

บทที่ 7

ภูเขาไฟระเบิดกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

การระเบิดของภูเขาไฟใช้ว่าจะนำพามาแต่ความหายนะอย่างเดียว ประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติที่เกิดจากภูเขาไฟระเบิดก็ยังมีอยู่เช่นกัน การระเบิดของภูเขาไฟถือว่าเป็นการปรับสภาพของเปลือกโลกให้มีความสมดุลยิ่งขึ้น ฝุ่นละอองซึ่งเกิดจากแรงระเบิดของภูเขาไฟจะฟุ้งกระจายอยู่ในชั้นบรรยากาศสเตรโตสเฟียร์ ทำให้อุณหภูมิโลกเย็นลง นอกจากนี้ดินที่เกิดจากแหล่งภูเขาไฟจะเต็มไปด้วยแร่ธาตุซึ่งเหมาะสำหรับทำการเกษตร ทั้งยังทำให้เกิดแหล่งแร่ที่สำคัญ เช่น เพชร เหล็ก เป็นต้น

1. การเกิดระเบิดของภูเขาไฟ

ภูเขาไฟระเบิด เป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่ร้ายแรงอย่างหนึ่ง การระเบิดของภูเขาไฟนั้น แสดงให้เห็นว่าได้เปลือกโลกลงไปมีความร้อนสะสมอยู่มาก ภูเขาไฟเกิดจากหินหนืดร้อนเหลว (แมกมา) ที่อยู่ในส่วนลึกใต้เปลือกโลก เคลื่อนตัวด้วยแรงดันออกมาสู่ผิวของเปลือกโลก ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ และทางเคมีภายในเปลือกโลกขึ้น อัตราความรุนแรงของการระเบิด ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของการระเบิด ความดันของไอ และความหนืดของลาวา ถ้าลาวาข้นมาก ๆ อัตราความรุนแรงของการระเบิดจะรุนแรงมากตามไปด้วย เวลาภูเขาไฟระเบิด มิใช่มีแต่ลาวาที่ไหลออกมาเท่านั้น ยังมีไอน้ำ ก๊าซ ฝุ่นผงต่าง ๆ ออกมาด้วย พวกไอน้ำจะควบแน่นกลายเป็นน้ำ นำเอาฝุ่นละอองต่าง ๆ ที่ตกลงมาด้วยกัน ไหลบ่ากลายเป็นโคลนท่วมในบริเวณเชิงเขาต่ำลงไป ยิ่งถ้าภูเขาไฟนั้นมีหิมะปกคลุมอยู่ มันจะละลายหิมะ นำโคลนมาเป็นจำนวนมากได้

ภูเขาไฟมักเกิดขึ้นตามแนวขอบของแผ่นเปลือกโลก ตามแนวเทือกเขาริมฝั่งมหาสมุทรของทวีปต่าง ๆ รวมทั้งในบริเวณหมู่เกาะในมหาสมุทร บริเวณรอบ ๆ มหาสมุทรแปซิฟิกจะมีภูเขาไฟเป็นจำนวนมากตามแนวขอบของมหาสมุทรแปซิฟิก จนถูกขนานนามว่า

เป็น “วงแหวนภูเขาไฟ” (Ring of Fire) นอกจากนี้ก็มีที่มหาสมุทรอินเดียทางตอนเหนือและพบเพียงเล็กน้อยในทะเลแคริบเบียน ทะเลเมดิเตอร์เรเนียน และบนเกาะไอซ์แลนด์

