كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الثانية

المادة : تصنيف حيواني٢

المحاضرة:السادسة /نظري/د. محمد

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

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

المحاضرة السادسة (تصنيف حوافي)

الرجيلة الأولية فيها مؤلفة من ثلاث قطع . وتؤدي هذه اللواحق الصدرية في الانثى دور حمل البيوض التي تفقس كل منها عن يرقة بمرحلة تعرف بـالمانكا (manca) .

* سلسلة ليفات الدرقة الحقيقية Eumalacostraca :

وهنا يتألف البطن من ست قطع بدلاً من سبع في السلسلة السابقة ، وهذ القطع الست جميعها تحمل لواحق ، ينعدم فيه الفرق الذيلي . الدرقة هنا غير مجهزة بفصلة مقربة . الأعين المركبة معنقة أو لاطئة . لواحق الصدر فيها متشابهة وغير ورقية ، والرجلية الأولية فيها مؤلفة من قطعتين عموماً ويمكن تقسيمها إلى أربع فوق رتب هي :

١ ـ فوق رتبة الـ Syncarida :

٢ ـ فوق رتبة الـ Peracarida :

٣ ـ فوق رتبة الـ Eucarida :

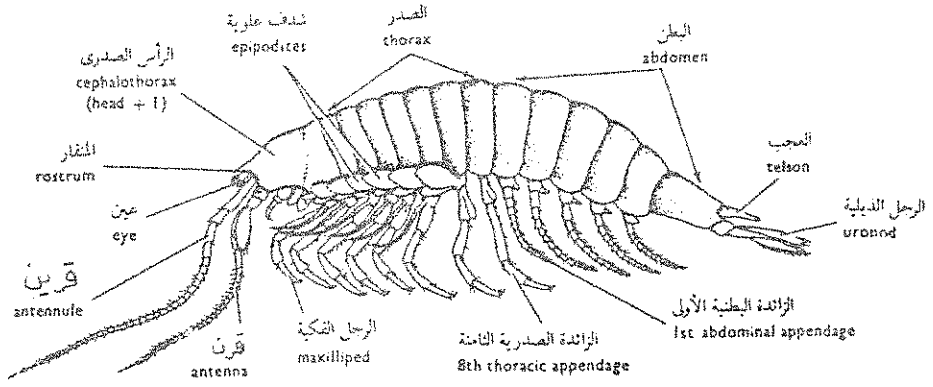
٤ ـ فوق رتبة الـ Hoplocarida :

١ ـ فوق رتبة الـ Syncarida : وفيها نجد

ـ رتبة Anaspidacea : حيث تكون الدرقة مفقودة ، تلتحم القطعة الصدرية الأولى بالرأس ولكنها تبقى عموماً محددة بواسطة ميزابة خاصة ، اللواحق الصدرية متشابهة في تركيبها العام وتنشي فيما بين القطعتين الخامسة والسادسة ، ومعظمها يحمل رجيلة خارجية ، ورجيلة علوية صفيحية . وتنعدم عندها حاضنات البيوض (Oostegites) ، القلب فيها متطاول ، من أمثلتها الجنس Koonungo والجنس Anaspides شكل رقم (٧٦ ـ أ) والذي قد يصل طوله حوالي خمسة ميليمترات ويعيش في البرك والبحيرات .

٢ ـ فوق رتبة Percarida :

وهي تضم عدداً من الرتب ، وهي قشريات تتميز اناثها بوجود صفيحة على الرجيلة القاعدية ، لبعض أو كل اللواحق الصدرية تحت الجسم ، تسمى حاضنات البيوض (Oostegites) ، ومن تشابك الحاضنات هذه من الطرفين الايمن والايسر يتشكل حبيب واسع يحضن البيوض والأجنة الناقفة .



شكل رقم (٧٦-١) الجنس Anaspides .

والدرقة عندما تكون موجودة تترك على الأقل أربع قطع صدرية حرة دون أن تغطيها . القطعة الصدرية الأولى تلتحم مع الرأس . اللواحق الصدرية بين القطعة الخامسة والسادسة مشية ويتحور شفع واحد منها على الأقل إلى أرجل فكية .

تقسم فوق الرتبة هذه إلى سبع رتب سندرس منها فقط :

١ ـ رتبة Mysidacea

٢ ـ رتبة Comacea

٣ ـ رتبة Tanaidacea

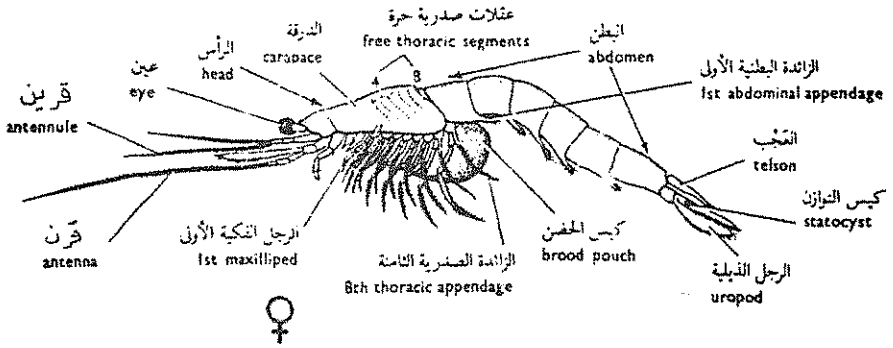
٤ ـ رتبة متماثلات الأرجل Isopoda

٥ ـ رتبة طرفيات الأرجل Amphipoda .

مع العلم أن الرتب الثلاثة الأولى تتميز بصفة بدائية وهي أن التغذية عندها بالتصفية .

ـ رتبة Mysidacea :تشبه في مظهرها الجمبري الذي وصفناه سابقاً . الدرقة فيها تغطي معظم الصدر ولكنها لا ترتبط من الناحية الظهرية بأكثر من ثلاث قطع صدرية . الأعين المركبة إذا وجدت تكون معنفة . القرنيات ثنائية الشعبة ، القرون ثنائية الشعبة ، والقرون ذات رجيلة خارجية تشبه الحرشفة الكبيرة . يوجد شفع أو شفعان من الأرجل الفكية . اللواحق الصدرية ذات رجيلات خارجية تستخدم في السباحة . تحمل حويصلاً توازنياً يتوضع على الرجيلة الداخلية للرجل الذيلية .

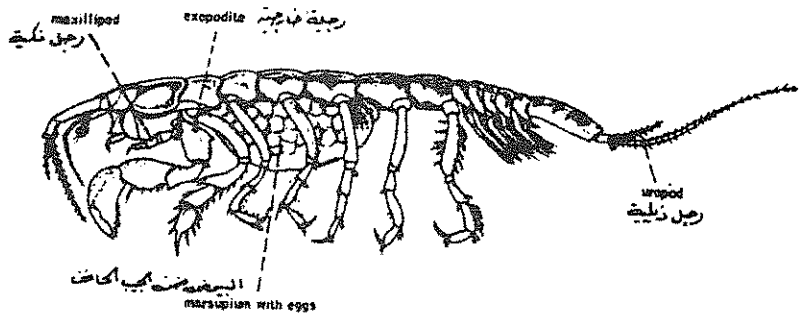
تحمل من (٢ ـ ٧) حاضنات بيض . من أمثلتها الجنسان Praunus و Mysis (شكل رقم (٧٧) .



شكل رقم (٧٧) الجنس Mysis .

ـ **رتبة Tanaidacea** : قشريات بحرية ، الجسم فيها منضغط عادة تلتحم الدرقة فيها ظهرياً بقطعتين صدريتين ، وتكون في كل جانب جوفاً غلصمياً . الاعين المركبة معنفة ولكنها عديمة الحركة . القرون قد تكون لها رجيلات خارجية . يوجد شفع من الأرجل الفكية اللواحق الصدرية مجردة من الرجيلات الخارجية والشفع الثاني والثالث فيها تحور إلى كلاليب . الأرجل السباحية موجودة عادة . تحمل الانثى من (١ ـ ٦) حاضنات للبيض . الرجل الذيلية رفيعة وطويلة ولا تشكل مروحة ذيلية .

والتانائيدات قشريات صغيرة بحرية يتراوح طول معظمها بين (١ ـ ٢) ملم و وتعيش في القاع منطمرة في الرمل أو الطين ، من أمثلتها الجنسان Tanais و Aspeudes (شكل رقم ٧٨) .



شكل رقم (٧٨) الجنس Aspeudes .

- رتبة متماثلات الأرجل Isopoda :تعتبر متماثلات الارجل واحدة من المجموعات القشرية القليلة التي غزت بنجاح البيئة الأرضية ، بالاضافة لبيئات البحار والمياه العذبة . وهي بيراكاريدات انضغط فيها الجسم ظهرياً بطنياً بشكل نموذجي . الدرقة مفقودة (ليس لها بيت كلسي تسكنه) القطعة الصدرية الأولى (ونادراً الثانية) متحمة بالرأس . والتلسون يلتحم عادة بالقطعة البطنية الأخيرة . الاعين المركبة لاطئة . القرنيات في الغالب وحيدة الشعبة . القرون أحياناً ذات رجيلات خارجية غاية في الصغر . يوجد شفع من الارجل الفكية . اللواحق الصدرية وكذلك الرجيلات الخارجية مفقودة . تحمل الاطراف البطنية الغلاصم . وكلها متشابهة عدا الأرجل الذيلية (ومن هنا جاءت تسمية هذه الرتبة) تحمل الانثى عادة خصر حاضنات للبيض . ومتماثلات الأرجل تشكل من حيث تعداد أنواعها ثاني رتبة في صف القشريات . وقد بلغ عدد أنواعها المعروفة حوالي أربعة آلاف نوع . يعيش معظمها في البحار ، وكثير من أنواعها أيضاً في المياه العذبة ، كما يشكل قمل الخشب (Wood - Lice) مجموعة كبيرة من هذه القشريات التي تعيش على اليابسة . وتضم متماثلات الأرجل أشكالاً طفيلية أيضاً يتراوح طول الجسم في متماثلات الارجل بين (٥ - ١٥٠) ملم.

ومتماثلات الأرجل قادرة على الزحف ، والركض على الصخور ، وبعضها قادر على الركض باتجاه الخلف بنفس سرعة ركضه نحو الامام ، بينما يتسلق قمل الخشب النباتات ، وتقوم متماثلات الارجل بحفر أنفاق خاصة بها . وقد تطورت القدرة على التكور في كثير من الانواع التي تعيش على اليابسة والتكور هو مفهوم تطوري هنا بحيث نقول أنه مردود طبيعي دفاعي وكذلك التقليل من عملية البخر . أما التنفس فهو عادة من اختصاص الارجل البطنية الخلفية .

معظم متماثلات الارجل ، رمرام يتغذى على مختلف الرمم . وبعضها الآخر يتغذى على النباتات والحيوان ، فمنها (وإن كان القليل) ماهو مفترس وأجزاء الفم متراصة ومغطاة بالشفة العليا من الامام وبالأرجل الفكية من الخلف ، وتلتقط الأرجل الأمامية الطعام وخلال حملة تقوم أجزاء الفم بمضغه .

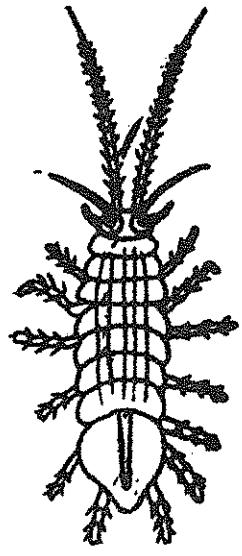
يوجد شفع من الخويصلات التوازنية في تلسون بعض متماثلات الارجل وتختلف درجة الانتحاء الضوئي (Phototropism) عند هذ القشريات باختلاف درجة الرطوبة (humidity) ، فإذا كانت درجة الرطوبة عالية فإن الحيوان يكون سالباً ضوئياً (Photonegative) وإن كان العكس كان الحيوان

موجب ضوئياً (Photopositive) .

تحتضن البيوض عادة في الحبيب الحاضن (marsupium) ، وتخلق حركة الارجل الفكية تياراً مائياً يمر عبر الحبيب الحاضن مما يؤدي لتهوية الصغار المتشكلة . والبيوض تفقس عن طور يرقي يسمى المانكا (manca) . وتقسم هذ الرتبة إلى العديد من تحت الرتب .

ويمكن أن نقول أن لرتبة متماثلات الأرجل مجالاً بيئياً واسعاً جداً بسبب عيشها في أماكن مختلفة في البحار وحدود الشاطئ والمياه العذبة واليابسة وقد شكلت هذ الظاهرة انطلاقه متدرجة منطقية مابين الحياة في الماء واليابسة ، فمنها مايعيش في البحار والماء العذب وهو بذلك يتنفس تنفساً غلصمياً بأشكال عديدة من الغلاصم (Asellus)ومنها مايعيش على حد اليابسة والماء (في المنطقة الحدية للشاطئ) ويتنفس الأوكسجين المنحل في الماء عن طريق رذاذ الماء (Ligia) ، ومنها مايعيش على اليابسة (Oniscus) ويتنفس عن طريق الهواء العادي الرطب فهو بذلك يتنفس ٥٠٪ عن طريق جسمه و ٥٠٪ أوكسجين فيحل في الرطوبة في الزوايا الرطبة حيث الأرجل فيها تكيفت وحفرت فيها قناة شعرية ، فعند المشي تأخذ منه الاوكسجين المنحل بالرطوبة ، وبين ذلك عبر دراسة الاجناس الممثلة لها وهي:

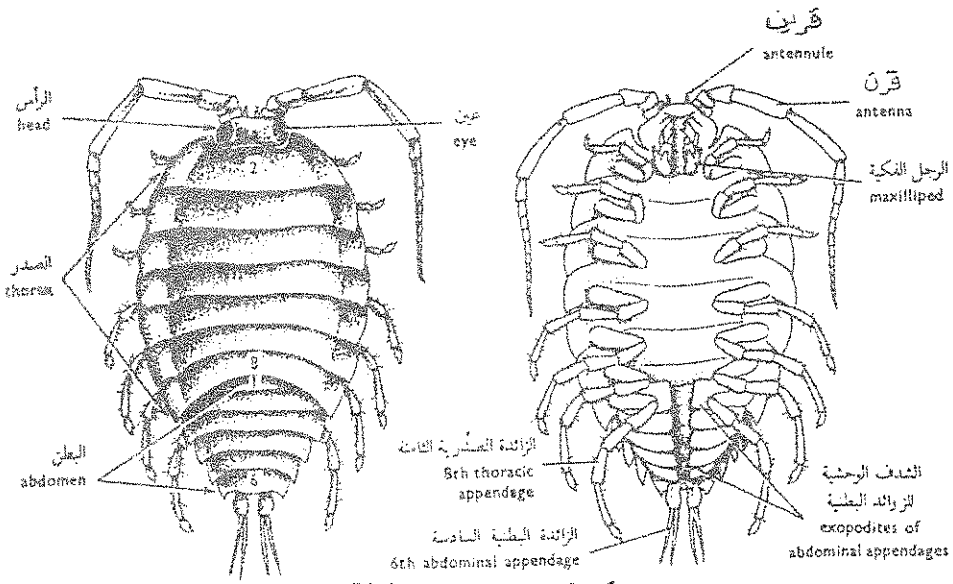
الجنس Asellus : (شكل رقم ٧٨ ـ أ) ويعيش في برك المياه العذبة والجداول الضحلة ويتميز بالتحام القطع البطنية مع بعضها مشكلة قطعة واحدة . ويتحور الشفع الثاني من اللواحق



شكل رقم (٧٨ ـ أ) الجنس Asellus .

