

تم تحميل ورفع المادة على منصة

المعلم التعليمي



للعودة إلى الموقع اكتب في بحث جوجل



المعلم التعليمي



ALMUALM.COM

— الفصل الأول —

﴿ مدخل إلى علم الأحياء ﴾

* علم الأحياء (Biology) :

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

س / ماذا يعمل علماء الأحياء ؟

1 - دراسة تنوع الحياة :

بمختلف تراكيبها و أنواعها من نباتات و حيوانات و فطريات ... الخ .

2 - 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 (الأيدز ، السكري ، انفلونزا الطيور ، انفلونزا الخنازير الخ) ، و تطوير الأدوية للأمراض المختلفة .

3 - تطوير التقنيات :

و هي تطبيق المعرفة العلمية لتلبية احتياجات الإنسان مثل (الأطراف الإصطناعية ، طرق حفظ الدم و نقله و فصل خلاياه عن البلازمـا الخ) .

4 - تحسين الزراعة :

مـثل - رفع مقاومة النباتات للحـشرات و الفـطـريـات و زـيـادـة تحـمـلـها لـلـظـرـوفـ الـمنـاخـيـةـ الصـعـبةـ .
- زـيـادـةـ الإـنـتـاجـ وـ تـحـسـينـ النـوـعـيـةــ الخـ .

5 - حماية البيئة :

مـثل - حـمـاـيـةـ النـبـاتـ وـ الـحـيـوـانـاتـ الـمـهـدـدـةـ بـالـانـقـراـضـ بـإـنـشـاءـ الـمـهـمـيـاتـ وـ تـنـظـيمـ الصـيدـ وــ الخـ .

﴿ خصائص الحياة ﴾

تشترك المخلوقات الحية على اختلاف أنواعها في مجموعة من الخصائص هي :

1 - مكونة من خلية أو أكثر : أمثلة :

- البكتيريا : ← تتكون من خلية واحدة .

- الإنسان و الحيوان و النبات : ← تتكون من عدد كبير من الخلايا .

2 - إظهار التنظيم (التعضي) :

- الكائنات وحيدة الخلية مثل (البراميسيوم) : تحتوي الخلية على عضيات مختلفة لكل منها دور محدد .

- الكائنات عديدة الخلايا مثل الإنسان :

تنظم الخلايا لتكون ← نسيجاً ، تتنظم لتكون ← عضواً ، مثل (القلب ، المعدة)

تنظم لتكون جهازاً مثل الجهاز (الهضمي ، العصبي) تتنظم لتكون ← جسم الكائن الحي .

3 - النمو : هو الزيادة في كتلة الفرد

الكائنات وحيدة الخلية تنمو نتيجة ←

زيادة كتلة الخلية الواحدة . ←

زيادة كتلة و عدد الخلايا . ←

الكائنات عديدة الخلايا تنمو نتيجة ←

←

←

4 - التكاثر : هو إنتاج أفراد جديدة لحفظ النوع من الانقراض .

5 - الحاجة إلى الطاقة : (الغذاء كمصدر للطاقة)

النباتات : ← تصنع غذائها بنفسها بعملية البناء الضوئي .

الحيوانات : ← تحصل على الطاقة بالتجذب على غيرها من المخلوقات .

6 - الاستجابة للمثيرات (المنبهات) : سواءً داخلية أو خارجية . انظر شكل 6-1 صفحة 17

المثير : أي شيء يسبب رد فعل المخلوق الحي .

الاستجابة : هي رد فعل المخلوق الحي .

أمثلة : اندفاع و مهاجمة أسماك القرش لأي مخلوق عندما تشم رائحة الدم .

- انتهاء النبات نحو الضوء .

- اصطياد نبتة صائد الذباب للحشرات .

7 - المحافظة على الاتزان الداخلي : هو تنظيم الظروف الداخلية للفرد من أجل الحفاظ على حياته .

فعد حدوث أي اضطراب تبدأ بداخله مجموعة من التفاعلات لإعادة اتزانه الداخلي و إلا مات .

8 - التكيف : هو ملائمة أي تركيب في جسم المخلوق الحي للوظيفة التي يؤديها (وهي صفة وراثية) .

أمثلة : - الأوراق ذات القمة الناقطة في الغابات المطرية . انظر شكل 7-1 صفحة 18

- تحور الأوراق إلى أشواك أو انعدامها و تعمق الجذور في التربة في النباتات الصحراوية .

{ طبيعة العلم و طرائقه }

س / ما علم 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) .

و يسمى بالعلم التجريبي لأهمية التجريب و الملاحظة في جمع المعلومات .

س / ما خصائص العلم الطبيعي (التجريبي) :

1 - يعتمد على الدليل :

حيث يقوم العلماء بعد الدراسة و البحث بصياغة نظرية لتفسير ظاهرة طبيعية معينة . حيث تكون مدعومة بعدد من الملاحظات و الأدلة و التجارب . مثل نظرية الخلية في علم الأحياء .

2 - يوسع المعرفة العلمية :

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

3 - ينتج أسئلة : انظر شكل 1-9 صفحة 20
تثير الملاحظات و البيانات اهتمام العلماء و تقود وبالتالي إلى المزيد من البحث العلمي و التساؤلات .

4 - يتحدى النظريات المقبولة :
حيث يربح العلماء بمناقشة آراء بعضهم و وبالتالي يؤدي النقاش إلى مزيد من البحوث و التجارب التي تقودهم إلى فهم علمي مشترك .

5 - يختبر الاستنتاجات :
ينتج عن الأبحاث و التجارب مجموعة من الاستنتاجات حيث يوجد طرق لفحص الاستنتاجات التي تم التوصل إليها .

6 - يخضع لمراجعة العلماء الآخرين :
قبل نشر المعلومات للجميع يتم عرضها على علماء متخصصون في المجال نفسه يقومون بمراجعتها .

7 - يستخدم النظام المترى :
و هو نظام يستخدم وحدات ذات أجزاء هي قوى الرقم 10 .
حيث اقر النظام الدولي للوحدات (SI) عام 1960 م .
و الوحدات المستخدمة في علم الأحياء (المتر لقياس الطول ، الكيلوجرام لقياس الكتلة ، اللتر لقياس الحجم ، الثانية لقياس الزمن)

} العلم في حياتنا {

*** الجدل العلمي :** هو النقاش القائم على توظيف العلوم في التعامل مع المشكلات . حيث تنشر 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 متفقاً علمياً لكي يتمكن من التعامل مع كثير من القضايا المختلفة التي :

- تمس حياته : مثل (العاقفirs ، التبغ ، الأيدز ، الخ) .
- تمس البيئة : مثل (الاحتباس الحراري ، انحسار مساحة الغابات ، الأغذية المعدلة وراثياً) .
- تمس الأخلاق العلمية : مثل (الهندسة الوراثية ، الاستنساخ) .

} طرائق العلم {

الطرائق العلمية : هي الخطوات التي يتبعها العلماء للإجابة على الأسئلة وهي كالتالي :
انظر شكل 1-11 صفحة 24

1 - طرح السؤال : ويشتمل على :

- أ - الملاحظة المباشرة : يتم من خلالها جمع المعلومات .
- ب - الاستنتاج : تتضمن عملية الملاحظة طرح أسئلة يتولد منها استنتاجات منطقية .

2 - صياغة الفرضية : حيث أن الفرضية تفسير قابل للاختبار .

- حيث أنه عندما :
- يتم تدعيم الفرضية تصبح مقبولة في الوسط العلمي .
 - لا يتم تدعيمها تعاد صياغتها .

3 - جمع البيانات : حيث يتم ذلك من خلال إجراء بعض التجارب .

A - التجارب المنضبطة : يتم ذلك من خلال تشكيل مجموعتين هما :

- المجموعة الضابطة : هي المجموعة التي تستخدم للمقارنة .

- المجموعة التجريبية : هي المجموعة التي ستعرض لتأثير العامل المراد اختباره .

ب - تصميم التجربة : عند تصميم تجربة يتم تغيير عاملً واحدً فقط .

- المتغير المستقل : هو العامل الذي يتم تغييره وهو الذي نريد اختباره ويمكن أن يؤثر على النتيجة

- المتغير التابع : هو العامل الذي ينتج عن العامل المستقل ويعتمد عليه .

ج - تجميع البيانات : عند اختبار الفرضية يتم جمع مجموعة من البيانات التي قد تكون :

- كمية : على شكل أرقام أو قياسات مثل (الوقت ن الحرارة ، الطول ، الكتلة ، المساحة ، الحجم ، الكثافة الخ) .

- وصفية : عبارات وصفية ندركها بحواسنا مثل (الطعام ، الرائحة ، الخ) .

د - الاستقصاءات : حيث يتم استخدام طرق أخرى لجمع المعلومات مثل (استخدام الحاسوب لتطوير نماذج محوسبة لدراسة المخلوقات الحية) .

4 - تحليل البيانات : انظر شكل 14-1 صفحة 28

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

5 - تسجيل الاستنتاجات :

بعد عرض البحث العلمي على ملوكين متخصصين و التأكيد من صحته يتم تسجيله و نشره على شكل مقالات .

— الفصل الثاني —

{ تاريخ التصنيف }

* **أنظمة التصنيف القديمة :**

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

* **فائدته :** لتسهيل دراسة المخلوقات الحية و حصرها .

* **نظام آرسطو :** (فيلسوف يوناني عام 394-322 ق م) انظر جدول 1-2 صفحة 39
قسم المخلوقات الحية إلى :

- نباتات : إلى (أشجار وشجيرات وأعشاب)
- حيوانات إلى ← تحتوي على دم أحمر: إلى (تعيش على اليابسة أو في الماء أو تطير في الهواء)
- ↳ لا تحتوي على دم أحمر.

* **نظام كارلوس لينيوس :** (عالم سويدي عام 1707 - 1778 م)
طور نظام آرسطو و هو أول من وضع نظام رسمي (عالمي) للتصنيف

- س / ما هي المبادئ الثلاث التي بني لينيوس تصنفيه عليها ؟
- أ - استعمال اللغة اللاتينية في تسمية أنواع المخلوقات الحية (لأنها كانت حينئذ لغة العلم والعلماء)

ب - استعمال التسمية الثانية (الاسم العلمي) : انظر شكل 3-2 صفحة 41

* قواعد كتابة الاسم العلمي :

- 1- أن يتكون من كلمتين هما:
- الأولى : اسم الجنس وتبدأ بحرف كبير
- الثانية : اسم النوع وتبدأ بحرف صغير
- 2 - أن يكتب الاسم العلمي بحروف مائلة .
- 3 - أن يوضع تحته خط عند كتابته بخط اليد .
- 4 - يمكن اختصاره بكتابة الحرف الأول من اسم الجنس ثم يكتب اسم النوع كاملاً (عند ظهوره في المرات التالية) .

- **المصنف :** هو اسم لمجموعة من المخلوقات الحية مثل الشعبة او الجنس او النوع الخ.
- **النوع :** هو مجموعة من المخلوقات الحية المتشابهة في الشكل والتركيب ، والقادرة على التزاوج فيما بينها ، وتنتج أفراد خصبة تستطيع التزاوج والإنجاب .
- **الجنس :** هو مجموعة من الأنواع الأكثر ترابطاً وتشابهاً وتشترك في أصل واحد .

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

انظر شكل 3-4 صفحة 65

1 - فوق مملكة	domain
2 - مملكة	kingdom
3 - شعبة	phylum
4 - طائفة	class
5 - رتبة	order
6 - فصيلة (عائلة)	family
7 - جنس	genus
8 - نوع	species

* ملاحظات :

- 1 - يتم تصنيف المخلوقات الحية على شكل نظام هرمي ذي تسلسل متداخل .
- 2 - أحياناً تستخدم مراتب فرعية مثل (تحت نوع - تحت فصيلة - تحت شعبة ... وهكذا) .
- 3 - يفضل علماء النبات والبكتيريا استخدام مصطلح قسم بدلاً من الشعبة .
- 4 - يوجد ثلث فوق ممالك وست ممالك .

} التصنيف الحديث {

* تجميع الأنواع :

- 1 - يوجد ثلات فوق ممالك هي (فوق مملكة البدائيات ، فوق مملكة البكتيريا ، فوق مملكة حقيقية النواة).
- 2 - يقع ضمن فوق الممالك ست ممالك هي (مملكة البدائيات ، مملكة البكتيريا ، مملكة الطلائعيات ، مملكة الفطريات ، مملكة النبات ، مملكة الحيوان) .

} فوق مملكة البدائيات {

- تضم البدائيات ، مثل (البدائيات المنتجة للميثان) خصائصها :
- 1 - وحيدة الخلية لا تحتوي جرانها الخلوية على بيتيدوجلايكان
 - 2 - تحتوي على بعض البروتينات الموجودة في حقيقة النواة .
 - 3 - تغذيتها (بعضها ذاتية و معظمها غير ذاتية)
 - 4 - محبة للحموضة والحرارة حيث يمكنها العيش في الحرارة العالية والبحار المالحة .

} فوق مملكة البكتيريا {

- تضم البكتيريا ، مثل (البكتيريا الكاذبة) خصائصها :
- 1 - وحيدة الخلية تحتوي جرانها الخلوية على بيتيدوجلايكان الذي يتكون من نوعين من السكر
 - 2 - يكون الجدار على شكل سلسلة من متبادل من السكر والأحماض الأمينية مما يكسبه تركيباً مسامياً يمتاز بالقوة .
 - 3 - معيشتها (بعضها هوائي - و معظمها غير هوائي)
 - 4 - تغذيتها (بعضها ذاتية - و معظمها غير ذاتية)

} فوق مملكة حقيقة النوى {

- الخلايا حقيقة النواة هي التي نواتها و عضياتها الأخرى محاطة بأغشية .
- تضم أربع ممالك هي (الطلائعيات - الفطريات - النبات - الحيوان) .

