

omaneducportal.com

اللّب الداخلي اللّب الخارجى الوشاح أو المعطف

العوامل الداخلية التي تسهم في تشكيل سطح الأرض

العوامل التي تشكل سطح الأرض



omaneducportal.com



○ على الرغم من أن نشأة الأرض بدأت منذ ملايين السنين، ورغم اتضاح المعالم الرئيسية لأشكالها السطحية، إلا أن الأرض ما زالت في نشاط مستمر، ولا يزال الكثير من أجزائها وأشكالها آخذاً في التشكل نتيجة عوامل متعددة.

○ قد تكون هذه العوامل نابعة من
باطن الأرض وهو ما نطلق عليه
اسم العوامل الداخلية.

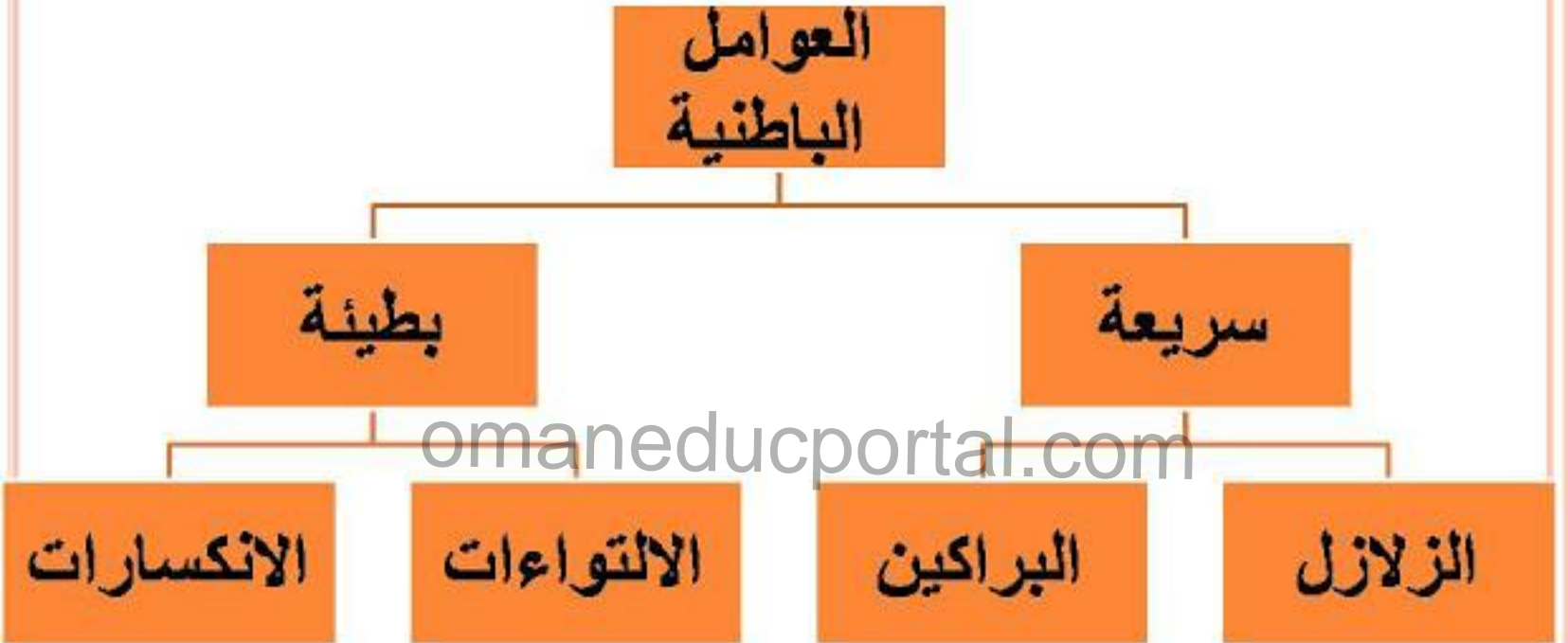
○ وقد تكون هذه العوامل موجودة
خارج الأرض على سطحها وهو ما
نطلق عليه العوامل الخارجية. ●

