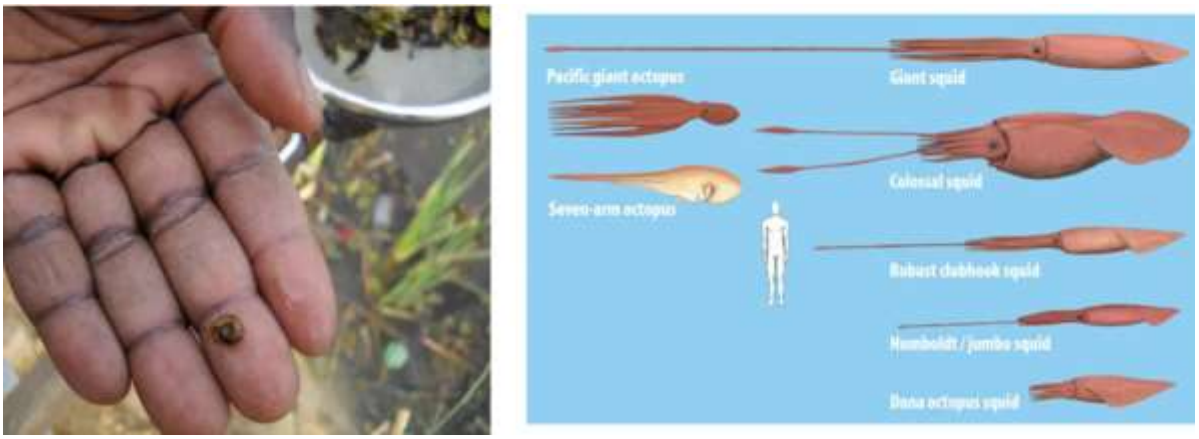
شعبة النواعم Phylum: Mollusca

هي أحد أكبر الشعب الحيوانية التي تلي المفصليات ، وتضم ١١٢٠٠٠ نوع حي معروف وبحدود ٣٥٠٠٠ نوع في المتحجرات . . اسم النواعم مشتق من الكلمة اللاتينية Mollis ومعناها ناعم أو رخو ، لذا تسمى ايضا بالرخويات ، وتسميتها تشير الى أحد صفاتها المميزة وهي أمتلاكها للأجسام الرخوة . حجوم النواعم تتراوح من الحجوم المجهرية مثال قوقع الحديقة garden snail وحتى راسية الاقدام العملاقة مثال الحبار العملاق giant squid (الشكل ١) .



الشكل ١: قوقع بالمقارنة مع يد البشر(لليسار) والحبار العملاق بالمقارنة مع طول البشر (لليمين)/ للأطلاع فقط

الصفات العامة للشعبة :

١- الجسم جانبي التناظر (الشكل ٢).

٢- ظاهرة التعقيل تنعدم في النواعم وباقية فقط في صنف واحد منها فقط وهو وحيدة الأصداف .

٣- الجهة السفلي من الجسم تتحور الى قدم عضلية متباينة جدا في تحورها ولكنها تستخدم لغرض الحركة بصورة أساسية

٤- تنشأ من جدار الجسم الظهري ثنية (أو زوج من الثنيات) تسمى الجبة Mantle(= Pallium) التي تقوم بأفراز الصدفة الكلسية (الصدفة قد تكون مفقودة في البعض). ويوجد بين الجبة والجسم فراغ يحوي الغلاصم أو الرئات يسمى تجويف الجبة Mantle cavity .

٥- التجويف الجسمي Coelom مختزل ومتمثلا فقط بالتجويف التأموري المحيط بالقلب وتجويف الأعضاء الجنسية وتجاويف الكلى (الميتانفريديا).

٦- الجهاز الهضمي كامل وينتهي بالمخرج في تجويف الجبة . التجويف الفمي مكون من كتلة فمية تشمل المفتات Radula والغضاريف (Odontophore) والعضلات . والمفتات هو عضو طحن قاشط متحرك ومزود بأسنان كايتينية .

٧- جهاز الدوران مفتوح . الدم يتدفق من الغلاصم ويصب في بطين القلب ويقوم القلب بضخ الدم إلى الجيب الدموي Haemocoel عن طريق الابهر.

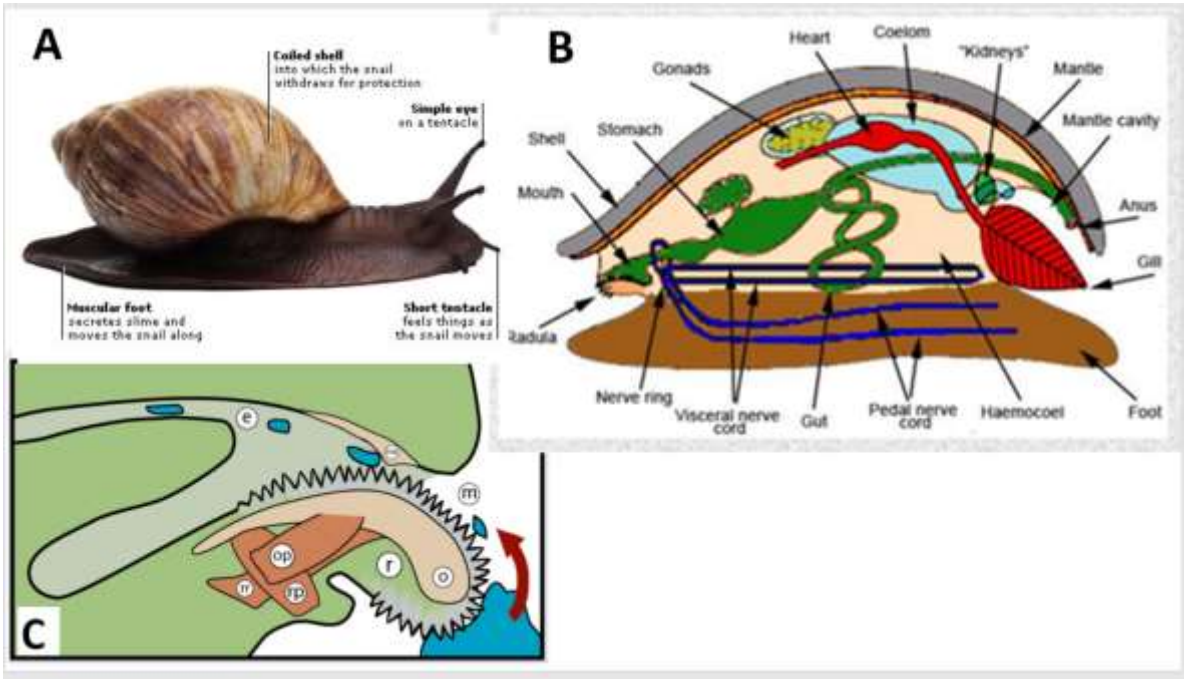
٨- التبادل الغازي يتم بواسطة الغلاصم ، الرئات، الجبة أو سطح الجسم .

٩- يتم الابراز بواسطة الكلى (الميتانفريديا) التي تنقل المواد الابرازيـــة من التجويف التاموري المحيط بالقلب الى تجويف الجبة لطرحها الى الخارج.

١٠- الجهاز العصبي يتكون من حلقة عصبية تحيط بالمريء ، ينبثق منها زوج من الحبال العصبية القدمية Pedal nerve cord(يمتد إلى القدم) وزوج من الحبال الأحشائية Visceral nerve cord (يمتد إلى الجبة والكتلة الاحشائية) .. وكثيرا ما ترتبط الحلقة والحبال بعقد عصبية (زوج من العقد الدماغية والعقد الجنبية والعقد القدمية والعقد الأحشائية)

١١- وجود اعضاء حس لأغراض اللمس والشم والتذوق وعند البعض الرؤيا كذلك، اذ تكون العيون متطورة جدا في رأسية القدم ، مثال الحبار والأخطبوط .

