المحاضرة الثانية : الغلاف الصخري والحركات التكتونية

1- الغلاف الصخري:
أ/ أهميته:
ب/ أنواع الصخور : النارية ، الرسوبية ، المتحولة.
2- الحركات التكتونية :
أ- البركنة والأشكال البراكينية:
*- أنواع البراكين: هاواي ، سترومبولي ، فولكانو .
ب- الزلازل : أنواعها ، قياسها ، مناطق انتشارها ، آثارها.
ج- الالتواءات :
د- الانكسارات والصدوع.

1/ الغلاف الصخري:

أ- أهميته:

يمكن للغلاف الصخري للأرض أن يمدنا بمعلومات هامة عن تاريخ نشأة الأرض وتطورها، كما تكمن أهميته أيضا في كونه يتفاعل بشكل مباشر مع عمليات التجوية والتعرية المختلفة، ويظهر تأثيرها في شكل ملامح مرفولوجية تعطي الشكل العام لسطح الأرض.

يعد الغلاف الصخري أيضا مصدرا للمواد الخام التي يستخدمها الانسان في نشاطاته المختلفة، مثل الفحم الحجري(صخور كربونية)، الحديد، الألمنيوم، ومختلف المعادن الأخرى التي تكتسي أهمية اقتصادية.

تشكل هذه الصخور أيضا مصدرا للوقود الأحفوري (بترول+ غاز طبيعي) إضافة إلى كون هذا الغلاف يحوي طبقة سطحية هي التربة، والتي تعد أساس الحياة النباتية على سطح الأرض (والتربة مكونات صخرية ظهرت بفعل عوامل الحت، وعوامل أخرى). [1]

ب- أنواع الصخور:

الصخور هي مكونات القشرة الأرضية، أوذلك الغلاف اليابس الذي يحيط بالارض، أما التعريف الجيولوجي للصخر فهو جميع المواد المكونة في الطبيعة من معدنين أو أكثر و التي تدخل في تركيب القشرة الأرضية.[2]

تنقسم المواد المكونة لغلاف القشرة الأرضية إلى: مواد عضوية ومواد غير عضوية، وتشكل الصخور النسبة الأكبر منها، وهي أجسام صلبة تتشكل من معدن واحد أو أكثر، ولكل صخر تركيبه الكيميائي الخاص به.

*- الصخور النارية: تكونت من تصلب الماغما داخل طبقات القشرة الأرضية أو فوق سطحها بعد خروج الصهارة إلى السطح (البراكين)، والصهارة (أو الماغما أو اللافا) هي مواد معدنية منصهرة مصدرها طبقة المانتل، ويتوقف نوع الصخور النارية على مكونات الصهارة ومعدلات التبريد وعلى نوع الغازات المصاحبة لها، كما يختلف نوع الصخور النارية تبعا لكمية السيليكون في الصخر أو درجة التشبع بهذه المادة، ومنها: الجرانيت والبازيلت.(الشكل 01)

