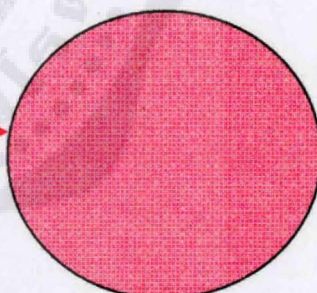
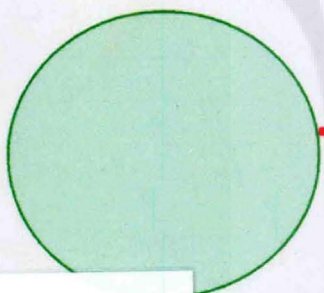
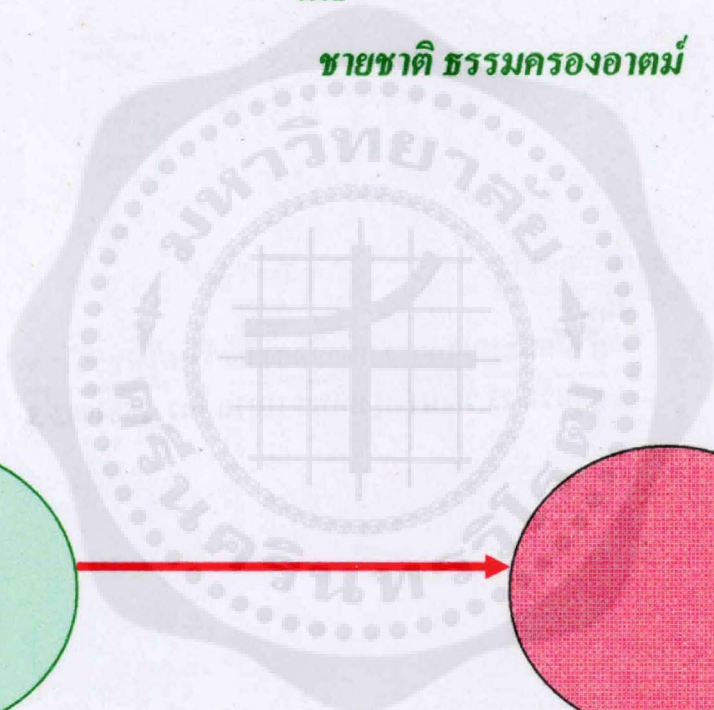


เอกสารประกอบการบรรยาย
สถานะโลกร้อนกับแผ่นดินไหว
ที่จังหวัดสมุทรปราการ

โดย

ชายชาติ ธรรมครองอาตม์



363.73974
ช523อ


ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มีนาคม 2554

คำนำ

สภาวะโลกร้อน เป็นสภาวะการณ์อย่างหนึ่งที่กำลังได้รับความสนใจจากบุคคลทั่วไปอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งถ้าหากพวกเราไม่ตื่นตัว ตลอดจนให้ความร่วมมือกันในการที่จะดำเนินการ ป้องกัน แก้ไข และ เตรียมพร้อม ในการที่จะรับมือกับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นมา อย่างจริงจังแล้ว ผลกระทบที่เกิดขึ้นมา ก็อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อ มนุษย์ ทรัพย์สินของมนุษย์ และ สิ่งแวดล้อมต่างๆที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์ ทั้งในส่วนที่เป็นองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต เช่น สภาพภูมิประเทศ และภูมิอากาศ และองค์ประกอบที่มีชีวิต เช่น พืช และสัตว์ต่างๆ ยิ่งไปกว่านั้น สถานการณ์ที่เกิดขึ้นมานั้น อาจหมายถึงช่วงระยะเวลาที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ของโลกอีกครั้งหนึ่ง ตลอดจน อาจเป็นช่วงระยะเวลาที่ต้องมีการสูญสิ้นไปของสิ่งที่มีชีวิตเป็นจำนวนมาก ซึ่งในจำนวนนั้นอาจรวมทั้งมนุษย์ด้วย

เนื่องจากปัญหาสภาวะโลกร้อน เป็นปัญหาที่มี ความสลับซับซ้อน เกี่ยวพันต่อเนื่อง และสัมพันธ์กันกับกระบวนการอื่นๆมากมาย ดังนั้น ผู้เขียนจึงได้พยายามรวบรวมเนื้อหาสาระที่ได้รวบรวมมาจาก ตำรา เอกสารและข้อมูลทางวิชาการ การสัมมนา และการเดินทางไปดูสถานที่จริงในท้องที่บริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งนักวิชาการหลายท่านเชื่อว่า สภาวะโลกร้อนได้เป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ได้ก่อให้เกิดปัญหาเหล่านี้ขึ้น และได้พยายามสรุปเนื้อหาสาระในส่วนที่มีความสำคัญมาเขียนไว้ ณ ที่นี้ ในรูปแบบที่สรุป และง่ายต่อการที่จะทำความเข้าใจ

หวังว่าเอกสารนี้จะ เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่มีความสนใจ และจะสามารถทำให้บุคคลทั่วไปได้รับทราบ ว่า ปัจจุบันนี้ ได้มีปัญหารสภาวะโลกร้อนเกิดขึ้นมาแล้ว กระบวนการที่เป็นสาเหตุของปัญหา ผลกระทบจากปัญหา แนวทางในการป้องกัน และแก้ไขปัญหา ตลอดจน ให้ความร่วมมือกันในการที่จะป้องกัน และแก้ไขปัญหา อย่างจริงจัง และจริงใจ ก่อนที่ปัญหาดังกล่าวจะ ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากมาย หรือ รุนแรงมากจนสุดวิสัยที่จะแก้ไขได้


