البراكين

إعداد

أ.د / حسام جاد الرب

أستاذ ورئيس قسم الجغرافيا

كلية الآداب– جامعة أسيوط

البركان **Volcanoes** عبارة عن فتحة في قشرة الأرض تندفع من خلالها الصخور المنصهرة والغازات إلى سطح الأرض حيث تبرد وتتجمد وتكون مخروطًا بركانيًا حول فوهة البركان على شكل جبل مرتفع. وتخرج المواد المنصهرة من شقوق أرضية فوق مساحات كبيرة يطلق عليها غطاءات اللافا **Lava Sheet** وعندما تزيد هذه المواد المنصهرة ويزداد سمكها فإنها تكون هضابًا بركانية ومن أمثلتها هضبة أثيوبيا (الحبشة) في شرق إفريقيا.

وفي الغالب ما تكون الثورانات البركانية عنيفة جدًا يرافقها قذف الغازات المشتعلة والرماد والصخور بمختلف الأحجام (يصل أوزان بعضها إلى طنين) إلى مئات الأمتار في الجو، وعند سقوطها ترتطم بالأرض، وتنفجر كالقنابل الضخمة، ويكون لهذه الظواهر أعظم الأثر إذا ما صادفت وجود غابات ومستوطنات بشرية، حيث تقتل الناس والحيوانات وتحرق الغابات والمنازل أو تدفن تحت ركامات الرماد والوحل البركاني أو جريان اللافا. وعلى المستوى العالمي تعتبر البراكين ظاهرة غير مألوفة لكثير من الناس، وهي في الغالب تؤثر في مناطق نائية قليلة الكثافة السكانية، ومعظم البراكين في العالم غير نشطة (لم تشهد أي ثوران خلال التاريخ البشري).

ويوجد اليوم أكثر من 500 بركان نشط في العالم مرتبطة أساسًا بحلقة النار التي تحيط بالمحيط الهادي

أجزاء البركان:

يرتبط ذكر البراكين بالشكل المخروطي، ورغم اختلاف المخاريط البركانية في أشكالها وأحجامها إلا عمومًا تشترك جميعًا في إنها تتكون من الأجزاء الآتية:

١) **فوهة البركان Volcanic Crater:** وهي الفتحة التي تخرج منها المصهورات البركانية، وتمثل الفوهة قمة البركان، ويتفاوت اتساع فوهة البركان من عدة أمتار إلى عدة آلاف من الأمتار. ولبعض البراكين أكثر من فوهة يتخذ بعضها مكانه على جوانب المخروط البركاني. وإذا كانت فوهة البركان على هيئة حوض كبير ذي جوانب شديدة الانحدار على هيئة حوائط أو جدران فإنها تعرف باسم الكالديرا **Caldera**.

٢) **قصبة البركان Volcanic Neck:** وهو عبارة عن القناة الرأسية التي تندفع عن طريقها المواد المنصهرة في باطن الأرض وبين الفوهة البركانية.

٣) **المخروط البركاني Volcanic Cone:** هو عبارة عن كمية المواد المنصهرة التي خرجت من باطن الأرض عن طريق القصبة ثم خرجت من الفوهة وتراكمت حولها. وقد يكون للبركان مخاريط جانبية صغيرة فيصبح في هذه الحالة مخروط مركب **Composite Cone**، وتتفاوت المخاريط البركانية في ارتفاعه 100متر وبعضها الآخر يزيد على 6000متر كما هي الحال في جبل كلمنجارو (6110 أمتار) في كينيا الذي يمثل أعلى جبل في القارة الإفريقية.

أسباب البراكين:

للثورانات البركانية عدة أسباب يمكن أن نجملها في:

١) وجود مناطق ضعف في القشرة الأرضية وخاصة في مناطق الجبال حيث الانكسارات والالتواءات.

٢) تجمع الغازات المنطلقة من المواد المنصهرة وبعد بلوغها درجة معينة من الضغط عليها تنفجر وتنفذ من نقطة ضعيفة في القشرة الأرضية.

٣) طبيعة التركيب الصخري للمنطقة.

٤) انزلاق جزء من القشرة الأرضية على ما تحته من المواد المنصهرة وتقلص هذه المواد للبحث عن منفذ لها فإذا وجدت جزءًا ضعيفًا في القشرة الأرضية كسرته ونفذت منه.

٥) حدوث الزلازل في العديد من المناطق غير المستغلة من الناحية البشرية والتي أحيانًا ما تصحبها براكين، ولذلك فإن هناك تطابقًا كبيرًا بين توزيع البراكين وتوزيع الزلازل في العالم.

المواد البركانية:

في أثناء الثوران البركاني يقذف البركان العديد من المواد وأهم هذه المواد هي:

١) **اللافا البركانية:** وهي عبارة عن المصهورات السائلة التي تخرج من فوهة البركان أو من الشقوق، وتزيد حرارة اللافا عند خروجها غالبًا على 1000°م. وقد تكون هذه اللافا حامضية إذا زادت نسبة السليكات في تركيبها، أما إذا قلت نسبة السليكات فإنها تصبح قاعدية.

