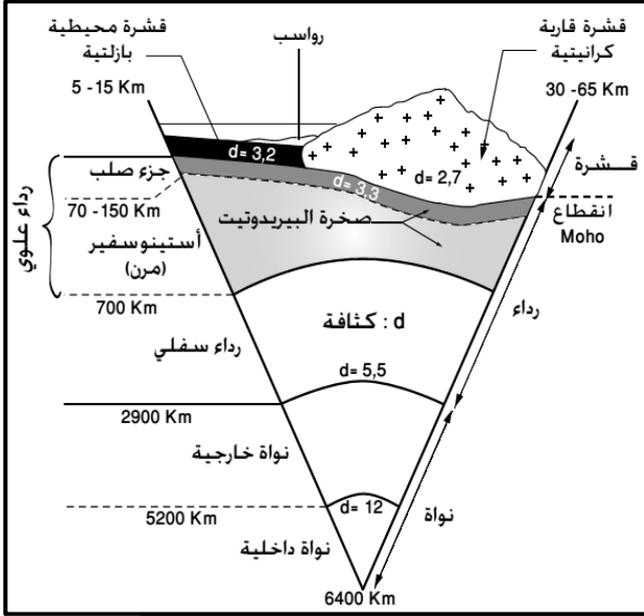


الوضعية

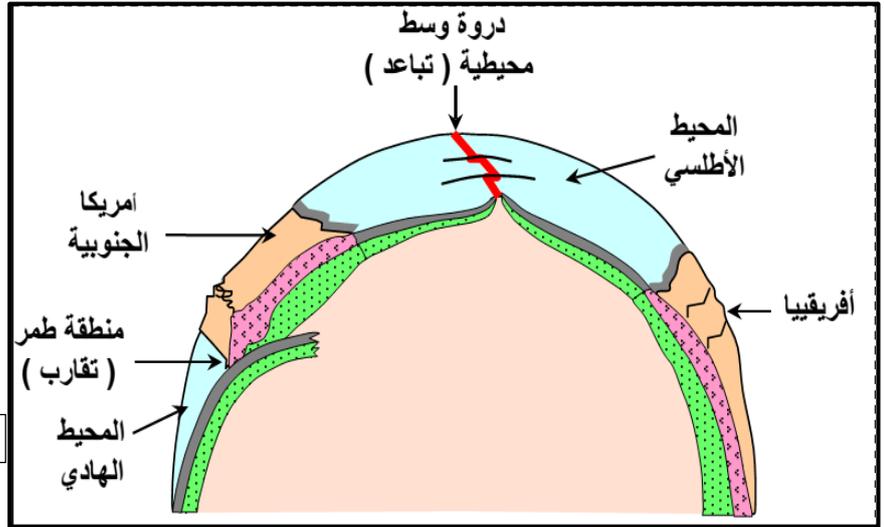
يتميز كوكب الأرض بنشاط مستمر يظهر من خلال التغيرات التي يعرفها نتيجة الظواهر الجيولوجية الخارجية (حث، نقل وترسب) والتي تؤدي لتغير المناظر الجيولوجية باستمرار كما تعتبر الظواهر الجيولوجية الباطنية المحرك الأساسي لنشاط كوكبنا والتي من نواتجها البراكين والزلازل. بعد أن تعرفنا على الظواهر الجيولوجية الخارجية في السنة الأولى بكلوريا حان الوقت للبحث في طبيعة الظواهر الجيولوجية الباطنية ودورها في تشكيل كوكب الأرض ولذلك يجب تعرف بنية الأرض الباطنية واصل ومفهوم نظرية تكتونية الصفائح وهذا انطلاقا من الوثائق التالية:

