



التغذية

<p>١- متغذيات بالترشيح : لديها كيس مخاطي تقتنص بداخله فتات الغذاء</p> <p>٢ - مفترسات (أكلات لحوم) مثل دودة النيرس :</p> <p>لديها بلعوم يحمل فكين حادين</p> <p>٣ - المتغذيات على المواد النباتية المتحللة :</p> <p>يغطي البلعوم مخاط لزج و تقوم الدودة بضغط بلعومها على المواد المترسبة لتلتصق بالمخاط</p>	 <p>-٥ الديدان الحلقية</p>	<p>* متغذيات بالترشيح</p> <p>* هضم داخل خلوي</p> <p>* الخلايا المطوقة المبطنة لتجويف الجسم</p> <p>تقتنص فتات الطعام و تطوقه</p> <p>* الخلايا الأميبية تكمل عملية الهضم و تنقله إلى كافة أنحاء الجسم</p>	 <p>-١ الإسفنجيات</p>
<p>١ - أكلات أعشاب</p> <p>٢ - أكلات لحوم</p> <p>٣- متغذيات بالترشيح</p> <p>٤- أكلات قمامة</p> <p>٥- طفيليات</p> <p>* القواقع و البزاقات : لديهم تركيب مرن يشبه اللسان (السفن / المفتات) مثبت به مئات الأسنان</p> <p>* المحاربات : تتغذى بالترشيح عن طريق خياشم ريشية الشكل عليها مخاط لزج لاقتناص الهائمات و أهداب لتحريك الغذاء</p> <p>الميزاب : تركيب ذو أنبوبين يسمح بخول و خروج الماء (شهيق / زفير)</p> <p>عللي : تعيش المحاربات حياة ساكنة</p>	 <p>-٦ الرخويات</p>	<p>خطوات عملية الهضم :</p> <p>١ - يشل الفريسة</p> <p>٢ - يسحبها داخل فمه</p> <p>٣- يدخل الطعام إلى التجويف الوعائي المعدي (هضم خارجي) هضم جزئي</p> <p>* التجويف الوعائي المعدي حجرة هضمية ذات فتحة واحدة لإدخال الطعام و طرد الفضلات</p> <p>٤- تمتص خلايا الأدمة الطعام المهضوم جزئيا</p> <p>٥- تقوم خلايا طبقة الأدمة المعديّة بأكمال الهضم</p> <p>٦ - تطرد المواد غير المهضومة من فتحة الفم</p>	 <p>-٢ اللاسعات</p>
<p>١ - أكلات أعشاب</p> <p>٢ - أكلات لحوم</p> <p>٣- متغذيات بالترشيح</p> <p>٤- أكلات قمامة</p> <p>٥- طفيليات</p> <p>٦- ماصات للدم</p> <p>٧- مختلطة التغذية</p> <p>* لديها أجزاء فم متطورة تمكنها من أكل أي شيء :</p> <p>- ملاقط</p> <p>- فكوك منجلية تمزق بها الفرائس</p>	 <p>-٧ مفصليات الأرجل</p>	<p>١- ديدان حرة المعيشة :</p> <p>* أكلات لحوم : تتغذى على الحيوانات المائية الدقيقة</p> <p>* مترممات : تتغذى على الحيوانات الميتة حديثا</p> <p>٢- ديدان طفيلية :</p> <p>* الدم</p> <p>* سوائل الجسم</p> <p>* قطع من خلايا جسم العائل</p> <p>* للديدان تجويف وعائي معدي ذو فتحة واحدة (الفم)</p> <p>* لديها بلعوم بالقرب من الفم و هو أنبوب عضلي يمتد إلى خارج الجسم خلال الفم</p> <p>* عللي : لا تحتاج الديدان الطفيلية إلى جهاز هضمي معقد التركيب</p> <p>- لأنها تحصل على غذائها من الأطعمة التي هضمتها عوائلها</p> <p>* للديدان الطفيلية قناة هضمية أبسط من الديدان حرة المعيشة</p>	 <p>-٣ الديدان المفلطحة</p>
<p>لديها طرق تغذية عديدة :</p> <p>* القنافذ: كشط الطحالب الموجودة على الصخور عن طريق تركيبات خماسية الأجزاء فكية الشكل</p> <p>* زنابق البحر : تقتنص الهائمات بأقدامها الأنبوبية</p> <p>خيار البحر : يبتلع الرمال و القمامة</p> <p>نجوم البحر : المحار و بلح البحر</p>	 <p>-٨ شوكيات الجلد</p>	<p>* أغلبها حرة المعيشة و تتغذى كالتالي :</p> <p>- أكلات لحوم : لديها أجزاء فم ممسكة و أشواك لاصطياد الحيوانات الصغيرة</p> <p>- التي تقطن التربة المائية :</p> <p>* الطحالب * الفطريات * البكتيريا</p> <p>* قطع من المواد مواد عضوية متحللة</p>	 <p>-٤ الديدان الخيطة</p>