1.1 ประโยชน์ของการเกิดภูเขาไฟระเบิด

1. การระเบิดของภูเขาไฟช่วยปรับระดับของเปลือกโลกให้อยู่ในภาวะสมดุล
2. การเคลื่อนที่ของลาวาจากการระเบิดของภูเขาไฟ ทำให้หินอัคนีและหินชั้น ซึ่งอยู่ใต้ที่ลาวาไหลผ่าน เกิดการแปรสภาพเป็นหินแปรที่แข็งแกร่งขึ้น
3. แหล่งภูเขาไฟระเบิด ทำให้เกิดแหล่งแร่ที่สำคัญขึ้น เช่น เพชร เหล็กและธาตุอื่น ๆ อีกมาก
4. แหล่งภูเขาไฟระเบิดจะเป็นแหล่งดินดีที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูก เช่น ดินที่อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี เป็นต้น
5. แหล่งภูเขาไฟ เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ เช่น อุทยานแห่งชาติฮาวาย ในอเมริกา หรือแหล่งภูเขาไฟ ภูเขาไฟฟูจิ ในจังหวัดบุรีรัมย์ของไทย เป็นต้น
6. ฝุ่น ถ้าภูเขาไฟที่สงบลอยอยู่ในชั้นสตราโตสเฟียร์ ทำให้บรรยากาศโลกเย็นลง ปรับระดับอุณหภูมิของบรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์ของโลกที่กำลังร้อนขึ้น

1.2 โทษของการเกิดภูเขาไฟระเบิด

1. แรงสั่นสะเทือน มีทั้งการเกิดแผ่นดินไหวเดือน แผ่นดินไหวจริง และแผ่นดินไหวติดตาม ถ้าประชาชนไปตั้งถิ่นฐานอยู่ในเชิงภูเขาไฟอาจหนีไม่ทัน เกิดความสูญเสียแก่ชีวิตและทรัพย์สิน
2. การเคลื่อนที่ของลาวา อาจไหลมาจากปากปล่องภูเขาไฟเคลื่อนที่เร็วถึง 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มนุษย์และสัตว์อาจหนีภัยไม่ทันเกิดความสูญเสียอย่างใหญ่หลวง
3. เกิดฝุ่นภูเขาไฟ ถ้า ภูเขาไฟระเบิดขึ้นสู่อากาศ ครอบคลุมอาณาบริเวณใกล้ภูเขาไฟ และลมอาจพัดพาไปไกลจากแหล่งภูเขาไฟระเบิดหลายพันกิโลเมตร
4. สภาพภูมิอากาศเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด

2. ภูเขาไฟระเบิดกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

การเกิดระเบิดของภูเขาไฟจะพ่นก๊าซ ละอองภูเขาไฟ (Volcanic aerosols) และเศษวัสดุที่ละเอียดมาก ๆ จำนวนมหาศาลเข้าบรรยากาศ และที่สำคัญส่วนใหญ่ฝุ่นละอองจากการระเบิดของภูเขาไฟเหล่านี้จะอยู่ในรูปของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ซึ่งทำให้เกิดละอองลอยในชั้นบรรยากาศที่มีสภาพเป็นกรดซัลฟูริก การระเบิดที่รุนแรงมาก ๆ จะมีกำลังมากพอที่จะพ่นเศษวัสดุต่าง ๆ เหล่านี้ขึ้นไปได้สูงมากถึงบรรยากาศ ชั้นสเตรโตสเฟียร์ ซึ่งจะแผ่กระจายออกไปทั่วโลก และจะยังล่องลอยอยู่ในบรรยากาศนานหลายเดือนหรืออาจนานมากเป็นปี อิทธิพลที่สำคัญอันแรกที่เกิดจากถ้ำถ่านภูเขาไฟ คือเป็นตัวการขวางกั้นพลังงานรังสีดวงอาทิตย์ที่แผ่ลงมายังพื้นผิวโลกให้น้อยลง มีผลทำให้อุณหภูมิในบรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์ลดต่ำลง

