفخذ والعمود الفقري وعظام الحوض **تحوي عظام الأطفال نخاعا أحمر أكثر من نخاع البالغين.**

٢- النخاع الاصفر : يوجد في عظام أخرى في الجسم ويتكون من دهون مخزنة فقط ويتحول إلى نخاع أحمر عندما يفقد الإنسان كمية كبيرة من الدم أو الإصابة بفقر دم



99

= تكوين العظم

يتكون الهيكل العظمي في الجنين من غضاريف ، أثناء نمو الجنين تنمو فيه خلايا عظمية بانية لتكون العظم بدل الغضروف

إعادة بناء العظم

يتم تحطيم الخلايا التالفة والهرمة بواسطة الخلايا العظمية الهادمة ليحل محلها خلايا عظمية جديدة وتستمر مدى الحياة وهي مهمة لنمو الفرد

= أنواع كسور العظام

١- **كسر بسيط :** وهو عدم بروز العظم خارج الجلد

٢ - **كسر مضاعف مركب :** وهو بروز العظم خارج الجلد

٣- **كسر ناتج عن ضغط على العظم :** فهو بسبب تشققات في العظم

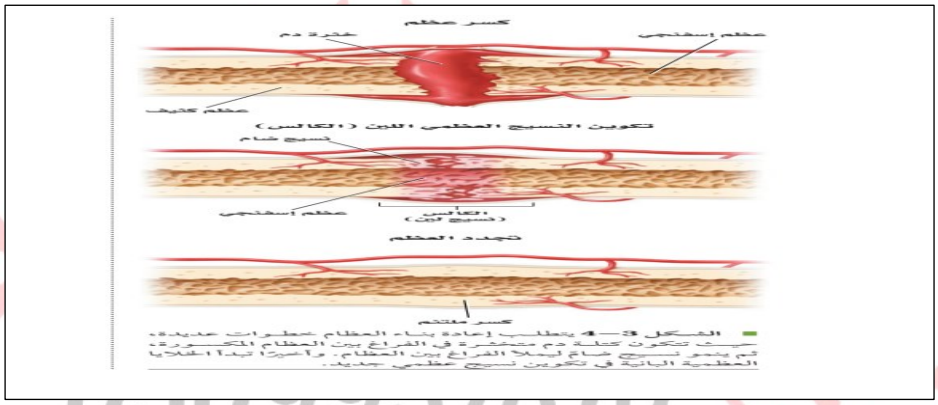
= التئام العظم المكسور

عند حدوث الاصابة ينتج الدماغ هرمون الاندروفينات الذي ينتقل لمكان الاصابة لتسكين الالم يلتهب مكان الاصابة وينتفخ ويستمر 2 – 3 اسابيع

تتكون خثرة الدم خلال 8 **ساعات من الاصابة بين طرفي الكسر** بعد ثلاثة أسابيع **يتشكل العظم الاسفنجي** بواسطة خلايا **العظم البانية** تتم إزالة الخلايا التالفة والعظم الاسفنجي التالف بواسطة الخلايا العظمية الهادمة يتم تكوين العظم الكثيف بواسطة الخلايا العظمية البانية تلتئم العظام المكسورة عند الاطفال أسرع من البالغين

= يعتمد تجدد العظم

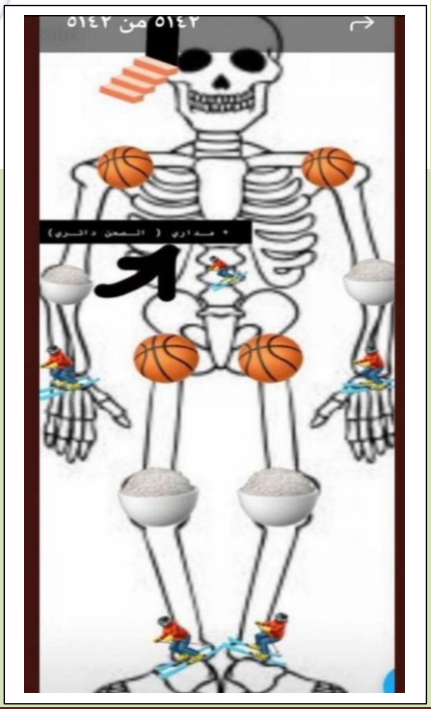
١-عمر الانسان ٢- مكان الكسر وخطورته ٣- درجة الكسر ونوعه ٤- نسبة عنصر الكالسيوم في العظم



= المفاصل : توجد المفاصل في مكان التقاء عظمين أو أكثر ويمكن تصنيف المفاصل حسب نوع الحركة

ترتبط العظام مع بعضها البعض بواسطة الأربطة ترتبط العظام مع العضلات بواسطة الأوتار

= أنواع المفاصل



الجدول 1–4 بعض المفاصل في الجهاز الهيكلي

اسم المفصل	الكروي (الحقي)	المداري (المحوري)	الرزي	المنزلق	الدرزي (العديم الحركة)
مثال					
الوصف	في المفصل الكروي (الحقي)، يقابل عظمٌ ذو سطح يشبه الكرة تجويفَ عظم آخر؛ ليسمح له بمجال واسع من الحركة في جميع الاتجاهات. وتوجد هذه المفاصل في الورك، والكتفين، وتسمح للشخص بأرجحة (مدّ، بسط، تقريب، دوران) الورك والذراع والساق.	حركته الأساسية هي الدوران حول محور واحد، كما هو الحال في المفصل أسفل الذراع حيث يلتقي عظما الكعبرة والزند. ويسمح هذا النوع من المفاصل بالتواء الذراع.	في هذا المفصل، يطابق السطح المحدب لأحد العظام السطحَ المقعر لعظم آخر، كما هو الحال في المرفق والركبة. وتسمح للمفاصل بالحركة في مستوى واحد فقط (مدّ وبسط إلى الأمام وإلى الخلف) كما يحدث في مقبض الباب تمامًا.	تكون الحركة محدودة في المفصل المنزلق بشكل تنزلق فيه سطوح المفصل بعضها فوق بعض إلى الأمام وإلى الخلف. ويحدث ذلك في مفصل الرسغ والعقب (الكاحل) والفقرات.	الدرزات مفاصل في الجمجمة لا تتحرك مطلقًا. وهناك 22 عظمًا في جمجمة الرأس يرتبط بعضها مع بعض بدرزات ما عدا عظام الفك.

= الأمراض التي تصيب الجهاز الهيكلي

١- التهاب العظام ينتج من تآكل الغضاريف ويزداد مع تقدم العمر

٢- التهاب المفاصل الروماتزمي ينتج من التهاب المفاصل فتفقد قوتها وتبدو الأصابع مشوهة

٣- الإلتهاب الكيسي يوجد كيس مملوء بسائل في مفاصل الكتف والركبة وعندما تلتهب هذه الأكياس تسبب آلاما

٤- التواء المفصل يسبب ضررا أو تلفا للأربطة التي تربط المفاصل معا وتسبب ألما

٥- هشاشة العظام بسبب نقص الكالسيوم

= وظائف الجهاز الهيكلي

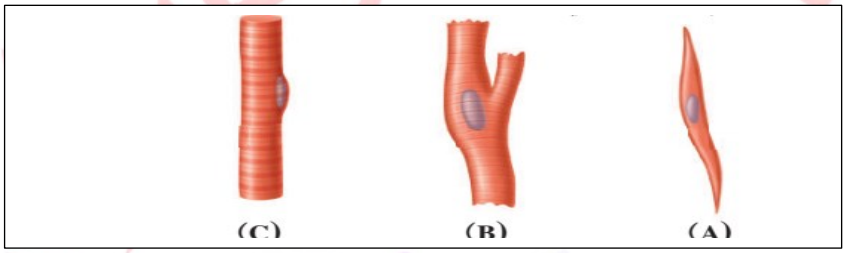
الجدول 2—4	وظائف الجهاز الهيكلي
الوظيفة	الوصف
الدعامة	• يدعم كل من الساقين والحوض والعمود الفقري الجسمَ. • تدعم عظام الفك الأسنان. • تدعم جميع العظام العضلات.
الحماية	• تحمي الجمجمة الدماغ. • يحمي العمود الفقري النخاع الشوكي. • يحمي القفص الصدري القلب، والرئتين وأعضاء أخرى.
تكوين خلايا الدم	• يتم تكوين كل من خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية في النخاع الأحمر.
التخزين	• يخزن الكالسيوم والفوسفور.
الحركة	• تَشدّ العضلات عظام الذراع والساق. • يساعد الحجابُ الحاجز الإنسانَ على الحركات التنفسية.

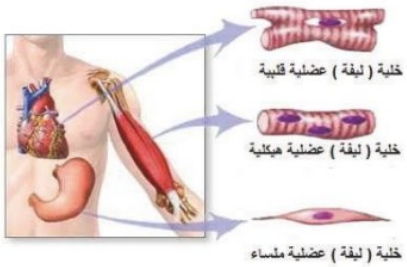
Biology

٢- (الجهاز العضلي)

تختلف أنواع الأنسجة العضلية الثلاثة بعضها عن بعض في التركيب والوظيفة

أنواع العضلات

الرقم	العضلات	مميزاتها
١	الملساء	تبطن الكثير من الأعضاء الداخلية (المعدة – الأمعاء – المثانة – الرحم) تعتبر عضلات لا إرادية الحركة لا يستطع الانسان السيطرة عليها غير مخططة ولا مرتبة في حزم ولكل خلية نواة واحدة
٢	القلبية	توجد في القلب فقط تعتبر عضلات لا إرادية الحركة تترتب العضلة القلبية على هيئة شبكة تسمح للعضلات بالإنقباض بفاعلية وانتظام لتعطي القلب قوة مخططة ومكونة من حزمة من الخلايا التي تظهر لونها فاتح وداكن وبداخلها العديد من النوى متصلة بوصلات فجوية 
٣	الهيكلية	معظم عضلات الجسم هيكلية مرتبطة مع العظام بالأوتار تعتبر عضلات إرادية الحركة إذ يمكن التحكم فيها عند تحريك العظام ترتبط بالعظام بواسطة الاوتار



■ الشكل 5–4 باستخدام التكبير للعضلات يمكن مشاهدة الاختلاف في شكل الخلايا العضلية ومظهرها. فالخلية العضلات الملساء لها شكل مغزلي، والخلية العضلية القلبية تبدو مخططة، كما أن الخلية العضلية الهيكلية أيضًا مخططة.

فسّر بالإضافة إلى مظهر العضلات، ما الأسس الأخرى المستعملة في تصنيفها؟

105

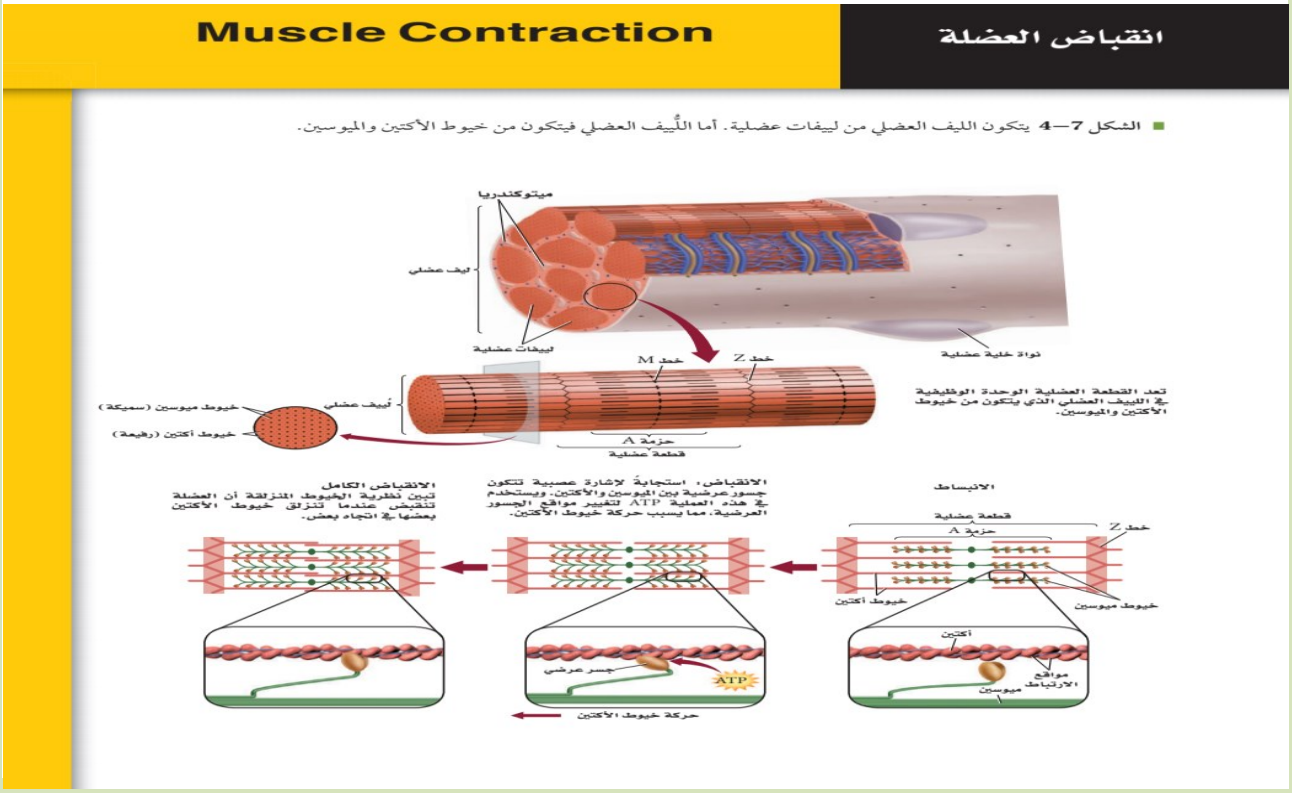
= انقباض العضلة الهيكلية

تترتب معظم العضلات الهيكلية في شكل زوجي متضاد أي تكون إحدى العضلات معاكسة للأخرى

تتكون الليفة العضلية من وحدات صغيرة تسمى الليفات العضلية وهي وحدات صغيرة من الخيوط البروتينية وتتكون من

١- الميوسين ٢- الاكتين وتتآلف وحدة البناء في الليف العضلي هي القطعة العضلية وتمتد من الخط Z إلى الخط Z وهو مكان ارتباط خيوط الأكتين الرفيعة أما الحزمة A تنتج عن تداخل خيوط الأكتين مع خيوط الميوسين وهي داكنة اللون أما خط M يتكون من خيوط الميوسين فقط فاتحة اللون وترتيب العضلة بهذا الشكل يجعل العضلة تنقبض وتنبسط

= نظرية الخيوط المنزلقة :عند وصول الإشارة إلى العضلة عن طريق تتحرر أيونات الكالسيوم إلى العضلة ترتبط خيوط الأكتين مع الميوسين وتنزلق خيوط الاكتين بعضها باتجاه بعض وخيوط الميوسين لا تحرك



= الطاقة اللازمة لإنقباض العضلات : تقوم الخلايا العضلية بعملية التنفس الهوائي في حالة توفر الأكسجين وتنفس لا هوائي في حالة نقص الأكسجين عندما تقوم العضلة بتمرين رياضي مجهد لا تتمكن العضلات من الحصول على الأكسجين الكافي مما يقلل (ATP)في العضلة فتلجأ العضلة إلى التنفس اللاهوائي فينتج حمض اللاكتيك الذى يسبب الإعياء وينتقل الفائض منه إلي الدم مما يحفز عملية التنفس السريع وبعد أخذ قسط من الراحة يعاد تحزين الأكسجين ويتحلل حمض اللاكتيك في الجسم ، وتتيبس عضلات الحيوان بعد الموت لأنه يحتاج طاقة لإخراج الكالسيوم من العضلة (عملية انقباض طويل الأمد)

قوة العضلة الهيكلية : (أنواع العضلات الهيكلية حسب سرعة الانقباض)

= عضلات بطيئة الانقباض وتتميز بـ

لها القدرة على تحمل أكبر والاجهاد أكثر تتنفس تنفسا هوائيا
تحتوي العضلات على أعداد كثيرة من الميتوكندريا (مصدر الطاقة)
تحوي الميوجلوبين بنسبة كبيرة وهو جزئ التنفس الذي يخزن الاكسجين في العضلة ويجعل لونها داكنا
وتزيد التمارين عدد الميتوكوندريا والزيادة في حجم العضلة قليلة نسبيّا **تستعمل في سباقات المسافات الطويلة والسباحة**

= عضلات سريعة الانقباض وتتميز بـ :

ليس لها القدرة على التحمل او الاجهاد بسرعة وتتنفس تنفسا لاهوائيا لون العضلات فاتح أعداد الميتوكندريا قليلة ، تحوي الميوجلوبين بنسبة قليلة لذلك فان لون العضلات يكون فاتح وتؤدى التمارين الرياضية لزيادة قطر العضلة تستخدم في **عدو المسافات القصيرة ورفع الأثقال**

تدريبـــــــــــات :

١) ليست من وظائف الهيكل العظمى

a) صناعة خلايا الدم الحمراء
b) حماية الدماغ
c) صنع فيتامين D
d) تخزين الكالسيوم

٢) عند فحص دم شخص تبين إرتفاع مستوى الكالسيوم في جسمه هذه الزيادة تخزن في أنسجة

a) الكبد
b) العضلات
c) العظام
d) الغضاريف

٣) يتم إنتاج خلايا الدم الحمراء و البيضاء و الصفائح الدموية في :

a) النخاع الأصفر
b) الخلايا العظمية
c) النخاع الأحمر
d) تجويف نخاع العظم .

٤) أي مما يلى عضلات لا إرادية مخططة

a) الهيكلية
b) عضلات المعدة
C) القلبية
d) عضلات الرحم

٥) أنسجة ضامة تربط العضلات بالعظام .

a) المفاصل
b) الغضاريف
c) الأربطة
d) الأوتار

٦) يحدث الإعياء للعضلة عند زيادة حمض .....بها

a) الستريك
b) الخليك
c) اللاكتيك
d) الكبريت

0509937816
Biology

الفصل الخامس ١- تركيب الجهاز العصبي

توصل الخلايا العصبية السيالات العصبية التي تمكن الخلايا والأنسجة والأعضاء من تمييز المنبه والاستجابة له

= الخلايا العصبية: خلايا متخصصة تساعد على جمع المعلومات عن البيئة من حولنا وتفسيرها والاستجابة لها.

= تركيب الخلية العصبية : تتكون من ثلاثة اجزاء رئيسة :

١-**الزوائد الشجرية** : تستقبل إشارات تسمى السيالات من الخلايا العصبية الاخرى

٢- **جسم الخلية**: يحتوي على النواة والكثير من العضيات

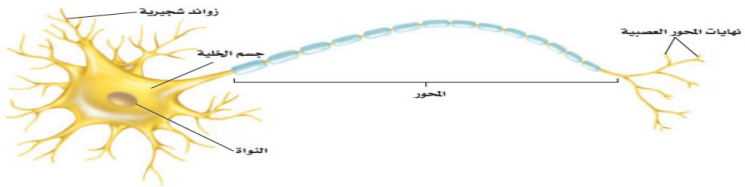
٣- **المحور** : ينقل السيالات العصبية من جسم الخلية الى خلايا عصبية أخرى والى العضلات والغدد

= أنواع الخلايا العصبية

الرقم	نوع الخلية	خصائصها
١	خلية عصبية حسية	تنقل الاحساس من أعضاء الحس مثل الجلد وأعضاء الحس الأخرى الى الدماغ
٢	خلية عصبية حركية	تنقل الاوامر العصبية من الدماغ الى أعضاء الحس مثل الجلد وأعضاء الحس الاخرى
٣	خلايا عصبية بينية (موصلة)	تنقل الاشارات الى الخلايا العصبية الحسية والحركية بعيدا عن الدماغ لتتم الاستجابة

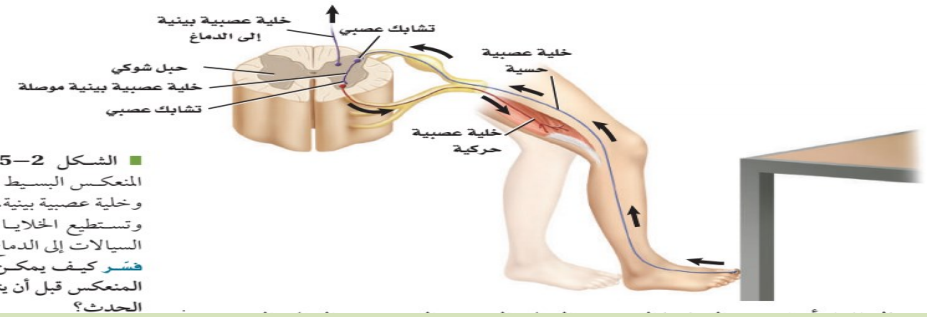
رد الفعل المنعكس

مسار عصبي يتكون من خلايا عصبية حسية وأخرى بينية وثالثة حركية لا يشترك الدماغ في رد الفعل المنعكس ويعد الفعل المنعكس تركيبا رئيسيا في الجهاز العصبي



■ الشكل 1—5 هناك ثلاثة أجزاء رئيسة للخلية العصبية، هي: الزوائد الشجيرية، وجسم الخلية، والمحور. والخلايا العصبية منظمة وبالغة التخصص وتكوّن شبكات معقدة.

122



■ الشكل 2—5 يتضمن رد الفعل المنعكس البسيط خلية عصبية حسية، وخلية عصبية بينية، وخلية عصبية حركية. وتستطيع الخلايا العصبية البينية نقل السيالات إلى الدماغ.
فسّر كيف يمكن أن يكتمل رد الفعل المنعكس قبل أن يتمكن الدماغ من تفسير الحدث؟

= السيال العصبي : هي شحنة كهربائية تنتقل على طول الخلية العصبية ناتجة عن مثير مثل اللمس أو صوت عالي . جهد الفعل وهو إسم أخر للسيال العصبي

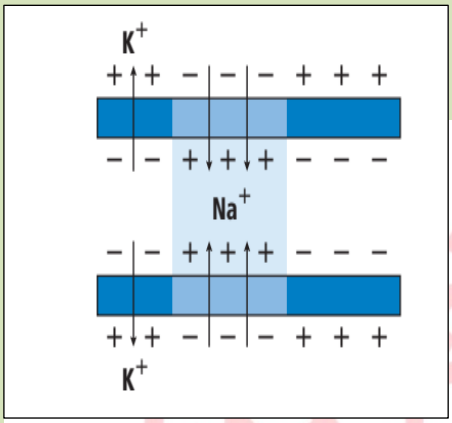
= جهد الخلية العصبية في وقت الراحة (لا توصل شحنات كهربائية)

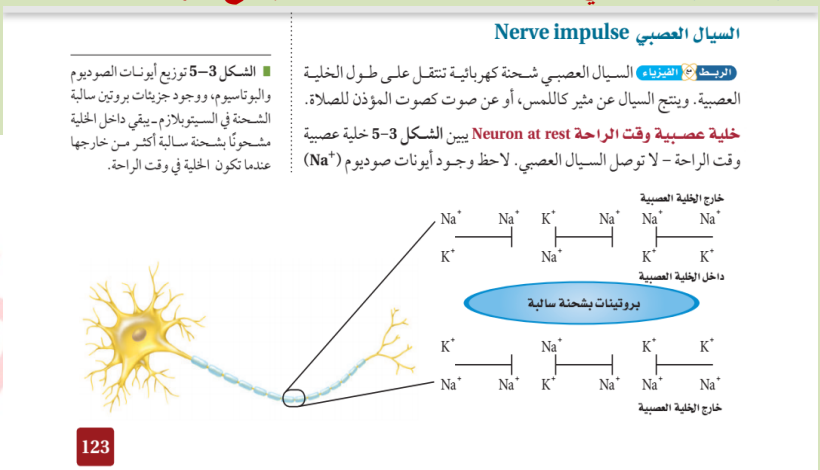
عندما تكون أيونات الصوديوم +Na خارج الخلية أكثر من داخلها أو عندما تكون أيونات البوتاسيوم +K داخل الخلية أكثر من خارجها تنتقل هذه الايونات عبر الخلية العصبية بواسطة النقل النشط (من الوسط الاكثر تركيز الى الوسط الاقل تركيز) وتسمى هذه العملية مضخة الصوديوم خارج الخلية موجب وفي الداخل سالب

الخلية العصبية في حاله نشطة أو فعالة (موصلة للشحنة الكهربائية)

عند حدوث أقل درجة من التنبيه يحدث جهد الفعل للخلية فيؤدي ذلك الى دخول أيونات +Na الى الخلية وتكون مشحونة + وخارجها - ونتيجة لذلك تنتقل شحنات كهربائية الى داخل الخلية العصبية

عتبة التنبيه : هي أقل شدة للمنبه و تسبب إنتاج جهد فعل





= سرعة نقل السيالات العصبية

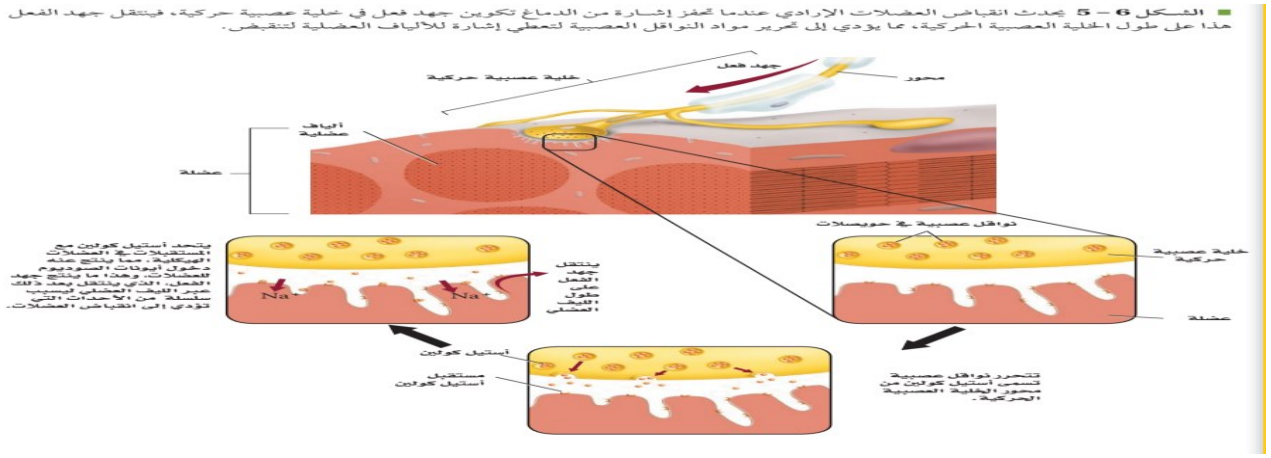
يحاط محور الخلية العصبية بغلاف دهني يسمى ((المايلين) مادة دهنية عازلة وتسمى (خلايا مليئيه) وهو يساعد على إنتقال السيالات العصبية بسرعة عالية تصل الى 120 م ، بينما هناك بعض من محاور الخلايا العصبية غير محاطة بغلاف (خلايا غير مليئيه) ولذلك تكون سرعة إرسال السيالات العصبية ابطئ حيث تصل سرعتها ١٢ م

= العقد العصبية: تسمح بالانتقال الوثبي لجهد الفعل

= التشابك العصبي (السينابس)

هي منطقة الفراغ بين خلية عصبية وخلية عصبية (السينابس) حيث يتم فيها نقل السيالات العصبية من خلية الى أخرى بواسطة نواقل عصبية وتنتقل من الخلية عن طريق عملية الإخراج الخلوي

= النواقل العصبية : هي عبارة عن مواد كيميائية عديدة الانواع تختلف سرعتها في الانتقال هذه العملية تسبب جهد فعل جديدة وعددها ٢٥ ناقل عصبي

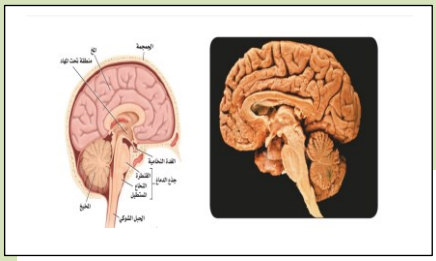


(٢- تنظيم الجهاز العصبي)

= يتكون الجهاز العصبي من جزأين رئيسين هما

الجهاز العصبي المركزي	الجهاز العصبي الطرفي
- يتكون من الدماغ والحبل الشوكي - يتكون من خلايا عصبية بينية (موصلة) تعمل على تنسيق جميع نشاطات الجسم	- يتكون من خلايا عصبية حسية وحركية - الخلايا العصبية الحركية تنقل المعلومات من الجهاز العصبي المركزي واليه

أولا: الجهاز العصبي المركزي يتكون من



١ - الدماغ

١- يحافظ على الاتزان الداخلي ويؤدي دورا في جميع نشاطات الجسم

٢- يتركب الدماغ من :

أ- المخ :

أكبر جزء في الدماغ ويقسم الى جزئيين مرتبطين معا بحزمة من الاعصاب وظيفته هو المسؤول عن عمليات التفكير والتعلم والكلام وحركة الجسم اللا إرادية، وتزيد الانثناءات على السطح في المخ لتسمح بعمليات تفكير اكثر تعقيدا .

ب- المخيخ :

يقع خلف أسفل الدماغ وظيفته يسيطر على اتزان الجسم ويحافظ على وضعية وتنسيق حركه الجسم

- جذع الدماغ يتصل بالحبل الشوكي ويتكون من جزأين هما ١- النخاع المستطيل ٢- القنطرة

ج- النخاع المستطيل : توصيل الاشارات بين الدماغ والحبل الشوكي ويساعد على تنظيم سرعة التنفس وسرعة ضربات القلب

د- القنطرة : توصل الاشارات بين المخ والمخيخ وتسيطر على معدل التنفس

و - منطقة تحت المهاد :

تقع بين جذع الدماغ والمخ وظيفتها ضرورية للحفاظ على الإتزان الداخلي وتنظيم درجة حرارة الجسم والعطش والشهية للطعام والنوم والخوف

٢- الحبل الشوكي :

أ- هو عبارة عن عمود عصبي يمتد من الدماغ عبر العمود الفقري إلى أسفل الظهر وتحمية الفقرات

ب- تمتد أعصاب الحبل الشوكي الى أجزاء الجسم وتؤدي الى ارتباطها بالجهاز العصبي المركزي وتعالج ردود الفعل المنعكسة في الحبل الشوكي

ثانيا: الجهاز العصبي الطرفي

العصب هو عبارة عن حزمة من المحاور العصبية

١- هناك العديد من الاعصاب التي تحوي خلايا عصبية حسية وحركية

٢- هناك 12 عصب دماغي يمتد من الدماغ ويعود الية

٣- هناك 31 عصب شوكي متفرع تخرج من الحبل الشوكي

■ الشكل 10-5 يمتد من الحبل الشوكي 31 زوجًا من الأعصاب الشوكية.
مِيز ما العلاقة بين الخلية العصبية والعصب؟

أهمية الاعصاب

تنقل المعلومات العصبية من الدماغ وتعود إليه بواسطة الخلايا العصبية الحسية والحركية.

وينقسم الجهاز العصبي الطرفي الى قسمين :

أ- الجهاز العصبي الجسمي **ب- الجهاز العصبي الذاتي**

05099937810 Biology

أولا : الجهاز العصبي الجسمي

وظيفته :

أ- توصيل الأعصاب الحسية المعلومات من المستقبلات الحسية الخارجية إلى الجهاز العصبي المركزي

ب- توصل الأعصاب الحركية المعلومات من الجهاز العصبي المركزي إلى العضلات الهيكلية

ردود الفعل المنعكس لا تتطلب فكرا واعيا وهي لا إرادية معظم ردود الفعل المنعكس تذهب للحبل الشوكي لا إلي الدماغ حتى نضمن سرعة الإستجابة

ثانيا: الجهاز العصبي الذاتي : يحمل السيال العصبي من الجهاز العصبي المركزي الى القلب والاعضاء الداخلية بحيث يستجيب الجسم لا إراديا للسيالات العصبية وليس تحت سيطرة الوعي إستجابة المواجهة والهروب يتكون الجهاز العصبي الذاتي من جزأين مرتبطان معا

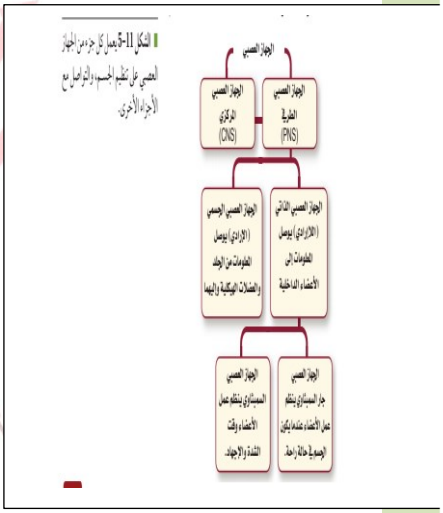
أ- الجهاز العصبي السمبثاوي :

يعمل في حالات الطوارئ والاجهاد مما يؤدي الى تزايد سرعة معدل التنفس ودقات القلب

ب- الجهاز العصبي جار السمبثاوي

يعمل عندما يكون الجسم في حالة راحة وهو يؤدي الى خفض أثر الجهاز العصبي السمبثاوي

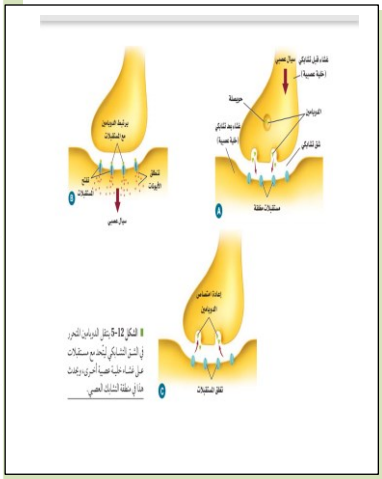
مخطط لاقسام الجهاز العصبى



الجدول 1-5 الجهاز العصبي الذاتي

التركيب	المنبه السمبثاوي	المنبه جار السمبثاوي
القزحية (عضلة العين)	تتسع القزحية	تضيق القزحية
الغدد اللعابية	يقل إفراز اللعاب	يزداد إفراز اللعاب
مخاط الفم والأنف	ينخفض إفراز المخاط	يزداد إفراز المخاط
القلب	يزداد معدل نبض القلب	يقل معدل نبض القلب
الرئة	تنبسط عضلات القصيبات	تنقبض عضلات القصيبات
المعدة	يقل انقباض العضلات،ويقل افراز العصارة الهضمية	يزيد انقباض العضلات، ويزيد افراز العصارة الهضمية
الأمعاء الدقيقة	يقل انقباض العضلات، ويقل افراز العصارة الهضمية	يزيد انقباض العضلات، ويزيد افراز العصارة الهضمية
الأمعاء الغليظة	يقل انقباض العضلات	يزيد انقباض العضلات

(٣- تأثير العقاقير)



العقاقير هي مواد طبيعية أو مصنعة تغير وظيفة الجسم .

تأثير العقاقير على الجهاز العصبي :

١- تسبب زيادة إفراز النواقل العصبية إلى منطقة اتشابك العصبي

٢- تمنع النواقل العصبية من مغادرة منطقة التشابك العصبي

٣- تتشابه مع العقاقير فتحل محلها

تؤثر في مستوى الدوبامين (ناقل عصبي في الدماغ له علاقة بتنظيم حركة الجسم)

الدوبامين له دور فعال في شعور الانسان بالسعادة والراحة

أنواع العقاقير :

اولا / المنبهات هي عقاقير تزيد من نشاط الجسم. مثال عليها

أ- **النيكوتين / تؤدي الى ضيق الاوعية الدموية ورفع ضغط الدم ويسبب التدخين إلى سرطان الرئة ويزيد من الدوبامين**

ب- الكافيين / الاستخدام المفرط فيه يؤدي الى السهر ورفع نسبة هرمون الأدرينالين في الدم

ثانيا / المسكنات

هي عقاقير تقلل من نشاط الجهاز العصبي المركزي وهي تخفض ضغط الدم وتقليل التنفس وبطء نبضات القلب أمثلة عليها

أ- الكحول يسبب الخمول وعدم التركيز ونقصان كتلة الدماغ وتلف الكبد يؤثر في الذاكرة

ب- المستنشقات / هي أبخرة مواد كيميائية توثر على الجهاز العصبي وتعتبر مثبط للجهاز العصبي المركزي

التحمل- عندما يحتاج الشخص الى المزيد من العقاقير فلا يتأثر فيضطر الى زيادة الجرعة

الادمان - هو الاعتماد النفسي والفسيولوجي على العقار

تدريبـــــــــــات :

١) أكبر أجزاء الدماغ و المسؤول عن عمليات التفكير

a) المخ b) جذع الدماغ

c) المخيخ d) تحت المهاد

٢) أي التالي من الوظائف التي ينظمها النخاع المستطيل

a) درجة الحرارة b) العطش

c) اتزان الجسم d) ضربات القلب والتنفس

٣) أي التالي جزء من الجهاز العصبي المركزي تحميه الفقرات وتمتد منه أعصاب

a) المخ b) الحبل الشوكي

C) المخيخ d) جذع الدماغ

٤) الجزء من الجهاز العصبي الذي يعمل في حالات الطوارئ و الإجهاد

a) المركزي b) الجار سمبثاوي

C) الجسمي d) السمبثاوي

٥) من الأفعال التي يسيطر عليها الجهاز العصبي السمبثاوي زيادة ..

a) إفراز المخاط b) الهضم

C) نبض القلب d) إفراز اللعاب

٦) تؤثر العقاقير في النواقل العصبية في عن طريق

a) زيادة إفرازها b) نقص افرازها

C) زيادة ارتباطها بالمستقبلات d) السماح لها بمغادرة منطقة التشابك

0509937816 Biology فتح الله القرنشاوي

(الفصل السادس أجهزة الدوران و التنفس و الاخراج)

١- جهاز الدوران

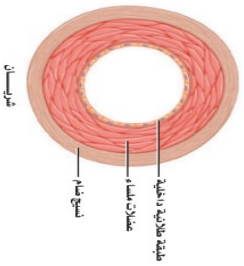
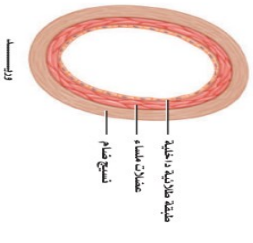
= **وظائف جهاز الدوران** يساعد الخلايا على الحصول على غاز O2 والغذاء والتخلص من الفضلات يعمل للحفاظ على الاتزان الداخلي للجسم ويتكون من :

أ- **الأوعية الدموية** ب- **القلب**

ج- الدم د- الجهاز اللمفي ويعتبر الجهاز الليمفي جزءًا من جهاز الدوران والمناعة

= **الأوعية الدموية :** عبارة عن قنوات يدور فيها الدم لكي يستمر في التدفق من القلب وإليه هناك ثلاث انواع من الأوعية الدموية هي

أ-الشرايين ب- الأوردة ج- الشعيرات الدموية

الشرايين	الأوردة	الشعيرات الدموية
تنقل الدم المؤكسج الى جميع أنحاء الجسم ذات جدران سميكة مرنة متينة (ثلاث طبقات) قادرة على تحمل الضغط لأن جدارها سميك نابض **ليس به صمامات**	تنقل الدم الغير مؤكسج من أنحاء الجسم الى القلب ذات جدران رقيقة (ثلاث طبقات) ينخفض ضغط الدم عند جريانه فيها غير نابض - صمامات	يرشح منها وإليها المواد الموجودة في الدم الى الخلايا والعكس ذات جدار رقيق(يتكون من طبقة واحدة)
		

الشكل 2-6 الأوعية الدموية الثلاثة في الجسم هي: الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية. توقع ما العملية التي تعتقد أن المواد تعبر عن طريقها جدران الشعيرات الدموية؟

= **القلب** عضو عضلي يوجد في منتصف الصدر ويميل قليلا الى جهة اليسار

وظيفته : يضخ الدم المؤكسج الى جميع أجزاء الجسم ويضخ الدم الغير مؤكسج إلى الرئتين

= **تركيب القلب** يتكون القلب من عضلات قلبية

0509937816

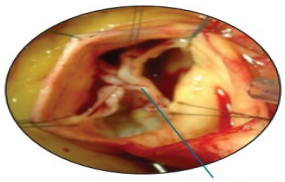
ينقسم الى أربع حجرات أذينان أيمن وأيسر وظيفتهم يستقبلان الدم العائد من أنحاء الجسم الى القلب بطينين أسفل أيمن وأيسر وظيفتهم يضخان الدم الى أنحاء الجسم صمامات تفصل الأذينين عن البطينين لكي تحافظ على جريان الدم في إتجاه واحد

هناك أربع أنواع من الصمامات : أ- صمام ثلاثي الشرفات ب- صمام ثنائي الشرفات (المترالي)
ج- صمام رئوي د- الصمام الابهر

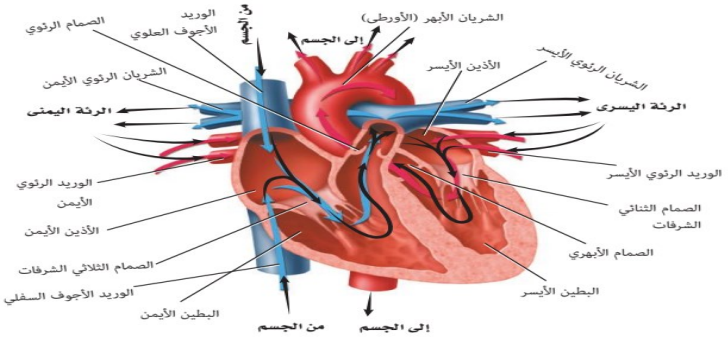
ضغط الدم هو مقياس لضغط الدم على جدران الأوعية الدموية الضغط الانقباضي ١٢٠

الضغط الانبساطي ٨٠ = 120|80

منظم النبض العقدة الجيب أذينية تقع في الأذين الأيمن



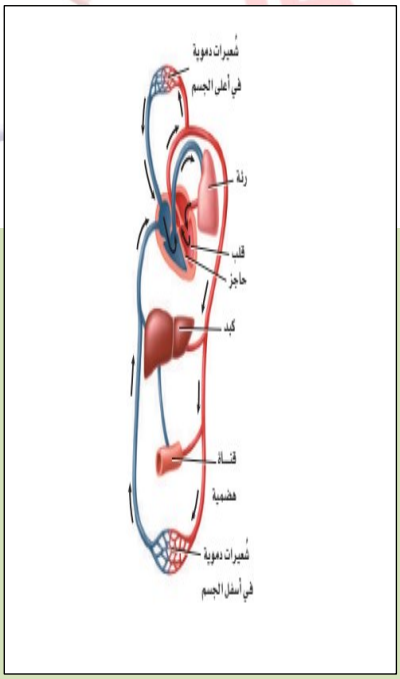
■ **الشكل 4–6** تشير الأسهم إلى مسار الدم في أثناء دورانه في القلب.
اعمل مخططًا تتبع فيه مسار الدم في القلب.

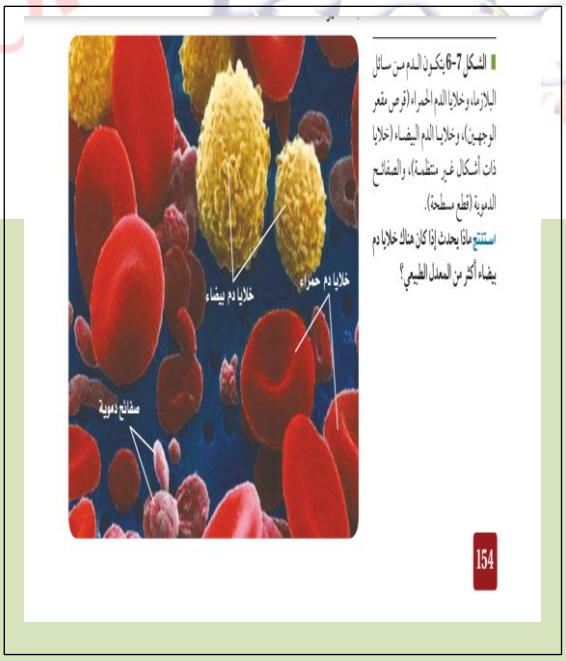


(تدفق الدم في الجسم)

أنواع الدورة الدموية

- **دورة دموية صغرى** : يضخ القلب الدم الغير المؤكسج من البطين الأيمن الى الرئتين
- **دورة دموية كبرى :** يضخ القلب الدم المؤكسج الى جميع أنحاء الجسم من البطين الأيسر





مكونات الدم

١-البلازما	سائل أصفرتمثل 55% من الدم تتكون من 90%ماء و 10 % مواد أخرى تنقل الغذاء إلى جميع أجزاء الجسم مثل الكربوهيدرات - الدهون – الفيتامينات – الأملاح البروتينات وهي التي تعطي الدم اللون الاصفر المضادات الحيوية والأدوية
٣-خلايا الدم الحمراء	تحمل O2 الى خلايا الجسم خلاياها قرصية الشكل مقعرة الوجهين البالغة منها ليس بها أنوية تعيش 120 يوم تتكون في نخاع العظم الاحمر وتحتوى على صبغة الهيموجلوبين **يدخل في تركيبها عنصر الحديد** وعند نقص الحديد يصاب الإنسان بفقر الدم
٣-خلايا الدم البيضاء	تقاوم الأمراض والأجسام الغريبة تتكون في نخاع العظم الأحمر خلاياها غير منتظمة الشكل وتوجد بها أنوية وتعيش شهورا أو سنوات وعددها أقل من عدد خلايا الدم الحمراء كل خلية دم بيضاء يقابلها من 500 إلى 1000 خلية دم حمراء
٤-الصفائح الدموية	أجزاء من خلايا تؤدي دورا مهما في تكوين خثرة الدم عند حدوث جرح تنتج الصفائح بروتين يسمى فايبرين يساعد على تكون شبكة من الألياف تسد الجرح فتسبب تخثر الدم ويتوقف النزيف

فصائل الدم

يتم تحديد فصيلة الدم بناءًا على مولد الضد على سطح خلايا الدم الحمراء والأجسام المضادة الموجودة في بلازما الدم

الجدول 1–6 فصائل الدم

فصيلة الدم	A	B	AB	O
مولد الضد والأجسام المضادة	مولد الضد A الأجسام المضادة: المضادة لـ B	مولد الضد B الأجسام المضادة: المضادة لـ A	مولد الضد AB الأجسام المضادة: لا يوجد	لا يوجد مولد الضد. الأجسام المضادة: المضادة لـ A و B
مثال				
يعطي الدم:	A أو AB	B أو AB	AB	O أو A , B , AB
يستقبل الدم من:	A أو O	B أو O	O أو A،B،AB	O

156

=العامل الريزيسي : توجد علامات أخرى علي سطح خلايا الدم تسمى العامل الريزيسي Rh ومنها +Rh موجب و -Rh سالب ويسبب مضاعفات إذا إختلف دم الأم عن الجنين

= إختلالات جهاز الدوران

تصلب الشرايين وهو يصيب الأوعية الدموية (الشرايين) حيث تترسب على جدرانه ترسبات دهنية مما يؤدي الى ضعف تدفق الدم من علامة إنسداد الشرايين ارتفاع ضغط الدم وإرتفاع مستوى الكولسترول في الدم

يؤدي تصلب الشرايين إلى حدوث السكتات القلبية أو الجلطات وهذا يؤدي الى الموت

٢-(الجهاز التنفسي)

= وظيفة جهاز التنفس

تبادل الاكسجين وثاني أكسيد الكربون بين هواء الغلاف الجوي الداخل للرئتين والدم ، وبين الدم وخلايا الجسم

= أهمية التنفس : الخلايا تحتاج الى الأكسجين تستخدم الخلايا الأكسجين والجلوكوز لإنتاج الطاقة التـي يحتاج لها الجسم للقيام بعملية الأيض وتسمى(التنفس الخلوي)

(الحركات التنفسية والتنفس)

= الحركات التنفسية : ويقصد به دخول الهواء الى الجسم عن طريق عمليتي الشهيق والزفير

= التنفس : ويقصد به تبادل الغازات في داخل الجسم

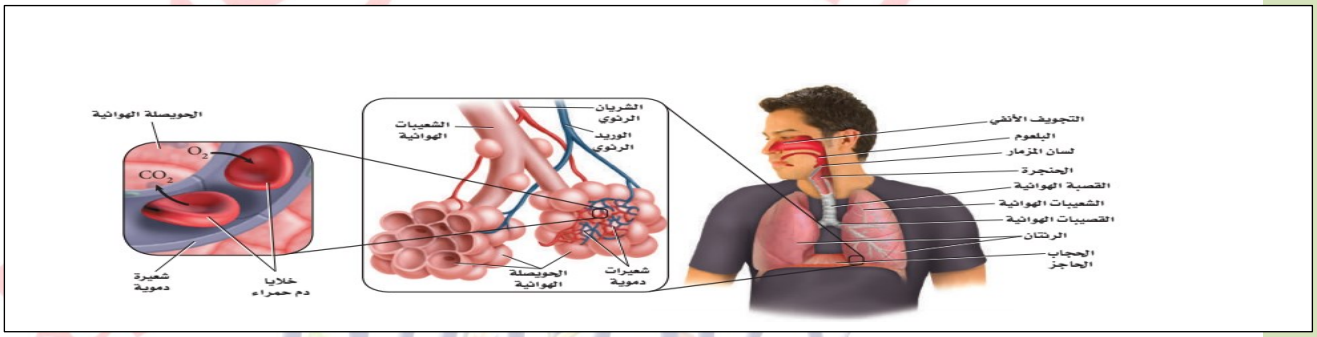
= انواع التنفس

١- التنفس الخارجي : يتم تبادل الغازات بين هواء الغلاف الجوي والدم في الرئتين

٢- التنفس الداخلي : يتم تبادل الغازات بين الدم وخلايا الجسم

التنفس عن طريق الأنف افضل من الفم لان الانف يحتوي على شعر ومخاط تمنع من دخول الغبار والأجسام الغريبة من الدخول إلى الجهاز التنفسي كيف يتم تبادل الغازات في الرئتين عن طريق خاصية الانتشار البسيط عبر جدران الحويصلات الهوائية

مكونات الجهاز التنفسي



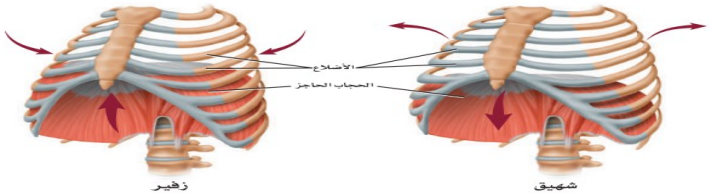
الحركات التنفسية :

يتحكم الدماغ في معدل سرعة التنفس عندما يرتفع تركيز ثاني اكسيد الكربون في الدم تزداد سرعة التنفس بسبب حاجة الخلايا الى الاكسجين

أنواع الحركات التنفسية

الشهيق : وهو دخول الهواء الى الرئتين حيث تنقبض عضلة الحجاب الحاجز مما يؤدي الى إتساع تجويف الصدر فيدخل الهواء إلى الرئتين

الزفير : وهو خروج الهواء من الرئتين حيث تنبسط الحجاب الحاجز ويعود الى وضعة الطبيعي مما يؤدي إلى تقليل من حجم التجويف الصدري فيخرج الهواء من الرئتين



■ الشكل 13–6 تنقبض عضلات القفص الصدري والحجاب الحاجز، ثم تنبسط في أثناء عملية التنفس.
حلّل ما دور ضغط الهواء في عملية التنفس؟

الجدول 2–6 أمراض الجهاز التنفسي الشائعة

المرض	الوصف
الربو	تتهيج الممرات الهوائية، مما يؤدي إلى انقباض القصيبات الهوائية وتضييقها.
التهاب القصبات	تُصاب الممرات الهوائية التنفسية بالعدوى، فينتج عن ذلك السعال والمخاط.
انتفاخ الرئة	تتحطم الحويصلات الهوائية، فتقل مساحة السطح اللازم لتبادل الغازات مع شعيرات الدم حول الحويصلات.
التهاب الرئة	إصابة الرئتين بالعدوى، مما يسبب تجمع المواد المخاطية في الحويصلات الهوائية.
السل الرئوي	تصيب بكتيريا معينة الرئتين، فتقلّ مرونة الشعيرات الدموية المحيطة بالحويصلات، مما يؤثر في فاعلية تبادل الغازات بين الهواء والدم.
سرطان الرئة	نمو في أنسجة الرئة بصورة غير منضبطة، يؤدي إلى سعال مستمر، وضيق التنفس، والتهاب القصبات والرئة، وقد يؤدي إلى الموت.