١٢- قد تكون أحادية المسكن أو ثنائية المسكن ، التفلج حلزوني و قد ينتهي النمو بطور اليرقة الدولابية Trochophore larva التي تتحول بدورها إلى اليرقة المحجبـة Veliger larva او قد يكون النمو مباشرا ، دون المرور بالادوار اليرقية ، كما هي الحالة في صنف رأسية الاقدام وغيرها .



الشكل ٢: المظهر الخارجي والتشريح الداخلي العام في النواعم والتجويف الفمي (للآطلاع فقط)

أهميـــــة النواعـم

ا ـ فوائدها :

١- تستخدم أنواع كثيرة من النواعم في طعام الإنسان في الكثير من البلدان ، مثل المحـار وغيرها. والكثير منها غذاء للأسماك واللبائن البحرية التي تصبح بدورها غذاء مهما جدا للانسان. كما أن أصدافها قد تطحن ، وتقدم مع الغذاء للدواجن لغرض تجهيزها بالمادة الكلسية الضرورية للبيض.

٢- تستخدم الاصداف في صناعة الازرار ، وتستخدم الاصداف ذات الألوان الزاهية والأشكال الجميلة لأغراض الزينة و صناعة القلائد التي توضع حول الاعماق أو قد تعلق بأعداد كبيرة في الملابس. وتنتج بعض المحارات في منطقة شرق آسيا وفي الخليج العربي لآلي، ثمينة ، تستخدم في صناعة الحلى (مثال المحار Pinctada)

٣- تستخدم الأصداف بدل الحجارة والحصى في رصف الطبقات الأولى السفلية من الطرق عند تعبيدها ، أذ تستعمل كميات هائلة من أصداف النواعم لهذا الغرض

٤ ـ تساعد النواعم في تنقية المياه من الترسبات العضوية اذ تتغذى عليها ، وبذا تقلل من تلوث الماء

ب ـ أضرارها

١- بعد الكثير من القواقع snalls . والبزاقات العارية slugs من الحيوانات الضارة التي تقتات على أوراق المحاصيل الغذائية كالخضراوات ونباتات الزينة الموجودة في الدور والبيوت الزجاجية ، فتمزقها بمفتاتها .
٢- يعمل عدد لا بأس به من القواقع كمضيفاً وسطيا لبعض الطفيليات الضارة بالانسان أو بحيواناته (مثال الدودة الكيدية والبلهارزيا وغيرها).
٣- تتلف بعض أنواع النواعم ، مثل Teredo ، البواخر والسفن الخشبية ، والمنشات الخشبية في البحار ، فتنخرها وتثقبها ، مما يؤدي الى تدميرها

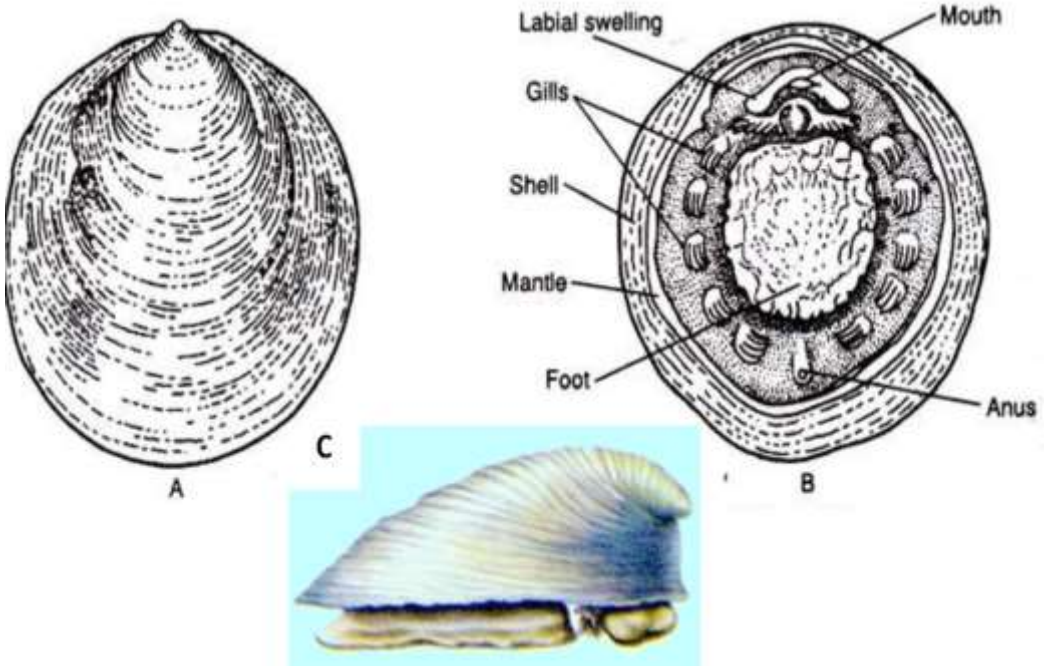
تصنيف النواعم Classification of Mollusca

صنف وحيدة الأصداف 1. Class : Monoplacophora ……..……Ex: *Neopilina*
صنف عديدة الأصداف 2. Class : Polyplacophora ……..……..Ex: *Chiton*
صنف عديمة الأصداف 3. Class : Aplacophora …..…….....Ex: *Neomenia*
صنف بطنية الأقدام 4. Class :Gastropoda.....
الصنف الثانوي أمامية الغلاصم Subclass : Prosobranchiata.....
الصنف الثانوي خلفية الغلاصم Subclass : Opisthobranchiata…….....
الصنف الثانوي الرئويات Subclass : Pulmonata……..…..Ex: *Helix*
صنف زورقية الأقدام 5. Class : Scaphopoda ……..……..…Ex: *Dentalium*
صنف صفيحية الغلاصم 6. Class : Lamillibranchiata ……...……Ex: *Anodonta*
صنف رأسية الأقدام 7. Class : Cephalopoda .....
رتبة ثنائية الغلاصم Order: Dibranchiata ……....Ex: *Octopus , Sepia*
رتبة رباعية الغلاصم Order: Tetrabranchiata ……..…..Ex: *Nautilus*

صنف وحيدة الأصداف.....1.Class: Monoplacophora
الشكل ٣----------Ex: *Neopilina*

كان يعتقد ان صنف وحيدة الأصداف هو ضمن النواعم المنقرضة فقط ، ولكن تم في العام ١٩٥٢جمع عينات من الجنس *Neopilina* من قاع المحيط (٢٥٠٠-٥٠٠٠ متر) . و هناك ٢٠ حاليا نوع حي معروف من هذا الصنف وجد غالبيتها في المحيط الهادي في القارة القطبية الجنوبية ، عدا الأنواع المعروفة منه في تسجيلات المتحجرات. ويمتاز الصنف بما يلي :

١- الجسم بيضوي ويشترك مع الديدان الحلقية والمفصليات في ظاهرة التعقيل .
٢- الصدفة مكونة من قطعة واحدة وهي تشبه القبعة ويتراوح طولها مابين ١-٣,٥ سم
٣- القدم مسطحة ودائرية كبيرة يستخدمها الحيوان للزحف على قاع البحر .
٤- الغلاصم مكونه من خمسة أو ستة أزواج و النفريديا من ستة أزواج.
٥- الأجناس منفصلة والأخصاب خارجي . تطلق البيوض والحيامن بكميات كبيرة مباشرة الى نفس المياه لغرض الاخصاب .
٦- تتغذى وحيدة الاصداف على الفتات

