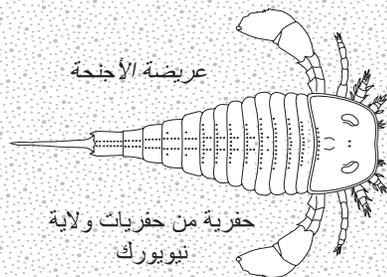


الجدول المرجعية لعلوم الأرض والفضاء

جدول المحتويات

الصفحة	العنوان	التربية البدنية الأساسية
2	جدول بيانات أجرام النظام الشمسي	(HS-ESS 1-4)
2	التخليق النووي العام في نجم ضخم	(HS-ESS 1-3)
3	جزء من الطيف الكهرومغناطيسي المتعلق بعلوم الأرض والفضاء	(HS-ESS 1-2)
3	أطياف الانبعاث لبعض العناصر المنبعثة من النجوم	(HS-ESS 1-2)
4	مخطط هرتسبرونغ وراسل	(HS-ESS 1-3)
5	نموذج دورات حياة النجوم	(HS-ESS 1-3)
6-7	التاريخ الجيولوجي في ولاية نيويورك	(HS-ESS 2-7)
8	جيولوجيا الصخور السطحية المعممة في ولاية نيويورك	(HS-ESS 2-1)
9	الطاقة والثروة المعدنية في ولاية نيويورك	(HS-ESS 3-1)
10	الإقليم الجغرافي والمناطق الطبيعية في ولاية نيويورك	(HS-ESS 2-1)
11	نموذج للبنية الداخلية للأرض	(HS-ESS 2-3)
11	نموذج قطع عرضي لسطح الأرض وداخلها	(HS-ESS 2-3)
12	النشاط التكتوني العالمي خلال المليون سنة الماضية	(HS-ESS 1-5)
13	نموذج سلسلة بوبن التفاعلية	(HS-ESS 2-3)
13	التركيبية المعدنية للصخور النارية	(HS-ESS 2-3)
14	رسم توضيحي لدورة الصخور	(HS-ESS 2-5)
15	العناصر المشعة المهمة جيولوجياً المستخدمة في التأريخ الإشعاعي	(HS-ESS 1-6)
16-17	مخطط انسيابي لتحديد المعادن	(HS-ESS 2-3)
18	مفتاح رموز خريطة الطقس	(HS-ESS 2-8)
19	نموذج أحزمة الرياح الكوكبية العامة في طبقة التروبوسفير	(HS-ESS 2-8)
19	نموذج مقطع عرضي للغلاف الجوي السفلي للأرض	(HS-ESS 2-8)
20	نموذج التيارات المحيطية السطحية	(HS-ESS 2-4)



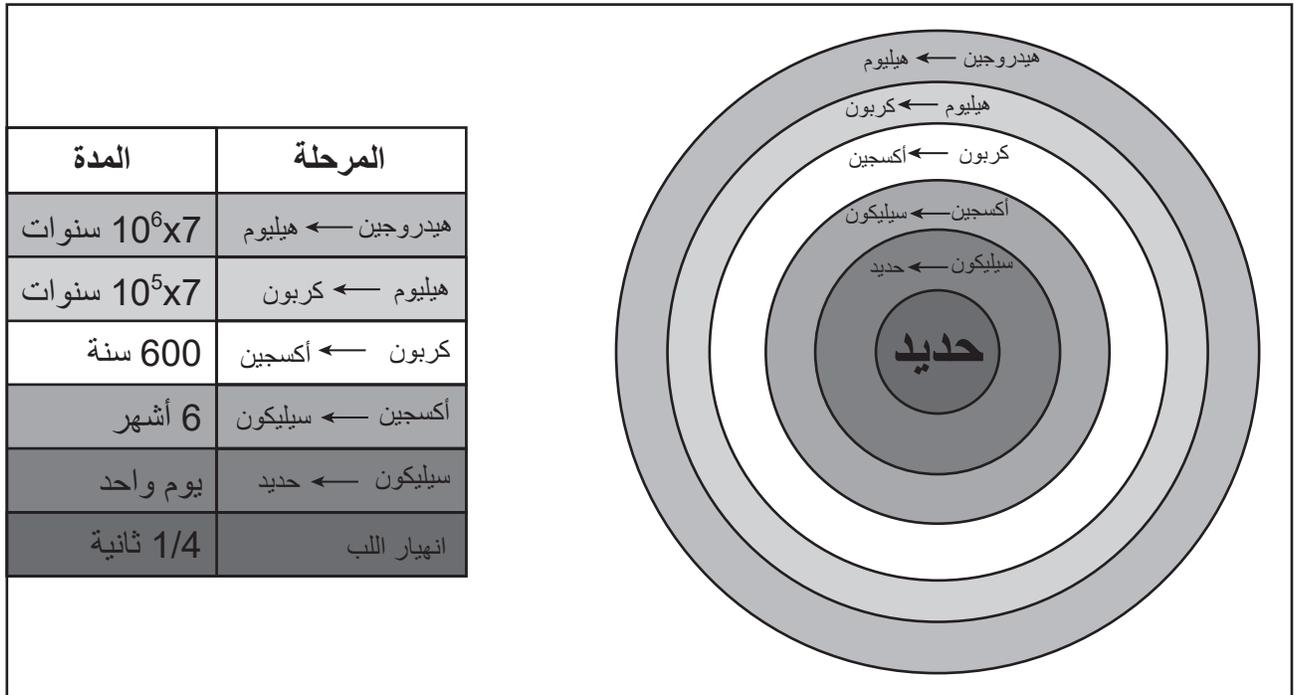
إصدار 2024

يُنغى استخدام هذا الإصدار من الجداول المرجعية لعلوم الأرض والفضاء في الفصل الدراسي بدايةً من العام الدراسي 2024-2025. الاختبار الأول الذي سَتستخدم فيه هذه الجداول هو اختبار Regents لشهر يونيو 2025 في علوم الأرض والفضاء.

