

الصخور النارية

WWW.KweduFiles.Com

إعداد المعلم
محمد العمري

تكون الصخور النارية

- تتكون الصخور النارية عندما تبرد المادة المنصهرة وتتصلب.
- تسمى المادة الأم للصخور النارية **الصبارة**.
- تتكون الصهارة عبر **الانصهار الجزئي** للصخور الذي يحدث عند مستويات مختلفة من القشرة الأرضية والوشاح العلوي.
- تصعد كتلة الصهارة المتكونة إلى السطح لأنها أقل كثافة من الصخور المحيطة وتندفع من حين لآخر مكونة **ثورانا بركانيا**.
- الصهارة التي تصل إلى سطح الأرض تسمى **اللافا** أو الحمم البركانية.



الباحثون السوريون

الصخور النارية السطحية
تتبرد بسرعة وتكون بشكل
حبيبات ناعمة ولا تسمح بنمو
البلورات بشكل جيد



WWW.KweduFiles.Com

الصخور الباطنية
البركانية تتشكل من
تبرد بطي للمagma
وتشكل حبيبات خشنة



الطبيعة والعلوم البيئية



الصخور البركانية أو النارية

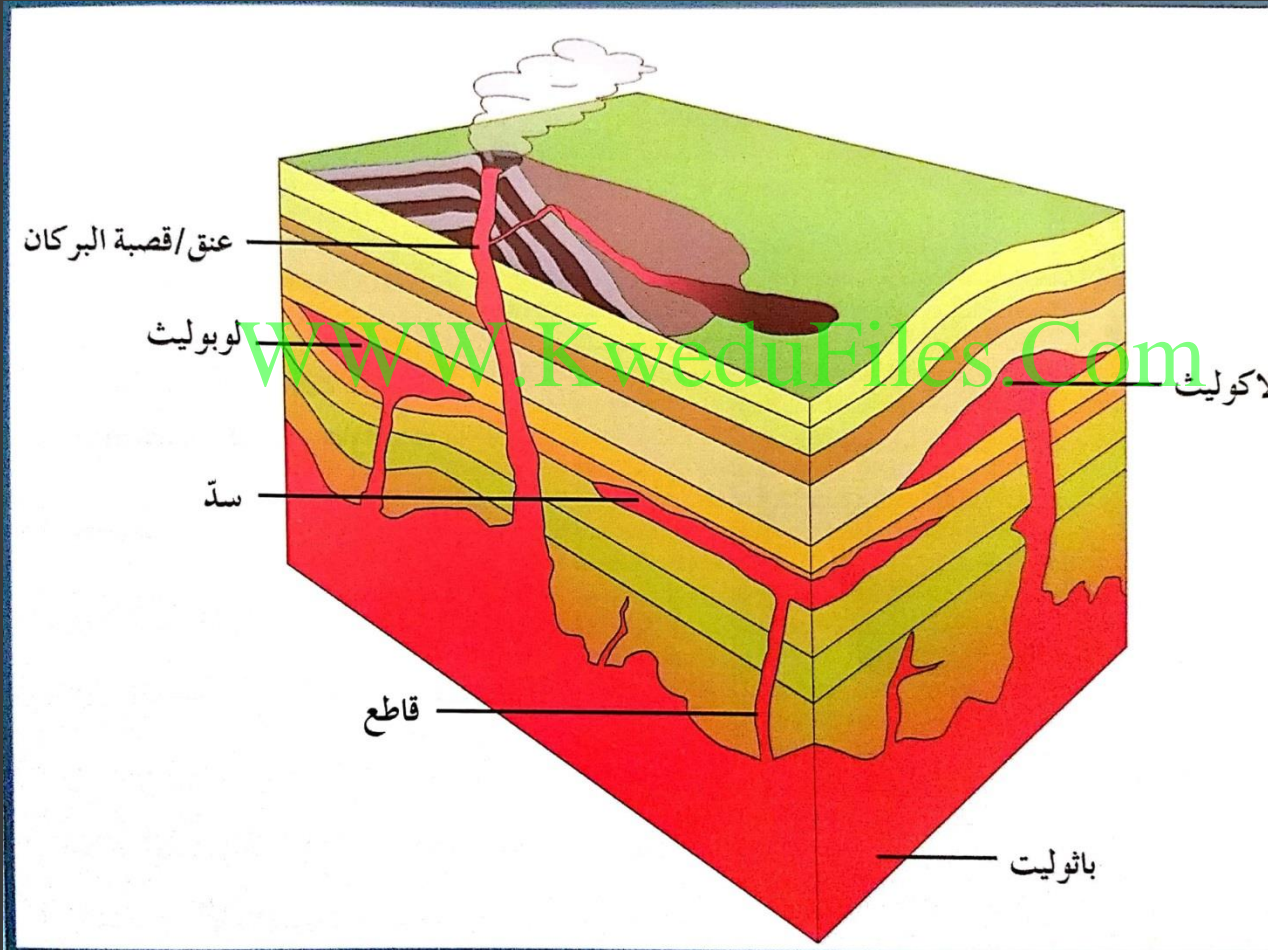
غرفة الصهارة

● تصنف الصخور النارية إلى مجموعتين كبيرتين هما:

● **الصخور النارية البركانية (السطحية)** والتي تتكون عندما تتصلب المادة المنصهرة على السطح.

● **الصخور النارية الجوفية** والتي تتكون عندما تفقد الصهارة القدرة على الحركة ولا تصل للسطح وتتبلور في الأعماق.

أشكال الصخور النارية في الطبيعة



تركيب الصخور النارية

- فسر العالم **باون** وزملاؤه أن المعادن تميل الى التبلور بحسب درجات تجمد المادة المنصهرة وقد بين أنه بالإمكان الحصول على صخور **فلسية** و**مافية** من نوع واحد من الماجما الأم.
- لخص العالم تكون المعادن المكونة للصخور النارية بسلسلة سميت باسمه والتي تبين تبلور المعادن من الصهارة.

