

ภาวะโลกร้อน

ภาวะโลกร้อนเริ่มจากรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ เมื่อแสงจากดวงอาทิตย์มาถึงโลก ประมาณร้อยละ 30 ของรังสีความร้อนจะสะท้อนกลับไปในชั้นบรรยากาศโดยกลุ่มเมฆ ฝุ่นละออง ในชั้นบรรยากาศ พื้นผิวต่างๆ ที่แสงตกกระทบและรวมทั้งผิวน้ำในมหาสมุทรต่างๆ อีกร้อยละ 70 ของรังสีความร้อนนี้ จะถูกดูดซับไว้โดยพื้นดิน ชั้นบรรยากาศโดยรอบผิวโลก และน้ำในแหล่งน้ำต่างๆ ทำให้อุณหภูมิที่พื้นผิวและอากาศโดยรอบสูงขึ้นและเอื้อต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตบนผิวโลก พลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่ถูกดูดซับไว้ไม่ได้คงอยู่ในสภาพแวดล้อมของโลก ตลอดไป อากาศ และน้ำทะเลที่ร้อนขึ้นจะแผ่รังสีความร้อนอินฟราเรดออกไป ทำให้ผิวโลกเย็นลง

รังสีความร้อนอินฟราเรดที่ออกไปนี้จะดูดซับไว้อีกครั้งโดยไอน้ำ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซอื่นๆ ในชั้นบรรยากาศที่เราเรียกว่าก๊าซเรือนกระจก เนื่องจากก๊าซเหล่านี้กักเก็บความร้อนไว้ โดยความร้อนที่ถูกดูดซับไว้จะแผ่รังสีกลับมายังผิวโลกอีกครั้ง โดยรวมแล้วการดูดซับความร้อนของก๊าซต่างๆ ที่ชั้นบรรยากาศเป็นผลดีต่อโลกของเรา ถ้าไม่มีก๊าซเรือนกระจกหรือกลุ่มเมฆในชั้นบรรยากาศห่อหุ้มโลกไว้ อุณหภูมิเฉลี่ยที่ผิวโลกจะเย็นกว่านี้มากอยู่ที่ - 18 องศาเซลเซียส แทนที่จะมีอุณหภูมิที่กำลังสบายที่ 15 องศาเซลเซียสอย่างทุกวันนี้

ที่นักวิทยาศาสตร์กังวลอยู่ในขณะนี้คือ ในช่วงเวลา 250 ปีที่ผ่านมามนุษย์ได้เพิ่มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลายชนิดขึ้นสู่บรรยากาศในอัตราที่สูงอย่างไม่เคยมีมาก่อน ในปี 2004 มนุษย์ได้ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศมากกว่า 8 พันล้านตัน ส่วนหนึ่งถูกดูดซับไว้โดยป่าไม้ และทะเลและที่เหลือสะสมอยู่ในชั้นบรรยากาศ มนุษย์ปล่อยก๊าซมีเทน หรือก๊าซชีวภาพหลายล้านกิโลกรัมจากการย่อยสลายมูลฝอยในที่ฝังกลบ และจากการเพาะเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจหลายชนิด การใช้ปุ๋ยที่มีสารประกอบไนโตรเจน และการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมได้นำไปสู่การปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ ขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ

เมื่อก๊าซเรือนกระจกขึ้นถึงชั้นบรรยากาศ ก๊าซเหล่านี้จะอยู่ในชั้นบรรยากาศหลายสิบปีหรือเป็นร้อยปี คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงภาวะอากาศ (International Panel on Climate Change –IPCC) ระบุว่านับแต่การปฏิวัติอุตสาหกรรมในปี 1750 ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 35 และปริมาณก๊าซมีเทนได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 148 จากการศึกษากภาวะอากาศในชั้นน้ำแข็ง และซากดึกดำบรรพ์ พบว่าเรือนกระจกทั้งสองชนิดที่พบมากที่สุด มีปริมาณมากที่สุดในรอบ 650,000 ปีที่ผ่านมา นักวิทยาศาสตร์ต่างยัง มีความ

เชื่อกันว่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มมากขึ้นได้ทำให้แก๊สเรือนกระจกทำให้โลกร้อนขึ้น นอกชั้นบรรยากาศเป็นไปได้อย่างยิ่งขึ้นเป็นผลให้โลกร้อนขึ้น

