

# جداول مرجعية لمادة المحيط المادي / علم الأرض

## درجات حرارة معينة لمواد شائعة

درجة الحرارة المعينة (جول/جرام • °C)	المادة
4.18	الماء السائل
2.11	الماء الصلب (الثلج)
2.00	بخار الماء
1.01	الهواء الجاف
0.84	البازلت
0.79	الجرانيت
0.45	الحديد
0.38	النحاس
0.13	الرصاص

## بيانات الاضمحلال الإشعاعي

نصف العمر (سنوات)	التحلل	النظير المشع
$10^3 \times 5.7$	$^{14}\text{C} \rightarrow ^{14}\text{N}$	كربون-14
$10^9 \times 1.3$	$^{40}\text{K} \rightarrow ^{40}\text{Ar}$ $^{40}\text{K} \rightarrow ^{40}\text{Ca}$	بوتاسيوم-40
$10^9 \times 4.5$	$^{238}\text{U} \rightarrow ^{206}\text{Pb}$	يورانيوم-238
$10^{10} \times 4.9$	$^{87}\text{Rb} \rightarrow ^{87}\text{Sr}$	روبيديوم-87

## معادلات

$$\frac{\text{المسافة بين البؤر}}{\text{طول المحور الرئيسي}} = \text{الانحراف المركزي}$$

$$\frac{\text{التغير في القيمة}}{\text{المسافة}} = \text{درجة الميل}$$

$$\frac{\text{التغير في القيمة}}{\text{الوقت}} = \text{معدل التغيير}$$

$$\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} = \text{الكثافة}$$

## خصائص الماء

الطاقة الحرارية المكتسبة أثناء الانصهار ..... 334 جول/جرام  
الطاقة الحرارية المنطلقة أثناء التجميد ..... 334 جول/جرام  
الطاقة الحرارية المكتسبة أثناء التبخر ..... 2260 جول/جرام  
الطاقة الحرارية المنطلقة أثناء التكثيف ..... 2260 جول/جرام  
الكثافة عند درجة 3.98°C ..... 1.0 جرام/مللي

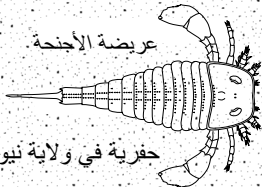
## متوسط التركيب الكيميائي لقشرة الأرض والغلاف المائي وغلاف التروبوسفير

التروبوسفير	الغلاف المائي	القشرة		العنصر (الرمز)
		النسبة المئوية بالحجم	النسبة المئوية بالكتلة	
التسبة المئوية بالحجم	التسبة المئوية بالحجم	التسبة المئوية بالحجم	النسبة المئوية بالكتلة	
21.0	33.0	94.04	46.10	أكسجين (O)
		0.88	28.20	سيليكون (Si)
		0.48	8.23	ألومنيوم (Al)
		0.49	5.63	حديد (Fe)
		1.18	4.15	كالسيوم (Ca)
		1.11	2.36	صوديوم (Na)
		0.33	2.33	مغنيسيوم (Mg)
		1.42	2.09	بوتاسيوم (K)
78.0				نيتروجين (N)
	66.0			هيدروجين (H)
1.0	1.0	0.07	0.91	آخر

## طبعة 2011

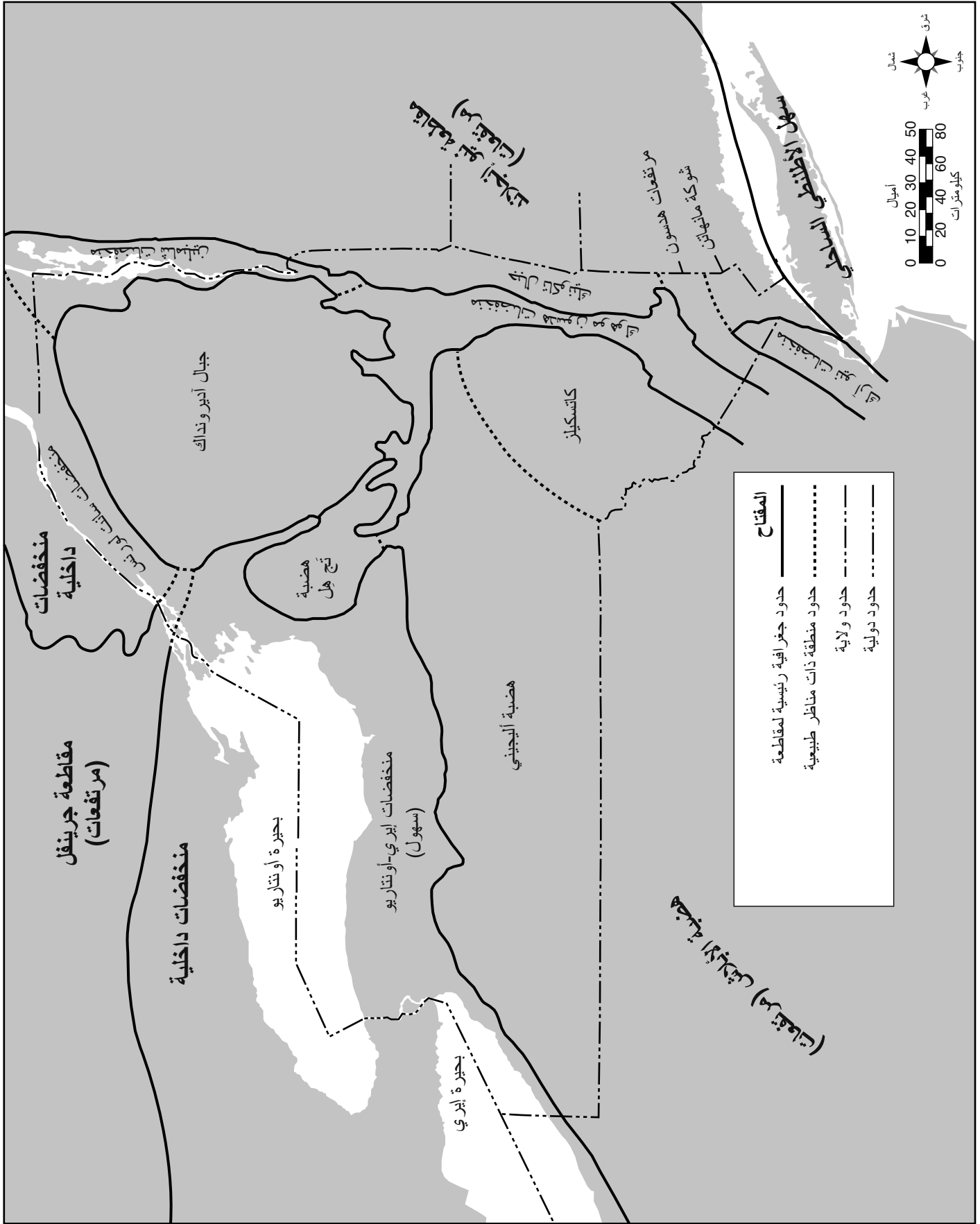
يجب استخدام هذه الطبعة من الجداول المرجعية لعلوم الأرض في الفصل الدراسي الذي يبدأ في العام الدراسي 2011-2012. الاختبار الأول الذي سَتستخدم فيه هذه الجداول هو امتحان ريجنتس في يناير 2012 في مادة المحيط المادي/علوم الأرض.