 (ชายชาติ ชรรmgrองอาตม์)

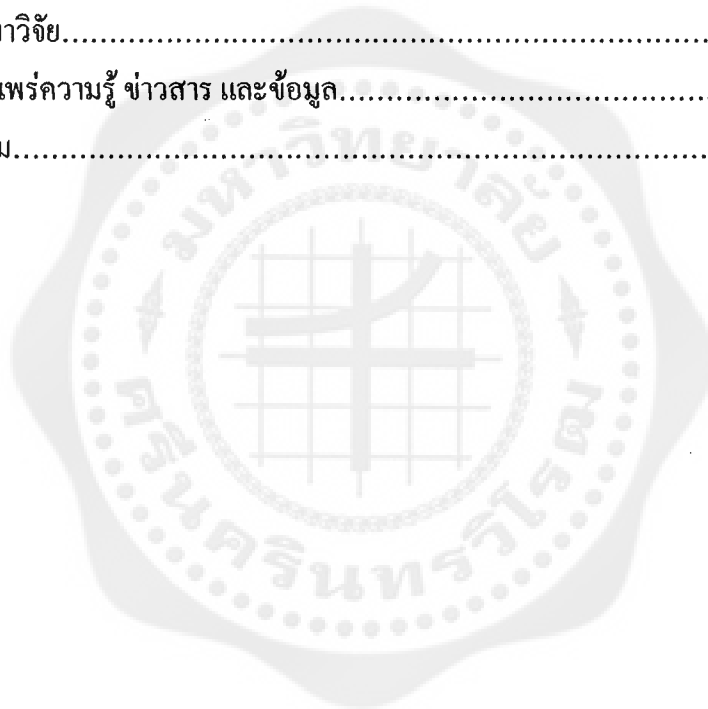
มีนาคม 2554

สารบัญ

| <u>เรื่อง</u> | <u>หน้า</u> |
|--|-------------|
| คำนำ..... | ก |
| สารบัญ..... | ข |
| สารบัญรูป..... | จ |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| 2. สภาวะโลกร้อน..... | 5 |
| สาเหตุที่ในอดีตไม่พบภาวะโลกร้อน..... | 5 |
| 1. สมดุลของพลังงานความร้อนแบบไม่เสถียร (Dynamic equilibrium)..... | 5 |
| 2. ไม่มีผู้ให้ความสนใจว่ามีเรื่องนี้เกิดขึ้นมา..... | 6 |
| 3. ไม่มีเครื่องมือสำหรับตรวจสอบ..... | 6 |
| แนวความคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง..... | 6 |
| กฎของเทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics' s law)..... | 6 |
| แสงอาทิตย์เป็นต้นเหตุของความร้อน..... | 6 |
| เมื่อวัตถุได้รับพลังงานแสงอาทิตย์..... | 7 |
| 1. ดูดกลืนพลังงาน..... | 7 |
| 2. ให้พลังงานผ่านไป..... | 7 |
| 3. สะท้อนพลังงานกลับ..... | 7 |
| 4. ปลดปล่อยพลังงานกลับออกมาในรูปของพลังงานความร้อน..... | 7 |
| ในอดีตเมื่อผิวโลกได้รับแสงอาทิตย์..... | 7 |
| สาเหตุสำคัญของภาวะโลกร้อน..... | 10 |
| 1. สภาวะเรือนกระจก (Green house effect)..... | 10 |
| เหตุใดเรือนกระจกสามารถรักษาความร้อนได้..... | 10 |
| การเกิดสภาวะเรือนกระจก..... | 10 |
| ก๊าซเรือนกระจกคือก๊าซอะไร..... | 12 |
| สาเหตุที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก..... | 12 |
| 1. การเผาไหม้ของธาตุคาร์บอน (C) สารที่มีธาตุคาร์บอนเป็นส่วนประกอบ และอินทรีย์วัตถุ..... | 12 |
| 2. พืชพรรณที่มีสารคลอโรฟิลล์ถูกทำลาย..... | 14 |