الأسناد



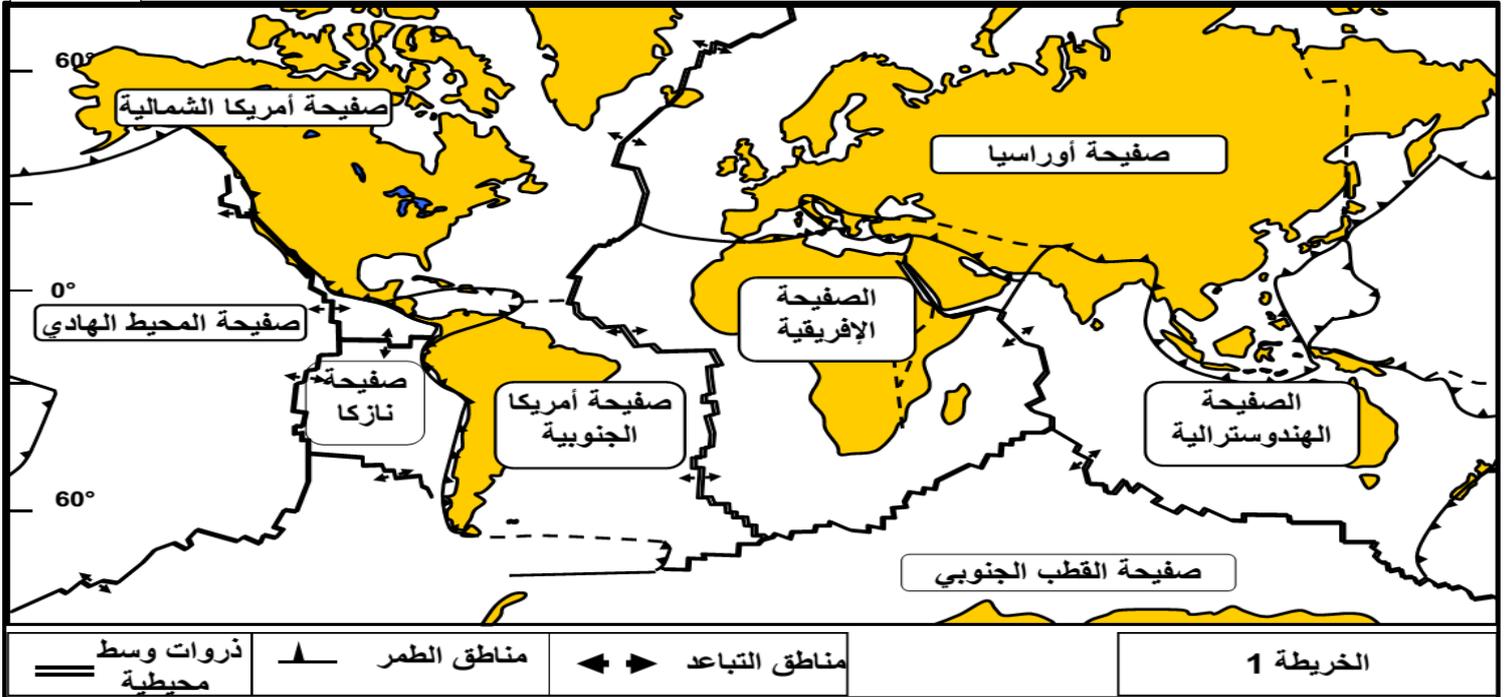
الوثيقة 1

- الوثيقة 1: رسم تخطيطي للتركيب الباطني للكرة الأرضية
- الوثيقة 2: صفائح الكرة الأرضية: سنة 1912 وصل الجيولوجي الألماني Alfred Wegener لوضع نظرية زحزة القارات التي تقول بأن القارات الحالية كانت مجتمعة لكن هذه النظرية لم يتم التحقق منها إلا في الستينات حيث تم اكتشاف ان قشرة الكرة الأرضية ليست كتلة متصلة بل هي عبارة عن صفائح لذلك سميت النظرية بتكتونية الصفائح
- الوثيقة 3: الظواهر المميزة لحدود الصفائح



الوثيقة 3

الوثيقة 2



الخريطة 1

التعليمات

1. انطلاقا من معطيات الوثيقة 1، حدد أهم مميزات البنية الباطنية للكرة الأرضية.
2. من خلال الوثيقة 2 ومكتسباتك السابقة، عرف مفهوم الصفحة واستخرج أنواع الصفائح المكونة للكرة الأرضية.
3. بالاستعانة بمضمون الوثيقة 3، ماذا تستنتج بخصوص دينامية الصفائح؟ اقترح فرضيات حول طبيعة تأثير تلك الدينامية على كوكب الأرض.

الوضعية

شهد شهر أبريل من سنة 2015 كارثتين طبيعيتين في قارتين مختلفين وهما:

- زلزال النيبال: ضري النيبال زلزال عنيف في السابع والعشرين من شهر أبريل 2015 أدى لموت حوالي 9000 شخص وتعتبر النيبال من بين بلدان العالم التي تشهد زلازل مستمرة وهي تقع ضمن سلسلة جبال الهيمالايا التي تضم أكبر قمة جبلية على سطح الأرض وهي قمة إيفرست والتي يبلغ ارتفاعها 8848 m ومما سجله علماء الجيولوجيا خلال زلزال النيبال الأخير هو حدوث ارتفاع في قمة إيفرست بحوالي 3cm .
- انفجار بركان التشيلي: تتميز التشيلي بنشاط بركاني وزلزالي كبير حيث حدث انفجر في الثلاثين من أبريل 2015 بركان كاليوكو الذي ينتمي لجبال الأنديز غرب أمريكا الجنوبية وأدى هذا الانفجار الى إطلاق سحابة من الرماد والدخان وصل ارتفاعها إلى حوالي 15 كيلومترا في الجو غطت مناطق عدة من التشيلي والأرجنتين

لمحاولة اكتشاف أصل الكارثتين والخروج بتساؤلات حول الظواهر المسببة لهما نقترح دراسة معطيات الوثائق التالية:

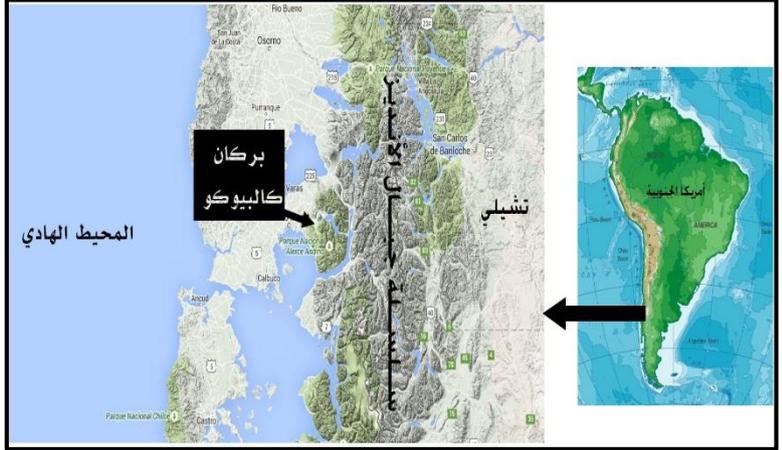
الأسناد

الوثيقة 2: خريطة زلزال النيبال.

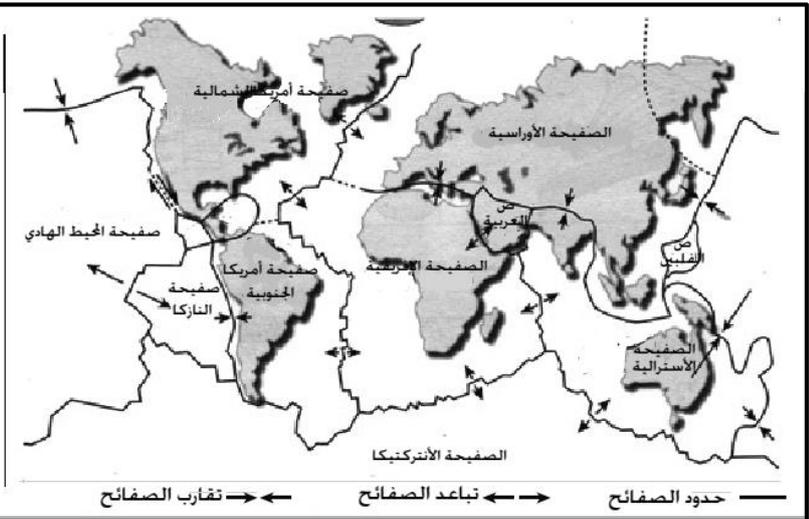
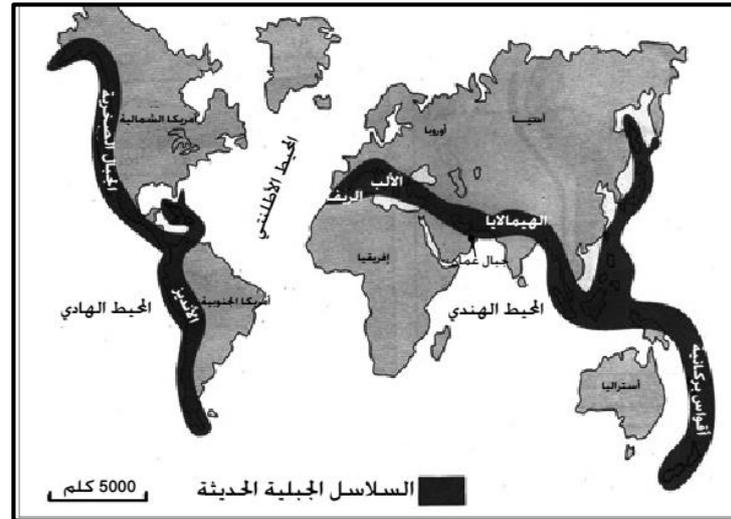


