

المحاضرة الاولى

الحركات الارضية

الحركات الارضية السريعة

- وهي عمليات هدم وبناء وتغيير في تضاريس سطح القشرة الارضية تشمل النشاط الزلزالي والبراكين والاشكال الارضية المرتبطة به.

• اولاً مفهوم الزلازل : Earthquakes

- هي عملية اهتزاز سطح الأرض نتيجة لتحرر طاقة الإجهاد المتجمعة في الصخور على شكل موجات مرنة والناجمة من العوامل الطبيعية المختلفة في داخل الأرض وينعكس تحرر هذه الطاقة بشكل يتراوح بين اهتزازات خفيفة وبين اهتزازات عنيفة تسبب مختلف الاضرار والدمار.

- تنطلق تلك الموجات الاهتزازية من بؤرة الزلازل العميقة، إذ تتحرك تلك الموجات عمودياً نحو سطح الأرض في منطقة بؤرة الزلزال، وتختلف زاوية تلك الأمواج بالابتعاد عن تلك البؤرة أي تزداد بزيادة المسافة، إذ تكون حركة الأرض في البؤرة حركة رأسية أو عمودية، في حين تكون الحركة تموجية في المناطق البعيدة عن البؤرة أي تقل الحركة الاهتزازية بالابتعاد عن بؤرة الزلزال.

ويعتقد بان مصدر الطاقة هو انكسار الصخور انكساراً مفاجئاً بسبب تعرضها للضغط او الشد او الازدواج الشديد الذي يوصلها الى حد الإجهاد يتسبب في ان تنفصل وتتعرض الى التشوه والكسر ان الموضع الذي تتكون في البؤرة الزلزال في باطن الأرض يسمى المركز العميق (البؤرة) عادة موجود على عمق عدة كيلومترات تحت سطح الارض، أما الموضع الذي يعلوه على سطح الأرض (مركز الزلزال السطحي) والذي يقع فوق البؤرة ويمثل هذا الموضع المركز الذي تبلغ فيه قوة الزلزال اشد ما يمكن اي انه التدمير الأساسي للزلزال حيث عنده يحدث الدمار والكوارث الزلزالية.



انواع الزلازل حسب قوتها:

- **زلازل التكتونية:** تحدث نتيجة حدوث انكسار في الألواح الصخرية عند اطرافها فعندما تتحرك صفيحة صخرية محيطية او قارية مقابل صفيحة صخرية اخرى ،فان الصخور تتعرض للانكسار فجأة فينشأ عن انكسارها زلازل مدمرة.
- **الزلازل البركانية:** وهي الزلازل المصاحبة للثورانات البركانية ، اذ يصاحب الانفجار البركاني عادة انزلاقات صخور في الصدوع حول منطقة البركان ويؤدي هذا الى حدوث حركة وذبذبات سريعة تنتشر في جميع الاتجاهات وتتحرك نتيجة لذلك الماكما وتخرج من اعماق الارض الى سطحها.
- **زلازل بلوتونية:** وتحدث على اعماق تصل الى (٨٠٠ كم) وتشير الدراسات الجيولوجية انها ناتجة عن ضغوط شديدة في باطن الارض ينتج عنها تصدع او انكسار في الكتل الصخرية.

قياس الزلازل :

ويعرف بجهاز السيزموغراف وهو جهاز حساس يتلقى الاشارات الموجية الاهتزازية ويسجل تذبذباتها وتارجحاتها وسرعاتها بدقة وله انواع كثيرة تتراوح اوزانها بين كيلو غرام وبضعة اطنان .

تقاس قوة الزلزال عادة بوحدات مقياس ريختر والمكون من (9) درجات ويدرج بين (1-8.9) درجة ريخترية،جدول (1) وهذا المقياس لوغاريتمي .