<p>متنوعة الغذاء :</p> <p>١ - أكلات أعشاب (سحلية الإحوانا) لها جهاز هضمي طويل يساعدها على ابتلاع القطع اللينة شديدة الصلابة و هضمها</p> <p>٢ - أكلات لحوم (الثعابين) تأكل بيض الطيور - الثعابين الأخرى</p> <p>٣ - الأسماك و الحيوانات الأرضية (التماسيح و القاطورات)</p> <p>٤ - الحشرات (الحباء) لديها لسان لاصق بطول جسمها تقلبه للخارج</p>	 ١٢ الزواحف	<p>الأسديات : اليرقة و الطور اليافع بالترشيح السهيمات :</p> <p>* لها بلعوم طويل فيه ١٠٠ زوج من الشقوق الخيشومية</p> <p>* عند مرور الماء خلال البلعوم تلتصق جزيئات الطعام بمادة مخاطية لزجة</p> <p>*** السهيمات تستخدم البلعوم للتغذية فقط بعكس الأسديات</p>	<p>٩ - الحبيبات</p> 
<p>* تأكل الطيور الصغيرة كثيرا بشكل أسرع من الطيور الكبيرة (على) لأنها تفقد طاقتها بسرعة وكلما زادت كمية الغذاء زادت الطاقة المتولدة من الأيض</p> <p>١ - أكلات حشرات (مناقير قصيرة و دقيقة)</p> <p>٢ - أكلات حبوب (مناقير قصيرة و سميكة)</p> <p>٣ - أكلات لحوم (مناقير قوية و مقوسة)</p> <p>٤ - رحيق الأزهار و الديدان و المحار (مناقير طويلة و مدببة)</p> <p>٥ - ثمار الفاكهة (مناقير كبيرة و طويلة)</p> <p>٦ - الأسماك (مناقير طويلة مفلطحة)</p> <p>* الطيور لا تملك أسنان لذلك لا تستطيع تفتيت غذائها بالمضغ لدى الطيور تركيبات خاصة للهضم مثل : الحوصلة : تقع أسفل نهاية المريء و تساعد في تخزين و ترطيب الطعام - يغذي الحمام صغاره من المادة الغنية بالبروتين و الدهون الناتجة من تفتيت الطعام بحوصلة الأم</p> <p>القنصة : جزء من معدة الطيور التي تأكل الحشرات و البذور يساعد في سحق الغذاء حيث تحتوي على قطع صغيرة من الحجارة</p> <p>المعدة : يختلف شكلها تبعا لغذاء الطائر - الطيور التي تأكل اللحم و السمك معدتها كبيرة لتخزين الطعام ثم يتجه الطعام بعض هضمه إلى الأمعاء</p>	 ١٣ الطيور	<p>لديها كل أنماط التغذية :</p> <p>١ - أكلات أعشاب</p> <p>٢ - أكلات لحوم (البركودة)</p> <p>٣ - أكلات الطفيليات (الجلکي)</p> <p>٤ - طرق مختلفة من التغذية (الشبوط)</p> <p>* طحالب * نباتات مائية * ديدان * رخويات * مفصليات * أسماك ميتة * فضلات</p> <p>*** للأسماك أنبوب قصير يسمى المريء يمر منه الطعام إلى المعدة</p> <p>*** للأسماك جيوب إصبعية تسمى الردوب الأعورية تفرز إنزيمات لهضم الغذاء</p> <p>*** يقوم الكبد و البنكرياس بإفراز إنزيمات و مركبات كيميائية هاضمة</p> <p>*** يطرد الغذاء الغير مهضوم من فتحة الشرج</p>	<p>١٠ - الأسماك</p> 
<p>يأكل الحيوان الثديي ١٠ أضعاف نظيره في الحجم من الزواحف (على) * لارتفاع معدل الأيض عند الثدييات الثدييات متنوعة الغذاء:</p> <p>١ - أكلات أعشاب و نباتات (الأرانب و الزرافات)</p> <p>٢ - أكلات لحوم (القطط)</p> <p>٣ - متنوع التغذية (الإنسان و الدببة)</p> <p>٤ - متغذيات بالترشيح تكيفت الأسنان و أعضاء الهضم لتتناسب نوع الطعام عند الثدييات (لحوم - أعشاب) شكل الأسنان و الفك - الأمعاء القصيرة و الطويلة - الكرش عند البقرة</p> <p>الحيوان المجتر : هو حيوان من آكلات الأعشاب لديه حجرة معدية تسمى الكرش بها بكتيريا تساعد في هضم السيليلوز جزئيا ثم يعيد الحيوان الطعام إلى فمه لمضغه و خلطه باللعاب</p>	 ١٤ الثدييات	<p>لديها حياة مزدوجة تؤثر على عاداتها الغذائية مثال (الضفدع)</p> <p>* أبو ذنبية (الشرغوف) : - متغذيات بالترشيح - آكلات أعشاب</p> <p>لأنه يعيش في وسط مائي غني بالطحالب تساعد أمعاء الشرغوف الطويلة و الملتفة في تفتيت النباتات الصعبة الهضم</p> <p>* الطور اليافع : - الحشرات</p> <p>لدى الضفدع لسان طويل لزج و أمعاء قصيرة</p> <p>لدى البرمائيات : مريء - معدة - أمعاء دقيقة</p> <p>أمعاء غليظة (هضم الطعام)</p> <p>كبد - بنكرياس - حوصلة مرارية (إفراز إنزيمات لهضم الطعام)</p> <p>المزرق (المجمع) : فتحة لإخراج البول و الفضلات و البويضات و الحيوانات المنوية</p> <p>البرمائيات عديمة الأرجل تفتح فكها و تطبقها لصيد الفريسة</p>	<p>١١ - البرمائيات</p> 



