

# ความจริง อันน่าตระหนก!

แม้ว่าอุณหภูมิในปัจจุบันจะเพิ่มสูงจนเกือบถึงจุดที่ทำให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วแล้ว แต่นักวิทยาศาสตร์หลายคนคิดว่าเรายังมีเวลาหยุดวิกฤตการณ์นี้ได้ โดยลดการใช้สิ่งที่เป็นสาเหตุทำให้โลกร้อน อย่างถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซอย่างจริงจัง แต่หากเรายังใช้ชีวิตแบบเดิมต่อไป อีก 50 ปี นักวิทยาศาสตร์แทบทุกคนแน่ใจว่าเราจะไม่สามารถย้อนกลับมาแก้ไขอะไรได้อีก

**ทิม แอปเพนเซลเลอร์** รายงาน

**NATIONAL GEOGRAPHIC**  
ฉบับภาษาไทย

โลกกำลังสูญเสียน้ำแข็ง

ทั้งจากธารน้ำแข็งในทวีป

ต่างๆ และพืดน้ำแข็งใน

ขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้ ในอัตราเร็วว่าที่ใครจะคิดว่าเป็นไปได้ เรารู้ว่าภาวะโลกร้อนทำให้โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้นและธารน้ำแข็งก็ละลายเนื่องจากไอเสียดยนต์และอุตสาหกรรมที่ทำให้อากาศร้อน แต่ในระยะหลังน้ำแข็งละลายในอัตราเร็วกว่าอุณหภูมิโลกที่พุ่งสูงขึ้นแล้ว

นักวิทยาศาสตร์พบว่าธารน้ำแข็งและพืดน้ำแข็งมีแนวโน้มจะละลายแบบทวีคูณ แทนที่จะค่อยๆ ละลายเหมือนก้อนน้ำแข็งในแก้ว ตัวอย่างเช่น ธารน้ำแข็งซาลตาตาในโบลิเวียเมื่อธารน้ำแข็งละลายและหดตัวจนเห็นหินสีดำที่อยู่ด้านล่าง การละลายก็เกิดเร็วขึ้นเพราะหินดูดความร้อนจากดวงอาทิตย์

ธารน้ำแข็งส่วนใหญ่ในเทือกเขาแอลป์ของยุโรปอาจหายไป ในศตวรรษนี้ ขณะที่อุทยานแห่งชาติเกลเซียร์ในรัฐมอนแทนาของสหรัฐอเมริกาอาจเหลือแต่ชื่อภายในปี 2030 ธารน้ำแข็งเล็กๆ ที่กระจายอยู่ทั่วเทือกเขาแอนดิสและหิมาลัยอาจอยู่ได้อีกไม่เกินสองสามทศวรรษ แต่ไม่มีใครคาดได้ว่า พืดน้ำแข็งขนาดยักษ์ในกรีนแลนด์และแอนตาร์กติกาจะอยู่ได้อีกนานเพียงใด เพราะสถานการณ์เลวร้ายอาจเกิดขึ้นเร็วจนไม่ทันตั้งตัวก็ได้



เมื่อธารน้ำแข็งละลาย ผู้คนหลายล้านในโบลิเวีย เปรู และอินเดีย ที่อาศัยน้ำจากการละลายของธารน้ำแข็งเพื่อการชลประทาน การบริโภค และการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ อาจประสบปัญหาขาดแคลนน้ำ และหากภาวะโลกร้อนยังดำเนินต่อไป ชายฝั่งหลายแห่งอาจอยู่ได้น้ำ หากแผ่นน้ำแข็งที่ปกคลุมกรีนแลนด์และแอนตาร์กติกาละลาย ระดับน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้นอาจท่วมพื้นที่ที่หลายแสนตารางกิโลเมตร อาทิเช่น พื้นที่ส่วนใหญ่ของรัฐฟลอริดา บังกลาเทศ เนเธอร์แลนด์ และทำให้ประชากรหลายสิบล้านคนไร้ที่อยู่

หลักฐานจากซากปะการังโบราณซึ่งพบบนพื้นดินในแถบหมู่เกาะในมหาสมุทรแปซิฟิกชี้ว่า เมื่อกว่า 130,000 ปีก่อน หรือก่อนสมัยน้ำแข็งสุดท้าย ระดับน้ำทะเลน่าจะสูงกว่าปัจจุบันราว 4-6 เมตร นั่นหมายความว่า น้ำแข็งส่วนใหญ่ในกรีนแลนด์ทุกวันนี้เคยเป็นน้ำในมหาสมุทร แต่สภาพอากาศนั้นเกิดจากสาเหตุที่แตกต่างออกไป การเปลี่ยนแปลงการเอียงของแกนโลกและวงโคจรรอบดวงอาทิตย์ส่งผลให้ฤดูร้อนในซีกโลกเหนืออุ่นกว่าปัจจุบัน 3-5 องศาเซลเซียส แต่สภาพอากาศที่อุ่นขึ้นในปัจจุบันอาจทำให้อาร์กติกมีอุณหภูมิสูงเช่นนั้นในไม่ช้า