جدول (1) المقادير الزلزالية والآثار الناجمة عنها وفق مقياس ريختر

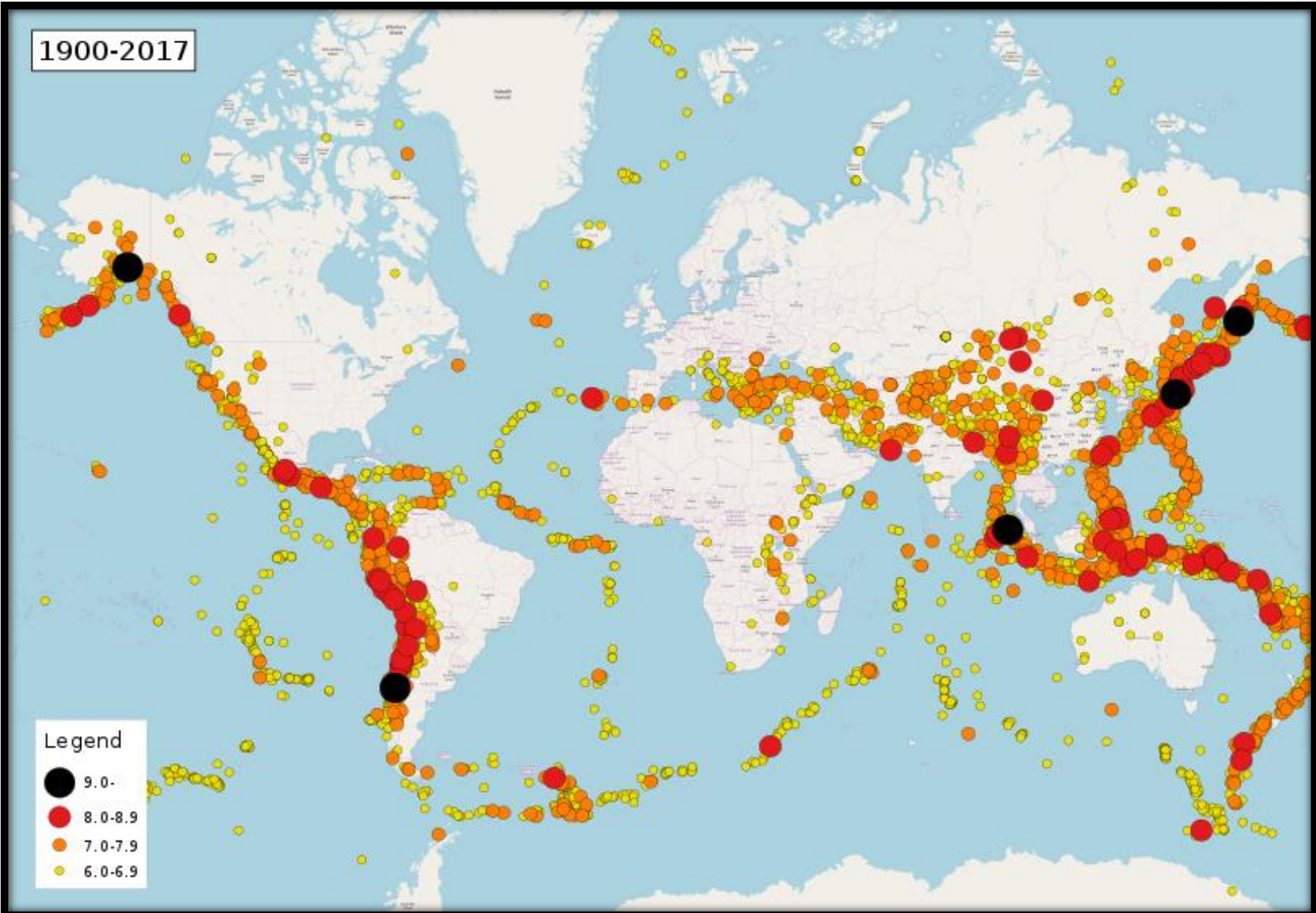
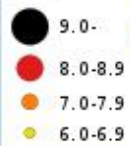
ت	المقدار	الآثار الناجمة
1	أقل من 3.5	لا يحس بها أحداً
2	3.5-4.5	كثير ما يحس به دون حدوث دمار يذكر
3	4.5-5.5	خسائر خفيفة في المباني الضعيفة
4	5.5-7.0	قد يكون مدمراً في المناطق المأهولة
5	أكبر من 8	زلازل عظيمة تسبب دماراً كبيراً

التوزيع الجغرافي لأنطقة للزلازل النشطة في العالم :

