عن البراكين، وكيف نشأت؟

البركان Volcano فتحة في قشرة الكرة الأرضية تخرج من خلاله الحمم والصخور المنصهرة والغازات المرافقة المندفعة من باطن الأرض، ويأخذ شكله المخروطي من اندفاع هذه المواد الشديد في بداية نشوئه.

أقسام باطن الأرض

ورغم أن عمر الأرض ما يقارب 4.5 مليار سنة، كما يقدرها الجيولوجيون، إلا أنها ما فتئت تذكرنا أنها في أوج شبابها، حيويةً ونشاطاً وذلك بإطلاق البراكين من حين لآخر، ويمكن القول بأننا نعيش على كرة من الصخور الملتهبة المتقدة، مغلفة ببضعة عشرات الكيلومترات، فقط، من الصخور الباردة نسبياً،غير المستقرة.

والطبقة الخارجية للكرة الأرضية هي القشرة crust سمكها حوالي 7 كم تحت سطح البحار وحوالي 60 كم عند اليابسة، يلي القشرة طبقة

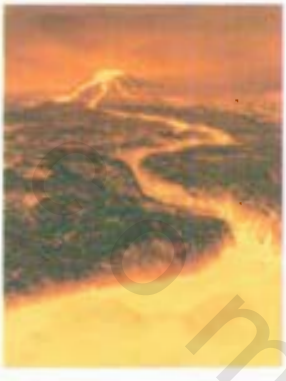
obeikandl.com

الدثار mantle التي يبلغ سمكها حوالي 3000 كم، تليهما نواة الأرض core والمؤلفة من معادن منصهرة.

تشكل القشرة والقسم العلوي من الدثار طبقة صخرية على شكل صفائح تكتونية tectonic متعددة ومتراكبة مثل قطع الموزاييك تتحرك بشكل دائم ببطء، وكما هي الزلازل، **تنتشر معظم البراكين على امتداد المناطق الاحتكاكية لهذه الصفائح التكتونية.**

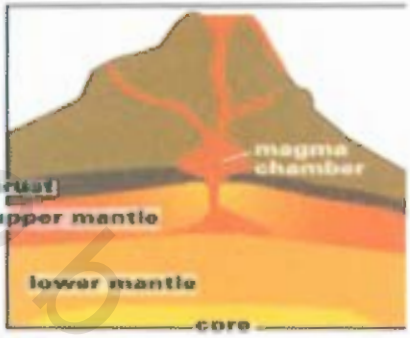
اندفاع الصهارة

يتسبب الضغط والحرارة العاليان جداً بانصهار الصخور في باطن الأرض، وتتسرب مياه المحيطات عبر القشرة الأرضية بضغط وحرارة عاليين (حوالي 30,000 ضغط جوي، و1000 درجة مئوية) حيث تتفاعل مع صخور طبقة الدثار العلوية المنصهرة مكونة مزيجاً لدناً Plastic mixture، هو الصهارة magma، كثافتها أقل من الصخور المحيطة بها لأنها أعلى حرارةً، مما يؤدي إلى أن تشق طريقها ببطء مع مضي آلاف السنين إلى سطح الأرض عبر طبقتي الدثار والقشرة، حيث تفلت عند سطح الأرض غازاتها وحممها الحبيسة، وتسمى عند وصولها السطح باللابة Lava.



