كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الثانية

المادة : تصنيف حيواني2

المحاضرة : الثانية /عملي/

د .محمد احمد . د توفيق

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

2026

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

الصفات العامة للديدان الحلقية

1- الجسم مقسم إلى عقل (حلقات) متشابهة ظاهرياً (Metamerism) وهو أهم صفة في هذه الشعبة، حيث ينقسم الجسم إلى سلسلة من القطع المتكررة.

2- تمتلك أشواك صغيرة أو أشعاراً كيتينية (أهلاب) (Setae) في معظم الأنواع تساعد في الحركة، ويوجد لدى كثيرات الأشعار زوائد جانبية (Parapodia) للسباحة أو الحفر.

3- تكون الزوائد الجسمية (عضلات، أعصاب، أوعية دموية) متكررة (إن وجدت) في كل عقلة.

4- جسمها متماثل جانبياً (Bilateral symmetry):أي يمكن تقسيم الجسم لقسمين متساويين.

5- لها جدار جسم عضلي يتكون من طبقتين: عضلات دائرية وعضلات طولية.

6- لها سيلوم حقيقي (Coelom) مملوء بسائل يعمل كهيكل دعامي هيدروستاتيكي ويسهل حركة الديدان.

7- الجهاز الهضمي: جهاز كامل (من فم إلى فتحة إخراج) ومستقيم، يتضمن بلعوماً و قانصة ومعياً مستقيمياً.

8 - جهاز الدوران: نظام مغلق متطور مع أوعية دموية ظهرية وبطنية رئيسية، ودوران دم (غالباً أحمر لوجود هيموغلوبين).

دودة الأرض

البيئة: تعيش في التربة الرطبة الغنية بالمواد العضوية.

الانتشار: عالمي، توجد في جميع قارات العالم تقريباً.

الوصف المورفولوجي: تُعتبر دودة الأرض نموذجاً مثالياً لما يسمى بـ "تصميم الأنبوب داخل الأنبوب"، حيث يمر الجهاز الهضمي في منتصف الجسم المحاط بتجويف (Coelom).

الشكل واللون: الجسم أسطواني مقسم إلى حلقات أو عُقل Metameres، يتراوح لونها بين البني المحمر، الوردي، أو الرمادي الباهت، وهذا اللون نابع من صبغة الهيموجلوبين الموجودة في دمها.

السطح الظهري (Dorsal): يكون مقعراً أو مستديراً، يتميز بلون داكن (بني أو بنفسجي) مع وجود خط غامق في المنتصف هو "الوعاء الدموي الظهري، وملمسه أملس مقارنة بالبطني.

السطح البطني (Ventral): يكون مسطحاً أكثر، ولونه أفتح، وعند لمسه تشعر بخشونة الأشواك (Setae).

الحجم: يختلف الحجم بشكل كبير؛ فبينما يبلغ طول الدودة الشائعة حوالي 10- 25سم، هناك أنواع عملاقة مثل "دودة جيبسلاند *Megascolides*" في أستراليا التي قد يصل طولها إلى 3 أمتار.

الجهاز الحركي: لا تملك أرجل، لكنها تمتلك أشواكاً مجهرية (أهلاب) (Setae/ Chaetae)عددها 4ازواج (2 على السطح البطني و2 جانبيتان) مصنوعة من مادة الكيتين، الأهلاب موجودة على كل حلقة عدا الأولى والأخيرة، تعمل كمراسي تثبيت في التربة أثناء انقباض العضلات الطولية والدائرية.

الحواس: تفتقر للعيون والآذان، لكن جلدها مزود بمستقبلات ضوئية (Photoreceptors) للهروب من الضوء، ومستقبلات كيميائية للتذوق، وحساسية عالية جداً للاهتزازات الأرضية للتنبؤ باقتراب المفترسات.

جهاز التكاثر: تتمتع دودة الأرض بجهاز تكاثري خُنْثَوِي (ثنائي الجنس)، أي أن كل فرد يحمل أعضاء ذكورية وأنثوية معاً. ومع ذلك، لا يمكنها تخصيب نفسها بنفسها، بل يجب أن تتزاوج مع دودة أخرى لتبادل الحيوانات المنوية.