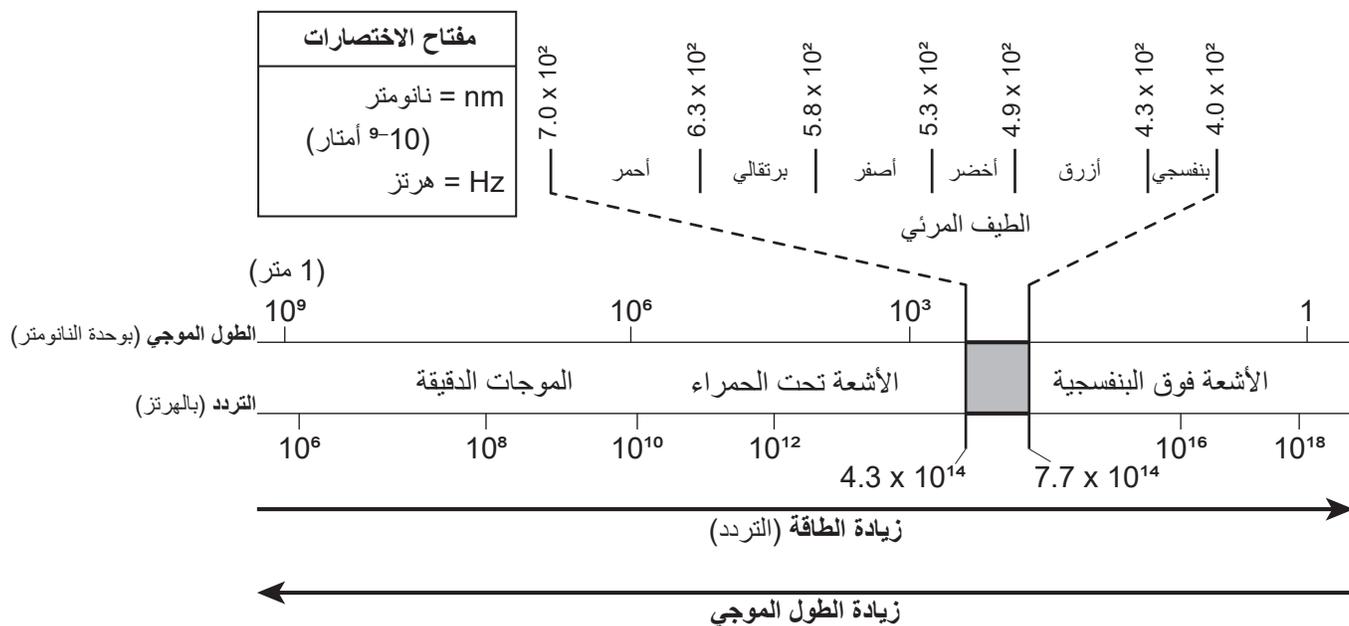
جدول بيانات أجرام النظام الشمسي

الميل المحوري (درجة)	القطر الاستوائي (كم)	انحراف المدار	فترة الدوران عند خط الاستواء	فترة الدوران (d=أيام الأرض) (y=سنوات الأرض)	متوسط مسافة البعد عن الشمس (مليون كيلومتر)	جسم سماوي
7.25	1,392,000	---	27 يومًا	---	---	الشمس
0.03	4879	0.206	59 يومًا	88 يومًا	57.9	عطارد
177.4	12,104	0.007	243 يومًا	224.7 يومًا	108.2	الزهرة
23.49	12,756	0.017	23 ساعة و 56 دقيقة و 4 ثوانٍ	365.26 يومًا	149.6	الأرض
6.68	3476	0.055	27.3 يومًا	27.3 يومًا	149.6 (0.385 من الأرض)	قمر الأرض
25.19	6792	0.094	24 ساعة و 37 دقيقة و 23 ثانية	1.9 سنة	228.0	المريخ
4.00	939 تقريبًا	0.076	9 ساعات و 6 دقائق	4.6 سنوات	414.0	سيريس
84.00	546 تقريبًا	0.230	7 ساعات و 40 دقيقة	4.6 سنوات	414.0	بالاس
3.13	142,984	0.048	9 ساعات و 50 دقيقة و 30 ثانية	11.9 سنة	778.5	المشترى
26.73	120,536	0.054	10 ساعات و 14 دقيقة	29.5 سنة	1432.0	زحل
97.77	51,118	0.047	17 ساعة و 14 دقيقة	83.7 سنة	2867.0	أورانوس
28.32	49,528	0.009	16 ساعة	163.7 سنة	4515.0	نبتون
122.5	2376	0.250	6 أيام و 9 ساعات	248.0 سنة	5906.4	بلوتو
78.30	2400	0.436	1 يوم و ساعة واحدة و 58 دقيقة	557.2 سنة	10,000	إريس

