

التشوهات التكتونية

تمهيد إشكالي : الصخور الرسوبية الملاحظة في المناظر الجيولوجية الممثلة في ص 53 منطوية وبعضها فيها انكسارات بفعل قوى تكتونية أي غيرت حالتها الأصلية والتي كانت على شكل طبقات أفقية مستمرة أثناء تكونها. إنها تشوهات تكتونية ويمكن أن نميز بين التشوهات الانكسارية والتشوهات المرنة.
- ما هي مختلف أشكال التشوهات الانكسارية والتشوهات المرنة ؟
- ما طبيعة القوى المسؤولة عن حدوث هذه التشوهات ؟

1- التشوهات الإنكسارية : الفوالق

تعريف : الفالق : *faille* هو كسر في الصخور يتميز بالتنقل النسبي للكتلتين الناتجتين عن الكسر .

1 - الفالق العادي والمعكوس

نشاط 1 : ملاحظة الوثيقتين 1 و 2 ص 54 :

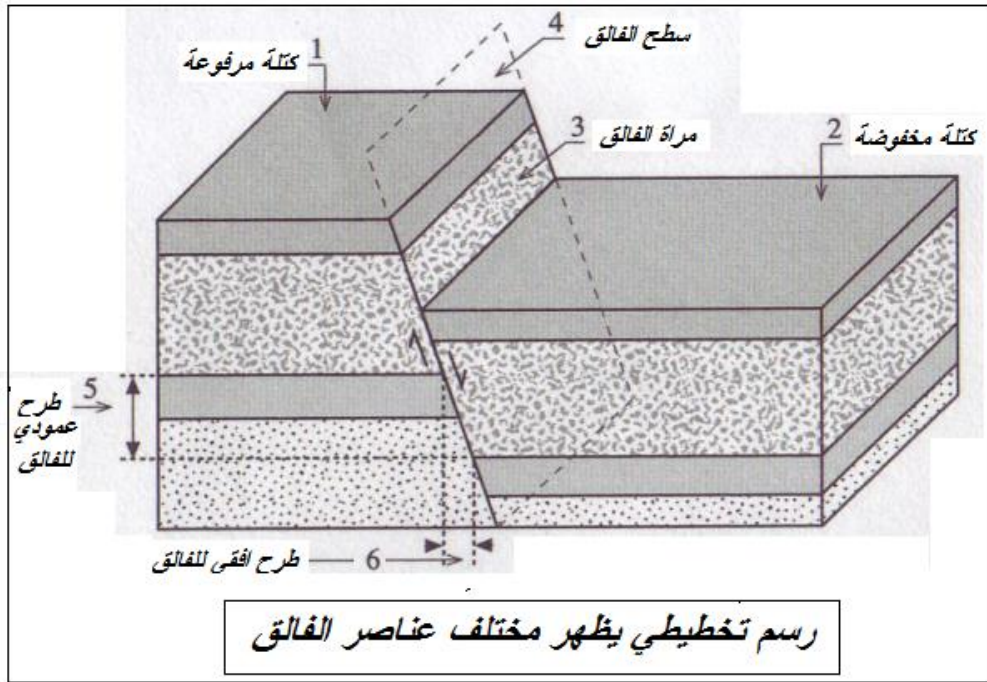
- من خلال الوثيقتين استخرج مميزات الفالق العادي والفق المعكوس .

* **الفالق العادي :** *faille normale* هو كسر في الصخور يؤدي الى تباعد كتلة بالنسبة لكتلة أخرى .

* **الفالق المعكوس :** *faille inverse* هو كسر في الصخور يؤدي الى تقارب كتلتي الفالق لتغطي الواحدة منها الأخرى . -

2- الخصائص الهندسية للفوالق.

* رسم تخطيطي يظهر مختلف عناصر الفالق . (أنظر الرسم)



* يتميز الفالق بالعناصر الهندسية التالية

- **سطح الفالق :** ويسمى أيضا **مساحة الفالق** أو **مراة الفالق** . وهي المساحة التي تنزلق على مستواها الكتلتان

المنكسرتان وغالبا ما تحمل حروز الانزلاق التي تبين اتجاه الحركة وحتى في بعض الأحيان منحى الحركة.

- **كتلتا الفالق** وهي الكتلتان الصخريتان اللتان توجدان من جهتي مساحة الفالق فهناك كتلة مرفوعة وكتلة مخفوضة.