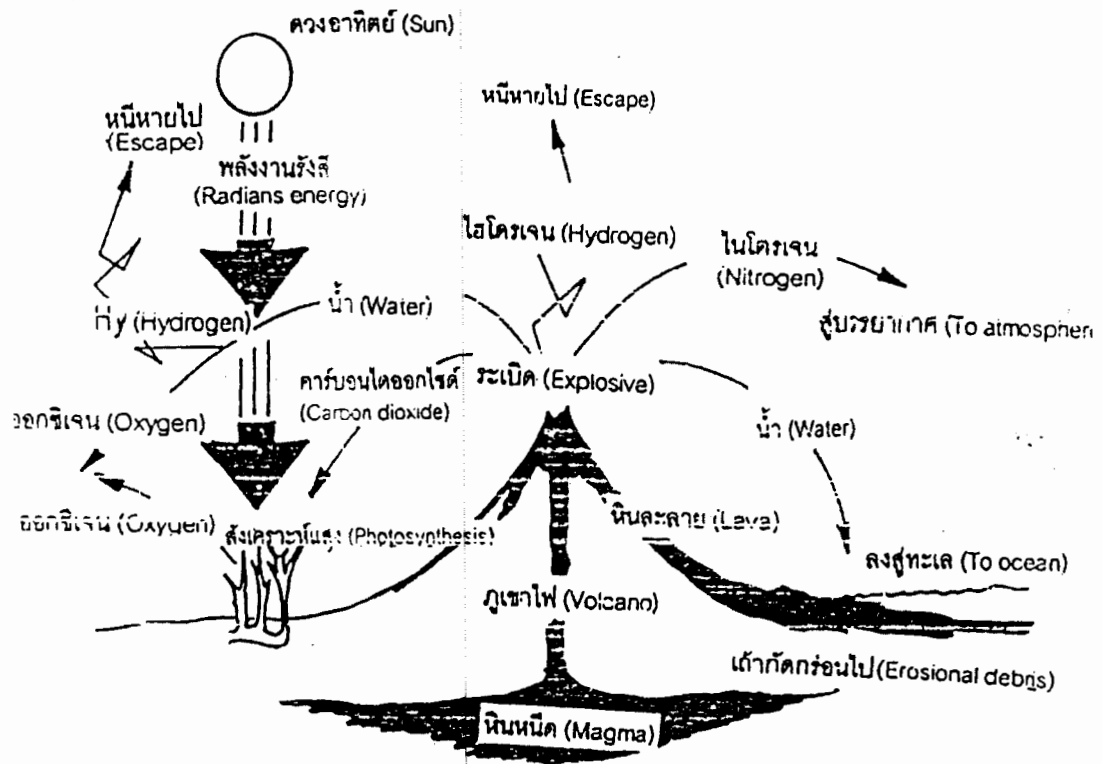
เมื่อประมาณ 200 ปีมาแล้ว Benjamin Franklin เป็นคนแรกที่ชี้ให้เห็นศักยภาพของภูเขาไฟต่อการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ โดยอธิบายว่า ถ้ำถ่านที่เกิดจากการระเบิดของภูเขาไฟ Laki ในไอซ์แลนด์ เป็นตัวการสะท้อนรังสีจากดวงอาทิตย์กลับสู่อวกาศ ทำให้อากาศในฤดูหนาวเย็นกว่าปกติ ระหว่างฤดูหนาวในปี ค.ศ.1783 - ค.ศ.1784

เมื่อภูเขาไฟระเบิดก็จะพ่นถ้ำถ่านออกมา ซึ่งจะประกอบด้วยก๊าซต่าง ๆ เช่น ไฮโดรเจน ไนโตรเจน คาร์บอนไดออกไซด์ และภูเขาไฟบางลูกก็จะมีกลุ่มก๊าซที่มีกำมะถัน คลอรีน ฟลูออรีน ซัลเฟอร์ไดออกไซด์และกรดซัลฟูริก เป็นองค์ประกอบ ฝุ่นละอองเหล่านี้จะปกคลุมท้องฟ้าเป็นแผ่นฝ้า จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณของฝุ่นที่ภูเขาไฟระเบิดออกมา และขึ้นอยู่กับความสูงที่ลมพัดพาให้ฝุ่นกระจายขึ้นไปในบรรยากาศ และสามารถล่องลอยไปได้ทั่วโลก ด้วยกระแสลมและความแรงของลมที่พัดพาไป ซึ่งก๊าซต่าง ๆ เหล่านี้ เมื่อรวมตัวกับไอน้ำในบรรยากาศชั้นสเตรโตสเฟียร์ก็จะกลายเป็นเมฆหนาที่ประกอบด้วย หยดกำมะถันขนาดเล็กมาก ๆ เมฆชนิดนี้ใช้เวลานานหลายปีที่จะสลายหายไปหมดอย่างสมบูรณ์ เมฆถ้ำถ่านภูเขาไฟเหล่านี้ จะดูดรังสีจากดวงอาทิตย์ ทำให้อุณหภูมิในชั้นสเตรโตสเฟียร์สูงขึ้น และเป็นสาเหตุทำให้บรรยากาศชั้นล่าง ๆ มีอุณหภูมิลดต่ำและเย็นลง เนื่องจากดวงอาทิตย์ส่องลงมาได้น้อยหรือไม่ได้เลย ปัจจุบันปรากฏชัดแล้วว่า เมฆถ้ำถ่านภูเขาไฟสามารถล่องลอยอยู่ใน