العوامل التي تشكل سطح الأرض

omaneducportal.com

عوامل سطحية

عوامل باطنية



أولاً: الحركات السريعة

(الزلازل والبراكين و الأشكال الناتجة عنها)

أ. الزلازل:

هي عبارة عن هزات أرضية تموجية قصيرة سريعة ومنتالية و مفاجئة تصيب سطح الأرض ، تحدث عادة على حدود الصفائح التكتونية .

تكون هذه الهزات ضعيفة غير محسوسة وقد تكون قوية و مدمرة .

وتنتقل هذه الهزات من النقطة التي يحدث فيها الزلزال

(بؤرة الزلزال) إلى السطح حيث تتسع كلما بعدت عن هذه النقطة .

○ أهم أسباب حدوث الزلازل:-

- انكسار الكتل الصخرية انكساراً مفاجئاً نتيجة الضغط أو الشد الشديد فلا تقوى الصخور على تحملها فتتكسر وتحرر طاقة الوضع الهائلة التي كانت بها وتتحول إلى طاقة حركة



أنواع الزلازل

زلازل
بلوتونية

زلازل
تكتونية

زلازل
بركانية



أنواع الزلازل و أسبابها

هناك عدة أنواع من الزلازل منها:

١ - زلازل بركانية:

يرتبط هذا النوع من الزلازل بالنشاط البركاني فقد صاحبت بركان كيلويا في جزر هاواي زلازل غاية في العنف والقوة. لكن معظم الهزات الأرضية الناتجة عن النشاط البركاني هي هزات محلية. وعموما فليس من الضروري أن تصاحب الثورات البركانية هزات أرضية.

٢ - زلازل تكتونية :

○ وهي الزلازل التي تنشأ في باطن الأرض حيث يرتبط هذا النوع من الزلازل بالانكسارات الناتجة عن حركة القشرة الأرضية.



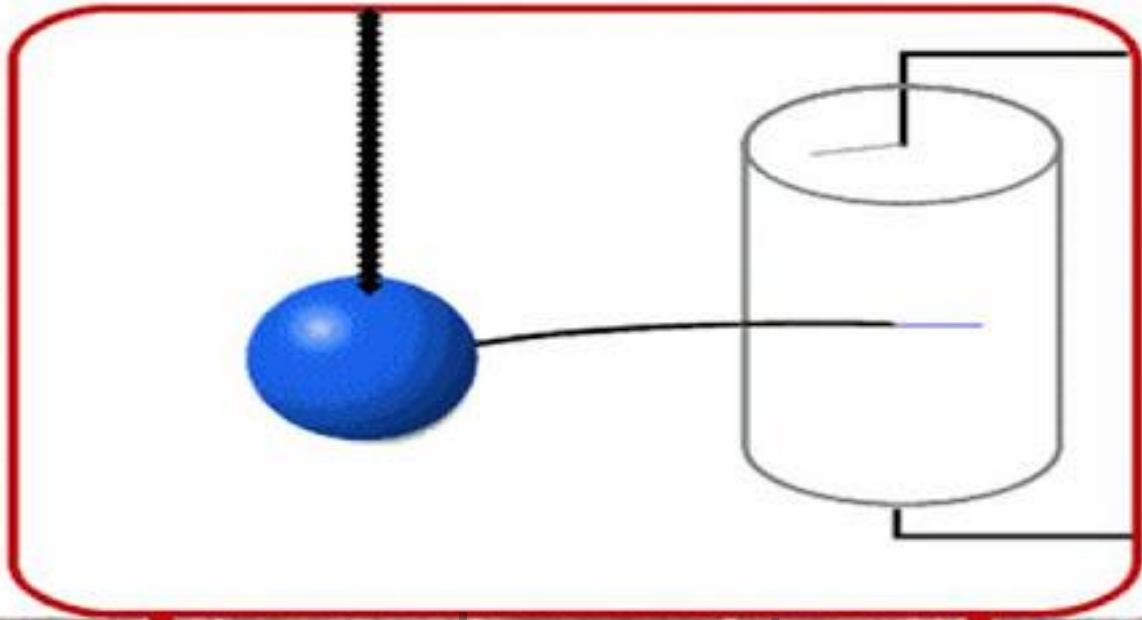
٣ - زلازل بلوتونية :

