

كلية العلوم

القسم : علم الحيوان

السنة : الثالثة



٩

المادة : لا فقاريات عليا

المحاضرة : العاشرة/عملي /

د. محمد احمد د

د. علاء الشيخ احمد . سنبير شعبان

{{{ A to Z مكتبة }}} مكتبة

Facebook Group : A to Z مكتبة

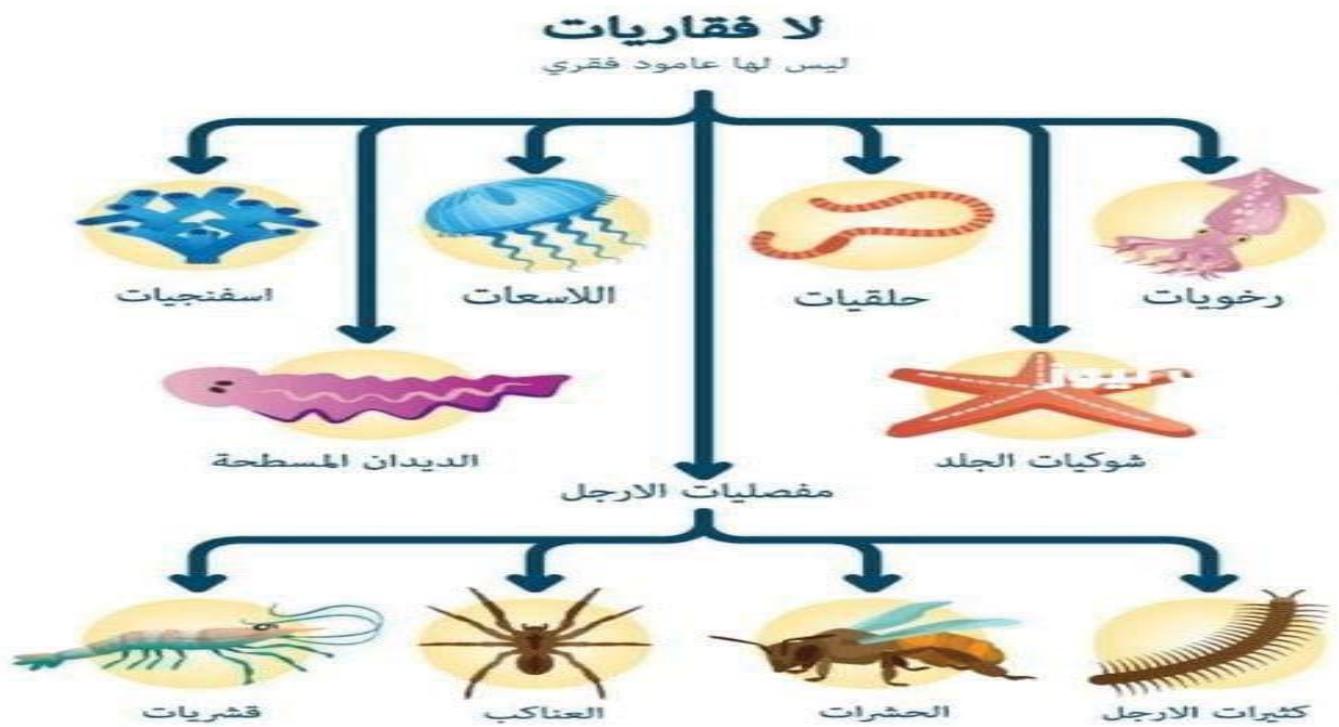
كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

7

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



مقرر اللافقاريات الجزء العملي سنة ثلاثة  
**MOLLUSCA** المحاضرة العاشرة : الرخويات



مدرس المقرر: د. محمد احمد. د. علاء الشيخ احمد ، م. رنيم شعبان

### الصفات العامة للرخويات:

- \* أكثر من 110000 نوع من الرخويات. منها 93000 نوع بحري تشكل 23% من الكائنات البحرية .
- \* تعيش في الماء المالح وبعضها في المياه العذبة أو البيئة الرطبة.
- \* مختلفة الحجم بين الحلزون المجهرية إلى الحبار العملاق الذي يصل طوله إلى 20 متراً.
- \* الحركة بعضها بطيئة الحركة مثل الحلزون وبعضها سريع كالحبار إلى يتحرك بقوة الدفع النفاث.
- \* متناظرة جانبياً.
- \* جسمها الداخلي طرى.
- \* لها قدم عضلية.
- \* إن وجود الـ **Mantle** هو من أهم سمات الرخويات، وهو نسيج يُفرز (الصدف والصفائح الكلسية).
- \* تتميز الرخويات بجهاز عصبي متتطور.
- \* لها أجهزة استشعار لاستكشاف البيئة المحيطة، ولمعظمها عيون.

