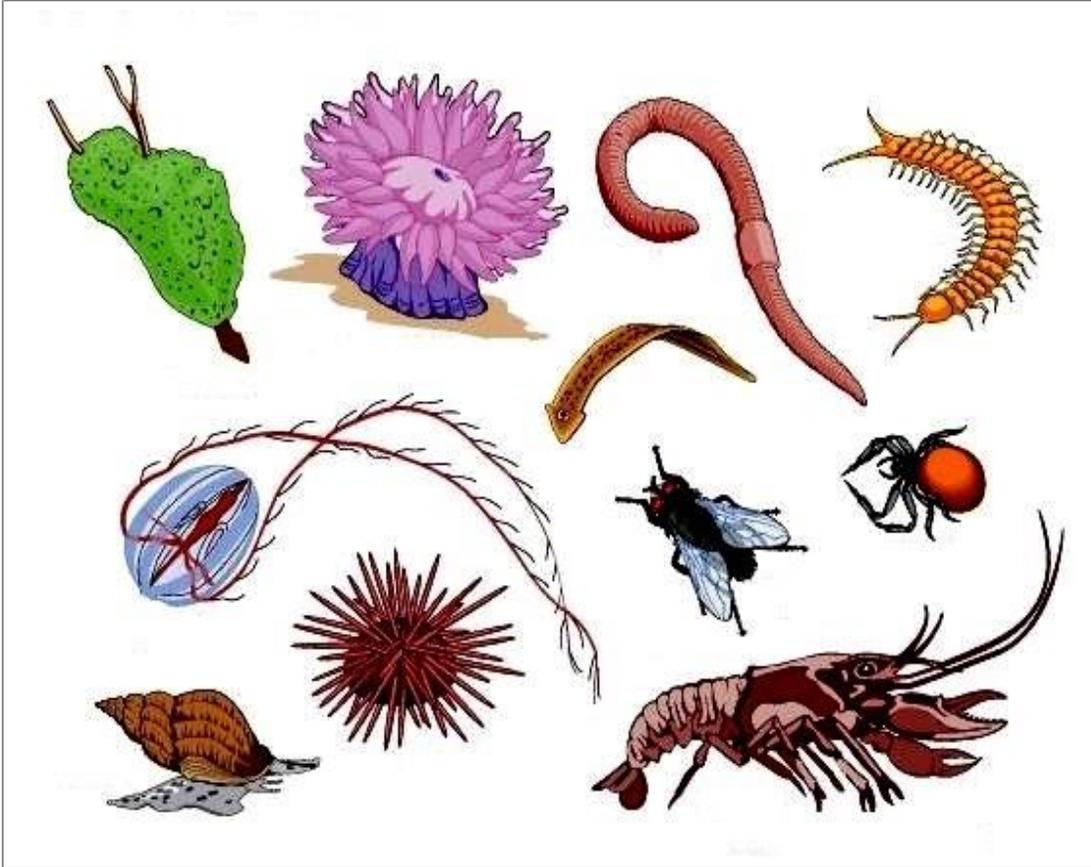


اللافقرات العملي لطلبة علوم الحياة



اعداد

الدكتور علاء ناظم حاتم

الدكتور مرتضى يوسف مهدي

جامعة البصرة / كلية التربية للعلوم الصرفة - قسم علوم الحياة

2017

خامساً : شعبة الديدان الخيطية Nematoda

الصفات العامة:

- 1- أجسامها اسطوانية متطاولة رفيعة جانبية التناظر.
- 2- تتواجد في البيئة المائية أو في التربة الرطبة ، وقسم كبير منها تعيش كطفيليات في داخل اجسام أحياء أخرى.
- 3- يحاط الجسم بطبقة كيوتكل شمعية تليه طبقة بشرة.
- 4- جهاز الهضم جيد التكوين ومن النوع المفتوح.
- 5- تفتقر الى جهاز الدوران والتنفس.
- 6- الجسم ثلاثي الطبقات لكنه ذو جوف كاذب pseudocoelomate.
- 7- تطرح الفضلات النتروجينية بواسطة قنوات ابرازية وخلايا غدية متخصصة.
- 8- جهاز التناسل جيد التكوين ، الأجناس منفصلة والاصحاب داخلي ، يفتح الجهاز التناسلي الانثوي بفتحة مستقلة تسمى vulva ، أما الجهاز الذكري فيشترك مع القناة الهضمية بفتحة مشتركة تسمى المجمع cloaca .
- 9- وجود جهاز عصبي يتألف من عقد وحبال عصبية ، مع وجود اعضاء حسية مثل الحليمات papillae وتراكيب اخرى تسمى amphids تقع قرب الرأس وتراكيب ذنبية phasmids وتقع قرب نهاية الجسم.
- 10- وجود نسيج عضلي يتألف من طبقتين.

تصنيف الديدان الخيطية:

تصنف هذه الشعبة الى صنفين فقط وهما Adenophorea و Secernentea .

1- صنف Adenophorea (Aphasmida) :

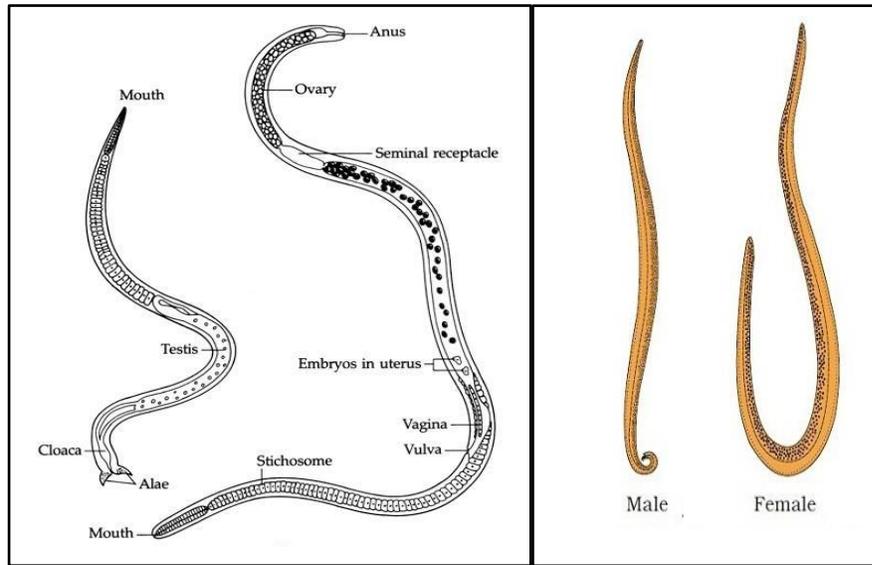
وهي ديدان خيطية بدائية ، معظمها حرة المعيشة في المياه العذبة أو في التربة الرطبة ، وقليل منها طفيلية المعيشة ، لاتحتوي على الاعضاء الذنبية الحسية phasmids ، الانابيب الابرازية معدومة وتعتمد في الابراز على خلايا غدية متخصصة ، الذكور تمتلك شوكة تناسلية واحدة ، ومن اهم الامثلة عليها دودة التراخينيا *Trichinella sp.*

1- صنف (Secernentea (Phasmida)

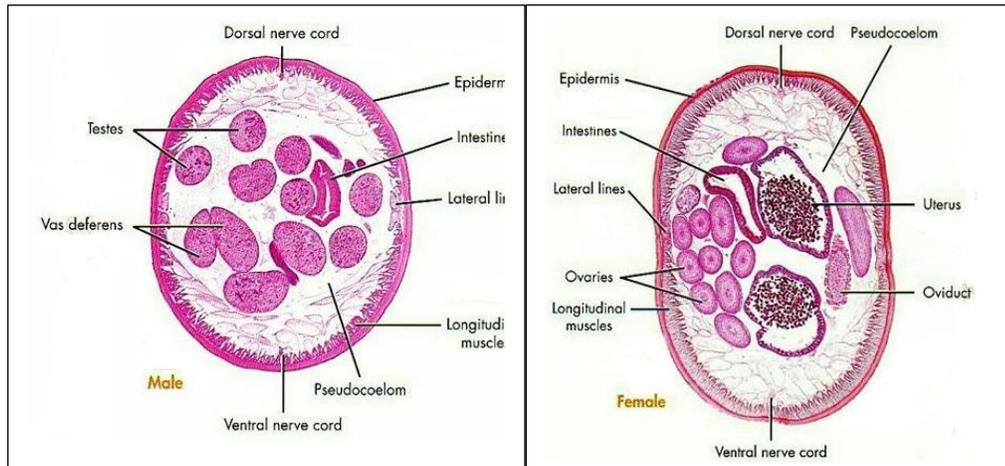
وهي ديدان خيطية متطورة أكثر انتشاراً وأهمية من الصنف الأول ، معظمها طفيلية المعيشة ، تحتوي على الاعضاء الذنبية الحسية phasmids ، تمتلك انابيب ابرازية ، الذكور لديها شوكتين تناسليتين ، ويقسم الى عدد من الرتب أهمها :

رتبة المعويات **Ascaridida** : وفيها عدد من الطفيليات المهمة منها دودة الصفر الخراطيني *Ascaris lumbricoides* الذي يعود الى العائلة *Ascarididae* .

يعيش الاسكارس في الامعاء الدقيقة للانسان وتكثر خاصة بين الاطفال ، اسطوانية متطاولة لونها ابيض مصفر ، طول الذكور 15-30 سم وتكون نهايتها معقوفة باتجاه الناحية البطنية ويتألف الجهاز التناسلي من خصية واحدة انبوبية الشكل ملتفة ، والاناث طولها 20-35 سم ويتألف جهازها التناسلي من زوج من المبايض الانبوبية الشكل والملفوفة كذلك .



شكل رقم 47 : *Ascaris lumbricoides*



شكل رقم 48 : مقطع عرضي في *Ascaris lumbricoides*

سادساً: شعبة الديدان

الصفات العامة:

- 1- أجسامها طويلة جانبية التناظر ، تتكون من مجموعة من الحلقات يفصل بينها غشاء رقيق ، وتمتلك رأس متميز يتكون من حلقتين هما قبل الفم prostomium و حول الفم peristomium .
- 2- تتواجد في البيئة المائية أو في الترب الرطبة .
- 3- الجوف الجسمي حقيقي coelomate ، وبعضها تمتلك زوائد جانبية تسمى الاقدام الجانبية parapoda وشعيرات حسية تسمى الاهلاب setae .
- 4- جهاز الهضم جيد التكوين وبعضها تمتلك بلعوم ومريء وحوصلة ومعدة .
- 5- تمتلك جهاز دوران مغلق ولكنها تفتقر الى جهاز متخصص للتنفس لذلك يتم التبادل الغازي بواسطة جدار الجسم للديدان التي تعيش على اليابسة والغلاصم gills لمائية المعيشة.
- 6- تطرح الفضلات النتروجينية بواسطة أعضاء متخصصة تدعى النفريديا nephridia .
- 7- جهاز التناسل جيد التكوين ، معظم انواعها خنثية والاصحاب داخلي وبعضها يمتلك يرقة تسمى اليرقة الدولابية trochophore larvae ، وقد يتكاثر البعض منها بالتبرعم والانشطار .
- 8- الجهاز العصبي متطور ويتكون من زوج من العقد والحبال العصبية في كل حلقة جسمية ، مع وجود اعضاء حسية مثل الاهلاب والعيون والحليمات واكياس التوازن والمجسات .
- 9- يغطي الجسم بطبقة كيونوكل تليها البشرة ثم ثلاثة طبقات عضلية دائرية وطولية ومائلة .