عريضة الأجنحة



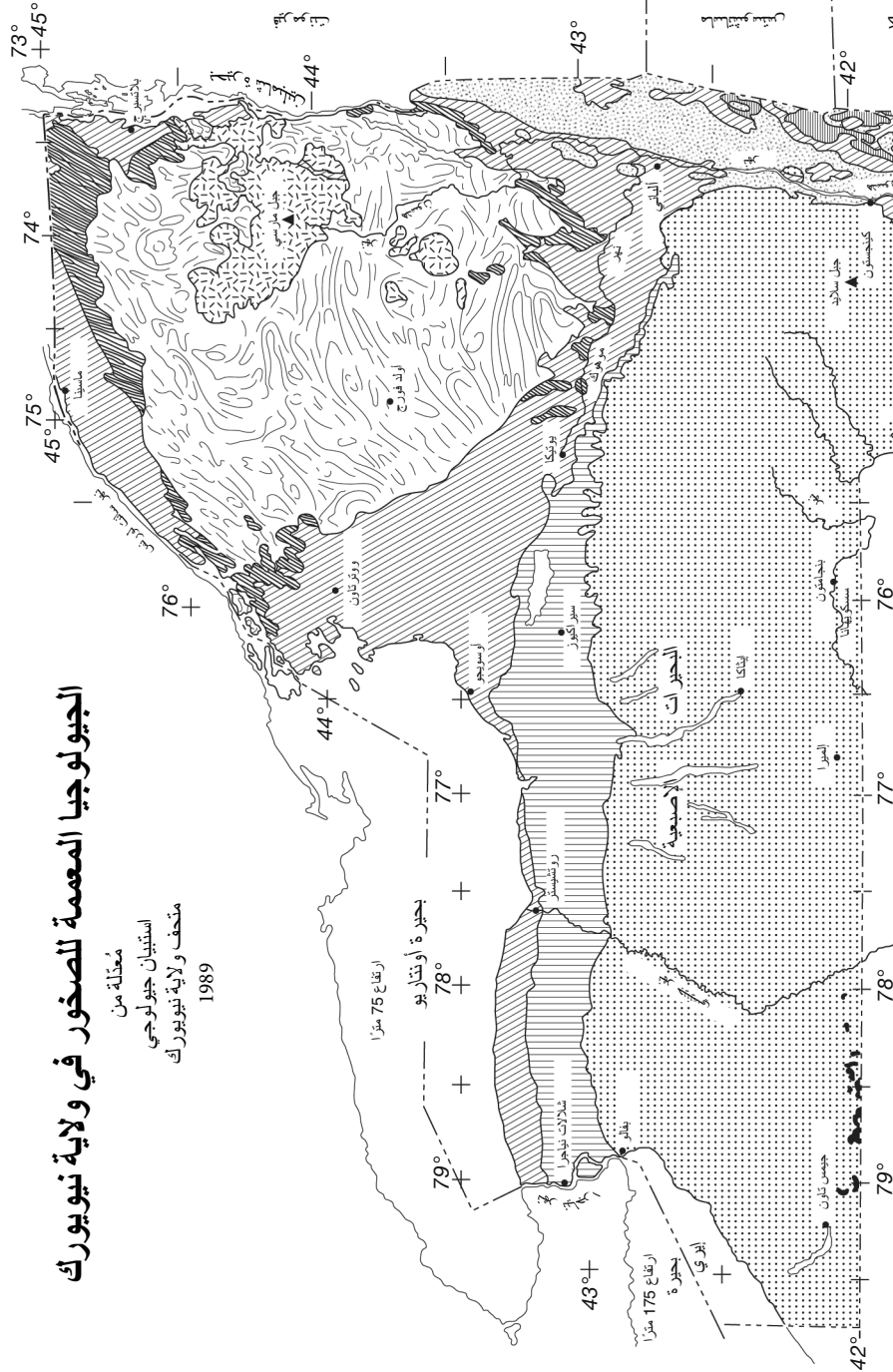
حفريات في ولاية نيويورك

## المناطق المعممة للمناظر الطبيعية في ولاية نيويورك



# الجيولوجيا المعممة للصخور في ولاية نيويورك

مُعَدَّة من  
استيانيان جيولوجي  
متحف ولاية نيويورك  
1989



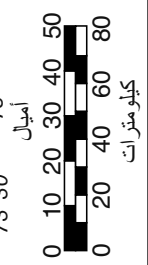
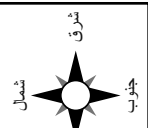
## الفترات والحفريات الجيولوجية في نيويورك

- |  |  |
|--|--|
| الدمج الطباشيري واليوسيني (اسم عصريين) يشكل ضعيف وكثا حصى وزمالم وطبن غير مندمج  | الكتلاات من الفترة الترياسية المتأخرة والميكرية، والصخر الرملي الأحمر، والصخر الزيتي الأحمر، والذراات، والبيلاس (غنية الحماجز) |
| كتلاات نيبسيفينية وميسيبينية، وحجر رملي، والصخر الزيتي   | حجر جير ي وصخر زيتي وحجر رملي وكتلاات  |
| ديونية   | تحتوي الفترة السالورية أيضا على الناح والجبس والبيمكتيت.   |
| سلورية   | حجر جير ي وصخر زيتي وحجر رملي وصخور التولوميت  |
| أوردوفيشية   | الحجر الرملي وصخور التولوميت الكامبرية والأردوفيشية المبكرة  |
| كامبرينية  | موسطة إلى نسيية النحل شرق نهر هسون   |
| الحجر الرملي وصخور التولوميت الكامبرية والأردوفيشية المبكرة  | كوارتز وصخور دولوميت ورخام وشمست كامبريني وأوردوفيشي (غير متميز)   |
| كوارتز وصخور دولوميت ورخام وشمست كامبريني وأوردوفيشي (غير متميز)   | تحتوي الفترة السالورية أيضا على الناح والجبس والبيمكتيت.   |
| التسلسل التاكرمي لأحجار الرملية والصخرية والأردواز   | صخور الكمبريان التي تحتوي بشكل طفيف إلى مكثف عبر الصخور الأوردوفيشية الوسطى  |
| نيبسات وكوارتز ورخام من الفترة الترياسية المتأخرة والميكرية، والصخر الرملي الأحمر، والصخر الزيتي الأحمر، والذراات، والبيلاس (غنية الحماجز) | تتمثل الحفوط بالجاهات بزغيبه معممة.  |
| صخور أليوسينية من الفترة الترياسية المتأخرة والميكرية، والصخر الرملي الأحمر، والصخر الزيتي الأحمر، والذراات، والبيلاس (غنية الحماجز)       |  |

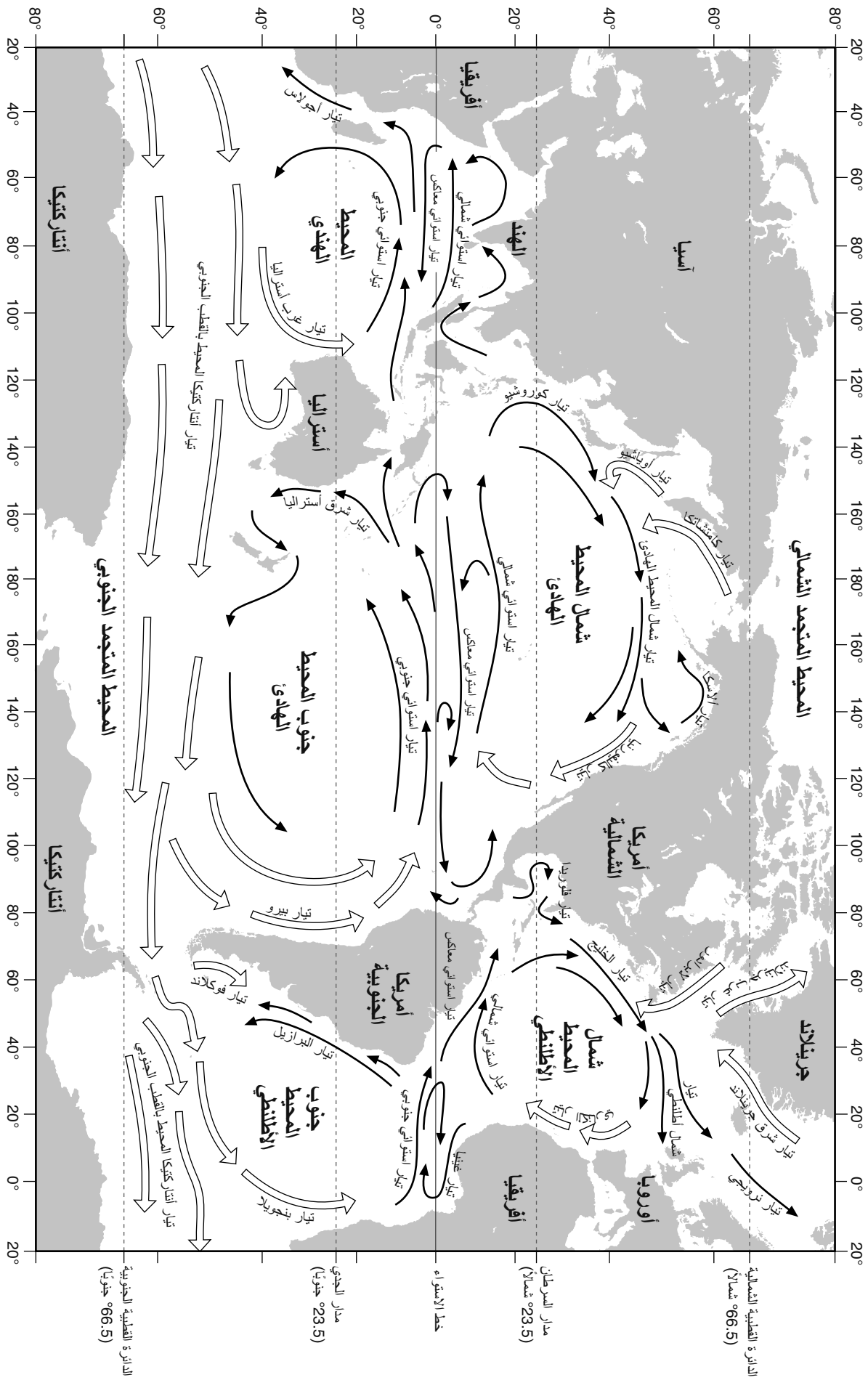
غالبًا ذات أصل رسوبي



غالبًا صخور متحولية

الصخور المتحولية يشكل مكثف (تحوّل أليوسي منذ حوالي 1000 مليون سنة)