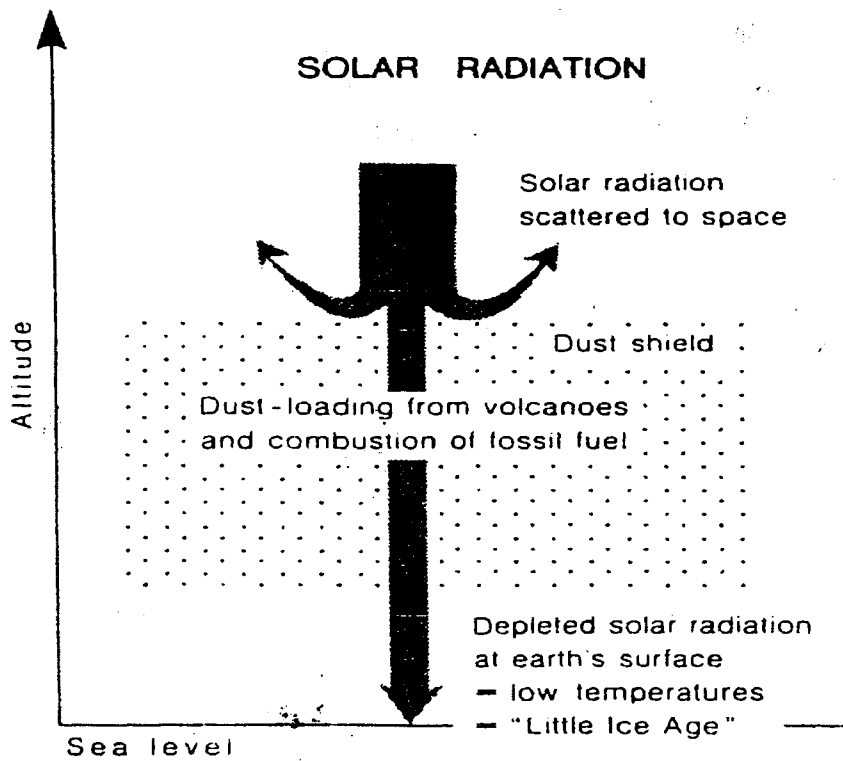
บรรยากาศชั้นสเตรโตสเฟียร์ได้เป็นเวลานานตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป และส่วนใหญ่ก็ประกอบไปด้วย อยด์แก๊สกัน ไม่ใช่ผงฝุ่นดังที่เข้าใจกันมาก่อน

จากการวิเคราะห์ของ Benjamin ทำให้เห็นว่าการระเบิดของภูเขาไฟมีผลต่อ บรรยากาศอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งในปัจจุบันได้มีการตรวจวัดด้วยดาวเทียมเกี่ยวกับละอองในชั้น สเตรโตสเฟียร์ แล้วได้ข้อมูลที่น่าอัศจรรย์ว่าการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเกิดจากไถ่ถ่านของภูเขา ไฟจริง ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นการศึกษาในซีกโลกเหนือ บริเวณละติจูดกลาง (30° เหนือ) และในช่วง ละติจูดสูง ประมาณละติจูด 66½ ° เหนือ เพราะทวีปต่าง ๆ ในโลกจะอยู่ในซีกโลกเหนือ และ ภูเขาไฟมักเกิดขึ้นตามแนวของของแผ่นเปลือกโลกนั่นเอง

