

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ملخص يعرف بعلم الرسوبيات

مقرر / 234 جيو



تعريف

- علم الرسوبيات / هو العلم الذي يهتم بدراسة جميع انواع الرواسب ذات النشأة الفتاتية والكيميائية والحيوية . وتشمل دراسة النشأة والتكوين والبيئات والظروف التي تكونت تحتها هذه الرواسب ..
- علاقة علم الرسوبيات بالعلوم الاخرى :
 - علم الاحياء / ويستفاد منه بتطبيقه على الأحافير الموجودة في الرواسب القديمة ..

تابع

- علم الفيزياء / ويستفاد منه عند دراسة الصخور تحت
المجهر وأيضا دراسة خصائص المسامية والنشأة المابعدية ..

- علم الكيمياء / بتطبيق الكيمياء الجيولوجية في دراسة
التحليل البيئي ..



• فوائد دراسة الطبقات الحيوية :

1. علم الطبقات يعتمد على تعريف النطاقات الطباقية الحيوية وعلى دراسة علاقتها بالوحدات الطباقية الصخرية ، وبالتالي تصبح دراسة الطبقات الحيوية ضرورية للتحليل الرسوبي والجيولوجي .

2. معرفة علم البيئة القديمة .

- يعتمد التحليل البيئي على تفسير الخصائص الطبيعية للصخر الرسوبي ..



• علم الرسوبيات عند العرب :

- أسهم العلماء العرب والمسلمين في علم الرسوبيات ومنهم :
محمد الكرخي وأبي الريحان البيروني وأبي علي ابن سينا ، ولقد ساهم
كل منهم في علم الجيولوجيا عامة وعلم الرسوبيات
خاصة .

- محمد بن الحسن بن الحاسب الكرخي :
أحد كتبه (أنباط المياه الخفية) وقد تحدث فيه عن كيفية استخراج المياه
الجوفية والعلامات الدالة على وجود الماء والأجهزة المستخدمة ، وقد بين من
خلال إحدى نظرياته فكرة التوازن الأرضي ، وأيضاً أشار إلى الدورة
التضاريسية التي تنتهي بما يعرف بشبه السهل ثم تتلوها عملية إعادة التوازن
الأرضي .



تابع

- أبو الريحان البيروني :

يعتبر من العلماء الذين أسهموا في علم الأرض ، وقد أظهر نصين أحدهما يتعلق ببادية العرب في شمال شبه الجزيرة العربية والآخر يتعلق بتفسيره لأصل سهول الهند الممتدة جنوب الهيمالايا ..

- أبو علي الحسين بن سينا :

يعتبر بن سينا هو مؤسس علم الأرض ، ونجد في إحدى نصوصه أن الجبال تكونت من طين جاف على طول الزمن ، وقد عرف أن فكرة تغيرات ما بعد الترسيب هي التغيرات اللازمة لتحويل الرواسب الى صخور .



الخصائص الطبيعية للحبيبات

- يقصد بدراسة الخصائص الطبيعية للحبيبات هو دراستها من حيث الحجم والشكل (مثل الاستدارة والتكور) والنسيج والطراز والفرز .
- أفضل طريقة لدراسة النسيج الرسوبي هي استعمال عدسة مكبرة أو المجهر .
- وتقاس حجوم الحبيبات بعدة طرق هي :
 1. القياس المباشر / وتتم عن طريق استخدام مسطرة مدرجة أو شريط معدني أو مجهر مثبت عليه مقياس مدرج .
 2. المناخل / وتعتبر من أهم طرق القياس ، وتتم عن طريق فرز حجوم الحبيبات الأكبر فالأصغر من سابقتها وتتم خطواتها كالتالي :

تابع

- أ - ترتب مجموعة من المناخل ترتيبا تنازليا من حيث القطر بالملم أو الفاي ..
- ب - تؤخذ عينة معروفة الوزن وتمرر من خلال مجموعة من المناخل ..
- ج - تثبت المناخل المحتوية على العينات على جهاز مختص وتهز ميكانيكيا لمدة تتراوح بين 15-20 دقيقة ..
- د - تفرغ الأحجام من كل منخل ثم توزن وتحسب النسبة المئوية لكل عينة من المجموعة ..
- هـ - تدون هذه الأوزان المئوية ثم تحسب النسبة التجمعية لكل هذه الأحجام ..
- و - يرسم المدرج التكراري والمنحنى التواتري والمنحنى التجمعي و التراكمي ..