يتركز هذا النوع من الزلازل على أعماق بعيدة تصل إلى ٨٠٠ كم تحت سطح الأرض نتيجة حركة القشرة الأرضية ، ويعد هذا النوع من أخطر أنواع الزلازل وذلك بسبب الهزات القوية الناتجة عنه وكذلك الدمار الذي يخلفه .

قياس الزلازل:

○ يتم قياس الزلازل من خلال جهاز السيزموغراف وهو جهاز يسجل الهزات الأرضية حسب مقياس ريختر ويتكون من حامل ثقيل بحيث يظل ساكناً أثناء حدوث الهزات ، وزنبرك يحمل ثقلاً ومرتبطة بمؤشر وهذا المؤشر يسجل الهزات في الأسطوانة الدوارة.





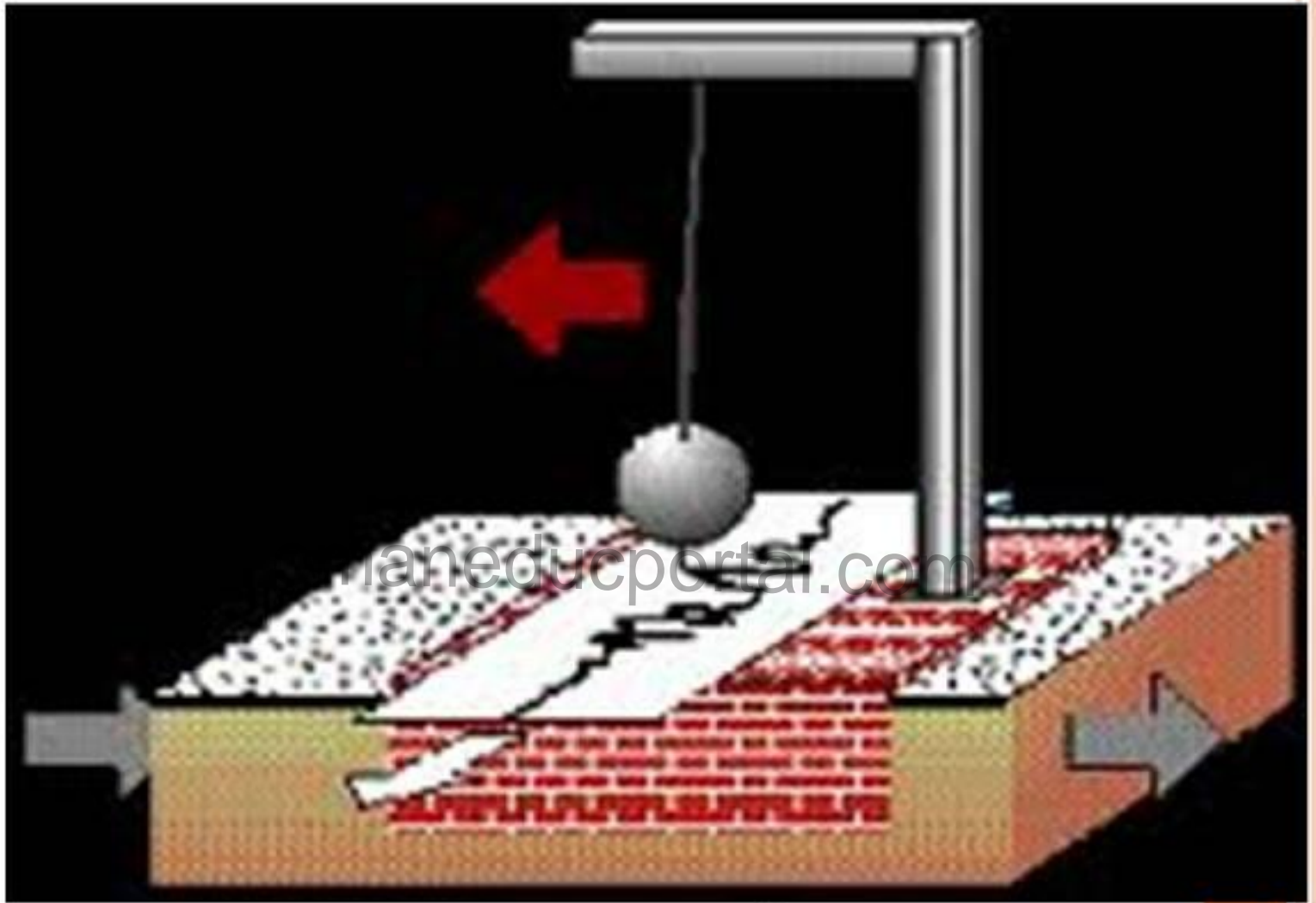
omaneducportal.com



EMC-Oman

السيزموجراف





طريقة عمل السيزمو جراف



هزة أرضية مدمرة بلغت قوتها ٨.٨ درجة بمقياس ريختر

البركان



هي فتحة في قشرة
الأرض تصل بين
باطن الأرض شديدة
الحرارة ووسطها
البارد، فتخرج من
خلالها الصهارة
لتظهر على السطح
كحمم بركانية .



تكون البركان:

- يتكون باطن الأرض من مواد منصهرة يطلق عليها اسم الصهارة.
- تطلق هذه الصهارة كميات كبيرة من الغازات.
- فترتفع تدريجيا نحو سطح الأرض في مناطق الضعف في القشرة الأرضية.
- وعند صعودها تقوم بصهر فجوات في الصخور المحيطة.
- كلما ازداد صعود الصهارة شكلت حجرة كبيرة تسمى الصهير.