- ان الزلازل المنتشرة على سطح القشرة الارضية تحدث بمناطق محددة ولا تحكمها عشوائية التوزيع وهي تتوزع كالاتي :
- **حزام المحيط الهادي** :يمتد من جنوب شرق آسيا بمحاذاة المحيط الهادي شمالاً وهي تمثل منطقة دائرية تحيط بالمحيط الهادي وتسمى (حلقة النار) .
- **حزام غرب أمريكا الشمالية** :الذي يمتد بمحاذاة المحيط الهادي.
- **حزام غرب الأمريكيتين** : ويشمل فنزويلا وشيلي والأرجنتين.
- **حزام وسط المحيط الاطلسي** : ويشمل غرب المغرب ويمتد شمالاً حتى إسبانيا وإيطاليا ويوغوسلافيا واليونان وشمال تركيا ويلتقي هذا الفالق عندما يمتد إلى الجنوب الشرقي مع منطقة جبال زاغروس بين العراق وإيران وهي منطقة بالقرب من حزام الهيمالايا.
- **حزام الألب** : ويشمل منطقة جبال الألب في جنوب أوروبا.
- **حزام شمال الصين** :الذي يمتد شمال الصين من الشرق الى الغرب، ويلتقي مع صدع منطقة القوقاز، وغرباً مع صدع المحيط الهادي.
- حزام يمتد من جنوب صدع الأناضول على امتداد البحر الميت جنوباً حتى خليج السويس جنوب سيناء، ثم وسط البحر الأحمر فالفالق الأفريقي العظيم، ويؤثر على مناطق اليمن وأثيوبيا ومنطقة الأخدود الأفريقي العظيم ويعد من أضعف أحزمة الزلازل.

