



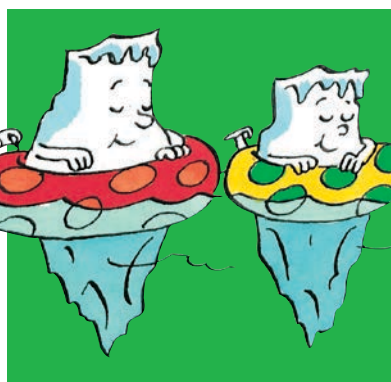
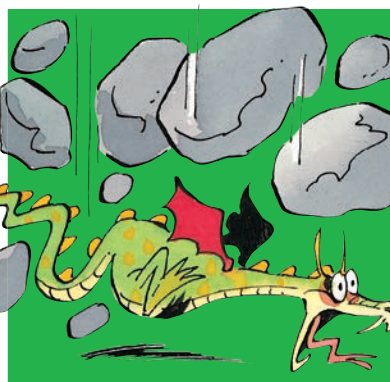
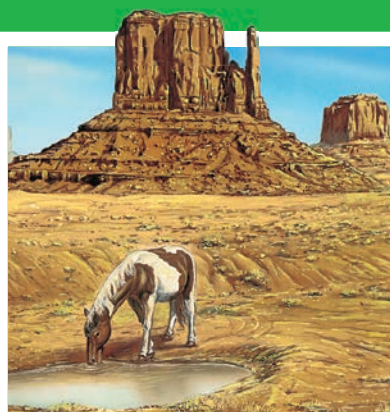
ทำไมโลกเป็นอย่างนี้นะ

Émilie Beaumont

เขียน

ปราณี ศิริจันทพันธ์

แปล





ทำไมโลกเป็นอย่างนี้นะ



Émilie Beaumont เขียน

ปราวณี ศิริจันทพันธ์ แปล

Imagerie Pourquoi Comment - LA NATURE

ทำไมโลกเป็นอย่างนั้นะ

Émilie Beaumont เขียน
ปราณี ศิริจันทพันธ์ แปล

พิมพ์ครั้งที่ 1 กรกฎาคม 2551

ราคา 285 บาท

ฉบับ e-book ราคา 217 บาท



Original Title: Imagerie Pourquoi Comment - LA NATURE

Copyright © Éditions Fleurus, 2002

Thai language translation rights arranged with Agency Text,

199/3 Moo 3, Phutthabucha 33/1 Road Bangmod, Rutburana, Bangkok 10140 Thailand

All rights reserved.

© ลิขสิทธิ์ภาษาไทย 2551: สำนักพิมพ์นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

บัวมดต์, เอมีลี.

ทำไมโลกเป็นอย่างนั้นะ -- กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์, 2551.

124 หน้า.

1. วิทยาศาสตร์. 2. โลก. I. ปราณี ศิริจันทพันธ์, ผู้แปล. II. ชื่อเรื่อง.

500

ISBN 978-974-16-0274-2

ISBN 978-616-04-0999-0 (ฉบับ e-book)

กรรมการผู้จัดการ สุวดี จงสถิตย์วัฒนา ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการสายผลิตภัณฑ์ ราตรี สังสกฤษณ์ ผู้จัดการสำนักพิมพ์กอง
วิชาการ สุชาดา งามวัฒนจินดา บรรณาธิการบริหาร สุภารัตน์ ภูไตรรัตน์ หัวหน้ากองบรรณาธิการ วิมล จรุงจรส
บรรณาธิการ อัญมณี ทองเลิศ ประสานงานการผลิต จรัสศรี พรหมเทพ หัวหน้ากองพิสูจน์อักษรและตรวจสอบ
ธนตรา ทิพนกน พิสูจน์อักษรและตรวจสอบ พรพรรณราย สุตวัฒน์คุณ ผู้จัดการกองศิลปกรรม กฤษดา เส่งสงค์ ศิลปกรรม
สุภาวดี แพวขุนทด คอมพิวเตอร์กราฟิก สุชาย เสมาเงิน สำนักงาน บริษัท นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์ จำกัด เลขที่ 11
ซอยสุขุมวิท 31 (สวัสดี) ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110 โทร. 0-2670-9800, 0-2662-3000
โทรสาร 0-2662-0910 E-mail: editorial@nanmeebooks.com

