سادساً عضديات الأرجل Brachiopoda

من المعلوم تمييز زمرتين في عضديات الأرجل، عضديات الأرجل غير المتمفصلة وعضديات الأرجل المتمفصلة.

1- عضديات الأرجل غير المتمفصلة:

- **الأقسام المتفلزة**: قوقعة مكونة من مصراعين مرتبطين بعضلات أو أربطة.
- **المينرالوجي الأصلية**: تتركب القوقعة في عضديات الأرجل غير المتفصلة من تعاقب طبقات كلسية وكيتينية، بالإضافة إلى طبقات من فوسفات الكالسيوم.
- **البنية المجهرية**: تتمثل بطبقات متتالية بشكل أسرة من مادة كيتينية ذات لون أصفر أو عديمة اللون من فوسفات الكالسيوم وطبقات كلسية ناعمة البنية. في الطبقات عديمة اللون توجد قنوات ناعمة تتوقف عند الطبقة الكيتنية.
- **الاستحاثة**: يمكن للكالسيت أن يحل محل المادة العضوية، أما فوسفات الكالسيوم فتبقى ثابتة، ويمكن أن تزول المادة العضوية تاركة فارغاً.
- **الأهمية**: تكمن أهميتها في سهولة انحلال هيكلها الفوسفاتي ليكون مصدراً هاماً للفوسفات في الرسوبات المحتوية على قواقعها.

2- عضديات الأرجل المتمفصلة:

- **الأقسام المتفلزة**: القوقعة تتمتع بوجود جهاز ارتباط أو تمفصل وهو الجهاز العضدي.
- **المينرالوجي الأصلية**: هيكل كالسيتي، نادراً ما يحتوي أيضاً طبقة أراغونيتية.
- **البنية المجهرية**: تتميز ببنية ليفية ثخينة الألياف كالسيتية (ثخانة الألياف أكبر من 20 ميكرون، لذا تسمى مواشير تقريباً) وهي تشكل طبقة كالسيتية ليفية موشورية. ويمكن أن تحتوي على أقنية عريضة واضحة تماماً (عضديات الأرجل المنقطة) حيث تظهر مقاطع القنية سوداء أو معبأة برسوبات كالسيتية أو فوسفاتية.

بعض أشكال عضديات الأرجل المتفصلة

(اليمين) عضديات أرجل تظهر أجزاء من المصراعين ومحاطة بالميكريت

(اليسار) مجموعة مضغوطة من هياكل صغيرة لعضديات الأرجل

- **الاستحاثة:** إن بقايا قواقع الرجل المتمفصلة تكون عموماً مقاومة لعوامل النقل ومصاريعها تبقى مرتبطة ببعضها متلاصقة. وهذا يمكن أن يتجلى سواء بطريقة امتلاء الفجوة العضدية، أو بقوالب داخلية محفوظة بشكل جيد عموماً.
- **الأهمية:**
  - تتمتع بأهمية ستراتيغرافية كبيرة
  - لها **أهمية ليتوجينيتيكية** تكمن في:
    - تراكم قواقعها يمكن أن يؤدي إلى تشكل لوماشيل حقيقي منذ السيلوري حتى الجوراسي.
  - **من الوجهة الإيكولوجية:**
    - هي بحرية قبل كل شيء
    - في العصر الحالي هي حيوانات قاعية.
    - يمكن أن توجد اعتباراً من المناطق الشاطئية حتى العميقة، مع انتشار كبير في حدود 200م.
    - تتحمل بشكل جيد تغيرات الوسط (الحرارة، الضوء، الملوحة ... الخ).
    - في الأوساط الوحلية الناعمة تنتشر الأشكال ذات الوقعة الرقيقة.
    - في الأوساط الرملية، العديد منها يكون ذو مواقع مسطحة نسبياً.
    - يمكن أن تعيش على الأعماق الطرية، بحالة حرة أو مثبتة على قواقع أخرى أو متعلقة على الإشنيات.