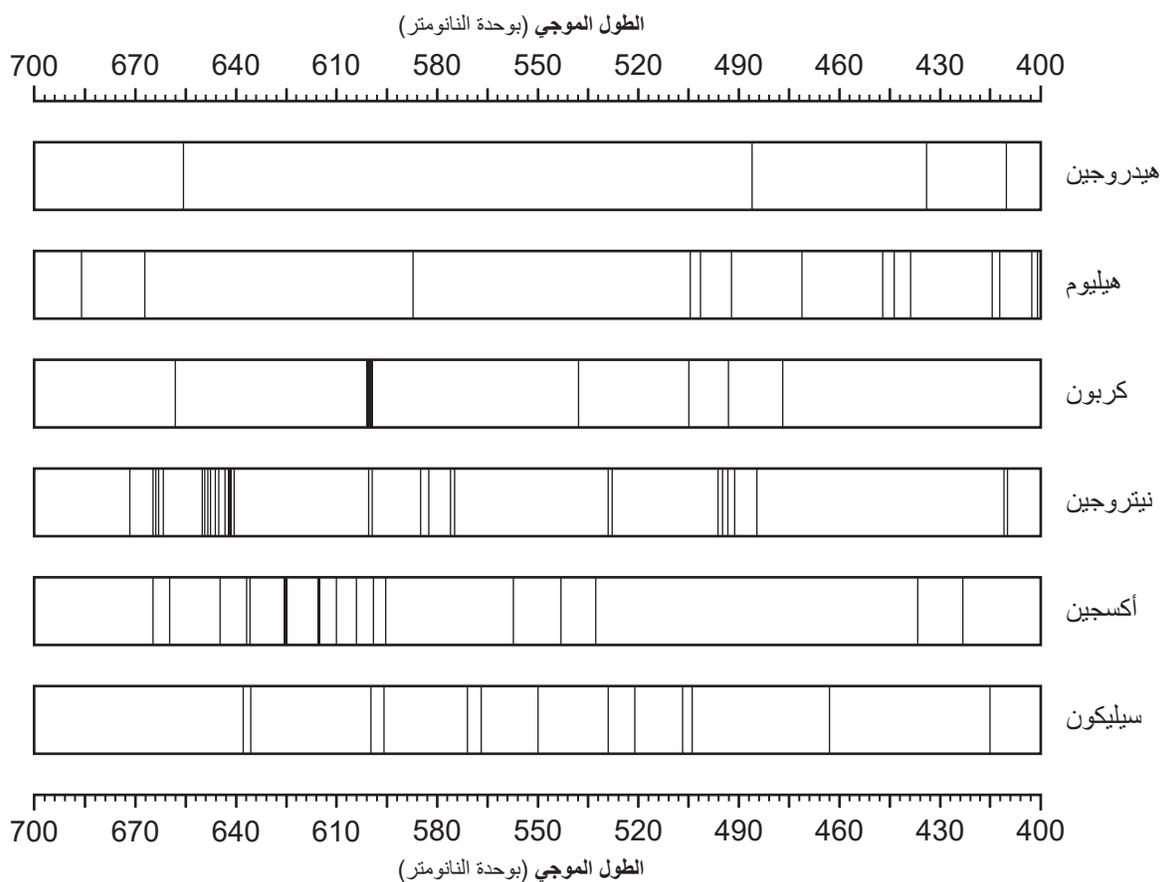
التخليق النووي العام في نجم ضخم



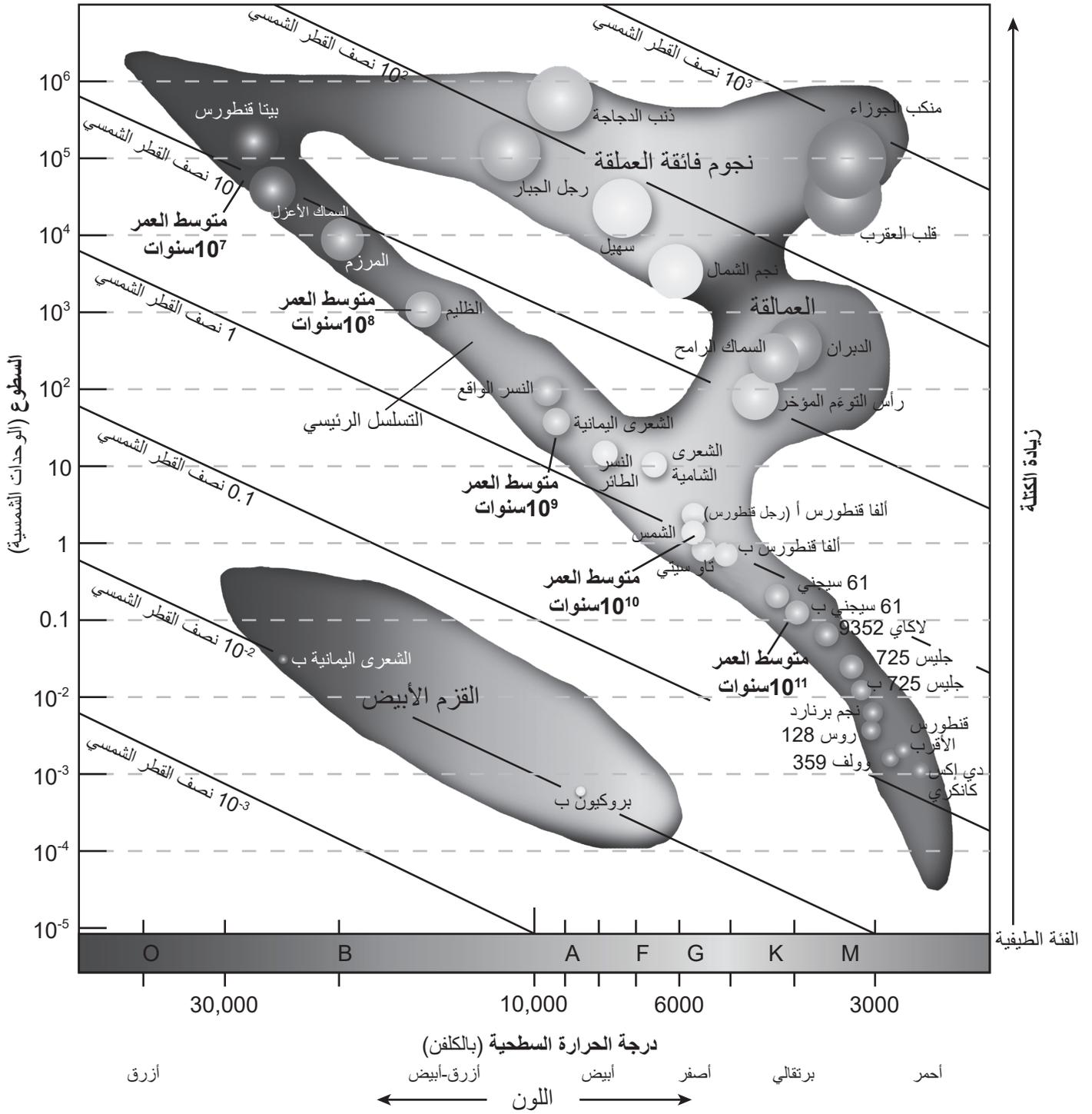
جزء من الطيف الكهرومغناطيسي المتعلق بعلوم الأرض والفضاء



أطياف الانبعاث لبعض العناصر المنبعثة من النجوم



مخطط هرتسبرونغ وراسل



منذ مليون سنة	العصر	أحداث ما قبل الكمبري	التوزيع الزمني للحفريات	منذ مليون سنة
50	العصر الحديث (حتى الآن)	الحويات الإيباركية، أول الكائنات متحدة الخلايا (جميعها ذات أجسام رخوة وبحرية) 635-541 وفرة من الستروماتوليت، وغيرها من أشكال الحياة الميكروبية المتنوعة العصر البارد (عصر تجمد الأرض على شكل كرة ثلجية)	الإسفنجيات	العصر الحديث (حتى الآن)
1.0	العصر الطلائع الوسطى (1.6-1.0 مليون سنة - 635 مليون سنة)	أقدم الصخور في ولاية نيويورك 1.3		العصر الطلائع الوسطى (1.6-1.0 مليون سنة - 635 مليون سنة)
1.5	العصر الطلائع القديمة (2.5-1.6 مليون سنة)	أول حقيقيات النوى 1.9 ثورة الأكسجين تسرب لأكسجين من المحيط إلى الغلاف الجوي للأرض 2.4-2.1		العصر الطلائع القديمة (2.5-1.6 مليون سنة)
2.0	العصر البرمي (299-252 مليون سنة)	أقدم البشريين منذ 252-66.0 مليون سنة		العصر البرمي (299-252 مليون سنة)
2.5	العصر الترياسي (201-145 مليون سنة)			العصر الترياسي (201-145 مليون سنة)
3.0	العصر الجوراسي (201-145 مليون سنة)			العصر الجوراسي (201-145 مليون سنة)
3.5	العصر الباليوجيني (66-0 مليون سنة)			العصر الباليوجيني (66-0 مليون سنة)
4.0	العصر الكرييتاسي (145-66 مليون سنة)			العصر الكرييتاسي (145-66 مليون سنة)
4.6	العصر الباليوجيني (66-0 مليون سنة)			العصر الباليوجيني (66-0 مليون سنة)