ملحوظة : بالنسبة للفوالق الانقلاعية ليس هناك لا انخفاض ولا ارتفاع . فننتع الكتلة بالاتجاه الجغرافي الذي توجد نحوه (مثلا الكتلة الشرقية)

- **طرح الفالق :** هو المسافة التي تدل عن مدى التحرك النسبي لكتلتي الفالق .

3- تصنف الفوالق حسب :

- معيار ميلان سطح الفالق

- معيارا اتجاه التنقل النسبي لكتلة بالنسبة للأخرى .

- معيار التقارب أو التباعد لكتلتي الفالق .

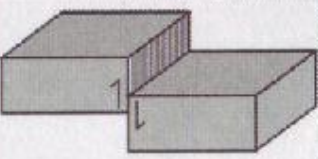
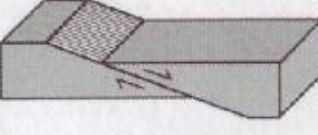
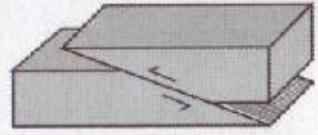
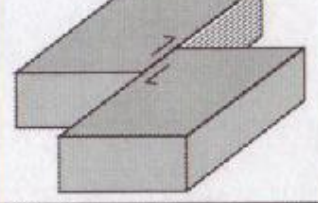
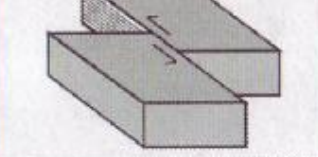
* اعتمادا على هذه المعايير يمكن أن نميز الفوالق التالية :

+ فالق عادي : عندما تكون مساحة الفالق مائلة، وكتلتا الفالق تتباعدان أفقيا ، هذا النوع من الفوالق ينتج عن قوى تمديدية في مناطق تباعد الصفائح.

+ فالق معكوس : عندما تكون مساحة الفالق مائلة ، وكتلتا الفالق تتقاربان لتغطي إحداهما الأخرى، جزئيا ، هذه الفوالق ناتجة عن قوى انضغاطية في مناطق تقارب الصفائح ، مناطق الطمر و السلاسل الجبلية .

+ انقلاع أو فالق تحويلي : عندما تكون مساحة الفالق عمودية أو مائلة ، واتجاه تحرك الكتلتين أفقيا الى اليسار فيسمى أن ذلك انقلاع ميسر أو الى اليمين ويسمى انقلاع ميامن ، تنتج عن قوى تمديدية في مناطق تباعد الصفائح مثل مناطق الذروة.

بعض أشكال الفوالق

نوع الفوالق	شكلها الهندسي	خصائصها
1 فالق عمودي		- اتجاه التنقل عمودي - مساحة الفالق عمودية
2 فالق عادي		- كتلتا الفالق تتباعدان - مساحة الفالق مائلة
3 فالق معكوس		- كتلتا الفالق تتقاربان لتغطي وحدة منهما الاخرى - مساحة الفالق مائلة
4 انقلاع ميامن		- مساحة الفالق عمودية - اتجاه التنقل أفقي الى اليمين
5 انقلاع ميسر		- مساحة الفالق عمودية - اتجاه التنقل أفقي الى اليسار

4- القوى المسؤولة عن حدوث الفوالق :

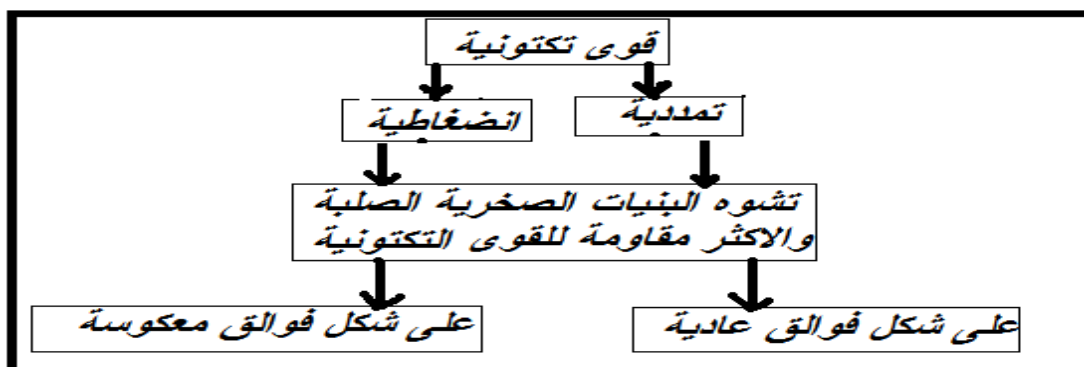
* مناولة (أنظر الوثيقتان 5 و6 ص 55)

* نتيجة المناولة :

- نلاحظ ظهور الفوالق المعكوسة من الجهة التي يكون فيه انضغاط الطبقات الرملية أما

الفوالق العادية فتظهر من الجهة التي يكون فيها تمدد الطبقات الرملية .

