



كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الثالثة

المادة : لافقاريات عليا

المحاضرة : ٢+١ / عملي / د علاء

معدلة

{{ مكتبة A to Z }}

مكتبة A to Z : Facebook Group

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

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



دودة الأرض

Lumbricus terrestris (Linnaeus, 1758)



إعداد الدكتور
علاء الشيخ احمد

	التصنيف العلمي لدودة الأرض	
Kingdom:	<u>Animalia</u>	
Phylum:	<u>Annelida</u>	الديدان الحلقية
Class:	<u>Clitellata</u>	السرديات
Subclass	<u>Oligochaeta</u>	قليلات الأشعار
Order:	<u>Opisthopora</u>	الديدان الأرضية
Family:	<u>Lumbricidae</u>	دودة الأرض
Genus:	<u>Lumbricus</u>	
Species:	<i>L. terrestris</i>	

الصفات العامة

- لها أهلاب قليلة ورأس غير متمايز، ديدان خنثى، وتنحصر فيها المناسل في عدد قليل من العقل الأمامية،
- التكاثر بالتسافد والإخصاب الخلطي. ولا يوجد لها طور يرقاني حر، وإنما يوضع البيض ويتكون في محافظ البيض أو ما يسمى الشرائق، تنتجها منطقة متحورة من البشرة تسمى السرج.
- تعيش في الترب الرطبة التي لا تكون بالغة الحموضة والغنية بالمواد العضوية.
- تعيش في أنفاق، وتشكل هذه الأنفاق بأن تدفع الدودة بمقدمة جسمها في التربة فتزح الطين جانباً أو تبتلعه بواسطة فمها وتخرجه من الإست بعد استخلاص المواد العضوية منه وتغذيتها بها. ولكي لا تنهار الأنفاق تبطنها الدودة من الداخل بمادة مخاطية تفرزها غدد خاصة في الجلد.
- وبهذا تعمل الديدان على تهوية التربة و إغناءها بالمركبات الآزوتية. ديدان الأرض تنشط أثناء الليل وتعود إلى جحورها في النهار.

الديدان قليلة الأشعار (الأهلاب) الأرضية تُعرف عادةً باسم ديدان الأرض بسبب حفرها في التربة. **العائلات الرئيسية الأربع التي تنتمي إليها أغلب أنواع ديدان الأرض هي :**

Lumbricidae
Glossoscolecidae
Megascolecidae
Moniligastridae

• توجد ديدان الأرض في جميع أنحاء العالم باستثناء الصحاري , لحاجتها للمحيط الرطب

*تنشئ الأنواع الأكبر جحورًا قد تصل إلى عدة أمتار, بينما تقتصر جحور الأفراد الصغيرة على عدة سنتيمترات قليلة في التربة.

* توجد بكثرة في التربة الغنية بالدبال والتربة الحمضية. توجد بعض الأنواع في الأشجار وبين الطحالب الرطبة وفي الحطام الذي يتراكم في محاور الأوراق والشقوق.

Lambricus terrestris

التشريح الخارجي



- طولها بين ١٥-٣٠ سم ، لونها قرنفلي - بني .
- الجسم اسطواني مدبب في طرفه الأمامي ومفلطح في طرفه الخلفي، ومقسم إلى حلقات يتراوح عددها بين ١٠٠-٢٥٠ حلقة تفصل بينها ميازيب بين عقلية .
- سطحها الظهري لونه قاتم أكثر من البطني (فسر ذلك ؟) وذلك لوجود حبيبات ملونة سوداء في خلايا العضلات الدائرية من الناحية الظهرية
- يقع الفم عند النهاية الأمامية للقطعة الأولى، يعلوه فص لحمي هو الفص أمام الفم، بينما يُفتح السرج في القطعة الأخيرة من الجسم .
- تتخن البشرة في القطع (٣١ - ٣٧) أثناء النضج الجنسي مشكلةً انتفاخ يدعى السرج الذي يُستخدم عند الاقتران .