| | | |
|----|---|----|
| 3. | การหมักอินทรีย์วัตถุ (Fermentation)..... | 15 |
| 4. | การรั่วไหลของก๊าซ CFC..... | 15 |
| 5. | ก๊าซที่ออกมาจากน้ำทะเล ทางน้ำ และแหล่งน้ำ..... | 15 |
| 2. | รังสีอุลตราไวโอเลต (Ultraviolet ray) ผ่านมาถึงผิวโลกเพิ่มมากขึ้น..... | 18 |
| | สาเหตุ..... | 18 |
| | ผลกระทบเมื่อโอโซนถูกทำลาย..... | 18 |
| | แหล่งสะสมตัวของโอโซนในบรรยากาศ..... | 21 |
| 3. | ละอองลอย (Aerosols)..... | 22 |
| | ผลกระทบเมื่อมีละอองลอยในอากาศ..... | 22 |
| | แหล่งกำเนิด..... | 22 |
| | แหล่งสะสมตัวของละอองลอยในบรรยากาศ..... | 23 |
| 4. | การใช้เครื่องทำความเย็น..... | 23 |
| 3 | ผลกระทบต่อเนื่องจากสภาวะโลกร้อน..... | 25 |
| | อุณหภูมิของอากาศ และน้ำโดยเฉลี่ยจะสูงขึ้น..... | 25 |
| | ระดับน้ำในทะเลจะสูงขึ้น เพราะภูเขาน้ำแข็งละลาย..... | 25 |
| | ความแปรปรวนของสภาพบรรยากาศจะเพิ่มมากขึ้น..... | 26 |
| | ความแปรปรวนของสภาพน้ำจะเพิ่มมากขึ้น..... | 28 |
| | อุทกภัย แผ่นดินถล่ม และภัยแล้ง ในหลายพื้นที่จะทวีความรุนแรงขึ้น..... | 28 |
| | ผลกระทบต่อระบบนิเวศ (Ecosystems)..... | 30 |
| | การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางด้านกายภาพ..... | 30 |
| | การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางด้านชีวภาพ..... | 31 |
| | ตัวอย่างผลกระทบในประเทศไทย..... | 33 |
| | บริเวณหมู่บ้านขุนสมุทรจีน และวัดขุนสมุทรราช..... | 34 |
| | บริเวณป่าอมพระจุลจอมเกล้า..... | 36 |
| | บริเวณวัดหงส์ทอง..... | 36 |
| 4 | การป้องกัน และแก้ไข..... | 42 |
| | ยอมรับว่ามีปัญหาเกิดขึ้น..... | 42 |
| | กำหนดเป็นนโยบายในการที่จะป้องกันและแก้ไข..... | 43 |
| | การให้ความร่วมมือกันในการดำเนินงานอย่างจริงจัง..... | 43 |
| | ไม่เกี่ยงกันในการที่จะรับผิดชอบ..... | 46 |
| | ลดปริมาณความต้องการสินค้าและบริการ..... | 46 |
| | ลดการสูญเสียพลังงานโดยไม่จำเป็น..... | 47 |

| | |
|---|----|
| ลดความเสียหาย และสูญเสียสิ่งของ..... | 48 |
| เพิ่มจำนวนพืชพรรณ..... | 48 |
| ป้องกันการเกิดไฟไหม้ป่า และหลีกเลี่ยงการเผาป่าโดยไม่จำเป็น..... | 49 |
| ไม่เผาหญ้า วัชพืช ศัตรูพืช และซากสิ่งที่มีชีวิตจากการเกษตร..... | 50 |
| ไม่ทำลายขยะ โดยวิธีการเผา..... | 51 |
| ป้องกันสาร CFC ไม่ให้ออกไปอยู่ในบรรยากาศ..... | 51 |
| ลดการใช้เครื่องทำความเย็น โดยไม่จำเป็น..... | 52 |
| การคิดต้นทุนและผลประโยชน์ในการปฏิบัติงาน โดยคำนึงถึงผลกระทบด้าน สิ่งแวดล้อม..... | 52 |
| การเปิดเผยข้อมูลที่เป็นจริง..... | 53 |
| การศึกษาวิจัย..... | 54 |
| การเผยแพร่ความรู้ ข่าวสาร และข้อมูล..... | 55 |
| บรรณานุกรม..... | 56 |



สารบัญรูป

| <u>รูปที่</u> | <u>หน้า</u> |
|---|-------------|
| 2.1 ภาพจำลองแสดงวัตถุเมื่อได้รับแสงอาทิตย์..... | 8 |
| 2.2 ภาพจำลองแสดงสภาพของผิวโลกเมื่อได้รับแสงอาทิตย์..... | 9 |
| 2.3 ภาพจำลองแสดงเรือนกระจก และความร้อนซึ่งถูกกักเก็บเอาไว้ภายในเรือนกระจก..... | 11 |
| 2.4 ภาพจำลองแสดงการเผาไหม้ของสารที่มีธาตุคาร์บอนเป็นส่วนประกอบจะได้ก๊าซ CO ₂ และอินทรีย์วัตถุ จะได้ก๊าซ CO ₂ และก๊าซ N ₂ O..... | 13 |
| 2.5 ภาพจำลองแสดงการที่พืชพรรณที่มีคลอโรฟิลล์ถูกทำลาย กระบวนการเปลี่ยนก๊าซ CO ₂ เป็นก๊าซ O ₂ จะถูกทำลายลงไปด้วย..... | 14 |
| 2.6 ภาพจำลองแสดงการรั่วไหลของสาร CFC จากแหล่งต่างๆ..... | 16 |
| 2.7 ภาพจำลองแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจก (ทุกชนิด) ที่มีอยู่ในน้ำที่อุณหภูมิต่ำ และสูง.... | 17 |
| 2.8 ภาพจำลองแสดงชั้นของโอโซน ซึ่งอยู่ในบรรยากาศที่ปกคลุมอยู่โดยรอบโลก ในสถานะปกติ..... | 19 |
| 2.9 ภาพจำลองแสดงชั้นของโอโซน ซึ่งอยู่ในบรรยากาศที่ปกคลุมอยู่โดยรอบโลก ในสถานะที่จะมีการใช้ และการรั่วไหลของสาร CFC _s ออกไปสู่บรรยากาศเป็นจำนวนมาก..... | 20 |
| 2.10 แผนภูมิแสดงชั้นบรรยากาศของโลก ซึ่งโอโซนจะมีการสะสมตัวอยู่มากในบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์ และละอองลอยจะสะสมตัวอยู่มากในบรรยากาศชั้นโทรโปสเฟียร์.. | 21 |
| 2.11 ภาพจำลองในขณะที่ใช้เครื่องทำความเย็น (เครื่องปรับอากาศ) ปริมาณของความเย็นที่ปล่อยออกมาสู่ภายในห้อง จะน้อยกว่าปริมาณความร้อนที่ปล่อยออกมาสู่ภายนอกห้อง..... | 23 |
| 3.1 ภาพแสดงบริเวณหมู่บ้านขุนสมุทรจีน และวัดขุนสมุทรสุทรวาสซึ่งประสบกับปัญหาน้ำทะเลท่วมพื้นที่..... | 34 |
| 3.2 ภาพแสดงบริเวณหมู่บ้านขุนสมุทรจีน และวัดขุนสมุทรสุทรวาสซึ่งประสบกับปัญหาน้ำทะเลท่วมพื้นที่..... | 35 |
| 3.3 ภาพแสดงการสร้างเขื่อนป้องกันน้ำท่วม และการกักเซาะของคลื่น ในบริเวณป้อมพระจุลจอมเกล้า..... | 36 |
| 3.4 ภาพแสดงบริเวณพื้นที่รอบๆ วัดหงส์ทอง..... | 37 |
| 3.5 ภาพแสดงอาคารและสิ่งก่อสร้างต่างๆ ในบริเวณวัด ซึ่งส่วนหนึ่งได้มีการลงเสาเข็ม | |