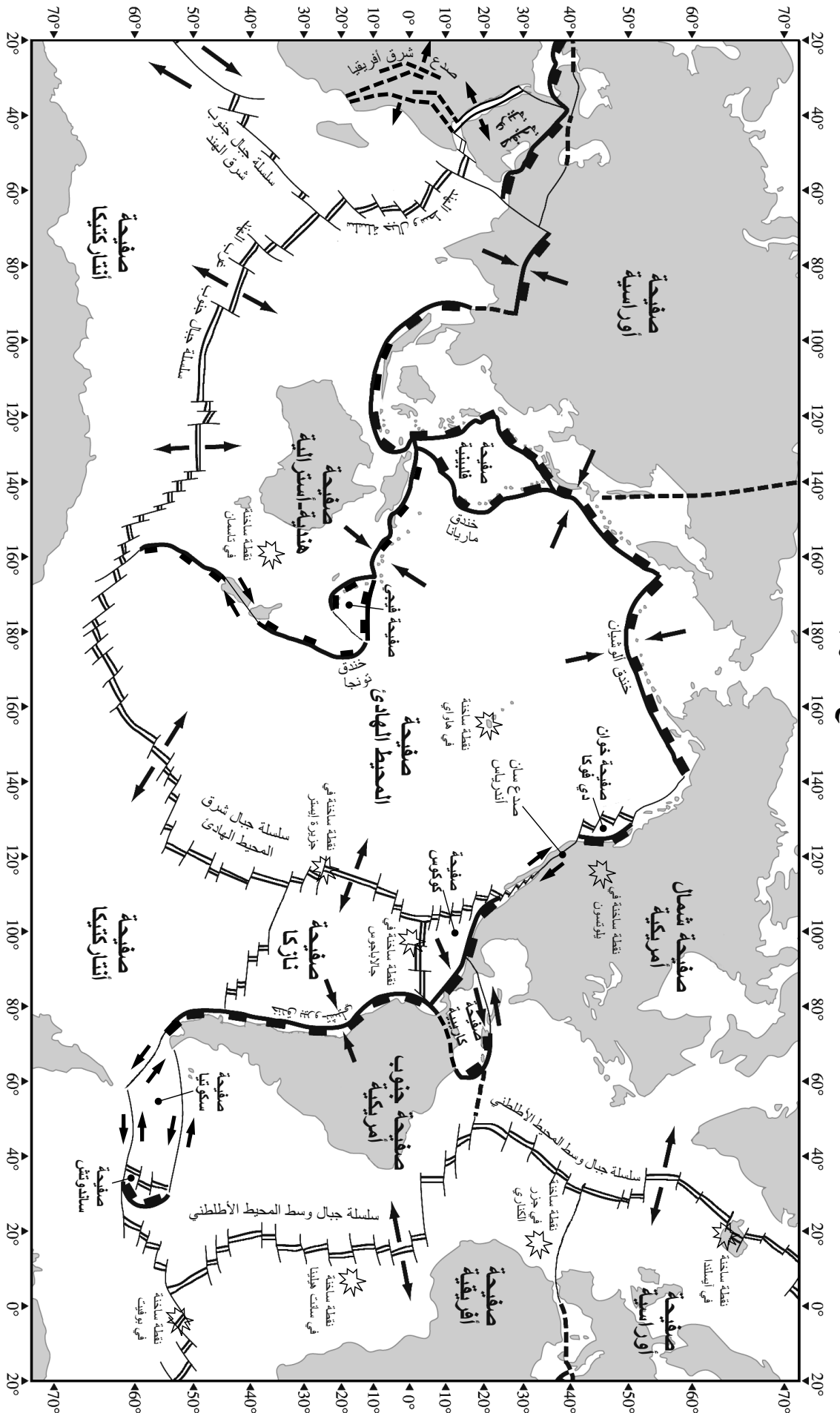
## التيارات السطحية المحيطية



المفتاح	
	تيارات دافئة
	تيارات باردة

ملحوظة: لا تظهر جميع التيارات السطحية المحيطية.

## الصفائح التكتونية



### المفتاح

حركة نسبية عند حدود الصفائح

الصفائح

حدود تحول الصفائح (صدع التحول)

حدود الصفائح المتباعدة (عادة تكسر نتيجة صدع التحول على طول سلاسل الجبال في وسط المحيط)

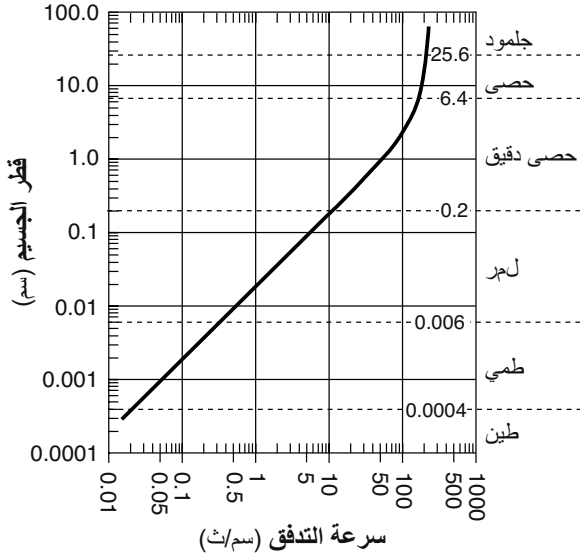
صفائح على حدود الصفائح المتقاربة (منطقة الاندساس)

حدود الصفائح المعقدة أو غير الموكدة

منطقة ساخنة في الوشاح الأرضي

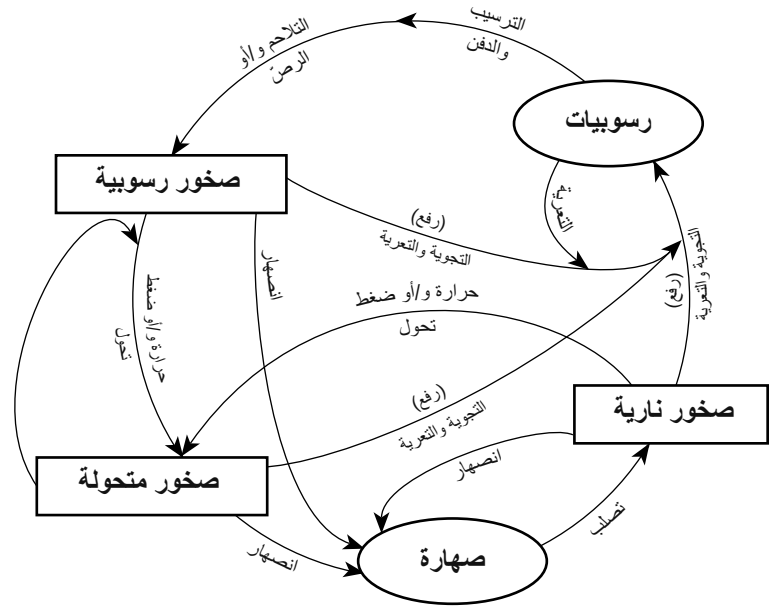
ملحوظة: لا تظهر جميع النقاط الساخنة والصفائح والحدود في الوشاح الأرضي.

## العلاقة بين حجم الجسيم المنتقل وسرعة الماء



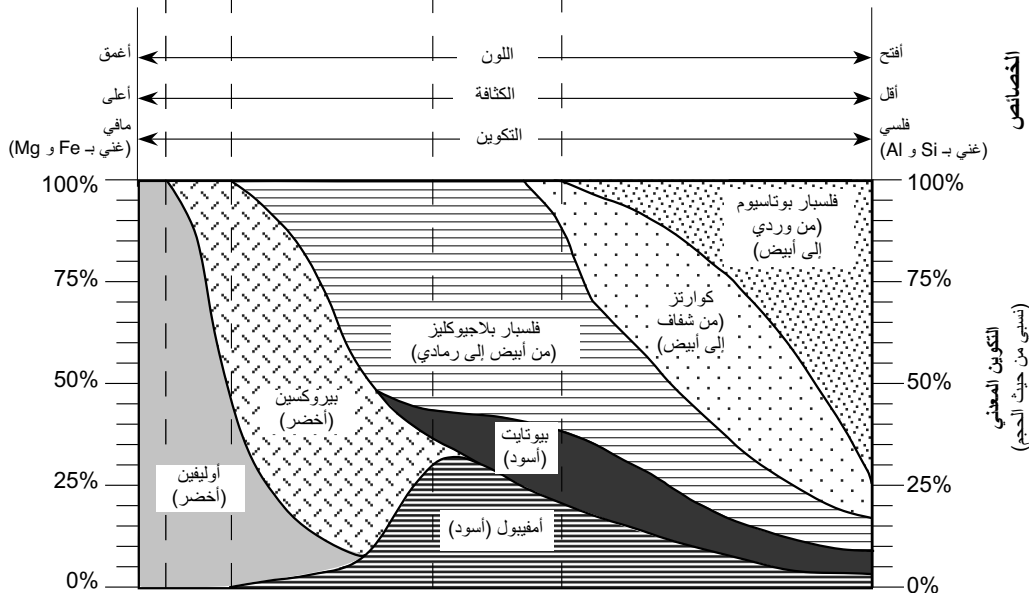
يوضح هذا الرسم البياني المعمم سرعة الماء اللازمة للحفاظ على الحركة وليس لبدء الحركة. تحدث الاختلافات بسبب الفوارق في كثافة الجسيمات وشكلها.