الوثيقة 4: خريطة السلاسل الجبلية الحديثة في كوكب الأرض

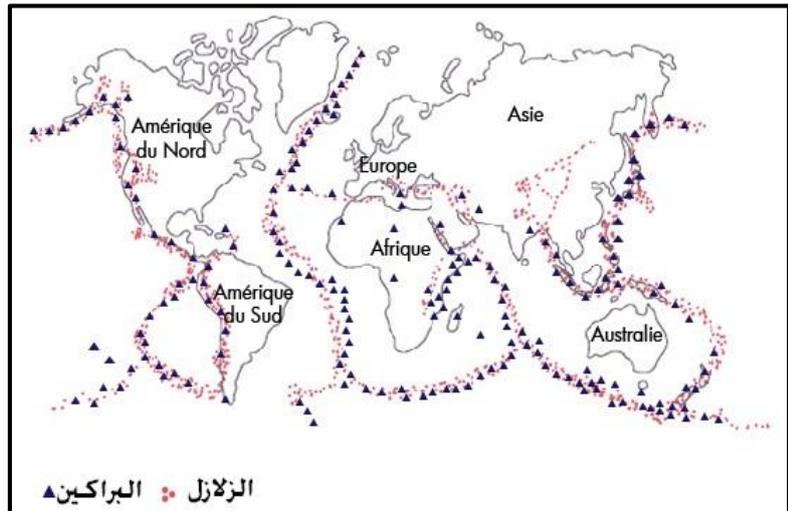
الوثيقة 1: خريطة بركان كاليوكو.



الوثيقة 3: خريطة صفائح الكرة الأرضية.



الوثيقة 5: خريطة توزيع الزلازل والبراكين على سطح الأرض.



