مدرسة/ أحد الثانوية

تلخيص أحياء 2

عمل الطلاب/ عمرو شريف
ماجد عبد الرزاق
عبدالمنان عالم
عبدالرحمن شبلي
عبدالرحمن الصانع

شعبة/ ٩

الوحدة الأولى: الأسماك والبرمائيات .

أولاً : الأسماك.

خصائص الأسماك :

الخاصية	مميـــــــــــزاتها
١–الفكوك	أغلب الأسماك تملك فكوك وتكون في الأسماك الكبيرة قوية جداً . وظائفها : ١– حماية الأسماك. ٢– الدفاع عنها. ٣– الافتراس. ٤– تقطيع الطعام.
٢–الزعانف	تراكيب مختلفة منها المزدوجة وهي أهمها وأكثرها ومنها المجزئة . وظائفها : ١– الحفاظ على اتزان السمكة أثناء السباحة. ٢–تغيير اتجاه حركتها. ٣–واندفاعها إلى الأمام في الماء.
٣– القشور	تغطي معظم جسم الأسماك ولها أنواع عديدة وبعض الأسماك لا يملك قشور.
٤– الخياشيم	تساعد في تنفس الأسماك للحصول على الأكسجين المذاب في الماء وطرد ثاني أكسيد الكربون ، ولبعض الأسماك غطاء خيشومي يحمي الخياشيم.
٥– الجهاز الدوري .	تملك الأسماك جهازاً دورياً مغلقاً يتكون من : ١. الأذين: يستقبل الدم من جميع أنحاء الجسم. ٢. البطين: يضخ الدم إلى الخياشيم للتبادل الغازي ثم إلى جميع أنحاء الجسم ليستفيد منه. تملك الأسماك دورة دموية مفردة.
٦–التغذية والهضم	تحصل الأسماك على الغذاء إما بتصفية الماء ،أو بالترمم ،وبعضها بالافتراس، وبعد ذلك يتم الهضم عن طريق الجهاز الهضمي.
٧–الإخراج	يتم عن طريق الآتي : ١– الجهاز الهضمي (فتحة الشرج). ٢– الجهاز البولي (الكلى). ٣– الخياشيم (التخلص من CO_2).
٨– الجهاز العصبي	يتركب الدماغ من : مخ ومخيخ ونخاع مستطيل، و يقوم بإرسال الأوامر، واستقبال المنبهات، وحفظ الاتزان .
٩– التكاثر	يتم في الأسماك تكاثراً جنسياً عن طريق الإخصاب الخارجي والداخلي .
١٠– الحركة	تحدث في الأسماك حركة انتقالية ويساعدها في ذلك الجسم الانسيابي للسمكة، ومعظم الأسماك يغطى جسمها بمخاط يقلل من الاحتكاك بالماء.

تنصيف الأسماك :

تصنف الأسماك حسب تركيب جسمها إلى ٣ طوائف هي :

طائفة الأسماك عديمة الفكوك	طائفة الأسماك الغضروفية	طائفة الأسماك العظمية
١ – لا تملك فكوك.	١–تحتوي على فكوك.	١–تحتوي على فكوك.
٢– ليس لها قشور.	٢– تملك قشور صفائحية.	٢– تملك قشور مشطية.
٣– لا تملك زعانف.	٣– تملك زعانف مزدوجة.	٣–معظمها يملك زعانف مزدوجة ، والبعض يملك زعانف مجزئة .
٤– لا تملك هيكل عظمي .	٤– تملك هيكل غضروفي.	٤– تملك هيكل عظمي.
٥– تتغذى بالترمم أو التطفل .	٥– تتغذى بالافتراس.	٥– تتغذى بالافتراس وتصفية الماء.
٦– من أمثلتها : سمك الجريث والجلكي وغيرها.	٦– من أمثلتها : سمك القرش و الورنك و الراي وغيرها .	٦– من أمثلتها : السلمون والتونة وغيرها.

واجب الدرس الأول (الأسماك)

س١ / اكتب ما تعرفه عن الآتي :

١ - مثانة العوم : وهي كيس مملوء بغاز مثل البالون توجد في الأسماك العظمية ، وتسمح للسمكة بالتحكم في عمق غوصها ، فإن انتشر الغز خارج المثانة غطست لأسفل ، وإذا انتشر الغاز إلى الداخل ارتفعت لأعلى .

٢- الخط الجانبي : يمكن للسمكة من خلال هذا الخط اكتشاف الحركة في الماء ، ويساعد أيضاً على إبقائها معتدلة ومتزنة .

٣- المخاط الموجود على جسم السمكة : يقلل من احتكاك السمكة بالماء فبالتالي يمكن السمكة من السباحة بسرعة ، ومكن السمكة من الهرب من مفترساتها بالمناورة .

س٢ / عدد أنواع القشور عند الأسماك ؟

١. القشور المشطية .
٢. القشور القرصية .
٣. القشور الصفائحية .
٤. القشور المعينية اللامعة .

ثانياً : البرمائيات.

تعريف البرمائيات :

هي مخلوقات متغيرة درجة الحرارة ، تعيش في بداية حياتها في الماء ، وبعد اكتمال نومها تنتقل وتعيش على اليابسة ، ومن أطوارها (اليرقات) طور أبو ذنيبة (الشرغوف) يعيش في الماء فقط وليس له أطراف ، وله ذيل طويل ، ويتنفس بالخياشيم ، ويشبه السمكة.

أمثلة على البرمائيات:

١- الضفادع.

٢- العلاجيم.

٣- السلمندرات .

٤- السمندلات المائية.

٥- الديدان عديمة الأطراف.

خصائص البرمائيات :

الخاصية	مميـــــــــزاتها
١ – التغذية والهضم	تتغذى البرمائيات في طور أبو ذنيبة على الأعشاب وتتغذى يرقات السلمندر على اللحوم وجميعها يعيش في الماء. وعندما تبلغ وتنتقل وتعيش على اليابسة تتغذى على اللحوم عن طريق الافتراس وتمسك بفريستها بواسطة الفكوك أو بألسنتها الطويلة اللزجة ،ثم يتم هضمها عن طريق الجهاز الهضمي .
٢– الإخراج	تخرج جميع البرمائيات فضلاتها عن طريق الكلى والتنفس والجهاز الهضمي ، فالبرمائيات التي تعيش في الماء تتخلص من الأمونيا كما هي مذابة في الماء ، وتتخلص من CO_2 عن طريق الخياشيم والجلد ، بينما البرمائيات التي تعيش على اليابسة تقوم بتحويل الأمونيا في الكبد إلى درجة أقل سمية وهي البولة ، وتتخلص من CO_2 عن طريق الرئتين .
٣– التنفس	يحدث التنفس في البرمائيات التي تعيش في الماء عن طريق الخياشيم والجلد ،

	بينما التي تعيش على اليابسة تتنفس عن طريق الآتي : ١– الرئتين. ٢– الفم . ٣– الجلد أثناء البيات الشتوي وأثناء السباحة .
٤–الجهاز الدوري	تملك البرمائيات جهاز دوري مغلق ويتركب من الآتي : ١– الأذين الأيمن: يستقبل الدم من جميع أنحاء الجسم (دم غير مؤكسد). ٢– الأذين الأيسر: يستقبل الدم من الرئتين (مؤكسد). ٣– البطين: يضخ الدم المؤكسد إلى جميع أنحاء الجسم ليستفيد منه . تملك البرمائيات دورة دموية مزدوجة .
٥– الدماغ والحواس	يتركب الدماغ من : مخ ومخيخ ونخاع مستطيل ، ويقوم جزء الدماغ الأمامي برصد الروائح المنتشرة في الهواء ، ويقوم المخ باستقبال الإحساس وبإصدار الأوامر ، ويقوم المخيخ بحفظ الاتزان .
٦– التكاثر	يتم به تكاثر جنسي عن طريق الإخصاب الخارجي فقط .

تصنيف البرمائيات :

تصنف إلى ثلاث رتب هي :

أ– رتبة عديمة الذيل ،مثل: الضفادع والعلاجيم و ليس لها ذيل ولها ٤ أطراف طويلة تمكنها من القفز .

جدول مقارنة بين الضفادع والعلاجيم

الضفادع	العلاجيم
١ – تملك ٤ أطراف طويلة .	١ – تملك ٤ أطراف أقصر من أطراف الضفادع.
٢– تملك جلد ناعم ورطب ولزج.	٢– تملك جلد جاف و ذو نتوءات وانخفاضات.
٣– تعيش قريبة من الماء.	٣– تعيش أبعد من الضفادع عن الماء .
٤– لا توجد عندها غدة .	٤– توجد عندها غدة في الجسم تفرز سماً سيء الطعم والرائحة تبعد المفترسات عنها.

ب– رتبة الذيليات ،مثل: السلمندرات وسمندلات الماء ، لها جسم ورقبة وذيل طويل وتملك أربعة أطراف وتعيش قرب الماء.

جدول مقارنة بين السلمندرات وسمندلات الماء

السلمندرات	سمندلات الماء
١ – تعيش في بداية حياتها في الماء وبعد اكتمال نموها تعيش على اليابسة.	١ – تعيش طوال حياتها في الماء.
٢– تتغذى على الديدان وبيض الضفادع والحشرات وغيرها .	٢– تتغذى على العوالق والأسماك الصغيرة وغيرها .
٣– تعيش تحت جذوع الأشجار وتحت الأوراق المتساقطة وفي الشقوق وغيرها .	٣– تعيش في أعماق البرك و المستنقعات .

ج– رتبة عديمة الأطراف ،ليس لها أطراف وتشبه الديدان ،وتدفن نفسها تحت التربة، وتتغذى على العوالق والأسماك الصغيرة وغيرها، ويغطي جسمها جلد يغطي عينيها وتكاد تكون عمياء.

واجب الدرس الثاني (البرمائيات)

س١ / اكتب ما تعرفه عن الآتي :

١. الغشاء الرامش في الضفدع: هي أغشية تغطي عين الضفدع وهي عبارة عن جفن شفاف يستطيع التحرك فوق العين لحمايتها تحت الماء وحمايتها من الجفاف.

٢. غشاء الطبلة في الضفدع: غشاء رقيق خارجي على جانب الرأس تستعمله لسماع الأصوات ذات التردد العالي ، ويستخدم أيضاً لتضخيم صوت الضفدع من الحبال الصوتية .

٣. حاسة الإبصار عند الضفدع البالغ: للضفادع عيون ثاقبة تمكنها من تحديد الفريسة التي تطير على سرعات عالية ، والإمساك بها ، والهروب من المفترسات بواسطة النظر إليهم من بعيد .

٤. مخلوقات حية متبدلة (متغيرة) درجة الحرارة: مثل البرمائيات والأسماك حيث تحصل على حرارة أجسامها من البيئة الخارجية ولا تستطيع تنظيم درجة حرارة أجسامها من خلال الإخراج.

الوحدة الثانية: الزواحف والطيور .

أولا : الزواحف .

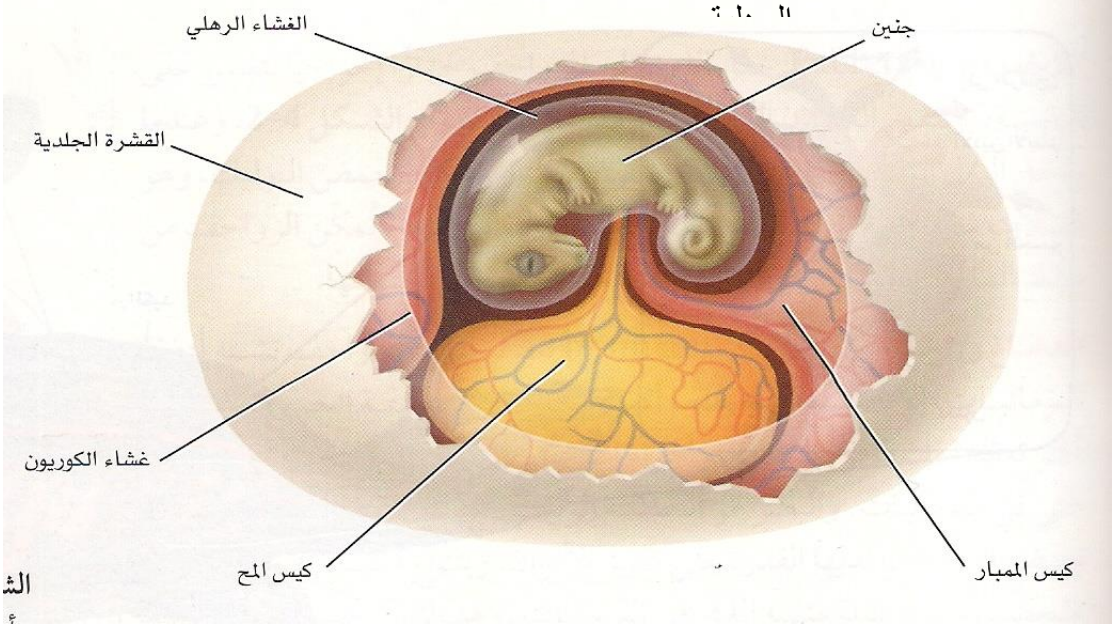
مخلوقات حية متغيرة درجة الحرارة وتعيش على اليابسة مثل : السحالي والأفاعي والتماسيح والضب والسلاحف وغيرها

خصائص الزواحف :

الخاصية	مميزاتها
البيوض الرهلية الأمنيونية	يحاط البيض بقشرة داخلية جلدية ويحتوي في الداخل على غشاء رهلي (الأمنيون) مملوء بسائل ويحيط بالجنين ويحميه من الجفاف.
الجلد	يغطي جسم الزواحف جلد جاف وحرشفي، وبعضها يحيط بجسمها دروع، ويستخدم ذلك لحفظ السوائل داخل أجسامها وحمايتها من المفترسات ومن الجفاف .
التنفس	تتنفس بواسطة الرئتين عن طريق عملية الشهيق والزفير ، حيث تنقبض عضلات الصدر في عملية الشهيق ويدخل الهواء محمل بالأكسجين ، وعن طريق عملية الزفير حيث تنبسط عضلاتها الصدرية فيطرد الهواء محمل بثاني أكسدي الكربون
الجهاز الدوري	تمتلك جهاز دوري مغلق، يتركب في معظم الزواحف من أذين أيمن وأيسر وبطين مفصول جزئيا بحاجز غير كامل، أما التماسيح فيتركب من أربع حجرات أذين أيمن وأيسر وبطين أيمن وأيسر .
التغذية والهضم	معظمها من آكلات اللحوم والقليل منها يتغذى على النباتات مثل : الإجوانا والسلاحف، وتمسك بفريستها عن طريق الفكوك كما في الأفاعي والتماسيح، او بألسنتها الطويلة اللزجة مثل : الحرباء وبعض السحالي، وبعض الأفاعي تقتل فريستها بالسم وبعضها بالعصر، وبعد ذلك يتم الهضم عن طريق الجهاز الهضمي .
الإخراج	يتم الإخراج عن طريق الكلى، حيث يتم تحويل الأمونيا السامة إلى الدرجة الثالثة الأقل سمية (حمض البول) وتتخلص من ثاني أكسيد الكربون عن طريق الرئتين .

