

كلية العلوم

القسم : علم الحيوان

السنة : الثالثة



٩

المادة : لا فقاريات عليا

المحاضرة : الثالثة/عملي /

د. علاء الشیخ م. سليم شعبان

شعبة الديدان الحلقية PHYLUM ANNELIDA

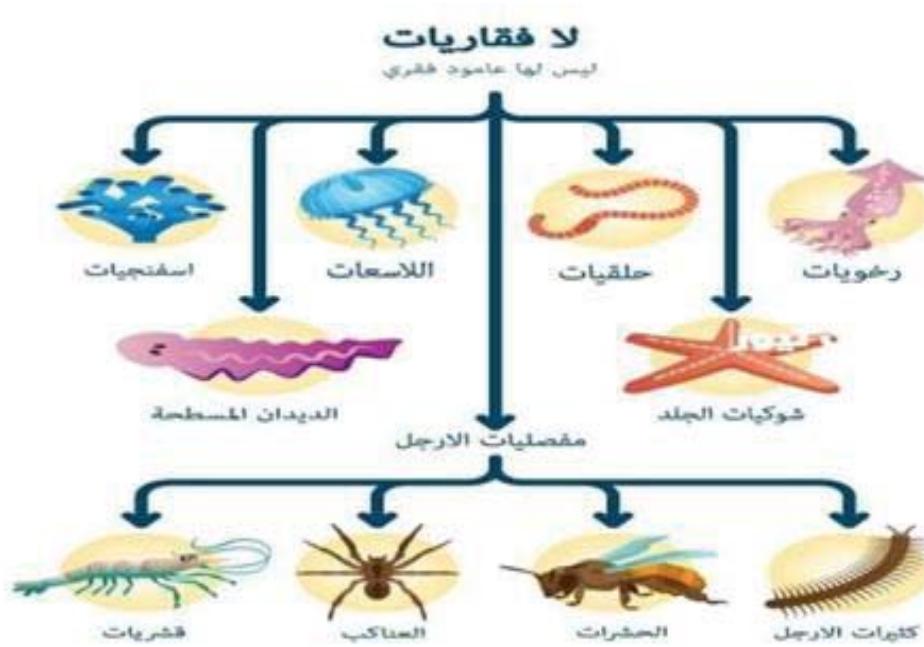
{{{ A to Z مكتبة }}} مكتبة

Maktabat A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية



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



م. رنيم شعبان

مدرس المقرر: د. علاء الشيخ أحمد

2026 - 2025

الفصل الأول:

: PHYLUM ANNELIDA



Phylum Annelida



شعبة الديدان الحلقة PHYLUM ANELIDA

تعتبر الحلقيات شعبة كبيرة، يبلغ عدد أنواعها ٩٠٠٠ / نوع تقربياً، والمؤلف منها ديدان الأرض، والعلقيات وغيرها.

والحلقيات هي ديدان تنقسم أجسامها إلى حلقات أو عقل segments متشابهة، ويفصل هذه الحلقيات من الخارج ميازيب دائيرية، تعرف بالحلقات Annuli، ومن هذه الصفة اشتق اسم الشعبة، وتسمى أحياناً بالديدان الشوكية Bristle Worms وذلك لأن معظم الديدان الحلقة تحمل أشعراً (أشواكاً) كيتينية دقيقة تسمى الأهلاك Bristles وهي إبرية الشكل وتعمل على تثبيت حلقات الجسم أثناء الحركة، فتمنع انزلاق الجسم نحو الخلف.

خصائص الحلقيات:

١ _ **حيوانات ذات تناظر جانبي**، الجسم فيها مقسم إلى حلقات (قطع) متتالية، وهي ثلاثة الورiquات (Triploblasts)

٢ _ **جدار الجسم مغطى خارجياً بطبقة قشرية**، ويحتوي طبقة داخلية من العضلات الطولية وطبقة خارجية من العضلات الدائرية.