## دورة الصخور في قشرة الأرض



## مخطط تحديد الصخور النارية

الملمس	الحجم البلوري	زجاج بازلتي		سنيج (عادة ما يبدو أسود اللون)		طارة (بركانية)	بنية التكوين	الصخور النارية
غير حويصلي	غير بلوري	زجاج بازلتي		سنيج				
حويصلي (تجويقات غازية)	أقل من 1 مم	سكوريا		أنديسايت حويصلي	ريوليت حويصلي	متداخلة (جوفية)		
غير حويصلي	ناعم	بازلت		بازلت	ريوليت			
	من 1 مم إلى 10 مم	دياباس		ديوريت	جرانيت	متداخلة (جوفية)		
	خشن	بريدوتيت		ديوريت	جرانيت			
خشن جدًا	أكبر من 10 مم أو أكبر	بيريدوتيت		ديوريت	جرانيت	متداخلة (جوفية)		



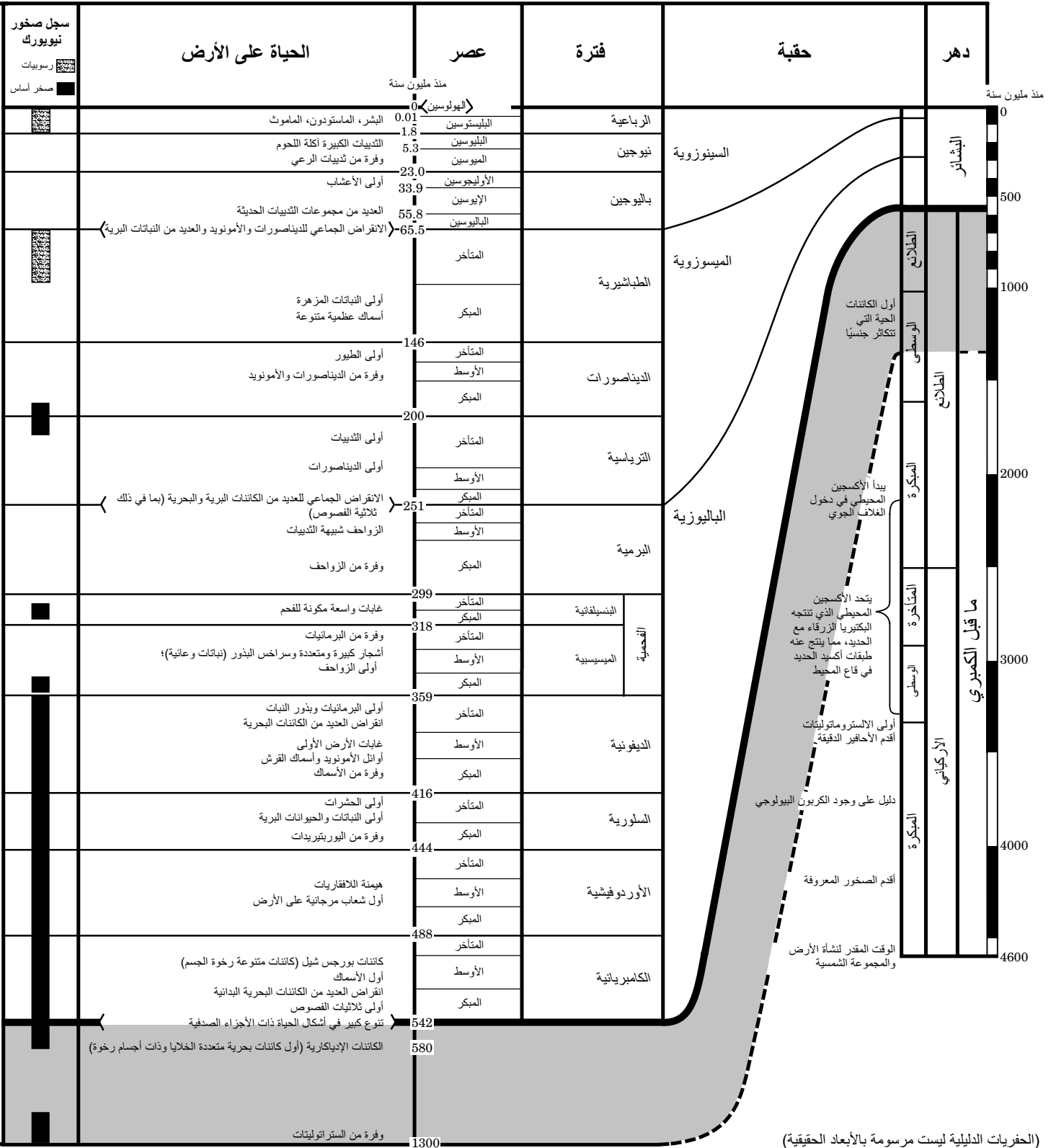
## مخطط تحديد الصخور الرسوبية

الصخور الرسوبية الأرضية غير العضوية					
الرمز على الخريطة	اسم الصخرة	تعليقات	التكوين	حجم الحبة	الملمس
	رصيص	شظايا مدورة	معظمها من معادن الكوارتز والفلسبار والطين؛ قد تحتوي على شظايا من الصخور والمعادن الأخرى	حصى دقيق وحصى أكبر وجمود أو أي منهم مدمج في الرمال والطين أو أي منهم	فُتاتي (متجزئ)
	بريشيا	شظايا ذات زوايا بارزة			
	حجر رملي	ناعم إلى خشن		رمل (من 0.006 إلى 0.2 سم)	
	حجر طيني	حبة ناعمة جدًا		طيني (من 0.0004 إلى 0.006 سم)	
	طفل صفحي	مضغوط؛ قد يفتت بسهولة		طين (أقل من 0.0004 سم)	
الصخور الرسوبية المتكونة كيميائياً و/أو عضوياً					
الرمز على الخريطة	اسم الصخرة	تعليقات	التكوين	حجم الحبة	الملمس
	الملح الصخري		هاليت		بلوري
	الجبس الصخري	بلورات من الرواسب الكيميائية والمتبخرات	جبس	بلور ناعم إلى خشن	
	صخر الدولوميت		دولوميت		بلوري أو فُتاتي حيوي
	حجر جيرى	رواسب من أصل بيولوجي أو شظايا قشرة متصلبة	كالسيت	بالغ الصغر إلى خشن جدًا	
	فحم قاري	بقايا النبات المضغوط	كربون		فُتاتي حيوي

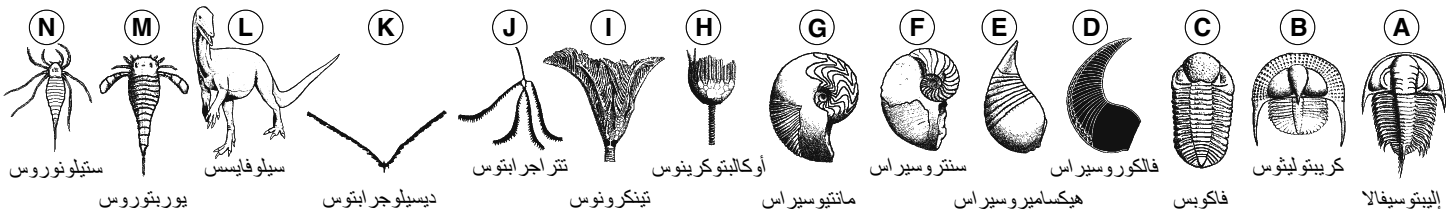
## مخطط تحديد الصخور المتحولة

الرمز على الخريطة	اسم الصخرة	تعليقات	نوع التحول	التكوين	حجم الحبة	الملمس
	أردواز	تحول منخفض الدرجة للطفل الصفحي	إقليمي (تزداد الحرارة والضغط)	بيروكسين جارتيت أمفيبول كلسبار كوارتز ميكا	ناعم	متعددة الطبقات اصطفاف المعادن متباينة
	فيليت	السطوح متعددة الطبقات لامعة من أثر بلورات الميكا بالغة الصغر			ناعم إلى متوسط	
	شيبست	بلورات الميكا الصفحية مرئية من أثر تحول الطين أو الفلسبار			متوسط إلى خشن	
	نايس	تحول عالي الدرجة؛ يتم فصل أنواع المعادن في مجموعات				
	فحم صلب	تحول فحم قاري	إقليمي	كربون	ناعم	غير متعددة الطبقات
	هورنفيلز	تغيرت عدة صخور بالحرارة الناتجة عن الصهارة/الحم البركانية المجاورة	تماسي (حراري)	معادن مختلفة	ناعم	
	كوارتزيت	تحول الحجر الرملي الكوارتزي	إقليمي أو تماسي	كوارتز	ناعم إلى خشن	
	رخام	تحول الحجر الجيري أو صخر الدولوميت		كالسيت و/أو دولوميت		
	رصيص متحول	قد تكون الحصى الدقيقة مشوهة أو منبسطة		معادن مختلفة	خشن	