جرانيت

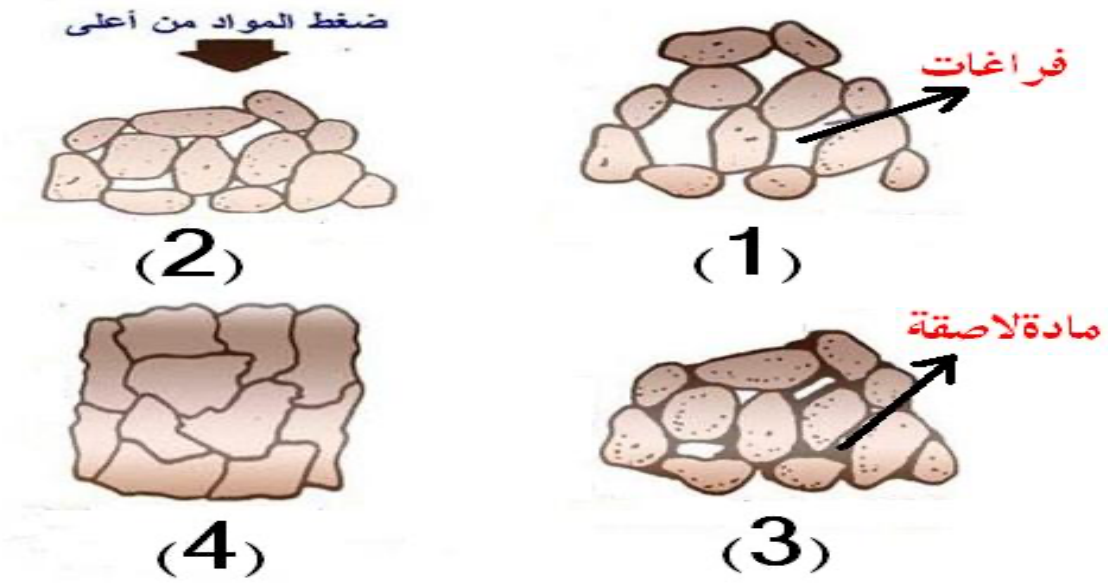
بازيلت

*- الصخور الرسوبية:

يغطي هذا النوع من الصخور معظم سطح القشرة الأرضية، وهي تختلف بشكل كبير في ألوانها ونسيجها وطرق نشأتها عن أنواع الصخور النارية.

تنتج الصخور الرسوبية عن عمليات التجوية والتعرية المختلفة، بعد إعادة الترسيب للمواد المختلفة، وأهم ما يميزها وجودها في شكل طبقات ترتبط كل منها بظروف وطبيعة عملية الترسيب.

تتميز أيضا باحتوائها على حفريات كبقايا هيكلية للأحياء النباتية أو الحيوانية، وهو ما يساعد العلماء على دراسة البيئة الطبيعية القديمة وتطور الحياة على سطح الأرض.
تتسبب عملية الاندماج أو التماسك في تعرض هذه الرواسب إلى التحجر، هذه العملية التي تصيب معظم الرواسب عندما تتعرض لضغط معين (تشكل الحجر الطيني)، أما الصخور الرملية فتحتاج إلى ضغط أكبر لتتلاحم الرمال مع بعضها بعضا.(الشكل02).



مراحل تشكل الصخر الرسوبي

*- الصخور المتحولة:
نعني بالصخور المتحولة تحوّل الصخور الرسوبية أو النارية تحت تأثير الضغط والحرارة إلى صخور جديدة تختلف عن سابقاتها في شكل تركيبها وتكوينها المعدني.
يتم التحول بطرق ثلاث:
1- التحول الحراري: تتسبب الحرارة الشديدة في تحول الصخور وإعادة تبلورها بشكل جزئي أو كلي، ويعرف هذا التحول بالتحول الحراري.
2- التحول الاحتكاكي: يحدث حينما تتدفق الماغما من باطن القشرة واحتكاكها بالصخور المحيطة بها، ما يتسبب في إعادة تبلورها وتلاحمها.
3- التحول الديناميكي: ينتج عن حدوث تحركات في الصخور، ونتيجة لشدة الضغط الواقع عليها، منها : الأردواز، الكوارتزيت...(الشكل 03).

كوارتزايت

مقلع للرخام

2/ الحركات التكتونية:

أ- الحركات التكتونية وأثرها في تشكيل سطح الأرض:

1- البركنة والأشكال البركانية:

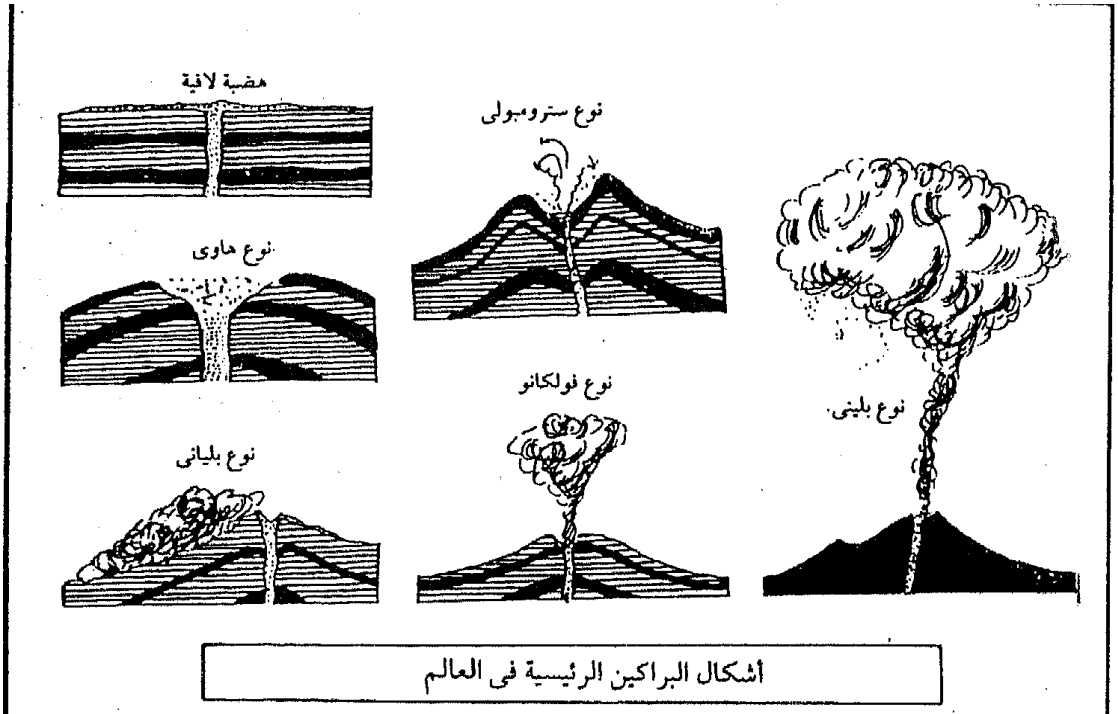
تأخذ البركنة عدة أشكال، والبركان هو خروج الصخور المنصهرة والغازات والمواد الصلبة إلى سطح الأرض، سواء بالقارات أو أعماق المحيطات والبحار، تشمل هذه المواد : الرماد البركاني الذي يترسب على الأطراف.

إن المصدر الرئيس للمواد المنصهرة هو النطاق الأسفل من القشرة الأرضية أو الحد الأعلى من طبقة المانتل، حيث تكون الصخور في حالة مرنة، وعندما تتحول إلى حالة سائلة تتمدد وتتطلب حيزا أكبر مما يدفعها إلى الخروج إلى أعلى عبر مواضع الضعف من تشققات وصدوع، وكل ذلك يعتمد على درجة الحرارة وكمية الغازات والمواد الصلبة ومدى اتساع الشقوق ودرجة لزوجة الصهارة.

- أنواع البراكين:

أ/ من حيث النشاط: هناك البراكين النشيطة، وهي التي لاتزال تقذف الحمم البركانية أو الغازات والرماد البركاني، وهناك البراكين الهادئة التي يُتوقع أن تثور من جديد، والنوع الثالث هو البراكين الخامدة.

ب/ من حيث الشكل: وتعتمد على شكل المخروط أو شكل المدخنة أو فوهة البركان منها: نوع هاواي، نوع سترومبولي، نوع فولكانو، نوع بيلي Pelee، الشكل 04



أشكال البراكين الرئيسية في العالم

2/ الزلازل:

الزلازل في أصلها هزات مباغتة (خاطفة) لقشرة الأرض تنطلق في كافة الاتجاهات، تحدث بفعل التحرر السريع للطاقة المتجمعة في صخور القشرة الأرضية، ويعرف مكان تحرر الطاقة بمركز الزلزال (بؤرة الزلزال)، وهي أنواع:

أ- الزلازل التكتونية: أقوى وأخطر أنواع الزلازل، تحدث بسبب تحرك الصفائح التكتونية للقشرة الأرضية بالتقارب أو التباعد أو التماس، مما يؤدي إلى اضطراب في باطن الأرض، يظهر من خلال تشققات أو اندفاعات بركانية، زلازل، حركات رفع أو هبوط للقشرة الأرضية.