ในขณะที่มีการระเบิดของภูเขาไฟ ละอองลอยต่าง ๆ ถูกแรงผลักดันขึ้นสู่ชั้น บรรยากาศ ซึ่งลมและแรงดันต่าง ๆ ทำให้ละอองลอยเหล่านั้น ไปปะปนอยู่ในชั้นบรรยากาศ และได้ถูกพัดพาให้ไปตกสู่สถานที่ซึ่งห่างไกลจากแรงระเบิด และทำให้มีผลกระทบตามมา มากมาย



รูปที่ 7.1 ภูเขาไฟระเบิดกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ



รูปที่ 7.2 ละอองลอยจากภูเขาไฟระเบิดจะปิดกั้นแสงอาทิตย์ที่ส่องลงมายังพื้นโลก ทำให้อุณหภูมิลดต่ำลง

3. ผลกระทบจากภูเขาไฟระเบิดต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

การระเบิดของภูเขาไฟทำให้สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งภูเขาไฟจะระเบิด ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ที่จับตัวไอน้ำในอากาศ และก่อตัวเป็นหยดน้ำ และอนุภาคของ กรดซัลฟิวริก ที่เรียกว่า ละอองซัลเฟต หากการระเบิดพุ่งสูงถึง 20-30 กิโลเมตร จะพ่นละออง เข้าสู่ชั้น สเตรโตสเฟียร์ ซึ่งจะเป็นตัวกั้นรังสีจากดวงอาทิตย์ไว้บางส่วนมิให้ถึงพื้นดิน เมื่อการ แผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ลดลงอุณหภูมิของพื้นผิวโลกก็จะเย็นลง หลังจากความรุนแรงของการ ปะทุของภูเขาไฟหมดสิ้นลง มักจะมีปรากฏการณ์ต่าง ๆ ตามมามากมาย ตัวอย่างดังนี้

ในปี ค.ศ. 1783 การระเบิดของภูเขาไฟ Laki ในไอซ์แลนด์ ทำให้ฤดูหนาวของปี ค.ศ.1783 - ค.ศ.1784 ในยุโรปเหนือมีสภาพอากาศที่หนาวเย็นมาก เนื่องจากเมฆฝุ่นละออง ที่เกิดจากการระเบิดของภูเขาไฟ Laki ทำให้แสงจากดวงอาทิตย์ส่องผ่านมาไม่ได้ เป็นเหตุให้ กรุงปารีสในฝรั่งเศสมีแสงสลัวเป็นเวลาหลายเดือน

ในปี ค.ศ. 1815 การระเบิดของภูเขาไฟ Tambora ในอินโดนีเซีย ซึ่งผลจากการ ระเบิดครั้งนี้ให้ถ้ำถ่านถึง 80 ลูกบาศก์กิโลเมตร ซึ่งถ้ำถ่านนี้ทำให้เกิดภาพพระอาทิตย์ตกดิน สีแดงไปทั่วโลกเป็นเวลานานถึง 3 ปี และมันยังปิดกั้นลำแสงจากดวงอาทิตย์ที่จะส่องมาถึง โลกไว้นานอีกหลายปี ทำให้เกิดความหายนะต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลก อีกทั้ง ทำให้สัตว์บางชนิดต้องสูญพันธุ์ เพราะไม่สามารถปรับตัวได้ ผลจากการระเบิดครั้งนี้ส่งผลให้ สหรัฐอเมริกา เกิดความผิดปกติ คือ ในปี ค.ศ.1816 สหรัฐอเมริกากลายเป็นปีที่ไม่มียุฤดูร้อน