الدماغ والحواس	يتركب الدماغ من : مخ ومخيخ ونخاع مستطيل، وحاسة البصر تعتبر الحاسة الرئيسية عند الزواحف، وبعضها لديه قدرة على تمييز الألوان، وبعض الأفاعي تلتقط الذبذبات الصوتية بواسطة عظام فكيها، وحاسة الشم قوية جدا عند الزواحف حيث بعض الأفاعي تخرج لسانها لتشتم الروائح وتميزها .
الحركة	تتحرك حركة إنتقالية بواسطة الأطراف والعضلات .
التكاثر	يتم بها تكاثر جنسي عن طريق الإخصاب الداخلي .

الشكل ٢-٢ البيضة



تصنيف الزواحف :

تصنف الزواحف إلى أربعة رتب بعد انقراض الديناصورات هي :

أ- رتبة الحرشفيات، مثل: السحالي والأفاعي .

جدول مقارنة بين الأفاعي والسحالي

السحالي	الأفاعي
لها أطراف ولها أصابع ذات مخالب	ليس لها أطراف
لها ذيل طويل	لها ذيل أقصر من ذيل السحالي
لها جفون متحركة	ليس لها جفون
لها أغشية طبلة	ليس لها أغشية طبلة
لا تفرز سموم قاتلة	تفرز سموم قاتلة وبعضها عاصرة
مثل : الحرباء والحرزون والإجوانا	مثل : البايثون العاصر وذات الجرس

ب- رتبة التماساحيات، مثل : التماسيح والقواطير .

للتماسيح فكوك وعضلات وأسنان قوية جدا عن طريقها تستطيع القضاء على فرائسها ذات الجسم كبير الحجم في الماء أو على اليابسة .

جدول مقارنة بين التماسيح والقواطير

التماسيح	القواطير
مقدمة الرأس أقل عرضا من مقدمة رأس القواطير	مقدمة الرأس عريضة
الفك العلوي والسفلي لهم نفس العرض	الفك العلوي أعرض من السفلي

ج- رتبة السلاحف :

يغطي جسمها دروع ظهرية وبطنية لحمايتها، وبعضها يعيش على اليابسة والبعض الآخر في الماء، ولا تمتلك أسنان ولها حواف حول الفم حادة وصلبة .

د- رتبة خطمية الرأس : مثل :التواتارا

توجد في جزر بعيدة عن شاطئ نيوزلندا، وتمتلك عين ثالثة وتملك صفان من الأسنان في الفك العلوي وصف في الفك السفلي وذلك للإفتراس والحصول على الطعام ،ويغطي جسمها حراشف لحمايتها ويمتد على طول ظهرها عرف من الأشواك.

واجب الدرس الأول (الزواحف)

س١/ اكتب ما تعرفه عن الآتي :

١. الغشاء الرهلي (الأمنيون): غشاء يحيط بالجنين مباشرة مملوء بسائل رهلي يحمي الجنين خلال فترات نموه وتحميه من الجفاف .

٢. كيس المبار: هو غشاء يكون كيسا يحتوي على الفضلات التي ينتجها الجنين .

٣. أعضاء جاكوبسون : هو زوج من التراكيب يشبه الكيس ،يساعد الأفعى لتشم الروائح وتحدد الفريسة وشريك التزاوج .

السؤال الثاني :كيف يتغذى ويتنفس الجنين داخل بيضة الزواحف ؟

يحصل الجنين داخل البيضة على الغذاء اللازم لنموه من كيس المُح ،يسمى الغشاء الخارجي للجنين غشاء الكوريون وهو يسمح بدخول الأكسجين ويحفظ السائل داخل البيضة.

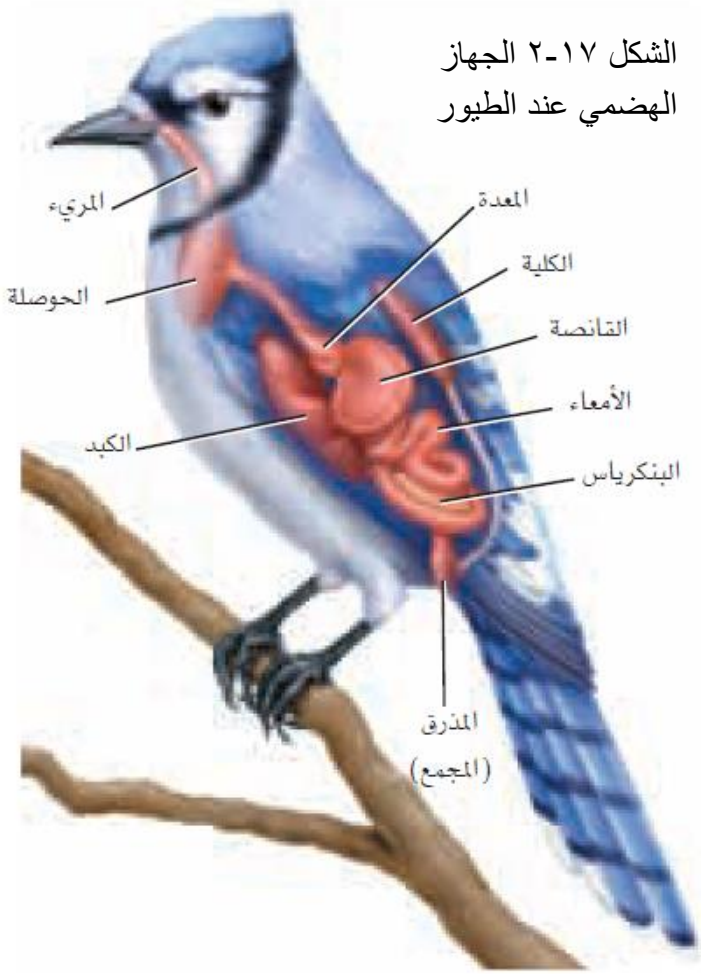
ثانيا: الطيور .

تتميز بوجود الريش وهي مخلوقات ثابتة درجة الحرارة .

خصائص الطيور:

الخاصية	مميزاتها
الريش	يغطي جسمها الريش الذي يتكون من مادة بروتينية في الجلد تسمى (الكيراتين) وتدخل هذه المادة كذلك في تكون الشعر والأظافر والقرون ،وظيفة الريش: المساعدة في عملية الطيران ويمنع فقدان حرارة الجسم.
العظام	خفيفة الوزن بسبب وجود تجاويف هوائية بداخلها وهذا يساعدها في الطيران.
التنفس	يتم بواسطة الرئتين عن طريق : عمليتين الشهيق والزفير ،ويتصل برئتي الطائر عدد من الأكياس الهوائية يساعدها في التنفس اثناء الطيران .
الجهاز الدوري	تمتلك جهاز دوري مغلق يتكون فيه القلب من أربع حجرات هي : أذين أيمن وأيسر وبطين أيمن وأيسر .
التغذية والهضم	تتغذى معظم الطيور على الحبوب وتهضم عن طريق الجهاز الهضمي الذي يتكون من: ١) الفم. ٢) المريء. ٣) الحوصلة: وهي مستودع للطعام . ٤) القانصة: وتطحن بها الحبوب بواسطة الجدار العضلي القوي والحجارة ،والحجارة تحول إلى شبه سائلة. ٥) الأمعاء . ٦) فتحة الشرج (المذرق) . ليس للطيور أسنان ،ولها غدد ملحقة بالجهاز الهضمي .
الإخراج	يتم الإخراج بها عن طريق الجهاز البولي (الكلى) وتقوم بتحويل الأمونيا إلى درجة ثالثة أقل سمية وهي (حمض البول) ،ويتم التخلص من ثاني أكسيد الكربون بواسطة الرئتين .
الدماغ	يتركب الدماغ من مخ ومخيخ ونخاع مستطيل ويقوم المخ باستقبال الإحساس وإرسال

والحواس	الأوامر وسؤول عن النفسها.قوم المخيخ بالحفاظ على الاتزان ويقوم النخاع المستطيل بالحفاظ على ضربات القلب والتنفس ، وتتميز الطيور بوجود بصر حاد جدا يميز الفريسة من مكان بعيد وحاسة سمع قوية .
التكاثر	ويحدث بها تكاثر جنسي عن طريق الإخصاب الداخلي وتحافظ الطيور على صغارها وترعاها حتى تعتمد على نفسها .



الشكل ١٧-٢ الجهاز الهضمي عند الطيور

واجب الدرس الثاني (الطيور)

س١/ اكتب ما تعرفه عن الآتي:

١. الغدة الزيتية في الطيور: هي غدة موجودة قريبا من قاعدة الذيل تفرز زيت تنشره الطيور على ريشها فتكوّن غلافا مقاوما للماء .

٢. أنواع الريش عند الطيور :

أ- الريش المحيطي :هو الريش الذي يغطي الجسم والأجنحة وذيل الطائر ،يتكون من قصبة بأشواك متفرعة .

ب-الريش الزغبي :هو ريش ناعم موجود تحت الريش المحيطي ،فتركيبه اللين يمكنه من حجز الهواء الذي يعمل عمل العازل .

٣. مخلوقات حية ثابتة درجة الحرارة: هي مخلوقات حية تنظم درجة حرارة أجسامها داخليا عن طريق عملية الإخراج .

الوحدة الثالثة: الثدييات .

تتميز الثدييات بوجود الأثداء والشعر، وهي مخلوقات حية ثابتة درجة الحرارة .

خصائص الثديات

الخاصية	مميزاتها
الغدد اللبنية (الاثداء)	تتميز الثديات بوجود الاثداء التي تفرز الحليب وتقوم بتغذية الصغار حتى تنمو وتعتمد على نفسها.
الشعر	يغطي اجسام الثديات ويتركب من مادة بروتنية موجودة في جلد تسمى الكيراتين ويقوم بالحفاظ على درجة حرارة الجسم وعازلا للبرودة.
التغذية والهضم	تقسم الثديات حسب طريقة تغذيتها الى اربع مجموعات هي : أ–اكلات الحشرات : مثل الفار والخلد واكل النمل. ب–اكلات اعشاب : مثل الغزلان والارانب وغيرها ج–اكلات اللحوم : مثل الاسد والذئب والثعلب وغيرها د– اكلات الاعشاب واللحوم (القارتة) : مثل الانسان وبعض القردة والراكون.
الاخراج	تقوم بتحويل الامونيا في الكبد الى مادة البولة (اليوريا)وهي اقل سمية (درجة ثانية)وتتخلص منها عن طريق الكلى. وتتخلص من CO_2 عن طريق الرئتين ،الجلد ،الجهاز الهضمي (فتحة الشرج).
التنفس	يتم بواسطة الرئتين عن طريق عملية الشهيق حيث تنقبض عضلات الاضلاع وعضلة الحجاب الحاجز وعن طريق عملية الزفير حيث تنبسط عضلات الاضلاع و عضلات الحجاب الحاجز
الجهاز الدوري	تملك جهاز دوري مغلق يتركب فيه القلب من اربع حجرات وهي الاذين الايسر والايمن والبطين الايمن والايسر
الدماغ والحواس	يتركب الدماغ من مخ يقوم باستقبال المنبهات وبإرسال الاوامر ومركز للحواس الخمسة ومسؤول عن الذاكرة والتركيز. المخيخ يحافظ على اتزان وتنسيق الحركة. النخاع المستطيل : مسؤول عن الحركات اللاإرادية وضربت القلب والتنفس.

الغدد	أ- الغدة اللبنية : تفرز الحليب. ب-الغدة العرقية : تحافظ على درجة حرارة الجسم. ت-الغدد الدهنية : تحافظ على جودة وسلامة الشعر . ث-غدة الرائحة: بعض الثديات تفرز رائحة كريهة لدفاع عن نفسها ورائحة زكية للتزاوج.
الحركة	وتتم عندها حركة انتقالية من مكان الى اخر حيث يتحرك كامل الجسم وكذلك عنده حركة موضعية وهي حركة جزء من الجسم وهو ثابت
التكاثر	يحدث بها تكاثر جنسي عن طريق الاخصاب الداخلي . ومعظم الثديات ينمو الجنين داخل رحم الانثى لفترة معينة من الزمن تسمى فترة الحمل تختلف من مخلوق لآخر. وفي معظم الثديات يتم تغذية الجنين عن طريق غشاء المشيمة.