٢) **المقذوفات البركانية:** تندفع بعض المقذوفات الصلبة من فوهة البراكين مثل البريشيا البركانية **Volcanic Breccias**، وهي عبارة عن مفتتات صخرية دمجت في كتل بعد اختلاطها باللافا.

٣) **الرماد البركاني Volcanic Ashes:** هو عبارة عن مواد معدنية تخرج من البركان على شكل حبيبات دقيقة صلبة تنفجر مع الغازات والأبخرة، تحت ضغط شديد فتنتشر في الجو، وقد ترسب على جوانب المخروط البركاني، أو تحملها الرياح إلى مسافات بعيدة قبل أن تهبط إلى السطح. وقد شوهد هبوط الرماد البركاني من بركان فيزوف في جنوب إيطاليا. وكما هو الحال بالنسبة لبركان كراكاتو بجزيرة جاوة سنة 1883م، والذي ظل الغبار البركاني الناجم عنه عالقًا في الجو لمدة سنة. وأحيانًا تتشكل بعض المخاريط من الغبار والرماد البركاني، ومن الأمثلة على ذلك بركان مونت نوفو **Monte Nuovo** الذي يزيد ارتفاعه على 1000متر.

٤) **الغازات البركانية:** يقدر حجم المواد الغازية التي تخرج من فوهة البراكين بنحو 5% من حجم المواد البركانية. ومعظم هذه المواد الغازية عبارة عن بخار ماء يتراوح ما بين (70 -90%) ولهذا يحدث أحيانًا سقوط أمطار غزيرة فوق المناطق التي تتعرض لثوران بركاني. ومن الغازات الأخرى الأيدروجين الذي يرى مشتعلاً فوق الفوهة عقب خروجه نتيجة لاختلاطه بالأكسجين. ومن

الغازات الأخرى أيضًا ثاني أكسيد الكربون، والنيتروجين. وتزيد درجة حرارة الغازات عند خروجها من فوهات البراكين على 100°م. وقد تختلط الغازات عند خروجها بالغبار والرماد البركاني فتشكل سحابات سوداء كثيفة شديدة الحرارة. وتعرف هذه الظاهرة باسم السحابة البيلينية **Pelean Cloud** نسبة إلى بركان بيلي **Pelee** في البحر الكاريبي.

٥) **القنابل البركانية Volcanic Bombs**: بعضها صغير مثل الجمرات **Cinders**، أو الحصى البركاني Lapilli's، ويتحكم حجم هذه القنابل في قوة اندفاعها.

ويخرج من البراكين أنواع أخرى من الأحجار أقل قيمة مثل حجر الخفاف وهو يشبه الإسفنج ويصنع منه مسحوق أملس يستخدم في تنظيف الأسنان، وفي صناعة الزجاج البركاني بألوانه الزاهية، كما يستخدم الحصى في البناء، ويستخدم حجر البازلت في رصف الطرق بعد طحنه، وأخيرًا لا يفوتنا ذكر ما للبراكين من سحر وجمال يجلب السواح، وهي بذلك تعتبر مصدر دخل اقتصادي ممتاز.

أنواع البراكين:

تتوقف أنواع البراكين على نوع المواد الصخرية المنبعثة منها وعلى كيفية خروجها، فكلما انخفضت نسبة السليكا كانت اللافا أكثر سيولة مما يعطي القدرة على الانسياب السطحي لمسافات بعيدة، ويحدث العكس عندما ترتفع بها نسبة السليكا وتصبح اللافا حينئذ حمضية ولزوجتها مرتفعة فتبرد بسرعة وتتراكم بالتالي متجمدة في أقرب مكا من فوهة البركان التي خرجت منها.

أهم أنواع البراكين هي:

1-نوع هاواي Hawaiian:

ويمثله خير تمثيل بركان مونالوا بالجزيرة الرئيسية من مجموعة جزر هاواي، ويتميز بثوران هادئ، ولهذا فهو ينتشر على مساحة واسعة، كما أن المخروط قليل وعورة الجوانب، ويتألف من لافا قاعدية تخرج من عدد كبير من الفوهات. وفي جزر ساندويتش فإن اللافا المنبعثة من هذا النوع من البراكين نظرًا لشدة سيولتها تسيل أثناء الثوران كالماء الدافق، مؤلفة شلالات حقيقية حينما تسقط على مكان مرتفع.