27 สิงหาคม ค.ศ.1883 แรงระเบิดของภูเขาไฟ Krakatoa ในอินโดนีเซีย ทำให้ภูเขา ทั้งลูกหายไป ทำให้กำแพงเมืองบอยเดนซอร์ค ของเกาะชวาที่อยู่ห่างออกไปถึง 100 ไมล์ แตกร้าว ละอองลอยเหล่านี้ลอยไปไกลถึง 3,000 ไมล์ และยังคงลอยตัวอยู่ในอากาศตลอดทั้งปี ทำให้บรรยากาศมืดมัวเหมือนดวงอาทิตย์ตกดินไปทั่วโลก ผลคือถ้ำถ่านเหล่านี้กระจายอยู่ใน บรรยากาศทั่วโลก ใช้เวลานานถึง 2 ปี จึงจะตกลงมาบนพื้นโลกได้หมด เพราะการระเบิดครั้งนี้ ให้ถ้ำถ่านมากประมาณ 50 ล้านตัน เกิดฝุ่นหนา 6-18 ลูกบาศก์เซนติเมตร ในชั้น บรรยากาศสูงประมาณ 50 กิโลเมตรเลยทีเดียว

ตารางที่ 7.1 การระเบิดของภูเขาไฟกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

ปี	ภูเขาไฟ	ประเทศ	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
ค.ศ.1783	Laki	Iceland	ฤดูหนาวในปี ค.ศ.1783 - 1784 ในยุโรปเหนือ มีสภาพอากาศหนาวเย็นมาก
ค.ศ.1815	Tambora	Indonesia	ปิดกั้นลำแสงจากดวงอาทิตย์ที่ส่องลงมายังพื้นโลกนานหลายปี
ค.ศ.1883	Krakatoa	Indonesia	บรรยากาศมืดมัวเหมือนดวงอาทิตย์ตกดินไปทั่วโลก
ค.ศ.1912	Katmai	Alaska	ก๊าซคลอรีนออกมาในปริมาณมาก
ค.ศ.1943	Paricutin	Mexico	พ่นหินร้อนขึ้นไปในบรรยากาศสูงหลายพันฟุต
ค.ศ.1963	Agung	Bali	ปลดปล่อยฝุ่นละอองกระจายไปทั่ว
ค.ศ.1980	St. Helens	USA	มีผลต่อสภาพอากาศไม่มาก เนื่องจากมีแต่ฝุ่นละอองลอย ซึ่งลอยอยู่ในระดับต่ำ
ค.ศ.1982	El Chichon	Mexico	อุณหภูมิลดลง 0.3-0.5°C. และทำให้การหมุนเวียนของอากาศเปลี่ยนแปลง
ค.ศ.1991	Hudson	Chile	ละอองลอยที่มีซัลเฟอร์ผสมถูกลมพัดไปฝั่งตะวันออกเฉียงใต้ของออสเตรเลียภายใน 5 วัน
ค.ศ.1991	Pinatubo	Philippines	การระเบิดครั้งนี้ ให้ซัลเฟอร์ลอยสูงขึ้นไปถึงชั้นสตราโตสเฟียร์ ทำให้อุณหภูมิลดต่ำลงทั่วโลก

ในปี ค.ศ. 1912 การระเบิดของภูเขาไฟ Katmai ในอะแลสกา สหรัฐอเมริกา ส่งผลให้เกาะ Kodiak ที่อยู่ไกลออกไป 100 ไมล์ ถูกถ้ำถ่านจากภูเขาไฟตกทับถมหนาถึง 25-30 เซนติเมตร และการระเบิดครั้งนี้ก็มีก๊าซคลอรีนออกมาในปริมาณมากจนทำให้เสื้อผ้าที่ตากไว้บนราวในซีกาโก สหรัฐอเมริกา เปื้อนขาด เพราะกรดไฮโดรริก ซึ่งเกิดขึ้นในชั้นบรรยากาศ