التعليمات

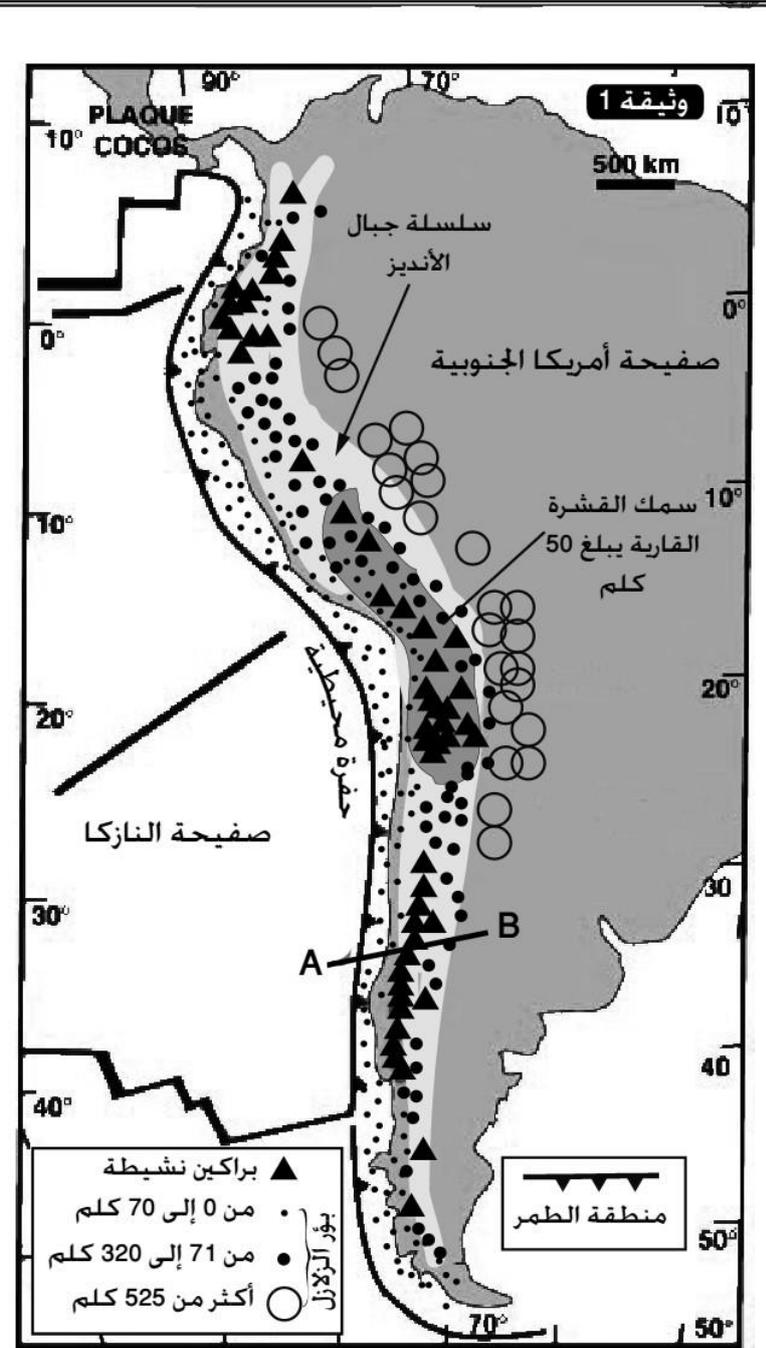
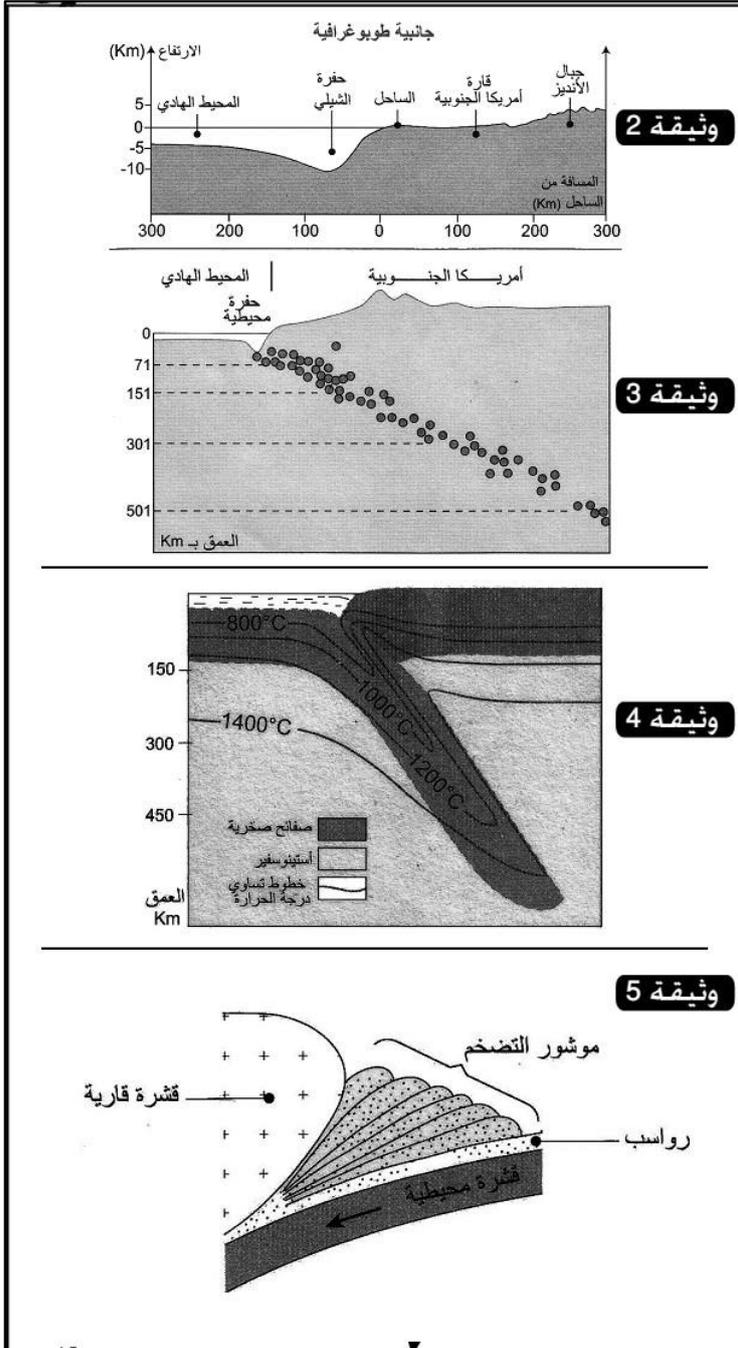
1. اعتمادا على معطيات الوثائق 3، 4 و 5، ماذا تستنتج بخصوص توزيع السلاسل الجبلية الحديثة، توزيع الزلازل والبراكين وحدود الصفائح؟ عزز استنتاجك بمثال.
2. انطلاقا من كل المعطيات السابقة، هل تبين لك سبب حدوث كل من زلزال النيبال وبركان التشيلي؟ علل إجابتك.
3. من خلال كل ما سبق، اقترح فرضيات حول كيفية تشكل السلاسل الجبلية محددا الظواهر التي يمكن ان ترافق ذلك التشكل.

الوضعية

تعتبر سلسلة جبال الأنديز من أنشط المناطق في العالم حيث تعرف زلازل وبراكين عديدة وفي إطار الدراسات التي تحاول فهم سبب ذلك النشاط قام علماء بأخذ عينات من بخار الماء الحار المنبعث من أحد البراكين فقاموا بتحليل مكوناته ووجدوا ان بها كمية مهمة من النيتروجين N_2 والذي تبين بعد قياس النظائر المشعة أن أصله الرواسب المحيطية حيث حررت الكائنات الحية البحرية بعد موتها، هذا الاكتشاف وضع العلماء أمام تساؤل كيف وصلت الرواسب المحيطية لأعماق جبال الأنديز وصعدت مع البراكين بعد ذلك. للإجابة عن هذا التساؤل نقترح دراسة الخواص البيوية والجيوفيزيائية لسلسلة جبال الأنديز كما توضحه الوثائق التالية:

الأسناد

- الوثيقة 1: خريطة سلسلة جبال الأنديز مع النشاط البركاني والزلازل المسجل فيها
 الوثيقة 2: مظهر جانبي طبوغرافي للمقطع AB من الوثيقة 1 وهو لهامش غرب أمريكا الجنوبية.
 الوثيقة 3: توزيع عمق البؤر الزلزالية في المقطع AB.
 الوثيقة 4: توزيع خطوط تساوي درجة الحرارة في منطقة الطمر غرب الأنديز. (خط تساوي الحرارة هو خط يصل جميع النقط التي لها نفس درجة الحرارة)
 الوثيقة 5: رسم تخطيطي للرواسب المحتجزة خلال الطمر والتي تسمى موشور التضخم.



التعليمة

- أبرز من خلال تحليل كل الوثائق السابقة أن سلسلة جبال الأنديز تشكلت عبر ظاهرة الطمر.
- بواسطة رسم تخطيطي بين كيف تحدث ظاهرة الطمر المشكلة لسلسلة جبال الأنديز.

