الباب الثالث عشر

تصنيف شعبة الحيوانات مفصلية الأرجل

Classification of Phylum Arthropoda

تمثل شعبة الحيوانات مفصلية الأرجل أكبر شعب المملكة الحيوانية فهى تضم حوالى ١ ـ ٢ مليون نوع (Manton سنة ١٩٧٧) تعيش أفرادها فى بيئات متباينة فى جميع أنحاء العالم، فقد تتواجد على ارتفاع قد يصل إلى ٢٠,٠٠٠ قدم فى أعالى الجبال وعلى أعماق تصل إلى ٣٢,٠٠٠ قدم فى البحار والمحيطات.

تعتبر شعبة مفصليات الأرجل وثيقة الصلة من الناحية التطورية بشعبة الديدان الحلقية Phylum Annelida فحيواناتها متماثلة جانبيا Bilateral Symmetry وذات تعقيل تكرارى ولها مجارى سيلومية، وجهازها العصبى يتكون من ٢ عقدة ظهرية، ٢ عقدة بطنية وحبل عصبى بطنى مزدوج يحمل عقدا عصبية.

وتختلف عن الحلقيات من حيث تواجد الزوائد المفصلية غالبا فى كل حلقة من حلقات الجسم يعمل زوج منها على الأقل كفكوك Mandibles، ولا توجد أهداب Cilia أو نفريدات إخراجية. يظهر تعقيل الجسم فى الحيوانات مفصلية الأرجل منذ مرحلة النمو الجنينى ويستمر حتى الحيوان الكامل عادة، وقد يختفى هذا التعقيل نتيجة اندماج العقل مع بعضها كما يحدث فى حالة الحلم Mites والسرطانات Crabs وغيرها. تحمل كل عقلة من عقل الجسم زوجا من الزوائد وهى عبارة عن أنابيب صلبة مقسمة يتحور بعضها ليكون قرون الاستشعار Antennae، أجزاء الفم والأرجل.

يغطى جسمها هيكل صلب تفرزه طبقة تحت البشرة Hypodermis وظيفته حماية الحيوان من الظروف البيئية ومن أعدائها الطبيعية. يكون هذا الهيكل رقيقا غشائيا فى بعض مناطق تعمل كأغشية تمفصلية Articular Membranes بين الحلقات وداخلها وهى تبقى رقيقة مرنة قابلة للإنثناء. يتفاوت أحجامها كثيرا فقد يصل طولها إلى ٦٠ سم (بعض أنواع السرطانات) وإلى أقل من ٨٠ ميكرون (فى بعض أنواع الحلم). تمتد القناة الهضمية بطول الجسم حيث تبدأ بفتحة الفم وتنتهى بفتحة الشرج ويقع القلب فى موضع ظهرى بالنسبة لها، ويقع الحبل العصبى Nerve Cord فى موقع بطنى، ويمتد إلى الرأس حيث يتضخم مكونا المخ Brain.

التجويف الداخلى للحيوان الكامل عبارة فراغ دموى Hemocoel حيث يغمر الدم الأعضاء الداخلية ـ الجهاز الدورى مفتوح. يحدث التنفس فيها عن طريق الخياشيم Gills أو القصبات الهوائية Trachea أو الكتب الرئوية Lung Books أو عن طريق جدار الجسم نفسه.

تتركب عضلات الجسم من الياف مخططة Striated Muscles ولا توجد العضلات فى طبقة منفصلة.

يصاحب النمو غالبا ظاهرة التطور أو التحول Metamorphosis أى يأخذ الحيوان أشكالا متعددة مختلفة أثناء فترة نموه ويتخلص الحيوان خلالها من هيكله الخارجى القديم ليحل محله آخر جديد أكثر اتساعا ليتلاءم مع نمو وكبر حجم الحيوان، وتعرف هذه الظاهرة بظاهرة الإنسلاخ Ecdysis.

تصنف شعبة الحيوانات المفصلية حديثا إلى أربعة شعيبات هى:

شعيبة الحيوانات ذات الكلابية Subphylum Chelicerata

شعيبة الحيوانات القشرية Subphylum Crustacea

شعيبة الحيوانات وحيدة الشعبة Subphylum Uniramia

شعيبة الحيوانات خماسية القطع الفمية Subphylum Pentastomida

تصنيف شعبة الحيوانات مفصلية الأرجل Phylum Arthropoda

شعبة الحيوانات الكلابية	شعبة الحيوانات القشرية	شعبة الحيوانات وحيدة الشعبة	شعبة الحيوانات خماسية القطع الفمية
Subphylum Chelicerata	Subphylum Crustacea	Suphylum Uniramia	Subphylum Pentastomida
Class Merostomata		Class Insecta	Class Pentastomata
Class Arachnida		Class Chilopoda	
Class Pycnogonida		Class Sumphyla	
		Class Diplopoda	
		Class Pauropoda	

شعبة الحيوانات الكلابية Subphylum Chelicerata

حيواناتها عديمة قرون الاستشعار، الرؤية بواسطة العيون البسيطة فقط حيث تختفى العيون المركبة Compound eyes من جميع طوائفها إلا فى بعض الأفراد الأولية من طائفة الحيوانات ذات القطع الفمية Merostomata. الجسم مقسم إلى مقدم الجسم Prosoma (الرأس صدر Cephalothorax) ويتكون عادة من ستة عقل قد تلتحم مع بعضها وتكون مغطاة بدرقة Carapace، ومؤخر الجسم Opisthosoma (البطن abdomen) ويتكون غالبا من ١٢ عقلة تنتهى بالذنب خلف الشرجى Postanal Telson. ينقسم مؤخر الجسم إلى الجسم الوسطى Mesosoma وله صفائح ظهرية ترجية Dorsal Tergites وأخرى بطنية استرنية Ventral Sternites، والجسم الخلفى Metasoma. تحمل الست عقل الخاصة بمقدم الجسم ستة أزواج من الزوائد عادة، هى زوج من الزوائد الكلابية Chelicerae وتتكون من عقلتين أو ثلاثة تنتهى بملقط، زوج من الأرجل اللامسة أو الملمس القدمى Pedipalp ولها نهاية كلابية أيضا، يلى ذلك أربعة أزواج من الأرجل وقد يختفى الزوج الأول من الأرجل فى بعض الحالات. تتحور زوائد مؤخر الجسم Opisthosoma إلى خياشيم Gills أو كتب رئوية Lung Books أو غازلات Spinnerets.

