



ศูนย์ภูมิอากาศแห่งชาติ

National Climate Center of Thailand

## ผลกระทบจากก๊าซเรือนกระจกในระบบภูมิอากาศ

ศูนย์ภูมิอากาศแห่งชาติ กรมอุตุนิยมวิทยา

ภูมิอากาศของโลกเป็นตัวขับเคลื่อนในการไหลของพลังงานจากดวงอาทิตย์อย่างต่อเนื่อง พลังงานที่มาถึงโลกส่วนใหญ่อยู่ในรูปของแสงที่มองเห็น ประมาณ 30% ที่กระจายกลับไปสู่อวกาศในทันที แต่ส่วนใหญ่ที่เหลืออยู่ 70% ผ่านลงมาในบรรยากาศทำให้พื้นผิวโลกอุ่นขึ้น

โลกต้องส่งพลังงานกลับออกไปในอวกาศในรูปของรังสีอินฟราเรด การที่โลกเย็นกว่าดวงอาทิตย์มาก เพราะโลกไม่ได้ปล่อยพลังงานแสงที่มองเห็นแต่ปล่อยรังสีอินฟราเรดหรือรังสีความร้อน ซึ่งเป็นความร้อนที่ปล่อยออกมาจากไฟที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าหรือเครื่องที่กั้นไว้ก่อนที่สิ่งกีดขวางต่างๆ จะเริ่มร้อนแดง

ก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศปิดกั้นรังสีอินฟราเรดที่หนีรอดโดยตรงจากพื้นผิวโลกไปยังอวกาศ รังสีอินฟราเรด ไม่สามารถทะลุผ่านอากาศเหมือนแสงที่มองเห็น ต้องอาศัยกระแสอากาศเป็นตัวพาพลังงานที่ปล่อยออกไปจากพื้นผิวโลก ไปยังอวกาศตามแนวโค้งเหนือชั้นที่หนาที่สุดของผ้าห่มก๊าซเรือนกระจก

ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ ได้แก่ ไอน้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ โอโซน มีเทน ไนตรัสออกไซด์ ฮาโลคาร์บอน และก๊าซที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมอื่นๆ นอกจากก๊าซที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมแล้วก๊าซเรือนกระจกที่เหลือเกิดขึ้นตามธรรมชาติทั้งหมด ก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดนี้รวมกันมีปริมาณน้อยกว่า 1% ของบรรยากาศ แต่ก็มีปริมาณเพียงพอที่ทำให้เกิดเรือนกระจกธรรมชาติ และมีผลกระทบที่ทำให้บรรยากาศของโลกอุ่นขึ้นมากกว่า 30° ซ และทำให้สิ่งมีชีวิตสามารถอาศัยอยู่ได้บนพื้นโลก

ระดับของก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (ยกเว้น ไอน้ำ) ที่เพิ่มขึ้นเป็นผลโดยตรงเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ การแพร่กระจายของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ส่วนใหญ่จากการเผาถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ มีเทนและไนตรัสออกไซด์ส่วนใหญ่มาจากภาคเกษตรกรรม และการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน โอโซนลดลงเกิดจากไอเสียเครื่องยนต์และแหล่งกำเนิดอื่นๆ ความยาวนานที่คงอยู่ของก๊าซที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม ตัวอย่างเช่น CFCs, HFCs, และ PFCs กำลังเปลี่ยนแปลงการดูดซับพลังในบรรยากาศ ระดับไอน้ำอาจเพิ่มสูงขึ้น เป็นผลกระทบของปรากฏการณ์ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นก่อนหน้านี้

ระบบภูมิอากาศต้องมีการปรับตัวต่อระดับการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกเพื่อทำให้มีการกักเก็บพลังงานไว้ในโลกได้อย่างสมดุล ในช่วงระยะเวลายาวนานมานี้โลกต้องได้รับพลังงานในอัตราเดียวกับพลังงานที่ได้รับจากดวงอาทิตย์ ตั้งแต่ความหนาของผ้าห่มของก๊าซเรือนกระจกช่วยการลดพลังงานที่สูญเสียไปในอวกาศ ภูมิอากาศต้องเปลี่ยนแปลงด้วยเหตุใดเหตุหนึ่งที่จะเก็บรักษาความสมดุลระหว่างพลังงานที่ได้รับและพลังงานที่ปล่อยออกไป