• وتظهر نتائج التحليل الحجمي الحبيبي عند رسم :

1. المدرج التكراري .

2. منحنى التواتر .

3. منحنى التراكم .

• ومن ثم يمكن إيجاد معامل التفرطح :

• وهو معامل يشير إلى درجة تقم منحنى التفرطح الناجم عن أغلبية رتب حجوم عينة الراسب المدروس .



تابع

3 – سرعة الإستقرار :

وتستخدم لفصل حجوم جسيمات حبيبات الرواسب الناعمة مثل الرمل الناعم ، الغرين ، الطين إذا اجتمعت سويا في عينة واحدة .

وتتم علي النحو التالي :

توضع العينة في أنبوب زجاجي فتستقر الحبيبات في القاع بحيث تكون الحبيبات الكبيرة مستقرة في الأسفل ..



تابع

ويُقاس زمن وصول الحجوم إلى وضع الاستقرار عن طريق العلاقة التالية : (أنظر الصفحة 35 في الكتاب المقرر)

حيث w . سرعة الاستقرار (settling velocity)

(p_1-p_2) . الفرق بين ثقل (density difference) الحبيبة والسائل .

g . ازدياد سرعة الهبوط نتيجة للجاذبية .

u . لزوجة السائل .

d . قطر الحبيبة او الجسيم (particle) .

تابع

4- المجهر الالكتروني أو الأشعة السينية : يستخدم لمعرفة
حجوم الحبيبات الدقيقة مثل حجر الغرين (siltstone) أو
حجر الطين (claystone) .



شکل الحبيبة

- وهناك عاملان إما الاستدارة أو التكور ..
- ويعرف التكور بأنه الدرجة التي تقترب فيها الحبيبة من الشكل الكروي .
- وتعرف الاستدارة بأنها درجة وجود أو غياب النتوءات والزوايا من سطح الحبيبة .



• ويمكن تحديد التكور من دراسة العلاقة بين أقطار حبيبة ما
ومن ثم يتم تحديد الرتب الأربع للحبيبة:

الرتبة	ب ÷ أ	ج ÷ د
كروية	أكبر من 2 ÷ 3	أكبر من 2 ÷ 3
قرصية	أكبر من 2 ÷ 3	أصغر من 2 ÷ 3
نصاية (ورقية)	أصغر من 2 ÷ 3	أصغر من 2 ÷ 3
قضيبية	أصغر من 2 ÷ 3	أكبر من 2 ÷ 3

تابع

- كلما ابتعدت الحبيبات عن مصدرها كلما صغرت أحجامها .
- تعتمد الاستدارة على صلابة الصخر .
- تزداد استدارة الرواسب كلما ابتعدت عن منطقة مصدرها .
- النشاط الهوائي (او الريحي) أكثر تكاملاً في تحقيق الاستدرة الميكانيكية للحبيبة من النقل المائي عبر نفس المسافة .
- ليس من الضروري أن تكون الحبيبات جيدة الاستدرة إذا كان تكورها عالياً .



• طريقة باورز في وضع رتب لوصف استدارة الحبيبات :

المصطلح	الوصف	المقياس
Very angular	حادة الزوايا	0 – 1
Angular	مزواه	1 – 2
Sub-angular	تحت مزواة	2 – 3
Sub-rounded	تحت مستديرة	3 – 4
Rounded	مستديرة	4 – 5
Well rounded	جيدة الاستدارة	5 – 6

النسيج السطحي للحبيبات

• الأنسجة السطحية للحبيبات هي علامات صغيرة تظهر أحيانا على سطح الحبيبات وبذات على الرمل حيث انها غالبا لا ترى بالعين المجردة وإنما بالمجهر .

• من هذه العلامات :

- التلج ويدل على تعرض سطح الحبيبة لنشاط هوائي أو نشاط الرياح .
- الخدوش وتدل على البيئات الجليدية .
- التضاريس وهو من أثر المحاليل على سطح الحبيبات .
- الصقل ويدل على تعرض سطح الحبيبة لعمليات التعرية .