٣- الجهاز الإخراجي

= أهمية الجهاز الإخراجي

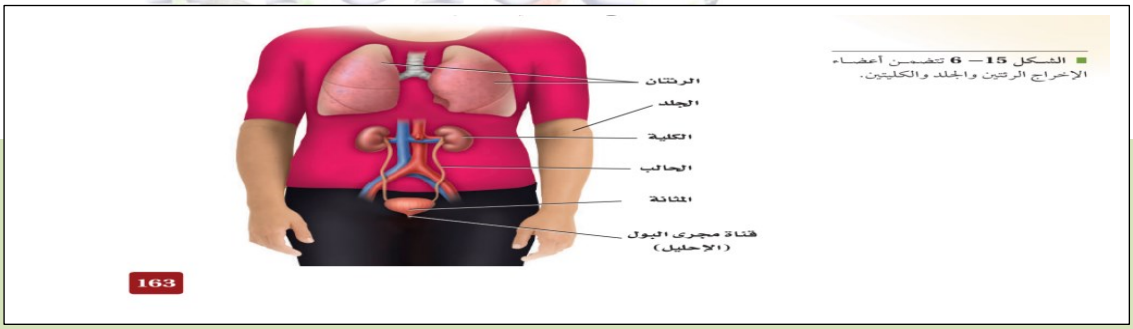
تحافظ الكلى على الاتزان الداخلي للجسم يخلص الجسم من الفضلات والماء الزائد تحافظ على الرقم الهيدروجيني للدم .

=أجزاء الجهاز الإخراجي

١- الرئتين وتخرج (ثاني اكسيد الكربون وبخار الماء)

٢- الجلد ويخرج (ماء + املاح معدنية = العرق)

٣- الكليتان وتخرج (أمونيا + يوريا + ماء + أملاح = البول)



■ الشكل 15 — 6 تتضمن أعضاء الإخراج الرئتين والجلد والكليتين.

الكليتان

تشبه الكلية في شكلها حبة الفاصولياء وظيفتها : تقوم بترشيح الفضلات والماء والاملاح من الدم

تنقسم الكلية الى ثلاث مناطق مختلفة

١- طبقة خارجية تعرف بالقشرة ٢- طبقة داخلية تعرف بالنخاع

٣- طبقة وسطى تعرف بحوض الكلية ٤- تنتشر في الكلية أنابيب وأوعية دموية

= الترشيح في الوحدة الكلوية

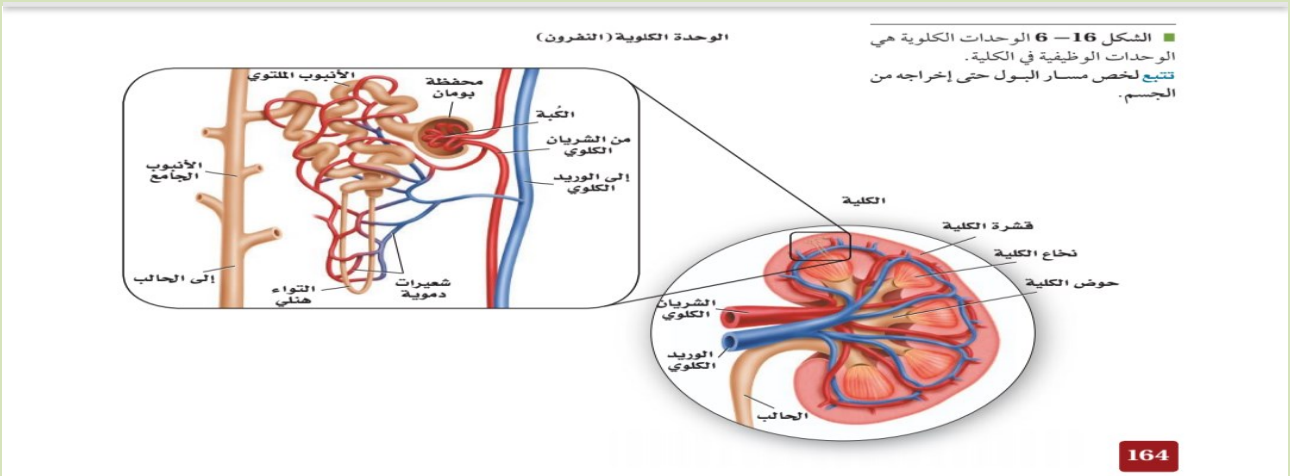
تحتوي كل كلية على حوالي مليون وحدة ترشيح تسمى بوحدات كلوية ((النفرون)) يدخل الدم المحمل بالغذاء والفضلات الى الكلية عن طريق الشريان الكلوي ويتفرع إلى شعيرات دموية تتجمع في محفظة بومان

يترشح الدم في محفظة بومان وتبقى الجسيمات الاكبر حجما مثل البروتينات في الدم

يمر بقية البول عن طريق الأنابيب الكلوية القريبة ا ويحدث فيها إعادة امتصاص المواد النافعة كالماء و الجلوكوز **انحناءة هنلي تعيد الصوديوم للجسم**

تحدث إعادة امتصاص وتبقى الفضلات والمواد الضارة وتمر عن طريق الأنابيب الملتوية البعيدة حتى تصل إلى الأنبوب الجامع والذي يصب في حوض الكلية ثم إلى الحالبان ثم إلى المثانة ثم الى مجرى البول

تحتوي جسم الإنسان على ٦ لترات من الدم تدخل الكلية ٣٠ مرة في اليوم ولذلك ترشح الكلية في اليوم الواحد ١٨٠ لتر من الدم



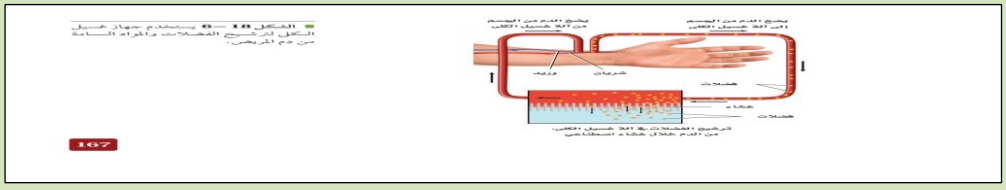
الشكل 16 — 6 الوحدات الكلوية هي الوحدات الوظيفية في الكلية.
تتبع لخص مسار البول حتى إخراجه من الجسم.

164

الجدول 3—6	أمراض الجهاز الإخراجي الشائعة
اضطرابات الإخراج	**الوصف**
التهاب الوحدة الكلوية	يؤدي التهاب الكبيبات إلى التهاب الكلية كلها، لذا تفشل في أداء وظيفتها إذا لم تعالج.
حصى الكلى	تمرّ الترسبات الصلبة التي تتكون في الكلية عن طريق البول إلى خارج الجسم، أما الحصى الكبيرة في الكلى فتسد مجرى البول أو تهيج القناة البولية، مما يسبب العدوى.
انسداد القناة البولية	تسبب التشوهات الخلقية عند الولادة انسداد مجرى البول. وإذا لم يتم معالجة هذه الحالة يحدث ضرر دائم في الكلى.
مرض الكلى العديد التكيس	هذه حالة وراثية تتميز بنمو أكياس كثيرة مليئة بالسائل في الكلى. ويقلل هذا الاعتلال من وظيفة الكلية، وربما يقود إلى الفشل الكلوي.
سرطان الكلية	نمو غير منضبط، يبدأ بالخلايا المبطنة للأنابيب داخل الكلية، وينتج عنه خروج الدم إلى البول، ووجود كتل في الكلى، أو ربما تتأثر أعضاء أخرى في الجسم نتيجة انتشار السرطان السريع، مما قد يؤدي إلى الموت.

166

علاج الكلى تمر بطريقتين ،،،، ١- غسيل الكلى ٢- زراعة كلية



تدريبـــــــــــات

١) أي التالي أوعية دموية بها صمامات

a) الشرايين B) الأوردة

C) الشعيرات D) الأبهر

٢) كم تبلغ نسبة الماء في بلازما الدم

a) ٤٥% B)٩٠% C) ٥٥% D)١٠%

٣) أي التالي له دور مهم في الدفاع عن الجسم

a) الصفائح الدموية B) الكريات الحمراء

C) الخلايا البيضاء D) بلازما الدم

٤) فصيلة الدم التي تعطى جميع الفصائل

a) B A(B AB(C O (D

٥) خلال التنفس الخارجي يحدث تبادل الغازات في

a) القصبة الهوائية B) الشعبيات الهوائية

C) القصيبات الهوائية D) الحويصلات الهوائية

٦) يتم الشهيق عندما ..... الحجاب الحاجز

a) تنقبض B) تنبسط

C) تسترخى D) ترتفع

٧) عضو الاخراج الرئيسي عند الانسان

a) الرئتين B)الجلد

C) الكليتين D)الأنف

٨) أي تراكيب الدم توصل الدواء للجزء المصاب

a) كريات الدم الحمراء B)كريات الدم البيضاء

C) الصفائح الدموية البلازما D)البلازما

0509937816
Biology

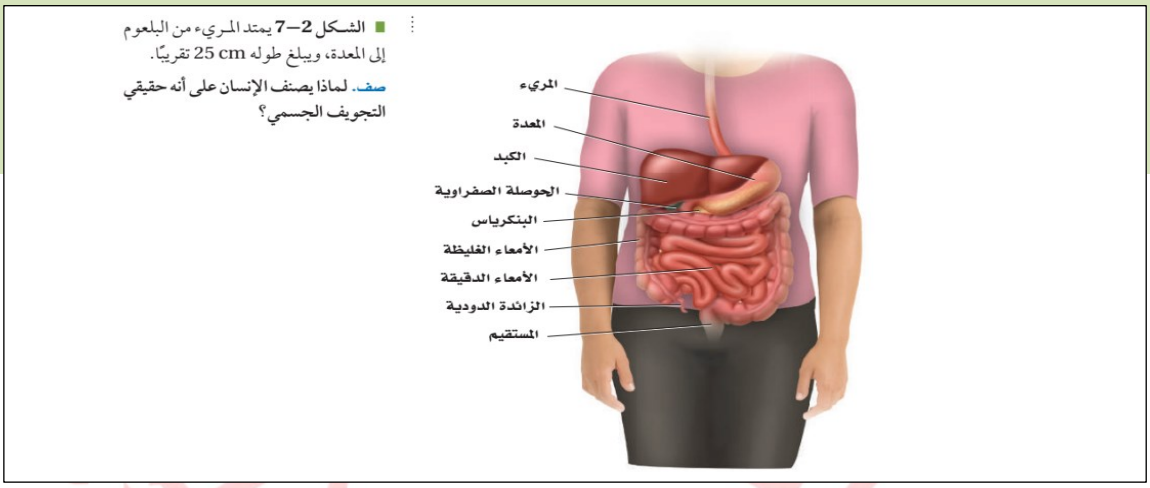
الفصل السابع ١- الجهاز الهضمي

= وظائف الجهاز الهضمي

١- تقطيع الطعام وطحنة ٢- تحليله إلى مواد مغذية ٣- الإمتصاص

= أجزاء الجهاز الهضمي

الفم ← البلعوم ← المريء ← المعدة ← الامعاء الدقيقة ← الامعاء الغليظة - المستقيم

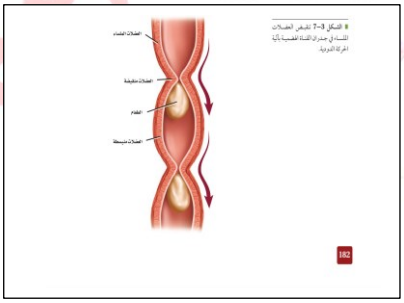


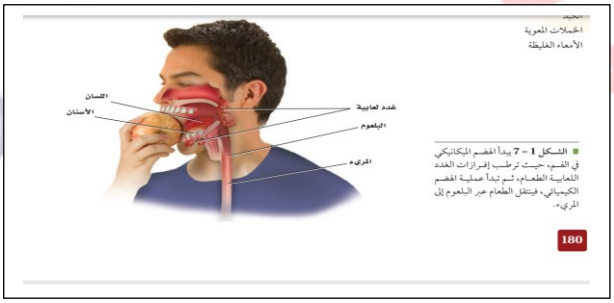
الشكل 2–7 يمتد المريء من البلعوم إلى المعدة، ويبلغ طوله 25 cm تقريبًا.
صف. لماذا يصنف الإنسان على أنه حقيقي التجويف الجسمي؟

١- الفم ويتم فيه :

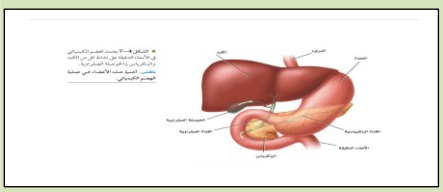
أ- **هضم ميكانيكي** ويقصد به مضغ وتقطيع الطعام عن طريق الأسنان أو عضلات المعدة والأمعاء
ب- **هضم كيميائي** ويتم بواسطة الانزيمات مثل انزيم الأميليز(موجود في اللعاب) الذي يحول الكربوهيدرات الى سكريات بسيطة سهلة الامتصاص

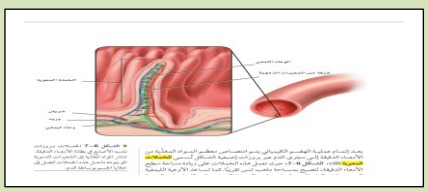
0509937816





٢- **البلعوم :** يمر من خلاله الطعام الى المريء
٣- **المرئ:** عبارة عن أنبوب عضلي طولة 25 سم يصل بين البلعوم والمعدة ويدفع الطعام إلى المعدة عن طريق الحركة الدودية **ويستمر فيه هضم الكربوهيدرات**
٤- **المعدة:** وهو عبارة عن كيس عضلي مكون من 3 طبقات وفية يتم طحن الغذاء ليصبح سائل كثيف يسمى الكيموس ، وتفرز المعدة انزيمات تساعد من هضم البروتينات مثل انزيم **الببسين** لها عضلة عاصرة **فؤادية** وعضلة **بوابية** ووسط المعدة حمضي
٥- **الامعاء الدقيقة:** طولها يبلغ 7 م وعرضها 2.5 سم ويتم فيها هضم وإمتصاص ما تبقى من طعام من خلال **بروزات اصبعية الشكل تسمى الخملات** وتعتمد الأمعاء الدقيقة في الهضم على الأعضاء الملحقة بالجهاز الهضمي وهي





أ- البنكرياس ويقوم بإفراز
a) انزيمات لهضم البروتينات والدهون
b) الهرمونات مثل الأنسولين
c) إفراز سائل قاعدي لرفع PH الى فوق 7 لكي تعمل الإنزيمات المعوية

ب- الكبد: وهو أكبر عضو في الجسم وينتج المادة الصفراء (العصارة الصفراوية) المحللة للدهون ويخزن الزائد منها في الحوصلة الصفراوية إلى أن تحتاج إليها الأمعاء وحصى الحوصلة الصفراوية تتكون من بلورات الكوليسترول ولا تحتوي العصارة الصفراوية على إنزيمات هاضمة

٦- الأمعاء الغليظة: طولها يبلغ 1,5 م وعرضها 6.5 سم وتتكون من القولون والمستقيم والزائدة الدودية وفيها تبقى الفضلات شبه الصلبة ويحتوى القولون على بكتيريا تنتج فيتامين bوK ويمتص فيها الماء والفضلات الصلبة تكون الكيموس الذي يتجه للمستقيم ثم إلى الشرج وتخرج على هيئة براز

الجدول 1—7 الوقت اللازم للهضم

عضو الهضم	الوظيفة الرئيسة	المدة الزمنية للطعام داخل عضو الهضم
الفم	الهضم الميكانيكي والكيميائي	5–30 ثانية
المريء	النقل (الابتلاع)	10 ثوانٍ
المعدة	الهضم الميكانيكي والكيميائي	2–24 ساعة
الأمعاء الدقيقة	الهضم الميكانيكي والكيميائي وامتصاص المواد المغذّية	3–4 ساعات
الأمعاء الغليظة	امتصاص الماء	18 ساعة – 48 ساعة

(٢ - التغذية)

بعض المواد المغذية ضرورية ليؤدي الجسم وظائفه بصورة طبيعية

= التغذية : عملية يأخذ بها الشخص الغذاء ويستعمله

= السعرات الحرارية

هي وحدة قياس محتوى الغذاء من الطاقة .

= تعريف السعر الحراري : **هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة واحد جرام منالماء درجة سيليزية واحدة**

١جرام من الكربوهيدرات والبروتينات يعطى ٤ سعرات حرارية بينما ١ جرام من الدهون يعطى ٩ سعرات حرارية ويجب أن تكون كمية الطاقة التي يحصل عليها الإنسان مساوية لكمية الطاقة التي يستهلكها يوميًا

الجدول 2—7 النشاطات والسعرات الحرارية المستهلكة

النشاط	السعرات المستهلكة في الساعة	النشاط	السعرات المستهلكة في الساعة
كرة اليد	600	تسلق الجبال مع حقيبة على الظهر	564
كرة السلة	564	السباحة (400m)	300
ركوب الدراجة	240 – 410	الهرولة (الركض ببطء)	740 – 920
التزلج على الجليد	700	كرة القدم	540

187

أقسام المواد الغذائية

اولا : الكربوهيدرات تتكون من عناصر C , O،H بنسبة ١ :٢:١ وتوجد في الشوفان والمكرونة والقمح والأرز

تنقسم الكربوهيدرات الى

١- **سكريات بسيطة** :وهي جزئيات صغيرة يسهل امتصاصها وتوجد في الفاكهة والحلويات مثل (الجلوكوز – الفركتوز)

٢- **سكريات ثنائية**: مثل السكروز- اللاكتوز – المالتوز ويتكون السكروز من جزئ جلوكوز + جزئ فركتوز

٣- **سكريات معقدة :** وهي جزئيات كبيرة تتكون من سلاسل طويلة من السكريات الأحادية يتم تحليلها في القناة الهضمية وتحويلها الى جزئيات صغيرة حتى يسهل امتصاصها بواسطة الخملات ونقلها عن طريق الدم الى جميع خلايا الجسم ومن امثلتها (النشاء – السيليلوز – الجلايكوجين)

ملاحظة

أ- يخزن الجلوكوز الزائد في **الكبد والعضلات** على هيئة جلايكوجين - نشاء حيواني

ب- يصعب هضم السيليلوز الذي يوجد في الألياف النباتية لأنه يحتاج الى إنزيمات خاصة تساعد على هضمه ولكن هذه الإنزيمات غير موجودة عند الانسان و يجب تناوله لأنه مهم للتخلص من الفضلات ويعتبر خبز القمح والنخالة والفاصولياء من المصادر الغنية بالألياف

ثانيا : الدهون : وحدتها الاساسية الأحماض الدهنية والجليسيرول

أ- أهميتها :

١- تدخل في تركيب الجسم ٢- تحمي الاعضاء الداخلية

٣- ثبات الاتزان الداخلي للأعضاء في الجسم ٤ - تخزن الفيتامينات

ج - اقسامها : تنقسم الى نوعين

١- **دهون مشبعة** وتكون صلبة في درجة الحرارة العادية ومن امثلتها (الالبان ومنتجاتها – الشحوم – اللحوم)وتؤدي لارتفاع الكولسترول في الدم وارتفاع ضغط الدم وحدوث الأمراض القلبية

٢- **دهون غير مشبعة** (زيوت) وتكون سائلة في درجة الحرارة العادية ومن امثلتها (زيوت الزيتون بأنواعها) ولا ترتبط بأمراض القلب و **الصورة النهائية لهضم الدهون أحماض دهنية وجليسيرول** وتنقلها الخملات إلى الدم ثم إلى جميع أجزاء الجسم

ثالثا :البروتينات

١- وحدتها الاساسية الأحماض الأمينية ولها دور مهم في تكوين وبناء الخلايا التالفة وتكون الإنزيمات والهرمونات والنواقل العصبية والمستقبلات الغشائية المهمة في الجسم ويحتاج الإنسان ٢٠ حمض أميني يبني الجسم منها ١٢ ويحصل على الثمانية الباقية من الغذاء **الصورة النهائية لهضم البروتينات هي الأحماض الأمينية**

٢- **مصادرها**

أ- حيواني كاللحوم ومنتجات الألبان والبيض ب- نباتي كالبقوليات والأرز

رابعا : الفيتامينات

وهي عبارة عن مركبات عضوية يحتاجها الجسم بكميات قليلة للقيام بوظائفه ولا يستطيع الجسم تكوينها جميعا

- **اقسامها :**

أ- ذائبة في الدهون مثل A و D وتخزن في الكبد ودهون الجسم فيتامين Aضروري للرؤية ونقصه يؤدي للعشي الليلي

ب- ذائبة في الماء مثل فيتامين **C , B** ولا تخزن في الجسم وتخرج مع البول

– يصنع فيتامين **D** تحت الجلد وفيتامين **B ,** و **K** تكونها البكتيريا في الأمعاء الغليظة الإفراط في تناول الفيتامينات يشكل خطرا على الجسم

خامسا : الاملاح المعدنية

وهي عبارة عن مركبات غير عضوية يستعملها الجسم بوصفها مركبات بنائية مثل الحديد الذي يدخل في بناء الهيموجلوبين والكالسيوم مهم لبناء العظام وتقوية الأسنان ويرتبط بوظائف العضلات والأعصاب

= **ملصقات الغذاء**: تعتمد علي نظام غذائي يحتوي علي 2000 سعر حراري وهو ما يحتاجه الفرد في اليوم وتفيد في مراقبة كمية الدهون والصوديوم المستهلكة

05099937816 Biology

الجدول 3—7 الوظائف الرئيسة لبعض الفيتامينات والأملاح المعدنية

الفيتامين	الدور الرئيس في الجسم	المصادر المحتملة	الأملاح المعدنية	الدور الرئيس في الجسم
A	• الرؤية. • صحة الجلد والعظام.		Ca	• تقوية الأسنان والعظام • نقل المعلومات العصبية • انقباض العضلات.
D	• صحة العظام والأسنان.		P	• تقوية الأسنان والعظام.
E	• تقوية الغشاء البلازمي لخلايا الدم الحمراء.		Mg	• بناء البروتينات.
الريبوفلافين B_2	• أيض الطاقة.		Fe	• بناء الهيموجلوبين.
حمض الفوليك	• تكوين خلايا الدم الحمراء. • تكوين DNA و RNA .		Cu	• بناء الهيموجلوبين.
الثيامين	• أيض الكربوهيدرات.		Zn	• التئام الجروح.
النياسين B_3	• أيض الطاقة.		Cl	• اتزان الماء.
البايريدوكسين B_6	• أيض الأحماض الأمينية.		I	• بناء الهرمون الدرقي (الثيروكسين).
B_{12}	• تكوين خلايا الدم الحمراء.		Na	• نقل المعلومات العصبية. • اتزان الرقم الهيدروجيني (pH) .
C	• تكوين ألياف الكولاجين.		K	• نقل المعلومات العصبية • انقباض العضلات.

192

0509937816
Biology

تدريبـــــــات

١) الانزيم الذى يبدأ بهضم النشاء في الفم

a) البيسين B) الأميليز

C) التربسين D) الليبيز

٢) فيتامين يتم صنعة تحت الجلد

a) B A(b C (C D (D

٣) عنصر يدخل في تركيب خلايا الدم الحمراء في الإنسان :

a) الكالسيوم B) الفوسفور

C) اليود D) الحديد

٤) يحدث الإمساك بسبب:

a) قلة الماء في الكيموس B) قلة الانزيمات الهاضمة

C) بطيء الهضم D) نقص الأملاح المعدنية

٣- جهاز الغدد الصم

تنظم اليات التغذية الراجعة الهرمونية أجهزة جسم الانسان

= الية عمل الهرمونات

جهاز الغدد الصم هو المسؤول عن إفراز وإنتاج الهرمونات في الدم

= تعريف الهرمونات:

هي عبارة عن مواد كيميائية تؤثر في خلايا وأنسجة مستهدفه معينة لتعطي إستجابة محددة

= تصنيف الهرمونات حسب تركيبها وعملها الى :

أ- هرمونات ستيرويدية (دهنية) **ب- هرمونات غير ستيرويدية (هرمونات الاحماض الامينية)**

اولا : الهرمونات ستيرويدية (دهنية)

يعتبر هرمونا الاستروجين والتستوستيرون من الهرمونات ستيرويدية (دهنية) ويؤثران في أجهزة التكاثر في الانسان ، وجميع الهرمونات الستيرويدية (دهنية) تؤثر في الخلايا المستهدفة لبدء عملية بناء البروتين

= كيف تعمل الهرمونات الستيرويدية : تذوب في الدهون ولهذا تستطيع الانتشار في الغشاء البلازمي

١- تنتشر عبر الغشاء الخلوي ٢- يرتبطان الاثنان معا (المستقبل والهرمون مع المادة الوراثية DNA)

٣- يتم تحفيز جين محدد في DNA لبناء بروتينات معينة

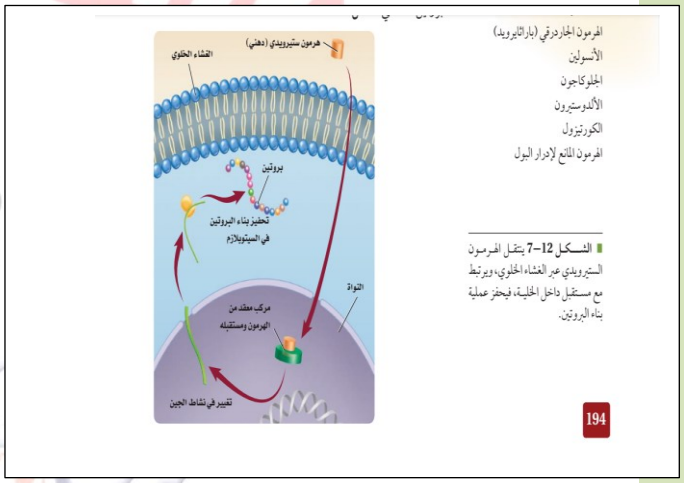
ثانيا : الهرمونات غير ستيرويدية (هرمونات الأحماض الامينية)

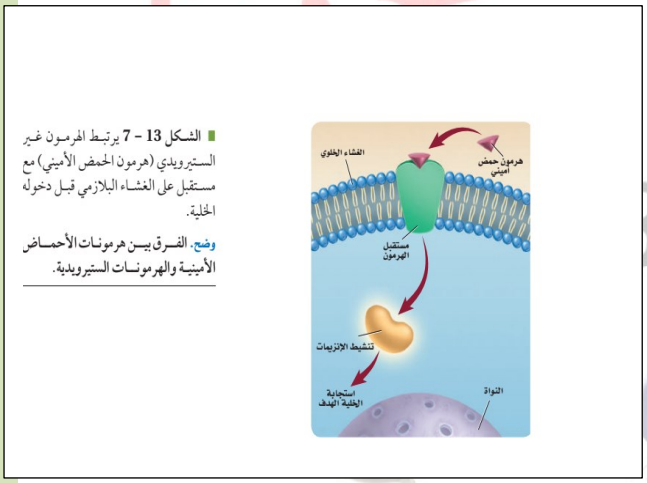
من أمثلة الهرمونات غير ستيرويدية ١- هرمون الأنسولين ٢- هرمون النمو

طريقة عمل الهرمونات غير الستيرويدية (هرمونات الأحماض الأمينية) تتكون من أحماضأأمينية ولا تنتشر في الغشاء البلازمي

١- ترتبط مع المستقبل على الغشاء الخلوي قبل أن تدخل إلى الخلية

٢- يتم تنشيط إنزيم في الغشاء الخلوي يسبب بدء نشاط كيميائي حيوي يؤدي في النهاية لإحداث الاستجابة المرغوبة في الخلية





التغذية الراجعة السلبية

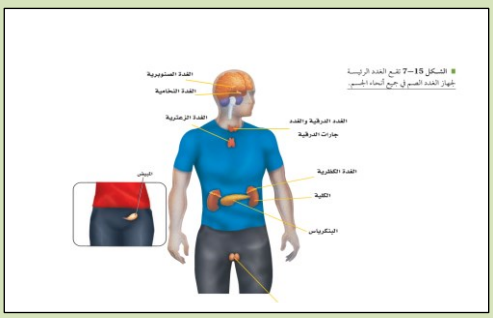
هي عملية إعادة النظام إلي نقطة البداية بمجرد إنحرافه عن هذه النقطة ليحافظ على إتزان الجسم.

الغدد الصم وهرموناتها

يضم جهاز الغدد جميع الغدد التي تفرز الهرمونات ومنها

١-.الغدة النخامية ٢- الغدة الدرقية ٣- الغدة جار الدرقية ٤- الغدة الكظرية ٥- الغدة الصنوبرية

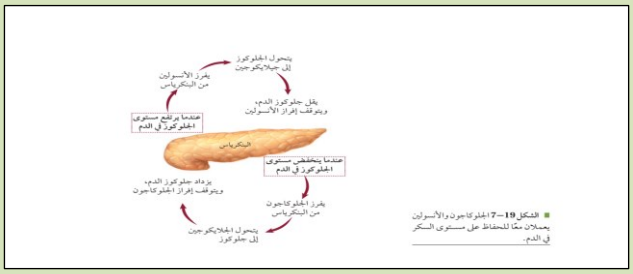
٦- الغدة الزعترية ٧- (و البنكرياس – والمبيضان – والخصيتان)

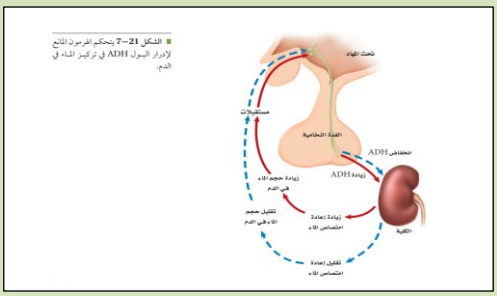


الرقم	الغـــدة	مميزاتهـــــــا
أ	النخامية	١- تقع في قاعدة الدماغ وتسمى بسيدة الغدد ٢- أهميتها أنها تعمل على تنظيم العديد من وظائف الجسم. ٣- تعمل على تنظيم الغدد الاخرى ٤- لها تأثير ر على الانسجة والاعضاء مثل هرمون النمو (GH) يحفز انقسام الخلايا وينشط هذا الهرمون في أثناء الطفولة ومرحلة البلوغ (نقصه في الطفولة يسبب القزامة)
ب	الغدة الدرقية و الغدة جار الدرقية	توجد أعلى القصبة الهوائية أسفل الحنجرة وأهم هرموناتها a. هرمون الثيروكسين / يؤدي إلى زيادة معدل الايض في خلايا الجسم(الهدم والبناء) b. الكالسيتونين (CT) مسؤول عن تنظيم الكالسيوم في الجسم وهو معدن مهم في تكوين العظام وتجلط الدم وضروري لعمل الخلايا العصبية وانقباض العضلات ويؤدي لخفض نسبة الكالسيوم في الدم بحيث يحفز العظام على امتصاص الكالسيوم والكليتين لإفراز المزيد منه مع البول = الغدد جارات الدرقية تفرز الهرمون الجاردرقي (PTH) يزيد نسبة الكالسيوم في الدم تحفز العظام لإطلاقه فتستفيد منها العظام في نموها والكلية تعيد امتصاصه من البول ويزيد امتصاص الأمعاء للكالسيوم
ج	الغدة الكظرية	١- تقع فوق الكليتين وأهم هرموناتها أ- هرمونات القشرة السكرية a. ألدوستيرون : ضروري جدا لإعادة امتصاص أيونات الصوديوم b. الكورتيزول : يزيد مستوى الجلوكوز في الدم ويقلل الالتهابات ب- هرمونات الجزء الداخلي (اللب) ت- الادرينالين (الإبنفرين):يفرز في حالة التوتر يزيد من نبض القلب وضغط الدم وسرعة التنفس ويزيد من نسبة السكر في الدم وجميع هذه العوامل مهمة في زيادة نشاط خلايا الجسم في أثناء المواقف العصبية وهرمون النورابنيفرين عكس عمل الأدرينالين يؤثر علي الجهاز العصبي الجارسمبثاوي الذي يعيد الجسم لحالة الاسترخاء
د	(البنكرياس)	= يفرز هرمونات هاضمة للكربوهيدرات والبروتينات والدهون كما يفرز a. هرمون الانسولين : يخفض مستوى السكر في الدم حيث يحث الكبد والعضلات على تخزين السكريات على هيئة جلايكوجين b. هرمون الجلوكاجون : يرفع نسبة السكر في الدم ويحث الكبد والعضلات لتحويل الجلايكوجين الى جلوكوز في الدم أنواع مرض السكر ١- النوع الأول ينتج عن عدم انتاج الجسم لكميات غير كافية من الأنسولين أو لعدم استعمال الأنسولين بشكل صحيح ويظهر عند الأشخاص دون سن العشرين ٢- النوع الثاني يصيب نحو 80% - 70% من الناس بعد سن الأربعين وينتج عن عدم حساسية الخلايا للأنسولين = مضاعفات مرض السكر: أمراض القلب التاجية . وتلف شبكية العين. وانخفاض حموضة الدم ويجب مراقبة السكر في الدم حتي لا تحدث مضاعفات

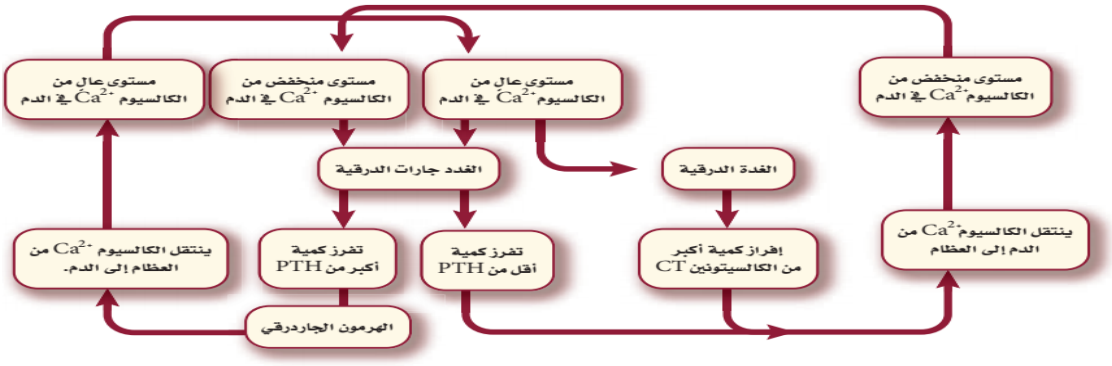
الربط مع الجهاز العصبي

ينظم كل من الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصم نشاطات الجسم ويحافظان على اتزان الجسم وذلك من خلال ينتج تحت المهاد هرمونين
١ - الاكستوسين يخزن في الجزء الخلفي للغدة النخامية يعمل على انقباض عضلات الرحم أثناء الولادة
٢- الهرمون المانع لإدرار البولADH ويخزن في الفص الخلفي في الغدة النخامية ويحافظ علي اتزان الماء





للغدد الدرقية والجارات الدرقية تأثيرات متضادة في مستوي الكالسيوم في الدم وبعملهما معا ويحافظان على اتزان الجسم الداخلي انظر الشكل



■ الشكل 17–7 الهرمون الجاردرقي (PTH) وهرمون الكالسيتونين (CT) ينظمان مستوى الكالسيوم في الدم.

الغدة الدرقية والغدد جارات الدرقية Thyroid and Parathyroid Glands

تعرّف على آلية عمل الغدة الدرقية وجارات الدرقية في **الشكل 17–7**. تفرز الغدة الدرقية هرمونًا يُسمى الثيروكسين، وكما في هرمون النمو، لا يقتصر

تدريبـــــــــات :

١) أي الهرمونات التالية يفرز من الغدة الدرقية

a) الانسولين B)الكالسيتونين

C) ألدوستيرون D)النورابنيفرين

٢) الهرمونان اللذان يتحكمان في مستوى السكر في الدم

a) الأنسولين و البنسلين B) البنسلين والنمو

C) الجلوكاجون والأنسولين D) الجلايكوجين والجلوكاجون

٣) ينتج الهرمون المانع لإدرار البول من

a) غدة البنكرياس B) المنطقة تحت المهاد

C) الغدة النخامية D) الغدة فوق الكلوية

٤) يتم تناول الأنسولين عن طريق الحقن بدلا من الفم

a) كميتة قليلة B) حتى لا يهضم في المعدة

C) يزيد من امتصاصه في المعدة D) سيؤثر بعمل الغدة اللمفاوية

05099378 16
Biology

الفصل الثامن (التكاثر و النمو في الانسان)

١- جهازا التكاثر في الإنسان

= تنظم الهرمونات جهازي التكاثر في الانسان بما في ذلك انتاج الامشاج

= الجهاز التناسلي الذكري في الانسان

الهدف من التكاثر : زيادة عدد الافراد وضروري لبقاء الانواع المختلفة من المخلوقات الحية

تحدث عملية التكاثر في الانسان من خلال إخصاب الحيوان المنوي للبويضة ثم تكوَن الجنين ونموه ثم ولادته

يتكون الجهاز التناسلي الذكري من

١- كيس الصفن : يحتوي على الخصيتان خارج الجسم لان الحيوانات المنوية تتكون في درجة حرارة أقل من ٣٧°م

٢-الخصيتين : يتم فيها تكوين الحيوانات المنوية وتفرز هرمون التستوستيرون

٣- الانابيب المنوية : توجد داخل الخصية ويتم فيها تكوين الحيوانات المنوية

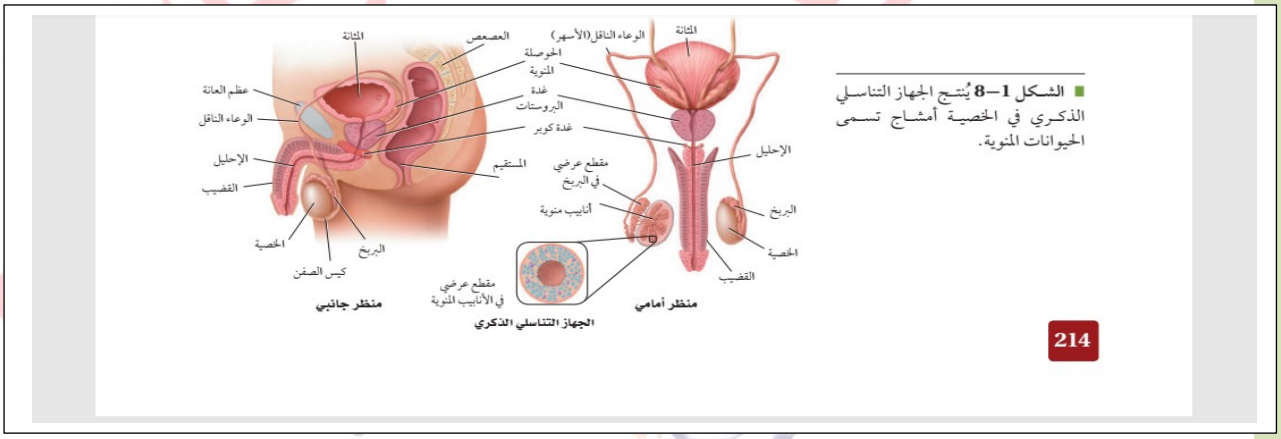
٤- البربخ : توجد فوق الخصية ويتم تخزين الحيوانات المنوية فيها ليكتمل نضوجها

٥- الوعاء الناقل : يعمل على نقل الحيوانات المنوية من البربخ الى الاحليل

٦- الاحليل : عبارة عن قناة بولية تناسلية توجد داخل القضيب

٧- الحوصلة المنوية : تفرز (كربوهيدرات – مواد مغذية – بروتينات – انزيمات) وتمثل 50% من السائل المنوي

٨- غدة البروستات وغدة كوبر : تفرز محلولا قلويا لمعادلة حموضة البول

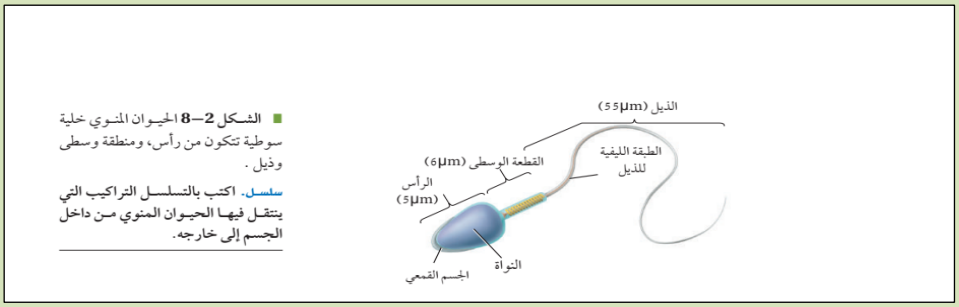


■ الشكل 1–8 يُنتج الجهاز التناسلي الذكري في الخصية أمشاج تسمى الحيوانات المنوية.

= مكونات المنيّ

١- الحيوانات المنوية ٢- السائل المنوي به (مواد مغذية للحيوانات المنوية . ومواد لمعادلة حموضة البول)

= يتكون الحيوان المنوي من ١- الرأس يتصل به الجسم القمعي يحتوى على انزيمات تذيب جدار البويضة وأيضا (يحتوي على نواة)
٢- القطعة الوسطى (تحتوي على الميتوكندريا) ٣- ذيل (يساعد على الحركة)



■ الشكل 2–8 الحيوان المنوي خلية سوطية تتكون من رأس، ومنطقة وسطى وذيل .

سلسل. اكتب بالتسلسل التراكيب التي يتنقل فيها الحيوان المنوي من داخل الجسم إلى خارجه.