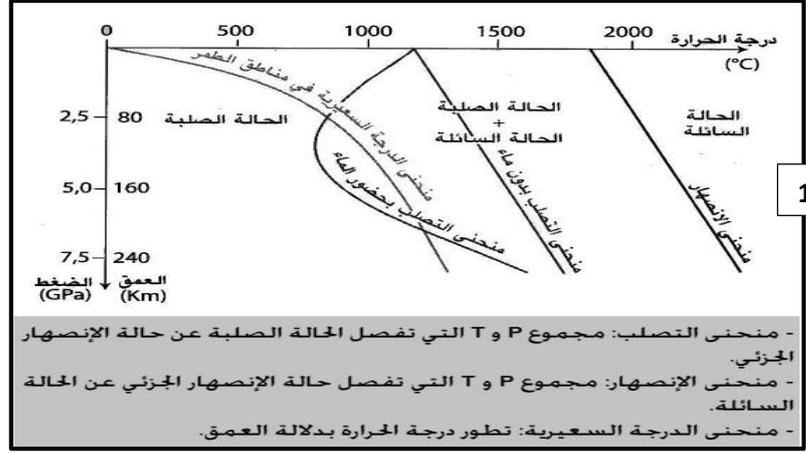
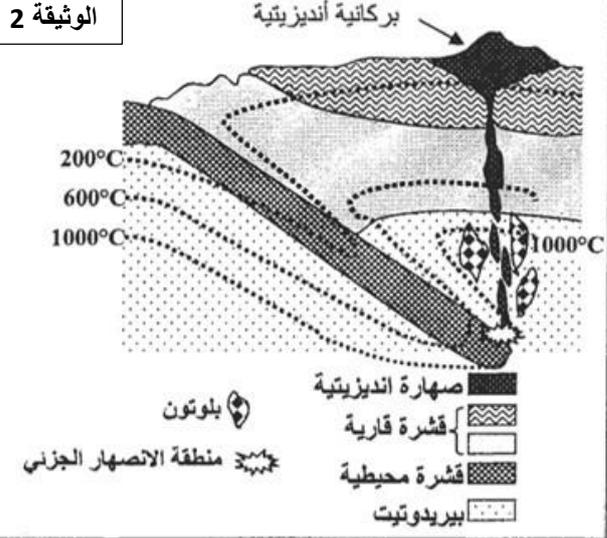
الوضعية

تتميز سلاسل الطمر بنشاط بركاني مهم حيث يتواجه في التشيلي أكثر من 500 بركان نشط وقد بينت الدراسات أن تلك السلاسل تتميز بنوعين أساسيين من الصخور نوع سائد يسمى الأنديزيت ونوع نادر يسمى الكرانوديوريت. لتعرف أصل الظواهر الصحراوية المرافقة لتشكل سلاسل الطمر وشروط حدوثها نقتراح دراسة الوثائق التالية:

الأسناد

الوثيقة 1: نتائج تجربة قياس ظروف انصهار صخرة البيريديوتيت وهي الصخرة المكونة للرداء العلوي حيث تم وضعها تحت ظروف درجة حرارة وضغط متغيرين بحضور وغياب الماء مع منحنى الدرجة السعيرية المميزة لمناطق الطمر.

الوثيقة 2: رسم تخطيطي لموقع الطمر متضمنا مكان تشكل الصحارة مع العمق ودرجة الحرارة.



- منحنى التصلب: مجموع P و T التي تفصل الحالة الصلبة عن حالة الانصهار الجزئي.
 - منحنى الانصهار: مجموع P و T التي تفصل حالة الانصهار الجزئي عن الحالة السائلة.
 - منحنى الدرجة السعيرية: تطور درجة الحرارة بدلالة العمق.



معادن كبيرة القد
 V : ميكروليت و زجاج



الوثيقة 3: ملاحظة صفائح دقيقة لصخرتي الأنديزيت والكرانوديوريت.

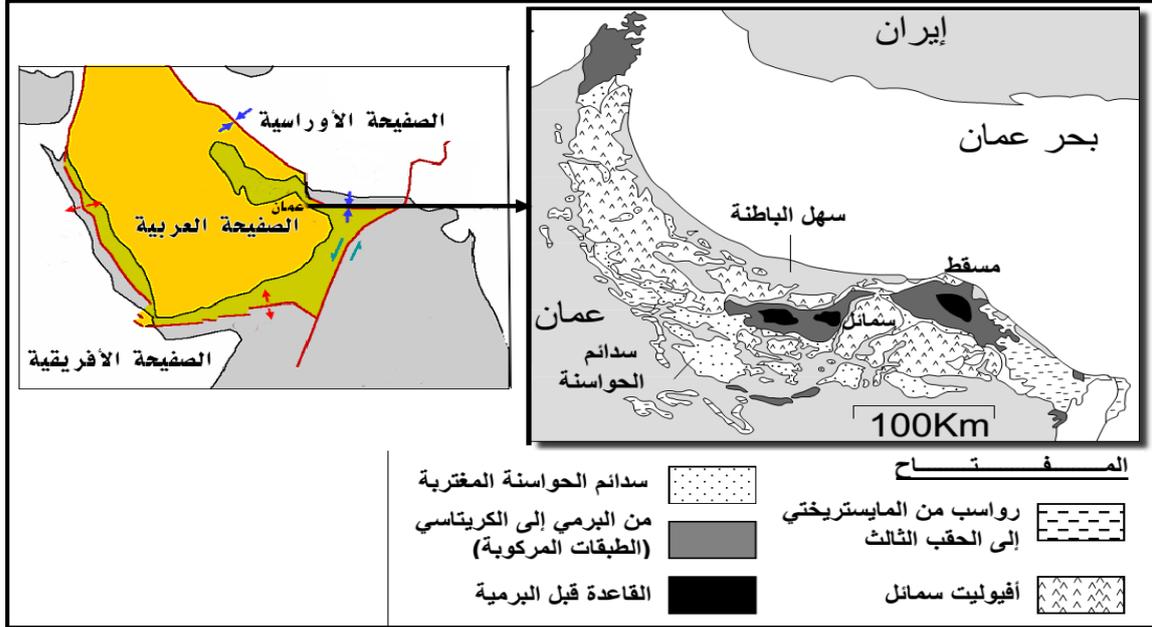
التعليمات

1. من خلال معطيات الوثيقة 1:
 - أ. استنتج مفعول الماء على انصهار البيريديوتيت.
 - ب. حدد الحالة الفيزيائية لصخرة البيريديوتيت في الظروف السائدة في منطقة الطمر.
2. اعتمادا على الوثيقة 1، استنتج شروط انصهار البيريديوتيت في منطقة الطمر وبلاستعانة بالوثيقة 2 وضح كيف تتدخل تلك الشروط في تكون الصحارة الأنديزيتية
3. من خلال معطيات الوثيقة 2، قارن ظروف تشكل صخرتي الأنديزيت والكرانوديوريت ثم بلاستعانة بالوثيقة 3، حدد العلاقة بين ظروف تشكل كل صخرة وبينتها الدقيقة.