البطنية إلى أداة لنقل النطاف ، بينما يغيب الشفع الأول من هذه اللواحق عند الأنثى ، بينما تتحول الرحيلية الخارجية للشفع الثالث إلى غطاء لجميع اللواحق البطنية التي تلي ذلك .

والجنس Ligia : (شكل رقم ٧٩) الذي ربما أمكن اعتباره وسطاً بين الأجناس المائية والبرية لهذه المجموعة من القشريات ، فأهل الساحل السوري يألفون هذا الجنس كثيراً على الصخور الشاطئية مباشرة فوق حد المد ، ويستخدمونه كطعم لصيد الأسماك ، ويعيش هذا الجنس في جماعات كبيرة يمكن ملاحظتها بسهولة في تلك المناطق .

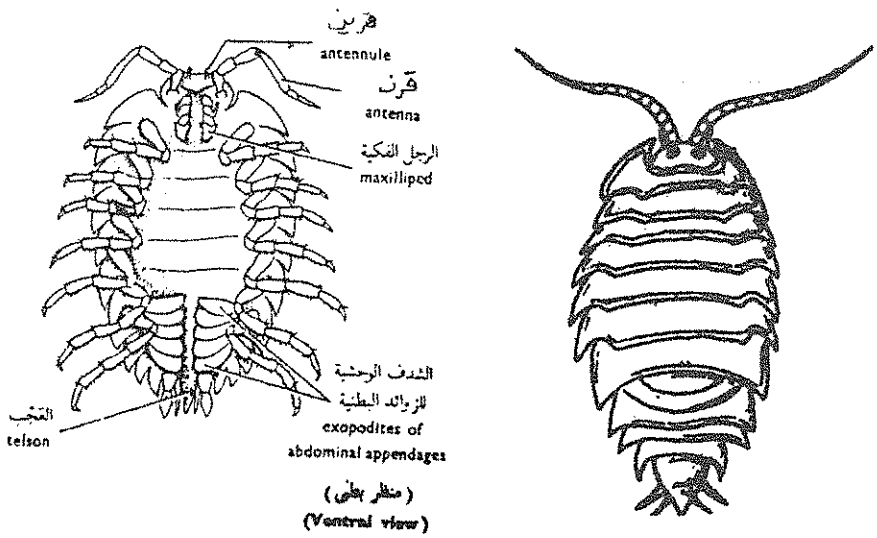


شكل رقم (٧٩) يمثل الجنس Ligia

ويلاحظ هنا أن الرأس صغير تلتحم به القطعة الصدرية الأولى ، ويتوضع المجموع في انخماص الحافة الأمامية للقطعة الصدرية الثانية ، يوجد شفع من العيون المركبة الكبيرة اللاطئة ، وشفع من القرنيات الصغيرة ، وشفع من القرون الطويلة ، والقرنيات والقرون من النمط أحادي الشعبة . الفقيم بدون لامسة فقيمية ، ويتميز بوجود عدد من الأشواك ، وسن متمفصلة ، الدرقة مفقودة وتمتد الصفائح الظهرية (Tergites) للقطع على الجانبين . جميع اللواحق الصدرية متماثلة ، وحيدة الشعبة تستخدم في المشي وتحمل كلها عند الأنثى حاضنات البيوض ، والأشفاع الخمسة الأولى من اللواحق البطنية تتميز بكون الرجيلة الداخلية فيها ورقية الشكل وتلعب دور الغلصمة ، بينما تكون الرجيلة

الخارجية بشكل صفيحة قاسية تلعب دور غطاء للغلصمة (ماعدا الرجيلة الداخلية للشفع الثاني من لواحق البطن عند الذكر إذ تتحور إلى قلم اقتراني)، والتنفس العادي يتم عبر هذه الغلاصم بشرط وجود الرطوبة ، أما إذا ما أوقف التنفس عبر هذه الغلاصم فإن استهلاك الاوكسجين ينخفض فقط بنسبة ٥٠٪ ويدل ذلك على أن السطح الجلدي العام له نفس أهمية الغلاصم من حيث التبادل الغازي (إذ نجد عموماً في أغطية الغلاصم بعض التجاويف فيها انخماصات انبوبية تدعى القصبات الكاذبة (Pseudotracheae) .

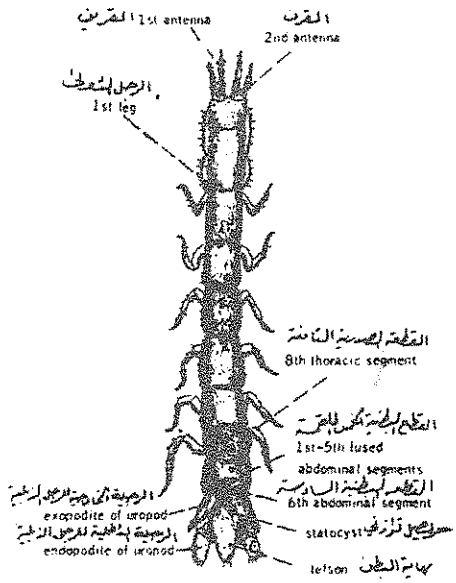
أما الجنس Oniscus : (شكل رقم ٨٠) ويعرف أيضاً بقملة الخشب (في حلب تعرف باسم أم علي) فإنه أكثر تكيفاً من الجنس السابق للحياة البرية ، فهو يعيش في الزوايا الظليلة في المساكن ومألوف لدى الصغار ، كما يقطن تحت الحجارة والقلف ، وهو يمثل النقطة الثالثة باتجاه اليابسة . فهو يتنفس تنفساً غلصمياً كاذباً عبر قصبات تمتد من الأرجل وتستطيع من خلالها أن تنكمش وتأخذ الأوكسجين من الهواء . هذه الكائنات لها القدرة على التكوّر ، وهذا مفهوم تطوري هنا بحيث نقول أنه مردود طبيعي دفاعي والتقليل من البخر . ويماثله في حياته وصفاته هذه الجنس Armadillidum .



شكل رقم (٨٠) يوضح الجنس Oniscus .

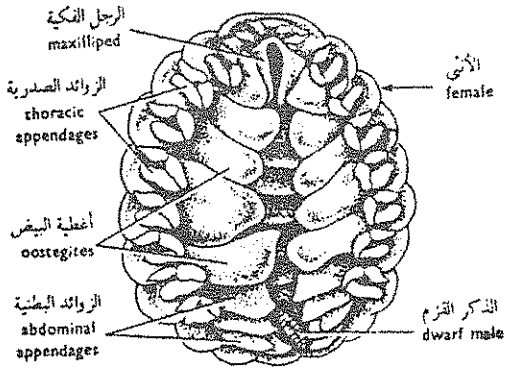
ويتميز الجنس Cyathura (شكل رقم ٨١) بأن له شكل العصا والتحمت فيه القطع البطنية

الخمس الأولى . والجنس Limnoria (حافر الخشب) ويتميز باحتواء جهازه الهضمي على انزيم السلولاز الذي يساعد على هضم الخشب .



شكل رقم (٨١) الجنس Cyathura .

ونذكر أخيراً الجنس Bopyrus (شكل رقم ٨٢) الذي يعيش متطفلاً على الغرف الفلصية



(منظر بطني)
(Ventral view)

شكل رقم (٨٢) يوضح الجنس Bopyrus

للجمبري واشباهه . وقد طرأ على جسم الانثى فيه تشويه واضح واختفت آثار التقطيع ، وتحورت الاجزاء الفمرية فيها إلى النمط الثاقب الماص ، بينما أصاب الذكر فيه ضمر مفرط .

ـ رتبة طرفيات الأرجل Amphipoda : وهي تمثل المجموعة الكبيرة الثانية من البراكاريدات ، معظمها بحري ، وبعضها نصف بري ، كما تحوي أنواعاً كثيرة تعيش في المياه العذبة ، وتشبه طرفيات الأرجل في كثير من مظاهرها وصفاتها رتبة متماثلات الأرجل.

وتتراوح حركة هذه القشريات بين السباحة ، والزحف على القاع ، والقفز على رمال الشاطئ وتسلق النباتات المائية ، كما تتميز كثير من أنواعها بظاهرة حفر الأنفاق في الطين ، إذ تقوم كثير من الأنواع الحافرة ببناء أنفاق أو أنابيب موقتة أو دائمة ، وهذ الانفاق قد تكون أفقية أو عمودية أو على شكل حرف (U) ذي فتحتين.

إذا فهذه المجموعة تمثل تكيف بيئي حيث تعيش في البحار والمياه العذبة وهي تمثل تحور بيئي أو تكيف لواحقي (تحور طرفي) ممتاز حسب الخطط (تسلق ، سباحة ، قفز ، زحف) أربعة أنواع من الحركة تقوم بها.

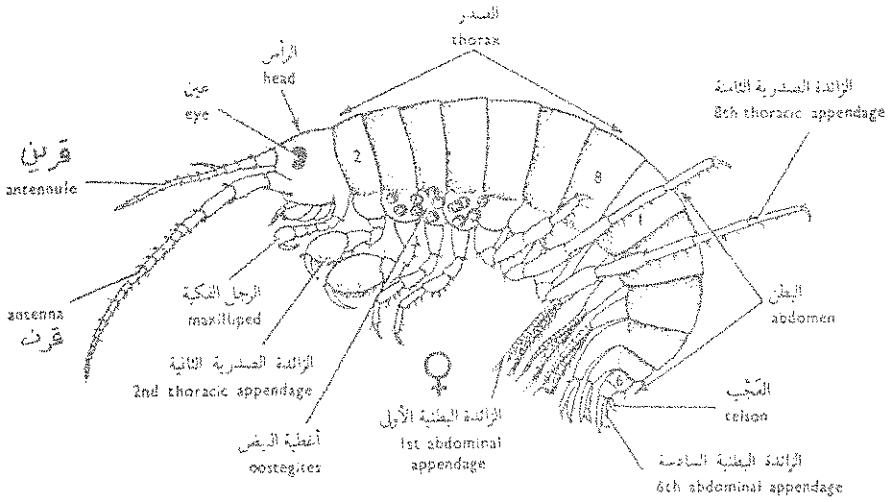
والجسم هنا واضح الانضغاط جانبياً (أما التي سبقتها فهي منضغطة نحو الامام والخلف كما أن الغلاصم موجودة على الصدر وليس على البطن، مما قد يعطي لهذه القشريات مظهر الجمبريات إلى حد ما . الدرقة غير موجودة . تلتحم القطعة الصدرية الأولى (وتادراً الثانية) بالرأس . التلسون ممير بشكل واضح عن القطعة البطنية الأخيرة .

الاعين لاطئة . القرنيات عادة ثنائية الشعبة . القرون مجردة من الرجيلات الخارجية يوجد شفع واحد من الارجل الفكية ، لواحق الصدر مجردة من الرجيلات الخارجية ،يوجد عادة أربع حاضنات للبيض.

تضم هذه الرتبة عدداً من تحت الرتب . وسنكتفي هنا بذكر أهم الاجناس التي تمثل هذه الزمرة من القشريات.

ـ الجنس Gammarus : (شكل رقم ٨٣) ، الذي تعيش بعض أنواعه في المياه المالحة (G.marinus) . وبعضها الآخر في المياه العذبة (G.Pulex) . جسمه منضغط من الجانبين والدرقة

مفقودة وتلتحم القطعة الصدرية الأولى بالرأس .



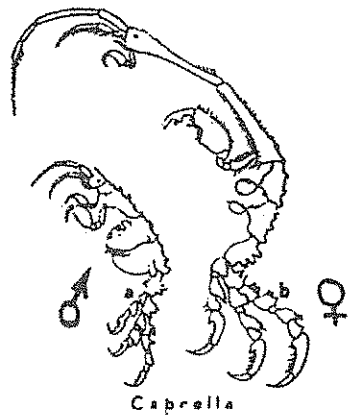
شكل رقم (٨٣) يوضح الجنس Gammarus .

الأعين لاطئة . القرنيات ثنائية الشعبة . يوجد شفع من الأرجل الفكية ، وقد تخصصت لواحق الصدر للمشي ، والشفع الثاني والثالث منها شبه مخلبي تستخدم للقبض وتسمى (Gnathopods) أما الشفعين الرابع والخامس فهما يتجهان إلى الامام ويساهمان في التغذي ، بينما تتجه الأشفاع الثلاثة الأخيرة نحو الخلف وتستخدم في الزحف ، أما الأشفاع الثلاثة الأولى من لواحق البطن فهي أرجل سباحة نموذجية ، بينما تتجه الأشفاع الثلاثة الاخيرة نحو الخلف وتفيد في عملية القفز .