1900-2017

Legend

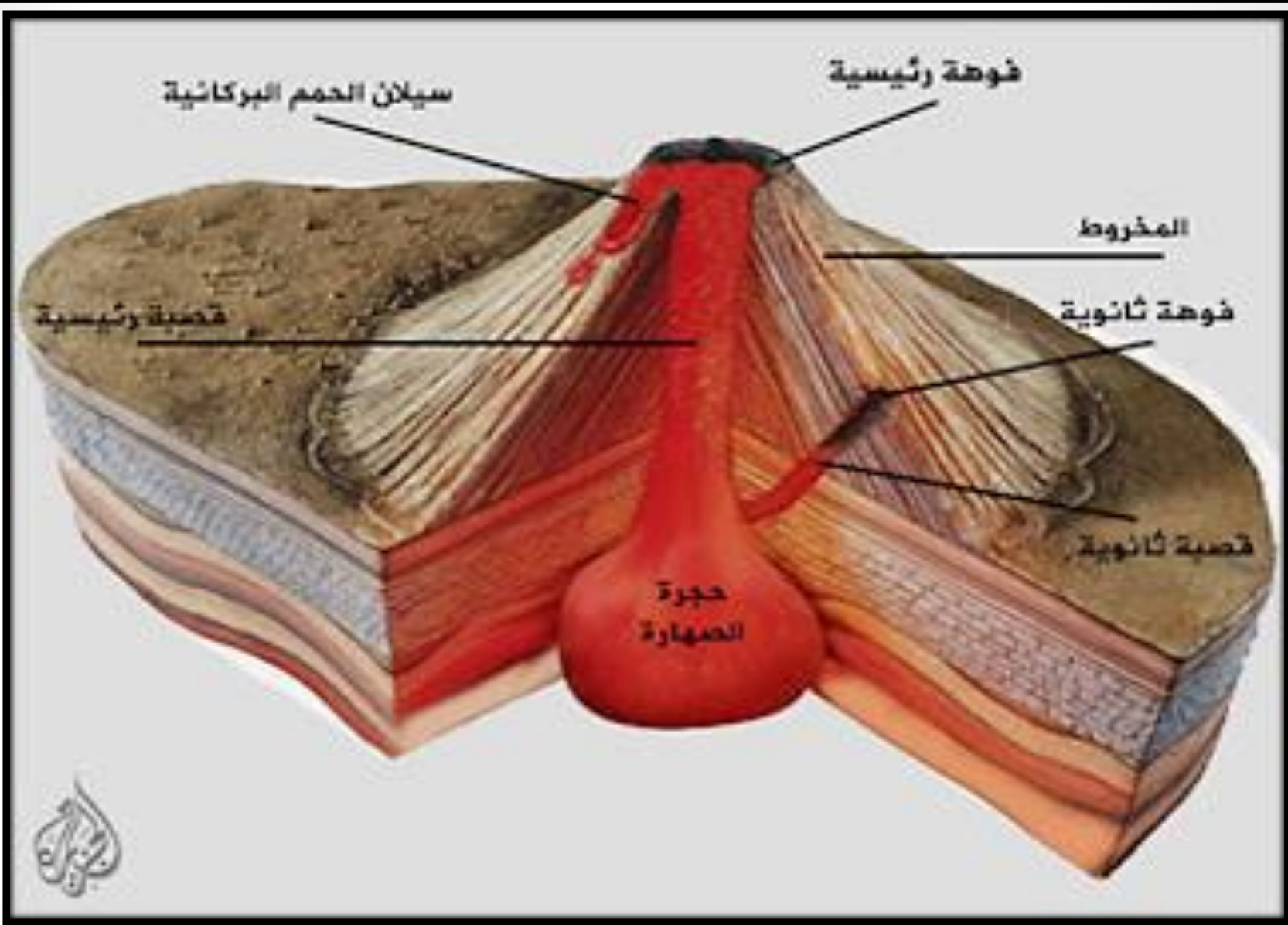


البركان

عبارة عن مخروط جبلي يقع قي قمته تجويف يسمى **الفوهة** تنبثق منها على فترات غازات وكتل صخرية وقذائف وحمم ومواد منصهرة تعرف **بـ(اللافا)** وبعض البراكين تنبثق من شقوق طولية تنتج عنها هضاب واسعة ، تعرف البركان بأنه عبارة عن فتحات او مخارج في القشرة الأرضية تسمح للمواد المنصهرة والغازات بالخروج الى سطحها .

- **مكونات البركان:-** يتكون البركان من ثلاث أجزاء رئيسية هي:
- **الفوهة :** وهي الفتحة العليا التي تنبثق منها الحمم والغازات
- **القصبه أو العنق:** وهي عبارة عن تجويف أسطواني يخترق القشرة الأرضية ويصل جوف الأرض بالسطح وينتهي عند الفوهة ومنه تمر المواد المنصهرة اثناء صعودها الى سطح الأرض.
- **المخروط :** وهو عبارة عن الشكل الذي يتكون منه جسم البركان ويتكون في الغالب من المواد المصهورة بعد تراكمها بالقرب من الفوهة.

هذه الاجزاء أعلاه لا تنطبق على البراكين الشقية او الطولية وانما تنطبق على البراكين المركبة فقط.



أسباب النشاط البركاني:

ان اكثر البراكين النشطة تحدد قرب التقاء الالواح التكتونية حيث انتاج الماكما كما لو يكون انتشار او هبوط او تفاعل الواح الليثوسفير (الغلاف الصخري) مع مواد الارض الاخرى نتيجة للاختلافات الطبيعية والكيميائية ونشاط المواد المشعة في باطن الارض النشاط الزلزالي ممكن ان يكون سببا في حدوث النشاط البركاني.

أنواع المقذوفات البركانية:-

الأجسام الصلبة : منها القنابل وهي بيضاوية الشكل بقدر حجم جوزة الهند أو حصى بركاني لايتجاوز قطره نصف سنتيمتر الى ٤سم) ومنها دقيقة جدا تتمثل في الرماد او الغبار البركاني الذي تحمله الرياح الى مسافات بعيدة ثم يترسب.

الغازات والابخرة: تقدر بنحو (٥%) من حجم الطفوح البركانية ،اما بخار الماء تتراوح نسبته بين (٦٠-٩٠%) من جملة الغازات التي تنبثق من الفوهات البركانية وتكون درجة حرارة تلك الغازات اثناء انبثاقها من فوهات البراكين من (١٠٠-٥٠٠) درجة مئوية .

المواد السائلة : وهي صخور منصهرة تخرج من حجرة الصهير تسمى الطفوح البركانية (لافا) عند خروجها على سطح الأرض، أما في حالة عدم خروج هذه المصهورات الى سطح الأرض وأنحباسها في باطن القشرة الأرضية ولم تتعرض الى البرودة السريعة يطلق عليها أسم الماكما (Magma) .

تقسم الطفوح البركانية الى

الطفوح الحامضية : ترتفع فيها نسبة السليكا وتتصلب بسرعة لذا تنساب الى مسافات قصيرة حول الفوهة .
والطفوح القاعدية: تنخفض فيها نسبة السليكا وتبقى في حالة أنصهار مدة أطول لذا تنساب مسافات أطول قبل ان تتصلب وتتجمد وتنتشر على مساحات واسعة.