أ - مملكة الطلائعيات :

- 1 - مخلوقات حقيقة النواة إما وحيدة الخلية أو عديدة خلايا و قد تكون على شكل مستعمرات .
- 2 - يحتوي جدارها الخلوي على السيليلوز .
- 3 - تصنف إلى ثلات مجموعات رئيسية هي :
- الطلائعيات الشبيهة بالنباتات : وتسمى (الطحالب) وهي ذاتية التغذية وتحتوي على بلاستيدات تقوم من خلالها بالبناء الضوئي
- الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات: وتسمى (الأوليات) وهي غير ذاتية مثل الأمبوا
- الطلائعيات الشبيهة بالفطريات : مثل الفطر الغروي و فطر العفن .

ب - مملكة الفطريات :

- 1 - مخلوقات حقيقة النواة وحيدة أو عديدة الخلايا غير متحركة .
- 2 - غير ذاتية التغذية : و هي إما (متطفلة - مترممة - متكافلة) . المتكافلة تسمى الأسنان و هي عبارة عن فطر و طحلب يعيشان معاً .

- 3 - يحتوي جدارها الخلوي على مادة الكايتين .
 4 - تتركب أجسامها من خيوط فطرية .

ج - المملكة النباتية :

- 1 - مخلوقات حقيقة النواة عديدة الخلايا غير متحركة غالباً .
- 2 - تحتوي جدرانها الخلوية على مادة السлизيلوز .
- 3 - تغذيتها (معظمها ذاتية لاحتوائها على البلاستيدات الخضراء - قليل منها غير ذاتية مثل نبات الاهلوك) .

د - المملكة الحيوانية :

- 1 - مخلوقات حقيقة النواة عديدة الخلايا لا تحتوي خلاياها على جدار خلوي .
- 2 - غير ذاتية التغذية
- 3 - الحركة (معظمها متحركة - قليل غير متحركة مثل المرجان عند اكتمال نموه) .

* الفيروسات (حالة استثنائية) :

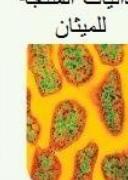
- 1 - مخلوقات ليس لها خلايا و لا تعتبر حية .
- 2 - يتكون جسمها من حمض نووي محاط بغلاف بروتيني .
- 3 - تكونها غير حية لم يقم العلماء بتصنيفها ضمن أنظمة التصنيف للمخلوقات الحية (حيث وضع لها نظام تصنيف خاص) .

* ملاحظة : لتبسيط خصائص الثلاث فوق ممالك و الممالك السنت انظر إلى الجدول التالي الموجود في الكتاب صفحة 53 .

يبين الجدول 2-2 خصائص الممالك السنت.

جدول تفاعلي: لمعرفة المزيد من المعلومات
 المفاهيم عبر الواقع الإلكتروني حول الممالك السنت، قم بزيارة الموقع
www.obeikaneducation.com

الجدول 2-2 خصائص الممالك السنت

الجدول 2-2 خصائص الممالك السنت						
خصائص الممالك						
حقيقية النوى		البكتيريا		البدائيات		فرق الممالك
الحيوانات	النباتات	الفطريات	الطلائعيات	البكتيريا	البدائيات	مملكة
						المثال
حقيقية النوى						
لا يوجد جدار خلوي	جدار خلوي يحتوي على سлизيلوز	جدار خلوي يحتوي على كايتين	جدار خلوي يحتوي على سлизيلوز في بعضها	جدار خلوي يحتوي على بيتيدوجلايكان	جدار خلوي بدون بيتيدوجلايكان	جدار الخلية
عديدة الخلايا	غالباً عديدة الخلايا	وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا	وحيدة الخلية	ذاتية أو غير ذاتية التغذية	ذاتية التغذية	عدد الخلايا
ذاتية التغذية	غير ذاتية التغذية	غير ذاتية التغذية				التغذية

— الفصل الثالث —

} البكتيريا {

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

* **البدائيات** : انظر شكل 3-2 صفحة 63

- 1 - بعضها محبة للمحوضة و الحرارة : تعيش في بيئات ساخنة حمضية (بالقرب من فوهات البراكين في قاع المحيط) .
- 2 - بعضها محب للملوحة : تعيش في أوساط مالحة مثل (البحر الميت) .
- 3 - بعضها هوائية ، وبعضها غير هوائية (مثل المولدة لغاز الميثان) .

* **البكتيريا** :

- 1 - توجد في كل مكان ماعدا البيئات القاسية (عكس البدائية) .
- 2 - لها جدار خلوي يحتوي على ببتيدوجلابican (عكس البدائية) .
- 3 - لبعضها جدار خلوي ثانٍ .
- 4 - لبعضها القدرة على القيام بعملية البناء الضوئي مثل (البكتيريا الخضراء المزرقة) .

* **الفرق بين البكتيريا و البدائيات** :

- 1 - البكتيريا يحتوي جدارها على ببتيدوجلابican بينما البدائيات لا يحتوي على ببتيدوجلابican .
- 2 - اختلاف الدهون في الأغشية البلازمية والبروتينات الرايبوزومية وحمض (DNA) .

} تركيب بدائيات النوى {

انظر شكل 3-3 صفحة 64

أ - الكروموسومات :

- 1 - جيناتها على شكل كروموسوم حلقي تسمى (نظير النواة) .
- 2 - لبعضها قطعة أصغر من DNA تسمى (البلازميد) لها شكل حلقي أيضًا .

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

* **وظائفها** : 1 - حمايتها من الجفاف .

2 - مساعدتها على الالتصاق بالسطح .

3 - حمايتها من أن تتبعها خلايا الدم البيضاء و من المضادات الحيوية .

ج - الأهداب : توجد على السطح الخارجي لبعض الأنواع .

* **وظائفها** : 1 - تساعد على الالتصاق بالسطح .

2 - تلعب دورا في تبادل المادة الوراثية عند التكاثر بالاقتران .

} التعرف على بدائيات النوى {

يمكن التعرف عليها وتصنيفها من خلال :

أ - الشكل : لها ثلاثة أشكال (كروية - عصوية - حلزونية) . انظر شكل 3-4 صفحة 65

ب - صبغة جرام : في البكتيريا الحقيقة تستخدم صبغة جرام للتمييز بين أنواع البكتيريا على حسب تركيب الجدار .

* بكتيريا جدارها يحتوي على :
 كمية كبيرة من ببتيديوجلايكان (موجبة جرام) تأخذ اللون الأزرق (البنفسجي) .
 قليل من ببتيديوجلايكان + طبقة دهنية (سالبة جرام) تأخذ اللون الأحمر (الوردي) .

ج - الحركة :
 بعضها تتحرك **الأسواط** (على شكل خيوط في البدائيات و على شكل أنابيب في الحقيقة) .
 الانزلاق : (فوق الطبقة المخاطية التي تفرزها) .

د - الحجم: صغيره جداً في حجمها (طولها 1-10 ميكرومتر ، عرضها 0.7 - 1.5 ميكرومتر) .

{ تكاثر البدائيات }

بإحدى طرفيتين هما :

أ - الانقسام الثنائي (لا جنسي) : انظر شكل 6-3 صفحة 66
 يتم في الظروف الملائمة حيث تنقسم الخلية كل 20 دقيقة إلى خلتين متماثلتين وراثياً .

ب - الاقتران (جنسي) : انظر شكل 7-3 صفحة 66
 يتم فيه تبادل المادة الوراثية بين خلتين بعد التصاقهما بمساعدة الأهداب حيث تنتج أنواع (سلالات) جديدة .

{ عمليات الأيض في البدائيات }

انظر شكل 8-3 صفحة 67

أ - التغذية في البكتيريا : حيث تصنف إلى :

1 - بكتيريا ذاتية التغذية : هي التي تصنع غذائها بنفسها بعملية البناء الضوئي أو بالتمثيل الكيميائي .

2 - بكتيريا غير ذاتية التغذية : لا تستطيع صنع غذائها بنفسها (معظمها متزمرة على بقايا المخلوقات الحية) .

ب - التنفس في البكتيريا : حيث تصنف إلى :

1 - بكتيريا هوانية إجبارية : تحتاج إلى الأكسجين O_2 .

2 - بكتيريا لا هوانية إجبارية: لا تحتاج إلى الأكسجين حيث تحصل على الطاقة من عملية التخمر

{ بقاء البكتيريا }

هناك طرق تحافظ البكتيريا من خاللها على حياتها إذا أصبحت الظروف البيئية غير ملائمة و قاسية مثل تغير شديد في الحرارة ، أو ندرة في الماء الخ . ومن هذه الطرق ما يلي :

أ - الأبواغ الداخلية : انظر شكل 9-3 صفحة 69

* **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 عدديه) .

ب - الطفرات :

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

} علم بيئه 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 .

* تدوير المواد الغذائية و تثبيت النيتروجين :

- أ - المحللات أو (ملهمة المواد العضوية) : هي المخلوقات التي (تنفذ) تحصل على الطاقة من المخلوقات الميتة . ومن المحللات (البكتيريا) .
- تعمل المحللات على : 1 - اعادة مواد غذائية إلى التربة .
2 - تثبيت النيتروجين في التربة .

إذا لم يتم ذلك سوف تُستهلك المواد من التربة و بالتالي يلزمها استخدام المزيد من الأسمدة .

ب - 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) . انظر شكل 10-3 صفحة 70

* الفلورا الطبيعية : انظر شكل 11-3 صفحة 71

هي البكتيريا النافعة أو غير الضارة التي توجد في جسم الإنسان و التي تتنافس مع البكتيريا الضارة و تمنعها من إحداث المرض .
مثل (اشبريشيا كولاي) التي تتبادل المنفعة مع الإنسان حيث تستفيد من الإنسان المسكن و الغذاء ، وتزود الإنسان بفيتامين K الذي تمتلكه الأمعاء و يمنع تجلط الدم .

* الغذاء و الدواء : من فوائدها :

- 1 - تساعد في صناعة الأغذية مثل (الجبن ، اللبن ، المخلل ، الشوكولاتة)
- 2 - إنتاج فيتامين B12 و الرايبوفلافين .
- 3 - مهمة في مجال الأدوية و البحث العلمي .
- 4 - إنتاج المضادات الحيوية مثل (الستربوتومايسين ، التتراسيكلين ، الفانكومايسين) .

* البكتيريا المسببة للمرض : تسبب المرض للإنسان و النبات و الحيوان بطرقين هما :

- 1 - تكاثرها السريع و انتشارها في الجسم .
- 2 - بعضها يفرز سووم : مثل (المسببة لتسنم الطعام تفرز سم يشل الجهاز العصبي)
مواد أخرى : مثل (المسببة لتسوس الأسنان تفرز حمض ينخر الأسنان)

{ الفيروسات و البريونات }

{ الفيروسات }

* **الفيروس** : هو شريط غير حي من المادة الوراثية يحاط بغلاف بروتيني ، لا يتضاعف من تلقاء نفسه ، و يغزو الخلايا الحية و يسبب لها أمراضاً .

* **حجم الفيروس** : هي أصغر التراكيب المسببة للمرض ولا ترى إلا بأقوى المجاهر الإلكترونية ، حيث يتراوح حجمها ما بين 5 - 300 نانومتر .

* **أصل الفيروسات** : النظرية الأكثر احتمالاً هي أن الفيروسات نشأت من الخلايا (فالمادة الوراثية فيه شبيهة بالجينات الخلوية) .

* **تركيب الفيروس** : انظر الكتاب شكل 12-3 صفحة 74

- 1 - حمض نووي (مادة وراثية) : إما DNA أو RNA .
- 2 - غلاف بروتيني (محفظة) : يحيط بالحمض النووي .

{ العدوى الفيروسية }

س / **كيف يتکاثر الفيروس (كيف تحدث العدوى)** ؟

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

- 1 - يلتصق الفيروس بالغشاء الخلوي (البلازمي) للخلية بشرط إذا وجد مستقبلات خاصة (وهذا يفسر عدم قدرة الفيروسات الانتقال بين الخلايا المختلفة) .
- 2 - تدخل المادة الوراثية إلى سيتوبلازم الخلية (أحياناً يدخل الفيروس بأكمله ثم تتحرر المادة الوراثية) .
- 3 - ثم يستخدم خلية العائل للتضاعف (التكاثر) بإحدى طرفيتين هما :

أ - دورة التحلل : انظر الكتاب شكل 13-3 صفحة 76

حيث تصنع خلية العائل نسخ عديدة من المادة الوراثية للفيروس (إما DNA أو RNA) ثم تُصنع مجموعة من الأغلفة البروتينية يحاط كل حمض نووي بغلاف بروتيني مكوناًً فيروسات جديدة ، ثم تخرج الفيروسات من الخلية إما بـ (الإخراج الخلوي أو بانفجار الخلية أو تحلها) باحثة عن خلايا جديدة تصيبها. مثل فيروسات (الرشح والأفلونزا)

ب - الدورة الاندماجية : انظر الكتاب شكل 13-3 صفحة 76

في بعض الحالات يندمج DNA الفيروس مع كروموسوم الخلية ويبقى كامناًً لعدة أشهر أو سنوات . ثم بعد ذلك ينشط (بسبب عوامل مختلفة) ويببدأ بالتكاثر مكوناًً فيروسات جديدة تخرج من الخلية بالطرق السابقة . مثل فيروس (القوبا التناسلية) .