ب- الزلازل البركانية: تكون مصاحبة لثوران البركان.

ج- الزلازل الناتجة عن الانهيارات: انهيار أسقف المناجم أو الكهوف والمغارات.

*- قياس شدة الزلازل: من أشهرها مقياس "ريختر"، وهو مقياس لوغاريتمي، بمعنى أن الفرق بين درجة وأخرى يقابلها زيادة في حركة قشرة الأرض 10 مرات وتحرير طاقة أكبر بـ 30 مرة (أي زلزال 5.2 يطلق طاقة أكبر من زلزال 3.2 بـ900 مرة).

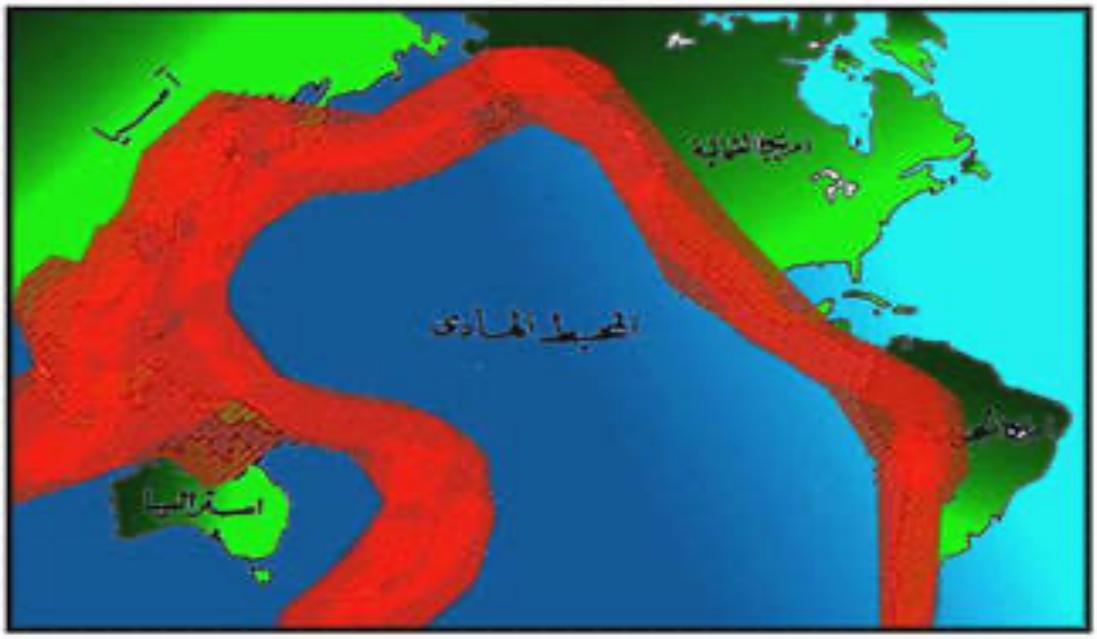
- مناطق انتشار الزلازل:

ترتبط الزلازل بمناطق الضعف في القشرة الأرضية، والتي تمتد على طول الحدود الفاصلة بين الصفائح التكتونية ومناطق الصدوع، وعليه هناك حزامان رئيسان يضمان 90 % من عدد الزلازل.

1- حزام النار (الحلقة النارية) حول المحيط الهادي 70% من الزلازل.(الشكل 05).

2- حزام النار (الحلقة النارية) حزام الالتواءات الألبية في أوروبا حتى جنوب شرق آسيا 21 % من الزلازل، إضافة إلى مناطق أخرى من العالم أقل أهمية.

