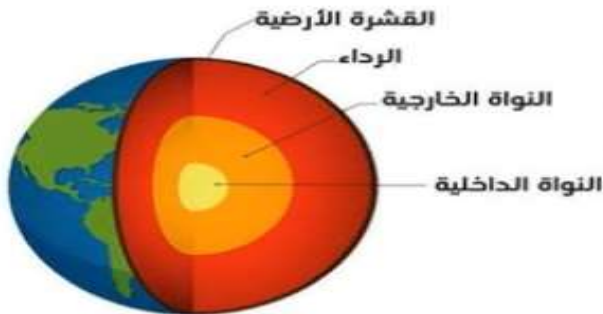


ملخص مقطع الديناميكية الداخلية للكرة الأرضية



الأستاذة علال شريفة

المورد 01 : الزلازل ظاهرة طبيعية

المورد 02: أسباب الزلازل

المورد 03 : نشاط الظهيرات

المورد 04 : الغوص والظواهر الجيولوجية المرتبطة به

المورد 05 : التكتونية العامة والبنية الداخلية للكرة الأرضية

المورد 06 : التكتونية في حوض البحر الأبيض المتوسط

المورد 07 : الإجراءات الوقائية والتنبئية المتعلقة بالظواهر الجيولوجية

ملخص مقطع الديناميكية الداخلية للكرة الأرضية المورد 01 : الزلازل ظاهرة طبيعية

1 تعريف الزلزال :

الزلزال ظاهرة طبيعية، تحدث فجأة، تتجلى على سطح الأرض في شكل هزات أرضية سريعة متكررة متباينة الشدة تسبب تغيرات وتشوهات للقشرة الأرضية وخسائر مادية وبشرية، وتزداد فداحة خسائرها بسبب نقص الوعي وانعدام الثقافة الزلزالية.

2 خصائص الزلزال :

المركز السطحي: هو المنطقة الأكثر تضررا بالزلزال عند حدوثه على سطح الأرض

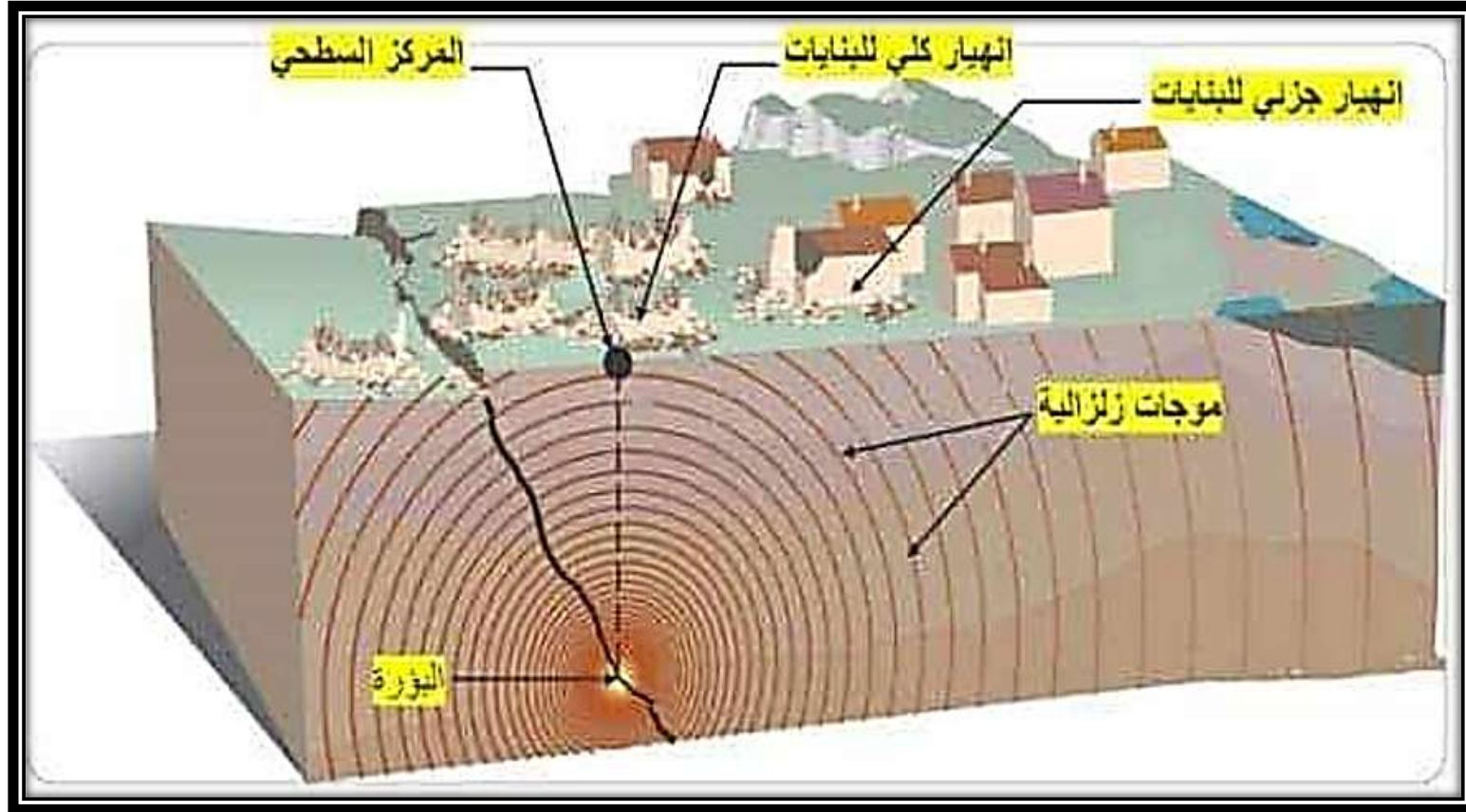
البؤرة: هي نقطة انطلاق الأمواج الزلزالية وتنشأ في العمق على امتداد شاقولي للمركز السطحي. تتعلق كثافة الخسائر التي تحدث على سطح الأرض بعمق البؤرة.