البنية

<p>* جسمها يتكون من حلقات أو عقل</p> <p>* العقل منفصلة عن بعضها بحواجز أو جدر داخلية</p> <p>* بعض العقل قد تحمل أعضاء حسية كالعيون وقرون الإستشعار</p> <p>* بعض العقل قد تتصل ببعضها بأهداب سميكة وخشنة تسمى أشواك</p> <p>* لها سيلوم حقيقي مبطن بالميزودرم</p>	 <p>-٥ الديدان الحلقية</p>	<p>* حيوانات مائية بسيطة التركيب</p> <p>* تقضي معظم حياتها ملتصقة بالصخور</p> <p>* معظمها يعيش في البحار والمحيطات و عدد قليل في المياه العذبة</p> <p>* حيوانات غير متماثلة و خلاياها</p> <p>أنواع الإسفنج متعددة باختلاف الأشكال و الألوان و الأحجام:</p> <p>الصلب (الجامد) : هيكله يتكون من شوكيات شبيهة بالمسامير (تنتجها خلايا أميبية) من كربونات الكالسيوم الطباشيرية أو السيليكا الزجاجية</p> <p>اللين : هيكله الداخلي من الإسفنجين على شكل شبكة من الألياف البروتينية المرنة</p> <p>عللي : تعرف الإسفنجيات بالمساميات لكثرة الثوب الدقيقة التي تغطي جسمها</p> <p>عللي : تصنف الإسفنجيات كحيوانات على الرغم من أنها لا تتحرك</p> <p>لكونها متعددة الخلايا - غير ذاتية التغذية - ليس لها جدر خلوية</p>	 <p>-١ الإسفنجيات</p>
<p>القواقع - البزاقات - المحاربات - الحباريات - الأخطبوطيات</p> <p>لماذا وضعت الكائنات السابقة في نفس الشعبة على الرغم من اختلاف أشكالها ؟</p> <p>- لأنها تتشارك في المراحل التطورية نفسها</p> <p>* الرخويات المائية لديها طور يرقي يسبح بحرية يسمى البرقة المطوقة أو التروكوفور</p> <p>* لديها سيلوم حقيقي محاط بنسيج الميزودرم</p> <p>* لديها أجهزة معقدة التركيب</p> <p>عللي : احتمال وجود قرابة وثيقة بين الديدان الحلقية و الرخويات</p> <p>- لأن لديهم سيلوم حقيقي و لهم نفس الطور اليرقي</p> <p>تركيب الجسم : قدم عضلية - برنس - صدفة - كتلة حشوية</p>	 <p>-٦ الرخويات</p>	<p>* حيوانات لاحمة لينة الجسم</p> <p>* ذات تماثل شعاعي و ليس لها ترنيس</p> <p>* يطلق عليها اللاسعات نسبة إلى الخلايا اللاسعة على لوامسها (اللوامس مرتبة في حلقات حول أفواهها)</p> <p>* لديها عدد قليل من الخلايا بسيطة التركيب تقوم بالوظائف الحيوية</p> <p>تركيبها من الداخل للخارج :</p> <p>تجويف وعائي معدي (تجويف داخلي) - الأدمة (بطانة داخلية) - ميزوجيليا (هلام متوسط) - البشرة (طبقة خارجية)</p> <p>الميزوجيليا : مادة تقع بين البشرة و الأدمة و تتنوع من غشاء رقيق غير خلوي إلى مادة جيلاتينية سميكة تحتوي على خلايا</p>	 <p>-٢ اللاسعات</p>
<p>الحشرات - السرطانات - منوية الأرجل - العناكب</p> <p>تركيب الجسم :</p> <p>* أجسام معقدة (مثل الديدان الحلقية)</p> <p>* زوائد متمفصلة (أرجل - قرون استشعار)</p> <p>* هيكل خارجي صلب يشبه البدلة المدرعة يحمي الجسم و يدعمه و يتكون من مادة بروتينية و كربوهيدراتية تسمى الكيتين</p> <p>الهيكل الخارجي : * قوي و جلدي (يرقة الفراشة)</p> <p>* متين و صلب (السرطان و الكركند)</p> <p>* مغطى بغطاء شمعي للحفاظ على ماء الجسم</p>	 <p>-٧ مفصليات الأرجل</p>	<p>* لاتزيد سماكة جسمها عن بضعة مليمترات</p> <p>* لديها تماثل ثانوي و ترنيس</p> <p>* جسمها مكون من ٣ طبقات</p> <p>* لاسيلوميات أي ليس لديها تجويف داخلي ملئ بسائل أو سيلوم و مبطن بالميزودرم</p> <p>* التجويف الوحيد لديها هو التجويف الهضمي المبطن بالإنودرم</p>	 <p>-٣ الديدان المفلطحة</p>
<p>يرقاتها ثنائية التماثل و الطور البالغ شعاعي خماسي</p> <p>* تعيش في البحار والمحيطات فقط</p> <p>* ليس لها طرف أمامي أو خلفي</p> <p>* يغيب عنها الترئيس</p> <p>* لها جانبان سطح فمي و جانب لا فمي</p> <p>* لها قرص مركزي أو قناة حلقية تمتد منها ٥ قنوات شعاعية</p> <p>* لها جهاز وعائي مائي مملوء بسائل - مصفاة - أقدام أنبوبية</p> <p>ثانوية الفم و تطور ثقب البلاستيولة إلى الشرج</p>	 <p>-٨ شوكيات الجلد</p>	<p>* جسمها مكون من ٣ طبقات</p> <p>* لديها تجويف داخلي بين الإنودرم و الميزودرم بطن جزئي بالميزودرم يعرف بالسيلوم الكاذب (الزائف)</p>	 <p>-٤ الديدان الخيطية</p>

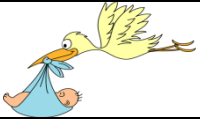
<p>* حيوانات فقارية لها جلد جاف ذو حراشف سميكة * لها جمجمة كاملة - عمود فقري - ذيل - حزامان للأطراف - ٤ أطراف * تبيض وبيضها له أغشية عديدة هذه الخصائص مكنت الزواحف من العيش على اليابسة * النعابين ليس لها أطراف * السلاحف لها دروع صلبة مندمجة مع فقرات الظهر * الحراشف السميكة قد تكون ملساء أو خشنة وهي تحمي جسم الحيوان وفقدان الماء في البيئات الحارة * الحراشف الجافة قوية ولا تنمو مع الجسم لذا ينسلخ الحيوان * الزواحف تنتشر في المناطق المعتدلة والإستوائية فقط ولا تنتشر في الأماكن الباردة</p>	<p>١٢- الزواحف</p> 	<p>لافقارية : الأسديات - السهيمات فقارية : ٩٩% من الحليات التركيب : * حبل عصبي أجوف ظهري الموقع * حبل ظهري أسفل الحبل العصبي ويظهر في الجنين فقط (قضيب دعامي) * جيوب بلعومية * ذيل ممتد خلف النحر للسباحة *** لدى يرقة الأسديات (تشبه أبو ذبابة) الخصائص الأربعة و عندما تكبر تفقد الذيل و تثبت نفسها بالأسطح الصلبة *** الأسديات ليس لها منطقة رأس محددة تحتوي على الفم على عكس السهيمات</p>	<p>٩- الحليات</p> 
<p>* غطاء خارجي من الريش * زوج من الأرجل تغطيها الحراشف (للمشي أو الجثوم) * الأطراف الأمامية على شكل أجنحة * الخاصية المميزة للطيور هي وجود الريش * يبقى الريش الطائر دافئا و يساعده على الطيران * الريش نوعان : **زغبي (يقوم بعزل الجسم ضد فقدان الحرارة- ينمو من جلد الطائر و هو ريش منحور و يقع أسفل الريش المحيطي - مثال الطيور المائية - مالك الحزين) **محيطي (القلم) * للطيور عضلات صدر قوية ملتصقة بهيكل عظمي مدعم لتساعدها على الطيران الريش متنوع التركيب و الوظيفة</p>	<p>١٣- الطيور</p> 	<p>* فقاريات مائية تتميز بوجود الزعانف المزدوجة و القشور و الخياشيم * سمكة القط ليس لها قشور نعبان السمك (اللامبري) و سمكة القرش ينتمون لطوائف مختلفة * يعتقد أنها تطورت من أسلاف لا فقارية و حدث لا تطورات مثل ظهور الفكوك و الزعانف المزدوجة للحركة</p>	<p>١٠- الأسماك</p> 
<p>* حيوان فقاري ذو درجة حرارة ثابتة * لدى الإناث غدد ثديية لإفراز الحليب و تغذية الصغار * جسم الثدييات مغطى بشعر * يوجد حوالي ٤٥٠٠ نوع من الثدييات * أغلب الثدييات تعيش حياة برية * أصغر الثدييات حجما هي الذبابة القزم و أكبرها هو الحوت الأزرق * ترتبط المحافظة على درجة حرارة الجسم بحجم الجسم و الشعر المغطي للجسم * تعيش الثدييات في بيئات الأرض كلها تقريبا * الثدييات التي تعيش في الأماكن الحارة حجمها صغير و تغطيها طبقات قليلة من الشعر و الدهن * الثدييات التي تعيش في الأماكن الباردة حجمها كبير و تغطيها طبقات كبيرة من الشعر و الدهن</p>	<p>١٤- الثدييات</p> 	<p>برماني = حياة مزدوجة * الطور اليرقي حيوان مائي مشابه للأسماك و يتنفس بالخياشيم * الطور اليافع حيوان أرضي يتنفس بالرنات أو عبر الجلد الرطب * جلدها يفرز مادة مخاطية لترطيب الجسم و حمايته * تفتقر للقشور و المخالب</p>	<p>١١- البرمائيات</p> 