سلسلة تفاعل باون

درجات الحرارة	سلسلة تفاعل "باون"	التركيب (أنواع الصخور)
درجة الحرارة المرتفعة (~1200°C)	أوليفين بيروكسين غني بالكالسيوم فلسبار بلاجيو كلينزي من التبلور	فوق مافية (بريدوتيت / كوماتيت)
تبريد الصحارة	أمفيبول ميكا بيوتيت	مافية (جابرو / بازلت)
	سلسلة غير متواصلة من التبلور غني بالصوديوم	وسيطه (ديوريت / أنديزيت)
درجة الحرارة المنخفضة (~750°C)	فلسبار بوتاسي ميكا مسكوفيت كوارتز	فلسية (جرانيت / ريوليت)

تنقسم سلسلة تفاعلات باون الى **قمتين**:

1. التتابع التفاعلي المتواصل (السلسلة المتواصلة):
ويظهر فيها تكون معادن **البلاجيوكليز**. عند درجات الحرارة المرتفعة تتشكل المعادن الغنية بالكالسيوم وعند درجات الحرارة المنخفضة تتكون المعادن الغنية بالصوديوم.

2. التتابع التفاعلي المنقطع (السلسلة غير المتواصلة): وتتضمن المعادن الغنية بالحديد والمغنيسيوم والتي تبدأ من **الأوليفين** ثم **البيروكسين** ثم معادن **الأمفيبول** يليها معدن **المايكا** (البيوتيت).

● سميت هذه السلسلة بغير المتواصلة (المنقطعة) بسبب اختلاف المعادن من حيث تركيبها الكيميائي والبلوري وخواصها الفيزيائية.

● ما يتبقى من الصهير يكون أغنى من المادة المنصهرة الأم بالسيليكات، ما يؤدي إلى تكون معادن الفلسبار البوتاسي ثم المسكوفيت وأخيرا الكوارتز.

WWW.KweduFiles.Com

السيليكات الداكنة والسيليكات الفاتحة

● **السيليكات الداكنة** وهي السيليكات الغنية بالحديد و/أو المغنيسيوم ذات المحتوى القليل نسبياً من السيليكا، ومن أمثلتها: الأوليفين و البيروكسين والأمفيبول والمايكا السوداء (البيوتيت).

