

## วิธาคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

นักวิทยาศาสตร์ได้พัฒนาวิธีในการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก โดยเริ่มจากการทำเหตุการณ์จำลองของสภาพภูมิอากาศ (climate scenario) ในอนาคต หรือเลือกใช้เหตุการณ์จำลองที่มีการทำขึ้นแล้ว เช่น IPCC<sup>1</sup> ได้ออกแบบเหตุการณ์จำลองของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอนาคต โดยเหตุการณ์จำลองเหล่านี้มีความต่างกันที่สมมุติฐานเกี่ยวกับการพัฒนาของเศรษฐกิจ สังคม การเติบโตของประชากร และเทคโนโลยี

สภาพเหตุการณ์จำลองหลักของ IPCC (IPCC Special Report on Emission Scenario) ที่ได้จัดทำขึ้นประกอบด้วยเหตุการณ์หลัก 4 เหตุการณ์ และเหตุการณ์จำลองย่อยของเหตุการณ์จำลองหลักแรก 3 ลักษณะ ซึ่งทำให้มีเหตุการณ์จำลองทั้งหมด 6 เหตุการณ์ คือ A1, A1FI, A1T, A1B, A2, B1, และ B2 ดังนี้

เหตุการณ์จำลอง A1 (A1 Scenario) เป็นโลกอนาคตที่มีการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว ประชากรโลกขยายตัวจนถึงจุดสูงสุดในช่วงกลางศตวรรษที่ 21 และเริ่มลดลงหลังจากนั้น รวมทั้งมีการพัฒนาเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงมาใช้อย่างกว้างขวาง ในส่วนของการพัฒนาสังคมก็คือ การเชื่อมโยงของผู้คนในภูมิภาคต่างๆ ซึ่งทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและวัฒนธรรม และทำให้ช่องว่างของความแตกต่างของรายได้ในแต่ละภูมิภาคลดลง ในเหตุการณ์จำลอง A1 นี้มีเหตุการณ์จำลองย่อยอีก 3 ลักษณะ ที่การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีด้านระบบพลังงานอาจแตกต่างกัน โดย เหตุการณ์จำลอง A1FI เป็นสภาพการณ์ของอนาคตที่เทคโนโลยีระบบพลังงานยังคงเน้นที่เชื้อเพลิงฟอสซิล ส่วนเหตุการณ์จำลอง A1T เป็นสภาพการณ์ที่ไม่ได้ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นหลัก และเหตุการณ์จำลอง A1B ที่มีการใช้พลังงานต่างๆ ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน โดยไม่ได้มีการพึ่งพาแหล่งพลังงานใดพลังงานหนึ่งมากเกินไป

ในส่วนของเหตุการณ์จำลอง A2 (A2 Scenario) เป็นโลกอนาคตที่ภูมิภาคต่างๆ มีความแตกต่างกันมากขึ้นโดยแต่ละประเทศ/ภูมิภาคจะให้ความสำคัญกับการพึ่งพาตนเองและการอนุรักษ์เอกลักษณ์ความเป็นท้องถิ่นของตัวเอง ผู้คนต่างภูมิภาคไม่ได้เชื่อมโยงเข้าหากันมากนัก ประชากรโลกยังคงขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การพัฒนาเศรษฐกิจจะเน้นที่ระดับภูมิภาค ส่งผลให้รายได้ต่อหัวของประชาชนและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเติบโตช้าที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเหตุการณ์จำลองอื่นๆ

เหตุการณ์จำลอง B1 เป็นโลกอนาคตที่มีการเชื่อมโยงกันเป็นสังคมโลกาภิวัตน์ในลักษณะเดียวกับเหตุการณ์จำลอง A1 แต่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจที่เน้นในเรื่องการบริการและข้อมูลข่าวสาร ซึ่งทำให้ลดการผลิตและบริโภคสินค้าที่เป็นวัตถุต่างๆ รวมทั้งการนำเทคโนโลยีที่ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและสะอาดมาใช้ โดยภาพรวมเป็นอนาคตที่โลกได้มีทางออกให้กับความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ

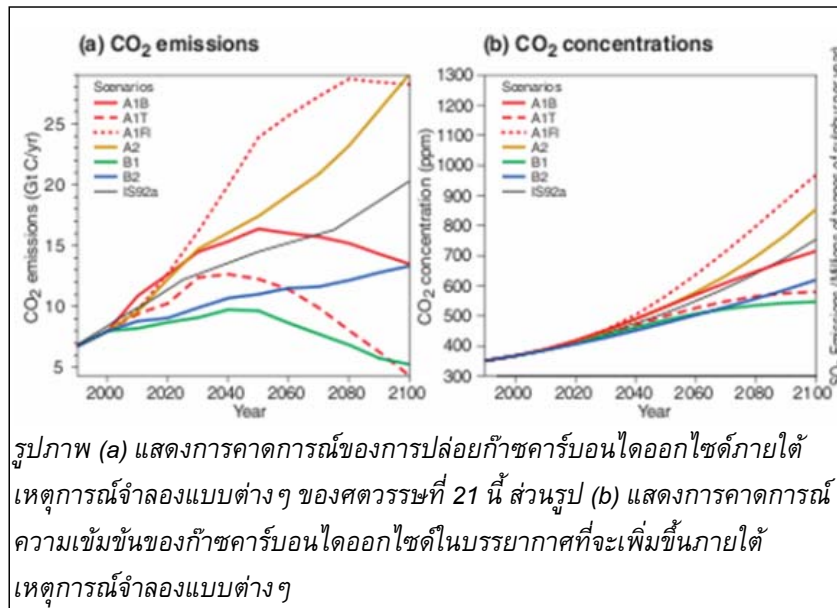
---

1 IPCC ย่อมาจาก Intergovernmental Panel on Climate Change หรือที่เรียกเป็นภาษาไทยว่า คณะกรรมาการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเป็นสังคมที่มีความทัดเทียมกันมากขึ้น แต่ทั้งนี้ ในเหตุการณ์จำลองอนาคตนี้ก็ไม่มีการริเริ่มในเรื่องเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศใดๆ

ส่วนเหตุการณ์จำลอง

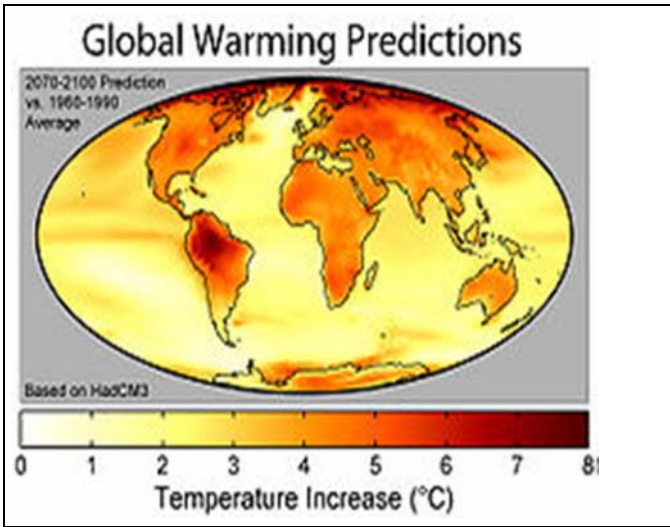
**B2** เป็นโลกอนาคตที่เน้นการหาทางออกในเรื่องความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ที่เน้นการแก้ปัญหาในระดับภูมิภาค ประชากรโลกยังคงขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ต่ำกว่าที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์จำลอง A2 การพัฒนาเศรษฐกิจอยู่ในระดับปานกลาง และมีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีช้ากว่า เหตุการณ์จำลอง A1 และ B1 แต่ความหลากหลายของเทคโนโลยีมีมากกว่า แม้ว่าอนาคตในเหตุการณ์จำลองนี้จะให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ความเป็นธรรมทางสังคม แต่จะเน้นที่ระดับท้องถิ่นและภูมิภาคเป็นหลัก



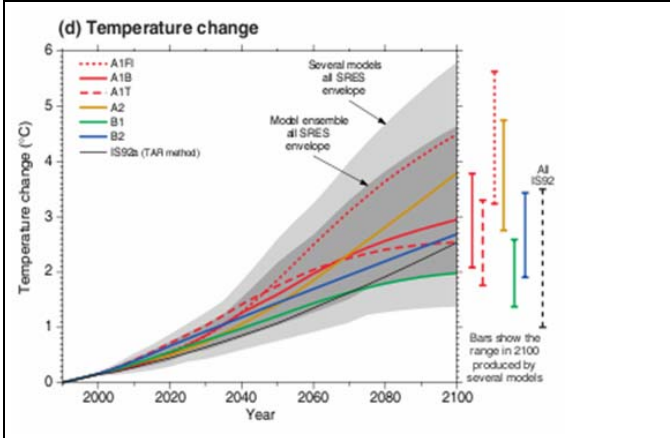
รูปภาพ (a) แสดงการคาดการณ์ของการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ภายใต้เหตุการณ์จำลองแบบต่างๆ ของศตวรรษที่ 21 นี้ ส่วนรูป (b) แสดงการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศที่จะเพิ่มขึ้นภายใต้เหตุการณ์จำลองแบบต่างๆ