شدة الزلزال: هي مقدار الخسائر التي تسببها الزلزال وتقاس بسلم MSK

كلما أبتعدنا عن مركز الزلزال نقصت شدة الزلزال ويمكن توضيح ذلك بخريطة الخطوط متساوية الشدة.

مقدار الزلزال وهي الطاقة التي المحررة أثناء حدوث الزلزال وتقاس بسلم ريشر

. يتم تسجيل الهزات الأرضية بواسطة مسجل الزلازل على شكل أمواج.



مخطط توضيحي يوضح كيفية إنتشار الأمواج الزلزالية إنطلاقا من البؤرة

3 آثار الزلزال

الخسائر البشرية: قتلى وجرحى ومصابين....

الخسائر المادية تهدم المباني والطرق والجسور....

الخسائر الطبيعية فوالق وطيات وتراجع بحري....

4الزلازل في شمال إفريقيا عند دراسة خريطة الزلازل وخريطة التضاريس لشمال إفريقيا نلاحظ حدوث نشاط زلزالي متفاوت الشدات على مستوى القسم الشمالي لجبال الأطلس يمتد من قابس (بتونس) شرقا إلى أغادير (بالمغرب) غربا مرورا بشمال الجزائر لغاية الأغواط، يشكل ما يعرف بخطGLA

المورد 02: أسباب الزلازل

1 الزلازل والجبال: تحدث الزلازل في مناطق معينة من العالم بوتيرة وبشدات مختلفة وتظهر في هذه المناطق سلاسل جبلية مما يدل على وجود علاقة بين حدوث الزلازل وتواجد الجبال.

2 تشوهات القشرة الأرضية:

أ_ **الفاالق** هو شق ينتج عن كسر في الصخور الصلبة على مستوى سطح الأرض مشكلا ضفتين، وتحدث الإزاحة والحركة للجانبين معا أو لأحدهما فقط
ب_ **الطيات** الطية هي التواء الصخور المرنة، ولا تحدث الإزاحة بل تنقلص مساحة الصخور.
ملاحظة: مصدر الزلازل هو قوة تنبعث من الأعماق تتسبب في كسر صخور القشرة الأرضية، ويصاحب ذلك هزة وحركة المنطقة المعرضة للزلزال



3 آلية حدوث الزلزال

المرحلة الأولى:

تخضع الصخور في العمق لقوى انضغاط ناتجة عن حركات التقارب أو التباعد تسبب تشوهات, تؤدي هذه القوى لتكدس الطاقة في هذه الصخور.

قوى

المرحلة الثانية

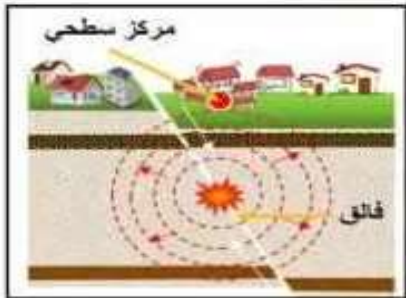
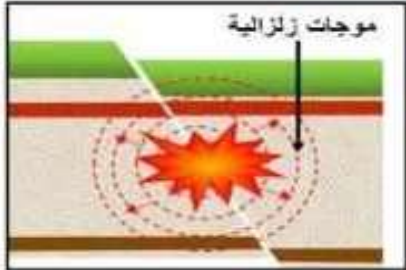
تنكسر الصخور في العمق على مستوى فالق فتنشأ موجات زلزالية على مستوى البؤرة

المرحلة الثالثة

تنتشر الموجات الزلزالية في جميع الاتجاهات انطلاقاً من البؤرة. يؤدي انزلاق الفالق مع احتكاك الكتلتين الصخريتين إلى تشوه الصخور.

المرحلة الرابعة:

تبلغ الموجات الزلزالية سطح الأرض فتسبب هزات أرضية وبالتالي خسائر أكثرها على الامتداد الشاقولي للبؤرة أي في المركز السطحي



المورد :03 نشاط الظهرات

1نظرية زحزة القارات

توصل إليها العالم «فيجنر» والتي تنص على أن القارات الحالية كانت فيما قبل ملتحة على شكل كتلة واحدة تسمى بانجيا والتي تجزأت بعد ذلك إلى خمس قارات

الشواهد الدالة عليه:

نظام ال GPS

بمساعدة الأقمار الصناعية تم التأكد من حركة القارات الحالية وأيضا حساب سرعة حركتها واتجاهها.