تصنيف الديدان الحلقية :

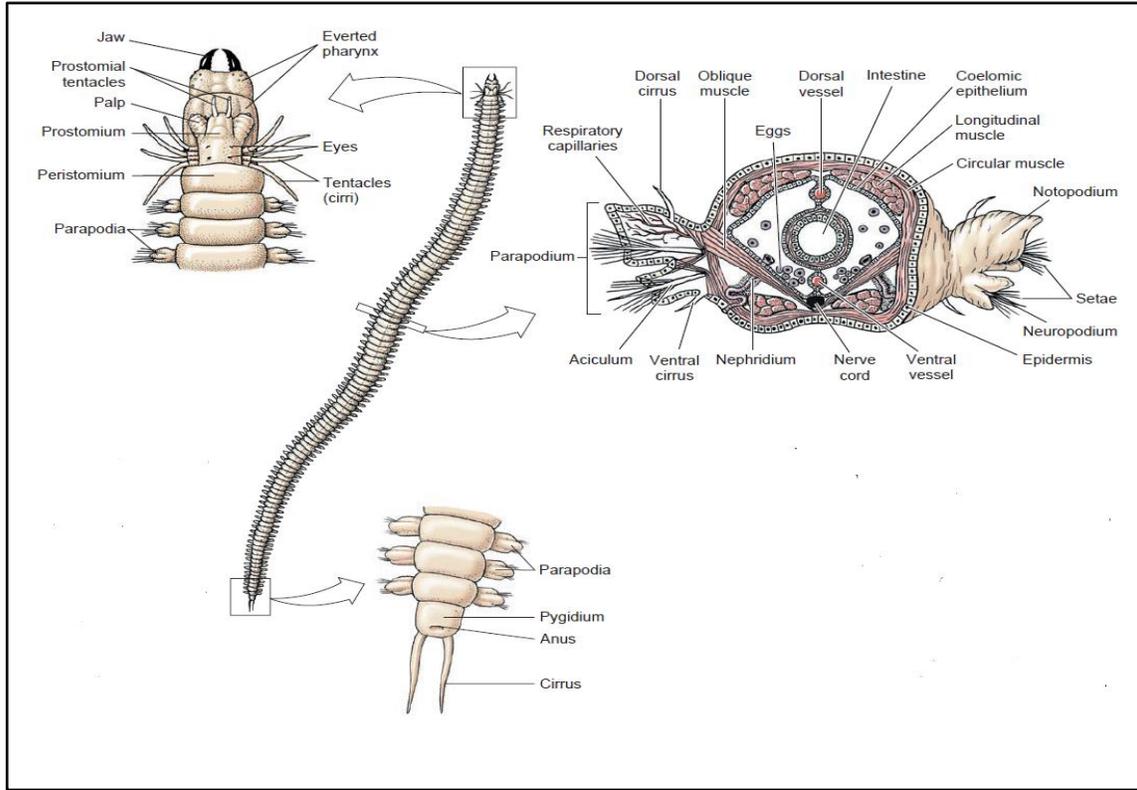
تصنف هذه الشعبة الى ثلاثة اصناف وهي عديدة الاهلاب وقليلة الاهلاب والعلقيات.

1- صنف عديدة الاهلاب Polychaeta:

وهي ديدان حرة المعيشة على اليابسة أو في المياه ، يكون الرأس متميزاً ويتألف من حلقتين ، يوجد على جانبي كل حلقة جسمية زوج من من التراكيب اللحمية تسمى الاقدام الجانبية تساعد الحيوان على الحركة ، وتخرج من القدم الجانبية مجموعة كثيفة من الاهلاب ، تتكون القدم الجانبية من قطعتين : الأولى تسمى القدم الظهري notopodium تحمل ذؤابة ظهرية dorsal cirrus والثانية القدم العصبي neuropodium وتحمل ذؤابة بطنية ventral cirrus يتصل بكل قطعة مجموعة كثيفة من الاهلاب ، كما يوجد زوج من التراكيب الابرية تسمى aciculus تربط القدم الجانبية بالحلقة الجسمية ، يقسم هذا الصنف الى رتبتين هما الجوالات والجالسات .

أ- رتبة الجوالات (**Erratia (ragworms)** : وتمتاز افرادها بحركتها الدائمة والسريعة سواء كانت عند الزحف على اليابسة او اثناء السباحة في الماء ، يتألف الجسم من عدد كبير من الحلقات .

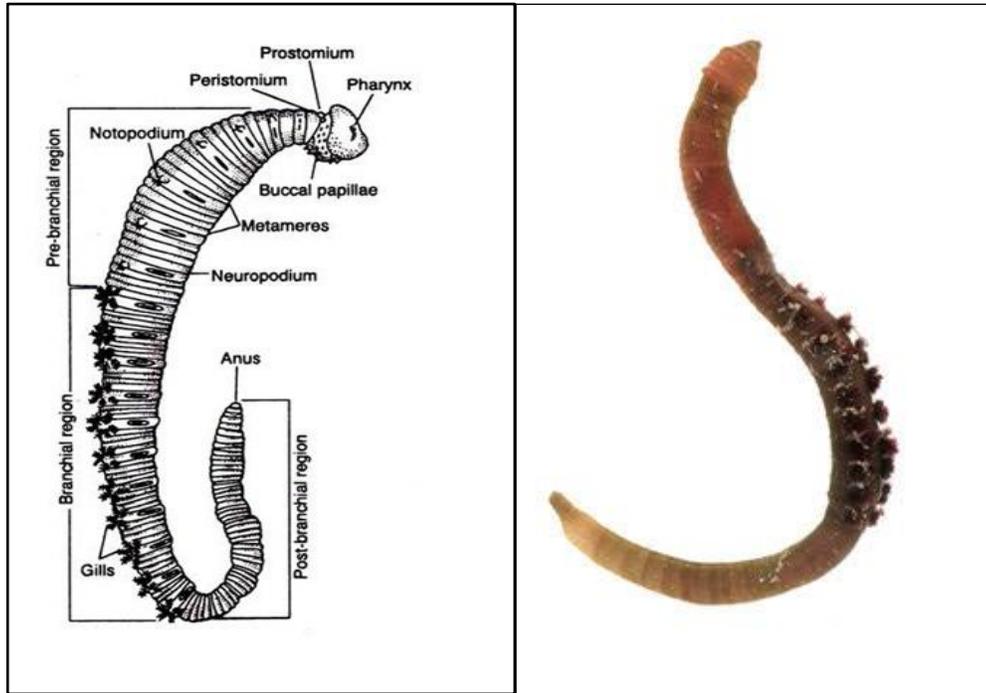
مثال: دودة الرمل (*Neries sp.* (sand worms) والتي تعود للعائلة *Nereidae* ، تتواجد في الرمال الرطبة وتحت الصخور ، ويتكون الجسم من ثلاثة اجزاء : الجزء الاول هو الرأس والذي يتألف من حلقتين لاتحملان اقدام جانبية ولا اهلاب : هما الحلقة الفمية *prostomium* وتحمل زوج من المجسات الحسية *prostomial tentacles* وزوج من الحليمات *palps* وزوج من العيون ، وتسمى الحلقة الأخرى بالحلقة حول الفمية *peristomium* وتحمل اربعة ازواج من المجسات *peristomial tentacles* ، تحتوي كذلك على فتحة الفم المزودة بتراكيب كائتينية تسمى اشباه الفكوك *paragnathus* ، والجزء الثاني هو منطقة الجسم الطويلة والتي تتألف من مجموعة من الحلقات الجسمية المتشابهة التي تحمل زوج من الاقدام الجانبية ومجموعة كبيرة من الاهداب ، والجزء الثالث هو الذنب *pygidium* ويتألف من حلقة واحدة عديمة الاقدام الجانبية والاهلاب يوجد فيها فتحة المخرج وتحمل زوج من الزوائد الطويلة تسمى الذؤابتان *anal cirri* .



شكل رقم 49 : *Neries sp.*

أ- رتبة الجالسات **Sedintaria** : وتسمى الديدان المقبضية lugworms وتمتاز افرادها بعدم حركتها وتقضي معظم فترات حياتها داخل انفاق وجحور في التربة الطينية او في قيعان المسطحات المائية .

مثال: الدودة المقبضية *Arenicola marina* والتي تعود للعائلة *Arenicolidae* ، وتعيش في داخل اخاديد بشكل حرف U في قيعان البحار ، طولها قد يصل الى 30سم ، يوجد في تؤدي الفتحة الاولى للاخدود الى الرأس والفتحة الثانية الى نهاية الجسم أو الحلقة المخرجية ، الجسم مقسم الى ثلاث أجزاء متساوية متساوية بالطول تقريباً : الأول هو المنطقة الأمامية وتبدأ بالرأس الذي يتكون من حلقتي قبل الفم وحول الفم تليهما حلقة خالية من الاقدام الجانبية والاهلاب ثم ست حلقات فيها اقدم جانبية واهلاب ، والثاني هو المنطقة الوسطى تتكون من حلقات تحمل الاقدام الجانبية والاهلاب بالاضافة الى زوج من الغلاصم الريشية الشكل ، والجزء الثالث هو المنطقة الخلفية وفيها حلقات عديمة الاقدام الجانبية والاهلاب والغلاصم .



شكل رقم 50 : Grantia sp.