{ الفيروسات الارتجاعية }

* **الفيروس الارتجاعي** : هو فيروس لديه إنزيم الناسخ العكسي و مادته الوراثية RNA .

- **أمثلة** : الفيروس المسبب لمرض نقص المناعة المكتسبة (الأيدز) المعروف اختصاراً بـ HIV . و بعض الفيروسات المسببة للسرطان .

س / كيف يتکاثر (يتضاعف) فيروس HIV ؟ انظر الكتاب شكل 14-3 صفحة 78

- 1 - بعد التصاقه بالخلية ودخول RNA الفيروسي إلى السيتوبلازم .
- 2 - يقوم إنزيم النسخ العكسي بإنتاج DNA فيروسي مستخدماً RNA ك قالب له .
- 3 - ثم ينتقل الـ DNA إلى نواة الخلية ويندمج مع أحد كروموسوماتها ويبقى لعدة سنوات .
- 4 - ثم ينشط بعد ذلك ويستنسخ RNA من DNA الفيروسي مرة أخرى .
- 5 - بعد ذلك يتکاثر الفيروس بالطرق السابقة .

} البريونات {

*** البريون :** هو البروتين الذي يسبب العدوى أو المرض وهو اختصار لـ (الدقيقة البروتينية المعدية) .

يوجد هذا البروتين في الخلايا بشكل طبيعي ولكنه يصبح ممراضًا عند حدوث طفرة وتغير في الجينات المسئولة عن صناعته .

- و من الأمثلة على الأمراض التي تسببها البريونات : اعتلال الدماغ الإسفنجي ، جنون البقر .

*** الإصابة بالبريونات :** انظر شكل 15-3 صفحة 79

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 يسمى باعتلال الدماغ الإسفنجي .

— الفصل الرابع —

} مدخل إلى الطلائعيات {

*** الطلائعيات :** هي مخلوقات وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا حقيقة النوى يحتوي جدارها الخلوي على السيلولوز .

} تصنيف الطلائعيات {

تصنف على حسب طريقة حصولها على الغذاء إلى :

أ - الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات : (تسمى الأوليات)

تحصل على غذائها إما بـ (الالتهام أو التغفل) . مثل (الهدبيات ، اللحميات ، البوغيات ، السوطيات ،)

ب - الطلائعيات الشبيهة بالنباتات : (تسمى الطحالب)

معظمها يصنع غذاءه بعملية البناء الضوئي وبعضها بالالتهام أو التغفل . مثل (الدياتومات ، السوطيات الدوارة ، اليوجلينات ، الطحالب الذهبية ، الطحالب البنية ، الطحالب الخضراء ، الطحالب الحمراء)

ج - الطلائعيات الشبيهة بالفطريات :

تتغذى على المواد المتحللة وتمتصه عبر جدارها وبعضها متطفل . (الفطريات الغروية ، الفطريات المائية ، البياض الذهبي) .

* للمقارنة بين أنواع الطلائعيات انظر الكتاب جدول 4-1 صفحة 77

جدول تفاعلي: المعرفة المزيد عن تصنيف الطلائعيات قم بزيارة الموقع الإلكتروني: www.obeikaneducation.com المفاهيم عبر الواقع الإلكتروني

الجدول 4-1	الطلائعيات
المجموعة	الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات (الأوليات)
مثال	
الخصائص المميزة	<ul style="list-style-type: none"> اعتبرت شبيهة بالنباتات؛ لأنها تتغذى على المواد العضوية المتحللة، ومتناصر الغذاء من خلال جدارها الخلوي. تستهلك بعض الفطريات الغروية مخلوقات أخرى، كما أن بعضها طفيلي. اعتبرت شبيهة بالحيوانات؛ لأنها تتنفس عن طريق عملية البناء الضوئي. يسهلك بعضها مخلوقات أخرى في طعامه أو يعيش طفلياً عندما لا يتواجد الضوء اللازم لعملية البناء الضوئي. اعتبرت شبيهة بالحيوانات؛ لأنها تستهلك مخلوقات أخرى في غذائها. بعضها طفيلي.

* **المواطن البيئية (معيشتها) :** انظر الكتاب شكل 4-2 صفحة 92

- حرة : في البيئات الرطبة والمائية (برك ، جداول ، محيطات ... الخ)

- متكافلة : مع مخلوقات أخرى مثل (ksam الشجر) حيث تنمو على جسمه طحالب خضراء وتساعده على التخفي والتمويه .

- متطفلة : مثل (الميكروسبوريديا) التي تسبب أمراض للحشرات وبالتالي تستخدم للقضاء على الحشرات التي تدمر المحاصيل .

{ تنوع الطلائعيات }

* * **الطلائعيات الشبيهة بالحيوانات (الأوليات) ***

تصنف على حسب طريقة الحركة إلى : (الهدييات ، اللحبيات ، البوغيات ، السوطيات)

* **الهدييات :**

- حركتها : تتحرك بالأهاب التي تغطي جسمها

- معيشتها : معظمها حرة المعيشة (المحيطات ، البرك ، المستنقعات) وبعضها متكافل أو متطفل .

(براميسيوم بورساري) يعيش متكافلا مع بعض الطحالب الخضراء التي تعيش بداخله انظر الكتاب شكل 44 صفحة 95

= **مثال (البراميسيوم) :** انظر الكتاب شكل 45 صفحة 96

* **تركيبه :**

1 - قشرة تغطي جسمه يوجد تحتها طبقة الأكتوبلازم التي ينغرس فيها (أكياس خيطية)

2 - أكياس خيطية : تخرج منها خيوط طويلة للدفاع عن النفس أو صيد الفرائس

3 - الأهاب : تستخدم للحركة والتغذية

4 - الفجوات المنفذة : وهي عضيات لجمع الماء الزائد والتخلص منه وبالتالي المحافظة على الانزام الداخلي

5 - (الميزاب الفمي ، الفجوة الغذائية ، فتحة اخراجية ، نوارة كبيرة ، نوارة صغيرة)

- تكاثر الهدبيات :

يتكاثر البراميسيوم بطريقتين هما \leftarrow الانشطار الثنائي (تكاثر لا جنسي) \rightarrow الاقتران (عملية جنسية ولا تعتبر تكاثر جنسي)

* ولمعرفة خطوات الاقتران انظر الكتاب شكل 4-5 صفحة 82

* اللحبيات (جذريات القدم) :

- حركتها : تتحرك بالأقدام الكاذبة

- معيشتها : معظمها حرة المعيشة (الماء المالح ، الماء العذب) وبعضها متطفل داخل الحيوان العائل

- الأقدام الكاذبة : هي امتداد ستيوبلازمي تستخدمه اللحبيات في الحركة و التغذية .

وللمعرفة طريقة التغذية بالأقدام الكاذبة انظر الكتاب شكل 4-6 صفحة 98

= مثال : (الامبيا) : انظر الكتاب شكل 4-6 صفحة 98

- تركيبه : غشاء خلوي (ستيوبلازمي) ، ستيوبلازم ، فجوة منقبضة ، فجوة غذائية ، نواة ، أقدام كاذبة ، ليس لها فتحة إخراجية (تخلص من الفضلات بالانتشار)

- تكاثر الامبيا : \leftarrow الانشطار الثنائي : (تكاثر لا جنسي) \rightarrow التحوصل : عندما تسوء الظروف و تبقى حتى تتحسن الظروف

= أمثلة أخرى للحبيات : انظر الكتاب شكل 4-7 صفحة 98

1 - المثقبات : يستخدم الجيولوجيون أحافير بقايا المثقبات لتحديد عمر الصخور و مواقع النفط .

2 - الشعاعيات .

* البوغيات :

- حركتها : ليس لها أعضاء حركة و لا فجوات منقبضة

- معيشتها : جميعها تعيش متطفلة على مخلوقات فقارية أو لا فقارية .

- تكاثرها : تتكاثر بالابواغ التي تتجها خلال دورة حياتها و هي خلايا تكاثرية تتكون دون الحاجة للتأقیح .

= مثال (البلازموديوم) :

- يسبب مرض الملاريا للإنسان

- تنقله للإنسان أنثى بعوضة الانوفيلس

- أعراض المرض (ارتفاع درجة حرارة الجسم ، البرد ، الصداع ، القشعريرة)

- يعيش متطفلاً في \leftarrow جسم الإنسان (الكبد و خلايا الدم الحمراء)

\rightarrow جسم البعوضة

* دورة حياة البلازموديوم : انظر الكتاب شكل 4-8 صفحة 99

* السوطيات :

- حركتها : تتحرك بالأوساط (وهو سبب تسميتها)

- معيشتها : حرة أو متطفلة أو متكافلة .

= مثال (التربيانوسوما) انظر الكتاب شكل 4-9 صفة 100

له ثلاثة انواع : انظر الكتاب شكل 4-10 صفة 100

1 - النوع الأول : الذي يسبب مرض النوم الأمريكي (مرض شاجاز) وينتقل للإنسان عن طريق براز البق

2 - النوع الثاني : الذي يسبب مرض النوم الأفريقي وينتقل للإنسان عن طريق ذبابة تسي تسي

3 - النوع الثالث : الذي يسبب مرض النوم الأفريقي الغربي .

* * الطلائعيات الشبيهة بالنباتات (الطحالب) *

- تعتبر الطحالب من الطلائعيات و هي تختلف عن النباتات في (أنها لا تحتوي على جذور أو ساقان أو أوراق أو تراكيب كالتي في النبات)

- تحتوي على صبغة الكلوروفيل + صبغات ثانوية أخرى تمتض أطوالاً مختلفة من الضوء مما يجعلها ذات ألوان مختلفة

- تصنف بناءً على ثلاثة خصائص وهي (نوع الكلوروفيل و الصبغات الثانوية ، طريقة تخزين الغذاء ، تركيب الجدار) إلى مجموعات وهي :

(الدياتومات ، السوطيات الدوارة ن اليوجلنيات ن الطحالب الذهبية ، الطحالب البنية ، الطحالب الخضراء ، الطحالب الحمراء) .

* الدياتومات : انظر الكتاب شكل 4-12 صفة 102

- وحيدة خلية يتكون جسمها من نصفين غير متساوين (صندوق و غطاء)

- تحتوي على الكلوروفيل + صبغة الكاروتين

- يخزن الغذاء على شكل زيوت (مما يمكنها من الطفو على سطح الماء للقيام بعملية البناء الضوئي)

- جدارها الخلوي يتكون من السيليلوز + السيليكا (حيث يبقى طويلاً بعد موتها مكوناً التربة الدياتومية التي تستخدم في تلميع الفلزات و تبييض الأسنان و الخ)

- تكاثرها : (جنسياً و لا جنسياً) انظر الكتاب شكل 4-14 صفة 103

* السوطيات الدوارة :

- وحيدة خلية لها سلطان أحدهما متعمد على الآخر مما يساعدها على الحركة اللولبية في الماء

- جدارها الخلوي يتكون من السيليلوز

- بعضها يشع ضوء

- بعضها ذاتية التغذية وبعضها غير ذاتية (متكافلة)

* اليوجلنيات :

- وحيدة خلية تعيش في المياه و تمتلك صفات النباتات و الحيوانات معاً

- تحتوي على البلاستيدات

- لا تحتوي على جدار خلوي

- تغذيتها : بعضها ذاتية ، وبعضها غير ذاتية (تلتهم غذائها أو تتغذى على الحيوانات)

= مثال (اليوجلينا)

- تركيبها : انظر الكتاب شكل 4-16 صفة 104

1 - قشيرة : بدلأ من الجدار الخلوي (أي تشبه البراميسيوم)

- 2 - اسوات : للحركة
 3 - بقعة عينية : توجه اليوجلينا نحو الضوء للقيام بعملية البناء الضوئي
 4 - فجوة منقضة : للتخلص من الماء الزائد

* **الطحالب الذهبية** : انظر الكتاب شكل 4-17 صفة 105
 - وحيدة خلية قد تكون على شكل مستعمرات
 - تحتوي على الكلوروفيل + صبغة الكاروتين
 - تغذيتها : معظمها ذاتية التغذية ، وبعضها غير ذاتية (التهام ، أو امتصاص الغذاء)
 - تكاثرها : غالباً لا جنسي و نادراً جنسي

* **الطحالب البنية** : انظر الكتاب شكل 4-18 صفة 105
 - عديدة خلايا من أكبر الطحالب الشبيهة بالنباتات
 - تحتوي على الكلوروفيل + صبغة الكاروتين (التي تسمى فيكوزانثين)

* **الطحالب الخضراء** : انظر الكتاب شكل 4-19 صفة 106
 - وحيدة خلية أو عديدة خلايا أو على شكل مستعمرات
 - تحتوي على بلاستيدات خضراء
 - تحتوي على جدار خلوي (سيليلوز)
 - تخزن غذائها على شكل كربوهيدرات (نشا)
 - تعيش معظمها في المياه العذبة و بعضها في الماء المالحة

= امثلة : 1- الدسميد : وحيد خلية
 2 - السببورو جيرا : عديد خلايا
 3 - فولفكس : على شكل مستعمرة

* **الطحالب الحمراء** :
 - عديدة خلايا
 - تحتوي على الكلوروفيل + صبغة فيكوبلن (التي تكسبها اللون الأحمر و تمتص الضوء في أعماق الماء 100 متر أو أكثر)
 - جدارها الخلوي (السيليلوزي) يحتوي على كربونات كالسيوم وبالتالي تسهم في تكوين الشعب المرجانية

{ استعمالات الطحالب }
 انظر الكتاب جدول 4-2 صفة 107

{ دور حياة الطحالب }
 - تكاثرها : انظر الكتاب شكل 4-21 صفة 108
 أ - جنسي
 ب - لا جنسي : بالتجزء (التفتق) حيث يتجزأ الطحلب العديد إلى أجزاء كل جزء ينمو ليكون طحلب جديد

* ملاحظة :

تتضمن دورة الحياة في الطحالب ظاهرة تعاقب الأجيال . انظر الكتاب شكل 4-21 صفحة 108

* تعاقب (تبادل) الأجيال :

هي دورة الحياة التكاثرية التي يتم فيها التبادل بين جيل النبات البوغي (2N) ثانوي العدد الكروموسومي وبين جيل النبات المشيجي (1N) أحادي العدد الكروموسومي .