และสร้างอาคารและสิ่งก่อสร้างอยู่บนเสาซีเมนต์ที่ค้ำขึ้นมาจากระดับน้ำทะเล.....38

3.6 ภาพแสดงอาคารและสิ่งก่อสร้างต่างๆ ในบริเวณวัด ซึ่งอยู่ในที่ซึ่งน้ำทะเลท่วมถึง.....39

3.7 ภาพแสดงเขื่อน และสิ่งก่อสร้างเพื่อป้องกันน้ำท่วม ซึ่งบริเวณที่เป็นพื้นน้ำเคยเป็นที่ตั้งบ้านเรือนของราษฎร.....40

4.1 แผนภูมิแสดงการร่วมกันทำงาน ระหว่างบุคคล หน่วยงาน หรือสถานประกอบการที่มีส่วนร่วม.....45



บทที่ 1

บทนำ

ระบบนิเวศ (Ecosystem) จะเป็นระบบของความสัมพันธ์กัน ระหว่างสิ่งที่มีชีวิต กับ สิ่งแวดล้อม ทั้งที่เป็นสิ่งที่มีชีวิต และสิ่งที่ไม่มีชีวิต ในบริเวณพื้นที่แห่งใดแห่งหนึ่ง โดยสิ่งต่างๆ เหล่านี้ จะมีความสัมพันธ์ที่เกี่ยวเนื่องกัน และมีอิทธิพลต่อซึ่งกันและกันอยู่ตลอดเวลา

ความสัมพันธ์เหล่านี้ จะเป็นความสัมพันธ์ซึ่งมีความสมดุลกันแบบไม่เสถียร (*Dynamic equilibrium*) ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ที่ เมื่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงไป สิ่งที่มีความเกี่ยวข้อง และสัมพันธ์กัน จะมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย โดยอาจไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงตามกันทันที แต่จะมีการเปลี่ยนแปลงที่สอดคล้อง และคล้อยตามกัน เช่น ความสัมพันธ์ระหว่าง พืชพรรณ กับสัตว์ที่กินพืชพรรณดังกล่าวนั้น

ข้อสังเกต

ความสัมพันธ์ระหว่างพืชพรรณ กับสัตว์ที่กินพืชพรรณ

ปริมาณพืชเพิ่มขึ้น ปริมาณสัตว์จะเพิ่มขึ้น
(แต่อาจเพิ่มขึ้นภายหลัง ไม่ได้พร้อมกันทันที)

ปริมาณพืชลดลง ปริมาณสัตว์จะลดลง
(แต่อาจลดลงภายหลัง ไม่ได้พร้อมกันทันที)

ความสัมพันธ์ และ สมดุล ดังกล่าวข้างต้นนี้ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง และการทดแทนกัน ของระบบนิเวศ (*Ecological succession*) ซึ่งอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้สิ่งที่มีชีวิตชนิดที่ หนึ่งเคย มีความโดดเด่น และสามารถพบได้ทั่วไป (Dominant species) กลับต้อง สูญพันธุ์ หรือ ไม่มีความโดดเด่นในระบบนิเวศ อีกต่อไป ในขณะที่ ถ้าหากสภาพแวดล้อมซึ่งอยู่ภายในระบบนิเวศ เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่าง รวดเร็ว และ รุนแรง ก็อาจหมายถึงวาระที่สิ่งที่มีชีวิตชนิดที่ไม่สามารถที่จะปรับตัวให้อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปใหม่ได้ จะต้องสูญพันธุ์ หรืออพยพไปอยู่ที่อื่น

เมื่อระบบนิเวศถูกรบกวน จนกระทั่งเสียความสมดุล ถ้าปัจจัยที่มา รบกวน และ ทำให้เกิดการเสียสมดุล หดสิ้นไป ระบบนิเวศอาจสามารถที่จะกลับเข้าสู่สภาพที่สมดุลได้ตามเดิม ถ้าหากสภาพการเสียสมดุลเกิดขึ้นไม่มากนัก เช่น หากของสิ่งที่มีชีวิตจำนวนมากถูกทิ้งลงมาน้ำ ซึ่งโดยทั่วไปในน้ำจะมีออกซิเจนละลายอยู่ (Dissolve oxygen = DO) จะเกิดการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

เกิด กระบวนการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic respiration) ของแบคทีเรีย ซึ่งน้ำจะไม่เน่า แต่ออกซิเจนในน้ำจะลดลง

เมื่อออกซิเจนที่มีอยู่ในน้ำถูกใช้ จนหมดไป จะเกิดกระบวนการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Aerobic respiration) ของแบคทีเรีย ซึ่งจะเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดสภาพการเน่าเสียของน้ำ