หลักฐานยืนยันว่าโลกร้อนขึ้น

การค้นพบเมื่อไม่นานมานี้สนับสนุนสมมุติฐานที่ว่าก๊าซเรือนกระจกทำให้โลกร้อนขึ้น ในช่วงศตวรรษที่ผ่านมาอุณหภูมิที่ผิวโลกได้สูงขึ้นอย่างไม่เคยเป็นมาก่อนในรอบ 1,300 ปี อุณหภูมิเฉลี่ยที่ผิวโลกเพิ่มสูงขึ้น 0.6-0.9 องศาเซลเซียสระหว่างปี 1906 ถึงปี 2006 และอัตราการเพิ่มอุณหภูมิในช่วง 50 ปี ที่ผ่านมาสูงถึงสองเท่า การวัดระดับน้ำทะเลทั่วโลกพบว่าสูงขึ้น 17 เซนติเมตรในช่วงศตวรรษที่ผ่านมา ธารน้ำแข็งทั่วโลกและน้ำแข็งที่ขั้วโลกเหนือหดตัวลงอย่างต่อเนื่องร้อยละ 2.7 ทุกรอบสิบปีนับตั้งแต่ปี 1978 เป็นต้นมา

ถึงแม้ปริมาณก๊าซเรือนกระจกไม่เพิ่มขึ้นจากที่มีอยู่ อุณหภูมิของโลกก็จะสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องอีก 0.6 องศาเซลเซียสในศตวรรษนี้ เนื่องจากต้องใช้เวลานานหลายปีที่โลกจะตอบสนองต่อการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ เมื่ออุณหภูมิของโลกสูงขึ้นพลังงานความร้อนส่วนที่เพิ่มขึ้นนี้ได้ทำให้น้ำทะเลส่วนบนมีอุณหภูมิสูงขึ้นด้วย นักวิทยาศาสตร์ได้ตั้งข้อสังเกตว่ากระแสน้ำได้พาความร้อนจากผิวน้ำลงสู่น้ำทะเลที่อยู่ลึกลงไป จนกระทั่งน้ำทะเลที่อยู่ลึกลงไปมีอุณหภูมิสูงขึ้น การพาความร้อนจากผิวน้ำทะเลลงสู่ใต้ทะเลจะหยุดลงที่ระดับอุณหภูมิที่สูงขึ้นของผิวโลก 0.6 องศาเซลเซียส

นักวิทยาศาสตร์รู้ได้อย่างไรว่าโลกร้อนขึ้นเป็นผลจากการกระทำของ มนุษย์ และอุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้นไม่ได้เป็นไปตามการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ นักวิทยาศาสตร์ใช้สามแนวทางที่เชื่อมโยงกัน ในการทำความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงภาวะอากาศของโลก โดยดูที่บันทึกการเปลี่ยนแปลงภาวะอากาศของโลก จากในอดีตเพื่อติดตามว่าภาวะอากาศในอดีตเปลี่ยนแปลงอย่างไร และทำไม ประการที่สองนักวิทยาศาสตร์สร้างแบบจำลองคอมพิวเตอร์ เพื่อทำให้เกิดความเข้าใจกลไกการเปลี่ยนแปลงของภาวะอากาศ และสุดท้าย นักวิทยาศาสตร์ ติดตามสิ่งบ่งชี้และสัญญาณการเปลี่ยนแปลงของโลกด้วยชุดเครื่องมือ และเทคโนโลยี นับแต่การใช้ดาวเทียม ไปจนถึงการใช้เทอร์โมมิเตอร์ตรวจวัดอุณหภูมิในน้ำทะเลลึก บันทึกการเปลี่ยนแปลงภาวะอากาศในอดีตได้เปิดเผยให้เห็นปรากฏการณ์ธรรมชาติ นับแต่การระเบิดภูเขาไฟ การเปลี่ยนแปลงของดวงอาทิตย์ ที่มีอิทธิพลต่อภาวะอากาศในช่วงอดีตที่ผ่านมาของโลกทุกวันนี้ นักวิทยาศาสตร์ กำลังติดตามการเปลี่ยนแปลงที่เป็นปรากฏการณ์ตามธรรมชาติและการปล่อยก๊าซ เรือนกระจกของ

มนุษย์ โดยใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์ในการเชื่อมโยงการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เกิดความเข้าใจแต่
ละการเปลี่ยนแปลงมีอิทธิพลต่อภาวะอากาศโลกอย่างไร เหมือนนักสืบติดตามคลายปมในคดี
อาชญากรรม นักวิทยาศาสตร์จำลองการเปลี่ยนแปลงภาวะอากาศในอดีตโดยศึกษาหลักฐานที่
รวบรวม ได้จากธารน้ำแข็ง ชั้นตะกอนในทะเล หินและต้นไม้ เช่นธารน้ำแข็งจะพบลักษณะภาวะ
อากาศของโลกที่ย้อนกลับไป ในอดีตมาถึง 650,000 ปี และองค์ประกอบทางเคมีของน้ำแข็งบ่ง
บอกอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกในอดีต

จากหลักฐานและบันทึกที่หลากหลาย นักวิทยาศาสตร์สร้างเป็นบันทึกการเปลี่ยนแปลงภาวะ
อากาศของโลกในอดีต ที่ทำให้นักวิทยาศาสตร์ได้ข้อสรุปว่าการเปลี่ยนแปลงภาวะอากาศในอดีต
เกิดขึ้นจากการแปรเปลี่ยนวงโคจรของโลก การผันแปรของรังสีจากดวงอาทิตย์ การระเบิดของ
ภูเขาไฟ และก๊าซเรือนกระจก

ในลำดับต่อไปที่จะทำความเข้าใจ แสงแดด อากาศ น้ำ และพื้นดิน มีปฏิสัมพันธ์กันอย่างไร
ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภาวะอากาศของโลก นักวิทยาศาสตร์ได้สร้างแบบจำลองภาวะ
อากาศ-แบบจำลองคอมพิวเตอร์ ของระบบภาวะอากาศ ที่รวมเอาหลักการขั้นพื้นฐานทาง ฟิสิกส์
และปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อภาวะอากาศของโลก ถึงแม้แบบจำลองจะมีความซับซ้อนแต่การ
ทดสอบครั้งแล้วครั้งเล่า ด้วยข้อมูลจากการเก็บรวบรวมจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจริงได้ทำให้
ได้แบบจำลองคอมพิวเตอร์เหล่านี้กลายเป็นเครื่องมือที่นักวิทยาศาสตร์สามารถทดลอง กับชีวิต
จริงได้ ดังเช่นที่นักวิทยาศาสตร์ที่สถาบันกอดดาร์ด เพื่อการศึกษาอวกาศขององค์การศึกษา
อวกาศแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (NASA) ซึ่งเป็นที่มำนำในการทำแบบจำลองภาวะอากาศของ
NASA ได้วัดฝุ่นละอองและเถ้าจากการระเบิดของภูเขาไฟปีนาทูป (Pinatubo) ที่ฟิลิปปินส์ ในปี
1991 และนำผลการตรวจวัดการฟุ้งกระจายดังกล่าวใส่ในแบบจำลองคอมพิวเตอร์หลังการ ระเบิด
แบบจำลองได้แสดงให้เห็นว่า อุณหภูมิของโลกจะลดลง 0.5 องศาเซลเซียสในหนึ่งถึงสองปีต่อมา
ผลการคำนวณดังกล่าวสอดคล้องกับการลดลงของอุณหภูมิเฉลี่ยทั่วโลกที่เกิดขึ้น จริงภายหลังกา
ระเบิดของภูเขาไฟ

เมื่อแบบจำลองสามารถจำลองการเปลี่ยนแปลงปรากฏการณ์ได้สอดคล้องกับ ความเป็นจริง
ทำให้นักวิทยาศาสตร์มีความเชื่อมั่นในแบบจำลองที่สร้างขึ้นที่ สามารถจำลองกลไกการ
เปลี่ยนแปลงที่ซับซ้อนที่ขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงภาวะ อากาศของโลก นักวิทยาศาสตร์จึงใช้
แบบจำลองในการเรียนรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจปัจจัยที่ มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงภาวะอากาศ
โดยการเปลี่ยนแปลงปริมาณก๊าซเรือนกระจก ที่ได้จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล หรือเปลี่ยน
ความเข้มของรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ เพื่อทราบว่าปัจจัยใดมีอิทธิพลต่อภาวะอากาศอย่าง

แท้จริง นักวิทยาศาสตร์จะสามารถใช้แบบจำลองอธิบายภาวะอากาศของโลกในปัจจุบันและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคต จากการศึกษพบว่าหนทางเดียวที่จะทำให้แบบจำลองแสดงภาวะอุณหภูมิของอากาศที่ สูงขึ้นตามความเป็นจริงที่เกิดขึ้นในช่วงอดีตที่ผ่านมาได้ จะต้องปล่อยให้มีการเพิ่มก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการใช้พลังงานของมนุษย์ ซึ่งแสดงว่ามนุษย์เป็นต้นเหตุอย่างแท้จริงที่ทำให้โลกร้อนขึ้นในช่วง ครึ่งหลังของศตวรรษที่ยี่สิบที่ผ่านมา