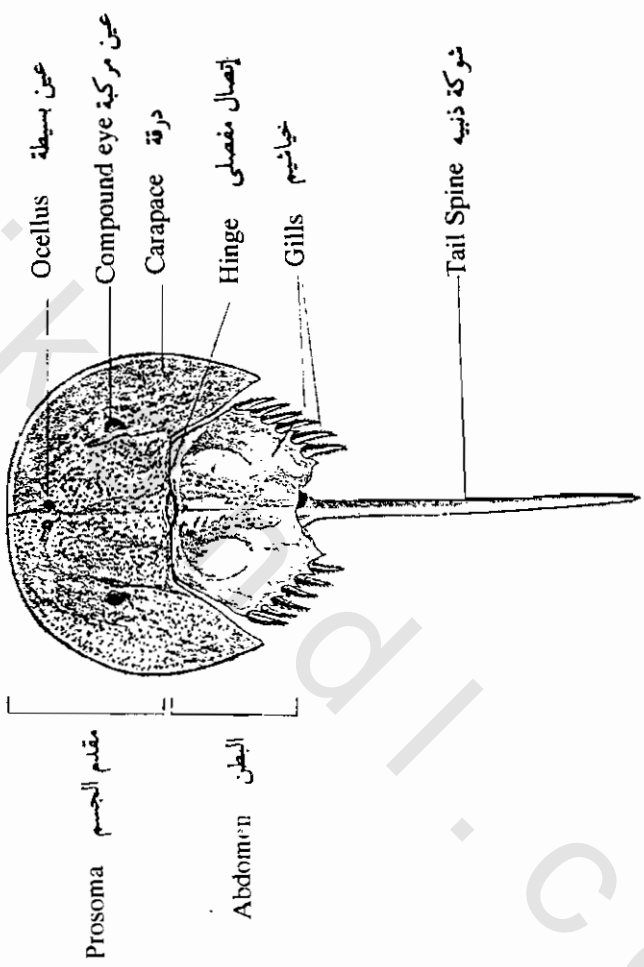
يتركب الجهاز التنفسى من الكتب الرئوية أو القصبات الهوائية Tracheae أو كلاهما معا والقلة النادرة يحدث التنفس فيها عن طريق الخياشيم.

معظم حيواناتها مفترسات والبعض منها متطفلات على النبات (الحلم العنكبوتى). تنتشر الحيوانات الكلابية فى جميع أنحاء العالم، تعيش طائفة Merostomata فى البحار وعلى الشواطئ بينما تفضل طائفة العنكبوتيات Arachnida المعيشة الأرضية ولو أن القليل منها يعيش فى الماء العذب أو المالح، ويفضل أفراد طائفة Pycnogonida المعيشة المائية والمناطق الساحلية.

تصنف شعبة الحيوانات الكلابية Chelicerata إلى ثلاثة طوائف هى: طائفة الحيوانات ذات القطع الفمية Class Merostomata (السرطانات المقوسة Horseshoe crabs)، وطائفة العنكبوتيات Class Arachnida (العناكب Spiders ـ العقارب Scorpions ـ الحلم Mites) وطائفة الحيوانات خماسية القدم البكنوجونيدا Class Pycnogonida (العناكب البحرية Sea Spiders).

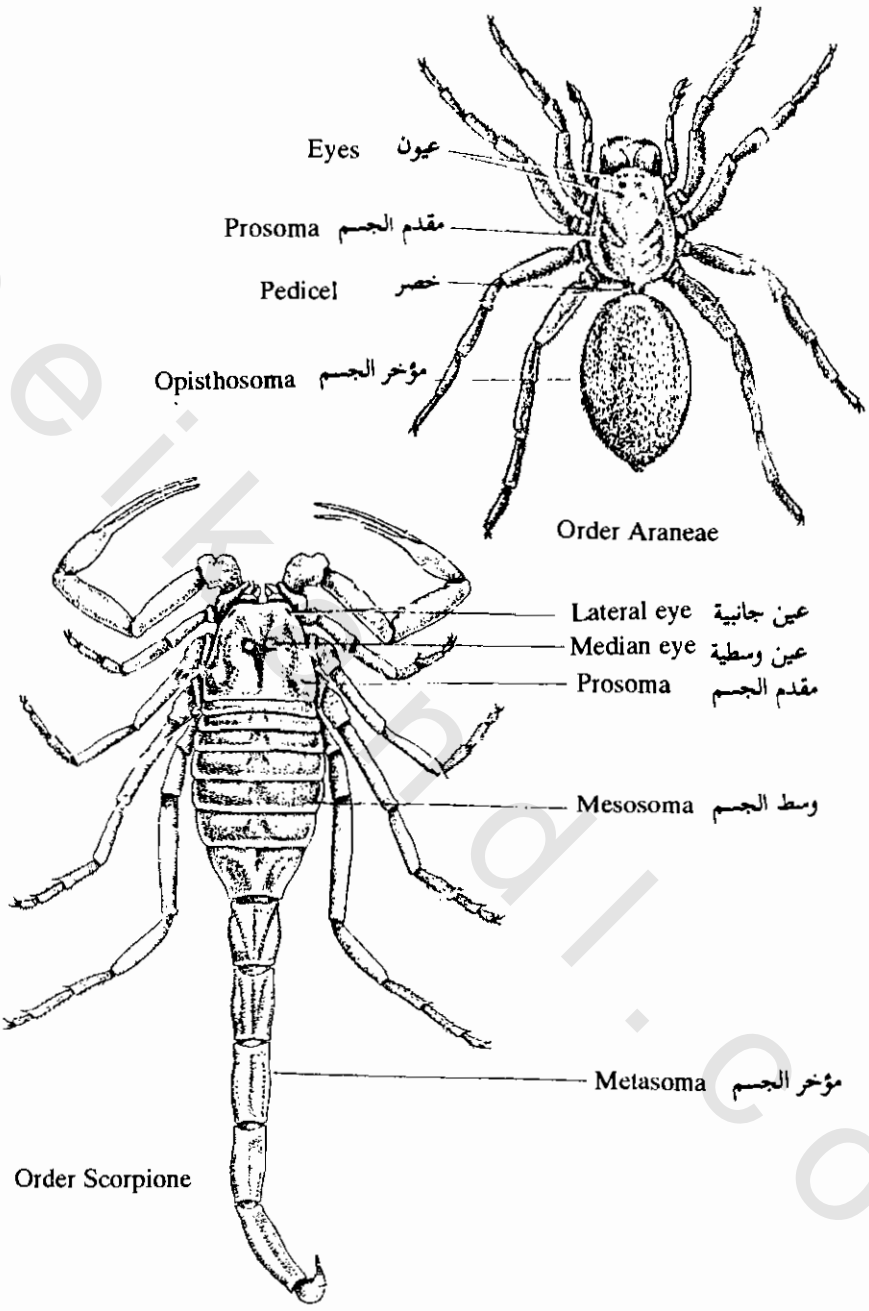
طائفة الحيوانات ذات القطع الفمية Class Merostomata (شكل ١٣٠)

تمثل أكبر طوائف الحيوانات الكلابية حجما، وهى تعيش فى الماء وتتنفس عن طريق الخياشيم. الجسم مقسم إلى مقدم الجسم Prosoma وهو مغطى بدرقة Cara-pace والبطن Abdomen والتى تحمل الخياشيم وتنتهى بالشوكة الذنبية Tail Spine. يحمل مقدم الجسم عيون بسيطة وسطية Ocelli وعيون مركبة جانبية Compound Eyes (أحيانا مختزلة). تحمل الحلقة الأولى من مقدم الجسم زوج من الزوائد الكلابية وتعرف بقبل الفمية Preoral Chelicerae وتتكون من ٣ ـ ٤ عقل وتنتهى بملقط، يليها ستة عقل والأخيرة منها مختزلة وتعرف بقبل التناسلية Pregenital وتحمل زوائد أثرية تعرف Chilaria. يتصل مقدم الجسم مع البطن اتصالا مفصليا عن طريق مفصله Hinge. يختلف عدد عقل البطن وهى غالبا ستة، الأولى منها



شكل (١٣٠) : طائفة الحيوانات ذات القطع الفميه

Class Merostomata



شكل (١٣١) : طائفة الحيوانات العنكبوتيه

Class Arachnida

تحمل الغطاء التناسلى Operculum والفتحات التناسلية Gonopores، وتحمل الخمس عقل التالية من البطن زوائد مفلطحة ثنائية الشعبة يتصل بها الخياشيم.