(الهرمونات الذكرية)

هرمون التستوستيرون وينتج في الخصية وهو هرمون ستيرويدي دهني ويعتبر مهم في إنتاج الحيوانات المنوية واظهار الصفات الذكورية الثانوية عند البلوغ

تنظيم تكوين الحيوانات المنوية

يتحكم في انتاج التستوستيرون منطقة تحت المهاد في الدماغ حيث تفرز هرمونين لتحفيز الخصية على إنتاج الحيوانات المنوية وهما الهرمون **المنشط للحويصة المنوية FSH ينظم انتاج الحيوانات المنوية** هرمون الجسم الاصفر **LH الذي ينشّط افراز هرمون التستوستيرون** و يتم تنظيم نسبة هذه الهرمونات في الجسم بواسطة التغذية الراجعة السلبية مع تحت المهاد والغدة النخامية

= الجهاز التناسلي الانثوي

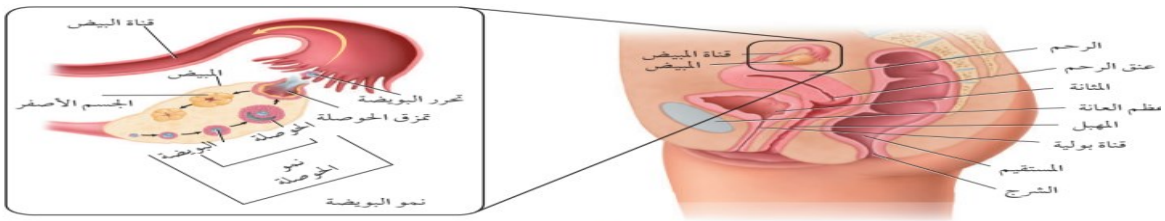
وهو متخصص في إنتاج البويضات وأيضا يوفر بيئة مناسبة لإخصاب البويضة ونمو الجنين ويتكون من

١- **المبيض :** وهو المسؤول عن إنتاج البويضات الذي ينتج من المبيض حيث ينتج كل مبيض بويضة واحدة كل 28 يوم بالتناوب وتحاط بحويصلة للحماية والتغذية

٢- **قناة البيض** (قناة فالوب) وهو عبارة عن أنبوب متصل بالرحم وفيه يتم تلقيح البويضة بواسطة الحيوان المنوي

٣- **الرحم** وهو عبارة عن عضو عضلي بحجم قبضة اليد وفيه يتم نمو الجنين بعد إخصاب البويضة وهو متصل بعنق الرحم

٤ - **عنق الرحم** وهو متصل بالمهبل من خلال فتحة ضيقة ويؤدي المهبل الى خارج جسم الأنثى



= الهرمونات الانثوية

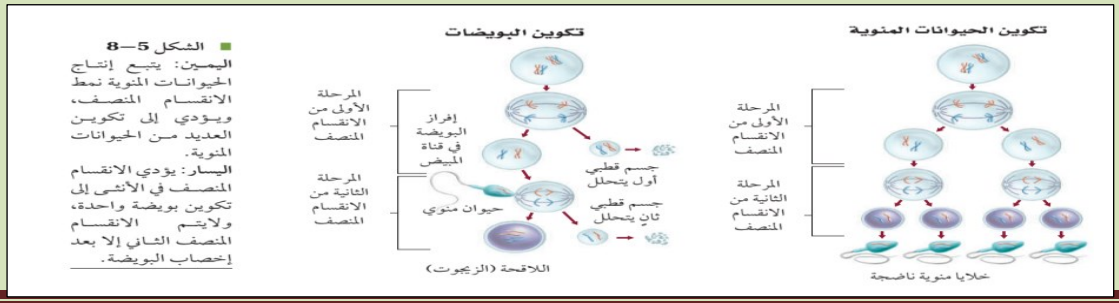
يفرز المبيض هرمونات ستيرويدية هما ١- . البروجسترون ٢- الاستروجين حيث تفرز تحت المهاد هرمونين لحث المبيض على انتاج البويضة وهما

١- الهرمون المنشط للحوصلة FSH ٢ - هرمون الجسم الاصفر LH اللذان يؤثران على عملية البلوغ في الانثى يؤثران في مستوي هرموني الأستروجين و البروجستيرون بالتغذية الراجعة

= **دورة الحيض** وهي مجموعة من العمليات التي تحدث كل شهر وتساعد في تهيئة جسم الانثى للحمل

إنتاج الخلايا الجنسية يتم إنتاج الخلايا الجنسية لدي الإنسان في كل من الخصية والمبيض

- **يتم انتاج الحيوانات المنوية** .عند الذكر من خلايا منوية أولية ويبدأ في مرحلة البلوغ ويستمر إنتاجها طوال حياة الذكر
- **إنتاج البويضات عند الأنثى .** تولد الأنثى ولديها جميع البويضات التي ستنتجها ويتم تضاعف المادة الوراثية في الخلية البيضة الأولية قبل الولادة وتبقي في هذه المرحلة من الانقسام المنصف طوال فترة الطفولة وحتى سن البلوغ ثم يستكمل نمو خلية بيضية واحدة فقط عند بداية كل دورة حيض لتنتج خليتين إحداهما كبيرة (تسمي البويضة) والأخرى صغيرة تسمي (الجسم القطبي) الذي يتحلل ينتج عن الانقسام المنصف بويضة واحدة وأربع أجسام قطبية



■ الشكل 5—8
اليمين: يتبع إنتاج الحيوانات المنوية نمط الانقسام المنصف، ويؤدي إلى تكوين العديد من الحيوانات المنوية.
اليسار: يؤدي الانقسام المنصف في الأنثى إلى تكوين بويضة واحدة، ولا يتم الانقسام المنصف الثاني إلا بعد إخصاب البويضة.

= دورة الحيض

تتراوح مدة دورة الحيض ما بين 23 – 35 يوم وفي الغالب مدتها 28يوم وتمر دورة الحيض في ثلاثة اطوار وهي

A . طور تدفق الطمث

ويقصد به تدفق الانسجة والسوائل المكونة إلى بطانة الرحم ويحدث هذا الطور منذ اليوم الاول من الحيض مما يؤدي الى حدوث نزيف للدم بسبب تمزق وتكسر الاوعية الدموية المغذية لبطانة الرحم وتخرج بطانة الرحم على هيئة كتلة من الدم عن طريق فتحة المهبل ، ويستمر تدفق الطمث من 1 - 5 ايام ثم تتكون بطانة رحم جديدة ويتوقف النزيف

B . طور الحوصلة

تتراوح مدة طور الحوصلة من 6- 14 أيام ويحدث في هذا الطور

١- تفرز الغدة النخامية هرمونا LH و FSH لتكوين حوصلة تحيط بالبويضة لكي ينقص إفراز هرمون الاستروجين والبروجسترون من البويضة

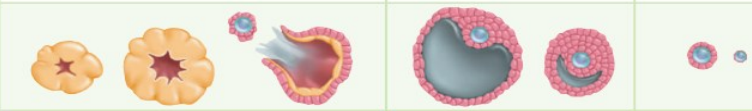
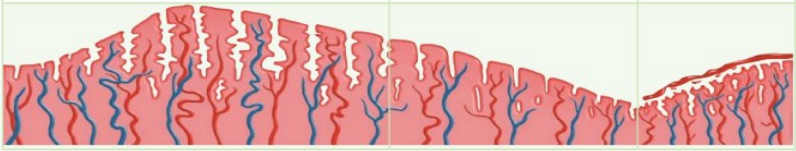
٢- تفرز الحوصلة المحيطة بالبويضة هرمون الاستروجين والبروجسترون بنسبة قليلة حتى تقل نسبة افراز هرمونا LH و FSH من الغدة النخامية

٣- بعد 12 يوم يزداد تركيز هرمون الاستروجين لكي يحفز الغدة النخامية لإفراز هرمون LH في تمزيق الحوصلة المحاطة بالبويضة ومن ثم تحدث الاباضة (خروج البويضة من الحوصلة الى قناة البيض) وتصبح الحوصلة جسم أصفر

c. طور الجسم الاصفر

ينتج الجسم الاصفر بسبب تمزق الحوصلة وخروج البويضة ثم يتحلل وينتج كمية كبيرة من هرمون البروجسترون وقليل من هرمون الاستروجين ليقلل افراز LH و FSH وبالتالي يمنع تكون حويصلات جديدة بسبب وجود بويضة في قناة البيض

الجدول 1–8 دورة الحيض

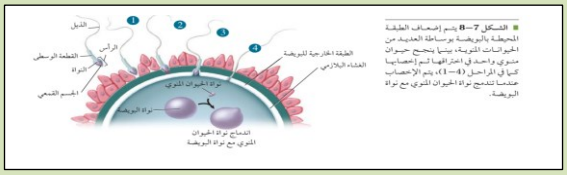
	طور تدفق الطمث	طور الحوصلة	طور الجسم الأصفر
الأيام	1–5	6–14	15–28
نشاطات المبيض			
تركيز الهرمونات			
بطانة الرحم			

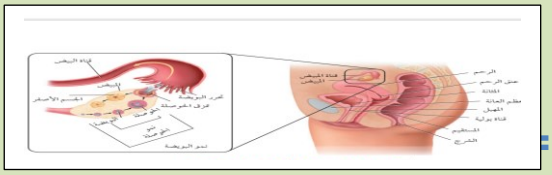
وعند إخصاب البويضة تحدث مجموعة من التغيرات المختلفة، وتحول دون أن

٢- مراحل نمو الجنين قبل الولادة

= الإخصاب : يقصد به إندماج الحيوان المنوي مع البويضة مما يؤدي الى انتاج بويضة ملقحة ويحدث الاخصاب في (قناة البيض)

الحيوان المنوي و البويضة أحادي العدد الكرموسومي 23 كروموسوم وبعد الاخصاب تتكون اللاقحة وتكون ثنائية العدد الكروموسومي 46 كرموسوم و مدة بقاء الحيوان المنوي في الجهاز التناسلي الانثوي من 48-72 ساعة يوجد في رأس الحيوان المنوي عضيات الليسوسومات وهي تعمل على تحلل الغشاء الذي يحيط بالبويضة يحوي السائل المنوي 300 مليون حيوان منوي ويتم تلقيح البويضة بحيوان منوي واحد لان البويضة تفرز حاجز يمنع الحيوانات المنوية الاخرى من الاختراق و بعضها يموت لا تصل الى البويضة





تتحرك البويضة المخصبة في قناة البيض بسبب انقباضها وأهدابها المبطنة بعد 30 ساعة تبدأ انقسامات الخلية انقسام متساوي وتدخل البويضة المخصبة الى الرحم في اليوم الثالث وتسمى التوتة (المور يولا)

في اليوم **الخامس** تنمو المور يولا حتى تصبح بلاستولة وتنغرس في الرحم في اليوم **السادس** ويكتمل انغراسها في **اليوم العاشر**

تتكون بعد ذلك كتلة خلوية داخل البلاستولة تكون جنين وان كانت كتلتين خلويتين تكون جنينين توأم

= **الاغشية الجنينية المحيطة بالجنين** ينمو جنين الانسان داخل رحم الام ويكون محاط بمجموعة من الاغشية ولها وظائف مختلفة حيث تتكون 4 أغشية تحيط بالجنين وهي

١- الغشاء الكوريوني -عبارة عن غشاء تتكون منة خملات تنغرس في الرحم ليكون المشيمة

٢-غشاء أمنيوني - (رهلي) لحماية الجنين من الصدمات وبداخل الغشاء سائل يسبح فيه الجنين

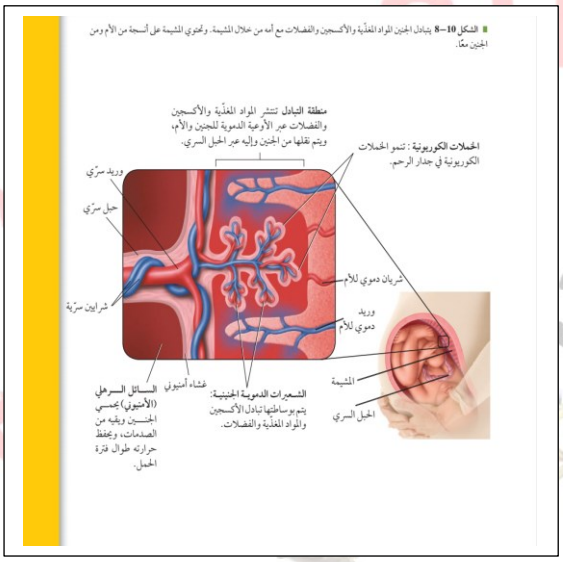
٣-**غشاء الممبار** - يساهم مع الغشاء الكوريوني لتكوين المشيمة

٤- **غشاء المح** - لا يحتوي على مح (صفار) ولكنه يكون خلايا الدم الحمراء للجنين

= **المشيمة**- هي امتدادات صغيرة من الغشاء الكوريوني تنمو في جدار الرحم بعد أسبوعين من الاخصاب

= **وظيفة المشيمة** توفر الغذاء والاكسجين للجنين وأيضا التخلص من الفضلات وثاني أكسيد الكربون من الجنين الى الام ويتأثر الجنين بالأدوية التي تتناولها الام اثناء الحمل حيث يمكن انتقال الادوية والفيروسات الى الجنين عن طريق الدم ولا تنتقل خلايا الدم الحمراء بين الام والجنين لعدم وجود اتصال مباشر بين جهازي الدوران للام والجنين

= **التنظيم الهرموني أثناء الحمل**: يفرز الجنين **الهرمون الكوريوني**(**hcG**) الموجه للغدد التناسلية يحافظ على الجسم الأصفر ويمنع تحلله ويبقي هذا الهرمون عاليا ليحافظ على افراز الأستروجين والبروجسترون لحين تكون المشيمة



﴿ المراحل الثلاثة لتكوين الجنين ﴾

تستغرق مدة الحمل عند الانسان 266 يوم تقريبا من لحظة الاخصاب حتى لحظة الولادة أو 280 يوم من أخر دورة حيض وتنقسم هذه المدة الى 3 مراحل كل منها تأخذ 3 شهور

المرحلة الاولى 1-3 شهور : يبدأ تشكل الاجهزة والاعضاء في نهاية **الاسبوع الثامن** ويسمى **بطور الجنين** يتأثر الجنين بأي ملوثات داخلية أو خارجية وسوء التغذية في نهاية هذه المرحلة يمكن للجنين تحريك ذراعة وأصابع يديه وقدميه وتظهر ملامح الوجه **وظهور بصمات الأصابع**

الجدول 2-8 مسبّبات تشوّهات الولادة

السبب	التشوه
تدخين السجائر	نقص وزن المولود ، وعدم اكتمال نموه
نقص حمض الفوليك	عدم اكتمال نمو الدماغ والرأس. العصب المفلوج (تَكَشُّفُ بعض الخلايا العصبية للحبل الشوكي، مما قد يسبب الإصابة بالشلل)
الكوكايين	نقص وزن المولود، الولادة المبكرة، ضرر بالدماغ واضطرابات سلوكية.

المرحلة الثانية 3 – 6 شهور (مرحلة النمو)

يمكن سماع نبض القلب في الاسبوع العشرين يتحرك الجنين ويتكون الشعر ويفتح عينية وتشعر الأم بحركته والجنين قادر على مص أصبعه وتشعر الأم بحركة تشبه الركل يمكن أن يعيش الجنين في نهاية هذه المرحلة خارج الرحم ولكن فرصة بقاءه حيا قليلة لعدم اكتمال نمو بعض الأعضاء مثل الرئتين والجهاز المناعي والعصبي وتسمي هذه المرحلة مرحلة النمو

المرحلة الثالثة و الاخيرة 6 – 9 شهور

١- نمو سريع لجميع خلايا وأعضاء الجسم وخاصة الجهاز العصبي لذا يجب على الأم تناول كمية كبيرة من البروتينات

٢ - تراكم الدهون تحت الجلد لتثبيت درجة حرارة الجسم

٣- يستجيب ويسمع الاصوات – مثل صوت الام

تشخيص الاختلالات عند الجنين من الطرق المستخدمة في التشخيص

١- استخدام الموجات فوق الصوتية

والتي تنعكس على الجنين على هيئة صور ويمكن مشاهدتها على الشاشة وتحديد ما اذا كان الجنين ينمو بصورة طبيعية ومعرفة جنس الجنين

٢- تحليل السائل الرهلي والخملات الكوريونية

ويتم ذلك في المرحلة الثانية لتكوين الجنين حيث يتم سحب جزء بسيط من السائل الرهلي بواسطة إبرة عبر البطن ولأخذ عينة من الخملات الكوريونية يستخدم انبوب القسطرة والسبب في ذلك الاجراء هو لقياس مستوى الانزيمات وفحص سلامة الكروموسومات

تدريبات

١) أجريت عملية جراحية للجهاز التناسلي لرجل و بعد العملية لم تعد لديه القدرة على الانجاب و يعزى ذلك إلى :

a) استئصال البروستاتا b) استئصال غدة كوبر

c) استئصال البربخ d) ارتفاع تركيز الفركتوز في السائل المنوي

٢) تحدث دورة الحيض عند الاناث بسبب

a) ارتفاع هرمون البروجسترون b) عدم تحلل الجسم الأصفر

c) انخفاض تركيز هرمون البروجسترون d) إخصاب البويضة

٣) تأخر الإنجاب عند أحد الزوجين و عندما فحص السائل المنوي إتضح سلامته ، و اكتشف في وقت لاحق بطء حركة الحيوانات المنوية في مهبل الأنثى ، أي الغدد الآتية نقص افرازها بسبب هذه المشكلة

a) البروستاتا b) الأنابيب المنوية

c) الحوصلة المنوية d) المبيض

0509937810

الفصل التاسع - جهاز المناعة

لجهاز المناعة قسمان رئيسيان هما

١- المناعة غير المتخصصة (العامة) ٢- المناعة المتخصصة (النوعية)

تعريف المناعة / هي قدرة الجسم على مقاومة المرض

=اولا : المناعة العامة (غير المتخصصة) خصائص المناعة العامة :

١- تكون موجودة منذ الولادة ٢- غير متخصصة لمرض معين

٣- حماية للجسم من الامراض ٤- تعمل على منع المرض إبطاء تقدمه

= تعد المناعة غير المتخصصة خط الدفاع الاول للحماية من أمثلتها :

١- الجلد

وهو خط الدفاع الأول حيث تساعد الخلايا الميتة على الحماية من الميكروبات وبعض البكتيريا التي تعيش متكافلة على الجلد تهضم الزيوت الجلدية مكونة أحماض تثبط بعض مسببات المرض

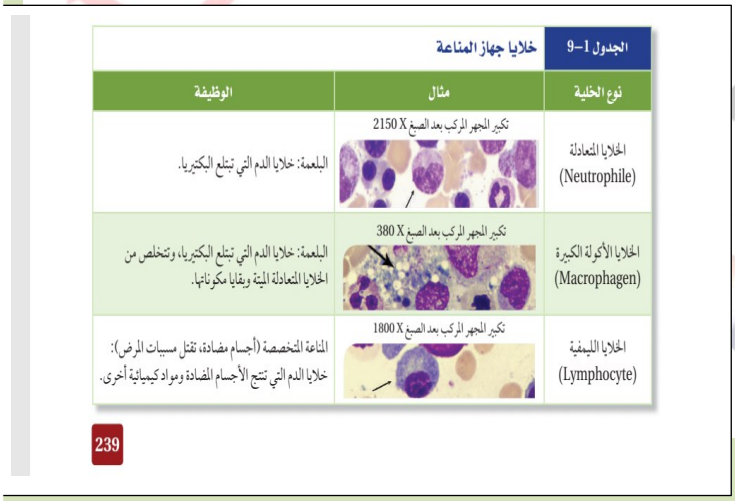
٢- الحواجز الكيميائية

اللعاب والدموع والافرازات الأنفية (المخاط)التي تحتوي على انزيم يحلل جدر بعض الخلايا البكتيرية فتموت وحمض HCL الذي تفرزه المعدة لقتل العديد من الميكروبات التي تدخل مع الغذاء

= استجابة المناعة غير المتخصصة لغزو مسببات المرض

- **الدفاع الخلوي** من طرائق الدفاع **البلعمة** : وهي العملية التي تحيط فيها خلايا الدم الأكولة(المتعادلة والكبيرة) بالأجسام الغريبة ومن ثم تقوم بإفراز إنزيمات هاضمة ومواد كيميائية من الأجسام المحللة لتقضي عليها

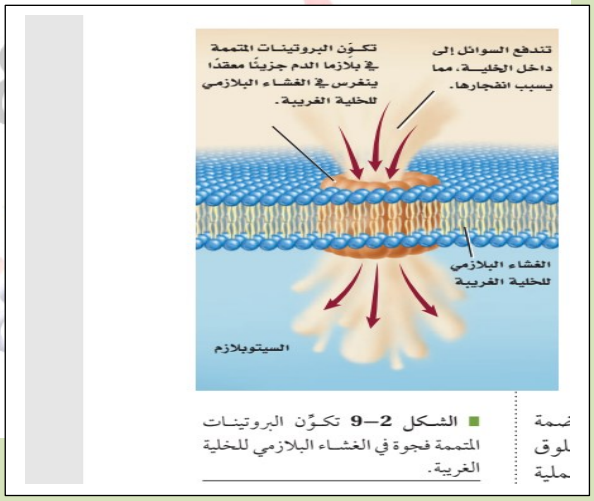
= البروتينات المتممة : عددها ٢٠ نوعا من البروتين حيث تكون فجوة في الغشاء الخلوي للميكروب فتدخل السوائل الى داخل الخلية وتنفجر وتعزز عملية البلعمة **بمساعدة الخلايا الأكولة** على الارتباط بشكل أفضل مع مسبب المرض وتساعد على **تحليل غشاء الخلية** المسببة للمرض ويتم تنشيط هذه الخلايا بواسطة مواد في الجدار **الخلوي البكتيري**



الجدول 1-9 خلايا جهاز المناعة

نوع الخلية	مثال	الوظيفة
الخلايا المتعادلة (Neutrophile)	تكبير المجهر المركب بعد الصبغ 2150 X	البلعمة: خلايا الدم التي تبتلع البكتيريا.
الخلايا الأكولة الكبيرة (Macrophagen)	تكبير المجهر المركب بعد الصبغ 380 X	البلعمة: خلايا الدم التي تبتلع البكتيريا، وتتخلص من الخلايا المتعادلة الميتة وبقايا مكوناتها.
الخلايا الليمفية (Lymphocyte)	تكبير المجهر المركب بعد الصبغ 1800 X	المناعة المتخصصة (أجسام مضادة، تقتل مسببات المرض): خلايا الدم التي تنتج الأجسام المضادة ومواد كيميائية أخرى.

239



الشكل 2-9 تكوّن البروتينات المتممة فجوة في الغشاء البلازمي للخلية الغريبة.

= الإنترفيرون / تفرز الخلايا المصابة بفيروس بروتينا يسمى انترفيرون يرتبط بدوره مع الخلايا المجاورة ويحفزها على انتاج بروتينات مضادة للفيروس فتمنع تضاعف الفيروس في هذه الخلايا

= الاستجابة الالتهابية هي سلسلة من الخطوات المعقدة التي تشمل العديد من المواد الكيميائية والخلايا المناعية للمساعدة على تعزيز الاستجابة المناعية وتساعد هذه الاستجابة على تراكم خلايا الدم البيضاء في المنطقة المصابة كما أن بعض الألم والحرارة والاحمرار من الأعراض التي تحدث نتيجة الاستجابة الالتهابية لمرض معدٍ

ثانيا / المناعة المتخصصة (النوعية)

تتميز المناعة المتخصصة بفاعليتها ولكنها تأخذ وقتا لتتكون ، وتشمل الاستجابة المتخصصة كلا من الأنسجة والأعضاء الموجودة في الجهاز اللمفي

- **اللمف** : هو سائل يرشح من الشعيرات الدموية لغمر الخلايا ويدور هذا السائل عبر خلايا النسيج

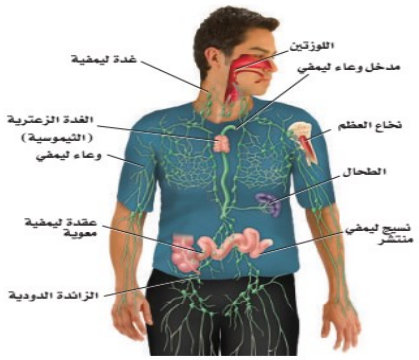
= يتكون الجهاز اللمفي : أعضاء لمفية (العقد اللمفية – اللوزتين – الطحال – الغدة الزعترية) أنسجة ليمفية وخلايا لمفية سائل لمفي

الخلايا اللمفية : نوع من خلايا الدم البيضاء التي تنتج في النخاع الأحمر للعظم وتضم الأعضاء اللمفية والعقد اللمفية واللوزتين والطحال

- **اللوزتين:** حلقة حماية خاصة بالنسيج الليمفي بين تجويفي الفم والأنف
- **الطحال :** يحطم خلايا الدم الحمراء التالفة والهرمة وبه نسيج لمفي يستجيب لوجود المواد الغريبة في الدم
- **الغدة الزعترية :** تقع فوق القلب وتعمل على تنشيط الخلايا التائية التي تنتج في نخاع العظم وتنضج وتتمايز في الغدة الزعترية

■ الشكل 3–9 يحتوي الجهاز الليمفي أعضاء ترتبط باستجابة المناعة النوعية.

حَدِّد. موقع العضو الليمفي الضروري لإنتاج الخلايا التائية وتمايزها.



240

= الخلايا اللمفية نوعين B و T استجابة الخلايا البائية -B

الخلايا البائية -B : توجد الخلايا البلازمية البائية في جميع الأنسجة اللمفية وهي مسؤولة عن انتاج الاجسام المضادة وتسمى مصانع الأجسام المضادة

الأجسام المضادة : بروتينات تنتجها الخلايا الليمفية البائية والتي تتفاعل بشكل خاص مع مولد الضد الغريبة آلية عملها في الشكل (4 – 9)

الخلايا التائية -T : ولها نوعين مساعدة TH قاتلة TC تطلق مواد كيميائية تسمي المحركات الخلوية (السايتوكينات) التي تحفز الجهاز المناعي علي الانقسام ونفل الخلايا المناعية الى منطقة العدوى وتتحد الخلايا التائية القاتلة بمسبب المرض وتطلق مواد كيميائية وتدمره

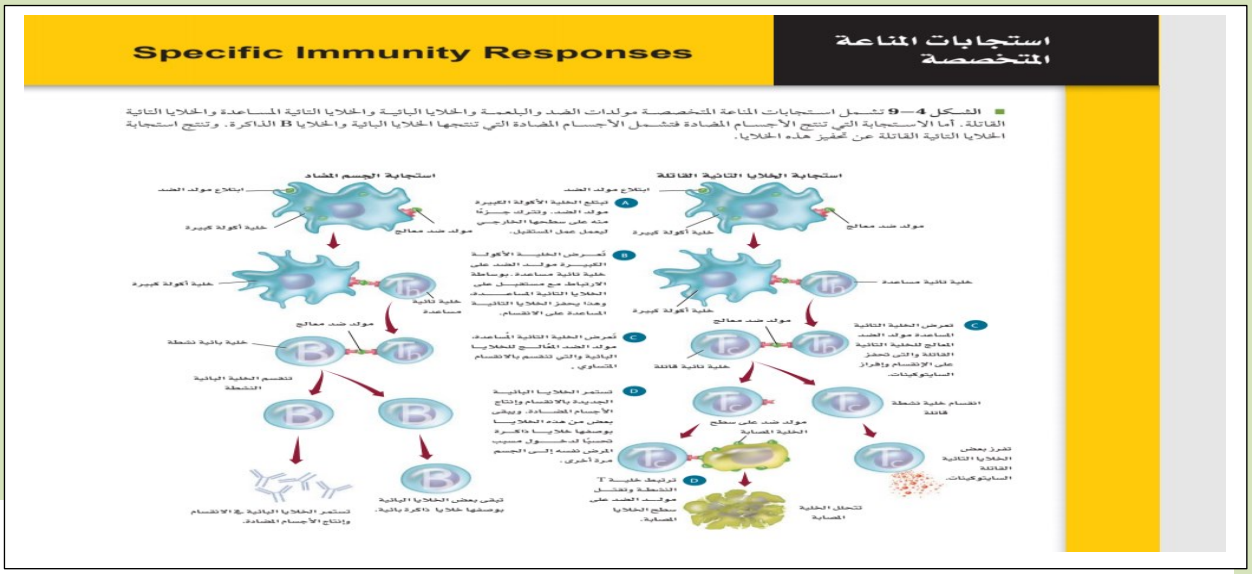
فشل جهاز المناعة : قد ينتج عن وجود عيوب في جهاز المناعة وزيادة احتمال تطور الأمراض المعدية تؤثر بعض الأمراض في فاعلية جهاز المناعة مثل بعض أنواع السرطانات مثل مرض نقص المناعة المكتسبة الايدز الذي ينتج عن الإصابة بفيروسHIV الذي يهاجم الخلايا التائية المساعدة والتي تسمي أيضا CD4+ لوجود مستقبلات على سطح الغشاء البلازمي

المناعة السالبة : حماية مؤقتة ضد مرض معد مثل الأجسام المضادة التي تنتقل من الأم إلى الجنين والتهاب الكبد A,B وسم الأفعى والعقرب

المناعة الايجابية : تحدث نتيجة مرض معد أو التطعيم أو حقن الجسم عن قصد بمولد ضد بهدف تطوير إستجابة أولية وخلايا ذاكرة مناعية

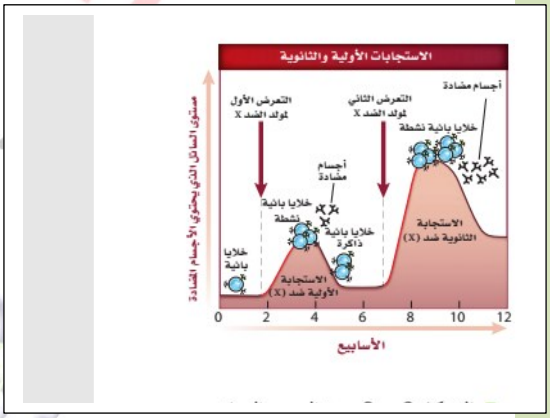
الجدول 2–9 التطعيمات العامة (الشائعة)

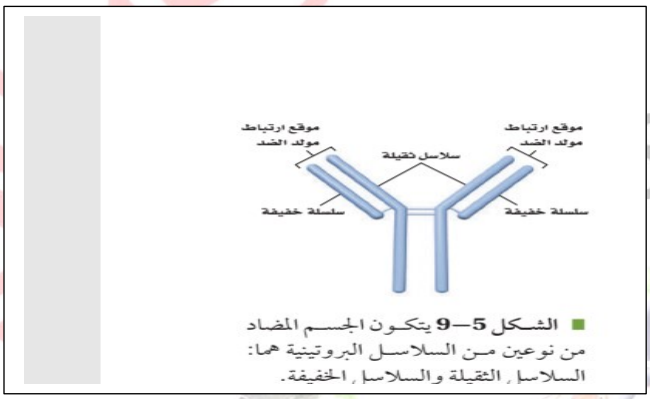
التطعيم	المرض	المحتويات
DPT التطعيم الثلاثي	دفتيريا "الخناق" (D)، التيتانوس "الكزاز" (T)، السعال الديكي (P)	D: سم غير فعال، T: سم غير فعال P: بكتيريا غير فعالة
الشلل غير الفعال Polio	شلل الأطفال	فيروس غير فعال
MMR	الحصبة، النكاف، الحصبة الألمانية	جميعها فيروسات غير فعالة
فاريسيلا (الحُماق)	جدري الماء	فيروس غير فعال
HIB	الأنفلونزا من نوع b	أجزاء من الجدار الخلوي للبكتيريا
HBV	التهاب الكبد الوبائي من نوع B	أجزاء من الفيروس



المناعة الاولية : هي المناعة التي تتكون عند اصابة الإنسان بالميكروب لأول مرة

المناعة الثانوية : **هي المناعة التي تتكون عند اصابة الانسان بنفس الميكروب لثاني مرة وهي أسرع والخلايا B, T تكون كميتها أكبر وتبقي لفترة أطول**





■ الشكل 5—9 يتكون الجسم المضاد من نوعين من السلاسل البروتينية هما: السلاسل الثقيلة والسلاسل الخفيفة.

تدريبـــــــات

١) بروتين تفرزه الخلايا المصابة بالفيروس
a) HIV b) الانترفيرون
c) الدوبامين d) الابينفرين

٢) الخلايا البيضاء التى تصنع الأجسام المضادة
a) البائية B b) البلعمية
c) التائية T d) القاتلة

٣) الحماية المؤقتة ضد مرض معد ، تعرف بالمناعة
a) الأولية b) الثانوية
c) الايجابية d) السلبية

٤) تلعب دوراً في تنشيط الخلايا التائية التي تنتج في نخاع العظام
a) العقدة اللمفاوية b) الطحال
C) اللوزتان d) الغدة الزعترية (التيموسية)

الفصل الأول : مقدمة في النبات

١- النباتات اللاوعائية

صغيرة الحجم مما يمكن المواد من الانتقال خلالها بسهولة، ولا تحوى أنسجة وعائية ، تنمو في البيئات الرطبة وهي بيئة تزودها بالماء الذى تحتاج إليه لنقل الماء وتساعد على عملية التكاثر، تحصل على الماء بالانتشار والخاصية الأسموزية

= تنوع النباتات اللاوعائية: تشترك مع النباتات و الطحالب في عدة خصائص منها الجدار يتكون من **السيليلوز** وتخزن الغذاء على شكل نشا كلاهما يستخدم الكلوروفيل في **البناء الضوئي**

= أقسامها :

١- **قسم الحزازيات :** أشهرها الحزازيات القائمة لها تركيب يشبه الورقة يقوم بعملية البناء الضوئي تنتج أشباه جذور عديدة الخلايا لتثبتها في التربة تنقل الماء والغذاء بواسطة الانتشار والخاصية الأسموزية ،تنوع الحزازيات بعضها ينمو عموديا وبعضها **متدلية** مثل العنب وبعضها **سجادة واسعة** تساعد على منع التربة من التعرية و منها **حزاز طحلبي السفاجنوم** . الذى ترسبت وكون فحم (الخث) الذي يستخدم كوقود وتغطي حوالى 1% من سطح الأرض تنمو في درجة التجمد وتعيش بعد فقد الكثير من الماء

٢- **الحشائش البوقية :** الطور البوغي فيها يشبه البوق . أصغر قسم في النباتات اللاوعائية تنقل الماء والمواد بالخاصية الأسموزية والانتشار وتحتوي على بلاستيدة واحدة في كل خلية بها فراغات تحتوي على مادة مخاطية وتنمو البكتيريا الخضراء المزرقة (النوستك) في هذا المخاط علاقة تعايش

٣- **الحشائش الكبدية** : سميت بهذا الاسم لمظهرها الخارجي وكانت تستخدم قديما في علاج أمراض الكبد ، وتنمو بشكل موازية لسطح التربة و تصنف إلى ثالوسية (جسمية) وهو تركيب لين ومجزأ وورقية لها سيقان تحمل تراكيب مسطحة رقيقة تشبه الورقة وتحتوي على أشباه جذور **وحيدة الخلية** .وهي أبسط أنواع النباتات **لأ نها تفتقر لتسلسل DNA**

03099937810

٢ - النباتات الوعائية اللابذرية

= أكبر حجما وأفضل تكيفا للعيش في البيئات الجافة لأنها تحوي أنسجة وعائية ، لا تكون بذوراً ، الجيل البوغي هوالسائد تحوي حاملا بوغيا .وتشمل الحزازيات الصولجانية والسرخسيات وتظهر تنوعا كبيرا في الشكل والحجم

= الحامل البوغي : هو تجمع متراص من التراكيب الحاملة للأبواغ وتنتشر الأبواغ التي يحملها الحامل البوغي بواسطة الرياح وعندما يستقر. على بيئة مناسبة ينمو ليشكل النبات المشيجي

= أقسامها :

١ - النباتات الصولجانية : شكلت الفحم الحجري والطور البوغي هو السائد ويشبه الطور البوغي للحزازيات وتنتج أبواغ صولجانية الشكل ولها جذور وسيقان وأوراق حرشفية ومنها نوعين هما

.(كالسيلانجينيلا . وليكوبوديوم) النوع الاول يحمل الأبواغ الصغيرة والكبيرة على نفس النبات اما النوع الآخر منفصلين ، وتسمى الصنوبريات الأرضية لأنها تشبه أشجار الصنوبر

.= نباتات هوائية = تعيش متعلقة على نبات آخر وتصبح بيئة مناسبة لنمو الحشرات والحيوانات الصغيرة عند قمة أشجار الغابة مثل نبات قرن الايل

٢- السرخسيات : **ويضم هذا القسم الخنشاريات والنباتات المجنحة**

الخنشاريات تنمو في بيئات مختلفة وعديدة (الرطبة –الجافة – وعندما يكون الماء نادرا تتباطأ العمليات الحيوية) الطور المشيجي فيها أصغر من رأس الدبوس وله تراكيب ذكرية وأنثوية وبعد الاخصاب ينمو الطور البوغي من النبات المشيجي ويعتمد عليه لفترة وجيزة وللطور البوغي . جذوراً و **الرا يزوم** ساق سميكة تحت الأرض تخزن الغذاء و**السعفة** التي تقوم بالبناء الضوئي تتكاثر بأبواغ في تراكيب تسمى محافظ **الأبواغ** تتكتل لتشكل أكياساً بوغية (بثرة) أحد تكيفات الخنشار التي تمكنه من العيش في البيئات الجافة هو قدرته على إنتاج الطور البوغي دون إخصاب

= ذيل الحصان: يتكون من ساق جوفاء عليه أوراق حرشفية دائرية وينتج ذيل الحصان الأبواغ في مخاريط عند قمة الساق التكاثرية ويحتوي على مادة كاشطة تسمى السليكا ينمو على جوانب الطرق وكان يستخدم في تنظيف الأواني والقدور

٣-النباتات الوعائية البذرية

من أكثر النباتات انتشارا على سطح الأرض لها أنسجة وعائية ، و تنتج بذوراً تحوي كل واحدة طور بوغي صغير يحيط به نسيج لحمايته وللبذور فلقة واحدة **وهي تركيب يخزن الغذاء ويساعد النبات البوغي الصغير على امتصاص الغذاء** أو فلقتين ، الجيل البوغي سائد .

وتنقسم إلى

١- معراة البذور وهي النباتات التي لا تشكل بذورها جزء من الثمرة

٢- مغطاة البذور وهي النباتات التي تشكل بذورها جزء من الثمرة

= تكيفات انتشار البذور تمتلك تكيفات للانتشار حتى لا يحدث تنافس بين النباتات (انظر إلى الصورة) تعتبر تكيفا للبقاء في البيئات الجافة

= أقسام معراة البذور :

١- السيكادات : لها مخاريط ذكرية تكون حبوب اللقاح و مخاريط أنثوية يصل طولها ١ م ووزنها ٣٥ كيلوجرام تنتج البويضات لها ساق طرية **وتختلف عن أشجا ر النخيل** وتعيش في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية ويوجد منها ١١ جنس و٢٥٠ نوع

٢- النيوفايت : له ثلاثة أجناس فقط هي (١- **إفيدرا** يستخرج منها دواء لمعالجة **الحساسية والرشح** ٢- **جينتم** يشمل ٣٠ نوع من أشجار استوائية ونباتات متسلقة تشبه العنب ٣- و لوتشيا **له جذور خازنة وورقتان كبيرتان** يحصل على الرطوبة من الضباب)

٣- الجنكية : به نوع واحد فقط جينكو، **أوراقه تشبه المروحة** وله أجهزة تكاثرية ذكرية وأنثوية منفصلة **ويفضل المزارعين المخاريط المذكرة** عن المؤنثة لأنها تعطي مخاريط لحمية نتنة الرائحة .

٤- المخروطية : تنمو التراكيب التكاثرية لمعظم المخروطيات في مخاريط ومعظمها لها مخاريط مذكرة ومخاريط مؤنثة على أغصان مختلفة، مثالها الصنوبر و السرو والتنوب **أهم النباتات معراة البذور** من الناحية الاقتصادية **لأنها مصدر للأخشاب ولب الورق وزيت التربنتين** وتغطى أوراقها بمادة شمعية من **الكيوتين** تقلل فقد الماء **ولها أغصان متدلية ينمو في المناخ الكثير الثلوج** ومنها النباتات دائمة الخضرة تظل أوراقها خضراء طوال العام وهذا التكيف يجعلها تقوم بعملية البناء الضوئي متى كانت الظروف مناسبة ومنها متساقطة الأوراق مثل **اللاركس و الصرو والأصلع** .

= النباتات الزهرية : وتسمى مغطاة البذور – من أوسع النباتات انتشارا بسبب تكيفاتها التي مكنتها من العيش في البيئات اليابسة والمائية وتشكل 75% من النباتات منها ذوات الفلقة و ذوات الفلقتين .

= دورات الحياة: تتراوح دورات حياة النباتات الزهرية بين عدة أسابيع أو سنوات

١- **النبات السنوي**: يكمل دورة حياته في فصل نمو واحد مثل **نباتات الحديقة ومعظم الأعشاب**

٢- **النبات ثنائي الحول** : تمتد دورة حياتها على مدي عامين العام الأول نظام جذري قوي والسنة الثانية السيقان والأوراق والأزهار والبذور **مثل اللفت والشمندر والجزر**

٣- **النباتات المعمرة** : تستطيع العيش سنوات عديدة كل عام تنتج أزهار وبذور مثل **أشجار الفواكه والشجيرات والسوسن والورد** ويتم التحكم في دورة **حياة النباتات وراثيا** وهي تعكس التكيفات لمقاومة الظروف القاسية

تدريبـــــات :

١) أي مما يلى من خصائص الحشائش الكبدية

a) تصنف إلى ثالوسية وورقية
b)بها أنسجة وعائية
c) أزهارها ملونة
d) تتكاثر بالبذور

٢) ينتمى نبات السفاجنوم إلى

a) المخروطيات
b)الحشائش البوقية
C) الحزازيات
d)الحشائش الكبدية

٣) من النباتات الوعائية اللابذرية

a) الحزازيات
b)السرخسيات
C) السيكادات
d) النيتوفايت

٤) نبات يعيش متعلقا بنبات آخر

a) المتطفل
b) المعلق
c) الهوائي
d)المائي

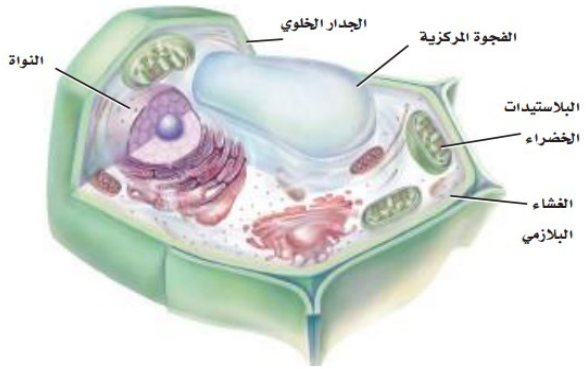
٥) أي مما يلى لا يشكل جزءاً من الخنشار

a) الرايزوم
b) السعفة
c) البثرة
d)شبه الجذر

فتح الله القرنشاوي 05099937816 Biology

١- خلايا النبات وأنسجته : تتكون أنسجة النباتات من خلايا مختلفة

= خلايا النبات : لها جدار خلوي – تحتوي علي بلاستيدات خضراء – وفجوة كبيرة مركزية كبيرة



اللحاء
الأنابيب الغربالية
الخلايا المرافقة
النسيج الأساسي

■ الشكل 1–2 من الصفات الفريدة للخلية النباتية الجدار الخلوي والفجوة المركزية الكبيرة. وتحوي خلايا النبات كذلك بلاستيدات خضراء يتم فيها عملية البناء الضوئي.

استنتج. لماذا لا تعد البلاستيدات الخضراء من مكوّنات الخلايا النباتية كلها؟

38

= أنواع الخلايا النباتية:

١-الخلايا البرنشيمية : ذات جدار رقيق وتوجد بكثرة في النباتات وتمتاز بمرونتها وتشكل الأساس لمعظم تراكيب النبات بها فجوة كبيرة وبها بلاستيدات خضراء ولها القدرة على الانقسام ، كروية الشكل ، .بعضها يحتوي على بلاستيدات خضراء وتوجد في في الأوراق والسيقان الخضراء وتقوم بعملية البناء الضوئي وتنتج الجلوكوز أما الموجودة في الجذور والثمار لها فجوات مركزية تخزن النشا أو الماء أو الدهون

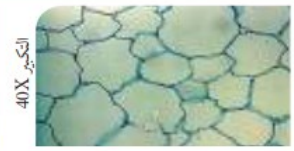
٢-الخلايا الكولنشيمية : خلايا مستطيلة الشكل على صورة سلاسل و اسطوانات طويلة تدعم الخلايا المجاورة لها توجد في الكرفس وهى مرنة تجعل النبات قادر على الانثناء دون أن ينكسر و لها القدرة على الانقسام ، لها جدار خلوي سميك علي نحو غير متساوي لديها القدرة على الانقسام مثل الخلايا البرنشيمية

٣- الإسكلرنشيمية تفتقر الى السيتوبلازم والمكونات الأخرى عندما يكتمل نموها وظيفتها الدعامة والنقل وهى نوعان :

١-خلايا حجرية ، صلابة قشور الجوز والمكسرات وغلاف البذور و يمكن أن تتوزع على نحو عشوائي في النبات وهي أقصر من الألياف وذات شكل غير منتظم

٢- الألياف ، إبرية الشكل ولها جدار سميك وذات فراغ داخلي صغير – وتستخدم في صناعة الألياف والخيام والأقمشة والأشرعة

0509937816

الجدول 1–2	خلايا النبات ووظائفها	
نوع الخلية	مثال	الوظائف
البرنشيمية	 التكبير 40X تخلو من البلاستيدات التكبير 80X تحتوي على البلاستيدات	• التخزين. • البناء الضوئي. • تبادل الغازات. • الحماية. • تعويض الأنسجة التالفة أو استبدالها.
الكولنشيمية	جدار خلوي التكبير 100X الجدار الخلوي	• دعامة الأنسجة المحيطة. • إعطاء النبات المرونة. • تعويض الأنسجة التالفة أو استبدالها.
الإسكلرنشيمية	التكبير 100X أليـــاف التكبير 400X خلايا حجرية	• الدعامة. • النقل.

= الأنسجة النباتية :

النسيج : هو مجموعة من الخلايا تعمل معا للقيام بوظيفة معينة يمكن أن يتكون من نوع أو أكثر من الخلايا **أنواعها**

١) الانسجة المولدة : خلاياها تنقسم بسرعة و باستمرار **خلاياه ذات نوي كبير وفجوات صغيرة** و منها

أ - الأنسجة المولدة القمية : توجد في قمة الجذر والساق **وتسبب زيادة طول الجذر والساق**

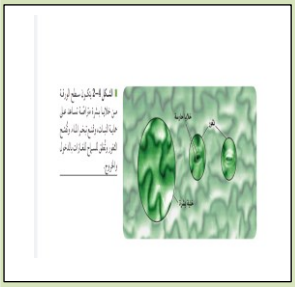
ب – الأنسجة المولدة البينية : **يوجد هذا النوع على طول سيقان ذوات الفلقة الوحدة مسئول عن استطالة الحشائش بعد القص**

ج - الأنسجة المولدة الجانبية : تسبب زيادة في قطر الساق والجذر أثناء النمو الثانوي وتشمل

-الكامبيوم الوعائي يكون أوعية الخشب واللحاء الخاصة بالنقل

- الكامبيوم الفليني طبقة خارجية واقية على السيقان والجذور يكوّن القلف الفليني الخارجي على بعض النباتات مثل البلوط

٢) الأنسجة الخارجية - البشرة:طبقة من الخلايا التي تكون الغطاء الخارجي تحوى ثغوراً و شعيرات و تغطيها مادة الكيوتكل التي تقلل تبخر الماء ،



= **الشعيرات الورقية** توجد على الأوراق والسيقان لحماية النبات ، وتعكس أشعة الشمس

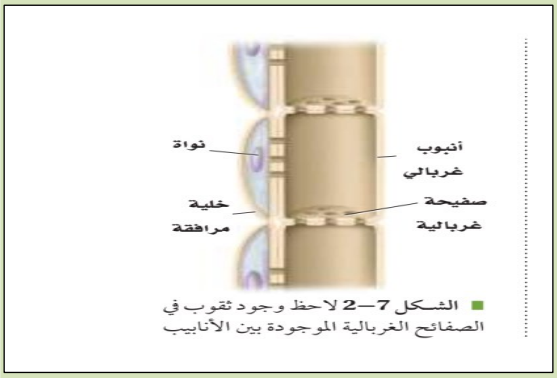
= الشعيرات الجذرية : هي امتدادات هشة تخرج من خلايا البشرة في الجذر

وتزيد الشعيرات الجذرية المساحة امتصاص الماء

٣) الانسجة الوعائية : تنقل الماء والغذاء والمواد المذابة و تضم

أ) **الخشب** : ينقل الماء و الأملاح ، و بها أوعية خشبية و قصيبات .هي

ب) **اللحاء : ينقل الغذاء الجاهز في النبات و يتكون من أنابيب غر بالية و خلايا مرافقة تمد الأنابيب الغربالية بالطاقة .**



■ الشكل 7—2 لاحظ وجود ثقوب في الصفائح الغربالية الموجودة بين الأنابيب

٤) **الأنسجة الأساسية:** تقوم بالبناء الضوئي ، و الدعامة ، و تخزين الغذاء و تتكون من خلايا برنشيمية و كولنشيمية و اسكلرنشيمية **ويتكون معظم النبات من نسيج أساسي**

تدريبـــــــــــات

١) **أي الخلايا التالية تقوم بعملية البناء الضوئي**

a) الكولنشيمية b) البرنشيمية

C) الاسكلرنشيمية d) الحجرية

٢) **أي الأنسجة النباتية تستخدم في صناعة الورق**

a) الكولنشيمية b) البرنشيمية

) الاسكلرنشيمية d) المولدة

٣) **ما النسيج الوعائي الذى ينقل الماء و الأملاح المعدنية من الجذور إلى الأوراق**

a) البشرة b) البرنشيمي

c) الخشب d) اللحاء

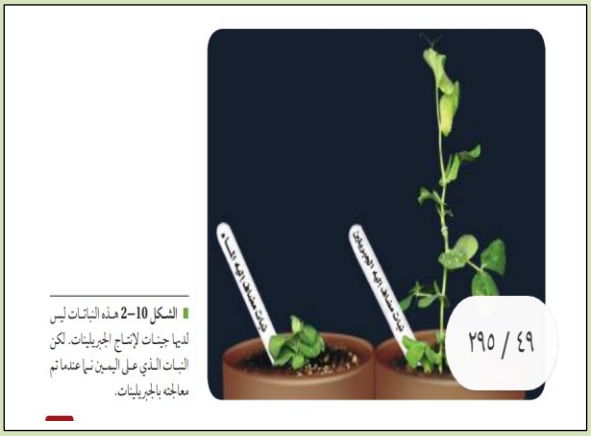
0509937816

٣-هرمونات النباتات واستجاباتها

الهرمونات النباتية : مركبات عضوية تصنع في جزء معين من المخلوق الحي وتنتقل الى جزء أخر تؤثر فيه ويمكن أن تؤثر الهرمونات في استجابات النبات لبيئته

١- **الاكسينات : أول الهرمونات التي تم اكتشافها وأشهرها أندول حمض الخليك وأكثرها دراسة وينتقل بعملية النقل النشط وبعضها في اللحاء ينتج في القمم النامية والجزء من الأكسين الذى يشجع نمو الساق يثبط نمو الجذور كلما تقدم النبات في العمر تقل الأكسينات وينتقل الأكسين في اتجاه واحد فقط وتسبب سيادة القمة النامية**

■ الشكل 9—2



■ الشكل 10—2 هذه النباتات ليس لديها جينات لإنتاج الجبريلينات. لكن النبات الذي على اليمين تم إعطاءه معالجة بالجبريلينات.