وتتوضع الفلاصم على الأشفاع الأربعة الاخيرة من اللواحق الصدرية . وتتميز الأنثى عن الذكر ببروز حاضنات البيض على الطرف الانسي من الفلاصم .

والجنس Talorchestia : يعرف باسم برغوث الشاطئ وهو مألوف جداً على رمال الشاطئ الرملية ويميز بحركته القافزة (قد تصل لمسافة أكبر من متر)

ولقد طرأت كثير من التحورات على البنية النموذجية التي ذكرناها حتى الآن ، فنجد مثلاً أن الجنس Caprella (شكل رقم ٨٤) الذي يعيش على النباتات البحرية وغيرها وقد أصبح الجسم فيه رفيعاً والتحمت قطعتان صدريتان فيه بالرأس ، أما القطع الرابعة والخامسة فمجردة من اللواحق ، أما باقي اللواحق فقد جهزت بمخالب يستعملها الحيوان في التسلق .



(ذكر + انثى)

شكل رقم (٨٤) الجنس Caprella .

ونلاحظ كذلك أن الجنسين Phthisica (شكل رقم ٨٥) و Rhabdosoma (شكل رقم ٨٦) قد طرأ عليهما تحور كبير في الشكل وخاصة الجنس الثاني الذي أصبح يتميز برأس طويل جداً ينتهي في الامام بحيزوم طويل له شكل الابرة .

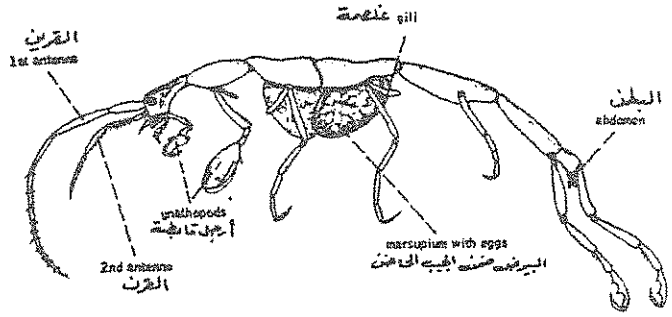
ونذكر أخيراً الجنس Cyamus (شكل رقم ٨٧) الذي يعيش متطفلاً على الحيتان يبدي تحوراً كبيراً في شكله.

٣ ـ فوق رتبة حقيقيات الدرقة Eucarida :

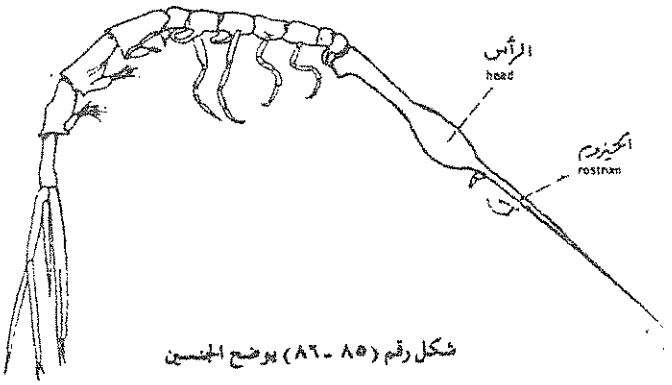
وهي تضم معظم لينات الدرقة الكبيرة . وهنا تلتحم الدرقة ظهرياً بجميع القطع الصدرية. الأعين معنقة ، تنعدم فيها حاضنات البيض ، القلب قصير وصدري الموقع ، أما التكون فيها فغالباً يتم بدون تحول شكلي ، غير أن يرقة النوبليوس مع ذلك موجودة في أكثر الاشكال بدائية . تحوي هذه المجموعة أكبر الاشكال من لينات الدرقة وتقسم إلى رتبتين :

ـ رتبة اليوفوزيات Euphausiacea

ـ رتبة عشاريات الأرجل Decapoda

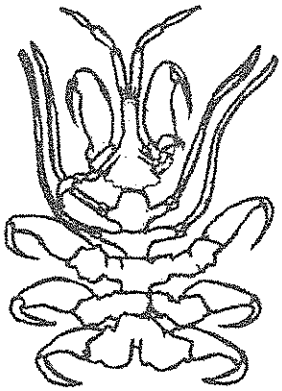


الجنس *Phthisica*



شكل رقم (٨٥ - ٨٦) يوضح الجنسين

(٨٥) - الجنس Phthisica ، (٨٦) - الجنس Rhabdosoma



شكل رقم (٨٧) الجنس Cyamus .

- رتبة اليوفوزيات Euphausiacea :

قشريات صغيرة تتراوح أبعادها بين (٢ - ٣) سم . كلها بحرية سابحة حرة تشبه في شكلها الجمبريات ولكنها تختلف عنها بأنها أكثر بدائية منها وبأن الدرقة فيها قصيرة على الجانبين، حتى أنها لاتغطي الفلاصم والتي تكون خيطية وكبيرة متواجدة على جميع اللواحق الصدرية ولكنها تكون غير نامية على اللاحقة الاولى.

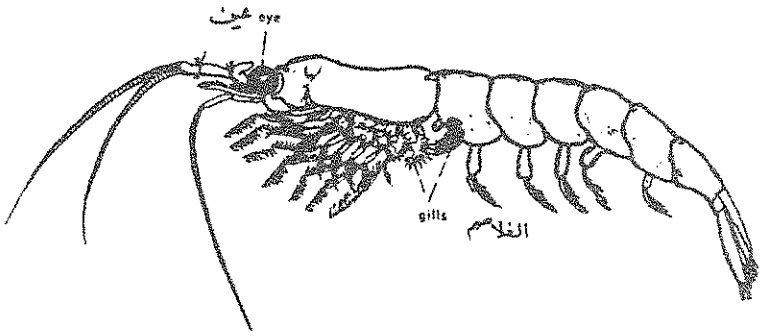
لا يوجد فيها أرجل فكية ، وجميع اللواحق الصدرية متشابهة في تركيبها . لايوجد حاضنات للبيض إنما يحمل هذا البيض بين الأرجل الصدرية وقد يلتصق أحياناً مع بعض ، ويفقس هذا البيض عن يرقات نوبليوس . اللواحق البطنية نامية وتستخدم في السباحة.

تتميز جميع أفراد هذه الرتبة تقريباً بأنها تعطي اضاءة حيوية ولكنها لا تنجم هنا عن فعل افرازي كما ذكرنا في محاريات الدرقة ، إنما تنتج عن أعضاء خاصة تعرف باسم حاملات الضوء (Photophores) . ويتألف كل منها من خلايا مولدة للضوء ومن سطح عاكس ، وعدسة ونجد مثل هذه الحاملات على الطرف العلوي لعنق العين ، وعلى الرجيلات الحرقفية للواحق الصدرية السابعة وفي منتصف الصفيحة القصية لكل من القطع البطنية الأربع الأولى.

تعيش معظم أفراد هذه الرتبة بشكل جماعات كبيرة سابحة ، وفي أعماق كبيرة ، ولكنها لا تمكث على القاع أبداً ، وتقوم بهجرات عمودة ، يؤلف بعض هذه الانواع بجماعاته غذاءاً أساسياً لكثير من الحيتان ذات الأهمية الاقتصادية الكبيرة، وتلعب بذلك دوراً هاماً في السلسلة الغذائية الحيوانية. ينتمي إلى هذه الرتبة الاجناس :Euphausia و Nyctiphanes و Meganyctiphanes (شكل رقم ٨٨) .

- رتبة عشاريات الأرجل Decapoda :

وهي تعد بحق أضخم رتبة على الطلاق حيث تضم حوالي ٩٠٠٠ / نوع. وهي تضم الجمبريات الشائعة (Shrimps) والكريفش (Crayfish) وجراد البحر (Lobster) والسراطين (Crabs) . وتعتبر هذه الرتبة بحق ماوى لأكبر القشريات وأعلاها تطوراً ، وهذه الرتبة تمثل تقريباً ثلث مجموع ماوصف من أنواع القشريات كلها.



شكل رقم (٨٨) الجنس Meganyctiphanes

ومعظم عشاريات الأرجل قشريات بحرية ، وإن كانت بعض الجمبريات أو السراطين قد غزت الماء العذب ، كما نعثر في هذه الرتبة أيضاً على سراطين ذات حياة برمائية وكذلك بعض السراطين الاخرى ذات الحياة البرية.

ويمكن تمييز عشاريات الأرجل عن جميع لينات الدرقة بكون الاشفاع الثلاثة الأولى من اللواحق الصدرية قد تحولت إلى أرجل فكية ، أما الاشفاع الخمسة التالية (أي عشر لواحق) فقد تحولت إلى أرجل تستعمل للمشي ومن هنا اشتق اسم عشاريات الأرجل ، وقد تحول الشفع الاول منها إلى لاقطتين ضخمتين عادة تدعى كل منها رجلاً لا قطية (Cheliped) .

وما الجمبري أو القريدس الذي وصفناه باسهاب في بداية الحديث عن القشريات ، إلا أحد ممثلات هذه الرتبة ، ولنتذكر أن من صفاته مثلاً أن الدرقة تلتحم ظهرياً بكل القطع الصدرية وتتدلى على الجانبين مشكلة غطاء للغلاصم ، التي يوجد منها أكثر من صف واحد تتعلق بالرجيلات الحرقفية للواحق الصدر ، أو ترتبط أيضاً بغشاء التمفصل أو جدار جسم القطع الصدرية ، وتسكن هكذا هذه الغلاصم غرفة غلصمية تقع بين الغطاء المذكور وبين جسم الحيوان . ونذكر كذلك أن الرجيلة الخارجية للفك تكون كبيرة ، وتشكل نتيجة التحامها بالرجيلة العلوية ناضحاً فكياً يكون مسؤولاً كما ذكرنا عن خلق التيار المائي المفيد في عملية التنفس .كما تتوضع الحويصلات التوازنية على القرين دوماً.

ونعثر عند قشريات هذه الرتبة على مختلف أنماط الحركة تقريباً ، من سباحة وزحف وحفر للانفاق ، وكذلك نعثر عندها على المجالات اللونية المختلفة بالاضافة إلى قدرة بعضها على التحكم

بتغيير لونه بما يناسب البيئة والوسط ، كما تتمثل ظاهرة التعايش واضحة بين كثير من أفراد هذه الرتبة وبين أحياء أخرى كالرخويات أو حتى الاسفنجيات والاشنيات .

وتعتبر نماذج البروتين عشاريات الارجل من أقوى البروتينات الحيوية الهامة في العالم ، حتى أن الأبحاث الحديثة جداً تهتم بموضوع فضية الكونترول أو التحكم في موضوع الانسلاخ ، إذ كيف نتحكم بالانسلاخ في القشريات عشاريات الارجل ؟ هناك علاقة بين الانسلاخ مع النمو ، وأيضاً علاقة بين النمو وكمية الغذاء . فالباحثون حالياً يحاولون أن يتحكموا بهذا الانسلاخ كيف ؟ إذا أعطينا الحيوان هرمونات تسمح له بالانسلاخ لمرات عديدة ومتتابعة مرة .... اثنتين ... عشرين ، وفي كل مرة يزداد ، الحجم أي الغذاء ، أي البروتين المتوضع في عضلاته ، وغو جسمه يعني غو العضلات والبروتين ولهذا يمكن القول أن عشاريات الارجل تلعب دوراً هاماً في التغذية .

تقسم هذه الرتبة إلى تحت رتبتين هما عشاريات الارجل السابحة Natantia وعشاريات الارجل الزاحفة Reptantia.

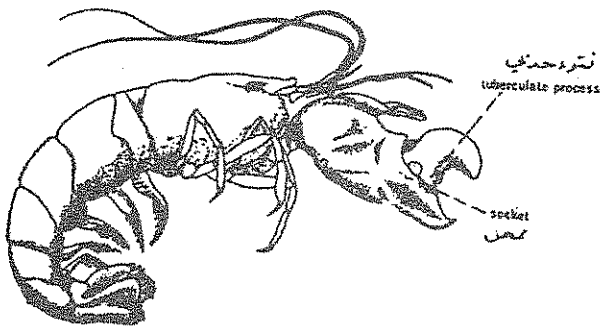
ـ تحت رتبة عشاريات الأرجل السابحة Natantia :

حيث يكون الجسم فيها في الغالب مضغوطاً من الجانبين ، ويكون لهذه القشريات مظهر الجمبريات المألوفة ذات الجسم المتكيف للسباحة والحيزوم الواضح عادة . الرجيلة الخارجية للفرون تحورت إلى حرشفة صفيحية الشكل كبيرة . قد يتضخم أحد الاشفاع الثلاثة الأولى من الارجل ويكون لاقطياً . أرجل السباحة فيها متطورة جداً تحوي تحت الرتبة هذه كافة الجمبريات ويمكن أن نميز فيها الاقسام (Section) التالية :

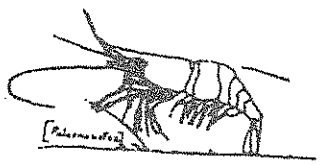
ـ قسم Penaeida : الصفائح الجانبية للقطعة البطنية الثانية فيها ، لاتغطي مشيلاتها من القطعة الاولى . الشفع الثالث من أجل المشي له لواقط لكنه ليس أضخم من الشفع الاول . غلاصمها . شجيرية التفرع (Dendrobranchiate) ومن أمثلة هذه القشريات الاجناس : القريدس Penaeus الذي وصفناه بالتفصيل ، و Sergestes و Leucifer .