** الطائعيات الشبيهة بالفطريات**

* الفطريات الغروية :

- تغذيتها : غير ذاتية حيث تمتلك المواد المتحللة من الجدار الخلوي مثل الفطريات

- جدارها الخلوي : يحتوي على السيليلوز على خلاف الفطريات الذي يحتوي على الكايتين

- لها ألوان مختلفة (أصفر، أحمر، أزرق، برتقالي)

تنقسم إلى مجموعتين (الفطريات الخلوية - الفطريات اللاخلوية)

* الفطر المائي و البياض الزيجي :

- تعيش في الماء والأماكن الرطبة

- تغذيتها : تحصل على غذائها من مخلوقات أخرى أو تمتلكه من الماء أو التربة

- تشبه الفطريات في طريقة حصولها على الغذاء ولكنها تختلف عنها في تركيب جدارها الخلوي

- من أضرار البياض الزيجي أنه يدمر محصول البطاطس .

— الفصل الخامس —

{الفطريات}

هي مخلوقات حية حقيقة النواة ، وحيدة الخلية أو عديدة الخلايا ، يحتوي جدارها الخلوي على الكايتين ، غير متحركة ، غير ذاتية التغذية إما (مترممة أو متطفلة أو متكافلة) .

- أمثلة : المشروم (عيش الغراب) ، الكمة (الفقع) ، العرجون

* الفطريات إما :

- عديدة خلايا : مثل المشروم بأنواعه ، الكمة ، العرجون

- وحيدة خلية : مثل الخميرة بأنواعها (خميرة الخبز ، الكانديدا البيضاء التي تسبب عدوى للإنسان) .

{ الخصائص الرئيسية للفطريات }

* الجدار الخلوي : يحتوي جدارها الخلوي على مادة قوية تسمى (الكايتين) وهي عديدة تسكر .

* **الخيوط الفطرية (الهيفات) :**

الفطريات عديدة الخلايا يتربك جسمها من جزئين هما :

1 - جزء ينمو فوق سطح التربة يسمى (الجسم الثمري)

2 - جزء ينمو تحت سطح التربة لامتصاص الغذاء

- يتربك كلا الجزئين من خيوط فطرية (هيفات) و التي تجتمع مكونة كتلة شبكية تسمى (الغزل الفطري) . انظر الكتاب شكل 5-2 صفحة 123

* **الحواجز :** انظر الكتاب شكل 5-3 صفحة 124

الخيوط الفطرية تتكون من مجموعة من الخلايا و هي إما أن تكون :

1 - **جزأة (مقسمة) بحواجز :** هذه الحواجز عليها ثقب تسمح للغذاء و السيتوبلازم و العضيات و الأنوية أحياناً بالمرور بين الخلايا .

2 - **غير جزأة (غير مقسمة) :** وتسمى (مدمج خلوي) و ينتج ذلك عن الانقسام المتكرر دون فصل السيتوبلازم و تكون حركة المواد الغذائية فيها أسرع من المجزأة .

{ **التغذية في الفطريات** }

الفطريات غير ذاتية التغذية والهضم فيها خارج الخلايا (حيث تفرز الإنزيمات لتحلل المواد العضوية خارج الخلية ثم تمتصلها عبر جدارها الخلوي)

- و تنقسم على حسب تغذيتها غير الذاتية إلى ثلاثة أقسام هي :

أ - الفطريات الرمية : و هي التي تتغذى على بقايا المخلوقات الميتة أو الفضلات العضوية لذلك تسمى بـ (المحللات) . مثل المشروم ، الخميرة ، فطر الكتيفي .

ب - الفطريات التطلفية : و هي التي تحصل على غذائها من مخلوق حي آخر يسمى (العائل) و تسبب له غالباً المرض حيث أن بعضها يمتص غذائه بواسطة خيوط فطرية تسمى (الممتصات) مثل الفطريات المفصليّة العنقودية .

ج - الفطريات التكافلية : حيث تتكافل مع مخلوقات حية أخرى مثل (النباتات و الطحالب) . مثل الأشنات ، و بعض الفطريات التي تغطي جذور نبات فول الصويا لتحصل على السكر بينما يستفيد النبات أنها تزيد قدرته على امتصاص الماء و المعادن .

{ **التكاثر في الفطريات** }

تتكاثر الفطريات بطريقتين هما :

أ - لا جنسي : عن طريق الانقسام غير المباشر وهو على ثلاثة صور (التبرعم ، التجزء ، إنتاج الأبواغ)

ب - جنسي : عن طريق الانقسام الاختزالي الذي ينتج عنه أبوااغ جنسية .

*** التبرعم :** حيث يتكون بروز ينمو مكوناً خلية جديدة إما ان تبقى ملتصقة بال الخلية الأم أو

تنفصل بانحسار الغشاء السيتوبلازمي . انظر الكتاب شكل 5-5 صفحة 125

* **التجزؤ** : و هو انه عندما يتجزأ الغزل الفطري بفعل (حيوان يحفر الأرض أو غيره) فإن كل جزء ينمو معطياً فطر جديد اذا وجد الظروف الملائمة .

* **إنتاج الأبوااغ** : حيث تتضمن دورة الحياة في معظم الفطريات إنتاج الأبوااغ عن طريق الانقسام الاختزالي .

- **البوغ** : هو خلية أحادية العدد الكروموسومي (N) لها غلاف صلب (قد يكون سميك أو رقيق ، الرقيق إنباته أسرع) عندما ينبت يكون فطر جديد .

* **التكيف من أجل البقاء** : أمثلة :

1 - الجدار الخلوي الصلب للأبوااغ يقاوم الظروف القاسية .

2 - الأبوااغ صغيرة و خفيفة الوزن مما يجعل الرياح و الحيوانات الصغيرة و الحشرات تنقلها من مكان آخر .

3 - كرات الفطر النفات تنفس الأبوااغ في الهواء مما يسهل للرياح نقلها . انظر الكتاب شكل 5-6 صفحة 126 .

* **حاملات الأبوااغ** :

حيث يطلق هذا الأسم على الجسم الثمري الذي ينتج الأبوااغ (ويتم تصنيف الفطريات على حسب نوع حاملات الأبوااغ) حيث يحتوي الجسم الثمري على خيوط فطرية (هيفات) خاصة يوجد في قممها أكياس خاصة تسمى (حافظة الأبوااغ) و التي تحمي الأبوااغ من الجفاف حتى نضجها

- مثل الفطر الكيسي أو الفطر الصولجاني (المضرب)

{ تنوع الفطريات و بيئتها }

* **تصنيف الفطريات** :

تصنف بناءً على تركيبها و طريقة تكاثرها إلى أربع شعب رئيسية وهي : الفطريات اللزجة (المختلطة) - الفطريات الاقترانية - الفطريات الكيسية (الزقية) - الفطريات الدعامية .

** الفطريات اللزجة (المختلطة) **

- معيشتها : معظمها مائية .

- تغذيتها : مترممة .

متطفلة (على الطلائعيات و النباتات و الحيوانات) .



- تنتج أبوااغ سوطية .

- صنفت سابقاً مع الطلائعيات ثم وضعت مع الفطريات للتشابه بينهما في الـ DNA والبروتينات

** الفطريات الاقترانية **

- معيشتها : معظمها على اليابسة .

- تغذيتها : مترممة أو متطفلة أو متكافلة .

- من أشهر الأمثلة : فطر عفن الخبز الذي يتربك جسمه من الآتي :

1 - **أشباء جذور** : تخترق و تتغلغل في الغذاء حيث تقوم بهضم و امتصاص الغذاء .

2 - **الساق الهوائية** : تنمو على سطح الغذاء

* دورة الحياة : تكاثر بطريقتين هما :

أ - لا جنسي : في الظروف الملائمة تمتلئ الحوافط البوغية بآلاف الأبواغ أحادية العدد الكروموسومي و التي تنقلها الرياح إلى أماكن أخرى . إن وجدت فيها ظروف ملائمة نبتت و أعطت خيوط فطرية جديدة

ب - جنسي : حيث تلجلج له عندما تكون الظروف قاسية و غير ملائمة .

- خطوات التكاثر الجنسي : انظر الكتاب شكل 7 - 5 صفحة 129

1 - يتكون خيطان تزاوجيان أحدهما سالب و الآخر موجب .

2 - يتكون في طرف كل خيط خلية جاميتية (تحتوي على نواة أحادية العدد الكروموسومي (1N)

3 - تندمج النواتان الأحاديتيان لتكون الزيجوت (اللاقحة) ثنائية العدد الكروموسومي (2N)

4 - تحيط اللاقحة بجدار سميك و تصبح بوغًا جنسياً يبقى في حالة سبات .

5 - عندما تتحسن الظروف ينقسم البوغ الجنسي اختزاليًا ليعطي أربع أبواغ أحادية العدد الكروموسومي (1N) و التي تنبت معطية خيوط فطرية جديدة .

- ملاحظة : التكاثر الجنسي يؤدي إلى تنوع وراثي و إنتاج سلالات جديدة .

* الفطريات الكيسية (الزقية) *

- معيشتها : متنوعة في مواطنها البيئية

- تغذيتها : مترممة ، متطفلة ، متكافلة .

- أكبر شعب الفطريات : حيث أن بعضها :  عديدة خلايا مثل الأسبيرجلس وحيدة خلية مثل الخميرة

* دورة الحياة : تكاثر بطريقتين هما :

أ - لا جنسي : بتكوين الأبواغ الكونيدية [التي تتكون خارج نهاية حوامل بوغية خاصة تسمى (حاملة الكونيديا) وليس بداخلها].

ب - جنسي : انظر الكتاب شكل 5-8 صفحة 130

- خطوات التكاثر الجنسي :

1 - يندمج خيطان (خيوط مجزأة) أحديا العدد الكروموسومي (1N) فيتكون (الكيس الثمري)

2 - تندمج الأنوية بداخل الكيس الثمري لتكون اللاقحة (الزيجوت) (2N)

3 - ينقسم الزيجوت اختزاليًا ليكون أربع أنوية أحادية العدد الكروموسومي (1N)

4 - ثم ينقسم اقسام متساوية ليكون ثمان أنوية بها (1N)

5 - تنمو هذه الأنوية لتكون أبواغ داخل الكيس الثمري تسمى (الأبواغ الكيسية)

6 - عندما تتحسن الظروف تنمو لتعطي غزل فطري (1N)

* الفطريات الدعامية *

- تسمى أيضاً (البازيدية أو الصولجانية)

- تغذيتها : مترممة ، متطفلة ، متكافلة . (وتعتبر من محللات الخشب حيث تحتوي على إنزيم

يقوم بتحليل اللجنين الصلب في الخشب)

- مثل : فطر المشروم (عيش الغراب)

* دورة الحياة : تكاثر بطريقتين هما :

أ - لا جنسي : نادراً ما تكون أبواغ لا جنسية

ب - جنسي : انظر الكتاب شكل 10-5 صفحة 133

خطوات التكاثر الجنسي :

- ينمو الغزل الفطري مكوناً غزلاً فطرياً يسمى (الثمرة الدعامية)
- تنمو الثمرة الدعامية ويتكون على السطح السفلي للقانسوة (حوامل أبواغ دعامية)
- تنتج هذه الحوامل أبواغ (1N) تندمج كل نواتنان لتكون نواة ثنائية (1N) تنقسم اخترالياً لتكون 4 أنوية (1N)
- تنمو الأنوية مكونة أبواغاً دعامية أن وجدت ظروف ملائمة نمت وأعطت فطر جديد .

*** * فطريات أخرى (الفطريات الناقصة) ***

أنواع مختلفة وتشترك جميعها في صفة واحدة وهي أنها لا تتكاثر جنسياً أو ينقصها التكاثر الجنسي (سبب التسمية)

*** ملاحظة :**

للمقارنة بين أنواع الفطريات انظر الكتاب جدول 5-1 صفحة 132

الخصائص	عدد الأنواع	مثال	الجدول 5-1
<ul style="list-style-type: none"> وحيدة الخلية أغلبها يعيش في الماء بعضها رمي والأخر طفيلي تنسج أبواغاً سوطية 	1300 +		الفطريات اللزجة المختلطة Chytridiomycots (chytrids)
<ul style="list-style-type: none"> عديدة الخلايا يعيش معظمها على اليابسة يكون العديد منها علاقات تكافلية مع النباتات تكاثر جنسياً ولا جنسياً. 	800		الفطريات الاقترانية Zygomycota (common molds)
<ul style="list-style-type: none"> معظمها عديد الخلايا، والقليل منها وحيد الخلية. تنسج في مواطنها البيئية رمية، تطفلية أو تكافلية العلاقة تكاثر جنسياً ولا جنسياً. 	60.000 +		الفطريات الكيسية Ascomycota (sac fungi)
<ul style="list-style-type: none"> معظمها عديدة الخلايا يعيش أغلبها على اليابسة رمية، تطفلية أو تكافلية العلاقة مع مخلوقات أخرى نادراً ما تتكاثر لا جنسياً 	25.000		الفطريات الدعامية Basidiomycota (club fungi)
<ul style="list-style-type: none"> لم يلاحظ لها مراحل تكاثر جنسي شديدة التنسج قد لا تعدد شعبة حقيقة 	25.000		الفطريات الناقصة Deuteromycota (imperfect fungi)

الفطريات و البناء الضوئي {

و هي خاصة بالفطريات التكافلية مثل الأسنان .