## صنف الرخويات بشكل رئيسي إلى الصنوف التالية؟

بناء على الاختلاف في تركيب كل من الصدفة والقدم وهذه **الصنوف** هي :

1- صف ثنائية العصب: **Chiton**, مثال: **الكيتون** . **Class : Amphineura**

2- طائفة زورقية القدم **Class: Scaphopoda**

الصدفة مسننة، جسمها يعيش في صدفة أنبوبية مفتوحة الطرفين مثال **Dentalium**

3- طائفة **Class: Solenogastres** :

الجسم دودي الشكل بدون صدفة، ومن أمثلتها: **كيتودرما** /**Chaetoderma**

**Class: Gastropoda**

**Class: Pelecypoda**

**Class: Cephalopoda**

4- صف الواقع بطنيات القدم.

5- صف إسفينية القدم (ذوات المصراعين).

6- صف الرأسية القدم (راسيات الأرجل)

مثال عليها (**الحبار الشائع**) و(**الأخطبوط الشائع**)

( **Octopus vulgaris** )

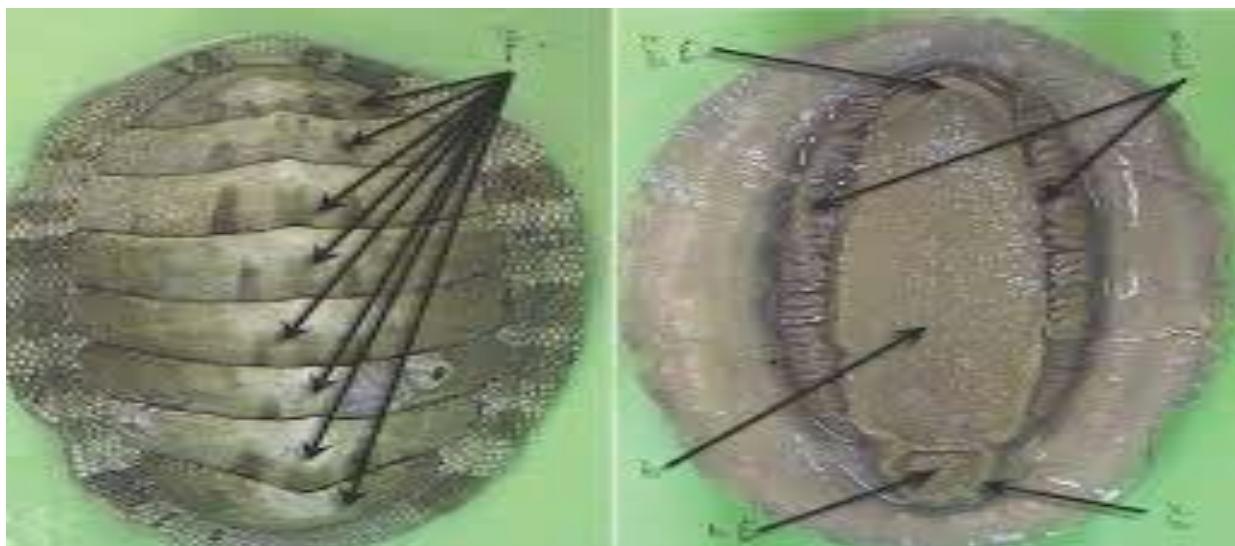
**Class: Amphineura**

**أولاً: صف ثنائية العصب:**

هو صف من الرخويات يضم حيوانات بحرية تسمى الواقع ذات الصفائح الثمانية، وتميز بوجود ثمانية صفائح قشرية على ظهرها مثال عليها:

**"Spinigera"** هو اسم علمي (أحد أنواع) حيوان يسمى **الكيتون** ((*Chiton*))

تتميز هذه الحيوانات بوجود ثماني صفائح كلسية متفصلة فوق ظهرها، مما يسمح لها بالانثناء للداخل للدفاع عن نفسها. تعيش الخيتونات عادة في المناطق الصخرية بين المد والجزر، حيث تتعذى عن طريق "كشط" الطحالب من الصخور بواسطة عضو شبيه بالمبشرة يسمى **الراديولا**.



Phylum: Mollusca

شعبية الرخويات

Class: Amphineura

طائفة ثنائية العصب

Order: Polyplacophora

رتبة: عبيدة الدروع

Suborder: Chilonina

فُتْرَبَة: الـكـيلـونـينـا

Family: Chitonidea

فصيلة الـكـيلـونـيـدـيـا

Species: spinigera

الحركة: تلتصق بقوة بالصخور بواسطة قدمها العضلية المسطحة، ويمكنها أن تلف على نفسها مثل الكرة عند تعرضها للخطر.

الغذاء: تتغذى معظم الأنواع على الطحالب التي تنمو على الصخور، بعض الأنواع أكلة للحوم.

البيئة: تعيش معظمها في المناطق الساحلية الصخرية، ولكن بعضها الآخر يوجد في أعماق المحيط.