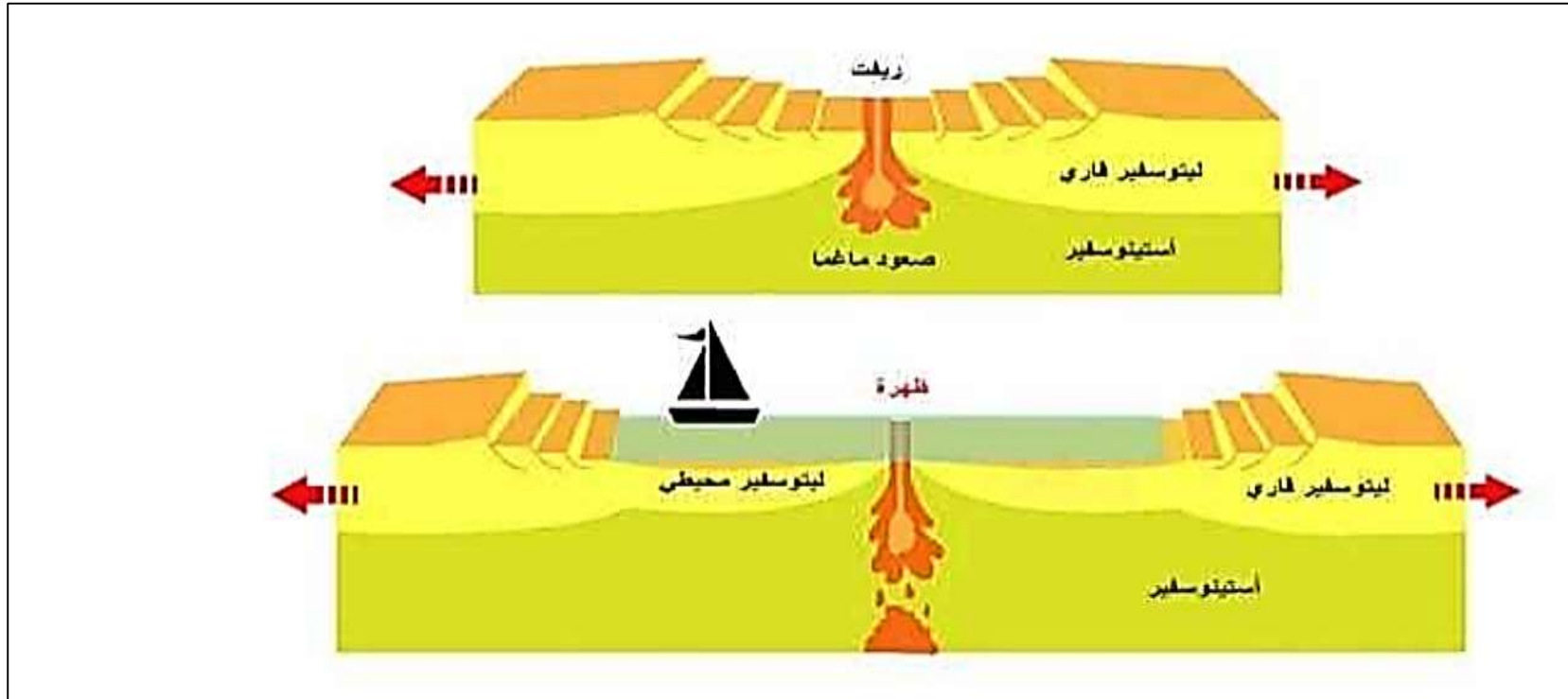
الشاهد المرفولوجي (الجغرافي): يتطابق الشكل الهندسي للساحل الغربي لإفريقيا والساحل الشرقي لأمريكا الجنوبية، يدل هذا على أن هاتين القارتين كانتا تشكلان كتلة واحدة.

الشاهد الجيولوجي (الصخري): لاحظ العالم فيجنر بعد تقريب الخريطتين الجيولوجيتين لإفريقيا وأمريكا الجنوبية أن الصخور القديمة التي يتجاوز عمرها مليارين سنة تتطابق من قارة لأخرى. يدل على أنهما كانتا ملتحمتين أثناء تشكل الصخور.

الشاهد المستحاثي تشابه وتمائل مستحاثات النباتية والحيوانية التي تم العثور عليها في القارتين (إفريقيا وأمريكا الجنوبية).

2 الظهرات المحيطية

تعريفها سلسلة جبلية بركانية تخترق معظم المحيطات، وتكون موازية لحواف القارات، يعلوها ريفت (خسف) تتدفق منه حمم، وتتقاطع عدة فوالق مع محور الظهرة تمتاز الظهرة المحيطية بنشاط زلزالي وبركاني دائم. على مستوى الظهرة المحيطية يتم تشكل واتساع قعر المحيط الأطلسي باستمرار وذلك بتموضع قشرة بازلتية تنشأ من تدفق الحمم البازلتية المتتالية على مستوى ريفت الظهرة وتشكل لوحا محيطيا، ويؤدي التجديد المستمر لصخور البازلت على مستوى الظهرة إلى اتساع قعر المحيط الأطلسي وتباعد القارتين الإفريقية والأمريكية الجنوبية.