ـ قسم Caridea :الصفائح الجانبية للقطعة البطنية الثانية ، تغطي مشيلاتها من القطعة الاولى الشفع الثالث من أرجل المشي ليس لاقطياً ، غلاصمها ورقية الشكل (Phyllobranchiate) و ينتمي إلى

هذا القسم أغلب عشاريات الأرجل السابحة ومعظمها من جمبريات الرمل ، من أمثلتها الاجناس Crangon و Alpheus (شكل رقم ٨٩) الذي يعيش في البحار والمياه العذبة Palaemonetes، (شكل رقم ٩٠) ، Palaemon (شكل رقم ٩١) ، والجنس Pandalus (شكل رقم ٩٢).

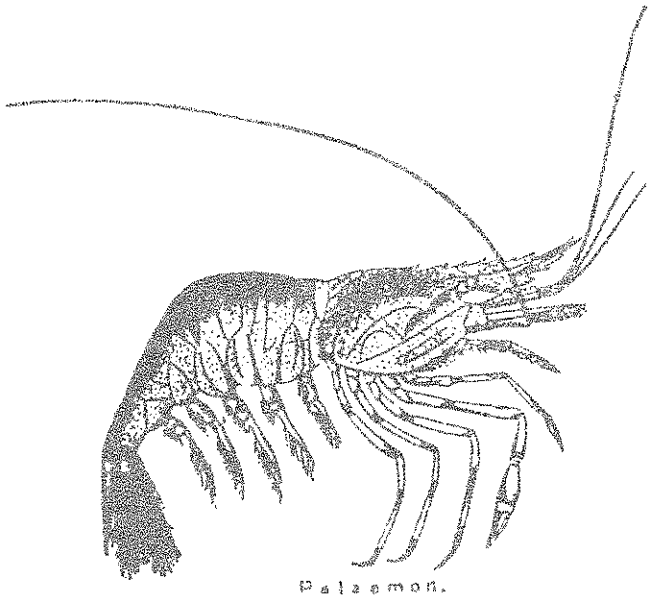


شكل رقم (٨٩) الجنس Alpheus .



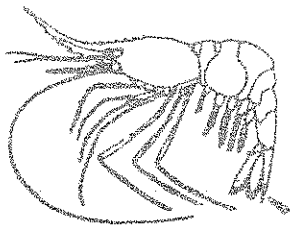
شكل رقم (٩٠) الجنس Palaemonetes .

ـ قسم Stenopodida: تشترك مع القسم الاول في أن الصفائح الجانبية للقطعة البطنية الثانية لا تغطي مثيلاتها من القطعة الاولى . الاشفاع الثالثة الاولى من الارجل لاقطية ، وتكون لاحقة واحدة على الاقل من لواحق الشفع الثالث أضخم من الشفعين الأوليين ، مثالها الجنس Stenopus .



Palaemon.

شكل رقم (٩١) الجنس Palaemon



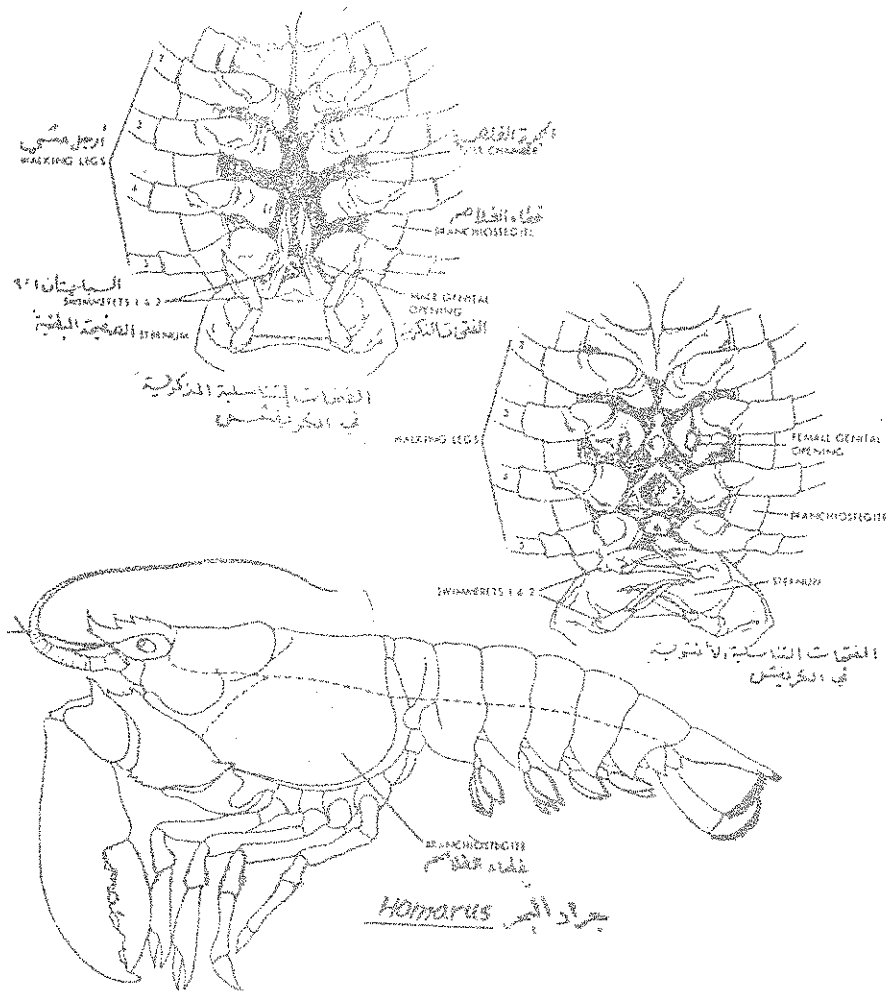
[Pandalus]

شكل رقم (٩٢) الجنس Pandalus .

- تحت رتبة عشاريات الأرجل السابحة Reptantia : الزاحفة

وهي تشتمل على السرطانات وجراد البحر والكريفش . الجسم فيها مضغوط باتجاه الظهر - بطن . الخيزوم ضامر أو صغير جداً أو معدوم الجسم متكيف فيها للزحف تقريباً . الشفع الأول من أرجل المشي عادة يكون بشكل أرجل لاقطة كبيرة . بينما تتكيف باقي الأرجل للزحف . الأرجل السباحية إذا وجدت فإنها لا تكون متخصصة عن أجل السباحة .

ويبدي البطن في عشاريات الأرجل الزاحفة وخاصة المنطقة الذيلية اختلافات قيمة ومتنوعة ، كان من نتيجتها أن قسمت هذه المجموعة بناءاً على ذلك إلى أقسام ثلاثة هي :

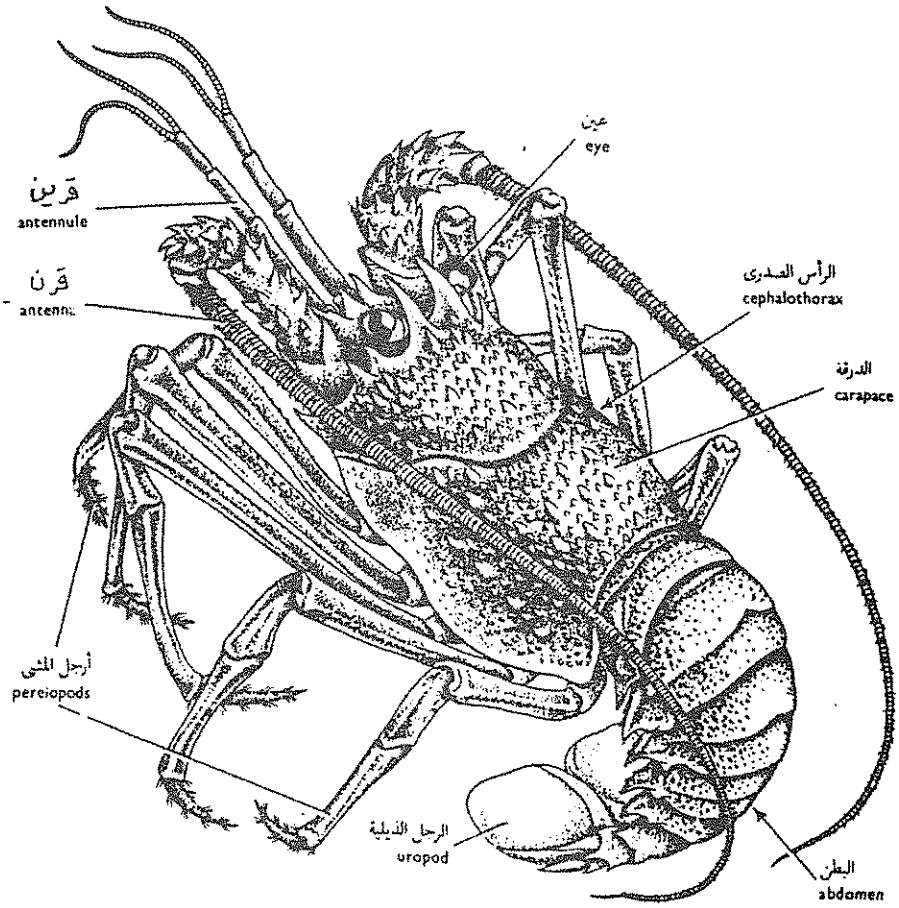


شكل رقم (٩٢) يوضح جراد البحر Homarus .

- قسم كبيرات الذيل Macrura .
- قسم قصيرات الذيل Brachyura
- قسم عديمات الذيل Anomura .

- قسم كبيرات الذيل Macrura :البطن فيها نام جداً ، وانه ينتهي بارجل ذيلية كبيرة وكذلك بتلسون كبير . ويضم هذا القسم جراد البحر والكريفش ومن امثلتها الاجناس : جراد البحر Homarus (شكل رقم ٩٣) وكركند الماء العذب Astacus ، وكركند البحر Panulirus (شكل رقم ٩٤) ، Cambarus (شكل رقم ٩٥) ، وجراد البحر الامريكي Homarus americanus الذي يبلغ طوله حوالي

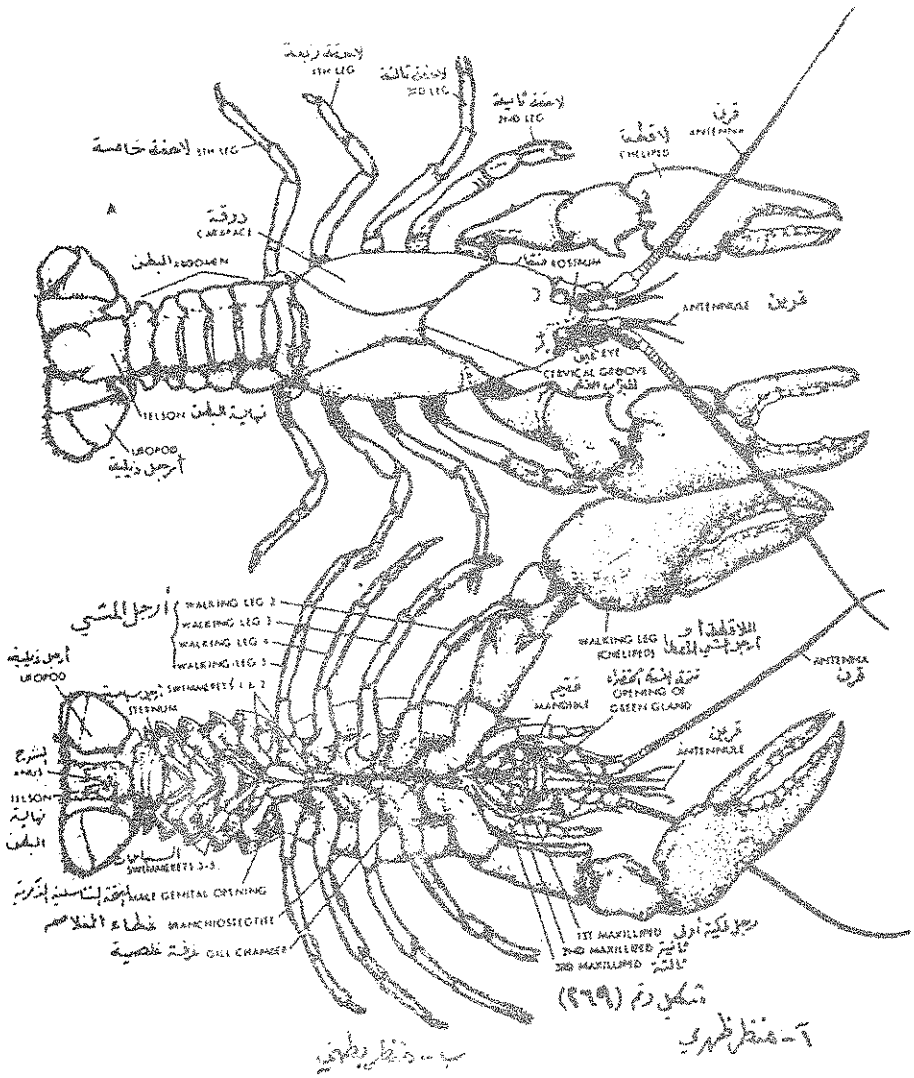
(٤٠) سم و Scyllarus (شكل رقم ٩٦) .



البانوليرس

شكل رقم (٩٤) يوضح الجنس Panulirus .

- **قسم قصيرات الذيل Brachyura** : يعتبر هذا القسم أكبر أقسام عشاريات الارجل ويضم نصفها تقريباً وتنتمي إليه السرطانات الحقيقية (True Crabs) حيث نلاحظ فيها أن الذيل فيهاضامر ومرتد تحت البطن . الاشفاع الثلاثة الاولى من اللواحق الصدرية هي أرجل فكية ، أما الشفع الرابع (أي الشفع الأول من أرجل المشي) فقد تحول إلى لاقطتين ضخمتين ، ونذكر هنا أن أشفاع اللواحق البطنية الثالث والرابع والخامس تختفي عادة في الذكر ، بينما لا يختفي في الانثى إلا الشفع الأول فقط ، في حين تختفي الرجل الذيلية في كلا الجنسين .