أنواع البراكين

البراكين
الميتة

براكين
ساكنة

براكين
متقطعة

براكين
نشطة

أنواع البراكين:

براكين نشطة:

* هي البراكين التي تثور باستمرار وثوراتها عادة يكون هادئاً، وقد يصبح عنيفاً بين الحين والآخر مثل: بركان (كبركان) في إيطاليا.

براكين متقطعة:

* وهي البراكين التي تثور على فترات متقطعة وليس باستمرار مثل: بركان (اسأما) في اليابان.

براكين ساكنة:

* يكون هذا النوع من البراكين غير نشط لفترة طويلة من الزمن ثم يثور مثل: بركان (لاسن) في الولايات المتحدة الأمريكية.

البراكين الميتة:

* هي البراكين التي لم تظهر أي نشاط بركاني منذ بدء التاريخ ، ولم يشهد لها الإنسان أي ثوران مثل: بركان (كلمنجارو) في تنزانيا.



omaneducportal.com

أهم مناطق الزلازل والبراكين في العالم
▲ بركان ناشط
— نطاق الزلازل

الزلازل والبراكين في سلطنة عمان

○ تكاد سلطنة عمان تخلو من الزلازل والبراكين

بحكم بعدها عن النطاقات التي تحدث فيها ، وإن

كانت أجزاء واسعة من جبال شمال عمان قد

تعرضت في الماضي للعديد من البراكين إلا أنه

في الوقت الحاضر ليس هناك أدنى شك في عدم

وجود أي براكين نشطة أو ساكنة أو متقطعة في

أي جزء من أجزاء السلطنة .