سابعاً الحيوانات الطحلبية أو الطحالب Bryozoa

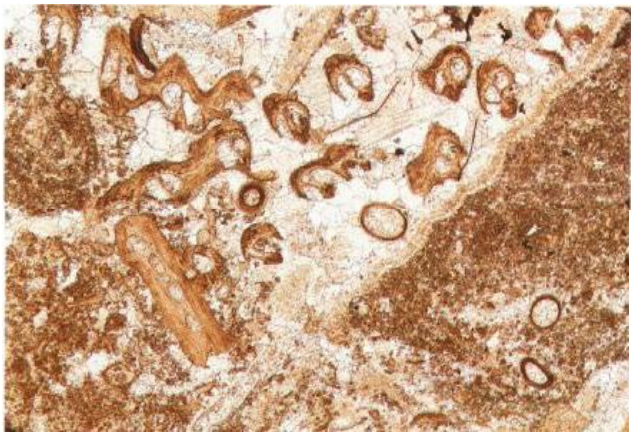
1- **الأجزاء المتمعدنة أو المتفلزة**: عبارة عن عضويات تعيش بشكل مستعمرات، كل عنصر منها بعيش ضمن مسكن خاص أو حجرة خاصة. ويمكن أن نرى في نفس المستعمرة أنواعاً مختلفة من هذه المساكن. وفي داخل هذا الانبوب يلاحظ احياناً حواجز عمودية على محوره، تفصل به حجرات أو أجزاء مختلفة.

2- **المينرالوجي الأصلية**: الحاجز المتمعدن هو عموماً كالسيتي، ونادراً ما يكون آراغونيتي.

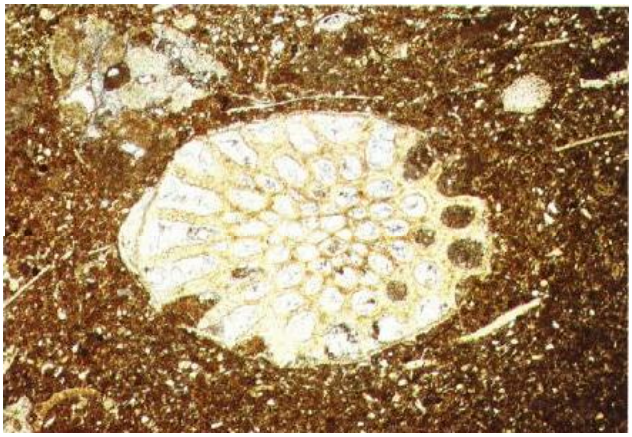
3- **الاستحاثة**: يكون البنية الصفائحية الناعمة المجهرية ملاحظة غالباً، حتى في الأشكال القديمة كما يمكن أن تتأبجن بأكاسيد الحديد، الغلوكوني ... الخ. الحجيرات غالباً تُملأ بالكالسيت أو بالكوارتز.

4- **الأهمية**:

- **الأهمية الليتوجينيتيكية**: يمكن أن للطحالب أن تكون أرصفة، كما يمكن أن تتوزع عموماً في الرسوبات.
- **الأهمية الإيكولوجية**: إن الطحالب ذات الهيكل الكلسي هي بحرية، وتصادف في كافة بحار العالم، حيث يكون انتشارها الأعظمي بين عمق 0-200م. وتصادف الطحالب عموماً في السحنات الكلسية أو الرملية الكلسية، وهي الأوساط الملائمة لتثبتها ونموها. وإن وجود الأكسجين في الوسط وغياب الوحول والمجلوبات الحطامية تساعد على وفرة انتشارها ونجد ذلك في المناطق المخضوضة (عالية الطاقة) أو التي تخترقها التيارات (المنطقة الشاطئية وطرف العتبة القارية).



مقاطع مختلفة لعدد من الحيوانات الطحلبية (لاحظ الجدار السميك من الكالسيت الذي يحيط بمسام من الملاط) أغلب المقاطع عرضية ماعدا في أسفل ويسار الصورة يوجد مقطع طولي



مقطع عرضي لأحد أنواع الطحالب يُظهر الشكل الدائري لأنبوب طحلبي في داخله عدد من الحجرات الطحلبية الصغيرة

صور مجهرية لمقاطع متنوعة من الحيوانات الطحلبية توضح بنيتها المجهرية المميزة (كالسيت ليفي، حجيرات ... الخ)