نطاق حلقة النار



*- آثار الزلازل:

- آثار مدمرة تتمثل في إزاحات رأسية أو أفقية للقشرة الأرضية فتدمّر الجسور وتهدم المباني والمنشآت...إلخ

- من الآثار المرتبطة بالزلازل أيضا حدوث تسونامي (أمواج عالية تندفع بسرعة كبيرة نحو السواحل فتدمر كل ما يعترض طريقها).

3/ الالتواءات:

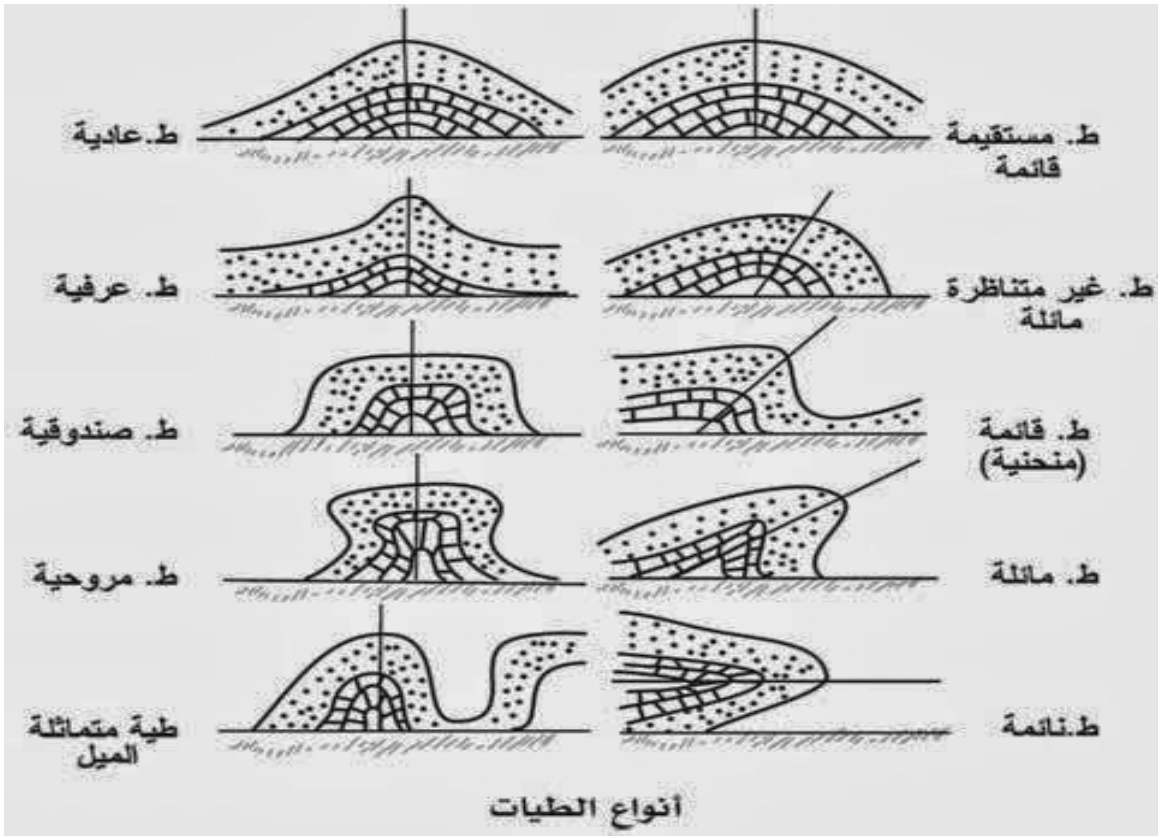
تساهم الالتواءات في تشكيل تضاريس سطح الأرض بشكل عنيف أحيانا وبشكل لطيفين أحيانا أخرى وذلك بسبب قوة الضغط والشد التي تتعرض لها الصخور.[3]

والالتواءات هي انثناءات وتقوسات في صخور القشرة الأرضية إلى أعلى أو إلى أسفل، تحدث بسبب الضغط الأفقي أو العمودي، وهي تحدث في المناطق الطبقية الرسوبية من القشرة الأرضية.[4]

وقد تتسبب الالتواءات في ظهور السلاسل الجبلية الضخمة مثل: جبال الهمالايا، الألب، طوروس، الروكي، الأنديز، وكل هذه الجبال تكونت خلال العصر الجيولوجي الثالث.