○ أما بالنسبة للزلازل فعلى الرغم من بعدها النسبي عن النطاقات النشطة إلا أن البلاد يمكن أن تتأثر بتلك الهزات التي تقع في الأماكن المجاورة لها لاسيما في إيران .



وقد تم إنشاء شبكة لرصد الزلازل في سلطنة عمان وتضم هذه الشبكة مبنى مركز رصد الزلازل بجامعة السلطان قابوس وعدد من المحطات المنتشرة في مختلف أرجاء السلطنة، كما تقوم هذه المحطات برصد أي هزة تحدث داخل نطاقها وتثبت المعلومات على مدار الساعة عبر الأقمار الصناعية إلى مبنى المركز ثم يقوم الحاسوب بتحديد أماكنها.

الحركات البطيئة

- تساهم الالتواءات والانكسارات في تشكيل الجزء الأكبر من سطح الأرض .
- ولا يمكن لدورة حياة الانسان القصيرة أن تتابع التغيرات التي تحصل فقد تستغرق هذه الحركات آلاف السنين.

١) الحركات الرأسية:

تحدث من الأسفل إلى الأعلى والعكس وتعرف باسم الحركات البائية للقارات.

٢) الحركات الأفقية:

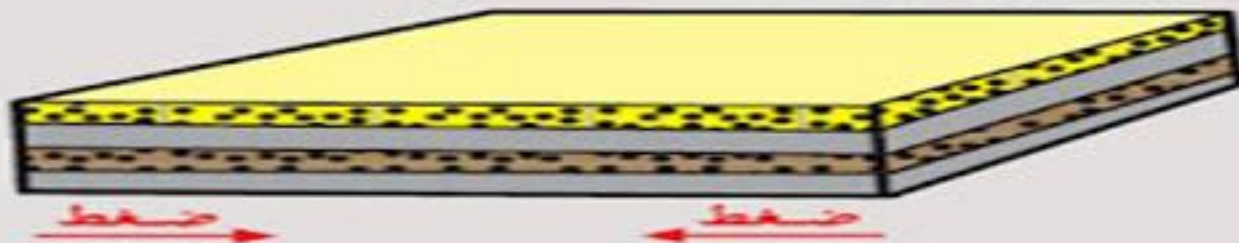
تحدث في وضع أفقي وتعرف بالحركات المكونة للجبال.

الالتواءات

- وهي عبارة عن طيات أو ثنيات تصيب سطح الأرض نتيجة الضغط الناتج عن الحركات الأفقية للصفائح الأرضية فتنتج الجبال والهضاب والتلال.
- وتختلف الالتواءات باختلاف نوع الصخور التي يحدث بها الالتواء.
- فقد يكون **الالتواء محدباً** عندما تلتوي الطبقات الصخرية إلى أعلى بحيث تتداخل الطبقات السفلى في الطبقات العليا.
- هناك **الالتواء المقعر** الذي يحدث عندما تلتوي الطبقات إلى أسفل على شكل حوض بحيث تتداخل الطبقات العليا في الطبقات السفلى.