# التاريخ الجيولوجي

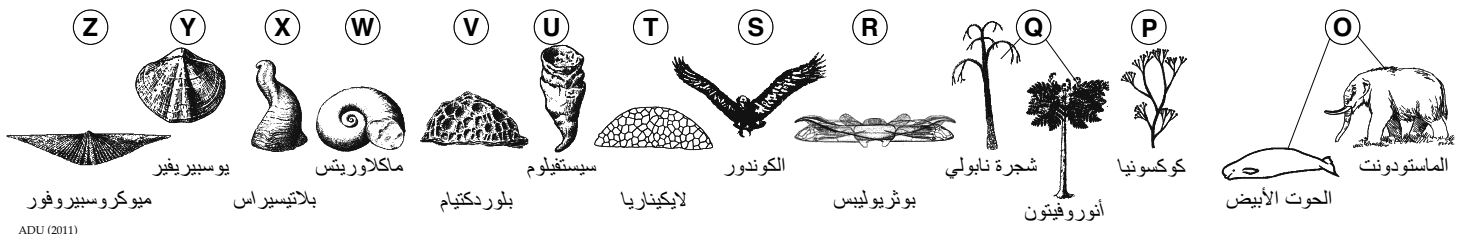


(الحفريات الدائرية ليست مرسومة بالأبعاد الحقيقية)

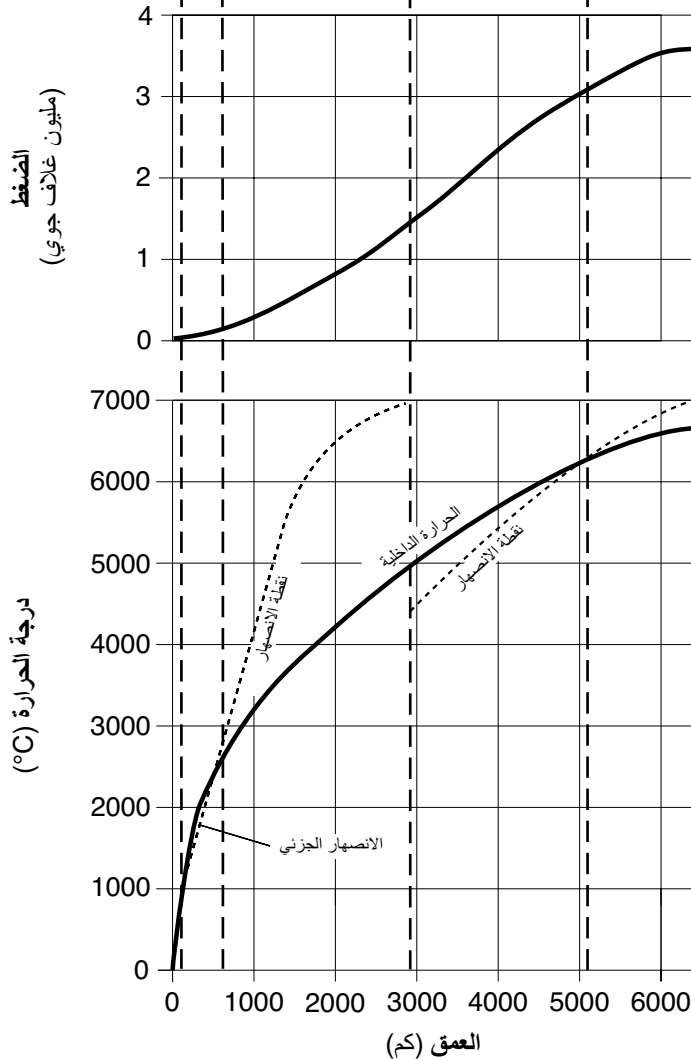
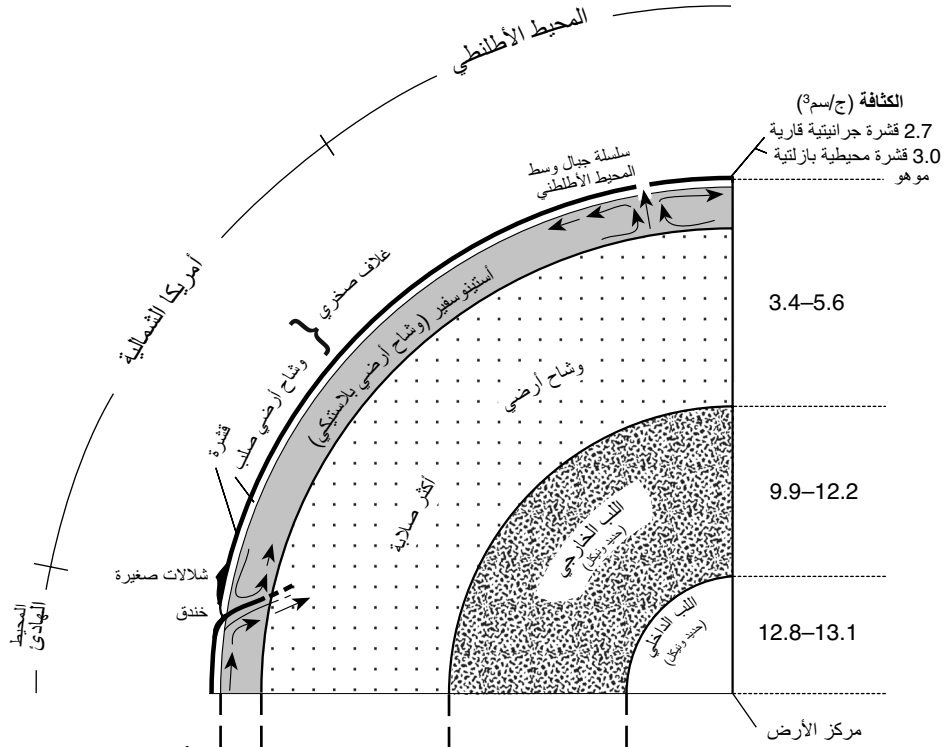




