วารสารวิชาการ
อุตสาหกรรมศึกษา

วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2551 (6-17)

ภาวะโลกร้อน
(Global Warming)

โอภาส สุขหวาน

สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

114 สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

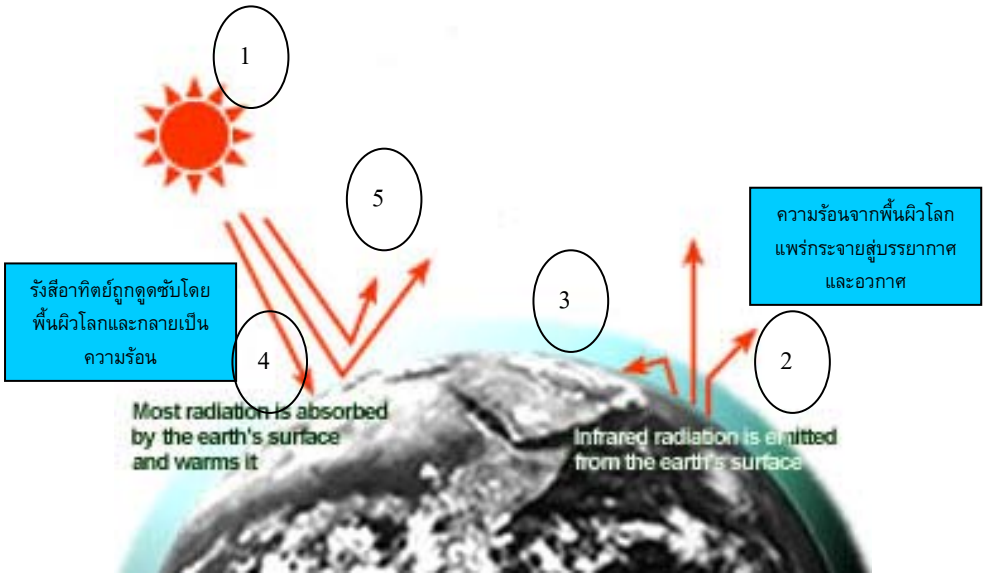
บทคัดย่อ

ภาวะโลกร้อน (Global Warming) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศซึ่งมีสาเหตุทั้งจากธรรมชาติและมนุษย์ โดยสาเหตุจากมนุษย์เป็นสาเหตุสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ทำให้อุณหภูมิของภูมิอากาศเพิ่มสูงขึ้นและส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ เช่น การละลายของน้ำแข็งบริเวณขั้วโลก การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลและการผันแปรของสภาพอากาศและฤดูกาล เป็นต้น

คำสำคัญ : *ภาวะโลกร้อน , Global Warming*

ความเป็นมา

แหล่งพลังงานของโลกที่สำคัญอย่างหนึ่งคือพลังงานจากดวงอาทิตย์ โลกได้รับพลังงานจากแสงอาทิตย์ที่ส่องผ่านชั้นบรรยากาศมายังพื้นผิวโลกและกลายเป็นพลังงานความร้อนให้ความอบอุ่นกับพื้นผิวโลก ความร้อนที่เกิดขึ้นส่วนหนึ่งได้สะท้อนออกไปสู่นอกบรรยากาศโลก ทำให้อุณหภูมิที่โลกได้รับอยู่ในระดับที่เหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตในปัจจุบัน กระบวนการตามธรรมชาติที่ทำให้โลกอบอุ่นขึ้นเนื่องมาจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และก๊าซอื่น ๆ ที่มีอยู่ในธรรมชาติ ก๊าซต่าง ๆ เหล่านี้ส่งผลให้เกิดสภาวะโลกอบอุ่น ซึ่งมีกระบวนการเกิดขึ้นเช่นเดียวกับเรือนกระจก จึงได้มีชื่อเรียกกระบวนการนี้ว่า “สภาวะเรือนกระจก”



ภาพประกอบ 1 สภาวะเรือนกระจก
ที่มา http://epa.gov/climatechange/kids/greenhouse.html

จากภาพประกอบ 1 แสดงถึงสภาวะเรือนกระจกดังนี้

1. แสงอาทิตย์นำพลังงานเข้ามาในอากาศ และส่วนใหญ่พลังงานถูกซับด้วยพื้นดินและท้องทะเล

2. ความร้อน (แสงอินฟราเรด) แผ่รังสีออกมาจากพื้นผิวโลกที่มีอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น

3. พลังงานความร้อนบางส่วนถูกดูดซับด้วยก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศซึ่งจะแพร่กระจายพลังงานออกมาอีกในทุกทิศทาง