تصنف هذه الطائفة إلى رتبتين الأولى حيواناتها مندثرة وهى Order Euyrypteri-dae والثانية Order Xiphosura.

طائفة الحيوانات العنكبوتية Class Arachnida (شكل ١٣١)

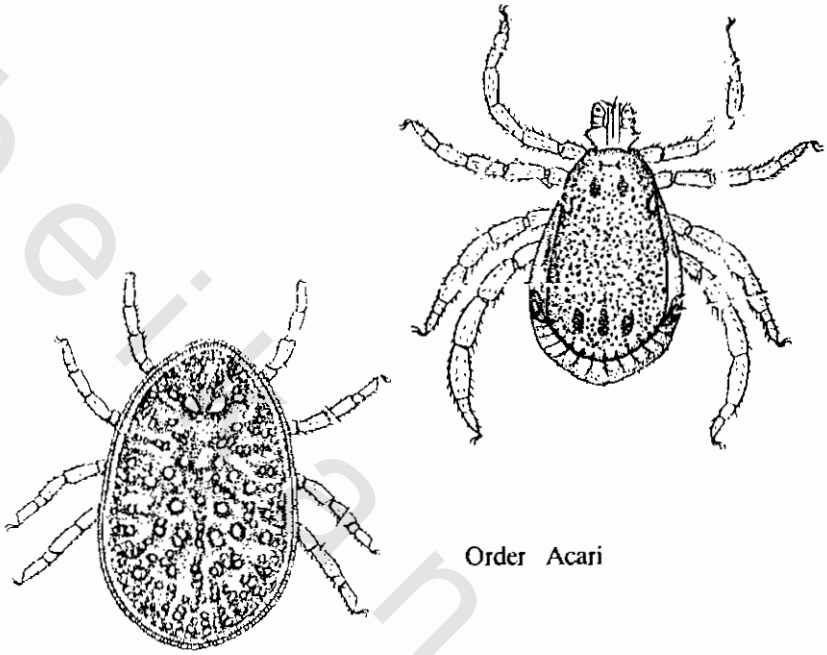
حيوانات كلابية أرضية المعيشة غالبا (بعض أنواع الحلم يعيش فى الماء) الجسم مقسم إلى مقدم الجسم Prosoma يحمل عيونا بسيطة فقط وقد تكون غائبه، مغطى بدرقة ويتصل بمؤخر الجسم Opisthoma اتصالا عرضيا أو عن طريق خصر Pedi-cel، قد يكون مؤخر الجسم أحيانا مقسما إلى عقل، وهى مكونة من صفائح ترجية ظهرية وأخرى استرنية بطنية، زوائد مؤخر الجسم غائبة عادة، قد تتحور فى صورة غازلات فى العناكب Spiders أو أمشاط Pectines فى العقارب.

تقوم الحيوانات العنكبوتية بإفراز انزيمات هاضمة على فرائسها فى التجويف قبل الفمى Preoral Cavity ثم تمتص نواتج عملية الهضم بمساعدة البلعوم العضلى.

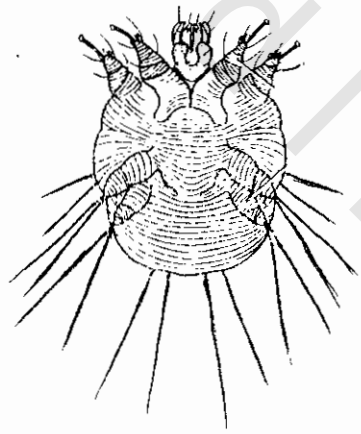
يحدث التنفس عن طريق الكتب الرئوية أو القصبات الهوائية أو كليهما معا. الجهاز العصبى بطنى ويكون الحبل العصبى البطنى فيها ذات عقد عصبية مزدوجة فى كل عقلة كما فى رتبة العقارب أو يقتصر تواجدها فى مقدم الجسم فقط كما فى باقى الرتب.

أغلبية العنكبوتيات حيوانات مفترسة، وبعضها متطفلات على النبات أو الحيوانات (الحلم ـ القراد) تتفاوت أحجامها كثيرا فقد تكون ٨٠ ميكرون كما فى حلم الأورام Gall Mite وقد تصل إلى ١٨ سم كما فى بعض أنواع العقارب.

تصنف طائفة الحيوانات العنكبوتية إلى ١١ رتبة Order حديثة هى: Scorpione (وتشمل العقارب Scorpions)، Uropygi (وتشمل العقارب الضاربة Whip Scor-



Order Acari



تابع طائفة الحيوانات العنكبوتيه

Class Arachnida (Cont.)

pions)، Schizomida (العقارب الضاربة الصغيرة Micro - whip Scorpions)، Amblypygi (العقارب الضاربة عديمة الذنب Tailless Whip Scorpi-ons)، Araneae, (العناكب الحقيقية Spiders)، Ricinulei (العقارب الكاذبة Pseudo Scorpions)، Solifugae (العقارب الملتوية Wind Scorpions)، Opili-ones (الحصّاد Harvestmen)، Acari (الحلم mites). (شكل ١٣١).

طائفة الحيوانات خماسية القدم Class Pycnogonida (Pentapoda)

تعتبر حيواناتها من الكلابيات القديمة حيث يختفى فيها المخ الأوسط Deutero - cerebrum ويرجع أسلافها إلى العصر الديڤونى Devonian أحجامها صغيرة أو صغيرة جدا، والجسم قصير ورقيق ويتكون من عقلة واحدة رأسية يصعب تمييزها وجذع من ٣ ـ ٤ عقل، وقد تلتحم جميعها فى قطعة واحدة. تحمل العقلة الرأسية ٤ عيون بسيطة محمولة عادة على مخروط بارز طويل وبذلك يتسع مجال الرؤية فى هذه الحيوانات. وفى بعض الأنواع التى تسكن قاع البحر قد تختفى العيون تماما ومعها المخروط العينى أيضا.

أجزاء الفم ماصة تحتوى على خرطوم Proboscis طويل فى مقدمته فتحة الفم يحيط بها ثلاث قطع أحداها ظهرى وإثنان جانبيان يدعمهما أسنان طرفية.

تحمل العقلة الأولى من الجذع الزوائد الكلابية Chelifores، الملامس الحسية Palps، وحاملات البيض Ovigers (زوائد مخصصة لحمل البيض)، يتصل بالجذع ٤ ـ ٦ أزواج من الأرجل الطويلة ذات الرضفة Patellar (يطلق عليها الساق الثانية 2nd tibia فى الوصف التصنيفى)، يتكون الجهاز الهضمى من بلعوم عضلى ويتصل بمقدم المعى الأمامى زائدة أعورية مزودة بجهاز ترشيح أو مصفاه Straining Apparatus وتنتهى القناة الهضمية بنتوء بارز يفتح فيه الشرج.

