

التمرين الأول: 4 ن

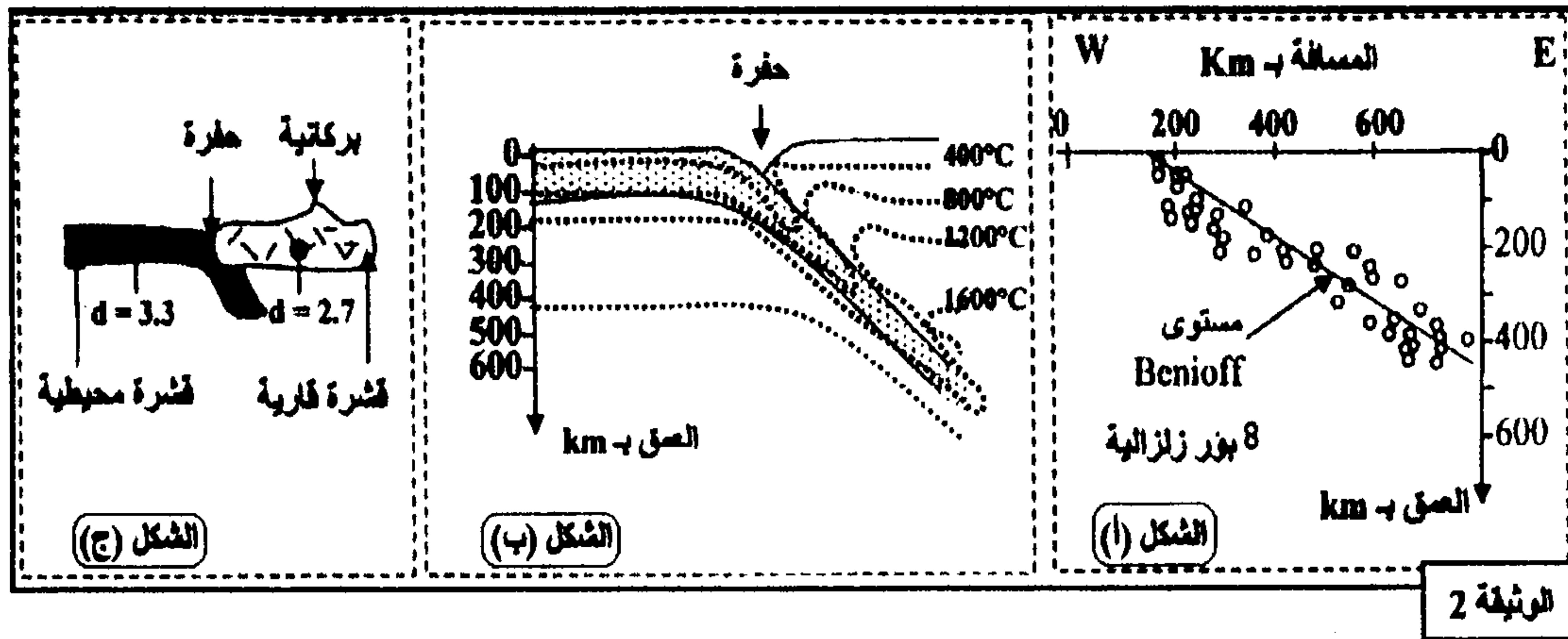
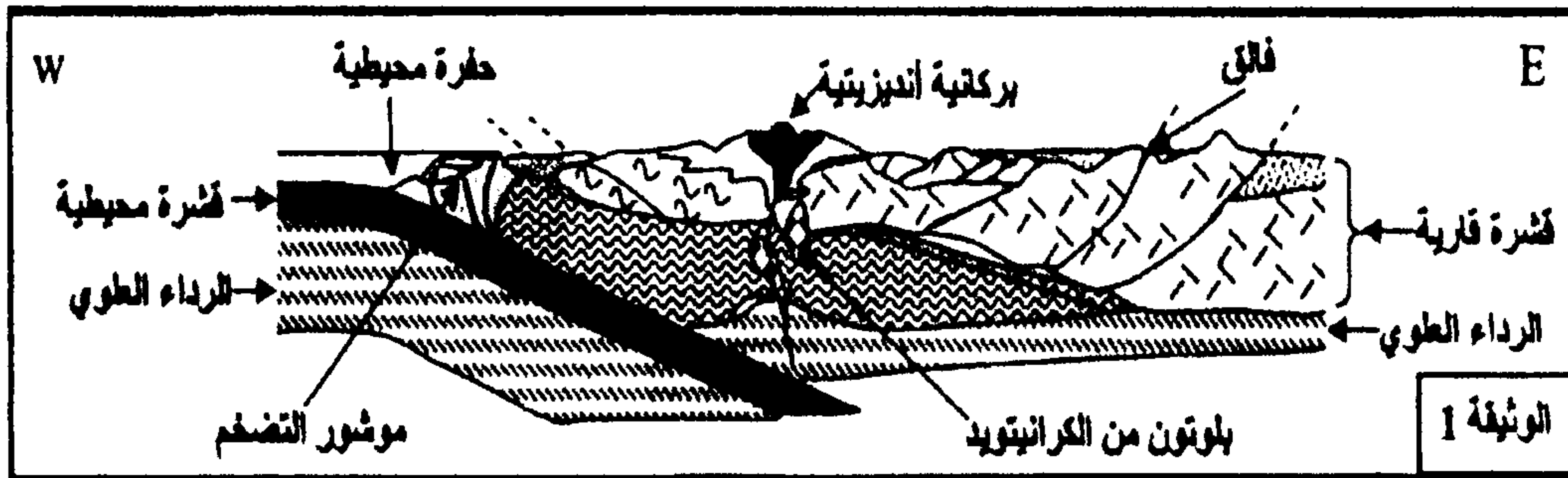
أثناء تشكل السلاسل الجبلية الحديثة تخضع صخور الغلاف الصخري المحيطي لتغيرات بنيوية ودينامية. يستغل الباحثون هذه التغيرات في استرداد التاريخ الجيولوجي لهذه السلاسل الجبلية. بعد تعريفك للغلاف الصخري المحيطي وتحديد مكوناته، بين على شكل نص واضح ومنظم مصير صخور الغلاف الصخري المحيطي أثناء تشكل كل من سلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام وذلك بالتطرق إلى:

- مصير الغلاف الصخري المحيطي في مناطق الطمر وعلاقته بتشكيل الصحارة بهذه المناطق،
- مصير الغلاف الصخري المحيطي في مناطق الاصطدام ودلالة وجوده بهذه المناطق.

التمرين الثاني: 7 ن

لتعرف بعض الخصائص البنيوية والصخرية المميزة لسلاسل الطمر مع إبراز علاقة هذه السلاسل بدينامية الصفائح نقترح دراسة المعطيات التالية:

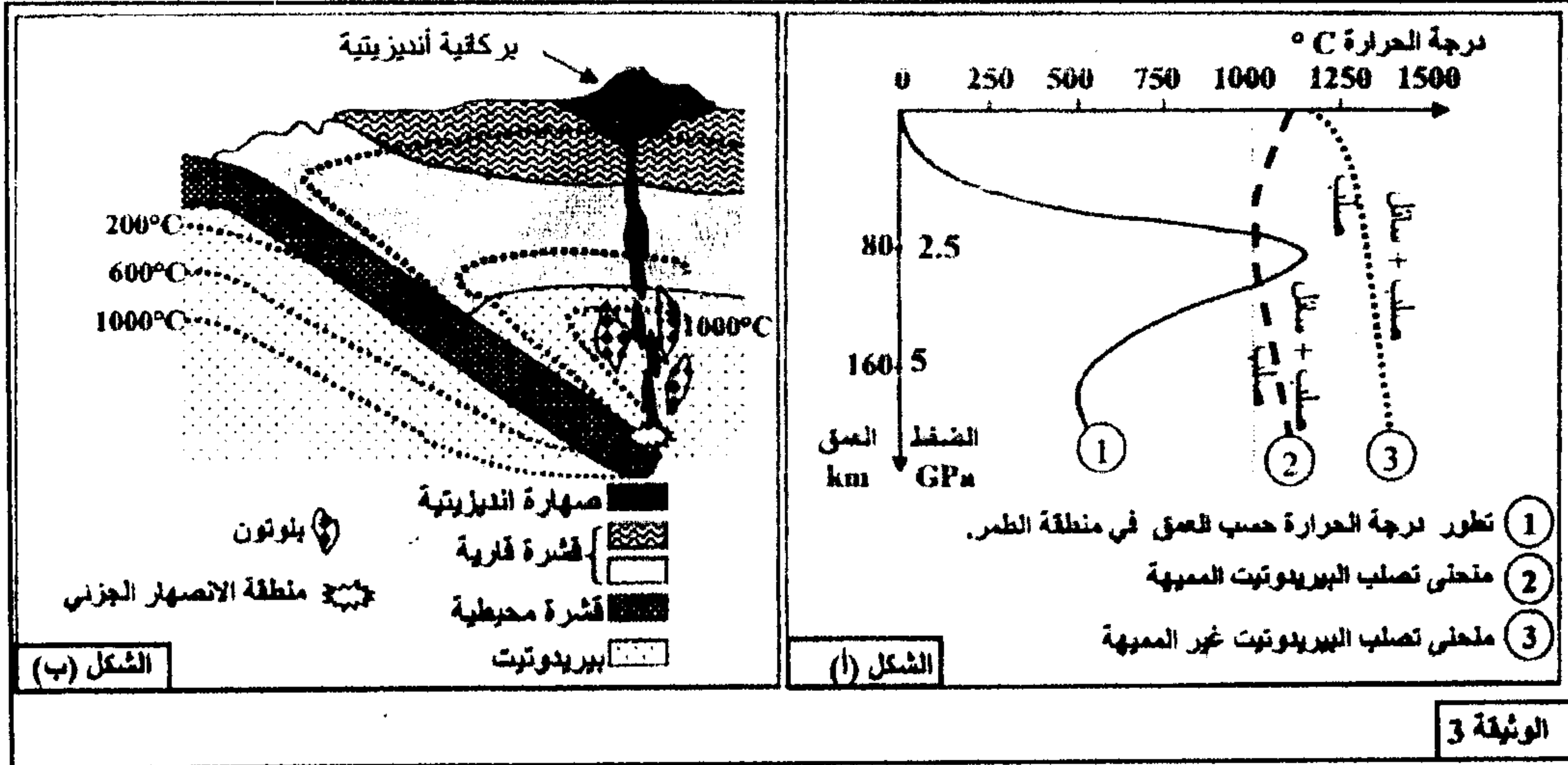
- ❖ تمثل الوثيقة 1 نمودجا مبسطا يفسر بنية سلسلة جبلية من سلاسل الطمر (سلسلة جبال الأنديز)، وتبرز الوثيقة 2 توزيع بؤر الزلازل حسب العمق (الشكل أ) وتوزيع خطوط تساوي درجة الحرارة في هذه المنطقة (الشكل ب) صحبة الكثافة الصخرية لكل من القشرة المحيطية والقشرة القارية (الشكل ج).



1- استخرج من مقطع الوثيقة 1 المميزات الصخرية والبنيوية لجبال الأنديز.....(2ن)

2- بين من خلال استغلال أشكال الوثيقة 2 (أ، ب، ج) أن هذه السلسلة الجبلية نتجة عن ظاهرة الطمر.....(2ن)