المواقع المستتجة لكتل اليابسة على الأرض	الأحداث الجيولوجية الهامة في نيويورك	تاريخ الصخور في ولاية نيويورك الرواسب البحري القديم	التوزيع الزمني للحفريات
 منذ 50 مليون سنة	تقدم وتراجع آخر الجليد القاري		
 منذ 125 مليون سنة	الزمام والطين الموجود أسفل لونغ آيلاند وستاتن آيلاند المترسيان على حافة المحيط الأطلنطي		
 منذ 220 مليون سنة	بدء عملية رفع شبيهة القبة في منطقة أديرونداك		
 منذ 359 مليون سنة	الظهور الأول للمحيط الأطلنطي وانفصال أمريكا الشمالية وأفريقيا		
 منذ 458 مليون سنة	اختراق عتبة الحواجز بدأت قارة بانجيا بالتفتك		
 منذ 50 مليون سنة	نشأة جبال ألبانيا نتيجة اصطدام أمريكا الشمالية وأفريقيا على طول صدوع التمزق، مما أدى إلى تشكل قارة بانجيا		
 منذ 125 مليون سنة	تشكل كاتسكيل دلتا تآكل جبال أكاديا		
 منذ 220 مليون سنة	نشأة جبال أكاديا نتيجة اصطدام أمريكا الشمالية بأقاليم وإغلاق الجزء المتبقي من محيط إيبياتوس		
 منذ 359 مليون سنة	المح والجبس المترسب في أحواض التبخير تسبب نشوء الجبال الملحية في اندساس جديد إلى الشرق من بروتو - أمريكا الشمالية		
 منذ 458 مليون سنة	تآكل جبال تاكونيك؛ تشكل دلتا كوينستون نشوء جبال تاكوني نتيجة لإغلاق الجزء الغربي من محيط إيبياتوس والاصطدام بين أمريكا الشمالية وقوس الجزيرة البركانية		
 منذ 50 مليون سنة	ترسب واسع النطاق في معظم أنحاء نيويورك على طول حافة محيط إيبياتوس		

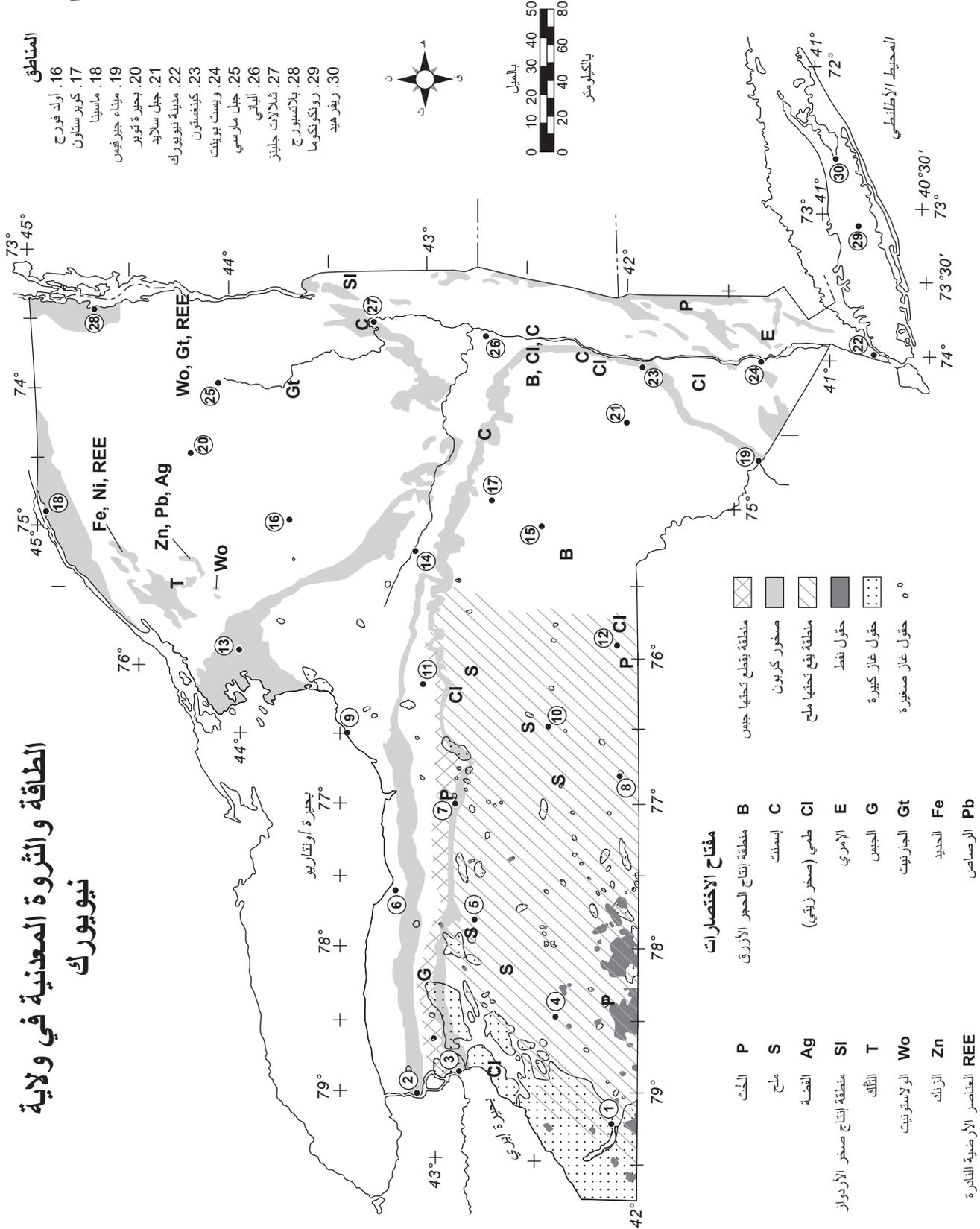
الظهور الأول لمحيط إيبياتوس. نشوء جبال غرينفيلد: تحول الصخور المكشوفة - أديرونداك ومرتفعات هدسون.