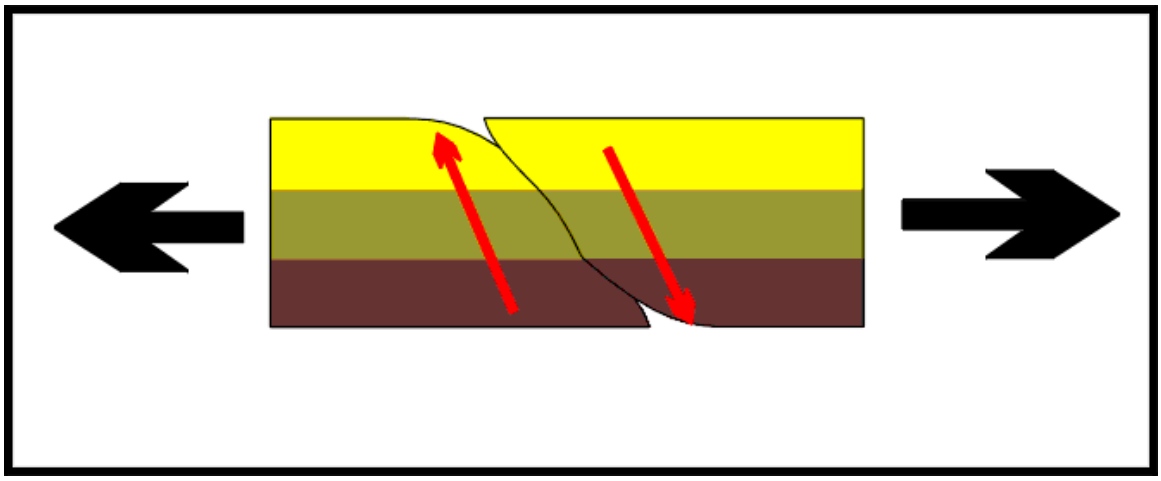
تظهر الالتواءات في شكل طيات مختلفة منها: (الشكل 06)

- الطية وحيدة الميل.
- الطية المحدبة.
- الطية المقعرة.



4/ الانكسارات:

الانكسارات أو الصدوع هي تشققات في قشرة الأرض، تحدث عندما تتعرض الصخور إلى قوى جانبية وقوى عمودية رأسية بسبب الضغط تصيب الصدوع مختلف أنواع الصخور، لكنها تكون أكثر وضوحا في الصخور الرسوبية الطبقية، وتظهر عندما تنزاح الطبقات الصخرية بشكل موازي لسطح الكسر.(الشكل 07).



- تحدث الإزاحة ما بين عدة سنتمترات إلى عدة أمتار، في دقائق قليلة، ففي سنة 1940م، حدثت إزاحة بوادي أمبريال بولاية كاليفورنيا لمسافة 11 مترا.

- يمكن أيضا أن تكون الإزاحة بطيئة وبشكل مستمر تُعرف بزحف الصدع وتستغرق فترة زمنية طويلة.

*- أنواع الانكسارات: (الشكل 08).