แม้แบบจำลองคอมพิวเตอร์ที่ใช้ทำนายปฏิกิริยาของพืดน้ำแข็งที่มีต่อสภาพอากาศที่อุ่นขึ้น จะพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงอย่างค่อยเป็นค่อยไป คือใช้เวลาหลายพันปีกว่าพืดน้ำแข็งจะละลายและปรับสภาพเข้ากับโลกที่ร้อนขึ้น แต่สิ่งที่เกิดขึ้นกับพืดน้ำแข็งกรีนแลนด์กลับไม่ได้ช้าเช่นนั้น ภูเขา น้ำแข็งที่ลอยอยู่นอกชายฝั่งคือหลักฐานสำคัญของการเปลี่ยนแปลง ภูเขา น้ำแข็งเหล่านี้มาจากธารน้ำแข็งยาโคบชาเวนอีสแบร์ ซึ่งมีความกว้าง 6.5 กิโลเมตร หนาเกือบหนึ่งกิโลเมตร และปล่อยน้ำแข็งลงทะเลมากกว่าธารน้ำแข็งแห่งใดในกรีนแลนด์ ธารน้ำแข็งแห่งนี้ละลาย

เร็วขึ้นสองเท่าในช่วงสิบปีที่ผ่านมา

อัตราการละลายในบริเวณอื่นของกรีนแลนด์ก็สูงขึ้นเช่นกัน ผลการตรวจวัดด้วยเรดาร์ดาวเทียมชี้ว่า ธารน้ำแข็งส่วนใหญ่ทางซีกใต้ของพืดน้ำแข็งกรีนแลนด์ไหลเร็วขึ้นในปี 2005 กรีนแลนด์สูญเสียน้ำแข็ง 224 ลูกบาศก์กิโลเมตร หรือมากกว่าสิบปีที่แล้วถึงสองเท่า

ขณะที่ยาโคบชาเวนเคลื่อนที่เร็วขึ้น ส่วนปลายของธารน้ำแข็งที่ยื่นออกสู่ทะเลและลอยอยู่เหนือผิวน้ำก็เริ่มแตกและหดตัว นับตั้งแต่ปี 2000 ปลายของธารน้ำแข็งนี้หดหายไปถึง 6.5 กิโลเมตร ธารน้ำแข็งที่ไหลลงทะเลหลายแห่งในกรีนแลนด์ต่างสูญเสียน้ำไปบางส่วนหรือทั้งหมดไปแล้ว นี่อาจเป็นสาเหตุให้เกิดการพังทลายอย่างรวดเร็ว เพราะเมื่อน้ำแข็งด้านหน้าซึ่งทำหน้าที่ช่วยกันน้ำแข็งที่อยู่ด้านหลังละลาย น้ำแข็งด้านหลังจึงพัง

ทลายได้อย่างรวดเร็ว

การวิจัยหนึ่งพบว่า น้ำในมหาสมุทรสูงขึ้นปีละ 3 มิลลิเมตร อัตรานี้จะทำให้ระดับน้ำสูงขึ้น 30 เซนติเมตรในปี 2100 แต่สัญญาณล่าสุดจากกรีนแลนด์ทำให้นักวิจัยน้ำแข็งหลายคนเชื่อว่า ระดับน้ำทะเลอาจสูงขึ้นหนึ่งเมตรในปี 2100 ทว่าตัวเลขดังกล่าวก็อาจเป็นการประเมินที่ต่ำกว่าความเป็นจริง เพราะลำพังน้ำแข็งในกรีนแลนด์ก็อาจทำให้น้ำทะเลทั่วโลกสูงขึ้นสามเมตรแล้ว และหากการละลายเกิดขึ้นในหนึ่งร้อยปีข้างหน้าแทนที่จะเป็นหลายร้อยปี ก็จะเป็นเรื่องใหญ่ทีเดียว