4. พลังงานความร้อนบางส่วนสร้างความอบอุ่นให้แก่โลก

5. พลังงานความร้อนบางส่วนแผ่รังสีออกสู่อวกาศ

ตามธรรมชาติโลกจะรักษาสมดุลของคาร์บอนไว้ กล่าวคือ เมื่อก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มสูงขึ้นในชั้นบรรยากาศ ธรรมชาติจะพยายามลดปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลงที่ละน้อยกลับคืนธรรมชาติ โดยคาร์บอนมีการแลกเปลี่ยนภายในระบบธรรมชาติ ระหว่าง บรรยากาศ ทะเล และพื้นดิน มีการแลกเปลี่ยนทั้งวัฏจักรระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งวัฏจักรระยะสั้น คือการแลกเปลี่ยนคาร์บอนระหว่างพืชและสัตว์ในขณะหายใจและการสังเคราะห์แสง และการแลกเปลี่ยนของก๊าซระหว่างท้องทะเลและบรรยากาศ ในขณะที่วัฏจักรระยะยาว เกิดขึ้นเมื่อหลายล้านปีที่ผ่านมา คาร์บอนในอากาศรวมตัวกับน้ำกลายเป็นกรดอ่อน ๆ ซึ่งค่อย ๆ กัดกร่อนหินที่ละน้อย คาร์บอนเหล่านี้ถูกพัดพาไปสู่ท้องทะเล ซึ่งส่วนหนึ่งได้เปลี่ยนสภาพเป็นแนวปะการังและเปลือกหอย ตะกอนเหล่านี้ถูกเคลื่อนย้ายเข้าแผ่นดินใหญ่โดยการเคลื่อนตัวของเปลือกโลกหรือการปลดปล่อยสู่บรรยากาศโดยการระเบิดของภูเขาไฟ ดังภาพประกอบ 2

ภาพประกอบ 2 ดุลยภาพของวัฏจักรคาร์บอน

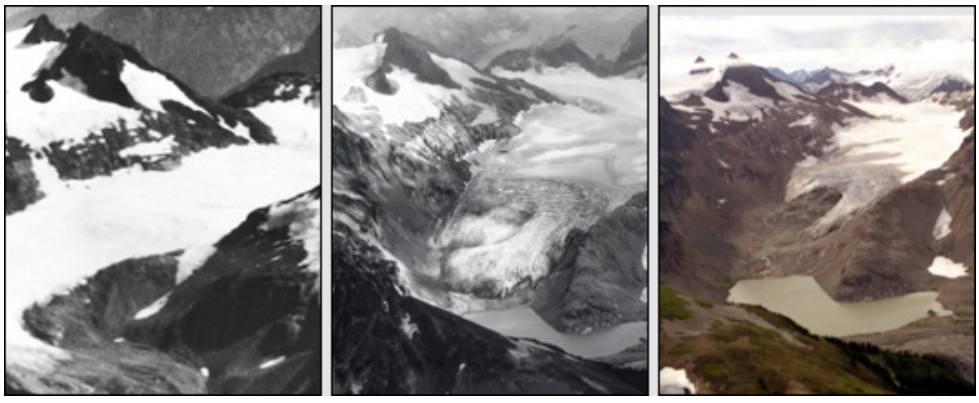
ที่มา http://www.koshland-science-museum.org/exhibitgcc/index.jsp

มนุษย์ก็เช่นเดียวกับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ คือ เป็นส่วนหนึ่งของวัฏจักรคาร์บอน แต่มีความแตกต่าง ๆ ที่สำคัญอย่างยิ่ง คือ มนุษย์เป็นผู้ที่เพิ่มปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศจากการเผาไหม้ถ่านหิน ก๊าซ หรือน้ำมันดิบ อันเกิดจากกิจกรรมในภาคอุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่ง ตลอดจนการถางและเผาทำลายป่าเพื่อเปลี่ยนเป็นพื้นที่ทางการเกษตร สามารถเปลี่ยนองค์ประกอบคาร์บอนที่อยู่ในพืชไปเป็นคาร์บอนไดออไซด์ได้มากขึ้นและในอัตราที่รวดเร็วกว่าการเกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น การปลดปล่อยออกมาจากหินปูน ดังภาพประกอบ 3 ซึ่งอัตราการเปลี่ยนคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศกลับสู่องค์ประกอบของคาร์บอนสามารถเกิดขึ้นได้โดยพืชหรือท้องทะเลแต่ก็เป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงที่น้อยกว่าการเกิดคาร์บอนไดออกไซด์ ที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์มาก เมื่อเทียบกับอัตราการเพิ่มขึ้นของคาร์บอนไดออกไซด์ที่มนุษย์เพิ่มขึ้นในบรรยากาศด้วยการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล การนำคาร์บอนไดออกไซด์กลับคืนธรรมชาติไม่สามารถลดปริมาณได้ทัน จึงทำให้ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในระบบเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้เกิดการสะสมของอุณหภูมิในก๊าซเรือนกระจกได้มากขึ้น อุณหภูมิในชั้นบรรยากาศจึงเพิ่มขึ้นได้