شكل رقم (٩٦٩)

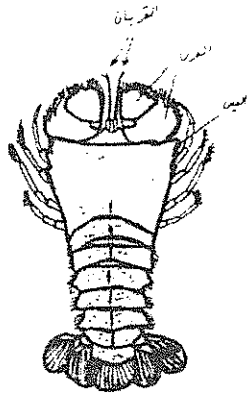
آ - منظر ظهري

ب - منظر بطني

شكل رقم (٩٥) يوضح الجنس Cambarus .

ولعل السرطان Carsinus (شكل رقم ٩٧) يمثل المظهر العادي للسرطانات الحقيقية . ويمثل الجنس Uca السرطانات البرمائية (عازفة الكمان) التي تعيش تارة في الماء وتارة أخرى تخرج إلى الشاطئ . أما الجنس Eriocheir الذي نرى في (الشكل ٩٢) شكلا يحاله يرى أجهزته الداخلية ، فإنه

يمثل مجموعة من السرطانات تعيش في البحار والمياه العذبة وتعيش برمائية أو برية.

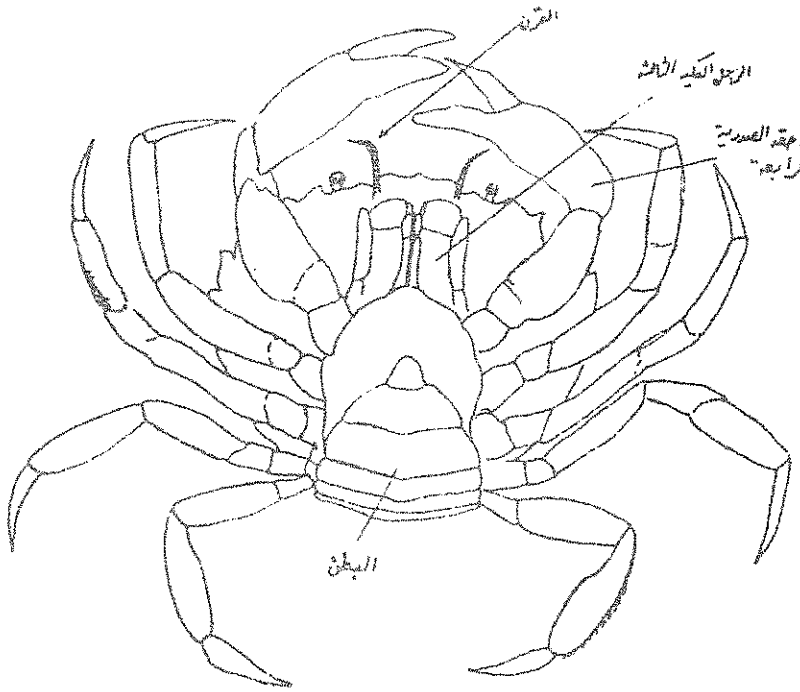


شكل رقم (٩٦) الجنس Scyllarus .

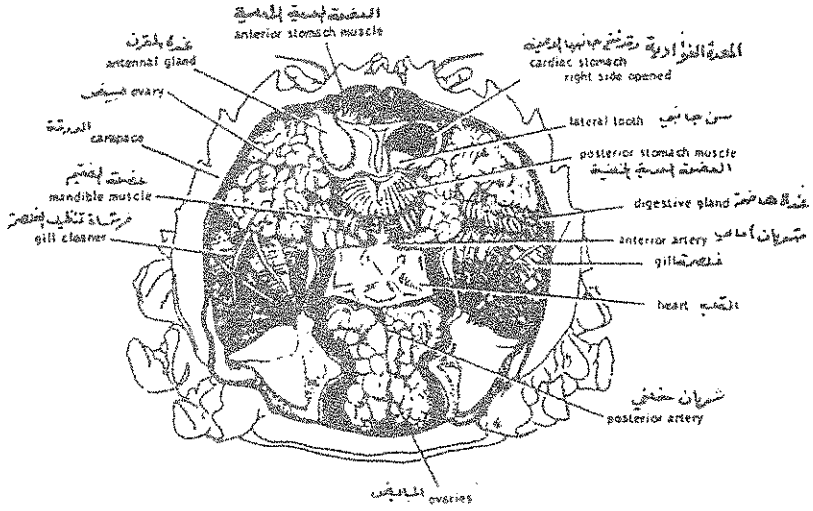
أما السرطانات المنتمية إلي فصيلة Portunidae (شكل رقم ٩٨) ، فإنها تمثل تكيفاً واضحاً للسباحة ولذلك تسمى بالسرطانات السابحة (Swimming Crabs) حيث نجد أن الشفع الخامس من أرجل المشي عندها قد انبسط وأخذ شكل المجداف.

وتنتشر هذه السرطانات بكثرة في مياه شواطئنا ، وتتميز بلون ظهورها الضاربة للزرقة بينما لون الوجه البطني أبيض ناصعاً ، ويعرفها أهالي الساحل باسم السرطانات الطيارة نظراً لسرعتها ، وتشكل مصدراً غذائياً هاماً . ونرى في(الشكل رقم ٩٨)منظراظهرياً ، وتفريقاً من ناحية البطن بين ذكر وانثى السرطان السابحة المسمى Neptinus Pelagicus حيث نلاحظ كيف تحورت اللاحقة الثامنة (رجل المشي الخامسة) إلى مجداف للسباحة ، كما نلاحظ أن البطن في السرطانات دوماً يكون أعرض في الانثى مما هو عليه في الذكر.

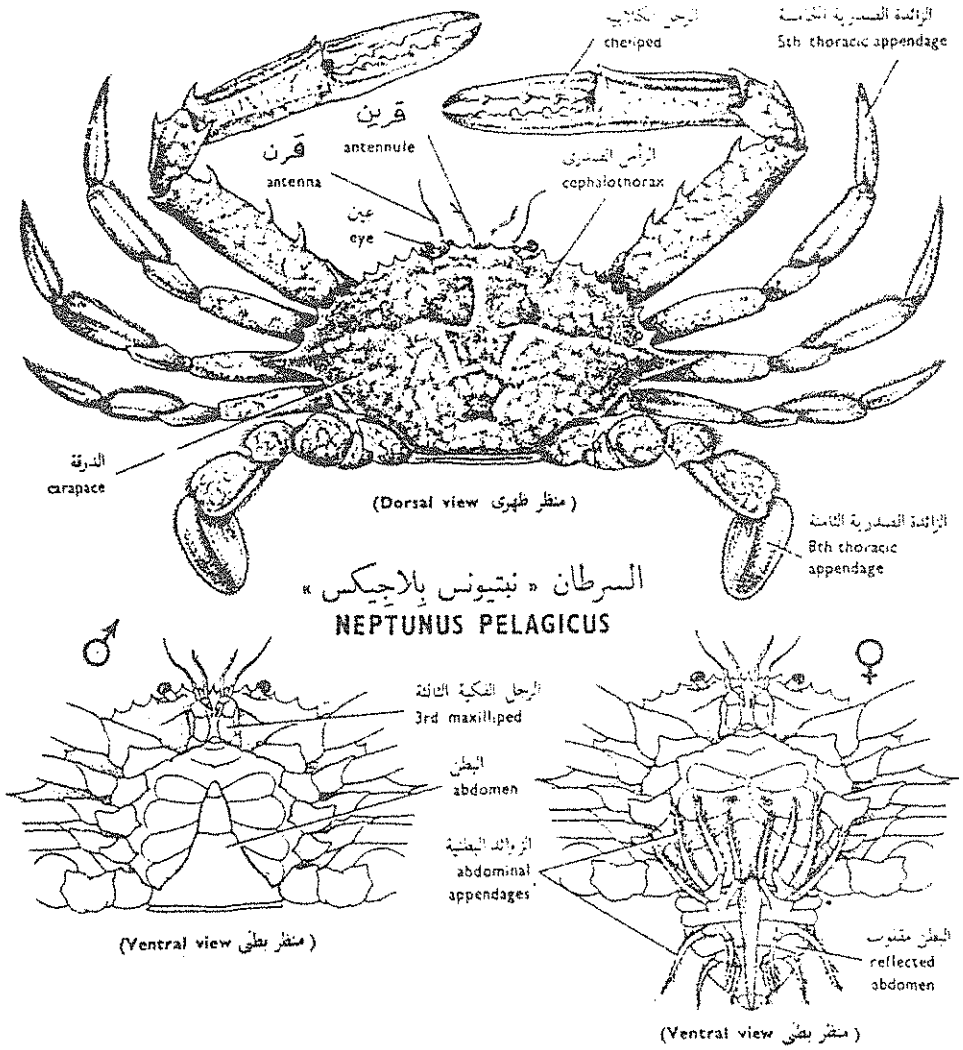
ونذكر كذلك السرطانات المبوزة والسرطانات العنكبوتية ذات الاشكال المميزة مثل الجنس Libinia والسرطانات المزينة مثل أوريجونيا Origonia التي تغطي درقاتها بالاسفنج ، وشقائق النعمان وكذلك كتمويه للحماية ، وكذلك السرطانات المتعايشة مع أحياء أخرى كالاشنيات والحلقيات ساكنات الانابيب .حتى أنك تنظر إلى أحد هذه السرطانات فلاتستطيع تمييز شكله العام بسبب ماتراكم على ظهره ولواحقه المختلفة من أشنيات بحرية وحلقيات ساكنات أنابيب وغير ذلك.



الوجه البطني للسرطان *Carcinus* بالوضع الطبيعي



شكل رقم (٩٧) تشريح السرطان Eriocheir من الوجه الظهري لاظهار الاجهزة الداخلية.

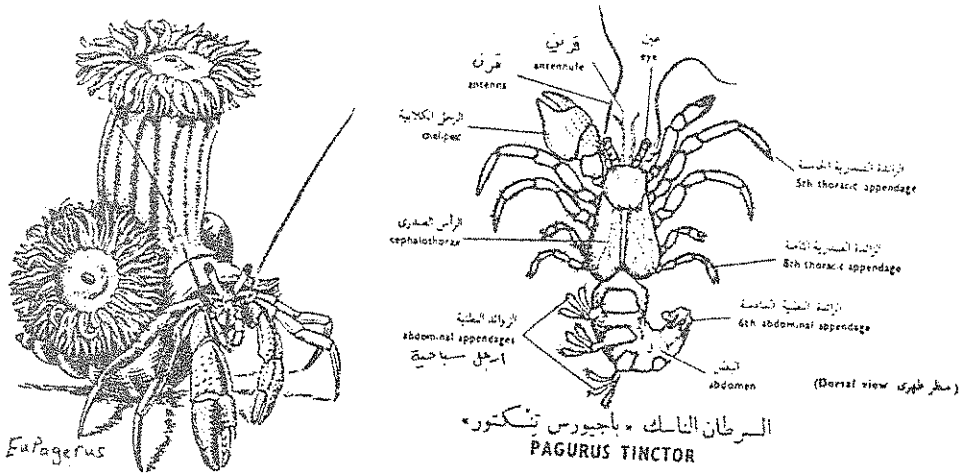


شكل رقم (٩٨) منظر ظهري ، الفرق بين الجنسين في السرطان السابح نبتونس.

ـ قسم عديمات الذيل Anomura : وتضم السرطانات الناسكة (Hermit Crabs) مثل Eupagurus ، سمي بالناسك لأنه يزهد ويعيش ضمن قواقع الرخويات التي تركتها الرخويات معديات الارجل وهو يغير القوقعة من وقت لآخر كلما كبر حجمه البطن فيه تتحور بحيث تتخذ شكلاً حلزونياً ملائماً لقوقعة الرخوي وبحيث تضمر الاطراف عدا الشفع الاخير (الرجل الذيلية) ، ويلتف

هذا البطن لانه كتلة رخوة على عمود القوقعة حسب لفاتها ، والرأس الصدري يمتد خارج القوقعة وكثيراً ماتلجأ هذه السرطانات إلى تغطية فتحة القوقعة (عندما ينسحب الحيوان داخلها عند الشعور بالخطر) باللاقطة الكبيرة (رجل كلابية أضخم من نظيرتها على الجانب الاخر).

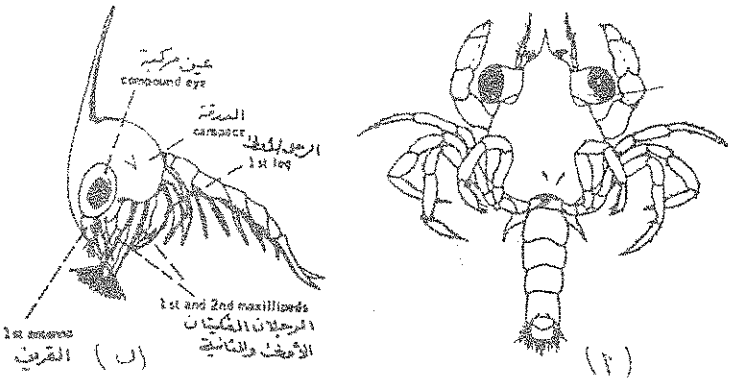
والسرطان الناسك المعروف باسم Eupagerus bernhardus (شكل رقم ٩٩) الذي يكثر في بحر الشمال والمحيط الاطلسي يمثل نموذجاً واضحاً لهذا القسم من عشاريات الارجل .والتي كثيراً ما اعتبرت حلقة وصل بين مجموعة الكريفش والسرطانات العادية.



شكل رقم (٩٩) السرطان الناسك وهو داخل القوقعة.

ونذكر أن بعضاً من عديمات الذيل لاتعيش ضمن قواقع الرخويات ، وبالتالي فإن البطن ينثني تحت الرأس الصدري ومن أمثلة ذلك الجنس Petrolisthes .

ونضيف أخيراً أن السرطانات عموماً تمر في تحولها الشكلي بطور اليرقة زوئية (Zoea) (شكل رقم ١٠٠ ـ ب) ، كما تمر بعد ذلك بطور يرقة ميغالوبس(Megalops) (شكل رقم ١٠٠ ـ أ).

