



ศูนย์ภูมิอากาศแห่งชาติ  
กรมอุทกศาสตร์

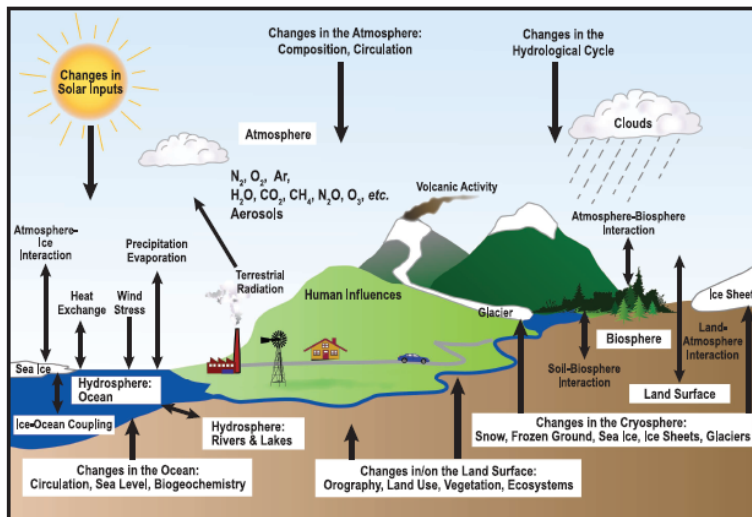
**ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (Climate Change)  
และสภาวะอากาศ (Weather)**

โดยทั่วไปภูมิอากาศ (Climate) ถูกนิยามว่าเป็นสภาวะอากาศเฉลี่ย ดังนั้นจึงมักมีความเข้าใจ สับสนกันในเรื่องการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและสภาวะอากาศ จากการเฝ้าสังเกตแสดงให้เห็นว่าการ เปลี่ยนแปลงลักษณะอากาศนั้น ใช้เป็นสถิติที่บ่งชี้ว่ามีการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในช่วงเวลาหนึ่ง ถึงแม้ว่า สภาวะอากาศและภูมิอากาศจะมีความหมายเกี่ยวพันกันอย่างใกล้ชิดแต่ก็มีความแตกต่างที่สำคัญด้วย ความสับสนทั่วไประหว่างสภาวะอากาศและภูมิอากาศเกิดขึ้นเมื่อนักวิทยาศาสตร์ถูกถามว่าพวกเขา สามารถคาดการณ์ภูมิอากาศในอีก 50 ปีข้างหน้าได้อย่างไร ในเมื่อพวกเขายังไม่สามารถคาดการณ์สภาวะ อากาศใน 2-3 สัปดาห์ข้างหน้าได้เลย หรือแม้แต่อีก 2-3 วันข้างหน้า เนื่องจากความซับซ้อนของธรรมชาติ

เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงในส่วนประกอบของบรรยากาศหรือปัจจัยอื่น ๆ มีความแตกต่างกัน มากและเป็นประเด็นที่สามารถควบคุมได้มากกว่า จึงทำให้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศถูกแสดงถึงสภาวะ อากาศเฉลี่ยในระยะเวลานาน ซึ่งเปรียบเทียบได้กับการคาดการณ์อายุของคนกลุ่มหนึ่งว่าจะตายเมื่ออายุ เท่าไรนั้นคงเป็นไปได้ แต่เราสามารถพูดได้ด้วยความเชื่อมั่นว่าอายุเฉลี่ยของคนที่อยู่ในเมือง อุตสาหกรรมอยู่ที่ 75 ปี ความสับสนอื่นที่มักเกิดขึ้นของประเด็นนี้คือ การคิดว่าความหนาวเย็นในช่วงฤดู หนาว หรือการเย็นลงของบริเวณใด ๆ บนโลกเป็นหลักฐานที่คัดค้านต่อการเกิดภาวะโลกร้อน แม้ว่าการ เปลี่ยนแปลงความถี่ในการเกิดและความรุนแรงของอุณหภูมิร้อนที่สุดและหนาวที่สุดคือการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ แต่เมื่อสภาวะอากาศของพื้นที่ในคาบเวลาหนึ่งถูกเฉลี่ย ความจริงที่ว่าโลกกำลังร้อนขึ้นจะ ปรากฏออกมาให้เห็นอย่าง

ชัดเจนจากข้อมูล

นักอุตุนิยมวิทยา พยายามเฝ้าสังเกต ทำความ เข้าใจ และคาดการณ์การ เปลี่ยนแปลงของระบบอากาศ วันต่อวัน การใช้แนวคิดพื้นฐาน ทางฟิสิกส์เพื่อศึกษาว่าการ เคลื่อนที่ของบรรยากาศ ความ ร้อน ความเย็น ฝน ทิมะ และน้ำ



ระเหย เกิดได้อย่างไร ทำให้นักอุตุนิยมวิทยาสามารถคาดหมายสภาวะอากาศของหลาย ๆ วันข้างหน้าได้สำเร็จ ปัจจัยหลักที่ทำให้สามารถคาดหมายสภาวะอากาศล่วงหน้าหลาย ๆ วันได้คือคุณสมบัติทาง dynamic พื้นฐานของบรรยากาศ