* استنتاج :

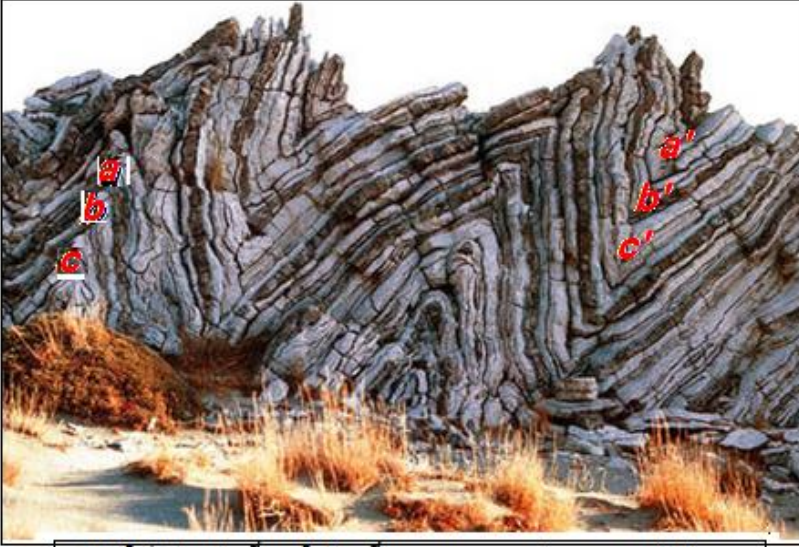


- خلاصة:** تتميز الصخور الأكثر صلابة والأكثر مقاومة للقوى التكتونية الى تشوهات على شكل فوالق .
- تتخذ الفوالق عدة أشكال تختلف حسب اختلاف وضع سطح الفالق واتجاه التنقل النسبي للكتلتين
 - حسب طبيعة القوى التكتونية يمكن التمييز بين نوعين من الفوالق :
 - + فوالق عادية في حالة القوى التمددية .
 - + فوالق معكوسة في حالة القوى الانضغاطية .

2- التشوهات المرنة : الطيات

1- تعريف .

الطي نوع من التشوهات التكتونية تطوى خلاله الطبقات الصخرية لتأخذ أشكالا مقعرة وأشكالا محدبة . هذه التشوهات لا تجعل مبدئيا الطبقات تنقطع لهذا السبب تسمى **التشوهات التكتونية المتصلة** .



صورة تبين صخور رسوبية منطوية إنها الطيات

الطبقة a' أحدث من الطبقتين b' و c'
الطبقة c أقدم من الطبقتين a و b

2 - الطية المقعرة والطيّة المحدبة .

- ملاحظة الوثيقتان 2 و 1 ص 56

- الوثيقة 1 : تبين طية مقعرة : **synclinal**

التي تتميز :

- طبقات مقعرة

- قلب الطية يتكون من أحدث الطبقات .

- تتباعد طبقاتها من الأسفل الى الأعلى .

* الوثيقة 2 : تبين طية محدبة : **Anticlinal**

التي تتميز :

- طبقات محدبة .

- قلب الطية يتكون من أقدم الطبقات .

- تتقارب طبقاتها من الأسفل الى الأعلى .

استنتاج :

- الطية المحدبة هي التي تتقارب طبقاتها من الأسفل الى الأعلى وتحتوي في قلبها على أقدم الطبقات .

- الطية المقعرة هي التي تتباعد طبقاتها من الأسفل الى الأعلى وتحتوي في قلبها على أحدث الطبقات .