ทำไมนักวิทยาศาสตร์จึงเชื่อผลการคำนวณจากแบบจำลองภาวะอากาศต่างๆ ที่แบบจำลองประสบความสำเร็จหลายประการ ในการพยากรณ์สภาพอากาศ ซึ่งพบว่าการชี้แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงมีความเป็นไปได้และง่ายกว่าการระบุเหตุการณ์เฉพาะที่จะเกิดขึ้นในการพยากรณ์สภาพดินฟ้าอากาศเป็นปรากฏการณ์ระยะสั้นของการตรวจวัดภาวะหลากหลายของสภาพแวดล้อม ขณะที่ภาวะอากาศเป็นค่าเฉลี่ยของการตรวจวัดในพื้นที่กว้างและในระยะยาว ความแตกต่างระหว่างการทำนายว่าบุคคลหนึ่งจะเสียชีวิตเมื่อไรกับการคำนวณอายุเฉลี่ยของประชากรทั้งหมด

ด้วยเหตุที่มีตัวแปรหลากหลายที่มีอิทธิพลต่อชั้นบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลก รวมทั้งพืทธิภัยหลายชนิดที่มีอิทธิพลสภาพลมฟ้าอากาศ การพยากรณ์สภาพลมฟ้าอากาศ จึงมีความยุ่งยากกว่าบ่งบอกภาวะอากาศโดยรวม

อย่างไรก็ตามยิ่งช่วงเวลายาวนานออกไป การชี้แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของภาวะอากาศก็จะมี ความยุ่งยากมากขึ้น นักวิทยาศาสตร์เข้าใจโลกที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงภาวะอากาศของโลก จึงสามารถบอกได้อย่างถูกต้องว่าการระเบิดของภูเขาไฟปีนาทูกโบ (Pinatubo) จะทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกลดลงได้อย่างไร แต่นักวิทยาศาสตร์เหล่านี้ยังไม่เข้าใจระบบภาวะอากาศใน ทุกด้าน จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร เมื่ออุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้น

วงจรร้อนกลับที่อธิบายการเปลี่ยนแปลงส่วนหนึ่งของระบบภาวะอากาศทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไรในส่วนอื่นๆ ได้ทำให้การพยากรณ์ภาวะอากาศในอนาคตทำได้ยากมากขึ้น เช่น จะเกิดอะไรขึ้นกับเมฆถ้าโลกร้อนขึ้น เมฆในระดับสูงที่ดูดซับความร้อนจะมีเพิ่มมากขึ้นกว่ากลุ่มเมฆหนาที่ที่ปิดบังแสงแดดจากดวงอาทิตย์การเปลี่ยนแปลงจะเกิดในระดับภูมิภาค หรือระดับโลก และการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะมีผลต่อภาวะอากาศของโลกโดยรวมอย่างไร จนถึงปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ยังไม่สามารถตอบคำถามเหล่านี้ได้ ความไม่แน่นอนดังกล่าวบ่งชี้ให้เห็น

ว่าแบบจำลองภาวะอากาศโลกบอกได้เพียงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงกว้างๆ ไม่สามารถใส่ในพยากรณ์ที่ลงลึกถึงรายละเอียดที่ชัดเจนได้

แบบจำลองภาวะอากาศและข้อมูลการเปลี่ยนแปลงภาวะอากาศในอดีตทำให้นักวิทยาศาสตร์เข้าใจได้ว่า ลักษณะอาการเปลี่ยนแปลงใดที่ควรให้ความสนใจ เมื่อวินิจักษ์ภาวะโลกร้อน อุณหภูมิและภาวะความเป็นกรดของทะเลได้เพิ่มสูงขึ้นเมื่อทะเลดูดซับความร้อนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มมากขึ้น อุณหภูมิเฉลี่ยทั่วโลกได้รับการพยากรณ์ว่าจะเพิ่มสูงขึ้นเมื่ออุณหภูมิที่ระดับพื้นดินและที่ขั้วโลกทั้งสองเพิ่มขึ้น ธารน้ำแข็งและน้ำทะเลที่เป็นน้ำแข็งบริเวณขั้วโลกจะละลายและระดับน้ำทะเลจะสูงขึ้นเปรียบเสมือนคนป่วยในโรงพยาบาล โลกของเราถูกจับตา ติดตาม และตรวจวัดอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่องเพื่อดูอาการเปลี่ยนแปลงโดยดาวเทียมหลายดวงและเครื่องตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงระดับภาคพื้น อีกจำนวนมาก ดาวเทียมขององค์การศึกษาวงการสหรัฐอเมริกา หรือ นาซ่า บันทึกสัญญาณการเปลี่ยนแปลงของฝุ่นละออง ก๊าซชนิดต่างๆ พลังงานความร้อนจากโลก และดวงอาทิตย์ อุณหภูมิที่ผิวน้ำทะเล ธารน้ำแข็งและน้ำทะเลที่เป็นน้ำแข็ง การเติบโตของพืช ปริมาณน้ำฝน กลุ่มเมฆและโครงสร้างของเมฆ และอื่นๆ ที่ระดับพื้นดิน เครื่องถ่ายสถานีตรวจวัดอากาศหลายแห่งติดตามสถิติปริมาณน้ำฝน และอุณหภูมิ และติดตามการทำงานของหุ่นลอยตรวจวัดอุณหภูมิใต้ทะเลลึก