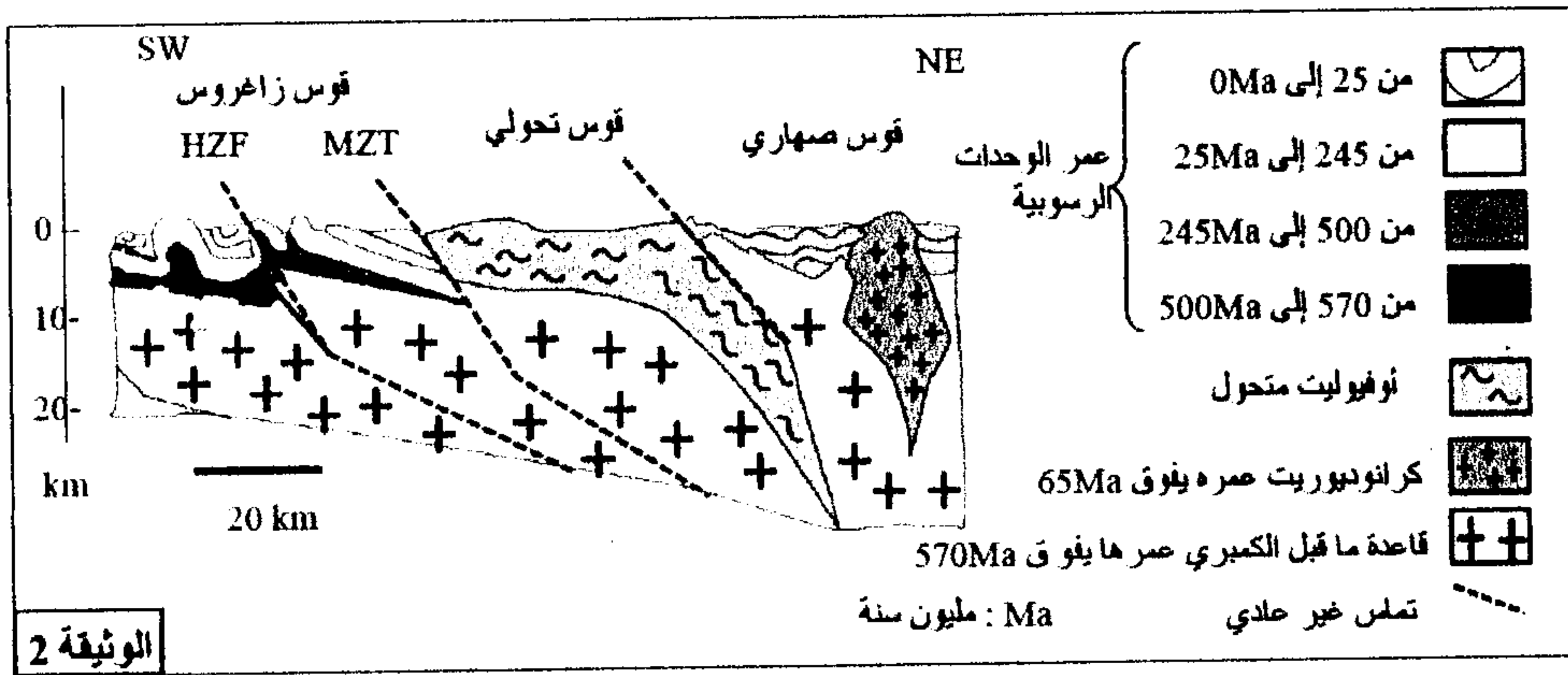
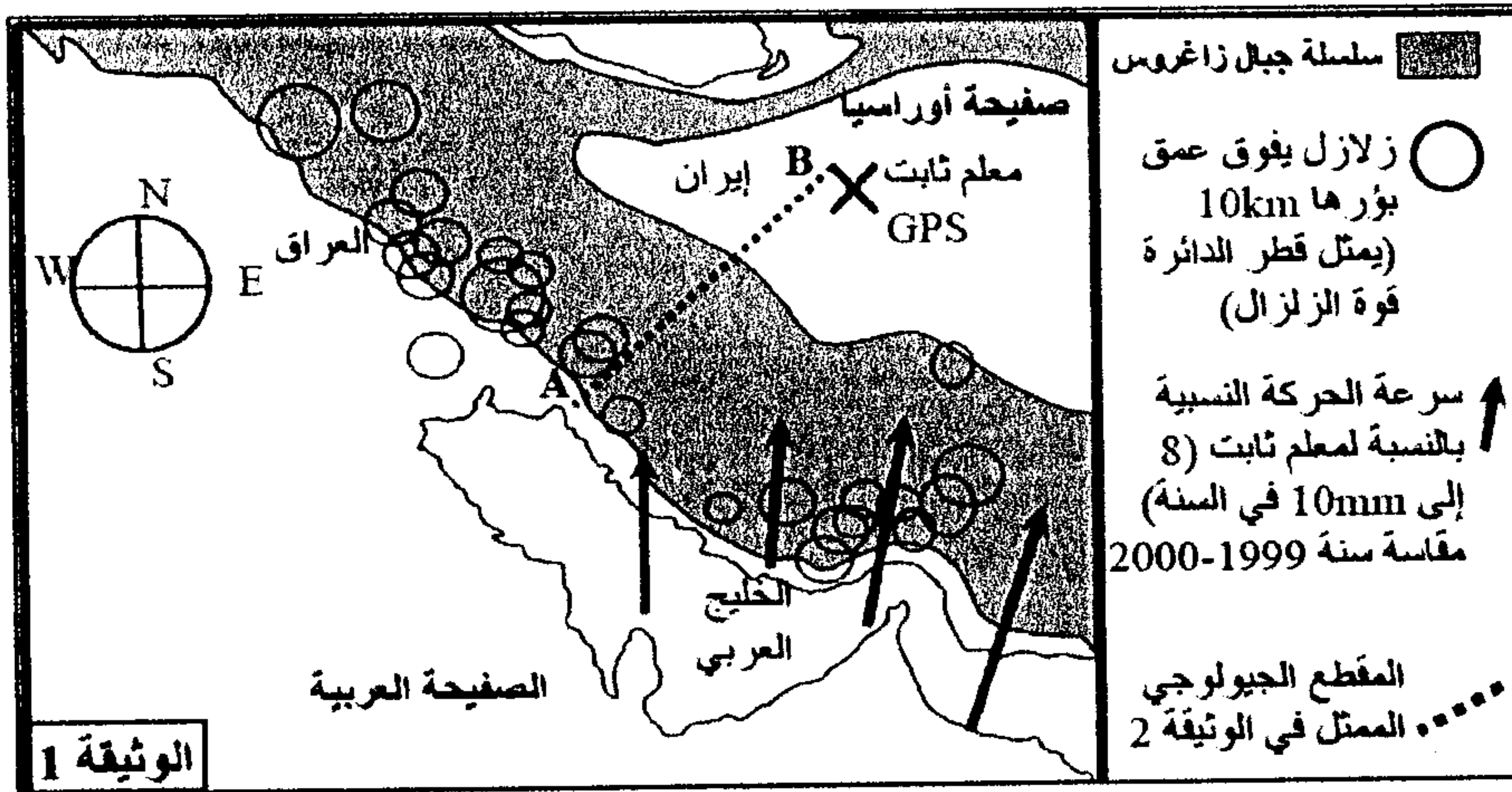
❖ لتعرف شروط تشكل الصخور الصحارية المميزة لمناطق الطمر (بلوتونات من الكرانيتويد والأنديزيت) نقدم الوثيقة 3 التي توضح الظروف التجريبية لبداية انصهار صخرة البيريدوتيت المكونة للرداء العلوي (الشكل أ) صحبة مكان تشكل هذه الصخور الصحارية (الشكل ب) حسب العمق ودرجة الحرارة.