- - **السرج**: يوجد بنهاية الثلث الأمامي، يفرز مادة مخاطية زلالية قابلة للتجمد تسمى الشرنقة. وهو عبارة عن جلد سميك يظهر على العقلات ٣١-٣٧ على السطح الظهري والجانبين فيخفي بذلك العقلات الواقع فوقها، ولكنها تظهر واضحة على الجانب البطني.
- وتتغلظ الحافتان البطنيتان للسرج عند الحلقات ٣١-٣٣ مكونة زوجاً من الحواف أو ما يسمى **بعرفي البلوغ** .
- - **الأشواك** (الأهلاب): توجد على جدار جسم الدودة وهي موجودة على جميع عقل الجسم (عدا العقلة الأولى والأخيرة) عددها أربعة أزواج من الأشواك الكيتينية المتجهة نحو الخلف على كل عقلة، زوجين على السطح البطني وزوجين جانبيين .



ثقوب الجسم الخارجية

فتحة الفم: فتحة هلالية الشكل تتوضع في منتصف الوجه البطني للعقلة الأولى .

فتحة الإست: فتحة بيضوية الشكل توجد في العقلة الأخيرة .

الفتحات النفريدية (الإطراحية): عبارة عن شفع من الفتحات على السطح البطني على جانبي كل حلقة، عدا الحلقات الثلاثة الأولى والحلقة الأخيرة.

الفتحات الظهرية: تقع في منتصف السطح الظهري على الميازيب بين الحلقات و تفتح ابتداءً من الحلقة ٨ أو ٩ وحتى العقلة الأخيرة.

يخرج من هذه الثقوب سائل من التجويف الداخلي للجسم إلى سطح الجسم ليرطبه لسهولة الحركة ضمن الأنفاق.

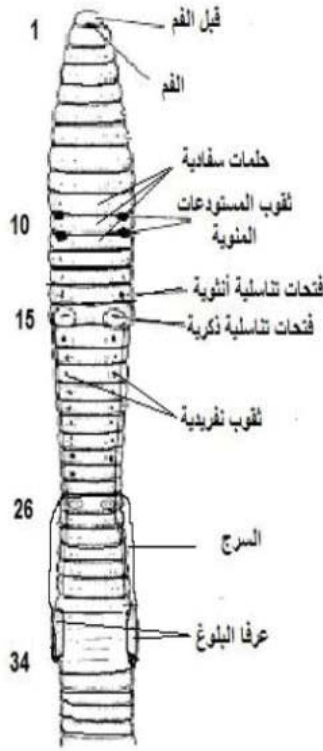
الفتحتان التناسليتان الأنثويتان: تتوضعان على الجانبين البطني للعقلة رقم ١٤

الفتحتان التناسليتان الذكريتان: تتوضعان على السطح البطني للعقلة ١٥ .

ثقوب المستودعات المنوية: زوجان من الثقوب الصغيرة تقعان على الجانب البطني في الميازيبين بين العقلتين ٩-١٠ و ١٠-١١

(تخزن فيها الدودة الحيوانات المنوية الآتية إليها من دودة أخرى).

شفعين من الحليمات السفادية على العقلات ٩ و ١٠ و ١١ (تفرز هذه الحليمات مادة تساعد على التصاق الدودتين عند الاقتران).