ภาพประกอบ 3 การเสียดุลยภาพของวัฏจักรคาร์บอน
ที่มา http://www.koshland-science-museum.org/exhibitgcc/index.jsp

การเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกทำให้สภาวะเรือนกระจกส่งผลรุนแรงขึ้น การเพิ่มขึ้นของ CO_2 และก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่น ๆ ทำให้ก๊าซดังกล่าวสามารถดักเก็บพลังงานความร้อนที่เกิดขึ้นในบรรยากาศโลกได้มากขึ้นกว่าปกติ พลังงานความร้อนที่เพิ่มขึ้นทำให้บรรยากาศและพื้นผิวโลกมีอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นเกิดภาวะโลกร้อน

สถานการณ์โลกร้อนที่กำลังเกิดขึ้นในขณะนี้ได้ส่งผลกระทบเกิดขึ้นกับสภาพแวดล้อม ดังภาพประกอบ 4 แสดงการลดถอยลงของธารน้ำแข็ง South Cascade Glacier, Washington ในช่วงปีค.ศ. 1928 – 2003 นอกจากนี้ ภาวะโลกร้อนยังส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลที่รุนแรง มีพายุที่รุนแรงและเกิดขึ้นบ่อยครั้ง การลดลงของปริมาณน้ำแข็งที่บริเวณขั้วโลก



ปี ค.ศ. 1928 ปี ค.ศ. 1979 ปี ค.ศ. 2003

ภาพประกอบ 4 การลดถอยลงของธารน้ำแข็ง South Cascade Glacier, Washington
ที่มา http://www.emporia.edu/earthsci/student/geller1/south_cascade_glacier.htm

สาเหตุที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาวะอากาศ

ดัชนีที่ชี้ชัดว่ามนุษย์เป็นสาเหตุสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาวะอากาศ คือ การเปลี่ยนแปลงของปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซเรือนกระจก อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศก็มีสาเหตุทั้งจากธรรมชาติและมนุษย์ สาเหตุจากมนุษย์เป็นสาเหตุสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในช่วงไม่ 10-20 ปี ที่ผ่านมานี้ โดยสาเหตุที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงต่อสภาพภูมิอากาศสามารถจำแนกออกหลายสาเหตุ เช่น

1การเปลี่ยนแปลงของปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซเรือนกระจก

2 การไหลเวียนของกระแสน้ำในมหาสมุทร

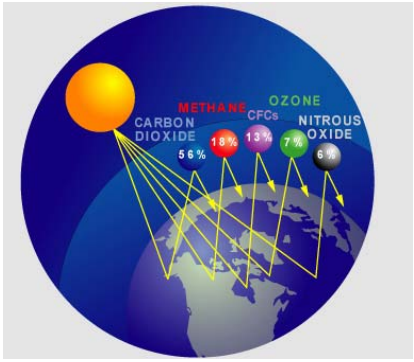
3 การระเบิดของภูเขาไฟ

4 การเปลี่ยนแปลงการใช้ผืนดิน

5 การขยายตัวเพิ่มขึ้นของอนุภาคในอากาศ

1 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซเรือนกระจก

ธรรมชาติและมนุษย์เป็นสาเหตุทำให้เกิดผลภาวะเรือนกระจกซึ่งส่งผลให้โลกมีบรรยากาศที่อบอุ่น ไอน้ำเป็นปัจจัยหลักของสภาวะเรือนกระจกนี้ ตามมาด้วย คาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน ไนตรัส-ออกไซด์ และสาร CFCs ซึ่งมีใช้อยู่ในเครื่องปรับอากาศและการผลิตในระบบอุตสาหกรรม



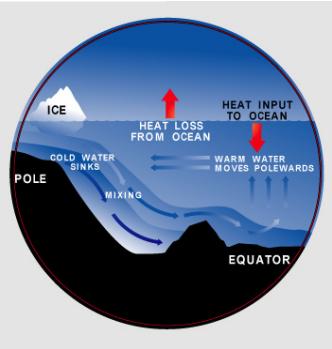
ภาพประกอบ 5 ก๊าซเรือนกระจกที่ส่งผลต่อสภาวะโลกร้อน
ที่มา http://www.koshland-science-museum.org/exhibitgcc/index.jsp

จากภาพประกอบ 5 การเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกโดยฝีมือการใช้พลังงานของมนุษย์เป็นสาเหตุหลักที่ส่งผลต่อสภาวะโลกร้อนอย่างชัดเจน อันดับแรกคือคาร์บอนไดออกไซด์ รองลงมาคือมีเทน สาร CFCs โอโซน และ ไนตรัสออกไซด์ ตามลำดับ

