

Coelomate Animals

Segmented Worms

الديدان المعقّلة

Phylum Annelida

CHARACTERISTICS

المميزات

- 1 - الجسم ذو تعقيل تكراري ، ومتماثل جانبيًا .
- 2 - يحتوي جدار الجسم على طبقتين عضليتين دائرية خارجية ، وطولية داخلية ، ولها طباشية البشرة على السطح مغطاة بجلد رطبة شفافة .
- 3 - الأهداب الكثيرة غالبًا موجودة ، ولا توجد أهداب في العنقيات .
- 4 - السيلوم (سيلوم الشقاق schleocoel) ، حيد التكوين ، ومقسم بواسطة حوزة حرجية ، فيما عدا العنقيات . ويؤدي السائل السيلومي إلى انتفاخ البدنة ويعمل كهدنة هيدروليكية .
- 5 - الجهاز الدوري مقلد ، ومرتب عقليًا ، والأصابع التنفسية غالبًا موجودة (كلوروكروين chlorocruorin - هيميريتين hemerythrin - هيموجلوبين hemoglobulin - توجد خلايا أمية في بلازما الدم .
- 6 - الجهاز الهضمي كامل التكوين ، ولا يخضع للتعقيل التكراري .
- 7 - يتم تبادل الغازات التنفسية عن طريق الجلد أو الخياشيم أو عظامر الأقدام .
- 8 - يتكون الجهاز الإخراجي من زوج من النفوذات لكل عقلة .
- 9 - تحتوي الجهاز العصبي على حبل عصبي بعطن مزدوج وزوج من العقد العصبية على أعضائها جانبية في كل عقلة من عقل الجسم ، المخ زوج من العقد الحسية الظهرية ترتبط بوصلات بالحبل العصبي .
- 10 - يتكون الجهاز الحسي من أعضاء حسية ، براعم تذوق ، حواسيات تواران (في البعض) ، خلايا مستقبلة للضوء ، وهيون ذات حساسات (في البعض) .
- 11 - الديدان حتى أو ذات أجناس منفصلة ، والبرقة - إن وجدت - فهي برقة مظللة ، وجدت التكاثر اللاجسي بالتبرعم في بعضها ، التفرغ حلزوني والتكوين فيسيال (parasitic) .

التصنيف:

- تصنف الحلقيات بصورة أولية على أساس وجود أو غياب نظائر الأرجل (القديمات).
الأشواك, عقل الجسم, وصفات مورفولوجية أخرى.

Class Polychaeta

1. طائفة عديدة الأشواك (الأهلاب)

- غالبا بحرية.
- الرأس متميزة وتحمل عيوننا ولوامس.
- معظم عقل الجسم ذو نظائر الأرجل (قديمات) جانبية.
- تحمل خصل من أشواك (اهلاب) عديدة, والسرج غير موجود
- الأجناس عادة منفصلة والمناسل موسمية, يتكاثر البعض لا جنسيا بالتبرعم.
- توجد يرقة مطوقة عادة.
- دودة الرمل exam: *Nereis virens*

Class: Oligochaeta

طائفة قليات الأهلاب

- الجسم ذو تعقيل واضح وعدد العقل متباين.
- الأشواك قليلة لكل عقلة ولا توجد نظائر أرجل (قديمات).
- الرأس غير متميز.
- السليوم متسع ومقسم عادة بواسطة حواجز بين عقلية.
- الديدان خنثى، التكوين مباشر دون طور يرقي.
- غالبا برية أو تعيش في المياه العذبة.

Examp: *Allolobophora caliginosa*

دودة الأرض

Class: Hirudinea

طائفة العلقيات

- الجسم ذو عدد ثابت من العقل (عادة 34 أو 31 أو 17 في بعض المجموعات)
- مقسمة خارجيا الى حلقات عديدة
- يحمل الجسم عادة ممص قميا وآخر ذيليا
- يوجد سرج ولا يوجد نظائر الأرجل (قديمات) أو أشواك (اهلاب).
- السليوم مملوء بالنسيج الضام والعضلات.
- الأجناس خنثى والتكوين مباشر.
- برية وبحرية والمياه العذبة.
- example: *Hirudo* هيرودو

- يتكون جسم الحلقيات من قبل قم أمامي (أمام الفم) ، ثم جسم معقل وجزء طرفي (الدبر أو العجب أو الذيل) يحمل فتحة الأنت
- ولا يعتبر الدبر والقيل قم من عقل الجسم وأحياناً تتحد عقل أمامية مع القيل قم (أمام الفم) مكونة الرأس وتتكون العقل الجديدة أثناء النمو أمام الذيل مباشرة.
- يتكون جدار الجسم من عضلات دائرية وطولية قوية مكيفة للعوام والزحف والحفر.
- تغطيها بشرة تفرز طبقة خارجية رقيقة من جليد غير كيميائي.

التجويف السلومي:

- ينشأ السلوم جنينياً في معظم الحلقيات كشق في الميزودرم على جانبي المعى مكوناً زوج من الحجرات السلومية في كل عقلة.
- يحيط كل عقلة جدار بريتوني (سلومي) يبطن جدار المساريق ويكون المساريق الظهرية والبطنية ويغطي جميع أعضاء الجسم.
- عند التقاء الجدر البريتونية لعقل الجسم المتلاصقة تتكون الجواجز (septa) التي تخترقها القناة الهضمية والأوعية الدموية الطولية ولا يظهر الترتيب التكراري على السلوم وحده ولكن يؤثر على جميع أجهزة الجسم.

الصفات العامة:

- أكبر طوائف الحلقيات، وأكثرها بدائية معظمها بحري، أغلب أفرادها يبلغ 5-10 سم.
- تتميز بعض الديدان بألوان ساطعة حمراء وخضراء وأخرى معتمة أو قزحية والبعض رائع وجذاب مثل الديدان المروحية.
- تعيش تحت الصخور أو في شقوق المرجان أو داخل الأصداف المهجورة ومنها ما يحفر في الطين أو الرمل والبعض سابح ويكون جزء من الهائمات المائية.
- تلعب هذه الحيوانات دورا هاما في السلاسل الغذائية البحرية إذ تتغذى عليها الأسماك والقشريات وغيرها.

□ لها رأس متميز ذو أعضاء حس متخصصة أو أطراف زوجية تعرف بنظائر الأرجل (القديمات) على معظم عقل الجسم.

□ لا يوجد سرج.

□ ليس لها أعضاء تناسلية دائمة تظهر كانتفاخات مؤقتة من الجدار البريتوني وتفرغ الجامينات في السيلوم وتمر الى الخارج عن طريق قنوات تناسلية أو عبر النفريديات أو يهتك جدار الجسم .

□ عادة الأجناس منفصلة ، وتكوينها الجنيني غير مباشر حيث تمر بتحور يتضمن طور يرقي مبكر يعرف باليرقة المطوقة.

□ أعضاء الحس أكثر تقدما وتشمل العيون والأعضاء العنقية (نقر حسية مهدبة أو شقوق حسية للاستقبال الكيميائي وهي عامل مهم في جمع الغذاء) وحوصلات التوازن (تعمل على توجيه الجسم).

• صنفت **عديدة الأشواك** الى طويتفتين:

Errantia

• السابحة

Sedentaria

• الجالسة

تضم عديدة الأشواك (الأهلاب) الأنواع السابحة حرة الحركة والحفارة النشطة
والزاحفة والديدان الأنبوبية مثل دودة الرمل .