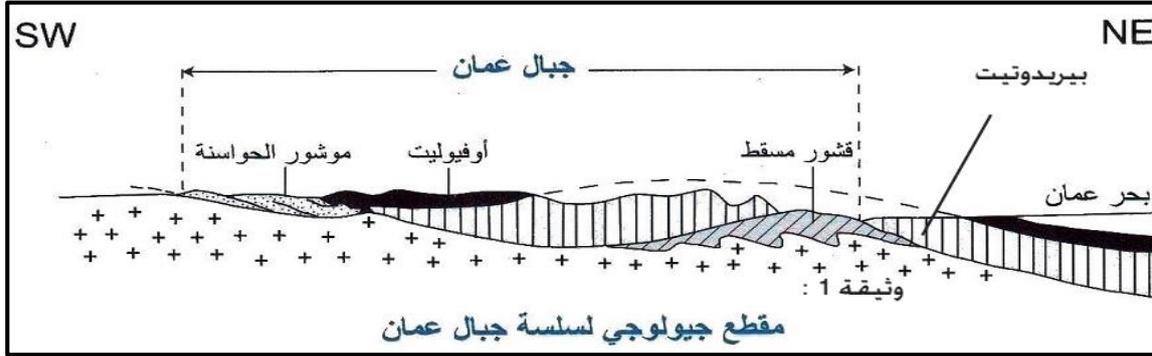
الوضعية

تتميز جبال الحجر في شمال عمان بوجود أكبر كتلة من الغلاف الصخري المحيطي تشكل ما يسمى الأفيوليت. للكشف عن ظروف تشكل تلك الجبال وكيفية وصول مركب الأفيوليت للوسط القاري نقترح دراسة الوثائق التالية:

الأسناد



الوثيقة 1: خريطة جيولوجية مبسطة لجبال الحجر في عمان



الوثيقة 2: مقطع جيولوجي لجبال الحجر في عمان

الوثيقة 3: دراسة مركب الأفيوليت المكون الأساسي لجبال عمان



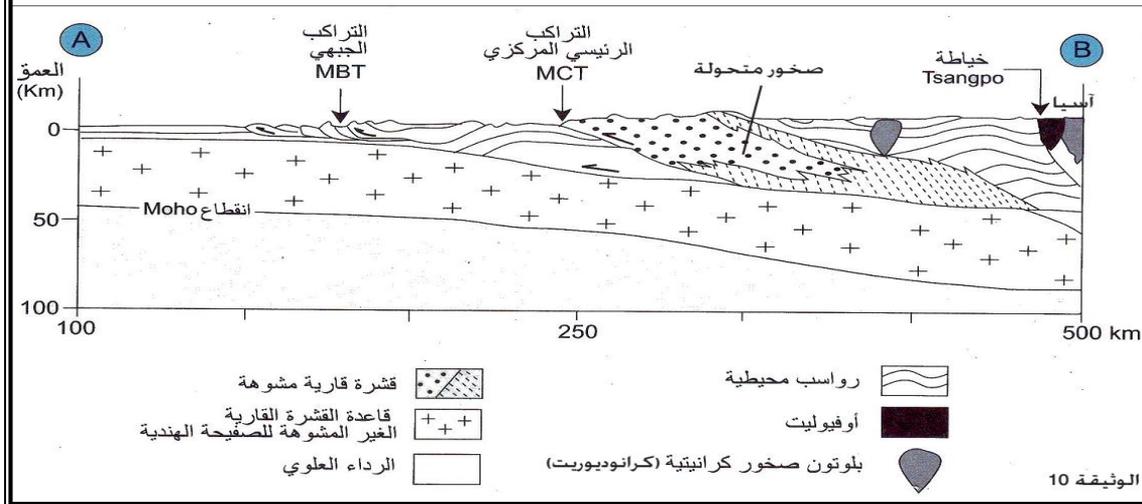
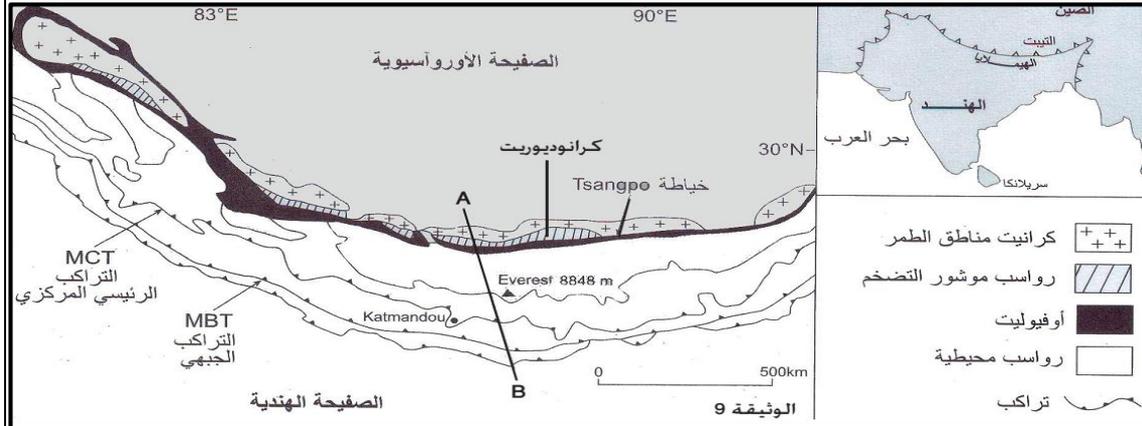
التعليمات

1. استخراج من معطيات الوثيقتين 1 و 2 الخاصيات الصخرية والبنوية لسلسلة جبال عمان
2. من خلال معطيات الوثيقة 3، استنتج معللاً أجبائك ان أفيوليت عمان ينتمي للغلاف الصخري المحيطي.
3. انطلاقاً مما سبق، اقترح تفسيراً لكيفية تشكل سلسلة جبال عمان معتمداً في ذلك على رسم توضيحي.