س١:وضح كيف تهضم الثديات اكلات الاعشاب (المجترات)غذائها؟

تتغذى على الاعشاب التي تتكون من مادة السيليلوز ويتم هضمها عن طريق الانزيمات وعن طريق البكتيريا الموجودة في الامعاء والمعدة هذه الحيوانات ولهذه الحيوانات معدة مكونة من اربع حجرات حيث ينتق الطعام بدون مضغ الى الحجرة الاولى والثانية ويرطب بعصارة المعدة ثم ينتقل من الحجرة الثانية على شكل كرات رطبة نحو الفم فيأخذ الحيوان بالاجترار ويمضغ الطعام جيدا ويبتلعه من جديد فينتقل الى الحجرة الثالثة والرابعة فتفرز عليه الانزيمات والعصارة المعدية فيتحول إلى سائل كثيف ثم ينتقل إلى الامعاء ؛ كما في المعاز والخراف وغيرها.

س٢: وضح فائدة تنوع الأسنان في الثديات ؟

تتنوع الاسنان في الثديات حسب نوع الغذاء.

فتكون اسنان آكلات اللحوم حادة وطويلة (ازميلية) .

وتكون أسنان آكلات الاعشاب عريضة وخشنة بينما اسنان آكلات اللحوم والأعشاب (قارتة) متنوعة مثل الانسان.

وممكن عن طريق الاسنان يعرف ما يأكله هذا المخلوق.

تصنف الثديات الى ثلاث تحت طوائف حسب طريقة تكاثرها وهي:

أ- تحت طائفة الثديات الاولية (البائضة): مثل منقار البط وآكل النمل الشوكي وجميعها تعيش في استراليا والجزر المجاورة لها.

تضع الانثى البيض مخصب خارج الجسم فيفقس ثم تتغذى الصغار على الحليب من فتحات الاثداء الموجودة في الناحية البطنية من جسم الام.

ب- تحت طائفة الكيسية: مثل الكنغر والابوسوم والكوالا وجميعها تعيش في استراليا والجزر المجاورة لها.

يحدث بها اخصاب داخلي وتنمو الاجنة في رحم الام ثم تضعها ناقة النمو في كيس موجود في الناحية البطنية للام حتى يكتمل نموها وتعتمد على نفسها.

ج- تحت طائفة الثديات المشيمية: مثل الانسان ومعظم الحيوانات مثل الحوت والبقر والارنب والفيل وغيرها كثير جدا جدا.

من اكثر الثديات شيوعا حيث تحتفظ الانثى بالجنين داخل الرحم لفتره زمنية معينة تسمى فترة الاحمل ويتغذى الجنين ويتنفس ويخرج فضلاته من خلال غشاء المشيمة داخل الرحم وتصنف تحت طائفة الثديات المشيمية الى الرتب التالية

إثراء (للاطلاع فقط)

الجدول ٢-٣	رتب الثدييات المشيمية	
الرتبة	مثال	المميزات
آكلات الحشرات	القنافذ، والخلد	أنف مدبب، أصغر الثدييات ،تعيش تحت الأرض، آكلة حشرات .
الخفاشيات	الخفاش	ليلية، تستخدم الصدى، تطير، تأكل الحشرات والفواكه.
الرَّئيسيات	القرود، والسعادين	رؤية ثنائية، أدمغة كبيرة، إبهام متقابل، تعيش أغلبها على الأشجار .
الدرداوات	المدرع ، والدب الكسلان	ليس لها أسنان أو ذات أسنان إزميلية، آكلات حشرات .
القوارض	القنادس ،والجرذان	أسنان، قواطع حادة، آكلات أعشاب .
الأرنبيات	الأرانب، و (أرنب الصخور)	الأرجل الخلفية أطول من الأمامية، متكيفة للقفز ، قواطع دائمة النمو .

آكلات اللحوم	القطط، والثعالب	الأسنان متكيفة لتمزيق اللحم ،آكلة لحوم .
الخرطوميات	الفيلة	خراطيم طويلة، أصبحت القواطع أنياب عاجية، أكبر المخلوقات على اليابسة .
الخيلانيات	عجل البحر، والأطوم	حركة بطيئة، رؤوس كبيرة، ليس لها أطراف خلفية .
أحادية الحافر	الحصان، والحمار الوحشي	ذات حوافر، عدد أصابعها مفرد، آكلات أعشاب .
ثنائية الحافر	الغزال، و الخروف	ذات حوافر، عدد أصابعها زوجي، آكلات اعشاب .
الحوتيات	الحيتان والدلافين	الأطراف الأمامية على شكل زعانف، ليس لها أطراف خلفية، تستعمل فتحات المناخير لنفث الماء .

واجب الدرس الأول (الثدييات)

س١/ عدد وظائف الشعر عند الثدييات، وما دور كل وظيفة ؟

١. العزل: العزل من البرودة، مثل الفرو والشعر .
٢. التخفي: تسمح فراء الثدييات وأشعارها بالانسجام مع تنوع بيئتها .
٣. الإحساس: في بعض الحالات يتحور الشعر إلى شاربين كما عند الفقمة .
٤. مقاومة الماء: يمنع الشعر من وصول الماء إلى الجلد للمحافظة على درجة الحرارة كما عند ثعلب الماء .
٥. التواصل: يمكن أن يستعمل الشعر للتواصل كما تفعل الغزلان .
٦. الدفاع: يمكن أن يستعمل الشعر للدفاع ضد المفترسات كما يفعل النيص .

س٢/ عرف غشاء المشيمة : هو عضو يوفر الغذاء والأكسجين للجنين، ويخلصه من الفضلات وثاني أكسيد الكربون أثناء نموه داخل الرحم .

الوحدة الرابعة: الجهازان الهيكلي والعضلي .

أولا: الجهاز الهيكلي عند الإنسان .

وظائفه :

١- تحديد الشكل العام للجسم .

٢- حماية الجسم داخليا كالقفص الصدري يحمي الرئتين والقلب والجمجمة تحمي الدماغ والعينين .

٣- الدعامة وإعطاء الجسم قوة وصلابة .

٤- يساعد الجسم على الحركة .

٥- يخزن الكالسيوم و الفوسفور في العظام .

٦- تكوين خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية .

يقسم الجهاز الهيكلي إلى قسمين هما :

أ- الهيكل المحوري: يتكون من عظام الجمجمة والعمود الفقري والأضلاع وعظمة القص.

ب- الهيكل الطرفي: يتكون من عظام الطرف العلوي والسفلي وعظام الحوض والكتفين .

تعريف العظم الكثيف: طبقة خارجية سميكة تقوم بالحماية والصلابة وتحتوي على مجموعة هافرس .

تعريف العظم الإسفنجي : طبقة داخلية غير سميكة مجوفة وتحتوي على النخاع .

تعريف مجموعة هافرس : هي خلايا عظمية توجد في العظم الكثيف وتحتوي على أعصاب وأوعية دموية .

أنواع النخاع في العظم

أ- النخاع الأحمر: يكون خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية في رؤوس العظام ويوجد في عظمة العضد والفخذ والعمود الفقري والأضلاع والقص وعظام الحوض .

ب- النخاع الأصفر : يتكون من مواد دهنية مخزنة في الجسم عند إصابة الجسم بفقر الدم يقوم الجسم بتحويل النخاع الأصفر إلى نخاع أحمر .

تكوين العظام :

- عند الجنين تتكون من غضاريف صغيرة وتنمو مع نمو الجنين وتتحول إلى عظام.
- عند الإنسان البالغ تتكون من عظام ما عدى مقدمة الأنف والصيوان في الأذن والأقراص بين الفقرات.

بناء العظام :

تتجدد العظام طيلة حياة المخلوق الحي وذلك عن طريق الانقسام الخلوي الغير مباشر. وتحتاج إلى التغذية الجيدة والحركة الجسدية والتعرض لأشعة الشمس لكي تنمو وتصبح قوية .

المفاصل:

هي التقاء عظميين أو أكثر وتصنف حسب نوع الحركة إلى الآتي:

- مفاصل ثابتة الحركة (عديمة الحركة) كما في المفاصل بين عظام الجمجمة
- مفاصل قليلة الحركة كما في عظام العمود الفقري.
- مفاصل متحركة مثل عظام الطرف العلوي والسفلي .

ثانيا: الجهاز العضلي عند الإنسان .

أنواع العضلات عند الإنسان:

أ- العضلات الهيكلية أو المخططة أو الإرادية :

ترتبط بعظام الهيكل العظمي وتحتوي على خطوط عرضية أحدهما داكن ويسمى ميوسين والآخر فاتح ويسمى أكتين .

وغالبا ما تخضع للإرادة وتحتوي على عدة أنوية وتوجد في عضلات الأطراف مثل عضلات الفخذ والساعد والعضد وغيرها.

ب- العضلات الغير هيكلية والغير مخططة (الملساء) و اللاإرادية :

لا ترتبط بعظام الهيكل ولا تحتوي على خطوط عرضية ولا تخضع للإرادة وتحتوي على نواة مركزية وتوجد في القناة الهضمية وفي المثانة والرحم وغيرها .

ج- العضلات القلبية :

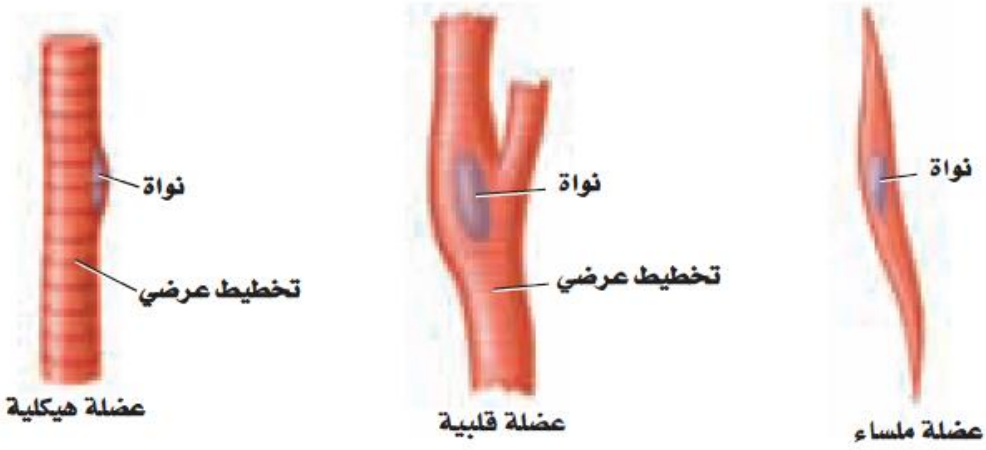
تحتوي على خطوط عرضية ولا تخضع للإرادة وتحتوي على عدة أنوية وغالبا على نواة واحدة مثل عضلة القلب .

مصدر الطاقة لانقباض العضلات

١) تعتمد على طاقة مركب ثلاثي فوسفات الإدينوسين ATP .

٢) في حالة تطلب طاقة أكبر تعتمد على طاقة فوسفات الكرياتين.

٣) وفي حالة تطلب طاقة أعلى ولمدة أطول تعتمد على حرق وأكسدة الجلوكوز الناتج من الجلايكوجين المختزن في العضلات والكبد عن طريق التنفس الهوائي واللاهوائي .



الشكل ٥-٤ ، أشكال العضلات

الوحدة الخامسة: الجهاز العصبي في جسم الإنسان .

تعريف الإحساس: هو مقدرة المخلوق الحي على معرفة التغيرات التي تحدث في محيطه الخارجي والداخلي .

تعريف المنبه (المؤثر): أي تغير يحدث في وسط ما يسبب استجابة المخلوق الحي أو أي جزء منه .

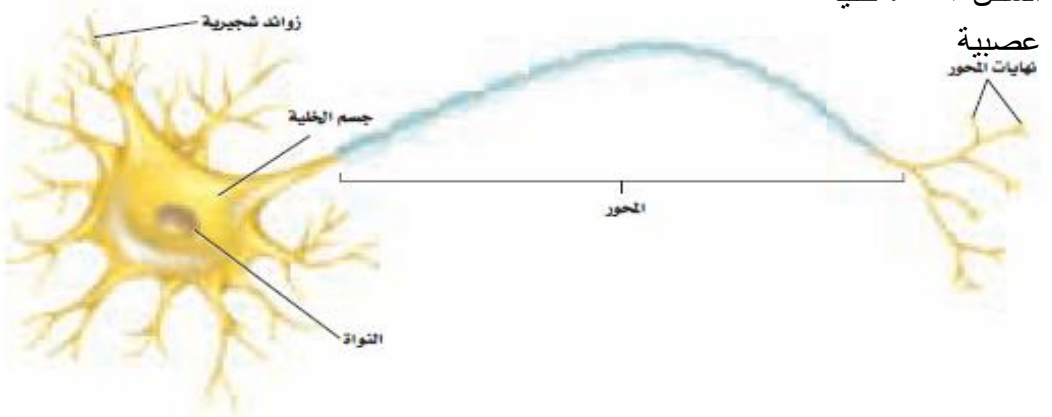
تركيب الخلية العصبية: تتركب الخلية العصبية من ثلاثة أجزاء رئيسية، وهي :

أ- جسم الخلية : يحتوي على النواة وعضيات متعددة .

ب- المحور : خيط طويل يتفرع من جسم الخلية، وينقل السيالات العصبية من خلية إلى الخلية الثانية، وهكذا .

ج- الزوائد الشجرية : عبارة عن خيوط سيتوبلازمية تتفرع من جسم الخلية وتكون قصيرة وتستقبل الإحساس من الخلايا العصبية الأخرى .

الشكل ١-٥ ، خلية عصبية



تغطى محاور بعض الخلايا العصبية بغشاء دهني يدعى الغشاء العصبي، يفرز هذا الغشاء إلى الداخل مادة دهنية تسمى المايلين تشكل غطاء إضافي حول المحور .