เพลดท์ กิรติชนพัทธ์ โทร. 0-2439-6000 พิมพ์ที่ พิมพ์ดี โทร. 0-2803-2694

จัดจำหน่ายทั่วประเทศ บริษัท นานมีบุ๊คส์ จำกัด เลขที่ 11 ซอยสุขุมวิท 31 (สวัสดี) ถนนสุขุมวิท
แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110 www.nanmeebooks.com

หากหนังสือเล่มนี้ผลิตไม่ได้มาตรฐาน อาทิ หน้ากระดาษสลับกัน หน้าซ้ำ หน้าขาดหาย

สำนักพิมพ์ยินดีรับผิดชอบเปลี่ยนใหม่ให้ โปรดส่งไปเปลี่ยนตามที่อยู่ด้านบน

หรือติดต่อ Nanmeebooks Call Center โทร. 0-2662-3000 กด 1

สารบัญ

โลก	4
แผ่นเปลือกโลก	6
ภูเขาไฟ	8
แผ่นดินไหว	10
ท้องฟ้า	12
เวลากับฤดูกาล	14
กระแสม	16
ภูมิอากาศ	18
เมฆ	20
ลมฟ้าอากาศ	22
พายุฝนฟ้าคะนอง	24
พายุเฮอริเคน	26
พายุทอร์นาโด	28
ปรากฏการณ์บนท้องฟ้า	30

ไฟจากท้องฟ้า	32
เอกภพยามคำคืน	34
ทะเล	36
กระแสน้ำและน้ำขึ้นน้ำลง	38
ปรากฏการณ์ประหลาด	40
แม่น้ำลำธาร	42
ทะเลสาบและหนองน้ำ	44
น้ำใต้ดิน	46
การกักกร่อน	48
ภูเขา	50
ทะเลทราย	52
ขั้วโลก	54
เกาะ	56
ถ้ำ	58

หิน	60
ทรัพยากรธรรมชาติ	62
อาณาจักรพืช	64
สาหร่าย	66
เห็ดรา	68
พืชดึกดำบรรพ์	70
ดอกไม้	72
เมล็ดพืช	76
การเดินทางของเมล็ด	78
ผลไม้	82
ต้นไม้	84
สนชนิดต่าง ๆ	86
อาวุธของพืช	88
พืชกินสัตว์	92

กล้วยไม้	94
พืชอาหาร	96
สวน	98
ทุ่งหญ้า	100
ป่าไม้	102
พืชน้ำ	104
พืชภูเขา	106
เขตเมดิเตอร์เรเนียน	108
ทุ่งหญ้าสะวันนา	110
พืชทะเลทราย	112
ป่าดงดิบ	116
เขตทุนดรา	118
ประโยชน์ของพืช	120
โลกในอนาคต	122

โลก

- โลก (earth) กำเนิดขึ้นเมื่อ 4,600 ล้านปีก่อน อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นระยะทาง 150 ล้านกม. แสงอาทิตย์เดินทางมายังโลกใช้เวลา 8 นาที โลกเป็นดาวเคราะห์ทรงกลมที่มีหินหนาแน่นและแข็ง เช่นเดียวกับดาวศุกร์ ดาวอังคาร และดาวพุธ ภายในโลกเกิดการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยอย่างต่อเนื่อง เปลือกโลก (crust) มีลักษณะเป็นดินและหิน ถัดไปคือเนื้อโลก (mantle) ซึ่งเป็นหินแข็งหนา มีชั้นที่หลอมเหลวอยู่ตอนบน ใจกลางคือ แก่นโลก (core)
- แก่นโลกอยู่ลึกลงไปจากพื้นดินที่เรายืนอยู่ถึง 6,370 กิโลเมตร และมีอุณหภูมิสูงถึง 6,000 องศาเซลเซียส
- โลกมีน้ำที่หนักประมาณ 6,000 ล้านล้านตัน