الوضعية

تستأثر جبال الهملايا باهتمام علماء الجيولوجيا ادا تشكل اعلى سلسلة جبلية في العالم كما أنها حديثة وتعرف نشاطا زلزاليا قويا. للكشف الخاصيات البنيوية والصخرية لسلسلة جبال الهملايا وكيفية تشكلها نقترح دراسة المعطيات التالية

الأسناد والتعليمات

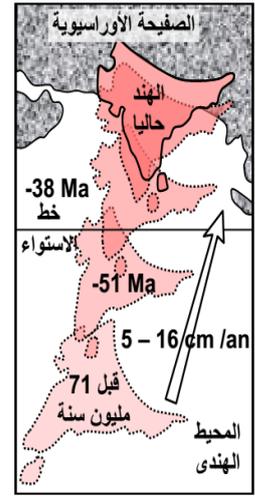
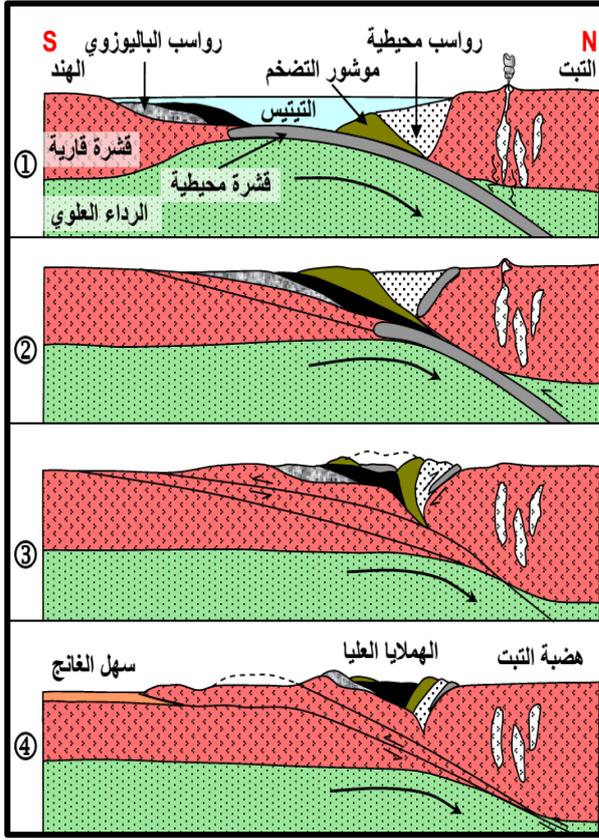


الوثيقة 1: خريطة جيولوجية مبسطة لجبال الهملايا.

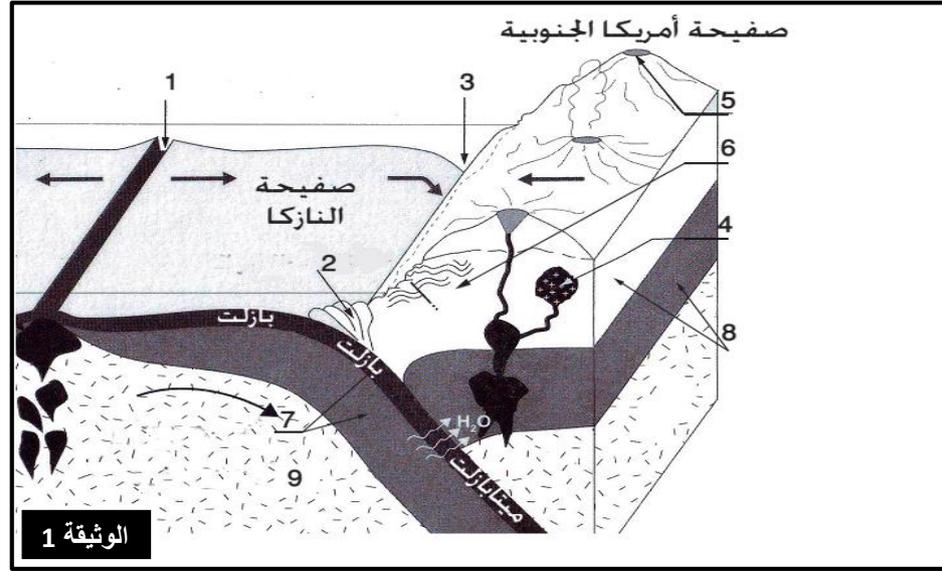
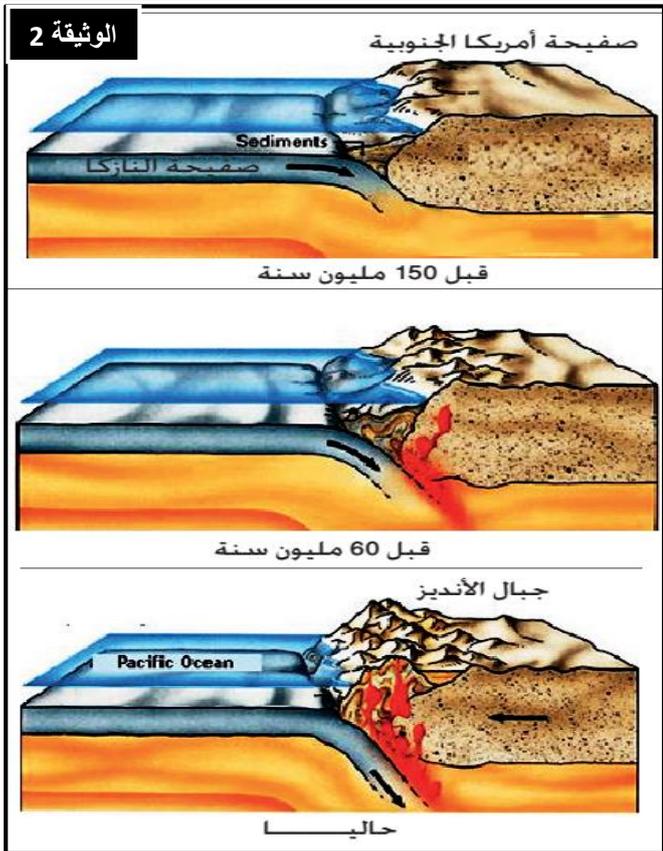
الوثيقة 2: مقطع جيولوجي لسلسلة جبال الهملايا.