رسم تخطيطي لنشاط الظهرة المحيطية واتساع المحيط

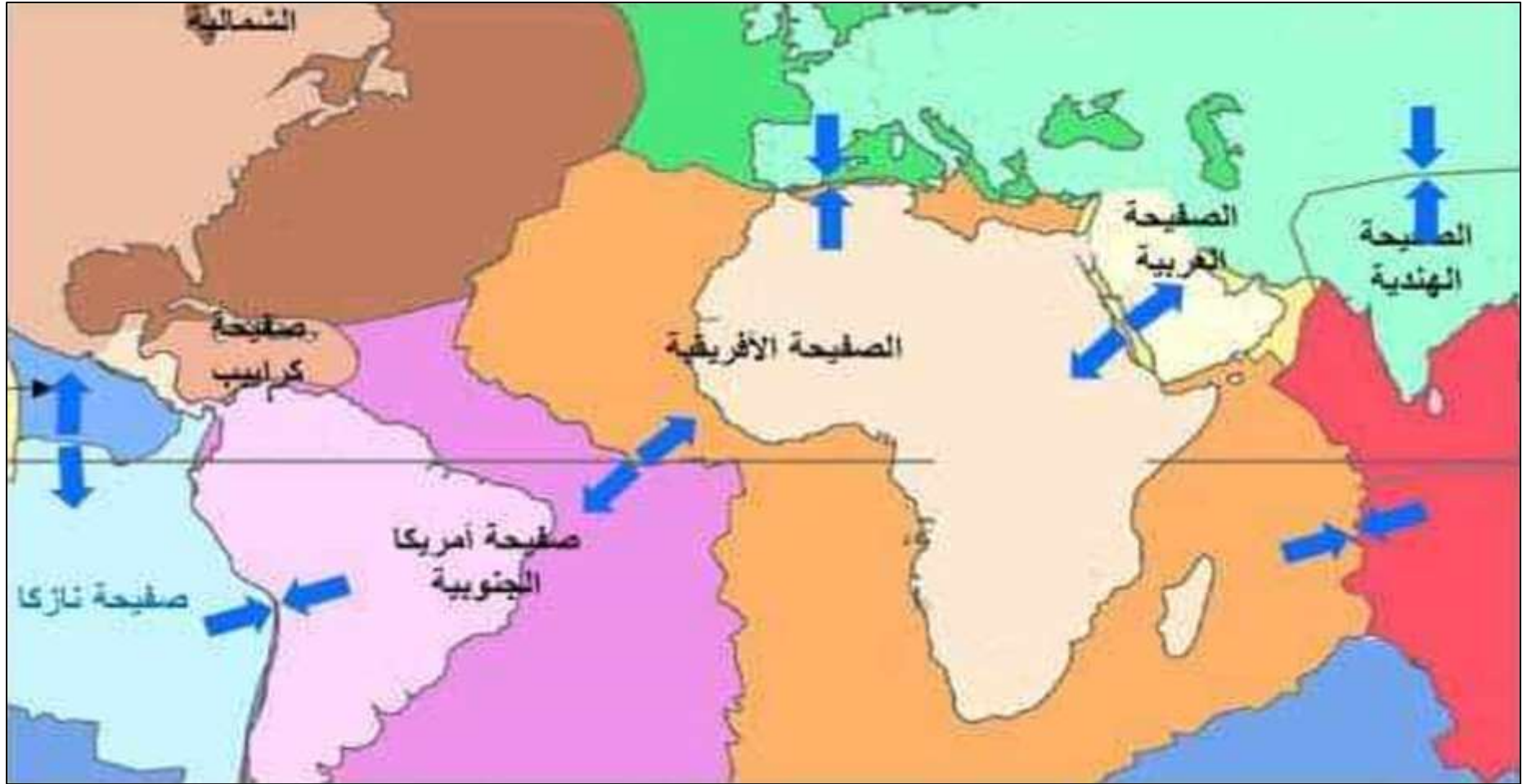
3 الصفائح التكتونية:

الصفائح عبارة عن قطع صخرية صلبة من القشرة الأرضية، عددها 12 صفيحة أساسية. هناك صفائح محيطية فقط مثل صفيحة نازكا وهناك صفائح محيطية قارية معا مثل صفيحة إفريقيا.

تقع مناطق الحرارة المنخفضة في المساحات الوسطى من الصفائح التكتونية، وتزداد الحرارة كلما اقتربنا نحو حدود الصفائح.

تتحرك صفائح القشرة الأرضية، فبعضها يتباعد على مستوى الظهات المحيطية مشكلة مناطق تمدد (توسع مسببة زحزحة القارات عبر الأزمنة الجيولوجية، والبعض الآخر يتقارب على مستوى الخنادق المحيطية مشكلة مناطق انضغاط (تصادم)

يؤدي تدفق حرارة الأرض إلى نشوء تيارات الحمل الحراري على مستوى الرداء ناتجة عن الفوارق الحرارية للتيارات الصاعدة لمادة ساخنة تحت الظهات تعتبر هذه التيارات المحرك لتباعد صفائح الغلاف الصخري وتقاربها، وهذا ما يفسر زحزحة القارات