الالتواءات

١- طبقات سليمة من الصخور اللينة (الرسوبية) أفقية الشكل



٢- قد تتعرض الصخور اللينة لضغوط باطنية

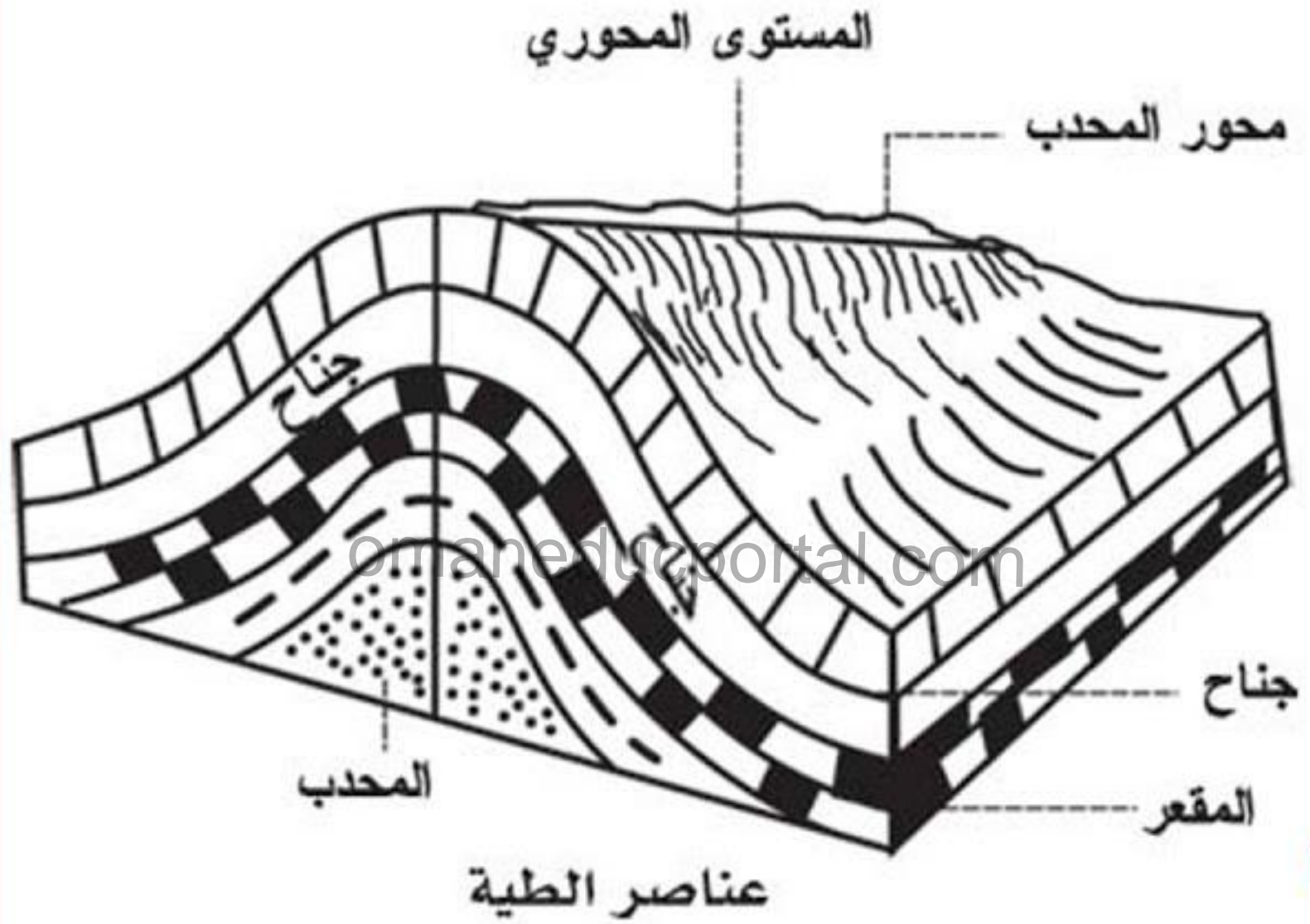


٣- يؤدي استمرار الضغوط لفترة طويلة إلى حدوث الالتواءات



٤- مثال لالتواء بسيط

لاحظ الفرق بين رقم (١) ورقم (٤)



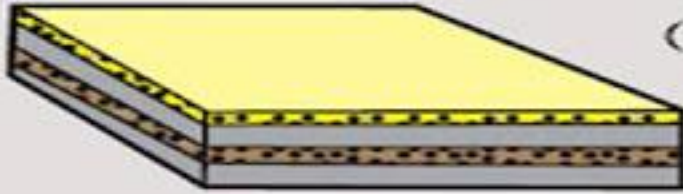
omaneducportal.com

الانكسارات

- تنتج الانكسارات عن طريق تكسر المواد الصلبة المكونة للقشرة الأرضية نتيجة ضغط أو شد جانبي من قبل الصفائح الأرضية.
- غالبا ما تكون تلك الحركات قوية بدرجة تؤدي إلى تمزق الصخور.
- ينتج عن الانكسارات تكون الجبال الانكسارية والحافات الصدعية الشاهقة والخنادق الأرضية العميقة.