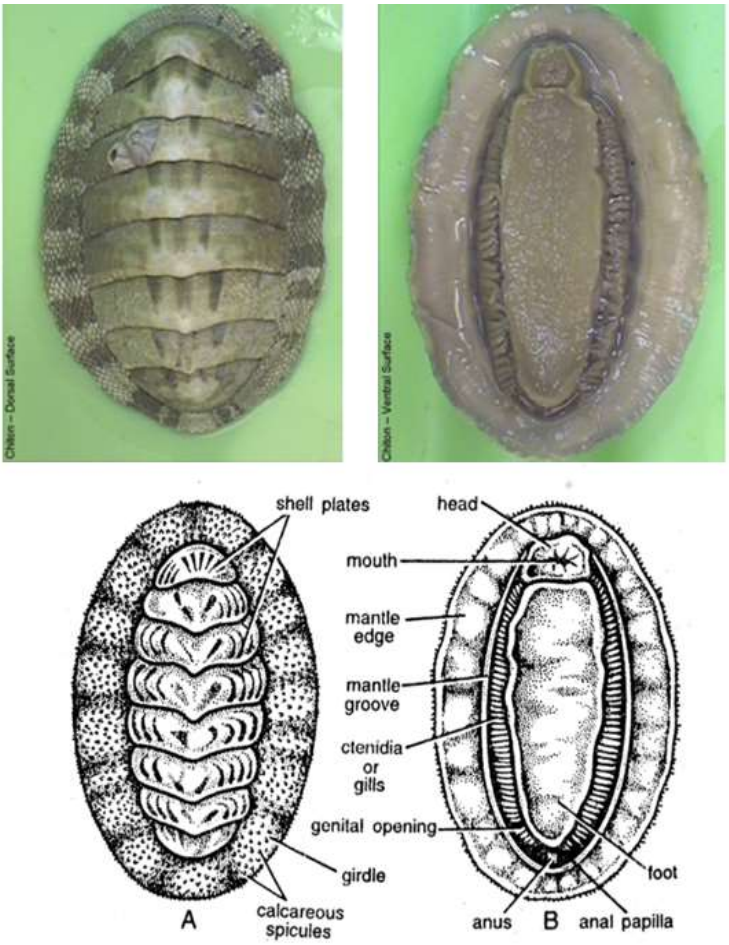


الشكل ٣: المظهر الخارجي لجنس *Neopilina* ، أ- منظر ظهري ، ب- منظربطني ، ج- منظر جانبي (للآطلاع فقط).

صنف متعددة الأصداف..... 2- Class: Polyplacophora
الشكل ٤.....Ex: *Chiton*

حيوانات بحرية تعيش على السطوح الصلبة وتحت الصخور، تتراوح احجامها ما بين٢ – ٣٣ سم، وبعضها يعيش على عمق يصل الى ٦٠٠٠ متر. وهناك ٨٦٠ نوعا معروف منها والأنواع المسجلة منها في المتجرات بحدود ٤٣٠ نوعا. المميزات العامة للصنف ، تتضمن :

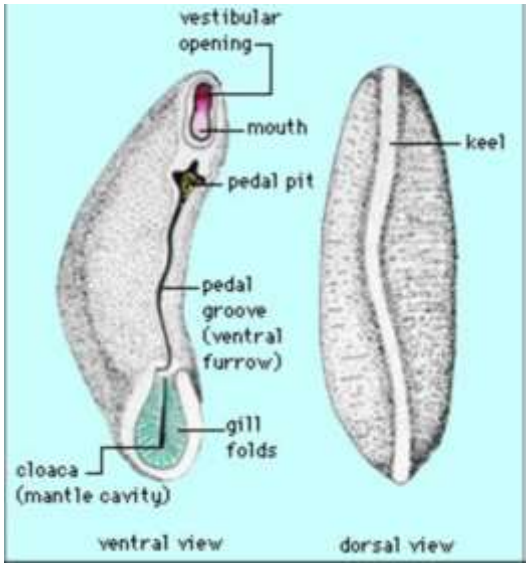
١- الجسم بيضوي مسطح
٢- الصدفة على السطح العلوي كلسية ومكونة من ثمانية صفائح عريضة متداخلة ومغطاة بنسيج عضلي
٣- القدم عريضة مسطحة وتمتد على طول الجسم بالكامل ، وتستخدم لغرض الألتصاق على الصخور و السطوح الصلبة .
٤- الحيوانات بطيئة الحركة (sluggish) وحركتها تتم باستخدام القدم والصفائح الثمانية لغرض التشبث بألأسطح غير المنتظمة.
٥- التغذية غالبا عشبية وقد تكون افتراسية
٦- الأجناس منفصلة . الذكور تطلق الحيامن الى الماء والأناث تمتصها والأخصاب يتم في تجويف الجبة ، والنمو يتضمن يرقة تروكوفور .



الشكل ٤ : المظهر الخارجي لجنس *Chiton* ، أ- المنظر الظهري ، ب- البطني (للآطلاع فقط)

صنف عديمة الأصداف. ..... 3- Class: Aplacophora
الشكل ٥..... Ex: *Neomenia*

نواعم بحرية دودية الشكل وعديمة الصدفة وتمتلك بدلا عن ذلك جلد صلب ومزود باشواك كلسية . تعيش عديمة الأصداف على القاع الطينية أو على اجساد اللاسعات ،و يتراوح حجم الجسم فيها ما بين ٠,١سم - ١٢ أنج .المعلومات عن صنف عديمة الأصداف شحيحة لأنها تعد من نواعم الأعماق وتعيش على اعماق تصل الى أكثر من ٦٠٠ قدم ، وهناك فقط ٢٣٠ نوع معروف منها . المميزات العامة للصنف ، تتضمن :



الشكل ٥: المظهر الخارجي للجنس *Neomenia* (للآطلاع فقط)

١- الجسم دودي الشكل ، اسطواني .
٢- الرأس والمجسات والعيون والقدم والجبة والصدفة والغلاصم والنفريديا جميعها مفقودة
٣- الجسم مغطى بكيوتكل صلب مزود بالعديد من أنواع الأشواك الكلسية التي قد تكون عمودية أو أفقية أو متعاكسة مع بعضها وتستخدم كهيكل بدلا عن الصدفة .وقد يوجد في البعض منها أيضا شراع أو قمة keel or crest وسطية ظهرية طويلة
٤- الحيوان يحتوي في الطرف الخلفي ما يشبه الغلاصم كبديل للغلاصم الحقيقية التي يفتقدها بينما يحتوي في الطلرف الأمامي على عضو حس يدعى الدهليز vestibulum ويقع الى الخلف من الفم .
٥- يمتلك الحيوان أخدود قدمي Pedal groove يستخدم كقدم مزود بغدد مخاطية، تساعد الحيوان على الزحف .
٦- التغذية بشكل عام تكون على اللاسعات البوليبية polyp cnidarians والغالبية منها تحتوي على المفتات للتغذية على فرائسها .
٧- الاجناس متصلة(الحيوانات خنثية)

صنف بطنية الأقدام..... 4- Class: Gastropoda

هو الصنف الأكثر تنوعا في شعبة النواعم، ويضم ٧٥% من أنواع النواعم المعروفة لحد الأن وله سجل كبير من انواع المتحجرات. بطنية القدم موجودة في البيئة الأرضية وفي بيئات المياه العذبة والبيئة البحرية. يمتاز الصنف الثانوي أمامية الغلاصم من بطنية القدم ، بوجود ظاهرة الألتواء torsion (الشكل ٧).

الصفات العامة للصنف :

١- التناظر في بطنية الأقدام جانبي في الأساس، ولكن الكتلة الأحشائية لهذة الحيوانات تصبح غير متناظرة بعد حدوث الألتواء في حيوانات الصنف الثانوي أمامية الغلاصم .
٢-الراس مميز وحاوي على زوج أو زوجين من اللوامس وعلى العيون وفي أغلب الأنواع على المفتات القاشط .
٣- الصدفة أحادية المصراع وهي حلزونية أو مخروطية الشكل عادة أو قد تكون مفقودة . والصدفة تستخدم ليس فقط كغطاء واقي وانما كملجا متنقل للاختباء
٤- القدم البطنية كبيرة وتستخدم لجميع أنواع الحركة كالزحف والقفز والسباحة .
٥- الغلاصم أما واحدة أو أثنان أو تكون مستبدلة برئة
٦- النفريديا واحدة أو أثنان
٧- الأجناس أما منفصلة أو متحدة

يقسم صنف بطنية الأقدام الى ثلاثة أصناف ثانوية ، هي :

الصنف الثانوي أمامية الغلاصم.....Subclass : Prosobranchiata

الغلاصم واقعة الى الأمام من القلب وتجويف الجبة يفتح الى الأمام . هوالصنف الثانوي الأكبر و يمتاز بما يلي :
١- أمتلاك تجويف جبة يمكن للحيوان بكامله ان ينسحب الى داخله ويمكن اغلاقه بغطاء operculum
٢- حدوث ظاهرة الألتواء في الكتلة الأحشائية خلال النمو الجنيني
٣- الأجناس منفصلة .