انسياب اللابة

obeikandl.com



أقسام البركان

ما هي أقسام البركان؟

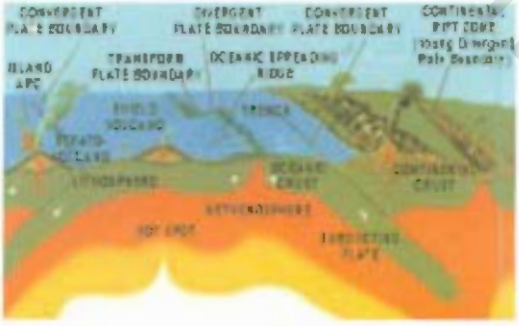
يتألف البركان من عنق بركاني central vent تعبر من خلاله الصهارة إلى فوهة البركان السطحي summit crater. قادمةً من حجرة الصهارة magma chamber. وهي أماكن تجمعها، ومن الممكن أن نجد على جوانب البركان شقوقاً عميقة تؤدي إلى حجرة الصهارة تتسرب منها مشكلةً براكين فرعية تسمى المخاريط الطفيلية Parasitic cones تتحلق حول الفوهة الرئيسية للبركان، ويمكن لهذه الشقوق أيضاً أن تشكل ممرات لتسريب الغازات البركانية تصل إلى فتحات تنفث النيران من خلالها Fumaroles.

أين يمكن أن تنشأ البراكين؟

تتشكل معظم البراكين عند حدود الصفائح الأرضية المتجاورة adjacent tectonic plates وفي المناطق الساخنة Hotspots.

تنشأ البراكين عند حواف الصفائح الأرضية المتقاربة والمتباعدة.

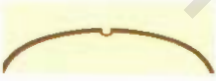
فعندما تتقارب صفيحتان وتتصادمان، تغطس حافة إحداهما تحت الأخرى وتهبط بقوة دفع الأخرى لها حتى تصل إلى طبقة الدثار، حيث تبدأ حوافها بالانصهار متحولةً إلى صهارة تشق طريقها إلى السطح، كما بينا أعلاه، أما عندما تتباعد صفيحتان متجاورتان، فتجد



الصهارة طريقها بينهما، ويمكن للبراكين أيضاً أن تنشأ فيما يسمى مناطق ساخنة، وهي غير المناطق الحدودية للصفائح، وغالباً ما يرافق نشوءها هنا تشكل أرخبيل.

ما هي أنواع البراكين؟

يمكن إجمال البراكين، وفقاً لأشكالها العامة، في ثلاثة أنواع رئيسة ضمن الجدول المختصر التالي:

نوع البركان	شكل البركان
بركان سكوريا Scoria cone	
البركان القبيي Shield volcano	
البركان الطباقي Stratovolcano	

متى يصبح البركان خامداً؟

تصنف البراكين وفقاً لنشاطها في واحد من ثلاثة:

- **نشط** active: ما زال يلقي بحممه وأبخرته من حين لآخر.
- **خامد** dormant: في وضع هدوء استعداداً للثوران.
- **هامد** extinct: مضت عليه سنون عديدة لم يقم فيها بأي نشاط.

obeikandl.com

وعملياً، كل البراكين تبدي نشاطاً من حين لآخر، وقد يمر البركان بفترة طويلة من الخمود قبل أن ينشط ثانيةً، ويعتبر العلماء أي بركان نشطاً إذا كان (حالياً) في حالة ثوران، أو يصدر غازات من حين لآخر، أو أنه يبدي تقلقلاً عند حدوث زلزال، ويوجد ما يقارب الـ 539 بركاناً نشطاًحول العالم، وحوالي 529 بركاناً اعتبرت خامدة لأنها لم تثر في الفترات الأخيرة، ولكن بينت الأدلة أنها كانت ثائرة في فترة الـ 10,000 سنة الماضية ولديها القدرة على أن تثور في أي وقت، وفي حال كانت الفترة الزمنية بين ثوراني بركان خامد طويلةً جداً، اعتبر هامداً.