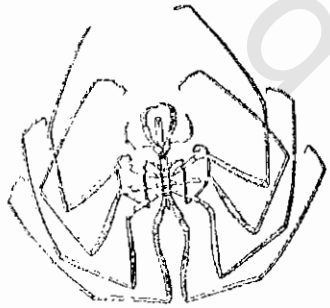
تتميز حيوانات البكنوجونيدا عن بقية الحيوانات العنكبوتية فى غياب كل من الجهاز الإفراغى والتنفسى، فهى تتنفس مباشرة عن طريق الجلد أو من خلال جدر

Tanystylum anthomasti

(Tanystylidae)

Nymphopsis spinosissima

(Ammotheidae)



Nymphon sp. (Nymphonidae)

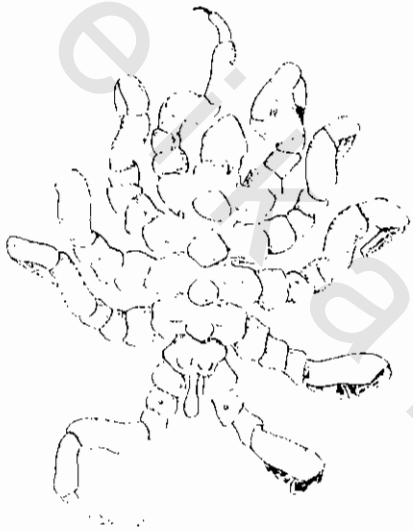
شكل (١٣٢) : طائفة الحيوانات خماسية القدم

Class Pycnogonida (Pentapoda)

(عن Parker ١٩٨٢)

Pynogonum stearnsi

(Pycnogonidae)



Penlapycnon charcoti

(Pycnogonidae)

Pycnogonum rhinoceros

(Pycnogonidae)

(تابع) طائفة الحيوانات خماسية القدم

Class Pycnogonida (Pentapoda) Cont.

(عن Parker ١٩٨٢)

الأمعاء، كما أنها تختلف فى وجود حوامل البيض وهى زوائد لحمل البيض فى الذكور ولكنها قد تستعمل أيضا فى كلا الجنسين لتنظيف الأرجل الطويلة والجذع، حيث تزود عقلها الطرفية بأشواك مرتبة فى صفوف لهذا الغرض.

وتختلف أفراد هذه الطائفة أيضا عن بقية مفصليات الأرجل فى تعدد الفتحات التناسلية Gonopores والتى تفتح فى الأرجل وقد يقتصر وجودها فى بعض الأجناس فى الزوجين الأخيرين فقط من الأرجل. تقع الفتحات التناسلية على العقلة الثانية للحرقفة وهى كبيرة نسبيا فى الإناث، وتكون محمولة على نتوء واضح فى الذكور.

تمتد القنوات التناسلية والهضمية فى داخل عقل الأرجل الطويلة حتى العقلة الثانية للساق على هيئة قنوات أعورية، تتسع عقلة الفخذ فى إناث كثير من الأنواع لتخزين البيض الناضج.

الإخصاب خارجى ويفرز الذكر مادة لزجه من غدد خاصة على السطح الظهرى للفخذ تلصق البيض بعضه مع بعض ليصبح فى صورة كتلة، يفقس البيض عن يرقات حرة تعرف بالحورية الأولية Protonymph بعد حدوث الاخصاب، تشبه إلى حد كبير طور النوبليس فى الحيوانات القشرية من حيث وجود العيون البسيطة، والقناة الهضمية المغلقة، وثلاثة أزواج من الزوائد وهى عادة غير متحركة حيث تعيش داخل الحيوانات الجوفمعويات Coelentrate كعوائل لها بعد الفقس مباشرة ـ فى كثير منها تظل اليرقات داخل البيضة حتى البلوغ. الجهاز العصبى كما فى مفصليات الأرجل، فيتكون من حلقة عصبية حول مريئية Circumoesophageal Ring وزوج من العقد العصبية البطنية فى كل عقلة من عقل الرجل.

تعيش الحيوانات خماسية الأرجل فى أعماق البحار ولها القدرة على تحمل درجة عالية من الملوحة فهى منتشرة مثلا فى البحر الأسود وبحر البلطيق، منها ما يعيش على السواحل وفى المياه الضحلة وغالبا ما تطفو على السطح خلال مواسم التربية. وهى حيوانات مفترسة وبعضها متطفلات خارجية، وهى تحس الفريسة بواسطة

الملمس الحسى الطويل فى مقدمة الجسم وبمساعدة العيون البسيطة، تمتص فرائسها من الكائنات الصغيرة بواسطة خرطومها الطويل، فى بعض أنواعها صغيرة الحجم يكون لها خرطوم طويل مقوس أو منحنى.

تشمل حيوانات البيكنوجونيدا على حوالى ١٠٠٠ (ألف) نوع وهى معرفة أساسا من السجلات الأصلية، وتصنف هذه الطائفة إلى ٨ فصائل وتعتمد على وجود أو غياب الزوائد الحاملة للبيض Ovigers. فهى متواجدة فقط فى الذكور فى فصائل: Colossendeidae, Nymphonidae, Callipallenidae, Ammotheidae, Tanystylidae, بينما تتواجد فى كل من الذكر والأنثى فى الفصائل: Phoxicilidiidae, Endeidae, Pycnogonidae (شكل ١٣٢).

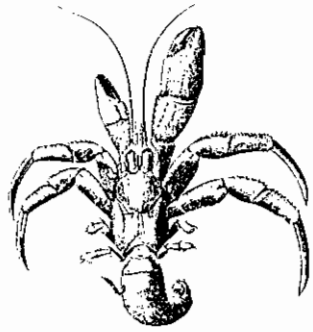
شعيبة الحيوانات القشرية Subphylum Crustacea

وهى تضم حيوانات ذات أرجل مفصلية وذات فكوك Mandibulate مثل الأربيان Shrimps، السرطانات Crabs، جراد البحر Lobsters، براغيث الماء Water Fleas، قمل السمك Fish Lice، البق الجارى Scuds والروبيانات الملتوية Slaters (شكل ١٣٣).

وتختلف الحيوانات القشرية فيما بينها فى التركيب والعادات والبيئات، بعضها يعيش فى الماء المالح أو العذب وبعضها يعيش على اليابسة أو على الأشجار وهى تتغذى على كل ما يقابلها من غذاء سواء كان نباتيا أو حيوانيا فهى تعتبر من الحيوانات الكانسة Scavengers. تختلف أحجامها كثيرا وتتراوح ما بين ٢٥, ملليمتر إلى ٣٦٠ سنتيمتر.

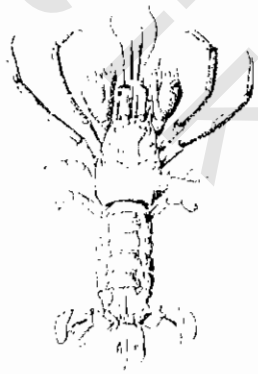
يغطى الجسم جليد كيتينى صلب، ويكون مرنا فى مناطق التمفصل وفى حلقات الجسم فى الأنواع الصغيرة.