وظيفة المايلين: تعطى المحاور سرعة في نقل السيالات العصبية تصل إلى ١٢٠م/ث .

تعريف الألياف العصبية: هي الزوائد الشجرية مع المحاور .

تعريف العصب: هو حزمة من الألياف العصبية .

تعريف التشابك العصبي (السينابس): هي المنطقة التي تلتقي فيها الخليتان العصبيتان، وتكون بين محور خلية عصبية وشجيرات خلية عصبية أخرى .

س/ في أي اتجاه تتجه السيالات العصبية أثناء انتقالها في الخلية العصبية؟

تتنقل السيالات من الزوائد الشجرية باتجاه جسم الخلية، ثم إلى المحور، الذي ينقلها بعيداً عن جسم الخلية إلى الزائد الشجرية في الخلية العصبية التالية، وهكذا .

النواقل العصبية: مواد كيميائية تتنشر عبر منطقة التشابك العصبي، وترتبط بالمستقبلات الموجودة على الزائد الشجرية لخلية عصبية مجاورة .

الفعل الانعكاسي: هو انتقال السيالات العصبية الحسية (المنبه) من أي جزء من جسم المخلوق الحي إلى الحبل الشوكي، ومن الحبل الشوكي تتنقل سيالات عصبية حركية (استجابة) إلى الغدد والعضلات فتتم الاستجابة .

تركيب الجهاز العصبي عند الإنسان:

يتركب الجهاز العصبي من قسمين رئيسيين هما :

أ- الجهاز العصبي المركزي: ويتكون من قسمين، هما :

١. الدماغ، ويتركب من ثلاثة أقسام، وهي :

- المخ: أكبر أجزاء الدماغ، وينقسم إلى نصفين أيمن وأيسر يعملان معاً، ويعتبر مركز الحواس الخمسة، ومسؤول عن تنظيم الذكاء والذاكرة والتفكير والكلام وغيرها .

  ويستقبل الإحساس من جميع أجزاء الجسم، ويصدر الأوامر إلى العضلات والغدد لتقوم بعمل معين وتنفذ الاستجابة .
- المخيخ: يقع خلف المخ، وهو مسؤول عن عملية تنظيم والحفاظ على اتزان الجسم وتنسيق الحركة .
- النخاع المستطيل: يقع بين المخ والحبل الشوكي، وهو مسؤول عن الحركات اللاإرادية، مسؤول عن تنظيم سرعة التنفس وضربات القلب .

تعريف القنطرة: تقوم بتوصيل الإشارات العصبية بين المخ والمخيخ، وكذلك تسيطر على معدل التنفس .

منطقة تحت المهاد: تقع بين جذع الدماغ والمخ، تحافظ على الاتزان الداخلي، وتنظيم درجة الحرارة، والشهية للطعام، والنوم، والكلام وغير ذلك كثير .

٢. الحبل الشوكي: أنبوب اسطواني يمتد بين فقرات العمود الفقري، ويتفرع منه ٣١ زوج من الأعصاب أحدهما حسي والآخر حركي .

- العصب الحسي: هو الذي ينقل الإحساس من أي جزء في الجسم إلى الحبل الشوكي .
- العصب الحركي : هو الذي ينقل السيالات العصبية من الحبل الشوكي إلى الغدد والعضلات لتقوم بالاستجابة .

ب- الجهاز العصبي الطرفي: ويشمل الأعصاب التي تتفرع من الجهاز العصبي المركزي، وهي الأعصاب الحسية والحركية، وينقسم إلى قسمين، هما:

١. الجهاز العصبي الجسمي: ينقل السيالات العصبية الحسية من الجلد والعضلات الهيكلية الإرادية إلى الجهاز العصبي المركزي، ثم ينقل السيالات العصبية الحركية من الجهاز العصبي المركزي إلى الجلد والعضلات الهيكلية الإرادية لتنفيذ الاستجابة .

٢. الجهاز العصبي الذاتي: ينقل السيالات العصبية الحركية من الجهاز العصبي المركزي إلى القلب والأعضاء الداخلية اللاإرادية لتنفيذ الاستجابة، ويتكون من جزأين يعملان معاً، وهما:

- الجهاز العصبي السمبثاوي: يعمل في حالات الطوارئ والإجهاد، فتزداد سرعة التنفس وضربات القلب، فيقوم هذا الجهاز بتنظيم عمل أعضاء الجسم.
- الجهاز العصبي جار السمبثاوي: يخفض من أثر الجهاز السمبثاوي ويعيد الجسم إلى حالة الاسترخاء والراحة بعد المرور بالضغط النفسي والجسدي .

الوحدة السادسة: أجهزة الدوران والتنفس والإخراج .

أولا :الجهاز الدوري عند الإنسان :

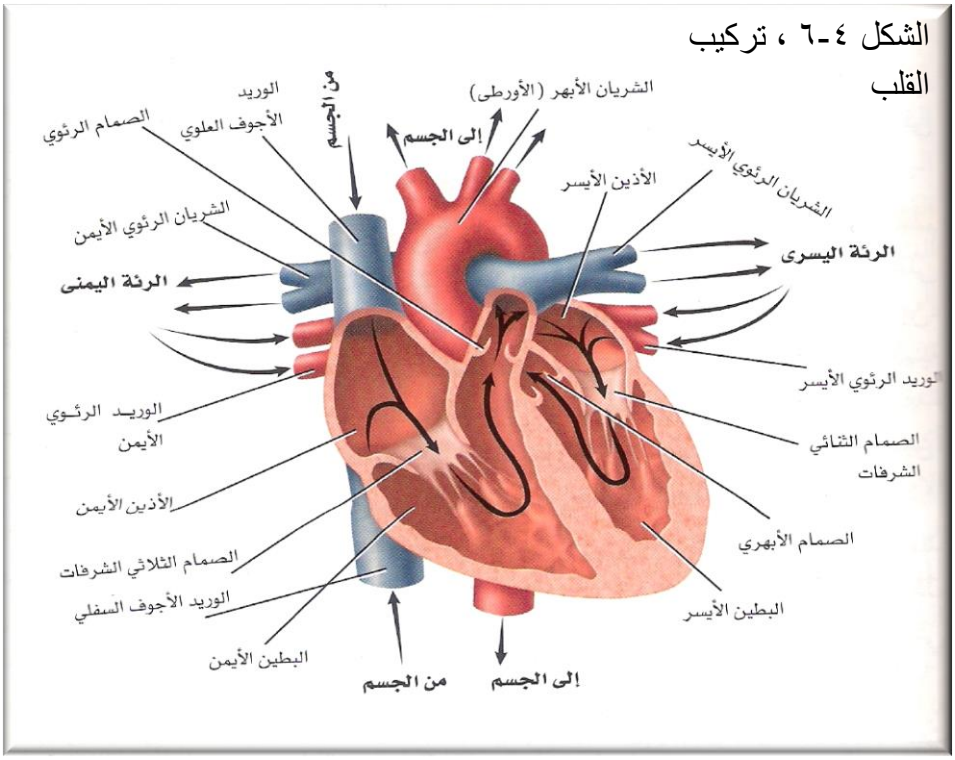
وظائف الجهاز الدوري:

١. حمل الأكسجين والغذاء إلى جميع أنحاء الجسم .
٢. تخليص الجسم من الفضلات ومنها ثاني أكسيد الكربون .

تركيب الجهاز الدوري : يتكون من ثلاث أقسام هي :

أ- القلب: يغلف بغشاء مزدوج يسمى التامور بحمايته من الاحتكاك والصدمات ،ويتكون القلب من أربع حجرات هي : الأذينان لأعلى والبطينان أسفلهما ،ويوجد بين كل أذين وبطين أسفله صمام ذو شرفات يسمى الصمام المترالي، وظيفته :يسمح بمرور الدم من الأذين إلى البطين ولا يسمح بالعكس .

الشكل ٤-٦ ، تركيب القلب



١. يتصل بالأذين الأيمن الوريدان الأجوفان العلوي والسفلي ويحملان الدم الغير مؤكسد من جميع أنحاء الجسم إلى الأذين الأيمن.
٢. يتصل بالبطين الأيمن الشريان الرئوي ويحمل الدم غير المؤكسد وينقله إلى الرئتين ليتم تبادل الغازات .

٣. يتصل بالأذين الأيسر أربع أوردة رئوية تحمل إليه الدم المؤكسد من الرئتين .

٤. يتصل بالبطين الأيسر الشريان (الأورطي) الذي يتفرع إلى شرايين أصغر فأصغر حامله الدم المؤكسد إلى جميع خلايا الجسم لتستفيد منه .

تعريف الصمامات الجيبية : تسمح بخروج الدم من البطين ولا تسمح بالعكس .

ب- الأوعية الدموية :

١. الشريان: ينقل الدم من القلب إلى جميع أنحاء الجسم ،وجداره عضلي وسميك ومرن ،والقطر الداخلي للشريان أقل منه في الوريد ،وضغط الدم فيه عالي .

٢. الوريد: ينقل الدم إلى جميع أنحاء الجسم إلى القلب ،وجداره غير سميك وغير عضلي وغير مرن ،والقطر الداخلي للوريد أكبر منه في الشريان ،وضغط الدم فيه عادي .

٣. الشعيرات الدموية :حلقة اتصال بين الشرايين والأوردة ،وتقوم بنقل الأكسجين والغذاء من الدم إلى جميع خلايا الجسم لتستفيد منه ، وتقوم كذلك بنقل ثاني أكسيد الكربون والفضلات من خلايا الجسم إلى الدم.

ج- الدم :يكون من الآتي :

١. البلازما : هو سائل أصفر اللون تقريبا يتكون من ماء وأملاح معدنية ،ويحتوي على خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية وعلى الأجسام المضادة التي تقاوم المرض .

٢. خلايا الدم: وهي خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية.

جدول مقارنة بين خلايا الدم

درجة المقارنة	خلايا الدم الحمراء	خلايا الدم البيضاء	الصفائح الدموية
الشكل	مقعرة الشكل	غير منظمة الشكل	أجزاء خلوية سيتوبلازمية
الصبغة	صبغة حمراء بوجود الهيموجلوبين	لا يوجد	لا يوجد
الوظيفة	نقل الأكسجين إلى الخلايا والتخلص من ثاني أكسيد الكربون من الخلايا	تشكيل خط دفاع ضد غزو البكتيريا وتحيط بها وتلتهمها	تكوين تخثر الدم عند حدوث جرح سطحي
النواة	توجد في الخلايا الحديثة وتختفي بعد النضج	موجودة	لا تحتوي

	وتتجدد باستمرار		
مكان تكوينها	رؤوس العظام النخاع الأحمر	العقد اللمفاوية والنخاع الأحمر	
الحجم	صغيرة جدا	أكبر قليلا من الحمراء	متوسطة عبارة عن قطع صغيرة من الخلايا
العدد	كبير جدا	أقل بكثير من الحمراء	
حياتها	٣ أشهر وتتجدد باستمرار	عدة أشعر أو سنوات	

فصائل الدم : وهي (A - B - AB - O).

توجد في كل فصيلة أنتجينات (مولدات الضد) وأجسام مضادة تقاوم المرض .

الفصيلة	الانتيجينات ((مولدات الضد)) في خلايا الدم الحمراء	الأجسام المضادة للانتجين في بلازما الدم
A	A	B
B	B	A
AB	AB	لا يوجد
O	لا يوجد	AB

من يعطي الدم ومن يستقبل الدم :

الفصيلة	يعطي الدم إلى	يستقبل الدم من
A	A , AB	A , O
B	B , AB	B , O
AB	AB	A , B , AB , O (مستقبل عام)
O	A , B , AB , O (معطى عام)	O

ملاحظة : إذا كان العاطي للدم لا تتشابه انتيجيناتة ((مولدات الضد)) مع الأجسام المضادة للمعطى له الدم فإن نقل الدم سليم ،وإذا تشابهت فإن نقل الدم غير سليم .

واجب الدرس الأول (الجهاز الدوري)

س١/ اكتب ما تعرفه عن مرض تصلب الشرايين ؟

يسمي الأطباء حالة انسداد الشرايين تصلب الشرايين ،ومن مؤشرات انسداد الشرايين ارتفاع ضغط الدم ومستوى الكولسترول في الجسم ،فعندما ينخفض تدفق الدم أو يُسد مجراه ،يضخ القلب الدم بصعوبة وقد تنفجر الأوعية الدموية ،ويؤدي تصلب الشرايين إلى سكتات قلبية أو جلطات .

ثانيا :الجهاز التنفسي عند الإنسان :

وظائف الجهاز التنفسي عند الإنسان هي :

١- نقل الهواء من البيئة الخارجية عن طريق الأنف حتى يصل إلى الحويصلات الهوائية في الرئتين عن طريق عملية الشهيق .

٢- تخليص الجسم من ثاني أكسيد الكربون من الخلايا إلى الدم ثم إلى الحويصلات الهوائية ثم إلى خارج الجسم عن طريق عملية الزفير .

٣- إنتاج الطاقة .

أنواع التنفس عند الإنسان هي :

١- التنفس الخارجي الخاص بالمخلوق الحي :هو عملية تبادل الغازات بين الهواء في البيئة الخارجية والسطح التنفسي في الجسم وهو الرئتين .

٢- التنفس الخلوي الخاص بالخلية :هو تبادل الغازات بين الحويصلات الهوائية في الرئتين والدم وخلايا الجسم .

والعلاقة بين (أ- ب) مكملان لبعضهما البعض .

تعريف التنفس الخلوي :هو عملية حيوكيميائية الهدف منها إنتاج الطاقة من أكسيد المواد الغذائية ليستعملها في جميع وظائفه الحيوية .