2 การไหลเวียนของกระแสน้ำในมหาสมุทร

การไหลเวียนของกระแสลมในบรรยากาศและการไหลเวียนของกระแสน้ำในมหาสมุทรได้นำพาความร้อนจากเขตร้อนไปยังเขตขั้วโลก การไหลเวียนของกระแสลมและกระแสน้ำได้มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเนื่องจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มนุษย์ดำเนินอยู่ ส่งผลให้สภาพภูมิอากาศในท้องถิ่นต่าง ๆ หรือทั่วโลกเกิดการเปลี่ยนแปลงไป

ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงระหว่างมหาสมุทรและบรรยากาศทำให้เกิดปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เช่น เอลนิญโญ (El Niño) ซึ่งจะเกิดปรากฏการณ์นี้ทุก ๆ 2-6 ปี ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงของน้ำแข็งส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการไหลเวียนของกระแสน้ำในมหาสมุทรมากกว่าผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากวงโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์



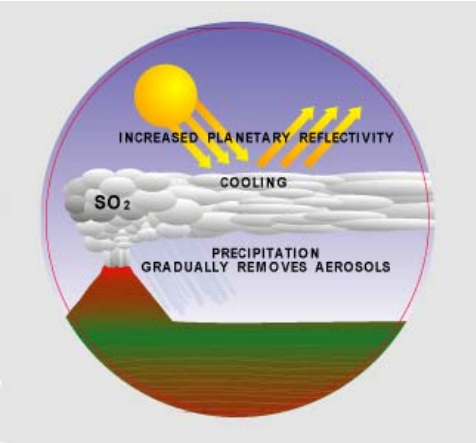
ภาพประกอบ 6 การไหลเวียนของกระแสน้ำในมหาสมุทร
ที่มา http://www.koshland-science-museum.org/exhibitgcc/index.jsp

จากภาพประกอบ 6 แสดงการไหลเวียนของกระแสน้ำในมหาสมุทร โดยน้ำเย็นที่ขั้วโลกจะจมลงและไหลหมุนเวียนไปตามมหาสมุทรต่าง ๆ (กระแสน้ำเย็น) และค่อย ๆ มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นส่งผลให้ความหนาแน่นลดลงและลอยตัวขึ้นรวมกับน้ำที่ผิวมหาสมุทร และเกิดการไหลเวียนกลับไปยังขั้วโลก (กระแสน้ำอุ่น) และได้นำความร้อนที่ดูดซับจากพลังงานแสงอาทิตย์ไปด้วย ตลอดทาง วัฏจักรดังกล่าวเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง หากปราศจากวัฏจักรดังกล่าว บริเวณขั้วโลกจะมีอุณหภูมิที่เย็นมากขึ้นและบริเวณเส้นศูนย์สูตรก็จะมีอุณหภูมิร้อนเพิ่มสูงขึ้น

3 การระเบิดของภูเขาไฟ

การระเบิดของภูเขาไฟทำให้เกิดขี้เถ้าและก๊าซซัลเฟอร์กระจายเข้าสู่ชั้นบรรยากาศ ก๊าซซัลเฟอร์นี้เมื่อรวมตัวกับน้ำกลั่นตัวเป็นละอองไอของกรดซัลฟุริก ซึ่งสามารถสะท้อนแสงอาทิตย์กลับ ออกสู่อวกาศ การระเบิดของภูเขาไฟขนาดใหญ่สามารถกระจายตัวขี้เถ้าและก๊าซซัลเฟอร์ถึงบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียตอนกลาง (ระยะทางประมาณ 19 ไมล์ หรือ 30 กิโลเมตรจากพื้นผิวโลก) ที่ชั้นบรรยากาศระดับนี้ ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการระเบิดของภูเขาไฟสามารถกระจายสู่พื้นผิวโลกตัวได้กว้างมากขึ้น

การระเบิดขนาดใหญ่ดังกล่าวสามารถทำให้อุณหภูมิของโลกเย็นลงได้ 1 – 2 ปี เช่น ในปี ค.ศ. 1982 การระบิดของภูเขาไฟ El Chichon และในปี ค.ศ. 1991 การระเบิดของ Pinatubo เป็นสาเหตุให้อุณหูมิของพื้นผิวโลกลดลงเฉลี่ยที่ 1 องศาฟาเรนไฮต์ ดังภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 การระเบิดของภูเขาไฟส่งผลต่อการลดลงของอุณหภูมิในชั้นบรรยากาศ
ที่มา http://www.koshland-science-museum.org/exhibitgcc/index.jsp