أرجل جانبية

ذيل
شرح

هداية

النهاية الخلفية للدودة

لواصق أمام الاعم

قطعة أمام الاعم

قطعة حول الاعم

أرجل جانبية

النهاية الأمامية للدودة

فك

بلعوم متماثل

لامسة

صون

هدايات

هداية ظهرية

معي وعاء ظهري

ظهارة جوفية

بيوض

عضلة طولية

عضلة دائرية

شعيرات تنفسية

عضلة ملساء

رجيلة ظهرية

رجيلة عصبية

أرجل جانبية

شعيرات

شوكة

هداية بطنية

كلية

حبل عصبي

بشرة

وعاء بطني

ق.ع. في منطقة الأمعاء

• تنتشر ديدان النيرس بين حدي المدو الجزر على شواطئ البحار وتوجد سابحة أو زاحفة تحت الأحجار والحشائش المائية، وهي ديدان لاحمة تتغذى على الديدان الأخرى الصغيرة والقشريات. وتعتبر ديدان إسطوانية (30 سم) ذات جسم حلقي ولذا فهي تمثل شعبة الحلقيات أفضل من **قليات الأشواك**.

• دودة الرمل مفترسة مزودة بفكوك أو أسنان ولها بلعوم عضلي قابل للانطلاق ومسلح بأسنان ويمكن للحيوان اطلاقه بسرعه للقبض على الفريسة.

• تمتلك دودة النيرس تكوين جيد للرأس (أربع عيون - أربع أزواج من اللوامس - قرن إستشعار وملمس فمي - فكوك حادة للإفتراس) ولذلك فأعضاء الحس أفضل تكويننا من دودة الأرض.

- تحمل كل عقلة من عقل الجسم، فيما عدا العقلة الأخيرة أو الشرجية، زوجا من الزوائد الجانبية تعرف **بنظائر الأرجل** تساعد في السباحة.
- تقوم بعمل حفر في رمال القاع وتترك جحورها أحيانا لتحفر غيرها.
- ويكون التنفس بالخياشم.
- والجنسان منفصلان في النيرس بعكس دودة الأرض والجهاز التناسلي مبسط. المناسل فيها عديدة وتتكون في مواسم معينة من الطلانية السيلومية المبطنة لكل عقل الجسم تقريبا وتنضج الخلايا التناسلية داخل تجويف السيلوم ولا توجد قنوات تناسلية لتوصيلها إلى الخارج. وفي موسم التكاثر تهجر الديدان جحورها وتسبح على السطح وتنفجر العقلات المحتوية على المناسل فتنتطلق الحيوانات المنوية والبويضات ويتم الإخصاب في الماء خارجي.

Class: Hirudinea

طائفة العلقيات

- العلقيات عبارة عن ديدان حلقيه يعيش معظمها في بيئات المياه العذبة، والقليل منها عبارة عن كائنات بحرية، وتتكيف البعض الآخر للبيئات الأرضية في الأماكن الحارة الرطبة.
- للعلقيات عدد ثابت من العقل (عادة 17,34 أو 31 في بعض المجموعات) كل عقلة تحمل على سطحها ميازيب عرضية من 2 إلى 16 حلقة سطحية.
- تعد العلقيات من المفترسات **Predators** التي تتغذى على دم اللاقاربات والفقاريات المختلفة وتهاجم بعض العلقيات الإنسان كما أنها مزودة بممصات قوية لتساعدتها أثناء امتصاصها لدم فرائسها، ولها قناة هضمية متخصصة لاختزان كميات كبيرة من الدم.
- يتراوح طول معظم الأنواع 2 و6 سم، وقد يصل بعضها إلى 20 سم بما في ذلك العلق الطوي.
- ذات ألوان وأنماط مختلفة فمنها الأسود أو البني أو الأحمر أو الأخضر الزيتوني وهي عادة مفلطحة ظهريا وبطنيا.
- العلقيات خنثى، ولها سرج لكنه يظهر فقط أثناء فصل التكاثر (يفرز السرج شرنقة لاستقبال البيض).

- ليس للعقليات حجرات سيلومية محددة ، واختفت الحواجز في كل العقليات عدا نوع واحد، ويمتلئ النجوييفد السيلومي بنسيج ضام وجهاز منظم من القنوات التي تمتلئ بالسائل السيلومي والذي يعمل في بعض العقليات كجهاز دورى مساعد.
- تزحف معظم العقليات بواسطة حركات الجسم الانثنائية، والبعض يسبح بحركة تموجية.

التغذية:

- معظم عقليات الماء العذب مفترسة نشطة أو قمامة ومزودة بخرطوم لسحب الحيوانات اللافقارية الصغيرة أو للحصول على الدم من الفقاريات ذات الدم البارد، والبعض ماصات دماء حقيبية فتتغذى على الانسان والثدييات
- العقليات الأرضية تتغذى على يرقات الحشرات وديدان الأرض، وبعضها ينسلق الأشجار حتى تصل الى الحيوانات الفقارية مثل الطيور والثدييات ومن أمثلتها العنق الطلمي (**Hirudo**)، يحتوي الممص الأمامي على القم الذي يحتوي على الفكوك (الشفرت القاطعة)، والدم الذي يتم امتصاصه يخزن في حوصلة كبيرة تمكن الحيوان من تناول الدم بما يعادل ثلاث مرات وزنه

التنفس والأخراج:

- . ويحدث تبادل الغازات في معظم العقليات مباشرة من خلال الجلد، فبما بعض عقليات الأسماك تحتوي على خياشيم.
- ويتم الأخراج بواسطة 10-17 زوج من النفريدرات إضافة الى الخلايا السيلومية وبعض الخلايا الأخرى.

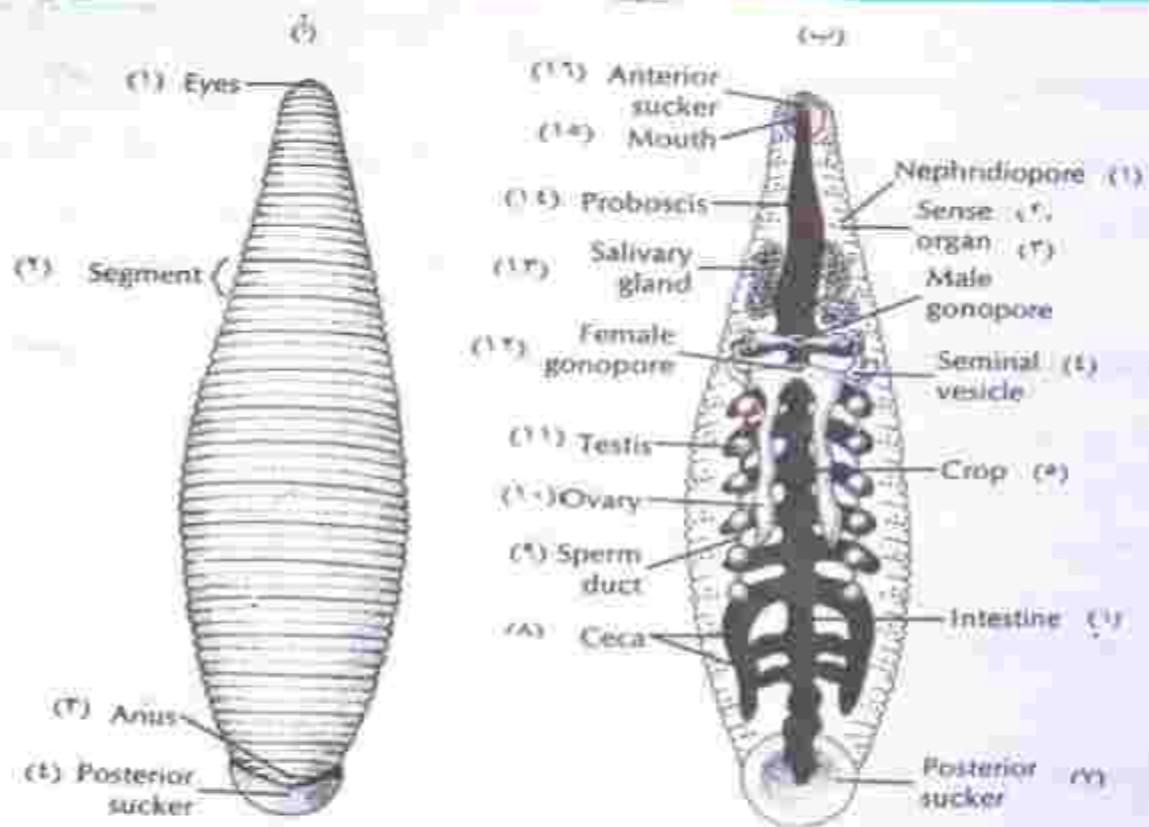
● الجهاز العصبي والحسي:

- يحتوى جسم العلقيات على مخين: أحدهما في الرأس ويتكون من 6 أزواج متدمجة من العقد العصبية تشكل حلقة حول البلعوم، والآخر في الذيل ويتكون من 7 أزواج من العقد العصبية.
- يوجد 21 زوجا من العقد العصبية الاضافية ترتب عقليا على امتداد الجبل العصبي المزدوج، وتوجد نهايات عصبية حسية حرة وخلايا مستقبلة للضوء في البشرة.
- يوجد صف من أعضاء الحس يعرف بالمستشعرات على الحلقة المركزية من كل عقلة، كما يوجد عدد من العيونات ذات الكأس الصبغى.

● التكاثر:

- العلقيات خنثا ولكنها تمارس التزاوج الخلطى . ينتقل المني عن طريق القضيب أو عن طريق الحقن التحت جلدى (تخرج الحزمة المنوية من دودة وتخترق جلد الدودة الاخرى)
- بعد التزاوج يفرز السرج الشرنقة لاستقبال البويضات والحيوانات المنوية وتدفن الشراقي في طين القاع أو تلتصق بالاجسام المعمورة.

- بعض رقب العلقيات لها جهاز دوري، وفيها تعمل الجيوب السيلومية كجهاز دموي وعائي مساعد.
- في البعض الآخر تخنض الأوعية الدموية التقليدية ويكون الجهاز السيلومي وحده الجهاز الوعائي الدموي. وفي هذه الحالات يدفع الدم بانقباضات بعض القنوات الخلولية.



شكل (٨ - ٢١) : تركيب العلق *Placobdella* (أ. الشكل الخارجي ، منظر ظهري

(١) العيون (٢) حفلة (٣) الإست (٤) المنع الخلقى

Oligochaeta

- معظم أفراد قلييات الأهداب يعيش في التربة أو المياه العذبة ولكن بعضها طفيلى والقليل يعيش في البحر.
- تحمل **شويكات** قد تكون طويلة أو قصيرة، مستقيمة أو مقوسة، عريضة أو ابرية، مفردة أو توجد في حزم.
- أكثر الأنواع المألوفة من قلييات الأشواك ديدان الأرض.

الصفات العامة للديدان الأرض؛

- تعيش في التربة الرطبة الخصبة، لكن في التربة الجافة قد تهاجر الى عدة امتار تحت الأرض وتدخل بجسمها داخل كيس مخاطى وتدخل في مرحلة كمون.
- يبلغ عدد عقل الجسم في دودة الأرض الاستوائية العملاقة من 150 الى 250 عقلة أو أكثر.
- يعلو القم قبل قم (أمام قم) لحمى عند الطرف الأمامى ويوجد الشرج في نهاية الجسم.
- تحمل كل عقلة أربعة أزواج من الشويكات الكيتينية، وفي البعض قد تحمل العقلة 100 شويكة أو أكثر، وتقع كل شويكة داخل كيس في جدار الجسم وتبرز الشويكات الى الخارج خلال ثقوب دقيقة في الجلد.
- تتحرك بالحركة الدودية بانقباض كل من العضلات الدائرية (تؤدي الى استطالة الجسم) وانقباض العضلات الطولية (تؤدي الى قصر الجسم).

- معظم قليلا الأمداب قمامة. تتغذى على المواد العضوية المتحللة وقطع الأوزاق والنباتات والفضلات الحيوانية.
- تعمل على ترتيب الغذاء باقراوات من قم السوداء، بواسطة البلعوم العضلى الماص يمر الطعام إلى داخل المرئ (بمساعدة أمام الفم مع الشفة المحمية) ثم إلى الفانصة التي تقوم بطحن الطعام إلى أجزاء صغيرة، وتتم عملية اليضم والامتصاص في الأمعاء.
- ينثى جدار الأمعاء إلى الداخل على طول الناحية الظهرية مكونة ثنية ظهرية (التفلسول Typhlosol) لزيادة سطح اليضم والامتصاص.
- تحيط بالأمعاء والجهاز الهضمي طبقة نسيجية من الخلايا الصفراء chlorogogue tissue يعمل عمل خلايا الكبد في تكوين الجليكوجين والدهون ولها دور هام في الإخراج.
- عندما يكتمل نمو الخلايا الصفراء وتمتلئ بالدهون تتحول إلى خلايا زلنية eleocytes صافية تنقل المواد إلى أنسجة الجسم وتنتجع حول الجروح والأنسجة المتجددة
- يفرز الجهاز الهضمي انزيمات متنوعة، الببسين ليهضم البروتين، و الأميليز ليهضم السكريات، والسليولوز ليهضم السليولوز، والليباز ليهضم الدهون. تطرد المواد الغير مهضومة عبر فتحة الشرج.
- يؤدي ابتلاع الديدان الكالسيوم من التربة مع الطعام إلى ارتفاع مستوى كالسيوم في الدم، لذا تقوم الغدة الكلسية على امتداد المرئ بإفراز أيونات الكالسيوم إلى الأمعاء ومن ثم ينخفض تركيز أيون الكالسيوم في الدم.
- الغدة الكلسية calciferous gland هي أعضاء لتنظيم الأيونى وليست أعضاء هضمية، ولها دور في تنظيم التوازن الحمضى القاعدى

دوران الدم والتنفس:

- للحلقيات جهاز نقل مزدوج : المسائل السيلومي والجهاز الدورى يحمل كلا من الغذاء والفضلات والغازات التنفسية.
- لها جهاز دورى مقفل من الأوعية الدموية ويشتمل على نظام شعري فى الأنسجة .
- لها خمسة أوعية دموية أساسية تجرى بطول الجسم ، يجرى الوعاء الدموى الظهرى فوق القناة الهضمية بداية من البلعوم حتى الشرج وهو عضو ضاخ مزود بصمامات يعمل كقلب حقيقى يستقبل الدم من جدار الجسم والقناة الهضمية ويضخه الى الامام فى خمسة أزواج من الأقواس الأبهريّة (وظيفتها الحفاظ على مستوى ضغط الدم ثابت فى الوعاء الدموى البطنى)، أما الوعاء البطنى (يقوم بدور الأبهري) يستقبل الدم من الأقواس الأبهريّة ويوصله الى المخ وبقيّة أجزاء الجسم.
- يحتوى الدم على خلايا أميبية عديمة اللون وصبغ تنفسى ذائب هو الهيموجلوبين، وفى بعض الحلقيات الأخرى يحتوى الدم على اصباغ تنفسية أخرى غير الهيموجلوبين.
- ديدان الأرض ليس لها أعضاء تنفسية خاصة ويتم تبادل الغازات من خلال سطح الجسم الرطب.