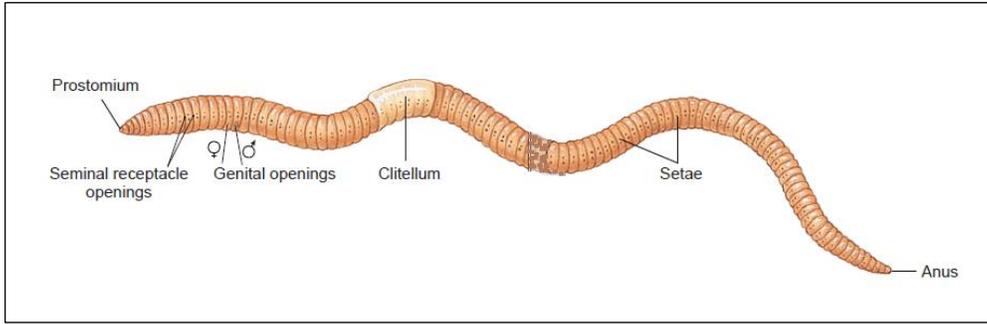
2- صنف قليلة الأهداب Oligochaeta:

وهي ديدان حلقية انبوبية حرة المعيشة في الترب الطينية ، تمتاز بصغر الرأس وعدم امتلاكها اقدم جانبية ، ولكنها تمتلك اربعة ازواج فقط من الاهلاب في كل حلقة جسمية ماعدا الاولى والاخيرة ، وتمتاز بوجود نتخن لبعض الحلقات الجسمية يسمى السرج clitellum يحتوي خلايا غدية تقوم بافراز مادة مخاطية يصنع منها كيس يسمى الشرنفة cocoon يوضع فيها البيض المخصب ثم يطرح الى التربة ، ويكون نمو الصغار مباشرة دون المرور بدور يرقي ، ويقسم هذا الصنف الى رتبتين أهمهما :

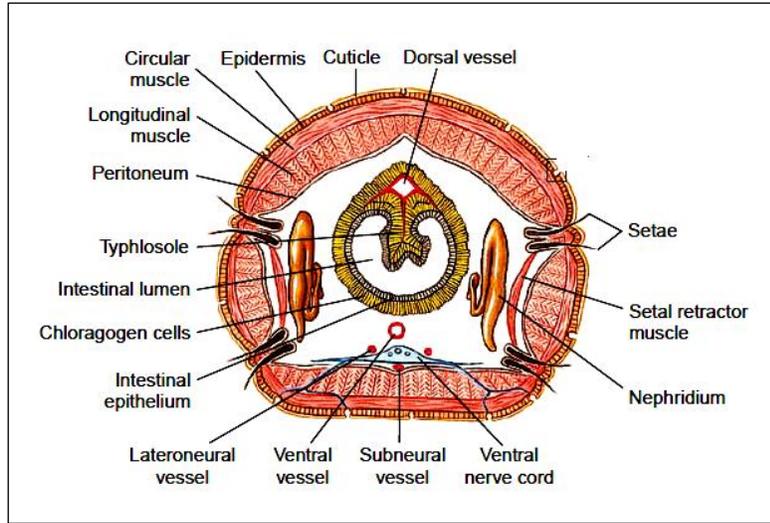
رتبة خلفية الفتحات :Opisthopora

وهي الرتبة الاكبر من حيث عدد الانواع والانتشار الواسع ، وتمتاز افرادها بانبعاج السطح العلوي للامعاء مكونة انبوب مغلق يسمى الاخدود المعوي او الطية العمياء typhlosole يفيد في زيادة مساحة سطح الهضم والامتصاص.

مثال : دودة الأرض *Lumbricus terrestris* (earthworms) التي تعود الى العائلة Lumbericidae ، وتعيش في التربة الطينية قرب المياه العذبة ، يتألف الجسم من 90-100 حلقة ، طولها 20-25 سم ، لونها مائل للحمرة ، تتميز بحدوث التزاوج بينها بالرغم من انها خنثية وذلك لعدم نضج البيض والحيامن بنفس الوقت.



شكل رقم 51 : دودة الأرض *Lumbricus terrestris*



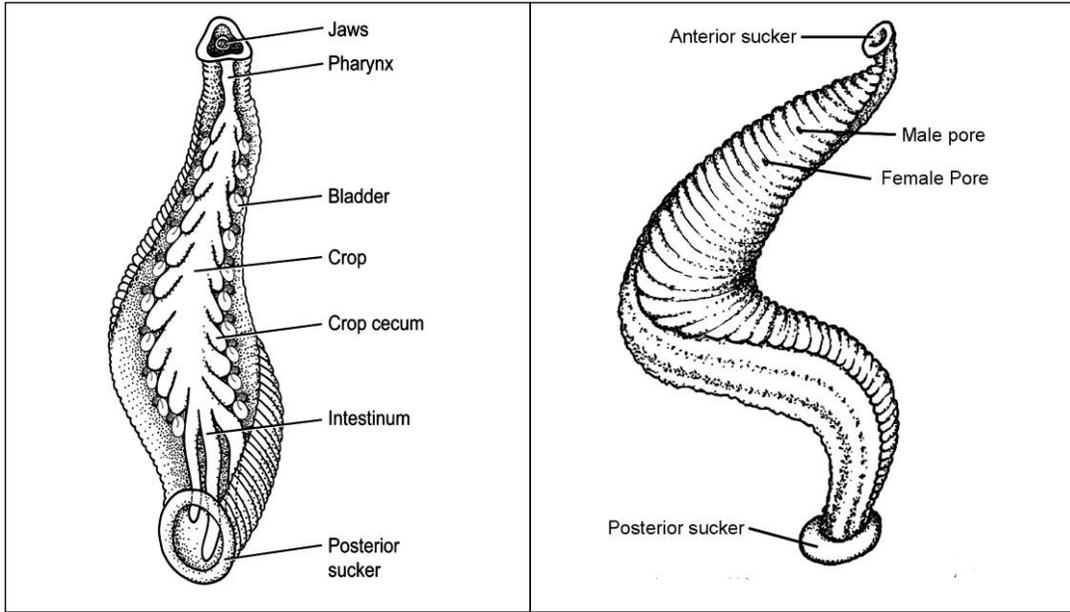
شكل رقم 52 : مقطع عرضي في *Lumbricus terrestris*

3- صنف العلقيات (leeches) Hirudinea :

وهي ديدان حلقية تعيش كطفيليات خارجية على الفقريات المائية أو حرة المعيشة تتغذى على المفصليات في المياه العذبة وبعضها في المياه المالحة ، عدد حلقات الجسم 15-34 وحسب الأنواع ، وبدورها تقسم كل حلقة رئيسية الى عدد من الحلقات الثانوية ، ولكن يمكن تمييز الحلقة الرئيسية بوجود صف من الحليمات الحسية في بدايتها ، تمتاز بصغر الرأس وعدم امتلاكها اقدام جانبية ولا اهلاب ، ولكنها تمتلك تركيب السرج clitellum ، ويكون نمو الصغار مباشرة دون المرور بدور يرقي ، يقسم هذا الصنف الى عدد من الرتب أهمها :

رتبة العلقيات الفكية *Ganthobedallida*: وتعد جميع افرادها طفيليات خارجية على الاسماك والضفادع في المياه العذبة ، وتمتاز بوجود محجم امامي anterior sucker يحيط بفتحة الفم فيه ثلاثة فكوك تحمل اسنان كايثينية قوية تستخدم لتمزيق جلد العائل ، كما يوجد محجم خلفي posterior sucker في نهاية الجسم يستخدم للالتصاق بجسم العائل ، توجد عدة جيوب تتصل بالحوصلة من اجل خزن اكبر كمية ممكنة من الدم الذي يمتص من الفريسة.

مثال : العلق الطبي *Hirudo medicinalis* الذي يعود الى العائلة Hirudinidae ، ويكون ذو لون اخضر او بني مخضر ، جسمه مؤلف من 34 حلقة .



شكل رقم 53 : العلق الطبي *Hirudo medicinalis*

سابعاً : شعبة المفصليات Arthropoda

الصفات العامة:

- 1- تعد اكثر الحيوانات عدداً ووسعها انتشاراً ، تتواجد في البيئة المائية أو على اليابسة ، وقسم منها تعيش كطفيليات في اجسام احياء اخرى.
- 2- اجسامها جانبية التناظر ، تمتلك أزواجاً من اللواحق المتمفصلة jointed appendages .
- 3- الجوف الجسمي حقيقي ، يمتاز الجسم بتعقيله الخارجي ، ويغشى بطبقة صلبة من الكيوتكل.
- 4- جهاز الهضم متطور وتقسم القناة الهضمية الى ثلاثة اقسام أمامية و وسطى وخلفية.
- 5- التنفس عن طريق الغلاصم أو القصييات أو الرئات الكتابية أو سطح الجسم.
- 6- جهاز الدوران من النوع المفتوح لوجود تجاويف دموية تملئ الجوف الجسمي .
- 7- تطرح الفضلات النتروجينية بواسطة أعضاء متخصصة تدعى الغدد الخضراء أو الغدد الحرقفية أو أنابيب مالبجي.
- 8- جهاز التناسل جيد التكوين ، الأجناس منفصلة والاصحاب داخلي ، والنمو غير مباشر.
- 9- وجود جهاز عصبي يتألف من دماغ بسيط وعقد وحبال عصبية ، مع وجود عيون وشعيرات حسية وقرن استشعار (لوامس) واكياس للتوازن.

تصنيف مفصلية الأرجل :

تصنف هذه الشعبة الى عدد اربع شعبيات هي القشريات و سداسية الأرجل والكلبيات ومزدوجة الأرجل.

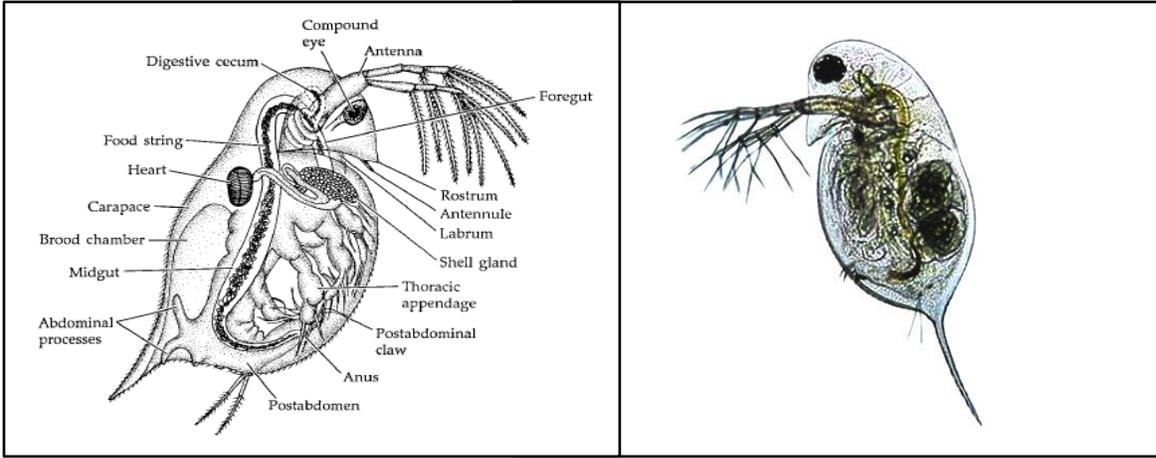
1- شُعبية القشريات Crustacea:

مفصليات مائية المعيشة في المياه المالحة والعذبة وبعضها يعيش في التربة الرطبة ، يتألف الجسم من 16-20 حلقة ويقسم الى منطقتين هما المنطقة الرأسية الصدرية cephalothorax ومنطقة البطن abdomen ، تمتلك زوجين من اللوامس ، وكذلك زوج أو زوجين من الفكوك والفكوك المساعدة ، تكون النهاية الامامية للجسم متطاوله بشكل خطم rostrum ، بينما النهاية الخلفية بشكل تركيب متطاول مدبب يسمى العجب telson ، يغطي الجسم بغلاف كائيني صلب ناعم يشبه القشور ، وتقسم شعبيية القشريات الى عدة اصناف منها :

أ- صنف غلصمية الأقدام Branchiopoda:

يحاط الجسم بدرع كائيني صلب carapace ، يبلغ الطول 0.5-5 ملم ، ويقسم الجسم الى منطقتين هما الرأس head والجذع trunk ، تمتلك اقدام ورقية الشكل phylopodia ، وزوج من العيون المركبة ، عدم وجود لواحق بطنية.