ในช่วงทศวรรษที่ 1960 นักอุตุนิยมวิทยาชื่อ **Edward Lorenz** ได้ค้นพบว่า ความแตกต่างเพียงเล็กน้อยในสภาวะเริ่มต้นก็สามารถทำให้ผลการพยากรณ์มีความแตกต่างกันมาก ซึ่งปรากฏการณ์นี้ถูกเรียกว่า **“butterfly effect”** การกระพือปีกของผีเสื้อ (หรือปรากฏการณ์เล็ก ๆ อื่น ๆ บางอย่าง) ในสถานที่หนึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบของสภาวะอากาศที่เกิดขึ้นในภายหลังของอีกสถานที่หนึ่งที่อยู่ไกลออกไปได้ โดยแก่นของผลกระทบนี้นี้คือ **ทฤษฎีความอลวน (chaos theory)** ซึ่งเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยของตัวแปรที่แน่นอนสามารถทำให้เกิดปรากฏการณ์แบบสุ่มในระบบที่ซับซ้อนได้

อย่างไรก็ตาม chaos theory ไม่ได้แสดงข้อบกพร่องทั้งหมดของคำสั่ง ยกตัวอย่างเช่น สภาวะเริ่มต้นที่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย อาจทำให้ผลการพยากรณ์เปลี่ยนไปเป็นวันที่มีพายุเคลื่อนตัวเข้ามาหรือเคลื่อนผ่านได้ แต่ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิและปริมาณฝนในช่วงเวลาหนึ่ง (ซึ่งเป็น climate) ของภูมิภาค อาจจะยังคงมีค่าใกล้เคียงค่าเดิม เนื่องจากปัญหาสำคัญของการพยากรณ์อากาศอยู่ที่สภาวะเริ่มต้นทั้งหมด เพราะเกี่ยวข้องกับรูปแบบพื้นฐาน (background) ของสภาพอากาศ แน่หนอนว่าภูมิภาคมีความเกี่ยวข้องกับระบบทั้งหมดในโลกรวมไปจนถึงชั้นบรรยากาศ พื้นดิน มหาสมุทร หิมะ น้ำแข็ง และสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ (ดูรูปประกอบ) ซึ่งเป็นรูปแบบพื้นฐานของอากาศในโลก ตัวอย่างหนึ่งคือปรากฏการณ์เอลนีโน (El Nino) ส่งผลกระทบต่อสภาวะอากาศบริเวณชายฝั่งเปรู ปรากฏการณ์เอลนีโน (El Nino) ได้สร้างข้อจำกัดของการเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างแน่นอนของรูปแบบสภาวะอากาศที่สามารถเกิดขึ้นได้อย่างหลากหลาย ส่วนปรากฏการณ์ลานีญาก็สร้างข้อจำกัดที่แตกต่างกันไป

สำหรับตัวอย่างอื่นที่ถูกรบกวนก็คือความแตกต่างระหว่างฤดูร้อนและฤดูหนาว ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบทางภูมิศาสตร์ของพลังงานที่ถูกดูดกลืนและที่ถูกแผ่ออกมาโดยระบบของโลก เช่นเดียวกับการคาดหมายภูมิอากาศในอนาคตถูกพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อนในระบบโลก โดยเฉพาะปริมาณที่เพิ่มขึ้นของภาวะเรือนกระจก โดยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่นในชั้นบรรยากาศที่ดักจับความร้อนใกล้พื้นผิวโลก เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของก๊าซเรือนกระจกในอีก 50 ปีข้างหน้านับจากนี้ จะทำให้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศมีความแตกต่างไปมาก และเป็นปัญหาที่แก้ได้ง่ายกว่ามากเมื่อเทียบกับการพยากรณ์สภาวะอากาศในช่วงสัปดาห์ข้างหน้า การเปลี่ยนแปลงระยะยาวเกิดจากการเปลี่ยนแปลงส่วนประกอบของบรรยากาศ ซึ่งสามารถคาดการณ์ได้มากกว่าปรากฏการณ์เฉพาะอย่างของสภาวะอากาศ เช่น ขณะที่เราไม่สามารถคาดหมายผลของการโยน

เหรียญหนึ่งเหรียญหรือลูกเต๋านึงลูก แต่เราสามารถคาดหมายพฤติกรรมเชิงสถิติของการทดลองดังกล่าวได้

ขณะที่หลายปัจจัยมีผลต่อภูมิอากาศ นักวิทยาศาสตร์เห็นว่ากิจกรรมของมนุษย์เป็นตัวการหลักของความร้อนที่ถูกสังเกตพบตลอด 50 ปีที่ผ่านมา โดยมนุษย์เป็นต้นเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศซึ่งสาเหตุหลักมาจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณก๊าซเรือนกระจก ยกตัวอย่างเช่น การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณอนุภาคเล็ก ๆ ในบรรยากาศ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศส่งผลให้อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มขึ้น ปรากฏการณ์บางชนิดเกิดขึ้นและมีความรุนแรงมากขึ้น ตัวอย่างเช่น คลื่นความร้อน และฝนตกหนัก ขณะที่ปรากฏการณ์อื่นมีความถี่และความรุนแรงลดลง ตัวอย่างเช่น การเกิดอากาศหนาวที่สุด (Extreme cold event) เป็นต้น

---

ที่มา : The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC. Published October 2007 , Frequently Asked Question 1.2.

กรมอุตุนิยมวิทยา  
National Climate Center of Thailand