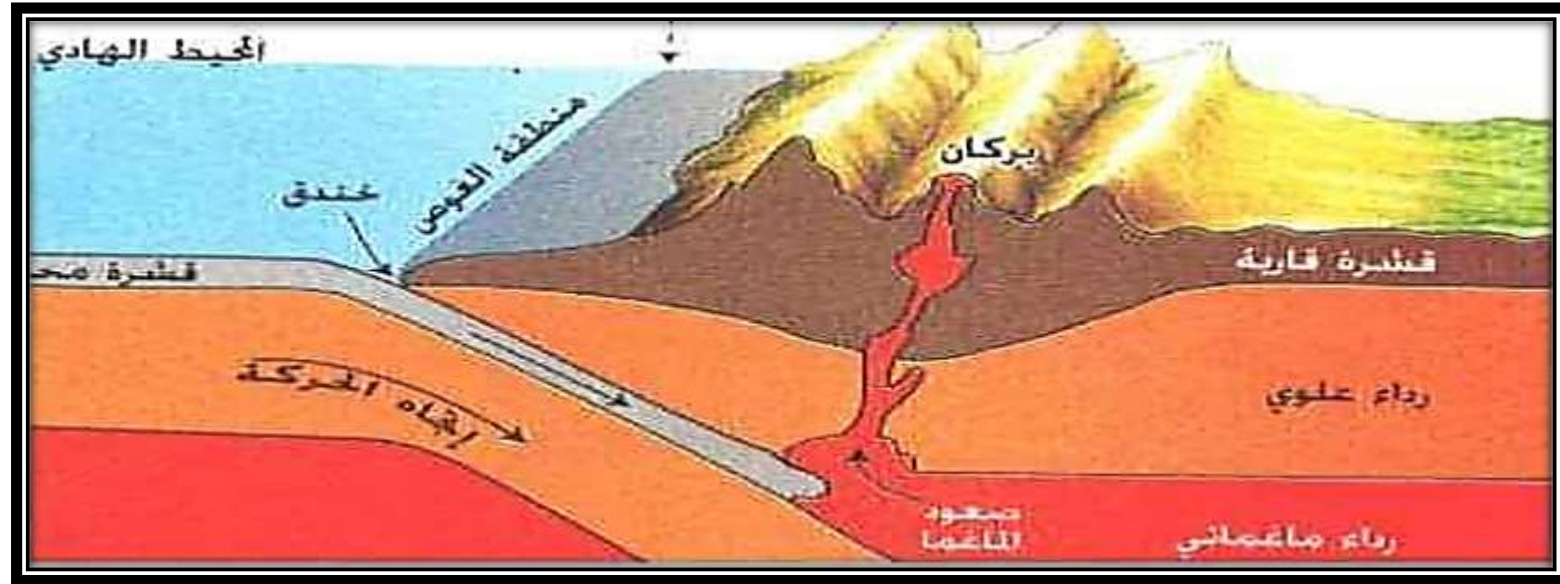


خريطة توضح توزيع الصفائح القارية والمحيطية

المورد :04 الغوص والظواهر الجيولوجية المرتبطة به.

1 الخندق المحيطي: هو منخفض عميق وضيق تحت سطح الماء يتواجد على طول عدة كيلومترات قرب السواحل النشيطة لبعض القارات, ينتج عن انزلاق (غوص) القشرة المحيطية الأكثر كثافة تحت القشرة القارية بعد تصادمهما, بالإضافة لكون الخنادق المحيطية مقر النشاط زلزالي هام. البؤر الزلزالية في مناطق الخنادق ليست على نفس العمق بل تتوزع بشكل مائل تحت الجزء القاري مشكلة منطقة «بينيوف»

2_ ظاهرة الغوص: هي انزلاق القشرة المحيطية ذات الكثافة العالية تحت القشرة القارية ذات الكثافة الأقل) بسبب قوى الانضغاط التصادم بين الصفيحتين. يؤمن التوازن بين نشأة الغلاف الصخري على مستوى الظهرة المحيطية واختفائه في مناطق الغوص ثبات حجم الكرة الأرضية.