مثال: الجنس *Daphnia sp.* الذي يسمى برغوث الماء *water fleas* ، يعود للرتبة *Diplostraca* والرتبية *Cladocera* والعائلة *Daphniidae* ، يتواجد في البرك والمستنقعات العذبة ، الزوج الاول من اللوامس تكون قصيرة وغير متفرعة أما الثاني فهي طويلة ومتفرعة ، يوجد في الناحية الظهرية من الجسم تركيب يسمى جيب الحضانة *brood chamber* يحفظ فيه البيض والادوار غير البالغة ، وفي نهاية الجسم توجد شوكة ذنبية كبيرة مع وجود زوج من المخالب البطنية .

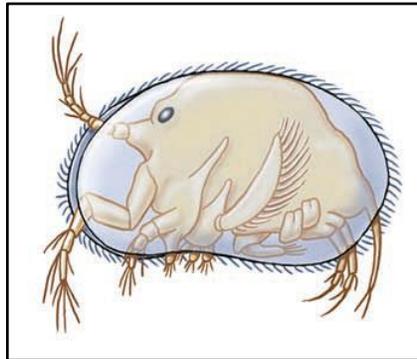


شكل رقم 54 : *Daphnia sp.*

ب- صنف الدرقيات *Ostracoda*:

يحاط الجسم بدرع كائتيني صلب ، ويقسم الى منطقتين هما الرأس *head* والجذع *trunk* ، تمتلك لواحق جذعية ، وزوج من العيون المركبة .

مثال: الجنس *Cypris sp.* الذي يعود الى الرتبة *Podocopa* والعائلة *Cyprididae* ، يبلغ الطول 0.5-5 ملم ، يعيش في قاع البرك العذبة ، يحاط الجسم بدرع ذي مصراعين ، يمتلك سبعة ازواج من اللواحق وهي اللوامس واللويمسات والفكوك والفكوك المساعدة وثلاثة من اللواحق الجذعية ، وينتهي الجسم بفرعين ذنبيين *caudal rami*.

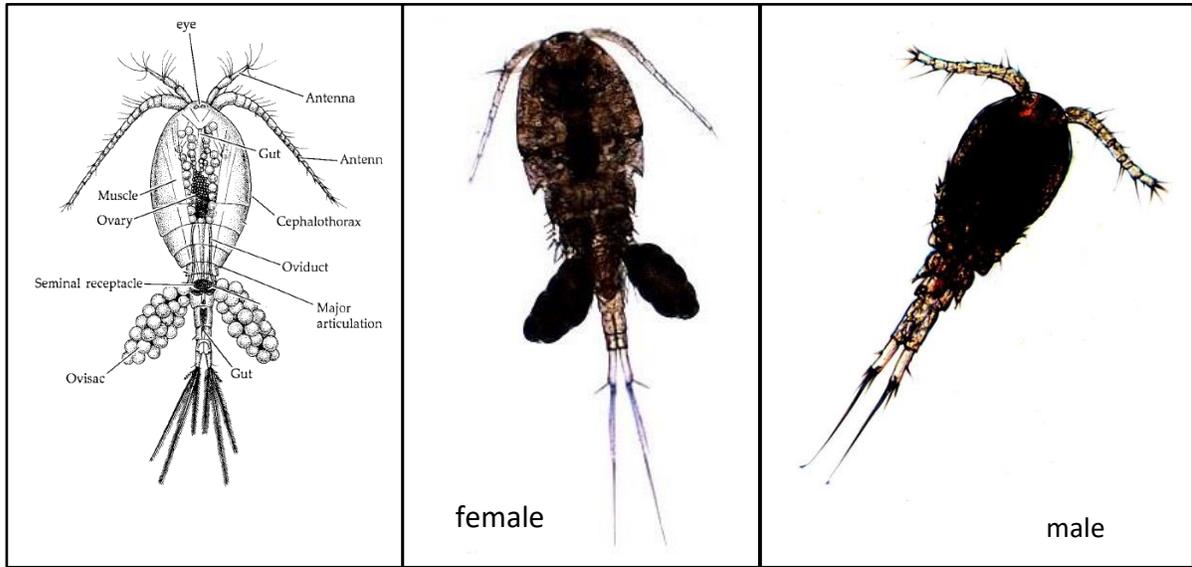


شكل رقم 55 : *Cypris sp.*

ج- صنف مجذافية الاقدام Copepoda:

قشريات تعيش في المياه العذبة والمالحة ، لا يحاط الجسم بدرع كابتيني ، ويقسم الجسم الى ثلاث مناطق هي الرأس head والصدر thorax والبطن abdomen ، تمتلك لواحق في الرأس والصدر ، ولاتمتلك عيون مركبة .

مثال: الجنس *Cyclops* الذي يعود الى الرتبة Cyclopoida والعائلة Cyclopidae ، يبلغ الطول 5-10 ملم ، يمتلك خمسة ازواج من اللواحق الرأسية وهي زوج من اللوامس القصيرة واللويصات الطويلة والفكوك وزوجين من الفكوك المساعدة ، أما اللواحق الصدرية فهي زوج من الاقدام الفكية واربعة ازواج من ارجل السباحة ويكون الزوج السابع ضامر ، تحمل الاناث زوج من اكياس البيض الجانبيين ، المنطقة البطنية تتألف من ثلاث حلقات صغيرة خالية من اللواحق ولكنها تنتهي بعجب مزود بفرعين ذنبيين.

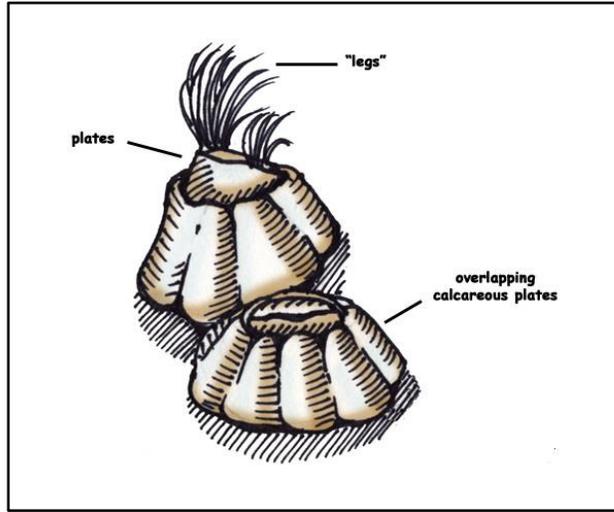


شكل رقم 56 : Cyclop sp.

د- صنف ذوابية الاقدام Cirripedia:

قشريات تعيش في المياه العذبة والمالحة ، يحاط الجسم بتركيب الجبة mantle التي تحل مكان الدرع ، ويقسم الجسم الى منطقتين هما الرأس head والصدر thorax وتكون البطن مختزلة ، تمتلك لواحق في الرأس والصدر ، ولاتوجد عيون مركبة .

مثال: البرنقيل *Balanus* الذي يعود الى رتبة الصدريات Thoracica والعائلة Balanidae ، يلتصق هذا الحيوان بالاجسام الغارقة او الطافية على الماء كالسفن وركائز الموانئ ، يكون الجسم رخواً ويحاط بجبة مدعومة من الخارج بست صفائح كلسية صلبة ، ويوجد في الاعلى غطاء مكون من صفيحتين كلسيتين ، ويلتصق الحيوان بالاجسام المائية بواسطة مادة سمنتية صلبة ، يمتلك ثلاثة ازواج من اللواحق الرأسية وهي زوج من الفكوك وزوجين من الفكوك المساعدة ، وتكون اللوامس واللويصات معدومة ، أما اللواحق الصدرية فهي ستة ازواج من الاطراف الصدرية الريشية المتفرعة.



شكل رقم 57 : البرنقيل *Balanus sp.*

هـ - صنف ناعمة الدروع *Malacostraca*:

قشريات تعيش في المياه العذبة والمالحة ، وتكون افرادها هي الاكبر حجماً والاوسع انتشاراً بين القشريات ، يتألف الجسم من منطقتين هما المنطقة الرأسية الصدرية وتتكون من خمس حلقات رأسية وثمان حلقات صدرية ، ومنطقة البطن تتألف من ست حلقات ، يغطي المنطقة الرأسية الصدرية بدرع صلب ، يوجد زوج من العيون المركبة المحمولة على سيقان قصيرة ، ويقسم هذا الصنف الى عدة رتب أهمها:

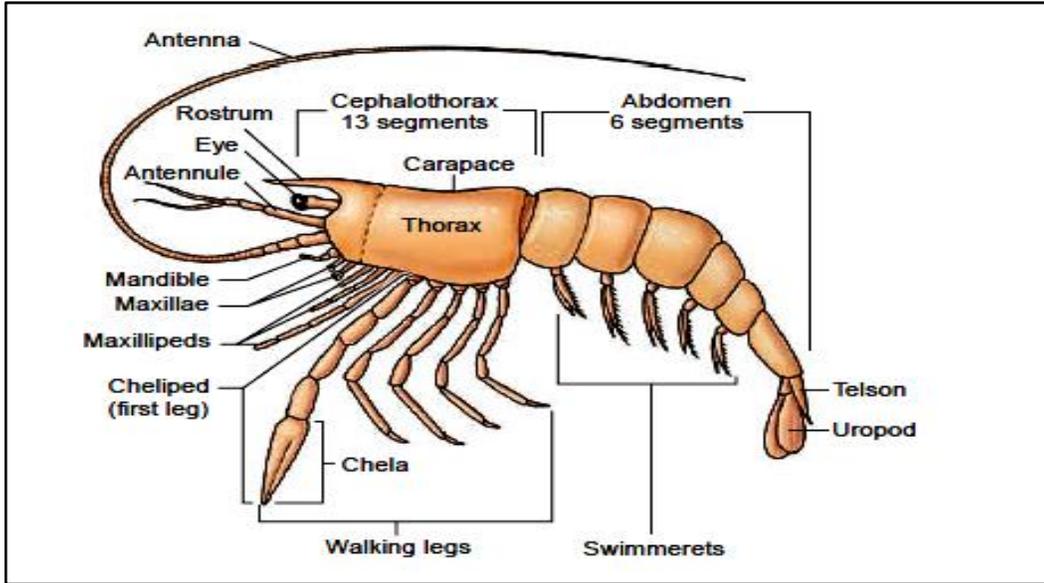
رتبة عشرية الأقدام *Decapoda* : وتتميز افرادها بوجود الدرع فوق المنطقة الرأسية الصدرية بأكملها ، وتمتلك ثلاثة ازواج من الاقدام الفكية وخمسة ازواج من ارجل المشي يكون الاول منها كلايبياً .

مثال 1: الروبيان (*Penaeus sp.* (shrimp) الذي يعود الى العائلة *Penaeidae* ، يتواجد في المياه العذبة أو المالحة ، المنطقة الرأسية الصدرية أضخم من البطن التي تكون ارفع وتنتهي بالذنب ، يحمل الروبيان 19 زوجاً من اللواحق ، خمسة ازواج من اللواحق الرأسية وهي زوج من اللوامس وزوج من اللويمسات وزوج من الفكوك وزوجان من الفكوك المساعدة ، أما اللواحق الصدرية فهي ثلاثة ازواج من الاقدام الفكية وزوج من الاقدام الكلابية واربعة من ارجل المشي ، وتحتوي منطقة البطن خمسة ازواج من الاقدام البطنية (السويحات) ، وتتحوّل لواحق الحلقة البطنية الاخيرة الى اقدم ذنبية تشترك مع العجب لتكوين المروحة الذنبية *uropod*.