يتكون الجسم من حلقات حقيقية تكون منضغطة ظهريا أو جانبيا غالبا، ونادرا ما تكون حلقية. تتكون الحلقة من ترجة ظهرية واسترنة بطنية وبلورا جانبية. يتميز جسم الحيوان القشرى إلى ثلاث مناطق هى: الرأس والصدر والبطن، يندمج الرأس مع الصدر



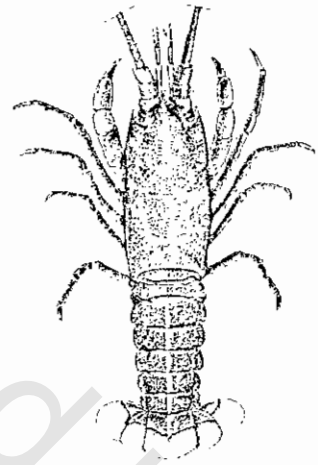
Pagurus acadianus

(paguridae)



Pylocheles partitus

(pomatohelidae)



Palinurellus gundlachi

(Synaxidae)

Stereomastis nanus

(polyhelidae)

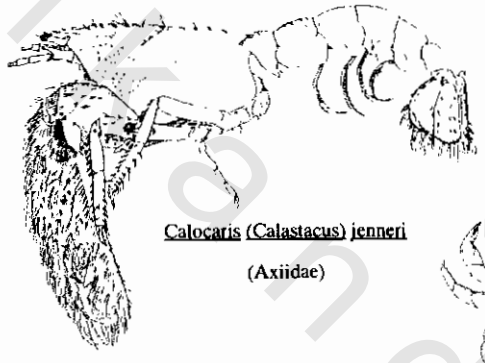
شكل (١٣٣) : شعبة الحيوانات القشرية

Subphylum Crustacea

(عن Parker ١٩٨٢)

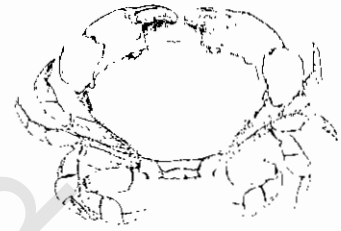
Acanthephyra eximea

(Oplophoridae)



Calocaris (Calastacus) jenneri

(Axiidae)



Xantho pilipes (Xanthidae)

Mimilambrus wilieyi (Mimilambridae)

(تابع) شعيبه الحيوانات القشرية

class Crustacea (Cont).

obeikandl.com

عادة ليكونا الرأس صدرى Cephalothorax ويكون مغطاة بدرقة Carapace قد تكون على هيئة صدفة ذات مصراعين Bivalved، تحمل منطقة الرأس زوائد معقلة مفصلية متحورة للثقب أو القرض أو الامتصاص، وهى عبارة عن زوج من الفكوك Mandibles وزوجين من الفكوك المساعدة الزوج الأول منها يعرف بالفكيك المساعد Maxillulae والثانى يعرف بالفكوك المساعدة Maxillae. لها زوجان من قرون الاستشعار Antennae، زوائد الجسم النموذجية ثنائية الشعبة Biramous. تتكون القناة الهضمية من أنبوبة بسيطة مستقيمة وقد تلتف حول نفسها أحيانا، يكون القلب فى القشريات الراقية مزودا بفتحات تسمح بمرور الدم من الفراغ الحول قلبى Pericardial، يحتوى الدم فى معظم القشريات على مادة الهيموسيانين Hemocyanin المحتوية على النحاس وعليه فهو أزرق اللون وقد يكون لونه أحمرا فى بعض الأنواع لتواجد مادة الإرثيثروكرورين Erthythrocruorin.

التنفس عن طريق الخياشيم Gills أو جدار الجسم Body Wall، الأجناس منفصلة عادة إلا أن ظاهرة التخنث و Hermaphroditism تكون شائعة وخاصة فى القشريات الدنيئة والمتطفلة كما فى طويئفة Cerripedia، القليل منها يتكاثر بكريا Parthenogenesis، يستمر البيض فى كثير من القشريات متصلا بالأم حتى الفقس داخل جيوب خاصة تعرف بجيوب الحضنة Brood Pouches.

تتميز الحيوانات القشرية بوجود طور يرقى خاص بها يعرف بالنوبليس Nauplius وخاصة فى القشريات الدنيئة وهى ذات رأس صغيرة تحمل ثلاثة أزواج من الزوائد (زوجان من قرون الاستشعار وزوج من الفكوك)، وبتقدم العمر تظهر الفكوك المساعدة. ثم تتحد منطقة الرأس مع الصدر وتغطى بالدرقة.

فى القشريات الراقية يتم نمو اليرقة داخل البيضة وعند الفقس تخرج صغارا أكثر تطورامن يرقة النوبليس. يلى طور النوبليس أطوارا يرقية يختلف شكلها وتركيبها باختلاف الأنواع حتى تصل إلى الطور الكامل.

يعتبر تصنيف شعيبة الحيوانات القشرية إلى مراتبها العليا غير مستقرا ولكن طبقا للتصنيف الحديث فإنها تقسم إلى الطويئفات Subclasses الآتية :

١ ـ Cephalocarida	٢ ـ Branchiopoda
٣ ـ Ostracoda	٤ ـ Mystacocarida
٥ ـ Copepoda	٦ ـ Branchiura
٧ ـ Cirripedia	٨ ـ Malacostraca

شعيبة الحيوانات وحيدة الشعبة Subphylum Uniramia

وهـى مـن مفصليـات الأرجـل ذات الفكوك وتحمـل زوجـا واحـدا من قرون الاستشعار.

تضم الشعيبة طوائف الحشرات Insecta، ذوات المائة قدم Chilopoda، ذوات الألف قدم Symphyla , Pauropoda , Diplopoda. كانت هذه الطوائف حتى وقت قريب بالإضافة إلى الحيوانات القشرية تقع فى تصنيف شعيبة الفكيات Mandibula-ta، إلا أنه حديثا وبناء على دراسات الأصل الشعبى لها فقد رفعت الحيوانات القشرية إلى مرتبة أعلى من الطائفة لتصبح شعيبة، وأطلق اسم Uniramia على الطوائف سالفة الذكر. وطبقا لقواعد التسمية يعتبر اسم شعيبة الحيوانات وحيده الشعبه Uniramia مرادفا Synonym للإسم السابق Mandibulata .

تتميز الحيوانات وحيدة الشعبة بأنها قد تكون ثنائية الفكوك Dignathan كما فى طائفة Pauropoda وطائفة Diplopoda حيث يوجد زوج من الفكوك Mandibles وزوج آخر من الفكوك المساعدة Maxillae. وقد تكون ثلاثية الفكوك Trignathan كما فى طوائف Chilopoda، Sumphyla ، Insecta فيكون فيها زوج من الفكوك

Mandibles وزوجين من الفكوك المساعدة Maxillae، فى طائفة الحشرات يلتحم الزوج الثانى من الفكوك المساعدة ليكونا الشفه السفلى Labium.

تنتشر مجاميع الحيوانات وحيدة الشعبة فى جميع أنحاء العالم، وهى حيوانات أرضية عادة والقليل منها يعيش فى الماء. أحجامها متباينة تماما، فقد تكون صغيرة مجهرية ٢٥, ملليمتر كما فى بعض الخنافس أو كبيرة قد يصل طولها إلى ٣٠ سنتيمترا كما فى بعض حيوانات ذات المائة رجل.

طائفة الحيوانات ذات الستة أقدام (الحشرات) Class Hexapoda (Insecta)

تعتبر طائفة الحشرات من أكبر طوائف المملكة الحيوانية من حيث عدد الأنواع فيها والذى يقدر بحوالى المليون نوع، ومازال اكتشاف الأنواع الجديدة مستمرا حتى الآن. يعيش أفرادها فى بيئات متباينه على سطح الكرة الأرضية فمنها ما يعيش على اليابسة ومنها ما يعيش فى الماء، بعضها يعيش حرا والآخر يعيش كمتطفلات على النبات أو الحيوان أو الإنسان.