٣ _ **توجد أشعار كيتينية** عادة على الأرجل اللحمية الجانبية، ولكنها **تغيب** في البعض (**عند العلقيات**).

٤ _ **الجوف العام موجود** وهو نام ومتطور في بعضها، وهو مقسم بواسطة حواجز عرضية لذلك تدعى هذه الكائنات مشطورات (مقسمات) الجوف (Schizocoel) ويحوي الجوف العام سائلاً يؤدي إلى انتفاخ الدودة ويعمل كهيكل هيدروستاتيكي (أي دوراً في التوازن الداخلي).

٥ _ **جهازها الدوراني** من النموذج المغلق.

خصائص الحلقيات:

- ٦ _ جهازها الهضمي **تم التكوين** ذو شرج نهائي.
- ٧ _ التنفس يتم عن طريق **الجلد أو الغلاصم** أو الأرجل الجانبية.
- ٨ _ جهازها **الافراغي** يتتألف من أعضاء قطعية، أي شفع في كل قطعة تسمى **الكليات** (nephridia).
- ٩ _ تتألف **جملتها العصبية** من طوق حول المري ذي مراكز ظهرية معقدة، ومن حبل عصبي بطني مضاعف يحمل شفعاً من العقد العصبية في كل قطعة.
- ١٠ _ تتألف **الجملة الحسية** فيها من أعضاء لمسية، وبراعم ذوقية، وحوبيصلات توازنية (في البعض)، خلايا مستقبلية للضوء، وأحياناً في البعض عيون سداسية.

خصائص الحلقيات:

- ١١ _ حيوانات **خثوية** أو منفصلة الجنس، يرقتها أن وجدت، فهي من نمط حاملة الدولاب (Trochophore). وقد يحصل تكاثر لا جنسي بالتلبرعم عند بعضها أما الخلايا التناسلية فنلاحظ وجودها في النسيج الظهاري للجوف العام، وتقسم البيوض عندها من النمط الحلزوني.
- ١٢ _ لا ينال التقطع (التقسم) فيها النهاية الأمامية من الجسم والتي تشكل ما يعرف بالفص أمام الفم (pygidium)، وكذلك **النهاية الخلفية** من الجسم والتي تحمل الشرج وتسمى (prostomium).

صنفت قديماً بالاعتماد على معيار الاشعار (فلتها_ غزارتها_ عدم وجودها) وعلى هذا الأساس
صنفت هذه الشعبة الى:

تصنيفها:

١_ صف كثيرات الاشعار *polychaeta*

٢_ صف قليلات الاشعار *Oligochaeta*

٣_ صف عديمات الاشعار *Achaeta* أو العلقيات *Hirudinea*.

٤_ صف الحلقيات البدائية *Archiannelida*

أما حديثاً فقد صنفت هذه الشعبة حسب العالم كلارك (Clark_ 1969)

١- صف كثيرات الاشعار *polychaeta* (منفصلة الجنس).

٢- صف *Myzostomaria* (خنثوية).

٣- صف السرجيات *Clitellata* (خنثوية) وتضم تحت صفين

هما:

A- تحت صف قليلات الاشعار *Oligochaeta*

B- تحت صف عديمات الاشعار *Achaeta* أو العلقيات *Hirudinea*

1 - صف كثيرات الأشعار :Class Polychaeta

الجسم في **أفراده مقسم إلى قطع (حلقات)** وكل حلقة تحمل شفعاً من اللواحق تسمى **الأرجل الجانبية** التي تتميز بأنها تحمل الكثير من الأشعار (تمثل هذه الأرجل والأشعار ومفترشاً خصباً لاختلافات الفروق في هذه الديدان).

ونلاحظ في هذا الصف **بروز التشكيل الرأسى**.
الفص أمام الفم ضامر.