❖ الإخراج:

❖ أعضاء الإخراج في ديدان الأرض عبارة عن زوج من النفريديات في كل عقلة من عقل الجسم ما عدا الثلاث عقل الأمامية والعقلة الأخيرة.

❖ التنظيم الاسموزي يقوم به سطح الجسم والتفريعات والشقوق الظهرية.

❖ الجهاز العصبي وأعضاء الجنس:

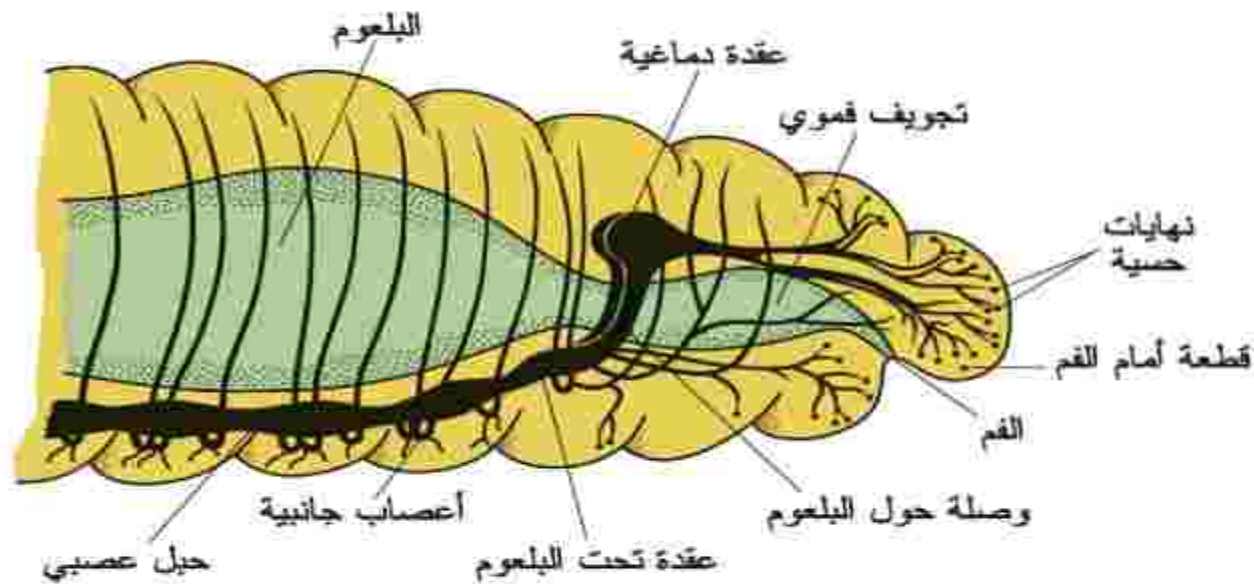
❖ ديدان الأرض تمتلك جهاز عصبي مركزي وأعصاب طرفية. ليس لها عيون ولكن يوجد في البشرة مستقبلات ضوئية تشبه العدسات وتنتشر على القبل قم (أمام القم) خلايا حس للاستقبال الكيميائي.

❖ الجهاز العصبي يتركب من زوج من العقد المخية فوق البلعوم وزوج من الوصلات حول البلعوم تصل المخ بالزوج الأول من العقد العصبية في الحبل العصبي، وحبل عصبي بطني مزدوج يمتد بطول قاع السيلوم حتى العقلة الأخيرة.

❖ يحمل الحبل العصبي زوجا من العقد المندمجة في كل عقلة.

❖ يوجد خلايا افرازية عصبية في المخ والعقد العصبية وظيفتها افراز هرمونات عصبية لتنظيم التكاثر والصفات الجنسية الثانوية والتجديد.

الجزء الأمامي من دودة الأرض وجهازها العصبي



- ❖ ديدان الأرض وحيدة المسكن (خناث).
- ❖ توجد الأجهزة التناسلية في العقل من 9-15
- ❖ تمتلك زوجان من الخصيات الصغيرة، وزوجان من الأقماع المنوية يحيط بها ثلاثة أزواج من الحويصلات المنوية الكبيرة.
- ❖ تنتقل الحيوانات المنوية عبر الناضجة تنتقل من الخصية لتنفذ داخل الحويصلات المنوية ثم تمر إلى الأقماع المنوية، وغير القنوات المنوية إلى الثغوب التناسلية الذكورية في العقلة 15، يوجد زوجان من المستقبلات المنوية في العقلتين 9 و10 باستقبال المني من القرن خلال عملية التفاسد ثم يخترن.
- ❖ ينطلق البيض بواسطة زوج من المبايض الصغيرة إلى التجويف السيلومي فتلتقطه الأقماع المهابة إلى قنوات البيض ثم إلى الخارج عن طريق الثغوب التناسلية الأنثوية على العقلة 14.
- ❖ يحدث التكاثر في أي من فصول العام ولكن التناقل يتم عادة أثناء الليل.

❖ التزاوج

❖ يمتد كل قرن طرفه الأمامي من الحفرة بحيث تتواجه الأسطح البطنية للدودتين وباتجاهين متضادين.

❖ تلتصق الدودتان معا بمخاط يفرزه السرج. **السرج clitellum** هو بروز من الجلد يغطي العنق 26-34 في دودة الأرض ويكون

شرنقة البيض COCCON لحفظ البويضات المخصصة.

❖ تخترق كل دودة جسم الدودة الأخرى في منطقة الالتصاق بواسطة شوكات بطنية خاصة.

❖ تتبادل الدودتان الحيوانات المنوية عبر الميزاب المنوي لكل منهما وتخزن في المستودعات المنوية.

❖ بعد اتمام التزاوج تفرز كلا من الدودتين أولا البوية مخاطية ثم شريطا جامدا **شبه** كيتيني يكون شرنقة حول السرج. عند مرور

الشرنقة الى الأمام يصب فيها كلا من البيض والحيوانات المنوية.

❖ يحدث اخصاب البيض داخل الشرنقة.

❖ تترك الدودة الشرنقة وتغلق نهايتها، يتم التكوين الجنيني داخل الشرنقة.

❖ يفقس البيض عن دودة صغيرة تشبه الطور البالغ ولا ينمو السرج حتى بلوغها النضج الجنسي.