الصنف الثانوي خلفية الغلاصم .....Subclass : Opisthobranchiata

الغلاصم واقعة الى الخلف من القلب وتجويف الجبة يفتح الى الخلف. ويضم أما قواقع عديمة الصدفة او تلك التي تكون اصدافها صغيرة جدا ، ويمتاز بما يلي :

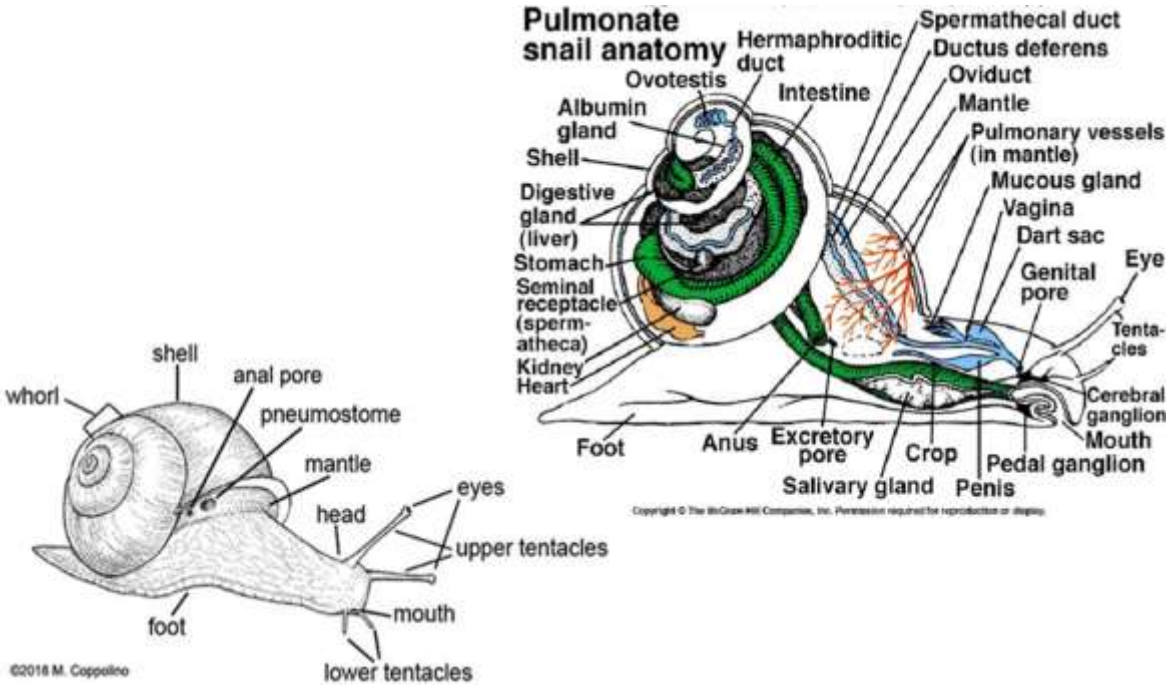
١- الجبة صغيرة جدا وتجويف الجبة غير كافي لأحتواء كامل جسم الحيوان و غطاء تجويف الجبة غيرموجود

٢- عدم حدوث ظاهرة الالتواء

٣- الحيوانات خنثية .

الصنف الثانوي الرئويات..... Subclass : Pulmonata

Ex: *Helix* (garden snail) ..... (قوقع الحديقة، الشكل ٦)



الشكل ٦: المظهر الخرجي والتشريح الداخلي للجنس *Helix* (قوقع الحديقة garden snail) / للأطلاع فقط

تركيبة الجسم :

هو احد الاجناس الهوائية من بطنية الأقدام الأرضية الشائعة. وهو قوقع ليلي يتغذى على النباتات المورقة.

الراس يحتوي على زوجين من المجسات أمامي وخلفي ،الزوج الخلفي يحمل العيون وهو الاطول . الجبة رقيقة وتغطي السنام الأحشائي visceral hump ، لكنها تتغلظ في الأمام لتكون طوق يفرز الصدفة .

الجهاز الهضمي:

يتكون من الفم والتجويف الفمي. التجويف الفمي متصل مع المريء esophagus والحوصلة crop التي تحاط بالغدة اللعابية salivary gland . وهناك المعدة Stomach، التي يرتبط بها زوج من الغدد هضمية (الكبد) التي تحتل غالبية السنام الأحشائي ومسؤلة عن أفراز انزيم الأيميليز ، ثم الأمعاء والمستقيم الذي يؤدي الى فتحة المخرج الواقعة الى الخلف **من الراس .**

الجهاز التنفسي :

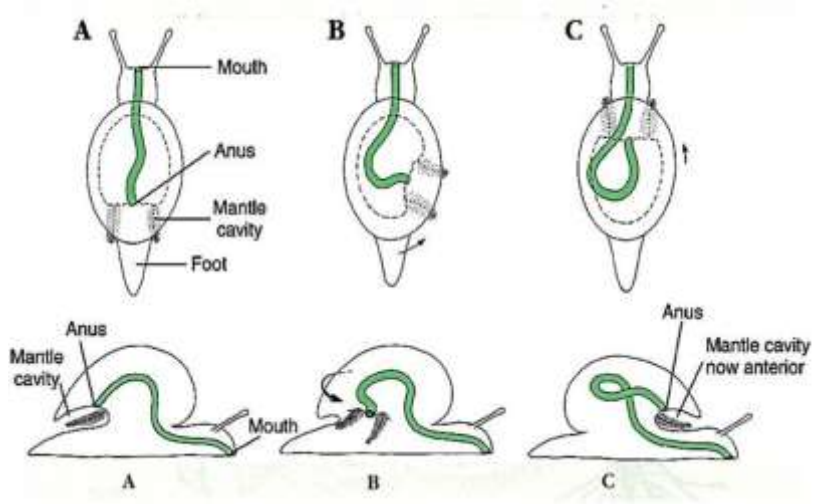
الغلاصم مفقودة في الجنس *Helix*. وهناك فتحة تنفسية صغيرة pneumostome واقعة تحت حافة الطوق ومفتوحة في الجزء الوعائي من تجويف الجبة ، وهو تجويف تنفسي في هذا الحيوان يعمل كرئة حيث يتم فيه التبادل الغازي ما بين الهواء والدم .

جهاز الدوران :

الجهاز الوعائي الدموي يضم القلب الذي يقع في التامور pericardium (الى الخلف من الرأس) ، وهو مقسوم الى ردهتين (اذين وبطين) متصلتين مع بعضهما بواسطة قناة ضيقة وصمام يمنع عودة الدم الى الخلف .