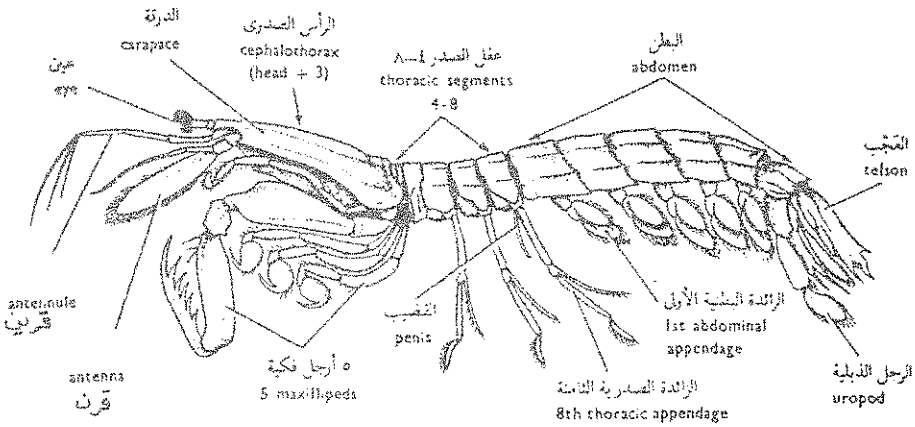


شكل رقم (١٠٠) يوضح

أ ـ اليرقة ميجالوبس في السرطانات . ب ـ اليرقة زوليا في السرطانات .

٤ ـ فرق رتبة Hoplocarida :

وتعرف أيضاً بالقشريات المسلحة ، تضم رتبة وحيدة هي رتبة Stomatopoda ينتمي إليها الجنس Squilla (شكل رقم ١٠١) وهو جنس شائع في حوض المتوسط ويمكن انفاقاً في رمال المياه الضحلة . جسمه كبير ومضغوط من الاعلى نحو الأسفل ، تلتحم الدرقة بالقطع الصدرية الثلاث الأولى فقط ، بينما تبقى القطع الأربع التالية حرة غير مغطاة بها . وتكون قطع البطن عريضة بشكل واضح تنتهي



شكل رقم (١٠١) يوضح الجنس Squilla .

بطون تام . العيون المركبة واضحة التمنق ، والقريدات يحمل كل منها ثلاثة سياط ، أما القرون فهي ثنائية الشعبة . الاشفاع الخمسة الأولى من لواحق الصدر هي أرجل فكية وحيدة الشعبة (صفة مميزة لهذه الرتبة) مع تحور واضح في الشفع الثاني . الاشفاع الخمسة الأولى من لواحق البطن هي أرجل عوم ثنائية الشعبة . وتشكل الرجلان الذيليتان مع التلسون مروحة ذيلية عريضة . من أهم أنواع هذا الجنس النوع المعروف باسم فرس النبي القشري S.mantis الذي قد يصل طوله إلى عشرين سنتمتراً وفيه تحورت الاطراف الامامية بحيث يقتنص بواسطتها . والنوع S.empura قد يصل إلى / ٢٥ / سم.

بقي أن نذكر فيما يخص الاصل الشعبي (Phylageny) للقشريات . أنه خلال تطور مجموعاتها المستمرة حالياً فإنه ربما أمكن وبشكل مبكر تقسيم الجذع السلفي لهذه القشريات إلى خطين اثنين (شكل رقم (١٠٢) .

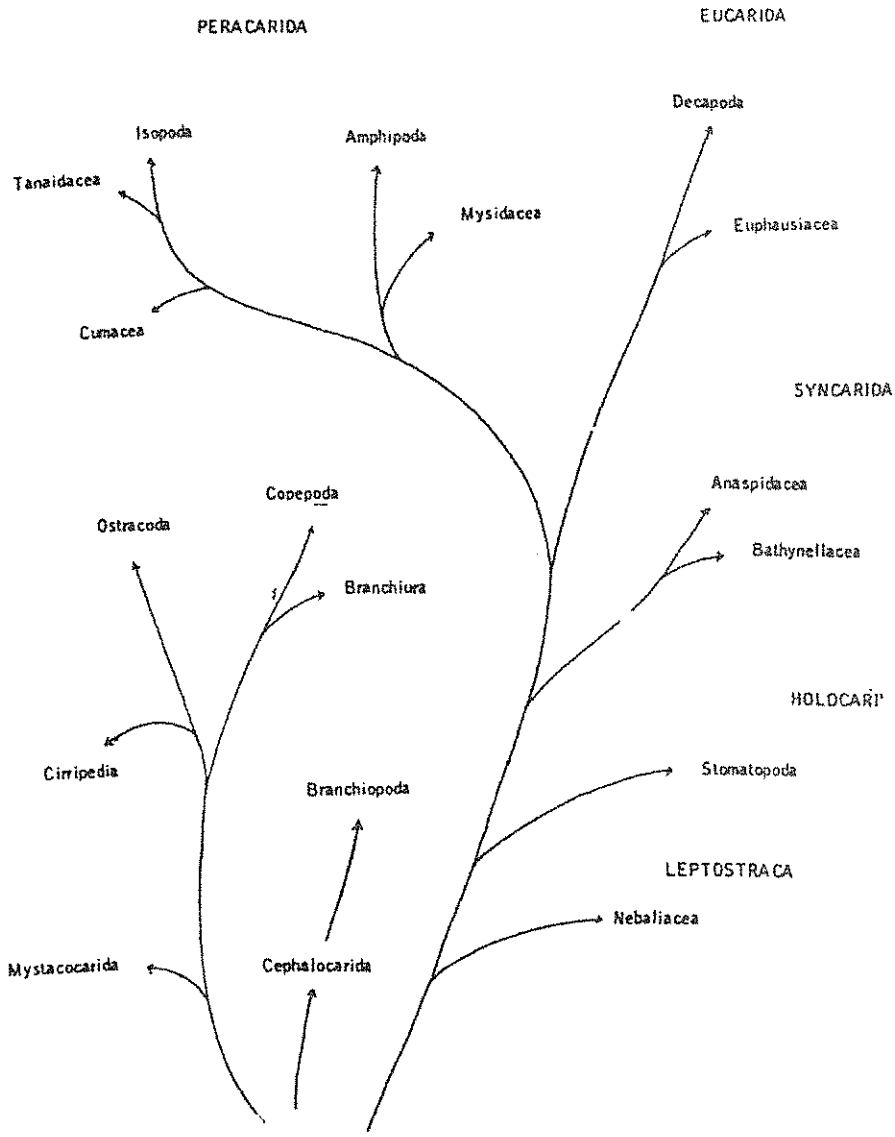
الأول يقود إلى مجموعة القشريات الصغيرة (entomostracans) ، بينما يؤدي الخط الآخر إلى مجموعة القشريات لينات الدرقة (malacostracans) . وخلال المجموعة الأولى نجد أن هدابيات الأرجل Cirripedia ومحاريات الدرقة Ostracoda ومجدافيات الأرجل Copepoda ، أكثر قرابة فيما بينها من قرابتها مع غلصميات الأرجل Branchiopoda والتي يبدو أنها تفرعت مبكراً جداً من خط القشريات الصغيرة واتخذت مع رأسيات الدرقة Cephalocarida ، بسبب بدائيتها المبكرة ، موقعاً يقترب من أصل تفرع الشجرة الشعبية أما خط لينات الدرقة فينتهي بقسمين اثنين تمثل زمرة حقيقيات الدرقة Eucarida واحدة منهما ، بينما تمثل الاخرى زمرة البراكاريدات Peracarida .

٢ ـ مجموعة كثيرات الأرجل Myriapoda :

تضم هذه المجموعة أربعة صفوف هي : مضاعفات الأرجل Diplopoda وتعرف أيضاً باسم الفيات الأرجل Millipedes ، صف خطافيات الارجل Chilopoda وتعرف أيضاً باسم مئويات الارجل Centipedes ، صف محبات الضيوف Symphyla ، وصف قليلات الأرجل Pauropoda .

ولعل الصفة البارزة التي تشترك بها هذه الصفوف الأربعة هي كون الجسم فيها مؤلفاً من رأس ومن جذع طويل يتألف من عدد كبير من القطع ، يحمل كل منها أرجلاً خاصة . وقد حدا ذلك بكثير

من المصنفين في السابق إلى اعتبار مثل هذه الصفة وبالتالي الاشتراك بها كافياً لجميع هذه الصفوف الأربعة كأربع رتب في تحت صف واحد هو صف كثيرات الارجل Myriapoda غير أن الواقع ليس كذلك حقاً ، إذ تختلف هذ الزمر الاربع عن بعضها البعض اختلافاً يدعو إلى فصلها في أربعة صفوف يجمعها فقط الاسم العام ، كثيرات الارجل.



شكل رقم (١٠٢) الاصل النسبي المقترح للقشريات .

وجميع كثيرات الارجل حيوانات برية تختفي في الشقوق وتحت الحجارة والقلف ، وتنتشر كثيراً في المناطق الحارة والمدارية .

ويحمل الرأس شفعاً واحداً من القرون . الاعين البسيطة أو العينيات (Ocelli) موجودة أحياناً ، بينما تغيب الاعين المركبة عن الوجود سوى في بعض مئويات الارجل وتتوضع أجزاء الفم على الوجه البطني للرأس وتكون متجهة نحو الامام ، ويتم التنفس فيها بواسطة القصبات الهوائية (Tracheae) ، أما الاطراح فيتم عبر أنابيب مالبيكي ، أما القلب فهو انبوبي الشكل ظهري الموقع يستمر في قطع الجذع أيضاً وله شفع من الثغور القلبية في كل قطعة والجملة العصبية غير متركزة والحبل العصبي البطني يحمل عقدة عصبية في كل قطعة .

ويرى كثير من علماء الحيوان أن كثيرات الارجل والحشرات تنطلقان من جذع سلفي مشترك .

١ ـ صف خطافيات الأرجل Class Chilopoda :

ويسمى أيضاً مئويات الأرجل Centipedes . وهي حيوانات أرضية لاحمة ، جسمها مضغوط قليلاً في الاتجاه الظهري البطني ، ويتألف من عدد من القطع يتراوح بين قليل من القطع حتى ١٧٧ قطعة ، وكل قطعة من هذه القطع (باستثناء القطعة الأولى التي تلي الرأس وكذلك القطعتين الاخيرتين) تحمل شفعاً من اللواحق المفصلية ، وقد تحورت لواحق القطعة الجسمية الاولى إلى مخالب سامة.

ويتألف الرأس من ست قطع تحورت لواحقها بشكل يشبه ماحدث في الحشرات فيوجد شفع من القرون المتكونة من عدد من القطع قد ينقص وقد يزيد ، وشفع من الفقيمات المجردة من اللامسة الفقيمية ، وشفع أو شفعان من الفكوك والتي عادة مايكون الشفع الثاني منها ملتحماً مع بعضه البعض. ويوجد شفع من الاعين على الوجه الظهري للرأس وتتألف كل عين من مجموعة من الاعين البسيطة.

جهاز الهضم فيها عبارة عن انبوب مستقيم تصب الغدد اللعابية في مقدمته ، كما يصب في جزئه في الخلفي شفعان من أنابيب مالبيكي يؤديان دور الجهاز الافراغي . أما الجهاز الدوري فهو عبارة عن قلب متطاول يعطي شفعاً من الاقواس الابهرية في كل قطعة . والتنفس قصبي يتم عبر جملة قصبية

نشأت من تفرع أنابيب هوائية تنطلق أصلاً من شفع من الثغور التنفسية في كل قطعة . ويتألف الجهاز العصبي من عقدتين دماغيتين فوق بلعوميتن ومن طوق حول البلعوم وحبل عصبي بطني مضاعف يحمل عقداً عصبية في كل قطعة ، يضاف إلي ذلك جملة عصبية حشوية .

الجنسان منفصلان ، ويتألف الجهاز التناسلي في كل منهما من منسل وحيد ومن شفع من القنوات المفرغة تنفتح في ثقب تناسلي وحيد يقع في النهاية الخلفية من الجسم وبعض هذه المفصليات بيوض (Oviparous) والبعض ولود (Vivparous) والصغار تشبه الابوين مباشرة.

تفضل مئويات الارجل المناطق الرطبة نوعاً ما ، ولذا فهي تختبئ تحت الحجارة والقلف ، هي حيوانات لاحمة كما ذكرنا تتغذى على ديدان الأرض والصراصير وحشرات أخرى وغيرها حيث تقتل فريستها بواسطة مخالبها السامة ثم تقطعها بواسطة الفقيمات ، ومعظم أنواع مئويات الارجل ضارة بالانسان ، وقد يصل طول بعضها ممن يعيش في المناطق المدارية إلى أكثر من ثلاثين سنتيمتراً .

ونميز في هذا الصف تحت صفين اثنين هما :

ـ تحت صف Epimorpha

ـ تحت صف Anamorpha

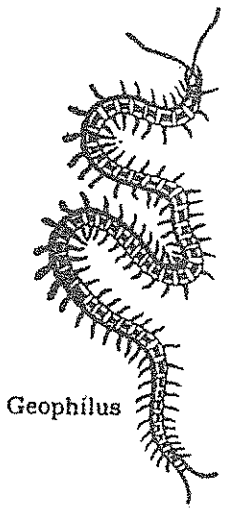
آ ـ تحت صف Epimorpha :

تضع الاناث بيوضها في مجموعات وتفقس هذه البيوض عن صغار تشبه تماماً الحيوان البالغ .يضم تحت الصف هذا رتبتين هما :

ـ رتبة Geophilomorpha :أجسامها طويلة تشبه الديدان (شكل رقم ١٠٣)تحمل من (٣١ ـ ١٧٠) شفعاً من الارجل . والجزء الامامي من كل قطعة من قطع الجسم يتميز عن جزئها الخلفي بواسطة تمفصل واضح ، القرون يتألف كل منها من أربع عشرة قطعة . توجد الثغور التنفسية على جميع القطع باستثناء الأولى والأخيرة . حيوانات حافرة . من أمثلتها الاجناس Geophilus ، Strigamia ، Orya ، Himantaria . . . .