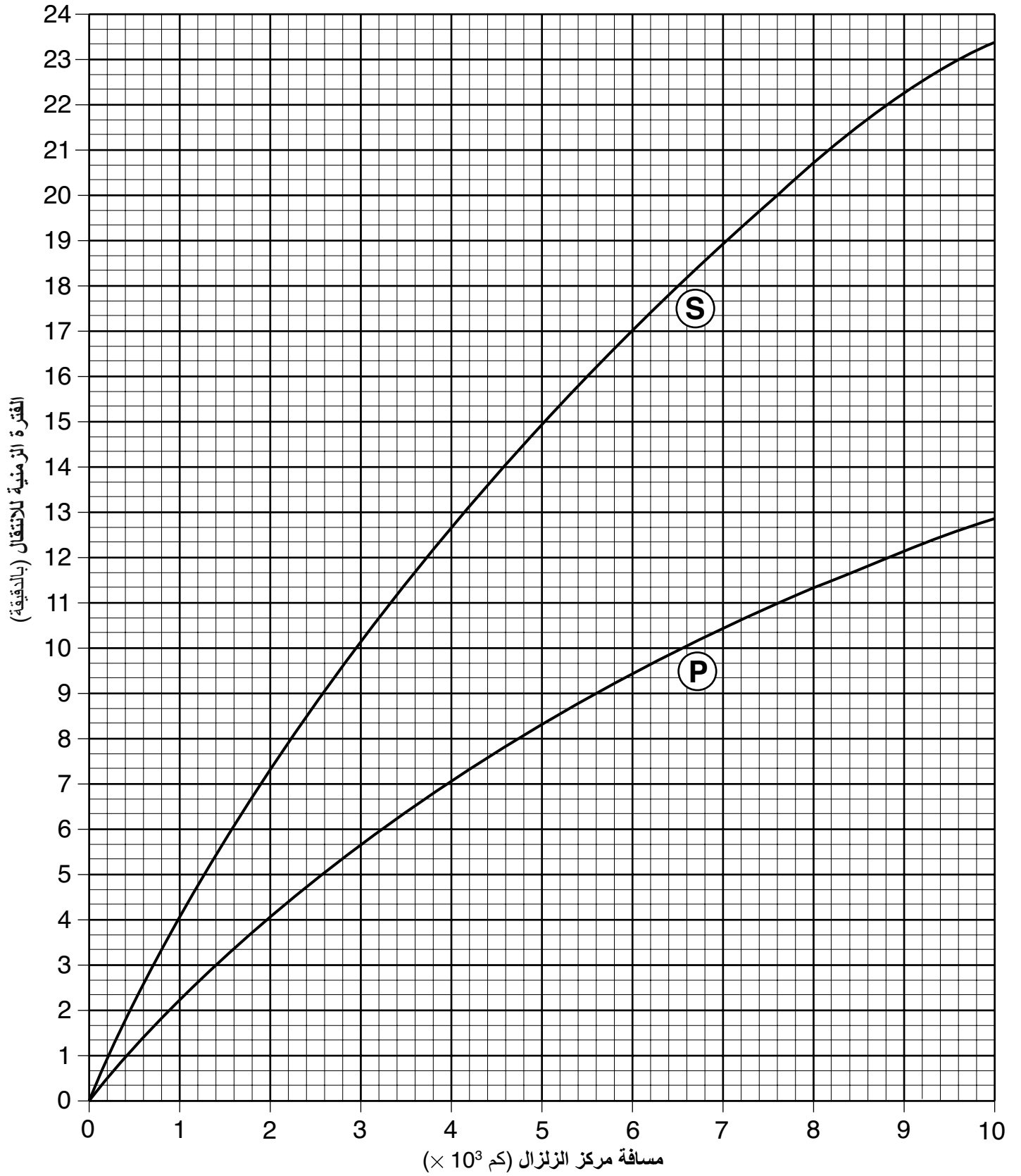
المواقع المستنتجة لكتل الأرض	الأحداث الجيولوجية الهامة في نيويورك	التوزيع الزمني للحفريات (بما في ذلك الحفريات الهامة في نيويورك) يشير مركز كل دائرة مكتوب داخلها حرف إلى الوقت التقريبي لوجود حفرة دليلية محددة (مثل الحفرة A) التي عاشت في نهاية العصر الكمبري المبكر).
<p>منذ 59 مليون سنة</p>	<p>تقدم وتراجع آخر جليد قاري</p>	<p>S O</p>
<p>منذ 119 مليون سنة</p>	<p>ترسب الرمال والطين الموجود تحت لونغ آيلاند وجزيرة ستاتين على حافة المحيط الأطلنطي</p> <p>بدء الرفع الذي يشبه القبة لمنطقة أديرونك</p>	<p>الطيور التيغيات الديناصورات المتنويات</p>
<p>منذ 232 مليون سنة</p>	<p>الانفتاح الأول للمحيط الأطلنطي وانفصال أمريكا الشمالية عن أفريقيا</p> <p>اقتحام عتبة الحواجز</p> <p>تبدأ القارة العملاقة بانجيا في التفكك</p>	<p>المرجان التيغيات الوعائية L الكرينويدات الأمونويدات</p>
<p>منذ 359 مليون سنة</p>	<p>نشأة جبال الألباتيان الناتجة عن تصادم أمريكا الشمالية وأفريقيا على طول هامش التحول، مكرنًا بانجيا</p>	<p>المرجان التيغيات الوعائية الأمونويدات ثلاثية القصور</p>
<p>منذ 458 مليون سنة</p>	<p>تكون دلتا كاتسكيل</p> <p>تآكل الجبال الأكدية</p> <p>نشأة جبال الأكدية الناتجة عن تصادم أمريكا الشمالية وأفالون وإغلاق الجزء المتبقي من محيط إيبيتوس</p>	<p>المرجان التيغيات الوعائية الأمونويدات ثلاثية القصور</p>
<p>منذ 458 مليون سنة</p>	<p>ترسب الملح والجبس في أحواض التبخر</p>	<p>المرجان التيغيات الوعائية الأمونويدات ثلاثية القصور</p>
<p>منذ 458 مليون سنة</p>	<p>تآكل جبال تاكونيك؛ تكون دلتا كوينستون</p> <p>نشأة جبال تاكونيك نتيجة إغلاق الجزء الغربي من محيط إيبيتوس والاصطدام بين أمريكا الشمالية وقوس الجزيرة البركاني</p>	<p>المرجان التيغيات الوعائية الأمونويدات ثلاثية القصور</p>
<p>منذ 458 مليون سنة</p>	<p>ترسب على نطاق واسع في معظم أنحاء نيويورك على طول حافة محيط إيبيتوس</p>	<p>المرجان التيغيات الوعائية الأمونويدات ثلاثية القصور</p>
<p>منذ 458 مليون سنة</p>	<p>التصدع والانفتاح الأول لمحيط إيبيتوس</p> <p>تآكل جبال جرينفيل</p> <p>نشأة جبال جرينفيل: تحول صخرة الأساس الظاهرة الآن في مرتفعات أديرونكس وهسون</p>	<p>المرجان التيغيات الوعائية الأمونويدات ثلاثية القصور</p>