تركيب الجهاز التنفسي عند الانسان يتركب من الآتي :

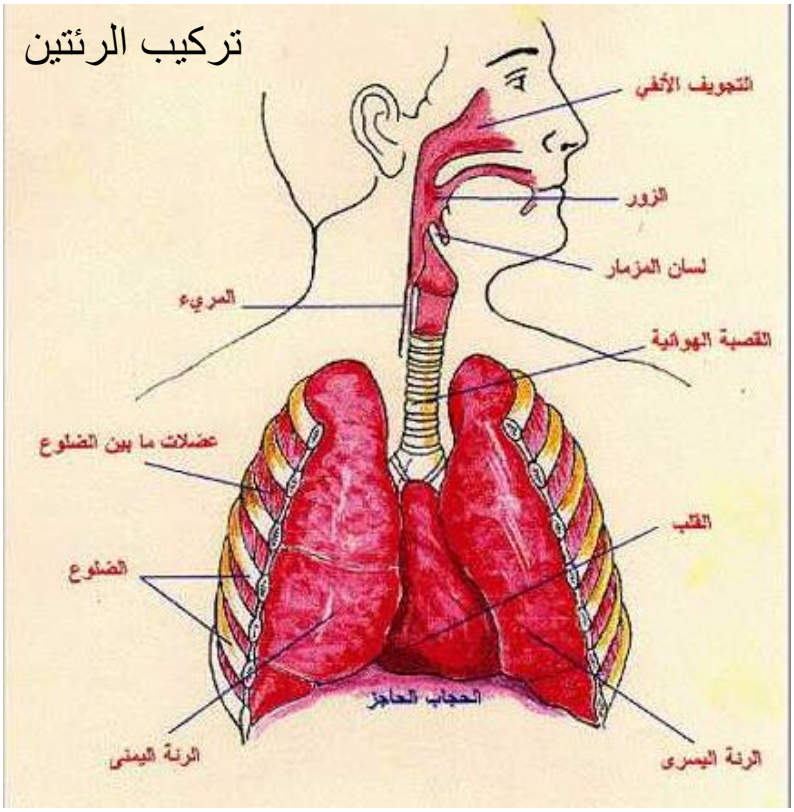
١- الأنف (أو الفم): ويتركب من عضو غضروفي ويحتوي على مادة مخاطية تقوم بترطيب الأنف من الداخل وتنقية الهواء من المواد العالقة به والجراثيم كذلك ،ويحتوي على شعر يحجز جزيئات الاتربة والجراثيم ،ويحتوي كذلك على شعيرات دموية تقوم بتغذية الأنف بالدم .

٢- البلعوم: ملتقى لطريقي الهضم والتنفس ويحتوي على لسان المزمار الذي ينظم دخول الهواء والغذاء .

٣- الحنجرة : عضو غضروفي عضلي يحتوي على مادة مخاطية لتنقية الهواء من المواد العالقة ومن الجراثيم ،ويحتوي على أهداب تمنع نزول المخاط .

٤- القصبة الهوائية : أنبوب غضروفي يتكون من حلقات غضروفية غير كاملة الاستدارة من الخلف ويتفرع إلى شعبتين يمنى ويسرى .

٥- الرئتين : تُشبه بالنسيج الاسفنجي وتتفرع إلى رئة يمنى ويسرى ويدخل في كل منهما قصبات هوائية تتفرع إلى أصغر فأصغر حتى تنتهي بحويصلات هوائية



٦- الحويصلات الهوائية : توجد في كل نهاية أنبوبة هوائية ،وتتكون من خلايا وجدران رقيقة جدا تحيط بها شعيرات دموية كثيرة جدا ليتم التبادل الغازي .

آلية التنفس عند الإنسان :

١- عملية الشهيق : وتحدث عند انقباض عضلات الأضلاع وعضلة الحجاب الحاجز فيتسع التجويف الصدري ويدخل الهواء لمعادلة ضبط الهواء الداخلي فتنتفخ الحويصلات الهوائية .

٢- عملية الزفير : وتحدث عند انبساط عضلات الأضلاع وعضلة الحجاب الحاجز فيعود التجويف الصدري لوضعه الطبيعي فيخرج الهواء محمل بثاني أكسيد الكربون إلى خارج الجسم .

العوامل التي تنظم عملية التنفس :

١) العوامل العصبية : يعتبر النخاع المستطيل مركز خاص للتنفس فيرسل سيالات عصبية لحدوث عملية الشهيق والزفير وتكرارها .

٢) العوامل الكيميائية : وتحدث عند زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون في الدم فتثار الخلايا المحيطة بالدم وترسل سيالات عصبية إلى النخاع المستطيل فيأمر العضلات بالانبساط فتحدث عملية الزفير ويطرد ثاني أكسيد الكربون خارج الجسم .

ثالثا :الجهاز الإخراجي عند الإنسان :

تعريف الإخراج: هو التخلص من المواد الزائدة والضارة بجسم المخلوق الحي .

وظائف الإخراج هي :

١- التخلص من الفضلات .

٢- حفظ التوازن بين سوائل الجسم والبيئة .

٣- تنظيم درجة الحرارة .

٤- تنظيم التوازن المائي والملحي بين خلايا الجسم والبيئة .

طرق الإخراج عند الإنسان :

١- عن طريف الجلد ويخرج الماء الزائد والأملاح على شكل (عرق) .

٢- التنفس ويخرج ثاني أكسيد الكربون .

٣- الكلى وتخرج مادة البولة .

٤- فتحة الشرج (الجهاز الهضمي ويخرج مواد صلبة).

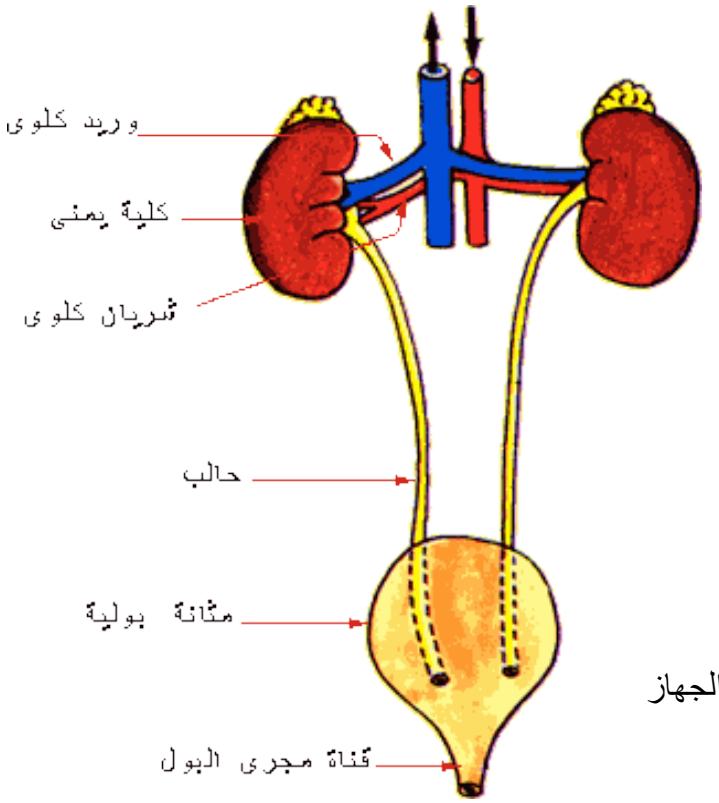
تركيب الجهاز البولي عند الإنسان :

١- كليتان .

٢- حالبان .

٣- مثانة بولية .

٤- قناة بولية لطرد البول إلى خارج الجسم .



الشكل ١٥-٦ ، تركيب الجهاز الإخراجي

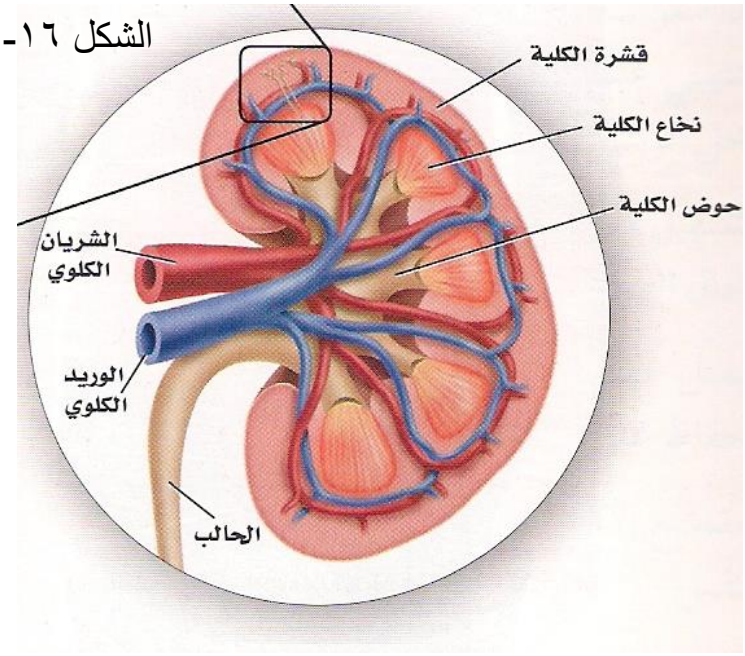
عند عمل قطاع طولي في كلية الإنسان نلاحظ أنها تتركب من طبقتين :

١- طبقة خارجية وتسمى (القشرة) .

٢- طبقة داخلية وتسمى (النخاع) .

ويوجد في كل كلية حوالي مليون وحدة كلوية (نفرون) .

الشكل ١٦-٦ ، تركيب الكلية



تعريف الوحدة الكلوية (النفرون): أصغر جزء من الكلية تقوم بوظيفة إخراجية وتوجد داخل الكلية ، وتتركب من الآتي :

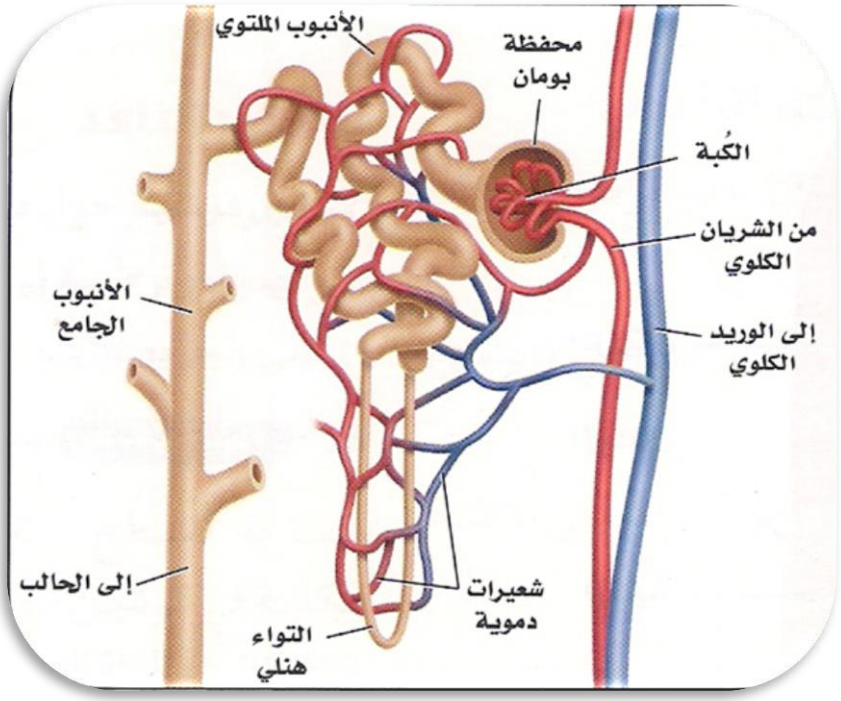
١- كتلة من الشعيرات الدموية :مجتمعة في محفظة بومان .

٢- محفظة بومان :عبارة عن جسيم كروي الشكل تقريبا يحتوي على كتلة من الشعيرات الدموية

٣- الأنابيب الكلوية :و يشتمل على الأنابيب الملتوية البعيدة و إنحناء هنلي والانابيب الملتوية القريبة .

٤- الأنبوب الجامع : يعمل على تجميع البول من الأنابيب الكلوية ويصبه في حوض الكلية ثم إلى الحالب ثم المثانة ثم إلى خارج الجسم عن طريق القناة البولية .

الشكل ١٦-٦ ، الوحدات الكلوية



س/ ما أهمية الشعيرات الدموية التي تحيط بها الأنابيب الكلوية ؟

إعادة امتصاص المواد الغذائية النافعة ،مثل :الجلكوز والأحماض الأمينية وغيرها ،إلى الدم مرة أخرى ليستفيد منها الجسم .

الوحدة السابعة: جهازا الهضم والغدد الصم .

أولاً: جهاز الهضم عند الانسان :

تعريف الهضم: هو تحويل جزيئات الطعام المعقدة الى جزيئات بسيطة التراكيب يسهل امتصاصها في الامعاء الدقيقة، ويحدث الهضم بوجود انزيمات هاضمة.

تركيب الجهاز الهضمي عند الانسان :

١) الفم : يحتوي على الاسنان والفكين التي تقوم بتمزيق وتقطيع جزيئات الطعام وتحويلها الى جزيئات صغيرة . ويحتوي على اللسان الذي يقوم بتقليب الطعام ويحتوي على اللعاب الذي يفرز انزيم امليز اللعاب الذي يهضم الكربوهيدرات ،ويقوم العاب بترطيب الطعام وسهولة انزلاقه في القناة الهضمية.

٢) البلعوم : ملتقى لطريق الهضم والتنفس ويحتوي على لسان المزمار الذي ينظم دخول الهواء والغذاء.

٣) المريء: عبارة عن قناة عضلية تقوم بتوصيل الطعام الى المعدة.

٤) المعدة: تحتوي على عضلات عاصرة وقوية وافرازات هاضمة تقوم بتحويل الطعام الى شبه سائل ويفرز في المعدة حمض الكلور وانزيم الببسين الذي يهضمه البروتينات.