٢- **الجبريلينات** : تسبب استطاله الخلايا و تحفز انقسامها و تؤثر في نمو البذور ، **و تنقل بالأنسجة الوعائية** وعندما تعالج النباتات القصيرة بالجبريلينات وتستطيل.

٣- **الايثلين** : الهرمون الغازي الوحيد المعروف وهو مركب بسيط **يتكون من ذرتي كربون وأربعة ذرات هيدروجين** ويوجد في الثمار الناضجة والأوراق والأزهار المتساقطة ، ينتشر بين الخلايا و **ينتقل عبر اللحاء** يوجد في الثمار الناضجة **ويساعد على نضجها**

٤- **السايتوكينينات : تحفز النمو** وينتج في الخلايا السريعة الانقسام **وينتقل عبر الخشب** وتشجع انقسام الخلايا وتزيد معدل النمو ولذلك تضاف الى الوسط الغذائي المستعمل في زراعة الأنسجة وتتأثر بعمل الهرمونات الأخرى وخاصة الأكسين

استجابات النبات :

١- **استجابة الحركة** : استجابة النبات التي تسبب الحركة بغض النظر عن اتجاه المنبه إستجابة مؤقتة ويمكن تكرارها عدة مرات مثل النباتات آكلة الحشرات وحركة تباع الشمس

٢- **استجابة النمو** : نمو النبات استجابة لمنبه خارجي مثل الانتحاء ويشمل الانتحاء الضوئي **المنبه الضوء** والارضي **المنبه الجاذبية** اللمسي **مؤثرات ميكانيكية**

أ- الساق منتحي ضوئي موجب ومنتحي أرضي سالب

ب- **الجذر** منتحي ضوئي سالب ومنتحي أرضي موجب

ج-**الانتحاء اللمسي** هو استجابة النبات للمؤثرات الميكانيكية مثل النباتات المتسلقة

الجدول 2–2 انتحاء النباتات

الانتحاء	المنبه / الاستجابة	مثال
الانتحاء الضوئي Phototropism	الضوء • النمو نحو مصدر الضوء	
الانتحاء الأرضي Gravitropism	الجاذبية • موجب: نمو نحو الأسفل • سالب: نمو نحو الأعلى	
الانتحاء اللمسي Thigmotropism	ميكانيكي • نمو نحو نقطة التماس أو الملامسة.	

تدريبـــــــــــــات

١) أندول حمض الخليك هو أحد أنواع

a) الأكسينات　　b) الايثيلين

c) الجبريلينات　　d)السايتوكاينينات

٢) أي مما يلى له دور في نقل الجبريلينات عبر النبات

a) الكامبيوم الفليني　　b) الخلايا الحارسة

c) النسيج الوعائي　　d)القمة النامية

٣) أي التالي هرمون غازي يسرع إنضاج الثمار

a)الأكسين　　b) الايثيلين

C) الجبريلين　　d) السايتوكاينين

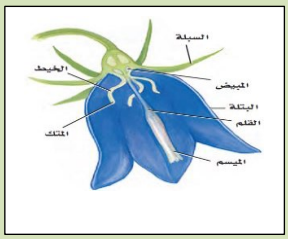
٤) انتحاء العنب نحو الضوء

a) ميكانيكي　　b) موجب

c) أرضى　　d) سالب

فتح الله القرنشاوي
0509937816
Biology

الفصل الثالث - التكاثر في النبات الزهرية (١- الأزهار)



الأزهار : هي التراكيب التكاثرية في النباتات الزهرية .

أعضاء الزهرة :

السبلات : أوراق خضراء ، تحمى الزهرة

البتلات : أوراق ملونه ، تجذب الملقحات .

الاسدية : التراكيب الذكرية ،مكونة من خليط و متك ، وتنتج حبوب اللقاح وتتكون من متك وخيط.

الكرابل : التراكيب الأنثوية ، مكون من مبيض – ينتج البويضات –وتتكون من قلم وميسم ومبيض

الفروق التركيبية بين الازهار :

الازهار الكاملة	الازهار الناقصة
بها الاعضاء الأربعة أسدية ، بتلات ، أسدية ، الكرابل	تفتقر لواحد أو أكثر من الأعضاء الأربعة مثل الزنجبيل ليس لها بتلات
ثنائية الجنس لها أسدية و كرابل مثل تباع الشمس	أحادية الجنس لها أسدية أو كرابل مثل نبات الخيار والقرع مثل النخيل
بها الاعضاء المذكرة و المؤنثة	بها الأعضاء المذكرة أو المؤنثة

أزهار نبات أحادي الفلقة	أزهار نبات ثنائي الفلقة
أعضاؤها ٣ أو مضاعفاتها مثل زنابق النهار لها ثلاث سبلات وثلاث بتلات وست أسدية	**أعضاؤها ٤ أو ٥ أو مضاعفاتها العائلة الخردلية لها أربع سبلات وأربع بتلات**

0509937816

■ الشكل 3 — 3 للأزهار عدة تكيفات لضمان التلقيح. فحبوب اللقاح يمكن أن تحملها الرياح أو الحيوانات. وعند تناول الحيوان غذاءه يمكن أن تلتصق به حبوب اللقاح، فينقلها إلى الزهرة التي ينتقل إليها بعد ذلك.

تبعثر الرياح حبوب لقاح البلوط الخفيفة الوزن التي يمكن أن تسبب الحساسية للعديد من البشر. فالأزهار الدانية تتدلى نحو الأسفل، وتتأرجح مع الرياح.

ينجذب الطائر الطنّان إلى الأزهار الحمراء، ويصل منقاره الطويل إلى الرحيق في قاعدة الأزهار. بعض أصباغ الأزهار الصفراء والبرتقالية تعكس ضوءًا غير المرئي لعين الإنسان. ولكن النحل وحشرات أخرى تميزه.

عندما يحل الظلام تجعل الرائحة والألوان الفاتحة العث أكثر قدرة على تحديد موقع بعض الأزهار.

لنبتة الجيفة رائحة منتنة تجذب إليها الذباب والخنافس الملقّحة.

تجذب الأزهار التي تنتج الرحيق الحشرات الملقّحة في أثناء بحثها عن الغذاء غالبًا.

اليات التلقيح :

= **التلقيح بوساطة الحيوانات :** الأزهار لها ألوان زاهية ورائحة قوية وتنتج سائلا حلو الرحيق يسمي الرحيق ، الألوان الناصعة والرائحة الطبية لأزهار التفاح والورد تجذب النحل والفراش والخنافس والدبابير والأزهار الصفراء الفاتحة أكثر وضوحا بالليل يجذب العث والخفاش ونبتة الجيفة لها رائحة اللحم الفاسد تجذب الذباب والأزهار التي تلقح بالطيور لا تفرز رائحة لان إحساس الطيور بالرائحة محدود

= **التلقيح بوساطة الرياح :** ليس لها الوان زاهية أو رائحة تنتج كميات كبيرة من حبوب اللقاح الخفيفة الوزن وأسدية الأزهار تقع تحت مستوى البتلات والمياسم كبيرة وتلقح الأشجار والحشائش **بوساطة الرياح**

= **التلقيح الذاتي :** وفيه تلقح الزهرة نفسها أو زهرة أخرى على نفس النبات

= **التلقيح الخلطي :** وهو انتقال حبة لقاح من متك زهرة الى ميسم زهرة أخرى على نبات أخر

= **الفترة الضوئية** : لاحظ الباحثين أن العامل الحاسم الذي يؤثر في الأزهار هو عدد ساعات الظلام لا عدد ساعات الضوء **وتسمي استجابة الأزهار هذه بعامل الفترة الضوئية**

- **الفترة الحرجة** : بداية نمو الزهرة في كل نوع من النبات هو استجابة لعدد من ساعات الظلام
- **وتصنف النباتات إلى أربع مجموعات :**

١- **نباتات النهار القصير :** عدد ساعات الظلام أكبر من الفترة الحرجة تصل إلى 16 ساعة ظلام **مثل التيوليب وفم السمكة**

٢- **نباتات النهار الطويل :** عدد ساعات الظلام أقل من الفترة الحرجة مثل **الخس والسبانخ والبيتونيا والبطاطس والنجمة**

٣- **نباتات النهار المتوسط :** تزهر عندما يكون عدد ساعات الظلام ليس كبير ولا صغير مثل قصب السكر وبعض الحشائش

٤- **نباتات المحايد:** تزهر ما دامت تستقبل كمية كافية من الضوء اللازم للبناء الضوئي في مدي فوق عدد ساعات الظلام مثل الحنطة السوداء والقطن والطماطم والورد

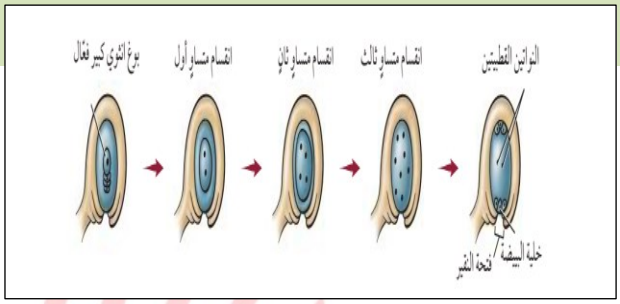
01099937816
Bio Qarnshawy

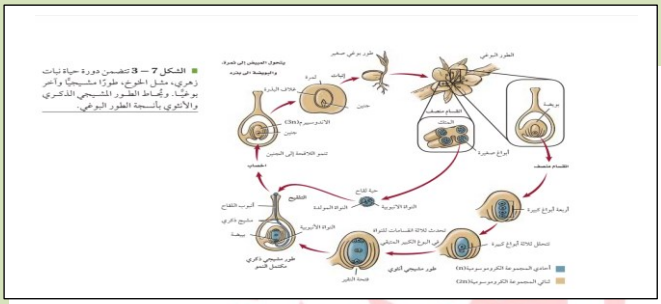
٢- النباتات الزهرية

= يمكن أن تنمو البذور والثمار في النباتات الزهرية من الأزهار بعد الإخصاب –و تظهر فيها ظاهرة تعاقب الأجيال الجيل البوغي فيها هو السائد ويدعم الجيل المشيجي **نمو الطور البوغي :**

= **التلقيح** هو انتقال حبة اللقاح من متك زهرة إلى ميسم زهرة

= **الإخصاب هو اندماج احدى الذكريتين من البويضة** لتعطى اللاقحة التي تكون الجنين (2n) واندماج النواة الذكرية الأخرى مع النواتين القطبيتين لتكوين نسيج الإندوسبرم (3n) الذى يغذى الجنين يسمى الإخصاب المزدوج **ويحدث في النباتات الزهرية فقط**





نتائج التكاثر: الخلية ثنائية المجموعة الكروموسومية تنمو **وتعطي الجنين** ذو فلقة أو فلقتين

الاندوسبيرم : ينتج عن الخلية ثلاثية المجموعة الكروموسومية ويوفر الغذاء للجنين قد يخزن في فلقة أو فلقتين وقد يكون سائلا مثل جوز الهند خلايا دون جدر خلوية

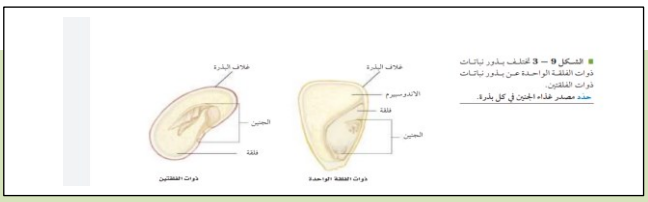
الثمار : تنتج عن المبيض

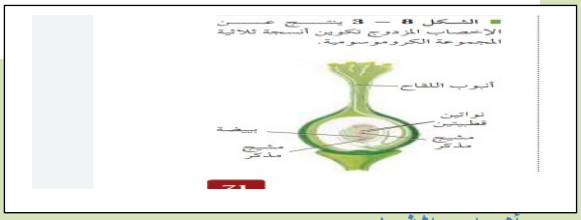
البذرة : تنتج عن البويضة وتنتشر البذور عن طريق الحيوانات أو الماء أو الهواء أو الرياح.

غلاف البذرة : يتكون من تصلب أغلفة البويضة

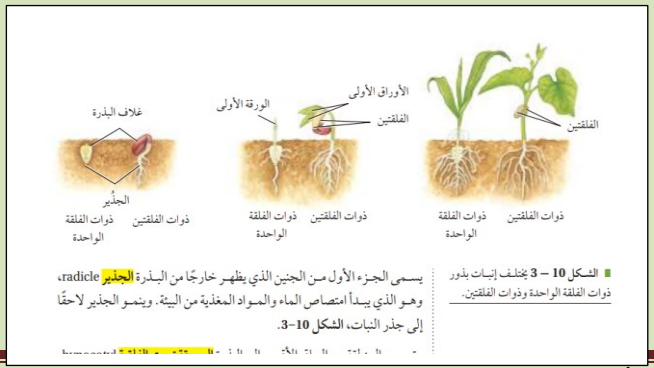
الانبات : هي بداية نمو البذرة وتكسر الكمون شروط الانبات الماء درجة الحرارة و الأكسجين يحدث عندما تمتص البذرة الماء فيخرج الجذير أولا الذي يمتص الماء والأملاح والسويقة تحت الفلقية وهي أول جزء من الساق يخرج فوق سطح الأرض وهي المنطقة الأقرب إلى البذرة

الكمون : وهي فترة لا يوجد فيها نمو اطلاقا **وهي تكيف يزيد من معدل البقاء**





أنواع الثمار



الشكل 10 – 3 يختلف إنبات بذور ذوات الفلقة الواحدة وذوات الفلقتين.

يسمى الجزء الأول من الجنين الذي يظهر خارجًا من البذرة **الجذير** radicle، وهو الذي يبدأ امتصاص الماء والمواد المغذية من البيئة. وينمو الجذير لاحقًا إلى جذر النبات، الشكل 10–3.

تدريبـــــــــــــات :

١) التراكيب التكاثرية الذكرية في الزهرة

a) السبلات
b) أسدية
c) البتلات
d) الكرابل

٢) أي المصطلحات التالية يصف الأزهار ذوات الفلقة الواحدة

a) أربع سبلات ، أربع بتلات
b) أثنتا عشرة سبله ، أثنتا عشرة بتلة
c) خمس سبلات ، عشر بتلات
d) أربع سبلات ، ثماني بتلات

٣) تنتج الثمرة و البذرة على الترتيب من .

a) الإندوسبرم و البويضة
b) المبيض والبويضة
b) المبيض و الأندوسبيرم
d) البويضة و المبيض

فتح الله القرنشاوي
0509937816
Biology

الفصل الرابع – تركيب الخلية ووظائفها

١- التراكيب الخلوية و العضيات

الخلية هي الوحدة الأساسية للتركيب والوظيفة وتختلف في الشكل والحجم والوظيفة

وتشترك الخلايا في الغشاء البلازمي والمادة الوراثية وحرق الغذاء لإنتاج الطاقة

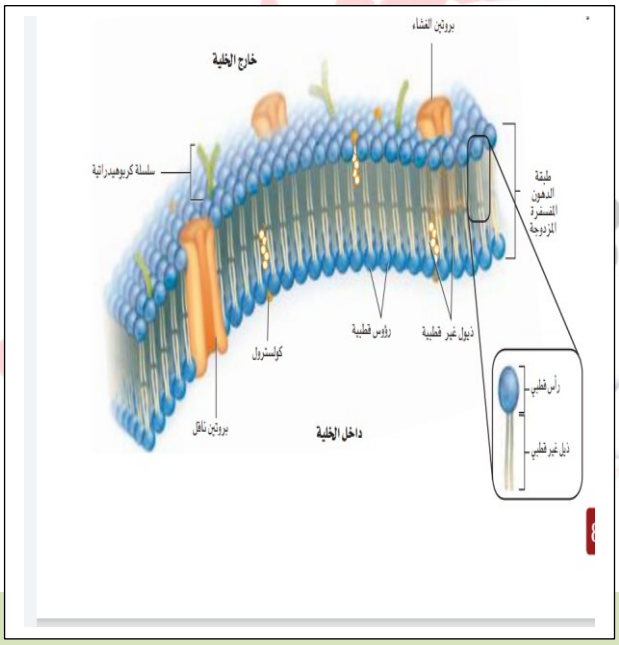
الغشاء البلازمي : هو حاجز خاص يساعد على ضبط ما يدخل الى الخلية ما يخرج منها ويحافظ على الاتزان الداخلي ويتمتع بخاصية النفاذية الاختيارية وتلعب البروتينات دورا هاما في النفاذية الاختيارية ويتكون من

١- الدهون المفسفرة يتكون جزئ الدهن المفسفر من جزئ كوليسترول وجزيئين من الاحماض الدهنية ومجموعة فوسفات ويكون على شكل رأس وذيلان

٢- البروتينات: منها البروتينات الناقلة تنقل الجزيئات الكبيرة، وبروتينات السطح مستقبلات ، والبروتينات الداخلية التي تربط الغشاء بداخل الخلية

٣- الكوليسترول يمنع التصاق ذيول الدهون المفسفرة

٤- الكربوهيدرات .يساعد الخلية المقاومة للمرض على تميز الخلية الضارة وتهاجمها



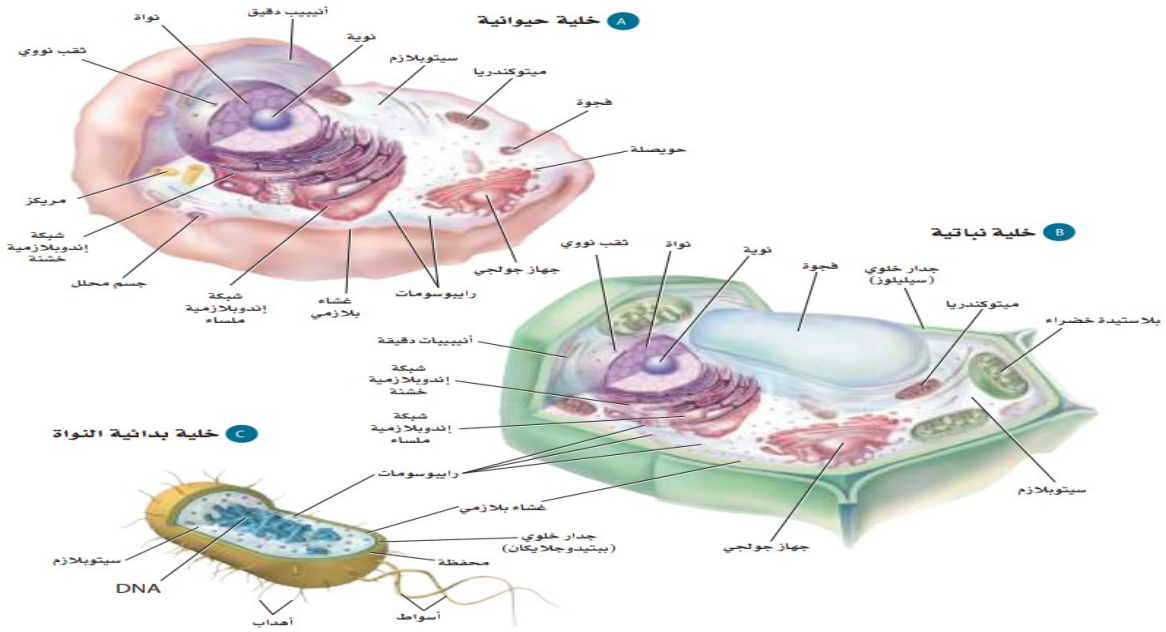
تركيب الخلية ووظائفها :

الخلية : هي الوحدة الاساسية للتركيب والوظيفة في المخلوقات الحية وهي نوعان

١-**بدائية النواة :** النواة والعصيات غير محاطة بأغشية

٢- **حقيقية النواة** : النواة و العضيات محاطة بأغشية أكبر حجما من البدائية

■ الشكل 6—4 قارن بين مكونات خلية حيوانية وخلية نباتية وخلية بدائية النواة في الرسوم أدناه. توجد بعض العضيات في الخلايا النباتية فقط، وتوجد عضيات أخرى في الخلايا الحيوانية فقط. كما لا توجد عضيات محاطة بغشاء في الخلايا البدائية النواة.



العضيات الخلوية : وهي تراكيب خاصة تقوم بوظائف محددة

١- **النواة هي عضية** مركزية تتحكم في جميع أنشطة الخلية وتتكون من مادة كروماتينية ونوية وغلاف نووي به ثقوب

٢- **الريبوسومات** تنتج في النوية وتتكون من RNA وبروتين منها ريبوسومات حرة ومرتبطة تنتج البروتينات

٣- **الشبكة الاندوبلازمية** هي مجموعة من الأنابيب والقنوات تمتد داخل الخلية منها **الخشنة** تنتج البروتين و**الملساء** تنتج الدهون والكربوهيدرات وتخلص الكبد من السموم

٤- **جهاز جولجي** هو مجموعة من الأغشية المتراصة تعدل وتغلف وترتب البروتين في حويصلات

٥- **الفجوات** حويصلات محاطة بغشاء تخزن الغذاء الانزيمات والفضلات وتوجد في الخلية النباتية ومعدومة في الخلية الحيوانية وإن وجدت تكون صغيرة

٦- **الأجسام المحللة** حويصلات تحوي مواد تهضم أو تحلل العضيات والجزيئات المغذية والبكتيريا والفيروسات والفضلات توجد في الخلايا الحيوانية

٧- **المريكزات** مجموعة من الأنيبيبات الدقيقة توجد في الخلية الحيوانية والطلائعيات وتعمل في أثناء انقسام الخلية وهي قريبة من النواة

٨- **الميتوكندريا** عضية تتكون من غشاء خارجي أملس وغشاء داخلي به طيات لزيادة مساحة السطح تعمل على تكسير جزيئات الطعام لإنتاج الطاقة مصانع الطاقة

05000378 Biology

٩- **البلاستيدات الخضراء** هي عضيات تمتص الطاقة الضوئية وتحولها إلى طاقة كيميائية بواسطة عملية البناء الضوئي وتحتوي على حجرات صغيرة وعديدة تسمي الثايلاكويد تحتوي على الكلورفيل وتقوم البلاستيدات بعدة وظائف منها **التخزين** والبناء الضوئي وتعطي الأزهار والأوراق ألوان مميزة

١٠- **الجدار الخلوى** شبكة من الألياف الصلبة تحيط بالغشاء البلازمي توفر الحماية والدعامة ووصول النباتات إلى ارتفاعات عالية ويتكون من السليلوز

١١- **الأهداب والأسواط** الاهداب زوائد قصيرة كثيرة العدد تشبه الشعر تشبه حركة المجاديف أما الأسواط فهي أطول وأقل عدد وتترتب في محيط دائري طبقا للنظام 9+2 قد توجد الأهداب في خلايا ثابتة وغير متحركة مثل الخلايا المبطنة للجهاز التنفسي في الإنسان

الجدول 1-4	خلاصة تراكيب الخلية		
تركيب الخلية	مثال	الوظيفة	نوع الخلية
الجدار الخلوي		حاجز غير مرن يعطي الدعامة والحماية للخلية النباتية.	الخلايا النباتية وخلايا الفطريات وبعض الخلايا البدائية النواة.
المريكزات		أنيبيبات تظهر على شكل أزواج تؤدي دورًا في انقسام الخلية.	الخلايا الحيوانية ومعظم خلايا الطلائعيات.
البلاستيدات الخضراء		عضيات لها غشاء مزدوج وثايلاكويدات موجودة في الغشاء بها صبغة الكلوروفيل، ويتم فيها عملية البناء الضوئي.	الخلايا النباتية فقط.
الأهداب		امتدادات من سطح الخلية تسهم في الحركة والتغذي، وسحب المواد نحو سطح الخلية.	بعض الخلايا الحيوانية وبعض الخلايا الحقيقية النوى.
الهيكل الخلوي		شبكة في الخلية توجد داخل السيتوبلازم.	جميع الخلايا الحقيقية النواة.
الشبكة الإندوبلازمية		غشاء كثير الطيات يساعد على بناء البروتين.	جميع الخلايا الحقيقية النواة.
الأسواط		امتدادات تسهم في الحركة والتغذي.	بعض الخلايا الحيوانية وبعض الخلايا النباتية والخلايا البدائية النواة.
جهاز جولجي		أغشية أنبوبية متراصة ومسطحة تقوم بتغليف البروتين وتعديله لنقله خارج الخلية.	جميع الخلايا الحقيقية النواة.
الأجسام المحللة (الليسوسومات)		حويصلة تحتوي على إنزيمات هاضمة تحلل المواد الخلوية الزائدة.	الخلايا الحيوانية فقط.
الميتوكندريون		عضية محاطة بغشاء يوفر الطاقة للخلية.	جميع الخلايا الحقيقية النواة.
النواة		مركز السيطرة في الخلية، وتحتوي على تعليمات مشفّرة لإنتاج البروتينات وانقسام الخلية.	جميع الخلايا الحقيقية النواة.
الغشاء البلازمي		حاجز مرن ينظم حركة المواد من الخلية وإليها.	جميع الخلايا الحقيقية النواة و الخلايا البدائية النواة.
الرايبوسومات		عضيات تُعد موقعًا لبناء البروتينات.	جميع الخلايا.
الفجوات		حويصلة محاطة بغشاء لتخزين مؤقت للمواد.	الخلايا النباتية تحوي فجوة كبيرة أما الخلايا الحيوانية فتحوي القليل من الفجوات الصغيرة الحجم.

٢- كيمياء الخلية

تتكون خلايا المخلوقات الحية من مركبات عضوية يدخل في تركيبها عنصر الكربون الكربون يكوِّن عنصر الكربون أربع روابط لأنه يحتوي على أربع الكترونات في مستوى الطاقة الأخير ويكون سلاسل مستقيمة ومتفرعة وحلقية وهذا سبب التنوع المدهش في المخلوقات الحية

الجزيئات الكبيرة (البوليمرات) وهي جزيئات ضخمة تتكون من ارتباط جزيئات أصغر تسمى مونمر

الجدول 2—4

المجموعة	الجزيئات الكبيرة: المثال	الجزيئات الكبيرة: الوظيفة
الكربوهيدرات	خبز	- تخزن الطاقة. - توفر دعمًا تركيبيًّا.
الدهون	خلية نحل	- تخزن الطاقة. - تشكل حواجز.
البروتينات	الهيموجلوبين	- نقل المواد. - تزيد سرعة التفاعل. - تعطي دعمًا تركيبيًّا. - تكوّن الهرمونات.
الأحماض النووية	يُخزن DNA المعلومات الوراثية في نواة الخلية	- تخزن المعلومات الوراثية وتنقلها.

١- **الكربوهيدرات** : **تتكون من الكربون والهيدروجين والأكسجين بنسبة ١:٢:١ $(CH_2O)_n$ صيغتها العامة**

مصدر أساسي للطاقة ، تدخل في تركيب الخلية ، و منها :

السكريات الأحادية ، عدد ذرات الكربون فيها تتراوح بين 3-7 مثل الجلوكوز والفركتوز و الثنائية مثل **السكروز واللاكتوز والمالتوز** و العديدة تتكون من العديد السكريات الأحادية مثل السليلوز الذي يوفر دعما تركيبيا للخلايا والجلايكوجين يخزن الطاقة في الكبد والعضلات و الكايتين ويحتوي على عنصر النيتروجين ويكون صدفة الروبيان والجدار الخلوي في الفطريات

٢- **الدهون**

تحوى الكربون و الهيدروجين ، يتكون جزئ الدهن من ثلاث جزيئات أحماض دهنية و جزيء جليسيرول ، ومنها :

١. **الدهون المشبعة** .(جميع الروابط بين ذرات الكربون فيها أحادية) مثل الشحوم

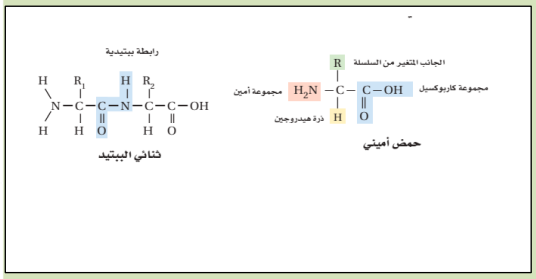
٢. **الدهون غير المشبعة** .(تحوى أكثر من رابطة ثنائية) **مثل الزيوت**

=الستيرويدات من امثلتها الكوليسترول الذى يكون هرمونات الأسترجين والتستوستيرون وفيتامين D

٣- البروتينات :

يتكون البروتين من مركبات كربونية صغيرة تسمى الأحماض الأمينية عددها ٢٠ حمض أميني وترتبط مع بعضها بروابط ببتيدية

= تركيب الحمض الأميني



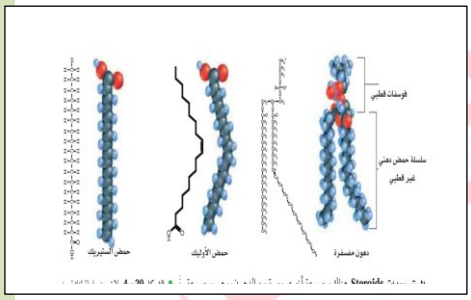
تشكل البروتينات 15% من كتلة الخلية وتكون الشعر والجلد وتنقل المواد في الخلية وتوصل الإشارات وتزيد من سرعة التفاعل

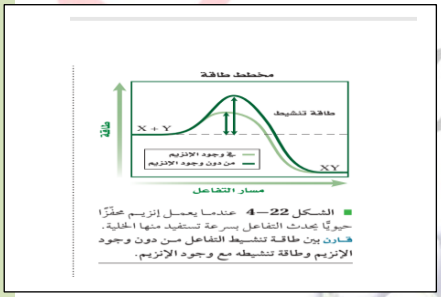
= الأنزيمات : هى مواد كيميائية تزيد سرعة التفاعلات عن طريق خفض طاقة التنشيط

طاقة التنشيط هي الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل

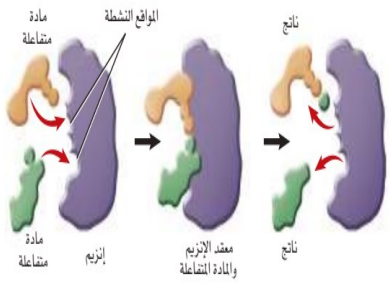
= الموقع النشط هو الموقع الذى يرتبط فيه الانزيم مع المادة المتفاعلة ويكون مقعد الإنزيم والمادة المتفاعلة

وتتأثر الإنزيمات بدرجة الحرارة والحموضة





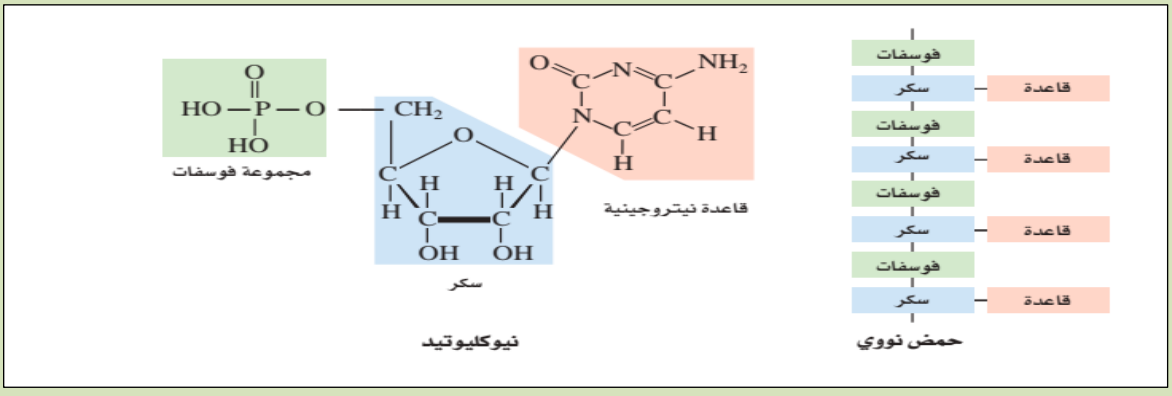
الشكل 22-4 عندما يعمل إنزيم محفزًا حيويًا يحدث التفاعل بسرعة تستفيد منها الخلية. قارن بين طاقة تنشيط التفاعل من دون وجود الإنزيم وطاقة تنشيطه مع وجود الإنزيم.



الشكل 23-4 تتفاعل المادة المتفاعلة مع الإنزيم في أماكن خاصة تسمى المواقع النشطة. حيث ترتبط معه المواد التي يتناسب شكلها مع شكل الموقع النشط.

٤- الأحماض النووية هي مركبات تخزن المعلومات الوراثية وتنقلها

تتكون من نيوكليوتيدات (سكر خماسي، مجموعة فوسفات، قاعده نيتروجينية) و تحتوى على عناصر الكربون و الهيدروجين و الأكسجين و النيتروجين و الفسفور ، و من أمثلتها DNA، RNA ويوجد في الطبيعة 6 نيوكليوتيدات ويسمي النيوكليوتيدات أدينوسين ثلاثي الفوسفات(ATP)



تدريبـــــــات

١) حاجز مرن يتحكم بحركة المواد من الخلية و إليها

a) الغشاء البلازمي　　b)الغشاء النووي

c) أجسام جولجي　　d) الجدار الخلوي

٢) أي التراكيب التالية يوجد فيها جدار خلوي

a) خلية من جلد الانسان　　b)خلية من شجرة البلوط

C)خلية دم من قطة　　d) خلية كبد من فار

٣) تمتاز الخلايا الحيوانية عن الخلايا النباتية بوجود

a) الجدار الخلوي　　b) الميتوكندريا

c) البلاستيدات الخضراء　　d) الأجسام المحللة (الليسوسومات)

٤) يتكون السكروز من

a) جلوكوز و جالاكتوز　　b) جلوكوز و فركتوز

C) جلوكوز و جلوكوز　　d) فركتوز و جالاكتوز

٥) أي مما يأتي يختلف عن الباقي

a) الجلوكوز　　b)النشا

c)الجلايكوجين　　d) السليلوز

٦) تستطيع تمييز خلية من شجرة برتقال عن طريق إحتوائها على

a) غشاء بلازمي　　b) رايبوسومات

c) جهاز جولوجي　　d)الجدار الخلوي

فتح الله القرنشاوي
01099937816
Biology

الفصل الخامس :الطاقة الخلوية

١- كيف تحصل المخلوقات الحية على الطاقة

=تستخدم المخلوقات الحية الطاقة للقيام بالوظائف الحيوية

الطاقة : هي القدرة على انجاز شغل

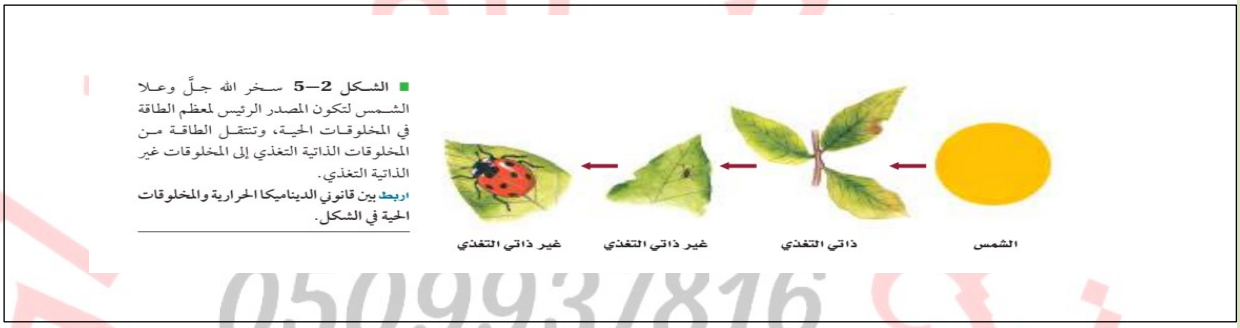
الديناميكا الحرارية : هو علم يدرس تدفق الطاقة في الكون

القانون الاول : الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم وانما تتحول من شكل لآخر **مثل تناول الطعام الذى يتحول الى طاقة**

القانون الثاني: يحدث فقد للطاقة عندما تتحول من شكل لآخر مثال السلسلة الغذائية و

أنواع التغذية في المخلوقات الحية **١- ذاتية التغذية (إما ضوئية مثل النبات يحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية – أو كيميائية البكتيريا تستخدم المواد غير العضوية مثل كبريتيد الهيدروجين مصدرا للحصول على الطاقة)**

٣- غير ذاتية التغذي مخلوقات تحتاج إلى ابتلاع الطعام وهضمه للحصول على الطاقة **مثل حشرة المن والدعسوقة**



■ الشكل 2—5 سخر الله جلّ وعلا الشمس لتكون المصدر الرئيس لمعظم الطاقة في المخلوقات الحية، وتنتقل الطاقة من المخلوقات الذاتية التغذي إلى المخلوقات غير الذاتية التغذي.
اربط بين قانوني الديناميكا الحرارية والمخلوقات الحية في الشكل.

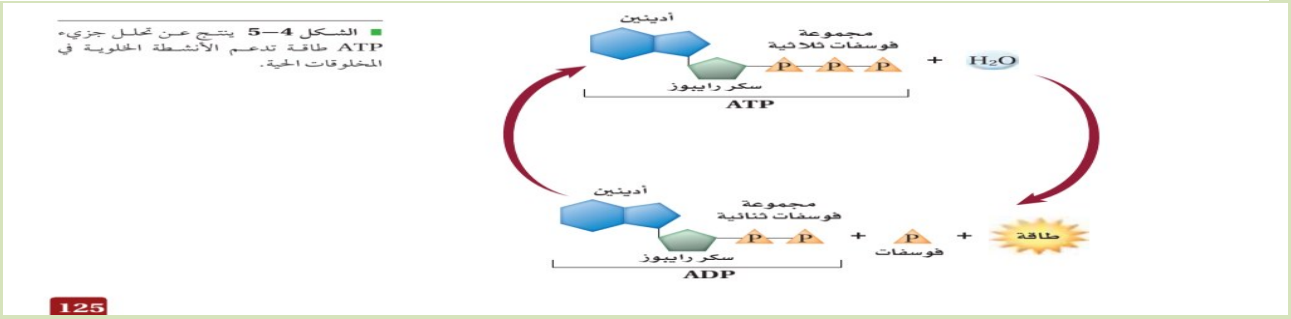
05099378 16

الأيض جميع التفاعلات الكيميائية في الخلية **مسار الأيض** هي سلسلة التفاعلات الكيميائية التى تنتج مادة تكون بداية لتفاعل أخر، ولها مسارين :

١) **مسار الهدم :** يحرر الطاقة بتحليل الجزيئات الكبيرة إلى صغيرة **كالتنفس الخلوي**

٢) **مسار البناء :** يستخدم الطاقة الناتجة عن مسار الهدم لبناء جزيئات كبيرة من الصغيرة **كالبناء الضوئي**

= وحدة الطاقة الخلوية ATP (الأدينوسين ثلاثي الفوسفات) أهم الجزيئات التي تزود الخلية بالطاقة



■ الشكل 4—5 ينتج عن تحلل جزيء ATP طاقة تدعم الأنشطة الخلوية في المخلوقات الحية.

125

و يتكون من سكر رايبوز + أدينين + **ثلاث مجموعات فوسفات وتتحرر منه الطاقة عند كسر الرابطة بين مجموعة الفوسفات رقم 2 و 3 (AMP ,ADP ATP)**

البناء الضوئي

= **عملية البناء الضوئي** تتم في البلاستيدات الخضراء وتتحول فيها الطاقة الضوئية إلي طاقة كيميائية وتتم على مرحلتين

١- **المرحلة الأولى (التفاعلات الضوئية) تتم في الثايلا كويد يتم فيها تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية (ATP و NADPH)**

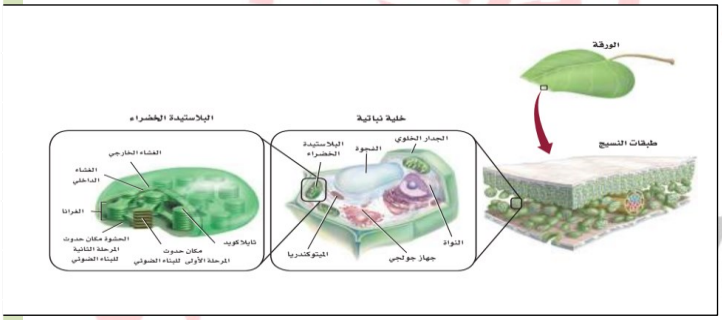
٢- المرحلة الثانية : (التفاعلات اللا ضوئية) يتم استخدام جزيئات ATP و NADP في إنتاج الجلوكوز الذي يتحد و يكون النشا والسيليلوز وبناء البروتينات والدهون والاحماض النووية

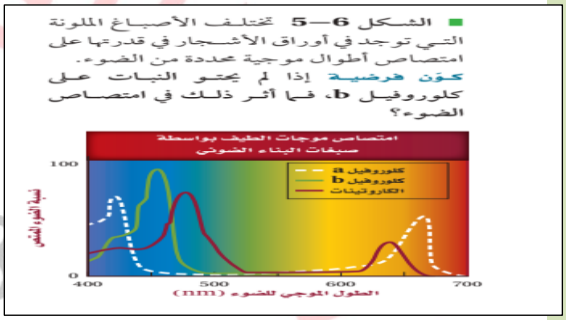
= **البلاستيدات الخضراء: هي عضيات تمتص الطاقة الضوئية في المخلوقات الحية وتقوم بعملية البناء الضوئي وتتكون من**

١- **الثايلا كويدات** : أغشية مسطحة تترتب في رزم تسمى **الغرانا** بها أصباغ الكلوروفيل تحدث فيها **التفاعلات الضوئية**

٢- **اللحمة (الحشوة) : سائل يملأ الفراغ المحيط بالغرانا تحدث فيها التفاعلات اللا ضوئية**

الاصباغ : هي جزيئات ملونة تمتص مختلف موجات الضوء منها الكلوروفيل A وكلورفيل B وهو أكثرها امتصاصا للماء والكاروتينات منها كاروتين بيتا يعطي الجزر والبطاطا اللون المميز





= البناء الضوئي

عملية كيميائية تخزن فيها الطاقة الضوئية في جزيئات السكر ، و تتم على مرحلتين

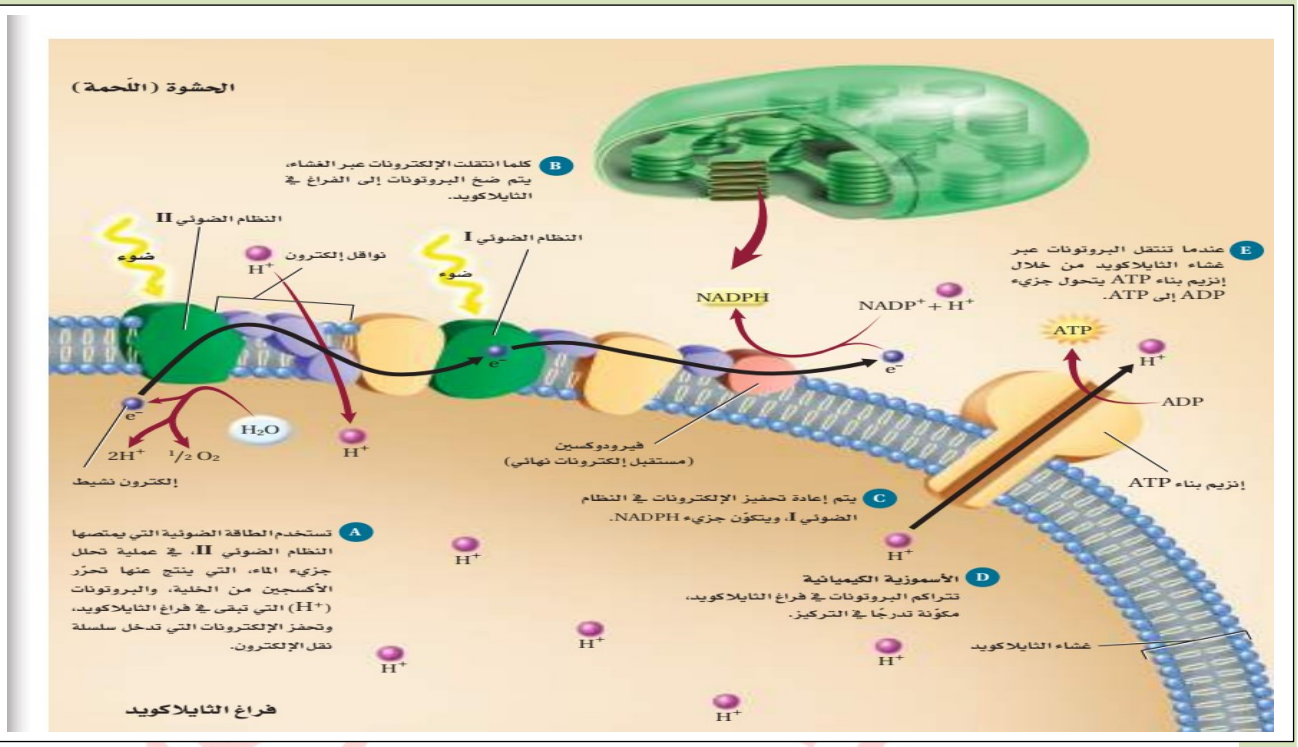
$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{الكلوروفيل}]{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

١- **التفاعلات الضوئية** : تحتاج للضوء و تحدث في الثايلاكويدات داخل البلاستيدات الخضراء و تنتج (NADPH- ATP)

٢- **التفاعلات اللا ضوئية** : لا تحتاج للضوء و تحدث في اللحمة في البلاستيدات الخضراء ، فيها يستخدم (ATP –NADP) لإنتاج *السكريات الجلوكوز:*

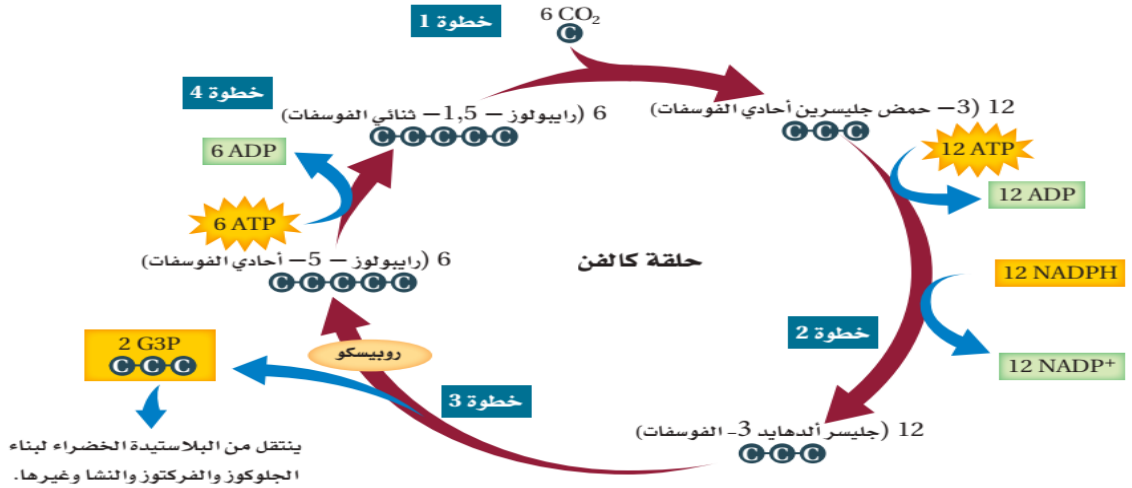
نقل الإلكترون *: يتميز غشاء الثايلاكويد بمساحة سطح كبيرة و تحتفظ بعدد كبير من النواقل الإلكترونية وتحتوي على الأنظمة الضوئية (I - II)*