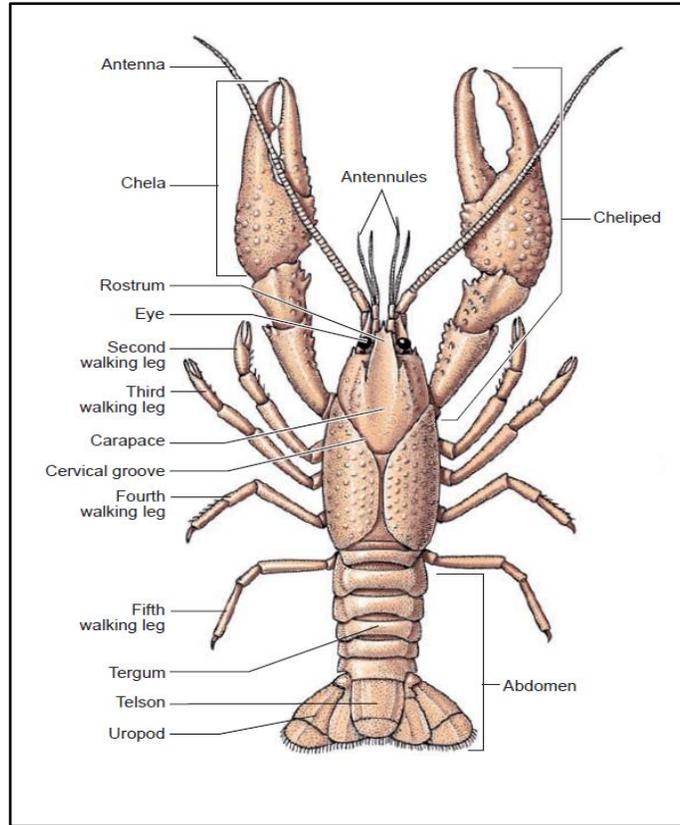
مثال 2: الكمبارس (*Cambarus sp.* (crayfish) الذي يعود الى العائلة *Cambaridae* ، يتواجد في المياه العذبة ، يبدو مشابهاً لاجزاء جسم الروبيان ولكنه اضخم منه ويكون الدرع الكايتيني اصلب ، ، يحمل الجسم 19 زوجاً من اللواحق ، خمسة ازواج من اللواحق الرأسية وهي زوج من اللوامس وزوج من اللويمسات المتفرعة وزوج من الفكوك وزوجان من الفكوك المساعدة ، أما اللواحق الصدرية فهي ثلاثة ازواج من الاقدام الفكية وزوج من الاقدام الكلابية الضخمة واربعة من ارجل المشي ، وتحتوي منطقة

البطن خمسة أزواج من الأقدام البطنية (السويحات) ، وتتحور لواحق الحلقة البطنية الأخيرة الى اقدم ذنبية تشترك مع العجب لتكوين المروحة الذنبية.

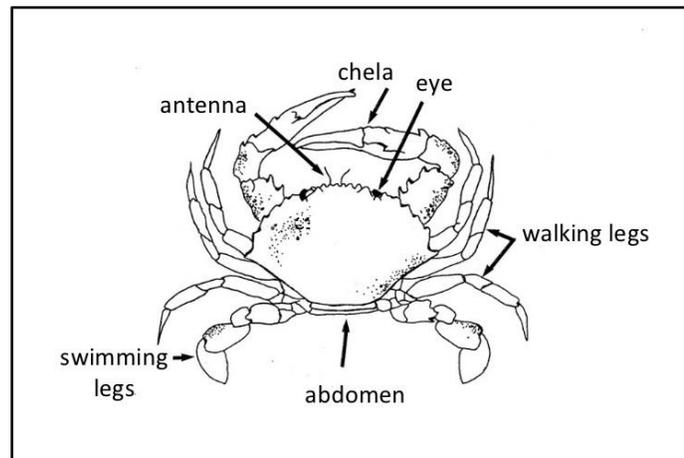
مثال 3: السرطان النهري (*Sesarma sp. (crab)* الذي يعود الى العائلة Sesarmidae ، يتواجد في المياه العذبة أو في الحافات الطينية للمسطحات المائية ، يتميز الدرع الذي يحيط بالمنطقة الرأسية الصدرية بوجود بعض التموجات والاشواك ، المنطقة البطنية صغيرة ومطوية على الناحية السفلى للمنطقة الرأسية الصدرية ، لواحق الرأس صغيرة او مختزلة ، أما اللواحق الصدرية فهي ثلاثة أزواج من الأقدام الفكية وزوج من الأقدام الكلابية الكبيرة وثلاثة أزواج من ارجل المشي الطويلة والزوج الأخير يكون عريضاً يشبه المجذاف ، بينما تكون الأقدام البطنية مختزلة.



شكل رقم 58 : *Penaeus sp.*



شكل رقم 59 : *Cambaras* sp.



شكل رقم 60 : *Sesarma* sp.

يرقات القشريات:

يكون النمو في القشريات على نوعين هما: النمو المباشر **direct development** اذ يفقس البيض عن افراد صغيرة تشبه الأبوين ، أما النوع الثاني فهو النمو غير المباشر **indirect** وفيه يفقس البيض عن افراد تمر بعدة مراحل يرقية قبل الوصول الى مرحلة البلوغ ، وأهم انواع اليرقات في القشريات كالتالي :

-1 nauplius :

وتعد من ابسط الادوار اليرقية في القشريات ، بيضوية أو كمنثرية الشكل ، لها ثلاثة ازواج من اللواحق غير المفصلية ، توجد في دورة حياة معظم القشريات في اصناف مجذافية الاقدام وذؤابية الاقدام وناعمة الدروع .

-2 zoea :

يتألف الجسم من منطقة رأسية صدرية تحمل ثمانية ازواج من اللواحق ، ومنطقة بطنية عديمة اللواحق باستثناء الحلقة الأخيرة اذ تحمل فرعين ذنبيين ، توجد في دورة حياة ناعمة الدروع ومنها السرطان والكمبارس.

-3 Mysis :

تشبه الروبيان البالغ نوعاً ما ، يتكون الجسم من منطقة رأسية صدرية ومنطقة بطنية تحمل عدة لواحق جسمية ، توجد في دورة حياة الروبيان وبعض الانواع القريبة منه .

-4 megalopa :

تكون المنطقة الرأسية الصدرية متضخمة وتحمل لواحم ولويمسات وفكوك وفكوك مساعدة واقدام فكية وارجل للمشي ، بينما تحمل المنطقة البطنية اقدم بطنية (سويحات) ومروحة ذنبية ، وتوجد في دورات حياة السرطان .

-5 phyllosoma :

تكون المنطقة الرأسية الصدرية شبه كروية فيها عيون محمولة على ساق ، ومجموعة من اللواحق وكذلك اربعة ازواج من الارجل الطويلة المتفرعة والحاوية على بعض الشعيرات ، منطقة البطن صغيرة مختزلة ، وتوجد في دورة حياة اللوبستر ضمن صنف ناعمة الدروع .

-6 cybrid :

وتشبه حيوان السايبرس البالغ اذ يغطي الجسم بدرع كاييني ، وتمتلك بعض اللواحق الرأسية والصدرية ، توجد في دورة حياة صنف الدرعايات وذؤابية الاقدام.

2- شُعيبة سداسية الأرجل (الحشرات Hexapoda (Insecta :

وتعد اكبر مجموعة بين الكائنات الحية من حيث عدد الافراد والانواع اذ تشكل مايقارب 80% من مجموع الاحياء ، تتواجد في بيئة اليابسة وفي البيئة المائية ، أجسامها تتكون من ثلاثة أجزاء وهي الرأس والصدر والبطن ، لديها ثلاثة ازواج من الارجل في المنطقة الصدرية فقط ، تمتلك معظمها زوج واحد او اثنين من الاجنحة ، لديها زوج من اللوامس والفكوك والفكوك المساعدة ، تمتلك عيون مركبة وبسيطة .

3- شُعيبة الكلابيات Chelicerata :

مفصليات تعيش على اليابسة وبعضها مائية المعيشة في المياه المالحة والعذبة ، يقسم الجسم الى منطقتين هما المنطقة الامامية prosoma (الرأس + الصدر) والمنطقة الخلفية (البطن) opisthosoma ، تتألف المنطقة الامامية من 6 حلقات ويحيطها درع كائيني وتحمل زوج من الاقدام للمسبية pedipalps وظيفتها حسية وتستخدم كذلك في الامساك بالفرائس، وزوج من القرون الكلابية chelicera وأربع ازواج من أرجل المشي وتحتوي عيون بسيطة فقط ، أما المنطقة الخلفية فتتألف من 10-12 حلقة لاتحمل اي لواحق جسمية ، وقد تقسم في بعض المجاميع الى منطقتين ثانويتين هما المنطقة الوسطى mesosoma والمنطقة الخلفية metasoma تنتهي بالعجب telson .

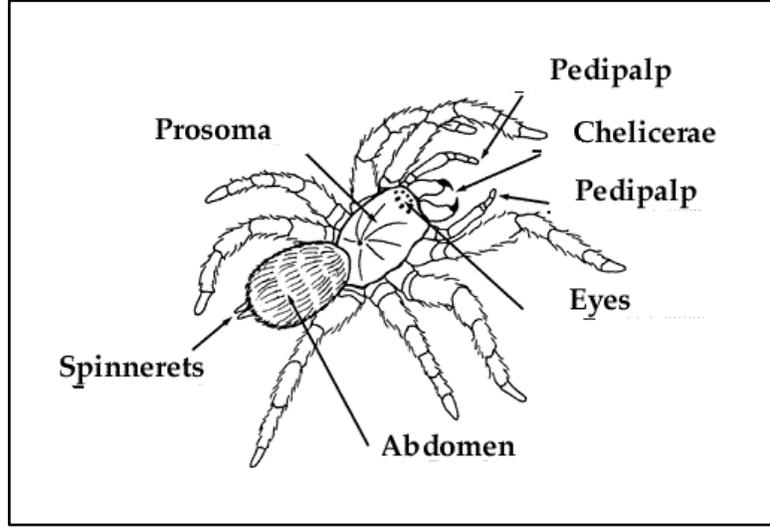
صنف العنكبوتيات Arachnida :

ويعد صنف العنكبوتيات أهم أصناف شُعيبة الكلابيات واكثرها عدداً واوسعها انتشاراً ، معظم انواعه تعيش على اليابسة ، ويقسم الى عدد من الرتب أهمها رتبة العناكب ورتبة العقربيات ورتبة القراديات.

أ- رتبة العناكب Araneae :

وتشمل العناكب spiders ، معيشتها على اليابسة ولكن بعض الانواع تتواجد في المياه العذبة ، تكون المنطقة الامامية للعناكب غير مقسمة الى حلقات ، القرون الكلابية تحتوي في قاعدتها اسنان كائينية لتمزيق الفريسة ويتحور القسم العلوي منها الى تراكيب تشبه الانياب تحمل غدد سمية venom glands تفرز مواد تستخدم لقتل الفرائس ، الاقدام للمسبية تختلف بالشكل والطول حسب العوائل وتحمل في الذكور اعضاء خاصة بالجماع ، يوجد في مقدمة الجسم اربع عيون بسيطة ، أرجل المشي رفيعة متطاولة ، المنطقة الخلفية كيسية رخوة غير مقسمة لحلقات تتصل بالمنطقة الامامية بواسطة خصر نحيل ، يوجد في مؤخرة الجسم تركيب يسمى الغازلات spinneret يحتوي على ثلاث غدد تفرز مادة حريرية تستخدم في نسج الشباك .