จากการศึกษาบันทึกภาวะอากาศในอดีตพบว่าโลกมีอุณหภูมิสูงขึ้นในช่วงเวลา 400 ปี ที่ผ่านมา และเชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอด 1,000 ปี ที่ผ่านมา อุณหภูมิที่สูงขึ้นนับตั้งแต่ปี 1950 เป็นต้นมาจะไม่สามารถอธิบายได้เลยถ้าไม่คำนึงถึงก๊าซเรือนกระจก อิทธิพลการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ เช่นการระเบิดของภูเขาไฟ หรือการเปลี่ยนแปลงของรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ ซึ่งล้วนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่กำลังเกิดขึ้น

การระเบิดของภูเขาไฟที่นานๆ จะเกิดขึ้น เช่น ภูเขาไฟปินาทูโบ (Pinatubo) ไม่ได้พ่นก๊าซออกไซด์ของกำมะถันและเถ้าฝุ่นขึ้นไปในชั้นบรรยากาศปริมาณมาก ฝุ่นและก๊าซเหล่านี้จะคงอยู่ในชั้นบรรยากาศนานถึงหนึ่งปี ที่จะสะท้อนรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์และบดบังรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ ที่จะมาถึงพื้นโลก การบดบังรังสีความร้อนของเถ้าฝุ่นจากการระเบิดของภูเขาไฟที่ผลต่ออุณหภูมิของโลกมากกว่าการกักเก็บความร้อนของก๊าซเรือนกระจกที่ผ่านออกมาในเวลาเดียวกัน การระเบิดของภูเขาไฟจึงไม่ได้ทำให้โลกร้อนขึ้น

การเพิ่มขึ้นของรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ไม่ส่งผลให้โลกร้อนขึ้น ในเวลาที่ผ่านมา ดาวเทียมหลายดวงขององค์การนาซ่าสหรัฐอเมริกา ได้ติดตามการเปลี่ยนแปลงของรังสีความร้อน

จากดวงอาทิตย์ที่มายังโลกนับแต่ปี 1978 พบว่าการผันแปรของปริมาณความร้อนจากดวงอาทิตย์แทบไม่มีผลใดๆ ต่อการเพิ่มสูงขึ้นของอุณหภูมิของโลกในช่วงเวลาเดียวกัน การจำลองการเปลี่ยนแปลงของภาวะอากาศโลกโดยพิจารณาเฉพาะการผันแปรของปริมาณรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์และปริมาณแก๊สเรือนกระจกจากการระเบิดของภูเขาไฟนับแต่ปี 1750 โดยไม่รวมปัจจัยจากก๊าซเรือนกระจกพบว่าการเปลี่ยนแปลงและการผันแปรมีความสอดคล้องกันกับอุณหภูมิของโลกถึงปี 1950 เท่านั้น

คำอธิบายที่เป็นไปได้เกี่ยวกับการเพิ่มสูงขึ้นของอุณหภูมิของโลกหลังจากปี 1950 เพียงอย่างเดียว คือ การเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก ในทางทฤษฎีเป็นที่ยอมรับเป็นอย่างดีที่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน และก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ จะทำให้โลกร้อนขึ้น และจากการติดตามการเปลี่ยนแปลงพบว่าได้ทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นจริง

การเปลี่ยนแปลงในอนาคต

เมื่อมีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลทั่วโลกเพิ่มมากขึ้น ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้นตามไปด้วย บนพื้นฐานการเปลี่ยนแปลงที่เป็นไปได้ IPCC หรือคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลเรื่องการเปลี่ยนแปลงภาวะอากาศคาดว่าอุณหภูมิเฉลี่ยที่ผิวโลกจะเพิ่มขึ้น ระหว่าง 2 และ 6 องศาเซลเซียส ในปลายศตวรรษที่ 21 นี้ (ปี ค.ศ. 2100)