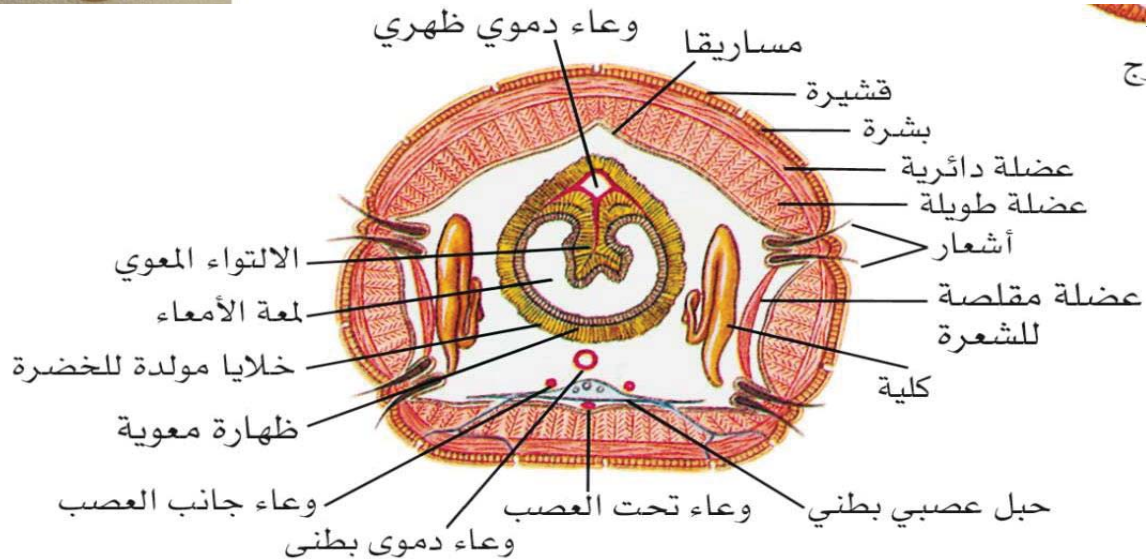
الشكل ١- الوجه البطني لدودة الأرض

Lambricus terrestris

التشريح الداخلي



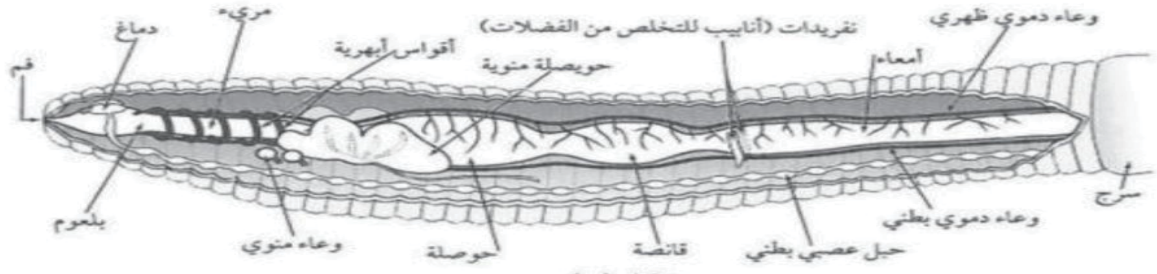
- يُرى المقطع العرضي في جسم دودة الأرض وجود أنبوبين :الخارجي منهما يشكل جدار الجسم ، والثاني يشكل أنبوب الهضم ، و بينهما يقع تجويف الجسم .
- يملا تجويف الجسم سائل عديم اللون يُعرف باسم السائل الجوفي ، الذي يشتمل على نوعين من الخلايا الجوفية هما : ١- خلايا متحولية بلعمية . ٢- خلايا ناقلة للحبيبات الغذائية إلى جميع أنحاء الجسم .
- يتوضع على السطح العلوي لقناة الهضم وعاء دموي ظهري ، بينما يتوضع على سطحها السفلي وعاء دموي بطني ، الذي يقع تحته مباشرة حبل عصبي بطني .
- جدار الجسم :** يتألف من الخارج نحو الداخل من : (لاحظ الشكل ٢ و ٣)
- ١- القشيرة .
- ٢- البشرة .
- ٣- طبقتين من العضلات : الخارجية تتألف من عضلات دائرية ، تليها طبقة من العضلات الطولية .
- ٤- الأشعار : تنشأ من أكياس الأشعار .



جهاز الهضم

يتألف جهاز الهضم من الأقسام التالية :