نيويورك الطاقة والثروة المعدنية في ولاية نيويورك

المنطق

1. جيستاون
2. شلالات نياجرا
3. بوفالو
4. ماشيايس
5. جنيسيو
6. روشيشستر
7. جنيف
8. المريرا
9. أوسويغو
10. أيتاكا
11. سير أكيوز
12. بينغهامتون
13. بلايتون
14. أوتكا
15. أوتوتا
16. أول فورج
17. كوبر ستاون
18. ماسينا
19. ميناء جيرفيس
20. بحيرة توبر
21. جبل سلايد
22. مدينة نيويورك
23. كيلغستون
24. ويست بوينت
25. جبل مارسي
26. ألباني
27. شلالات جيلز
28. بلايتون
29. روتوكوما
30. ريفر هيد

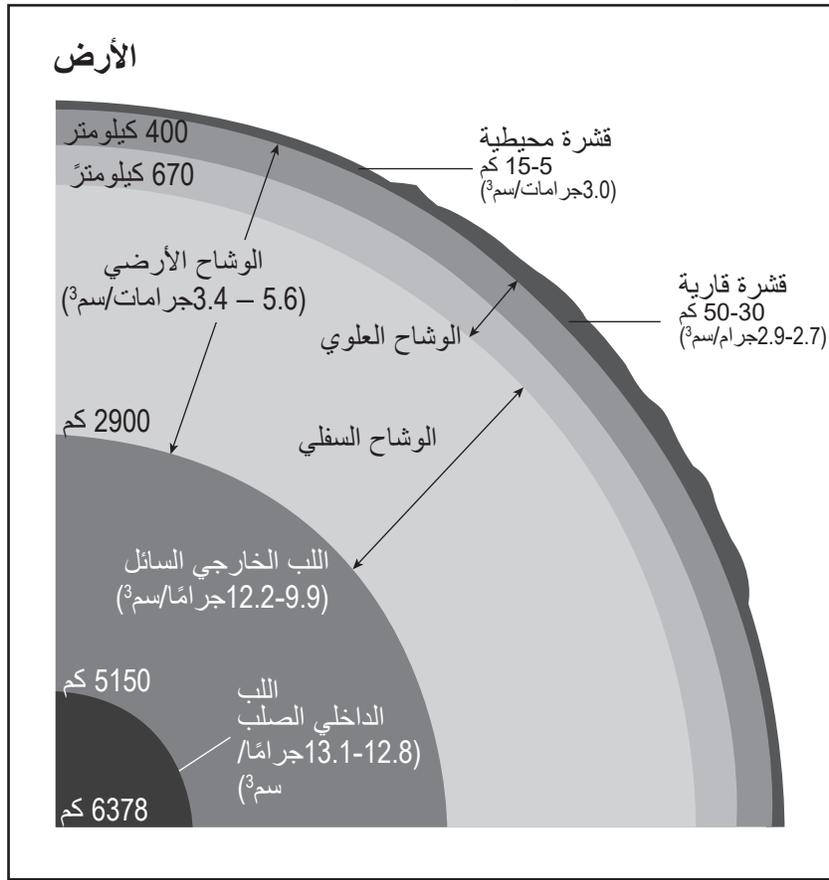


مفتاح الاختصارات

P	الطف	منطقة إنتاج الحجر الأزرق
S	ملح	اسمنت
Ag	الفضة	طمي (صخر زيتي)
SI	منطقة إنتاج صخر الرموز	الأمري
T	التلك	الجبس
Wo	الولاستونيت	الجارنيت
Zn	الزنك	الحديد
REE	العناصر الأرضية النادرة	الرصاص

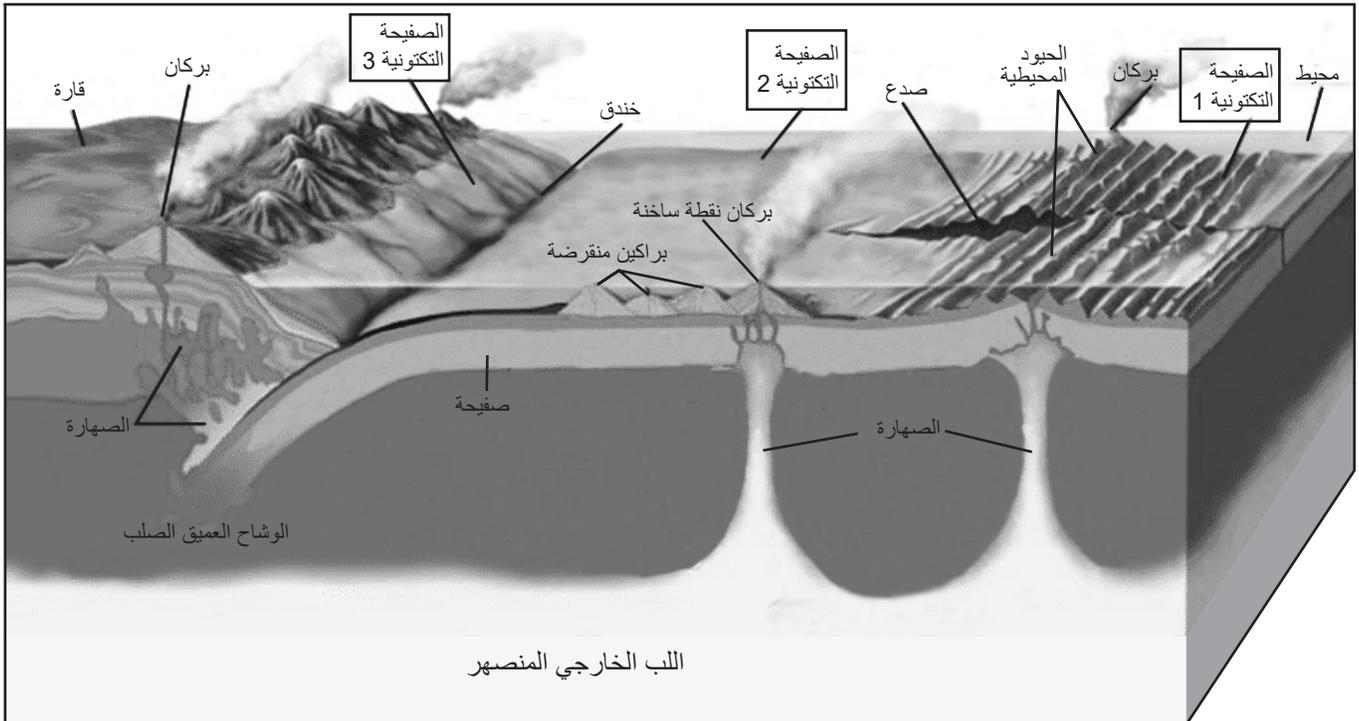
☒	منطقة تقطع تحتها جبس
■	صخور كربون
▨	منطقة يقع تحتها ملح
■	حقل نفط
⋯	حقل غاز كبيرة
○	حقل غاز صغيرة