والنهاية الأمامية من الجسم تحمل أعضاء حسية (عيون، لورامس، قرون استشعار) والتي يتحول بعضها ويلعب دور أعضاء لجمع الغذاء.
حيوانات منفصلة الجنس.

معظمها يعيش في البحر أو في المياه العذبة، والقليل منها في التربة الأرضية (فقط ستة أنواع).

الشكل يمثل بعض أنواع الديدان الحلقتية كثيرات الأشعار

1 - صف كثيرات الأشعار :Class Polychaeta

تصنيف دودة النيرئيس

- صف كثيرات الأشعار Class Polychaeta
- رتبة **Phyllodocemorpha**
- فصيلة **Nereidae**
- الجنس دودة النيرئيس **Nereis**
- النوع **Nereis virens**

دودة النيرئيس **Nereis** أو الدودة الحلقتية الشاطئية (أو دودة الرمل) كمثال على الديدان الحلقتية كثيرة الأشعار **Nereis virens** وتتميز بكونها دودة متعددة الأشواك ذات جسم طويل ومقسم ومسطح، تعيش في بيئات رملية وصخرية، تعيش عند خط المد والجزر على شاطئ البحر وهي ديدان خاملة نهاراً نشطة ليلاً

دودة النيرئيس *Nereis* أو الدودة الحلقية الشاطئية

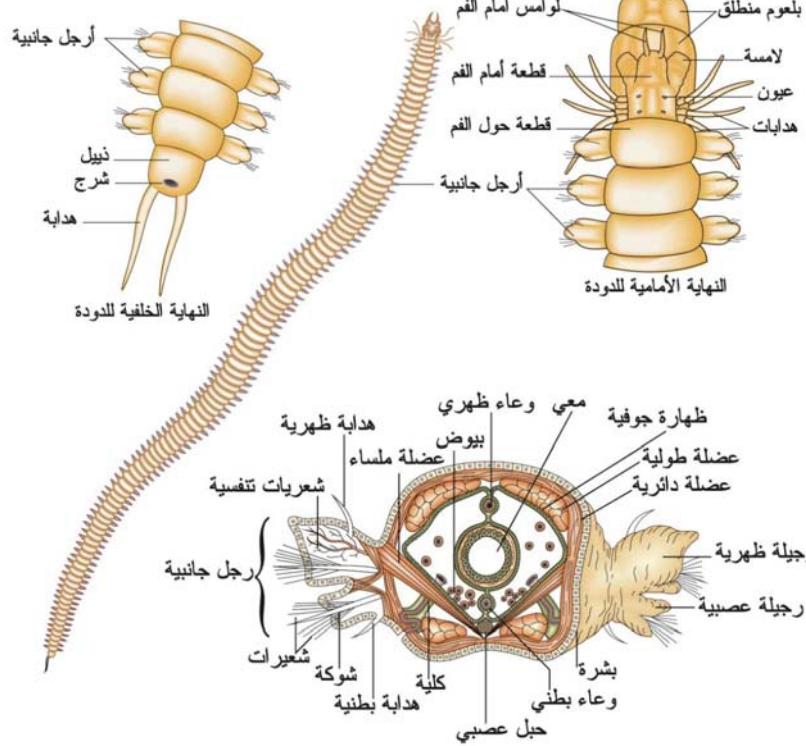


الشكل الخارجي: جسم طويل ونحيل ومسطح من الجانبين، يبلغ عدد حلقات الجسم حوالي ٢٠٠ حلقة وقد يصل طوله إلى ٤٠ سم، وتكون الحلقات الجسمية الأمامية واضحة متميزة عن الأخرى مشكلة بذلك الرأس (Head) الذي يقسم إلى الفص أمام الفم (Prostomium) والفص حول الفم (Peristomium) ويحمل الفص أمام الفم شفعاً من اللوامس (Palps) تلعب دوراً لمسيأً وحسياً (تتأثر بالمنبهات الكيميائية)، وشفعاً من المجالس القصيرة، وشفعين من الأعين الظهرية الصغيرة

الحركة والتنفس: تمتد على جنبي الجسم أزواج من الأرجل المتفرعة زوائد جانبية تسمى الأرجل الجانبية (parapodia) التي تُستخدم للحركة والتنفس (للحركة وتبادل الغازات)، وتمتلك بلعوم قابل للانثناء.