التنفس و الدوران و الإخراج

<p>* لديها جهاز دوري مغلق</p> <p>* لديها وعائين دمويين رئيسيين يمتدان من الرأس إلى الذيل و يتفرع منهما أوعية دموية لكل قطعة من الجسم</p> <p>* لديها أوعية دموية تسمى الأوعية الحلقية (صغرى)</p> <p>* التنفس في الديدان المائية (الريشية) عبر الخياشم</p> <p>* التنفس في ديدان الأرض عبر الجلد الرطب</p> <p>* لديها قناة هضمية تنتهي بفتحة شرح تخرج منها الفضلات</p> <p>* الفضلات النيتروجينية تخرج من النفريدات</p> <p>النفريدات : أعضاء</p> <p>النفريدات : أعضاء إخراجية ترشح السائل الموجود بالسيلوم</p>	 <p>-5 الديدان الحلقية</p>	<p>* تعتمد الإسفنجيات على حركة الماء داخل أجسامها لأداء وظائف الجسم</p> <p>* تحدث عملية تبادل الغازات بالانتشار</p> <p>* تحدث عملية إخراج الفضلات مثل الأمونيا (النشادر) بالانتشار</p>	 <p>-1 الإسفنجيات</p>
<p>* الرخويات المائية (القواقع و المحاريات و الأخطبوطيات) تنفس عبر الخياشم الموجودة داخل تجويف البرنس</p> <p>* الرخويات الأرضية و البزاقات ليس لها خياشيم و تنفس عبر تجويف البرنس</p> <p>* لديها جهاز دوري مفتوح (الرخويات بطيئة الحركة)</p> <p>مثل القواقع و المحاريات</p> <p>عللي : للمحار جهاز دوري مفتوح</p> <p>لأن حاجته للأوكسجين منخفضة</p> <p>* لديها جهاز دوري مغلق (الرخويات سريعة الحركة)</p> <p>مثل الأخطبوطيات و الحبار (الخثاق)</p> <p>* تقوم النفريدات الأنبوية بإزالة الفضلات النيتروجينية من الدم و طردها خارج الجسم</p>	 <p>-6 الرخويات</p>	<p>التنفس و الإخراج و نقل المواد لخلايا الجسم يتم بالانتشار</p>	 <p>-2 اللاسعات</p>
<p>* التنفس</p> <p>الجنادب و النطاطات : الأنايب القصية - ثغور تنفسية</p> <p>العناكب : الرئات الكتابية</p> <p>المفصليات المائية (السرطان - الكركند) : الخياشيم</p> <p>الريشية</p> <p>* الدوران</p> <p>* لديها جهاز دوري مفتوح (أي لديها جيب دموي كبير يحيط بالقلب يتجمع فيه الدم)</p> <p>* الإخراج</p> <p>* فضلات الدم عبر أنبيات مليجي ثم تضاف للفضلات الهضمية و تخرج عبر الشرح</p> <p>* فضلات المفصليات المائية تخرج بالانتشار</p>	 <p>-7 مفصليات الأرجل</p>	<p>* ليس لديها قلب أو أوعية دموية أو دم</p> <p>عللي : لا تحتاج الديدان المفلطحة لجهاز دوري</p> <p>لأن أجسامها مفلطحة و رقيقة للغاية</p> <p>* ليس لديها خياشيم أو أي أعضاء تنفسية</p> <p>* التنفس و الدوران و الإخراج بالانتشار</p> <p>* بعض الديدان المفلطحة لديها خلايا لهبية تقوم بعملية الإخراج</p> <p>* تربط الخلايا اللمبية مع بعضها مكونة شبكة من الأنايب تفرغ الفضلات للخارج عبر ثغوب في جلد الدودة</p> <p>* الخلايا اللمبية عبارة عن خلايا متخصصة ترشح الماء و تزيله من الجسم كما تزيل الفضلات الأيضية</p>	 <p>-3 الديدان المفلطحة</p>
<p>* التنفس</p> <p>* لدى معظمها تحورات قليلة للتنفس و الدوران</p> <p>* لدى بعض الأنواع يتم التنفس عن طريق نسيج رقيق الجلد في الأقدام الأنبوية</p> <p>* لدى أنواع أخرى خياشيم جلدية</p> <p>* الدوران</p> <p>* عن طريق الجهاز الوعائي المائي</p> <p>* الإخراج</p> <p>* الفضلات الصلبة من الشرح</p> <p>* الفضلات النيتروجينية من الأقدام الأنبوية و الخياشيم الجلدية</p>	 <p>-8 شوكيات الجلد</p>	<p>مثل الديدان المفلطحة</p> <p>التنفس و الدوران و الإخراج بالانتشار</p>	 <p>-4 الديدان الخيطة</p>
<p>* التنفس</p> <p>* لديها رئات إسفنجية توفر مساحة كبيرة للتبادل الغازي</p> <p>* لا تنفس عبر جلدها</p> <p>* لديها عضلات حول ضلوعها تساعد في توسيع و تقليص القفص الصدري</p> <p>* لدى التماسيح حواجز جلدية تفصل بين الفم و الممرات الأنفية تسمح لها بالتنفس من فتحات الأنف و إبقاء فمها مفتوحا</p>	 <p>-12 الزواحف</p>	<p>السهيما</p> <p>* تنفس عبر الجلد الرقيق</p> <p>* لها جهاز دوري مغلق و لكن ليس لها قلب حقيقي</p> <p>الأسيديات</p> <p>تستخدم البلعوم للتبادل الغازي</p>	<p>-9 الحيليات</p> 