● **السيليكات الفاتحة** وهي السيليكات الخالية من الحديد والمغنيسيوم وتحتوي على كميات كبيرة من البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم وهي أغنى بالسيليكا من السيليكات الداكنة. ومن أمثلتها: الكوارتز والمايكا البيضاء (المسكوفيت) والفلسبارات التي تشكل 40% من الصخور النارية.

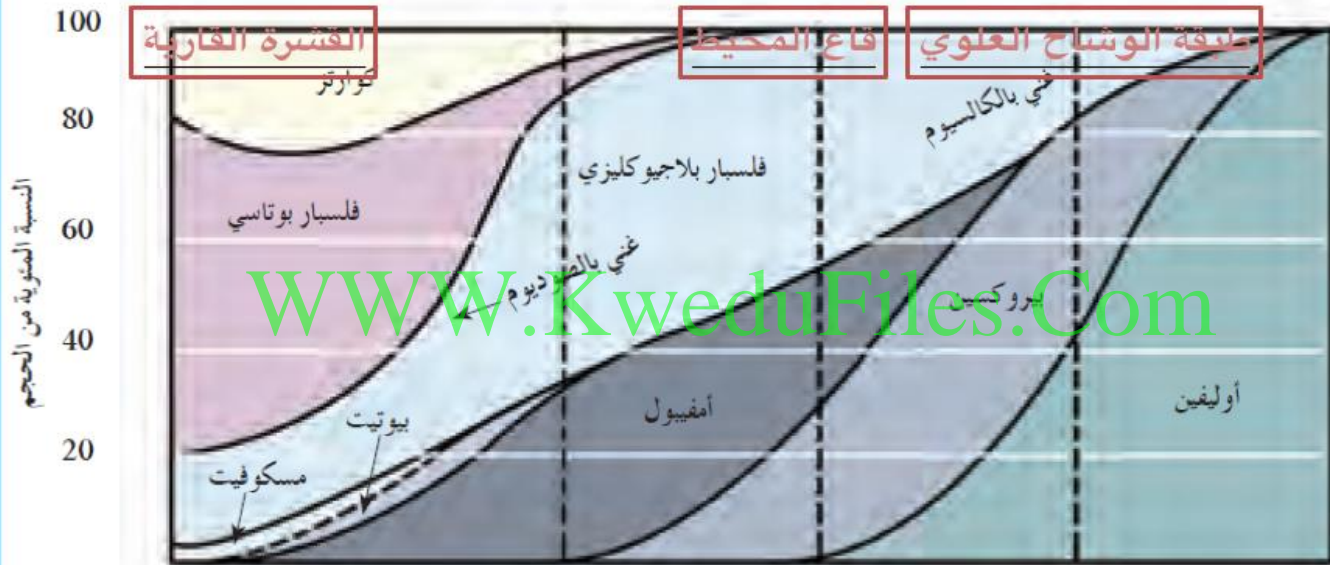
التراكيب الجرانيتية والتراكيب البازلتية

● تقسم الصخور النارية اعتمادا على تركيبها المعدني إلى مجموعتين رئيسيتين هما:

1. **الصخور الغرانيتية** والتي يسود فيها المعادن فاتحة اللون (الكوارتز والفلسبار)، ويصفها العلماء بأنها **فلسية**. تحتوي أيضا على 10% فقط من المعادن السيليكاتية داكنة اللون (البيوتيت والأمفيبول). وتعد هذه الصخور المكون الرئيسي لصخور القشرة الأرضية.

2. **الصخور البازلتية** والتي تحتوي على نسبة عالية من الحديد والمغنيسيوم ويصفها العلماء بأنها **مافية**. وهي داكنة اللون بسبب احتوائها على الحديد وكثافتها أكبر. تكون هذه الصخور قيعان المحيطات وكذلك العديد من الجزر البركانية وسيولا حممية واسعة على القارات.