2- نوع سترومبولي Strompolian Type

نسبة إلى بركان سترومبولي في جزر ليباري بشمال شرق جزيرة صقلية

الإيطالية، وتتصف اللافا المنبعثة من هذا النوع بقلة سيولتها بالمقارنة بالنوع السابق، ولذا فإن ثوراناتها تتألف من عدد من الانفجارات المتقطعة التي تصاحب انطلاق الغازات فتؤدي لانبعاث كميات هائلة من الرماد والمقذوفات. ولكن نظرًا لشدة سمك قوام اللافا فإنها لا تنتشر فوق مساحات واسعة، ولكن من ناحية أخرى تكون مخاريطها عظيمة انحدار الجوانب وتغطي أسطحها كتل بارزة متجعدة، تعلوها عند القمة مخاريط تتكون من الحصى والزلط تحيط بفوهات واسعة تنتهي قصبات واسعة أيضًا.

3-نوع فولكانو Volcano Type:

نسبة إلى بركان فولكانو من مجموعة جزر ليباري الإيطالية. وينشأ هذا النوع من البراكين حينما تكون اللافا شديدة اللزوجة غليظة القوام، وهي من الأنواع الحمضية القليلة التدفق والانسياب فوق السطح، لدرجة أنها كثيرًا ما تؤدي إلى انسداد القصبات ومنع الأبخرة والغازات من الانبعاث، فتحتبس لفترة من الزمن ويزداد ضغطها، ثم تخرج منطلقة

أثر انفجارات عنيفة، تحدث فجأة فتسبب تناثر الطفوح في الجو، تصاحبها سحب كثيفة من الرماد، يسقط حول الفوهة وأحيانًا داخلها فيتكدس وينشأ عن ذلك مخروط من الرماد ينحدر في اتجاهين إلى الداخل؛ أي نحو الفوهة وإلى الخارج، ويلاحظ أن المخروط في هذه الحالة يكون شديد انحدار الجوانب.

4-نوع بيلي Pelean Type:

أكثر أنواع البراكين تدميرًا حيث تندفع من لافا مختلطة برماد بركاني وغازات مشتعلة تندفع بسرعة على الجوانب وإلى أعلى في شكل سحابة متوهجة، وقد أخذ هذا النوع من البراكين اسمه من جبل لبيلي **Pelee** يجزر المارتنيك في البحر الكاريبي، والذي انفجر في عام 1902م، ودمر مدينة سانت بيير، وقتل أكثر من 30 ألف نسمة في خلال دقائق قليلة.

5-نوع الكالديراCaldera Type

ويمثل هذا النوع مرحلة تطورية تمر بها الأنواع السابقة خاصة إذا ما تعرض

أي نوع منها إلى ثورانات أخرى غير التي كونتها، وفي هذه الحالة تنهار جوانب عنق البركان، ويدمر جزء كبير **Caldera.** من المخروط ذاته وبذا تتسع مساحة الفوهة ويستوي سطحها وتعرف هذه الفتحة حينئذ باسم الكالديرا.

التوزيع الجغرافي للبراكين:

يتراوح عدد البراكين في العالم ما بين 300 و500 بركان موزعة في أحزمة، وتقع كل هذه البراكين إما على حافات أحواض البحار والمحيطات العميقة أو بالقرب منها، وإما في مناطق الضعف الموجودة في القشرة الأرضية مثل منطقة الأخدود الإفريقي العظيم في إفريقيا والتي تشمل منطقة البحيرات الشرقية بإفريقيا والبحر الأحمر والبحر الميت ونهر الأردن.

وتتركز البراكين بوجه عام في عدة نطاقات على سطح الأرض وأهم هذه النطاقات هي:

١) النطاق الذي يحيط بسواحل المحيط الهادي والذي يعرف بحلقة النار **Circle of Fire**حيث يتركز أكثر من 75% من براكين العالم النشطة بها. ويمتد هذا النطاق على طول السواحل الشرقية من ذلك المحيط فوق مرتفعات الأنديز إلى أمريكا الوسطى والمكسيك، وفوق مرتفعات غربي أمريكا الشمالية إلى جزر ألوشيان ومنها إلى سواحل شرق قارة آسيا إلى جزر اليابان والفليبين، ثم إلى جزر إندونيسيا ونيوزيلندا.

٢) نطاق من البراكين يوجد في المحيط الهادي نفسه، وبعضها ضخم عظيم نشأ في قاعة وظهر شامخًا فوق مستوى مياهه. ومنها براكين جزر هاواي التي ترتكز في المحيط على عمق نحو 5000متر، وترتفع فوق سطح مياهه أكثر من 4000متر. وبذلك يصل ارتفاعها الكلي من قاع المحيط إلى قمتها نحو 9000متر.

٣) نطاق في جنوب أوروبا المطل على البحر المتوسط والجزر المتاخمة له. وأشهر البراكين النشطة هنا هي بركان فيزوف قرب نابولي في إيطاليا، وبركان إتنا في جزيرة صقلية، وسترومبولي بجزر ليباري قرب جزيرة صقلية المعروفة بمنارة البحر المتوسط.

٤) مرتفعات غرب آسيا وأشهر براكينها أرارات والبرز.

٥) النطاق الشرقي من إفريقيا واشهر براكينه كلمنجارو والذي يصل ارتفاعه إلى 6110 أمتار.