جهاز الأبراز :
مكون فقط من كلية kidney واحدة تؤدي الى حالب ureter يفتح بالفتحة الأبرازية بالقرب من فتحة المخرج .
الجهاز التناسلي :
الجنس *Helix* حيوان خنثي ، الحيامن والبيوض فيه تنشأ في الغدة الخنثى (الخصمبيض ovotestis) وهي غدة تجمع كلا خواص الخصية والمبيض وشائعة في انواع بطنية الاقدام . الأخصاب خلطي ويتم ما بين حيوانين مختلفين و النمو مباشر دون المرور بالأطوار اليرقية

الألتواء في بطنية الأقدام Torsion in Gastropoda :
بطنية الأقدام هي الصنف الوحيد في النواعم الذي تحدث فيه ظاهرة الألتواء (الشكل ٧) . الالتواء هو عملية التفاف الكتلة الأحشائية والجبة وتجويف الجبة بعكس عقرب الساعة وبدرجة ١٨٠ خلال الطور اليرقي (اليرقة المحجبة veliger stage)، وهي ظاهرة غريبة تجعل تجويف الجبة يتحرك ، من موقعه الخلفي في الأصل إلى مقدمة الجسم .
ويعتقد ان أهمية ظاهرة الألتواء لبطنية الأقدام ، هي كما يلي :
١- بدون الألتواء فان ما يدخل الى الصدفة اولا عند أنسحاب الحيوان لداخلها هو القدم ثم يليه الراس. أما بعد الالتواء فان الرأس هو من يدخل اولا وفي هذا حماية اكبر للرأس من الأفتراس .
٢- يعد الألتواء بمثابة تحوير يسمح بطرح الفضلات من فتحة للمخرج واقعة في الجبة الى الخلف من الراس بدلا من طرحها من المخرج الى تجويف الجبة مباشرة .
٣- وقوع فتحة تجويف الجبة الى الأمام بعد حدوث الألتواء، يسمح بدخول مياه نظيفة من مقدمة القوقع باتجاه تجويف الجبة بالمقارنة مع احتمالية دخول مياه ملوثة بالغرين الى تجويف الجبة نتيجة لحركة القوقع أذا كان موقع الفتحة خلفيا كما هي الحال قبل الألتواء .
٤- الألتواء باتجاه الاعضاء الحسية الموجودة في الراس يعتبر مكسب هام للحيوان يجعله اكثر أستجابة للحوافز القادمة من الأتجاه الذي يتحرك به.

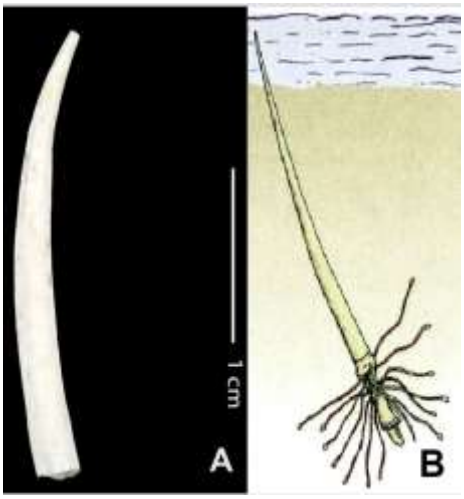


الشكل ٧ : عملية الالتواء في بطنية الاقدام ، أ- ما قبل الألتواء ، ب- حالة وسطية افتراضية ، ج- اكتمال الألتواء

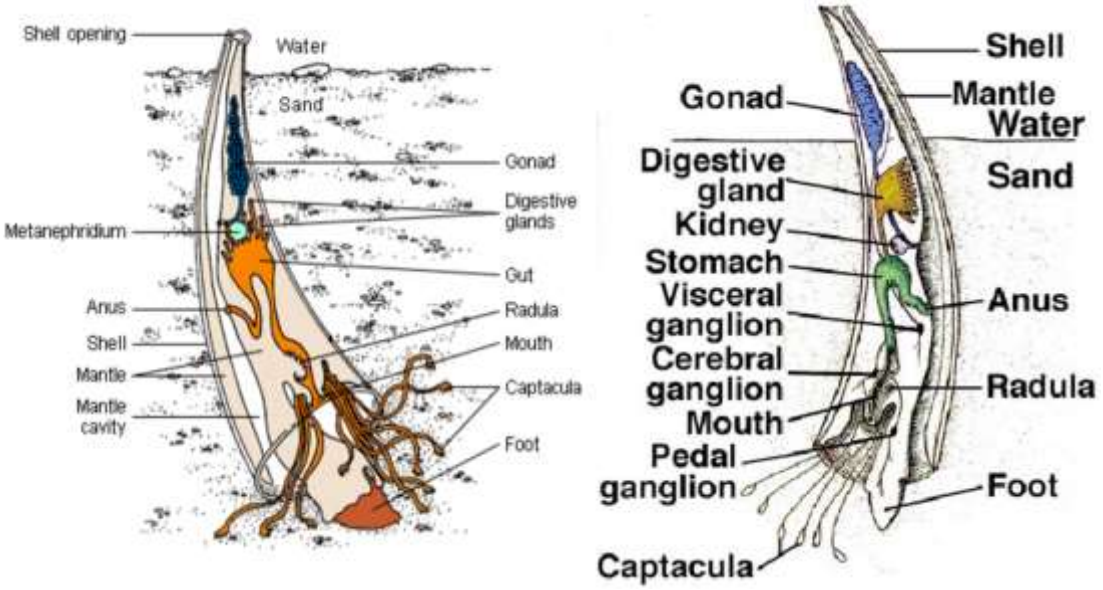
صنف زورقية الأقدام : .....5- Class: Scaphopoda
(الشكل ٩والشكل ١٠) ..... Ex: *Dentalium*

نواعم بحرية حفارة ، الأنواع المعروفة منها ٦٠٠ نوعا ، تمتلك حيواناتها قدم حفر قوية جدا، وهو ما يدل عليه أسم الشعبة الذي يعني " القدم الجرافة shovel foot" . كما تمتلك مجسات حسية واقعة على السطح الظهري من مقدمة الحيوان تدعى captacula تساعد في تحديد الفريسة ومسكها أو تحديد المفترس والهرب منه بالحفر الى اعماق أكبر في الرواسب . **تركيبة الجسم:**
١- الأسم العلمي للجنس*Dentalium* مشتق عن الكلمة اللاتينية *dentis* وتعني سن أو ناب ، وتعرف عند العامة باسم "الصدفة السنانية tooth shell " أو " الصدفة النابية tusk shell".
٢- الجسم نحيف متطاول ومنحني قليلا في الناحية البطنية ً وبدون راس مميزة أو عيون أوغلاصم . و طول الجسم في الجنس *Dentalium* يصل الى ٢٥سم وقطر ٢,٥ سم.

٣- الصدفة احادية المصراع وهي اسطوانية أو انبوبية مفتوحة من النهايتين وكذلك تجويف الجبة .
٤- القدم تبرز من الطرف الأمامي الأكبر للصدفة . وهي طويلة ، مدببة ، تشبه المسحاة وقابلة للتمدد بدرجة كبيرة. والنهاية الحرة لها تكون مخروطية الشكل وثلاثية الفصوص وتحمل نتوء يشبه الجناح على كلا الجانبين. وهي متكيفة جدا للحفر في الجنس *Dentalium* .



الشكل ٩: المظهر الخارجي للجنس *Dentalium* ، أ- الصدفة ، ب- المظهر العام (للآطلاع فقط)



الشكل ١٠: التشريح الداخلي للجنس *Dentalium* (للآطلاع فقط)

الجهاز التنفسي:
الغلاصم مفقودة والتبادل الغازي يتم من خلال سطح الجبة

الجهاز الهضمي :
الفم يؤدي إلى تجويف الفم الذي يحتوي على المفتات .المريء قصير ويؤدي الى معدة بسيطة تستلم العديد من قنوات غدة هظمية كبيرة ثنائية الفصوص . الأمعاء ملتفة بشكل كبير وتنتهي بالمخرج الذي يقع في تجويف الجبة في الجهة البطنية من وسط الجسم خلف قاعدة القدم. التغذية تكون عادة على الأحياء المتناهية الصغر وبالدرجة الأساس على المخرمات من شعبة الأبتدائيات كما تستخدم المفتات ايضا عند الحاجة لطحن الغذاء .

جهاز الدوران :
جهاز الدوران بسيط للغاية . التأمور غير موجود والقلب بدائي صغير تماما وهو مجرد تضخم في الجيب الدموي . الدم عديم اللون ويدور في الجيب الدموي بالقرب من فتحة المخرج ، وتقلصات نهاية القدم القريبة تعمل على ضخ الدم بدلا من القلب .