จากการคำนวณโดยใช้แบบจำลองภาวะอากาศ นักวิทยาศาสตร์คาดว่าอุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นเป็นช่วง เนื่องจากนักวิทยาศาสตร์ไม่สามารถบอกได้ว่าสังคมมนุษย์จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรในศตวรรษข้างหน้า หรือ กลุ่มเมฆในชั้นบรรยากาศจะมีการผันแปรตอบสนองต่อการเพิ่มสูงขึ้นของอุณหภูมิ ของโลกอย่างไร นักวิทยาศาสตร์เหล่านี้จึงคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเป็นช่วงแทนที่จะระบุที่อุณหภูมิใดอุณหภูมิหนึ่ง อุณหภูมิระดับสูงขึ้นของช่วงจะเกิดขึ้นได้บนสมมติฐานที่ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลต่อคนจะเพิ่มสูงขึ้นทั่วโลก ส่วนอุณหภูมิระดับต่ำของช่วงที่มกราคมคาดการณ์ว่าอาจเกิดขึ้นบนสมมติฐานที่ว่า เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น เซลล์แสงอาทิตย์ และเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cells) จะถูกนำมาใช้แทนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลส่วนใหญ่ในปัจจุบัน เมื่อนำเอาข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอนาคตมาใช้ในการคำนวณในแบบจำลอง นักวิทยาศาสตร์ได้ข้อสรุปการเปลี่ยนแปลงที่อาจเป็นไปได้และเสนอไว้ในรายงานของ IPCC การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวถูกนำมาใช้ในการชี้แนะอุณหภูมิที่สูงขึ้น จะส่งผล

ในด้านใดต่อประชากรและระบบนิเวศตามธรรมชาติ ความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อมจะขึ้นอยู่กับว่าอุณหภูมิของโลก จะสูงขึ้นมากน้อยเพียงใดในศตวรรษข้างหน้า

ผลที่อาจเกิดขึ้นจากภาวะโลกร้อน

ผลกระทบที่เห็นได้ชัดจากภาวะโลกร้อนได้แก่การเปลี่ยนแปลงทั้งอุณหภูมิเฉลี่ยและสูงสุดต่ำสุด และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยและสูงสุดต่ำสุดในภูมิภาคต่างๆ อุณหภูมิที่สูงขึ้นจะทำให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่ง ช่วงเวลาการเพาะปลูกที่ยืดขยายออกไป การละลายของธารน้ำแข็งและน้ำแข็งที่ปกคลุมบนภูเขาและการแปรเปลี่ยนของการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อหลายชนิด โดยทั่วไปแล้วภาวะโลกร้อนจะส่งผลให้มีจำนวนวันที่ร้อนเพิ่มมากขึ้นและมีจำนวนวันที่เย็นลงน้อยลง อุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นจะเกิดขึ้นบนพื้นแผ่นดิน

- คลื่นความร้อนที่มีระยะเวลายาวนานมากขึ้นและมีความร้อนสูงจะเกิดบ่อยครั้งขึ้น
- ประเทศที่อยู่ตามแนวแลตติจูดที่สูงขึ้น (ขึ้นไปทางเหนือ) และที่มีความชื้นสูงมีฝนตกเพิ่มมากขึ้น
- ขณะที่ในเขตอบอุ่นและแห้งจะมีฝนตกลดน้อยลง
- ฝนที่ตกเพิ่มมากขึ้นจะมาพร้อมกับพายุฝนที่รุนแรงขึ้น และมีปริมาณฝนมากขึ้นแทนที่จะมีจำนวนวันที่มีฝนตกเพิ่มขึ้น ช่วงระหว่างพายุฝนที่รุนแรงขึ้นจะช่วงเวลา
- ฝนทั้งช่วงที่ยาวนานมากขึ้นด้วย
- การเกิดภาวะแห้งแล้งจะมีบ่อยขึ้น
- พายุเฮอริเคนจะมีความรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากอุณหภูมิที่พื้นผิวทะเลสูงขึ้น

เป็นการยากที่จะระบุว่าภาวะโลกร้อนจะทำให้เกิดความผิดปกติของภาวะอากาศอย่างไรบ้างหนึ่งได้ แต่จากหลักฐานต่างๆ ที่เกิดขึ้นบ่งบอกว่าภาวะได้ทำให้เกิดการแปรปรวนของสภาพอากาศขึ้นแล้ว ในรายงานของ IPCC ระบุว่า ทั้งคลื่นความร้อน และภาวะฝนตกหนักได้เกิดขึ้นบ่อยครั้งขึ้น