مثال: الجنس *Cheiracanthium sp.* الذي يعود الى العائلة Eutichuridae ويسمى بالعنكبوت المنزلي الأصفر .

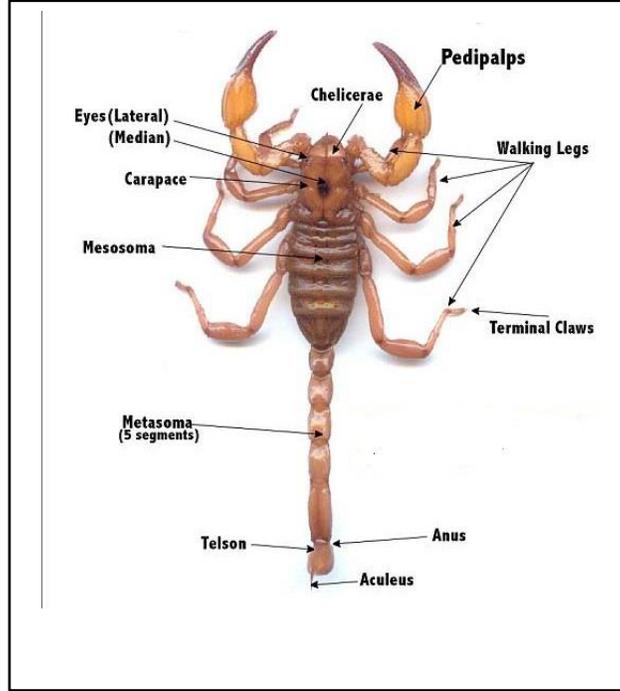


شكل رقم 61 : *Cheiracanthium* sp.

ب- رتبة العقربيات Scorpionida :

وتشمل العقارب الحقيقية scorpions ، معيشتها على اليابسة فقط ، يقسم الجسم الى ثلاثة مناطق وهي المنطقة الامامية prosoma والوسطى mesosoma والخلفية metasoma ، المنطقة الامامية للعقارب مقسمة الى 6 حلقات ، القرون الكلابية قصيرة تحتوي في قاعدتها تراكيب تشبه الفكوك لتمزيق الفريسة ، الاقدام اللمسية طويلة تنتهي بتراكيب كلابية تشبه الكماشات ، يوجد في مقدمة الجسم زوج من العيون الكبيرة الوسطية وقد تحتوي بعض الانواع عيوناً جانبية صغيرة ، الأرجل جيدة التكوين ، المنطقة الوسطى مستطيلة الشكل تتألف من 6-7 حلقات عديمة اللواحق الجسمية ولكنها تحمل حليمات حسية تدعى pectines ، المنطقة الخلفية تتألف من 5 حلقات اسطوانية متطاولة عديمة الحلقات الجسمية ويحملها الحيوان الى الاعلى أثناء المشي ، يتحور العجب الى عضو لاسع stinger فيه غدد سمية ويحمل شوكة متدلّية aculus تستخدم لوخر الفرائس .

مثال: العقرب الأصفر *Mesobuthus* sp. الذي يعود الى العائلة Buthidae .



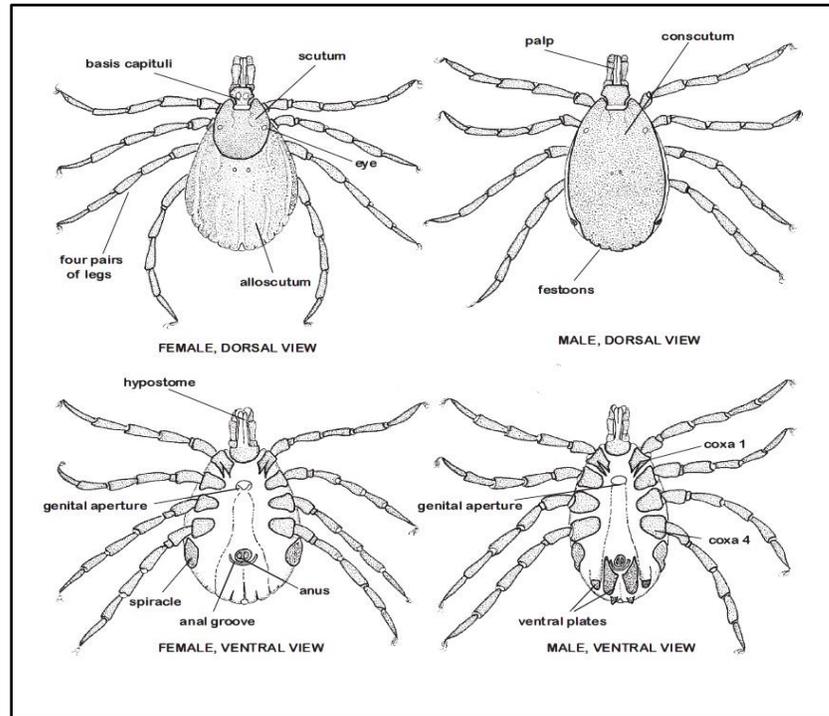
شكل رقم 62 : *Mesobuthus* sp.

ج- رتبة القراديات Acarina :

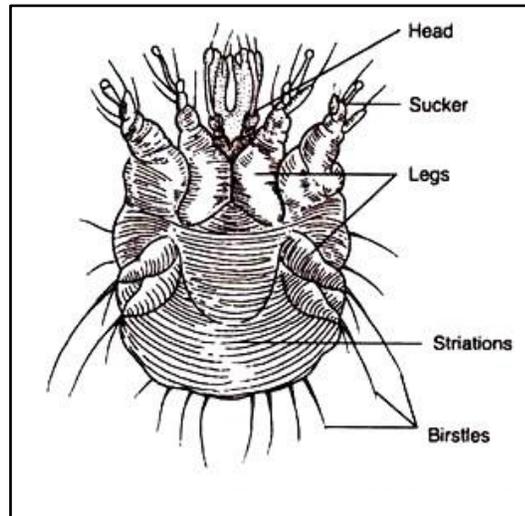
وتشمل على القراد ticks والحلم mites ، معيشتها على اليابسة فقط ومعظمها طفيليات خارجية مهمة ، يقسم الجسم الى منطقتين غير مقسمتين لحلقات وهما المنطقة الامامية والخلفية ويصعب التمييز بينهما في بعض الأنواع ، القرون الكلابية قصيرة تختلف حسب العوائل ، الاقدام اللمسية قصيرة ايضاً يوجد في قاعدتها تركيب يسمى hypostom يحيط بالفم من الناحية الظهرية ، تحاط فتحة الفم بتركيب كائيني صلب يحتوي على تسننات يسمى capitulum يستخدم لتمزيق جلد المضيف ، قسم منها تفتقد للعيون والقسم الاخر تمتلك عين واحدة او اكثر ، الأرجل جيدة التكوين وتحمل بعض الشعيرات.

مثال 1: قراد الاناضول *Hyalomma anatolicum* الذي يعود الى الرتيبة Parasitiformes وعائلة القراد الصلب Ixodidae ، ويتطفل على اللبائن وينقل لها عدداً من البكتيريا والطفيليات.

مثال 2: حلم الجرب *Sarcoptes scabiei* الذي يعود الى الرتيبة Acariformes والعائلة Sarcoptidae ، ويتطفل على الانسان واللبائن مسبباً مرض الجرب mange.



شكل رقم 63 : *Hyalomma anatolicum*



شكل رقم 64 : *Sarcoptes scabiei*

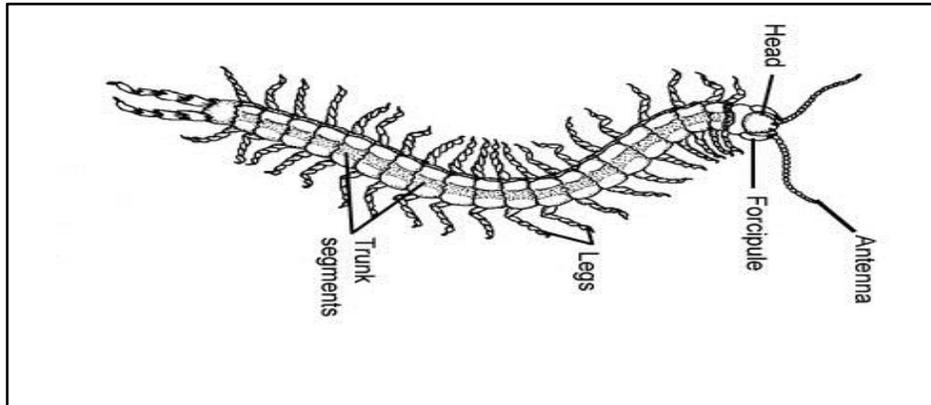
4- شُعبيّة عديدة الأرجل Myriapoda :

مفصليات تعيش على اليابسة ، يقسم الجسم الى منطقتين هما الرأس head والجذع trunk ، يتألف الرأس من حلقة واحدة لا يحيطها درع كابتيني ، ويحمل زوج من اللوامس ، وزوج من الفكوك وزوجان من الفكوك المساعدة ومجموعة من العيون البسيطة على الجانبين ، ويتميز الجذع بوجود زوج من الارجل في كل حلقة .

صنف مزدوجة الأرجل Chilopoda :

ويعد هذا الصنف من أهم أصناف شُعبيّة عديدة الأرجل واوسعها انتشاراً ، يتراوح عدد حلقات الجسم 15-177 حلقة وحسب الانواع ، تتحور لواحق الحلقة الاولى من الجذع الى اقدام فكية تشبه المخالب تسمى fang فيها غدد سمية تستخدم لقتل الفريسة ، تكون ارجل الحلقة الاخيرة متطولة وترفع الى الاعلى اثناء المشي .

مثال: الجنس Scolopendra sp. الذي يعود الى الرتبة Scolopendromorpha والعائلة Scolopendridae ، ويتواجد في المناطق الرطبة تحت الصخور واوراق الاشجار.



شكل رقم 65 : Scolopendra sp.

ثامناً : شعبة الرخويات Mollusca

الصفات العامة:

- 1- تتواجد حرة المعيشة في البيئة المائية أو في التربة الطينية الرطبة .
- 2- يتكون الجسم من ثلاث اجزاء وهي الرأس والقدم العضلية والحدبة الاحشائية .
- 3- أجسامها رخوة غير معقولة جانبية التناظر ثلاثية الطبقات والجوف الجسمي حقيقي .
- 4- يوجد قرب السطح الظهري للجسم تركيب يسمى الجبة mantle يقوم بافراز الصدفة الكلسية .
- 5- جهاز الهضم متطور ويمتاز التجويف الفمي يوجد عضو يسمى المفتات radula يحتوي على اسنان كائينية وظيفتها تمزيق المواد الغذائية .
- 6- التنفس عن طريق الغلاصم أو الرئات أو الجبة أو سطح الجسم.
- 7- جهاز الدوران من النوع المفتوح لوجود تجاويف دموية تملئ الجوف الجسمي .
- 8- تطرح الفضلات النتروجينية بواسطة الكلى الاولية metanephridia .
- 9- جهاز التناسل جيد التكوين ، الأجناس منفصلة وبعضها خنثي والاصحاب داخلي ، وتوجد في دورات حياتها نوعين من اليرقات وهما اليرقة الدولابية trochophore واليرقة المحجبة veliger .
- 10- وجود جهاز عصبي يتألف من دماغ وعقد وحبال عصبية ، مع وجود عيون جيدة التكوين .