ทำไม โลกจึงไม่เกิดขึ้นหลังจากการระเบิดครั้งใหญ่ทันที

เพราะขณะนั้นมีอุณหภูมิสูงถึง 100,000 ล้านองศาเซลเซียส ซึ่งอุณหภูมิสูงขนาดนี้สามารถทำให้วัตถุแข็งๆ หลอมละลายได้ การระเบิดครั้งใหญ่ หรือ บิก

แบง (Big Bang) เกิดขึ้นเมื่อ 15,000 ล้านปีก่อน หลังจากนั้นอีกหลายแสนปี เอกภพจึงเย็นลง และอนุภาคเล็กๆ เริ่มรวมตัวเป็นกลุ่มดาวหรือดาราจักร ดาราจักรทางช้างเผือกของเราเกิดขึ้นเมื่อ 5,000 ล้านปีมาแล้ว



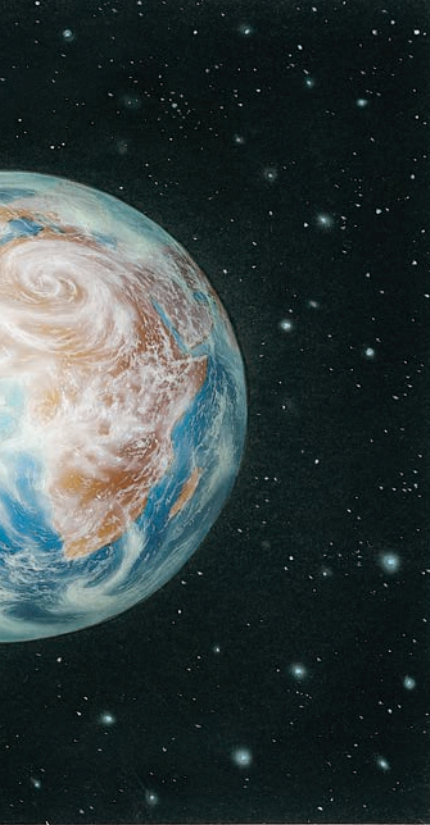
ทำไม โลกจึงไม่แบน

ผู้คนสมัยโบราณเชื่อว่าโลกแบนเหมือนจาน แต่ต่อมานักปราชญ์ได้แสดงให้เห็นว่า โลกเป็นทรงกลมเหมือนลูกบอลเช่นเดียวกับดาวเคราะห์ดวงอื่น ๆ



โลกเป็นดาวเคราะห์ดวงหนึ่ง ในจำนวน 8 ดวงของระบบสุริยะ โคจรรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ ใช้เวลา 1 ปี กับ 1 วัน พื้นผิวโลกส่วนใหญ่ปกคลุมด้วยมหาสมุทร ด้วยเหตุนี้เมื่อมองจากอวกาศ จึงทำให้เห็นโลกเป็นสีฟ้า

สาเหตุที่โลกไม่แบน หรือเป็นทรงสี่เหลี่ยม เนื่องจากเหตุผลง่าย ๆ คือ อวกาศเป็นเสมือนลูกข่าง ขนาดมหึมาที่หมุนด้วยความเร็วมหาศาล จึงทำให้อนุภาคต่างๆ ที่ลอยอยู่ไม่กระจัดกระจายไปไหน แต่รวมกันเข้าเป็นรูปทรงกลม



ส่วนดาวอังคารอยู่ไกลดวงอาทิตย์
มากจึงหนาวเย็นเกินไป และที่
สำคัญอย่างยิ่งคือ โลกมีอากาศ
หนาแน่น หินหลอมละลายบน
ผิวโลกจึงแข็งตัวกลายเป็นดิน
บนพื้น ส่วนดาวพฤหัสบดีและ
ดาวเสาร์ไม่มีดิน แต่เป็นเพียง
อากาศและลมพายุ



ทำไม โลกจึงไม่กลมสนิท

เพราะว่าโลกหมุนรอบตัวเอง และ
เสียดสีกับอากาศ ด้วยเหตุนี้ โลก
จึงแบนที่ขั้วโลกและป่องตรงกลาง
บริเวณรอบเส้นศูนย์สูตร ความจริง
แล้วโลกมีลักษณะคล้ายบอลลูก
กอล์ฟ