الإنكسارات

١- طبقات سليمة من الصخور الصلبة (النارية أو المتحولة) أفقية الشكل

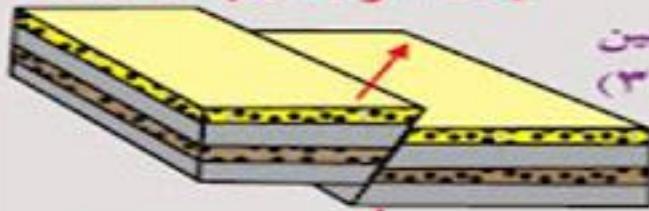


٢- قد تتعرض الصخور الصلبة لعمليات الشد والضغط



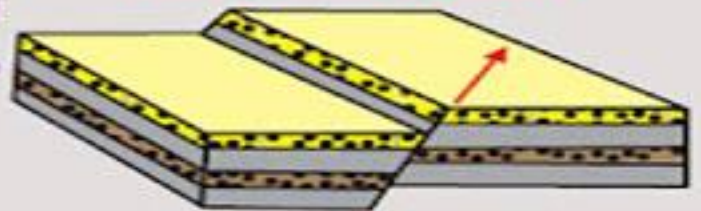
٣- تؤدي عملية الشد والضغط لفترة طويلة إلى حدوث الإنكسارات

إنكسار بسبب الضغط



لاحظ الفرق بين رقم (١) ورقم (٣)

إنكسار بسبب الشد

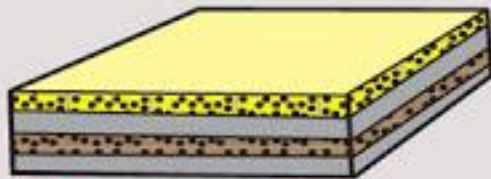


يؤدي تعرض الطبقات الصخرية الصلبة (الأفقية) لقوى الشد أو الضغط إلى حدوث الإنكسارات

كيف تتكون الإنكسارات والالتواءات في باطن الأرض

الالتواءات

١- طبقات سليمة من الصخور اللينة (الرسوبية) أفقية الشكل



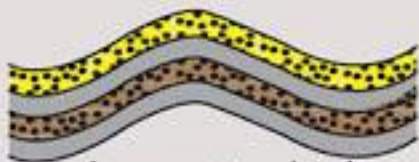
ضغط ← → ضغط

٢- قد تتعرض الصخور اللينة لضغوط باطنية



تحدب

٣- يؤدي استمرار الضغوط لفترة طويلة إلى حدوث الالتواءات

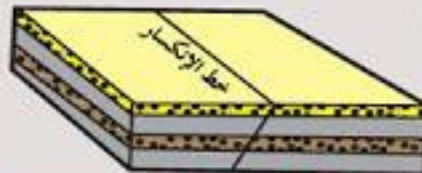
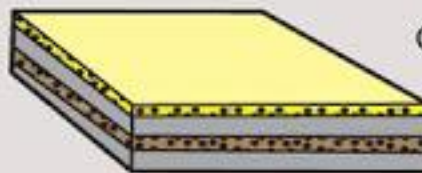


٤- مثال لالتواء بسيط

لاحظ الفرق بين رقم (١) ورقم (٤)