من مميزات الجسم عند دودة الأرض:

التناظر: تمتاز الدودة بتناظر ثنائي (Bilateral Symmetry)، أي يمكن تقسيمها طولياً إلى نصفين متماثلين تماماً.

التعقيل (Metamerism): الجسم ليس مجرد أنبوب، بل مقسم إلى حلقات أو "عُقل" تسمى Metameres يتراوح عددها في النوع الشائع *Lumbricus terrestris* بين 100إلى 150حلقة.

الأثلام: يفصل بين كل حلقتين أخدود يسمى "الثلم بين القطع" (Intersegmental groove).

يتكون الجسم عند دودة الأرض من:

1 - منطقة الرأس (Anterior End) تتميز المقدمة بتركيبين دقيقين:

أ - قبل الفم (Prostomium):هو فص عضلي صغير يشبه الفصيص، يبرز للأمام، ليس حلقة حقيقية، بل يعمل كـ "شفة" حساسة تساعد في استكشاف التربة ودفع الغذاء نحو الفم.

ب - حول الفم (Peristomium):هي الحلقة الأولى الحقيقية في جسم الدودة، وتحتوي في منتصفها على فتحة الفم.

2- السرج (Clitellum): هو أبرز علامة مورفولوجية في الدودة البالغة.

الموقع: يقع بنهاية الثلث الأمامي، عادةً بين الحلقات 31و 37(قد يختلف قليلاً حسب النوع). تتغلظ الحافتان البطنيتان للسرج عند الحلقات 31مكونة زوجاً من الحواف أو ما يسمى بعرفي البلوغ.

الوصف: منطقة غدية متضخمة، تأخذ شكل سرج الحصان أو حلقة كاملة، ويكون لونها أفتح من باقي الجسم.

الوظيفة: إفراز المادة المخاطية التي تشكل الشرنقة Cocoon لحماية البيض.

3- المنطقة الخلفية (Post-clitellar / Trunk): تمتد من بعد السرج حتى نهاية الجسم (من الحلقة 18حتى ما قبل الأخيرة)، وتحتوي على معظم الأجهزة الداخلية المكررة.

4- الذيل / نهاية الجسم (Tail / Periproct): آخر حلقة تحمل فتحة الشرج (الفتحة الإخراجية).

الفتحة	الموقع (رقم الحلقة)	الوظيفة
فتحة الفم	فتحة هلالية الشكل تتوضع في منتصف الوجه البطني للحلقة الأولى (Peristomium)	إدخال الغذاء والتربة
فتحات المستودعات المنوية	الحلقات (9، 10) و (10،11)	استقبال الحيوانات المنوية من الدودة الأخرى.
الفتحات الأنثوية	الحلقة 14(على الجانب البطني)	خروج البويضات
الفتحات الذكرية	على السطح البطني للحلقة 15(فتحتان بارزتان)	خروج الحيوانات المنوية أثناء التزاوج.
الفتحات الظهرية	تقع في منتصف السطح الظهري على الميازيب بين الحلقية من الحلقة 8-9حتى النهاية	إفراز سائل "السيلوم" لترطيب الجلد ولسهولة الحركة ضمن الأنفاق وقتل البكتيريا.

الفتحات الإطراحية النفريديا Nephridia	على السطح البطني لمعظم حلقات الجسم عدا الحلقات الثلاثة الأولى والأخيرة	إخراج الفضلات النيتروجينية (تشبه المسام).
فتحة الشرج	بيضوية الشكل تفتح في الحلقة الأخيرة (Pygidium)	التخلص من الفضلات (التربة المعالجة).

الجهاز الهضمي عند دودة الأرض Digestive System

يمتد الجهاز الهضمي كأنبوب مستقيم ومتخصص يمتد من الفم في الطرف الأمامي إلى الشرج في الطرف الخلفي، وكل قسم له دور محدد في هضم المواد العضوية الموجودة في التربة، ويتألف من:

1- الفم (Mouth):

الموقع: يقع في الطرف الأمامي من الجسم، أسفل البروستوميوم مباشرة.