ในปี ค.ศ. 1943 การระเบิดของภูเขาไฟ Paricutin ในเม็กซิโก แร่งระเบิดได้พ่นหินร้อนขึ้นไปในอากาศเป็นสายโค้งสูงหลายพันฟุต ซึ่งภูเขาไฟลูกหนึ่ง ๆ ก็อาจจะพ่นของแข็งออกมาเป็นจำนวนมากกว่า 2,000 ตัน / 1 นาที

ในปี ค.ศ. 1963 การระเบิดของภูเขาไฟ Agung ในบาห์ลี ได้ปลดปล่อยฝุ่นละอองลอยสู่ชั้นบรรยากาศประมาณ 10 ล้านตัน สูงประมาณ 50 กิโลเมตร และเกิดการกระจายไปทั่วและแผ่กระจายไปไกลถึงขั้วโลก จนกระทั่งก่อตัวเป็นฝ้าบาง ๆ ปกคลุมไปทั่วโลก

ในปี ค.ศ. 1980 การระเบิดของภูเขาไฟ St. Helens ในสหรัฐอเมริกา ซึ่งการระเบิดครั้งนี้ เหตุการณ์จะแตกต่างจากครั้งอื่น ๆ เพราะมันไม่มีผลต่อบรรยากาศมากนักเพราะมีฝุ่นละอองไม่มาก มีแค่ฝุ่นละอองประมาณ 5 ล้านตันเท่านั้น อีกทั้งละอองลอยเหล่านี้ก็ไม่ได้ลอยสูงเท่าใดนัก เนื่องจากถูกลมพัดในแนวนอน ฝุ่นละอองจึงลอยอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งมีความสูงไม่เกิน 20 กิโลเมตร สูงไม่ถึงบรรยากาศชั้นสเตรโตสเฟียร์ และการระเบิดครั้งนี้ละอองลอยมีส่วนผสมของซัลเฟอร์น้อยมาก

ในปี ค.ศ. 1982 การระเบิดของภูเขาไฟ El Chichon ในเม็กซิโก ซึ่งเป็นภูเขาไฟเล็ก ๆ แต่การระเบิดของมันให้ซัลเฟอร์สูงมาก แต่มีเล็กน้อยเท่านั้นที่ลอยไปถึงชั้นสเตรโตสเฟียร์ การระเบิดครั้งนี้ให้ฝุ่นละอองประมาณ 20 ล้านตัน ซึ่งมีกลุ่มก๊าซที่มีกำมะถัน เป็นองค์ประกอบมากกว่า 40 เท่า ก๊าซเหล่านี้เมื่อรวมกับไอน้ำในบรรยากาศชั้นสเตรโตสเฟียร์ จะกลายเป็นเมฆหนาที่บดบังรังสีจากดวงอาทิตย์ไม่ให้ส่องผ่านมายังพื้นโลก ส่งผลให้อุณหภูมิลดลง 0.3 - 0.5°C. แม้ว่าผลกระทบจากการระเบิดครั้งนี้ มีผลต่ออุณหภูมิของโลกค่อนข้างน้อยก็ตาม แต่การลดลงของอุณหภูมิในช่วงนี้ทำให้การหมุนเวียนทั่วไปของอากาศเปลี่ยนแปลงไป อาจมีอิทธิพลต่อลมฟ้าอากาศในบางภูมิภาค เพราะลมสินค้าในเขตร้อนได้พัดพาเอาฝุ่นละอองลอยเหล่านี้กระจายออกไปทั่วโลกภายในระยะเวลา 1 ปี

ในปี ค.ศ. 1991 การระเบิดของภูเขาไฟ Pinatubo ในฟิลิปปินส์ การระเบิดในครั้งนี้ให้ซัลเฟอร์ประมาณ 30 ล้านตัน ลอยสูงขึ้นไปในชั้นสเตรโตสเฟียร์ 14 กิโลเมตร ทำให้อุณหภูมิลดต่ำลงมาก ซึ่งละอองลอยได้กระจายไปในบริเวณศูนย์สูตร ไกลกับแหล่งกำเนิดในเวลาประมาณ 23 วัน และกระจายไปไกลถึงญี่ปุ่น ภายหลังจากนั้นเพียง 2 สัปดาห์ และอีกประมาณ 20 วัน จากนั้นก็ได้กระจายไปถึงยุโรปได้ และในอีก 2 เดือนต่อมาก็กระจายไปถึง