مثال: الكيتون Chiton

الشكل الخارجي:



الجسم بيضى الشكل محدب من أعلى ومستو من أسفل، السطح الظهرى محدب ومغطى بصدفة كلاسية من 8 صفائح عرضية تترافق حواها بعضها فوق بعض (وهكذا يتعين على الحيوان أن يكور نفسه كالكرة عندما ينزعج). والصفائحتان الأولى والثانية هما أصغرها جمیعا. ويوجد حزام عضلى لجمىء غليظ حول صفائح الصدفة هي حافة البرنس التى بها شويكات جيرية متعددة.

طائفة زورقية الأقدام Class: Scaphopoda

ثانيةً:

الصفات العامة:

- 1- حيوانات هذه الطائفة بحرية وتوجد على أعماق مختلفة وهي مدفونة في الرمل.
- 2- ذات صدفة تشبه القارب (قارب Skaphe) مسننة، والجسم مغطى بالبرنس، والصدفة أنبوبة مفتوحة الطرفين يتراوح طولها من 2،5 سم : 5 سم.
- 3- الفم يكون بالقرب من القدم، وبه سفن ولوامس منقبضة للإحساس.
- 4- توجد عقد على اللوامس للمساعدة في قبض الغذاء.
- 5- التنفس يكون خلال سطح البرنس حيث أن تجويف البرنس مهدب ويساعد على دوران الماء للتبدل الغازات خلال السطح البرنسى.
- 6- الشق منفصل واليرقة من نوع Trochophore .

المثال: دنتاليوم Dentalium

حيوان بحري قاربى الصدفة.. والجسم طويل دودى الشكل، وهو رخو أسطوانى متماثل الجانبين ويوجد داخل صدفة أنبوبية مفتوحة الطرفين.. أحد طرفيها واسع وهو الطرف الأمامى أو الفم، والطرف الآخر ضيق وهو الطرف الخلفى. الفم محاط بدائرة من لوامس منقبضة تعمل كممص، والقدم Foot طويل ومحروقى ويمتد تجاه الفتحة الأمامية للصدفة ويستخدم فى الزحف.

ANIMAL KINGDOM

MOLLUSCA

Scaphopoda

Dentaliida

Dentaliidae

*Dentalium octangulatum*

المملكة الحيوانية :

شعبة الرخويات

طائفة زورقية القدم

رتبة

العائلة :

النوع :



### ثالثاً: طائفة السولينوجاسترس Class: Solenogastres

وهي حيوانات رخوية بدائية تشبه الديدان وتضم خمس فصائل تشمل على ٥٠ نوعاً ومن أشهرها :

Proncomenia - Neomonnia - Chaectoderma

وهي حيوانات واسعة الانتشار في مياه البحار والمحيطات وتوجد مغروسة في الرمل أو الطين.

وأفراد هذه الطائفة تشبه الديدان في الشكل فبعضها طويلاً ونحيل، مثل الكيتودرما - والبعض الآخر يكون قصيراً وسميكاً، مثل النيومينيا - وقد يوجد البعض منها ملتفاً على هيئة حلزون.

وفي بعض أنواع الكيتودرما فقط نجد أن الرأس يميز عن باقي الجسم عن طريق اختناق ضيق كما أن مؤخر الجسم (منطقة المجمع) شكلها مختلف عن باقي الجسم.

ومن مميزات هذه الطائفة:

١- عدم وجود منطقة القدم

٢- عدم وجود صدفة ظهرية.

الجسم عادة يُغطى بجلد سميك به زوايا صغيرة على هيئة شويكات كلسية، علاوة على وجود حلمات تغطي سطح الجسم.

وفي نهاية الجسم يوجد تجويف (يطلق عليه مجازاً كلمة مجمع Cloaca) وتقع في نهايته فتحة المجمع الإست.

وفي بعض الأنواع توجد الخياشيم بهذه المنطقة وهي على هيئة ثنيات بسيطة أو معقدة من جدار هذه المنطقة.

## الثال: كستودرما Chaetoderma

حيوان رخوي دودي الشكل يعيش في المياه المالحة.. طرف الجسم الأمامي مميز إلى منطقة الرأس حيث يوجد اختناق بسيط بين هذه المنطقة وباقى الجسم. والجسم لا يحمل صدفة، وفي نهاية الجسم توجد الخياشيم. وسطح الجسم مغطى بجليد سميك عليه شويكات.



\*رابعاً: **القواقع بطنيات القدم** بـطـنـيـات الرـجـلـأو بـطـنـيـات الـقـدـمـأو الـبـطـنـقـدـمـيـاتـ

سبب تسمية بطنية القدم بهذا الاسم. اسم بطنيات الأرجل مشتق من الكلمتين اللاتينيتين "Gasto" وتعني المعدة (بطنيات)، و "Poda" وتعني القدم.