الأسموزية الكيميائية هي عملية يتم فيها إنتاج جزئ ATP نتيجةا نتقال بروتونات الهيدروجين مع تدرج التركيز



٢-المرحلة الثانية : التفاعلات اللا ضوئية ، حلقة كالفن يتم فيها تخزين الطاقة في جزيئات عضوية أكثر ثباتا مثل الجلوكوز

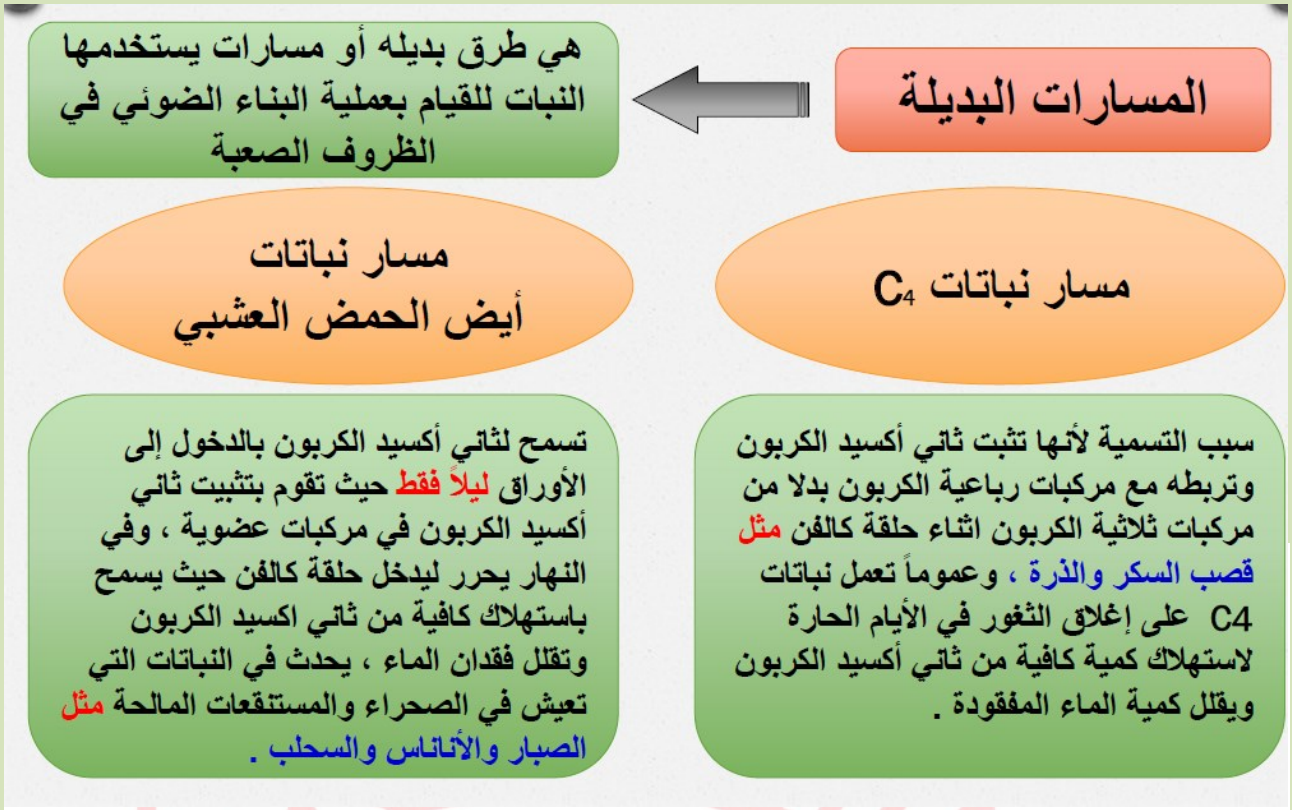
0509937816



■ **الشكل 9–5** تربط حلقة كالفن ثاني أكسيد الكربون مع الجزيئات العضوية داخل الحشوة في البلاستيدات الخضراء.
حدّد المركب الذي يخزن الطاقة في نهاية

مسارات بديلة **Alternative Pathways**

تؤثر البيئة التي يعيش فيها المخلوق الحي في قدرته على القيام بعملية البناء الضوئي؛ فالبيئة التي لا يوجد فيها كميات كافية من الماء أو ثاني أكسيد الكربون



٣-*التنفس الخلوي*

يعمل علي جمع الإلكترونات من المركبات العضوية مثل الجلوكوز واستخدامها في بناء جزئ ATP وتمثل المعادلة التالية التنفس الخلوي

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{طاقة}$$

مسار هدم تتحلل فيه الجزيئات العضوية لإطلاق الطاقة اللازمة للخلية ، وهي عكس عملية البناء الضوئي ويحدث على مرحلتين هما :

١ - التحلل السكري **تحدث في السيتوبلازم ولا تتطلب وجود الأكجين (عملية لا هوائية)**

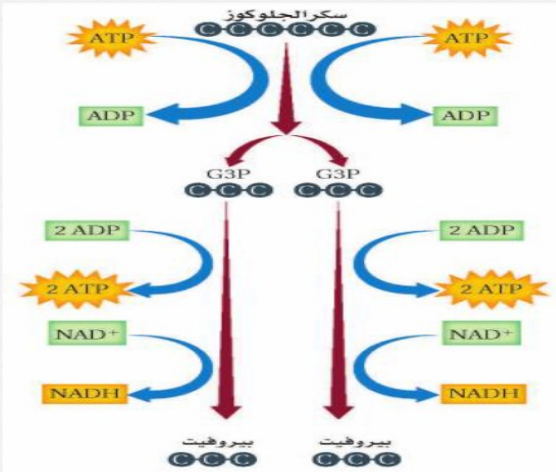
المرحلة الأولى (التحلل السكري)

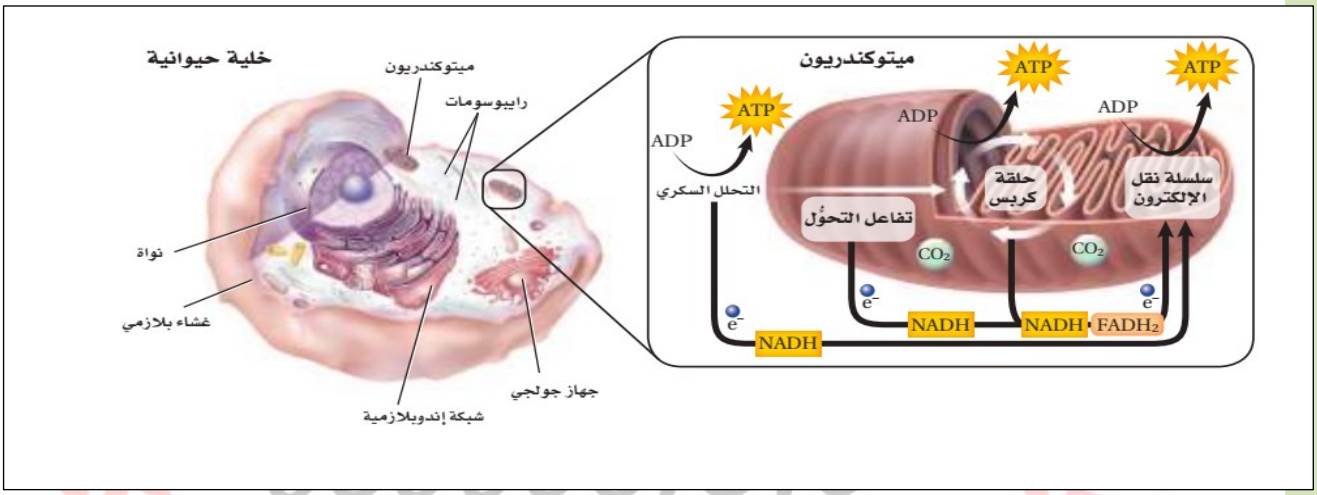
- الهدف : تحليل 1 الجلوكوز إلى 2 بيروفيت
- مكان حدوث العملية : السيتوبلازم
- نواتج عملية التحلل السكري :

2 بيروفيت

2 ATP

2 NADPH

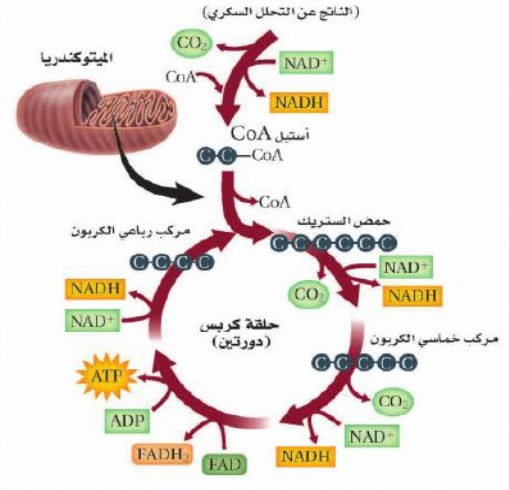




٢-المرحلة الثانية : وهي حلقة كريبس وسلسلة نقل الإلكترون وهي عملية هوائية وتتطلب وجود الأكسجين **وفيه يتحلل البير وفيت إلى ثاني أكسيد الكربون والماء**

المرحلة الثانية التنفس الهوائي (حلقة كربس)

- حلقة كربس تسمى دورة TCA (حمض الكربوكسيل الثلاثي) أو حمض الستريك
- الهدف : تحول البروفيت إلى ثاني أكسيد الكربون وطاقة (NADPH-ATP)
- مكان حدوث العملية : حشوة الميتوكوندريا
- نواتج حلقة كربس :



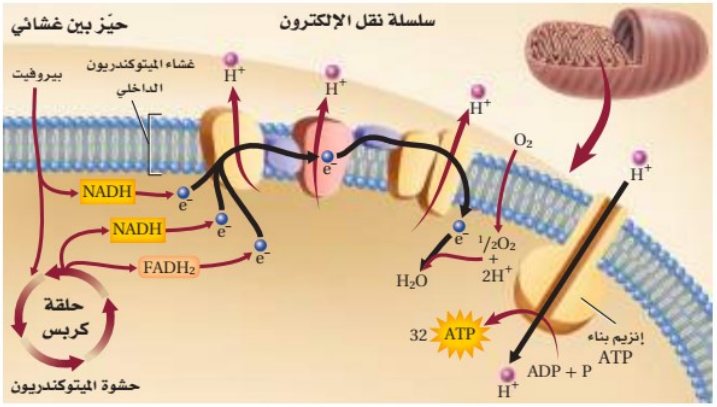
- 6 Co_2
- 8 NADH
- 2 ATP
- 2 $FADH_2$

تابع المرحلة الثانية التنفس الهوائي (سلسلة نقل الالكترون)

- تعد سلسلة نقل الالكترون في التنفس الهوائي الخطوة الأخيرة من عملية تحلل سكر الجلوكوز ،،،،
- حيث يتم استخدام NADH و $FADH_2$ لتنتج معظم جزيئات ATP .

- ملاحظة هامة :
- يتحول الجزيء الواحد من (NADH) وينتج ⟵ 3 ATP
- يتحول الجزيء الواحد من ($FADH_2$) وينتج ⟵ 2 ATP

سلسلة نقل الالكترون : الخطوة الأخيرة في عملية التحلل السكرى و تنتج معظم جزيئات ATP نواتج سلسلة نقل الالكترونات : (24ATP)



■ الشكل 14–5 تحدث سلسلة نقل الإلكترون على طول غشاء الميتوكندريا. قارن بين سلسلة نقل الإلكترون في التنفس الخلوي وعملية البناء الضوئي.

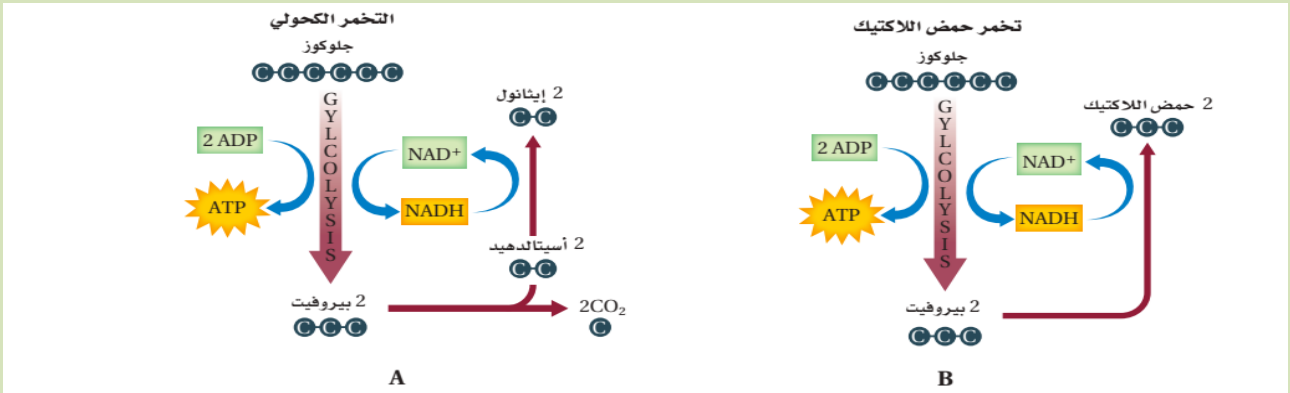
نواتج التنفس الخلوي

جزيء الطاقة	التحلل السكري	دورة كربس	نقل الالكترون
NADH	2	8	10x3 = 30 ATP
$FADH_2$	-	2	2x2 = 4 ATP
ATP	2	2	4 ATP
المجموع	يتكون في بدائية النواة 38 جزيء ATP يتكون في حقيقية النواة 36 جزيء ATP		

التنفس اللاهوائي (التخمر) : وهو المسار اللاهوائي الذي يتبع عملية التحلل السكري يتحلل السكر في السيتوبلازم بغياب الأكسجين ، بأحد الطريقتين :

١- **تخمر حمض اللاكتيك:** فيه يتحول البير وفيت إلى حمض اللاكتيك ، **يحدث في العضلات ويسبب الشد العضلي والمخلوقات الحية الدقيقة التي تستخدم في صناعة الجبن الزبادي**

٢- **التخمر الكحولي :** فبه يتحول البير وفيت الى CO2 و كحول إيثيلي كما في الخميرة .



= عمليتا البناء الضوئي والتنفس : عمليتان مهمتان تستخدمها الخلايا في الحصول على ،الطاقة

المواد الناتجة عن عملية البناء الضوئي هي الجلوكوز و الأكسجين وهي المواد المتفاعلة في عملية التنفس الخلوي والمواد الناتجة عن عملية التنفس الخلوي هي الماء وثاني أكسيد الكربون وهي المواد المتفاعلة في عملية البناء الضوئي

تدريبات :

١) ما مصدر الطاقة اللازمة لبناء الكربوهيدرات في حلقة كالفن

(a CO2-ATP (B NADPH-ATP (C H2O-NADPH (D O2-H2O

٢) أي التالي لا يعد من مراحل التنفس الخلوي

a) حلقة كالفن b) حلقة كربس

c)حلقة حمض الستريك d) حلقة TCA

٣) بنهاية عملية التحلل السكرى ما الجزيء الذى تخزن به معظم الطاقة الناتجة عن الجلوكوز .

a) أستيل COA b) ATP

c)البيروفيت d) NADH

٤) كم عدد جزيئات ATP التي تنتج من دخول 10 NADH على تفاعلات سلسلة الكربون

(a 10 b) 20 c)30 d) 40

٥) يشعر الانسان المصاب بفيروس الانفلونزا بالتعب الشديد و سبب ذلك

a) نقص بناء ATP
b) زيادة افرازات المخاط
c) انخفاض انتاج حمض اللاكتيك
d) زيادة الهدم للمواد الغذائية

٦) عند تسوقك في أحد الأسواق لاحظت انتفاخ احدى علب المواد الغذائية و يفسر ذلك بأن نتيجة :

a) قيام البكتريا بالتنفس الهوائي
b) قيام البكتريا بالتخمر الكحولي
c) قيام البكتريا بتخمر حمض اللاكتيك
d) احتواء العلبة على كمية كبيرة من الغذاء

فتح الله القرنشاوي
0509937816
Biology

الفصل السادس : التكاثر الخلوي

١- النمو الخلوي

تنمو الخلايا لتصل إلى أقصى حجم لها ، ثم تتوقف عن النمو أو تنقسم

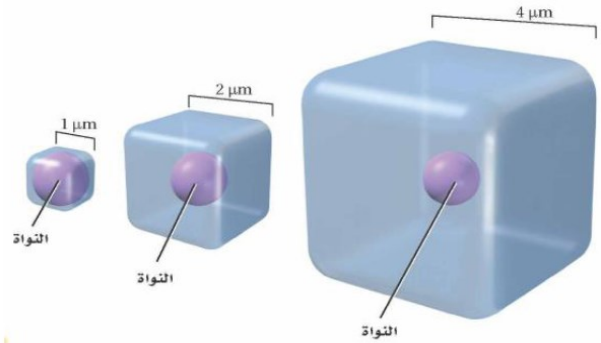
حدود حجم الخلية : **العوامل التي تؤثر في حجم الخلية**

١- نسبة مساحة السطح إلى الحجم : مساحة السطح هي المساحة التي يغطيها الغشاء البلازمي

مع نمو الخلية يزداد حجمها وتقل مساحة السطح وهذا يعنى صعوبة حصولها على المواد الغذائية أو التخلص من الفضلات أما اذا **بقيت صغيرة** فتكون مساحة سطحها إلى حجمها كبيرة وبذلك تستطيع الحفاظ على بقائها

نسبة مساحة السطح إلى الحجم

العامل الرئيس الذي يحدد حجم الخلية هو نسبة مساحة سطحها إلى حجمها
ومساحة السطح هي المساحة التي يغطيها الغشاء البلازمي .



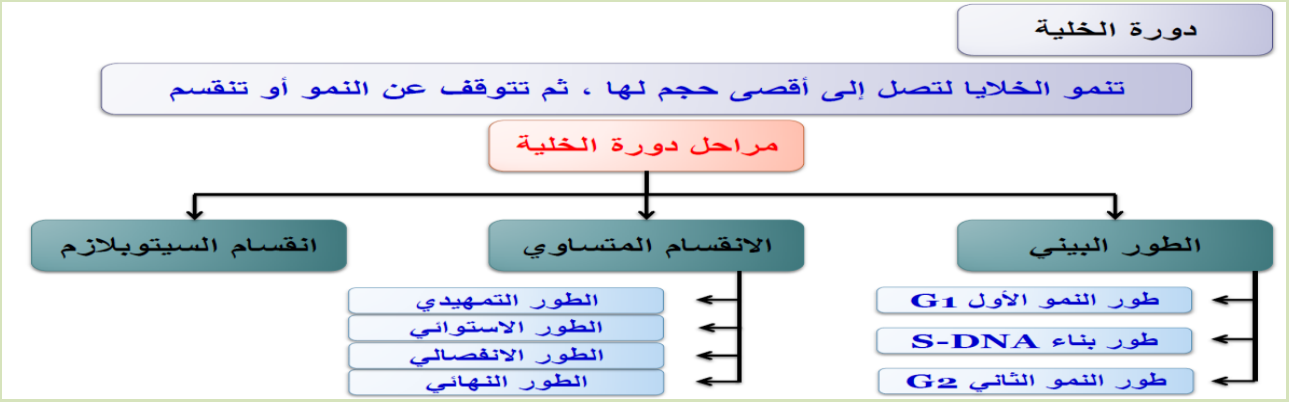
مساحة سطح المكعب =
عدد أوجه المكعب x الطول x العرض

الحجم = الطول x العرض x الارتفاع

$$\frac{\text{مساحة السطح}}{\text{الحجم}}$$

٢- الاتصال الخلوي : يؤثر حجم الخلية في قدرة الخلية على إيصال التعليمات للقيام بالوظائف الحيوية ، فإذا أصبحت الخلية كبيرة يصبح من المستحيل التواصل الخلوي الذي يشمل حركة المواد ة والإشارات المرسلة للعضيات وقد لاتصل الإشارات التي تحفز بناء البروتين

دورة الخلية : تكاثر الخلايا عبر دورة نمو وانقسام ، تمر بثلاث مراحل ،



١- الطور البيني (ويتضمن نمو الخلية وقيامها بالوظائف الحيوية وتضاعف مادتها الوراثية) وهو أطول الأطوار في دورة الخلية

٢ - الانقسام المتساوي (فيها تنقسم نواة ومادتها الوراثية) وينقسم إلى أربعة مراحل

٣- انقسام السيتوبلازم (فيها ينقسم سيتوبلازم الخلية مكوناً خليتين جديدتين)

= فترة دورة حياة الخلية : بعضها يستغرق ثماني دقائق والبعض من عاما كاملاً والخلايا الحيوانية تستغرق من ٢٤ – ١٢ساعة وبعض خلايا جسم الانسان تستغرق يوماً واحداً تقريباً

= مراحل الطور البيني : فيه تنمو الخلية و تتضاعف مادتها الوراثية DNA و يقسم إلى الآتي :

١-طور النمو الأول G1 يلى الانقسام مباشرة ، تنمو فيه الخلية ، و تقوم بوظائفها و تتهيأ لتضاعف DNA و بعض الخلايا مثل الخلايا العضلية والخلايا العصبية تنهي دورتها عند هذه المرحلة

٢- طور بناء DNA أو مرحلة S تقوم فيه الخلية بنسخ مادتها الوراثية DNA

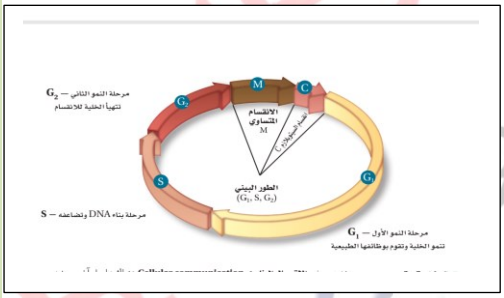
الكروموسومات : تراكيب تحوي المادة الوراثية DNA التي تنتقل من جيل لآخر

الكروماتين : هو كمية قليلة من المادة DNA توجد في نواة الخلية وعند الصبغ تظهر باللون المرقط في الطور البيني

٣- طور النمو الثاني G2 : فيه تستعد الخلية للانقسام المتساوي ويتم بناء البروتين الذي ينتج الأنابيب الدقيقة اللازمة لانقسام الخلية .

= الانقسام التساوي : فيه تنقسم النواة إلى نواتين تنقل إلى طرفي الخلية

= انقسام السيتوبلازم : يؤدى إلى خليتين جديدتين تحوي نوى متطابقة انقسام الخلايا بدائية النواة عن طريق الانشطار الثنائي



الطور البيني

تتضمن نمو الخلية وقيامها بالوظائف الخلوية وتضاعف مادتها الوراثية DNA استعداداً للمرحلة التالية من الدورة

طور النمو الأول G1	طور بناء S-DNA	طور النمو الثاني G2
تنمو الخلية وتقوم بوظائفها الطبيعية هناك بعض الخلايا مثل الخلايا العضلية والعصبية تنتهي دورتها عند هذه المرحلة ولا تنقسم	تقوم الخلية بنسخ مادتها الوراثية DNA الكروموسوم : تراكيب تحوي المادة الوراثية(DNA) التي تنتقل من جيل إلى جيل آخر من الخلايا . الكروماتين : كمية قليلة من المادة الوراثية (DNA)	تستعد الخلية لانقسام نواتها ، حيث يبدأ بناء البروتين الذي يُنتج الأنيبيبات الدقيقة اللازمة لانقسام الخلية

٢- الانقسام المتساوي

تتكاثر الخلايا الجسمية في المخلوقات الحية حقيقة النوى بواسط الانقسام المتساوي ويعمل الانقسام المتساوي على تعويض الخلايا التالفة والنمو والتئام الجروح يلى الطور البيني ، و فيه تنقسم النواة وفق المراحل التالية :

١- الطور التمهيدي : تتكاثف الكروموسومات على صورة حرف X، يختفى الغلاف النووي و النوية ، تتكون الخيوط المغزلية وهو أطول الأطوار في الانقسام المتساوي

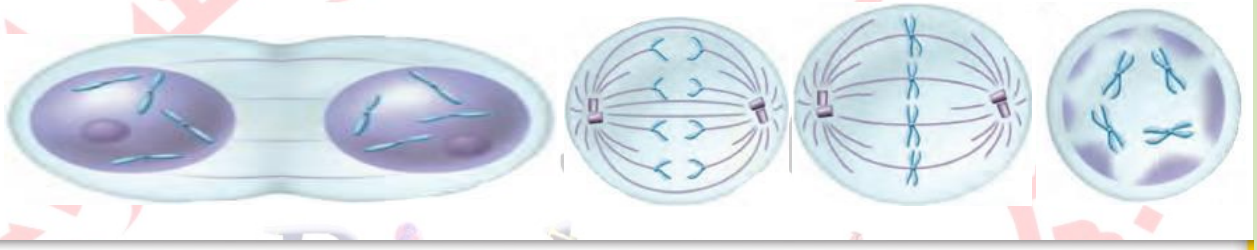
الكروماتيدات الشقيقة : هي تراكيب تحوي نسخ متطابقة من DNA السنترومير هو تركيب في منتصف الكرموسوم يربط الكروماتيدات الشقيقة مع بعضها البعض

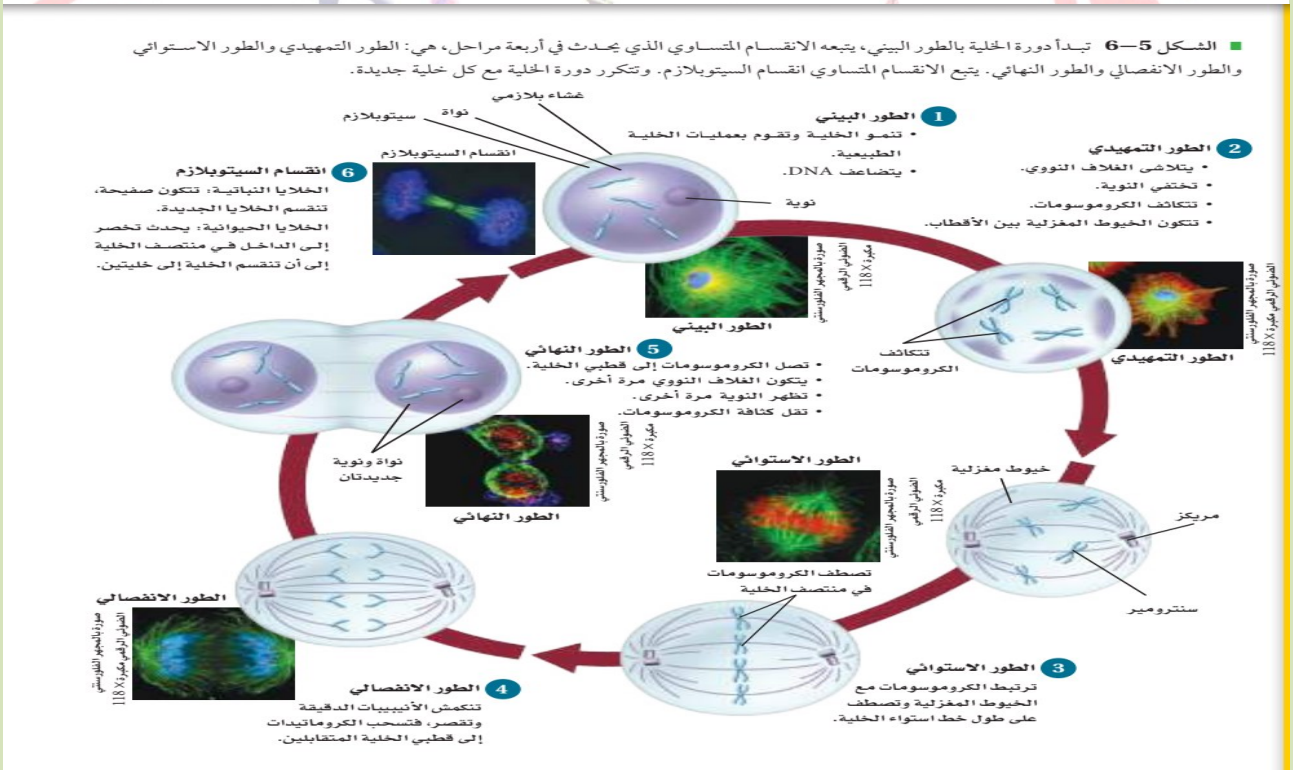
= الجهاز المغزلي : تركيب يضم الخيوط المغزلية و المريكزات والألياف النجمية

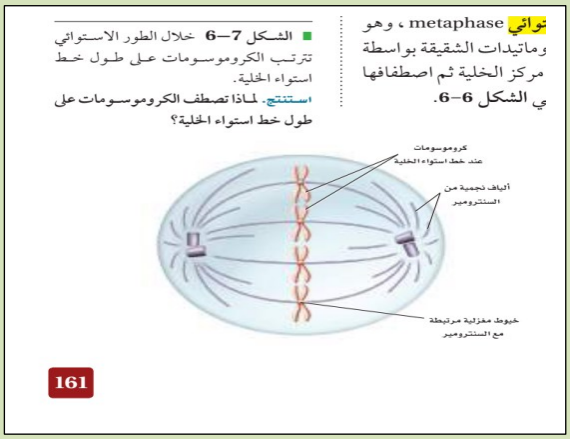
٢- الطور الاستوائي : تصطف الكروموسومات على (خط استواء) الخلية وهو أقصر الاطوار زمناً

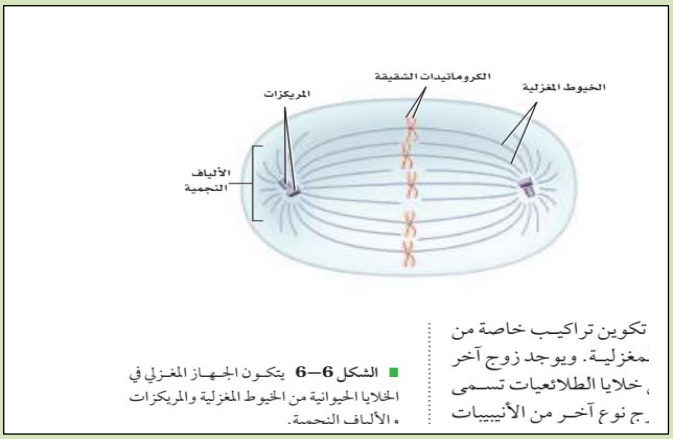
٣- الطور الانفصالي : تقصر الخيوط المغزلية بمساعدة البروتينات الحركية تسحب الكروماتيدات إلى أقطاب الخلية ، فتفصل الكروماتيدات الشقيقة عن بعضها

٤- الطور النهائي : يبدأ تكون غشاءين نوويين و النوية ، و ويتحلل الجهاز المغزلي .









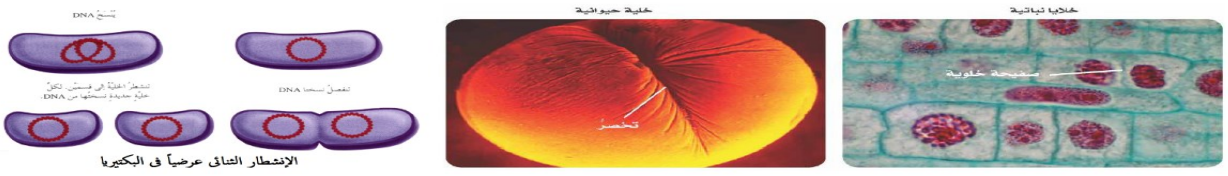
= انقسام السيتوبلازم : فيه تنفصل الخلية إلى خليتين متماثلتين وراثياً في الخلية الحيوانية: يتخصر السيتوبلازم مكوناً خليتين متماثلتين أما في الخلية النباتية: تتكون صفيحة خلوية بوسط الخلية ،لتنتج خليتين ، أما بدائية النوى تنقسم عن طريق الانشطار الثنائي

انقسام السيتوبلازم

في الخلية الحيوانية يحدث التخصر وذلك من خلال الأنيبيبات الدقيقة التي تضغط على السيتوبلازم

في الخلية النباتية تتكون الصفيحة الخلوية (الصفيحة الوسطى) بين نوى الخلايا الجديدة

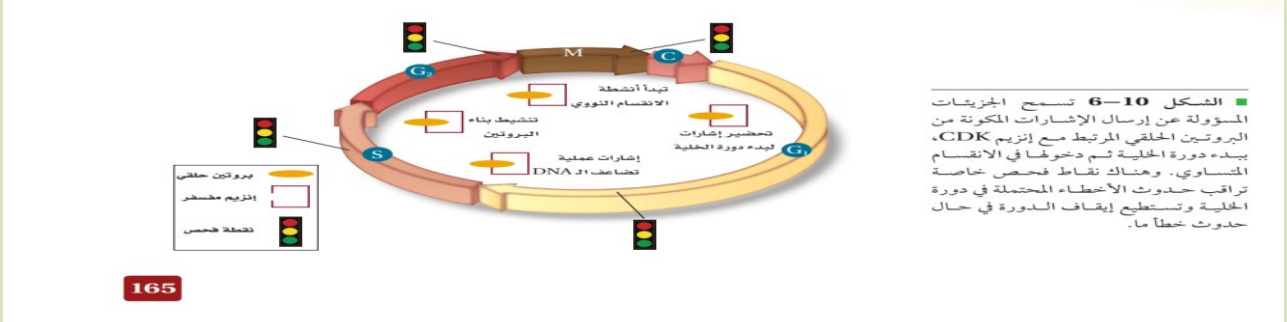
في الخلية بدائية النوى تنقسم النواة فيها بالانشطار الثنائي بطريقة مختلفة ثم تلتصق نسختي المادة الوراثية بالغشاء البلازمي ثم ينمو الغشاء البلازمي فيتم سحب جزيئات DNA الملتصقة به بعيدًا



٣- تنظيم دورة الخلية

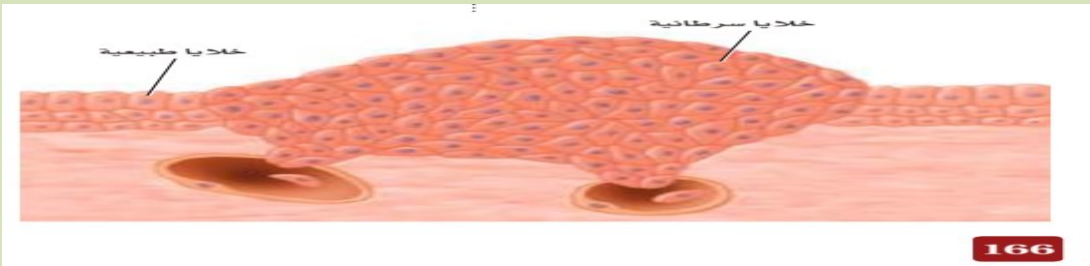
تنظم البروينات الحلقية (السايكلينتات دورة الخلية الطبيعية)

= تنظيم دورة الخلية : مجموعة من البروتينات الحلقية (السايكلينات):تنظم دورة الخلية بالتعاون مع الأنزيم (CDK) عن طريق إرسال إشارة البدء لانقسام الخلية



= نقاط السيطرة لضبط النوعية : تراقب عملية الانقسام اذا حدث فشل توقف عملية الانقسام

السرطان : نمو الخلايا و انقسامها بصورة غير منتظمة طوال فترة تزودها بالمواد الغذائية وتقضى الخلية **وقتاً أقل في الطور البيني** مقارنة بالخلايا الطبيعية تضغط الخلايا السرطانية على الخلايا الطبيعية ومزاحتهما فيؤدي إلى فقدان النسيج وظيفته



166

= أسباب مرض السرطان :

١- **الطفرات وهي تغير دائم في جزئ DNA تفشل أنظمة الإصلاح في اعادته فينشأ السرطان**

٢- **المسرطنات :** المواد و العوامل المسببة السرطان ، كالإسبست ، و الدخان ، و الأشعة فوق البنفسجية و الأشعة السينية

= وراثة السرطان : بزيادة تراكم الطفرات يزداد معدل الإصابة بالسرطان وهذا يفسر زيادة الإصابة بالسرطان مع تقدم العمر

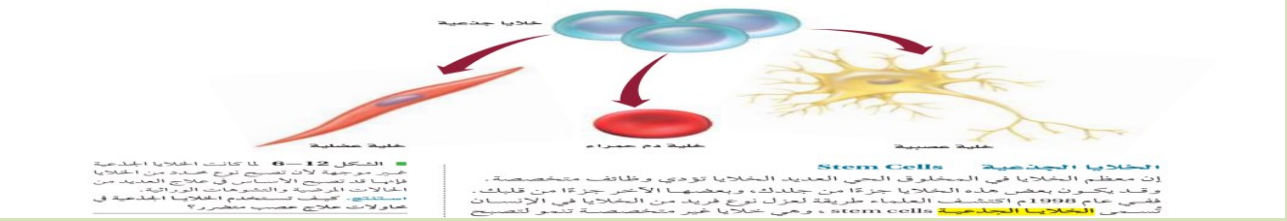
موت الخلية المبرمج : تنكمش الخلايا وتتقلص ضمن عملية منظمة ويحدث في الخلايا النباتية والحيوانية، موت الخلية المبرمج **فوائد موت الخلية المبرمج**

١- يقلل من انتشار السرطان ويعمل موت الخلية المبرمج على حماية المخلوقات الحية من نمو الخلايا السرطانية.

٢- يساعد على تساقط الأوراق في النبات

٣-يساعد على نمو أصابع اليدين والرجلين

الخلايا الجذعية : خلايا غير متخصصة تنمو لتصبح خلايا متخصصة إذا وضعت في ظروف مناسبة ، كالجنينية توجد في **الجنين** و مكتملة النمو توجد في **الاعضاء** والأنسجة لإصلاحها .



0509937816
Biology

تدريبـــــــــــات :

١) في أي مراحل الطور البيني تضاعف الخلية مادتها الوراثية

a) طور النمو الأول G1 b)الطور التمهيدي P

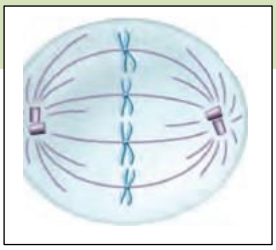
c) طور البناء S -DNA d)طور النمو الثاني G2

٢) في أي طور يختفى الغلاف النووي و النوية

a) التمهيدي b) الاستوائي

c) الانفصالي d) النهائي

٣) إلى أي مراحل الانقسام المتساوي يشير الشكل التالي :



a) التمهيدي b) الاستوائي الانفصالي

b) النهائي d) الاستوائي

٤) تمتاز الخلايا السرطانية بأنها تقضي :

a) فترة طويلة في الطور البيني b) فترة طويلة في الانقسام متساوي

c)فترة قصيرة في الطور البيني d) فترة قصيرة في الانقسام الطويل

٥) إذا انقسمت خلية ستة انقسامات فما عدد الخلايا الناتجة

a) 13 b) 64 c)48 d) 32

0509937816
Biology

الفصل السابع :التكاثر الجنسي و الوراثة (١- الانقسام المنصف)

= **الانقسام المنصف (الاختزالي)**: ينتج عن الانقسام المنصف أمشاج أحادية المجموعة الكروموسومية

= **الكروموسومات والعدد الكروموسومي** :

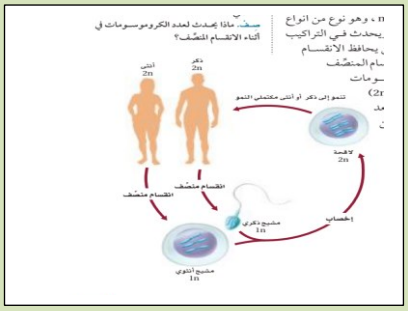
الجينات : وهي ترتب DNA على شكل قطع ويتكون كل كروموسوم من مئات الجينات

= **الكروموسومات المتماثلة**

هي الكروموسومات التي تشكل زوجا كل منها من أب لها

- نفس الطول وموقع السنترومير

وتحمل الجينات التي تتحكم في الصفات الوراثية نفسها



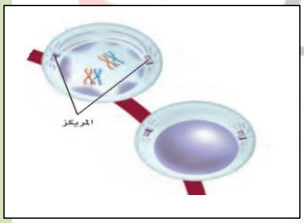
= **الخلايا الأحادية والثنائية المجموعة الكروموسومية**

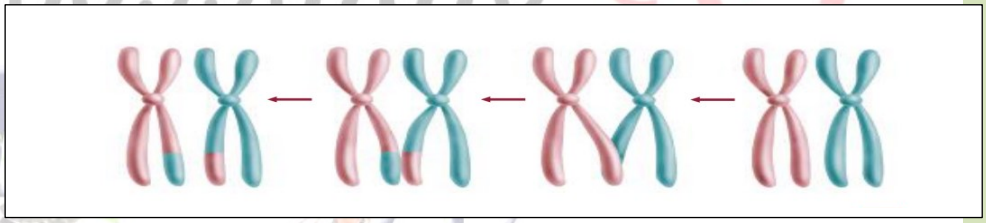
الامشاج خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية (n) بعد الاخصاب يتكون الزيجوت وهو خلية ثنائية المجموعة الكروموسومية (2n) يحدث الانقسام المنصف في الخلايا الجنسية وهو على مرحلتين :

المرحلة الأولي I : يكون الأمشاج لأنه يختزل عدد الكروموسومات إلى النصف مما يؤدي لثبات أعداد الكروموسومات في أفراد النوع الواحد وتنقسم إلى

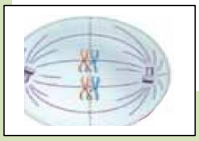
الطور البيني يتضاعف فيه البروتين والمادة الوراثية DNA

= **الطور التمهيدي الاول : تتكاثف الكروموسومات ويرتبط كل كرموسومين متماثلين** تحدث فيه **ظاهرة التصالب والعبور** (تبادل بين أجزاء من الكروموسومات المتماثلة ، ينتج عنه تنوع وراثي) و تتكون خيوط المغزل .





= **الطور الاستوائي الاول :** تصطف أزواج الكروموسومات المتماثلة على خط الاستواء وترتبط مع خيوط المغزل



= **الطور الانفصالي الاول** : الكروموسومات تنفصل و تتحرك إلى أقطاب الخلية

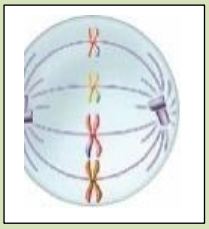
= **الطور النهائي الاول :** تتكون نواتين و تنقسم الخلية .

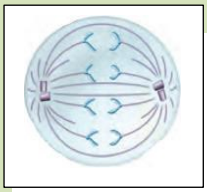
.....

المرحلة الثانية II

= **التمهيدي الثاني II** :تتكاثف الكروموسومات

= **الاستوائي الثاني II** : تصطف الكروموسومات عند خط استواء الخلية

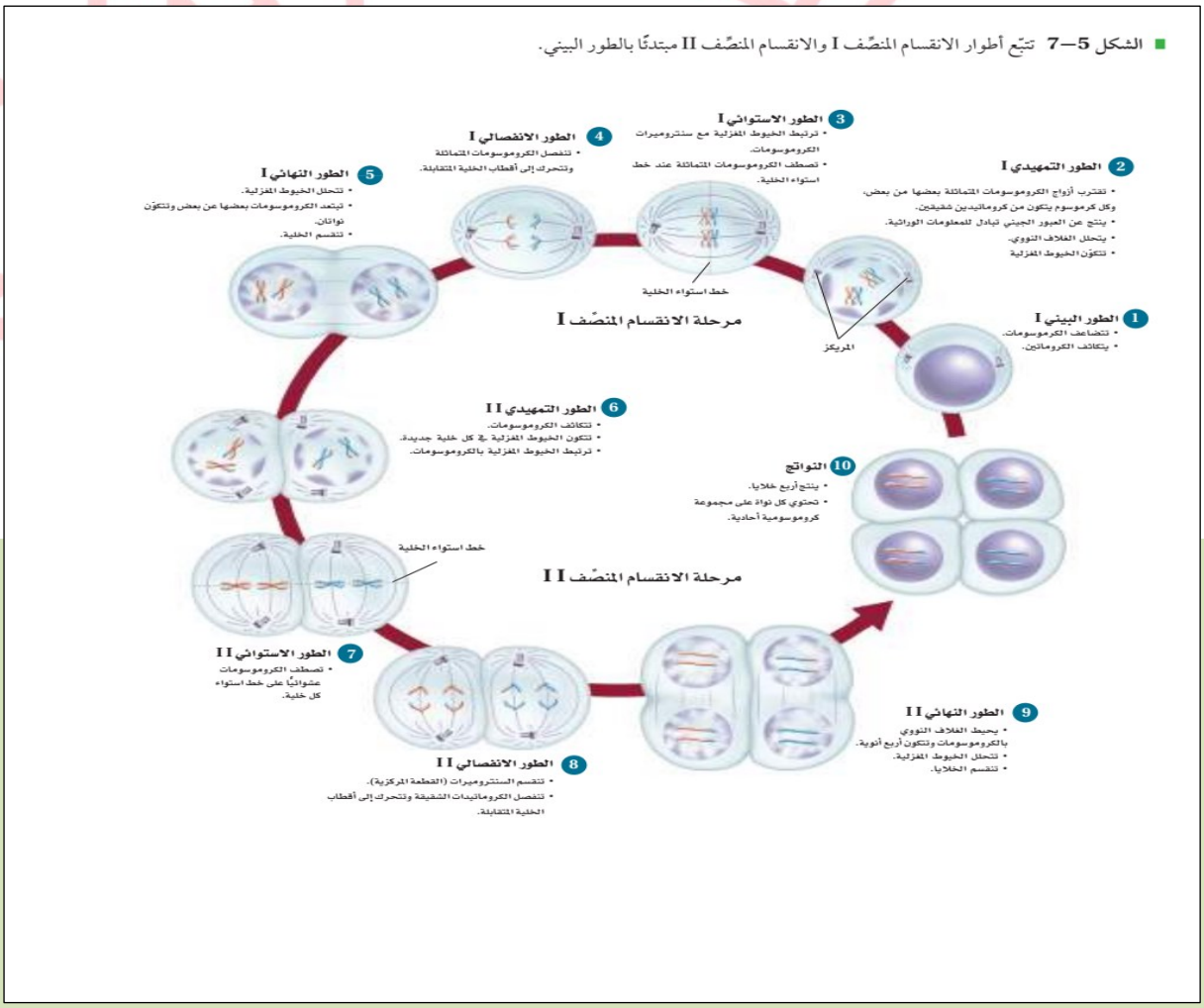




= **الانفصال الثاني II** : تنفصل الكروماتيدات الشقيقة

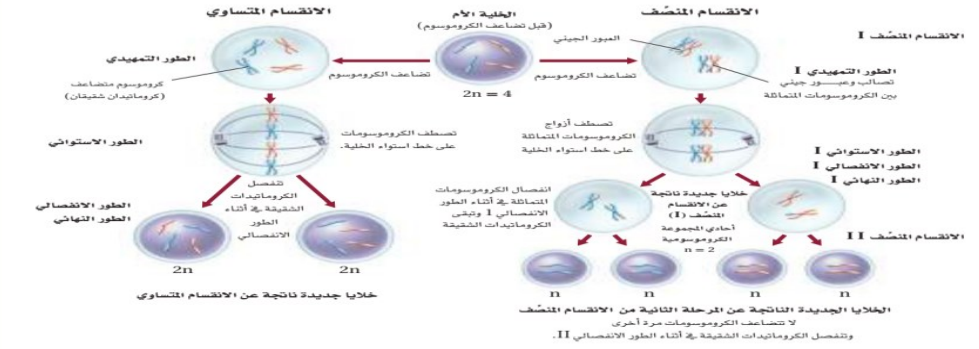
= **النهائي الثاني II** : تتكون ٤ أنوية و ينقسم السيتوبلازم

■ الشكل 5–7 تتبّع أطوار الانقسام المنصّف I والانقسام المنصّف II مبتدئًا بالطور البيني.