3- بين من خلال استغلال شكلي (أ و ب) الوثيقة 3 ظروف تشكل الصخور الصحارية في مناطق الطمر..... (ن3)

### التمرين الثالث: 9 ن

◀ تقع سلسلة جبال زاغروس Zagaros في منطقة تجابه الصفحة العربية و صفيحة أوراسيا. تمثل الوثيقة 1 موقع سلسلة جبال زاغروس وبعض الخصائص الجيوفيزيائية لمنطقة تواجد هذه السلسلة. وتبين الوثيقة 2 مقطعاً جيولوجياً بهذه السلسلة حسب الخط A-B.



1- استخرج من الوثيقتين 1 و 2 مختلف الخصائص الجيوفيزيائية والبنوية و الصخرية التي تدل على أن هذه المنطقة عرفت ظاهرة اصطدام مسبقة بظاهرة طمر..... (ن2)

تتوفر سلسلة جبال زاغروس على صخور متحولة، وتشهد التجمعات المعدنية الملاحظة فيها على تسلسل ظروف الضغط ودرجة الحرارة التي مرت منها. تبين الوثيقة 3 الشكل (أ) التركيب الكيميائي (بالنسبة المئوية %) لكل من صخرة الغابرو (صخرة تنتمي للقشرة المحيطية) و صخرة الميتاغابرو (صخرة متحولة تنتمي للأفيوليت المتحول)، وتقدم الوثيقة 3 الشكل (ب) التركيب العيداني لهاتين الصخرتين.

الشكل (أ)							
SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O
47.1	2.3	14.2	11.0	12.7	9.9	2.2	0.4