- لوجود قدم لها تحت المعدة من الجهة البطنية، كما لمعظمها صدفة واحدة ك الحلزون وأذن البحر، تعيش في المياه المالحة والعدبة واليابسة الرطبة. يتكون جسم الحلزون من جزأين رئيسيين: الوشاح والقدم. القدم هي العضلة اللحمية التي تبرز من أسفل الصدفة لمساعدة الحلزون على الحركة. هي أكبر طائفة تنتهي إلى الرخويات، فهي تكون 80% من الكائنات التي تنتهي إليها، وثاني أكبر رتبة في المملكة الحيوانية، حيث يعتقد بأنها تحوي على ما يقارب 65000 نوع، مختلفة الأحجام، من المجهرية إلى الأكاتينا، أكبر بطنيات الأرجل البرية.



**القواقع بطنيات القدم - (Gastropoda)** هي أكبر طائفة في شعبة الرخويات، تتميز بوجود قدم عضلي كبير للحركة وصدفة حلزونية أحادية في معظم الأنواع. تعيش هذه الكائنات في بيئات متنوعة مثل المحيطات والمياه العذبة والأراضي الجافة. لها رأس محدد مزود بلوامس وغالباً عيون، وداخل فمها شريط أسنان يسمى "الزائدة الكاشطة"

### الخصائص الرئيسية لبطنيات القدم

**القدم:** عضلة كبيرة وقوية في الجزء السفلي من الجسم تُستخدم للحركة الراحفة أو الموجية.

**الصدفة:** معظمها يمتلك صدفة واحدة حلزونية الشكل مصنوعة من كربونات الكالسيوم، تحمي جسمها الرخو. قد تختفي الصدفة أو تضم لدی بعض الأنواع مثل البزاقات.

**الرأس:** غالباً ما يكون له رأس مميز ومستقل، مزود بزوجين من اللوامس (المجسات).

**العين:** يحمل أحد أزواج اللوامس عيوناً في بعض الأنواع، بينما قد لا تمتلك أنواع أخرى عيوناً.

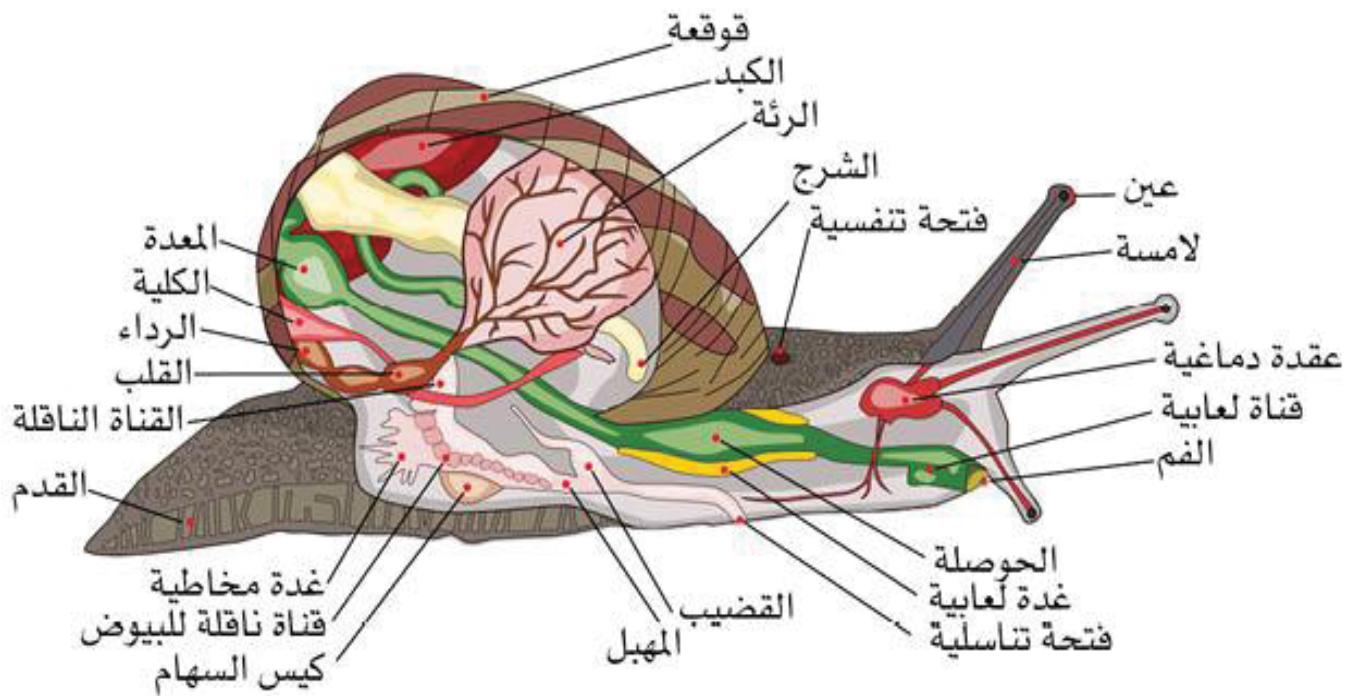
**الرداء (Mantle)** طية جلدية تغطي كتلة الأحشاء، وينمو من خلالها غطاء الصدفة.