تلعب الحشرات دورا فعالا فى نقل مسببات الأمراض النباتية أو الحيوانية، يساعدها فى ذلك كثرة أعدادها وسهولة انتشارها فى البيئات المختلفة.

الجسم مميز إلى ثلاثة مناطق هى الرأس Head وتتكون من ستة عقل مندمجة وغير مميزة، تحمل العيون المركبة والبسيطة، وزوجا من قرون الاستشعار المعقلة وهذه تختلف عن بقية مفصليات الأرجل فى وجود العضلات فى العقلة القاعدية لها (الأصل Scape) فقط. تحمل الرأس أجزاء الفم وهى تتكون من الشفة العليا La-brum وزوج من الفكوك Mandibles وآخر يمثل الفكوك المساعدة Maxillae والشفه الشفة Labium (وهى تمثل التحام الزوج الثانى من الفكوك المساعدة). تفتح فى منطقة الرأس عادة بالقرب من أجزاء الفم غدد تكون إفرازاتها للهضم أو للدفاع أو جاذبات جنسية، وهى فى الأطوار الغير الكاملة يكون وظيفتها إفراز الخيوط الحريرية لبناء الشرانق أو لأغراض أخرى.

المنطقة الثانية من الجسم هى منطقة الصدر Thorax ويتكون من ثلاثة عقل، تحمل منطقة الصدر ثلاثة أزواج من الأرجل، وزوج أو زوجان من الأجنحة ولذلك تعتبر منطقة الصدر هى المركز الحركى فى الحشرات، قد تختفى الأرجل والأجنحة تماما فى بعض الأنواع.

تشتمل المنطقة الثالثة (البطن Abdomen) على إحدى عشرة حلقة، قد يقل عددها عن ذلك كثيرا نتيجة لإندماج العقل مع بعضها أو لإختزالها. تقع الفتحة التناسلية Genital Pore فى نهاية البطن عادة، قد يصاحبها فى الذكر أعضاء قابضة Claspers، أو تركيبات خاصة لوضع البيض فى الأنثى، يتم الإخصاب داخليا، تضع الأنثى بيضا ونادرا ما تضع إحياء، المنطقة الجرثومية Germarium طرفية، تحمل البطن أيضا زوجا من القرون الشرجية Anal Cerci فى كثير من الفصائل، جهازها الإفراغى يكون عن طريق أنابيب ملبيجى عادة.

يحيط بالجنين غشاء أمنيونى Amnion وآخر مصلى Serosa وهى تختلف بذلك عن بقية مفصليات الأرجل.

تمر الحشرات بمراحل نمو مختلفة يحدث بينها عملية الإنسلاخ Ecdysis حيث تتخلص الحشرة من جليدها القديم ليحل محله آخر أكثر اتساعا ليتلاءم مع نموها وزيادة حجمها.

قد يكون التطور Metamorphosis بسيطا أو معدوما Ametabolous أو ناقصا Hemimetabolous (بيضة ـ حورية ـ حشرة كاملة) أو تاما Holometabolous (بيضة ـ يرقة ـ عذراء ـ حشرة كاملة)، وقد يكون التكاثر بكريا Parthenogenesis.

تصنف طائفة الحشرات إلى طويئفتين هما طويئفة الحشرات عديمة الأجنحة Apterygota وطويئفة الحشرات المجنحة Pterygota. وسنذكرها بالتفصيل فى الباب الرابع عشر.

طائفة الحيوانات ذات المائة رجل Class Chilopoda (Centipeds)

حيوانات أرضية تتنفس بالقصبات الهوائية Tracheae، الفتحه التناسلية فى مؤخر الجسم Opisthogoneate.

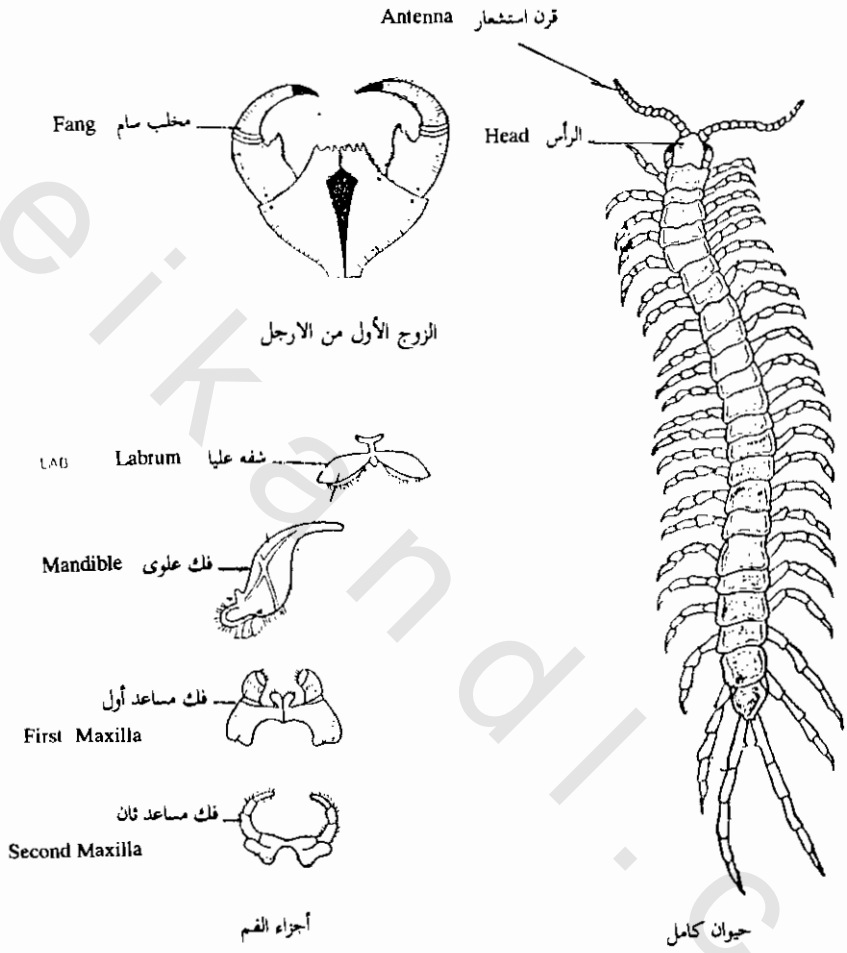
الجسم طويل له غلاف كيتينى مرن، يتكون من رأس وجذع، يحمل الرأس زوجا من الفكوك Mandibles وزوجان من الفكوك المساعدة Maxillae، كما يحمل زوجا واحدا من قرون الاستشعار الخيطية وهى بسيطة وغير متفرعة، يختلف عدد عقلها فى الأنواع المختلفة. أعضاء الرؤية عبارة عن عين واحدة بسيطة Ocellus وقد تكون كبيرة عديدة الأوجه Multifacets.

الجزع طويل (٦ ـ ٢٠٠ ملليمتر) وهو مقسم إلى عدد من الحلقات المتشابهة يحمل كل منها زوجا واحدا من الزوائد المفصلية. تتحور زوائد الحلقة الأولى من الجزع على هيئة مخالب Fangs تساعد الحيوان فى القبض على فرائسه من الحشرات والحيوانات الصغيرة، حيث تفتح فى طرفها قناة السم. الأجناس منفصلة، والإخصاب داخلى، وتنتقل الحيوانات المنوية من الذكر إلى الأنثى بطريقة غير مباشرة، كلها واضعة بيض Oviparous. قد يفقس البيض عن حيوانات شبه كاملة النمو تتشابه كثيرا مع الحيوان الكامل وتعرف هذه الحالة Epimorpha، أو قد يفقس البيض إلى أطوار غير كاملة التكوين تمر فى مراحل مختلفة من النمو يتخللها عدة انسلاخات لتصل إلى طور الحيوان الكامل وتعرف هذه الحالة Anamorpha.