<p>* لدى بعض الثعابين رئة واحدة</p> <p>*الدوران</p> <p>* للجهاز الدوري دورتين</p> <p>* لدى أغلب الزواحف قلب يتكون من ٣ غرف (أذنين و بطين واحد)</p> <p>* لدى التماسيح و القاطورات قلوب أكثر تطورا تتكون من ٤ غرف</p> <p>*الإخراج</p> <p>* لدى بعض الزواحف يتكون البول في الكليتين و ينساب عبر أنابيب إلى المذرق (المجمع)</p> <p>* لدى زواحف أخرى يتجمع البول في المثانة و يطرد من المذرق</p> <p>* الزواحف التي تعيش في الماء (التماسيح) فضلاتها النتروجينية بها أمونيا و مركبات سامة</p> <p>* تشرب التماسيح الماء لتخفيف نسبة الأمونيا في البول</p> <p>* الزواحف التي تعيش على اليابسة لا تخرج الأمونيا بل تخرج حمض البولييك (أقل سمية) فلا يحتاج أن يخفف و يقوم المذرق بامتصاص الماء الزائد محولا البول إلى بلورات تخرج مع الفضلات على شكل كتلة بيضاء</p>			
<p>*التنفس</p> <p>* لديها نظام فريد في التنفس</p> <p>* لديها أكياس هوائية خلفية كبيرة أسفل العمود الفقري</p> <p>* عندما يتنفس الطائر يدخل جزء من هواء الشهيق إلى رتيه و الجزء الآخر للأكياس الهوائية</p> <p>* يخرج الأكسجين من الأكياس الهوائية إلى الرئتين في اتجاه واحد (وحيد المسلك) على عكس بقية الفقاريات التي يتحرك الهواء داخلها في اتجاهين</p> <p>*الدوران</p> <p>* لديها قلب من ٤ حجرات و دورتين دمويتين منفصلتين</p> <p>* يخفق قلب الطائر من ١٥٠ - ١٠٠٠ دقة في الدقيقة</p> <p>*الإخراج</p> <p>* أجهزتها الإخراجية مشابهة للزواحف</p> <p>* تنتقل الفضلات النتروجينية من الدم إلى الكليتين و تتحول لحمض بولييك يترسب في المذرق</p> <p>* يقوم المذرق بامتصاص الماء و تحويل حمض البولييك إلى بلورات تخرج مع الفضلات</p>	 <p>١٣- الطيور</p>	<p>*التنفس</p> <p>عن طريق الخياشيم</p> <p>* للخياشيم تكييات خيطية تسمى الخيوط</p> <p>الخيوشومية تحتوي على أوعية دموية</p> <p>* يطرد الماء الفقير بالأكسجين من فتحات على جانبي البلعوم</p> <p>* بعض الأسماك لديها فتحات خيشومية عديدة على جانبي الجسم مغطاة بغطاء عظمي يسمى الغطاء الخيشومي</p> <p>* بعض الأسماك التي تعيش في المياه الضحلة أو قليلة الأكسجين تنفس بأعضاء تشبه الرئات</p> <p>*الدوران</p> <p>* لديها جهاز دوري مغلق (أي لديها قلب يضخ الدم إلى الخياشيم)</p> <p>* الجهاز الدوري يتكون من ٤ أجزاء</p> <p>*الإخراج</p> <p>* فضلات الدم عبر أنبيات مليجي ثم تضاف للفضلات الهضمية و تخرج عبر الشرج</p> <p>* فضلات المفصليات المائية تخرج بالانتشار</p>	 <p>١٠- الأسماك</p>
<p>*التنفس</p> <p>* تنفس جميع الثدييات البرية و البحرية عن طريق الرئتين</p> <p>* الجهاز التنفسي عبارة عن رئتين - قصبة هوائية - حويصلات هوائية أعدادها كبيرة و غنية بالشعيرات الدموية</p> <p>مما يزيد من مساحة سطح التبادل الغازي</p> <p>* تساعد العضلات في عمليتي الشهيق و الزفير (عضلة الحجاب الحاجز)</p> <p>*الدوران</p> <p>* لديها قلب من ٤ حجرات و دورتين دمويتين منفصلتين</p> <p>* يخفق قلب الطائر من ١٥٠ - ١٠٠٠ دقة في الدقيقة</p> <p>*الإخراج</p> <p>* أجهزتها الإخراجية متطورة</p> <p>* تستخلص الكليتين الفضلات النتروجينية من الدم على شكل بولينا</p> <p>* يتكون البول من البولينا و الماء و فضلات أخرى</p> <p>* ينساب البول من الكليتين إلى المثانة حيث يخزن ثم يطرد</p> <p>* تقوم الكليتين باستعادة المركبات الهامة للجسم (السكريات - الأملاح) قبل طرد البولينا</p>	 <p>١٤- الثدييات</p>	<p>برماني = حياة مزدوجة</p> <p>* الطور اليرقي حيوان مائي مشابه للأسماك و يتنفس بالخياشيم</p> <p>* الطور اليافع حيوان أرضي يتنفس بالرئات أو عبر الجلد الرطب</p> <p>* جلدها يفرز مادة مخاطية لترطيب الجسم و حمايته</p> <p>* تفتقر للقشور و المخالب</p>	 <p>١١- البرمائيات</p>