# الخصائص المستنبطة عن داخل الأرض

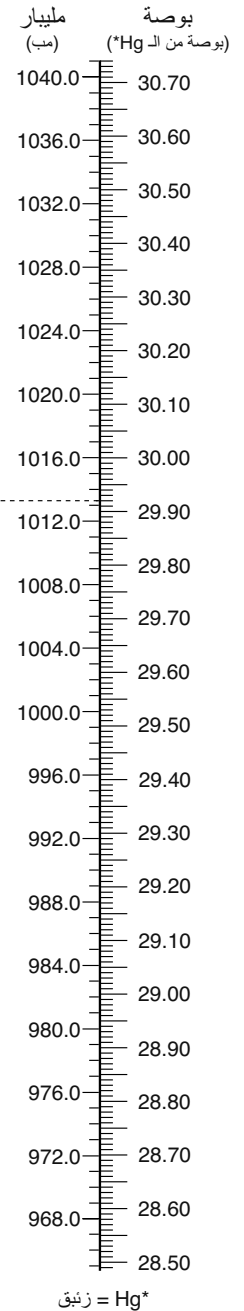


الفترة الزمنية لانتقال موجة الزلازل P وموجة الزلازل S

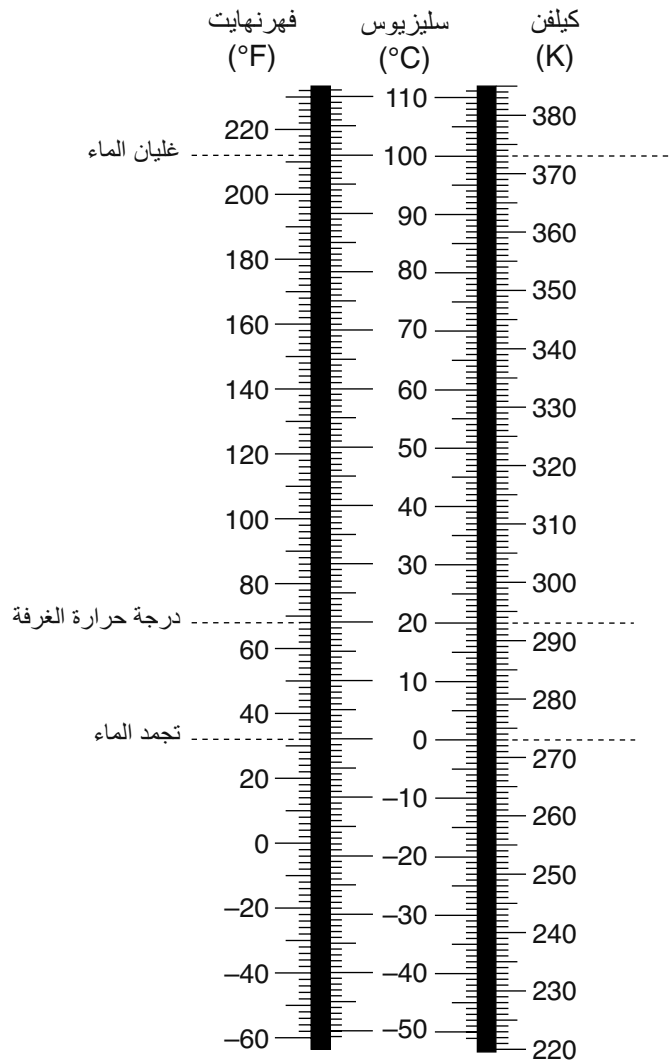




## الضغط



## الحرارة

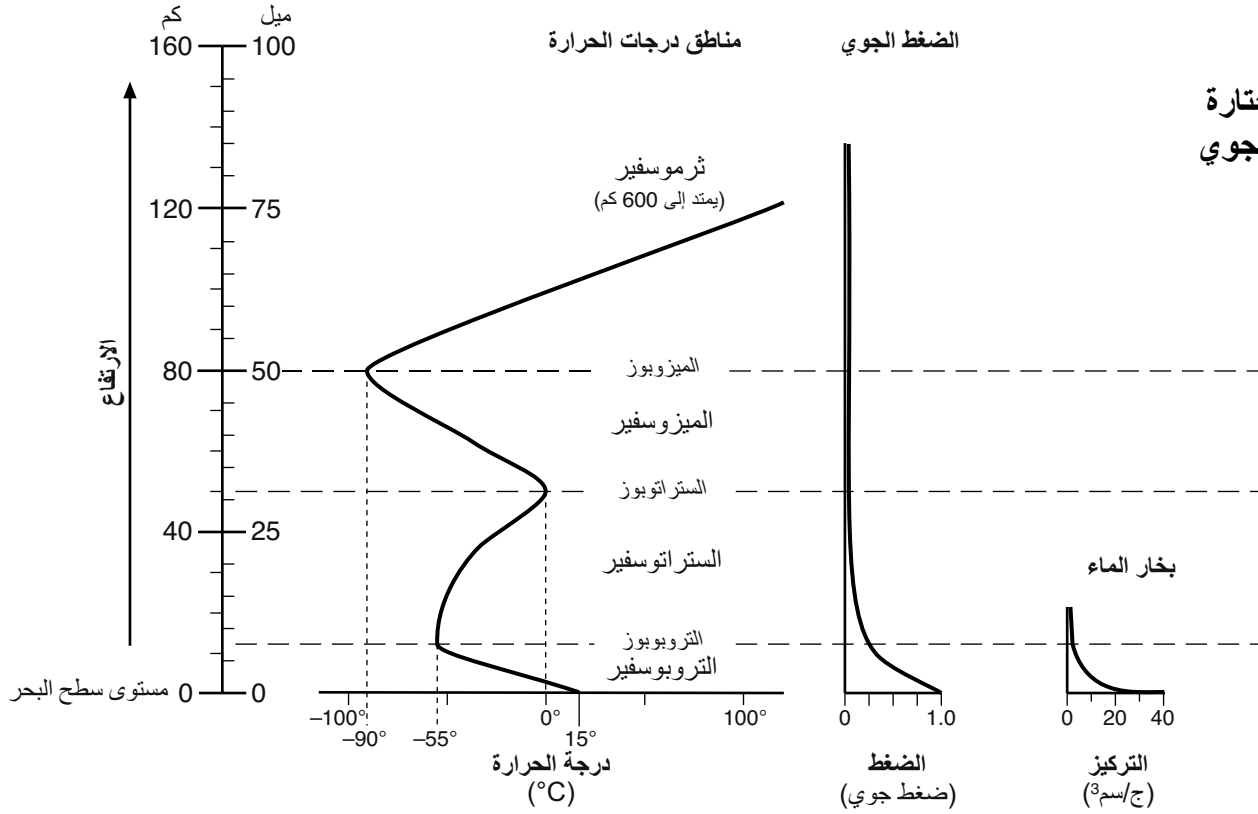


## مفتاح الرموز على خريطة الطقس

نموذج المحطة	شرح نموذج المحطة
<p>28 1/2 * 27</p> <p>196 +19/ .25</p>	<p>مقدار الغطاء السحابي (حوالي 75% مغطى) الطقس الحالي</p> <p>الحرارة (°F) 28 الريوية (ميل) 1/2 * درجة التكثف (°F) 27 سرعة الرياح</p> <p>الضغط الجوي (1019.6 مب) الاتجاه البارومتري (ارتفاع ثابت 1.9 مب في الساعات الثلاثة (3) الماضية) الترسيب (0.25 بوصة في الساعات الستة (6) الماضية)</p> <p>اتجاه الرياح (من الجنوب الغربي) (1 عقدة = 1.15 ميل/ساعة)</p> <p>الريشة كاملة = 10 عُقْد نصف الريشة = 5 عُقْد المجموع = 15 عُقْد</p>

إعصار	الجبهات	الكتل الهوائية	الطقس الحالي
<p>باردة</p> <p>دافئة</p> <p>ساكنة</p> <p>مقفلة</p>	<p>cA قطبي شمالي قاري</p> <p>cP قطبي جنوبي قاري</p> <p>cT استوائي قاري</p> <p>mT استوائي بحري</p> <p>mP قطبي بحري</p>	<p>زخات مطر</p> <p>عواصف رعدية</p> <p>ثلج</p> <p>ضباب</p> <p>ضباب خفيف</p>	<p>مطر</p> <p>مطر خفيف</p> <p>مطر متجمد</p> <p>مطر ثلجي</p> <p>ثلج</p>

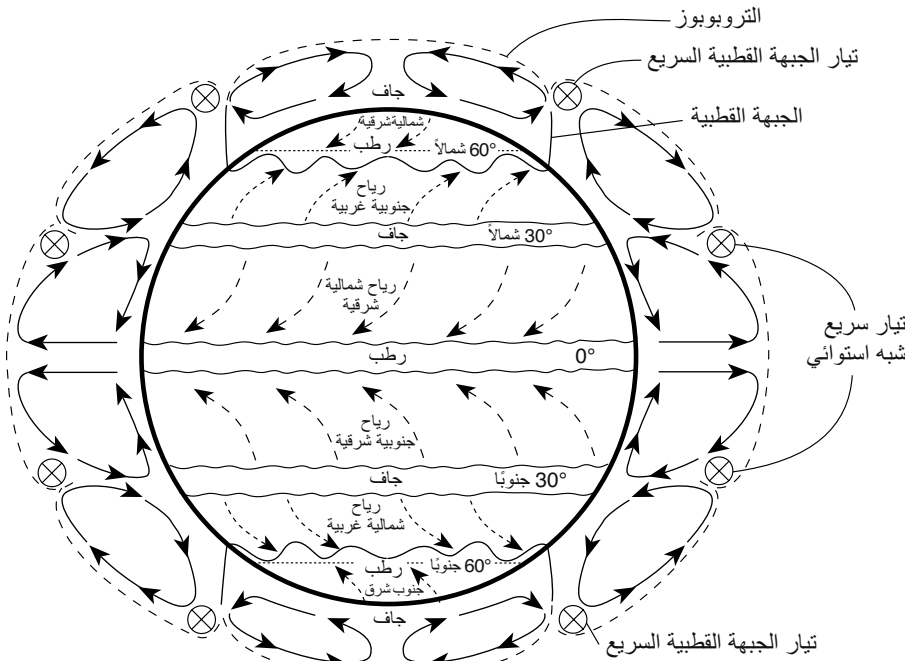
## خصائص مختارة عن الغلاف الجوي للأرض



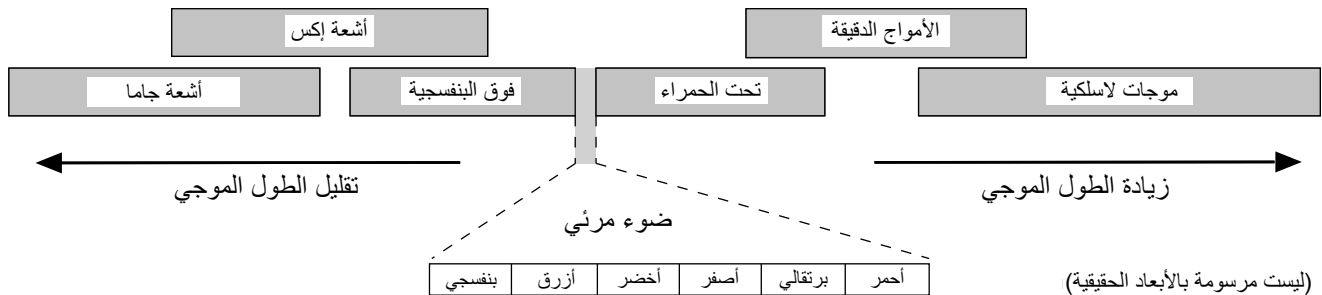
## أحزمة الرياح والرطوبة الكوكبية في طبقة التروبوسفير

يُظهر الرسم الموجود على اليمين مواقع الأحزمة بالقرب من وقت الاعتدال. تتغير المواقع إلى حد ما مع تغير خط العرض لأشعة الشمس الرأسية. في نصف الكرة الشمالي، تتحرك الأحزمة شمالاً في الصيف وجنوباً في الشتاء.

(ليست مرسومة بالأبعاد الحقيقية)