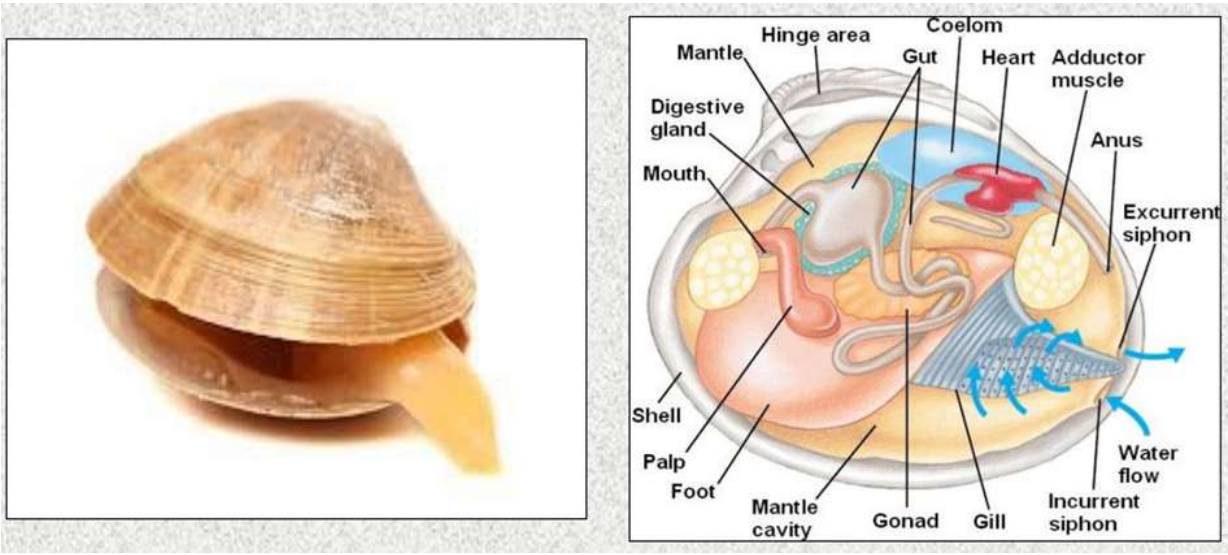
الجهاز الأبرازي:
عبارة عن زوج من النفريديا الثانوية (الكلية) الواقعة الى الأمام من الغدة الجنسية، واحدة في كل جانب من الأمعاء ويفتحان في تجويف الجبة بواسطة فتحتي نفريديا على جانبي المخرج.

الجهاز التناسلي:
الأجناس منفصلة والأخصاب خارجي. وهناك غدة تناسلية وسطية مفردة وطويلة جدا تحتل المنطقة الخلفية - الظهرية أعلى السنام الأحشائي، والحيامن أو البيوض تطرح الى الكلية التي تعمل كقناة تناسلية .

الجهاز العصبي :
مكون من أربعة أزواج من العقد العصبية (الشكل ١٠) : زوج من العقد الدماغية cerebral gangelia وزوج من العقد الجانبية plural ganglia وزوج من العقد القدمية pedal ganglia وزوج من العقد الأحشائية Visceral ganglia.

صنف صفيحية الغلاصم(ثنائية المصراع)..... 6- Class: Lamellibranchiata (Pelecypoda or Bivalvia)
الغالبية بحرية والعديد منها يعيش في المياه العذبة في الأنهار والبرك والبحيرات وفي المياه المويلحة . يضم الصنف ١٠٠٠٠نوع معروف ، تتراوح في أحجامها من الأصداف الدقيقة الى المحار العملاق Giant clam.

(الشكل ١١).....Ex: *Anodonta*

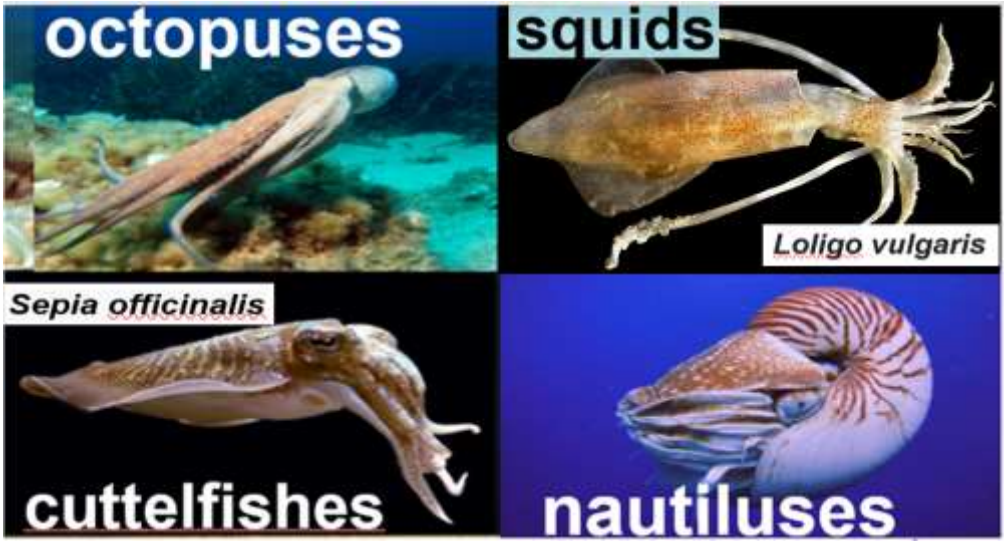


الشكل ١١: المظهر الخارجي والتشريح الداخلي العام في ثنائية المصراع (للأطلاع فقط)

الصفات العامة للصنف :
١- الجسم مضغوط جانبيا ، الراس غير مميزة و بدون مجسات والتجويف الفمي بدون مفتات أو بلعوم.
٢- أغلب ثنائية المصراع تتحرك بواسطة مد قدمها من المصراعين . الدم يعمل على نفخ نهاية القدم لتثبيته في الرواسب ، ثم تتقلص العضلات الطولية لغرض تقصير القدم وسحب الحيوان الى الأمام . ومع ذلك ، فإن العديد من الأنواع الأخرى قاعية جالسة وغير قادرة على الحركة., (المحار oysters ، بلح البحرmussels).
٣- القلب فيها مكون من ٣ ردهات
٤- غالبية ثنائية المصراع هي متغذيات بالترشيح جالسة sedentary filter feeders تعتمد على تيارات الماء المنتجة بواسطة غلاصمها لغرض جلب الغذاء الى داخل الحيوان .
٥- الأجناس منفصلة والأخصاب خارجي

رأسية الأقدام .....7- Class: Cephalopoda

يضم صنف راسية الأقدام نواعم جميعها بحرية وسابحة ، مثال الأخطبوط والحبار والنوتلس (الشكل١١) . هناك ٨٠٠ نوع حي معروف منها ، بالأضافة الى ١٧٠٠٠ نوع منقرض . ويضم الصنف اكبر اللافقريات المعروفة حجما على الأطلاق ، مثل بعض الحبارات الضخمة التي قد يصل طولها الى ١٤ متر ووزنها الى نصف طن تقريبا).



الشكل ١١: الأجناس الأساسية في رأسية القدم Cephalopoda

تركيبة الجسم :

الجسم مكون من الراس والجذع.

-المنطقة الراسية :

جيدة التكوين وكبيرة وتحمل المفتات و القمع (أو السايفون وهو عبارة عن فتحة أنبوبية الى تجويف الجبة) واعضاء الحس كالعيون الكبيرة للرؤيا والتي تشبه الحد كبير العيون في الفقريات العليا. وتحمل كذلك اذرع أو مجسات(هي عبارة عن قدم محورة) متصلة مع الرأس وتحيط بالفم وتعمل كلواحق راسية للأمساك بالفريسة.

- الجذع :

ويضم الجبة وتجويف الجبة والكتلة الأحشائية . الجبة عبارة عن محفظة عضلية تستخدم للحماية . والصدفة أما أن تكون خارجية أو أن تكون داخلية أومفقودة فتكون الجبة بديلا عنها .