แต่ถ้าอินทรีย์วัตถุในน้ำ ถูกแบคทีเรียย่อยสลาย จนกระทั่งมีปริมาณที่ลดลงถึงจุดหนึ่ง ออกซิเจนในน้ำจะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น แบคทีเรีย ก็จะค่อยๆเปลี่ยนกระบวนการซึ่งใช้ในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ จากกระบวนการที่ไม่ใช้ออกซิเจน กลับมาเป็นกระบวนการที่ใช้ออกซิเจน ซึ่งจะไม่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดสภาพการเน่าเสียของน้ำ ซึ่งออกซิเจนในน้ำ จะค่อยๆมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น

ในขณะที่ อินทรีย์วัตถุในน้ำ ถูกย่อยสลายจนหมด สภาพของน้ำ จะค่อยๆกลับคืนสู่สมดุลตามปกติอีกครั้งหนึ่ง

ข้อสังเกต

เมื่อมีอินทรีย์วัตถุในน้ำ ปริมาณของออกซิเจนในน้ำ จะขึ้นอยู่กับ

การเพิ่ม

การละลายจากอากาศ และ การสังเคราะห์แสงของพืชน้ำ

การลด

กระบวนการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุแบบใช้ออกซิเจนของแบคทีเรีย

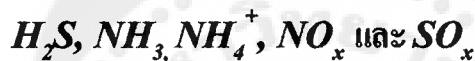
ข้อสังเกต

มีอินทรีย์วัตถุในน้ำ

มีออกซิเจนอยู่ในน้ำ
น้ำไม่เน่า

ไม่มีออกซิเจนในน้ำ
น้ำเน่า

กลิ่นเน่าเสียของน้ำ เมื่อมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในน้ำ ส่วนมากเป็นกลิ่นของ



ในระยะแรก ซึ่งเริ่มมีมนุษย์เกิดขึ้นมาในโลก มนุษย์ก็มีสภาพการดำรงชีวิต ที่คล้ายคลึงกันกับสิ่งที่มีชีวิตอื่นๆ แต่ต่อมา มนุษย์ได้มีความรู้ด้าน เทคนิค และ เทคโนโลยี ตลอดจน สามารถพัฒนาสร้าง เครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือ และ วัสดุ ต่างๆ มากมาย โดยมี วัตถุประสงค์ ที่จะนำเอา มาใช้ปรับปรุงสภาพการดำรงชีวิต และ ความเป็นอยู่ให้ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม การกระทำ และ การดำเนินงาน ต่างๆ ก็ สามารถก่อให้เกิดการรบกวนสภาพความสมดุลของสิ่งแวดล้อม (ซึ่งเป็นสมดุลแบบไม่เสถียร)

เนื่องจาก โดยสภาพที่แท้จริงแล้ว มนุษย์ก็เป็นสมาชิกส่วนหนึ่งในระบบนิเวศของมนุษย์ (Human ecology) ดังนั้น การที่มนุษย์ได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นมาต่อระบบนิเวศ ในที่สุดมนุษย์ ก็จะต้องเป็นผู้ที่ได้รับผลของการเปลี่ยนแปลงเหล่านั้น

ปัจจุบันนี้ จำนวนประชากรของมนุษย์ ได้ทวีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอยู่ตลอดเวลา ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ ความต้องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติชนิดต่างๆเพิ่มมากขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการผลิต สินค้า และ บริการ จากการผลิตโดยกระบวนการหัตถกรรมภายในครัวเรือน มาเป็นการผลิตโดยกระบวนการทางอุตสาหกรรมภายในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งมีการใช้ บุคลากร เครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือ และ วัสดุ ต่างๆ มากมาย ด้านการบริการ ก็มีการนำเอา บุคลากร ตลอดจนสิ่ง

ต่างๆมาใช้ประโยชน์เช่นเดียวกัน นอกจากนี้ ยังมีการขยายงานทางด้าน การคมนาคม และ การขนส่ง เพื่อรับ และส่ง สินค้า ติดต่อค้าขาย การเดินทางติดต่อธุรกิจ การท่องเที่ยว และ การพักผ่อนหย่อนใจ

พฤติกรรม และ การกระทำ ของมนุษย์ ตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ถึงแม้ว่า หลายอย่างจะก่อให้เกิด ผลดี หรือ ผลประโยชน์ ต่อมนุษย์ (ผลกระทบทางด้านบวก) แต่หลายอย่างก็สามารถก่อให้เกิด ผลเสียหรือ ความเสียหาย ต่อมนุษย์ (ผลกระทบทางด้านลบ) ซึ่งในที่นี้ จะได้กล่าวถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมหนึ่งซึ่งมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง คือ สภาวะโลกร้อน

สภาวะโลกร้อน ซึ่งเป็นเรื่องที่กำลังได้รับความสนใจจากบุคคลทั่วไป เป็นตัวอย่างหนึ่งของการเสียสมดุลของระบบนิเวศ โดยสภาวะโลกร้อน คือ ปรากฏการณ์ที่ระดับอุณหภูมิ ของ บรรยากาศ และ น้ำ มีระดับของอุณหภูมิที่สูงมากขึ้นกว่าระดับของอุณหภูมิปกติ โดยนับวันก็มีแนวโน้มที่จะมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นทุกที