الإستجابة و الحركة و التكاثر



<p>* الإستجابة</p> <p>* لديها جهاز عصبي محكم (مخ - حبال عصبية)</p> <p>* الديدان الحلقية البحرية (حرة المعيشة) لديها أعضاء حس متطورة (لوامس - مستقبلات كيميائية - حوصلات توازن - عيون)</p> <p>* التكاثر</p> <p>* جنسي و الإخصاب داخلي</p> <p>* معظمها منفصلة الجنس ما عدا دودة الأرض و دودة العلق خناث</p> <p>* تلتصق دودتان ببعضهما لحدوث الإخصاب</p> <p>* يفرز السرج كيس من المخاط يوضع داخله البيض المخصب ثم ينزلق من جسم الدودة مكونا شرقة</p> <p>* الحركة</p> <p>لديها مجموعتان من العضلات (دائرية - طولية) تعمل كهيكل هيدروستاتيكي</p> <p>* عند انقباض العضلات الطولية تصبح الدودة أقل طولاً و أكثر بدانة</p> <p>* عند انقباض العضلات الدائرية تصبح الدودة أكثر طولاً و نحولة</p>	<p>-5</p> <p>الديدان الحلقية</p> 	<p>* الإستجابة</p> <p>* ليس لديها جهاز عصبي</p> <p>* تحمي نفسها بإنتاج السموم التي تجعل طعمها غير مستساغ</p> <p>* التكاثر</p> <p>* جنسي و لا جنسي</p> <p>* لا جنسي بالتبرعم أو عن طريق الدريبات</p> <p>* التبرعم عندما تكون الظروف البيئية ملائمة</p> <p>* الدريبات عندما تكون الظروف غير ملائمة</p> <p>* الإسفنج الواحد خثي ينتج البيض و الحيوانات المنوية</p> <p>* لا يخصب الإسفنج نفسه بل تتساب الحيوانات المنوية منه إلى إسفنج آخر عبر الماء</p> <p>* تحمل الخلايا الأميبة الحيوانات المنوية إلى البص داخل جدر الإسفنج</p> <p>* تسمى عملية الإخصاب إخصاب داخلي و يتكون زيجوت ثم يرقة مختلفة عن الحيوان الناضج</p> <p>* الحركة</p> <p>لا تتحرك</p>	<p>-1</p> <p>الإسفنجيات</p> 
<p>* الإستجابة</p> <p>* ذات المصراعين : لديها جهاز عصبي بسيط التركيب لأنها تعيش حياة غير نشيطة</p> <p>* جهازها العصبي عبارة عن (عقد عصبية بالقرب من الفم - حبال عصبية - أعضاء حس بسيطة - بقع عينية - مستقبلات كيميائية)</p> <p>* الأخطبوطيات : مفترسات نشطة</p> <p>* جهازها العصبي متطور - أمخاها عالية التطور - لديها القدرة على الذكر و القيام بسلوك معقد</p> <p>* التكاثر</p> <p>* القواقع و الرخويات (ذات المصراعين) جنسيا - إخصاب خارجي - يرقات سابحة</p> <p>* الرخويات ذات اللوامس : إخصاب داخلي</p> <p>* بعض الرخويات خناث</p> <p>* الحركة</p> <p>* القواقع : حركتها بطيئة - تفرز مخاط تنزلق عليه بقدمها المتموجة</p> <p>* الأخطبوط : الدفع النفث</p>	<p>-6</p> <p>الرخويات</p> 	<p>* الإستجابة</p> <p>* لديها شبكة عصبية موزعة في أنحاء الجسم</p> <p>* لديها حوصلات توازن تحدد اتجاه الجاذبية</p> <p>* لديها عيون بسيطة عبارة عن بقع عينية</p> <p>* التكاثر</p> <p>* جنسي و لا جنسي</p> <p>* لا جنسي بالتبرعم</p> <p>* الذي يتكاثر لا جنسيا بالتبرعم هو البوليب فينتج إما بوليبا جديدا متماثلا مع الأب أو ميدوزات دقيقة</p> <p>* في التكاثر الجنسي يكون الإخصاب خارجي</p> <p>* الحركة</p> <p>* لها طرق مختلفة في الحركة</p> <p>* شقائق النعمان لديها هيكل هيدروستاتيكي عبارة عن مجموعة من العضلات الدائرية و الطولية التي تقلص لتمكن الحيوان من الحركة بمساعدة التجويف الوعائي المعدي الذي يمتلئ بالماء</p> <p>* الميدوزا (قنديل البحر) تتحرك بواسطة الدفع النفث</p>	<p>-2</p> <p>اللاسعات</p> 
<p>* الإستجابة</p> <p>* لديها جهاز عصبي متطور (مخ - عصبان محيطان بالمرئ - حبل عصبي بطني - عقد عصبية - خلايا عصبية - أعضاء حس معقدة مثل العيون و المستقبلات الذوقية)</p> <p>* التكاثر</p> <p>* مفصليات الأرجل الأرضية (إخصاب داخلي داخل الأثنى أو جيب منوي تلتقطه الأثنى)</p> <p>* مفصليات الأرجل المائية (إخصاب داخلي أو خارجي)</p> <p>* الحركة</p> <p>* مفاصل و عضلات تنبسط و تنقبض لتسحب الهيكل الخارجي للداخل أو تيسطه للخارج فتسمح للحشرة بالطيران أو السباحة أو القفز ويتم التحكم في العضلات عن طريق الجهاز العصبي</p>	<p>-7</p> <p>مفصليات الأرجل</p> 	<p>* الإستجابة</p> <p>* لديها تركيبات معقدة أكثر من اللاسعات</p> <p>* حرة المعيشة : لديها عقد عصبية تمكنها من تحديد موضع الطعام و الإختباء نهارا - أشباه عيون (بقع عينية) - خلايا متخصصة للكشف عن المواد الكيميائية أو اتجاه الماء</p> <p>* الطفيلية : لها جهاز عصبي أقل تعقيد</p> <p>* التكاثر</p> <p>* جنسي و لا جنسي</p> <p>* لا جنسي بالإنتشار (حرة المعيشة)</p> <p>* جنسي عن طريق الإلتصاق و تبادل الحيوانات المنوية - معظمها خثي</p> <p>* الحركة</p> <p>* حرة المعيشة : تتحرك عن طريق الأهداب التي تساعد على الإنزلاق - أو عن طريق الخلايا العضلية التي تسمح لها بالإلتواء و الدوران</p>	<p>-3</p> <p>الديدان المفصليّة</p> 