4 การเปลี่ยนแปลงการใช้ผืนดิน

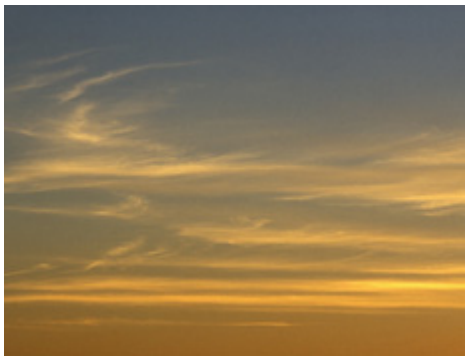
มนุษย์มีการเปลี่ยนแปลงพื้นดินจากพื้นที่ป่าไม้มาเป็นพื้นที่เพาะปลูกทางการเกษตรหรือกลายไปเป็นพื้นที่อยู่อาศัย ส่งผลให้สภาพอากาศในภูมิภาคเกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น พื้นที่ป่าที่ถูกถากถางมีอุณหภูมิสูงกว่าพื้นที่ป่าสมบูรณ์ ในเขตชุมชนก็ได้รับอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมในภาคอุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่ง จากแหล่งที่อยู่อาศัย พื้นที่ป่าที่สูญเสียไปส่งผลให้การลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์โดยธรรมลดลง ส่งผลต่อภาวะโลกร้อนได้

ภาพประกอบ 8 การเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ป่าสู่พื้นที่เมือง
ที่มา http://www.koshland-science-museum.org/exhibitgcc/index.jsp

5 การขยายตัวเพิ่มขึ้นของอนุภาคในอากาศ

การเพิ่มขึ้นของอนุภาคในอากาศ เช่น ฝุ่นละออง เมฆ หรือไอน้ำ สามารถส่งผลให้อุณหภูมิ ในบรรยากาศเพิ่มหรือลดลงได้ เช่น ซัลเฟตที่เกิดขึ้นจากการระเบิดของภูเขาไฟส่งผลให้เกิดการสะท้อนออกไปของแสงอาทิตย์ทำให้อุณหภูมิในพื้นที่ที่เกิดการระเบิดของภูเขาไปลดลง ในขณะที่การปล่อยควันออกจากภาคอุตสาหกรรมเป็นตัวรับพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ได้มากขึ้น ส่งผลให้เกิดอุณหภูมิสูงขึ้น ดังภาพประกอบ 9 และ 10

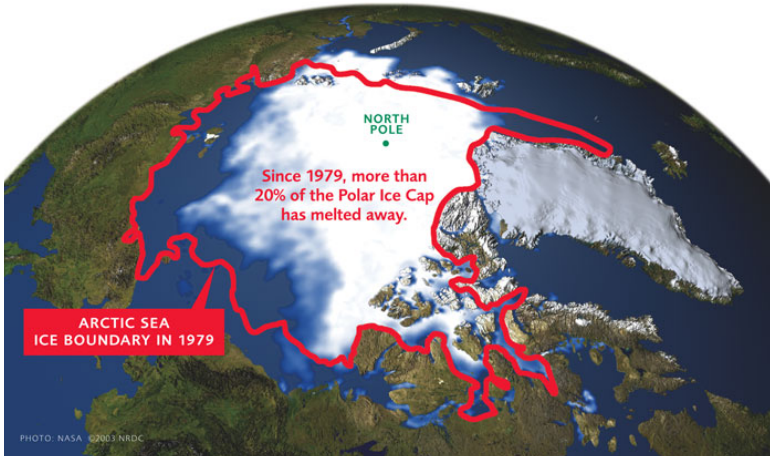
ภาพประกอบ 9 การระเบิดของภูเขาไฟทำให้อุณหภูมิลดลง
และการปล่อยควันออกจากปล่องควันในภาคอุตสาหกรรมทำให้อุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น
ที่มา http://www.koshland-science-museum.org/exhibitgcc/index.jsp



ภาพประกอบ 10 เมฆบางและอยู่ในระดับสูงแสงอาทิตย์สามารถส่องผ่านทะลุแต่ความร้อนที่เกิดขึ้นไม่สามารถผ่านออกไปได้ทำให้เกิดความร้อนขึ้นสูงขึ้น
แต่เมฆที่หนาและอยู่ในระดับต่ำสามารถสะท้อนความร้อนออกไปทำให้บรรยากาศมีอุณหภูมิที่ต่ำลง
ที่มา http://www.koshland-science-museum.org/exhibitgcc/index.jsp

ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศ

การเปลี่ยนแปลงของสภาวะอากาศส่งผลให้เกิดภาวะโลกร้อน สภาวะโลกร้อนส่งผลกระทบรุนแรงต่อโลก ผลกระทบที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศอาจเกิดขึ้นในรูปแบบต่าง ๆ ได้ ดังเช่น การละลายของน้ำแข็งและหิมะ อุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นส่งผลให้น้ำแข็งที่ขั้วโลกและธารน้ำแข็งบริเวณเทือกเขาสูงต่าง ๆ เริ่มละ ลายมากขึ้น ดังภาพประกอบ 11 และ 12