3 - الخصائص الهندسية للطيات:

* رسم تخطيطي يظهر مختلف عناصر الطية . (أنظر الرسم)

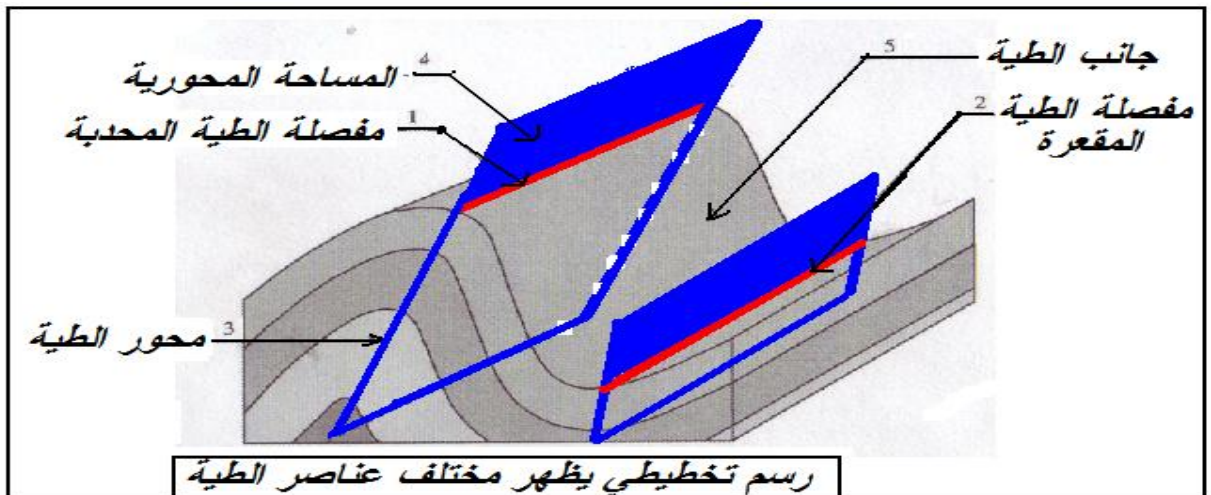
* **مفصلة الطية** : هي الخط الذي يربط النقط ذات التقوس الأقصى .

* **مساحة محورية** : هي المساحة الخيالية التي تربط مفصلات الطبقات المكونة لكل طية .

* **محور الطية** : هو خط التقاطع بين المساحة المحورية والمساحة الطبوغرافية . ويطلق كذلك مجازا على خط تقاطع

المساحة المحورية مع مساحة المقاطع الجيولوجية ويطلق عله في هذه الحالة محور المقطع للطية .

* **جانب الطية** : هو الجزء من الطية المتواجد بين مفصلة الطية المحدبة ومفصلة الطية المقعرة الموازية .

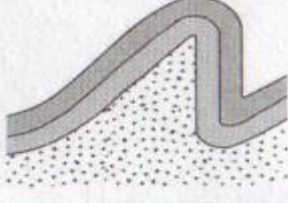
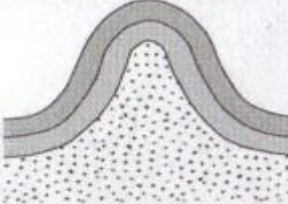
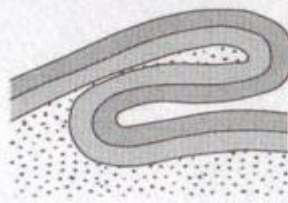
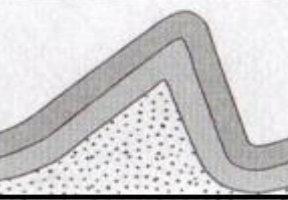


رسم تخطيطي يظهر مختلف عناصر الطية

- تصنيف الطيات (انظر الرسم)

* يمكن أن نصنف الطيات حسب :

- درجة ميلان المساحة المحورية بالنسبة للسطح .
- درجة ميلان جانبي الطية بالنسبة لمحور الطية .

نوع الطية	شكلها الهندسي	خصائصها
1 طية ركببة		لها مساحة محورية مائلة وأحد جانبيها مائل والأخر عمودي
2 طية مستقيمة		لها مساحة محورية عمودية وجانبان متماثلان
3 طية راقدة		لها مساحة محورية شبه أفقية وجانب عادي والأخر معكوس
4 طية منحرفة		لها مساحة محورية مائلة وجانبيها متعارضان

5- القوى المسؤولة عن حدوث الطي .

* مناولة (انظر الوثيقتان 5 و6 ص 57)

* نتائج المناولة :

- نلاحظ عند تحريك اللوحة تدريجيا وأفقيا في إحدى الاتجاهات تشوه طبقات الطين على شكل طيات .