٥) الامعاء الدقيقة : ويتم بها هضم نهائي لطعام ويفرز بها افرازات الكبد والبنكرياس والحويصلات الصفراوية ويتحول الطعام الى جزيئات صغيرة جدا تمتص من قبل اجزاء مبطنة للأمعاء تسمى الخملات وتقوم بنقل الطعام المهضوم الى الدم مباشرة

٦) الامعاء الغليظة: ينتقل اليها الطعام الغير مهضوم والفضلات ويتم امتصاص الماء واعادتة الى الجسم فيصبح الطعام الغير مهضوم صلب ويسمى بالبراز

٧) فتحة الشرج: وتطرد الفضلات عن طريق فتحة الشرج وقت الارادة الى خارج الجسم.

س / لماذا لا يهضم جدار المعدة المكون من البروتينات بالإنزيمات الموجودة بالمعدة ؟

بسبب :

١) اختلاطه بالطعام الموجود في المعدة .

٢) لأنه مغطى بغشاء مخاطي .

التغذية عند الإنسان :

أهمية التغذية عند الإنسان :

١) الحصول على الطاقة اللازمة للعلميات الحيوية .

٢) بناء خلايا وأنسجة جديدة تساعد على النمو .

٣) حماية الجسم من الأمراض .

٤) تعويض ما يتلف من خلايا وأنسجة .

أنواع الأغذية التي يتناولها الإنسان :

(أ) مواد كربوهيدراتية : وتنقسم إلى قسمين :

١) مواد كربوهيدراتية بسيطة : لا تحتاج إلى هضم ويمتصها الجسم كما هي، مثل: سكر الجلوكوز والفركتوز وتوجد في الفواكه وبعض الحلويات .

٢) مواد كربوهيدراتية معقدة: تحتاج إلى هضم بواسطة الأنزيمات، وتتحول إلى مواد كربوهيدراتية بسيطة، مثل: النشا، والجلايكوجين، والسيليلوز، والمالتوز . وتوجد في الأرز والبطاطا والمعكرونة وجُدر الخلايا النباتية .

(ب) الدهون: مواد غذائية معقدة التركيب، وتحتوي على طاقة كبيرة جداً، وأبسط صورة لها الأحماض الدهنية + الجليسيرول، وتنقسم إلى :

١) دهون مشبعة :وتوجد في المنتجات الحيوانية، مثل: بعض اللحوم والأجبان والسمن والشحوم، وتسبب زيادة في نسبة الكوليسترول في الدم وزيادة ضغطه؛ مما يسبب في جلطات دموية، وتكون الدهون المشبعة صلبة وجامدة .

٢) دهون غير مشبعة : وتوجد في المنتجات النباتية وتكون سائلة وتوجد في الزيوت النباتية.

(ج) البروتينات: وتوجد في اللحوم والبيض والحليب والبقوليات، وأبسط صورة لها هي الأحماض الأمينية، وتساعد في عملية بناء الخلايا والنمو .

(د) الفيتامينات .

(ه) الأملاح المعدنية: جميعها يحتاجها الجسم، ويمتصها كما هي بدون هضم .

(و) الماء : يشكل ثلثي جسم الإنسان، ويقوم بإذابة المواد الصلبة، ويساعد في الهضم وثبات درجة الحرارة وفي الإخراج أيضاً .

ثانياً : جهاز الغدد الصم :

تعريف الغدد الصم: هي أجسام صغيرة غدية لا قنوية تفرز مواد كيميائية خاصة في الدم مباشرة؛ تعرف بالهرمونات .

الهرمون: عبارة عن مركب كيميائي عضوي بروتيني يفرزه عضو في الجسم يعرف بالغدد الصم؛ ليؤثر على عمل عضو آخر .

تصنيف الهرمونات :

تصنف الهرمونات إلى نوعين هما :

أ) الهرمونات الستيرويدية (الدهنية):

تقوم بالتأثير على أجهزة التكاثر وعلى الخلايا المستهدفة لبدء عملية بناء البروتين، وتذوب في الدهون . ومن أهمها :

١) هرمون الاستروجين .

٢) هرمون التستوستيرون .

ب) الهرمونات الغير الستيرويدية (الأحماض الأمينية):

لها دور كبير في عمليات النمو، وتُكَون من أحماض أمينية . ومن اهمها :

١) هرمون الأنسولين .

٢) هرمون النمو .

الغدد الصم و هرموناتها في جسم الإنسان:

(أ) الغدة النخامية :

موقعها : تتدلى من قاعدة الدماغ .

لماذا تلقب بسيدة الغدد ؟

لأنها تنظم وتسيطر على معظم الغدد الصم الأخرى وتعتبر أهم الغدد .

أهم هرموناتها :

١) هرمون النمو : يعمل على نمو الجسم، وتحفيز الانقسام الخلوي للخلايا لتساعد في عملية النمو .

٢) الهرمون المسؤول عن تنظيم عمل الغدد الدرقية والكظرية والتناسلية.

(ب) الغدة الدرقية : وهي أكبر الغدد حجماً .

موقعها : تتكون من فصين يقعان على جانبي القصبة الهوائية .

أهم هرموناتها :

١) هرمون الثيروكسين : ينظم عمليات النمو، وينشط عمليات التمثيل الغذائي في خلايا الجسم كلها .

٢) هرمون الكالسيتونين : ينظم الكالسيوم في الجسم، وله دور كبير في تكوين العظام، تجلط الدم، ويخفض من مستوى الكالسيوم في الدم .

(ج) الغدد جارات الدرقية : وهي عبارة عن أربع غدد صغيرة .

موقعها : تقع على السطح الظهري للغدة الدرقية .

أهم هرموناتها :

١) الهرمون جار الدرقي : يزيد من معدل مستوى الكالسيوم في الجسم، ويزيد من امتصاص الأمعاء للكالسيوم من الغذاء ويحافظ على اتزان الجسم داخلياً .

(د) غدة البنكرياس : تفرز هرمونات لها دور كبير في هضم الكربوهيدرات والبروتينات والدهون .

أهم هرموناتها :

١) هرمون الأنسولين : يعمل على ثبات مستوى السكر في الدم، يسيطر على الأنزيمات التي تعمل على تحويل الجلوكوز إلى جلايكوجين مخزن في الكبد والعضلات . ونقص الأنسولين لأي سبب يؤدي إلى الإصابة بمرض السكري .

٢) هرمون الجلوكاجون : يعمل على عكس هرمون الأنسولين، فيقوم تحويل الجلايكوجين المخزن في الكبد والعضلات إلى جلوكوز عند نقص الأنسولين في الدم.

يعمل الهرمونان معاً للحفاظ على اتزان السكر في الجسم .

(ه) الغدة الكظرية (فوق الكلوية) :

موقعها : فوق كل كلية توجد غدة كظرية .

وتتكون من جزأين هما :

a) الجزء الخارجي، ويسمى القشرة : أهم هرموناتها :

١) هرمون ألدوستيرون الستيرويدي : له تأثير كبير على الكليتين؛ فيقوم بإعادة أيونات الصوديوم إلى الجسم مرة أخرى .

٢) هرمونات الجلوكوز القشرية الدهنية: تعمل على زيادة مستوى الجلوكوز في الدم، وتقلل من الإلتهابات ، ومنها: الكورتيزول .

b) الجزء الداخلي، ويسمى النخاع: يفرز هرمونين لهما نفس التركيب الكيميائي وهما:

١) هرمون الأدرينالين .

٢) هرمون النور أدرينالين .

يعملان معاً لتهيئة الجسم لحالات الطوارئ، وذلك بالتأثير على :

- زيادة ضربات القلب .
- زيادة سرعة التنفس .
- زيادة ضغط الدم .
- زيادة مستوى الجلوكوز في الدم .

- تتكون الهرمونات داخل أعضاء متخصصة تدعى الغدد الصم .
- تُحمل الهرمونات عن طريق الدم لتصل إلى جميع خلايا الجسم .
- ينظم الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصم نشاطات الجسم الحيوية، ويحافظ كل منهما على اتزان الجسم داخلياً .
- تفرز منطقة تحت المهاد في الدماغ هرمونين هما:

١) هرمون الأكسيتوسين .

٢) الهرمون المانع لإدرار البول .

وينتقل هذان الهرمونان عبر المحاور العصبية إلى الغد النخامية ويتم تخزينهما هناك، ويعمل الهرمون المانع لإدرار البول على حفظ اتزان الجسم داخلياً عن طريق تنظيم اتزان الماء في الجسم .

الوحدة الثامنة: التكاثر والنمو في الإنسان .

تعريف التكاثر: زيادة عدد أفراد النوع للحفاظ عليه من الانقراض .

للإنسان جهازي تكاثر، هما:

أ- الجهاز التناسلي في ذكر الإنسان، ويتركب من الآتي:

١. الخصيتين: مغلفتين بكيس يسمى كيس الصفن لحمايتهما، وتوجدان خارج الجسم وتقوم بإنتاج الحيوانات المنوية .

أثبتت التجارب أن الحيوانات المنوية تحتاج إلى درجة حرارة أقل من درجة حرارة الجسم لتكوينها؛ لذلك وضع الخصيتين خارج الجسم مفيد لتكوين الحيوانات المنوية .

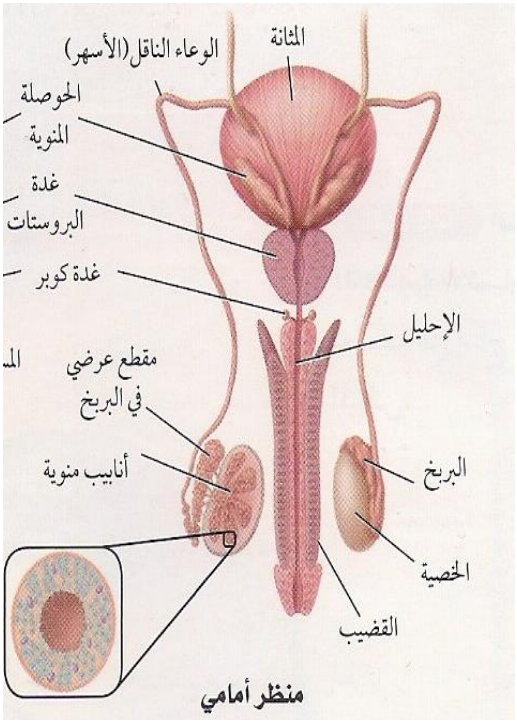
٢. الأنابيب المنوية : توجد داخل الخصية وتقوم بإنتاج الحيوانات المنوية .

٣. البربخ: يوجد فوق كل خصية، ويخزن بهما الحيوانات المنوية حتى يكتمل نضجهما.

٤. الوعاء الناقل: ينقل الحيوانات المنوية إلى خارج الجسم ويلتقي مع القناة البولية ليكون قناة بولية تناسلية مشتركة تمسى الإحليل .

٥. الغدد المساعدة: تفرز سائل منوي يختلط مع الحيوانات المنوية ويكون المني، وهي :

- الحوصلتان المنوية: تفرز سائل منوي يغذي الحيوانات المنوية ويسهل حركتها .
- غدد البروستات: تفرز سائل منوي يغذي الحيوانات المنوية ويسهل حركتها ويزيد نشاطها .
- غدتا كوبر: تفرز سائل منوي ينظف القناة البولية من آثار البول الحمضي .



الشكل ١-٨ ، الجهاز التناسلي الذكري عند الإنسان

الهرمونات الذكرية التي تساعد الذكر جنسياً:

١) هرمون التستوستيرون: يساعد على تكوين الحيوانات المنوية وفي إظهار الصفات الذكرية التي تدل على البلوغ، ويُفرز من منطقة تحت المهاد في الدماغ .

٢) الهرمون المنشط للحوصلة: ينظم إنتاج الحيوانات المنوية .

٣) الهرمون المنشط للجسم الأصفر: يزيد وينشط إفراز هرمون التستوستيرون .

تركيب الحيوان المنوي عند الإنسان :

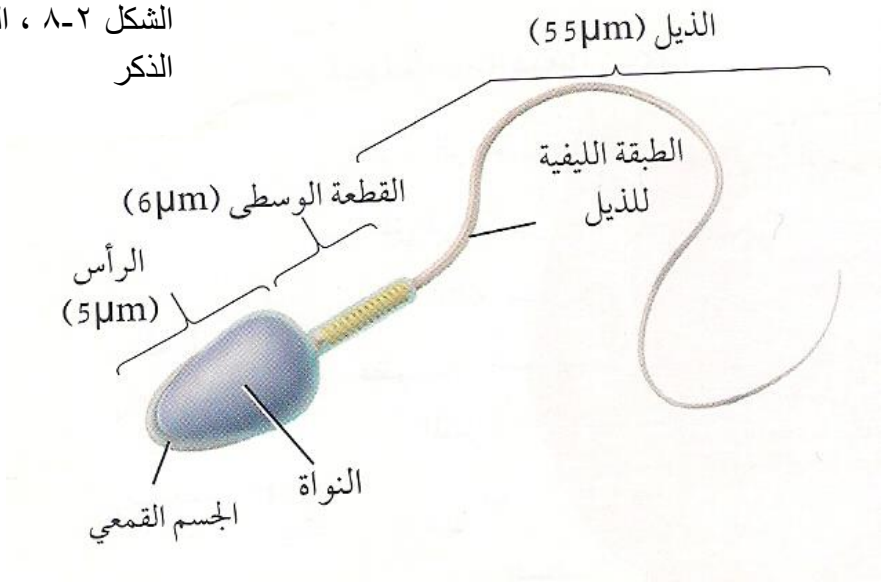
يتركب الحيوان المنوي من ثلاث مناطق، هي :

١) منطقة الرأس: وتحتوي على النواة والجسم القمعي .

٢) منطقة العنق: وتحتوي على الطاقة لزيادة نشاط الحيوان المنوي .