الوظيفة: نقطة الدخول للطعام (التربة والمواد العضوية).

2-البلعوم (Pharynx):

الموقع: يمتد تقريباً من الحلقة 1 إلى 6.

الوصف: أنبوب عضلي سميك الجدار ومتسع.

الوظيفة: يعمل كمضخة قوية لشفط التربة والطعام إلى الداخل، يحتوي على غدد تفرز المخاط لترطيب الطعام والإنزيمات الهاضمة الأولية.

3- المريء (Esophagus):

الموقع: يمتد تقريباً من الحلقة 6 إلى 13.

الوصف: أنبوب ضيق يتبع البلعوم.

الوظيفة: يمرر الطعام من البلعوم إلى الحوصلة.

توجد فيه 3 أزواج من الغدد الكلسية (Calciferous Glands) عند الحلقات 10- 12التي تفرز كربونات الكالسيوم لمعادلة حموضة التربة والطعام.

4- الحوصلة (Crop):

الموقع: عادة في الحلقات 14- 15. الوصف: كيس رقيق الجدران ومنتفخ.

الوظيفة: تخزين مؤقت للطعام قبل أن ينتقل إلى القانصة.

5-القانصة (Gizzard):

الموقع: عادة في الحلقات 16-17.

الوصف: عضو عضلي قوي وسميك الجدران، مبطن بكيوتيكل سميك ومقاوم للتآكل.

الوظيفة: الطحن الميكانيكي للطعام والتربة بمساعدة الحصى الصغيرة والرمل التي تبتلعها الدودة، مما يكسر الجزيئات الكبيرة إلى جزيئات أصغر ليسهل هضمها.

6-الأمعاء (Intestine):

الموقع: تمتد من القانصة (الحلقة 17تقريباً) إلى الحلقة الأخيرة قبل الشرج.

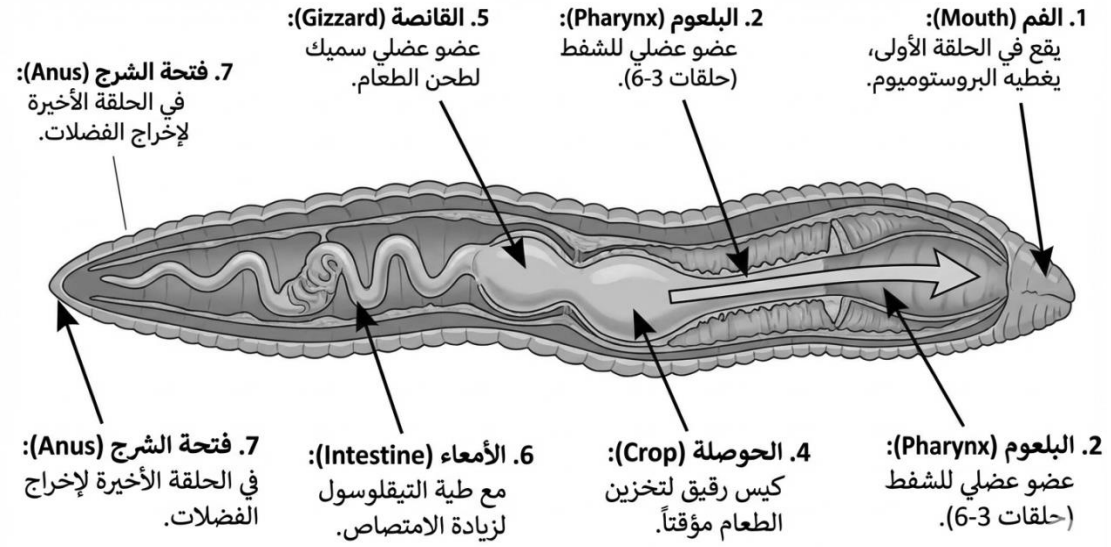
الوصف: الأنبوب الأطول في الجهاز الهضمي. يتميز بوجود طية داخلية تسمى القناة العمياء التيفلوسول (Typhlosole) تمتد من السطح الظهري للداخل، وهي تزيد بشكل كبير من مساحة السطح الداخلية للامتصاص.