* استنتاج :

- طبيعة القوى المسؤولة عن ظهور الطيات في الصخور اللينة والأقل صلابة هي قوى انضغاطية .

خلاصة : تتعرض الصخور اللينة والأقل مقاومة الى تشوهات تكتونية متصلة تطوى خلالها الصخور لتأخذ أشكالا محدبة ومقعرة .

- تتخذ الطيات أشكالا مختلفة حسب وضع محور مقطع الطية وحسب الوضع النسبي لجانبي الطية .

- تعتبر القوى التكتونية الانضغاطية المسؤولة عن ظهور الطيات .

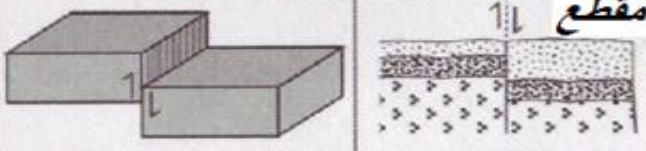
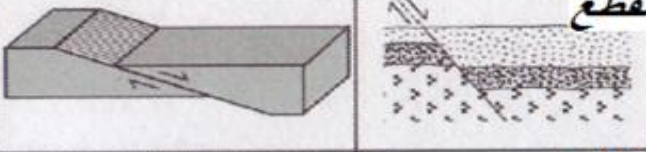
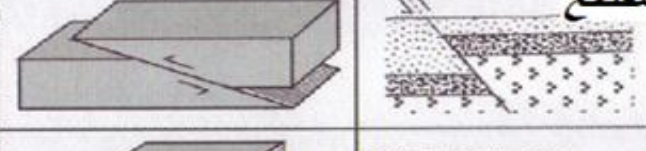
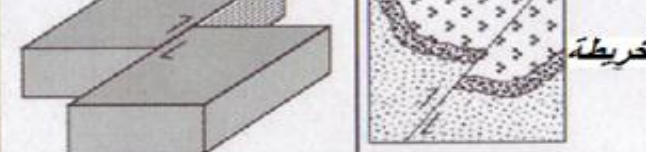

<http://svtimamalidemnate.ek.la/>

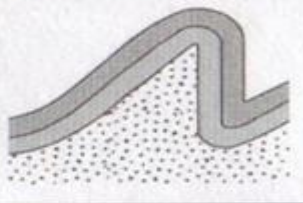
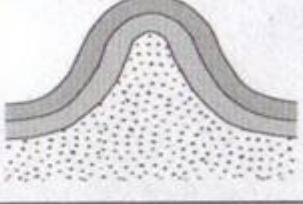
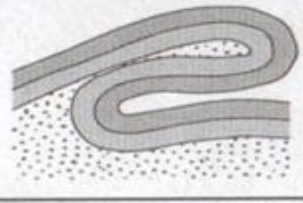
بعض أشكال الفوالق

خصائصها	شكلها الهندسي	نوع الفوالق
- اتجاه التنقل عمودي - مساحة الفالق عمودية		1 فالق عمودي
- كتلتا الفالق تتباعدان - مساحة الفالق مائلة		2 فالق عادي
- كتلتا الفالق تتقاربان لتغطي وحدة منهما الاخرى - مساحة الفالق مائلة		3 فالق معكوس
- مساحة الفالق عمودية - اتجاه التنقل أفقي الى اليمين		4 انقلاع ميامن
- مساحة الفالق عمودية - اتجاه التنقل أفقي الى اليسار		5 انقلاع مياسر

خصائصها	شكلها الهندسي	نوع الطية
لها مساحة محورية مائلة وأحد جانبيها مائل والأخر عمودي		1 طية ركببة
لها مساحة محورية عمودية وجانبان متماثلان		2 طية مستقيمة
لها مساحة محورية شبه أفقية وجانب عادي والاخر معكوس		3 طية راقدة
لها مساحة محورية مائلة وجانبيها متعارضان		4 طية منحرفة

بعض أشكال الفوالق

نوع الفوالق	شكلها الهندسي	خصائصها
1 فالق عمودي	مقطع 1 	
2 فالق عادي	مقطع 	
3 فالق معكوس	مقطع 	
4 انقلاع ميامن	خريطة 	
5 انقلاع مياسر	خريطة 	

نوع الطية	شكلها الهندسي	خصائصها
1 طية ركببة		
2 طية مستقيمة		
3 طية راقدة		
4 طية منحرفة	