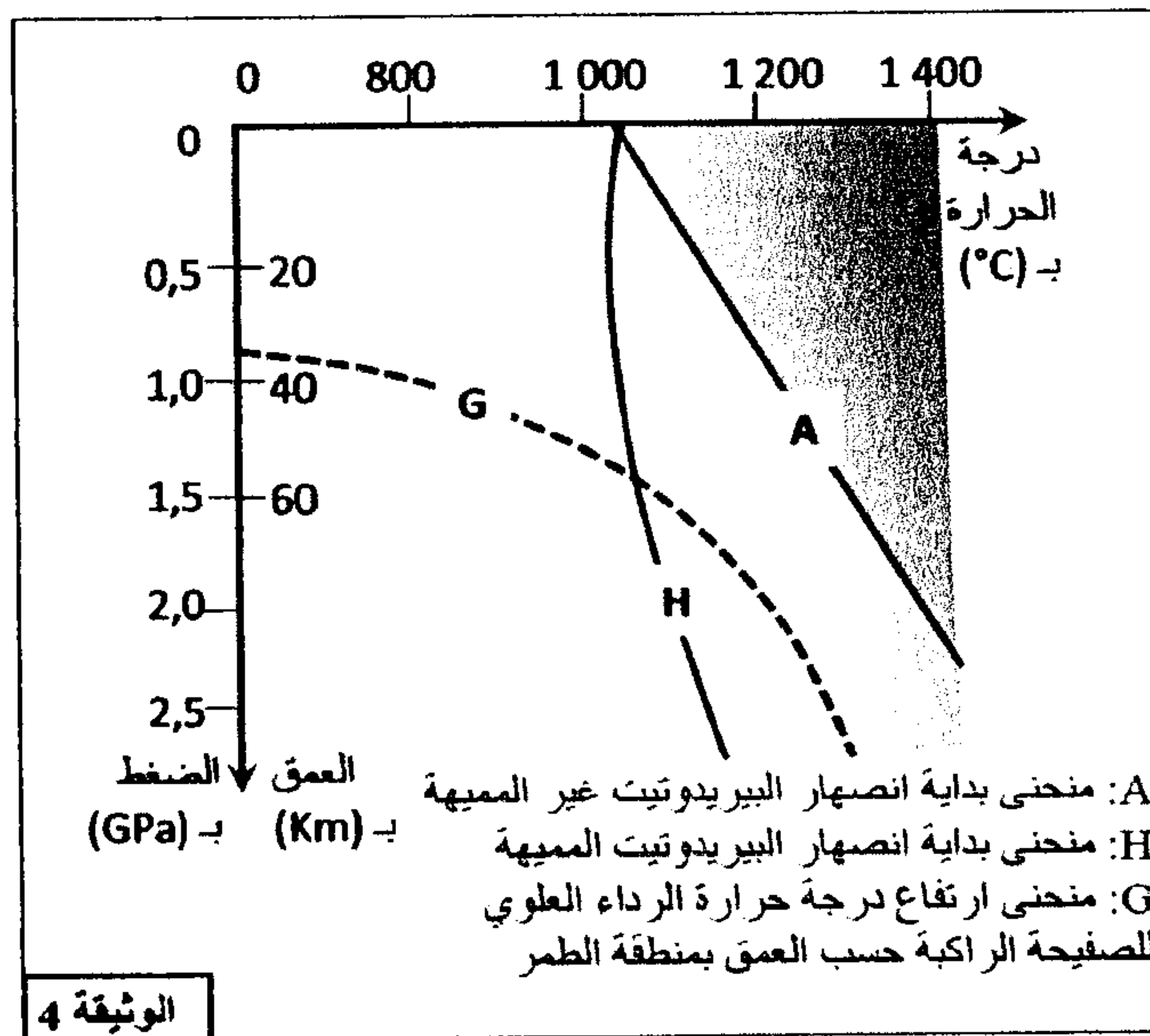
الشكل (ب)		
المعادن	الغابرو	الميتاغابرو
البلاجيوكلاز	+	-
أوجيت (بيروكسين)	+	-
الكلوكوفان	-	+
الجادييت	-	+

+ : وجود ، - : غياب  
يكون كل من معني الكلوكوفان والجادييت مستقرين في درجة حرارة منخفضة وضغط مرتفع.

الوثيقة 3

2- اعتمادا على استغلال معطيات الوثيقة 3 استنتج أصل وظروف تشكل صخرة الميتاغابرو.....(2ن)

تتميز مناطق الطمر بوجود صخور متحولة مصاحبة لصخور صهارية مثل الكرانوديوريت (الوثيقة 2). تبين الوثيقة 4 المنحنيات التجريبية لبداية انصهار البيريديوتيت المكونة للرداء العلوي تحت ظروف الضغط ودرجة الحرارة، ومنحنى ارتفاع درجة حرارة الرداء العلوي للصفحة الراكبة حسب العمق في منطقة الطمر.



3- بتوظيف مكتسباتك ومعطيات الوثيقة 4، اربط العلاقة بين ظاهرة الطمر وتشكل صخرة الكرانوديوريت.....(2ن)

4- اعتمادا على ما سبق وعلى معارفك أعط تسلسل الأحداث التي أدت إلى تشكل سلسلة جبال زاغروس.....(3ن)