الوظيفة: الهضم الكيميائي وامتصاص العناصر الغذائية.

7- الشرج (Anus):

الموقع: في الحلقة الأخيرة من الجسم.

الوظيفة: طرد الفضلات غير المهضومة على شكل قوالب دودة الأرض worm castsإلى الخارج.



جهاز الدوران عند دودة الأرض Circular System

يوجد عند دودة الأرض خمسة أوعية دموية رئيسة، وهي:

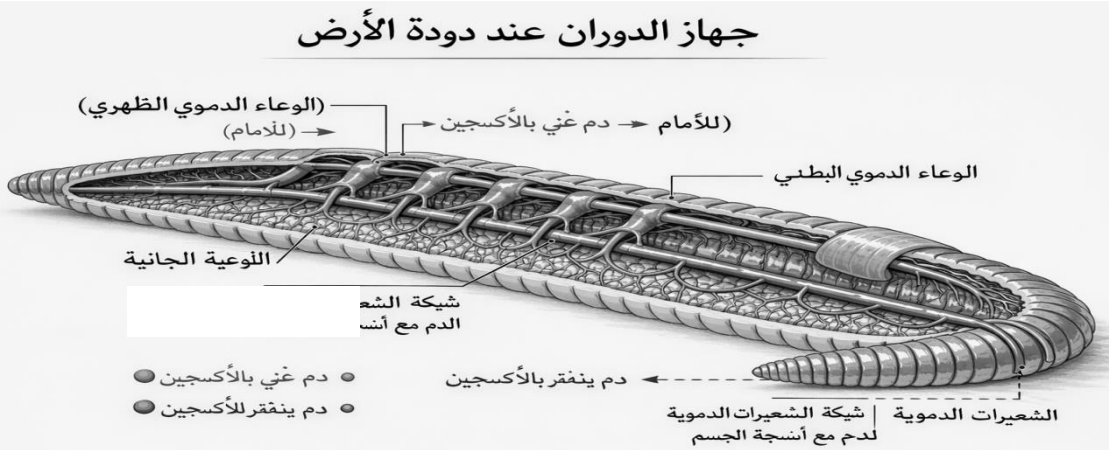
1- الوعاء الدموي الظهري.

2- الوعاء الدموي البطني.

3- الوعاء الدموي تحت العصبي.

4- الوعاءان الدمويان الجانبيان.

5- خمسة أشفاع من الأقواس الأبهرية التي تُعرف باسم القلوب الكاذبة التي توجد في القطع (7-11).



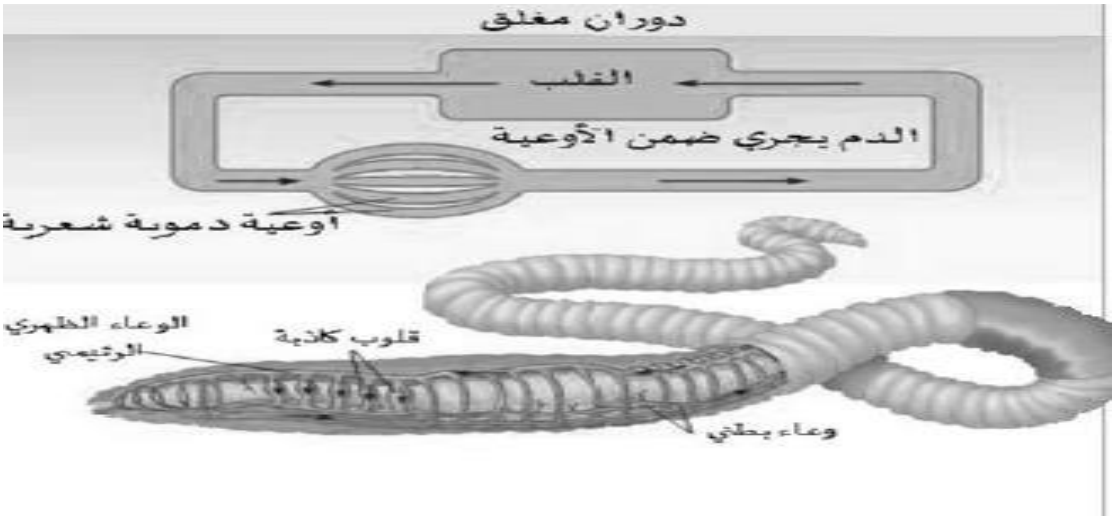
جهاز الدوران في دودة الأرض من النمط المغلق.