تصنف طائفة الحيوانات ذات المائة رجل إلى طويئفتين هما Subclass Epimorpha، Subclass Anamorpha (شكل ١٣٤).

طائفة السيمفيلا Class Symphyla

حيوانات صغيرة أرضية، تعيش فى المناطق الرطبة، باهتة اللون، الفتحة التناسلية أمامية Progoneate، الجسم مقسم إلى رأس واضح وجذع، يحمل الرأس زوجا من



شكل (١٣٤) : طائفة الحيوانات ذات المائة رجل

Class Chilopoda (Centipeds)

قرون الاستشعار الطويلة الخيطية، أجزاء الفم ثلاثية Trignathan (زوج من الفكوك وزوجان من الفكوك المساعدة)، لها زوج من الفتحات التنفسية تفتح على جانبى الرأس.

الجذع مكون من ١٤ عقلة ويحمل ١٢ زوجا من الأرجل فى الحيوان الكامل، الزوج الأول من الأرجل قصير، ويتكون من ٤ قطع أما باقى الأرجل فتتكون من ٥ قطع.

يغطى الجسم من الجهة الظهرية صفائح ترجية ومن الجهة البطنية تتواجد أكياس حرقفية Coxal Sacs يجاورها زوائد قلمية تعرف Parapodia. ينتهى الجذع بزوج من القرون الشرجية Anal Cerci وهى مخروطية الشكل غير مقسمة وتفتح فيها الغدد الغازلة Spinnerets.

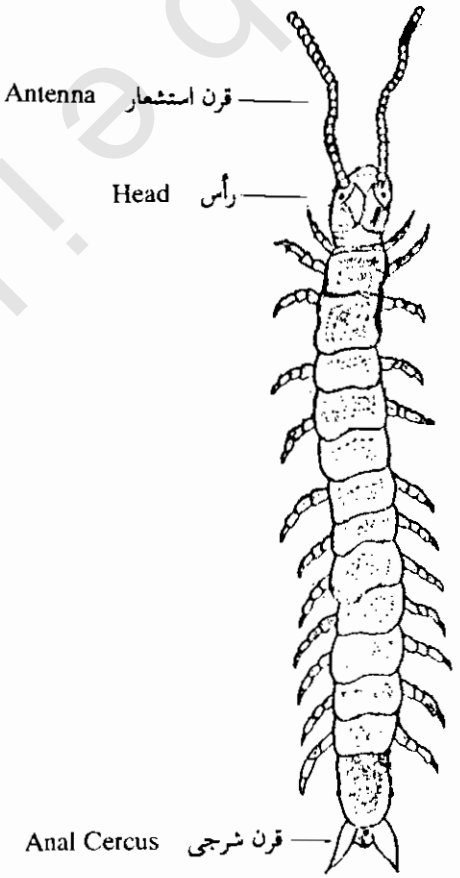
معيشتها نباتية ونادرا ما تكون مترممة Saprophytic، الأجناس منفصلة ويصعب التمييز بين الجنسين، أعضاء التناسل الخارجية External Genitalia غائبة، يوضع البيض فى شقوق التربة ويفقس عن صغار تحمل ٧ أزواج من الأرجل تنسلخ خمسة انسلاخات فى كل منها يضاف لجسم الحيوان زوج من الأرجل حتى تصل إلى طور الحيوان الكامل ذو الإثنى عشر زوجا من الأرجل (شكل ١٣٥).

تصنف هذه الطائفة إلى فصيلتين هما Scutigerellidae، Scolopendrellidae.

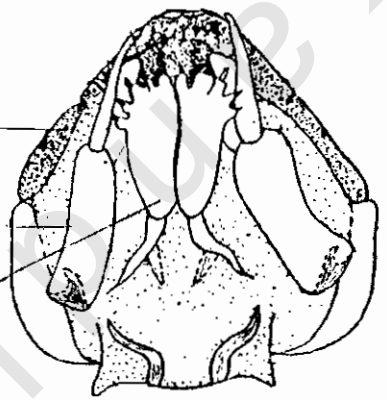
طائفة حيوانات البوروبودا Class Pauropoda

حيوانات صغيرة مجهرية (٠,٥ ـ ١,٥ ملليمتر)، أجزاء فمها ضعيفة بدائية ثنائية الفكوك Dignathan، الفتحة التناسلية أمامية Progoneate.

العيون غائبة، لها زوج من قرون الاستشعار المتفرعة. يحمل الجزع ٩ ـ ١١ زوجا من الأرجل، وخمسة أزواج من الشعرات الحسية الظهرية Tactile Setae. الفتحة الشرجية محاطة بغطاء ظهرى وآخر بطنى، تعيش فى التربة الرطبة وفى المخلفات



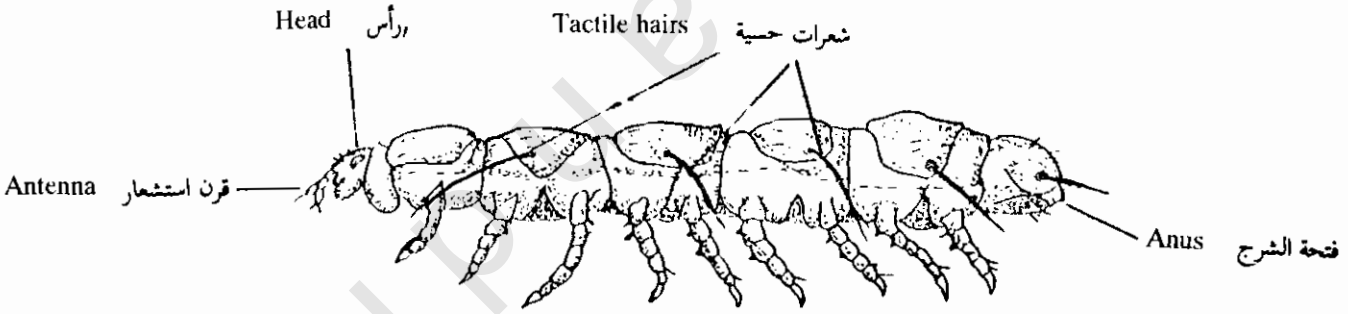
حيوان كامل



الرأس من الجهة البطنيه

شكل (١٣٥) : طائفة السيمفيلا

Class Symphyla



شكل (١٣٦) : حيوانات البوروبودا

Class Pauropoda

النباتية المتحللة، وتضم هذه الطائفة رتبة واحدة هى Pauropoda وتشتمل على حوالى ٥٠٠ نوع تقع فى خمس فصائل (شكل ١٣٦).

طائفة الحيوانات ذوات الألف رجل Class Diplopoda (Millipeds)

حيواناتها أرضية، تتنفس عن طريق القصبات الهوائية وهى من مفصليات الأرجل ذوات الفكوك، الفتحات التناسلية فى مقدم الجسم Progoneate.