النظام الغذائي: دودة لاحمة تتغذى على الديدان الأصغر، والقشريات، وبقايا الكائنات الحية الأخرى، معظمها **مفترس**، حيث تطلق لتصطاد فرائسها، وتمتلك أسناناً حادة في فكها السفلي للدفاع عن النفس وصيد الفريسة.

البيئة: تعيش في المناطق الساحلية، وكثيراً ما توجد في الجحور **في الرمال أو بين الصخور**.



صف كثيرات الاشعار polychaeta

يتالف جهاز الهضم من الفم والبلعوم المرن القابل للانقلاب نحو الخارج مشكلاً نوعاً من الخرطوم (Proboscis) والمجهز بفكوك كيتنية، ومن مريء قصير، ويقع على جانب منه غدة هاضمة تفتح عليه، يلي المري المعدة المغوية التي تنتهي بالشرج على القطعة الأخيرة (Pygidium).

أما جهاز الدوران من النوع المغلق، **الدم هو سائل ذو لون أحمر** يسير ضمن أوعية قابلة للتقلص، يتالف أساساً من عاينين دمويين طوليين أحدهما ظاهري والأخر بطني، تطلق منها أوعية دموية مستعرضة تنتشر إلى جدار الجسم وإلى مختلف الأعضاء الحشوية الأخرى، **التنفس** يتم عن طريق جدار الجسم والارجل الجانبية، إذ لا توجد أعضاء تنفسية متخصصة.

اما الجهاز الإفاغي فيتالف من شفع من الكل (Nephridia) في كل قطعة باستثناء القطعة حول الفم والقطعة الخلفية الشرجية.

3 - صف السرجيات Clitellata (خنثوية)

- A - تحت صف قليلات الأشعار Oligochaeta: مثل دودة الأرض درست سابقاً
- B - تحت صف عديمات الأشعار Achaeta أو العققيات Hirudinea مثل العلق الطبي.

تصنيف العلق الطبي

يعيش العلق في الماء العذب والبرك والمستنقعات وماء الترعة، ونادرًا في البحار وبعضها تكيف للمعيشة الأرضية في الأماكن الرطبة وتتغذى العققيات الأرضية على يرقات الحشرات وديدان الأرض والبزاقات، أما عققيات المياه العذبة فهي مفترسة نشطة ومزودة ببلعوم عضلي ليحصل على الدم من الفقاريات ذات الدم البارد وبعض عققيات المياه العذبة ماسقات دماء حقيقية (من الضفادع ، الأسماك والإنسان عند نزولهم الماء).

□ شعبة الديدان الحلقة Annelida

□ صف السرجيات Clitellata

► تحت صف العققيات: Hirudinea

□ رتبة العققيات الفلكية Gnathobdellae

□ فصيلة Hirudidae

□ جنس العلق الطبي Hirudo

□ النوع Hirudo medicinalis

ب - تحت صف العققيات: Hirudinea

• الوصف: العققيات هي ديدان مقسمة، بعض أنواعها طفيلية ومصاصة للدماء.

• الاستخدامات الطبية: تُستخدم ديدان العلق في الطب البديل لعلاج مجموعة متنوعة من الحالات، مثل التهاب المفاصل، وألم العضلات، وأمراض الجلد، والصداع النصفي، بالإضافة إلى استخدامها في الجراحة التجميلية.

• آلية العمل: تفرز دودة العلق لعاباً يحتوي على مواد مخدرة ومضادة للتجلط، مما يساعد على منع تخثر الدم وزيادة تدفقه في المنطقة المصابة.

