



ศูนย์ภูมิอากาศแห่งชาติ

National Climate Center of Thailand

## การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต

### ศูนย์ภูมิอากาศแห่งชาติ กรมอุตุนิยมวิทยา

แบบจำลองภูมิอากาศในปัจจุบันคาดการณ์โลกร้อนขึ้นประมาณ 1.4-5.8<sup>o</sup>ซ. ในช่วงระหว่างปี ค.ศ.1990-2100 ซึ่งการคาดการณ์อยู่บนพื้นฐานของข้อสมมุติฐานกว้างๆ เกี่ยวกับปัจจัยหลักที่ขับเคลื่อนการแพร่กระจายของก๊าซเรือนกระจกในอนาคต ในขณะที่จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นและเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงไป และขณะนี้ยังไม่มีสมมุติฐานเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศเพื่อลดการแพร่กระจายของก๊าซเรือนกระจก จากการวิเคราะห์หาค่าแนวโน้มของข้อมูลที่ผ่านมาถึง 10,000 ปี สรุปได้ว่า การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ 1.4<sup>o</sup>ซ. จะต้องใช้ระยะเวลายาวนานมากกว่าศตวรรษและการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ มีผลกระทบต่อละอองลอยในอากาศและมหาสมุทรอย่างช้าๆ โดยแรงเฉื่อยของมหาสมุทรจะทำให้พื้นผิวโลกและบรรยากาศระดับต่ำอุ่นขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 100 ปี แม้ว่าความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศจะคงที่ไม่เพิ่มขึ้นอีกในปี ค.ศ. 2100

ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยคาดว่าจะสูงขึ้น 9-88 เซนติเมตร ในปี ค.ศ.2100 สาเหตุที่เป็นปัจจัยหลักเกิดจากการขยายตัวของพลังงานความร้อนในระดับบนของมหาสมุทรขณะที่อุ่นขึ้นจากการละลายของธารน้ำแข็ง ในช่วงระยะเวลาของความไม่แน่นอนที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมีมาก เช่นการเปลี่ยนแปลงของกระแสน้ำในมหาสมุทร การเคลื่อนไหวของพื้นดินและปัจจัยอื่นๆ ที่เป็นสาเหตุของน้ำทะเลในท้องถิ่นและภูมิภาคเพิ่มสูงขึ้นหรือลดลงมากกว่าค่าเฉลี่ยของโลก การละลายของแผ่นน้ำแข็งที่บางๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วบริเวณกรีนแลนด์และอาร์กติก ซึ่งเป็นการขัดขวางการเพิ่มขึ้นของหิมะที่ตกทับถมทั้งสองบริเวณนี้ ขณะที่ความร้อนได้แผ่ลึกลงไปในมหาสมุทรและน้ำแข็งละลายอย่างต่อเนื่อง ระดับน้ำทะเลจะสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานเมื่ออุณหภูมิผิวพื้นอยู่ในระดับหนึ่ง

การอุ่นขึ้นของฤดูกาลในระดับภูมิภาคคาดว่าจะมีความไม่แน่นอนมากขึ้น โดยพื้นที่ส่วนใหญ่จะอุ่นขึ้นและมีบางแห่งจะอุ่นขึ้นมากกว่าที่อื่นๆ ส่วนภูมิภาคที่หนาวบริเวณขั้วโลกในฤดูหนาวคาดว่าจะอุ่นขึ้นเป็นบริเวณกว้าง สาเหตุเกิดจากหิมะและน้ำแข็งสะท้อนรังสีจากดวงอาทิตย์ที่ส่งผ่านมายังบรรยากาศโลกซึ่งทำให้หิมะหรือน้ำแข็งละลายและมีปริมาณลดลงขณะเดียวกันความร้อนถูกดูดกลืนจากรังสีที่สะท้อนกลับเข้าสู่บรรยากาศมากขึ้น ในปี ค.ศ.2100 อุณหภูมิในฤดูหนาวทางตอนเหนือแคนาดา กรีนแลนด์และตอนเหนือของเอเชียคาดว่าจะมีอุณหภูมิสูงขึ้น 40% มากกว่าค่าเฉลี่ยของโลก

ภูมิภาคที่เป็นแผ่นดินจะอุ่นขึ้นเร็วกว่าบริเวณมหาสมุทรและบริเวณชายฝั่ง โดยบริเวณมหาสมุทรจะอุ่นช้าและผิวน้ำทะเลอุ่นขึ้นช้ากว่าบริเวณที่เป็นแผ่นดิน ระยะเวลาของอุณหภูมิที่อุ่นขึ้นขึ้นอยู่กับความลึกของความร้อนที่ผ่านลงไปในมหาสมุทร ส่วนใหญ่ระดับบนของมหาสมุทรที่มีความลึกไม่กี่ร้อยเมตรไม่สามารถรวมกับน้ำในระดับล่าง ดังนั้น ระดับบนของมหาสมุทรจะอุ่นเพียงไม่กี่ปี ขณะที่มหาสมุทรที่ลึกลงไปยังคงเย็น ส่วนน้ำที่ผสมจมลงในมหาสมุทรที่ลึกลงไปเล็กน้อยเป็นบริเวณที่เย็น