يتألف الدم من بلاسما فيها أعداداً كبيرةً من الخلايا المتحولية عديمة اللون التي يمكن مقارنتها بالكريات البيضاء عند الإنسان.

يعود اللون الأحمر للدم إلى وجود صبغة تنفسية تسمى أريثروكرويون Erythrocruion تنحل في بلاسما الدم، و هي تشبه الهيموغلوبين التي توجد في الكريات الحمراء.

يلعب الوعاء الدموي الظهري دور قلب حقيقي (علل ؟)

لأنه يمثل مضخة، و مجهز بمجموعة من الصمامات أو الأقواس الأبهرية التي تُعرف باسم القلوب الكاذبة



عملية التزاوج والتكاثر:

1- التقاء الشريكين: تلتقي دودتان في وضع متعاكس الرأس (مقابل-معاكس)، بحيث يكون السرج في كل منهما مقابل فتحات التخزين المنوية في الأخرى.

2 - إفراز السرج: يفرز السرج مادة مخاطية تلتف حول جسمي الدودتين.

3- تبادل الحيوانات المنوية: تتبادل الدودتان الحيوانات المنوية، والتي تنتقل عبر أخاديد خاصة لتُخزن في المحفظات المنوية للدودة الأخرى، ثم تنفصل الدودتان.

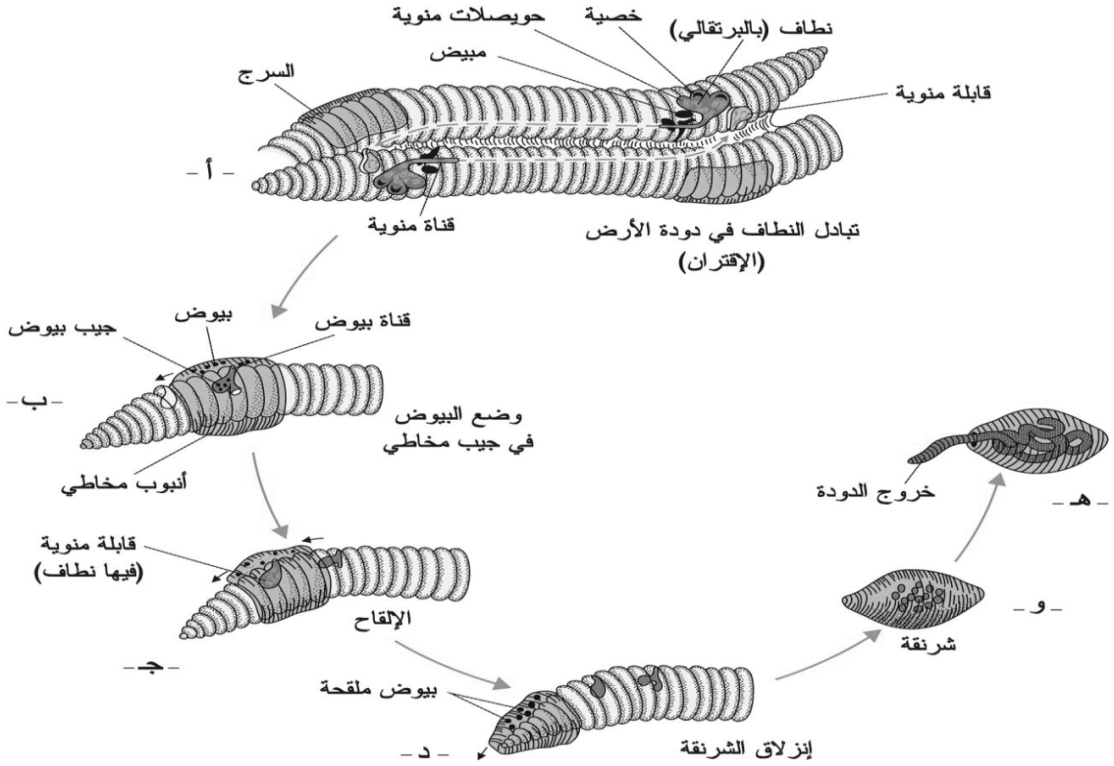
4- تكوين الشرنقة: بعد يومين، يفرز السرج مادة أخرى تتصلب لتشكل شرنقة (حقيبة) مخاطية.