**الزائدة الكاشطة (Radula)** شريط يشبه المبرد يحتوي على أسنان تُستخدم لكشط الطعام.

**التنوع البيئي:** توجد في بيئات بحرية ومالحة ومياه عذبة ويابسة، وتحتلي قدرة كبيرة على التأقلم.

**تمثل بطنيات القدم أنواع مختلفة:** تشمل القواقع، الحلزونات، البزاقات، والبطليونسات

**الحركة:** يزحف البزاق والحلازين بوساطة القدم التي تفرز مادة مخاطية تساعد على الحركة.



### أعضاء الجسم في بطنيات القدم:

**يُعد كيس السهم** عضواً تكاثيرياً متخصصاً وهو بنية حادة كلسية أو كيتينية تُستخدم أثناء التزاوج. يُدفع هذا السهم إلى جسم الشريك لتوصيل مزيج من الهرمونات والمخاط، مما يزيد من فرص نجاح الإخصاب من خلال التأثير على وظائفه الفسيولوجية وسلوكه. يوجد كيس السهم لدى العديد من أنواع الحلزونات والرخويات الأرضية والبحرية، ويُتوارد لدى الأفراد الناضجين جنسياً.

• **القوقعة مخروطية لفة الجسم كبيرة، الفتحة مطاولة تتميز بوجود فرصة من الناحية الخلفية، التزيينات على شكل خطوط بنية حلزونية والأرضية بيضاء. الطول الشائع للقوقعة 35-45 مم يعيش هذا النوع في الخلجان الضحلة على القيعان - المختلطة صخر/رمل/طين. وهو عاشرب يتغذى بالطحالب. أما المكان الأصلي لهذا النوع فهو الخليج العربي وبحر العرب، وهو مهاجر إلى المتوسط وقد حق نجاحاً كبيراً في استيطان الشاطئ الشرقي لل المتوسط. و على الرغم من انه لا ينتهي حالياً على نطاق واسع إلا انه من الممكن أن يكون لذينه كغذاء بحري.**

**المملكة الحيوانية :**

**شعبة الرخويات**

**صف صف الواقع بطنيات القدم**

**رتبة**

**العائلة :**

**النوع :**

**ANIMAL KINGDOM**

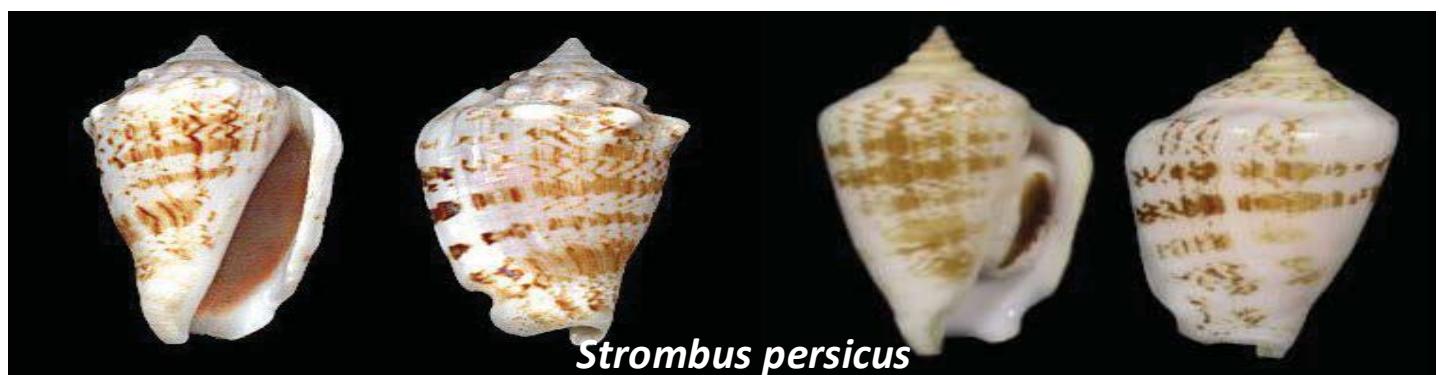
**MOLLUSCA**

**Gastropoda**

**Littorinimorpha**

**Strombidae**

***Strombus persicus***



• ***Monodonta turbinata***

القوقعة كروية وخشنة وثخينة والحلزون مخروطي الشكل ومؤلف من ست لفات متداخلة، تزين القوقعة بخطوط حلزونية وتتلون بالأخضر الفاتح أو الرمادي الفاتح أو بني-أرجواني فاتح ويتلون داخل الفتحة بالأخضر الفاتح الصدفي، أما الأبعاد الأعظمية لأفراد النوع 22-25 مم في مناطق البحث. ينتشر هذا النوع بغزاره فوق القاع الصخري وتحت الحجارة ٣-٥ في برك المنطقة الشاطئية وتحت الشاطئية، وهو عاشرب، تم جمعه باليد مباشرةً.