ภาพประกอบ 11 ภาพแสดงบริเวณพื้นที่น้ำแข็งบริเวณขั้วโลกเหนือที่ลดลง
ที่มา : อัล กอร์, โลกร้อน ความจริงที่ไม่มีใครอยากฟัง An Inconvenient Truth, กรุงเทพฯ, มติชน, 2550

(ก) คศ 1941

(ข) คศ 2004

ภาพประกอบ 12 ธารน้ำแข็ง Muir and Riggs Glaciers
เปรียบเทียบระหว่างปี คศ 1941 และปี คศ 2004
ที่มา : อัล กอร์, โลกร้อน ความจริงที่ไม่มีใครอยากฟัง An Inconvenient Truth, กรุงเทพฯ, มติชน, 2550

ผลกระทบของภาวะโลกร้อนส่งผลกระทบต่อวัฒนธรรมการดำรงชีวิตด้วย เช่น บริเวณขั้วโลกเหนือเมื่อเกิดการละลายของพื้นที่น้ำแข็งซึ่งเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของชาวพื้นเมือง เช่น ชาวเอสกิโม หรือสัตว์ขั้วโลก ดังเช่น หมีขาว หมีขาวนี้ใช้พื้นน้ำแข็งเป็นแหล่ง หาแมวน้ำ ซึ่งเป็นอาหารและเลี้ยงลูก ชาวเอสกิโมก็เช่นกัน ใช้พื้นน้ำแข็งเป็นพื้นที่ล่าแมวน้ำ และตัววอลรัส เพื่อใช้เป็นอาหารยังชีพ จากกกการสำรวจในช่วงปี คศ 1996 – 1999 พบว่าพื้นที่น้ำแข็งบริเวณขั้ว โลกบางลงและอยู่ในสถานการณ์ ที่น่าวิตก และพื้นน้ำแข็งในบางส่วนได้ละลายและลดพื้นที่ลง ส่งผลต่อการดำรงอยู่ของหมีขั้วโลกและ การดำรงค์ชีวิตของชาวเอสกิโมโดยตรง

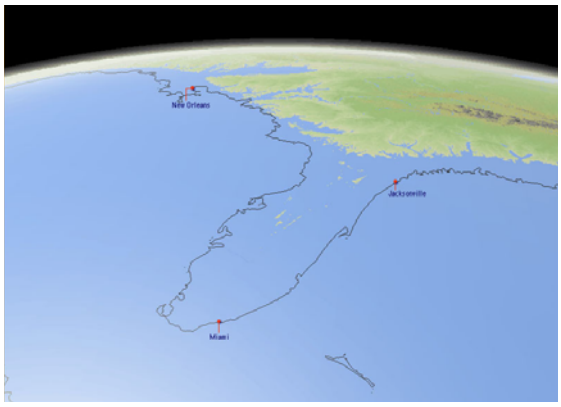
การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล การละลายของน้ำแข็งส่งผลให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น ส่งผล ต่อพื้นที่ชายฝั่งทะเลเกิดน้ำท่วมและการสูญเสียพื้นที่อยู่อาศัย การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล 0.5 เมตร ทำให้หลายเกาะในมหาสมุทรแปซิฟิกสูญเสียพื้นที่ไปประมาณร้อยละ 80 แนวปะการังซึ่งเป็นแนวป้องกันคลื่นให้กับเกาะต่าง ๆ จะได้รับผลกระทบ จมอยู่ใต้ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น ทำให้การกันคลื่น จากแนวปะการังป้องกันได้น้อยลง เมื่อเกิดระลอกคลื่นพายุที่สูงขึ้น ทำให้พื้นที่เกาะเหล่านั้นได้รับผลกระทบที่รุนแรงและทำลายระบบนิเวศน์ชายฝั่งทะเล การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล 1 เมตร จะทำให้พื้นที่ชายฝั่งทะเลสูญหายไปประมาณร้อยละ 17.5 ประชากรราว 10 ล้านคนทั่วโลกจะสูญเสียที่อยู่อาศัย และประเทศที่พึงพาเกษตรกรรมเป็นหลักจะได้รับผลกระทบที่รุนแรง การที่น้ำท่วมบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทำให้เป็นอันตราย ต่อสัตว์เลี้ยง พืช และแหล่งน้ำจืด เมื่อเกิดพายุระดับรุนแรง เช่น ไซโคลน ไต้ฝุ่น หรือ เฮอร์ริเคน ส่งผลให้เกิด **คลื่นพายุซัดฝั่ง (storm surge)** ตามมาในภายหลังและส่งผลกระทบที่รุนแรง