تصنيف مفصليّة الأرجل :

تصنف هذه الشعبة الى عدة اصناف منها بطنية القدم ورأسية القدم وثنائية الصدفة .

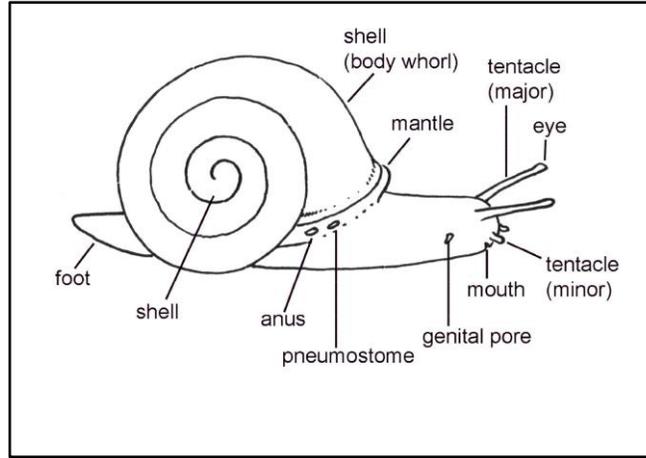
1- صنف بطنية القدم Gastropoda :

وتعد اكثر الرخويات انتشاراً ، مائية المعيشة في المياه المالحة والعذبة وقسم منها يعيش في التربة الرطبة ، يحاط الجسم بصدفة ملتفة بشكل حلزوني ، ويقسم هذا الصنف الى عدة رتب منها :

رتبة الرئويات Pulmonata:

وتشمل القواقع التي تعيش في المياه العذبة والتربة الطينية ، الغلاصم معدومة ويقوم تجويف الجبة بعملية التبادل الغازي .

مثال: القوقع (snail) *Helix sp.* ، ويعود الى العائلة Helicidae ويتميز بوجود زوجين من المجسات في مقدمة الرأس ، يكون الخلفي اطول ويحمل عيون ، القدم العضلية عريضة وتوجد الحدبة الاحشائية داخل الصدفة الحلزونية .



شكل رقم 65 : *Helix sp.*

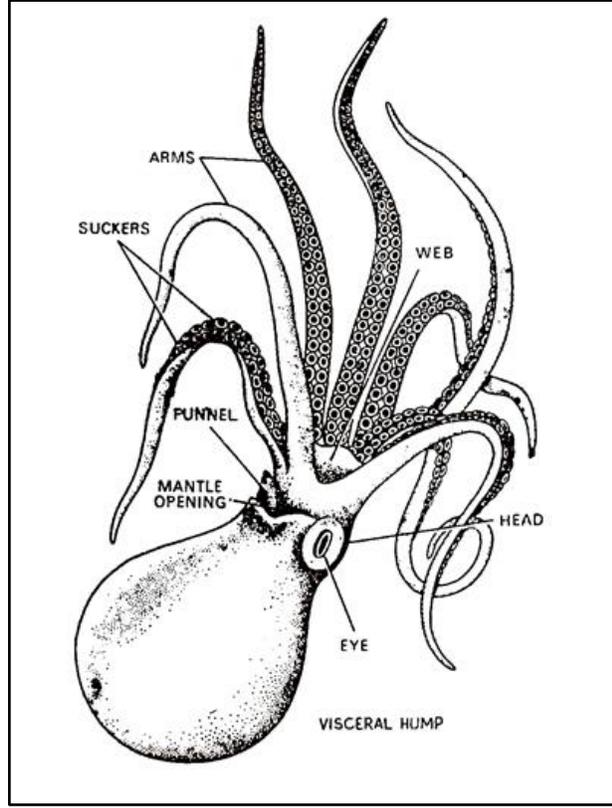
2- صنف رأسية القدم Cephalopoda:

وهي رخويات كبيرة الحجم بحرية المعيشة افتراسية التغذية ، لا تمتلك صدفة خارجية ولكن لبعضها صدفة داخلية تحت جدار الجسم ، لمعظم الانواع غدد خاصة تسمى الغدد الحبرية ink glands تقع في نهاية الامعاء تفرز مادة حبرية تستخدم للدفاع ، وتخزن هذه المادة في تركيب يسمى كيس الحبر ink sac ، ويقسم هذا الصنف الى عدة رتب منها :

أ- الرتبة Octopoda :

وتكون الصدفة الداخلية معدومة .

مثال: الاخطبوط *Octopus sp. (octopus)* الذي يعود الى العائلة Octopodidae ، تكون الحذبة الاحشائية كروية الشكل فيها عيانان كبيرتان جيدتا التكوين ، مع وجود ثمانية اذرع طويلة مزودة بصفين من المحاجم من الجهة الداخلية .

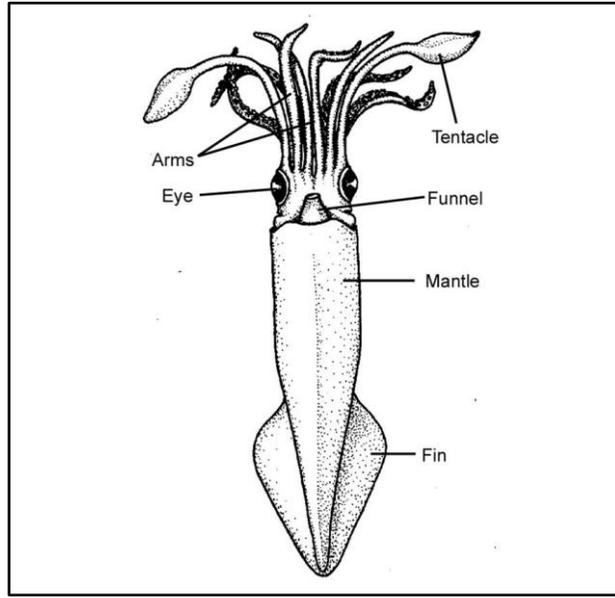


شكل رقم 66 : الاخطبوط Octopus sp.

ب- الرتبة Sepiida :

وتتملك صدفة داخلية تتكون من عدة صفائح كلسية تقع في السطح الظهري للجسم .

مثال: الحبار (*Sepia sp.* (se squid) الذي يعود الى العائلة Sepiidae ، ويقسم الجسم الى ثلاثة مناطق هي رأس مميز وعنق قصير وحادبة احشائية مخروطية الشكل ، يحمل الرأس عينان معقدتا التركيب تشابه عيون الفقريات ، ويقع الفم في المقدمة ويحاط بثمانية اذرع مدببة تحمل محاجم على سطوحها الداخلية بالاضافة الى زوج من الاذرع الطويلة (المجسات) التي تحمل المحاجم في نهايتها فقط ، يتميز هذا الحيوان بقدرته على تغيير لونه استجابة للظروف البيئية .



شكل رقم 67 : الحبار. *Sepia sp.*

3 – صنف ثنائية الصدفة *Bivalvia* :

رخويات تعيش منطمة في قيعان المياه العذبة والمالحة ، يحاط الجسم بصدفة ذات مصراعين توجد على سطحها الخارجي عدة بروزات تسمى خطوط النمو ، الرأس مختزل وخالي من العيون والمجسات والمفتات ، ويقسم هذا الصنف الى عدة رتب أهمها:

مثال: المحار (*Onodonta sp.* (mussel) الذي يعود الى العائلة *Unionidae* ، ويتميز بوجود قدم عضلية تخرج من الصدفة يستخدمها للحركة ، مع وجود زوج من الممصات (السيفون) الاسفل *incurrent siphon* لادخال الماء المحمل بالاكسجين والمواد الغذائية والعلوي *excurrent siphon* لاجراج الماء الزائد والفضلات .



شكل رقم 68 : المحار *Anodonta sp.*

تاسعاً : شعبة شوكية الجلد Echinodermata

الصفات العامة:

- 1- تتواجد حرة المعيشة في المياه البحرية فقط .
- 2- اجسامها اسطوانية او نجمية الشكل مشوكة لا تمتلك رأس متميز ، تدعى المنطقة التي تحتوي فتحة الفم بالسطح الفمي والجهة المقابلة بالسطح اللافي .
- 3- أجسامها غير معقولة ، التناظر شعاعي في البالغات وجانبي في اليرقات ، ثلاثية الطبقات والجوف الجسمي حقيقي .
- 4- تنشأ من الجدار الخارجي للجسم تراكيب انبوية تسمى الاقدام الانبوية tube feet تقوم بالمساعدة على التنفس والحس والحركة ، كما قد توجد تراكيب اخرى تدعى القديمات الملقطية .
- 5- تمتاز بوجود الجهاز الوعائي المائي water vascular system وهو جزء من التجويف الجسمي يفتح بالصفحة المنخلية madriporite ، يقوم بتوليد ضغط مائي للمساعدة بأداء الافعال الحيوية في الجسم .
- 6- جهاز الهضم متكامل ولكن بعضها تفتقر للمخرج .
- 7- لا وجود لجهاز متخصص للدوران أو للتنفس ، ولا توجد اعضاء متخصصة لطرح الفضلات النتروجينية .
- 8- جهاز التناسل جيد التكوين ، الأجناس منفصلة وبعضها خنثي والاصاب خارجي ، وتوجد في دورات حياتها عدة أنواع من اليرقات .

9- وجود جهاز عصبي يتألف من حلقة عصبية واعصاب شعاعية ولا وجود للدماغ ، وتمتلك اعضاء حسية مثل المستقبلات الكيميائية والضوئية واكياس التوازن ولكنها عديمة العيون .

تصنيف شوكية الجلد :

تقسم الشوكيات الى عدة اصناف منها النجميات والثعبانيات والقنفذيات والخياريات والزنبقيات.