- ١- الفم و التجويف الفموي : يظهران في العقل (١-٣) .
- ٢- البلعوم العضلي : يمتد في الحلقتين (٤ و ٥) .
- ٣- المري : يمتد من الحلقة ٦ وحتى الحلقة ١٤ . يجهز المري بثلاثة أشفاق من الغدد الكلسية المتوضعة في القطع (١٠-١٢) (**انكر وظيفتها ؟**) . يلعب الشفع الأول منها دور تخزيني ، أما الشفعين الثاني و الثالث فيقومان بإفراز الكالسيوم لتعديل حموضة الطعام .
- ٤- الحوصلة : ذات جدار رقيق ، تمتد من الحلقة ١٥ وحتى الحلقة رقم ١٦ (**انكر وظيفتها ؟**) . هي مكان لتخزين الطعام .
- ٥- القانصة : ذات جدار ثخين ، تمتد بين الحلقتين ١٧ و ١٨ . (**انكر وظيفتها ؟**) تقوم بطحن الطعام و تحوله إلى فتيتات صغيرة .
- ٦- المعى : طويل و يمتد من الحلقة ١٩ حتى الشرج . (**انكر وظيفته ؟**) تجري فيه عمليتا الهضم و الامتصاص . ينتهي السطح العلوي للمعي مشكلاً حافة داخلية تُعرف باسم **القناة العمياء** ، و **وظيفتها** : توسيع السطح الهاضم .
- ٧- فتحة الشرج : التي تفتح في العقلة الأخيرة .
- يحيط بقناة الهضم و الوعاء الدموي الظهري طبقة من الخلايا الصفراوية (**انكر وظيفتها ؟**) : تلعب دوراً في طرح البولة و النشادر و نقل الغذاء إلى البيوض التي ستتطور ، كما أنها تلعب دوراً إبطائياً .
- إن الهضم في دودة الأرض يشبه كثيراً الهضم في الحيوانات الراقية (**فسر ذلك ؟**) : ١- لأن الجهاز الهضمي في دودة الأرض يفرز خمائر هاضمة تعمل على تفكيك المواد الغذائية و هضمها . مثل : الببسين الذي يؤثر على البروتين ، و الأميلاز الذي يؤثر في السكريات ، و الليباز الذي يؤثر على الدهون . ٢- كما يجري امتصاص الطعام المهضوم عبر جدار الأمعاء .



جهاز الدوران

جهاز الدوران في دودة الأرض من النمط المغلق .

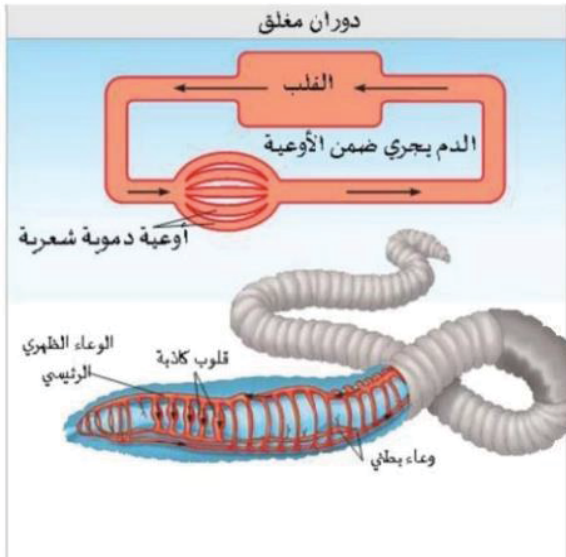
يتألف الدم من بلاسما فيها أعداداً كبيرة من الخلايا المتحولية عديمة اللون التي يمكن مقارنتها بالكريات البيضاء عند الإنسان .

أما اللون الأحمر للدم فيعود إلى وجود صبغة تنفسية تسمى (أريثروكرويون Erythrocruiون) التي تنحل في بلاسما الدم ، و هي تشبه الهيموغلوبين التي توجد في الكريات الحمراء .

يوجد عند دودة الأرض خمسة أوعية دموية رئيسة و هي :

- ١- الوعاء الدموي الظهري .
- ٢- الوعاء الدموي البطني .
- ٣- الوعاء الدموي تحت العصبي .
- ٤- الوعاءان الدمويان الجانبيان .
- ٥- خمسة أشفاق من الأقواس الأبهريّة التي تُعرف باسم القلوب الكاذبة التي توجد في القطع (٧ - ١١) .

• يلعب الوعاء الدموي الظهري دور قلب حقيقي (**فسر ذلك ؟**) لأنه يمثل مضخة ، و مجهز بمجموعة من الصمامات أو الأقواس الأبهريّة التي تُعرف باسم القلوب الكاذبة .



جهاز التنفس

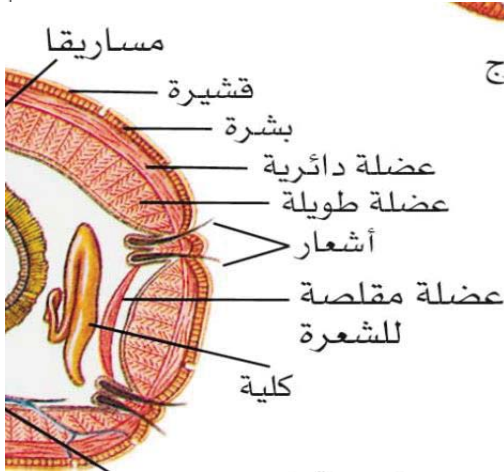
لا يوجد في دودة الأرض أعضاء تنفسية متخصصة ، حيث يلعب جدار الجسم الرطب دوراً رئيساً في عملية التبادل الغازي .