الجدول 1 — 7 الانقسام المنصّف والانقسام المتساوي

الانقسام المنصّف	الانقسام المتساوي
تحدث مرحلتان في أثناء الانقسام المنصّف: المرحلة الأولى والثانية.	تحدث مرحلة واحدة في أثناء الانقسام المتساوي.
يتضاعف DNA مرة واحدة قبل المرحلة الأولى من الانقسام المنصّف.	يحدث تضاعف DNA في أثناء الطور البيني.
تحدث عملية التصالب بين الكروموسومات المتماثلة في أثناء الطور التمهيدي I.	لا يحدث تشابك أو تصالب بين الكروموسومات المتماثلة.
ينتج عن الانقسام أربع خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية (1n) في كل دورة خلية.	ينتج عن الانقسام خليتان متطابقتان في كل دورة خلية.
الخلايا الجديدة غير متطابقة وراثيًّا بسبب عملية العبور الجيني.	الخلايا الجديدة متطابقة وراثيًّا.
يحدث الانقسام المنصّف في الخلايا الجنسية.	يحدث الانقسام المتساوي في الخلايا الجسمية فقط.
يدخل الانقسام المنصّف في إنتاج الأمشاج وتوفير التنوع الوراثي في المخلوقات الحية.	يدخل الانقسام المتساوي في النمو وتعويض الخلايا التالفة.



= **أهمية الانقسام المنصف :** الانقسام المنصف مهم لأنه يؤدي إلى التنوع الوراثي بسبب حدوث **ظاهرة العبور** والتوزيع العشوائي للكروموسومات أثناء الطور الاستوائي واتحاد الأمشاج أثناء الإخصاب بصورة عشوائية

= **معدل تراكم الطفرات المفيدة يكون أسرع عندما تتكاثر جنسياً بعض المخلوقات تتكاثر لا جنسيا والبعض يتكاثر جنسيا وبعضها يجمع بين الطريقتين**

تدريبـــــــــات

١) تنتج أربع خلايا (1N) عن الانقسام

a) السيتوبلازم　　b) الاختزالي

C)النووي　　d) المتساوي

٢) يقصد بالتبادل بين أجزاء من الكروموسومات المتماثلة ، و الذي ينتج عنه تنوع وراثي

a) النسخ　　b)التضاعف

c)الاختزال　　d)العبور

٣) يحدث العبور في الطور .

a) التمهيدي الأول　　b)الانفصالي الأول

C) التمهيدي الثاني　　d)الانفصالي الثاني

0509937816
Biology

٢- الوراثة المندلية

= وضح مندل كيف يمكن لجين سائد أن يمنع ظهور أثر جين متنح

= الوراثة : **هو العلم الذي يدرس انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الابناء**

الوراثة المندلية

كيف بدأ علم الوراثة ؟

- في عام ١٨٦٦م نجح مندل في حل لغز الوراثة .

علم الوراثة هو انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى جيل آخر

لماذا استخدم مندل نبات البازلاء في الدراسة ؟

يمتاز بسهولة زراعته ونموه وانتاجه المستمر لأفراد تحمل شكلاً واحداً من الصفة

يتكاثر بالتلقيح الذاتي : اتحاد مشيج ذكري مع مشيج أنثوي من الزهرة نفسها

يتكاثر بالتلقيح الخلطي : انتقال مشيج ذكري من زهرة نبات إلى مشيج مؤنث بنبات آخر

وراثة الصفات

- انتقاء بذور صفراء نقية وخضراء نقية

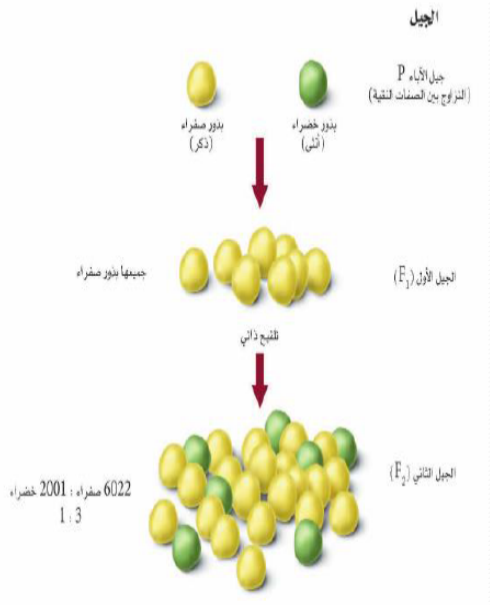
جيل الآباء P

- التزاوج بين الصفات النقية للبذور الصفراء YY مع البذور الخضراء yy

الجيل الأول F1 جميع الأفراد الناتجة صفراء البذور .

الجيل الثاني F2 الأفراد الناتجة تكون كالتالي :

- 6022 بذرة صفراء و 2001 بذرة خضراء
- بنسبة 3 : 1



درس مندل سبع صفات مختلفة وهي :
لون البذرة، لون الزهرة ، لون القرن ، شكل البذرة ، شكل القرن ، طول الساق ، موقع الزهرة

الجين المتقابل هو صورة أخري لجين مفرد ينتقل من جيل لآخر جين البذور الصفراء وجين البذور الخضراء هما صورتان مختلفتان لجين واحد وهو جين البذور

الصفة السائدة : الصفة التي تظهر في أفراد الجيل الأول

الصفة المتنحية : الصفة التي لا يظهر تأثيرها في أفراد الجيل الأول

= متماثل الجينات : يحمل زوجاً من الجينات المتشابهة نقى الصفات yy أو YY

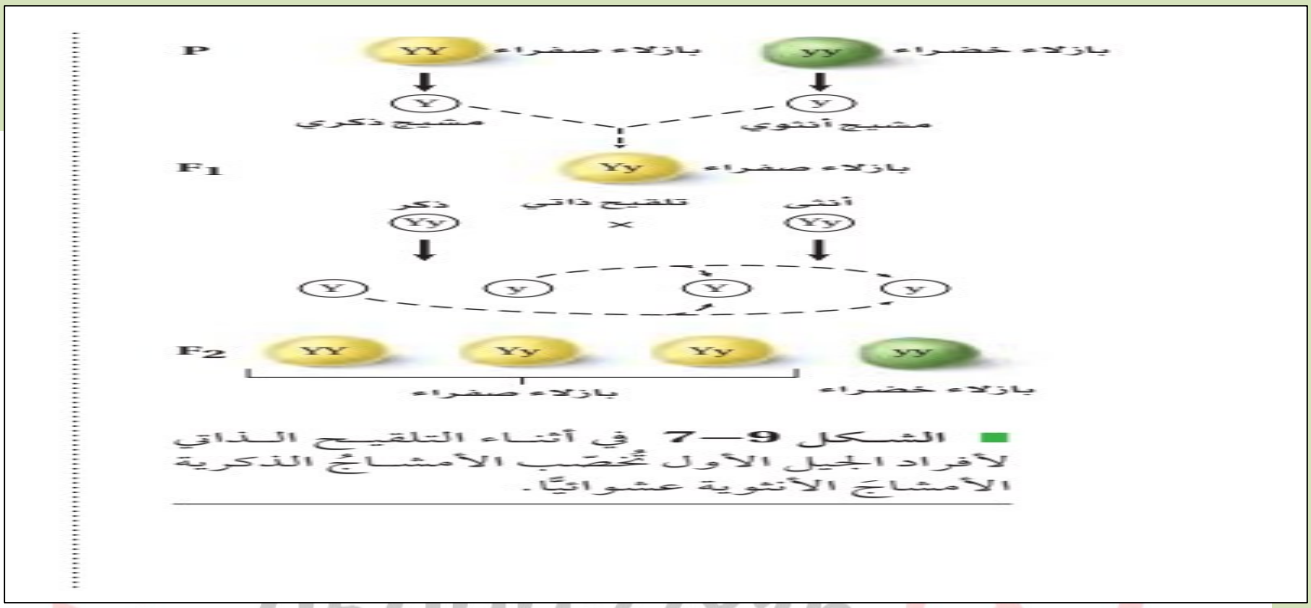
= غير متماثل الجينات : يحمل جنينين مختلفين لهذه الصفة خليط أو غير نقي الصفات Yy (هجين)

= الطراز الجيني : أزواج الجينات المتقابلة في المخلوق الحي و هو إما ، نقي مثل yy أو YY أو هجين مثل Yy

= الطراز الشكلي : الخصائص و الصفات المظهرية الناتجة عن أزواج من الجينات المتقابلة مثل (أصفر – أخضر)(مجعد – أملس)

قانون مندل الأول

قانون انعزال الصفات : زوج الجينات المكونة للصفة الواحدة تنفصل في أثناء الانقسام المنصف وتتحدد الجينات المتقابلة للصفة الواحدة أثناء الإخصاب



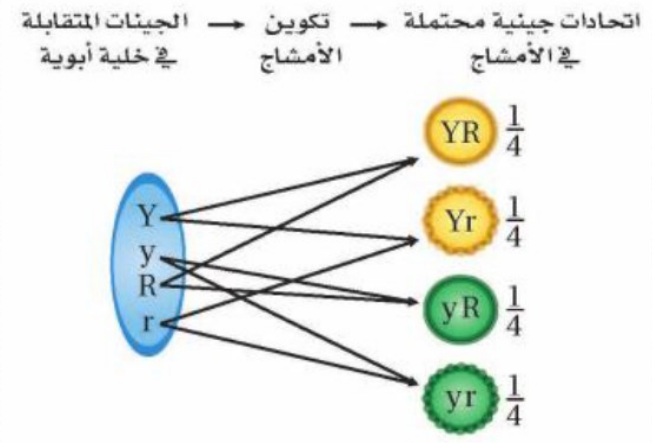
الشكل 9—7 في أثناء التلقيح الذاتي لأفراد الجيل الأول تخصب الأمشاج الذكرية الأمشاج الأنثوية عشوائيًا.

0509937816

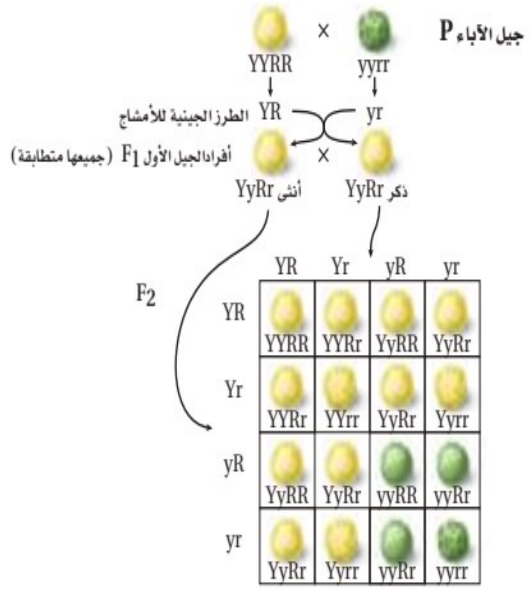
قانون مندل الثاني

قانون التوزيع الحر التوزيع العشوائي للجينات المتقابلة يحدث أثناء تكوين الأمشاج بشكل حر

- ينتج عن التوزيع العشوائي للجينات المتقابلة أربعة أمشاج محتملة هي :
- YR ، Yr ، yR ، Yr



مثال على قانون مندل الثاني



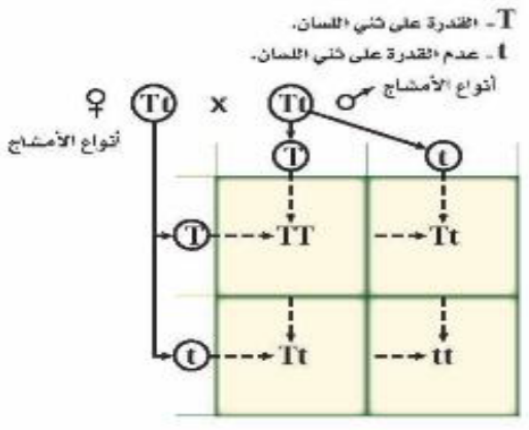
■ الشكل 12–7 يوضّح التلقيح الثنائي الصفة في مربع بانيت احتمالات ارتباط الجينات المتقابلة لكل واحد من الأبوين في نبات البازلاء.

النوع	الطراز الجيني	الطراز الشكلي	العدد	نسبة الطرز الشكلية
جيل الآباء	Y_R_	أصفر مستدير	315	16:9
إعادة الارتباط الجيني	yyR_	أخضر مستدير	108	16:3
إعادة الارتباط الجيني	Y_rr	أصفر مجعد	101	16:3
جيل الآباء	yyrr	أخضر مجعد	32	16:1

196

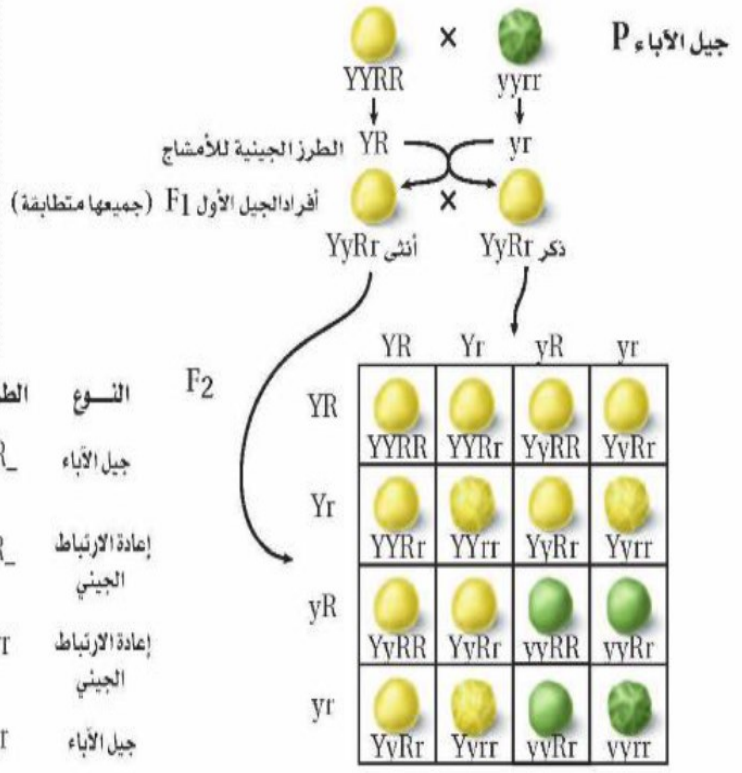
مربع بانيت

- **الذي وضعه الدكتور ريجنيالد بانيت عام ١٩٠٠ م حيث سهل تتبع الطرز الجينية المحتملة .**
- **مربع بانيت – التلقيح الأحادي الصفة :**
- **تجربة مربع بانيت على صفة القدرة على ثني اللسان ويرمز لها بحرف T**
- **افترض أن كلا الوالدين يستطيع ثني لسانه وهما غير متماثلي الجينات (Tt) ، فما هي الطرز الشكلية المحتملة لأبنائهما ؟**



■ الشكل 11–7 تعد قدرة الشخص على ثني لسانه صفة سائدة. ويلخص مربع بانيت احتمالات ارتباط الجينات الخاصة بصفة ثني اللسان.

• مربع بانيت – التلقيح الثنائي الصفة :



النـــوع	الطراز الجيني	الطـــراز الشكلـــي	العدد	نسبة الطرز الشكلية
جيل الآباء	Y_R_	أصفر مستدير	315	16:9
إعادة الارتباط الجيني	yyR_	أخضر مستدير	108	16:3
إعادة الارتباط الجيني	Y_rr	أصفر مجعد	101	16:3
جيل الآباء	yyrr	أخضر مجعد	32	16:1

= أهمية مربع بانيت : يستخدم لتوقع الأبناء المحتملين والناتجين عن التلقيح ومن الممكن أن يستخدم للتلقيح أحادي الصفة والتلقيح الثنائي الصفة

= الاحتمالات في الوراثة : توارث الصفات يشبه احتمالات رمي قطعة النقود

تدريبـــات

١) عند تزاوج نبات طويل الساق هجين (Tt) مع نبات آخر(Tt) فما نسبة الطرز الشكلية الناتجة ؟

a) ٠طويل١قصير
b) ٣ طويل ١قصير
c) ١ طويل واحد قصير
d) ١ طويل ٠ قصير

٢) يدعى التلقيح التالي : (أصفر مستدير ×أخضر مجعد) تلقيحا

a) أحادي الصفة
b) ثنائي الصفة
c) ثلاثي الصفة
d) رباعي الصفة

٣- ارتباط الجينات وتعدد المجموعات الكروموسومية

= يعد عبور الجينات المرتبطة مصدراً للتنوع الوراثي

= **التراكيب الجينية الجديدة** :هو ارتباط الجينات الناتج عن العبور الجيني والتوزيع الحر ويحسب من العلاقة (2^n) حيث تشير N إلى عدد أزواج الكروموسومات

التراكيب الجينية الجديدة هي ارتباط الجينات الجديدة الناتج عن العبور الجيني والتوزيع الحر

- أسباب التنوع الوراثي :

العبور الجيني	الانقسام المنصف	التزاوج العشوائي

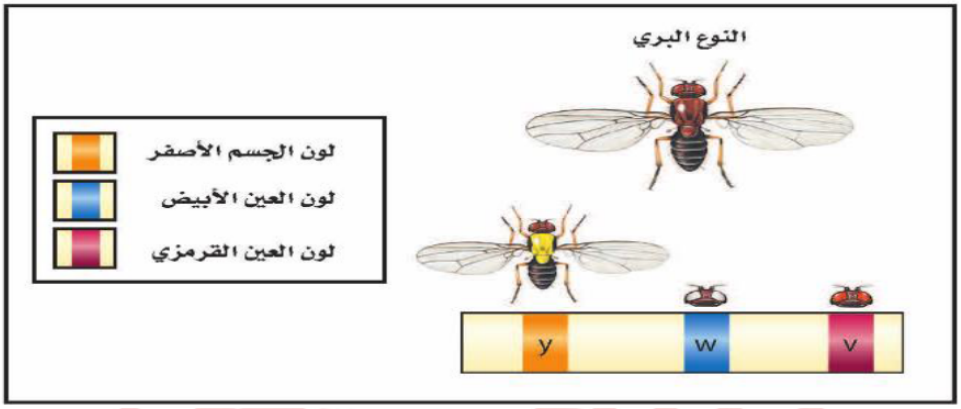
- يمكن حسابها بهذه المعادلة : (2n) حيث أن (n) هو عدد أزواج الكروموسومات
- مثال : نبات البازلاء يحوي على سبعة أزواج من الكروموسومات
- 2^7 =2x2x2x2x2x2x2
- 128 للمشيج المذكر و 128 للمشيج المؤنث إذ (128 x 128) = 16,384 فرد
- مثال : الإنسان (2^{23} x 2^{23}) = أكثر من ٧٠ تريليون فرد

= **الجينات المرتبطة** : تسمي الجينات التي يقع بعضها قرب بعض علي الكروموسوم بالجينات المرتبطة، ولا ينطبق عليها قانون التوزيع الحر ،ويزداد معدل العبور كلما كانت الجينات بعيدة عن بعضها البعض

Biology 01099378716

خرائط الكروموسوم

- خريطة الكروموسومات هي ترتيب الجينات على الكروموسوم .
- أول خريطة كروموسومية كانت عام ١٩١٣م لذبابة الفاكهة .
- يتم رسم الخريطة الكروموسومية باستخدام بيانات العبور الجيني .
- تسمى وحدة القياس المستخدمة في تقدير المسافة بين موقع جينين على الكروموسوم الواحد (وحدة خريطة واحدة)



= خرائط الكروموسومات : رسم يوضح ترتيب الجينات على الكروموسوم ،ويتم عمل هذه الخرائط عن طريق حساب معدل العبور ، ويزداد معدل العبور بين الجينات كلما كانت بعيدة عن بعضها على الكروموسوم وهو يعادل معدل عبور ١%

تعدد المجموعة الكروموسومية

- لمعظم أنواع المخلوقات الحية خلايا ثنائية المجموعة الكروموسومية وبعضها لها خلايا متعددة المجموعة الكروموسومية وهي وجود مجموعة إضافية واحد أو أكثر من الكروموسومات في المخلوق الحي .
- نادراً يحدث تعدد المجموعة الكروموسومية في الحيوانات ولكنه يحدث أحياناً مثل
- ديدان الأرض والأسماك لها (3n) ولكن في الإنسان حدوث تعدد المجموعة الكرموسومية يعد قاتلاً وأما في النباتات تتميز بتعدد المجموعة الكروموسومية مثل نبات القمح (6n) والشوفان (6n) وقصب السكر (8n) والفراولة (8n) والقهوة (4n) وهي غالباً تمتاز بالصلابة والحيوية والحجم الكبير .

تدريبـــات :

١) إذا كان التركيب الجيني لصفتين متضادتين هو (AaBB) فما الطرز الجيني للأمشاج ؟

a) AB-AB　　b) Ab-ab　　c) AB-aB　　d)aB-Ab

٢) ما عدد التراكيب الجديدة الناتجة عن العبور الجيني لنبات البازلاء ، (به ٧ أزواج كروموسومية)

a) ١٢٨　　b)٤٩　　c) ٦٤　　d) ٢٥٦

٣) لذبابة المنزل ٦ أزواج من الكروموسومات ما عدد ارتباط الامشاج المحتملة التي يمكن أن ينتج عن الاصطفاف العشوائي لهذه الأزواج في أثناء الانقسام المنصف

a) 48　　b)32　　c)64　　d)120

فتح الله القرنشاوي
0509937816
Biology

الفصل الثامن : الوراثة المعقدة و الوراثة البشرية (١ - الأنماط الأساسية لوراثة الإنسان)

= الاختلالات الوراثية المتنحية : اهتم بها الطبيب جارود بدراسة مرض الكابتونيوريا مرض البول الأسود ينجم عن إفراز الحمض في البول **وسببه جين متنحي** وتظهر الحالة عند الولادة وتستمر خلال حياة المريض **ويؤثر في العظام والمفاصل**

الجدول 1—8 مراجعة المصطلحات

المصطلح	مثال	التعريف
صفة وراثية نقية (متماثل الجينات) Homozygous	نباتات بازلاء نقية صفرو البذور طرازها الجيني YY، وأخرى خضراء البذور طرازها الجيني yy.	مخلوق حي لديه جينان متقابلان متشابهان لصفة معينة يسمى نقي الصفة الوراثية (متماثل الجينات لهذه الصفة).
صفة وراثية غير نقية (غير متماثل الجينات) Heterozygous	نبات طرازه الجيني Yy يكوّن نبات بازلاء أصفر البذور	مخلوق حي لديه جينان متقابلان مختلفان لصفة معينة يسمى غير نقي لتلك الصفة الوراثية (خليط الصفة، غير متماثل)، عندما تكون الجينات المتقابلة غير نقية تظهر الصفة السائدة.

214

أمثلة على الاختلالات الوراثية المتنحية: سببها جين متنحي

١- **التليف الكيسي :** اختلال يؤثر في الغدد المنتجة للمخاط يزيد إفراز المخاط و يؤدى لفشل هضمي و تنفسي وفيها لا يتم امتصاص الكلور داخل الخلايا يفرز مع العرق ولا ينتشر الماء خارج الخلايا

٢- **المهاق :** لا تنتج الجينات كمية كافية من **صبغة الميلانين** مما يؤدى لغياب اللون عن الجلد و الشعر و **العينان وبؤبؤ العين وردي**

٣- **تاي ساكس :** غياب الانزيم (**جانجليوسايدز**) الضروري لتحليل الدهون مما يجعلها تتراكم في الدماغ **ويتميز بوجود بقعة حمراء في قاع العين**

٤- **الجلاكتوسيميا :** عدم قدرة الجسم على هضم سكر الجلاكتوز

= الاختلالات الوراثية السائدة سببها جين سائد

١- **مرض هنتجون :** اختلال جيني يؤثر في الوظائف العصبية تظهر أعراضه في سن بين ٣٠ - ٥٠

٢- **عدم نمو الغضروف القمأة :** اختلال جيني يؤثر في نمو العظام يولدو من أب وأم متوسطي الطول

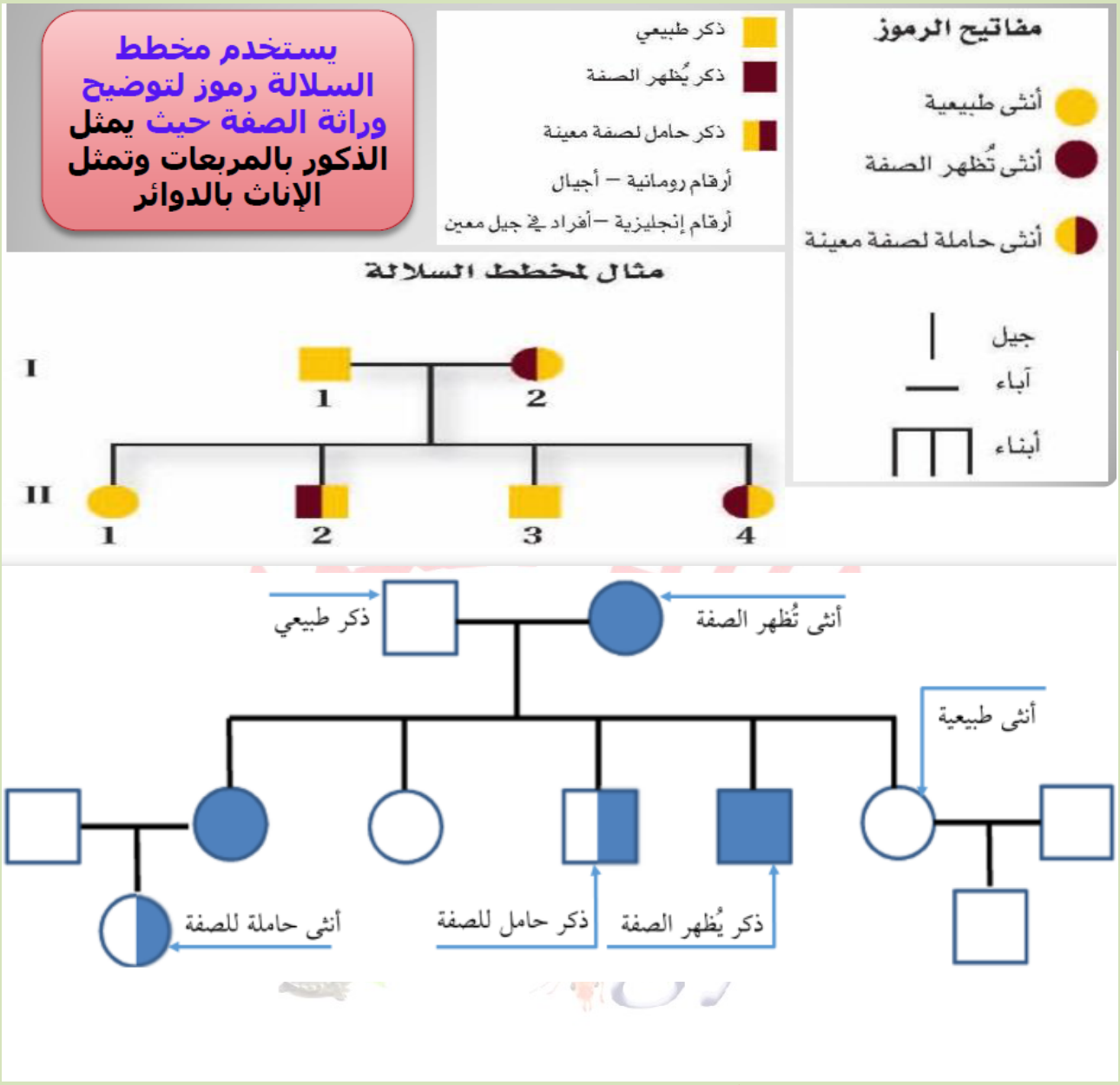
الجدول 2—8 اختلالات وراثية متنحية في الإنسان

الاختلال الوراثي	معدل الإصابة	السبب	الأثر	العلاج / الشفاء
التليف الكيسي Cystic fibrosis	1 لكل 3500	تعطل الجين المسؤول عن إنتاج بروتين غشائي.	• إفراز مخاط كثيف. • فشل هضمي وتنفسي.	• لا شفاء منه إلا بإذن الله. • تنظيف يومي للمخاط من الرئتين. • أدوية تقليل المخاط. • متممات إنزيم البنكرياس.
المهاق Albinism	1 لكل 17,000	لا تنتج الجينات كميات كافية من صبغة الميلانين.	• لا يوجد لون في الجلد، والعيون والشعر. • الجلد معرّض لتلف بسبب الأشعة فوق البنفسجية. • مشكلات في الرؤية.	• لا شفاء منه إلا بإذن الله. • وقاية الجلد من الشمس والعوامل البيئية الأخرى. • إعادة تأهيل الرؤية.
مرض تاي - ساكس Tay—sachs disease	1 لكل 2500	غياب الإنزيم الضروري لتحليل الأحماض الدهنية.	• تراكم أجسام دهنية في الدماغ. • إعاقة عقلية.	• لا علاج ولا شفاء منه إلا بإذن الله. • الوفاة عند سن 5 سنوات.
الجلاكتوسيميا Galactosemia	1 لكل 50,000–70,000	غياب جين ينتج الإنزيم المسؤول عن تحليل الجلاكتوز.	• إعاقة عقلية. • تضخم الكبد. • فشل كلوي.	• لا شفاء منه إلا بإذن الله. • تناول وجبات خالية من اللاكتوز/ الجلاكتوز.

الجدول 3—8 اختلالات وراثية سائدة في الإنسان

الاختلال	نسب الإصابة	السبب	الأثر	العلاج / الشفاء
مرض هنتجتون	1 لكل 10,000	اختلال في أحد الجينات يؤثر في الوظيفة العصبية.	• تدهور في الوظائف العصبية والعقلية. • ضعف في القدرة على الحركة.	لا يوجد شفاء أو علاج إلا بإذن الله.
عدم نمو الغضروف	1 لكل 25,000	اختلال في الجين الذي يؤثر في نمو العظام.	• أطراف وأصابع قصيرة. • رأس كبير.	لا يوجد شفاء إلا بإذن الله.

مخطط السلالة : شكل يتتبع وراثة صفة معينة خلال عدة أجيال ويستخدم الرموز التالية



= الصفات السائدة : أكثر تمييزاً من الصفات المتنحية لا نها تظهر في الطراز الشكلي

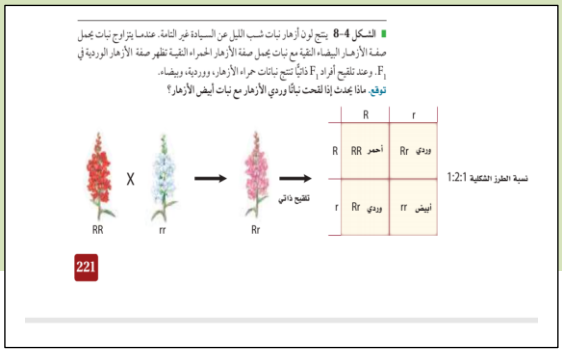
استنتاج الطرز الجينية تستنج الطرز الجينية من الطرز الشكلية والعكس وتوقع الاختلالات

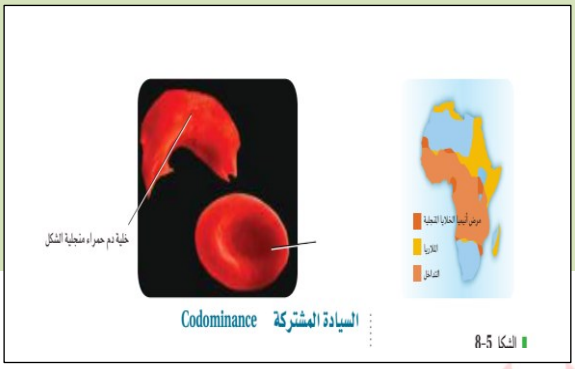
٢- الأنماط الوراثية المعقدة

لا تنطبق الأنماط الوراثية التي وصفها مندل على وراثة الصفات المعقدة

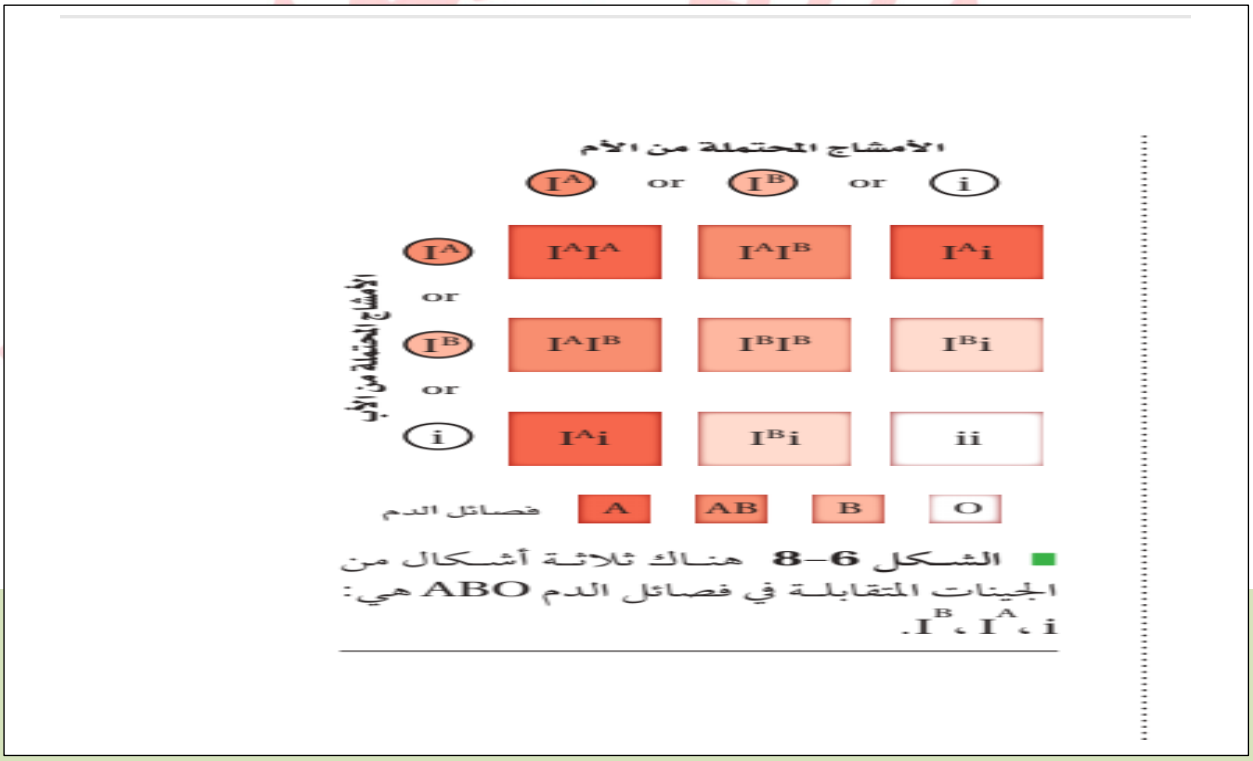
= السيادة غير التامة : ينتج عنه طراز مظهري وسط بين صفتي الأبوين كما في نبات شب الليل (أبيض × أحمر = ودى)

= السيادة المشتركة : تحدث عندما لا يسود أحد الجنين على الأخر الصفة كأنيميا الخلايا المنجلية





= الجينات المتعددة المتقابلة : **فيها تحدد الصفة الوراثية بأكثر من جينين ، كفصائل الدم (A –B- O)**



لون الفراء في الأرنب

الأبيض	الهيمالايا	الشانشيلا	أسود
C	C^c	C^{ch}	C

■ الشكل 7-8 يوجد في الأرانب جينات متعددة متقابلة تتحكم في لون الفرو. وتعطي الجينات الأربعة أربعة أشكال أساسية من ألوان الفرو.

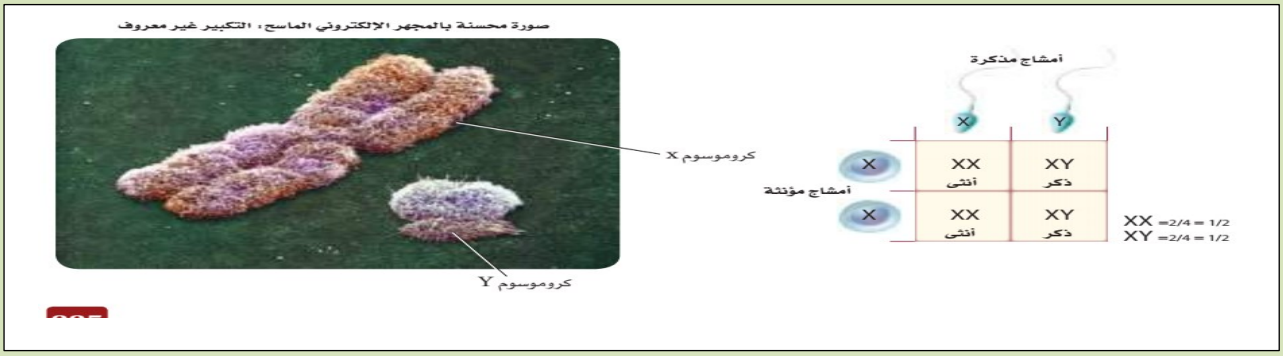
= تفوق الجينات: وجود جين معين يخفي صفة جين أخر

إذا كان الطراز الجيني للكلاب هو EEbb أو Eebb فإن فرو الكلاب يكون بنيًّا بلون الشيكولاتة. لاحظ **الشكل 8-8**. أما الطرز الجينية eebb، eeBb، eeBB فتنتج فروًا لونه أصفر؛ لأن الجين e يخفي آثار صفة الجين B.

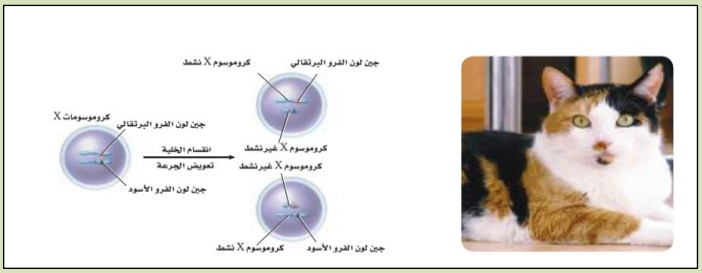
■ **الشكل 8-8** تظهر نتائج تفوق الجينات في لون الفرو في نوع من الكلاب من خلال التفاعل بين جينين – حيث لكل جين منها جينان متقابلان، E , e مثلًا. لاحظ الطرز الجينية السائدة والمتنحية.

تحديد الجنس

للإنسان (٢٣زوجاً)من الكروموسومات (٢٢ جسمية)، و الزوج رقم ٢٣ جنسي ، فتكون في الأنثى(XX) و يكون في الذكر (XY)

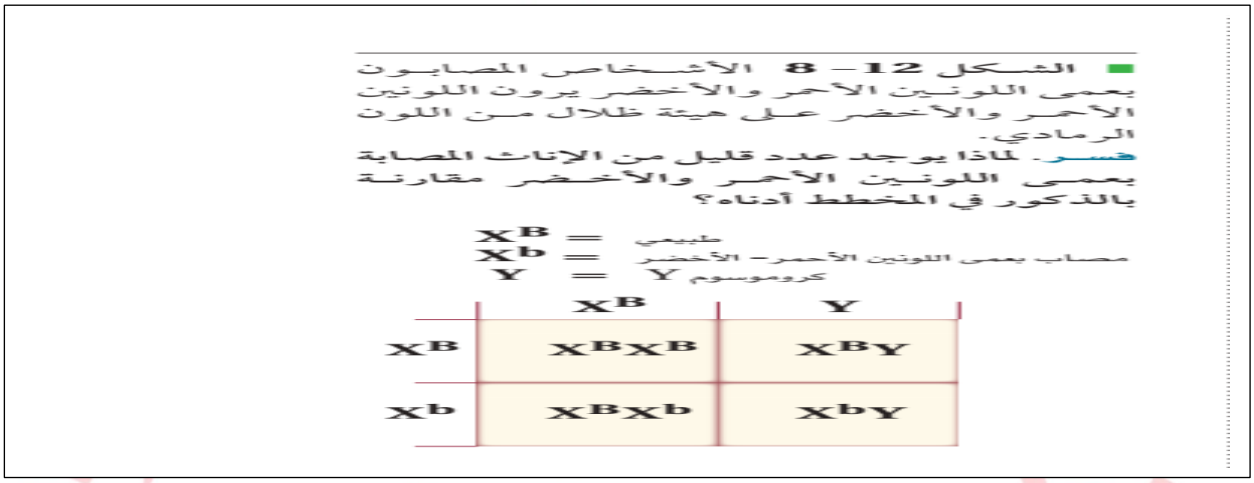


تبديل الكروموسوم : توقف أحد كروموسومات X عن العمل في الخلية الجسمية الأنثوية



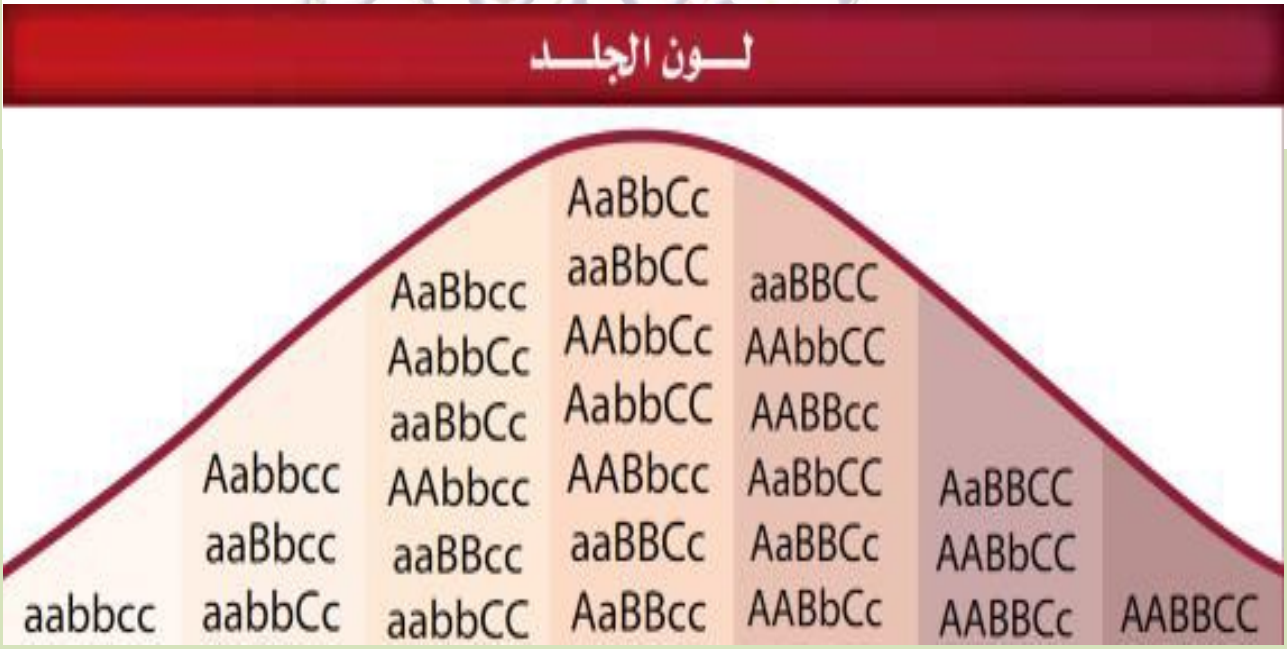
= أجسام بار : هو الكروموسومات X الذى توقف عن العمل في الخلايا الجسيمة يبدو بلون داكن في النواة .

= الصفات المرتبطة بالجنس . تكون جيناتها على الكروموسوم الجنسي X فيكفي لظهور الصفة المتنحية عند الذكور جين واحد على X أما عند الإناث ، فلابد من اجتماع الجينين معا كعمى الألوان و نزف الدم .



= الصفات المتأثرة بالجنس . مثل وراثة صفة الصلع المبكر

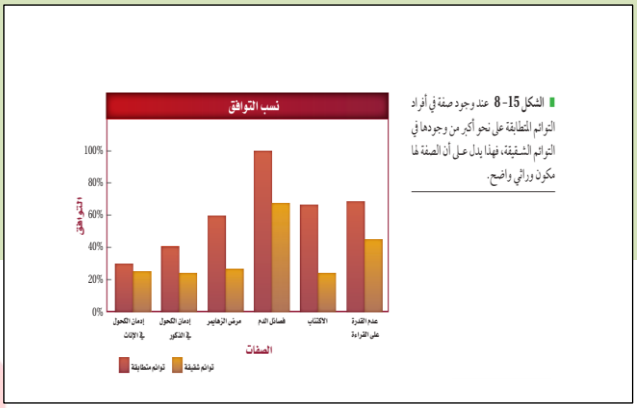
= الصفات المتعددة الجينات : الصفات الشكلية تنتج عن التفاعل بين العديد من أزواج الجينات



التأثيرات البيئية أشعة الشمس تؤثر في تكوين الأزهار وتفقد النباتات أوراقها استجابة لفقد الماء وأفضل مثال على تأثير البيئة في الجينات اللون في **أطراف القطة السيامية**

دراسات التوائم الصفات التي تظهر بكثرة في التوائم المتطابقة تتحكم فيها الوراثة جزئيا علي الاقل والصفات التي تظهر بشكل مختلف تتأثر بشكل قوي بالبيئة

معدل التوافق هو نسبة التوائم الذين تظهر فيهم صفة معينة

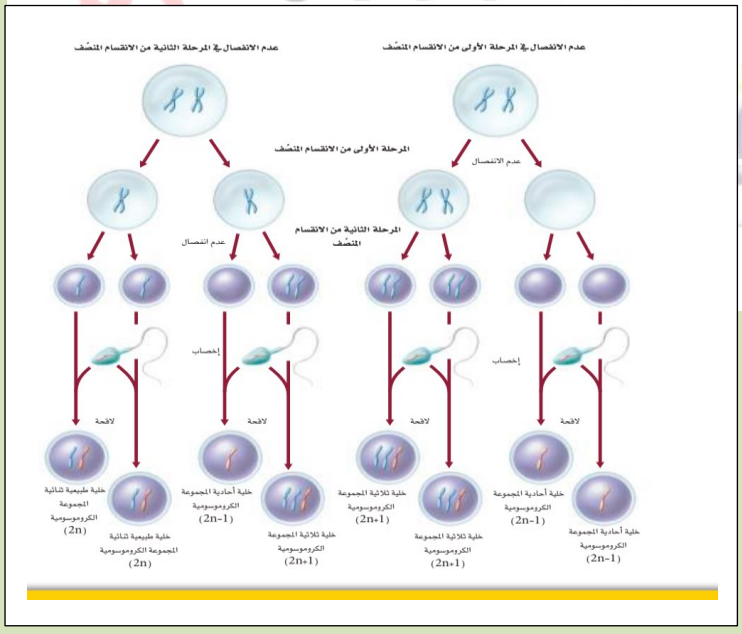


يظهر هذا الشكل الفروق الكبيرة بين التوائم الشقيقة والتوائم المتطابقة تأثيرا وراثيا كبيرا

٣- الكروموسومات ووراثة الإنسان

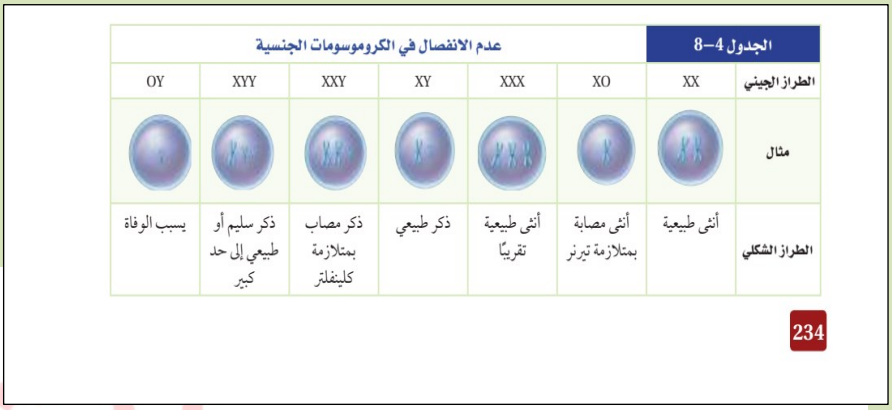
= يمكن دراسة الكروموسومات باستخدام المخطط الكروموسومي

المخطط الكروموسومي وتترتب فيه الكروموسومات المتشابهة في صورة أزواج قصيرة فتعطي صورة مجهرية



القطع الطرفية (التليوميرات) : **وهي أغطية واقية تقع على أطراف الكرموسوم** ، تتكون من DNA و بروتينات ، لها دور في الشيخوخة و مرض السرطان .