Phylum Arthropoda

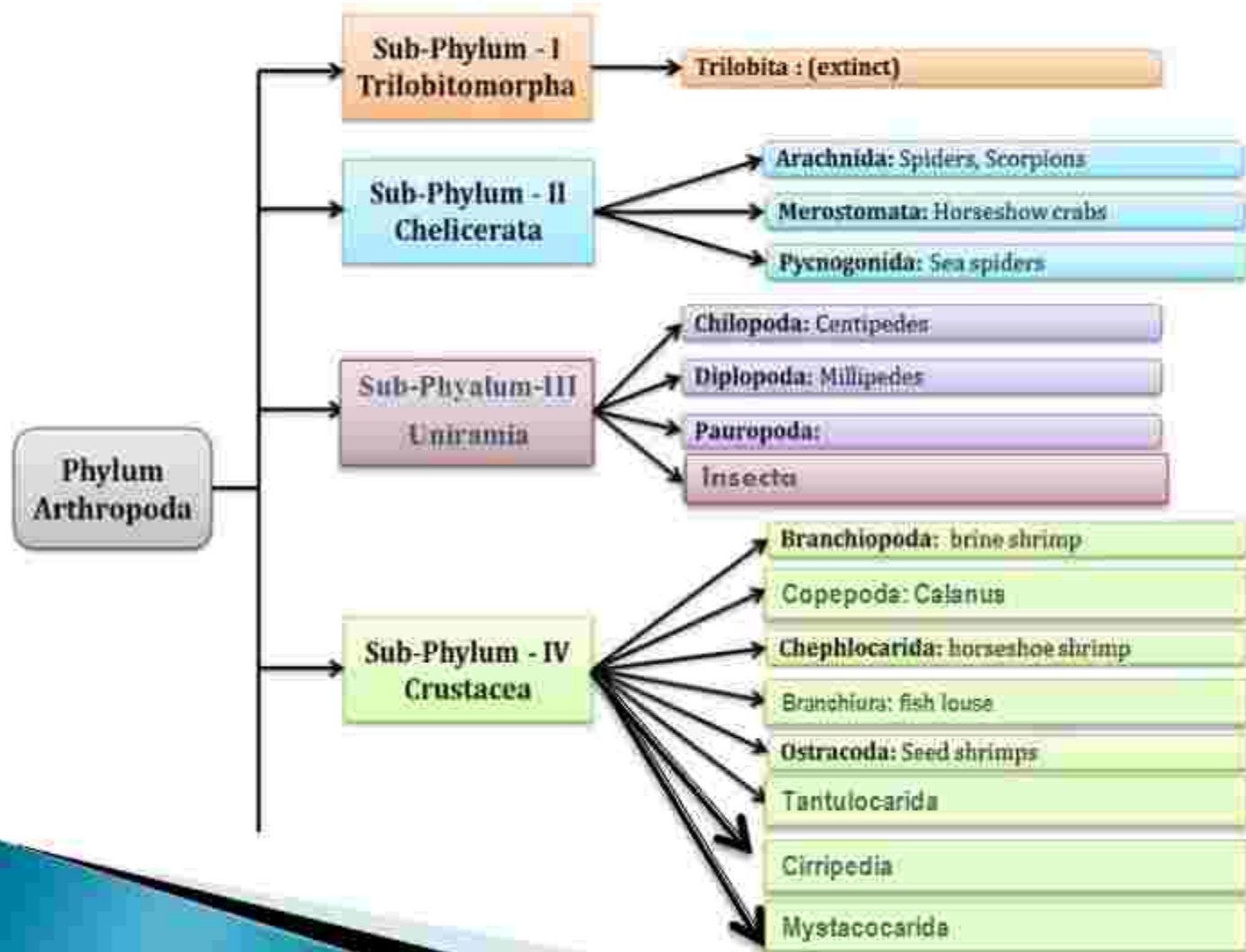


Characteristics of Phylum Arthropoda

- ❖ مفصليات الأرجل هي من أكبر الشعب في المملكة الحيوانية، ذات سيلوم حقيقي ونها أجهزة عضوية جيدة التكوين.
- ❖ تماثل الجسم جانبي، ينقسم الجسم المعقل الى مناطق (tegmata) هي: الرأس والجذع، أو الرأس، والصدر، والبطن، أو الرأسصدر والبطن.
- ❖ مفصلية الأطراف، في الأنواع البدائية يوجد زوج من الأطراف لكل عقلة من عقل الجسم، ولكن كثيرا ما يختزل العدد، وكثيرا ما تتحور الأطراف لأداء وظائف خاصة.
- ❖ لها هيكل خارجي من الجليد يحتوي على البروتين والدهون والسكريات والكاربوهيدرات الكالسيوم (يفرز من طبقة البشرة) وينسلخ من فترة الى أخرى.
- ❖ لها جهاز عضلي معقد متصل بهيكل خارجي، (العضلات المخططية للحركة السريعة والعضلات الملساء للأعضاء الحشوية)، ولا توجد أهلاب.
- ❖ السيلوم مختزل في الطور البالغ، ومعظم تجويف الجسم مكون من سيلوم دموي ممتلىء بالدم.

- ❖ جهاز هضمى كامل, تتحور بعض الزوائد كأجزاء فم مكيفة لأنواع مختلفة من التغذية.
- ❖ لها جهاز دورى مفتوح, ذو قلب ظهري نابض وشرابين وسيلوم دموى.
- ❖ يتم التنفس عن طريق سطح الجسم, أو الخياشيم, أو القصيبات الهوائية, أو الرئات الكتابية.
- ❖ الاخراج فى البعض يتم عن طريق أزواج من الغدد الاخراجية (تسمى الغدد الحرقفية أو القرنية أو الفكية), وفى البعض الآخر يوجد أعضاء إخراجية تسمى أنابيب ملبجى.
- ❖ لها جهاز عصبى ذو مخ ظهري متصل بواسطة حلقة حول البلعوم بسلسلة عصبية مزدوجة من العقد البطنية, وقد تلتحم فى بعض الأنواع, أعضاء الحس جيدة التكوين.
- ❖ الأجناس عادة منفصلة, والأعضاء التناسلية قنواتها مزدوجة, والتلقيح داخلى عادة, الحيوانات بيوضة أو ولودة بيوضة, وهناك أيضا توالد بكرى فى أنواع قليلة.

Classification of Phylum Arthropoda (Mind Map)



Subphylum Onychophora

تحت شعبة المخلبيات: Subphylum Onychophora:

1. لها زوج واحد من اللوامس والعيون والفكوك.

2. لها عدد كبير من أرجل قصيرة سميكة غير مفصليّة.

3. حيوانات دودية، تعيش على الأرض، وتتنفس الهواء الطلق.

وتتضمن صنفاً واحداً فقط، ومن أبرز نماذجه المعروفة البريباتس

Peripatue تعتبر المخلبيات حلقة وصل بين الديدان الحلقية

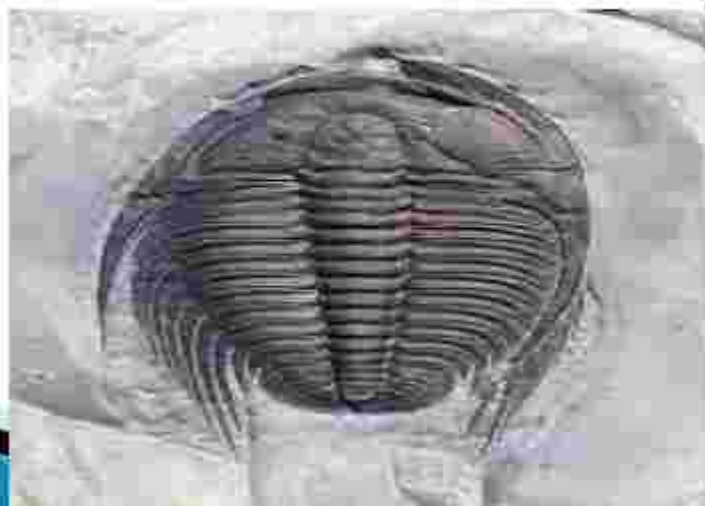
ومفصليّة الأرجل. لأنها تجمع بين صفات المجموعتين إضافة إلى

مميزاتها الخاصة بها.