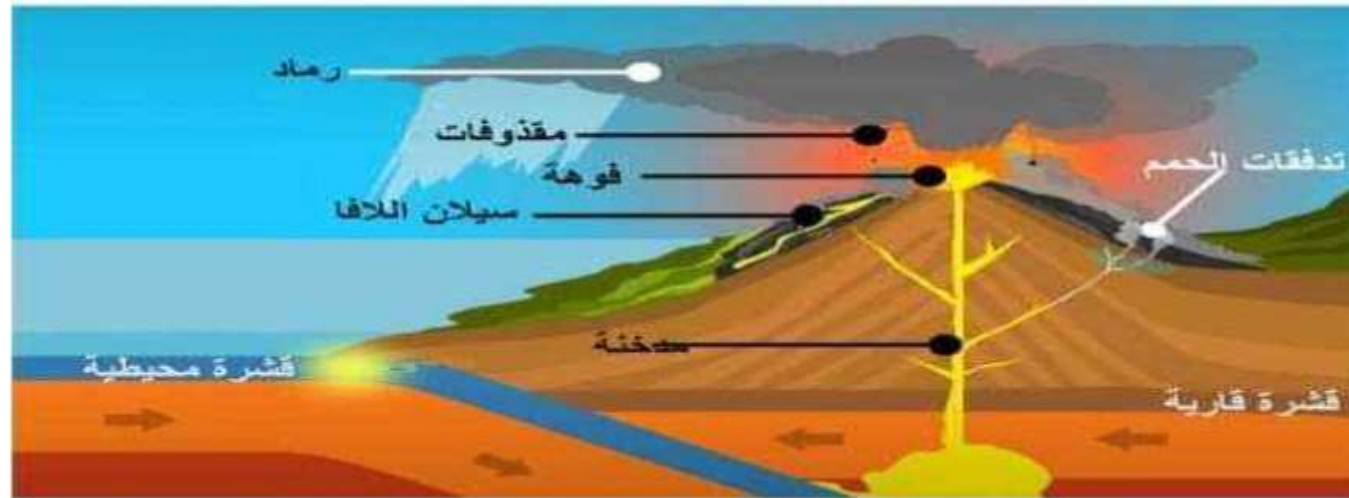
رسم تخطيطي البركة المرتبطة بالغوص

البركان هو كسر او عدة كسور تشكل منفذا تخرج منه المواد المنصهرة من الأعماق إلى السطح، وهو يتشكل من غرفة مغماتية (خزان) مغماتي يوجد في العمق ومدخنة تصل الغرفة المغماتية بالسطح وجبل بركاني يتشكل من المقذوفات والتدفقات اللافية المنصهرة وهو على نوعين:

البراكين الانفجارية: تكون الماغما شديدة اللزوجة وغنية بالغازات وبخار الماء، وعند وصولها إلى السطح لا تتسرب الغازات إلا بعد ارتفاع ضغطها مما يؤدي إلى انفجارات عنيفة تتواجد في مناطق الغوص.

البراكين الطفحية: تكون الماغما ضعيفة اللزوجة مائعة أو سائلة وقليلة الغازات وبخار الماء وعند وصولها إلى السطح تتسرب الغازات والبخار بسهولة وبصفة تدريجية و بانفجارية ضعيفة أو منعدمة و تتواجد خاصة في الظهات المحيطية

الفرق بين الماغما واللافا هو أن الماغما تتمثل في الحمم البركانية الموجودة في أعماق الأرض أما اللافا فهي الحمم البركانية بعد خروجها إلى السطح تتشكل الجبال بعد تصادم القشرة القارية مع قشرة قارية أخرى.



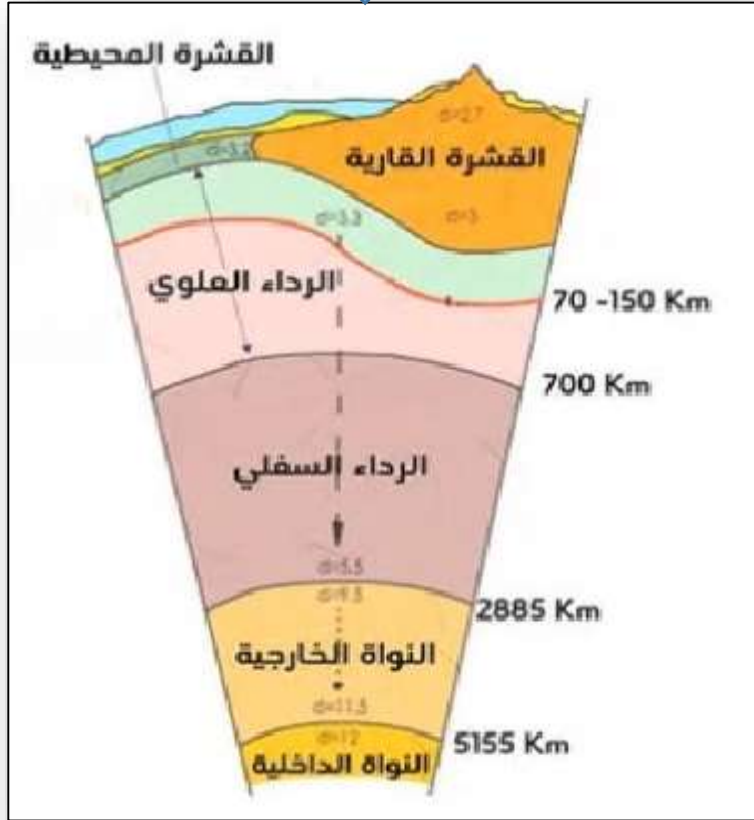
المورد :05 التكتونية العامة والبنية الداخلية للكرة الأرضية.

طبقات الكرة الأرضية بينت دراسة الأمواج الزلزالية عبر الكرة الأرضية أنها تتكون من ثلاثة طبقات:

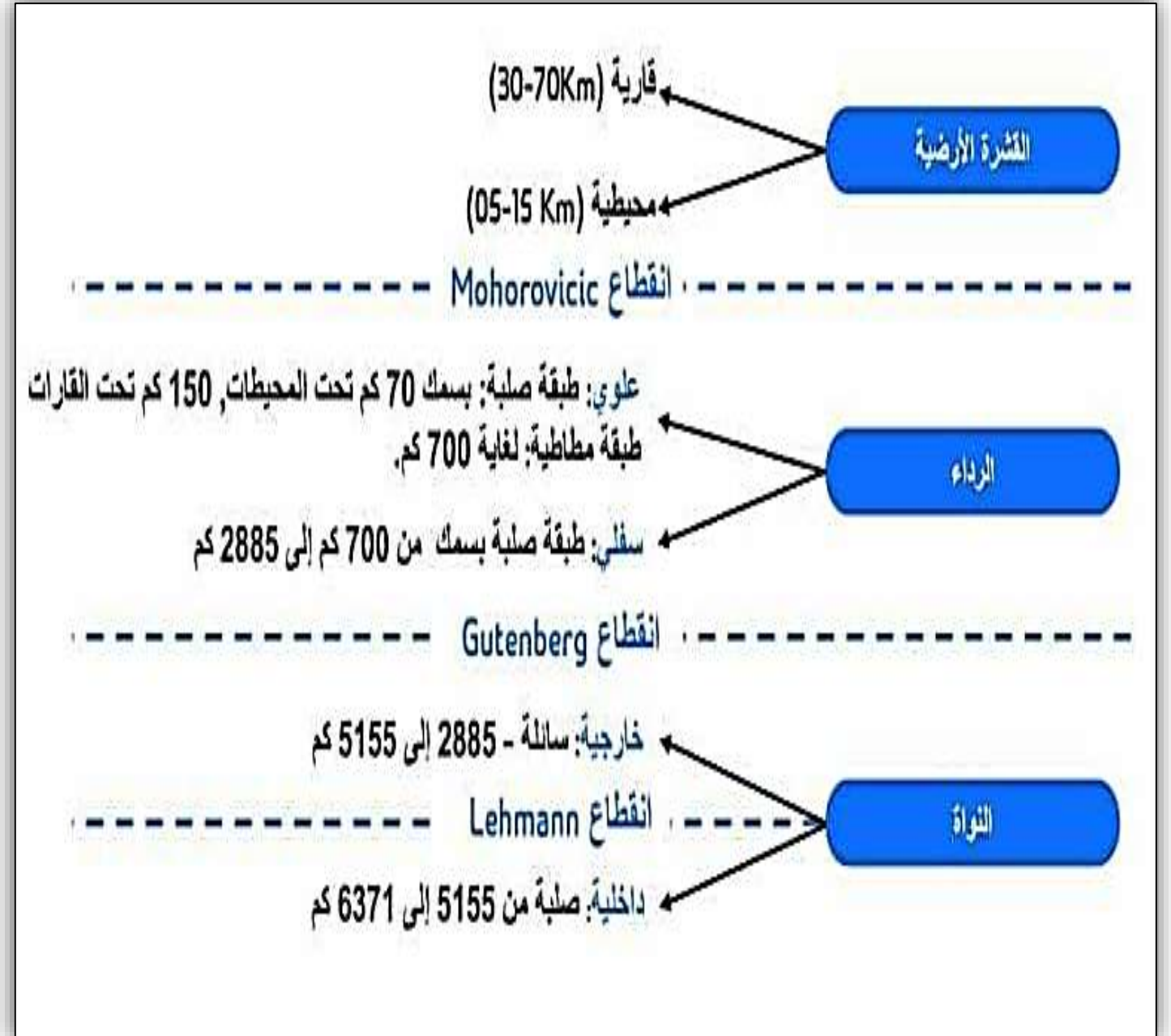
أ القشرة الأرضية: تتكون من قشرة محيطية وقشرة قارية.

ب الرداء (الوشاح) : يتكون من الرداء العلوي الذي بدوره يتكون من جزئين: الجزء العلوي من الرداء العلوي وهو صلب و الجزء السفلي من الرداء العلوي وهو مطاطي يدعى «الأستينوسفير» والذي يعتبر مقر الحركات الداخلية للكرة الأرضية والطبقة الثانية من الرداء هي الرداء السفلي.

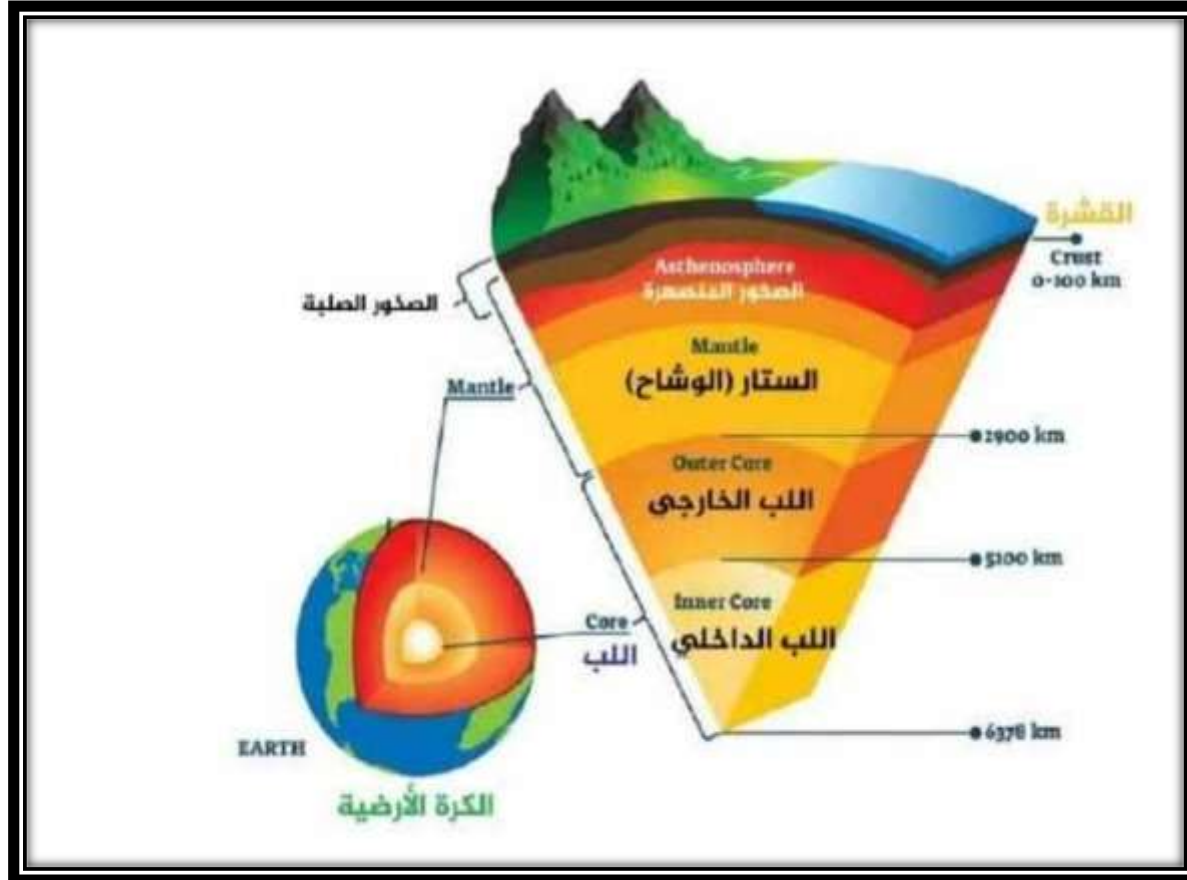
ج النواة: تتكون من نواة خارجية عبارة مواد منصهرة ونواة داخلية صلبة تسمى البذرة.