<p>*الإستجابة</p> <p>* ليس لها جهاز عصبي متطور لأنه ليس لديها رأس - لها حلقة عصبية تحيط بالفم - أعصاب شعاعية توصل الحلقة بأجزاء الجسم - خلايا حسية مبعثرة</p> <p>*التكاثر</p> <p>* جنسي - إخصاب خارجي - منفصلة الجنس اليرقات ذات تماثل ثنائي جانبي</p> <p>* الحركة</p> <p>* دولارات البحر و القنفاذ : أشواك متحركة</p> <p>* نجوم البحر : مفاصل مرنة تمكن الأذرع من الحركة</p> <p>* خيار البحر : الأقدام الأنبوبية - عضلات الجسم</p> <p>* معظم شووكيات الجلد يستخدم الأقدام الأنبوبية و طبقات رقيقة من الألياف العضلية في الحركة</p>	 <p>-٨ شووكيات الجلد</p>	<p>*الإستجابة</p> <p>* ليس لديها جهاز عصبي بسيط التركيب * يتكون جهازها العصبي من عقد عصبية - أعصاب - أعضاء حس</p> <p>*التكاثر</p> <p>* التكاثر جنسي - معظمها وحيدة الجنس</p> <p>* الإخصاب داخلي</p> <p>* الخيطية الطفيلية (الإسكارس) لها دورات حياة معقدة تشمل عائلين أو ثلاثة</p> <p>* الحركة</p> <p>الخيطية المائية و التي تعيش في التربة تتحركان عن طريق هيكل هيدروستاتيكي (عضلات منتشرة في الجسم - السائل الموجود في السيلوم الكاذب</p>	 <p>-٤ الديدان الخيطية</p>
<p>*الإستجابة</p> <p>* دماغ متطور و المخ و المخيخ أكبر من البرمائيات * عيون مركبة لرؤية الألوان بوضوح بالنهار * الثعابين (حاسة شم قوية - قدرة فائقة على التقاط درجة حرارة جسم الفريسة عن طريق حفر الحس الحراري فوق جفونها - التقاط الهزات الأرضية من خلال عظام الجمجمة)</p> <p>* بعض الزواحف لها آذان بسيطة - أعضاء حسية في سقف الفم لاستكشاف الروائح الكيميائية</p> <p>*التكاثر</p> <p>* جنسي و الإخصاب داخلي</p> <p>* يغطي الجهاز التناسلي للأنثى الجنين بأغشية مختلفة و جلدية</p> <p>* بعض الزواحف بيوضة (السلحفاة ذات الدرع) * الثعابين و السحليات بيوضة ولودة</p> <p>* بعض الزواحف تحمي صغارها (القاطورات)</p> <p>* تضع الزواحف بيضها على اليابسة في أعشاش مجهزة و لا تخاف عليه الجفاف</p> <p>* البيض الرهلي بيض له أغشية (غشاء الرهل - كيس المح - الكوريون - الألتوتيز)</p> <p>* الحركة</p> <p>* أطرافها قوية و كبيرة و أكثر انثناء تحت جسمها من الزواحف مما يمكنها من حمل الجسم</p> <p>* السلاحف المائية تطورت الأطراف إلى زعانف</p> <p>* السحلية ذات الأنف الجاروفي ترفع أقدامها حتى لا تلامس رمال الصحراء الساخنة</p> <p>* الأفعى ذات الجرس لديها حراشف بطنية تغرسها في الكتيان الرملية لتتحرك حركة متموجة</p>	 <p>-١٢ الزواحف</p>	<p>* الحركة</p> <p>* تتحرك السهيمات بفضل انقباض العضلات المزدوجة على شكل حرف ال V</p>	<p>-٩ الحبيبات</p> 
<p>*الإستجابة</p> <p>* أعضاء حسية متطورة جدا</p> <p>* دماغ كبيرة نسبيا مقارنة بحجم الجسم</p> <p>* عيون ذات فصوص كبيرة تميز الألوان جيدا</p> <p>* حاسة سمع جيدة</p> <p>حاستا الشم و التذوق ليستا ناميتين</p> <p>*التكاثر</p> <p>* القنوات التناسلية مفنوعة على المذرق</p> <p>* الأعضاء التناسلية ينكمش حجمها إذا لم تضع الأنثى البيض</p> <p>* المبايض و الخصي تنمو و تتضخم حتى تتمكن من تأدية وظيفتها</p> <p>* البيض رهلي لها قشرة صلبة</p> <p>* بعض الطيور لها عضو تناسلي لنقل الحيوانات المنوية</p>	 <p>-١٣ الطيور</p>	<p>*الإستجابة</p> <p>* جهاز عصبي متطور (دماغ - حبل شوكي - أعصاب)</p> <p>* دماغ السمكة يتكون من عدة أجزاء (بصليتين شميتين - فسان بصريان - مخيخ - نخاع مستطيل)</p> <p>* لديها أعضاء حس متطورة (عيون ترى الألوان - تركيبات تستقبل المستقبلات الكيميائية - آذان)</p> <p>* لديها جهاز إحساس يسمى جهاز الخط الجانبي</p> <p>*التكاثر</p> <p>* تكاثر جنسي و الإخصاب داخلي أو خارجي</p> <p>* أسماك بيوضة (السلمون)</p> <p>* بيوضة ولودة (الجوبي)</p> <p>* ولودة (القرش)</p> <p>* الحركة</p>	<p>-١٠ الأسماك</p> 