Subphylum Trilobita

- ❖ يتكون الجسم من رأس, وصدر (عدد متباين من العقل), والدبر.
- ❖ ينقسم الجسم فيها بميزابين طولين الى ثلاثة فصوص.
- ❖ لها قرون استئعار واربعة ازواج من الأطراف المفصليّة
- ❖ تحمل كل عقلة من عقل الجسم أطراف ثنائية الشعبة
- ❖ لها هيكل كيتيني خارجي تدعمه بعض كربونات الكالسيوم في بعض المناطق
- ❖ جميع أفرادها منقرضة.



Class: Arachnida

الصفات العامة:

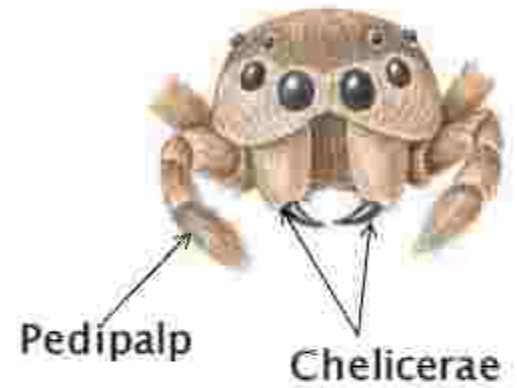
- ▶ أغلب العنكبديات حرة المعيشة، تكثر في المناطق الدافئة والجافة.
- ▶ ينقسم الجسم الى رأسصدر وبطن، يحمل الرأسصدر عادة زوجا من القرون الكلابية، وزوجا من الأرجل الملماسية، وأربعة أزواج من أرجل المشي.
- ▶ لا توجد قرون استشعار أو لحي.
- ▶ معظم العنكبديات مفترسة، وقد تزود بمخالب أو غدد سامة أو زبان.
- ▶ أجزاء الفم عادة ماصة، أو يلعوم قوى ماص تمتص بواسطته السوائل والأنسجة اللينة من أجسام فرائسها.
- ▶ تمتلك مجموعة من غدد الغزل.
- ▶ معظم العنكبك غير ضارة للإنسان كما أنها تتغذى على الحشرات، القليل منه يسبب لدغا مؤلما وقد يكون خطرا.

Order: Araneae (spiders)

الصفات العامة:

- جسم العنكبوت متماسك يتركب من الرأسصدر أو الجسم الأمامي (prosoma) والبطن أو الجسم الخلفي (opisthosoma) وكلاهما غير معقل يفصل بينهما خصر نحيل (pedicel) والأطراف الأمامية عبارة عن زوج من القرون الكلابية (chelicerae) تنتهي بمخالب تفتح على فمها قنوات الغدد السامة، وزوج من الأرجل العنكبوتية (pedipolps) ذات القطع القاعدية للمضغ، وأربع أزواج من أرجل المشي تنتهي بمخالب.
- العنكبوت كلها مفترسة تتغذى بدرجة كبيرة على الحشرات، (يقبض العنكبوت على فريسته بقرونه الكلابية ويحقنها بالسم ثم يحول أنسجتها الى صورة سائلة يعصارته الهاضمة ويمتصها الى المعدة)
- العنكبوت مزودة بأسنان عند قواعد القرون الكلابية لطحن ومضغ الفريسة، إضافة الى الهضم بالانزيمات من الفم.
- تتنفس العنكبوت بالرئات الكتابية (تتكون من جيوب هوائية كثيرة متوازية تمتد الى حجرة مملوءة بالدم ويدخل الهواء الحجرة من خلال شق في جدار الجسم)، أو القصيبات الهوائية (جهاز من أنابيب الهواء التي تحمل الهواء مباشرة الى الأنسجة من فتحات تسمى المتنفس spiracles) أو كليهما معاً.

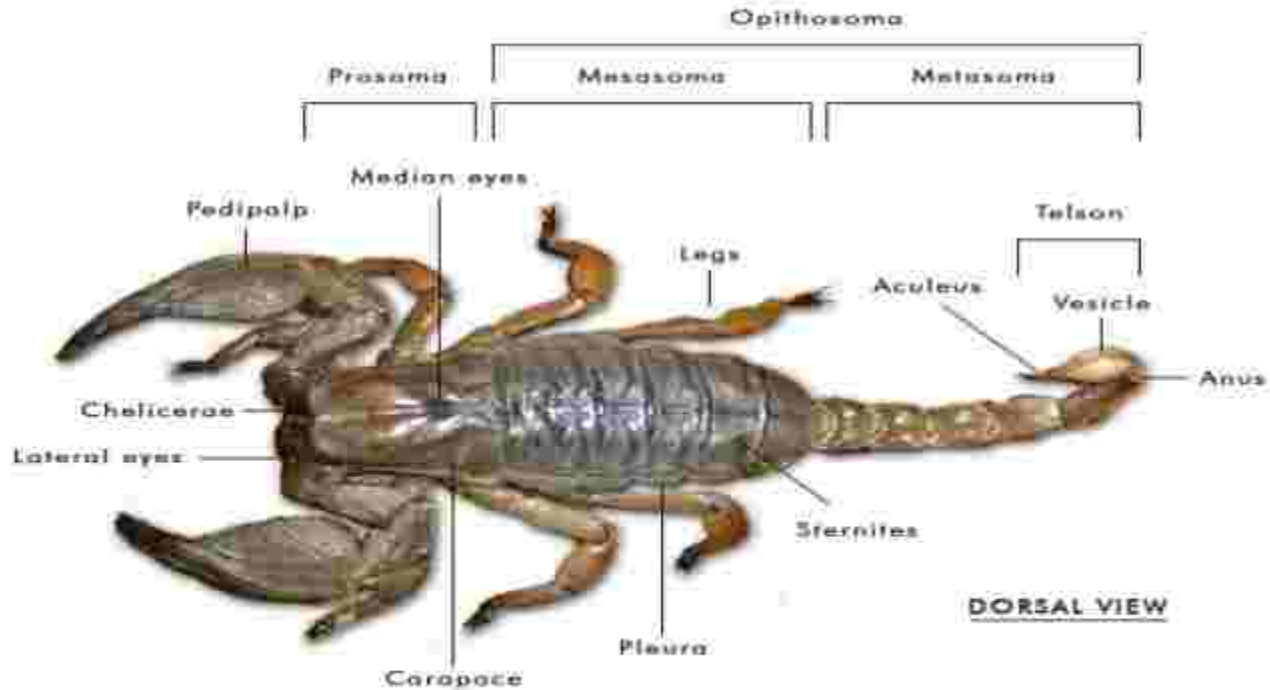
- لها جهاز اخراجي فريد من أنيبيوبات ملبجي التي تعمل بالاشترائك مع غدد المستقيم التي تقوم بإعادة امتصاص معظم البوتاسيوم والماء تاركه النفايات الأخرى مكونا خليطا جافا (تقريبا بول وبراز) .
- يحتوي العنكب على غدد حررقية (نفريدة منحورة) تفتح عند الحرقة أو قاعدة أرجل المشى الأولى والثالثة.