تصنيف البراكين حسب الشكل:

البراكين الدرعية:

يعد من اكبر البراكين ،تتكون نتيجة انتشار وخروج اللافا القاعدية (البازلتية) من فوهات والصدوع البركانية خلال فترات زمنية طويلة ، تتميز بنشاط غير انفجاري وذات ماكما قليلة السليكا بحدود (٥٠%) منها وهي شديدة الحرارة وكثيرة السيولة وتنتشر فوق مساحات واسعة جدا على شكل طبقات رقيقة افقية الى مسافات بعيدة عن فوهة البركان ،حيث تتصلب لتشكل جبالا من الصخور البركانية الانسيابية وتتميز أجنحتها بمنحدرات نموذجية لاتتجاوز ١٥ درجة قرب قممها .

٢- البراكين المركبة:

تشكل البراكين المركبة مزيجا من البراكين المخروطية والدرعية ،وفي بدء الامر تنتشر من الفوهات والصدوع البركانية لافا عالية اللزوجة معتدل السليكا (٦٠%) ، تتميز بخليط من النشاط الانفجاري وتدفقات الحمم وربما يستمر تدفق الحمم فترة طويلة، لذا يتغير الأسلوب الانفجاري لها ويقذف البركان بقوة مادة البايروكلاستيك التي تقع اغلبها قرب الفتحة الانفجارية ليبني رابية شديدة الانحدار من الرماد البركاني، ان هذا الحطام سيغطي في حينه بالحمم مما ينتج تركيب ثابت من طبقات متعاقبة من حمم البايروكلاستيك.

٣-القباب البركانية:

تتميز بماكما لزجة بمحتوى سيلكا بحدود (٧٠%) ونشاط انفجاري عام لذا يكون خطر جدا. تتكون من تدفقات الرايوليت والانديسايت التي تكون أكثر لزوجة وبطيئة الجريان، وبذلك فإن التركيب الناتج يكون قبة مترابطة وشديدة الانحدار كثيرا. حيث ان الحمم ذات التدفق البطيء تتصلب بسرعة قرب الفوهة التي تخرج منها قبل ظهور المادة بشكل كبير اذاً القباب البركانية صغيرة نسبيا في أمتدادها المساحي مقارنة بالبراكين الدرعية .

الاشكال الأرضية الناتجة عن البراكين:

١-الكالديرا :- هي الفوهات البركانية الضخمة التي تبدو على شكل أحواض واسعة في قمم المخروط البركاني وأخذ هذا الاسم من حفرة الكالديرا في جزر كناريا (قطرها ٦ كلم وعمقها ٩٠٠-١٦٥٠) كم ويبدو الجبل الذي تشغل قمته تلك الحفرة من بعيد في شكل مخروط مقطع الجوانب. وقد تتكون بعضها نتيجة انفجارات بركانية عملاقة دملات قمم المخاريط البركانية القديمة ويعتقد ان بعض الكالديرا تتكون عندما تنهار قمة البركان في حجرة الصهير المفرغة بشكل جزئي .

٢. البراكين الطينية :- وهي أشباه براكين ظاهرية النشأة تبدو مظهرها على هيئة براكين صغيرة تنتشر عند حقول زيت البترول ينبثق منها تدفقات طينية مصحوبة بغازات كربونية او هيدروكربونية ، وسبب وجودها هو صعود الغازات الكربونية التي تنبعث من زيت البترول التي تكتسح بعض المياه الموجودة في طبقات الصخور فإذا قابلتها طبقات طينية اختلطت مع هذه المياه وخرجت الى السطح ويعتقد بأن هذه البراكين الطينية من العلامات الدالة على تواجد زيت البترول في باطن الأرض.

٢.النافورات والينابيع الحارة :- تشاهد هذه الظاهرة في المناطق الذي يكون نشاطها البركاني في دورته النهائية، ويعتقد ان مصدر المياه الحارة مياه باطنية شديدة الحرارة تسمح بظهور الأبخرة أولا ثم انفجار المياه واندفاعها بشكل نافورات حارة أو ظهوره على هيئة ينابيع طبيعية.

٣.البراكين الكبريتية:- وهي عبارة عن فوهات براكين خامدة ينبعث منها بخار الماء وغاز الهيدروجين المكبرت وغازات وأحماض كبريتية أخرى وهذه بمجرد تعرضها للهواء يترسب منها معدن الكبريت حول فوهة البركان وقد تتراكم هذا الرواسب في طبقات سميكة فتصبح صالحة للأستغلال .

شكرا لكم