<p>* الحركة</p> <p>* النعامة تمشي و تجري و لا تستطيع الطيران</p> <p>* البطريق يمكنه السباحة</p> <p>* هيكل الطائر صلب و خفيف بسبب التجايف الهوائية</p> <p>* لدى الطائر عضلات قوية مثبتة على الهيكل</p>		<p>* عضلات الجسم - الزعانف - الجسم الإنسيابي - المثانة الهوائية (الطفو)</p>	
<p>* الإستجابة</p> <p>* الدماغ يتكون من ثلاثة أجزاء رئيسية (المخ - المخيخ - النخاع المستطيل)</p> <p>* المخ : أكبر الأجزاء - العمليات المعقدة (التفكير و التعلم)</p> <p>* المخيخ : التنسيق العضلي</p> <p>* النخاع المستطيل : وظائف الجسم الإرادية</p> <p>* القشرة المخية : طبقة خارجية نامية في المخ تمثل مركز التفكير و السلوكيات المعقدة</p> <p>* أعضاء حس متطورة جدا (سمع - شم - تمييز الألوان)</p> <p>* الكلاب و الخفافيش و الدلافين : تسمع أصوات ذات ترددات عالية</p> <p>* الخفاش و الدولفين : اكتشاف الأشياء في بيئتهم باستخدام صدى الصوت عالي التردد</p> <p>* الفيلة : تسمع أصوات ذات ترددات منخفضة</p> <p>* التكاثر</p> <p>* تكاثر جنسي و غدد ثدية لإرضاع الصغار</p> <p>* بيوضة : خلد الماء (أجنة وحيدة المسلك)</p> <p>* جرايات (ثدييات كيسية) : الكانجرو</p> <p>* مشيمية : الفأر (٢١ حمل) - الفيل (٢٢ شهر)</p> <p>* الحركة</p> <p>* عمود فقري مرن - أحزمة كفية و حوضية أكثر انسيابية و مرونة - تنوع العظام و العضلات</p> <p>* سمحت التكيفات السابقة للثدييات بتنوع طرق التحرك</p> <p>* تبعا لنمط حياتها (الحفاريون - المتسلقون - العداءون - السباحون - الطائرون)</p>	<p>١٤ - الثدييات</p> 	<p>* الإستجابة</p> <p>* جهاز عصبي كامل</p> <p>* أعضاء حسية متطورة مثل العيون الكبيرة التي تتحرك حركة دائرية</p> <p>* غشاء رامش شفاف يحمي العيون في الماء و يحافظ على رطوبتها على اليابسة</p> <p>* غشاء الطبلة على جانبي الرأس للسمع</p> <p>* لديها جهاز إحساس يسمى جهاز الخط الجانبي</p> <p>* التكاثر</p> <p>* تكاثر جنسي</p> <p>* البيض خال من القشور الصلبة لذا تضعه الأنثى في الماء لكي يبقى رطبا</p> <p>* السلمندر (إخصاب داخلي)</p> <p>* الضفدع (إخصاب خارجي)</p> <p>* تضع الضفدعة ٢٠٠ بيضة و تغلفهم بمادة جيلاتينية لزجة لتحميمهم و تثبتهم بالنباتات و تغذيهم أثناء النمو</p> <p>* بعض البرمائيات يحتضن صغاره في الفم أو على الظهر أو في المعدة</p> <p>* تستطيع الضفدعة وضع البيض و هي بعمر عام إلى عامين</p> <p>* الحركة</p> <p>* البرقات تسبح في الماء مثل الأسماك مستخدمة الذيل</p> <p>* البرمائيات البافعة تستخدم أطرافها الأمامية و الخلفية للسير و القفز</p> <p>* السلمندر لديه أطراف على جانبي جسمه</p> <p>* ضفادع الأشجار لديها ممصات تساعد على التسلق</p>	<p>١١ - البرمائيات</p> 

رابعاً: بيئة الأسماك:

تعيش بعض الأسماك معظم فترات حياتها في المحيطات والبحار ولكنها تهاجر إلى المياه العذبة للتناسل:

- (١) السلمون يبدأ حياته في الأنهار أو المجاري المائية ولكن سرعان ما يهاجر إلى البحر
- (٢) بعد انقضاء فترة تتراوح ١-٤ سنة في البحر تعود الأفراد الناضجة إلى مكان ولادتها لتضع البيض
- (٣) تستغرق الرحلة عدة شهور تصبح خلالها الأسماك مسافة ٣٢٠٠ كلم وقد يتخللها تعب كبير وموت الكثير منها
- (٤) ن تعرف أسماك السلمون الناضجة على المجرى المائي لتصل إلى المكان الذي ولدت به عن طريق حاسة الشم

ثالثاً: بيئة البرمائيات:

(١) مصدر غذاء لبعض المجتمعات

(٢) قد تصبح ذات فائدة طبية في المستقبل، إلا أن استخدامها في النواحي التطبيقية لا يزال قليلاً حتى اليوم

(٣) جزء من السلسلة الغذائية (وضح)

أ. الشرغوف يتغذى على الطحالب والنباتات الصغيرة والمواد الحيوانية المتحللة

ب. تتغذى البرمائيات على الحشرات فتساعد على ضبط حجم النمو العددي للحشرات التي يمكن أن تنقل الأمراض

ج. تتغذى بعض البرمائيات على الديدان والحيوانات الأخرى الصغيرة

٤. بيئة الزواحف: فرائس للعديد من الطيور، معظمها حيوانات مفترسة (ثعابين والسحليات أبرز المفترسات في الأراضي

العشبية والبراري والغابات الممطرة)، الثعابين في المزارع تضبط الزيادة العددية للفئران والقوارض التي تؤدي

المحاصيل، في المناطق الاستوائية والحارة السحليات الصغيرة تتغذى على عدد كبير من الحشرات الضارة، تلعب

أدواراً هامة في جميع مستويات السلسلة الغذائية لسري بعض السحليات (سحلية الإحوانا) تأكل الأوراق النباتية الخضراء

المتنوعة ويتغذى معظم الزواحف على الفرائس الحيوانية المتاحة (الحشرات والديدان والقواقع والثدييات) وتشكل

الزواحف فرائس للعديد من الطيور (الصقور) والعديد من الثدييات (الخنزير والقطة).

. بيئة الطيور: تتفاعل الطيور مع النظام البيئي بطرق مختلفة علي نظراً لكثرة أعدادها وتنوعها، الطائر الطنان يساعد على

تلقيح الزهور في كل من المناطق الاستوائية والمعتدلة، الطيور آكلة الثمار تساعد على نشر البذور على مسافات واسعة

علي لأنها تبتلع البذور ولا تهضمها، الطيور آكلة الحشرات تساعد على ضبط أعداد الحشرات علي لأنها تصطاد عدداً

كبيراً من الحشرات الضارة، يجتاز الكثير من الطيور مسافات طويلة فوق البحار واليابسة علي بهدف الهجرة.