* **الأسنان** : انظر الكتاب شكل 5-11 صفحة 134
الأسنان عادة هي فطريات كيسية تعيش معيشة تكافلية مع طحالب خضراء أو بكتيريا خضراء مزرقة .
حيث يقوم الطحلب بالبناء الضوئي لصنع الغذاء ، بينما يوفر الفطر الماء والأملاح للطحلب .

- **الأسنان مؤشر حيوي** : لأنها حساسة للتلوث الهواء فإن أعدادها تقل بزيادة التلوث و تزداد في المناطق غير الملوثة .
(حيث تمتلك الماء والمعادن الملوثة من الجو مما يؤدي إلى موتها)

- المؤشر الحيوي :

هو مخلوق حساس للظروف البيئية و هو أول من يستجيب للتغيرات فيها .

* **الفطريات الجذرية** :

حيث تنشأ علاقة بين انواع من الفطريات و بعض النباتات مما يؤدي إلى زيادة إنتاج النباتات للمحاصيل الزراعية مثل (الذرة ، الجزر ، البطاطا ، الطماطم ، الفراولة)

- أمثلة :

- 1 - العلاقة التكافلية بين فطر وبذور الأوركيدا حيث يزود البذور بالكربوهيدرات (حيث لا تنبت البذور بدون هذا الفطر)
- 2 - العلاقة التكافلية بين فطر سكليرودير ما مع شجر يوكالبتوس . حيث يقوم الفطر بزيادة امتصاص الماء والمعادن للنبات ، بينما يحصل الفطر من النبات على الكربوهيدرات والأحماض الأمينية . انظر الكتاب شكل 5-12 صفحة 135 .

{ الفطريات و الإنسان }

للفطريات آثار ايجابية (حيث تعمل كمحطلات تحل المخلوقات الميتة و تعيدها إلى دورة الغذاء في الطبيعة) و سلبية (حيث تسبب الأمراض المختلفة)

* **فوائد الفطريات :**

- **الطب :**

- 1 - يستخرج منها المضادات الحيوية كالبنسلين الذي يستخرج من فطر البنسليلوم
- 2 - يستخرج منها مركبات كيميائية لمعالجة (ارتفاع ضغط الدم ، النزيف ، الصداع النصفي ...)
- 3 - يستخرج منها مادة السيكلوسبورين التي تستخدم لخفض مناعة الجسم عند زراعة الأعضاء لكي يتقبل الجسم العضو المزروع .

- **الطعام :**

يستخدم بعضها كطعام مثل (المشروم و الكمة) و بعضها في صنع الطعام مثل (الخميرة التي تدخل في صنع الخبز والأجبان)

- المعالجة الحيوية :

حيث تستخدم الفطريات في تحليل المواد العضوية الضارة و تحويلها إلى مواد غير ضارة وبالتالي تنظيف البيئة من الملوثات .

أمثلة :

- 1 - فطر العفن الأبيض يستخدم للتخلص من الأصياغ و المواد الهيدروكربونية الحلقية المسرطنة
- 2 - تستخدم في تحليل الخشب و إعادة تدويره لأن لديها أنزيم يحطم الجذين الصلب الموجود في الخشب .

*** أضرار الفطريات :**

تسبب العديد من الأمراض للإنسان والحيوان و النبات

أمثلة :

- 1 - تؤدي إلى تدمير المحاصيل الزراعية (مثل فطر البياض الزغبي الذي يدمر الخضروات و الفواكه - ومرض صدأ القمح و الشعير)
- 2 - تسبب للإنسان مرض التهاب القدم الرياضية وبعض أمراض الحساسية والتهاب الحلق و الجلد
- 3 - تسبب للحيوانات الأمراض مما يؤدي إلى موتها .

— الفصل السادس —

﴿ مدخل إلى الحيوانات ﴾

* **الحيوانات:**

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

﴿ الخصائص العامة للحيوانات ﴾

* **التغذية والهضم :**

هي مخلوقات غير ذاتية التغذية (تتغذى على غيرها).
والهضم فيها إما (داخل الخلايا أو داخل تجاويف الجسم أو داخل أعضاء خاصة).

* **الدعاومة :** انظر الكتاب شكل 2-6 صفحة 149

إما :

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

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

1- كربونات كالسيوم : مثل قفذ البحر ونجم البحر

2-

غضاريف : مثل سمك القرش.

3- عظام : مثل الأسماك العظمية والبرمائيات والزواحف والطيور والثدييات.

* **المواطن البيئية (المعيشة)**

في بيئات مختلفة إما :

- مائية (عذبة - مالحة)

- يابسة (صحاري - مناطق عشبية - غابات قطبية الخ)

* **تركيب الخلية الحيوانية :**

لا تحتوي الخلية الحيوانية على جدار خلوي . وغالبا ما تجتمع وتنظم الخلايا لتكون أنسجة .

- **النسيج :** هو عبارة عن مجموعة من الخلايا تخصصت لأداء وظيفة محددة (مثل النسيج العصبي - الهضمي ... الخ)

* **الحركة :** اغلبها متحركة ولكن هنالك بعض الأنواع عند بلوغها واتمام نموها تكون ثابتة وتسمى (جالسة) مثل حيوانات الأسفنج .

* **التكاثر :**

أ- **جنسيا :** (معظمها) : حيث يكون هنالك ذكر (ينتج حيوانات منوية) وأنثى (تنتج بويضات) وأحياناً خثى (تنتج الاثنين معاً مثل دودة الأرض).

حيث يتم تلقيح (تخصيب) البويضات بالحيوانات المنوية وت تكون اللاحقة (الزيجوت) (الذي تنمو معطياً حيوان جديداً).

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 :

- 1- التبرعم : حيث يتكون برعم وينمو على أحد الأبوين .
- 2- التجزو : حيث تنمو أي قطعة من الحيوان وتعطى حيوان جديد .
- 3- التجديد : حيث ينمو فرد جديد من أجزاء مفقودة من الجسم (إذا كانت تحتوي على معلومات وراثية كافية)
- 4- التكاثر العذري : حيث تضع إناث الحيوانات بيوضاً تنمو لتعطى حيوان جديد دون الحاجة لتنقحها .

* التكوين الجنيني المبكر * أنظر الكتاب شكل 6-5 ص 152

بعد تلقيح البويضة بالحيوانات المنوية تتكون اللاقحة (الزيجوت) التي تنمو وتنقسم إلى خلتين ثم إلى أربع ثم إلى ثمان ثم 16 خلية ثم تحول إلى البلاستيولا (كره من الخلايا مملوءة بسائل) قد تكون مكونة من طبقة واحدة من الخلايا مثل (حيوان السهيم) أو عدة طبقات مثل (الضفدع) ثم تحول إلى الجاسترولا (كيس ذو طبقتين من الخلايا له فتحة في أحدي نهايتيه) .

* نمو الأنسجة : أنظر الكتاب شكل 6-6 ص 153

- حيث تنمو طبقات الخلايا في الجاسترولا معطيه أنسجة وأعضاء وأجهزة .
- الطبقة الداخلية : تنمو وتعطى القناة الهضمية وأعضاء الهضم .
 - الطبقة الخارجية : تنمو وتعطى الجلد والأنسجة العصبية .
 - الطبقة الوسطى : تنمو وتعطى الأنسجة العصبية وجهاز الإخراج وجهاز الدوران وجهاز التنفس

{ مستويات بناء جسم الحيوان }

حيث يتم استخدام الصفات التشريحية والتكوين الجنيني أو مقارنة حمض DNA و RNA . لمعرفة العلاقة بين الحيوانات في التصنيف . (مخطط العلاقات التركيبية)

* الأنسجة : أنظر الكتاب شكل 6-8 ص 155

حيث يلعب وجود الأنسجة أو غيابها دورا في عملية التصنيف (لاحظ الأسفنجيات)

* التناظر : أنظر الكتاب شكل 6-9 ص 156

حيث يمكن الحيوان من الحركة بطرق معينة وتنقسم الحيوانات حسب التناظر إلى أنواع هي :
(أ) عديم التناظر: مثل (الأسفنج) حيث لا يمتلك تناظراً أو انتظاماً في تراكيب جسمه .

(ب) التناظر الشعاعي : مثل (قذيل البحر) حيث يمكن تقسيم الحيوانات إلى نصفين متساوين من خلال أي محور مرکزي على جسم الحيوان حيث يمكن للحيوان الحركة في جميع الاتجاهات وأغلب هذه الحيوانات نمت من طبقتين خلويتين جينيتين .

ج) التناظر الجانبي : مثل (الطبور) حيث يمكن تقسيم الحيوان إلى نصفين متساوين من خلال محور مركزي واحد على جسم الحيوانات . وأغلب هذه الحيوانات نمت من ثلاثة طبقات خلوية جنинية .

- تميز الرأس : الحيوانات ذات التناظر الجانبي تمتاز بأن أجسامها لها :

أ) طرفين :

1- طرف أمامي (رأس) : يحتوي على النسيج العصبي وأعضاء الحس ويتحرك بواسطته الحيوان

2- طرف خلفي (ذيل) .

ب) جانبين: ظاهري و بطني

***تجاويف الجسم** : انظر الكتاب شكل 10-6 ص 158 و شكل 8-6 ص 155 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 واحدة هي الفم) أو (أنبوب ذو فتحتين فم وشرج) .

أ - **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) المكونة منه تخصص وتعقيد وكفاءة عالية .

ب - **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 - **الحيوانات العديمة التجويف الجسمي** : مثل (الديدان المفلطحة) وهي الحيوانات التي لها جسم مصمت غير ممتليء 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** : انظر شكل 11-6 ص 159 و شكل 12-6 ص 160 حيث يمكن تصنيفها إلى (بدائية الفم وثانوية الفم) .

ثانوية الفم	بدائية الفم
هي حيوانات يتكون الشرج من أول فتحة في الجاسترو لا ثم يتكون الفم لاحقاً من فتحة أخرى في الجاسترو لا .	هي حيوانات يتكون الفم من أول فتحة في الجاسترو لا
يمكن تغيير الناتج النهائي لنمو كل خلية في الجنين فإذا انفصلت خلية يمكن أن تنمو وتكون جنيناً جديداً .	لا يمكن تغيير الناتج النهائي لنمو كل خلية في الجنين فإذا أخذت خلية فإن الجنين لا ينمو إلى يرقة طبيعية .
في طور الثمان خلايا تنتظم الأربع العليا مباشرة على الأربع السفلية وباستمرار النمو يتكون التجويف الجسمي من تجويفين صغيرين في الطبقة الوسطى .	في طور الثمان خلايا تنشأ الخلايا الأربع العليا من الأربع السفلية مكونة شكل لولبي وباستمرار النمو تنشطر الطبقة الوسطى إلى قطعتين يتكون منها التجويف الجسمي .

* **التقسيم** : انظر الكتاب شكل 13-6 صفحة 161 حيث يمكن تصنيف الحيوانات ذات التجويف الجسمي (حسب تقسيم الزواائد المتصلة او الأطراف) مثل العقرب حيث أن جسمها مقسم إلى أجزاء و تستطيع العيش عند تلف إحدى قطعها .

{ الاسفنجيات واللاسعات }

هي أول الشعب الحيوانية في سلم التصنيف وتتركب أجسامها من طبقتين خلويتين .

{ الاسفنجيات }

حيوانات لا تمتلك أنسجة أو أعضاء ومعظمها عديمة التناظر .

* **تركيب الجسم** : انظر الكتاب شكل 14-6 ص 162 و 15-6 ص 163

غير متناظر والجسم عبارة عن كيس يتكون من طبقتين خلويتين بينهما طبقة هلامية . يغطي الجسم طبقة شبه طلائية و يحيط بخلايا مطروقة سوطية بحركة أسواطها يتم إدخال الماء المحمول بالغذاء من خلال الثقوب التي تتخلل الجسم ثم يتم خروج الماء المحمول بالفضلات من خلال الفتحة الزفيرية في الأعلى .

* **التغذية والهضم** :

الاسفنجيات حيوانات ذات **تغذية ترشيحية** (حيث تحصل على غذائها من خلال ترشيح وفلترة **الجزيئات العالقة** في الماء الداخل إلى جسم الحيوان عبر الثقوب) .

وهذا يعد تكيفا لأنها من الحيوانات غير المتحركة (**الجالسة**) .

* **الداعمة** :

عبارة عن شويكات تنتجها الخلايا الشبه أمبية الموجود في **الطبقة الجيلاتينية** مصنوعة من **كربونات الكالسيوم** والسيليكا أو **ألياف بروتينية قوية** تسمى (**أسفنجين**) .

* **الاستجابة للمثيرات** :

ليس لاسفنج جهاز عصبي ولكن الخلايا الشبه طلائية تحس بالمؤثرات الخارجية كـ (**اللمس** - **المنبهات الكيميائية**) و تستجيب بإغلاق الثقوب .

* **التكاثر** :

(أ) **لا جنسيا** : بعدة طرق :

1- **التجزؤ** : حيث ينمو كل جزء إلى أسفنج مكتمل النمو .

2- **الترعم** : حيث يتكون بروز صغير ثم يسقط وينفصل عن الأسفنج الأصلي وينمو إلى أسفنج جديد .