نموذج للبنية الداخلية للأرض



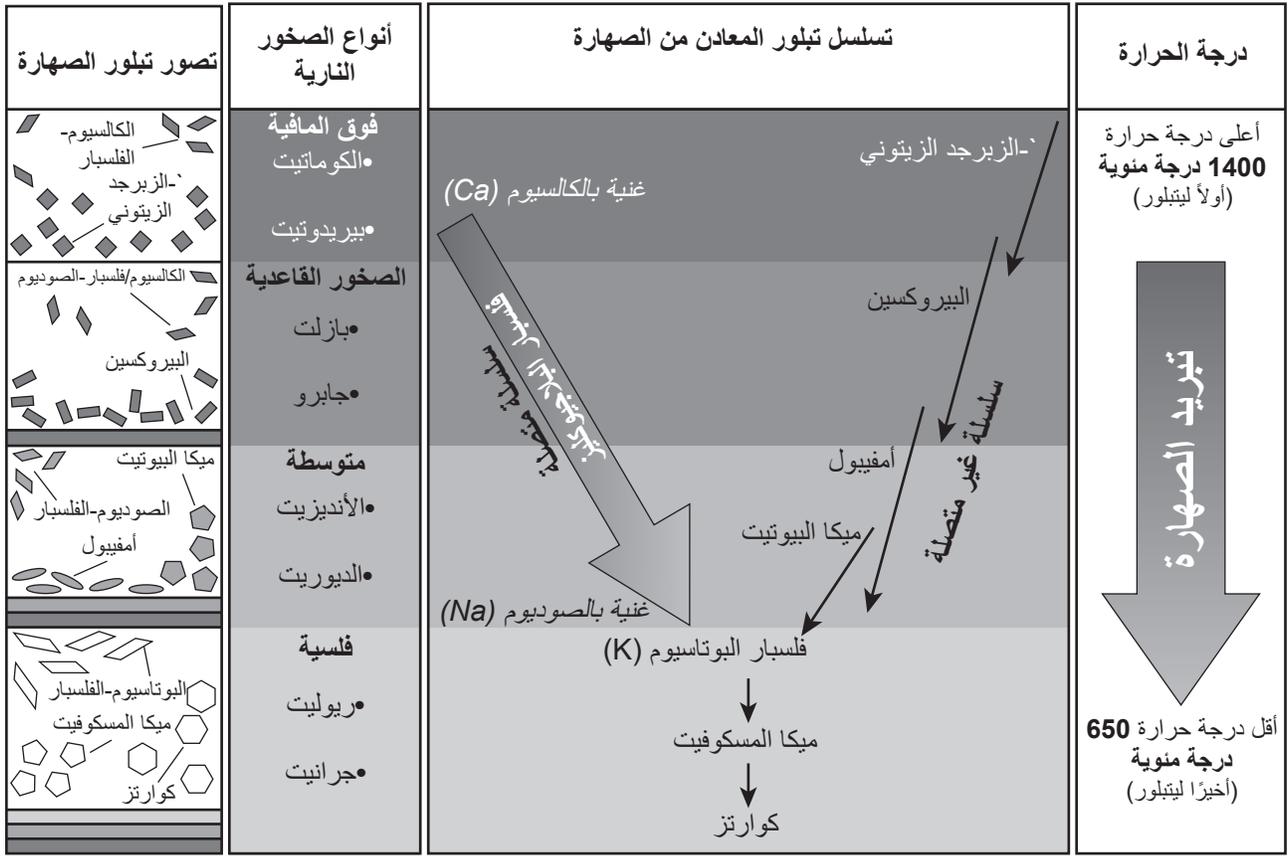
(ليس مرسوماً بالأبعاد الحقيقية)

نموذج قطاع عرضي لسطح الأرض وداخلها

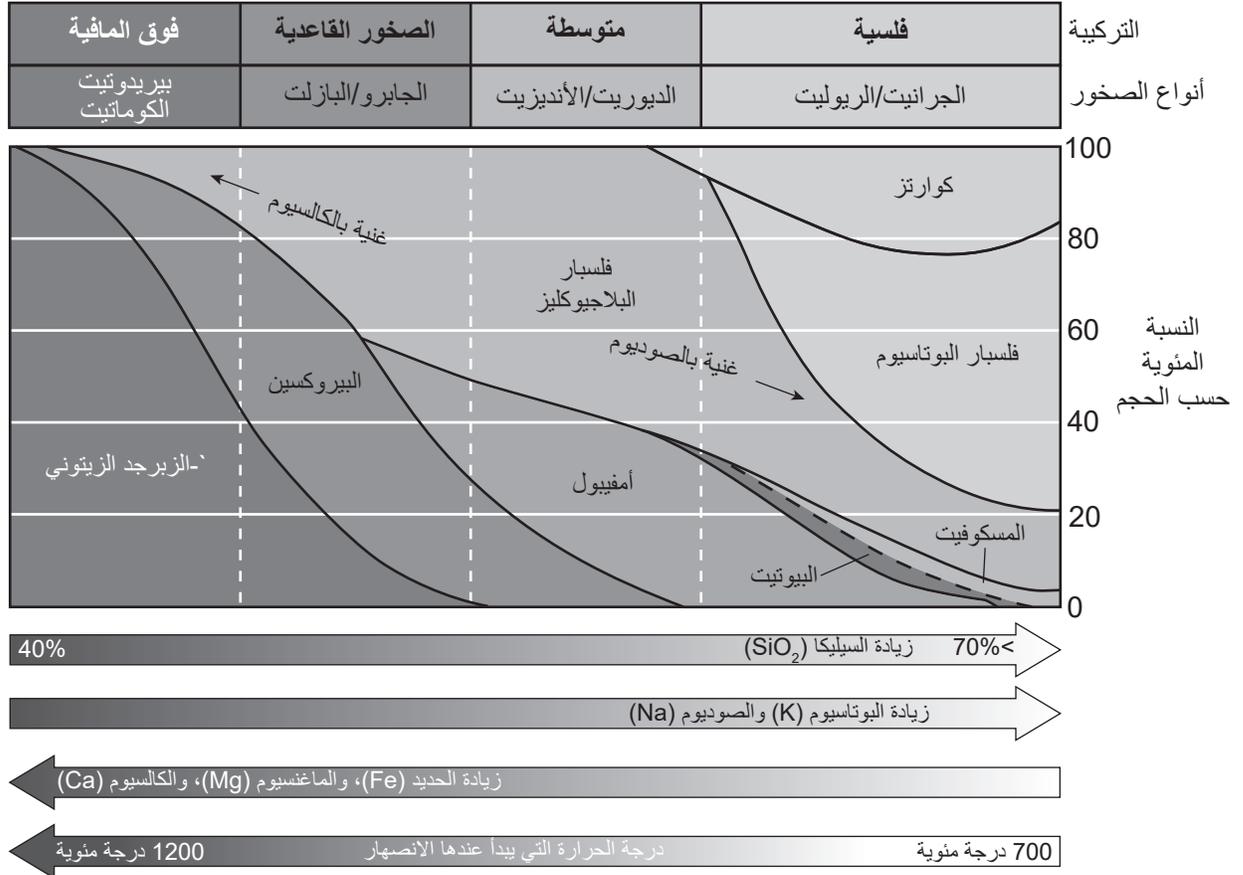


(ليس مرسوماً بالأبعاد الحقيقية)