**المملكة الحيوانية :**

**شعبة الرخويات**

**صف صف الواقع بطنيات القدم**

**رتبة**

**العائلة :**

**النوع :**

**ANIMAL KINGDOM**

**MOLLUSCA**

**Gastropoda**

**Trochida**

**Trochidae**

***Monodonta turbinata* (Born, 1780)**



## خامساً : صف إسفينية القدم (ثنائيات المصراعين) *Pelecypoda / Bivalvia*

- *valvae* باللاتيني تعني المصراع و *bis* باللاتيني تعني اثنان  
ذوات الصدفتين أو ذوات المصراعين أو ثنائيات الصدفة أو ذوات  
الصمamins هي طائفة من رخويات البحر والماء العذب. كما هي الحال مع  
رأسيات الأرجل وبطنيات القدم فإن اسم ثنائيات الصدفة يُشير إلى الحيوان  
نفسه، حيث يصف ببساطة صدفته. تحتوي هذه الطائفة ما يُقارب 30,000 نوع تتضمن المحار والمحار المرwoحي والملزمي وبلح البحر،  
• يعيش معظمها في البيئة المائية المالحة والقليل منها في المياه العذبة  
• تضم: المحار بأنواعه وبلح البحر والذي يلتصق بالصخور بماده لاصقة  
يفرزها



المحار

## خامساً : صف إسفينية القدم (ذوات المصراعين) *Pelecypoda / Bivalvia*

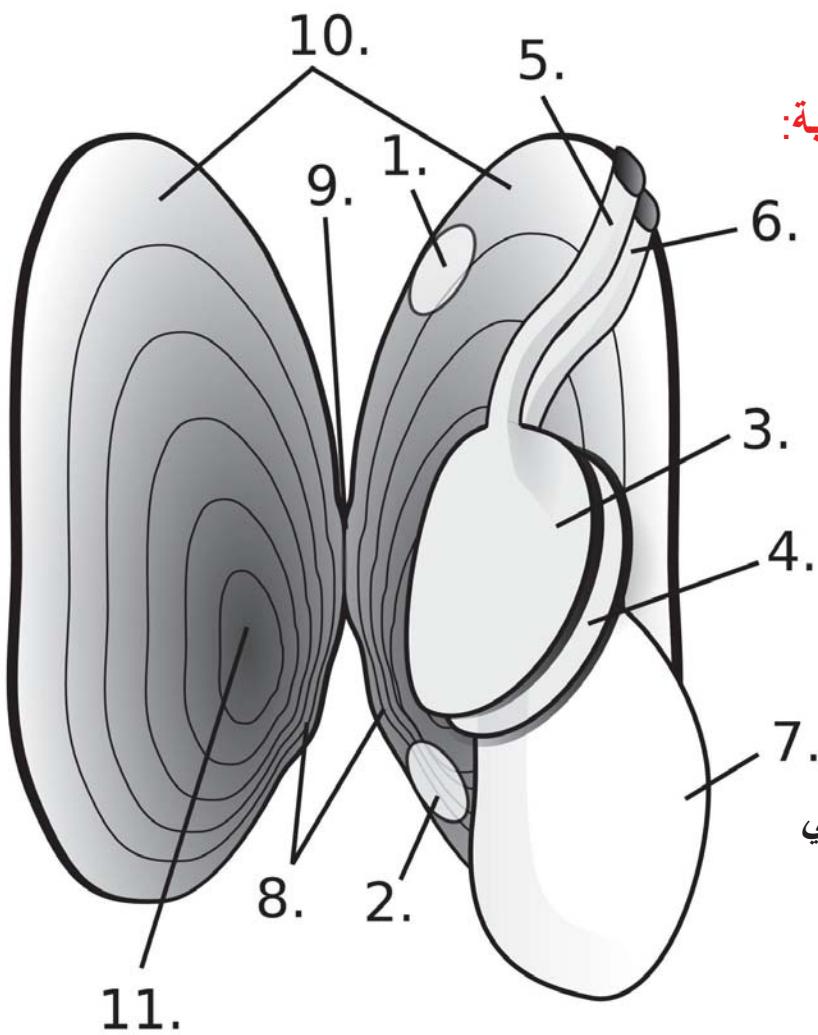
- تملك صدفتين. • بطيئة الحركة تتحرك بـ **القدم العضلية**.  
ثنائيات المصراع معظم أنواعها تتغذى بالترشيح حيث تكشط المخلفات الغذائية  
من قاع البحر. فمعظمها مُتَعَدِّيات بالترشيح، حيث أن الأهداب التي تكسو الغلاصم  
تسمح للماء بالدخول عبر جسم الحيوان وتصفيه من جسيمات الغذاء كالبكتيريا  
والخلايا الصغيرة الهامة والمواد العضوية المجهرية المعلقة.  
بعض أنواعها تمتلك الفريسة، يمكن سحب السيفون بسرعة وقلبه، مما يجعل  
الفريسة في متناول الفم. أما الأمعاء، فقد تحورت لتسمح بهضم جزيئات الطعام  
الكبيرة