ในเหตุการณ์จำลองทั้งหมดจะไม่มีการริเริ่มเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการรณรงค์ให้มีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเกิดขึ้น

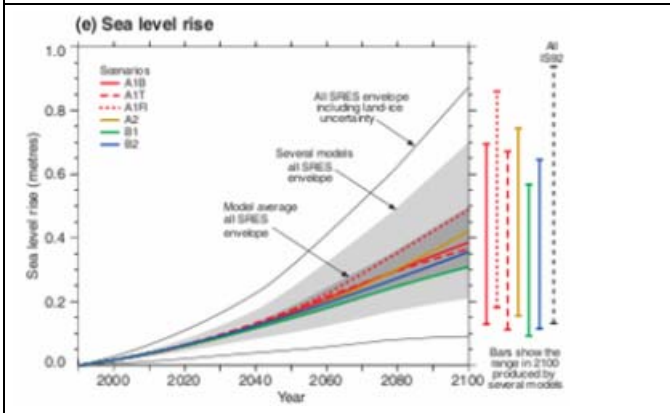
จากนั้นนักวิจัยก็จะทำการออกโมเดล/แบบจำลองของสภาพภูมิอากาศของโลกขึ้น โดยใช้สูตรทางคณิตศาสตร์ที่แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของสภาพอากาศต่างๆ เช่น อุณหภูมิ ความเร็วลม ปริมาณฝน (ซึ่งเรียกกันว่า แบบจำลองภูมิอากาศโลก หรือ General Circulation Models - GCMs) จากนั้นจึงนำข้อมูลจากเหตุการณ์จำลองของสภาพภูมิอากาศที่ได้กล่าวข้างต้นมาใช้เป็นข้อมูล เพื่อประมวลผลเป็นสภาพจำลองของภูมิอากาศโลกในอนาคต (ดูรูปด้านล่าง) ซึ่งในบางโครงการก็อาจจะเลือกทำเฉพาะสภาพจำลองภูมิอากาศของบางภูมิภาคหรือของประเทศบางประเทศ ซึ่งในประเทศไทยเองก็มีการวิจัยเพื่อศึกษาสภาพจำลองของภูมิอากาศของประเทศด้วย



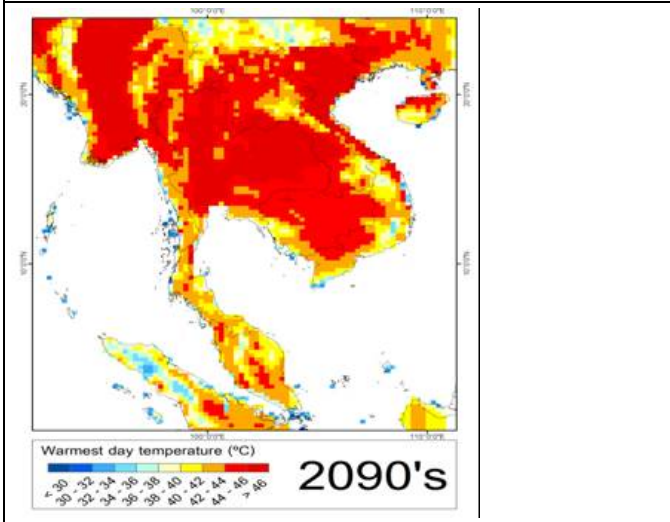
แสดงอุณหภูมิที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นในช่วงปี ค.ศ. 2070 - 2100 เมื่อเทียบกับช่วงปี 1960 - 1990 ของภูมิภาคต่างๆ ทั่วโลก



แสดงอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นภายใต้สถานการณ์จำลองแบบต่างๆ



แสดงระดับน้ำทะเลที่คาดว่าจะยกตัวสูงขึ้นภายใต้สถานการณ์จำลองแบบต่างๆ



แสดงอุณหภูมิของวันที่มีอากาศร้อนมากในประเทศไทยในช่วงทศวรรษ 2090