• الفوائد: يعتقد أن العلاج بالعلق يساعد على تقليل التهاب والآلم، وتحسين الدورة الدموية، وتتجدد الأنسجة

معظم العققيات يتراوح طولها من ٢ - ٦ سم وبعضها أصغر من ذلك، وقد يصل طول بعضها (العلق الطبي إلى ٢٠ سم)، أما دودة الأمازون المسماة Haementeris (أي الدموية فيصل طولها إلى ٣٠ سم، ألوانها متباينة فمنها الأسود أو البنفسجي أو الأحمر أو الأخضر الزيتيوني.

• العققيات ديدان خنثوية، ولها سرج، ولكنه يظهر فقط في فصل التكاثر، وهو الذي يفرز الشرنقة لاستقبال البيوض.

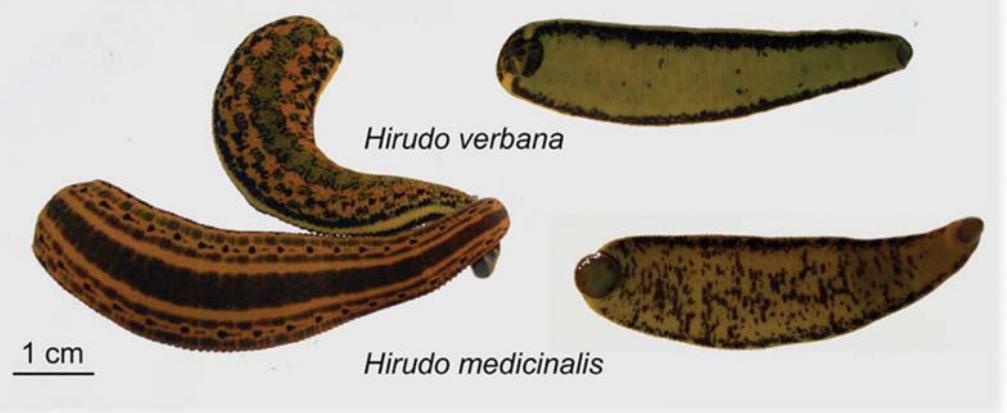


العلق الطبي

العلق هو نوع من الحيوانات يتبع **جنس العلقة** من الفصيلة العلقية، وهي دودة معروفة علمياً باسم (*Hirudo medicinalis*)، تعيش في مياه البرك والمستنقعات وتتغذى على الضفادع والأسماك واللافقاريات الأخرى، وهي قادرة على استيعاب كمية من الدم قد تصل من ١٠-٥ أضعاف وزنها تقريباً



Erpobdilla punctata



العلق الطبي

يتراوح طول هذه الدودة بين ١٠ - ٢٠ سم، وتمتاز بقدرة كبيرة على **الامتداد والانكماس**، الجسم منبسط ومضغوطة في الاتجاه الظاهري البطني (مع تحدب الوجه الظاهري قليلاً خاصة عند النهاية الأمامية) ويكون **لون العلقة** خارجياً أمراً شبه ثابت، يكون على الوجه الظاهري بين المائل للأسود والبني، **أما الوجه البطني فيكون أفتح لوناً**.

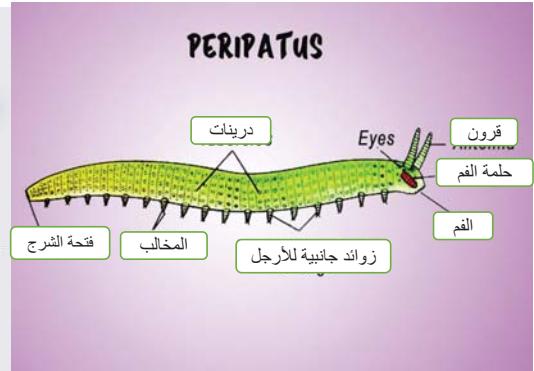
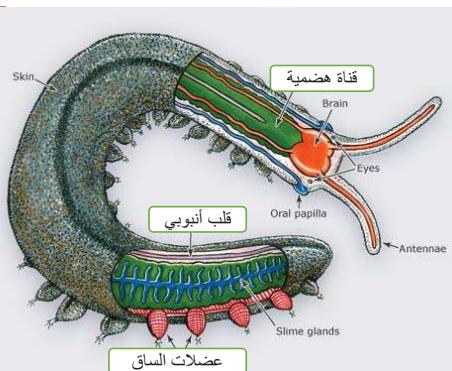
يتتألف العلقة من محجمين:

المحجم الأمامي أصغر من الخلفي ويحيط بالفم، والذي يكون بطانياً قليلاً ومجهازاً بثلاثة فكوك ويشكل هذا المحجم من الفص أمام الفم ومن القطع الخامس التي تليه.
أما المحجم الخلفي دائرياً كبيراً وهو عبارة عن التحام سبع قطع، وتستخدم العلقة هذه المحجمين كأعضاء للتثبيت إذ أنها تثبتها ثم تحرر هما بالتناوب (اثناء الحركة).

وتحمل كل من القطع الخامس الأولى على وجهها الظاهري **شفعاً من الأعين** البسيطة.
كما تحمل القطع كلها حلقات يبلغ عددها أربعة أشفاع في القطعة الواحدة ويفتح الشرج **ظاهرياً** في القطعة الأخيرة التي تسبق مباشرة المحجم الخلفي.

شعبة حاملات المخالب Phylum onychophoran

ويطلق على ديدان هذه الشعبة أحياناً اسم **الديدان المحمية Velvet Worms** وحيوانات هذه الشعبة الصغيرة **حيوانات أرضية** ذات أجسام رخوة، والجسم فيها مقسم إلى مجموعة من القطع يتراوح بين 4-14 قطعة تحمل كل منها شفعاً من الأرجل البطنية المجهزة بالخطاطيف (المخالب) والرأس يحمل شفعاً من الفرون



تعيش مختلف أنواع هذه الشعبة في **المناطق الرطبة والعادمة** كشقوق الصخور وتحت أوراق الشجر والقف و هي **حيوانات ليلية** وتتفادى الضوء عموماً، ويعتبر الجنس *Peripatus* المثال التقليدي لدراسة خصائص وصفات هذه الشعبة، وهذا الحيوان يبلغ طوله من 5-8 سم، وهو يشبه يرقات بعض الفراشات إلا أن التحقق من دراسته تري أن الأطراف الجانبية هنا ظهرت بشكل واضح وانتهت بمخالب، جسمه اسطواني الشكل ولكنه لا يظهر التقطيع الخارجي ويحمل كثيراً من الحليمات المخروطية التي تحمل بدورها أشواكاً كيtinية.



الشكل العام ل *Peripatus*

المظهر الخارجي لـ *Peripatus*



- ١- الجسم يشبه اليرقة.
- ٢- الجسم مقسم إلى رأس غير واضح وجذع trunk طويل، والطول يتراوح من ٤,١ سم إلى ١٥ سم.
- ٣- التعقيل الخارجي غير واضح ويستدل عليه فقط من وجود اللواحق المزدوجة.
- ٤- الرأس يحتوي على زوج من العيون الظهرية البسيطة وعلى ثلاثة أزواج من اللواحق المزدوجة ، اللوامس antennae هي الزوج الأول، والفكوك القاسمة mandibles هي الزوج الثاني والحليمات الفموية papillae oral الموجودة على جانبي الرأس هي الزوج الثالث وتفتح في النهاية الطرفية لكل حليمة فموية، نوع خاص من الغدد تدعى الغدة المخاطية Slime glands وتقع على جانبي تجويف الجسم.
- ٥- الفم يقع على الجانب البطني من الرأس وهو محاط بفصوص من الجلد، ويحتوي على سن ظهرية وزوج من الفكوك الجانبية.
- ٦- البلعوم عضلي والقناة الهضمية مستقيمة، وكل قطعة جسمية تحتوي على زوج من النفريديا nephridia، وكل نفريديا مكونة من حويصلة، وقمع مهدب وقناة، وفتحة أبرازية نفريدية nephridiopore في قاعدة الرجل.
- ٧- فتحة المخرج في الطرف الخلفي من الجسم ، و الفتحة التناسلية تقع على السطح البطني بين الزوج الأخير