นักวิชาการเชื่อว่า สภาวะโลกร้อน เกิดขึ้นมาได้เนื่องจากสภาวะเรือนกระจก (Greenhouse effect) โดยมีก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas) เป็นต้นเหตุ ซึ่งก๊าซชนิดที่สำคัญ ที่ก่อให้เกิดปรากฏการณ์นี้ ก็คือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) การที่ปริมาณของรังสีอุลตราไวโอเล็ต (Ultraviolet ray) สามารถจะเดินทางมาถึงพื้นผิวโลกได้มากขึ้น การที่มีอนุภาคขนาดเล็ก (Aerosol) อยู่ในบรรยากาศเพิ่มมากขึ้น เป็นสาเหตุที่สำคัญ

สภาวะการณดังกล่าวนี้ มีสาเหตุที่สืบเนื่องมาจาก พฤติกรรม และ การกระทำของมนุษย์ บางประการ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาดังกล่าวนี้ขึ้น ซึ่งในที่นี้จะได้รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาสรุปเอาไว้เพื่อที่จะให้บุคคลผู้ที่มีความสนใจได้ทำการศึกษา ค้นคว้า และร่วมมือกันในการที่จะดำเนินการใน การที่จะป้องกันปัญหาดังกล่าว ก่อนที่ปัญหานี้จะบานปลายกลายเป็นปัญหาใหญ่ ซึ่งจะสามารถแก้ไขได้ยาก หรือไม่สามารถที่จะแก้ไขได้ทันเวลา

บทที่ 2

สภาวะโลกร้อน

สาเหตุที่ในอดีตไม่พบภาวะโลกร้อน

นักวิชาการหลายท่านให้ความเห็นว่า ภาวะโลกร้อนในปัจจุบันได้เริ่มขึ้นมาภายหลังจากยุคของการปฏิวัติอุตสาหกรรม โดยมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการผลิตสินค้าและบริการ จากการผลิตในรูปแบบหัตถกรรม เปลี่ยนมาเป็นการผลิตในรูปแบบที่เป็นอุตสาหกรรม และสถานประกอบการขนาดใหญ่ แต่ที่ในระยะแรกไม่พบว่ามีปัญหาดังกล่าวนี้เกิดขึ้น เนื่องจากสาเหตุต่างๆ ดังนี้

1. สมดุลของพลังงานความร้อนแบบไม่เสถียร (Dynamic equilibrium)

เป็นสมดุลซึ่งเกิดขึ้น ระหว่างพลังงานความร้อน ซึ่งโลกได้รับเพิ่มเติมจากดวงอาทิตย์ กับ ที่สูญเสียออกไปสู่อวกาศ อยู่ตลอดเวลา

สมดุลแบบไม่เสถียร ทำให้อุณหภูมิโลกเปลี่ยนแปลงไป โดยอาจมีอุณหภูมิสูงขึ้น หรือ ลดต่ำลง ในแต่ละช่วงระยะเวลาได้ ภายในวงจำกัด ไม่เกิดภาวะโลกร้อน

ข้อสังเกต

สมดุลแบบไม่เสถียร

เมื่อสิ่งที่อยู่ในสภาพที่สมดุลกันอยู่ เปลี่ยนแปลงไป
จะทำให้สิ่งอื่น เกิดการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย
โดยอาจไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงตามกันทันที
แต่จะเปลี่ยนแปลงอย่าง สอดคล้อง และ คล้ายตาม กัน

เช่น

สมดุลระหว่างจำนวนของสิ่งที่มีชีวิต กับอาหารของสิ่งที่มีชีวิต

2. ไม่มีผู้ให้ความสนใจว่ามีเรื่องนี้เกิดขึ้นมา

ปัญหาภาวะโลกร้อน เป็นการเปลี่ยนแปลง ซึ่งเกิดขึ้นซ้ำๆ ทำให้ไม่มีผู้ทราบว่ามีปัญหานี้เกิดขึ้น แต่เมื่อมีผู้ที่ สังเกต และ พบ ปัญหา จึงได้มีการศึกษาวิจัย และค้นคว้า ในเรื่องเหล่านี้อย่างจริงจัง

3. ไม่มีเครื่องมือสำหรับตรวจสอบ

การขาดเครื่องมือตรวจสอบ ในด้านต่างๆซึ่ง เกี่ยวข้อง และสัมพันธ์ กัน เช่น การเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิ และ องค์ประกอบ ของอากาศ การเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิ และ ระดับ น้ำ และการเปลี่ยนแปลงของ อุณหภูมิ ปริมาณฝน ความชุ่มชื้น และความแห้งแล้ง ซึ่งได้เกิดขึ้นมาใน ส่วนต่างๆของโลก ทำให้ไม่สามารถที่จะ ตรวจพบ และ ยืนยัน ถึงการเกิดปัญหาเหล่านี้ได้

แนวความคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

กฎของเทอร์โมไดนามิก (Thermodynamics' s law)

1. พลังงานทั้งหมดในเอกภพมีค่าคงที่ ไม่มีการสูญหาย แต่เปลี่ยนรูปไปมาได้
2. พลังงานบางรูปมักเปลี่ยนสภาพ ไปอยู่ในรูปของพลังงานความร้อน

แสงอาทิตย์เป็นต้นเหตุของความร้อน

แสงอาทิตย์ที่เดินทางมายัง โลกจะอยู่ในรูปที่เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic wave) ซึ่งจะมีช่วงคลื่นที่สามารถก่อเกิด การมองเห็น และ ความร้อน นอกจากนั้น ยังมีช่วงคลื่นที่มองไม่เห็น และ ไม่ใช้คลื่นของพลังงานความร้อน