ـ رتبة Scolopendromorpha :الجسم فيها قصير نسبياً ومنبسط ، ولايحمل أكثر من (٢٣) شفعاً من الأرجل . ولايوجد تقسم واضح في كل قطعة كما في الرتبة السابقة. القرون يتألف

كل منهما من (١٧ ـ ٣٠) قطعة . لاتوجد الثغور التنفسية في كل قطعة . ومن أهم أجناسها الجنس Scolopendra



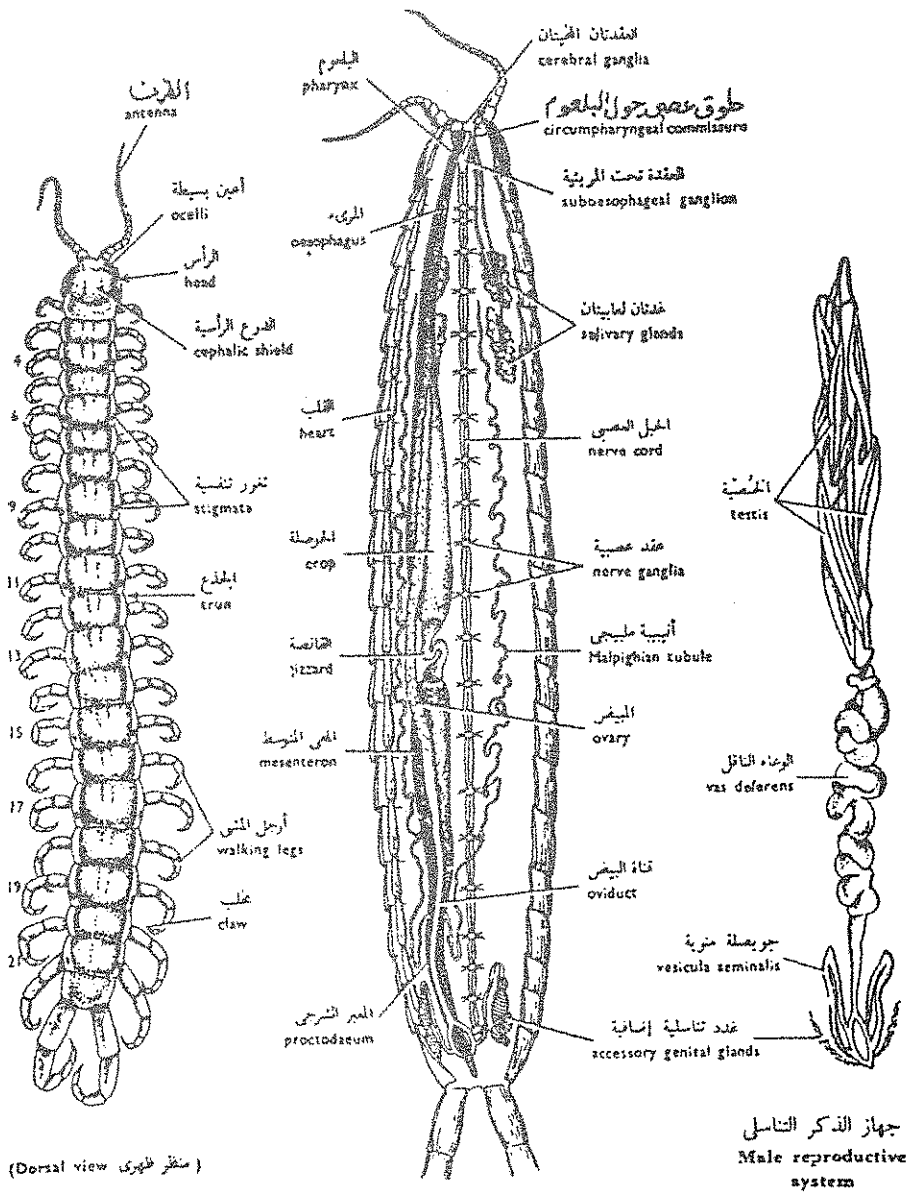
شكل رقم (١٠٣) الجنس Geophilus .

والمعروف عادة باسم (أم أربع وأربعين) (شكل ١٠٤) ولأن هذا الجنس شائع الوجود فلابأس من ذكر أهم مميزاته:

اللون العام لهذا الحيوان هو البني الداكن ، والجسم متطاول مفلطح ، ومقسم إلى رأس واضح وإلى منطقة طويلة مؤلفة من مجموع القطع الباقية وتسمى هذه المنطقة بالجذع (Trunk) أو الجسم (body) وهي تحمل (٢١) شفعاً من اللواحق.

ويغطي الرأس (المؤلف من ست قطع أصلاً) ظهرياً بدرع رأسية يوجد عليها مجموعتان من الأعين ، تتألف كل مجموعة من أربع أعين بسيطة قرب قاعدة القرون . والقرون تتألف من عدد كبير من القطع وتعتبر هذه القرون أعضاء الحس الرئيسية .

وتحمل القطعة الجذعية الأولى مخلبي السم . وتحمل كل قطعة من قطع الجسم بدءاً من القطع (٢ ـ ٢٢) شفعاً من أرجل المشي ، فإذا ما أضيف إلى مجموعها شفع القرون كان الحاصل أربعاً وأربعين، ومن هنا اشتق الاسم العلمي الشائع لهذا الحيوان وأرجل المشي كلها متشابهة ماعدا الشفع

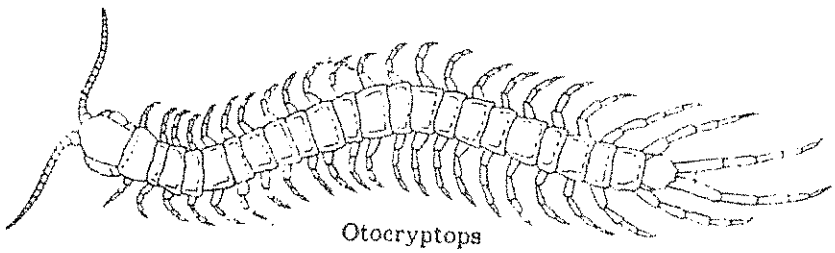


أم أربع وأربعين في منظر ظهري

تشريح الانثى في أم أربع وأربعين + بنية الجهاز الذكري

شكل رقم (١٠٤) أم ٤٤ .

الاخير الذي يستطيل بشكل واضح ويتجه نحو الخلف ونرى في (الشكل رقم ١٠٤) الاجهزة الداخلية لهذا الحيوان ، إذ نجد أن الجهاز الهضمي عبارة عن انبوبة مستقيمة كما ذكرنا نميز فيها بلعوماً بعد الفم ، يليه مريء قصير ثم حويصلة فقانصة . ونميز شفعاً من الغدد اللعابية على جانبي المريء ، يفتح الشرج في أسفل القطعة الاخيرة . ويصب في الجزء الخلفي من انبوبة الهضم شفع من أنابيب مالبيكي تمتد متعرجة نحو الامام وتلعب دور الجهاز الافراغي . أما القلب فهو انبوبة طويلة تمتد في الخط المتوسط الظهري على طول الجسم تقريباً ، ويرتبط القلب بالجدار الظهري للجسم بعضلات جناحية . والجهاز التناسلي في كل من الانثى والذكر يتألف من منسل وحيد (مبيض في الانثى وخصية في الذكر) ، يتخذ كل منهما نفس الموضع تقريباً من جسم الحيوان وهو الجانب الظهري لانبوبة الهضم وينتهي كل منسل بمجريين ناقلين ، ينتهيان إلى فتحة تناسلية وحيدة تقع على القطعة الاخيرة أسفل الشرج ، وينتمي إلى هذه الرتبة أيضاً الجنس Otocryptops (شكل رقم ١٠٥) الذي يشبه كثيراً أم أربع وأربعين .



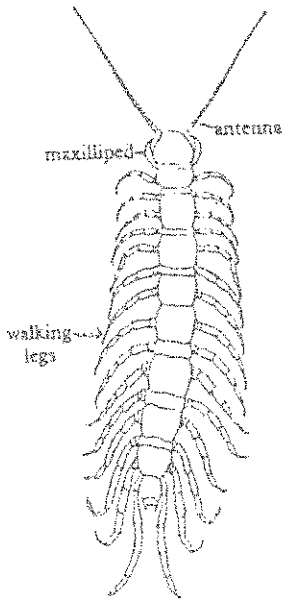
شكل رقم (١٠٥) يوضح الجنس Otocryptops .

ب ـ تحت صف Anamorpha :

تضع الاناث بيوضها فرادى ولا تحضنها ، وتفقس البيوض عن صغار لا تحمل سوى شعبة أشفاع من اللواحق فقط ، ويتمم العدد الكلي لاشفاع اللواحق البالغ (١٥) شفعاً خلال مرور هذه الصغار بانسلاخات برقية أربعة . يضم تحت الصف هذا رتبتين هما :

ـ رتبة Lithobiomorpha :تحمل أفرادها خمسة عشر شفعاً من اللواحق . القرون مؤلف كل منها من (٢٠ ـ ٥٠) قطعة يوجد من (٦ ـ ٧) أشفاع من الثغور التنفسية ، ونجد أن القطع التي لا تحمل

مثل هذه الشفور قد ضمرت صفائحها الظهرية وصغر حجمها . وينتمي إلى هذه الرتبة الاجناس Lithobius (شكل ١٠٦) و Etholpolys و Henicops .



A. Dorsal view of
Lithobius forficatus

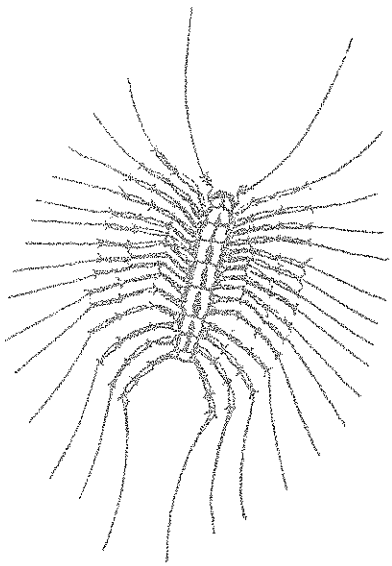
شكل رقم (١٠٦) يوضح الجنس Lithobius .

- رتبة Scutigeromorpha : ذات أرجل طويلة سريعة الحركة رشيقة . الأعين المركبة بارزة واضحة . تحمل أفرادها خمسة عشر شفعاً من الأرجل يرافقها نفس العدد من الصفيحات القصية ، في حين لا يوجد سوى ثمان صفائح ظهرية فقط . الثغور التنفسية ليست شفعية ، إذ يوجد منها سبعة فقط تفتح ظهرياً على الصفائح الظهرية السبع الأولى . مثالها الجنس Scutigera (شكل رقم ١٠٧) .

٢ - صف مضاعفات الأرجل Class Diplopoda :

تدعى مفصليات هذا الصف ألفيات الأرجل Millipedes أيضاً بالرغم من أنها لا تملك هذا العدد من الأرجل ، إنما هو مؤشر إلى كثرة لواحقها . ويتألف جسمها الاسطواني من عدد من القطع يتراوح بين (٢٥ - ١٠٠) قطعة . وتكون منطقة الصدر فيها قصيرة تتألف فقط من أربع قطع تحمل كل منها

ماً من الأرجل ، بينما تحمل كل قطعة من قطع البطن شفعين من اللواحق ، وربما كان ذلك دليلاً
ى ان كل قطعة من هذه القطع نشأت أصلاً من التحام قطعتين معاً .



Scutigera

شكل رقم (١٠٧) الجنس Scutigera .

ويحمل الرأس مجموعتين من الأعين البسيطة ، وشفعاً من القرون ، وشفعاً من الفكيحات ، وشفعاً من الفكوك . وتحمل كل قطعة بطنية شفعين من الشعور التنفسية وهذا ايضاً دليل آخر على اصلها المضاعف ، يفتح كل ثغر تنفسي أمام احدى الأرجل وينتهي إلى قصبة هوائية قد تتفرع أولا تتفرع . ويوجد ثقبان تناسليان يقعان قرب النهاية الامامية (على القطعة الثالثة خلف الرأس عادة) ولذلك تسمى هذه المفصليات بامامية الفتحات التناسلية) .

وفي معظم الفيات الأرجل تتحور لواحق القطعة السابعة لتستخدمه في السفاد ، وبعد اتمام هذا الاخير توضع الحيوض في عش خاص لترعاها الأم وتعتني بها ، وتفقس هذه البيوض عن يرقات لها شفع واحد من الارجل في كل قطعة من جسمها بينما لاحظنا ان حيواناتها البالغة تحمل شفعين في كل قطعة بطنية .

والفيات الأرجل ليست بنفس نشأة متويات الأرجل التي عرجنا على ذكرها ، كما أن الفيات الأرجل حيوانات عاشبة (Herbivorous) وليست لاحمة (Carnivorous) كما هي الحال في متويات

الأرجل وهي تفضل الجحور المظلمة والرطبة ويعثر عليها لذلك تحت الحجارة والقلف المواد العضوية المتحللة ، كما أنها تتغذى أحياناً على النباتات الحية . وإذا ماأثيرت سرعان ماتتكور جاعلة من جسمها شكل كرة.

ويقسم صف مضاعفات الأرجل إلى تحت الصفين التاليين:

آ- تحت صف Pselaphognatha :

ألفيات أرجل صغيرة ، لها لحافة طرية غير متكلسة . ويحمل الجسم فيها أشعاراً (Trichomes) بالاضافة إلى عقائف وأشعار أخرى تعطي الحيوان مظهره الشعري . لا يوجد متخصصة من أجل عملية السفاد.

يضم تحت الصف هذا رتبة وحيدة هي:

- رتبة Polyxenida :وهي بدورها تضم فصيلة وحيدة هي فصيلة Polyxenida الجنسان Polyxena و Lophoproctus .