ทำไม โลกจึงมีเนื้อดินแน่น

เพราะมีลมแรงจัดพัดจากดวง
อาทิตย์ ลมนี้สามารถกวาดวัตถุ
ที่มีน้ำหนักเบาๆ มารวมกันเป็น
ดาวเคราะห์ในที่อยู่ใกล้ดวง
อาทิตย์ที่สุด ได้แก่ ดาวพุธ
ดาวศุกร์ โลก และดาวอังคาร
สิ่งที่ลมพัดพาไปไม่ได้คือ วัตถุ
หนักๆ เช่น ก้อนหินและดิน
ส่วนดาวเคราะห์นอกที่อยู่ไกล
เช่น ดาวพฤหัสบดี ยังคงบางเบา
เพราะเป็นดาวเคราะห์ก๊าซ ที่แม้
จะมีขนาดใหญ่ (ใหญ่กว่าโลกถึง
1,388 เท่า) แต่ก็อาจลอยอยู่ใน
มหาสมุทรได้ ถ้าเราสามารถนำ
มันไปวางได้

ทำไม สิ่งมีชีวิตจึงอยู่บนโลก
แต่ไม่อยู่บนดาวเคราะห์ดวงอื่น
เนื่องจากโลกเป็นดาวเคราะห์เพียง
ดวงเดียวในระบบสุริยะที่มีอากาศ
น้ำ และอุณหภูมิพอเหมาะ ซึ่งเป็น
ปัจจัยที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของ
สิ่งมีชีวิต ในขณะที่ดาวศุกร์นั้นอยู่
ใกล้ดวงอาทิตย์มากจึงร้อนเกินไป



เชื่อหรือไม่

• อุณหภูมิได้ดินสูงขึ้น
เมื่อลึกลงไปหลายกิโลเมตร
เช่น ในเหมืองถ่านหินที่มี
อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส
เมื่อลึกลง 150 กิโลเมตร
จะมีอุณหภูมิสูงถึง 1,200
องศาเซลเซียส

แผ่นเปลือกโลก

- นานมาแล้วมนุษย์เชื่อว่าโลกมีลักษณะเหมือนเดิมตลอดต่อมาใน ค.ศ.1912 นักปราชญ์คนหนึ่งได้แสดงให้เห็นว่า เมื่อ 600 ล้านปีก่อน แผ่นเปลือกโลกติดกันเป็นผืนเดียวกัน เรียกว่า ปังเจีย (pangea) จากนั้นจึงแยกจากกันโดยไม่กลับคืนเป็นเหมือนเดิม ปัจจุบันแผ่นเปลือกโลกยังคงเคลื่อนที่ปีละ 2-3 เซนติเมตร
- มหาสมุทรแอตแลนติกมีขนาดกว้างขึ้นปีละ 2 เซนติเมตร
- ทะเลเมดิเตอร์เรเนียนมีขนาดเล็กลงปีละ 2 เซนติเมตร และอีกหลายล้านปี ทะเลนี้จะหายไป



ทำไม พังเจียจึงแตกจากกัน

หินหลอมเหลวที่อยู่ใต้พื้นเจียนั้นเปรียบเสมือนซูบเดือด ซึ่งการเดือดแต่ละครั้งจะดันให้พื้นเจียแตกออกเป็นแผ่นเปลือกโลกขนาดใหญ่หลายแผ่นแยกออกจากกัน แผ่นเปลือกโลกที่แยกนี้กลายเป็นแผ่นดินและมหาสมุทรซึ่งลอยตัวอยู่บนหินหลอมเหลวใต้เปลือกโลก ซึ่งเคลื่อนที่คล้ายแพลอยอยู่ในน้ำ