Order: Scorpionida (scorpions)

- العقارب أكثر انتشاراً في المناطق المدارية وتحت المدارية، والبعض منها يوجد في المناطق الدافئة.
 - العقارب نهاراً عادة ما تختبئ داخل الجحور أو تحت الأحجار، وتتغذى ليلاً، تتغذى أساساً على الحشرات والعناكب التي تقبض عليها بواسطة أرجلها الملماسية وتمزقها بقرونها الكلابية
 - لها شقوق حسية مركبة تقع على العقل الرسغية القاعدية (basitarsal segments) للأرجل تستطيع بها أن تحدد موقع فريستها باحساسها بالموجات السطحية الناتجة عن حركة الحشرة.
 - الجسم مقسم الى ثلاث:
1. رأسصدر (cephalothorax) قصير نوعاً ويحمل الأطراف وزوجاً من العين الوسطية الكبيرة و 2-5 أزواج من العين الجانبية الصغيرة.
 2. قبليطن (preabdomen) مكون من 7 عقل.
 3. خلفيطن (postabdomen) أو ذيل طويل ونحيل مكون من 5 عقل وينتهي بجهاز المسع.

1. الفرون الكلابية (chelicerae) صغيرة وتتكون من 3 عقل. والأرجل الملحاسية (pedipolps) كبيرة كلابية وتتكون من 6 عقل، وأربع أزواج من أرجل المشي يتكون كل منها من 8 عقل.
- > لها أعضاء لمسية على السطح الأسفل للبطن تعرف بالأمشاط (pectines) تستخدم في استكشاف الأرض وتمييز الجنس.
- > يتكون العضو الأسع من قاعدة حويصلية الشكل.



Subphylum: Crustacea

General Characteristics

- ▶ هي شعيبة حيوانية ضخمة تنتمي إلى شعبة مفصليات الأرجل، وتتألف من أكثر من 30000 ألف نوع أو أكثر، تشمل السرطانات وجراد البحر والسنتعون والربيان ومجذفيات الأرجل وبراعيث الماء وغيرها، أغلبها حرة المعيشة ولكن العديد جالس أو متعايش أو متطفل.
 - ▶ القشريات حيوانات لا فقارية ذات أرجل عديدة المفاصل، ويغطي جسمها بصدفة (shell) أو غلاف يدعى الهيكل الخارجي يوفر الحماية لأجسام القشريات.
 - ▶ تألف جسم معظم القشريات من عدد من القطع يراوح بين 16 و20 قطعة في الأنواع الراقية، ويصل بعضها إلى نحو 60 قطعة أو أكثر في الأنواع الابتدائية من القشريات.
- في الأنواع المتطورة منها يتكون الجسم من:
1. رأس مؤلف من خمس قطع (جنينياً ست قطع) إلتحم بعضها ببعض، تحمل الرأس زوجين من القرون، وزوج من اللحي وزوجين من الفكوك الخلفية.

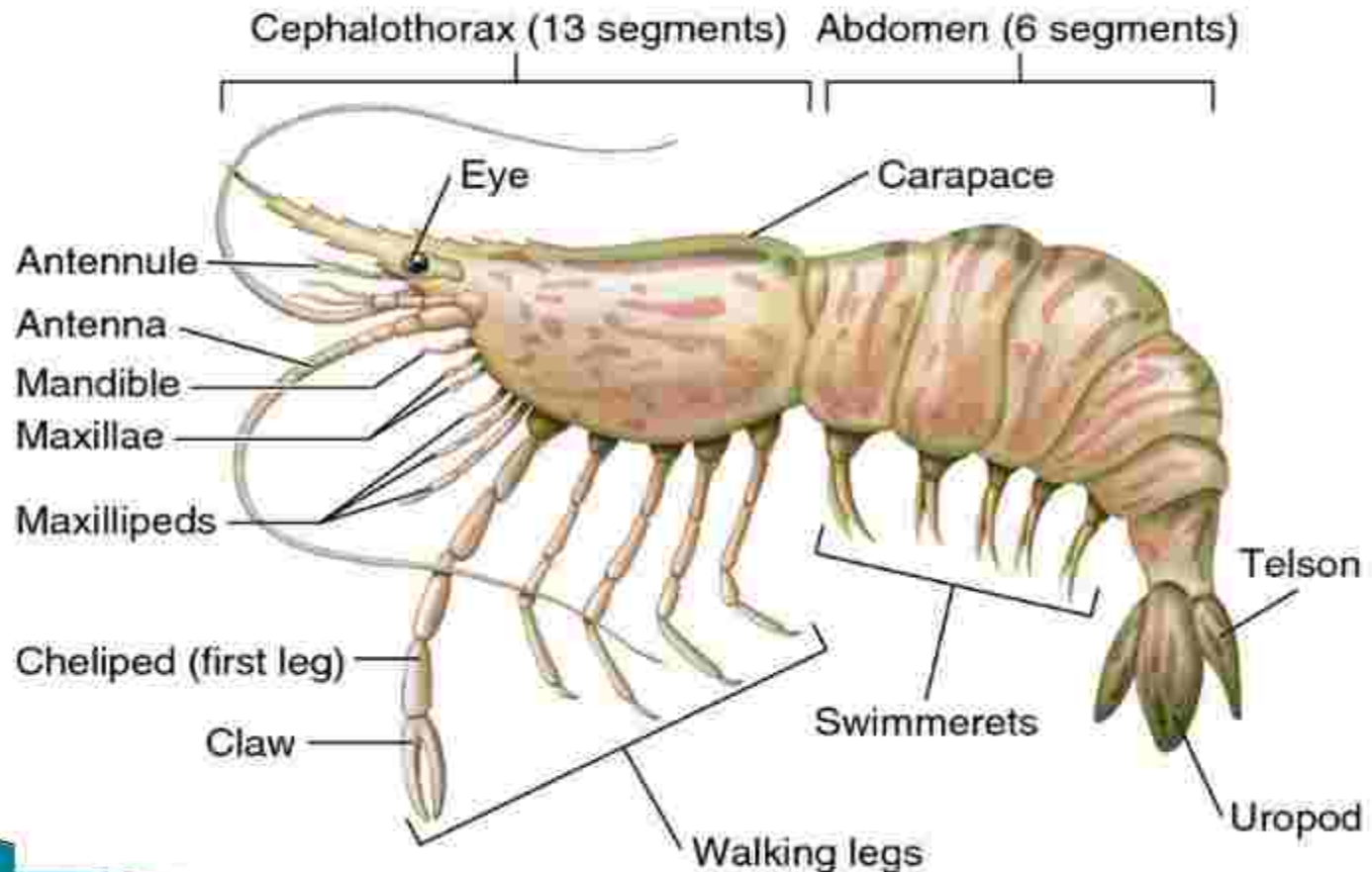
1. صدر thorax مؤلف من ثماني قطع، غالباً ما يلتحم بالرأس ليشكلا ما يسمى الصدرأس cephalothorax.

2. بطن يتكون من ست قطع تحمل كل منها شقاً من اللواحق السباحية. تمتد اللاحقة البطنية الأخيرة وتتخذ شكل المروحة تساعد على توجيه الحيوان وسباحته في الماء تسمى الرجيلة الذيلية (uropod) وينتهي البطن بامتداد دقيق يسمى العجب (telson) يفتح عنده الشرج ، وفي العديد من الطوائف يحمل العجب زوجاً من الزوائد يكون الشوكيتين الزيليتين .

يغطي جليد يفرزه الحيوان مكون من كيتين وبيروثين ومواد جيرية كلسية، متصلب بترسيب أملاح الكلس، وغير متصلب في منطقة تعقل القطع، مما يسمح بتمفصل القطع وبمرونتها وسهولة تحركها، في القشريات العشرية الأقدام مثل السلطعون توجد درقة (carapace) تغطي كل الرأس وعقل الصدر من الناحية الظهرية وبأقى عقل الجسم تغطي بصفيحة ظهرية من الجليد تسمى الترجة (tergum) وصفيحة بطنية تسمى القصية (sternum) يقع بين الزوائد العظمية.