การปรับตัวของภาวะโลกร้อนของพื้นผิวโลกและบรรยากาศระดับล่าง การร้อนขึ้นเป็นวิธีทางที่ธรรมชาติที่สุดสำหรับภูมิอากาศที่ได้รับพลังงานสูงมากกว่าปกติ และทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นเล็กน้อยพร้อมกันนี้จะทำให้อุณหภูมิที่ต่ำกว่าเปลี่ยนแปลงอีกมากมาย เช่น เมฆที่ปกคลุม และรูปแบบของลม ซึ่งการเปลี่ยนแปลงบางส่วนนี้อาจทำให้เกิดปรากฏการณ์ที่ร้อนขึ้นหรือไปขัดขวางทำให้เกิดปรากฏผลในทางตรงกันข้าม

ฝุ่นละอองที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์มีผลกระทบต่อทำให้บรรยากาศเย็นลง การแพร่กระจายของซัลเฟอร์จากการเผาถ่านหินและน้ำมันจากสถานีไฟฟ้าและการเผาไหม้ วัสดุที่ได้มาจากสิ่งมีชีวิตทำให้เกิดละอองลอยที่สามารถสะท้อนรังสีดวงอาทิตย์กลับ ไปสู่อวกาศและมีผลกระทบต่อกับเมฆ ผลที่เกิดขึ้นทำให้อากาศเย็นลงส่วนหนึ่งที่ไม่ไปขัดขวางภาวะเรือนกระจกที่ร้อน ละอองลอยนี้จะอยู่ในบรรยากาศช่วงเวลาสั้นเมื่อเปรียบเทียบกับก๊าซเรือนกระจกที่มีระยะเวลายาวนานที่คงอยู่ในบรรยากาศ ดังนั้นละอองลอยจึงมีผลทำให้เย็นลงในบริเวณท้องถิ่นหนึ่งเท่านั้น และเป็นสาเหตุของฝนกรดและคุณภาพของอากาศที่ไม่ดี ปัญหานี้จำเป็นต้องมีการบันทึกไว้ซึ่งหมายความว่าเราไม่ควรเชื่อมั่นเลยที่เดียวเกี่ยวกับผลกระทบที่เย็นลงของละอองลอย

การประมาณค่าของโมเดลภูมิอากาศพบว่า ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิโลกจะสูงขึ้นประมาณ  $1.4 - 5.8^{\circ}$  ซ. ( $2.5 - 10.4^{\circ}$  ฟ.) ในปี ค.ศ.2100 การวางแผนนี้ใช้ปี ค.ศ.1990 เป็นปีฐานและมีสมมุติฐานว่า ยังไม่มีนโยบายอื่นที่ถูกนำมาใช้เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศน้อยที่สุด ได้มีการบันทึกผลกระทบทางภูมิอากาศจากละอองลอยตามที่ได้กล่าวแล้ว

การแพร่กระจายที่ผ่านมาได้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศขึ้นแล้วในปัจจุบัน ภูมิอากาศไม่ได้ตอบสนองต่อการแพร่กระจายของก๊าซเรือนกระจกในทันทีทันใด จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องไปอีกเป็นเวลานานหลายร้อยปี หลังจากมีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและหยุดไม่ให้มีปริมาณเพิ่มขึ้นในระดับบรรยากาศ ผลกระทบที่สำคัญบางประการของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะต้องใช้เวลานานจึงจะเห็นผลที่เกิดขึ้นชัดเจน เช่น การคาดการณ์การเพิ่มขึ้นของ ระดับน้ำทะเลจะต้องใช้เวลานานกว่านั้นถึงจะทราบข้อเท็จจริงได้

ข่าวสารและหลักฐานที่ยืนยันว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้เกิดขึ้นแล้ว การผันแปรภูมิอากาศตามธรรมชาติมีความยุ่งยากที่แสดงหลักฐานถึงผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณก๊าซเรือนกระจก อย่างไรก็ตามจากการเฝ้าตรวจที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบันทำให้ทราบว่าโลกร้อนขึ้น ตัวอย่างเช่น รูปแบบแนวโน้มของอุณหภูมิที่ผ่านมาไม่กี่ทศวรรษในรูปแบบทั้งหมดที่คาดการณ์การร้อนขึ้นของก๊าซเรือนกระจกจากโมเดล แนวโน้มนี้ไม่เหมือนการกำหนดเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดที่รู้ของการผันแปรทางธรรมชาติ สิ่งที่ไม่แน่นอนยังมีอีกมากมายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงจะเป็นอย่างไรในเมฆที่ปกคลุมจะรบกวนภูมิอากาศในอนาคต

ระบบภูมิอากาศ