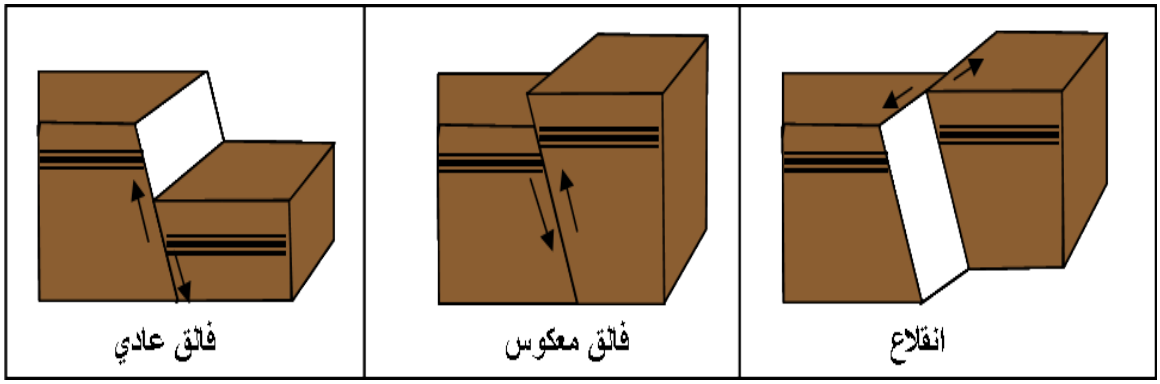
الصدع العادي.

- الصدع المعكوس.

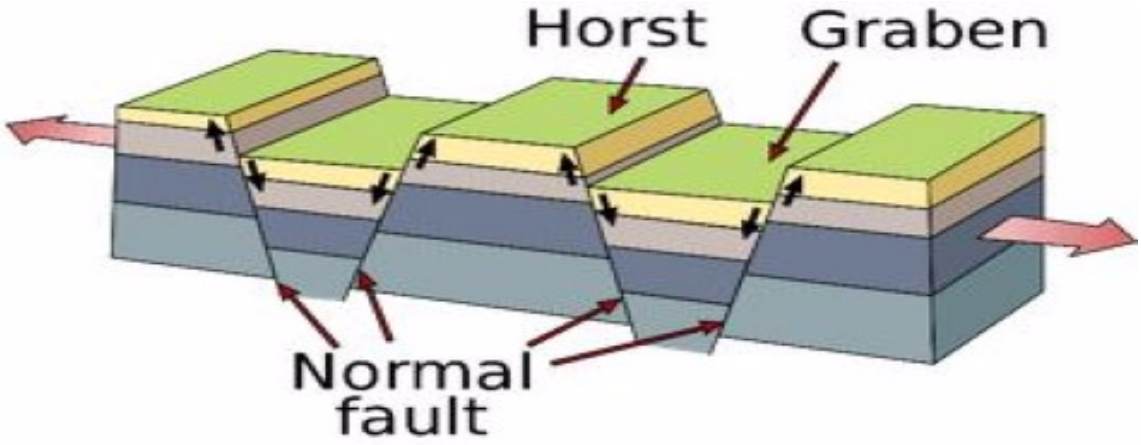
- الصدوع السلّمية.

- صدوع الأخاديد والأحواض.

- الهورستات أو الصدوع المدرجة: وهي ارتفاع كتلة صخرية يحدها من الجانبين صدعان لهما ميل كبير نتيجة لرفع الكتلة الوسطى إلى أعلى أو هبوط الكتلتين الجانبيتين.(الشكل 09).



(الشكل 08).



(الشكل 09).

الحواشي:

[1] محمد صبري محسوب، الجغرافيا الطبيعية أسس ومفاهيم حديثة، دار الفكر العربي، القاهرة، 1997م، ص 29.

[2] فتحي محمد أبو عيانة، أسس علم الجغرافيا الطبيعية والبشرية، ط1، دار المعرفة العامة، الاسكندرية، د.ت، ص 91.

[3] حسن أبوسمور، المدخل إلى علم الجغرافيا الطبيعية، ط1، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 1998م، ص 128.

[4] عبد العزيز طريح شرف، الجغرافيا الطبيعية أشكال سطح الأرض، ط1، مؤسسة الثقافة الجامعية، الإسكندرية، د.ت، ص 204.