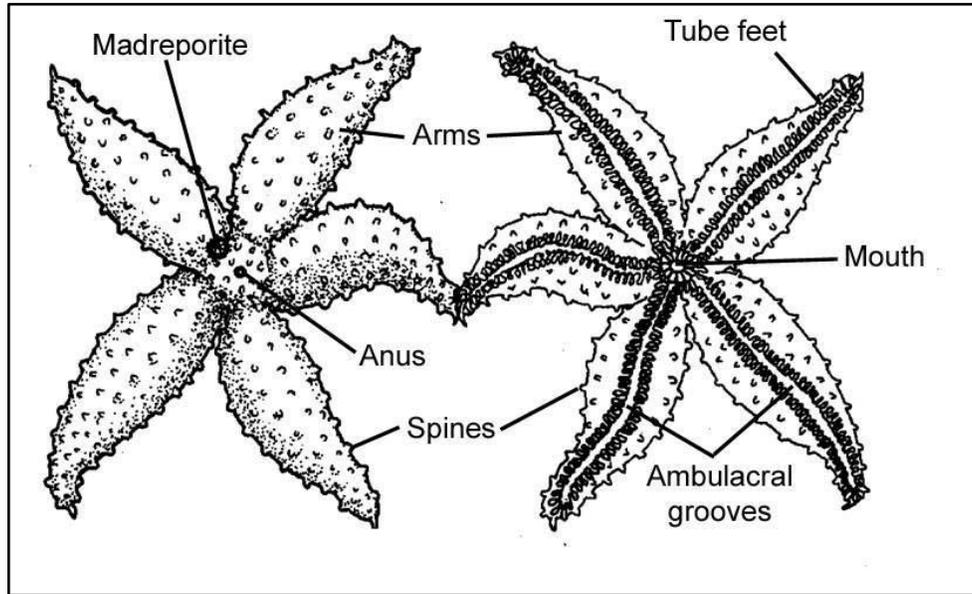
1- صنف النجميات Asteroidea :

تدعى انواعه بنجوم البحر sea stars ، الجسم يكون نجمياً ، ولا تتفصل الاذرع عن القرص المركزي بحدودة فاصلة ، تمتد في كل ذراع اخدود حركة فيه اقدم انبويية تحمل محاجم ، تقع الصفيحة المنخلية في السطح اللافي ، اليرقة الموجودة في دورة الحياة تسمى باليرقة المجنحة bipinnaria .

رتبة الملقطيات Forcipulata :

تكون القديمات الملقطية محمولة على سيقان ، توجد اربعة صفوف من الاقدم الانبويية في كل ذراع ، سطح الجسم مزود بأشواك بارزة .

مثال: نجم البحر Asterias sp. ، ويعود الى العائلة Asteroidea ، يوجد على سطحه اللافي عدد كبير من الاشواك المخروطية ، تنبتق من اخاديد الحركة اربعة صفوف من القديمات الملقطية .



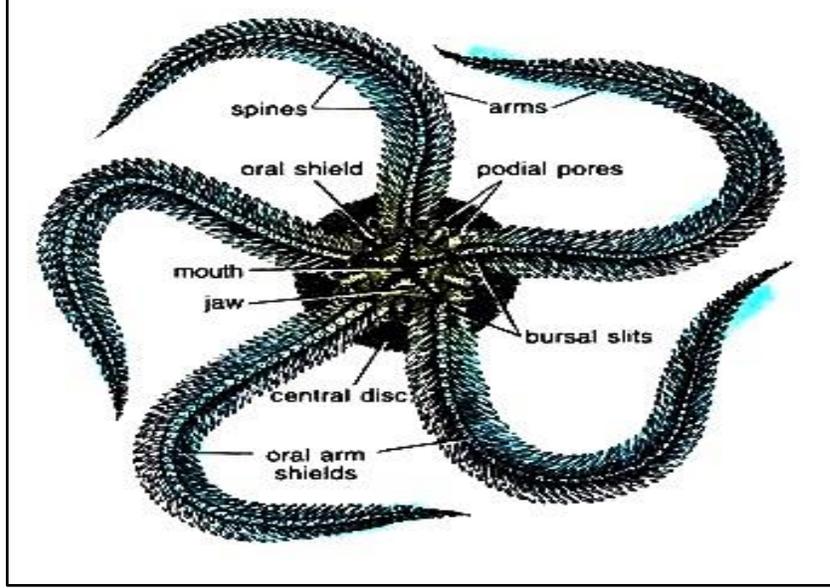
شكل رقم 69 : Asterias sp.

2- صنف الثعبانيات Ophiuridea :

ويشمل النجوم الهشة brittle stars ، الجسم نجمي الشكل ، الاذرع طويلة تشبه الثعابين متفرعة او غير متفرعة ومفصولة عن القرص المركزي بحدود فاصلة ، لا تحتوي على اخاديد الحركة ولا تنتهي الاقدام

الانبوبية بمحاجم ، توجد على الأذرع عدة صفوف من الأشواك الطويلة ، تقع الصفيحة المنخلية في السطح الفمي للجسم ، اليرقة الموجودة في دورة الحياة تسمى باليرقة المظلية الثعبانية *Ophiopluteus* .

مثال: النجمة الهشة *Ophiucoma sp.* الذي يعود الى الرتبة *Ophiurida* والعائلة *Ophiuridae* ، تكون الأذرع غير متفرعة ويزود القرص المركزي بحراشف مدرعة .

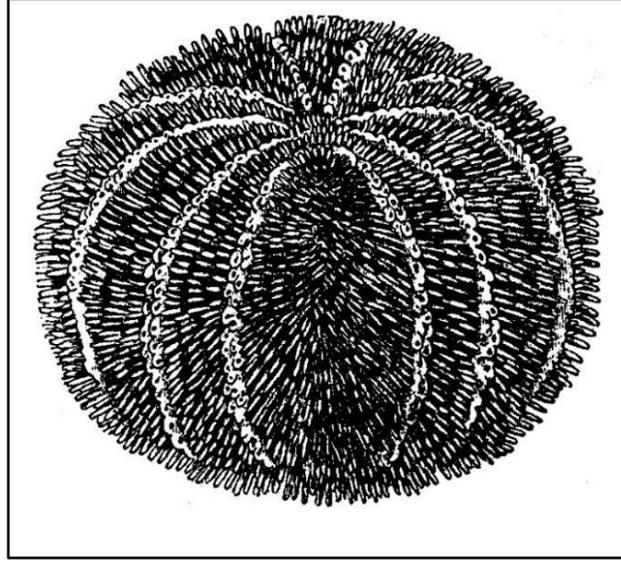


شكل رقم 70 : *Ophiucoma sp.*

3- صنف القنفذيات *Echinoidea* :

ويشمل قنفاذ البحر *sea urchins* ، الجسم كروي او قرصي او بيضوي الشكل عديم الأذرع وتنتهي الأقدام الانبوبية بمحاجم ، يوجد على الجسم اعداد كبيرة من الأشواك ، وفيها هيكل داخلي يتكون من صفائح كلسية ، اليرقة الموجودة في دورة الحياة تسمى باليرقة المظلية الشوكية *echinopluteus* .

مثال: قنفذ البحر *Echinus sp.* الذي يعود الى الرتبة *Echinoidea* والعائلة *Echinidae* ، يمكن تقسيم جدار الجسم الخارجي الى مساحات حركية وعددها خمسة تحمل اشواك واقدام انبوبية وخمس مساحات بين حركية تحمل اشواك فقط .

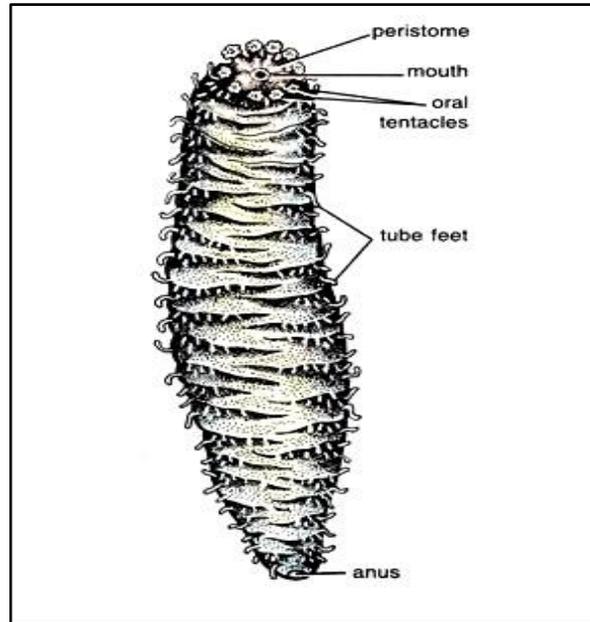


شكل رقم 71 : قنفذ البحر Echinus sp.

4- صنف الخيارات Holothuroidea :

ويضم خيار البحر sea cucumber بأنواعه ، الجسم متطاوول او بيضوي جدرانه عضلية عديمة الاشواك ولكنها تحتوي على عظيمات صغيرة ، اليرقة الموجودة في دورة الحياة تسمى باليرقة الصيوانية .auricularia

مثال: خيار البحر *Holothuria sp.* الذي يعود الى الرتبة *Holothuriida* والعائلة *Holothuriidae* ، ويتميز بوجود 20 من المجسات الصغيرة تحيط بفتحة الفم .

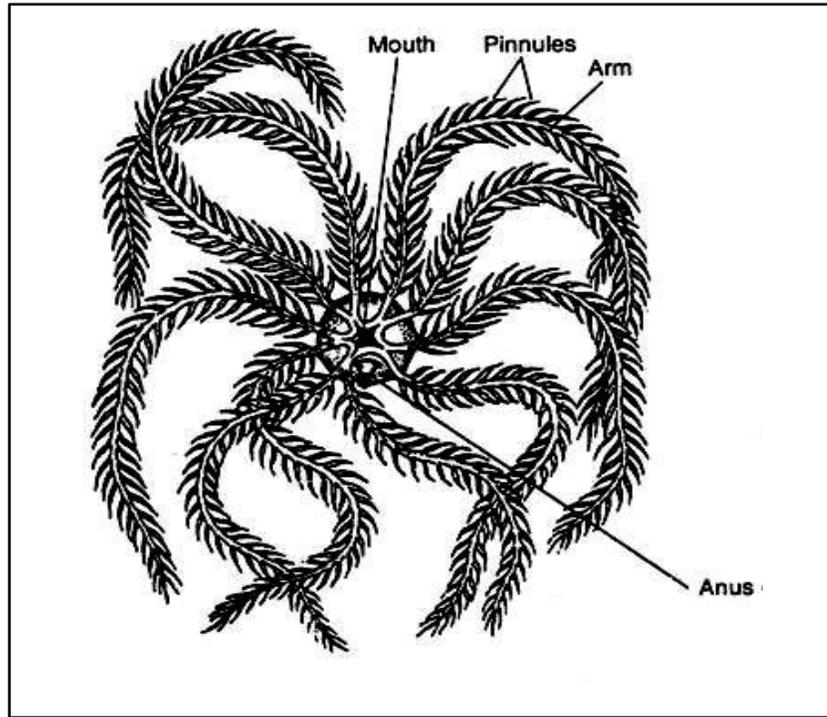


شكل رقم 72 : *Holothura sp.*

5- صنف الزنبقيات Crinoidea :

ويشمل على زنايق البحر sea lilies ، تكون الأذرع ريشية ، لا توجد أشواك على أجسامها ، والأقدام الأنبوبية خالية من المحاجم ، توجد على السطح اللافي ساق لتثبيت الحيوان على الأجسام المائية والصخور بصورة دائمية او مؤقتة ، البرقة الموجودة في دورة الحياة تسمى بالبرقة الدورقية doliolaria .

مثال: زنبق البحر Antedon sp. الذي يعود الى الرتبة Articulata والعائلة Antedonidae ، ويتميز بوجود عشرة أذرع ريشية ويمكن تغيير موقعه بين فترة واخرى .



شكل رقم 73 : Antedon sp.