فلسية (جرانيتية)	وسطة (إنديزيتية)	مافية (بازلتية)	فوق مافية	التركيب
جرانيت / ريوليت	ديوريت / إنديزيت	جابرو / بازلت	بريدوتيت / كوماتيت	أنواع الصخور



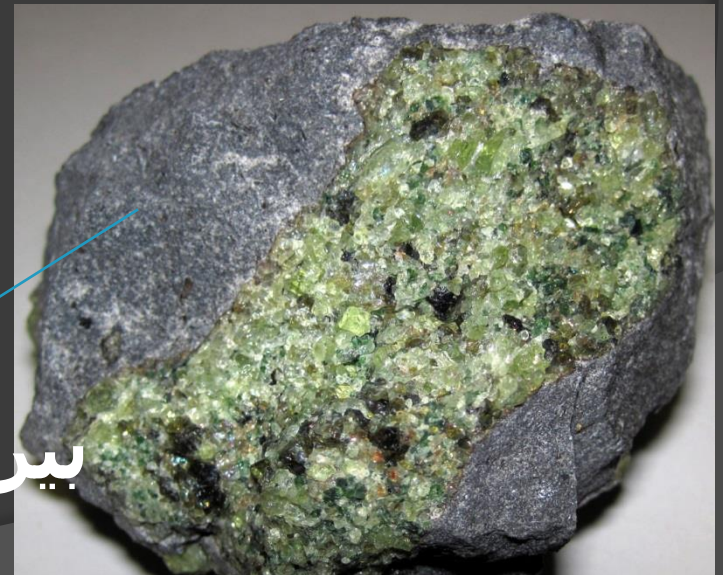
المجموعات التركيبية الأخرى

- **الصخور الوسيطة (الأنديزيتية):** تركيبها يتوسط بين الجرانيتية والبازلتية. تحتوي على 25% من المعادن السيليكاتية الداكنة (أمفيبول بيروكسين والبايوتيت مع الفلسبارات البلاجيوكليزية). وتترافق مع الأنشطة البركانية عند حواف القارات.
- **مجموعة البريدوتيت** من الصخور النارية المهمة والتي تتكون غالبا من الولىفين والبيروكسين، وعلى الرغم من ندرتها إلا أنها المكون الأساسي لطبقة الوشاح العلوي.