٢- الحركة :

الدفع النفاث هي الطريقة الرئيسية للحركة السريعة في راسية الاقدام ، فعندما يدخل الماء من خلال فتحة في الرأس الى تجويف الجبة ، فإنه يولد ضغطًا داخليًا عند غلق التجويف . بعد ذلك ، تنقبض العضلات الموجودة في جدار الجبة فيخرج الماء من أنبوب يشبه القمع يدعى القمع أو السيفون ، مما يمكّن الكائن الحي من الحركة السريعة المعاكسة لدفع الماء بسبب ردة الفعل . كما يمكن للحيوان ان يغير اتجاه السيفون وبذلك يستطيع الحركة بسرعة في كلا الاتجاهين الأمامي أوالخلفي . وطرق الحركة الأخرى تتضمن المشي والسباحة والطفو .

٣- الأستجابة للمنبهات:

عندما تشعر راسية الأقدام بالتهديد من قبل الحيوانات المفترسة ، فانها تطلق حبرًا مضعف لأحساس الشم عند المفترسين وكذلك لتنبيه الآخرين من أفراد النوع بقرب الخطر. كما تلجأ راسية الأقدام ، الى التمويه عند استشعار الخطر.

٤- التغذية :

جميعها اكلات لحوم وتغذيتها افتراسية و الهظم سريع. لديها حواس غير عادية للكشف عن الغذاء.

معظمها تمسك الفريسة بممصاتها ومجساتها لتطويقها وتناولها وبعض الأنواع لديها مواد سامة شاله في لعابها تمكنها من السيطرة على الفريسة. يقوم المفتات بتكسير الطعام بمساعدة سموم خاصة بأنواع الصنف تدعى ألفا وبيتا سيفالوتوكسين alpha and beta cephalotoxins. ينتقل الطعام بعدها عبر المريء ثم الحوصلة و المعدة ، حيث يتم هضمه .

٥- التكاثر :

راسية الأقدام أحادية الجنس والنمو مباشر الى بالغات. تتكاثر رأسية الأقدام جنسيا عن طريق الاتصال الجنسي . تدخل الذكور حزمة الحيوانات المنوية في الفتحة التناسلية للأنثى والموجودة في الجبة بواسطة عضو التكاثر الذكري penis الخاص بها او بواسطة ذراع متحورة تدعى hectocotylus وهو تركيب على شكل ملعقة يعمل على نقل الحيوانات المنوية إلى تجويف الجبة للإناث لغرض تخصيب البويضات. . ثم تضع الأنثى البيض المخصب في قاع المحيط.

رتبة ثنائية الغلاصم..... Order:Dibranchiata .....

١- الصدفة داخلية وقد تكون مختزلة أو مفقودة

٢- وجود ٨-١٠ أذرع حاملة للممصات

٣- لها زوج واحد من الغلاصم وزوج واحد من النفريديا

المثال الأول : الأخطبوط (الشكل ١٢).....Example 1: Octopus .....

الأخطبوط حيوان بحري يسكن الأعماق وهو يقضي النهار في الشقوق الصخرية .

الصفات الاساسية :

١ - الصدفة مفقودة

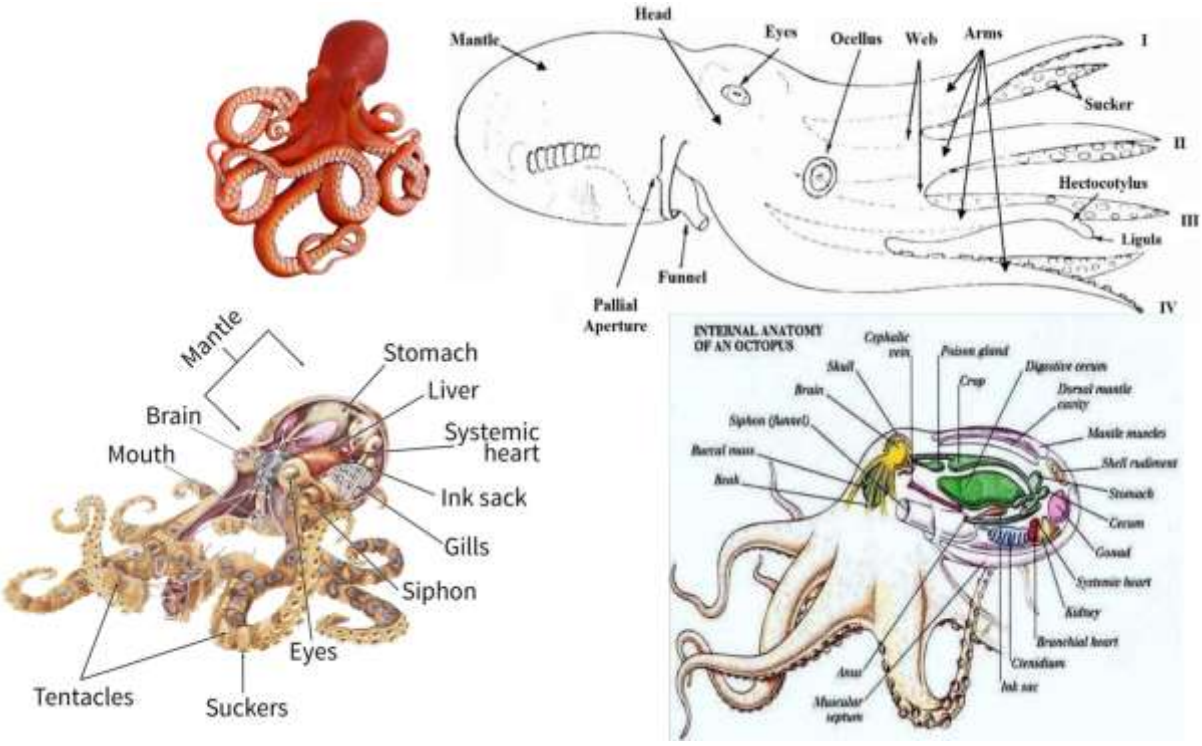
٢- الجسم كروي ويشبه الكيس مع رأس كبير وجذع .

٣- الرأس يحمل زوج من العيون وثماني أذرع متساوية الطول ممدودة وتحيط بالفم.

٤- كل ذراع تحمل تحمل صفين من الممصات الجالسة suckers .

٥- الذراع اليمنى الثالثة للذكور متحورة إلى تركيب ملعقي لنقل الحيامن hectocotylus

٦ – الغدد العشية Nidamental glands غير موجودة (وهي غدد تفرز مادة لزجة مغلفة للبيض تعمل على التصاقة وتحويله الى كتلة كما أنها تحيط البيض بعلب أو كبسولات مرنة).



الشكل١٢ : المظهر الخارجي والتشريح الداخلي للجنس Octopus (للأطلاع فقط)

المثال الثاني : الحبار (الشكل ١٣).....Example 2: *Sepia*.....

الحبار حيوان بحري سابح يعيش في المياه الضحلة، عادة ما يسبح في الليل ويستريح على القاع خلال النهار..

١- الصدفة داخلية.