น้ำที่ละลายจากพืดน้ำแข็งเหล่านี้อาจเป็นต้นเหตุให้น้ำแข็งหดตัวเร็วขึ้น เมื่อหลายปีก่อน นักวิจัยบนเกาะกรีนแลนด์พบว่า ยิ่งพื้นผิวละลายมากเท่าไร มวลน้ำแข็งก้อนใหญ่ก็ยิ่งเคลื่อนที่เร็วเท่านั้น พวกเขาคิดว่า สาเหตุเกิดจากน้ำแข็งละลายไหลไปรวมเป็นแอ่งที่ฐาน

น้ำแข็ง ช่วย

หล่อลื่นบริเวณที่น้ำแข็งสัมผัสพื้นดิน น้ำแข็งที่ละลายคงไหลลงไปถึงส่วนฐานได้ด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง บางครั้งทะเลสาบที่เกิดจากน้ำแข็งละลายกว้างหลายร้อยเมตรในฤดูร้อนจะไหลลงสู่ทางระบายน้ำที่มองไม่เห็นและหายไปในช่วงข้ามคืน

เมื่อดูแผนที่ก็จะเข้าใจว่าเหตุใดพืดน้ำแข็งกรีนแลนด์จึงประปรายนัก ขอบทางใต้สุดอยู่ในระดับเดียวกับแองเคอเรจหรือสตอกโฮล์มซึ่งเป็นเมืองที่ไม่มีน้ำแข็งปกคลุม น้ำแข็งของกรีนแลนด์เหลือนรอดจากสมัยน้ำแข็งสุดท้ายได้เพราะมีขนาดใหญ่พอจะ

ควบคุมสภาพอากาศของตัวเอง สภาพของเกาะที่มีหิมะปกคลุมตลอดปีช่วยสะท้อนแสงและความร้อน ขณะที่ระดับความสูงช่วยเพิ่มความหนาวเย็น และขนาดอันใหญ่โตช่วยกันอากาศอบอุ่นจากทางใต้ แต่เมื่อแผ่นน้ำแข็งหดหาย ระบบป้องกันทั้งหมดก็อ่อนแอ

ขณะเดียวกัน ทวีปแอนตาร์กติกาจะปลอดภัยจากการละลายมากกว่า ภาวะโลกร้อนช่วยให้พืดน้ำแข็งบางส่วนหนาขึ้นด้วยซ้ำ เพราะอากาศที่อุ่นขึ้นทำให้เกิดความชื้นสูง หิมะจึงตกหนักขึ้น แต่นักวิทยาศาสตร์ตรวจ

อ่านต่อหน้า 4

พบสัญญาณอันตรายคล้ายกับสิ่งที่กำลังเกิดขึ้นในกรีนแลนด์ ธารน้ำแข็งที่นำน้ำแข็งจากใจกลางพืดน้ำแข็งเวสต์แอนตาร์กติกาไหลลงสู่ทะเลอามุนด์เซนกำลังเคลื่อนตัวเช่นกัน เช่น ธารน้ำแข็งไพน์ไอแลนด์ ซึ่งกว้างกว่า 30 กิโลเมตร และหนาเกือบหนึ่งกิโลเมตร เคลื่อนที่เร็วขึ้นราวหนึ่งในสามนับตั้งแต่ทศวรรษ 1970 แม้จะไม่มีตัวเลขสรุปว่าเวสต์แอนตาร์กติกาละลายปีละเท่าไร แต่การละลายดูจะเพิ่มขึ้น และไม่ช้าก็อาจเพิ่มระดับน้ำทะเลทั่วโลกให้สูงขึ้นอย่างน้อย 1.5 เมตร

สิ่งนี้อาจเคยเกิดขึ้นเมื่อ 130,000 ปีก่อน ซึ่งเป็นครั้งสุดท้ายที่ระดับน้ำทะเล

สูงกว่าปัจจุบัน ระดับน้ำที่เพิ่มขึ้นอย่างน่าตกใจถึง 4.5-6 เมตร น่าจะมาจากแอนตาร์กติกาและกรีนแลนด์ในจำนวนพอๆ กัน แอนตาร์กติกาหนักหนาวเย็นเกินกว่าจะละลายจากด้านบน ตัวการจึงต้องเป็นน้ำในมหาสมุทรที่อุ่นขึ้น ทำให้น้ำแข็งที่ลอยอยู่ละลายและกระตุ้นให้พืดน้ำแข็งบางส่วนทรุดพัง ผู้เชี่ยวชาญด้านธารน้ำแข็งจากองค์การนาซาบอกว่า ตอนนี้องศาต่างๆ พร้อมจะทำให้เหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นอีกครั้ง ยิ่งน้ำแข็งบางลงเท่าใด ทั้งน้ำแข็งก็จับยึดผืนดินได้ยากขึ้นเท่านั้น ทำให้อารน้ำแข็งเลื่อนจากสิ่งยึดเกาะ