ออสเตรเลียตอนใต้ และกระจายไปยังบริเวณละติจูดที่ 74° เหนือ ในบริเวณขั้วโลกของประเทศ แคนาดา ในช่วงต้นปี ค.ศ.1992 ก็พุ่งกระจายไปทั่วโลก

ในปี ค.ศ. 1991 การระเบิดของภูเขาไฟ Hudson ในชิลี การระเบิดในครั้งนี้ให้ละออง ลอยที่มีซัลเฟอร์ผสมอยู่ และถูกลมพัดไปยังตะวันออกเฉียงใต้ของออสเตรเลีย ภายใน 5 วัน และพุ่งกระจายไปทั่วภายใน 1 สัปดาห์

ตัวอย่างดังกล่าวข้างต้น เป็นผลกระทบที่เกิดจากภูเขาไฟระเบิด ซึ่งเป็นสาเหตุที่ใช้ อธิบายแนวคิดที่กล่าวว่า การระเบิดของภูเขาไฟทำให้ภูมิอากาศของโลกเปลี่ยนแปลงไป เพราะหากละอองลอยต่าง ๆ อยู่ในชั้นบรรยากาศสเตรโตสเฟียร์ จะทำให้แสงจากดวงอาทิตย์ ส่องลงมายังพื้นโลกลดลงจริง กระบวนการทางกายภาพมีผลอย่างมากต่อสภาพภูมิอากาศ ที่สำคัญคือ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ทำให้แสงส่องลงมายังพื้นโลกลดลง ที่กล่าวกันมากที่สุดถึงความ เป็นไปได้ของอิทธิพลภูเขาไฟระเบิดที่มีต่อภูมิอากาศก่อนยุคประวัติศาสตร์คือ การเกิดยุคน้ำแข็ง ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์จำนวนไม่น้อยที่ยังคงมีความเห็นว่า ภูเขาไฟระเบิดเป็นตัวการ ที่สำคัญที่มีส่วนทำให้เกิดยุคน้ำแข็งในยุคประวัติศาสตร์ที่ผ่านมา

การระเบิดของภูเขาไฟนอกจากจะมีอิทธิพลต่อบรรยากาศของโลกซึ่งมีผลทำให้ อุณหภูมิของโลกลดต่ำลงอย่างฉับพลันแล้ว การระเบิดของภูเขาไฟยังทำให้เกิดการแลกเปลี่ยน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กับชั้นบรรยากาศ โดยการแลกเปลี่ยนนี้ ขึ้นอยู่กับขนาดของแอ่งที่เกิดการปะทุของภูเขาไฟ ถ้าภูเขาไฟมีแอ่งขนาดใหญ่และมีการระเบิดอย่างรุนแรง การแลกเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะเป็นไปอย่างรวดเร็วและรุนแรง แต่ถ้าแอ่งที่มีขนาดเล็ก การแลกเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะช้าและเป็นไปอย่างต่อเนื่อง จากการระเบิดของ ภูเขาไฟนี้ ผลลัพธ์ที่ได้คือการไหลของลาวาที่มีความร้อนสูง ในวัฏจักรของก๊าซคาร์บอน แอ่งที่มีขนาดใหญ่จะมีการไหลผ่านพื้นผิวด้วยความเร็ว ส่วนแอ่งที่มีขนาดเล็กนั้นจะมีการไหลผ่าน พื้นผิวเป็นไปอย่างช้า ๆ จากสาเหตุต่าง ๆ ที่เกิดจากการระเบิดของภูเขาไฟ รวมไปถึงการ แลกเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กับชั้นบรรยากาศ เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้ภูมิอากาศของ โลกเกิดการเปลี่ยนแปลง