بلح البحر



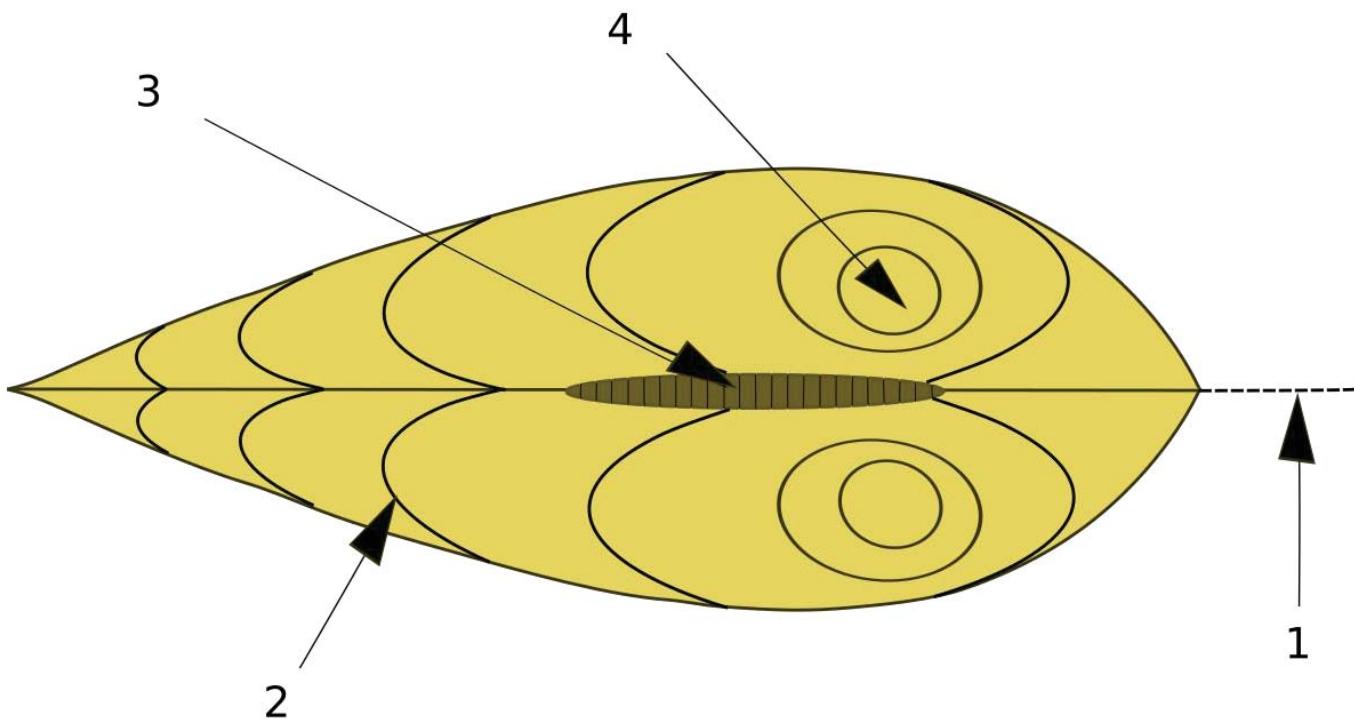
ذات المصاعين / القدم العضلية



تشريح بلح البحر اللؤلؤي في المياه العذبة:

1. العضلة المقربة الخلفية
2. العضلة المقربة الأمامية
3. الخيشوم الخارجي
4. الخيشوم الداخلي
5. سيفون الإخراج
6. سيفون تيار داخلي
7. قدم
8. أسنان
9. مفصلة
10. عباءة
11. أومبو

غالباً ما يكون الأومبو أبرز وأعلى نقطة في الصدفة، ويمكن استخدام شكله وموقعه للتصنيف.