มาก เช่น แอตแลนติกทางใต้ของกรีนแลนด์และทางตอนใต้มหาสมุทรใต้อาร์กติก ในบริเวณนี้การอุ่นจะช้า เพราะว่ามีน้ำเย็นมีปริมาณมากกว่าที่จะทำให้อุ่นขึ้นและมีอุณหภูมิเปลี่ยนไปอยู่ในระดับเดียวกันกับพื้นผิวมหาสมุทร

น้ำฟ้า (ฝน หิมะ ลูกเห็บ ฯลฯ) ของโลกคาดว่าจะมีปริมาณเพิ่มขึ้น แต่ในระดับท้องถิ่นมีแนวโน้มที่ไม่แน่นอน ในครึ่งหลังของศตวรรษที่ 21 น้ำฟ้าในฤดูหนาวระหว่างละติจูดกลางถึงสูงในซีกโลกเหนือและในแอนตาร์กติคจะมีปริมาณสูงขึ้น สำหรับในเขตร้อน แบบจำลองได้แสดงให้เห็นว่าบางพื้นที่บนแผ่นดินจะพบน้ำฟ้ามากขึ้นและบางพื้นที่จะน้อยกว่าที่เคยเป็นอยู่ เช่น ออสเตรเลีย อเมริกากลาง และทางใต้ของแอฟริกา แสดงให้เห็นถึงการลดลงของฝนในฤดูหนาว

ฝนและหิมะมากขึ้น หมายความว่าดินชุ่มน้ำมากกว่าที่เคยเป็นในละติจูดสูงในฤดูหนาว แต่อุณหภูมิสูงกว่าอาจหมายถึงดินแห้งกว่าที่เคยเป็นอยู่ในฤดูร้อน

การเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินของท้องถิ่นใดก็ตามมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเกษตร แต่ยังคงค้นหาความยุ่งยากในแบบจำลอง แม้ว่าแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงของโลกในช่วงฤดูร้อนที่ความชื้นในดินมีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงนั้นมีความไม่แน่นอน

ความถี่และความรุนแรงของเหตุการณ์สูงสุดที่เกิดขึ้นของอากาศคล้ายกับมีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิโลกสูงขึ้น และพบว่ามีจำนวนวันที่ร้อนมากขึ้นและมีคลื่นความร้อนเกิดขึ้น และวันที่น้ำกลายเป็นน้ำแข็งและช่วงเวลาที่หนาวน้อยลง แบบจำลองภูมิอากาศแสดงให้เห็นเหตุการณ์น้ำฟ้าสูงสุดเกิดบ่อยขึ้นในหลายๆ พื้นที่และเสี่ยงต่อความแห้งแล้งเป็นบริเวณกว้างปกคลุมทวีปในฤดูร้อน มีหลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงพายุเฮอริเคนจะมีความรุนแรงมากขึ้น ลมแรงขึ้นและฝนมากขึ้นในบางพื้นที่ มีความเห็นสอดคล้องกันในบางส่วนของแบบจำลอง พิจารณาการเปลี่ยนแปลงในละติจูดกลางเกี่ยวกับพายุ มีปรากฏการณ์อื่นๆ เช่น พายุฟ้าคะนองและทอร์นาโด ซึ่งเป็นความรู้ในปัจจุบันที่ใช้ทำโครงการนี้

ภูมิอากาศที่ผ่านมาไม่ได้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นรวดเร็วและกะทันหัน การเปลี่ยนแปลงของแผ่นน้ำแข็งบริเวณด้านตะวันตกที่พังทลายลงของบริเวณอาร์กติก ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายและทำให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งปัจจุบันได้มีการพิจารณาถึงสถานการณ์ในศตวรรษที่ 21 และมีหลักฐานการเปลี่ยนแปลงการหมุนเวียนที่เกิดขึ้นในมหาสมุทรที่มีผลกระทบต่อภูมิอากาศในภูมิภาค ตัวอย่างเช่น การอ่อนกำลังลงของกระแสน้ำอุ่นในมหาสมุทรแอตแลนติก(Gulf Stream) ที่พัดจากอเมริกาไปยังอังกฤษจะทำให้ยุโรปอุ่นขึ้น ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้เพียงไม่กี่ทศวรรษ แต่ไม่สามารถรู้ได้ว่าอากาศหรือเรือนกระจกที่อุ่นขึ้นจะมีส่วนทำให้สิ่งเหล่านี้เปลี่ยนไป แบบจำลองภูมิอากาศแสดงให้เห็นว่ากระแสน้ำอุ่น (Gulf Stream) มีกำลังอ่อนลงจะทำให้ยุโรปอุ่นขึ้น

\*\*\*\*\*