٢- الجسم مقسم إلى منطقتين رئيسيتين هما الرأس و الجذع ،يتصل احدهما بالأخر بواسطة عنق neck ضيق قصير والذي عنده تتثخن الجبة لتكون الطوق Collar ، وكما يلي :

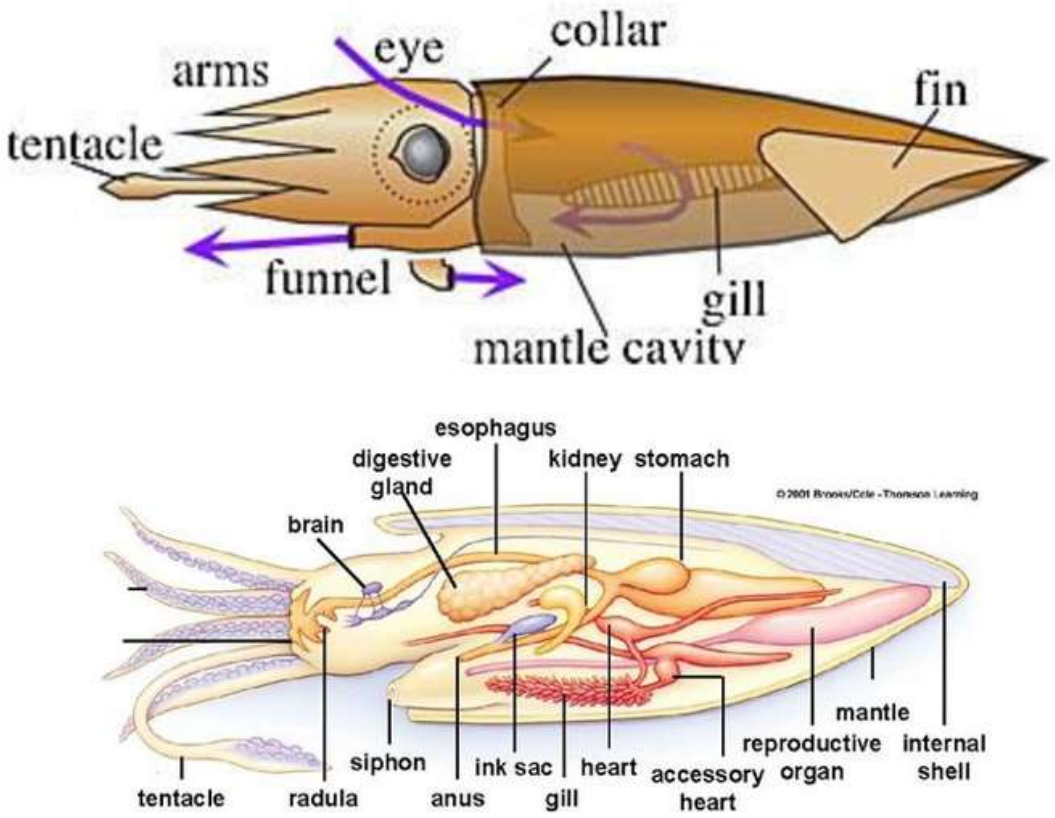
أولا- الراس :

الرأس أسطواني ويحمل خمسة ازواج من الأذرع arms المحيطة بالفم ، أربعة أزواج منها قصيرة وقوية وتحمل على سطحها الداخلي المسطح أربعة صفوف طولية من الممصات المحمولة على سيقان. أما الزوج الخامس فيعرف بالمجسات tentacles وهي طويلة وضيقة نسبيًا ومزودة بالممصات فقط في نهاياتها السائبة . المجسات تكون قابلة للتقلص والأنسحاب الى غمد يقع عند قاعدة كل منهما .

ثانيا - الجذع :

الجذع طويل ومسطح من الناحيتين الظهرية والبطنية، ويضم الجبة وتجويف الجبة والكتلة الحشائية . النهاية الاماميه له عريضة والنهاية الخلفية مستدقة ، وله زعنفتان جانبيتان لغرض السباحة وقد تمتدان من بداية الجذع وحتى نهايته . والجبة ،عبارة عن طبقة جلدية سميكة وعضلية ، تحيط بتجويف جبة كبير على الجانب البطني الذي يحتوي على الأحشاء.

٣- الأجناس منفصلة . الذراع الرابعة اليسرى في الذكور ، متحورة لتكون بمثابة عضو تكاثر ذكري intromittent organ وفي الأناث توجد عادة الغدد العشية .



الشكل ١٣ : المظهر الخارجي والتشريح الداخلي للجنس Sepia (للآطلاع فقط)

رتبة رباعية الغلاصم .....Order:Tetrabranchiata

١- الصدفة خارجية وقد تكون ملتفة او مستقيمة

٢- المجسات متعددة وخالية من الممصات

٣- لها زوجين من الغلاصم وزوجين من النفريديا

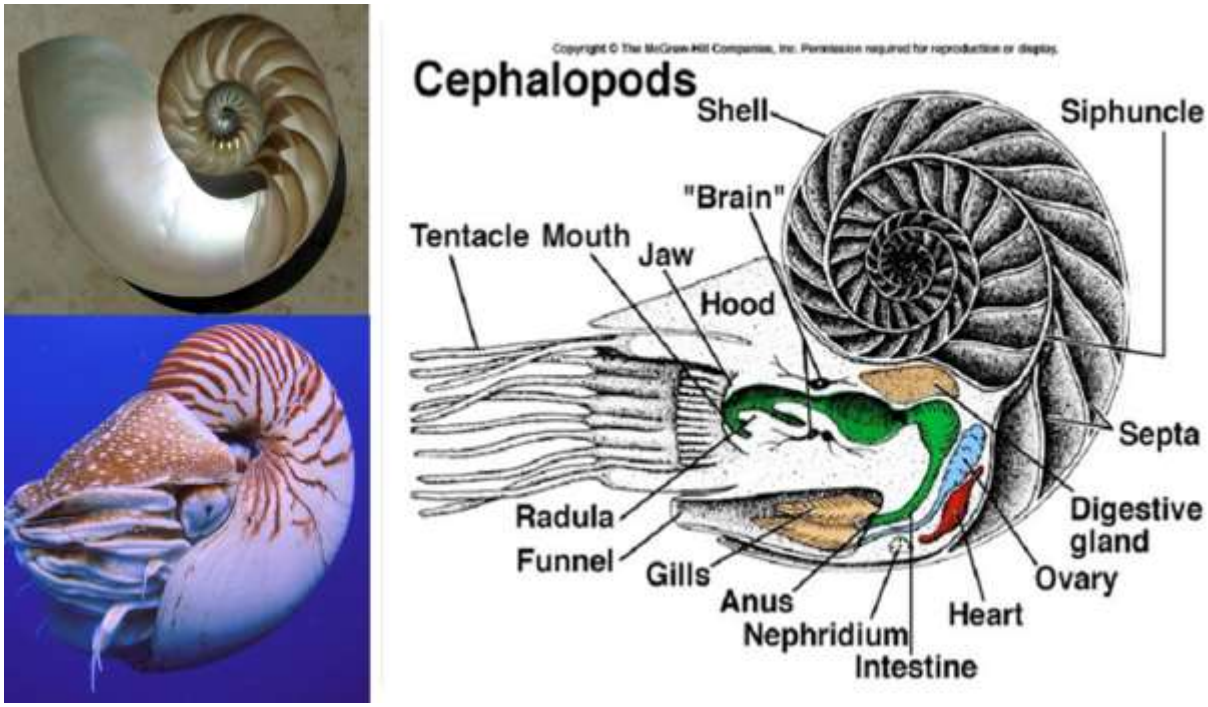
(الشكل ١٤).....Example: *Nautilus*

حيوان بحري يعيش بالقرب من السواحل والشعاب المرجانية ، وهو من رأسية القدام الليلية يزحف على القاع ليلا لغرض البحث عن الغذاء الحيواني ، الصفات العامة للجنس :

١- الجسم مغلف بصدفة كلسية ملتفة حلزونيا متعددة الغرف يبلغ قطرها بحدود ٢٥ سم . يتكون جسم الحيوان من الرأس الحاوية على العيون ونظام من المجسات ومن جذع يشبه الكيس. يقع الفم في نهاية الرأس ومُحاط بالعديد من الفصوص التي تحمل صفين من المجسات القابلة للانكماش.

٢- يحتل الحيوان الغرفة الخارجية تماما والأكبر حجما والتي يمكن ان يسحب نفسه الى داخلها لغرض الحماية، ويمكن غلقها بقلنسوة Hood ، واقعة في مقدمة الراس .

٣- الغرف منفصلة بواسطة نظام حواجز ، وفيما عدا الغرفة الخارجية تماما فان جميع الغرف تكون مليئة بالهواء لذا فأن الصدفة تكون قادرة على الطفو مما يجعل الحيوان قادر على السباحة بسهولة ، بالأضافة الى الحركة بالدفع النفاث بمساعدة القمع .



الشكل١٤ : المظهر الخارجي والتشريح الداخلي للجنس *Nautilus* (للآطلاع فقط)