ใน 50 ปี ที่ผ่านมา และเป็นภาวะโลกร้อนที่มนุษย์เป็นผู้ทำให้เกิดขึ้นมากกว่าการเปลี่ยนแปลงตามรอบแนวโน้มของการเกิดตามธรรมชาติ การตรวจวัดปริมาณน้ำฝนโดยดาวเทียมสำรวจสภาพอากาศแสดงให้เห็นว่าพื้นที่ในเขตร้อน มีปริมาณน้ำฝนจากพายุฝน หรือฝนตกเบาบางมากกว่าจากพายุฝนขนาดปานกลาง ระหว่างปี 1979 และ 2003 นับแต่ทศวรรษ 1970 เป็นต้นมาพื้นที่ที่

ได้รับผลกระทบจากภัยแล้ง และพายุรุนแรงในเขตร้อนได้เพิ่มมากขึ้น IPCC ยังระบุด้วยว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวน่าจะเป็นผลจากกิจกรรมการผลิตและบริโภคของมนุษย์

ภาวะโลกร้อนไม่ได้ทำให้เกิดผลกระทบต่อเพียงสภาพภูมิอากาศเท่านั้น ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นยังกัดเซาะชายฝั่ง และเป็นต้นเหตุให้เกิดน้ำท่วมตามชายฝั่ง ปัญหาที่มีความรุนแรงมากเนื่องจากประชากรโลกมาถึงร้อยละ 10 พักอาศัยบนพื้นที่ชายฝั่งที่มีความสูงกว่าน้ำทะเลไม่ถึง 10 เมตร IPCC คาดว่าระดับน้ำทะเลจะสูงถึง 59 เซนติเมตรในปี 2099 เนื่องจากการขยายตัวของน้ำทะเลจากความร้อน และการละลายของธารน้ำแข็งบนภูเขาสูง

ระดับน้ำทะเลที่คาดว่าจะสูงขึ้นนี้อยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากคณะกรรมการ IPCC ไม่ได้รวมปริมาณน้ำอีกมากที่มาจากการละลายของแผ่นน้ำแข็งขนาดใหญ่ของโลก เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นแข็งจะละลายเร็วยิ่งขึ้น การติดตามการเปลี่ยนแปลงของน้ำแข็งโดยดาวเทียม เปิดเผยว่าภูเขาน้ำแข็งฝั่งตะวันตกของแอนตาร์กติกาและกรีนแลนด์ละลายแยกตัวออกไปปีละ 125 พันล้านตัน ปริมาณน้ำจากการละลายน้ำแข็งนี้จะทำให้น้ำทะเลสูงขึ้นปีละ 0.35 มิลลิเมตรถ้าการละลายของน้ำแข็งเป็นไปด้วยอัตราเร่ง ระดับน้ำทะเลจะสูงขึ้นเร็วกว่านี้มาก เมื่อครั้งล่าสุดที่อุณหภูมิของโลกสูงกว่าอุณหภูมิทุกวันนี้เพียง 1 หรือ 2 องศาเซลเซียส ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นถึง 6 เมตร โดยที่น้ำที่สูงขึ้นมาจากการละลายของน้ำแข็งที่กรีนแลนด์ และฝั่งตะวันตกของแผ่นน้ำแข็งที่แอนตาร์กติกา แผ่นน้ำแข็งทั้งสองนี้จะไม่ละลายหายไปก่อนปี 2100 แต่เป็นที่เกรงกันว่าภาวะโลกร้อนจะเป็นจุดเริ่มต้นของการสูญเสียมวลของน้ำแข็งครั้งสำคัญที่กรีนแลนด์และฝั่งตะวันตกของแอนตาร์กติกาที่จะนำไปสู่การละลาย ด้วยอัตราเร่งในศตวรรษหน้า

ภาวะโลกร้อนเพิ่มแรงกดดันต่อระบบนิเวศอย่างมากด้วยเช่นกัน ทั้งพืชและสัตว์ที่อาศัยพึ่งพาในระบบนิเวศจะมีความยากลำบากมากในการอยู่รอด อุณหภูมิที่สูงขึ้นได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงฤดูกาลเพาะปลูกในหลายพื้นที่ทั่วโลก ฤดูใบไม้ผลิได้มาถึงก่อนกำหนดซึ่งหมายถึงการอพยพย้ายถิ่นของสัตว์จะต้อง เริ่มต้นเร็วขึ้นกว่าที่เคยเพื่อปรับให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของแหล่งอาหาร ฤดูกาลเพาะปลูกที่ยาวนานมากขึ้น พืชจะมีความต้องการน้ำในการเติบโต หรืออาจแห้งตายถ้าขาดน้ำ ซึ่งจะเพิ่มความเสี่ยงจากไฟไหม้ ช่วงฤดูหนาวที่สั้นลงและอบอุ่นขึ้นจะไม่ทำให้แมลงหลายชนิดตายจากภาวะหนาว เย็นอย่างที่เคยเป็น ภาวะความเสี่ยงจากการเพิ่มขึ้นของแมลงที่จะทำลายระบบนิเวศจะเพิ่มมากขึ้น การที่ฤดูกาลเพาะปลูกขยายกว้างออกไป อุณหภูมิสูงสุดของแต่ละวันจะสูงขึ้นและอาจจะสูงเกินกว่าที่พืชและสัตว์จะทน ได้ เพื่อให้อยู่รอดจากภาวะอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้น ทั้งพืชและสัตว์ทะเลและบกได้เริ่มอพยพขึ้นไปทางเหนือ ทางขั้วโลก พืชและสัตว์ที่ไม่สามารถอพยพหรือปรับตัวจะต้องเผชิญกับภาวะการสูญพันธุ์ คณะกรรมการ IPCC