แผ่นเปลือกโลกเคลื่อนที่ได้
อย่างไร

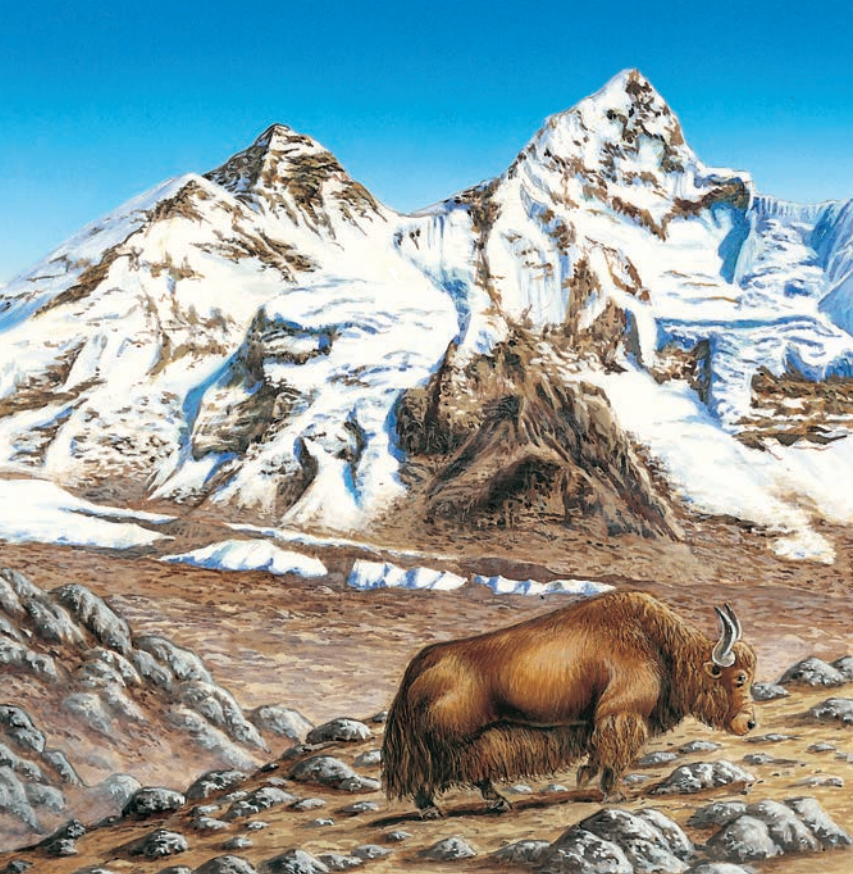
แพเคลื่อนที่ได้เนื่องจากการพลักแผ่นเปลือกโลกก็เคลื่อนที่แบบนั้นเช่นเดียวกัน หินหนืดร้อนซึ่งเกิดจากหินหลอมเหลวจะดันแผ่นเปลือกโลกใต้มหาสมุทรขึ้นมา

เมื่อปะทะกับน้ำเย็น หินหนืดก็จะแข็งตัว แล้วค่อยๆ ทำให้มหาสมุทรขยายตัวกว้างขึ้น แผ่นเปลือกโลกใต้มหาสมุทรจะดันแผ่นเปลือกโลกใต้แผ่นดินใหญ่ให้แยกออกจากกัน แล้วลอยห่างกันออกไป



ทำไม จึงมองไม่เห็นโพรงตรงร่องแยกของแผ่นเปลือกโลก

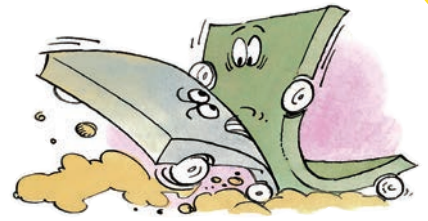
เราไม่สามารถมองเห็นโพรงนั้นได้ เพราะมันอยู่กันทะเลที่ลึกมาก โพรงนี้เป็นรอยแตกยาวซึ่งทำให้ลาวาพุ่งขึ้นมารวมตัวกันเป็นภูเขามากมาย ยอดเขามีลักษณะเป็นโพรงใหญ่เผยให้เห็นส่วนที่อยู่ลึกลงไปภายในโลก บางครั้งเทือกเขาที่เรียกว่า “ภูเขาไฟที่กำลังหลับอยู่ใต้ทะเล” ก็โผล่ขึ้นจากทะเลและกลายเป็นเกาะ เช่น เกาะไอซ์แลนด์ ซึ่งเต็มไปด้วยภูเขาไฟและเกิดภูเขาไฟลูกใหม่ทุก 10 ปี



ทำไม รัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา จึงอาจกลายเป็นเกาะในอนาคต