الوصف العام لـ *Peripatus*

يتتألف جدار الجسم من القشيرة والبشرة، ويقسم تجويف الجسم بشكل غير كامل بواسطة أجزاء عضلية.



يحمل الرأس شفعاً من القرون الكبيرة وشفعاً من العيون الظهرية وشفعاً من الحليمات الحممية الفموية.

ويقع الفم في منتصف الوجه البطني للرأس ويكون هذا الفم مجهزاً بشفع من الفكوك الكيتينية وتفتح على الحليمات الفموية فوهات الغدد المخاطية ويمكن اعتبار الفكوك والحليمات الفموية بمثابة أطراف متchorورة.

أما الأرجل تكون عصوية غير متقطعة تحمل كل منها حلقات من الحليمات وشفعاً من المخالب وقد يزيد عدد هذه الأرجل على ١٧ شفعاً وتشكل حيوانات هذه المجموعة نقطة تحول إذ تعتبر أول حيوانات تسير وجسمها محمول على أرجل وإن كانت غير قابلة للثنبي والحركة هنا بطيبة **وتحدث نتيجة تفجيجات تقلصية** للجسم تؤدي إلى رفع الأرجل من أماكنها وبالتالي نقل الجسم.

ويقع الشرج في نهاية الجسم، ويقع الثقب التناسلي بطانياً في المؤخرة كذلك



الوصف الداخلي لـ *Peripatus*

يتتألف الجهاز الهضمي من الفم، ويظهر هنا نوع من اللسان يحمل صفوفاً من البروزات الشوكية الصغيرة. **وبلعم عضلي** تفتح فيه غدتان لعابيتان كبيرتان. **والمرىء** هنا قصير بينما يكون **المعى طويلاً** ونميز المستقيم في جزئه الأخير، يتغذى هذا الحيوان على الحيوانات الصغيرة كالحشرات الصغيرة (ذباب)، حيث يقتنصها بطريقة غريبة بأن تُقذف الحليمات الفموية افرازاً لها من العدد المخاطية على الفريسة إلى مسافة لا يأس بها حيث تلتتصق بالفريسة ثم يأكلها الحيوان على مهل مستخدماً فكوه. وهذه الغدد المخاطية متحوّرة أصلاً من غدد حرقفيّة شفعية في الأرجل. **وустройة الجهاز الهضم** هنا بما يحيوه من فكوه **وبلعم عضلي** هو صفة تكاد تقربه من صفات الحلقيات.

ويتألف **الجهاز الإفراخي** من شفع من الكلّي في كل قطعة.

أما **الجهاز التنفسى** فيتم عبر جملة قصبية تتشعب في كافة أنحاء الجسم وتتصل بالخارج بواسطة فتحات قصبية خاصة (Stigmata) وتتألف **الجملة العصبية** من شفع من العقد العصبية الدماغية، ترتبطان بحبلين عصبيين بطينيين تفصل بينهما مسافات واضحة، بواسطة وصلتين حول مريئيتين. **والجنس منفصل** يتتألف **الجهاز الأنثوي** من مبيضين انبوبيين، وشفع من القنوات الناقلة للببوض تؤديان إلى شفع من الأرحام يلتحمان مع بعضهما ويشكلان مهبلًا واحدًا يفتح بالثقب التناسلي.