رسم تحصيلي للبنية الداخلية للكرة الأرضية



ملاحظة: القشرة الأرضية تتمثل في الطبقة الخارجية الصلبة ، أما الليتوسفير فهو يتكون من القشرة الأرضية الصلبة و الجزء العلوي الصلب من الرداء العلوي.
الليتوسفير (الغلاف الصخري) = القشرة الأرضية + الجزء العلوي الصلب من الرداء (الجزء العلوي للرداء العلوي). الأستينوسفير = الجزء السفلي المطاطي (المائع) من الرداء العلوي.



رسم تحصيلي للبنية الداخلية للكرة الأرضية

المورد :06: التكتونية في حوض البحر الأبيض المتوسط.

تحاط إفريقيا من الغرب بظهرة المحيط الأطلسي و من الجنوب والشرق بظهرة المحيط الهندي تسلط هذه الظهرات على القارة الإفريقية قوى ضغط ودفع وهذا ما يفسر صعود إفريقيا نحو الشمال مسببة تصادم إيطاليا بالصفحة الأوروبية و الضغوط شمال إفريقيا ادى كل هذا النشاط الداخلي للكرة الأرضية و الانضغاط إلى نشاط زلزالي في شمال إفريقيا على طول سلسلة الأطلس.

نشاط البراكين في إيطاليا من النمط الانفجاري و هو ما يبين وجود مناطق غوص بقرب إيطاليا حيث تبين وجود صفحة محيطية أسفل إيطاليا غاصت تحتها والذي سبب صعود الماغما عبر شقوق القشرة القارية أدى إلى تشكل براكين انفجارية بإيطاليا أثينا / فيزوف / سترونبولي)



المورد: 07 الإجراءات الوقائية والتنبؤية المتعلقة بالظواهر الجيولوجية

1 البراكين

مخاطر الثوران البركاني

قذف كميات كبيرة من الغازات التي تحرق المزروعات.
تشكل القذائف والكتل الصخرية مقذوفات مميتة.
أمطار الرماد وحجر الخفاف مميتة للإنسان ومدمرة للبنىات.
تخرب اللافا الناتجة عن البراكين كل شيء في طريقها.

علامات التنبؤ بالثوران البركاني

قياس الغازات المنبعثة.
قياس قطر البركان.
قياس الزلازل في منطقة البركان.
قياس درجة حرارة الحمم البركانية.

الإجراءات الوقائية من الخطر البركاني

إنشاء مخابئ لإجلاء السكان.
إعلام المواطنين في حالة الثوران البركاني.
إنشاء حواجز مضادة لجريان الحمم.
إجراء حملات توعية للسكان بأخطار البراكين.

2 الزلازل

مخاطر الزلازل

خسائر مادية جسيمة تهدم مباني وجسور وطرقا...
خسائر بشرية يروح ضحيتها مئات الآلاف من الموتى والمصابين.
موجات التسونامي المدمرة.

التنبؤ بالزلازل

لا توجد لحد الآن طرق تمكن من التنبؤ بالزلازل و الوسيلة أو المفتاح الأساسي للوقاية من أخطاره هي معرفة المناطق النشطة و الأكثر تعرضا للزلازل على سطح الارض (معرفة تاريخ الزلازل و أخذ الاحتياطات اللازمة .

الوقاية من الزلازل

إنجاز بنايات بمعايير مضادة للزلازل
بناء على أرضية مستقرة.
أسس و حيطان حاملة و أسقف متينة.
استخدام مواد مطاوعة للزلازل.
إعلام و توعية المواطنين:
حملات لتبيين السلوكات الواجب اتخاذها قبل و أثناء و بعد الزلزال.