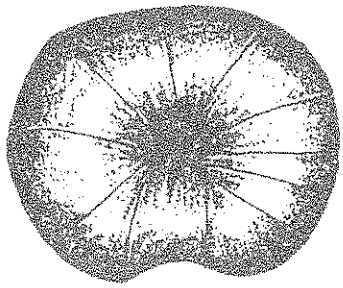
ب - تحت صف خطافية الفكوك Chilognatha :

وهنا أصاب اللحافة بعض التكلس وبعض التقوية نتيجة عملية الدباغة (Tanning) تصيب القشيرة الجديدة لدى تعرضها للجو في حشرة حديثة الانسلاخ . الاشعار الجسم فهي غير شائكة .. الذكر له أعضاء سفادية ، إذ تحورت أرجل المشي السابعة (Gonopods) ، أو أننا نجد تحوراً في بعض الارجل الخلفية بحيث تصبح كالملاقط بالانثى ويقسم تحت الصف هذا إلى عدة فوق رتب منها ندرس:

- فوق رتبة Pentazonia : يتحور فيها شفع أو شفعان من الارجل الطرفية التناسلي ، ويكون الاخير منهما بمثابة أعضاء ناقلة للنطاف ندرس منها:

- رتبة Glomorida (= oniscomorpha) : الجسم قصير وعريض يتركب من (١٧ - ٢١) حلقة بما فيها الحلقة الانتهائية الخلفية ، تحمل هذه القطع من (١٧ - ٢١) شفعاً من اللواحق إليها الشفعين الطرفيين في الذكر ، ويوجد من (١١ - ١٣) صفيحة ظهرية تتميز الثانية منها بأنها أكبر من الباقي وهي تفيد في تغطية الرأس تحتها عندما يتكور الحيوان لدى شعوره بالخطر .

الجنس Glomeris (شكل رقم ١٠٨) .



شكل رقم (١٠٨) الجنس Glomeria .

ـ فرق رتبة Helminthomorpha :ألفيات أرجل ذات أجسام طويلة ، تلتف حلزونياً في حالة الراحة . تحور شفع وغالباً شفعان من أرجل القطعة السابعة إلى أرجل تناسلية . لايوجد فيها أرجل طرفية متخصصة . ومنها ندرس :

ـ رتبة Juliformis :الجسم اسطواني يتألف عى الاقل من (٤٠) قطعة يتحور فيها الشفع الأول أو شفعاً الأرجل للقطعة السابعة إلى لواحق تناسلية ، وفي الحالة الأولى يغيب الشفع الثاني من أرجل هذه القطعة . وتتميز مفصليات هذه الرتبة بوجود غدد الرائحة التي تفتح على الصفائح الظهرية لجميع القطع ماعدا القليل منها في المقدمة وبغياب غدد الحرير وهذه الرتبة كبيرة وتعالج أحياناً في الوقت الحالي على أنها تتألف من ثلاث تحت رتب هي :

ـ تحت رتبة Julida

ـ تحت رتبة Spirobolida

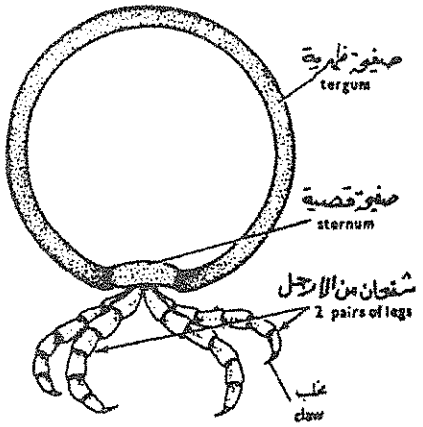
ـ تحت رتبة Spirostreptomorpha وهذه الاخيرة تتألف من القسمين التاليين :

ـ Spirostreptida .

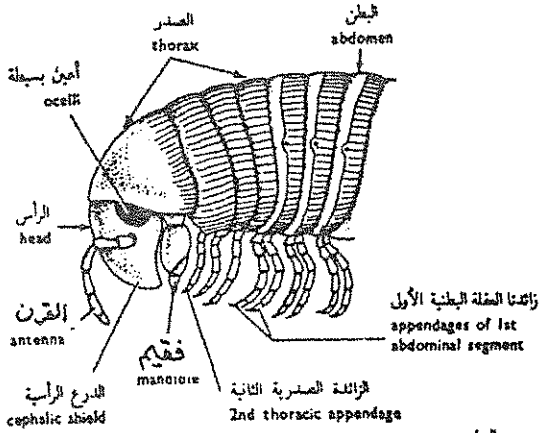
ـ Cambalida .

اللذين يعالجان الآن ايضاً كأنهما تحت رتبتين مستقلين .

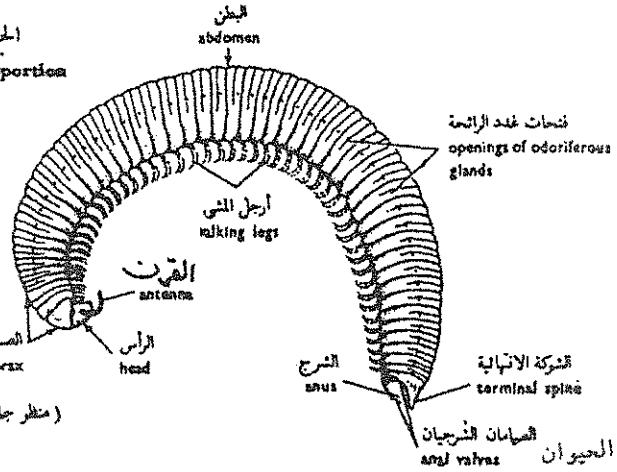
تنتمي إلى هذه الرتبة الاجناس التالية Spirobolus و Cambulus و Trigonolus و Spirostreptu والجنس الشائع جداً يولوس Julus ويسمى أيضاً أيولوس Iulus (شكل رقم ١٠٩ ـ ١١٠) ،



عقلة بطنية معزولة من الإيولوس
Isolated abdominal segment of Iulus



الجزء الأمامي مُكبَّر
Enlarged anterior portion



(منظر جانبي Lateral view)

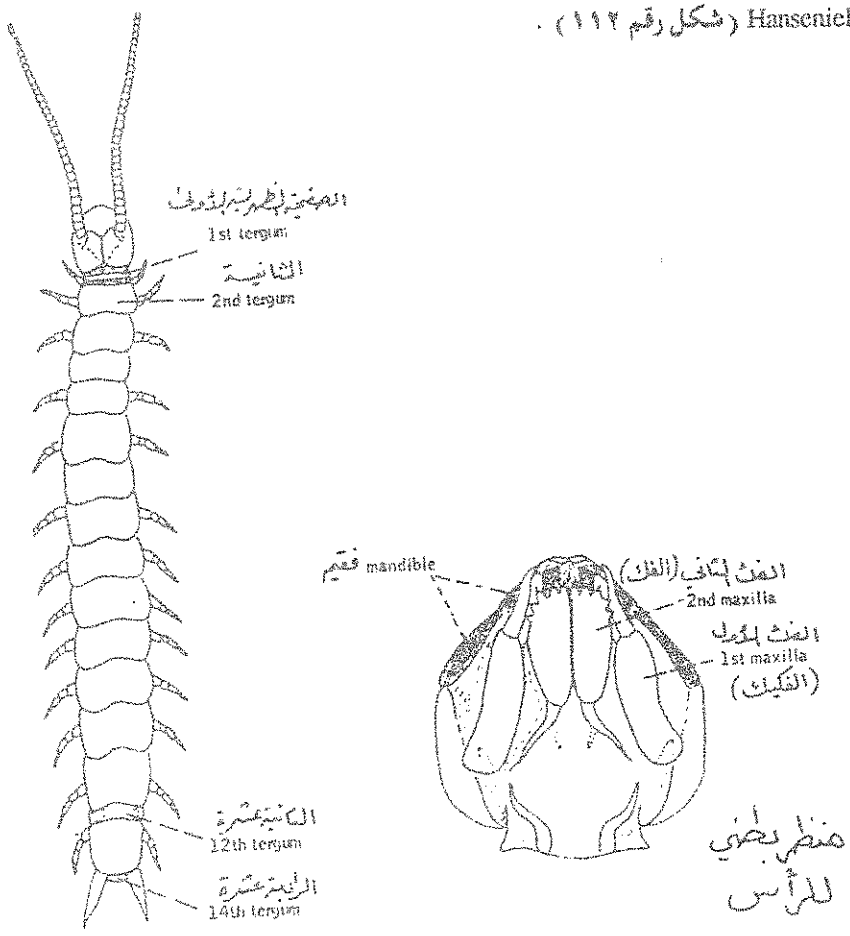
تصنيف الحيوان

شكل رقم (١٠٩ - ١١٠) الايولوس.

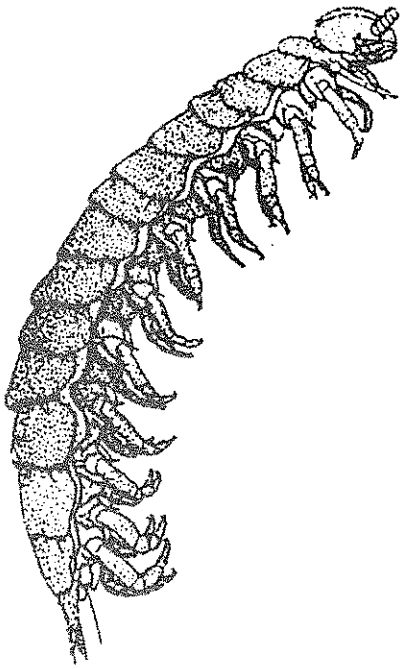
وهو نباتي التغذية يعيش متكوراً على نفسه في المناطق الرطبة والمظلمة تحت الحجارة وأوراق القلف . ولالرغم من كثرة أرجله إلا أن حركته بطيئة ، وتوجد على معظم الصفائح الظهرية فيه فتحات داكنة هي فتحات الغدد المنفرة والتي تفرز سائلاً ذا رائحة كريهة تنفر أعداء هذا الحيوان ، يبلغ طول هذا الحيوان حوالي (١٥مم) .

٣ـ صف محبات الضرف Class Symphyla :

صف صغير يضم حوالي ستين نوعاً معروفاً ، وقد اعتبرت هذه المفصليات أنها تمثل بحق السلف المعقول للحشرات ، وينتمي إلى هذا الصف الجنسان Scutigerella (شكل رقم ١١١) والجنس Hanseniella (شكل رقم ١١٢) .



شكل رقم (١١١) الجنس Scutigerella



شكل رقم (١١٢) الجنس Hanseniella .

تتراوح أبعادها بين (٢ - ١٠) مم وتفضل الأماكن الرطبة وتتجنب النور، وتتغذى على المواد العضوية المتحللة وخاصة النباتية ، ولكن يمكن لبعضها مهاجمة النباتات الحية مسببة بذلك أضراراً زراعية .

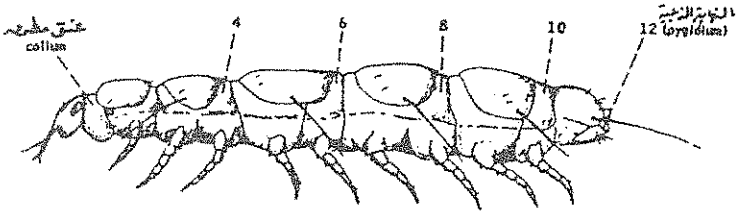
يوجد شفع من القرون . والجسم مؤلف من (١٤) قطعة تحمل (١٢) شفعاً من أرجل المشي ، فالقطعة الجسمية هنا عادية لا تحمل شفعين من أرجل المشي كما هو الحال عند مضاعفات الأرجل وتحمل القطعة الثالثة عشر قروناً شرجية (Cerci) .

وتفتح الفوهات التناسلية على الوجه البطني للقطعة الجسمية الثالثة ، ولهذا فهي أماميات الفتحات التناسلية ، أما السلوكية التسافدية فلا تزال غير معروفة في هذه المفصليات ، وتوضع البيوض بشكل عناقيد يحوي كل منها من (٣ - ٣٥) بيضة ، وتلتصق عناقيد البيض إلى جدران الجحور

بواسطة ساق قصيرة . وتفقس البيوض عن صغار لها ستة أو سبعة أشفاع من الارجل وتمر الصغار بانسلاخات خلال حياتها .

٤ ـ صف قليلات الأشعار Class Pauropoda :

يمثلها الجنس Pauropus (شكل رقم ١١٣) ، وهو صف صغير يحوي على مفصليات ذات أجسام رخوة تعيش في التربة وتحت القلف ، وهي صغيرة الحجم يتراوح طولها بين (٠,٥ ـ ٢ مم) وقد وصف منها أكثر من ستة أنواع تنتشر في غابات المناطق الحارة والمدارية.



شكل رقم (١١٣) الجنس Pauropus

وتعبر العلاقة وثيقة بين هذه المفصليات وبين مضاعفات الأرجل أكثر منها بين أي صفين من مجموعة كثيرات الارجل . ويتألف الجسم هنا من (١٢) قطعة تحمل تسع منها تسعة أشفاع من الارجل. والقطعة الاولى وتدعى الرقبية (Collum) ، والقطعتان (١١ و١٢) ، ويعرفان بالبيجيديوم (Pygigium) ، لاتحمل أي من هذه القطع الثلاث أرجلاً . وتحمل كل صفيحة جانبية ماعدا الأولى ، شفعاً من الاشعار القوية جانبية التوضع . ويتألف كل قرن من فرعين ينتهي أحدهما بسوط واحد بينما ينتهي الفرع الثاني بسوطين وبعضو حسي خاص فنجاني الشكل يوجد شفع واحد من الفكوك . تفتح المناسل على الوجه البطني للقطعة الثالثة خلف الرأس ، والجنسان منفصلان ويوجد شفع من المناسل في كل جنس ، ولايعرف غير القليل عن آلية السفاد ، وتوضع البيوض افرادياً أو بشكل عناقيد في الدبال (Humus) وتفقس عن صغار لا تحمل سوى ثلاثة أشفاع من الارجل .

مكتبة A to Z