كيف يتنبأ العلماء بثوران البراكين؟

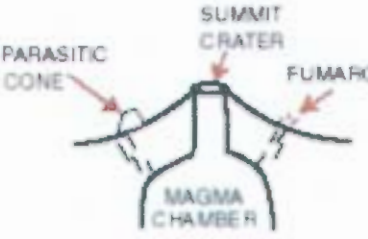
قبل حدوث ثوران بركان، تبدأ الصهارة بالتحرك والتجمع مطلقةً غازات، كما يترافق تجمعها بنشاط زلزالي خفيف وانتفاخ طفيف في جوانب البركان، و**عموماً لا يمكن أن يثور بركان دون أن يبدي علامات إنذارية واضحة**، يتابعها العلماء عبر مقاييسهم وتجهيزاتهم، وبالإضافة إلى السجل الموثق السابق للبركان، يستطيعون الاستدلال على طبيعة نشاطه ووقت ثورانه، ويميل العلماء إلى استعمال كلمة «توقع» forecast بدلاً من «تنبؤ» prediction التي تحمل في طياتها ترجيح التأكد، لأن الاستدلال إلى قرب ثوران بركان ما تزال عملية معقدة واحتمالية وغير دقيقة.

obeikandl.com

هل تؤثر البراكين على مناخ الكرة الأرضية؟

من ناحية التأثير على طبقة الأوزون Ozone effect، يعتبر تأثير الجزيئات الغازية التي يطلقها البركان عند ثورانه قصير الأمد، إذ تحملها مياه الأمطار إلى الأرض ثانيةً، مما يضعف قدرتها على التفاعل مع المركبات الضارة بالأوزون.

ومن ناحية ظاهرة الاحتباس الحراري Greenhouse، يمكن للبراكين أن تساهم بشكل طفيف في هذه الظاهرة، إذ تطلق 110 مليون طن سنوياً من غازات ثاني أوكسيد الكربون المسببة لهذه الظاهرة، مقابل 10,000 مليون طن سنوياً يطلقها الإنسان عبر أنشطته الصناعية المختلفة، ولكن مقابل هذا التأثير السلبي الطفيف لغازات ثاني أوكسيد الكربون CO_2 التي تطلقها البراكين، تبدي المكونات الأخرى للغازات تأثيراً إيجابياً ملطفاً لحرارة الغلاف الجوي عبر تفاعل الكبريت sulfur مع بخار الماء مكوناً غيوماً كثيفةً من قطرات حمض الكبريت الصغيرة التي تعكس أشعة الشمس إلى الفضاء ثانيةً، كما حدث في عام 1991 عندما ثار بركانا بيناتوبو Pinatubo في الفلبين وهدسن Hudson في تشيلي، إذ أظهر تحليل المعلومات فيما بعد بأن حرارة الأرض الوسطية انخفضت درجةً واحدةً بسبب الانبعاثات الغازية الحاوية على أوكسيد الكبريت لهذين البركانين.



obeikandl.com

يرتبط بعض الزلازل بالبراكين، وينشأ كلاهما عند حواف الصفائح الأرضية بشكل رئيس، إذ يسبب تحرك الصهارة زلازل خفيفة لا نشعر بها ولكن ترصدها المقاييس.

يمكن لثوران البركان أن يكون مدمراً بشكل كارثي، كما حدث في عام 1985حين ثار بركان نيبادو دل رويث Nivado del ruiz في كولومبيا فقد مات أكثر من 23.000 شخص، وفي الكاميرون عام 1986، ارتفعت سحب كثيفة من ثاني أوكسيد الكربون من بحيرة نيوس Nyos زحفت إلى القرى المجاورة مؤدية إلى اختناق 1700 قروي، ونفوق آلاف القطعان. تشكلت هذه البحيرة في فوهة بركان crater lake نتيجة انفجار بركاني حدث قبل نحو خمسة قرون وترك سدادة من الصهارة المتبردة التي أغلقته، وسرعان ما امتلأ المنخفض بالماء بعمق 210 م، وبسبب النشاط البركاني في الأعماق تكون غاز CO2 وتراكم ثم صعد إلى سطح البحيرة واجتاح القرى المتاخمة للبحيرة ولم ينج من هذا القدر إلاَّ القليل الذي كان خارج قريته وعاد ليفاجأ بعائلته كلها وقد هلكت.

بحيرة نيوس

obeikandl.com