أما **الجهاز الذكري** فيتألف من حصى شفعية وقناتين ناقلتين للنطاف وحويصلين منويين وثقب تناسلي يفتح إلى الخارج.

قارن بين شعبة الحلقيات وشعبة حاملات المخالب

من حيث	شعبة الحلقيات Annelida	شعبة حاملات المخالب Onychophora
القسم	الجسم مقسم إلى حلقات واضحة متماثلة	الجسم غير مقسم بوضوح الحلقات غير متميزة
التناظر	ذات تناظر جانبي	ذات تناظر جانبي
الهيكل الخارجي	جلد رطب خالٍ من الكيتيين	هيكل خارجي رقيق كيتيوني قابل للانسلاخ
التنفس	عن طريق الجلد أو الخياشيم	بالقصبات الهوائية ذات الفتحات الجانبية
الأطراف	لا توجد أطراف حقيقية لكن توجد زوائد جانبية في عديدات الأشعار (الأشواك)	تمتلك زوائد قصيرة لحمية تنتهي بمخالب
البيئة	مائنة أو تربة رطبة	في البيئات الرطبة الاستوائية
جهاز الدوران	مغلق	مفتوح
التكاثر	جنسي الإخصاب خارجي أو داخلي	جنسي الإخصاب داخلي والأنثى تضع بيضاً أو تلد صغاراً
الجهاز العصبي	عقد أمامية وخيطان عصبي بطني مزدوج	عقد أمامية كبيرة وخيط عصبي بطني

تظهر حاملات المخالب صفات وسطية بين الحلقيات والمفصليات ما يجعلها حلقة تطورية مهمة في سلم تطور الحيوانات.

خصائص المفصليات في الجنس *Peripatus*

- 1- وجود اللوامس
- 2- الفكوك القاضمة هي لواحق مزدوجة متحورة ومزودة بعضالت مخططة
- 3- الحركة تتم بواسطة أرجل محددة ذات تركيب عضلي خاص ومزودة بمخالب
- 4- الكيوبتكل يحتوي على كيتين رقيق، كما في المفصليات
- 5- تجويف الجسم هو جيب دموي
- 6- الجوف الجسمي مختزل إلى تجاويف أعضاء الأبراز وأعضاء التكاثر
- 7- قلب ظاهري انبوبي مع فتحات جانبية
- 8- وجود الجهاز التنفسي القصبي
- 9- الدماغ كبير ومطابق تماماً لما هو في المفصليات

خصائص الديدان الحلقي في الجنس *Peripatus*

- 1- الجسم دودي الشكل
- 2- غياب الرأس الحقيقي
- 3- جدار الجسم عضلي جلدي مكون من بشرة رقيقة مرنّة ومن عضلات تحتية دائيرية وطولية.
- 4- الحركة بطيئة وتموجية كما في دودة الأرض
- 5- تركيب العيون البسيطة فيها كما هو موجود في متعددة الأهلاب
- 6- اللواحق المزدوجة (الأرجل) فيها إمتدادات غير مفصالية مجوفة وقصيرة من جدار الجسم، كما في أشباه الأقدام في الديدان عديدة الأهلاب
- 7- قناة هضمية بسيطة ومستقيمة
- 8- أزواج التفریديا المرتبة حلقياً
- 9- وجود الأهلاب في القنوات التناسلية

خصائص المخلبيات في الجنس *Peripatus*



- 1- غياب التعقيل الخارجي أو عدم وضوّه
- 2- اللوامس ليست متماثلة مع اللوامس في مفصليات الأرجل الأخرى.
- 3- الرأس مكون من ثالث حلقات جسمية فقط.
- 4- اقتصار الفكوك على زوج واحد فقط
- 5- توزيع غير منتظم للفتحات التنفسية أو القصبية
- 6- زوج الحال العصبية البطنية متبعاد جداً وبدون عقدة عصبية حقيقة
- 7- تركيب العيون أقل تعقيداً



A to Z مكتبة