٣) منطقة الذيل: تساعد على الحركة والتوازن .

الشكل ٢-٨ ، الحيوان المنوي عند الذكر



ب- الجهاز التناسلي في أنثى الإنسان، ويتركب من الآتي:

١. المبيضين : وتوجد داخل الجسم

٢. ، وتقومان بإنتاج البويضات .

يوجد في كل مبيض أثناء البلوغ عدد من الحويصلات، والحوصلة عبارة عن كيس ممتلئ بسائل يحتوي على بويضة واحدة، تقوم بحمايتها وتغذيتها حتى تنضج .

٣. قناة البيض (قناة فالوب): قناة عضلية تتصل من أعلى بالمبيض ومن أسفل بالرحم، وتحتوي على أهداب تقوم بالتقاط البويضة الناضجة عند سقوطها من الحوصلة، وفيها يتم التقاء الحيوان المنوي بالبويضة .

٤. الرحم: جسم عضلي يستقبل البويضة المخصبة (اللاقحة) ويساعد على نموها وتغذيتها وحمايتها لفترة طويلة تسمى فترة الحمل .

٥. المهبل: قناة عضلية قابلة للتمدد والاتساع، وعن طريقها يخرج الجنين أثناء الولادة، وكذلك تستقبل الحيوانات المنوية .

الهرمونات الأنثوية التي تساعد الأنثى جنسياً:

١) هرمون البروجسترون .
٢) هرمون الاستروجين .

يقوم هذان الهرمونان بإظهار الصفات الجنسية الأنثوية التي تدل على بلوغ الأنثى .

٣) الهرمون المنشط للحوصلة .
٤) الهرمون المنشط للجسم الأصفر .

يقوم هذان الهرمونان بإفراز فرمون البروجسترون .

تعريف الإخصاب: هو اتحاد الحيوان المنوي الذي يحمل ٢٣ كروموسوم مع البويضة التي تحمل ٢٣ كروموسوم فينتج الجنين (البويضة المخصبة) (اللاقحة) التي تحمل ٤٦ كروموسوم .

تعريف آخر: هو اتحاد الحيوان المنوي مع البويضة .

الأغشية الجنينية: تنمو البويضة داخل الرحم محطاة بعدة أغشية، وهي :

١. الغشاء الكوريوني: يوجد خارج الغشاء الأمنيوني الرهلي، ويساعد في تكوين غشاء المشيمة .
٢. الغشاء الرهلي الأمنيوني: يحيط بالجنين ويحتوي على سائل يحمي الجنين من الصدمات ويعزله عن جسم الأم .
٣. كيس المح: يعمل على تكوين خلايا الدم الحمراء للجنين .
٤. كيس المبار: يساعد على تكوين غشاء المشيمة .

٥. غشاء المشيمة: عبارة عن كتلة من الدم، مكونة من جزأين، جزء عند الأم ينقل الغذاء والأكسجين إلى الجنين، وجزء عند الجنين يخلصه من الفضلات وثاني أكسيد الكربون .

مراحل نمو الجنين قبل الولادة (التغيرات التي تحصل للاقحة):

١) مرحلة التوتة (الموريولا): عبارة عن كرة مصمتة مليئة بالخلايا، تبدأ تكونها عند دخول البويضة المخصبة (اللاقحة) إلى الرحم في اليوم الثالث .

٢) مرحلة الكبسولة (البلاستولية): عبارة عن كرة مجوفة تتجمع فيها الخلايا لتكون الجنين، وتتحول من توتة إلى كبسولة في اليوم الخامس لتنغرس في بطانة الرحم في ليوم السادس حتى اليوم العاشر .

مراحل نمو الجنين خلال فترة الحمل:

١. الشهور الثلاث الأولى: يبدأ تكون الأنسجة والأعضاء والأجهزة المختلفة، وفي هذه المرحلة يكون الجنين أكثر عرضةً للتأثر بالمواد الكيميائية بدأً بالأدوية والمسكنات وانتهاءً بالمخدرات .

وفي نهاية الأسبوع الثامن يبدأ تشكيل الأجهزة جميعها، ويسمى هذا الطور بالجنين، وفي نهاية هذه المرحلة يستطيع الجنين أن يحرك أصابعه ويمكن مشاهدة ملامح وجهه وبصمات أصابعه .

٢. الشهور الثلاث الثانية: تسمى مرحلة النمو، حيث يمكن سماع نبضات قلب الجنين في الأسبوع العشرين، ويصبح قادراً على مص أصابعه، وفتح عينيه، ويكمن للأم أن تشعر بتحركاته.

ويمكن للجنين أن يعيش خارج الرحم ولكن تحت عماية طبية في هذه المرحلة .

٣. الشهور الثلاث الأخيرة: ينمو الجنين في هذه المرحلة بسرعة، وتتراكم الدهون تح تجلده، ليصبح قادراً على الحفاظ على درجة حرارة جسده ثابتة، وعلى الأم تناول كميات كبيرة من البروتينات في هذه الفترة . وقد يبدي الجنين استجابة لبعض الأصوات كصوت أمه .

الوحدة التاسعة: جهاز المناعة.

يقسم إلى قسمين هما :

١. المناعة العامة ((الغير مخصصة)) وهي :

مجموعة الدفاعات الطبيعية الموجودة في الجسم لمحاربة مسببات المرض ،وتتشكل من الآتي:

(أ) حاجز الجلد .

(ب) الحواجز الكيميائية مثل :اللعاب، المخاط، الأهداب والدموع وحمض الكلور والمادة الشمعية .

(ج) خلايا الدم البيضاء .

(د) الأجسام المضادة في بلازما الدم .

٢. المناعة النوعية ((المتخصصة)) وهي :

مجموعة دفاعات تظهر بعد تخطي مسببات المرض خطوط الدفاعات للمناعة الغير متخصصة، وتتميز بفاعليتها ولكنها تأخذ وقت لتتكون. وتتميز وتتشكل من الجهاز اللمفاوي ، وهي :

(أ) خلايا الدم البيضاء.

(ب) خلايا نخاع العظم الأحمر .

(ج) الطحال .

(د) اللوزتان .

(ه) الغدة الثيموسية (الزعترية) .

(و) أنسجة بعض الأجهزة اللمفاوية .

الوحدة العاشرة: مقدمة في النباتات .

أولاً : النباتات اللاوعائية اللابذرية :

خصائصها (مميزاتها) :

١ – نباتات قصيرة ، يتراوح طولها ما بين ٢ سم – ٥ سم .

٢– تعيش في البيئات الرطبة لحاجتها للماء ، وفي المعتدلة ، وتقل في الجافة.

٣– لا تملك أنسجة وعائية خشب ولحاء .

٤– لها أشباه جذور وأشباه أوراق وأشباه سيقان .

٥– تنقل الماء والمواد داخل أجسامها عن طريق الخاصية الإسموزية و الانتشار .

٦– لا تملك بذور وتتكاثر بالأبواغ .

أنواعها :

١) الحزازيات: ومنها القائمة وطولها ٥ سم ، ومنها الحزازيات المنبطحة وتنمو موازية لسطح الأرض .

فوائدها:

١. تقوم أشباه الجذور بإفراز مواد تحلل الصخور وتحولها إلى تربة صالحة لنمو النباتات .

٢. تمنع انجراف التربة .

٢) السرخسيات الكبدية: وتنمو موازية لسطح التربة وتحتوي على أشباه جذور وتتركب من خلية واحدة .

٣) السرخسيات البوقية: تحتوي كل خلية من خلاياها على بلاستيدات خضراء واحدة .

ثانياً / النباتات الوعائية اللابذرية :

خصائصها (مميزاتها) :

١ – نباتات طويلة حوالي ٢ م وحجمها كـــبير .

٢– تنمو في البيئات المعتدلة و الاستوائية .

٣– تملك أنسجة وعائية خشب ولحاء .

٤– لها جذور وأوراق وسيقان حقيقية .

٥– لا تملك بذور وتتكاثر بالأبواغ مثل الحزازيات .

أنواعها :

(أ) قسم السرخسيات (النباتات المجنحة) .

(ب) قسم النباتات الصولجانية .

ثالثاً / النباتات الوعائية البذرية :

من أشهر المجموعات النباتية، ومن أهمها اقتصادياً، وأوسعها انتشاراً على سطح الأرض.

خصائصها (مميزاتها) :

١) نباتات طويلة حوالي من ٢ سم إلى ١٢٥ م وحجمها كبير.

٢) تعيش في جميع البيئات المختلفة .

٣) تملك أنسجة وعائية خشب ولحاء .

٤) لها جذور وسيقان و أوراق حقيقية .

٥) تتكاثر بالبذور .

تنقسم إلى قسمين هما :

(أ) النباتات عاريات البذور : لا تتكون بذورها في المبيض ، ولا تحتوي ثمارها على بذور ، ولا تملك أزهاراً .

(ب) النباتات مغطاة البذور : تتكون بذورها داخل مبيض الزهرة ، وتحتوي ثمارها على بذور وتملك أزهاراً وتسمى (النباتات الزهرية) .

أنواع النباتات الوعائية البذرية :

١) قسم نباتات السيكادات .

٢) قسم نباتات النيتوفايت .

٣) قسم النباتات الجنكية .

٤) قسم النباتات المخروطية .

٥) قسم النباتات الزهرية : وتسمى بمغطاة البذور ، ومن أشهر هذه المجموعات السابقة ، ومن أهمها اقتصادياً ، و أوسعها انتشاراً على سطح الأرض ، لأنه تعيش في جميع البيئات المختلفة.

وتصنف النباتات الزهرية إلى الآتي :

١) نباتات ذوات الفلقة الواحدة : حيث أن بذرتها تتكون من قطعة واحدة مثل : بذرة النخيل ، والذرة ، والقمح ، والشعير ، والدخن ، وغيرها .

٢) نباتات ذوات الفلقتين : حيث أن بذرتها تتكون من قطعتين مثل :بذرة الفاصولياء ، و البازلاء ، و الفول ، و الترمس ، و الحمص ، وغيرها .

دورة حياة النباتات الزهرية :

تختلف من نبات إلى آخر ، فبعضها ينمو عدة أسابيع ، وبعضها في عدة سنوات ، إما حولي ، أو نصف حولي ، أو ثنائي الحول ، أو معمرة .

الوحدة الحادية عشر: تركيب النبات ووظائف أجزاءه .

أولاً :خلايا النبات وأنسجته:

أ- خلايا النبات، وتقسم إلى:

١) الخلايا البرنشيمية: جدرانها رقيقة، وتوجد في معظم أجزاء النبات، وتمتاز بالمرونة و كروية الشكل ، وتقوم بالانقسام الخلوي لتعويض مايتلف من خلايا في النبات.

وظائفها: التهوية – التخزين – البناء الضوئي – تبادل الغازات – الدعامة – الحماية.

٢) الخلايا الكولنشيمية: جدارها سميكة ، وفي بعض الأجزاء رقيقة قابلة للتمدد وطويلة الشكل ، وتقوم بالانقسام الخلوي لتعويض ما يتلف من خلايا وأنسجة في النبات.

وظائفها : الدعامة – النقل – التخزين – تعويض ما يتلف من خلايا – الحماية – التهوية .

٣) الخلايا السكلرنشيمية : جدرانها سميكة جداً وصلبة ، وتكون الخشب .

وظائفها : الدعامة – النقل – التخزين .

أهميتها الاقتصادية : تكون الخشب الذي يستعمل في : البناء – وتكوين الأبواب و غيرها – ويستعمل كوقود – وفي منتجات الورق .

وتقسم الخلايا السكلرنشيمية إلى الآتي :

أ- الخلايا الحجرية : خلايا غير منتظمة الشكل ، جدرانها صلبة ، وتوجد في القشرة والثمار والبذور ولب الفواكه وفي اللحاء ، وتقم كذلك بالنقل .

ب- الألياف : خلايا مستطيلة مدببة ، وتوجد في جميع أجزاء النبات وخاصة في الخشب واللحاء ، وتقوم بالدعامة والنقل.

وظيفتها الاقتصادية: تصنع منها الحبال والأقمشة و الأشرعة والخيام وغيرها .

ب- الأنسجة النباتية :

مجموعة من الخلايا تعمل معاً للقيام بوظيفة معينة.

أنواعها :

(أ) الأنسجة المولدة : تنتج خلايا جديدة يستفيد منها جسم النبات وتوجد في مناطق مختلفة من جسم النبات وهي :-

١. الأنسجة المولدة القمية : توجد في قمة الجذور والسيقان والأوراق وتنتج خلايا جديدة تزيد من نمو النبات وطوله .

٢. الأنسجة المولدة البينية : يوجد في السيقان والجذور وينتج خلايا جديدة تقوم بتعويض ما يتلف من خلايا خاصة في الخشب واللحاء ، ويزيد من سماكة السيقان .

٣. الأنسجة المولدة الجانبية : وتوجد في السيقان والأوراق والجذور وتنتج خلايا جديدة تساعد في زيادة طول الساق والجذور والأوراق .

(ب) الأنسجة الخارجية : وتسمى البشرة وتتكون من صف واحد من الخلايا وتشكل غطاء خارجي لجسم النبات و توجد في : السيقان والجذور والأوراق وفي ، وفي السيقان والأوراق تفرز مادة شمعية تسمى " الكيوتكل " يمنع من تبخر الماء ويمنع دخول الجراثيم إلى جسم النبات .

أشكال الأنسجة الخارجية في النبات :

١) الثغور: فتحات صغيرة جداً توجد في البشرة والسيقان الخضراء لدخول وخروج الماء وتبادل الغازات .

٢) الشعيرات : تنتج البشرة والسيقان في النبات شعيرات حادة تقوم بحماية النبات من الحشرات وبعض الحيوانات .