แสงอาทิตย์ที่เดินทางมายังโลกนี้เอง เป็นต้นเหตุที่ก่อให้เกิดสภาวะโลกร้อน

เมื่อวัตถุได้รับพลังงานแสงอาทิตย์

เมื่อวัตถุได้รับพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ จะเกิดปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้อง (รูปที่

2.1) ดังนี้

1. ดูดกลืนพลังงาน

พลังงานบางส่วน จะถูกวัตถุดูดกลืนเอาไว้

2. ให้พลังงานผ่านไป

พลังงานบางส่วน จะผ่านเนื้อวัตถุไปได้ โดยจะมีการหักเหของแนวทางการเคลื่อนที่

3. สะท้อนพลังงานกลับ

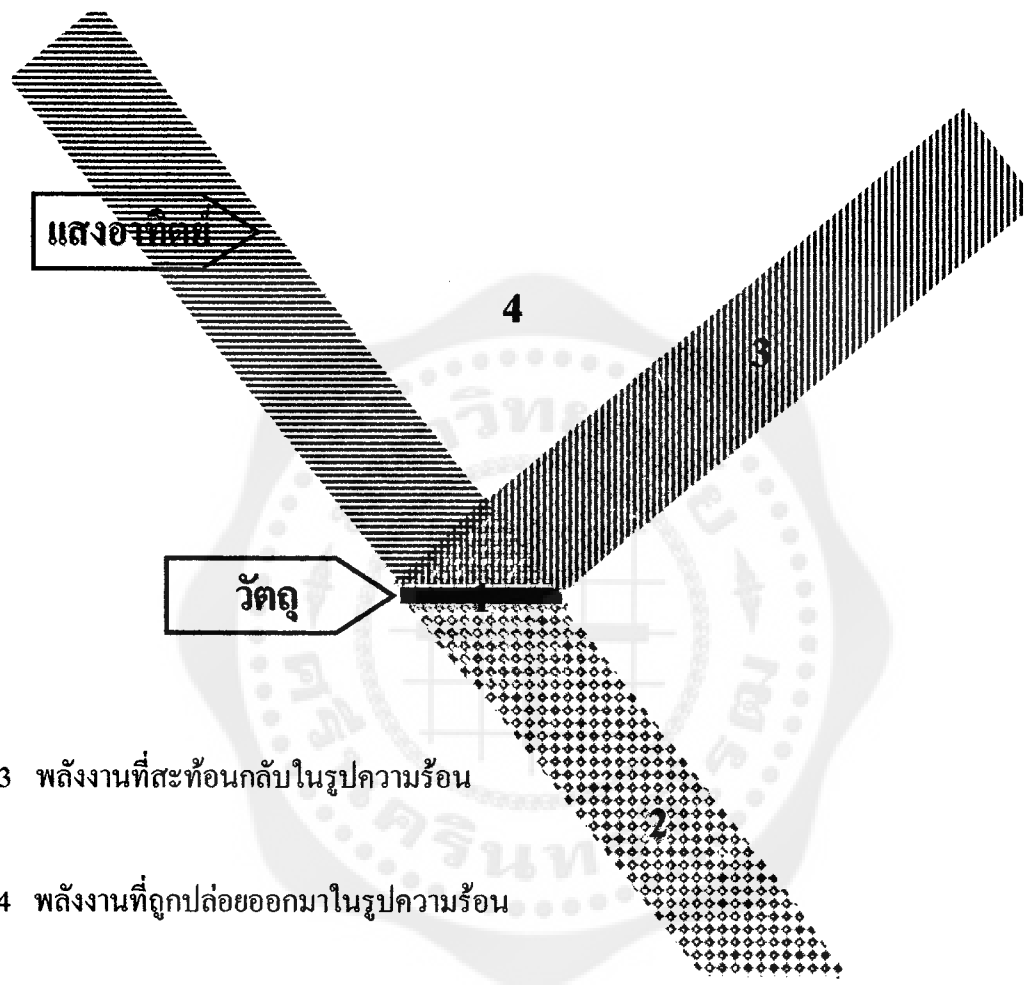
พลังงานบางส่วน จะถูกวัตถุทำให้เกิดการสะท้อนกลับ

4. ปล่อยพลังงานกลับออกมาในรูปของพลังงานความร้อน

พลังงานบางส่วน ซึ่งเดิมไม่ได้อยู่ในรูปของพลังงานความร้อน เช่น อยู่ในรูปที่เป็นรังสีอุลตราไวโอเล็ต (Ultraviolet ray) ซึ่งเป็นรังสีที่มีช่วงคลื่นสั้นกว่ารังสีความร้อน เมื่อถูกวัตถุดูดเข้าไปแล้ว วัตถุจะปล่อยพลังงานกลับออกมาในรูปของพลังงานความร้อน (กฎของเทอร์โมไดนามิกส์)