جهاز الإطراح

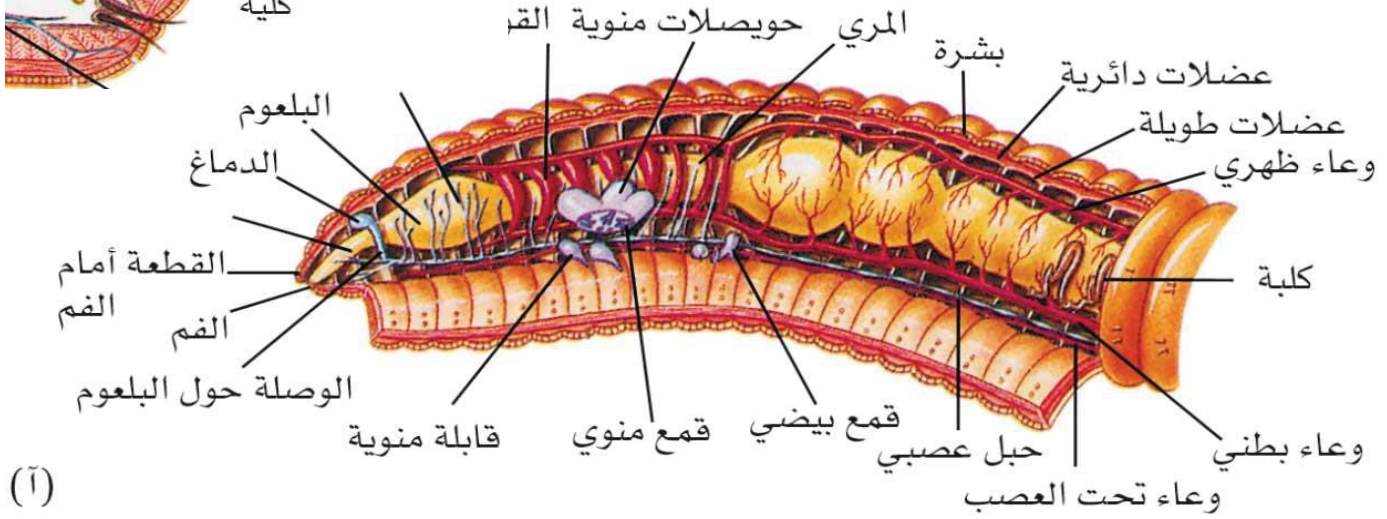
يتألف جهاز الإطراح من :

• كلى ابتدائية : تسمى نفريديات ، حيث يوجد شفع من الكلى الابتدائية في كل حلقة ، عدا القطع الثلاثة الأولى و القطعة الأخيرة .

• تتألف كل نفريدة من : قمع مهذب يفتح على الجوف العام ، و يستمر بأنبوب طويل ملتف يخترق الحاجز بين كل حلقة و الحلقة التي تليها ، حيث يتألف من ثلاث عرى : الأولى قصيرة و الثانية طويلة و الثالثة عضلية لها شكل المثانة التي تفتح إلى الخارج بالقوة الاطاحية