5- وضع البيض: تنزلق الشرنقة للأمام، وفي طريقها تلتقط:

بويضات من فتحة الأنثى.

حيوانات منوية من المحفظات المنوية (التي خُزنت من الشريك) لتخصيب البويضات.

6- فقس الصغار: تُسقِط الدودة الشرنقة المغلقة في التربة، يفقس الديدان الصغيرة بعد عدة أسابيع داخل الشرنقة التي توفر لها الحماية والغذاء.



الفروق التفصيلية (الشكل والسلوك)

أولاً: النمط البيئي (Ecological Group)

*Lumbricus terrestris*دودة عمودية (Anneric): تبني أنفاقاً دائمة وعميقة جداً (تصل لـ 2-3 أمتار)، تخرج رأسها ليلاً لتأكل الأوراق السطحية وتجرها لداخل النفق.

*Allolobophora caliginosa*دودة أفقية (Endogeic): تعيش دائماً تحت السطح، وتحفر أنفاقاً عشوائية أفقية، نادراً ما تظهر على السطح وتتغذى على المواد العضوية المختلطة بالتربة.

ثانياً: المظهر الخارجي:

اللون: لون *Lumbricus* أحمر داكن أو بني من جهة الرأس، مائل للوردي من الأسفل (صبغة داكنة للحماية من الشمس لأنها تخرج للسطح).

لون *Allolobophora*باهت (رمادي، وردي شاحب، أو أبيض مخضر)؛ لأنها لا تتعرض للشمس فلا تحتاج لأصباغ حماية.

الحجم:

Lumbricus كبيرة وقوية (تصل لـ 20-25 سم).

Allolobophora متوسطة (6-12 سم).

الذيل:

Lumbricus يتميز بذيل مفلطح قليلاً (يشبه المجداف) ليساعدها على التثبت داخل نفقها العمودي.

Allolobophora ذيل أسطواني مدبب عادي.

الأهمية الزراعية لكل منهما

دودة *Lumbricus* تعمل كـ "مصعد" للمواد؛ تنزل المادة العضوية من السطح إلى الأعماق وتجلب المعادن للأعلى.

دودة *Allolobophora*تعمل كـ "خلاط" للتربة؛ تحسن تهوية الطبقة الجذرية (Rhizosphere)وتجعل التربة هشة وسهلة الاختراق لجذور النباتات.

تحت مملكة: البعديات أو عديدات الخلايا
Subkingdom: Metaozoa

فوق شعبة: البعديات الحقيقية
Superphylum: Eumetazoa

فوق شعبة: البعديات المتوسطة
Superphylum: Mesozoa

فوق شعبة : نظائر البعديات
Superphylum: Parazoa

شعبة: الديدان الحلقية
Phylum: Annelida

صف: السرجيات
Class: Clitellata

تحت صف: قليلات الأهلاب
Subclass : Oligochaeta

تحت صف: كثيرات الأهلاب
Subclass: Polychaeta

تحت صف: العلقيات
Subclass: Hirudinea

رتبة
Order: Haplotaxida

رتبة العلقيات الحقيقية Order :Hirudinida

Family: Lambricidae

تحت رتبة ذوات الخرطوم
Rhynchobdellida

تحت رتبة عديمات الخرطوم
Arhynchobdellida

العلقيات المخططة Family: Praobdellidae

العلقيات الطبية Family: Hirudinidae

Allobophora (Aporrectodea)

Lambricus

Eisenia

Limnatis

Hirudo

A. caliginosa دودة الحقل الرمادية

L. terrestris دودة الحقل الشائعة

E.fetida الدودة الحمراء

H. nilotica علق النيل (الخيل)

H. medicinalis العلق الطبي الاوربي