= **عدم الانفصال للكروموسومات** فشل انفصال الكروماتيدات عن بعضها البعض بصورة صحيحة فيؤدي لتكوين خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية وخلايا ثنائية المجموعة الكروموسومية وخلايا ثلاثية المجموعة الكرموسومية مثال على عدم انفصال الكروموسومات الجنسية أنثى ترينر وذكر كلينفلتر مثال على عدم انفصال الكروموسومات **الجسمية مثل حالة داون**



الجدول 4–8 عدم الانفصال في الكروموسومات الجنسية

الطراز الجيني	XX	XO	XXX	XY	XXY	XYY	OY
مثال							
الطراز الشكلي	أنثى طبيعية	أنثى مصابة بمتلازمة ترنر	أنثى طبيعية تقريبًا	ذكر طبيعي	ذكر مصاب بمتلازمة كلينفلتر	ذكر سليم أو طبيعي إلى حد كبير	يسبب الوفاة

234

الشكل 8-18 يتميز الشخص المصاب بمتلازمة داون بوجود أعراض غير عادية وتظهر في الشكل خلية كروموسومي بين وجود ثلاث نسخ من الكروموسوم رقم 21.

ويحدث عدم انفصال الكروموسومات في كل من الكروموسومات الجسمية والجنسية كالآتي:

عدم انفصال الكروموسومات :

المتلازمة	عدد الكروموسومات	الخلل	الجنس
داوون	٤٧	عدم انفصال الزوج ٢١	xx- xy يصيب الرجال والنساء
أنثي ترينر	٤٥	عدم انفصال الكروموسوم الجنسي	XO
ذكر كليفنتير	٤٧	عدم انفصال الكروموسوم الجنسي	XXY يصيب الرجال فقط

الفحص الجيني قبل الزواج يهدف لمعرفة الإختلات الوراثية

:

الجدول 5–8 فحوص جنينية

الفحص	الفوائد	الأخطار
أخذ عينة من السائل الأمنيوني (الرهلي).	• تشخيص الاختلالات الكروموسومية. • تشخيص التشوهات الأخرى.	• عدم الراحة التي تشعر بها الأم. • احتمال ضئيل للعدوى. • خطر الإجهاض.
أخذ عينات من خملات الكوريون.	• تشخيص الاختلالات الكروموسومية. • تشخيص اختلالات وراثية معينة.	• خطر الإجهاض. • خطر العدوى. • خطر تعرض الجنين للتشوهات في الأطراف.
أخذ عينات من دم الجنين.	• تشخيص الاختلالات الكروموسومية أو الوراثية. • اختبار مشكلات الدم في الجنين أو مستويات الأكسجين. • إمكانية إعطاء الأدوية للجنين قبل الولادة.	• خطر النزيف من مكان أخذ العينة. • خطر العدوى. • ربما يتسرب السائل الأمنيوني (الرهلي). • خطر موت الجنين.

0509937816 Biology

تدريبـــــــــات :

١) يتم تحديد الجنس في الإنسان من خلال

a) الكروموسومات الجسيمية b) الزوج الكروموسومي ٢١

c) التفوق الكروموسومي d) الكروموسومين XY

٢) يوجد جسم بار في الخلايا

a) الجسيمة للذكر b) الجنسية للذكر

c) الجسيمة للأنثى d) الجنسية للأنثى

٣) تقع جينات الصفات المرتبطة بالجنس على

a) الكروموسوم X b) الكروموسوم Y

c) الكروموسومين X و Y d) الكروموسوم X أو Y

٤) من الصفات المتأثرة بالجنس

a) عمى الألوان b) حمى الفول

c) الطول d) الصلع

٥) أي التراكيب الجينية التالية يعطى لون جلد أغمق من التركيب AABBcc

a) Aabbcc b) AABBCc(c) AaBbCc(d) AaBBCc(

٦) ما الطراز المظهري للون أرنب طرازه الجيني Cc

a) أبيض b)شانشيلا

C) أسود d)هيملايا

٧) تنتج متلازمة داون عن إضافة كرموسوم لزوج الكروموسومات رقم

a) ٥ b) ٢١ c) ١٨ d) ٢٣

٧) ما حالة مولود طرازه الجيني يحوى XO

a) أنثي طبيعية b) ذكر طبيعي

c) أنثي تيرنير d) متلازمة كليفنتير

٩) اختلال وراثي لا تفرز فيه صبغة الميلانين في الجلد

a) التليف الكيسي b)مرض تاي – ساكس

b) المهاق d)الجلاكتوسيميا

١٠) اختلال وراثي يعجز فيه الجسم عن هضم الجلاكتوز

a) التليف الكيسي b) الجلاكتوسيميا

C)مرض تاي-ساكس d) المهاق

١١) أي التالي من الاختلالات الوراثية السائدة

a) التليف الكيسى b) هنتجون

C) تاي – ساكس d) جلاكتوسيميا

0509937816
Biology
فتح الله القرنشاوي

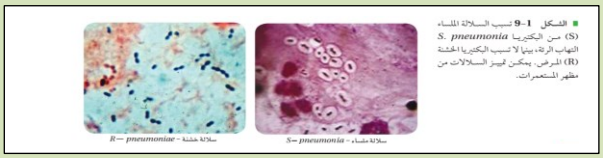
الفصل التاسع الوراثة الجزيئية

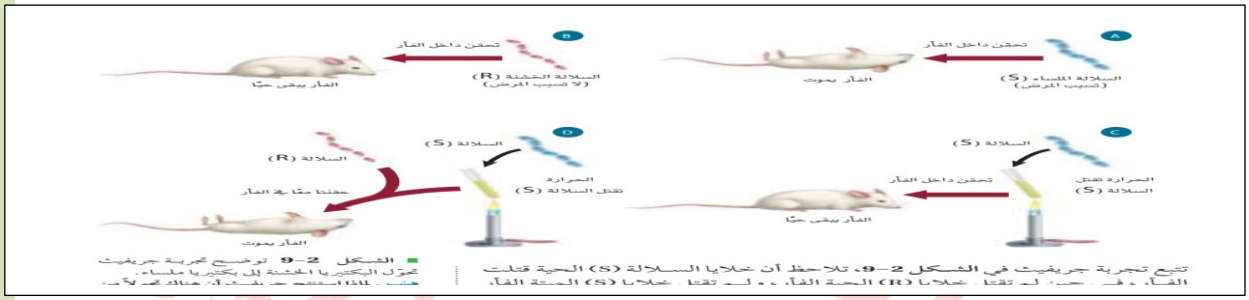
١- المادة الوراثية

تطلّب اكتشاف DNA بوصفه شفرة وراثية إجراء العديد من التجارب

يتكون الكروموسوم من مكونين هما **DNA والبروتين** فأي هذين المكونين هو المادة الوراثية

١- تجربة جريفيث : أجرى تجاربه على سلالتين من البكتيريا تسبب الالتهاب الرئوي وهي سلالة **S ناعمة** وهي سلالة **مميته** والسلالة **R خشنة** وهي سلالة غير مميته وعند خلط السلالتين تحولت السلالة **R إلي سلالة مميته**





٢- أفري : تعرف علي الجزء الذي حول السلالة R الي السلالة S المميتةعن طريق عزل مكونات السلالة Sعن بعضهم عزل DNA عن البروتين وخلط السلالة Rمع DNAوجزء مع البروتين وجد أن السلالة Rالتي **وضعت مع DNA هي التي تحولت إلى سلالة مميتة إذا DNA هو المادة الوراثية**

٣- تجربة هيرشي وتشيس : عمل ترقيم DNA بالفوسفور المشع ورقم البروتين بالكبريت المشع في االبكتيروفاج التي تصيب البكتيري وجدها حقنت DNA

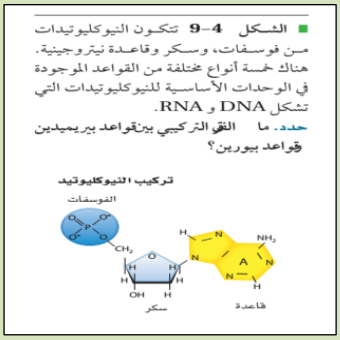
■ الشكل 3-9 استعمل هيرشي وتشيس تقنية العلامات المشعة في توضيح أن DNA هو المادة الوراثية في الفيروسات.

بالكبريت المشع (^{35}S). ولما كانت البروتينات تحتوي على الكبريت ولا تحتوي عليه جزيئات DNA فإن البروتينات هي التي ستشع وليس DNA. جعل هيرشي وتشيس مجموعتي الفيروسات تهاجمان البكتيريا. وعندما تهاجم الفيروسات البكتيريا تلتصق بسطحها الخارجي وتحقن مادتها الوراثية داخلها. ثم عزلت البكتيريا المُصابة عن الفيروسات.

الجدول 1-9 ملخص نتائج هيرشي وتشيس

المجموعة 1 (فيروسات مميزة بـ ^{32}P)		المجموعة 2 (فيروسات مميزة بـ ^{35}S)	
بكتيريا مصابة	سائل يحتوي على فيروسات	بكتيريا مُصابة	سائل يحتوي على فيروسات
• DNA فيروس مميز بـ (^{32}P) داخل خلايا البكتيريا. • تضاعف الفيروس. • الفيروسات الجديدة تحوي ^{32}P.	• لا يوجد DNA مميز. • لم تتضاعف الفيروسات.	• لا توجد بروتينات فيروس مميزة بـ (^{35}S). • تضاعف الفيروس. • لم تكن الفيروسات الجديدة مميزة.	• توجد بروتينات مميزة. • لم تتضاعف الفيروسات.

تركيب DNA يتكون الحمض النووي من نيوكليوتيدات تتكون من سكر خماسي مجموعة فوسفات و قاعدة نيتروجينية .

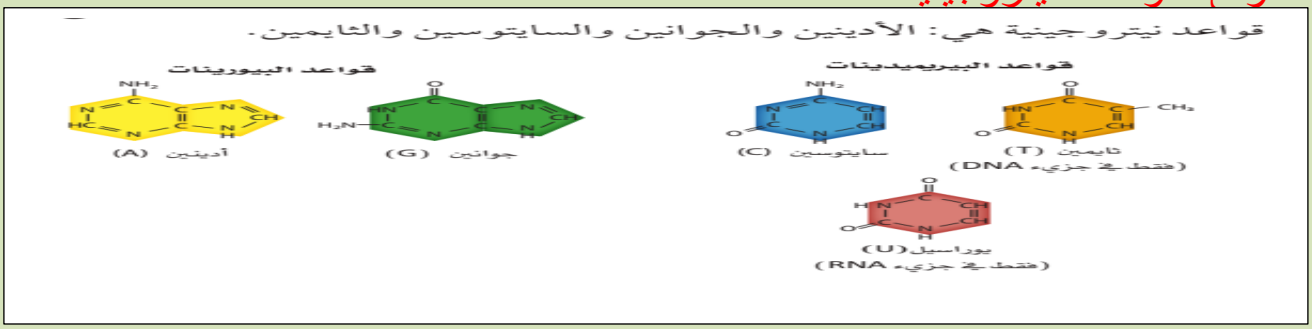


■ الشكل 4-9 تتكون النيوكليوتيدات من فوسفات، وسكر وقاعدة نيتروجينية. هناك خمسة أنواع مختلفة من القواعد الموجودة في الوحدات الأساسية للنيوكليوتيدات التي تشكل DNA و RNA.
حدد. ما النقي التركيبي بين قواعد بريميدين وقواعد بيورين؟

تركيب النيوكليوتيد
الفوسفات
سكر
قاعدة

= **النيوكليوتيدات الذي وضع تصور تركيب النيوكليوتيدة هو العالم ليفين**

أنواع القواعد النيتروجينية



٤- تشار جاف : أثبت ان كمية الأدينين A تساوي كمية الثايمين T وكمية الجوانيين Gتساوي السايتوسين C داخل النوع الواحد

A=T

G=C

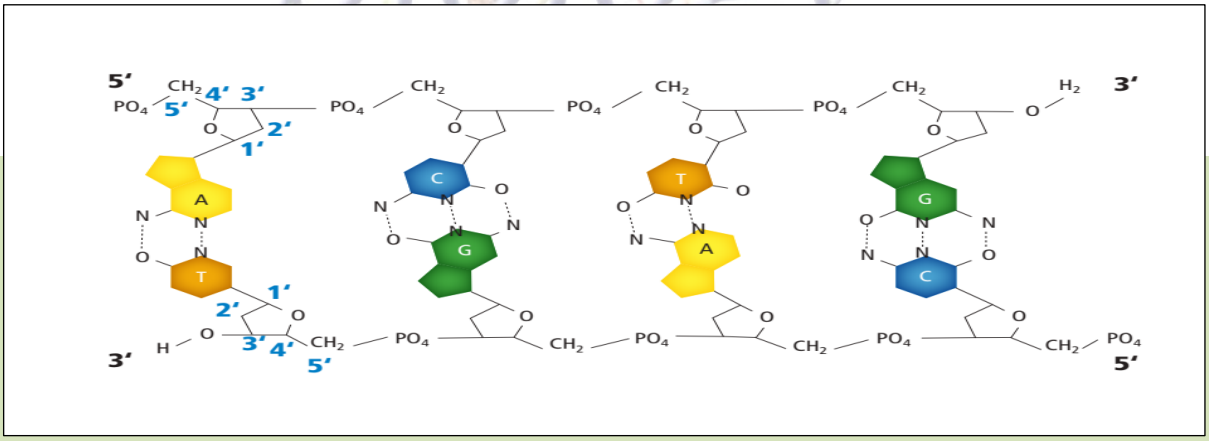
بيانات تشارجاف

تركيب القواعد (النسبة المولية)				
المخلوق الحي	A	T	G	C
E. coli	26.0	23.9	24.9	25.2
خميرة	31.3	32.9	18.7	17.1
سمك الرنجة	27.8	27.5	22.2	22.6
الجرذ	28.6	28.4	21.4	21.5
الإنسان	30.9	29.4	19.9	19.8

الشكل 5-9 بينت نتائج تشارجاف أنه على الرغم من اختلاف نسب القواعد النيتروجينية من نوع إلى آخر، إلا أن G = C

٥ــ ويلكنز استخدم تقنية حيود الاشعة السينية وانضمت إلى الفريق **فرانكلين** وتم التقاط الصورة الشهيرة التي أثبتت أن شكل DNA عبارة **عن حلزون** مزدوج الصورة رقم 51

٦- واطسون وكريك : وضعا تصور لشكل جزئ علي شكل حلزون مزدوج : يرتبط (A) مع (T) بروابط هيدروجينية ثنائية ، و يرتبط (C) مع (G) بروابط هيدروجينية ثلاثية **اتجاة الشريطين عكس بعض** ويشكل هيكل سكر فوسفات جانبي السلم



= تركيب الكروموسوم :

يوجد DNA في المخلوقات **بدائية النوى** في السيتوبلازم ويكون على شكل حلقة ويرتبط مع البروتينات أما في **حقيقة النوى** يوجد في صورة كروموسومات منفردة يحتوي الكروموسوم على 51--- 245 مليون زوج من القواعد النيتروجينية وإذا تم

بسط هذه السلسلة تتكون من140 مليون نيوكلوتيد طولها 5cm تقريباً فكيف تستوعب النواة هذا الطول

= **يتكون الكروماتيد** : من التفاف DNA حول بروتين الهستون ليكون النيوكليوسوم ثم تتجمع النيوكليوسومات لتكون الياف الكروماتين التي تكون الكروموسوم

■ الشكل 9–9 يلتف جزيء DNA حول الهستونات ليكون جسيمات نووية (نيوكليوسومات)، تلتف بدورها لتكوّن أليافاً كروماتينية. وتلتف ألياف الكروماتين بشدة لتكوين الكروموسومات التي تكون واضحة في أثناء الطور الاستوائي للانقسام المتساوي.

لكي يترتب جزيء DNA داخل نواة خلية حقيقية النواة فإنه يلتف حول مجموعة من البروتينات تشبه الخرز تسمى الهستونات، كما في **الشكل 9–9**.
ولأن مجموعات الفوسفات في DNA تحمل شحنة سالبة، فهي تجذب جزيئات DNA إلى بروتينات الهستون الموجبة الشحنة، فتكوّن **جسيمًا نوويًا (نيوكليوسوم)** nucleosome، ثم تتجمع النيوكليوسومات معًا لتكوّن أليافًا كروماتينية، يلتف بعضها على بعض لتكوّن تركيب DNA المعروف بالكروموسوم.

مقارنة	DNA	RNA
التعريف	حمض نووي(رايبوزي منقوص الأكسجين)	حمض نووي (رايبوزي)
عدد السلاسل	خيط مزدوج	خيط مفرد
السكر الخماسي	رايبوز منقوص الأكسجين(ديوكسي رايبوز)	سكر الرايبوز
القواعد النيتروجينية	T ثايمين = A أدنين G جوانين = C سايتوسين	U يوراسيل = A أدينين G جوانين = C سايتوسين
أنواعه	نوعه واحد DNA ويوجد في النواة نوع واحد DNA 	mRNA ينقل المعلومات الوراثية إلى السيتوبلازم rRNA يرتبط مع بروتينات لبناء الرايبوسومات tRNA ينقل الأحماض الأمينية إلى الرايبوسومات

- تضاعف DNA

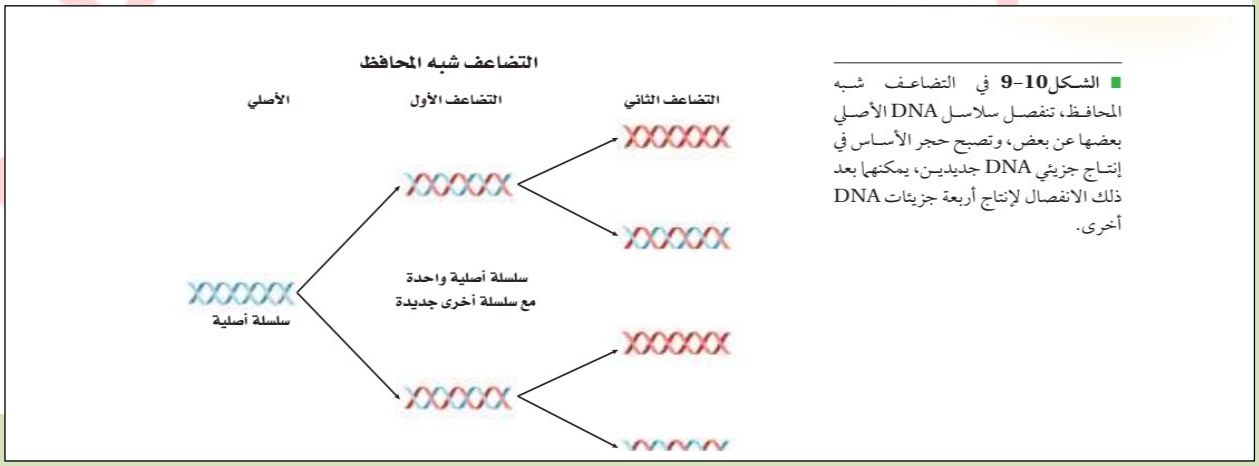
= يتضاعف DNA بتكوين سلسلة جديدة متممة للسلسلة الأصلية

= اقترح واطسوان وكريك طريقة لتضاعف DNA تسمي التضاعف شبه المحافظ ويحدث تضاعف DNA أثناء الطور البيني للانقسام المتساوي أو المنصف ويحدث على ثلاث مراحل هي

المرحلة	المحفز	أهم الأحداث
١- فك الالتواء	انزيم **فك الالتواء هيكليز**	فصل شريطا DNA عن طريق تكسير الروابط الهيدروجينية بين القواعد
٢- ارتباط القواعد في أزاج	انزيم **بلمرة** DNA	إضافة النيوكليوتيدات المناسبة إلى نهاية طرف السلسلة الجديدة
٣- إعادة ربط السلاسل	انزيمات الربط	ربط الجزأين

= البروتينات المرتبطة : ترتبط مع السلاسل المنفصلة لضمان بقائها منفصلة

= انزيم RNA البادئ يعمل على إضافة قطع من RNA الأولية الى كل سلسلة من سلاسل DNA المنفصلة

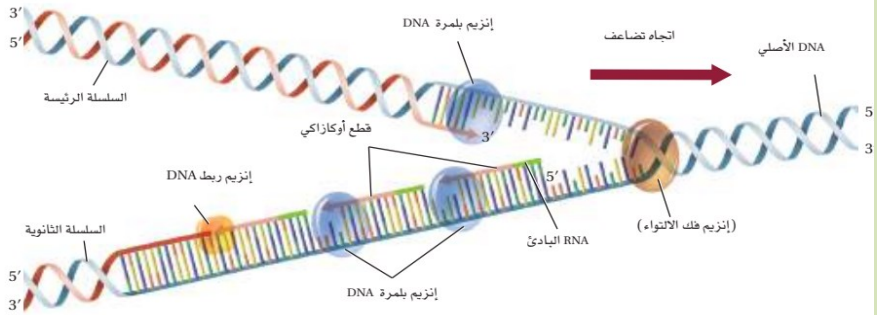


■ الشكل 10-9 في التضاعف شبه المحافظ، تنفصل سلاسل DNA الأصلي بعضها عن بعض، وتصبح حجر الأساس في إنتاج جزيئي DNA جديدين، يمكنها بعد ذلك الانفصال لإنتاج أربعة جزيئات DNA أخرى.

= قطع أوكازاكي :

هي قطع DNA التي يتم تكوينها في الاتجاه المعاكس للسلسلة الثانوية طول قطع أوكازاكي يتراوح بين 100 ---- 200 نيوكلوتيد

■ **الشكل 11-9** تنفصل سلسلتا DNA إحداهما عن الأخرى خلال عملية التضاعف، وعندئذٍ يتم استعمال السلسلة الأصلية على أنها حجر الأساس للسلسلة الجديدة.
استنتج. لماذا تكوّن السلسلة الثانوية قطعًا بدلاً من أن تُصنع بشكل متصل؟



فتح الله القرنشاوي
0509937816
Biology

٣- DNA و RNA والبروتين

المبدأ الأساسي: تنسخ شفرات DNA في صورة RNA الذي يتحكم بدوره في بناء البروتينات

= جزئ RNA : هو حمض نووي شبيه ب DNA يتكون من سكر الرايبوز والقاعدة النيتروجينية اليوراسيل بدلاً من الثيامين الموجودة في DNA وهو عادة شريط مفرد وهناك ثلاثة أنواع من RNA موجودة في الخلايا الحية

الجدول 2–9	مقارنة بين أنواع RNA الثلاثة		
الاسم	mRNA	rRNA	tRNA
الوظيفة	يحمل المعلومات الوراثية من DNA في النواة ليوجِّه بناء البروتينات في السيتوبلازم.	يرتبط مع البروتينات لبناء الرايبوسومات.	ينقل الأحماض الأمينية إلى الرايبوسومات.
مثال			

259

mRNA الرسول من السلسلة الاساسية DNA عن طريق الريبوز بمعرة RNA الذى ينقل الشفرة الي الرايبوسومات وتتم معالجة mRNA قبل الخروج من النواة **عن طريق حذف** الإنترونات وإضافة غلاف واقي على النهاية 5 ذيل عديد الأدنين الى النهاية 3 ويكون mRNA الرسول دائماً من 5---------- 3

الإكسونات : هي المناطق الفعالة علي DNA والتي تشفر لبناء البروتين

الإنترونات : وهي المناطق غير الفعالة على DNA لا تشفر لبناء البروتين

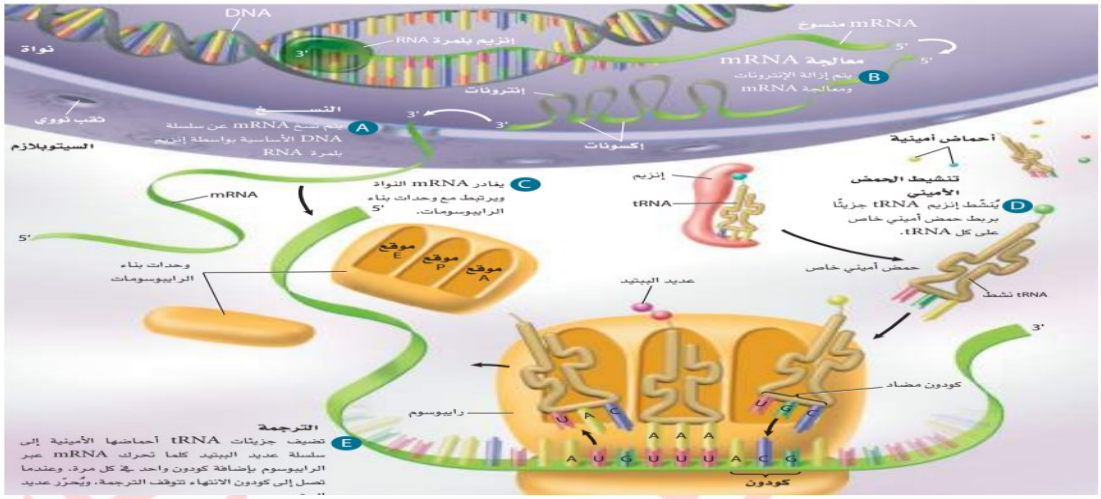
الشفرة : هي ترتيب القواعد النيتروجينية على شريط DNA وهي وتقرأ ثلاثية (كودون) وعندما تقرأ ثلاثية تكفي لتكوين 20 حمض أميني

القاعدة الأولى	القاعدة الثانية U	القاعدة الثانية C	القاعدة الثانية A	القاعدة الثانية G	القاعدة الثالثة
U	UUU phenylalanine	UCU serine	UAU tyrosine	UGU cysteine	U
	UUC phenylalanine	UCC serine	UAC tyrosine	UGC cysteine	C
	UUA leucine	UCA serine	UAA ايقاف	UGA ايقاف	A
	UUG leucine	UCG serine	UAG ايقاف	UGG tryptophan	G
C	CUU leucine	CCU proline	CAU histidine	CGU arginine	U
	CUC leucine	CCC proline	CAC histidine	CGC arginine	C
	CUA leucine	CCA proline	CAA glutamine	CGA arginine	A
	CUG leucine	CCG proline	CAG glutamine	CGG arginine	G
A	AUU isoleucine	ACU threonine	AAU asparagine	AGU serine	U
	AUC isoleucine	ACC threonine	AAC asparagine	AGC serine	C
	AUA isoleucine	ACA threonine	AAA lysine	AGA arginine	A
	AUG (بدء) methionine	ACG threonine	AAG lysine	AGG arginine	G
G	GUU valine	GCU alanine	GAU aspartate	GGU glycine	U
	GUC valine	GCC alanine	GAC aspartate	GGC glycine	C
	GUA valine	GCA alanine	GAA glutamate	GGA glycine	A
	GUG valine	GCG alanine	GAG glutamate	GGG glycine	G

05099378 Biology

٢- الترجمة : تتم في السيتوبلازم بناء السلسلة الببتيدية وفق mRNA بالاشتراك مع tRNA يكون على شكل ورقة البرسيم و Rrna الريبوسومي الذي يدخل في تكوين الريبوسومات

- **كودون البدء :** AUG تعطي حمض أميني ميثونين الشفرة الوراثية تقرأ ثلاثية
- **كودونات الانتهاء :** UAA , UGA و UAG



= دور الرايبوسوم :

تتكوم من تحت وحدتين تنفصلان أثناء عدم تكون البروتين وترتبطان أثناء تكوين البروتين وتحتوي تحت على ثلاث مواقع E الخروج و P البولي ببتيد و A أمينو أسيل

0509937816
Biology

٤- التنظيم الجيني والطفرة

يتم تنظيم التعبير الجيني داخل الخلية ، ويمكن أن تؤثر الطفرات في هذا التعبير

= التنظيم الجيني :

هو قدرة المخلوق الحي على التحكم أي الجينات تنسخ استجابة للبيئة

= التنظيم الجيني في بدائية النواة :

يتم التحكم في التنظيم الجيني في بدائية النواة عن طريق المناطق الفعالة والتي تتكون من المشغل وهو قطعة من DNA تعمل عمل مفتاح لبدء النسخ وإيقافه والمحفز تقع حيث يرتبط إنزيم بلمرة RNA مع بداية جزئ DNA والمناطق الفعالة والجين المنظم

= التنظيم الجيني في حقيقية النواة :

عملية التنظيم الجيني في حقيقية النواة أعقد من بدائية النواة **وتحتاج لأكثر من محفز واكثر من مشغل** لأن الجينات تتفاعل مع بعض وتتم عملية التنظيم الجيني فيها عن طريق **عوامل النسخ** التي تحتوي على **البروتينات المنشطة** التي تسرع عملية النسخ **والبروتينات المثبطة** التي تبطئ عملية النسخ وأيضاً تعقد جزئ DNA يبطئ عملية نسخ DNA

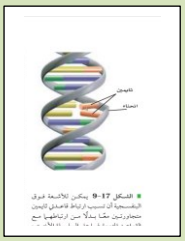
= تداخل RNA :

يتقطع RNA إلى قطع وترتبط بدورها مع بروتين معقد وترتبط مع mRNA وتقطعه فتوقف عملية النسخ

0509937816

= الطفرة : تغير دائم في المادة الوراثية

العوامل المسببة للطفرات المواد الكيميائية والاشعة مثل أشعة اكس تكوّن الجذور الحرة وهي ذرات مشحونة بإلكترونات منفردة تتفاعل بعنف مع الجزيئات الأخرى ومنها والاشعة فوق البنفسجية التي تسبب التحام قواعد الثايمين انحناء جزئ DNA

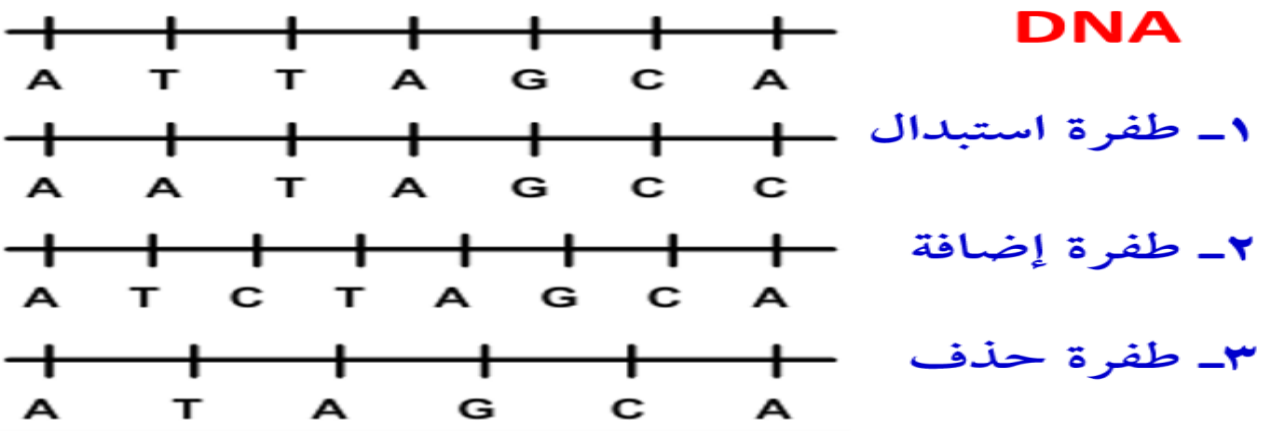


أنواع الطفرات :

النقطية : تغير كيميائي في زوج واحد على الأقل من القواعد النيتروجينية ، و منها

١- **طفرات الاستبدال** يستبدل فيها زوج قواعد باخر ومنها نوعين الحساسة وهي تغير الشفرة الوراثية – غير الحساسة لا تغير الشفرة الوراثية تستبدل بكودون وقف

٢- **طفرات الازاحة وتشمل الاضافة والحذف**



٤ـ الإزاحة: وتشمل الحذف والإضافة

الجدول 3—9 الطفرات

نوع الطفرة	جملة للمحاكاة	مثال على مرض مرتبط بالطفرة
طبيعي	THE BIG FAT CAT ATE THE WET RAT	
الطفرات الحساسة (استبدال)	THE BIZ FAT CAT ATE THE WET RAT	**عدم نمو الغضروف:** تكوّن غير طبيعي للغضروف على أطراف العظام الطويلة للأذرع والأرجل؛ مما يؤدي إلى نوع من القزامة.
غير الحساسة (استبدال)	THE BIG RAT	**ضمور العضلات:** خلل عضلي شديد يزداد مع تقدم السن، ويتميز بضعف العديد من العضلات في الجسم.
الحذف (تسبب طفرة إزاحة)	THB IGF ATC ATA TET HEW ETR AT	**التليف الكيسي:** يتميز بمخاط غير طبيعي كثيف في الرئتين، والأمعاء والبنكرياس.
الإضافة (تسبب طفرة إزاحة)	THE BIG ZFA TCA TAT ETH EWE TRA	**مرض كرون:** التهاب حاد في الجهاز الهضمي، مما يؤدي إلى إسهال متكرر، ألم في البطن، دُوَار، حمى، فقدان وزن.
تضاعف	THE BIG FAT FAT CAT ATE THE WET RAT	**مرض شاركوت – ماري – توث (النوع A1):** تلف الأعصاب الطرفية مما يؤدي إلى ضعف وتآكل في عضلات اليدين والأطراف السفلى.
توسيع الطفرة (تكرارات متتابعة) الجيل 1 الجيل 2 الجيل 3	THE BIG FAT CAT ATE THE WET RAT THE BIG FAT CAT CAT CAT ATE THE WET RAT THE BIG FAT CAT CAT CAT CAT CAT CAT ATE THE WET RAT	**مرض هنتنجتون:** مرض شديد يزداد مع تقدم السن، تتناقص فيه خلايا الدماغ، مسببًا حركات غير مسيطر عليها، وتقلبات عاطفية، وتلفًا عقليًا.

= متلازمة الكروموسوم الهش تسبب عدد من الإختلات العقلية والسلوكية هؤلاء الأشخاص لديهم تتكرار CGG يتكرر 30 مرة في نهاية الكرمسوم X الطبيعي وكأنها قطعة هشة تتدلى في نهاية الكروموسوم X

الهندسة الوراثية هي تقنية تتضمن التحكم في جزئ DNA لاحد المخلوقات الحية

الهندسة الوراثية

التعريف:
هي تقنية تتضمن التحكم في جزيء DNA لأحد المخلوقات الحية، وذلك بإضافة DNA خارجي، أي DNA من مخلوق حي آخر.

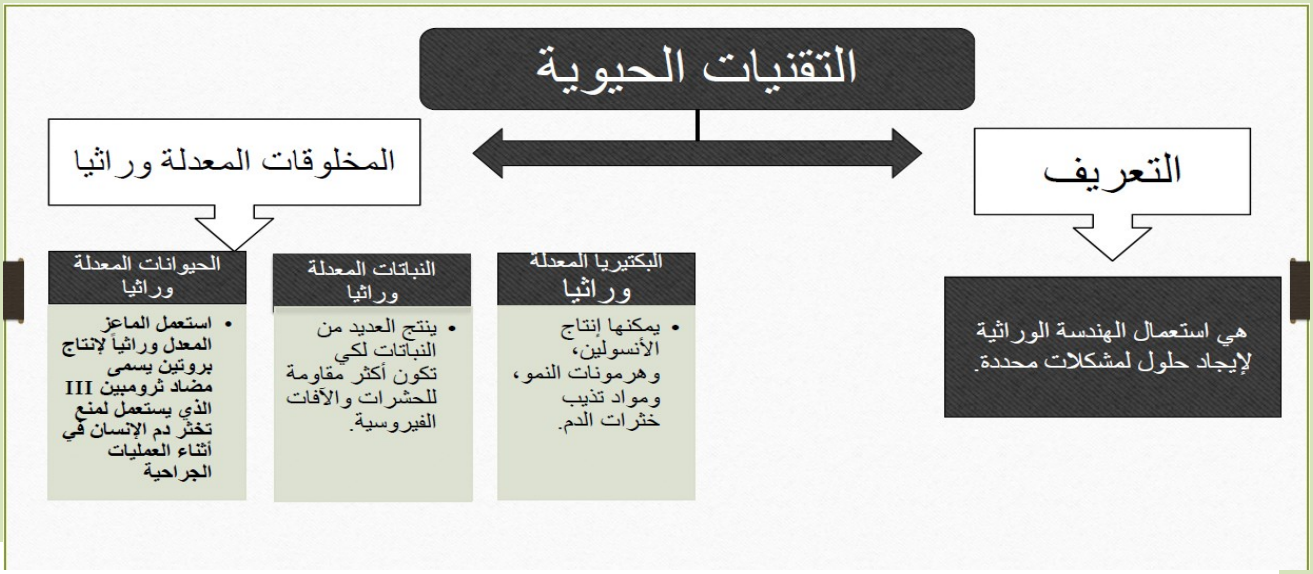
مثال:
حقن الباحثون جين بروتين للإضاءة الحيوية يسمى بروتين الإضاءة الخضراء في مخلوقات حية مختلفة.

فوائدها:
١. دراسة التعبير عن جين محدد.
٢. دراسة عمليات خلوية.
٣. دراسة تطور مرض معين.
٤. اختيار صفات قد تكون ذات فائدة للبشر.

آلية العمل بها:
١. القطع بواسطة إنزيمات القطع.
٢. العزل
٣. الربط مع جزيئات DNA الخارجية.
٤. تحديد التسلسل.

الجدول 4–9	الهندسة الوراثية	
العملية / الأداة	الوظيفة	التطبيق
إنزيمات القطع مثال *EcoRI*	تُقطِّع سلاسل DNA إلى قطع.	يُستعمل لإنتاج قطع DNA بنهايات عريضة يمكنها أن ترتبط بقطع DNA أخرى.
الفصل الكهربائي الهلامي	يفصل قطع DNA بحسب الحجم.	يُستعمل لدراسة قطع DNA بحسب أحجامها.
نسخ الجين	يُنتج كميات كبيرة من جزيئات DNA هجينة متطابقة.	يُستعمل لإنتاج كميات كبيرة من DNA المعاد تركيبه لكي تُستعمل في المخلوقات المعدلة وراثيًا.
تسلسل القواعد النيتروجينية (DNA)	تعرّف تسلسل القواعد في جزيء DNA الهجين، لدراسته بشكل مفصل.	يُستعمل لتعرف الأخطاء في تسلسل القواعد، تحديد وظيفة جين معين، المقارنة بين جينات ذات تسلسلات متشابهة من مخلوقات حية مختلفة.
تفاعل البوليمر المتسلسل (PCR)	إنتاج نسخ من مناطق محددة من DNA الذي يجري تحديد ترتيب قواعده.	يُستعمل لنسخ DNA من أجل أي بحث علمي مثل التحليل الجنائي، والاختبارات الطبية.

Biotechnology التقنيات الحيوية



= الجينوم البشري هو المعلومات الوراثية الكاملة في الخلية ويهدف مشروع الجينوم البشري الى تحديد تسلسل وترتيب ثلاثة مليارات نيوكليوتيدة تقريبا ووجد العلماء أن 2% من الجينوم تشفر لبناء بروتين

تدريبـــــــــــات

١) ليست من القواعد النيتروجينية الخاصة بال DNA

a) A أدينين　　B) U يوراسيل

C) سايتوسين　　d) G جوانين

٢) أي التالي يرمز إليه الشكل المجاور

a) DNA　　b) mRNA.　　c) tRNA.　　d) rRNA.

٣) إذا كانت قطعة DNA تحوي ٢٨ % جوانين ، فما نسبة الثايمين فيها ؟

a) ٢٢%　　b) ٤٦%　　c) ٢٨%　　d) ٥٦%

٤) السلسلة المتممة لجزيء DNA التالى TACCGT

a) ATCCGA　　b) ATCCA　　c) TACCGT　　d) ATGGCA

٥) أي التالي هو كودون البدء

a) UAA　　b) UAG　　c) AUG　　d) UGA

٦) الروابط بين الثايمين T و الأدنين A هى روابط

a) هيدروجينية ثنائية　　b) هيدروجينية ثلاثية

c) أيونية ثنائية　　d) أيونية ثلاثية

٧) TACACGT قطعة من DNA تعرضت لطفرة حذف فنتج .....

a) TACGCGT　　b) TACCGT　　c) TACTACG T　　d) TACACGT

٨) طفرة الازاحة تشمل طفرتي

a) الاستبدال و الحذف　　b)الحذف و الاضافة

b) الاضافة و الانتقال　　d) الانتقال و الاستبدال

0509937816
Biology

(علم البيئة)

الفصل الأول - مبادئ علم البيئة (Principles of Ecology)

١- المخلوقات الحية وعلاقاتها المتبادلة

علم البيئة : العلم الذى يدرس العلاقات المتبادلة بين المخلوقات الحية و تفاعلاتها مع بيئتها أول من وضع أساس علم البيئة العالم الالماني أرنست هيجل

طرق الدراسة في علم البيئة : (الملاحظة – إجراء التجارب – تصميم النماذج) دراسة المخلوقات الحية في بيئاتها قد تكون صعبة نتيجة وجود العديد من التغيرات المتنوعة التي يجب دراستها في الوقت نفسه ولذا يلجأ العلماء لتصميم النماذج

= الغلاف الحيوي : جزء من الكرة الارضية يدعم الحياة ويشكل طبقة رقيقة حول الارض تمتد عدة كيلو مترات النباتات الخضراء تعد مؤشرا جيدا لتوزيع النباتات علي سطح الارض

العوامل البيئية تنقسم الى :

١- **عوامل حيوية :** هي المكونات الحية في بيئة المخلوق الحي.

٢- **عوامل اللا حيوية** هي المكونات غير الحية في بيئة المخلوق الحي

= مستويات التنظيم (Level of Organization)

١- المخلوق الحي : أبسط مستويات التنظيم ، كسمكة .

٢- الجماعة الحيوية : مجموعة أفراد من نوع واحد تشترك في الموقع الجغرافي في نفس الوقت ، كمجموعة أسماك من نفس النوع .

٣- المجتمع الحيوي : الجماعات الحيوية المختلفة التي تعيش في الموقع الجغرافي نفسة وفى الوقت نفسه .

٤-النظام البيئي : **هو المجتمع الحيوي بالإضافة للعوامل اللاحيوية التي تؤثر فيه**

٥- المنطقة الحيوية : مجموعة كبيرة من الأنظمة البيئية ، مشتركة بنفس المناخ .

٦- الغلاف الحيوي : أعلى مستوى في النظام البيئي وهو الطبقة من الأرض التي تدعم الحياة .

= العلاقات المتبادلة في النظام البيئي : (Ecosystem Interactions)

الموطن البيئي : المساحة التي يعيش المخلوق الحى فيها .

الاطار البيئي : الدور الذى يؤديه المخلوق الحى في بيئته .

= العلاقات المتبادلة في المجتمع الحيوي :

١- التنافس : يحدث عندما يستخدم أكثر من مخلوق على المصادر نفسها في الوقت نفسة الماء من الموارد التي تتنافس عليها جميع المخلوقات الحية الماء من الموارد المشتركة بين المخلوقات الحية

٢- الافتراس : عندما يلتهم مخلوق حي مخلوقا آخر ، كالسرعوف والدعسوقة تأكل حشرة المن و النبات آكل الحشرات تلتهم الحشرات لأنها تنمو في تربة رملية فقيرة بالنيتروجين

٣- التكافل : **وينقسم الي نوعين**

أ) تبادل المنفعة (التقايض) علاقة بين محلوقين كلاهما يستفيد من الاخر مثل الأشنات والسمكة المهرجة وشقائق النعمان

ب) التعايش هو علاقة بين مخلوقين أحدهما يستفيد والثاني لا يستفيد ولا يتضرر **الأشنات والشجرة**

ج) التطفل هو علاقة بين مخلوقين أحدهما يستفيد والثاني يتضرر مثل القراد والبراغيث (خارجي) والدودة الشريطية (داخلي)
وتطفل الحضانة مثل العلاقة بين طائر الابقار البني والطائر المغرد

تدريبـــــــــــات :

١) ما الذى يشكل عاملاً لا حيوياً لشجرة في غابة ؟

a) يرقة فراشة تأكل أوراقها
b) رياح تهب بين أغصانها
c) بناء عصفور عشه فيها
d) نمو فطر على جذورها

٢) أبسط مستويات تنظيم الكائنات الحية

a) الجماعة الحيوية
b) النظام البيئى
c)المخلوق الحي
d) المجتمع الحيوي

٣) تدعي مجموعة الأنظمة البيئية ، المشتركة بنفس المناخ .

a) مجتمعا حيوياً
b) نظاماً بيئياً
c) منطقة حيوية
d) غلافاً حيوياً

٤) أي من التالي يمثل نظاماً بيئياً ؟

a) الرياح و الرطوبة
b) جماعة نمل
c) الأشياء الحية و غير الحية في بركة
d) بكتيريا في طبق بتريلا

٥) ما المصطلح المناسب لوصف دور النحلة في جمع حبوب اللقاح

a) موطن بيئي
b) طفيل
C) مفترس
d) حيز بيئي (الإطار)

0509937816 Biology

٢- انتقال الطاقة في النظام البيئي (Flow of Energy in Ecosystem)

تقسم الكائنات الحية حسب طريقة حصولها على الغذاء إلى .

= ذاتية التغذية : **ضوئية** تحصل على الطاقة من ضوء من ضوء الشمس كالنبات ، **أو كيميائية** تحصل على الطاقة من المواد غير العضوية كبعض البكتيريا وتوفر الطاقة لكل أفراد الشبكة الغذائية.

= غير ذاتية التغذية : تضم .

آكلات الأعشاب : تتغذى على النبات مثل الابقار الاغنام الابل

آكلات لحوم : تتغذى على الحيوانات مثل الاسود والقطط النمور

القارتة : تتغذي علي النباتات واللحوم

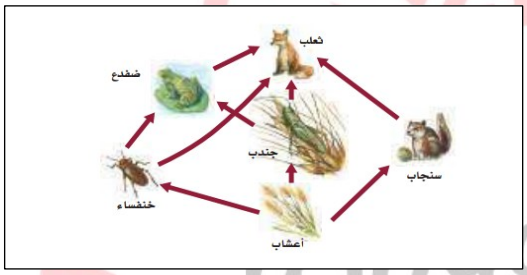
الكانسات : تتغذى على أجزاء من المواد الميتة الكانسات مثل الديدان والقشريات **الهضم فيها داخلي**

المحللات : تحلل المخلوقات الميتة مثل الفطريات والبكتيريا **الهضم فيها خارجي**

= نماذج انتقال الطاقة في النظام البيئي

= السلسلة الغذائية : نموذج يبين كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي **وتبدأ بكائن ذاتي التغذية**

= الشبكة الغذائية : مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة **كل خطوة في الشبكة أو السلسلة** الغذائية تسمى مستوى غذائي. والسلسة الغذائية تكون **الاسهم في اتجاه واحد** أما الشبكة متداخلة وهي الأكثر استخداما لأنها توضح العديد من العلاقات المتداخلة

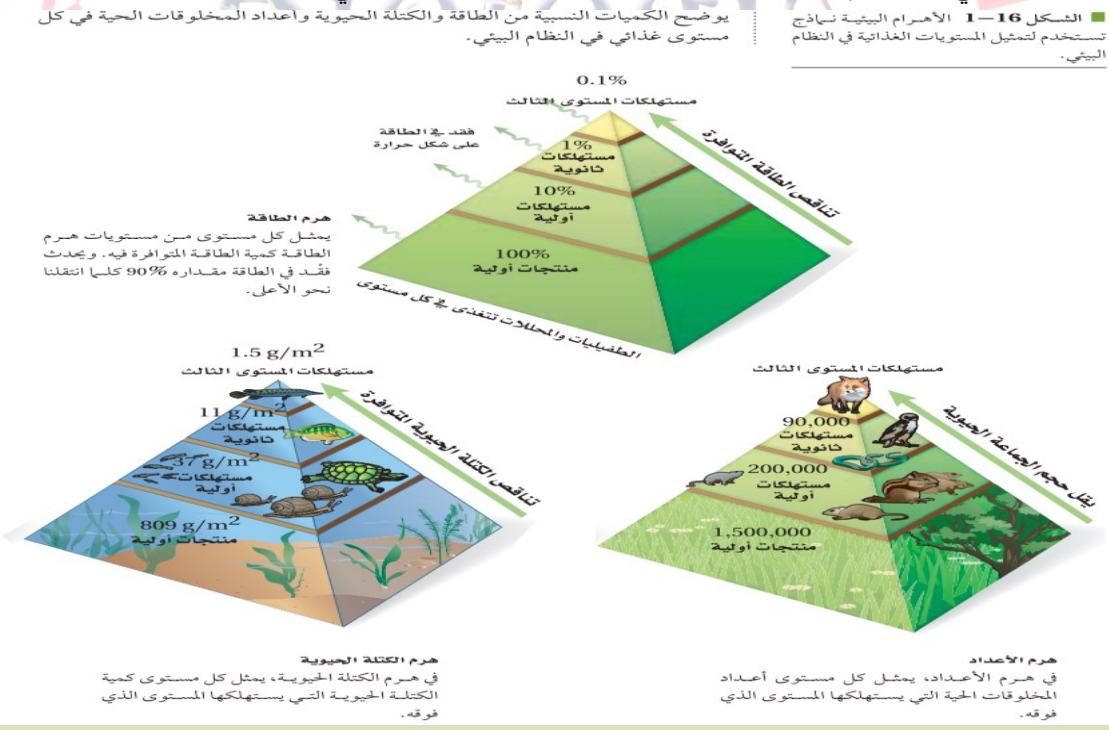


الشكل 14 — 1 السلسلة الغذائية نموذج بسيط يمثل انتقال الطاقة من مخلوق حي إلى آخر.