ج



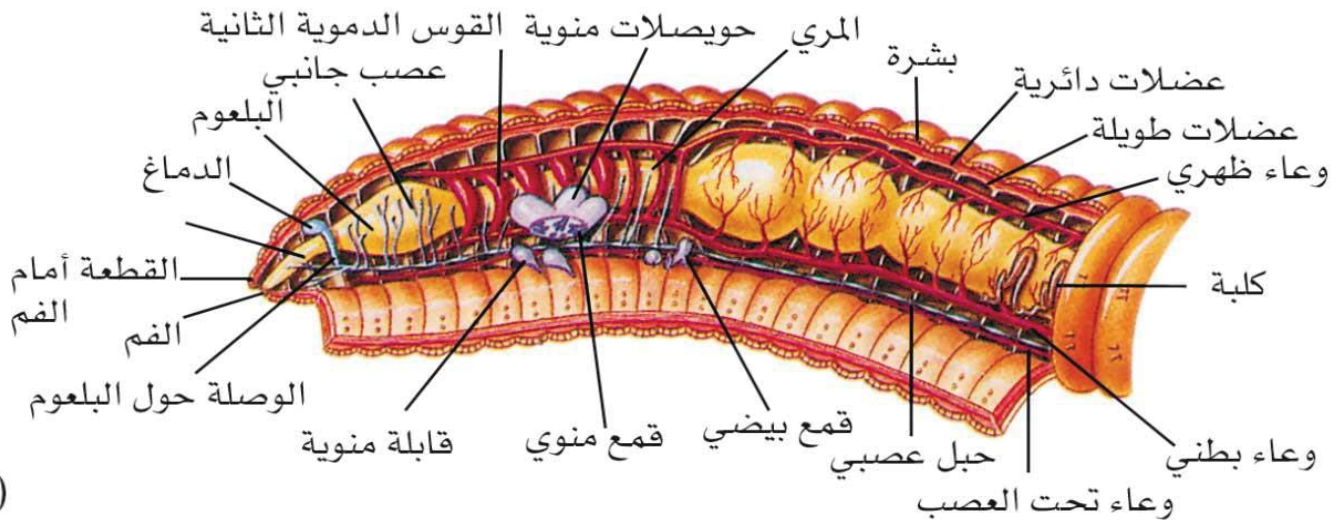
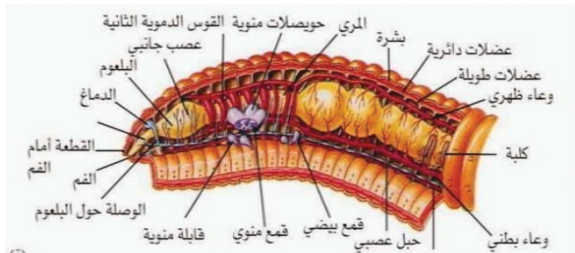
(أ)

الجهاز التناسلي

دودة الأرض دودة خنثوية ، و الإلقاح غير ذاتي يتم بالتصالب ، حيث تنتقل النطاف من دودة إلى أخرى بعملية الإقتران .

يتألف الجهاز التناسلي الأنثوي من :

- شفع من المبايض في الحلقة ١٣ .
- شفع من الأكتنية الناقلة للبيوض ، تفتحان بواسطة قمع مهذب في القطعة ١٣ و يستمر القمع بقناة قصيرة تجتاز الحاجز إلى الحلقة ١٤ .
- تفتح القناة بثقب تناسلي أنثوي في الجهة البطنية للحلقة ١٤ .
- يلحق بالجهاز التناسلي الأنثوي شفيع من المستودعات المنوية في الحلقتين ٩ و ١٠ .