ประมาณปีละ 9 เซนติเมตรอย่างสม่ำเสมอ

รัฐแคลิฟอร์เนียเป็นบริเวณที่แผ่นเปลือกโลก 2 แผ่นเคลื่อนที่มาเจอกัน นั่นคือ แผ่นเปลือกโลกใต้มหาสมุทรแปซิฟิกกับแผ่นเปลือกโลกใต้ทวีปอเมริกา โดยแผ่นแรกพยายามเคลื่อนที่ไปทางเหนือ ในขณะที่อีกแผ่นเคลื่อนไปทางใต้ แต่ไม่มีแผ่นใดยอมหลีกทางให้กัน จึงเกิดการชนกระแทกกันเหมือนรถยนต์ชนกัน ทำให้พื้นดินบริเวณรอยกระแทกเป็นรอยลึกแยกจากกัน



เมื่อแผ่นเปลือกโลกสองแผ่นมาชนกันจะเป็น **อย่างไร**

เหตุการณ์นี้เหมือนกับการต่อสู้กัน แผ่นเปลือกโลกทั้งสองพยายามค้ำยันกันไว้ เพื่อไม่ให้ตกเป็นเบี้ยล่างของอีกฝ่าย แผ่นเปลือกโลกใต้มหาสมุทรอ่อนแอกว่า จึงต้องยอมแพ้แล้วจมลงไป แต่เมื่อแผ่นเปลือกโลกทั้งสองกลายเป็นผืนแผ่นดินใหญ่ มันจะแข็งแรงขึ้นแล้วหันมาปะทะกันใหม่ เป็นผลทำให้เกิดภูเขาขึ้นมากมาย เช่น เทือกเขาหิมาลัย เกิดจากแผ่นเปลือกโลกใต้ประเทศอินเดียกับแผ่นเปลือกโลกใต้ทวีปเอเชียชนกัน

เชื่อนหรือไม่ว่า

- ภูเขาไฟที่กำลังหลับอยู่ใต้ทะเลเคลื่อนตัวปีละ 64,000 กิโลเมตร มันทำให้เกิดลาวามากกว่าภูเขาไฟทุกภูบนพื้นดินรวมกันเสียอีก

ภูเขาไฟ

- ภูเขาไฟ (volcano) บนโลก นับพันลูกไม่ได้เกิดขึ้นเองโดยบังเอิญ ภูเขาไฟส่วนใหญ่ที่อยู่ตามแนวร้อนระอุรอบมหาสมุทรแปซิฟิกเกิดจากการชนกันของแผ่นเปลือกโลกใต้มหาสมุทรกับแผ่นเปลือกโลกใต้ทวีปอเมริกาและทวีปเอเชีย ภูเขาไฟในทะเลเมดิเตอร์เรเนียนเกิดจากการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลกจากทวีปแอฟริกาไปยังทวีปยุโรป



- หินหนืดที่ไหลออกจากภูเขาไฟ เรียกว่า ลาวา มีอุณหภูมิสูงประมาณ 1,000 องศาเซลเซียส
- ภูเขาไฟ 500 ลูกที่กำลังคุกรุ่นระเบิดปีละ 40 ครั้ง
- ภูเขาไฟที่สูงที่สุดในโลก คือ โอโฮสเดลซาลาโด (Ojos del Salado) ระหว่างอาร์เจนตินากับชิลี (สูง 6,908 เมตร)

ภูเขาไฟเกิดขึ้นได้ **อย่างไร**

ภูเขาไฟเปรียบเสมือนโลก ซึ่งเกิดอาการอาหารไม่ย่อยแล้วอาเจียนออกมา เราได้เรียนรู้แล้วว่าใต้พื้นดินแข็งๆ ที่เรายืนอยู่นี้มีหินหลอมเหลวที่กำลังเดือด เรียกว่า หินหนืด บางครั้งเมื่อแผ่นเปลือกโลกชนกันจะทำให้หินแข็งจมอยู่ในหินที่กำลังเดือด แล้วต่อมาหินแข็งก็จะหลอมละลาย ทำให้หินหนืดมีปริมาณเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งพื้นดินของโลกรับไม่ไหว จึงต้องปล่อยให้หินหนืดพุ่งขึ้นมาบนผิวโลกตามรอยแยก ทำให้เกิดภูเขาไฟระเบิด