٣) الشعيرات الجذرية : تستطيل طبقة البشرة في الجذور لتكون شعيرات جذرية تمتد في التربة وتقوم بامتصاص الماء والأملاح المعدنية .

ج- الأنسجة الوعائية، وتقسم إلى نوعين هما :-

(أ) الخشب :

وظيفته : نقل الماء والأملاح المعدنية من التربة إلى الجذور ، ثم إلى جميع أجزاء النبات.

تركيب الخشب :

١) الأوعية الخشبية : تكون من خلايا أنبوبية فقدت أنويتها ، وزاد سمك جدرانها ، ولا تحتوي على سيتوبلازم ، وأصبحت خلايا ميتة .

٢) القصيبات : تتكون من خلايا ميتة ذات شكل مغزلي ذو نهاية مدببة ومغلقة .

(ب) اللحاء :

وظيفته : نقل الغذاء الجاهز المصنع في الأوراق بواسطة عملية البناء الضوئي إلى جميع أجزاء النبات في جميع الاتجاهات.

تركيب الخشب :

١) الأنابيب الغربالية : تتركب من خلايا حية (يوجد بها نواة) مستطيلة تحتوي على السيتوبلازم ، وتفقد الأنابيب الغربالية البالغة أنويتها ، وتحتوي جدرانها على ثقوب كثيرة تقوم بنقل المواد المذابة من خلالها .

٢) الخلايا المرافقة : تحيط بالأنابيب الغربالية ، وتحتوي كل خلية مرافقة على نواة وتمد الأنابيب الغربالية بالطاقة لتنظيم وضبط حركة توصيل المواد داخلها.

ثانياً: الهرمونات النباتية ومن أهمها:

١) هرمون الأكسين : أول هرمون نباتي تم اكتشافه ، وينتج ويصنع في القمم النامية في النبات ، وفي البراعم والأوراق الصغيرة ، وفي بعض أنسجة النبات سريعة النمو ويسمى " بهرمون النمو " .

٢) هرمون الجبريلينات: مجموعة من الهرمونات النباتية ، لها دور كبير في استطالة الخلايا وانقسامها ، وفي نمو البذور .

٣) هرمون الإثيلين : هرمون غازي يوجد في الثمار الناضجة ، وفي الأوراق والأزهار المتساقطة ، ويؤثر في الثمار ويسرع من نضجها .

٤) هرمونات السايتوكاينينات : مجموعة من الهرمونات النباتية ، تزيد من معدل النمو في تسريع انقسام الخلايا .

ثالثاً: استجابات النبات :

تعريف الانتحاء : هو ميل النبات أو حركته نحو الضوء أو الرطوبة أو الجاذبية الأرضية .

أنواعه :

١) الانتحاء الضوئي : هو انحناء الأوراق والسيقان نحو الضوء باستمرار، ويسمى انتحاء ضوئي موجب .

بينما نجد الجذور تنمو نحو الأسفل ولم تتأثر بالضوء، فيسمى انتحاء ضوئي سالب .

٢) الانتحاء الأرضي (الجاذبية الأرضية): هو اتجاه الجذور نحو الأسفل متأثرة بالجاذبية الأرضية، ويسمى انتحاء أرضي موجب .

بينما نجد أن السيقان والأوراق تتجه في نموها للأعلى، فيسمى انتحاء أرضي سالب .

٣) الانتحاء الرطوبي (المائي): هو اتجاه الجذور إلى الماء، ويسمى انتحاء رطوبي موجب .

بينما نجد أن السيقان والأوراق تتجه في نموها للأعلى، فيسمى انتحاء رطوبي سالب .

٤) الانتحاء اللمسي: ويحدث في النباتات المتسلقة، عندما يكون بالقرب من النبات جدار أو سياج أو غير ذلك، فيقوم النبات بالالتفاف حوله .

سبب الانتحاء الضوئي : راجع ذلك إلى اختلاف توزيع الاكسينات التي تُصنع في القمم النامية، فالاكسين يتجنب الجهة المضاءة ويبقى في الجهة المظلمة، فيحدث في الجهة المظلمة استطالة للخلايا وانقسامات؛ فتصبح الجهة المظلمة أقوى نمواً من الجهة المضاءة، فينحني النبات نحو الجهة المضاءة .

الوحدة الثانية عشر: التكاثر في النباتات .

تعتبر الزهرة عضو التكاثر في النباتات الزهرية

تركيب الزهرة :

أ) التخت: ويحمل المحيطات الزهرية وهي :

(أ) الكأس (السبلة) : أوراقه خضراء وتسمى سبلات وظيفته:

١) حماية أجزاء الزهرة الداخلية .

٢) القيام بعملية البناء الضوئي .

(ب) التويج (البتلة): أوراقه ملونة تسمى بتلات وظيفته:

١) حماية أجزاء الزهرة الداخلية .

٢) جذب الحشرات التي تساعد في عملية التلقيح .

(ج) الطلع (السداة): عضو التذكير في الزهرة وكل ورقة من أوراقه تسمى سداة وتتركب السداة من جزئين هما:

١. الخيط .

٢. المتك الذي يحتوي على حبوب اللقاح .

وظيفته : انتاج حبوب اللقاح .

(د) المتاع (الكربلة) : عضو التأنيث في الزهرة ويتكون من كربلة واحدة أو عدة كرابل والكربلة تتكون من:

١. ميسم .

٢. قلم .

٣. مبيض الذي يحتوي على البويضات .

وظيفته : انتاج البويضات .

التلقيح في النباتات الزهرية :

تعريف التلقيح: هو انتقال حبوب اللقاح من متك الزهرة إلى ميسم الزهرة .

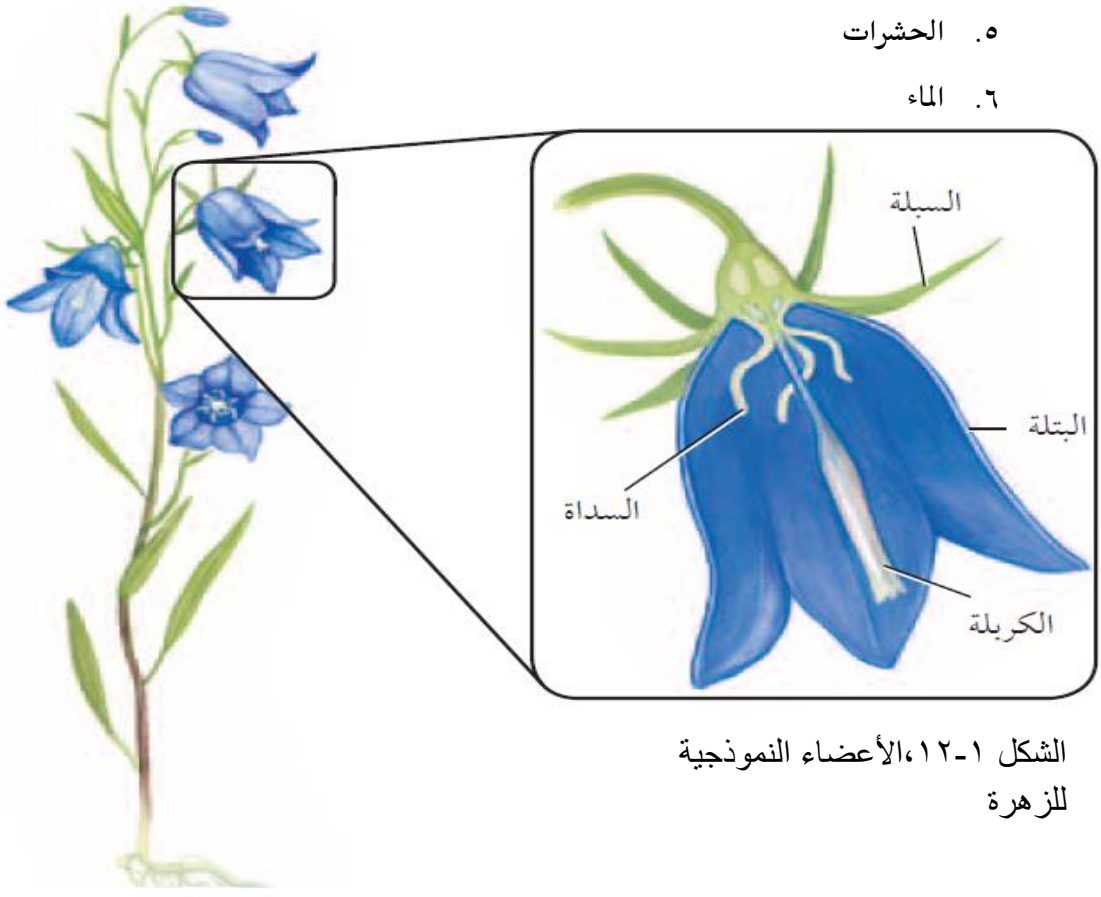
أنواع التلقيح في النباتات الزهرية :

(أ) التلقيح الذاتي: هو انتقال حبوب اللقاح من متك الزهرة إلى ميسم الزهرة نفسها أو أي زهرة على النبات نفسه ومن نفس النوع ،مثل: الذرة والمشمش والبرتقال وغيرها .

(ب) التلقيح الخلطي: هو انتقال حبوب اللقاح من متك الزهرة إلى ميسم زهرة أخرى على نبات آخر ومن نفس النوع ،مثل: النخيل .

وسائل حدوث التلقيح الخلطي هي :

١. الإنسان
٢. الحيوان
٣. الرياح
٤. الطيور
٥. الحشرات
٦. الماء



الشكل ١-١٢،الأعضاء النموذجية للزهرة

الإخصاب في النباتات الزهرية

تعريف الإخصاب : هو اندماج النواة التناسلية الذكرية في حبة اللقاح مع النواة التناسلية الأنثوية في البويضة .

بعد عملية الإخصاب تتحول البويضة إلى بذرة والمبيض إلى ثمرة .

تتكون الثمرة من جدار المبيض فقط وتسمى ثمرة حقيقية بينما بعض الثمار تتكون من جدار المبيض مع أجزاء أخرى من الزهرة وتسمى ثمار كاذبة مثل :

١. ثمرة التفاح تتكون من المبيض مع التخت .
٢. ثمرة الباذنجان تتكون من جدار المبيض مع الكأس .
٣. ثمرة الرمان تتكون من جدار المبيض مع الاسدية وغيرها الكثير .

تركيب البذرة في النباتات الزهرية

تتركب من قسمين رئيسين هما :

١. غلاف يحيط بها من الخارج تسمى القصرة
٢. الجنين : ويتركب من الآتي :

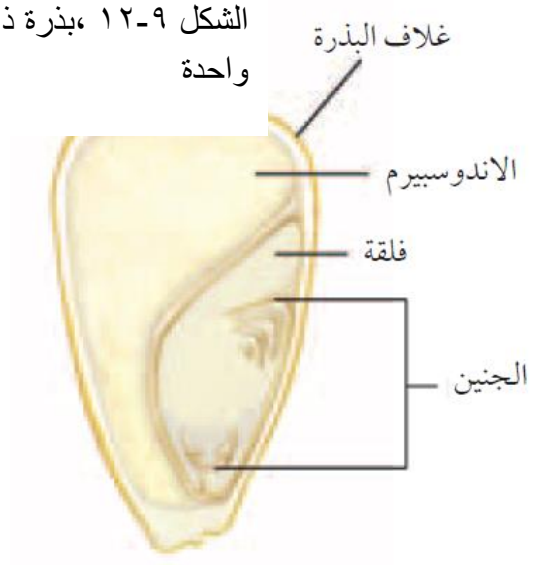
أ- الجذير: وينمو مكونا المجموع الجذري .

ب- الريشة: وتنمو مكونة المجموع الخضري .

ت- الفلقة أو الأندوسبيرم أو الفلقتين: مخزون غذائي لجنين البذرة.

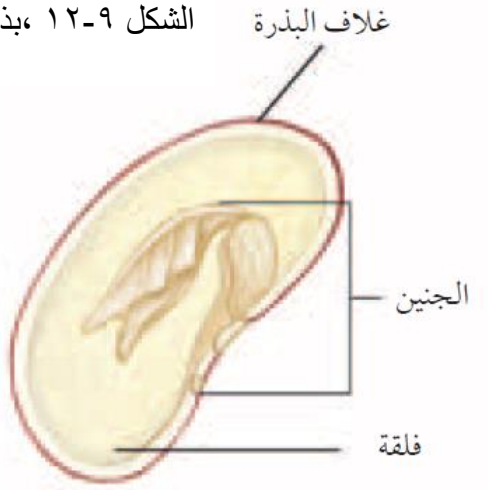
النباتات ذوات الفلقة الواحدة: مثل الذرة البيضاء والقمح والشعير والدخن والنوى والذرة الشامية وتتكون من قطعة واحدة تسمى فلقة .

الشكل ٩-١٢ ،بذرة ذات فلقة واحدة



النباتات ذوات الفلقتين : مثل الفول والترمس والبازيلاء واللوبيا والفاصوليا وتتكون البذرة فيها من قطعتين فقط وتسمى فلقتين .

الشكل ٩-١٢ ،بذرة ذات فلقتين



انتشار البذور :

هناك وسائل تساعد في انتشار البذور، وهي :

١) الثمار، تساعد في انتشار البذور وكذلك في حمايتها .

٢) الإنسان .

٣) الماء .

٤) الرياح .

انبات البذور :

هناك شروط يجب توفرها لنجاح إنبات البذور، وهي:

أ) شروط داخلية متعلقة بالبذرة، وهي:

١) يجب أن يكون جنين البذرة حياً .

٢) يجب أن تكون البذور ناضجة .

٣) توفر المواد الغذائية في الفلقات .

ب) شروط خارجية متعلقة بالبيئة، وهي:

توفر الماء ودرجة الحرارة المناسبة والأكسجين والضوء والسماد والتربة والهواء وغيرها .