3- **تكوين البريغمات** : في الظروف غير المناسبة تتكون جسيمات تشبه البذور محمية بأشواك تنمو عند تحسن الظروف .

(ب) **جنسيا** : انظر الكتاب شكل 16-6 ص 165

معظمها خنثى وبعضها وحيدة الجنس .

حيث تطلق الحيوانات المنوية في الماء و تنتقل إلى أسفنج آخر و تقتنصها الخلايا المطروقة التي تنقلها إلى البوبيضات لخصبها و ت تكون اللاقحة التي تنمو مكونة يرقة تسبح بأهدابها في الماء وتلتتصق بسطح ما ثم تنمو إلى أسفنج مكتمل النمو .

* **بيئية الأسفنج (معيشته وأهميته)** : انظر الكتاب شكل 17-6 ص 25

- 1- يشكل غذاء لبعض الأسماك والزواحف .
- 2- تعيش متكافلة مع مخلوقات أخرى (مثل السرطان التي تنمو على ظهره وتساعده على التحفي) .
- 3- تستخدم ألياف الأسفنج في التنظيف والاستحمام .
- 4- يستخرج منها مركبات دوائية مضادة للبكتيريا والالتهاب والأورام (السرطان) وفي علاج الأمراض التنفسية والهضمية الخ

{ اللاسعات (الجو فموعيات) }

حيوانات ذات تناظر شعاعي تعيش معظمها في المياه المالحة مثل (شقائق النعمان - قنديل البحر - الهيدرا)

* **تركيب الجسم** : انظر الكتاب شكل 19-6 ص 167

يتكون جسمها من طبقتين خلويتين (الخارجية للحماية والداخلية للهضم) لها فتحة واحدة تؤدي إلى (التجويف المعاوي الوعائي) وهي ذات تناظر شعاعي مما يساعدها على الحركة ورصد فرائسها في جميع الإتجاهات .

* **التغذية والهضم** : انظر شكل 20-6 ص 167 شكل 21-6 ص 168

لها لومس مزودة بخلايا لاسعة (سبب التسمية) تحتوي على كيس خطي لاسع - يحتوي على سم وخطاطيف .

- يزداد نفاذية غشاء الكيس الخطي اللاسع (نتيجة اللمس أو منبه كيميائي) فيمتنى بالماء بالخاصية الأسموزية فيزداد الضغط بداخله مما يجعل الخيط اللاسع ينطلق كالرمح نحو الفريسة فيشلها ثم يقربها بواسطة لومسه نحو الفم ثم يدخلها إلى التجويف المعاوي الوعائي حيث يتم هضمها وأمتصاص الغذاء ثم تطرد الفضلات عبر الفم .

* **الاستجابة للمثيرات** :

تحتوي اللاسعات على جهاز عصبي بسيط يتكون من شبكة عصبية ترسل سيلات عصبية تحكم في تحريك اللومس للامساك بالفريسة .

* **التكاثر** : انظر الكتاب شكل 22-6 ص 169

تتكاثر بظاهرة تعاقب الأجيال خلال فترة حياتها (تبادل التكاثر الجنسي واللاجنسي) من خلال ظهور طورين جسميين هما (الطور البوليبي - الطور الميدوزي)

* **بيئة اللاسعات (معيشتها وأهميتها)** :

- 1- تعيش متكافلة مع مخلوقات أخرى : مثل شقائق النعمان والسمكة المهرجة .
- 2- شقائق النعمان والسرطان .
- 3- يزور الإنسان الشعب المرجانية لألوانها الجميلة .
- 4- تستخدم الأنواع المتسلسة من المرجان في الطب حيث يتم معالجتها كيميائيا و تستخدم كزرعات عظيمة . انظر شكل 24-6 ص 171

* **ملاحظة :** للمقارنة بين الأسفنجيات واللاسعات أنظر الجدول 1-6 ص 168 .

الشكل التفاعلي لمعرفة أكثر عن الأسفنجيات
واللاسعات قم بزيارة الموقع الإلكتروني:
www.obeikaneducation.com

المقارنة بين الأسفنجيات واللاسعات

جدول 1-6

اللاسعات	الإسفنجيات	المثال
		
<ul style="list-style-type: none"> • تناظر شعاعي • يُمسّك بالفريسة عن طريق الخلايا اللاسعية واللوامسن. • يتم الهضم في التجويف المعموي الوعائي. • طافية على الماء أو جالسة 	<ul style="list-style-type: none"> • معظمها عديم التناظر • ترشيحي التغذية • يتم الهضم داخل الخلايا • جالسة 	<p>مستويات بناء الجسم</p> <p>التغذية والهضم</p> <p>الحركة</p> <p>الاستجابة للمؤثرات</p>
<ul style="list-style-type: none"> • جهاز عصبي بسيط يتكون من شبكة عصبية • الجنس فيها منفصل، ويتکاثر جنسياً. • الطور البوليبي يتکاثر لاجنسيًا بوساطة التبرعم. 	<ul style="list-style-type: none"> • لا يوجد جهاز عصبي • الخلايا تستجيب للمؤثر • التکاثر الالاجنسي يحدث عن طريق التجزوء أو التبرعم أو إنتاج البرعمات. 	التكاثر

— الفصل السابع —

{الديدان والرخويات }

{ الديدان المفلطحة }

* **تركيب جسم الديدان المفلطحة :** أنظر الكتاب شكل 1-7 ص 182

ديدان ذات جسم رقيق مسطح يشبه الشريط وهي عديمة التجويف الجسمي ذات تناظر جانبي وتمتاز عن الأسفنجيات واللاسعات بأن لها رأس محدد وأعضاء داخل جسمها .

* **معيشتها :**

- **متطفلة :** (داخل حيوانات أخرى)
- **حرة :** (الماء العذب والمالح والأماكن الرطبة)

* **التغذية والهضم :** أنظر الكتاب شكل 2-7 ص 183

أ - الديدان الحرة :

تنغذى على المخلوقات الميتة أو البطيئة الحركة ويدخل طعامها عبر البلعوم الذي يهضمه ويرسله إلى القناة الهضمية لاستكمال الهضم وإخراج الفضلات عبر فتحة الفم .

ب - الديدان المتطفلة :

بعضها ممتصات وخطاطيف للاتصاق بالعائين وليس لها جهاز هضمي لأنها تحصل على غذائها من دم العائين

* التنفس والدوران والإخراج :

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

ب - الإخراج :

1 - يتم التخلص من الفضلات من خلال فتحة الفم .

2 - يتم التخلص من الماء الزائد من خلال الخلايا الليمبية 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 :

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

* التكاثر :

أ - جنسيا :

عبارة عن ديدان خنثى (حيث تُفرز الحيوانات المنوية والبويضات من الدودة نفسها) حيث تتبادل كل دوتيين الحيوانات المنوية وت تكون اللافحة (الزيجوت) التي تنمو إلى شرقة تقس بعد أسابيع .

ب - لا جنسي : انظر شكل 7-3 ص 184

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

{تنوع الديدان المفاطحة}

لها ثلاثة طوائف هي :

أ - طائفة التربلاريا : مثل (البلاناريا) انظر الكتاب شكل 7.4 ص 185

- حرة المعيشة (الماء العذب والمالح والتربة الرطبة)

- تمتلك بقعة عينية (عبارة عن تجمع لخلايا الحسية) للإحساس بالضوء .

- تمتلك مستقبلات كيميائية على جنبي الرأس تساعدها على تحديد مكان الغذاء .

ب - طائفة الديدان المثقبة (التريماتودا) : مثل دودة الشستوسوما (المسببة لمرض البلهارسيا)

- تعيش متطفلة على دم العائل وأنسجة جسمها .

- لاحظ دورة حياة الدودة تحتاج إلى عائلين (انظر الكتاب شكل 7-5 ص 185)

ج - طائفة الديدان الشريطية (السيستودا) : مثل الدودة الشريطية . انظر شكل 7-6 ص 186

1 - ديدان متطفلة .

2 - ت تكون الدودة من :

- رأس : (جزء منتفخ يحتوي على متصات وخطاطيف لثبيت الدودة لجدار الأمعاء للإنسان أو الأبقار)

- 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 وتمتليء

بالبويضات المخصبة تتفصل عن الدودة 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 جدا انتقلت إلى جهازه الهضمي .

الديدان الاسطوانية والدورات {

* **تركيب الجسم :** انظر الكتاب شكل 7-7 صفحة 187
ديدان اسطوانية الشكل (نيماتودا) لها تجويف جسمى كاذب ذات تناظر جانبي غير مقسمة مدببة
الطرفين لها أحجام مختلفة (من 1 ملم - إلى 9 أمتار)

- * **معيشتها :**
 - متطفلة : (على الإنسان والنبات والحيوان)
 - حرة : (الماء العذب والمالح وعلى اليابسة)

* **التغذية والهضم :**
تمتلك جهاز هضمي حيث ينتقل الغذاء من الفم وخروج الفضلات من فتحة الشرج .

* الدوران والتنفس والإخراج والاستجابة للمثيرات :

- 1- ليس لها جهاز تنفس أو دوران وتنقل المواد بالانتشار .
- 2- الإخراج (لبعضها فنوات إخراجية ولبعضها خلايا لهيبية) .
- 3- الجهاز العصبي (حبلان عصبيان متصلان بعقدة عصبية للإحساس باللمس أو المواد الكيميائية - ولبعضها تراكيب لتميز الضوء من الضلام) .

* الحركة :

بانقباض وانبساط عضلاتها الطولية التي تدفع الجسم في عكس اتجاه حركة السائل في التجويف الجسمى الكاذب الذى يعمل ك (هيكل داعم مائي) .

- **الهيكل الداعم المائي :** هو السائل داخل مكان مغلق يعطي صلابة وقوه للعضلات ويعمل في الاتجاه المعاكس .

* التكاثر:

- **الديدان الحرة :** يتم تخصيب البويلضات في داخل جسم الأنثى بالحيوانات المنوية التي ينبعها الذكر حيث تفقس البيضة إلى يرقة تنمو لتصبح دودة بالغة .

- **الديدان المتطفلة :** تحتاج عملية التكاثر لوجود عائل أو أكثر .

{ تنويع الديدان الاسطوانية }

هناك قرابة 20 000 نوع منها :

أ - الديدان الشعرية : انظر شكل 9-7 ص 189
تسبب مرض التريخيبيا (داء الشعرية) الذي ينتقل إلى الإنسان من خلال تناول لحوم الخنزير أو الحيوانات البرية الغير مطبوخة جيدا .

ب - الديدان الخطافية :

انظر شكل 10-7 ص 190
- تتنفس وتحثبت نفسها في أمعاء الإنسان حيث تتغذى على دم المصاب .

- تنتشر في الأماكن الحارة وتحترق الجلد عندما يمشي الإنسان حافيا لتنقل عبر الدم إلى القصبة الهوائية أو البلعوم ومنه إلى الأمعاء عن طريق ابتلاعها .

ج - ديدان الإسكارس : أنظر شكل 10-7 ص 190
تنتقل ديدان الإسكارس إلى أمعاء الإنسان بابتلاع بيضها مع الطعام الملوث (خضار غير مغسولة جيدا - عدم غسل الأيدي عند أعداد الطعام) .

د - الديدان الدبوسيّة : شكل 10-7 ص 190
- تنتفف في داخل أمعاء الإنسان (الأطفال غالبا) .
- تضع بيضها أثناء الليل في فتحة الشرج قريبا من الجلد مما يسبب حكة فتنتقل إذا قام الطفل بحکها إلى اليد ومنه إلى سطح آخر (يمكن أن تعيش لمدة أسبوعين) ثم تفقس إذا أبتلعتها شخص أو طفل آخر (من خلال لعبه ببعضها في فمه مثلا) .

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

{ الدوارات والجليات } أنظر شكل 11-7 ص 191
تعيش في المياه العذبة (برك - بحيرات - جدول)
*** خصائصها وحركتها وأجهزتها :**
- ذات تناظر جانبي ولها تجويف جسمى كاذب ولها أهداب تتحرك بها وتمسک بغذيتها بواسطتها .
- لها قناة هضمية لها فتحتان (فم وشرج) .
- تبادل الغازات بالانتشار .
- يحتوي الرأس على بقعة عينية ومجسات حسية .
- تتكاثر جنسيا .

{ الرخويات }

مثل الحلزون - والحبار - والأخطبوط - والمحار .

*** تركيب الجسم :** أنظر شكل 12-7 ص 192 و شكل 13-7 ص 193
حيوانات طرية ذات تناظر جانبي لها تجويف جسمى حقيقي ولها أقدام عضلية وجهاز هضمي (له فتحتان) ولها عباءة (تحيط بأعضائها الداخلية) وهي التي تفرز الصدفة في بعض الأنواع كالمحار مثلا .

* معيشتها :

- حرة في المياه (العذبة - المالحة - الأماكن الرطبة) .
- بعضها بطيئة كالحلزون وبعضها سريع كالأخطبوط (الذي يتحرك بقوة الدفع النفاث) .

* التغذية والهضم :

أنظر شكل 13-7 وشكل 14-7 ص 193
- لها جهاز هضمي له فتحتان فم وشرج ويحتوي على غدد هضمية ومعدة وأمعاء .
- لبعضها طاحنة مثل (الحلزون والحبار) في آكلات الأعشاب تستعمل لكشط الطحالب من الصخور وفي آكلات اللحوم تستخدم لثقب صدفة الحيوانات التي تتغذى عليها .
- وبعضها لا تمتلك طاحنة مثل (المحار) .