เมืองใหญ่หลายเมืองซึ่งตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ชายฝั่งจะได้รับผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล เช่น เมืองอเล็กซานเดรีย ของประเทศอียิปต์ ศูนย์รวมแหล่งศึกษาทางวัฒนธรรม ของโลก พื้นที่บางส่วนของแคลิฟฟอเนีย การป้องกันผลกระทบของระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้นสามารถ ทำได้โดยการสร้างแนวป้องกันระดับน้ำทะเลชายฝั่ง นอกจากนี้ยังมีการป้องกันแหล่งน้ำจืด การ สร้างความปลอดภัยในระบบการขนส่ง การป้องกันอันตรายจากระลอกคลื่น แต่การสร้างแนวป้องกันคลื่นก็อาจส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศน์ชายฝั่งได้เช่นกัน

พื้นที่ลุ่มชายฝั่งทะเล เช่น พื้นที่ป่าชายเลน จะได้รับผลกระทบจากการพื้นขึ้นของระดับน้ำทะเล เมื่อระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น พื้นที่ป่าชายเลนจะล่นพื้นที่เข้าไปในบริเวณด้านในมากขึ้นในขณะที่พื้นที่เดิมระดับน้ำทะเลสูงขึ้นทำให้พื้นที่ป่าชายเลนเดิมสูญหายไป ทำให้พื้นที่ชายเลนลดน้อยลง

ระดับทะเลที่เพิ่มสูงขึ้นส่งผลต่อการฟอกขาวของปะการัง ดังเช่นในปี คศ 1997 – 1998 เกิดการ

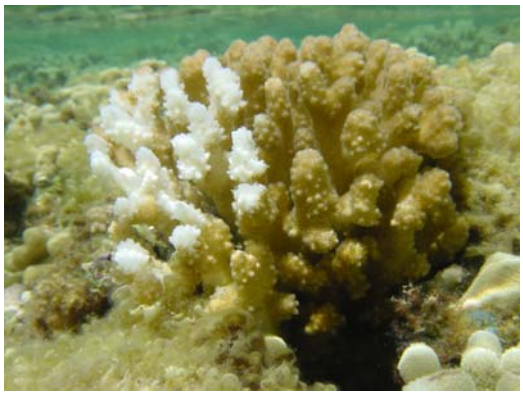
ฟอกขาวของปะการังทั่วไปเนื่องจากการเกิดปรากฏการณ์ เอลนิญโญ่ (El Niño) การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิน้ำทะเลร่วมกับการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล และ ะมลภาวะทางทะเลที่เพิ่มสูงขึ้นสามารถ ทำให้เกิดการฟอกขาวของปะการังได้สูงขึ้น



ภาพประกอบ 13 ภาพจำลองการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลในพื้นที่แหลมฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา
ที่มา : อัล กอร์, โลกร้อน ความจริงที่ไม่มีใครอยากฟัง An Inconvenient Truth, กรุงเทพฯ, มติชน, 2550

ภาพประกอบ 14 การสูญเสียพื้นที่อยู่อาศัยเนื่องจากระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น
ที่มา : อัล กอร์, โลกร้อน ความจริงที่ไม่มีใครอยากฟัง An Inconvenient Truth, กรุงเทพฯ, มติชน, 2550

ภาพประกอบ 15 ความรุนแรงของพายุและความเสียหายที่เกิดขึ้น
ที่มา : อัล กอร์, โลกร้อน ความจริงที่ไม่มีใครอยากฟัง An Inconvenient Truth, กรุงเทพฯ, มติชน, 2550



ภาพประกอบ 16 การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิทำให้เกิดการฟอกขาวของปะการัง
ที่มา : อัล กอร์, โลกร้อน ความจริงที่ไม่มีใครอยากฟัง An Inconvenient Truth, กรุงเทพฯ, มติชน, 2550

ภาพประกอบ 17 การเพิ่มขึ้นของสาหร่ายในทะเลส่งผลต่อการเน่าเสียของน้ำทะเล
ที่มา : อัล กอร์, โลกร้อน ความจริงที่ไม่มีใครอยากฟัง An Inconvenient Truth, กรุงเทพฯ, มติชน, 2550

การลดผลกระทบภาวะโลกร้อน

จากวิกฤติภาวะโลกร้อนที่โลกกำลังเผชิญในขณะนี้ มนุษย์ทุกคนสามารถร่วมเป็นหนึ่งในการแก้ปัญหาและลดผลกระทบที่ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ การสนใจต่อปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นจากการใช้พลังงาน ลดการใช้พลังงานที่เกินจำเป็นก็สามารถลดปัญหาดังกล่าวได้ แนวทางในการลดผลกระทบต่อภาวะโลกร้อนสามารถดำเนินการได้ด้วยวิธีการหลากหลาย ดังเช่น