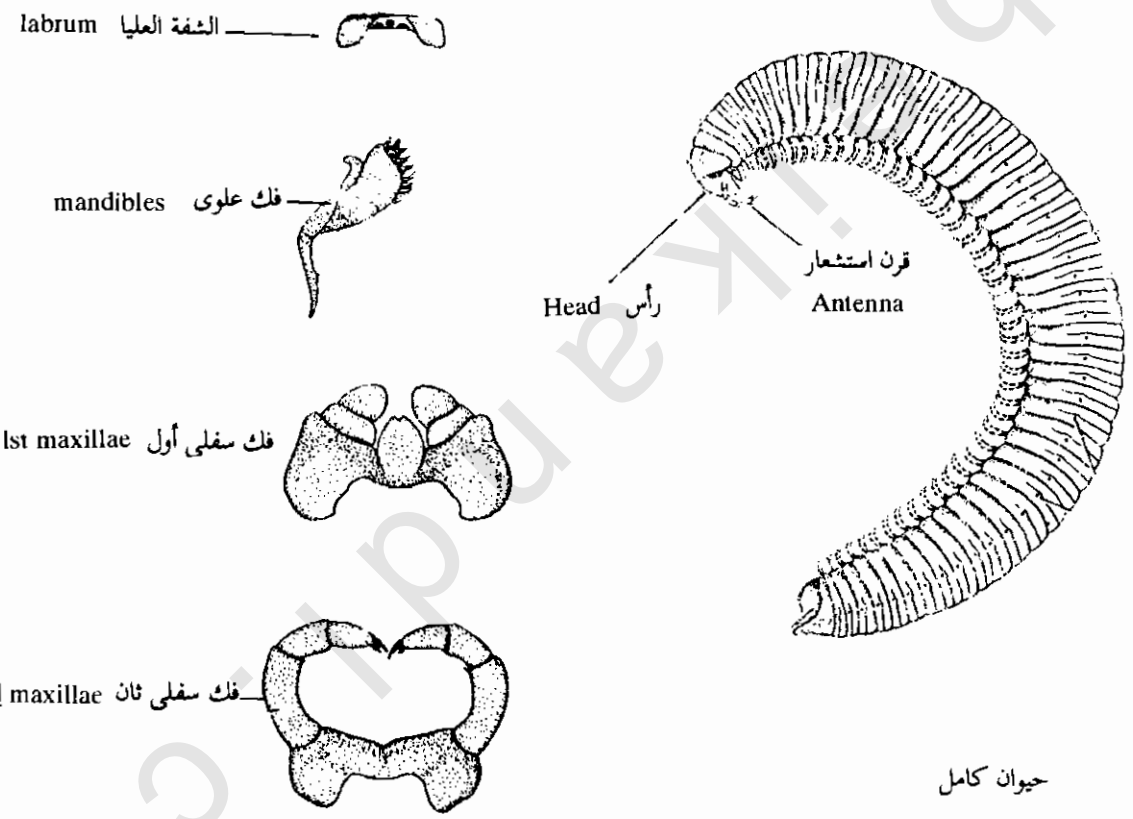
تتميز حلقات الجسم ظاهريا باندماج كل حلقتين معا فى حلقة واحدة فتحمل كل منها زوجين من الأرجل.

الرأس مسطحه، تحمل زوجا واحدا من قرون الاستشعار ويتكون من سبعة عقل، ذات فكوك Mandibles كبيرة وقوية.

يختلف عدد وتركيب عقل الجزع فى الأنواع المختلفة وهى مغطاة بطبقة كيتينية تتكون من صفائح الترجا والاسترنا والبلورا، وقد تتحد الصفائح مع بعضها لتكون حلقة صلبة غير مميزة إلى مناطق.

يحمل الجزع الأرجل والفتحات التنفسية. قد تحمل الحلقات الأولى من الجزع زوجا واحدا فقط من الأرجل فى بعض الأنواع. لها القدرة على الالتفاف حول نفسها لتأخذ شكل الكرة أو الحلزون، وفيها تكون منطقة الترجا أكثر اتساعا من منطقة الاسترنا، وقد تتداخل الحلقات فى بعضها تلسكوبيا.

قد تفتح فى منطقة الجزع فتحات لغدد خاصة ذات إفراز سام متطاير Allomone، الأجناس منفصلة، الإخصاب داخلى، وتقع الفتحات التناسلية فى كلا الجنسين خلف حرقفات الزوج الثانى من الأرجل، وتنتقل الحيوانات المنوية من الذكر إلى الأنثى عن طريق أرجل الحلقة السابعة والتى تتحور لذلك أو عن طريق أجزاء الفم فى أنواع أخرى. يفقس البيض عن صغارا لها ثلاثة أزواج من الأرجل وتنمو وتنسلخ عدة انسلاخات حتى تصل إلى الحيوان الكامل (شكل ١٣٧).



شكل (١٣٧) : طائفة الحيوانات ذوات الألف رجل

Class Diplopoda (Millipeds)

تصنف حيوانات هذه الطائفة إلى ثلاثة طويئفات Subclasses تحتوى على حوالى ١٠,٠٠٠ نوعا هى Penicillata ,Helminthomorpha , Pentazonia.

شعيبة البنتاستوميدا Subphylum Pentastomida

حيواناتها متطفله تتغذى على دم عوائلها من الطيور أو الثدييات، أجسامها دودية الشكل، ذات تماثل جانبى، الجسم مقسم إلى رأس وبطن، لا تحمل أى زوائد، للرأس أربعة مخالب جوفاء غير مقسمة تبرز من السطح البطنى. الفم بدون فكوك. تحمل الرأس والعقلة الزيليه حلمات حسية Sensory Papillae ، تتجمع العقد العصبية (عادة خمسة) فى منطقة الرأس. البطن حلقيه، يتكون جدارها من جليد أولى Procuticle وهو رخو مثقب تبطنه طبقه عضليه تمتد لتصل الحلقات ببعضها كما فى الديدان الحلقيه Annelida . تجويف البطن عبارة عن فراغ دموىHemocoel، يمتد فيه الجهاز الهضمى والأعضاء التناسلية.

ليس لها جهاز دورى أو تنفسى. الإفراغ عن طريق خلايا خاصة تعرف بخلايا الكلوريد تنتشر فى الجليد الأولى، وتتصل بالخارج عن طريق الثقوب المنتشرة على سطح الجسم.

الأجناس منفصلة، يتشابه فيها الذكر والأنثى كثيرا، تقع الفتحة التناسلية الأنثوية فى الحلقة البطنية الأولى كما فى رتبة Cephalobaenida، أو فى الحلقة البطنية الأخيرة كما فى رتبة Porocephalida، أما الفتحة التناسلية الذكرية فتكون دائما فى الحلقة البطنية الأولى. الاخصاب داخلى. تفقس البيضة عن يرقة ذات زوجين من الزوائد بالإضافة إلى قلم مدبب حاد فى مقدم الجسم يستخدم للوخز وامتصاص دم العائل وكذا التشبث فى أنسجته.

تنتقل اليرقة إلى عائلها عن طريق قناته الهضمية حيث تتعلق بها وتمتص دمه. ثم تهاجر اليرقات إلى رئة العائل وتستقر فيها حتى طور البلوغ، ومنها إلى الخارج لتعيد دورة الحياة.

تصنف هذه الشعيبة إلى طائفة واحدة هى Class Pentastomata وتشتمل على رتبتين: رتبة Order Cephalobaenida (وتضم فصيلتين)، رتبة Order Porocephali-da (وتضم خمس فصائل).

obeikandl.com