تابع

- من السهل إزالة أو محو العلامات السطحية لحببية .
- وقد يتصاعد محلول السليكا من داخل الحبيبة بسبب تعرض الحبيبة لعمليات الاختزال والأكسدة .



الطراز (fabric)

- إن الهدف الرئيسي لدراسة طراز الرواسب الفتاتية هو إعادة بناء اتجاه التيار السائد أثناء فترة ترسيب الرواسب .
- ويقصد بطراز الصخر طبيعة ترتيب وضع الحبيبات والفراغات الداخلية في الصخر وأيضاً كيفية توجيه المكونات .



• أنواع الطراز من حيث النشأة :

1. طراز التشوه : وينتج بسبب الضغط الخارجي على الصخر ويتمثل بصورة جيدة في الصخور المتحولة .
2. طراز الاضافة : ويتكون أثناء فترة ترسيب مكونات الصخر ويشار إليه بالطراز الأولي ويظهر في الصخور الرسوبية .
3. و قد يكون الطراز متجانساً إذا كان ترتيب عناصر الصخر واضحاً، أو غير متجانساً إذا لم يكن هناك ترتيباً واضحاً ..



التعبئة (packing)

- هي درجة تباعد أو تقارب العناصر المكونة للصخر عن بعضها البعض .
- أهمية دراستها : التعبئة المتقاربة تؤدي الى انخفاض في كل من حجم الفراغ وأبعاد الفراغات ومن ثم تشكل أهمية في تغيير كل من مسامية ونفاذية الصخر .



طرق تماس الحبيبات مع بعضها :

1. اتصال النقطة .
2. حبيبات عائمة .
3. اتصال متطاول .
4. اتصال محدب مقعر .
5. اتصال متشابك .



النفاذية (permeability)

- تعرف نفاذية الصخر بمقدرة السائل أو الغاز على الحركة او التدفق داخل الصخر المسامي .



العوامل المؤثرة في النفاذية

1. مسامية الصخر .
2. مقاسات أبعاد الفراغات .
3. أبعاد الممرات بين الفراغات .
4. قوة الجاذبية الشعرية بين الصخر والسائل المتدفق .
5. لزوجة السائب (السائل) ومعدل الضغط .



تابع

- تزداد النفاذية بزيادة حجم الحبيبات .
- تعتمد النفاذية على :
- 1. شكل الحبيبات (أي تكورها واستدارتها) بحيث أن حبيبات الرمل منخفضة التكور و رديئة الاستدارة تكون مساميتها مرتفعة ومن ثم تزداد نفاذيتها .
- 2. تعبئة أو ترتيب وترابط حبيبات الصخر .
- إذا كان الصخر عالي المسامية فليس من الضروري أن يكون منفذا .



المسامية (porosity)

- المسامية هي نسبة الفراغات إلى الحجم الكلي للصخر .
- ويمكن التعبير عن مسامية الصخر بالعلاقة التالية :

المسامية =

$$[\text{الحجم الكلي للمسام (أو الفراغات)} \div \text{حجم عينة الصخر}] * 100$$



تابع

- المسامية المؤثرة (الفعالة) :
- هي عبارة عن كمية الفراغات المتصلة ببعضها البعض والمتوفرة في الصخر .
- وفي الواقع هي التي تعطي الصخر خاصية النفاذية ..



تصنيف أنواع المسامية

زمن التكوين	النوع	اصل النشأة
1- أولي أو أثناء الترسيب	أ- بين الحبيبات أو الجسيمات. ب- داخل الحبيبات.	نتيجة عملية الترسيب .
2- ثانوي أو بعد الترسيب	أ- بين البلورات . ب- ثغرية أو تحديبية . ت- قالبية . ث- ثقبية ج- مكسرية .	نتيجة لإعادة التبلور . نتيجة عملية السمنتة . نتيجة إذابة المواد الأولية مثل الأحافير . نتيجة الحركة التكتونية ، الدموج والإحكام أو طرد الماء

الخاتمة

هذا وصلى اللهم على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه
أجمعين فإن أصبنا فمن الله عز وجل وإن أخطأنا فمن
الشيطان والله من وراء القصد ..