الإنكسارات

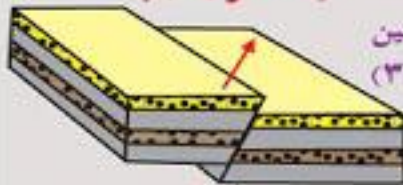
١- طبقات سليمة من الصخور الصلبة (النارية أو المتحولة) أفقية الشكل



شد من الجانبين ← → ضغط من الجانبين

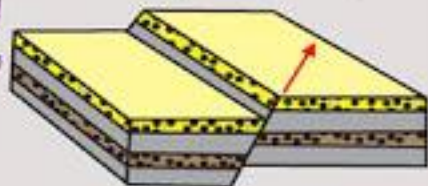
٣- تؤدي عملية الشد والضغط لفترة طويلة إلى حدوث الإنكسارات

إنكسار بسبب الضغط



ضغط ← → ضغط

إنكسار بسبب الشد

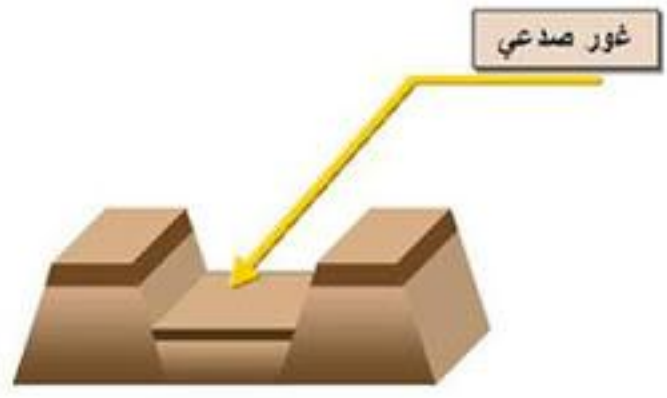


شد ← → شد

يؤدي تعرض الطبقات الصخرية الصلبة (الأفقية) لقوى الشد أو الضغط إلى حدوث الإنكسارات

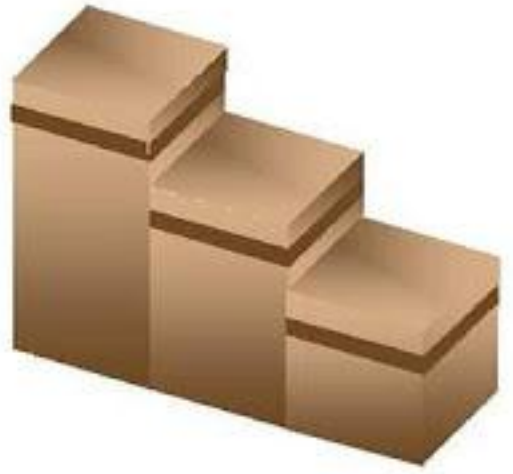
الشكل الرقم (٨٣)

صدوع الأغوار الصاعدة



الشكل الرقم (٨١)

الصدوع التلسمي



الشكل الرقم (٨٢)

الصدوع المكونة للظهور الصاعدة (الهورست)



فوائد

الانكسارات

تسهل عملية
التعدين
والتحجير.

ولها أهمية
جيومورفولوجية إذ أنها
تمهد السبيل أمام عوامل
التجوية والتعرية لتفتت
الصخر.

تنشط دورة
المياه الجوفية.

تكون سببًا لتكون
إرسابات معدنية.



أسئلة الدرس الثاني /العوامل التي تسهم في تشكيل سطح الأرض

- ١ - عدد أنواع الزلازل .
- ٢ - قارن بين الزلازل التكتونية والزلازل البلوتونية .
- ٣ - اكتب تعريفا للموجات الزلزالية .
- ٤ - عدد أنواع البراكين .
- ٥ - عرف المفاهيم الآتية (البركان ، الصهارة)
- ٦ - فسر سبب وجود بعض الصخور النارية في جبال شمال عمان .

٧- عدد فوائد الانكسارات

٨- فسر سبب حدوث الالتواءات

omaneducportal.com

في الصخور الرسوبية؟