* **التنفس** : انظر شكل 15-7 ص 194

- معظمها تحتوي على أجهزة تنفسية تسمى (الخياشيم) .
- الخياشيم هي بروزات خيطية تخرج من جزء من العباءة تحتوي على كمية كبيرة من الدم لنقل الأكسجين . (البروزات لزيادة سطح الانتشار) .
- ينتقل الأكسجين من الماء الموجود داخل تجويف العباءة بالانتشار إلى الدم الموجود في الخياشيم .
- الحزون الذي يعيش على اليابسة يحصل على الأكسجين من خلال الهواء الداخل إلى تجويف العباءة .
- في بعض الرخويات تقوم الخياشيم بترشيح الغذاء .

* **الدوران** : شكل 15-7 ص 194

أ - جهاز دوران مفتوح :

- يوجد في الرخويات البطيئة مثل (الحزون والمحار) .
- حيث يتم ضخ الدم من القلب خارج الأوعية الدموية ليملا الفراغات التي تحيط بالأعضاء حيث يتم تبادل الغازات بين الدم والخلايا ثم يعود الدم إلى القلب .

ب - جهاز دوران مغلق :

- يوجد في الرخويات السريعة مثل (الحبار) .
- حيث يتم ضخ الدم من القلب داخل الأوعية الدموية حيث يتم تبادل الغازات بين الدم داخل الأوعية والخلايا .

* **الإخراج :**

يتم إخراج الفضلات من خلال القنوات الهدبية (النفريديا) إلى تجويف العباءة

* **الاستجابة للمثيرات :**

- لها جهاز عصبي وبعضاً لها (دماغ وعيون تشبه تركيب عين الإنسان) .

* **الحركة** : انظر الشكل 16-7 ص 195

- 1 - **القدم العضلية** : مثل المحار .
- 2 - قدم تفرزه مادة مخاطية تساعد على الحركة : مثل الحزون والبراق .
- 3 - **السيفون** : عضو أنبوبى الشكل يقذف الأخطبوط من خلاله الماء بقوة لمساعدة على الحركة السريعة .

* **التكاثر** : شكل 17-7 ص 196

جنسياً إما :

أ - إخصاب خارجي : (في الرخويات المائية)

حيث تفرز الأنثى البوopiesات في الماء ويصب عليها الذكر حيواناته المنوية لتخصيبها .

ب - إخصاب داخلي : (في الرخويات على اليابسة)

بعضها حتى حيث يتم تخصيب البوopiesات داخليا .

بعد إخصاب البوopiesات تتكون اليرقة حاملة العجل (الغشاء) .

} تنوع الرخويات {

تصنف بناءً على تركيب الصدفة والقدم إلى ثلاث طوائف هي :

أ - بطنية القدم : مثل (الحذرون وأذن البحر)

- لها قدم من الجهة البطنية (سبب التسمية) وهي بطيئة الحركة .

- لها صدفة واحدة .

- تعيش في المياه العذبة والمالحة والتربة الرطبة .

ب - ذات المصراugin : مثل (المحار)

- له قدم وهي بطيئة الحركة .

- له صدفتين .

- يعيش في المياه المالحة وقليل في المياه العذبة .

ج - رأسية القدم : مثل (الحبار والأخطبوط والسيديج)

- لها قدم من جهة الرأس وهي سريعة الحركة

- لها ممصات للإمساك بالفريسة .

- معظمها ليس لها صدفة .

* الحماية :

الأخطبوط : عندما يشعر بالخطر يطلق حبره في الماء (للاختفاء من الأعداء أو كمادة مخدرة للأعداء)

الحبار : يستخدم صدفته للتمويه والاختفاء في قاع البحر .

* التعلم : انظر مختبر تحليل البيانات 2 - 7 ص 198

يعد الأخطبوط من ذكى الرخويات (تجربة النقط الكرات الحمراء أو البيضاء)

* بيئه الرخويات (أهميتها وأضرارها) :

1 - لها دور مهم في السلال الغذائية ك (أكلات أعشاب أو مفترسات أو كأنسجة وآكلات قمامه أو مرشحات) .

2 - المحار الصلب يعمل على تنقية الماء وينبع تراكم الطحالب في المحيطات .

3 - بلح البحر تراكم السموم في أنسجة جسمه لذلك يستخدم في مراقبة جودة الماء .

4 - للحذرون أصداف جميلة والمحار يستخرج منه اللؤلؤ .

5 - يستعمل سم الحلازين المخروطية في علاج بعض الأمراض (مثل أمراض القلب - والخرف والاكتئاب و الصداعالخ) .

6 - من مضارها أن تتخثر الخشب وتتلف السفن .

} الديدان الحلقيه {

* تركيب الجسم : انظر شكل 7-21 ص 200

ديدان اسطوانية مقسمة إلى حلقات مفصولة عن بعضها بجدار (تحتوي كل حلقة على أجهزة الهضم والإخراج والحركة) ذات تناقض جانبي لها تجويف جسمى حقيقى ، ولجسمها فتحتان ، وتمتلك هيكلًا داعميا مائياً .

* **التغذية والهضم** : انظر 22-7 ص 201 لها جهاز هضمي يبدأ بالفم وينتهي بالشرج ويحتوي على جيوب لتخزين الطعام عدة أشهر .

* **جهاز الدوران** : انظر شكل 23-7 ص 201 لها جهاز دوري مغلق حيث يلعب الدم دوراً في نقل الغذاء والأكسجين إلى الخلايا وتخلصها من الفضلات . والذي يضخ الدم (الأوعية الدموية العضلية الكبيرة في منطقة الرأس) .

* **التنفس والإخراج** :

- التنفس : بالانتشار من خلال جلدها الرطب (حيث يتم تبادل الغازات بين الجلد والتربيه) .
- الإخراج : من خلال القنوات الهلبية (النفريديا) التي تجمع الفضلات وتنقلها عبر أنابيب إلى خارج الجسم .

* **الاستجابة للمثيرات** :

دماغ وحبل عصبي في الحالات الأمامية للإحساس بالضوء والاهتزاز .

* **الحركة** : انظر شكل 24-7 ص 202 بواسطه العضلات الطولية والدائرية والأهاب . عندما تقبض العضلات الدائرية وتتبسط الطولية يضغط السائل في التجويف الجسمي ف تستطيل الحالات (وتصبح أقل سماكا) ثم تثبت الدودة نفسها بالأهاب . ثم تقبض العضلات الطولية وتتبسط الدائرية فتقصر الحالات وبذلك تتحرك .

* **التكاثر** : انظر شكل 25-7 ص 203

- لا جنسي : بالتجدد (إذا انفصل جزء من الدودة مما 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 تنفس منها الصغار) ثم تنزلق الشرنقة إلى خارج جسم الدودة وتحمي الصغار حتى تنمو .

{تنوع الديدان الحلقية}

لها ثلاثة طوائف هي :

أ - طائفة قليلة الأشواك :

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

ب - طائفة عديدة الأشواك :

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

ج - طائفة الهرودينا :

- مثل ديدان العلق المتطفلة (انظر شكل 26-7 ص 204)
- ليس لها أشواك أو أهاب ولها مصاصات أمامية وخلفية (تلتصق بواسطتها بالأسماك أو الزواحف أو الإنسان)
- تعيش في المياه العذبة وتمتص دم العائل ويحتوي لعابها على مادة مخدرة ومانعة لتجلط الدم .

* بيئه الديدان الحلقيه : (أهميتها) . انظر الكتاب جدول 1 - 7 ص 205

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

الأهمية البيئية للديدان الحلقي

جدول 1-7

نوع الديدان الحلقي	مثال	الخصائص	الموطن البيئي	الفائدة البيئية
ديدان الأرض		<ul style="list-style-type: none"> • تهوية التربة لتنمو الجذور بسرعة. • وتنقل المياه بفعالية أكبر. • تتغذى عليها العديد من الحيوانات. • توجد أشواك قليلة في معظم حلقات الجسم. 	اليابسة	<ul style="list-style-type: none"> • تحول بقايا المواد العضوية في المحيطات إلى ثاني أكسيد الكربون الذي تستعمله العوالق البحرية في عملية البناء الضوئي.
عديدة الأشواك		<ul style="list-style-type: none"> • أعضاء حسّ معقدة. • العديد من الأشواك لمعظم حلقات الجسم. • لها أقدام جانبية. 	مياه البحر	<ul style="list-style-type: none"> • تساعد في استمرار سريان الدم بعد العمليات الجراحية الدقيقة.
ديدان العلق		<ul style="list-style-type: none"> • لا يحتوي جسمها على أشواك ممتصات أمامية وخلفية 	المياه العذبة	<ul style="list-style-type: none"> • تهوية التربة لتنمو الجذور بسرعة. • وتنقل المياه بفعالية أكبر. • تتغذى عليها العديد من الحيوانات.

— الفصل الثامن — { المفصليات }

أغلب المفصليات حشرات مثل (عثة الملابس, الفراش, الخنافس, الذباب, النحل, الجراد ... الخ).

* **خصائصها :** انظر شكل 1 - 8 ص 216

حيوانات أجسامها مقسمة إلى قطع , لها هيكل خارجي صلب وزواائد مفصليّة للحركة , ذات تناظر جانبي لها تجويف جسمي حقيقي وفم بدائي .

* **ال التقسيم :** انظر شكل 2 - 8 ص 217

يتربّك الجسم من ثلاثة مناطق هي :

1 - الرأس : يحتوي على (أجزاء الفم وعيون مختلفة , ولبعضها قرون أستشعار تحتوي على خلايا حساسة للشم واللمس)

2 - الصدر : هو الجزء الأوسط ويتكون من ثلاثة قطع ملتحمة ويحتوي على (أرجل وأجنحة أحياناً) .

3 - البطن : مجموعة من القطع الملتحمة يحتوي على أعضاء الهضم والتكاثر .

- ملاحظة : قد يلتحم الرأس والصدر في بعض المفصليات مثل (جراد البحر) مكونا (الرأس - صدر) .

* الهيكل الخارجي :

- هيكل صلب للحماية وتقليل تبخّر الماء في المفصليات التي تعيش على اليابسة .

- يتربّك الهيكل الخارجي من مادة :

1 - الكايتين (عبارة سكر عديم متحدد مع بروتين) كما في معظم الحشرات .

2 - أملاح الكالسيوم (يعطيه صلابة إضافية) كما في جراد البحر .

- ملاحظة : يرقّ الهيكل الخارجي بين قطع الجسم وعند المفاصل لتسهيل الحركة .

* **الزوائد المفصليّة** : شكل 3 - 8 ص 218
هي زوائد مفصليّة تنمو من جسم الحيوان يستخدمها في (الحركة - السباحة - التزاوج - الإحساس - الحصول على الغذاء).

* **الانسلاخ** : شكل 4 - 8 ص 218
الهيكل الخارجي صلب ويكون من مادة غير حية لذلك فهو لا ينمو مع الحيوان لذلك ياجأ الحيوان لطرحه بعملية تسمى الانسلاخ .
- حين يتكون هيكل جديد ثم تقرز بعض الغدد الجلدية سائل يطري الهيكل القديم ويزيد الضغط عليه مسبباً تشاققه وإزالته .

* **تركيب جسم المفصليات** :
لها أجهزة وأعضاء معدّة (تنفسية - عصبية الخ) مكنتها من العيش في بيئات متنوعة .

* **التغذية والهضم** : أنظر شكل 5 - 8 ص 219
- لها جهاز هضمي لها فتحان فم و شرج ويحتوي على أعضاء وغدد مختلفة لإفراز الأنزيمات و هضم الطعام .
- معظم المفصليات لها فم ذو زوج من الزوائد الفكية القاضمة تسمى (الفقيم) تستخدم إما للسع أو اللدغ أو القص الخ
- قد تكون المفصليات إما آكلات أعشاب أو لحوم أو الاثنين معاً (قارته) أو متطفلة أو تتغذى بالترشيح .

* **التنفس** : أنظر شكل 6 - 8 ص 220
لا تعتمد مفصليات اليابسة على جهاز الدوران في نقل الأكسجين و تحصل المفصليات على الأكسجين باستعمال أحد التراكيب وهي :
أ - **الخياشيم** : تستخدمها المفصليات المائية (وتعتمد على جهاز الدوران في نقل الأكسجين إلى الخلايا) .
ب - **القصبات الهوائية** : تستخدمها مفصليات اليابسة حيث تتفرع القصبات الهوائية إلى أنابيب أصغر منها لتوصيل الأكسجين إلى خلايا . (ولا تعتمد على جهاز الدوران) .
ج - **الرئات الكتبية** : تستخدمها مفصليات اليابسة وهي جيوب ذات ثنيات جدارية كثيرة تشبه صفحات الكتاب لزيادة كفاءة تبادل الغازات . (ولا تعتمد على جهاز الدوران) .
- **ملاحظة** : القصبات الهوائية والرئات الكتبية تتصل بالبيئة الخارجية بواسطة فتحات تسمى (الثغور التنفسية) .

* **جهاز الدوران** :
جهاز دوري مفتوح و أكثر المفصليات لا تعتمد عليه في توزيع الأكسجين ولكنها تعتمد عليه في نقل المواد الغذائية والتخلص من الفضلات .

* **الإخراج** : أنظر شكل 7 - 8 ص 221
1 - **أنابيب ملبيجي** : (في معظم المفصليات) وهي أنابيب متصلة بالأمعاء تجمع الفضلات من الجسم وتصبها في الأمعاء .
2 - **النفريديا** (في القشريات وبعض المفصليات) تشبه النفريديا في الديدان الحلقيه .