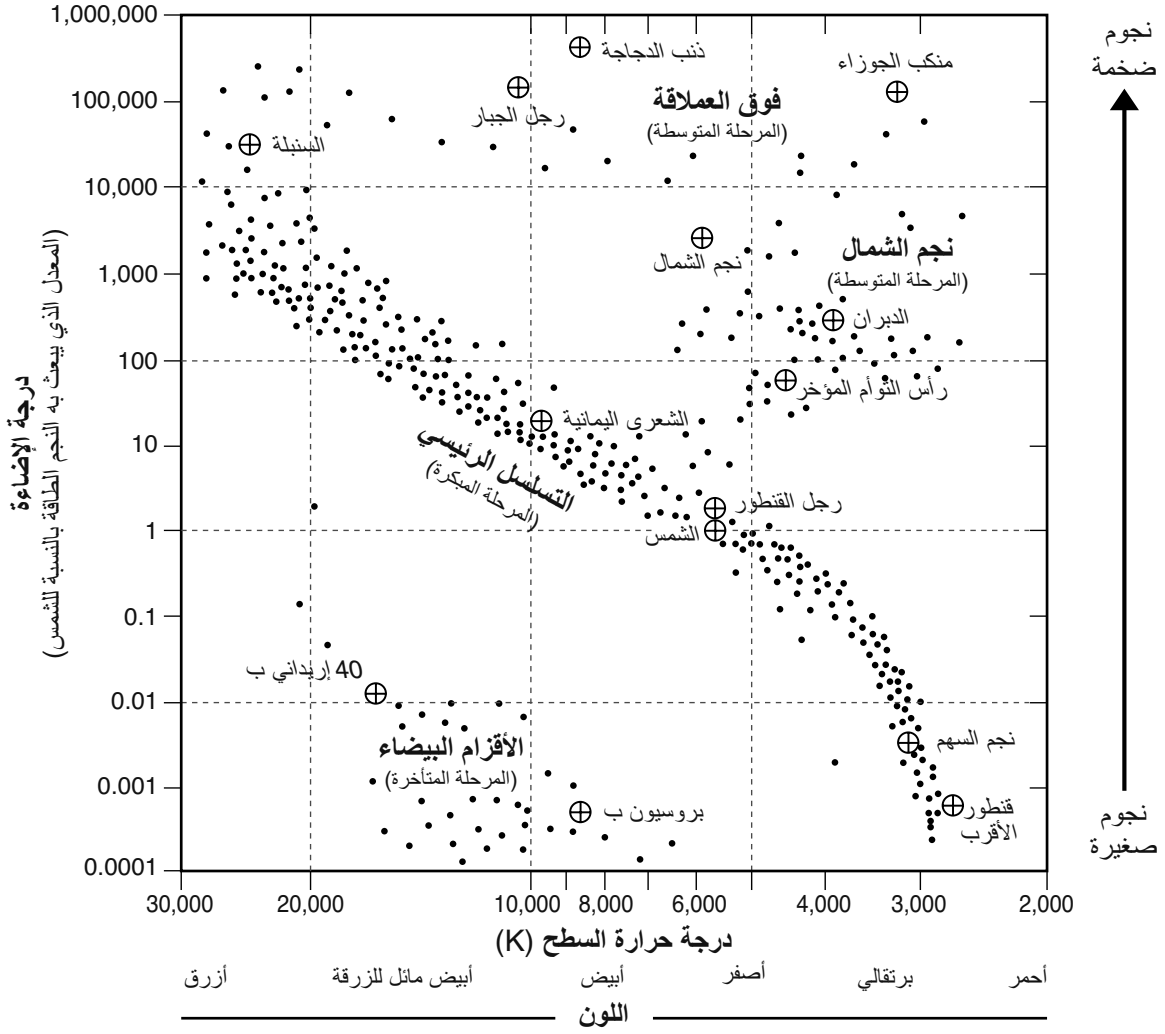


## المجال الكهرومغناطيسي



## خصائص النجوم

(يشير الاسم المكتوب بخط مائل إلى نجمة يمثلها الرمز ⊕).  
(تشير المراحل إلى التسلسل العام لتطور النجوم).



## بيانات المجموعة الشمسية

الكثافة (ج/سم <sup>3</sup> )	الكتلة (الأرض = 1)	القطر الاستوائي (كم)	الانحراف المركزي للمدار	مدة الدوران عند خط الاستواء	مدة الدوران (ي=يوم) (س=سنة)	متوسط المسافة من الشمس (مليون كم)	الجسم السماوي
1.4	333,000.00	1,392,000	—	27 ي	—	—	الشمس
5.4	0.06	4,879	0.206	59 ي	88 ي	57.9	عطارد
5.2	0.82	12,104	0.007	243 ي	224.7 ي	108.2	الزهرة
5.5	1.00	12,756	0.017	23 ساعة و 56 دقيقة و 4 ثوانٍ	365.26 ي	149.6	الأرض
3.9	0.11	6,794	0.093	24 ساعة و 37 دقيقة و 23 ثانية	687 ي	227.9	المريخ
1.3	317.83	142,984	0.048	9 ساعات و 50 دقيقة و 30 ثانية	11.9 س	778.4	المشتري
0.7	95.16	120,536	0.054	10 ساعات و 14 دقيقة	29.5 س	1,426.7	زحل
1.3	14.54	51,118	0.047	17 ساعة و 14 دقيقة	84.0 س	2,871.0	أورانوس
1.8	17.15	49,528	0.009	16 ساعة	164.8 س	4,498.3	نبتون
3.3	0.01	3,476	0.055	27.3 ي	27.3 ي	149.6 (0.386 من الأرض)	قمر الأرض

## خصائص المعادن الشائعة

اسم المعدن	التكوين*	الاستخدام(ات)	خصائص مميزة	الألوان الشائعة	الصلابة	البريق
الجرافيت	C	رصاص قلم رصاص، شحوم	لون القشرة أسود، ملمس دهني	فضي إلى رمادي	2-1	✓
الجالينا	PbS	خام الرصاص، بطاريات	لون القشرة رمادي أسود، شق مكعب، الكثافة = 7.6 جم/سم <sup>3</sup>	فضي لامع	2.5	✓
المغنتيت	Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	خام الحديد، الصلب	لون القشرة أسود، مغناطيسي	أسود إلى فضي	6.5-5.5	✓
البيريت	FeS <sub>2</sub>	خام الكبريت	لون القشرة أسود مائل للاخضرار، (ذهب الأغبياء)	نحاسي أصفر	6.5	✓
الهيماتيت	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	خام الحديد، مجوهرات	قشرة بنية مائلة للاحمرار	فضي لامع أو أحمر ترابي	6.5 - 5.5 أو 1	✓
التلك	Mg <sub>3</sub> Si <sub>4</sub> O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>	سيراميك، ورق	لملمس دهني	أبيض إلى أخضر	1	✓
الكبريت		حامض الكبريتيك	قشرة صفراء مائلة للبيضان	أصفر إلى كهرماني	2	✓
جبس السيلينيت	CaSO <sub>2</sub> •4H <sub>2</sub> O	جبس باريس، حائط جاف	سهلة الخدش بالأظافر	أبيض إلى وردي أو رمادي	2	✓
ميكا المسكوفيت	KAl <sub>3</sub> Si <sub>3</sub> O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>	الدهان، التسقيف	مرن وعلى شكل صفائح رقيقة	عديم اللون إلى أصفر	2.5-2	✓
الهاليت	NaCl	مادة مضافة للأغذية يذوب التلح	شق مكعبي، طعم مالح	عديم اللون إلى أبيض	2.5	✓
ميكا البيوتاتيت	K(Mg,Fe) <sub>3</sub> AlSi <sub>3</sub> O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>	مواد البناء	مرن وعلى شكل صفائح رقيقة	أسود إلى بني غامق	3-2.5	✓
الكالسيت	CaCO <sub>3</sub>	أسمنت، كلس	فقاعات بها حمض، شق معيني	عديم اللون إلى متنوع	3	✓
الدولوميت	CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	أحجار البناء	فقاعات بها حمض عند إضافة مسحوق	عديم اللون إلى متنوع	3.5	✓
الفلوريت	CaF <sub>2</sub>	حمض الهيدروفلوريك	الشفق في الاتجاهات الأربعة (4)	عديم اللون أو متنوع	4	✓
البيروكسين (مشهور باسم أوجيت)	(Ca,Na)(Mg,Fe,Al)(Si,Al) <sub>2</sub> O <sub>6</sub>	المجموعات المعدنية، المجوهرات	الشفق في اتجاهين (2) عند الزاوية 90	أسود إلى أخضر غامق	6-5	✓
الأمفيبول (مشهور باسم هورنبلاند)	CaNa(Mg,Fe) <sub>4</sub> (Al,Fe,Ti) <sub>3</sub> Si <sub>6</sub> O <sub>22</sub> (O,OH) <sub>2</sub>	المجموعات المعدنية، المجوهرات	شفق عند الزاويتين 56 و124	أسود إلى أخضر غامق	5.5	✓
فلسبار البوتاسيوم (مشهور باسم أورثوكلاز)	KAlSi <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	سيراميك، زجاج	الشفق في اتجاهين (2) عند الزاوية 90	أبيض إلى وردي	6	✓
فلسبار البلاجيوكلاز	(Na,Ca)AlSi <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	سيراميك، زجاج	الشفق في اتجاهين (2) يمكن رؤية التشققات	أبيض إلى رمادي	6	✓
الأوليفين	(Fe,Mg) <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>	طوب الأفران، المجوهرات	عادة أخضر فاتح وحببي	أخضر إلى رمادي أو بني	6.5	✓
الكوارتز	SiO <sub>2</sub>	زجاج، مجوهرات، إلكترونيات	بريق زجاجي، قد يكون لآلي سداسية	عديم اللون إلى متنوع	7	✓
الجارنيت	Fe <sub>3</sub> Al <sub>2</sub> Si <sub>3</sub> O <sub>12</sub>	مجوهرات (الأحجار الكريمة في ولاية نيويورك)، المواد الكاشطة	غالبًا ما يرى على شكل حبوب زجاجية حمراء في صخور ولاية نيويورك المتحولة	أحمر غامق إلى أخضر	7.5-6.5	✓

\*الرموز الكيميائية: Al = ألومنيوم    Cl = الكلور    H = الهيدروجين    Na = الصوديوم    S = الكبريت  
 C = الكربون    F = الفلور    K = البوتاسيوم    O = الأكسجين    Si = السيليكون  
 Ca = الكالسيوم    Fe = الحديد    Mg = المغنيسيوم    Pb = الرصاص    Ti = التيتانيوم

✓ = الطريقة السائدة للكسر