ทำไม ภูเขาไฟจึงรวมตัวกันเป็นหมู่เกาะภูเขาไฟ

เพราะภูเขาไฟสามารถเคลื่อนที่และเปลี่ยนแปลงได้ ภูเขาไฟตั้งอยู่บนแผ่นเปลือกโลก มันจึงเปลี่ยนแปลงไปพร้อมกับเปลือกโลกด้วย ลาวาพยายามพุ่งออกจากรอยแยกตรงภูเขาไฟ เกิดเป็นภูเขาไฟระเบิด การระเบิดแต่ละครั้งจะทำให้เกิดภูเขาไฟลูกใหม่ ก่อตัวขึ้นข้างๆ ภูเขาไฟลูกเก่า ซึ่งจะกลายเป็นภูเขาไฟที่ดับสนิท



(ไม่ระเบิดแล้ว) ภูเขาไฟเมานาโลอา (Mauna Loa) ในหมู่เกาะฮาวายเป็นภูเขาไฟที่ยังไม่ดับที่สูงที่สุดในโลก มีความสูงประมาณ 9,000 เมตร เมื่อวัดจากฐานที่กันมหาสมุทร





ภูเขาไฟบางลูกพ่นลาวา แต่บางลูกก็พ่นฝุ่นละอองออกมาดบังแสงอาทิตย์

ทำไม จึงไม่ควรไว้อีกภูเขาไฟที่กำลังหลับ

ภูเขาไฟที่พ่นควันไม่ใช่ภูเขาไฟที่อันตรายที่สุด เพียงแต่อย่าไปอยู่ใกล้เส้นทางการไหลของลาวาก็พอ ลาวาที่เย็นแล้วจะกลายเป็นดินที่อุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเพาะปลูก แต่ภูเขาไฟที่เงียบสงบอาจจะระเบิดได้ทันทีโดยไม่มีการเตือนล่วงหน้า



ลาวาพุ่งขึ้นมาด้วยการระเบิดหินที่ปิดปากภูเขาไฟ และไหลทะลักออกมา บางส่วนพุ่งสู่ท้องฟ้าเป็นควันร้อนแรง ลาวาที่ไหลลงตามทางลาด



ทำไม ทะเลสาบปากปล่องภูเขาไฟจึงมีอันตราย

เพราะที่ก้นทะเลสาบเหล่านี้มีน้ำเย็นจัดและเป็นสารละลายของก๊าซพิษที่เรามองไม่เห็นมากมาย ซึ่งถูกกักเก็บอยู่ใต้ผิวน้ำที่อุ่น เมื่อเกิดแผ่นดินไหวแม้เพียงเล็กน้อย ก๊าซพิษที่มองไม่เห็นเหล่านี้ก็จะลอยขึ้นมา และทำลายสิ่งมีชีวิตที่อยู่บริเวณรอบๆ

มีความเร็ว 600 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และเผาผลาญทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่ตามทางผ่าน

ลาวาแข็งตัวเป็นก้อนได้
อย่างไร

ในปี ค.ศ. 79 เมืองปอมเปอี ถูกโคลนเดือดจากการระเบิดของภูเขาไฟเวซุเวียส (Vesuvius) กลืนหายไปทั้งเมือง โคลนเดือดนี้เกิดจากน้ำฝนผสมกับเถ้าถ่านที่ปะทุออกมาจากภูเขาไฟ และไหลลงตามลาดเขาอย่างรวดเร็ว ด้วยเหตุนี้ การที่ภูเขาไฟระเบิดขณะมีฝนตกจึงเป็นอันตรายมาก หรือเมื่อภูเขาไฟที่มีหิมะปกคลุมตลอดระเบิด หิมะก็จะละลายอย่างรวดเร็ว



เชื่อหรือไม่!

ภูเขาไฟที่สูงที่สุดในระบบสุริยะอยู่บนดาวอังคาร มีชื่อว่า โอลิมปัสมอนส์ (Olympus Mons) สูง 26,400 เมตร (3 เท่าของเอเวอเรสต์)