* الاستجابة للمثيرات :

لها جهاز عصبي يتكون من :

- دماغ (عبارة عن اندماج عقدتين عصبيتين في الرأس)
- سلسلة مزدوجة من العقد تمتد على طول السطح البطني للجسم .
- تتحكم العقد في تنظيم سلوكها من تغذية وحركة وغيرها وتحكم الدماغ في هذه العقد العصبية .

أ) **الإبصار** : أنظر شكل 8 - 8 ص 222

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

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

- بسيطة : لكل عين عدسة للتمييز بين الضوء والظلام .

ب) **السمع** :

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

ج) **المواد الكيميائية** :

- تفرز العديد من الحيوانات ومنها مادة كيميائية تسمى (الفرمونات) تؤثر في سلوك الحيوان من النوع نفسه في التكاثر والتغذية .
- يستخدم النمل قرون الاستشعار لتحسس رائحة الفرمون () .

* **الحركة** : أنظر شكل 9 - 8 ص 223

حيوانات نشطة وسريعة قادرة على الزحف والمشي السريع والتسلق والحفر والسباحة والطيران بسبب وجود (العضلات والزوائد المفصليية) والتي بانقباضها وانبساطها يتحرك الحيوان .

* **التكاثر** :

- معظم المفصليات تتكاثر جنسيا .
- معظم المفصليات منفصلة الجنس وبعضها خنثى ك (البرنقيل)
- معظم القشريات لا ترعى صغارها .
- بعض العناكب والحشرات تحضن بيضها وبعضها يرعى صغاره .

{ نوع المفصليات }

صنفت المفصليات بناءً على تركيب قطع أجسامها والزوائد وأجزاء الفم إلى ثلاثة مجموعات هي (القشريات - العناكب وأشباهها - الحشرات وأشباهها) .

* **انظر الكتاب جدول 8-1 ص 224**

جدول 8-1			
خصائص المفصليات			
المجموعة	القشريات	العنكبيات وأشباهها	الحشرات وأشباهها
مثال			
الخصائص	زوجان من قرون الاستشعار، عيون مركبة، عيون مركبة، ققيم، خمسة أزواج من الأرجل (أقدام كلابية، أرجل)، عوامات قدمية.	لا يوجد قرون استشعار، الجسم مكون من جزأين (الرأس- صدر، بطن)، سنتة أزواج من الزوائد (رأس، صدر، بطن)، ثلاثة أزواج من المفصليات (لواقط فمية، ولوامس قدمية، وأربعة أزواج من الأرجل).	قرن استشعار، عيون مركبة، عيون مركبة، ققيم، خمسة أزواج من الأرجل (أقدام كلابية، أرجل)، عوامات قدمية.

جدول تناهلي لاستكمال المزيد من خصائص المفصليات، ارجع إلى الموقع www.obeikaneducation.com

القشريات { أنظر شكل 10 - 8 ص 225 }

- معظمها مائية مثل (سلطان البحر والروبيان وجراد البحر) وبعضاً على اليابسة .
- لها زوج من قرون الاستشعار وعينان مركبتان متحركتان وفكوك تتحرك جانبياً للمضخ .
- لها طور يرثي غير مكتمل النمو حر السباحة يسمى (يرقة نوبليوس) .
- لها خمسة أزواج من الأقدام : الزوج الأمامي للامساك بالطعام وتحطيمه يسمى (القدمين الكلبيتين) والأربعة الخلفية للمشي .
- لها عوامات قدمية خلف أرجل المشي تستعمل للسباحة والتكاثر .
- بعض القشريات حيوانات جالسة مثل (البرنقيل) .

العنكبوت وأشباهها { شكل 11 - 8 ص 225 }

- تتبع طائفة العنكبيات مثل (العنكبوت والقراد والحلم والعقارب) .
- الجسم مكون من جزأين (الرأس - صدر والبطن) وليس لها قرون استشعار .
- لها ست أزواج من الزواائد :
- 1 - الزوج الأمامي : تسمى (لواقط فميه) تقوم بعمل الأنابيب أو الكلبات وغالباً تتصل بها غده سامة .
- 2 - الزوج الثاني : تسمى (اللوامس القدمية) تستعمل للإحساس والإمساك بالفريسة وللتزاوج في ذكر العنكبوت وتكون في العقرب على شكل كمامات كبيرة .
- 3 - الأربعة الخلفية : للمشي (الحركة) .

* العنكبوت : شكل 12 - 8 ص 226

- جماعها أكلات لحوم وتمسّك بفرايئها إما :
 - 1 - باصطيادها مثل (العنكبوت الذئب و تارنتالس)
 - 2 - أو بنصب شبكة حريرية من بروتين سائل تفرزها غدد خاصة ثم تغزلها بواسطة تراكيب في نهاية البطن تسمى (المغازل) .
- وبعد أن تلتتصق الفريسة بالشبكة يغلفها العنكبوت بخيوط حريرية ثم يصب أنزيمات عليها لتطريتها ثم يبتلع الغذاء الطري ثم يستكمل الهضم داخلياً .
- في التكاثر يصنع ذكر العنكبوت شبكة صغيرة يضع فيها حيوانات المنوية ثم يلقط المنى ويخرزه في اللوامس القدمية عند التزاوج يتحقق في الأنثى .
 - تضع الأنثى قرابة 100 بيضة في شرقة مصنوعة من الحرير ثم تخرج الصغار بعد أسبوعين ثم تنسلخ من خمس إلى عشر مرات لتصبح بحجم العنكبوت البالغ .

* القراد والحلم والعقارب : شكل 13 - 8 ص 227

- (1) الحلم : - طوله أقل من 1 ملم مكون من (رأس - صدر وبطن) .
 - وهو إما مفترس أو متطفل على حيوانات أخرى .
 - (2) القراد : - متطفل يتغذى بامتصاص دم العائل ويساهم في نقل مسببات الأمراض مثل (الفيروسات - البكتيريا - الأوليات)
 - ومن الأمراض التي ينقلها (مرض اللایم - وحمى جبال روكي)
 - (3) العقارب :
- تتغذى على الحشرات والعنكبوت الأخرى وتمسّكها باللوامس القدمية وتمزقها باللواقط الفميه .
- تنشط ليلاً وتخبئ نهاراً ، وتلسع عن طريق اللاسع الموجود في نهاية البطن .

* سلطان حداء الفرس : شكل 14 - 8 ص 228

- حيوان بحري هيكله الخارجي غير مقسم يشبه حداء الفرس .
- له كلابات للامساك بالغذاء ولواقط فمية وثلاث أزواج من الأرجل للمشي .
- يتغذى على الديدان الحلفية والرخويات واللافريات .
- الزوائد الخلفية تحورت إلى صفائح تشبه الأوراق تستعمل للحفر والسباحة .

{ الحشرات وأشباهها }

* تنوع الحشرات :

- يوجد حوالي 30 مليون نوع وهي أكثر من مجموع بقية الحيوانات مجتمعة .
- تمثل المفصليات ثلاثة أرباع الحيوانات و 80 % منها حشرات
- تعيش في بيئات مختلفة : (التراب - الغابات - الصحراء - قمم الجبال - المناطق القطبية)
- قصر دورة حياتها وقدرتها على التكاثر هو سبب كثرة أعدادها .

* الصفات الخارجية : شكل 15 - 8 ص 229

- الجسم مقسم إلى ثلاثة أقسام :
- 1- رأس : به قرون استشعار وعيون مركبة وعيون بسيطة وأجزاء الفم .
- 2- صدر : به ثلاثة أزواج من الأرجل وبعضها زوج أو زوجان من الأجنحة وبعضها ليس له أجنحة .
- 3- بطن .

* تكيفات الحشرات :

- (أ) الأرجل : لها أشكال مختلفة لليام بوظائف مختلفة :
- الخنافس : لها أرجل بمخالب للمشي والحفر في التربة أو الزحف تحت قلف الأشجار
 - الذباب : له أرجل مزودة بوسائل للمشي والاتصال بالأسقف وهي مقلوبة.
 - النحل : له أرجل لجمع حبوب اللقاح .
 - الجراد وصرصور الليل : له أرجل للفوز .
 - صرصور الماء : له أرجل مغطاة بشعر لايعلق به الماء للمشي على سطح الماء .

ب) أجزاء الفم : انظر الكتاب جدول 2 - 8 ص 230

جدول 2-8 أجزاء فم الحشرات				
قارض	ثاقب / ماص	إسفنجي	أنبوب	نوع أجزاء الفم
				مثال
الفاكهة يمزق أنسجة الحيوان أو النبات أو يقطعها، وتقوم أجزاء الفم الأخرى بتوصيل الغذاء.	أنبوب دقيق يشبه الإبرة يخترق الجلد أو جذر النبات لامتصاص السوائل وتوصيلها للفم.	الجزء الطري من أجزاء الفم يعمل مثل الإسفنج ليلق ويلاحسن.	تنفرد لغات أنبوب التغذية وتمتد لامتصاص السوائل وتوصيلها إلى القم.	الوظيفة
الجراد، الخنافس، النمل، النحل.	البعوض، والحشرة النطاطة، والبقة المنتنة، والبراغيث.	الذباب المنزلي، وذبابة الفاكهة.	الغراش، والعث.	الحشرات ذات التكيفات

جدول تفاعلي لاستكشاف المزيد من أجزاء فم الحشرات أرجع إلى الموقع الإلكتروني:
www.obeikaneducation.com

- ج) أجنحة الحشرات :** أنظر شكل 16 - 8 ص 231
- الأجنحة صفة خاصة للحشرات دون باقي اللافقريات .
 - يتكون الجناح من غشائين رقيقين من الكايتين .
 - تحتوي الأجنحة على عروق لتعطيها القوة .
 - قد تكون الأجنحة رقيقة كما في النباب أو سميكة كما في الخنافس .
 - تغطي أجنحة الفراش والعنث زواياً دقيقة (حراف) تساعد على الطيران .
 - معظم الحشرات تحرك أجنحتها على شكل رقم (8) .

د) أعضاء الحس :

- بعضها له قرون استشعار وأعين للإحساس .
- بعضها له تراكيب شبيهة بالشعر تغطي الجسم: حساسة للمس والضغط والاهتزاز والرائحة .
- بعضها له أغشية طبلية: للإحساس بالصوت .
- بعضها له خلايا حسية على الأرجل: للإحساس بالاهتزازات الصوتية من الأرض .
- بعضها له مستقبلات كيميائية للذوق والشم توجد على أجزاء الفم أو قرون الاستشعار أو الأرجل .
- بعضها قادر على تحديد الرائحة على عدة كيلومترات مثل (العنث) .
- بعضها تستعمل الفرمونات عند التزاوج أو الهجرة أو لتجميع الفراد في مستعمرات .

ه) التحول : شكل 17 - 8 ص 232

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

- التحول الكامل :** حيث تمر الحشرة فيه بأربع مراحل هي :
بيضة ثم يرقة (شرهه للأكل) ثم عناء (داخل شرنقة) ثم حشرة كاملة .
- التحول غير الكامل :** يكون كالتالي :
بيضة ثم حورية (حشرة غير ناضجة جنسياً ليس لها أجنحة) ثم بعد عدة إصلاحات تتحول إلى حشرة كاملة .

*** مجتمعات الحشرات :** مثل نحل العسل - والنمل الأبيض .

- الحشرات التي تعيش في مجتمعات تقسم الأعمال فيما بينها على فئات .
- الفئه : هي مجموعة من الأفراد ضمن مجتمع تتجزأ عملاً محددة .

مثلاً نحل العسل تحتوي الخلية على 70 ألف نحلة مقسمة إلى ثلاث فئات هي :

- الملكة :** الأنثى الوحيدة القادرة على التكاثر .
- العاملات :** إناث لا تتكاثر تقوم بجمع الرحيق وحبوب اللقاح وبناء قرص العسل والعنابة بالصغار وحراسة الخلية .
- الذكور :** يقومون بتنقية الملكة .

*** الحشرات والإنسان :** شكل 18 - 8 ص 233

- معظمها غير ضار له فوائد منها :
1- تلقيح الأذهار .

- 2- تنتج العسل والحرير (غذاء وكساء للإنسان)
- 3- تشكل غذاء للطيور والأسماك وحيوانات أخرى (متممة للسلسل الغذائية) .

ب - بعضها ضار ومن أضرارها :

- 1- بعضها يتغذى على الإنسان ويكتسب دمه مثل القمل والبراغيث التي تنقل مرض الطاعون .
- 2- الذباب ينقل حمى التيفوئيد .
- 3- البعض ينقل مرض الملاريا والحمى الصفراء والديدان الخيطية .
- 4- العث الغري يدمر الغابات .

ـ يمكن السيطرة على أضرارها من خلال :

- 1- استعمال المواد الكيميائية (ولكن تسبب خلل في السلالس الغذائية حيث تقتل أيضا الحشرات النافعة ومع مرور الوقت تتشكل عند الحشرات مقاومة للمبيدات الحشرية)
- 2- استعمال المقاومة الحيوية والإدارة المتكاملة للأفات الضارة وهو الأكثر نفعا ويعطي فرصة طويلة الأمد للسيطرة على الحشرات الضارة)

* **ذوات الأرجل الممهورة وذوات الأرجل الألف :** أنظر شكل 20 - 8 ص 234

أ - ذوات الأرجل الممهورة :

- تتبع طائفة خطافية الأرجل وهي سريعة الحركة .
- لها أجسام طويلة ومقسمة .
- معظمها غير ضار بالإنسان .

ب - ذوات الأرجل الألف :

- تتبع طائفة مزدوجة الأرجل وهي بطيئة الحركة .
- لها زوجان من الأرجل بكل قطعة في منطقة البطن وزوج واحد بكل قطعة في منطقة الصدر .
- من آكلات الأعشاب .