في بعض المجاميع تأخذ الدرقة شكل مصراعي أصداف المحاريات التي تغطي معظم أو كل جسم الحيوان.

رسم تخطيطي للطراز الأولى للقشريات لينة الهيكل



Class Branchiopoda

- معظم أفرادها تعيش في المياه العذبة، وتعتبر رتبة متفرعة القرون (cladocera) أكثر الرتب أهمية ونجاحا، وتشكل جزء كبير من الهائمات الحيوانية في المياه العذبة ومن أمثلتها براغيث الماء (water fleas)، الدافنيا (Daphnia).



الخصائص العامة لرتبة متفرعة القرون (cladocera)

- الدرقة تغطي كل الجسم ما عدا الرأس.
- يحتل قرن الاستشعار الأول والفك الثاني.
- الأطراف مفلطحة وورقية الشكل، وتمثل أعضاء التنفس الرئيسية (منها اشتق اسم الطائفة).
- تستخدم الأرجل كمصفاة للغذاء، وفي بعض المجموعات الأخرى تستخدم كأعضاء للحركة.
- طريقة التكاثر في بعض العجليات (rotifers): خلال فصل الصيف تنتج الحيوانات بواسطة التوالد البكري اناث فقط، ومع بداية الظروف الغير ملائمة يتكون بعض الذكور والبويضات المخصبة لها قدرة عالية على تحمل البرودة، والجفاف.
- غالباً أفراد متفرعات القرون ذات تكوين مباشر بينما باقى خيشومية الأرجل تمر بمرحلة يرقات.

Class Copepoda

حفظت حيوانات مجدافية الأرجل درجة عالية من التطور أغلبها حرة المعيشة مثال كالانوس (calanus) الذي يشغل نسبة رئيسية من غذاء الأسماك وبعضها يعيش حياة تكافئية وبعضها طفيلي يتطفل على أنواع عديدة من اللافقاريات و الأسماك, وبعضها تعمل كعائل وسيط لطفيليات الانسان (الدودة الشريطية والدودة الاسطوانية)

الصفات العامة:

- ▶ حيوانات صغيرة حرة المعيشة وهي مستطيلة نوعا ما ويستدق طرفها الخلفي, وليس لها درقة, ويستبقى الحيوان البالغ العين البسيطة الوسيطة التي ليرقة النوبليس.
- ▶ قرون الاستشعار الأولى غالبا أطول من الأطراف الأخرى, ويوجد زوج من الأرجل الفكية الاحادية الشعبة وأربعة أزواج مفلطحة نوعا ما من أطراف العود الصدرية الثنائية الشعبة, بينما يختزل الزوج الخامس.
- ▶ يوجد عادة تعفصل رئيسي بين الجزء الخلفي من الجسم والجزء الأمامي الذي يحمل الأطراف.
- ▶ تكون مجدافية الأرجل غير مباشر, كما أن بعض الطفيليات التي يتغير شكلها كثيرا تمر بتحورات بالغة.



Class: Copepoda (calanus)

Class Malacostrace

- ▶ طوائف قشريات لينة الهيكل ذات تنوع كبير, ويكثر وجود هذه الحيوانات في جميع البيئات البحرية تختلف أشكال أجسام أنواع هذه الفئة اختلافًا ملحوظًا عن غيرها من فئات المملكة الحيوانية
- ▶ رأس مكوّنة من خمس عقلاتٍ وصدر مكوّن من ثمان عقلاتٍ وبطن بها ست عقلات, تحمل كل عقلة في جسم هذه الحشرة زوجًا من الأطراف
- ▶ تحمل الرأس زوجين من قرون الاستشعار



Class Cirripedia

- ▶ تشمل هذه الطائفة البرنقيات (الأطومات) حيث تحيط بالحيوان عادة صدفة من الصفائح الجيرية، بالإضافة الى رتب صغيرة من الأنواع الحفارة، أو المتطفلة
- ▶ البرنقيل هو محار يعيش في المياه المالحة، يلتصق بالأشياء تحت الماء. ويوجد على دعائم أرصفة الموانئ والصخور والسلاحف والحيتان وقيعان السفن.



Phylum Arthropoda

Trilobita

Chelicerata

Crustacea

Uniramia

<ul style="list-style-type: none"> • ينقسم الجسم فيها بميزابين طوليين الى ثلاثة قصوص. • يتكون الجسم من رأس، وصدر، والذير. • لها قرون استشعار واربع أزواج من الأطراف المفصليّة • أطراف الجسم ذات شعبتين • لها هيكل كيتيني خارجي • جميع أفرادها منقرضة. 	<ul style="list-style-type: none"> • ينقسم الجسم الى جذع وبطن عادة غير مغلقين. • لها ستة أزواج من الأطراف يتحور الزوج الأول من الأطراف ليكون قرونا كلابية، ويليه زوج من الأرجل المشاسية، وأربعة أزواج من الأرجل. • لا توجد قرون استشعار، ولا توجد لحى. • تمتص طعامها سائلا من فريستها. • مثال: ملك السرطان (horseshoe crabs). والعناكب، والقزاد. 	<ul style="list-style-type: none"> • ينقسم الجسم الى رأسصدر وبطن، وعادة يغطي الرأسصدر برقة ظهرية. • الأطراف ثنائية الشعبة ومتحورة لأداء وظائف مختلفة. • لها قرون استشعار، وزوج من اللحي، وزوج أو اثنين من الفكوك. • الأجناس عادة منقصدة. 	<ul style="list-style-type: none"> • أطراف الرأس مكونة من زوج واحد من قرون الاستشعار، وزوج واحد من اللحي، زوج أو اثنين من الفكوك. • الأطراف كلها أحادية الشعبة. • مثال: الحشرات، وعديدة الأرجل.
---	--	--	--

Subphylum Uniramia

Class: Diplopoda	Class: Chilopod	Class: Insecta
<ul style="list-style-type: none"> • تشمل ألفية الأرجل (Millipedes) ذات جسم شبه استوائي. • الرأس ذو قرون استشعار قصيرة وأعين بسيطة. • يختلف عدد عقل الجسم في الأنواع المختلفة. • تحمل عادة كل عقلة من عقل الجسم زوجين من الأرجل القصيرة. • الأجناس منفصلة والإناث بيوضة. • مثال الأيولس (Julus) 	<ul style="list-style-type: none"> • تشمل ملوية الأرجل (Centipedes) ذات جسم مفلطح من اعلى إلى اسفل. • يحمل الرأس زوج واحد من قرون الاستشعار الطويلة. • عدد عقل الجسم غير ثابت وتحمل كل عقلة زوج واحد من الأرجل. • الأجناس منفصلة والإناث بيوضة. • مثال: أم أربعة وأربعين 	<ul style="list-style-type: none"> • الجسم مقسم إلى رأس وصدر وبتن متميز. • يتكون الرأس من 6 عقل مندمجة تحمل زوج من قرون الاستشعار. وأجزاء الفم منحورة لتلائم العادات الغذائية. • الصدر مكون من 3 عقل ويحمل زوجين من الأجنحة، (أحياناً زوج واحد، وأحياناً لا يوجد)، وثلاث أزواج من الأرجل المفصليّة. • البطن تتكون من عدد غير ثابت من العقل، ولكن عادة يتكون من 11 عقلة. • الأجناس منفصلة والإناث بيوضة عادة