أنديزيت



WWW.KweduFiles.Com

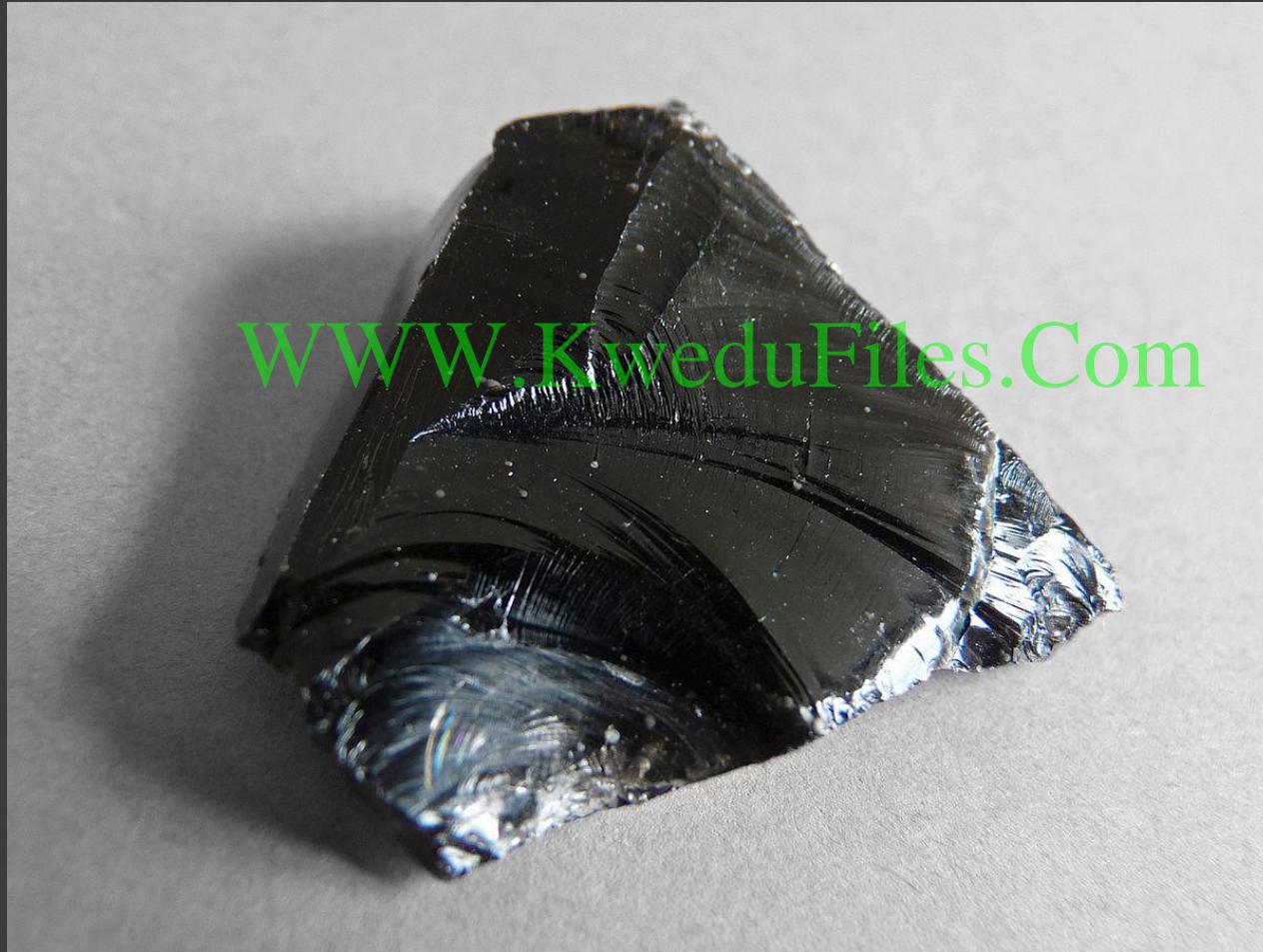


بيريدوتيت

نسيج الصخور النارية

- **النسيج:** هو وصف المظهر العام للصخر اعتمادا على حجم وشكل وترتيب البلورات المعدنية في الصخ الناري.
- تساهم ثلاثة عوامل في تكوين أنسجة الصخور النارية:
 - 1- معدل تبريد الصهارة.
 - 2- كمية السيليكا الموجودة.
 - 3- كمية الغازات الذائبة في الصهارة.
- عند الأعماق الكبيرة تبرد كتلة الصهارة ببطء شديد (عشرات أو مئات الآلاف من السنين) فيتكون عدد صغير من البلورات ويكون حجمها كبير نسبيا.
- من ناحية أخرى يحدث التبريد السريع عند تدفق الحمم البركانية فتتموا بلورات كثيرة ويكون حجمها صغير.
- عندما تتجمد المواد المنصهرة بسرعة كبيرة جدا لا يكون هناك وقت كاف للأيونات كي تنتظم في شبكة بلورية وتتكون صخور الزجاج مثل **الأوسيديان**.

الأوبسيديان



أنواع أنسجة الصخور النارية

(3) الصخور النارية التي تتكون عند أو قرب سطح الأرض تبرد بسرعة، وغالبًا ما تكون ذي نسيج دقيق الحبيبات.

(5) الأوبسديان صخر ذو نسيج زجاجي يتكوّن نتيجة البرودة السريعة حيث لم تتشكّل بلورات.

(4) أثناء الثوران البركاني الذي تقذف فيه الحمم البركانية الغنية بالسيليكا إلى الغلاف الجوي لتبرد بسرعة وتحبس الغازات في داخلها كما في بيومس (الخفاف).



(1) تتكون الصخور النارية خشنة الحبيبات، عندما تتبلور الصهارة ببطء في عمق القشرة الأرضية.