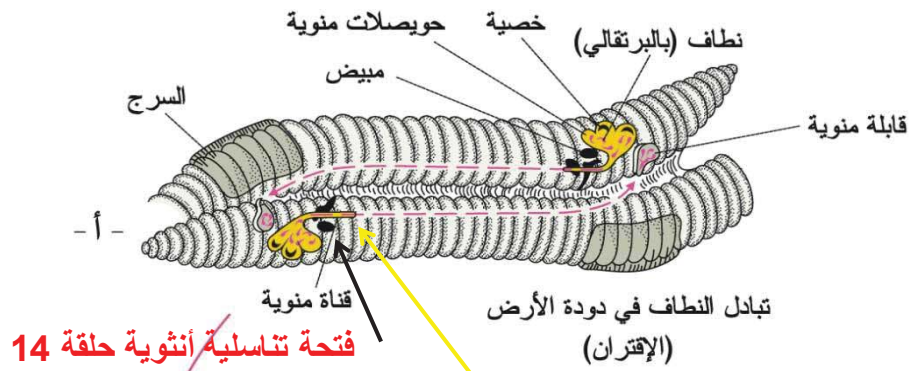
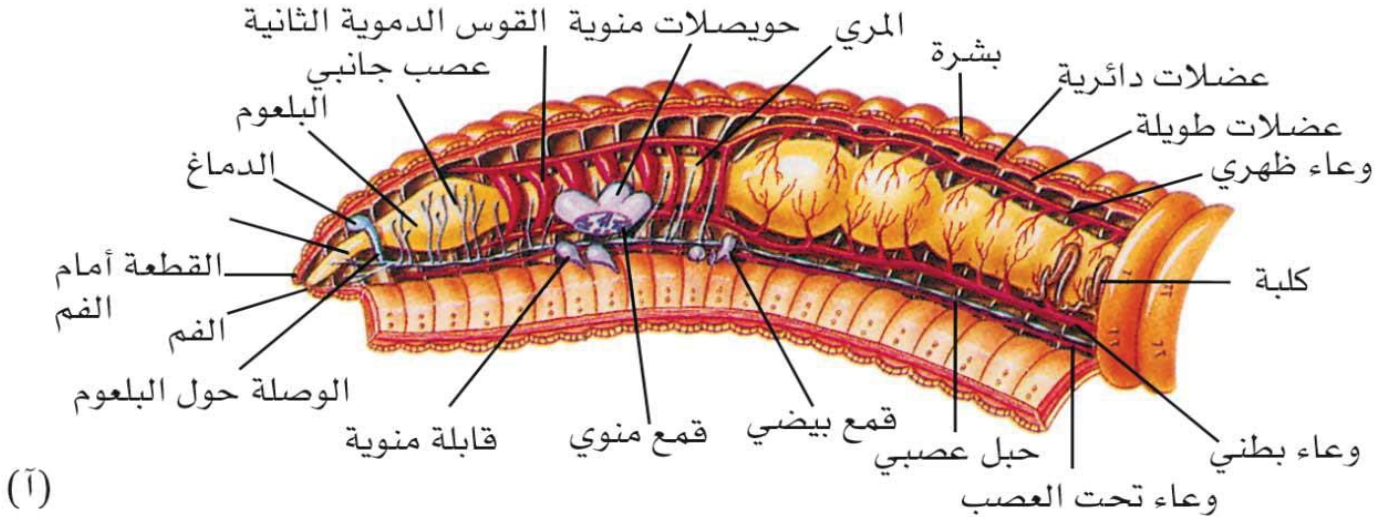
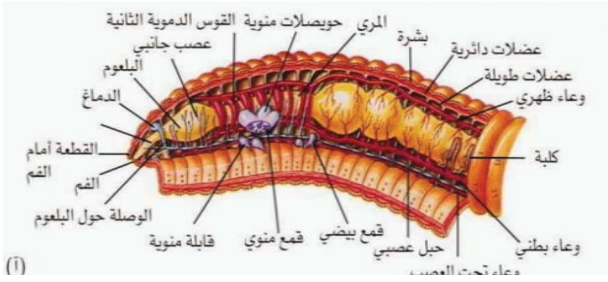


(أ)

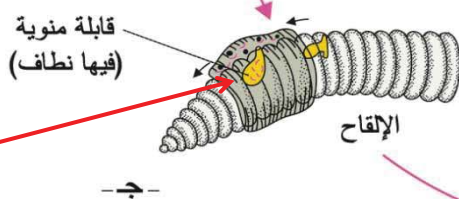
الجهاز التناسلي

يتألف الجهاز التناسلي الذكري من :

- شفعين من الخصى ، يتوضع الشفع الأول في الحلقة ١٠ ، بينما يتوضع الشفع الثاني في الحلقة ١١ .
- يوجد أمام كل خصية قمع مهدب .
- تستمر كل خصية بقناة ناقلة للنطاف
- تتحد القناتان بقناة واحدة تستمر إلى الحلقة ١٥ .
- تفتح القناة الناقلة بثقب تناسلي ذكري يلحق بالجهاز التناسلي الذكري ٤ أشعاع من الحويصلات المنوية في الحلقات من ٩ و حتى ١٢ .



قابلة منوية في الحلقين 10+9



قابلة منوية الحلقين 10+9

فتحة تناسلية أنثوية حلقة 14

الخصية (بالبرنقالي)

قابلة منوية الحلقين 10+9

فتحة تناسلية أنثوية حلقة 14

الخصية (بالبرنقالي)

قابلة منوية الحلقين 10+9

(التكاثر في دودة الأرض)