الاهرام البيئية : مخطط يوضح الكميات النسبية من الطاقة والكتلة الحيوية وأعداد المخلوقات الحية في كل مستوي غذائي في النظام البيئي ، و منها هرم الكتلة و هرم الطاقة و هرم الأعداد

الكتلة الحيوية هي الكتلة الإجمالية للمادة الحيوية عند كل مستوى غذائي

الشكل 16 — 1 الأهرام البيئية نماذج تستخدم لتمثيل المستويات الغذائية في النظام البيئي.



تدريبـــــــــــات

١) قيام أنثي طائر الأبقار بوضع بيوضها في عش طائر آخر و تركها حتي يفقس .

a) تطفل
b) تقايض
C)تعايش
d) تنافس

٢) نبات الذرة يعتبر.

a)ذاتي التغذية الضوئية
b) ذاتي التغذية الكيميائية
c) مترمم
d) قارت

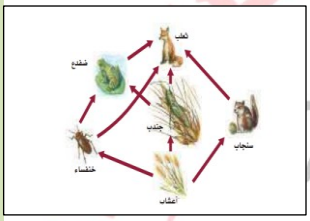
٣) تعتبر الفطريات كائنات حية.

a)لاحمة
b) كانسة
C) قارتة
d) محللة

٤) أي التالي يصف النمر

a) لاحم
b) كانس
C) قارت
d) محلل

٥) ماذا يمثل الشكل التالي



a) سلسله غذائية
b) شبكة غذائية
C) هرم طاقة
d) هرم بيئي

٦) كمية الكتلة الحيوية في كل مستوى غذائي كلما انتقلنا إلى الأعلى.....

a) تتناقص
b) تتنوع
c) تزداد
d) لا تتغير

فتح الله القرنشاوي 01509937816 Biology

٣- تدوير المواد في الغلاف Cycling of Matter

= المادة المغذية : مادة كيميائية يجب أن يحصل عليها المخلوق من بيئة للقيام بعملياته الحيوية واستمرار حياته

= الدورة الجيوكيميا ئية الحيوية: تبادل المواد ضمن الغلاف الحيوي ويتضمن العمليات الجيولوجية والكيميائية

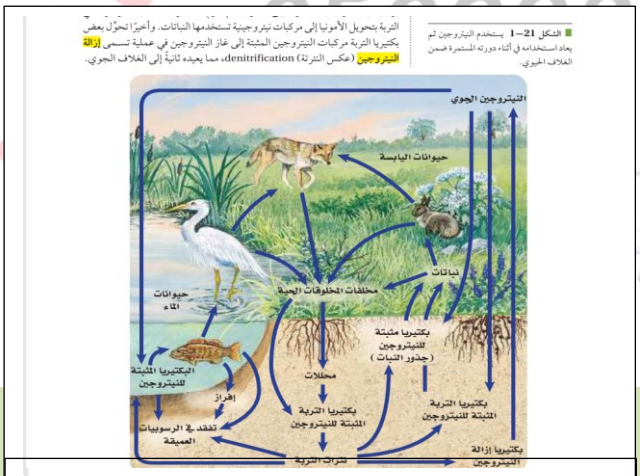
- دورة الماء : يتبخر الماء باستمرار إلى الغلاف الجوي ، ثم يبرد مكوناً الغيوم ، ثم يتكاثف و يتساقط على صورة مطر أو ثلج أو برد يتبخر الماء 90% من البحار ومن النبات10%
- دورة الأكسجين و الكربون : ومهم لبناء الكربوهيدرات والبروتينات والدهون ويدخلان ضمن عمليتين حيويتين هما البناء الضوئي و التنفس الخلوي يتحرر الكربون من الوقود الاحفوري عند حرقه ويتحرر من كربونات الكالسيوم عن طريق الحت والتجوية

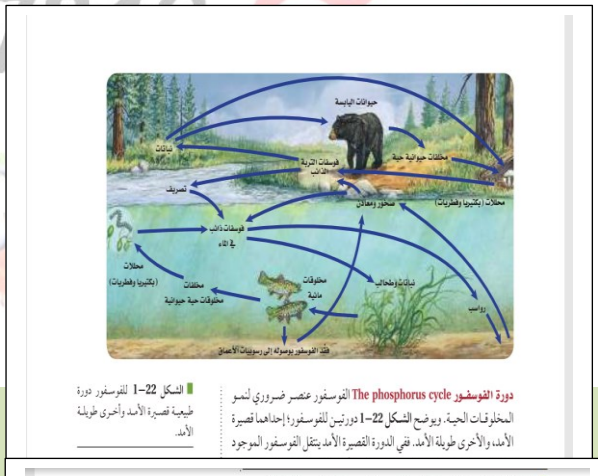
_ دورة النيتروجين يدخل عنصر النيتروجين في بناء البروتينات ويتركز في الغلاف الجوي

طرق تثبيت النيتروجين ١- بكتيريا العقد الجذرية ٢- الأسمدة النيتروجينية ٣- البرق

نبات – المستهلكات – الفضلات للتربة تموت المخلوقات المحللات تحول الى الامونيا

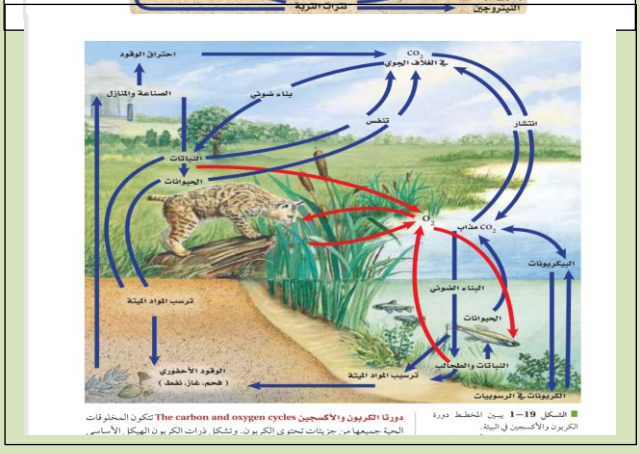
- تثبيت النيتروجين :تحويل النيتروجين الي مركبات نيتروجينية يستفيد منها النبات(النترتة)
- إزالة النيتروجين : أي تحويل المركبات النيتروجينية الى غاز النيتروجين .
- دورة الفوسفور ضروري لنمو المخلوقات الحية له دورتين ١- قصيرة الأمد يتحرر منها عن طريق المحللات ٢- دورة طويلة الامد
-





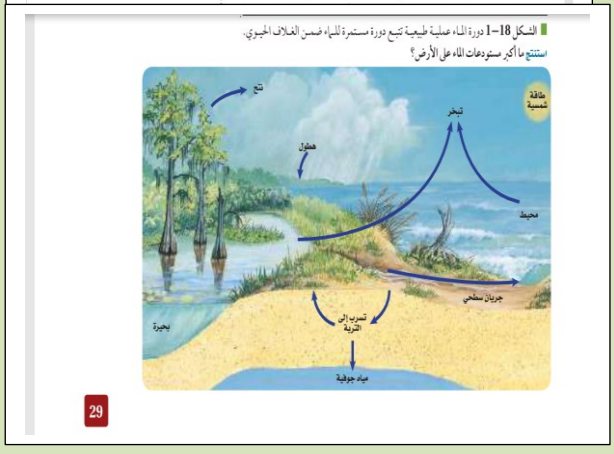
دورة الفوسفور The phosphorus cycle الفوسفور عنصر ضروري لنمو المخلوقات الحية. ويوضح الشكل 22–1 دورتين للفوسفور؛ إحداهما قصيرة الأمد، والأخرى طويلة الأمد. ففي الدورة القصيرة الأمد ينتقل الفوسفور الموجود

الشكل 22–1 للفوسفور دورة طبيعية قصيرة الأمد وأخرى طويلة الأمد.



دورتا الكربون والأكسجين The carbon and oxygen cycles تتكون المخلوقات الحية جميعها من جزيئات تحتوي الكربون. وتشكل ذرات الكربون الهيكل الأساسي

الشكل 19–1 يبين المخطط دورة الكربون والأكسجين في البيئة.



الشكل 18–1 دورة الماء عملية طبيعية تتبع دورة مستمرة للماء ضمن الغلاف الجوي.
استنتج ما أكبر مستودعات الماء على الأرض؟

تدريبـــــــات

١) يدخل الكربون و الأكسجين في دورتين حيويتين رئيستين هما

a) تكون الفحم و البناء الضوئي　　b)احتراق الوقود و الغابات

c) الموت و التحلل　　d)البناء الضوئي و التنفس

٢) يوجد أعلى تركيز من النيتروجين في

a) الحيوانات　　b)الغلاف الجوي

c) البكتيريا　　d) النباتات

٣) العملية التي تحول فيها البكتريا و البرق النيتروجين إلى مركبات مفيدة للنباتات هى

a) إنتاج الأمونيا　　b)إزالة النترات

c) تدوير النترات　　d) تثبيت النيتروجين

الفصل الثاني (المجتمعات و المناطق الحيوية و الأنظمة البيئية (Community Ecology)

١- علم بيئة المجتمعات الحيوية

٢- لا يشمل كل مجتمع حيوي المخلوقات الحية نفسها

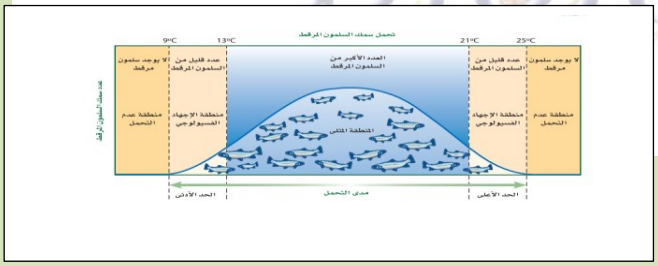
= المخلوقات الحية جميعها محددة بعوامل في بيئتها

العوامل المحددة : أي عامل حيوي أو غير حيوي يحدد أعداد المخلوقات الحية و تكاثرها و توزيعها .

التحمل : قدرة المخلوق الحى على البقاء عند تعرضه لعوامل حيوية أو غير حيوية .

مدي التحمل : قدرة المخلوق الحي على البقاء عند تعرضه لعوامل حيوية أو غير حيوية.

السلمون (المدى الامثل – الاجهاد الفسيولوجي – عدم التحمل)



= التعاقب البيئي

يحدث عندما يستبدل مجتمع حيوي ما بآخر عند حدوث تغير في العوامل الحيوية و اللاحيوية أنواعه

= التعاقب الاولي　يتكون مجتمع حيوي في منطقة صخرية لا تغطيها التربة .

= مجتمع الذروة　.المجتمع الحيوي المستقر الذي ينتج عندما يكون هناك تغير طفيف في عدد الأنواع.

= التعاقب الثانوي　التغير المنظم والمتوقع الذي يحدث بعد إزالة مجتمع حيوي من دون أن تتغير التربة.

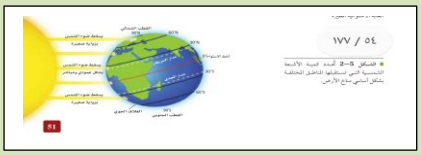
= الانواع الرائدة　. هي أوائل الأنواع التي تبدأ بالظهور بعد حدوث الاختلال نقطة نهاية التعاقب يصعب تحديد نفطة نهاية التعاقب لان المجتمعات تتغير باستمرار.

0509937816 Biology

٢- المناطق الحيوية البرية

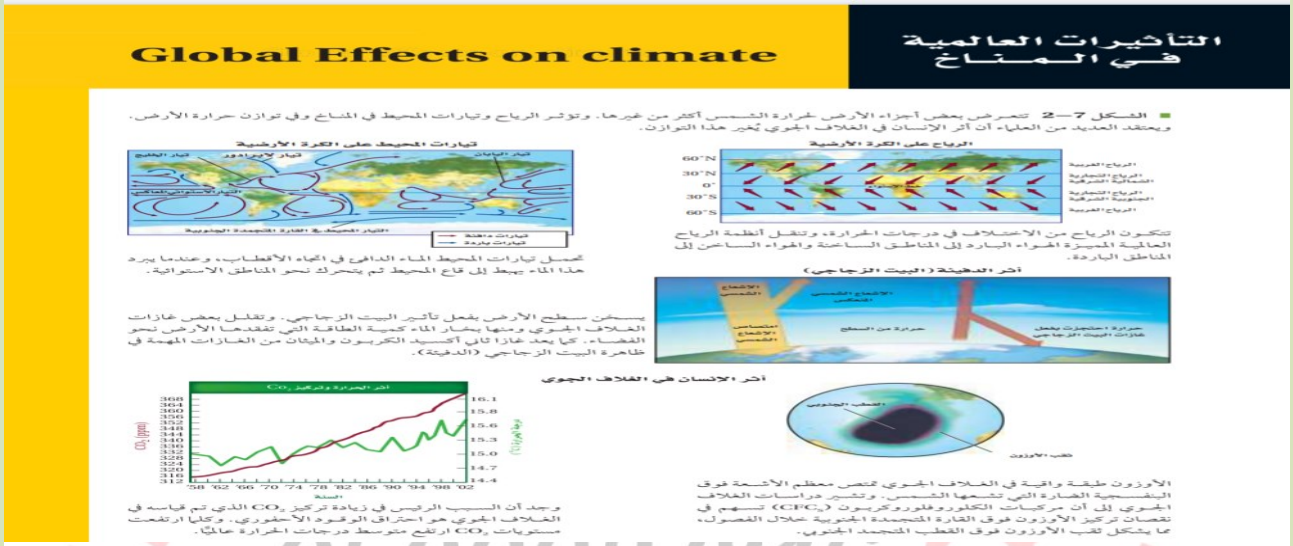
= تأثير دائرة العرض و المناخ

دائرة العرض :هي المسافة بين خط الاستواء أي نقطة علي سطح الارض .



المناخ : متوسط حالة الطقس في منطقة ما

الطقس : حالة الجو في منطقة ووقت محددين



0509937816

= المناطق الحيوية البرية الرئيسية

التندرا : تقع في نصف الأرض الشمال ولا تحوي أشجارا لتجمد تربتها

الغابات الشمالية : تقع جنوب التندرا كشريط من الغابات الكثيفة دائمة الخضرة

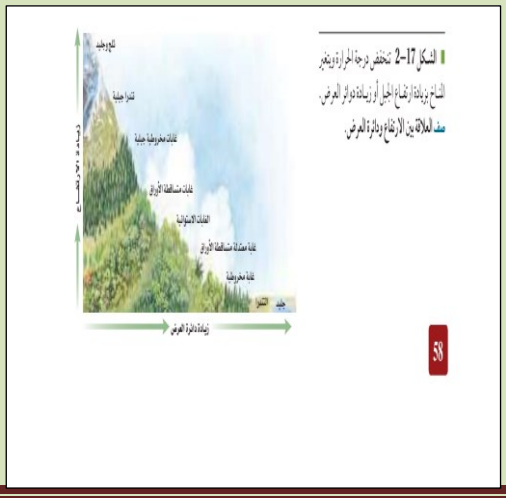
الغابات المعتدلة : تقع جنوب الغابات الشمالية ، أشجارها عريضة الأوراق متساقطة

الحرجية الشجيرية : تحيط بالبحر المتوسط تسود فيها الشجيرات و الأدغال

الصحراء : منطقة يزيد فيها معدل التبخر السنوي على معدل الهطل وهى الأكثر تواجد في المملكة

المناطق الاستوائية المطيرة : تمتاز بدرجات حرارة مرتفعة و هطل طوال العام لذا تحوى أكبر تنوع حيوي .

= مناطق اليابسة الأخرى : وتشمل الجبال تتغير فيها المجتمعات بتغير الإرتفاع والمناطق القطبية كتل جليدية



تدريبـــــــات

١) ما الحرف الذى يمثل منطقة عدم التحمل للعامل ؟

a) D　　b) b　　c) A　　d) c

٢) من الشكل السابق يمثل الحرف C

a) منطقة الاجهاد الفسيولوجي　　b) المدى الأمثل

c) الحد الأدنى　　d) الحد الأعلى

٣) مجتمع حيوي ناضج و مستقر يحدث فيه التغيير في تركيب الأنواع .

a) التعاقب الأولى　　b) التعاقب الثانوي

c) الأنواع الرائدة　　d) مجتمع الذروة

٤) في أي مكان يحتمل وجود أنواع رائدة

a) بركان حديث التكون　　b) حقل حشائش تعرض لكارثة

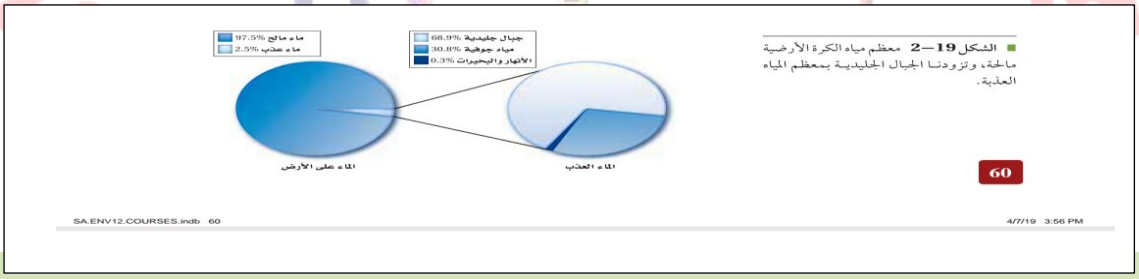
c) شعاب مرجانية　　d) مجتمع ذروة لغابة

٣- الأنظمة البيئية المائية (Aquatic Ecosystems)

١- الانظمة البيئية للمياه العذبة (نسبة الماء العذب ٢.٥) وتشمل

= الأنهار و الجداول الرسوبيات مواد ينقلها الماء والرياح أو الجبال الجليدية

الجبال الجليدية : بها أكبر نسبة من الماء العذب (٦٩)

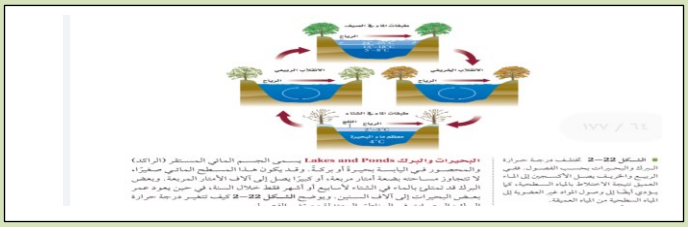


= البحيرات و البرك وتقسم الى على أساس الضوء

منطقة الشاطئ : مياهها ضحلة يصل الضوء إلى قاعها .

المنطقة المضيئة :منطقة يصلها الضوء وتسود فيها العوالق وهي مخلوقات حية تطفو بحرية ذاتية التغذي تعتمد على عملية البناء الضوئي في إنتاج الغذاء

المنطقة العميقة : أعمق المناطق باردة قليلة الأكسجين درجة حراة البرك في الشتاء ثابتة وتتغير في الربيع والخريف بسبب الرياح التي تسبب الانقلاب الخريفي ومنها برك حقيقة التغذية وقليلة التغذية



٢- الانتقالية : و تشمل

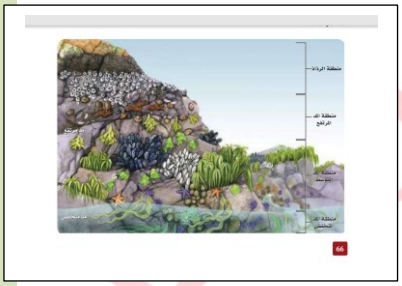
الأراضي الرطبة : أراضي مشبعة بالماء كالسبخات و المستنقعات

المصبات : أنظمة بيئية انتقالية تتكون عند التقاء الماء العذب بالمحيط

٣- الانظمة البيئية البحرية

أ) منطقة المد و الجذر : شريط ضيق يمتد حيث يلتقي المحيط باليابسة وينقسم الي

١) منطقة الرذاذ : جاف معظم الوقت



٢) منطقة المد المرتفع : يغمر بالماء عند ارتفاع المد

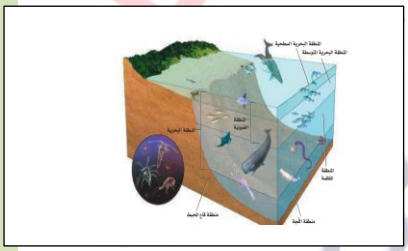
٣) منطقة المد المتوسط : يعانى اضطرابا مرتين يومياً

٤) منطقة المد المنخفض : أكثر المناطق ازدحاماً بالمخلوقات الحية

ب - المحيط المفتوح (المنطقة البحرية وتشمل)

١-المنطقة المضيئة: تعيش فيها المخلوقات الذاتية التغذي

مثل العوالق وهي مخلوقات بحرية طافية ذاتية التغذية



٢ - المنطقة المظلمة : لا يصل إليها الضوء

٣- اللجة : المنطقة الأعمق من المحيط و ماؤها بارد

٤- منطقة قاع المحيط : تشكل المساحة الاكبر علي طول أرضية المحيط

= المحيط الساحلي والشعاب المرجانية :

تعد الشعاب المرجانية الأكثر تنوعاً بين الأنظمة البيئية توجد في المياه الضحلة الدافئة والمرجان حيوان لا فقاري يعيش داخل تركيب يشبه الحجارة ويرتبط بعلاقة تكافلية مع طحالب زوزانتللي تزوده بالغذاء في المقابل يوفر لها الحماية

تدريبـــــــات

١) أي مناطق البحيرات تحوى تنوعا كبيرا من العوالق

a) الشاطئية b)المضيئة

c) العميقة d) المظلمة

٢) تمثل المصاب مثالاً عن المناطق

a) المياه المالحة b)الجداول

C) المياه العذبة d) الانتقالية

٣) نطاق من المد و الجذر جاف معظم الوقت

a) الرذاذ　　b)المد المنخفض

C) المد المرتفع　　d) المد المتوسط

٤) نطاق من منطقة المد و الجذر أكثر المناطق ازدحاماً بالمخلوقات الحية

a)　　الرذاذ　　b) المد المنخفض

C) المد المرتفع　　d) المد المتوسط

٥) أي مناطق المحيط المفتوح ، ماؤها الأكثر برودة ؟

a) الشاطئية　　b) اللجة

c)المضيئة　　d) القاع

الفصل الثالث علم بيئة الجماعات الحيوية (Population Ecology)

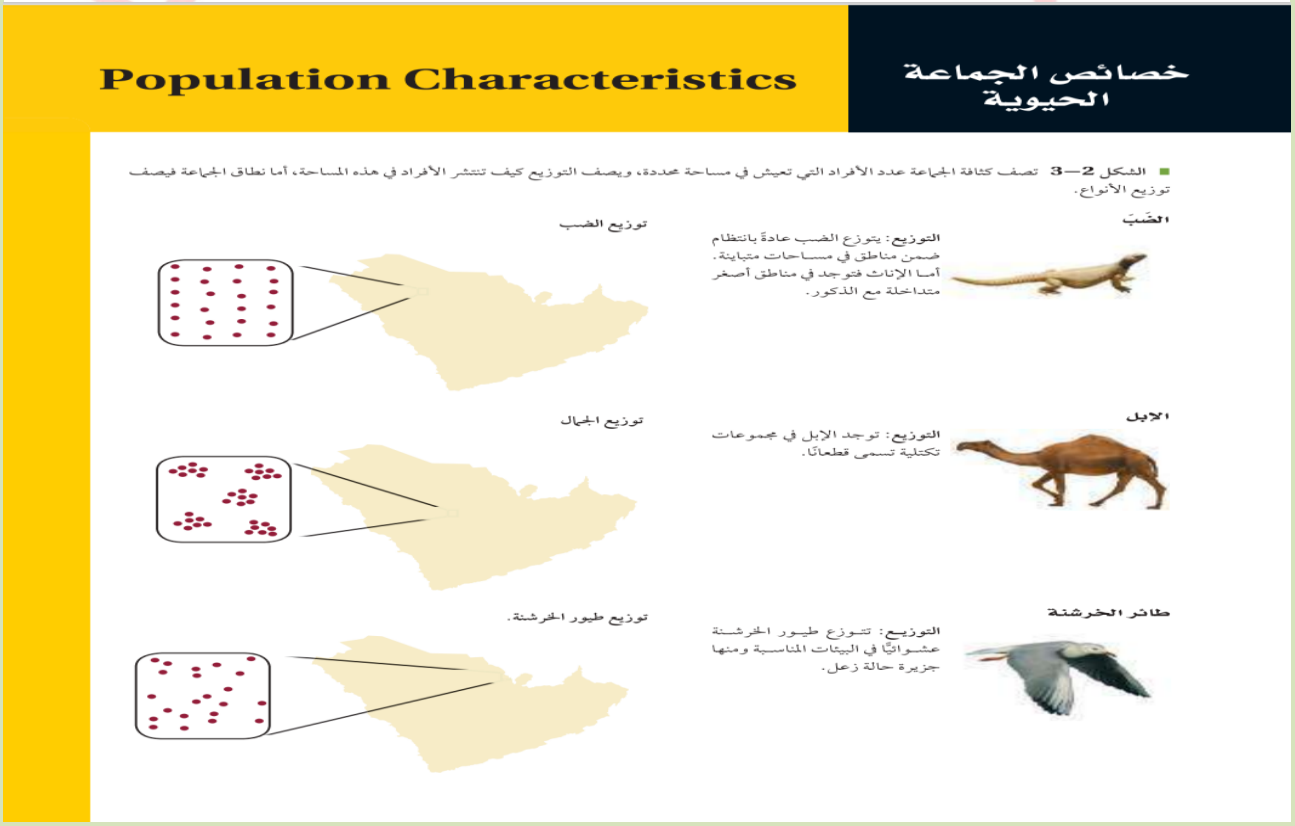
١- ديناميكية الجماعة الحيوية

خصائص الجماعة الحيوية

١- كثافة الجماعة : عدد المخلوقات الحية لكل وحدة مساحة

٢- انتشار الجماعة : نمط انتشار الجماعة في منطقة محددة ، و تنقسم إلى

أ) منتظم كالضب　　ب) - تكتلي الابل　　ج) - **عشوائي** طائر الخرشنة

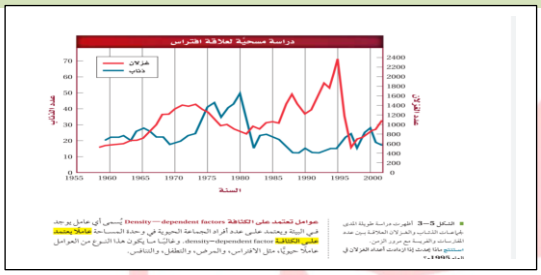


نطاق انتشار الجماعة الحيوية : لا تشغل الجماعات الحيوية الأنظمة البيئية جميعها لأنها لا تستطيع التكيف مع الظروف اللاحيوية الموجودة في منطقة التوسع الجديدة .بعض الجماعات مثل الماعز الجبلي ذات نطاق محدود في الحجاز بينما طائر الشاهين ذو نطاق واسع ويتوقف ذلك على القدرة على التكيف مع العوامل الحيوية واللاحيوية

العوامل المحددة للجماعة الحيوية

١- **عوامل تعتمد علي الكثافة** : تعتمد على عدد أفراد الجماعة في وحدة المساحة ، وهى عوامل حيوية كالمرض و التنافس و الطفيليات .

٢- **عوامل لا تعتمد علي الكثافة** : وهى عوامل لا حيوية كدرجة الحرارة و الجفاف و الفيضانات



٣- **معدل نمو الجماعة** : سرعة نمو الجماعة الحيوية

معدل المواليد : عدد المواليد في فترة زمنية محددة

معدل الوفيات : عدد الوفيات في فترة زمنية محددة

الهجرة الخارجية : عدد الافراد الذين يغادرون الجماعة

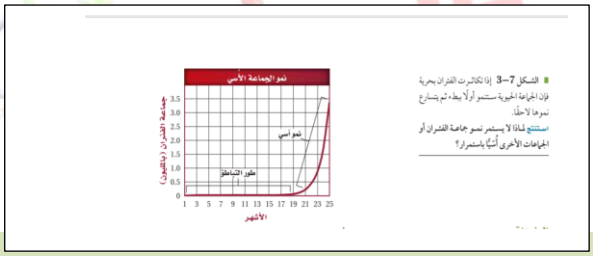
الهجرة الداخلية : عدد الافراد الذين يغادرون الجماعة

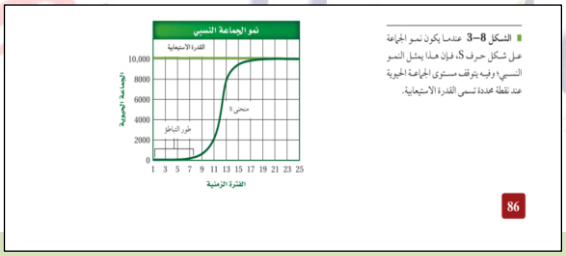
النمو الصفري : معدل المواليد و الهجرة الخارجية = معدل الوفيات و الهجرة الداخلية.

نموذج النمو الآسي : يحدث عندما يتناسب معدل نمو الجماعة الحيوية طردياً مع حجمها .

نموذج النمو النسبي : يحدث عندما يتباطأ نمو الجماعة أو يتوقف عند القدرة الجماعة الاستيعابية

القدرة الاستيعابية : (أكبر عدد من الأفراد الذى تستطيع البيئة دعمة و مساعدته على العيش لأطول فترة)





استراتيجيات التكاثر

استراتيجية المعدل (r): توجد في المخلوقات الصغيرة التي تنتج أعداداً كبيرة ولا تعتنى صغارها لا ترعى صغارها تتجاوز القدرة الاستيعابية

استراتيجية القدرة الاستيعابية (k)توجد في المخلوقات كبيرة الحجم مثل الفيلة والابقار

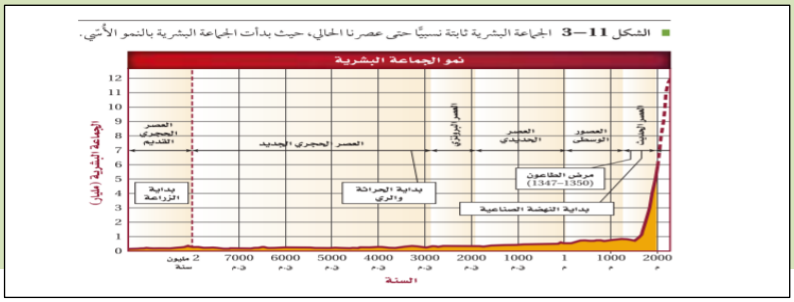
٢

٢- الجماعة البشرية (السكانية)

علم السكان (الديموغرافيا): علم يختص بدراسة حجم الجماعات البشرية ، و كثافتها ، و توزيعها .

التحول السكاني : التغير في الجماعة من معدلات ولادات ووفيات عال المعدل ولادات ووفيات منخفض

التركيب العمرى : عدد الذكور الاناث في الفئات العمرية الثلاث(ما قبل الخصوبة - الخصوبة – ما بعد الخصوبة)



التقدم العلمي يزيد من مستوى القدرة الاستيعابية تقدم الزراعة والدواء قلل من الوفيات والمساكن قلل من مخاطر التعرض للتغيرات المناخية

تدريبـــــــات

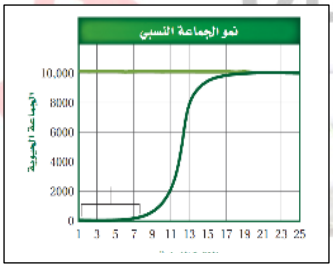
١) ما السبب المحتمل لانتشار المرض بسرعة في قطيع أغنام ؟

a) عوامل لا حيوية b) زيادة المناعة c)زيادة كثافة الجماعة d) قلة مصادر الغذاء

٢) أي التالي يدل على انتقال الافراد إلى الجماعة ؟

a) معدل نمو الجماعة b)الهجرة الداخلية c)معدل المواليد d)معدل الوفيات

٣) ما نمط نمو الجماعة المبين بالرسم ؟



a) النمو الأسي b)النمو النسبي

c) النمو الخطى d) طور التباطؤ

٤) ماذا تمثل الفترة الزمنية من ١ : ٧ في الرسم أعلاه ؟

a) طور التسارع b النمو الأسي

c)طور التباطؤ d)القدرة الاستيعابية

٥) ماذا يمثل الخط الأفقي في الرسم السابق ؟

a) القدرة الاستيعابية b) النمو الاسي

c) النمو الهندسي d) النمو الخطي

٦) المخلوقات التي تتكاثر بنمط استراتيجية المعدل r

a) كبيرة الحجم b) تنتج أعداد كبيرة من الابناء

c) تعتنى بصغارها d) دورة حياتها طويله

٧) من المخلوقات التي تتبع استراتيجية القدرة الاستيعابية k

a) الفأر b الجراد

c)الفيل d) ذبابة الفاكهة

05099378 BioToday

الفصل الرابع - التنوع الحيوي و المحافظة عليه)

١- التنوع الحيوي (Biodiversity)

يحافظ التنوع الحيوي على الغلاف الحيوي نقياً وصحياً ويزود الإنسان بالموارد المباشرة وغير المباشرة

الانقراض : هو موت آخر مخلوق من النوع

التنوع الحيوي : تنوع الحياة في مكان ما .

١- **تنوع الأنواع** : عدد الانواع المختلفة و نسبة توافر كل منها في المجتمع الحيوي .

٢- **تنوع النظام البيئي**: التباين في الأنظمة البيئية الموجودة في الغلاف الحيوي .

٣- **التنوع الوراثي** : عدد الجينات المتنوعة أو الخصائص الوراثية للجماعات ، كما في ألوان خنفساء الدعسوقة .

الشكل 1–4 تبين خنفساء الدعسوقة *Harmonia axyridis* بعض التنوع الوراثي بسبب ألوانها المختلفة.
اقترح بعض الخصائص الأخرى التي تختلف بين حشرات الدعسوقة في الصورة المجاورة.

108

أهمية التنوع الحيوي

القيمة الاقتصادية المباشرة : مثل إعتماد الانسان علي النباتات و الحيوانات في الطعام و الملبس و الطاقة و العلاج و المسكن . واستخدام الأنواع التي لا تستخدم في تطوير الأنواع المعروفة واستخراج البنسلين من فطر البنسليوم (الكسندر فلمنج) ومادة ساليسين مسكنة للألم تستخرج من شجرة الصفصاف وزهرة ألونكة يستخرج منها مواد لعلاج السرطان

القيمة الاقتصادية غير المباشرة : مثل إطلاق النبات O2 و تخليص الجو من CO2 و الحماية من الفيضانات و الجفاف

050993781 Biology

٢- أخطار تواجه التنوع الحيوي (Threats to Biodiversity)

الانقراض : هو اختفاء أخر فرد من النوع و أنواعه

الانقراض التدريجي : انقراض الأنواع تدريجيا

الانقراض الجماعي : انقراض نسبة عالية من الأنواع في فترة زمنية قصيرة نسبيا

سرعة الانقراض الحالية تعادل ١٠٠٠ مرة أكثر من معدل سرعة الانقراض التدريجي

الجدول 1–4 أحدث خمس صور انقراض جماعية

	العصر الأردوفيشي	العصر الديفوني	العصر البرمي	العصر الثلاثي	العصر الطباشيري
الزمن	قبل 444 مليون سنة تقريبًا.	قبل 360 مليون سنة تقريبًا.	قبل 251 مليون سنة تقريبًا.	قبل 200 مليون سنة تقريبًا.	قبل 65 مليون سنة تقريبًا.
مثال	الخطيات (جرابتوليت) Graptolites	السمكة المدرعة (دنيكثيس) Dinichthys	ثلاثية الفصوص (ترايبوليت) Tribolite	كلبي الفك (سايونجناثس) Cynognathus	الأمونيت Ammonite

114

الجدول 2–4 أعداد الانقراضات المقدرة منذ عام 1600م

المجموعة	اليابسة الرئيسة	الجزيرة	المحيط	الكلي	عدد الأنواع التقريبي	نسبة انقراض المجموعة
الثدييات	30	51	4	85	4000	2.1
الطيور	21	92	0	113	9000	1.3
الزواحف	1	20	0	21	6300	0.3
البرمائيات*	2	0	0	2	4200	0.05
الأسماك	22	1	0	23	19,100	0.1
اللافقاريات	49	48	1	98	1,000,000+	0.01
النباتات الزهرية	245	139	0	384	250,000	0.2

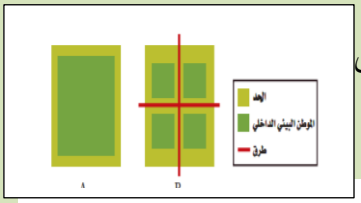
* ظهر نقص حاد ومثير للاهتمام في مجموعات البرمائيات منذ منتصف السبعينيات، ومنذ القرن العشرين أصبح الكثير من أنواعها على حافة الانقراض.

العوامل التي تهدد التنوع الحيوي

الموارد الطبيعية : جميع الموارد والمخلوقات الحية في الغلاف الحيوي (المعادن – الوقود – النبات – الحيوان)

١-الاستغلال الجائر: الاستخدام الزائد للأنواع الحية التي لها قيمة اقتصادية مثل صيد العفري والوعول .

٢- فقدان الموطن البيئي : ويشمل تدمير الموطن مثل إزالة الغابات أو اضطرب الموطن البيئي مثل الاحتباس الحرارى



٣-تجزئة الموطن البيئي : انفصال الموطن البيئي الي أجزاء صغيرة من الأرض

التلوث : هو تغير الماء أو الهواء أو التربة

التضخم الحيوي : هو زيادة تركيز المواد السامة في أجسام المخلوقات الحية كلما ارتفعت المستويات الغذائية في السلسلة الغذائية

المطر الحمضي : ينتج من حرق الوقود أكاسيد النيتروجين وأكاسيد الكبريت التي تذوب في مياه الأمطار وتكون أحماض التي تدمر أنسجة النبات فيؤدي الي موت الاسماك

الاثراء الغذائي تتدفق الاسمدة وفضلات الحيوانات والمجاري الغنية بالنيتروجين والفوسفور الي الممرات المائية فيؤدي الي نمو الطحالب التي تستهلك الاكسجين فتموت الاسماك

الأنواع الدخيلة : هي الانواع غير الأصلية التي تنتقل الي موطن بيئي جديد بقصد أو بغير قصد مثل نبات البروسوبس الذى أدخل إلى المملكة العربية السعودية

٣- المحافظة على التنوع الحيوي

الموارد الطبيعية : هي المواد التي توجد في الغلاف الحيوي

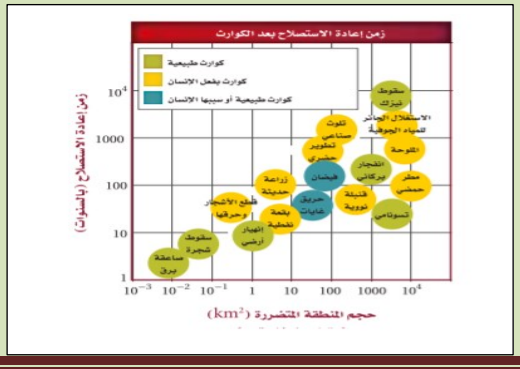
١- الموارد المتجددة : هي الموارد التي تستبدل اسرع مما تستهلك مثل الطاقة الشمسية

٢- الموارد غير المتجددة : هي الموارد التي تستبدل خلال فترة طويلة من الزمن

الاستخدام المستدام : هي استخدام الموارد بطريقة تمكن من استبدالها أو اعادة تدويرها

الأنواع المستوطنة : هي الأنواع التي توجد في المنطقة الجغرافية ذات المستويات العليا من فقدان الموطن البيئي وتسمى مناطق ساخنة

استصلاح النظام البيئي : يتوقف ذلك على حجم الضرر ونوع الاضطراب ويتم ذلك عن طريق



١- **المعالجة الحيوية** : استعمال المخلوقات الحية كالبكتيريا و الفطريات في إزالة المواد السامة من منطقة ملوثة .

٢- **الزيادة الحيوية :** إدخال مخلوقات حية مفترسة طبيعية إلي نظام بيئي مختل مثل الدعسوقة التي تفترس حشرة المن الضارة.

تدريبـــــــــات :

١) يصطلح على وصف تنوع الحياة في مكان ما ب

a) تنوع الأنواع　　b) تنوع النظام البيئي

c)التنوع الحيوي　　d)التنوع الوراثي

٢) توضح الألوان المختلفة لخنفساء الدعسوقة شكلاً من

a) تنوع الأنواع　　b) تنوع النظام البيئي

c)التنوع الحيوي　　d) التنوع الوراثي

٣) ما الذي يمثل القيمة الاقتصادية غير المباشرة للتنوع الحيوي ؟

a) الطعام　　b)الملابس

c)الحماية من الفيضانات　　d) الأدوية

٤) ما الذى يمثل القيمة الاقتصادية المباشرة للتنوع الحيوي ؟

a) إطلاق النبات O_2　　b) تخليص الجو من CO_2

c)الحماية من الجفاف　　d) المسكن

٥) يسمى استعمال المخلوقات الحية كالبكتيريا و الفطريات في إزالة المواد السامة من منطقة ملوثة

a) الزيادة الحيوية　　b) المعالجة الحيوية

c) رش المبيدات　　d) مكافحة الطفيليات

05099378 16
Biology

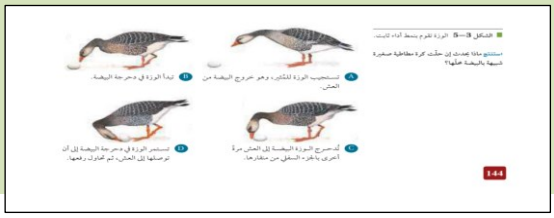
الفصل الخامس ١- سلوك الحيوان (Animal Behavior)

١- السلوكيات الاساسية

السلوك : هو الطريقة التي يستجيب بها **الحيوان لمثير ما .**

سلوكيات فطرية أو غريزية : يعتمد على الوراثة و غير مرتبط مع التجارب السالفة ، كمشي صغار الثدييات زقزقة العصافير .

نمط الاداء الثابت : هو مجموعة أعمال محددة ومتتابعة استجابة لمثير ما مثل استجابة الاوزة لخروج البيض من العش سلوك غريزي



السلوك المكتسب : ينتج عن التفاعل بين السلوكيات الغريزية و الخبرات السابقة .

أنواع السلوك المكتسب

التعود : هو تناقص الاستجابة لمثير ما ليس له تأثيرات سلبية أو إيجابية بعد تعرضه لهذا المثير بشكل متكرر مثل تعود الاحصنة علي ضجيج الشوارع والفزاعة والطيور

التعلم الكلاسيكي الشرطي : تعلم يحدث عند الربط بين مثيرين مختلفين مثل ربط الكلب بين صوت الجرس واللحم

التعلم الإجرائي الشرطي : تعلم الحيوان ربط استجابة لمثير ما مع النتيجة ايجابية أو سلبية

السلوك المطبوع : هو السلوك لذي يتكون في فترة حساسة في حياة المخلوق مثل هجرة الاسماك والطيور

السلوك الإدراكي : يتضمن التفكير والاستنتاج ومعالجة المعلومات مثل الشمبانزي والغربان

٢

- السلوكيات البيئية (Ecological Behaviors)

تشمل السلوكيات البيئية الأنواع الآتية :

سلوكيات التنافس : ويشمل

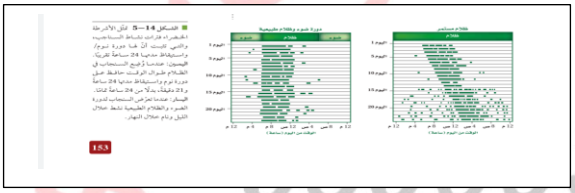
سلوك الصراع : علاقة قتالية بين فردين من النوع نفسة

سيادة التسلسل الهرمي : وصول الفرد الأعلى ترتيباً في الجماعة إلى الموارد دون الاصطدام بأفراد الجماعة الأخرى

سلوكيات تحديد منطقة النفوذ : تحديد منطقة ذات مساحة معينة و السيطرة و الدفاع عنها ضد الحيوانات الأخرى .

سلوك جمع الطعام : يحدث هذا السلوك بهدف الحصول على الطعام و التغذي عليه

سلوك الهجرة : انتقال المخلوقات الحية لمسافات طويلة بهدف الوصول لمواقع جديدة لتزيد من فرص البقاء



سلوك النمط اليومي : سلوكيات تحدث علي هيئة نمط متكرر كالنوم واليقظة

سلوك التواصل : ضروري لضمان نجاح و تكاثر الحيوان و بقائه يكون عن طريق الفرمونات مثل النمل من أجل التكاثر أو التواصل – التواصل السمعي مل العواء والنباح والتغريد وتعتبر اللغة شكل من أشكال التواصل السمعي

سلوك المغازلة : يستخدمه الحيوان لجذب الشريك

سلوك الحضانة : يوفر الأبوان العناية لأبنائهما في مراحل النمو المبكرة ويستهلك طاقة الأبوين

سلوك التعاون : يظهر بين مجموعات الحيوانات من نفس النوع ، كالتضحية بالنفس و الإيثار

الإيثار : هو قيام الحيوان بعمل يفيد فرداً آخر على حساب حياته مثل العاملات في خلية النحل.

إيجابيات وسلبيات السلوك

الجدول 1–5	تأثير السلوك		
السلوك	مثال	الايجابيات	السلبيات
الهجرة		تزيد الحيوانات التي تهاجر من فرصتها في البقاء بالانتقال إلى مواقع ذات مناخ مناسب وغذاء أكثر.	يحتاج الانتقال لمسافات طويلة إلى كمية كبيرة من الطاقة، وهناك احتمال لازدياد خطر الافتراس في أثناء الانتقال.
التواصل بوساطة الفرمونات		توفّر الفرمونات اتصالًا خاصًا بالنوع، الذي يعمل دون تنبيه المفترسات.	مدى التواصل بالفرمونات محدود وهو أقل من التواصل بالإشارات الصوتية أو البصرية.
الحضانة		تزيد الحضانة من فرصة بقاء الأبناء، وتبقى جينات الآباء موجودة في الأجيال القادمة.	يستهلك الآباء كميةً متزايدةً من الطاقة لرعاية الصغار، ربما على حساب صحة الأبوين وأمانهما.

تدريبـــــــــــات :

١) أي مما يلى يعد سلوكا فطرياً غريزياً ؟

a) التعلم الكلاسيكي الشرطي　　b) التعلم الإجرائي الشرطي

b) ألفة الطيور للفزاعة　　d) مشى صغار الثدييات

٢) أي أنواع السلوك يمثله تعود الطيور علي الفزاعة

a) التعلم الكلاسيكي الشرطي　　b) التعلم الإجرائي الشرطي

c) التعود　　d) نمط الأداء الثابت

٣) عند بحثك حل مشكلة الماء في مدينتك فإن ذلك يعد :

a) سلوكا مطبوعا　　b) سلوكا ادراكياً

c) التعود　　d) إدراكي

٤) ربط الكلب بين صوت الجرس و الحصول على اللحم المطحون

a) كلاسيكي شرطي　　b) إجرائي الشرطي

b) التعود　　d) إدراكي

٥) تجنب الذباب الزرق أكل الفراشات السامة بعد أن تذوقها في المرة الأولى

a) كلاسيكي شرطي　　b) اجرائي الشرطي

c) التعود　　d) إدراكي

٦) يستعمل الشمبانزي حجراً لكسر الثمار و هذا مثال على السلوك

a) الكلاسيكي الشرطي　　b) المطبوع

c) التعود　　d) الإدراكي

٧) تقوم العاملات من النحل بجميع الوظائف في مستعمرة النحل ما عدا التكاثر و هذا يسمي سلوك :

a) الاستحواذ　　b) الإيثار

c) التنافس　　d) الحضانة

0509937810
Biology