نموذج سلسلة بوين التفاعلية



التركيبية المعدنية للصخور النارية



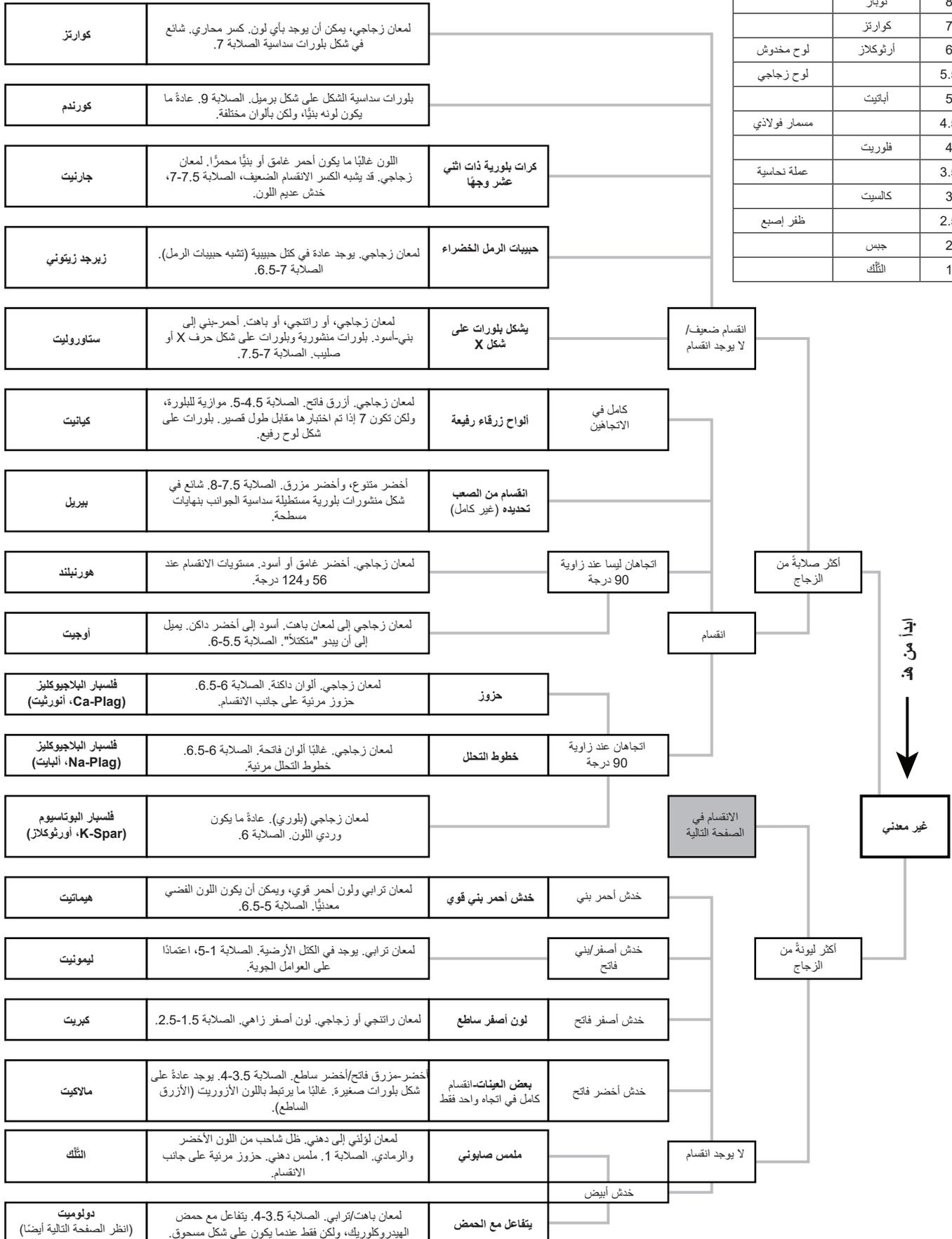
العناصر المشعة المهمة جيولوجياً المستخدمة في التأريخ الإشعاعي

المواد القابلة للتأريخ	نطاق التأريخ المفيد (بالسنوات)	نصف العمر (بالسنوات)	نتائج التحلل الثانوي	التأريخ الأصلي
العقيق والميكا	10 ملايين - 4.6 مليارات	106 مليارات	النيوديميوم-143	الساماريوم-147
المعادن الغنية بالبوتاسيوم (الميكا، الفلسبار، الهورنبلند)، الصخور النارية أو المتحولة بالكامل	10 ملايين - 4.6 مليارات	48.8 مليارًا	السترونشيوم-87	الروبيديوم-87
المعادن الغنية باليورانيوم (الزركون، الأباتيت، اليورانينيت)	10 ملايين - 4.6 مليارات	4.5 مليارات	الرصاص-206	اليورانيم-238
المعادن الغنية باليورانيوم (الزركون، الأباتيت، اليورانينيت)	10 ملايين - 4.6 مليارات	713 مليونًا	الرصاص-207	اليورانيم-235
المعادن الغنية بالبوتاسيوم (الميكا، الفلسبار، الهورنبلند)، الصخور النارية أو البركانية (الطفة و/أو تدفقات الحمم البركانية)	4.6 مليون - 100,000 مليارات	1.3 مليار	الأرجون-40	البوتاسيوم-40
المواد العضوية والجليد المحتوي على ثاني أكسيد الكربون، والمياه الجوفية، ومياه المحيط	70,000 - 100	5730	النيتروجين-14	الكربون-14

مقياس صلابة موس

الصلابة	اسم المعدن	الأدوات
10	ماس	
9	كورندم	
8	توباز	
7	كوارتز	
6	أرثوكلاز	لوح مخدوش
5.5		لوح زجاجي
5	أباتيت	
4.5	مسمار فولاذي	
4	فلوريت	
3.5	عملة نحاسية	
3	كالسيت	
2.5	ظفر إصبع	
2	جبس	
1	التلك	