(2) ينتج النسيج البورفيرى عن انتقال الصهارة المحتوية مسبقًا على بلورات كبيرة إلى موقع جديد يزداد فيه معدل التبريد. ويتكون الصخر الناتج عن ذلك من بلورات كبيرة يحيط بها قالب من بلورات صغيرة.

● **النسيج دقيق التبلور** (دقيق الحبيبات) يكون للصخور النارية التي تتكون على السطح أو ككتل صغيرة داخل القشرة السطحية حيث يكون معدل التبريد سريعا ولا يمكن تمييز المعادن الموجودة إلا باستخدام المجهر.

● **النسيج خشن التبلور** (خشن الحبيبات) ويكون للصخور النارية التي تصلبت من الصهارة ببطء بعيدا عن السطح، حيث تكون البلورات كبيرة ومتساوية في الحجم تقريبا. تنشأ هذه الصخور عميقا داخل القشرة الأرضية ولا تظهر إلا بفعل عوامل التعرية.

● **النسيج البورفيري** يتكون عندما يحدث ثوران للصحارة التي تحتوي على بعض البلورات الكبيرة فيتكون صخر يحتوي على بلورات كبيرة تحيط بها بلورات صغيرة الحجم. تسمى البلورات الكبيرة بالبلورات البارزة والبلورات الصغيرة فتسمى بالكتلة السفلية ويسمى الصخر ككل بالصخر البورفيري.

● **النسيج الزجاجي** فيتكون عندما تقذف الحمم البركانية عاليا إلى الغلاف الجوي حيث تبرد بسرعة. ومن أشهر الأمثلة عليه صخر الأوبسيديان.

● **النسيج الاسفنجي والفقاعي** والذي يلاحظ في الصخور التي تحتوي على نسبة عالية من الفجوات التي خلفتها الفقاعات الغازية التي ترسبت مع الالافا.



السكوريا



البيومس

● **النسيج الفتاتي الناري** الذي يتكون نتيجة دمج وتصلب الفتات الصخري الذي يقذفه الثوران البركاني الشديد. ويكون الصخر أشبه بالصخور الرسوبية من الصخور النارية.

● **النسيج البجماتيتي** وهو نسيج استثنائي خشن يصل قطر بلوراته إلى سنتيمتر أو أكثر. تتكون هذه الصخور في مراحل متأخرة من التبلور وعندما تشكل المواد المتطايرة مثل الماء الكلور والفلور والكبريت نسبة عالية من الصهير. يشبه هذا النسيج إلى حد ما نسيج صخر الجرانيت. وقد يحتوي بعضها على كميات كبيرة من معادن قيمة ونادرة.



بيجماتيت

محتوى السيليكا كمؤشر للتركيب الكيميائي

- يتراوح محتوى السيليكا في الصخور القشرية ما بين أقل من 45% في الصخور المافية وأكثر من 70% في الصخور الجرانيتية.
- الصخور التي تحتوي على كمية منخفضة من السيليكا تحتوي على نسبة عالية من الحديد والمغنيسيوم والكالسيوم.
- الصخور التي تحتوي على نسبة عالية من السيليكا تحتوي على نسبة قليلة من هذه العناصر، لكنها غنية بالصوديوم والبوتاسيوم.

علاقة ألوان الصخور النارية بوزنها النوعي

- تقسم الصخور النارية الى مجموعتين حسب اللون: مجموعة الفلسبار ومجموعة الأوجيت.
- **مجموعة الفلسبار** تتميز بوفرة السيليكات وندرة المعادن الغنية بالحديد والمغنيسيوم لذلك فإن **وزنها النوعي قليل وألوانها فاتحة.**
- **مجموعة الأوجيت** تتميز بوجود نسبة عالية من المعادن الغنية بالحديد والمغنيسيوم وندرة السيليكات مما يجعلها **داكنة اللون** من حيث المظهر و**وزنها النوعي عالي.**

Rhyolite



نسيج
ناعم

Granite



نسيج
خشن

صخور
فلسفية



تزايد نسبة السيلكا

Andesite



Diorite



WWW.KweduFiles.Com

Basalt



Gabbro



صخور
مافية

WWW.KweduFiles.Com

تَعْرِيفُ اللَّهِ