### الأجزاء الرئيسية لقوعة المحارة:

- 1- المستوى السهمي
- 2- خطوط النمو
- 3- الرباط
- 4- الأومبو

### *Spondylus spinosus (Schreibers, 1793)* •

\*يتصف هذا النوع بسلوك عدواني إذ تمت ملاحظة أن هذا النوع يصفق (يُحقق) بمصراعه كرد فعل على مهاجمته من قبل نوع من الرخويات بطنيات القدم من فصيلة: *Muricidae*

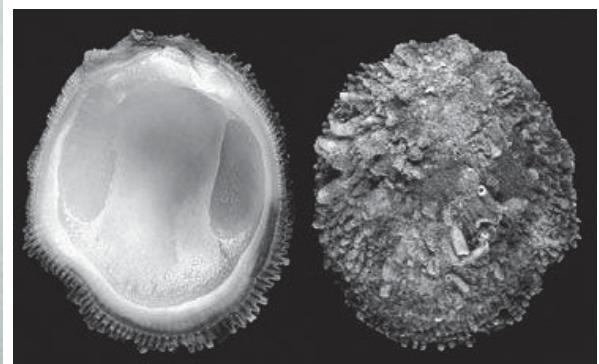
\*يعيش متثبتاً على المستنادات الصخرية على أعمق من (2-40) م

\*يشكل مجموعات كثيفة ومتينة مترافقاً مع أفراد النوع *Chama pacifica* هذا النوع شائع في المحيط الهندي - الهادئ، وقد نجح في استيطان الشاطئ الشرقي لل المتوسط وبغزاره إذ يصل عدد أفراده إلى 15 فرداً على المتر المربع.

يجمع هذا النوع عن طريق الغطس ويقدم في المطاعم في بعض الدول مثل لبنان كما تستخدم القوعة في أعمال الزينة.



*Spondylus spinosus (Schreibers, 1793)*



*Chama pacifica*

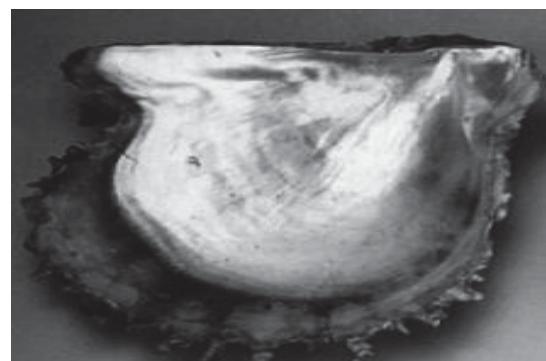
ANIMAL KINGDOM  
MOLLUSCA  
Bivalvia  
Pectinida  
Spondylidae  
***Spondylus spinosus***

المملكة الحيوانية :  
شعبة الرخويات  
صف (ذوات المصراعين)  
رتبة  
العائلة :  
النوع :



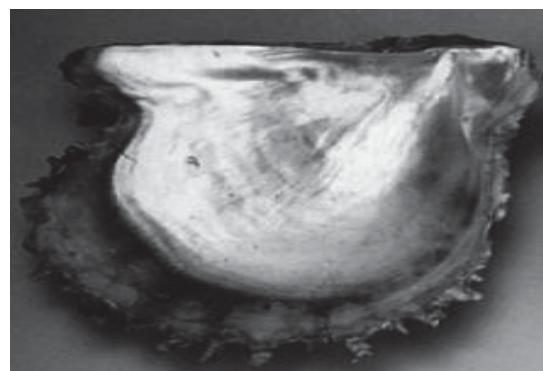
**(Leach, 1814) *Pinctada radiata* •**

و يسمى محار **اللؤلؤ**، حيث القوقة هشة و مضغوطة، غير متماثلة جانبياً. أما المحيط الخارجي فهو مربع الشكل تقريباً، وصفوف من الأشواك الضامرة. اللون الخارجي للصدفة متتنوع، مائل لبني عادة و مظلل بالأحمر، السطح الداخلي صدفي. الطول الشائع للقوقة (50-65) مم. يعيش هذا المحار متثبتاً إلى المستندات الصلبة (تحت الحجارة، في الشقوق الصخرية، الطحالب) في البرك الضحلة وحتى عمق 190 م، يجمع بوساطة الغطس عن أعمق من 20-5 متر، هذا و تعود أصول هذا النوع إلى أصل هندي - هادي هاجر عبر البحر الأحمر و فناة السويس و نجح في استيطان الشاطئ الجنوبي الشرقي للبحر الأبيض المتوسط. يتصف هذا النوع أيضاً بقدرته على تحمل التلوث الكيميائي عزز قدرته على التوسع والانتشار في النظم البيئية المغلقة والملوحة، ومن هنا تأتي أهمية استخدامه كمؤشر حيوي تجمع بكميات كبيرة بحثاً عن اللؤلؤ، علمًا لا يتمتع بقيمة اقتصادية عالية، تستخدم كمؤشر حيوي في الدراسات البيئية



**ANIMAL KINGDOM**  
**MOLLUSCA**  
**Bivalvia**  
**Ostreida**  
**Margaritidae**  
***Pinctada radiata***

-**المملكة الحيوانية** :  
**شعبه الرخويات**  
**صف (ذوات المصراعين)**  
**رتبة**  
**العائلة** :  
**النوع** :





مكتبة  
A to Z