مخطط انسيابي لتحديد المعادن



تبدأ من هنا

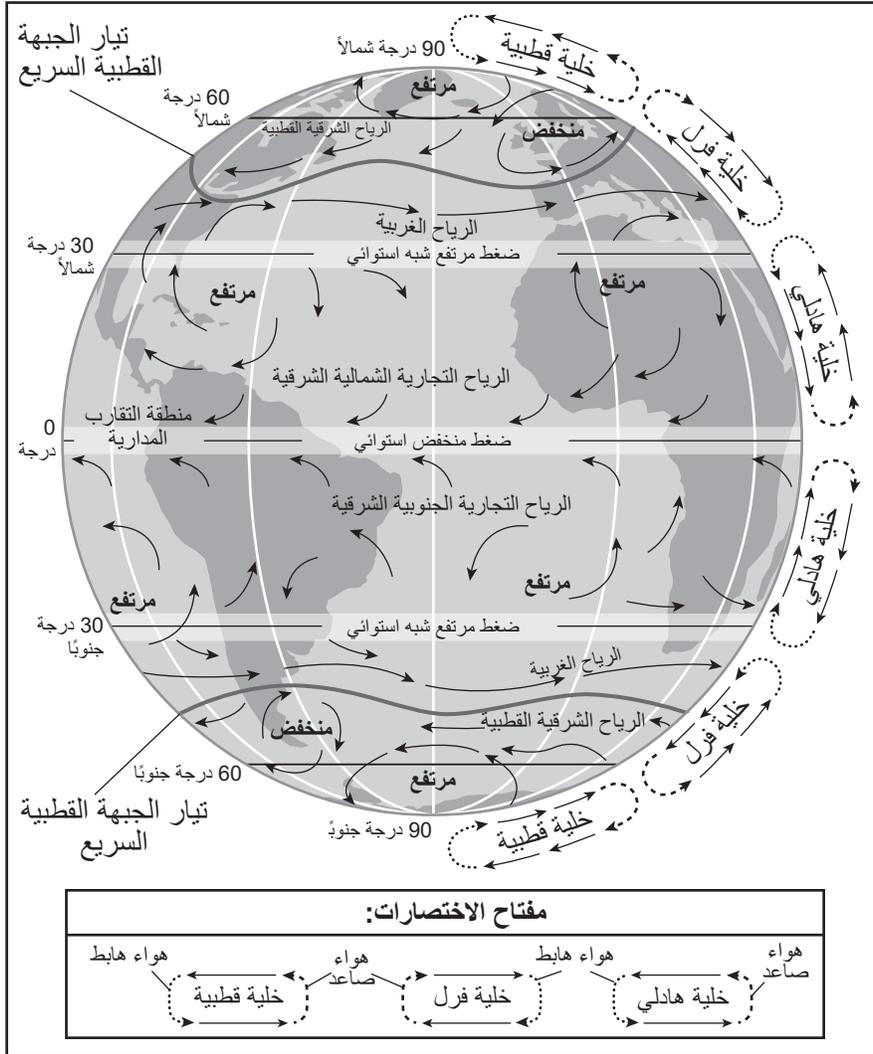


مخطط انسيابي لتحديد المعادن (تابع)

مسكوفيت	لمعان زجاجي. عديم اللون إلى ظلال فاتحة من اللون الأخضر. الصلابة 3-2. خدش أبيض.	صفائح قشرية فاتحة	اتجاه واحد	انقسام	أكثر ليونة من الزجاج	غير معدني
بيوتيت	لمعان زجاجي. أخضر غامق، وبني، وأسود. الصلابة 3-2.5. خدش أبيض إلى رمادي.	صفائح قشرية داكنة				
كلوريت	لمعان زجاجي. أخضر إلى أسود مخضر. أبيض إلى أخضر باهت. قد يكون له ملمس منزلق. الصلابة 2-3.					
الجبس	لمعان زجاجي إلى لمعان لؤلئي. عديم اللون إلى الأبيض. الصلابة 2. شائع في شكل بلورات. يوجد في أعمدة ويسهل خدشه بالأظافر.	يمكن خدشه بسهولة باستخدام ظفر الإصبع. قد تكون هناك 3 انقسامات في بعض الأحيان.				
الولاستونيت	زجاجي إلى لؤلئي. أبيض إلى رمادي. الصلابة 4.5-5.		اتجاهان عند زاوية 90 درجة			
الهاليت	لمعان زجاجي. الصلابة 2-2.5. انقسام مكعب كامل	طعمه مثل الملح	3 اتجاهات عند زاوية 90 درجة			
الكالسيت	لمعان زجاجي. خدش أبيض إلى رمادي. يمكن أن يوجد بالعديد من الألوان. الصلابة 3.	يتفاعل مع الحمض	3 اتجاهات ليست عند زاوية 90 درجة			
دولوميت	لمعان زجاجي إلى لمعان لؤلئي. يمكن أن يوجد بالعديد من الألوان. خدش أبيض. لا يتفاعل إلا مع الحمض عندما يكون على شكل مسحوق. الصلابة 3.5-4.	يتفاعل مع الحمض				
فلوريت	لمعان زجاجي. يمكن أن يوجد بالعديد من الألوان. الصلابة 4.	يتوهج تحت ضوء الفلورسنت	4 اتجاهات			

المغنيتيت	اللون الأسود. الصلابة 5.5-6. مغناطيسي بقوة	مغناطيسي	لا يوجد انقسام	خدش أسود إلى رمادي	معدني
الجرافيت	لون رمادي غامق إلى أسود. ملمس دهني ويلطخ الأصابع. الصلابة 1-2.	يلطخ الأصابع	انقسام في اتجاه واحد، من الصعب رؤيته.		
جالينا	لمعان معدني ساطع. لون رمادي لامع. الصلابة 2.5. خدش باللون الرمادي. جاذبية محددة عالية.	انقسام كامل (مكعبات)	3 اتجاهات عند انقسام بزوايا 90 درجة		
البيريت	لون أصفر نحاسي. الصلابة 6-6.5. لا يوجد انقسام. شائع على شكل بلورات مكعبة ذات وجوه مخططة.	الذهب الزائف (ذهب المحقق)	لا يوجد انقسام	خدش أسود-مخضر أو أخضر داكن	
الكالكوبريت	لون أصفر نحاسي. غالبًا ما يتحول إلى اللون الأرجواني أو البرونزي. الصلابة 3.5-4.		لا يوجد انقسام		
هيماتيت	اللون الرمادي المعدني أو البني المحمر. الصلابة 6-5. غالبًا ما يتكسر إلى صفائح رقيقة. هش.	خدش أحمر بني قوي	لا يوجد انقسام		
إلمينيت	اللون بني-مصفر إلى بني غامق، وربما أسود أيضًا. الصلابة 5.5-6. هش.		لا يوجد انقسام	خدش أصفر أو بني أو أسود	

نموذج أحزمة الرياح الكوكبية العامة في طبقة التروبوسفير



نموذج مقطع عرضي للغلاف الجوي السفلي للأرض