التعليمات

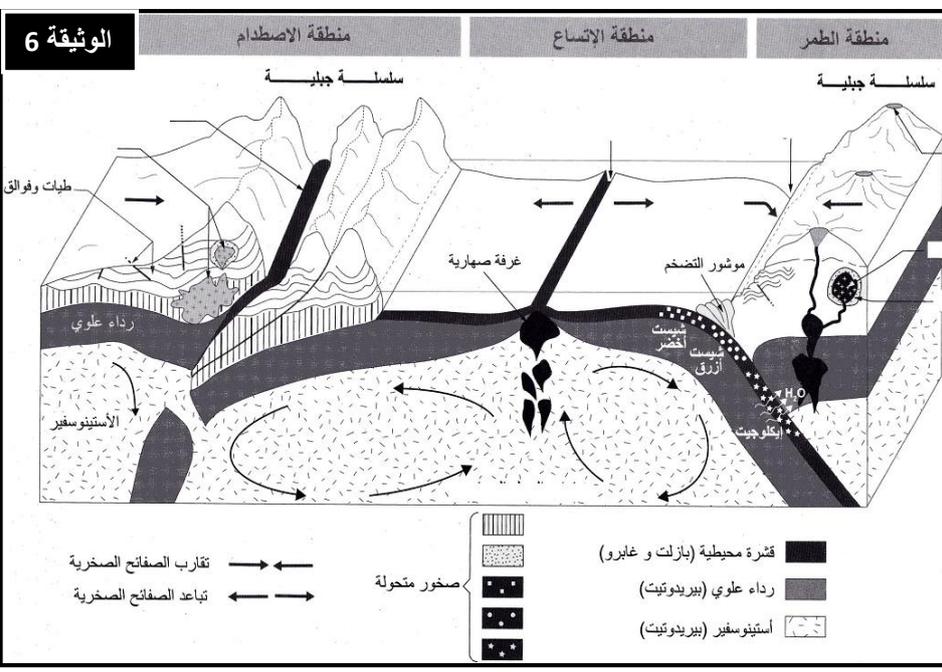
1. من خلال الوثيقة 1، صف تموضع سلسلة جبال الهملايا واقتراح كيفية تشكلها.
2. بالاعتماد على معطيات الوثيقتين 1 و 2، استخرج الخصائص البنيوية والصخرية لسلسلة جبال الهملايا ضمن جبال الهملايا يوجد أفيوليت tsangpo والذي يضم البازلت والغابرو والبيريديوتيت. حدد أماكن تكون هذه الصخور وفسر تموضعها في أعالي جبال الهملايا.
3. هل هناك دليل في معطيات الوثيقتين على أن تكون سلسلة جبال الهملايا كما مسبوفا بظاهرة الطمر؟ حدده.
4. من خلال ما سبق اقترح نموذجا على شكل رسوم تخطيطية لكيفية تشكل جبال الهملايا.



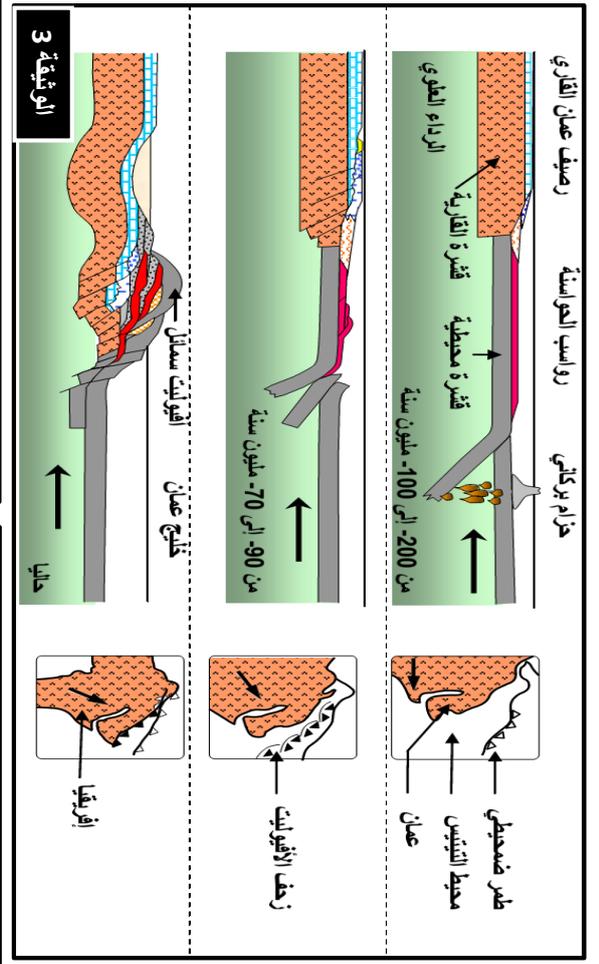
5 الوثيقة



1 الوثيقة



6 الوثيقة



3 الوثيقة

تقارب الصفائح الصخرية (Convergence of rock plates) ← ← ←
تباعد الصفائح الصخرية (Divergence of rock plates) → → →

صخور متحولة (Metamorphic rocks) [Symbol]
قشرة محيطية (بازلت و غابرو) (Oceanic crust (Basalt and Gabbro)) [Symbol]
رداء علوي (بيريدوتيت) (Upper crust (Peridotite)) [Symbol]
أستينوسفير (بيريدوتيت) (Asthenosphere (Peridotite)) [Symbol]