1. **ประหยัดพลังงาน** กิจกรรมที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันเกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน ทั้งในบ้านที่อยู่อาศัย หรือที่ทำงาน ระหว่างการเดินทาง หรือการพักผ่อน การใช้พลังงานดังกล่าวเป็นการเพิ่มปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศ การประหยัดพลังงานสามารถลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้ การเลือกใช้อุปกรณ์ที่ประหยัดพลังงาน เช่น การใช้หลอดไฟแสงสว่างหรืออุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง การบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพดี การปรับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศในระดับที่เหมาะสม การป้องกันความร้อนเพื่อช่วยลดภาระการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ ลดการสูญเสียจากการเสียบปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้าทิ้งไว้ เป็นต้น

2. **เลือกใช้อย่างฉลาด** การบริโภคสินค้าหรือบริการต่าง ๆอย่างเหมาะสม สามารถลดผลกระทบต่อภาวะโลกร้อนได้ การเลือกใช้บริการขนส่งมวลชนแทนรถยนต์ส่วนตัว การใช้จักรยานหรือการเดินแทนการใช้รถในระยะทางที่ไม่ไกลมากนัก หลีกเลี่ยงการใช้รถในช่วงเวลาที่การจราจรติดขัดเช่นในชั่วโมง

เร่งด่วน การเลือกซื้อรถยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงน้อย หรือเลี่ยงการเดินทางโดยการติดต่อกันทางระบบโทรคมนาคมแทน เป็นต้น

3. **อนุรักษ์พลังงาน** การพยายามหาจุดสูญเสียของการใช้พลังงานและลดจุดสูญเสียดังกล่าวหรือนำกลับมาใช้ประโยชน์เป็นแนวทางในการอนุรักษ์พลังงานที่ส่งผลต่อการลดภาวะโลกร้อนได้ เช่น การดำเนินการอนุรักษ์พลังงานในภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ การนำกลับมาใช้ใหม่หรือใช้ซ้ำ การนำกลับมาผลิตใหม่ เป็นต้น

4. **ร่วมรณรงค์และประชาสัมพันธ์** การร่วมผลักดันให้เกิดการพิทักษ์รักษาสภาพแวดล้อมโดยการกระตุ้นให้บุคคลใกล้เคียง เช่น เพื่อร่วมงานเพื่อนบ้าน หรือแม้แต่คนในครอบครัว ได้ร่วมใจกันลดการใช้พลังงานและสร้างความตระหนักต่อปัญหาภาวะโลกร้อนให้เกิด สามารถลดปัญหาโลกร้อนได้

การศึกษาและใช้ประโยชน์จากความรู้เรื่องภาวะโลกร้อน

การใช้พลังงานส่งผลกระทบอย่างชัดเจนต่อภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน แต่ทั้งนี้ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงานยังคงไม่ได้รับแรงสนับสนุนให้เกิดกิจกรรมที่ร่วมกันพิทักษ์สิ่งแวดล้อมได้มากพอ ทั้งนี้ยังเป็นเพราะสาเหตุความไม่เข้าใจอย่างลึกซึ้งต่อผลกระทบที่เกิดขึ้น เช่น ความคิดที่ว่า มนุษย์ไม่ใช่ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อภาวะโลกร้อน การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศเกิดขึ้นตามธรรมชาติและฤดูกาล หรือแม้กระทั่งยอมจำนนต่อผลกระทบเนื่องจากคิดว่ามนุษย์ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงผลกระทบที่เกิดขึ้นนี้ได้ ซึ่งความเข้าใจผิดดังกล่าวเป็นเหมือนประตูปิดกั้นความคิดและวิธีการในการแก้ปัญหา ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์สามารถแก้ไขด้วยมนุษย์ เมื่อรู้สาเหตุของปัญหา ก็สามารถลดระดับของปัญหาไม่ให้เพิ่มขึ้นและลดน้อยลงได้ การร่วมมือแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นสามารถกระทำได้และเห็นผลมาแล้ว เช่นการลดปริมาณการใช้สาร CFCs การร่วมมือเพื่อลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกให้ลดน้อยลงอยู่ที่การกระทำของพวกเราทุกคน การเรียนรู้เกี่ยวกับผลกระทบของการใช้พลังงานต่อสิ่งแวดล้อมสามารถทำได้ในทุกที่ ทั้งจากครอบครัว ในโรงเรียน สถาบันการ ศึกษา ตลอดจนสังคมโดยทั่วไป โดยเฉพาะในสถาบันการศึกษามีบทบาทมากในการให้ความรู้กับเยาวชนผู้ซึ่งจะเติบโตเป็นผู้ใช้ประโยชน์และรับผลกระทบจากการใช้พลังงานในอนาคตต่อไป

บรรณานุกรม

[1.] อัล กอร์, โลกร้อน ความจริงที่ไม่มีใครอยากฟัง An Inconvenient Truth, กรุงเทพฯ, มติชน, 2550

[2.] บัณฑิต คงอินทร์, รุก-รับ “โลกร้อน” ก่อนโลกหายนะ, กรุงเทพฯ, มติชน, 2550

[3.] http://www.koshland-science-museum.org/exhibitgcc/index.jsp