ประมาณการว่า ร้อยละ 20-30 ของชนิดพืชและสัตว์จะเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ ถ้าอุณหภูมิสูงขึ้นมากกว่า 1.5 ถึง 2.5 องศาเซลเซียส

ผู้คนที่จะได้รับผลกระทบมากที่สุดจะเป็นผู้ที่อาศัยในประเทศยากจน ที่ไม่มีทรัพยากรรับมือกับการเปลี่ยนแปลงภาวะอากาศ เมื่อภาวะอากาศในแถบร้อนขยายวงกว้างออกไป การแพร่ระบาดของโรคภัย จะขยายวงกว้างตามไปด้วย เช่น โรคมาเลเรีย ภาวะฝนตกหนัก พายุเฮอริเคนที่มีความรุนแรง ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น การละลายอย่างรวดเร็วของธารน้ำแข็งบนภูเขาล้วนจะนำไปสู่การเกิดน้ำท่วมอย่างหนัก ฤดูร้อนที่ร้อนขึ้นมากและความถี่ที่สูงขึ้นของการเกิดไฟไหม้จะนำไปสู่การเสียชีวิตเพิ่มมากขึ้นจากการช็อค ขณะที่อากาศร้อนมากขึ้น การเพิ่มมากขึ้นของโอโซนและควันระดับพื้นดินจะทำให้จำนวนวันที่ถูกระบุว่ามีมลพิษทางอากาศสูงและเป็นอันตราย จะเพิ่มมากขึ้นด้วย ภาวะความแห้งแล้งรุนแรงจะนำไปสู่ภาวะการขาดแคลนอาหาร ในระยะยาวน้ำจืดจะขาดแคลนในฤดูร้อน เมื่อธารน้ำแข็งละลายหมดไป โดยเฉพาะในเอเชียและอเมริกาเหนือในอีกด้านหนึ่งฤดูหนาวที่อุ่นขึ้นจะส่งผลให้มีการตายจากภาวะที่เกี่ยวข้องกับความหนาวเย็นลดน้อยลง และช่วงฤดูเพาะปลูกที่ขยายกว้างขึ้นจะเพิ่มผลผลิตอาหารในพื้นที่อบอุ่น

โดยรวมแล้วภาวะโลกร้อนจะส่งผลกระทบต่อชีวิตในหลายด้าน แต่ระดับการเปลี่ยนแปลงของภาวะโลกร้อนจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับพวกเราทุกคน นักวิทยาศาสตร์ได้ระบุว่า การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของมนุษย์ทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น และภาวะอากาศหลายด้านที่เปลี่ยนแปลงก็สอดคล้องกับภาวะความร้อนที่นักวิทยาศาสตร์ได้คาดการณ์ไว้ ระบบนิเวศทุกภาคทั่วโลกได้รับผลกระทบและมีการเปลี่ยนแปลงที่ไม่คาดคิดมาก่อนเกิดขึ้นแล้ว น้ำแข็งที่ขั้วโลกละลาย พืชและสัตว์มีการอพยพ ฝนในเขตร้อนมีการแปรเปลี่ยนและภาวะความแห้งแล้งกำลังขยายวงกว้างเพิ่มมากขึ้น และมีความถี่มากขึ้น เนื่องจากก๊าซเรือนกระจกจะคงอยู่ยาวนานในชั้นบรรยากาศ โลกจะร้อนขึ้นอย่างต่อเนื่องและการเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้นทุกหนทุกแห่ง แต่ระดับความรุนแรงที่ภาวะโลกร้อนจะมีผลต่อชีวิตทั้งมวลบนโลกใบนี้ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของเรา

หากเราช่วยกันก็จะทำให้โลกของเราน่าอยู่ขึ้น

โดย ดร. จีรพล สินธุนาวา