ภาวะโลกร้อนส่งผลกระทบต่อธารน้ำแข็งที่เป็นต้นกำเนิดของแหล่งน้ำ นักวิทยาศาสตร์ที่ตรวจวัดน้ำแข็ง

และเก็บข้อมูลด้านลมฟ้าอากาศจากธารน้ำแข็งรอบเมืองลาปาซของโบลิเวียเห็นว่า ผลกระทบโดยตรงจากชั้นบรรยากาศที่ร้อนขึ้นในช่วงหลายปีมานี้ไม่รุนแรงนัก แต่สิ่งที่น่าหวั่นวิตกสำหรับธารน้ำแข็งคือปรากฏการณ์เอลนีโญที่เกิดขึ้นเป็นชุด ซึ่งเป็นผลจากการที่น้ำในมหาสมุทรแปซิฟิกตามแนวเส้นศูนย์สูตรอุ่นขึ้น

เอลนีโญซึ่งเกิดถี่ในสภาพอากาศอบอุ่น ทำให้ลมฟ้าอากาศทั่วโลกแปรปรวนและทำให้เทือกเขาแอนดิสเขตร้อนปราศจากหิมะ ปกติธารน้ำแข็งเขตร้อนในแถบนี้จะสะสมหิมะหนาในฤดูฝน ซึ่งช่วยทดแทนการละลายด้านล่าง แต่ในปีที่ไม่มีหิมะ ธารน้ำแข็งซึ่งสะสมน้ำแข็งแทบไม่ได้ กลับละลายเร็วขึ้น

ธารน้ำแข็งบนภูเขาเป็นแหล่งน้ำสำคัญ ซึ่งจะเก็บน้ำในรูปของน้ำแข็งในฤดูฝนและละลายเป็นน้ำใช้ในฤดูแล้ง น้ำจากธารน้ำแข็งให้น้ำประมาณหนึ่งในสามของน้ำในอ่างเก็บน้ำทุกที่ในโบลิเวีย ส่วนในเปรู โรงไฟฟ้าพลังน้ำและพื้นที่เพาะปลูกอันอุดมสมบูรณ์ล้วนอาศัยแม่น้ำซันตา ซึ่งปริมาณน้ำร้อยละ 40 ในฤดูแล้งเป็นน้ำที่ละลายจากธารน้ำแข็ง ส่วนแม่น้ำคงคา เส้นเลือดสำคัญของอินเดียตอนเหนือ ก็มีการประมาณว่า ปริมาณน้ำราวร้อยละ 70 มีที่มาจากทุ่งน้ำแข็งบนเทือกเขาหิมาลัย

ทุกวันนี้เรายังได้ประโยชน์จากน้ำแข็งที่ละลาย แต่อีกไม่นานบรรดาเมืองใหญ่และพื้นที่กสิกรรมที่อยู่ปลายน้ำจะเริ่มรู้สึกถึงความลำบาก เมืองเหล่านี้ อาจเผชิญภาวะขาดแคลนน้ำก่อนสิ้นทศวรรษเพราะความต้องการ

น้ำเพิ่มสูงขึ้น แต่แหล่งน้ำจากธารน้ำแข็งเริ่มลดลง

วันนี้ ภาวะโลกร้อนกลายเป็นปัญหาใกล้ตัวที่เราทุกคนประจักษ์และตระหนักถึงความสำคัญ แม้ว่าสถานการณ์ดูจะไกลถึงวิกฤติ และอุณหภูมิในปัจจุบันจะเพิ่มสูงจนเกือบถึงจุดที่ทำให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วแล้ว แต่นักวิทยาศาสตร์หลายคนเชื่อว่า เรายังมีเวลาหยุดวิกฤตการณ์นี้ได้ โดยลดการใช้สิ่งที่เป็นสาเหตุทำให้โลกร้อนอย่างถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซอย่างจริงจัง แต่หากเราใช้ชีวิตแบบเดิมต่อไปอีก 50 ปี นักวิทยาศาสตร์แทบทุกคนแน่ใจว่า เราจะไม่สามารถย้อนกลับมาแก้ไขอะไรได้อีก



เรากับโลกร้อน ติดตามเรื่องราวร้อนๆ เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก และอ่านทรรศนะของ ดร.อานนท์ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา ได้ในนิตยสารเนชั่นแนล จีโอกราฟฟิก ฉบับเดือนมิถุนายน ปี 2550 และร่วมแสดงความคิดเห็นได้ที่ [NGThai.com/0706](http://NGThai.com/0706)