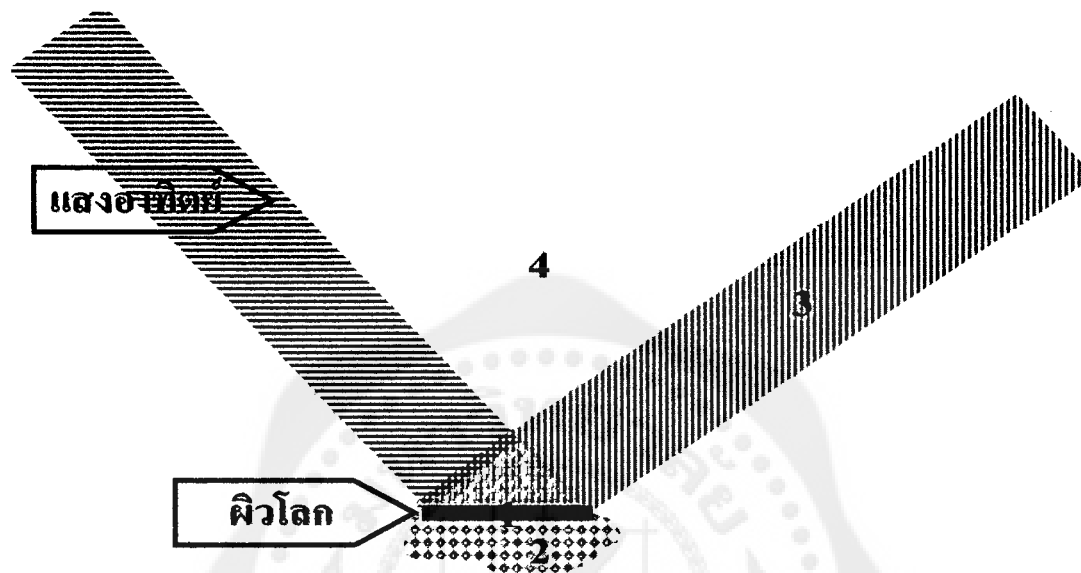
ในอดีตเมื่อผิวโลกได้รับแสงอาทิตย์

พลังงานที่สะท้อนกลับ และ พลังงานที่ถูกปล่อยออกมา จากบริเวณผิวโลก ในรูปของพลังงานความร้อน จะเดินทางกลับคืนออกไปสู่อวกาศเป็นจำนวนมากกว่าปัจจุบัน (รูปที่ 2.2)



- 1 พลังงานที่ถูกวัตถุคุณกลับ
- 2 พลังงานที่ผ่านวัตถุไป
- 3 พลังงานที่สะท้อนกลับในรูปความร้อน
- 4 พลังงานที่ถูกปล่อยออกมาในรูปความร้อน

รูปที่ 2.1 ภาพจำลองแสดงวัตถุเมื่อได้รับแสงอาทิตย์



- 1 พลังงานที่ถูกผิวโลกดูดกลืน
- 2 พลังงานที่ผ่านผิวโลกไป
- 3 พลังงานที่สะท้อนกลับในรูปความร้อน
- 4 พลังงานที่ถูกปล่อยออกมาในรูปความร้อน

รูปที่ 2.2 ภาพจำลองแสดงสภาพปกติของผิวโลกก่อนเกิดสภาวะโลกร้อน

หมายเหตุ

อดีต หมายถึง สมัยก่อนที่จะเกิดภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน เพราะนักวิชาการเชื่อว่า ในอดีตนั้น ได้เคยเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และที่ผิวโลกมาหลายครั้งแล้ว เช่น การเกิดยุคน้ำแข็ง ซึ่งตั้งแต่ยุคโบราณได้เกิดขึ้นมาบนโลกหลายครั้ง

สาเหตุสำคัญของภาวะโลกร้อน

1. สภาวะเรือนกระจก (Green house effect)

เรือนกระจก เป็นอาคารซึ่งสร้างขึ้นสำหรับปลูกพืชพรรณ ซึ่งสามารถป้องกันพืชพรรณไม่ให้ได้รับอันตราย จากความรุนแรง ของลม ฝน ลูกเห็บ และหิมะ

นอกจากนั้น เรือนกระจก ยังสามารถที่จะช่วยเก็บ และรักษา ความอบอุ่น (ความร้อน) ให้กับพืชพรรณในเรือนกระจกด้วย

เหตุใดเรือนกระจกสามารถรักษาความร้อนได้

เรือนกระจกสามารถที่จะรักษาความร้อนเอาไว้ได้ เนื่องจาก หลังคาของเรือนกระจก จะช่วยป้องกัน ไม่ให้ความร้อน ซึ่งสะท้อน หรือถูกปล่อยออกมา จากภายในเรือนกระจก ผ่านออกไปสู่ภายนอกได้โดยง่าย (รูปที่ 2.3)

การเกิดสภาวะเรือนกระจก

สภาวะเรือนกระจก เกิดจากการที่มีก๊าซที่ก่อให้เกิดสภาพคล้ายกับหลังคาของเรือนกระจก เกิดขึ้นมาในบรรยากาศ ซึ่งปกคลุมอยู่เหนือผิวโลก

ทำให้ความร้อนจากผิวโลก ผ่านออกไปสู่อวกาศได้ลดน้อยลง จึงสะสมตัวอยู่ที่ระดับผิวโลก และในบรรยากาศ มากขึ้น ซึ่งจะเป็นสาเหตุที่ทำให้โลกร้อนขึ้น



รูปที่ 2.3 ภาพจำลองแสดงเรือนกระจก และความร้อนซึ่งถูกกักเก็บเอาไว้ภายในเรือนกระจก

ก๊าซเรือนกระจกคือก๊าซอะไร

ก๊าซเรือนกระจก ส่วนใหญ่มากกว่า 50 % ได้แก่ CO_2 นอกจากนั้น ได้แก่ก๊าซ CH_4 , N_2O , CFC, CF_4 และ SF_6 ฯลฯ

ก๊าซเหล่านี้มีปริมาณเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก *ภายหลังช่วงของการปฏิวัติอุตสาหกรรม*

สาเหตุที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก

ก๊าซเรือนกระจกจะเกิดขึ้นมาจากกรณีต่างๆ ดังนี้

1. การเผาไหม้ของธาตุคาร์บอน (C) สารที่มีธาตุคาร์บอนเป็นส่วนประกอบ และอินทรีย์วัตถุ

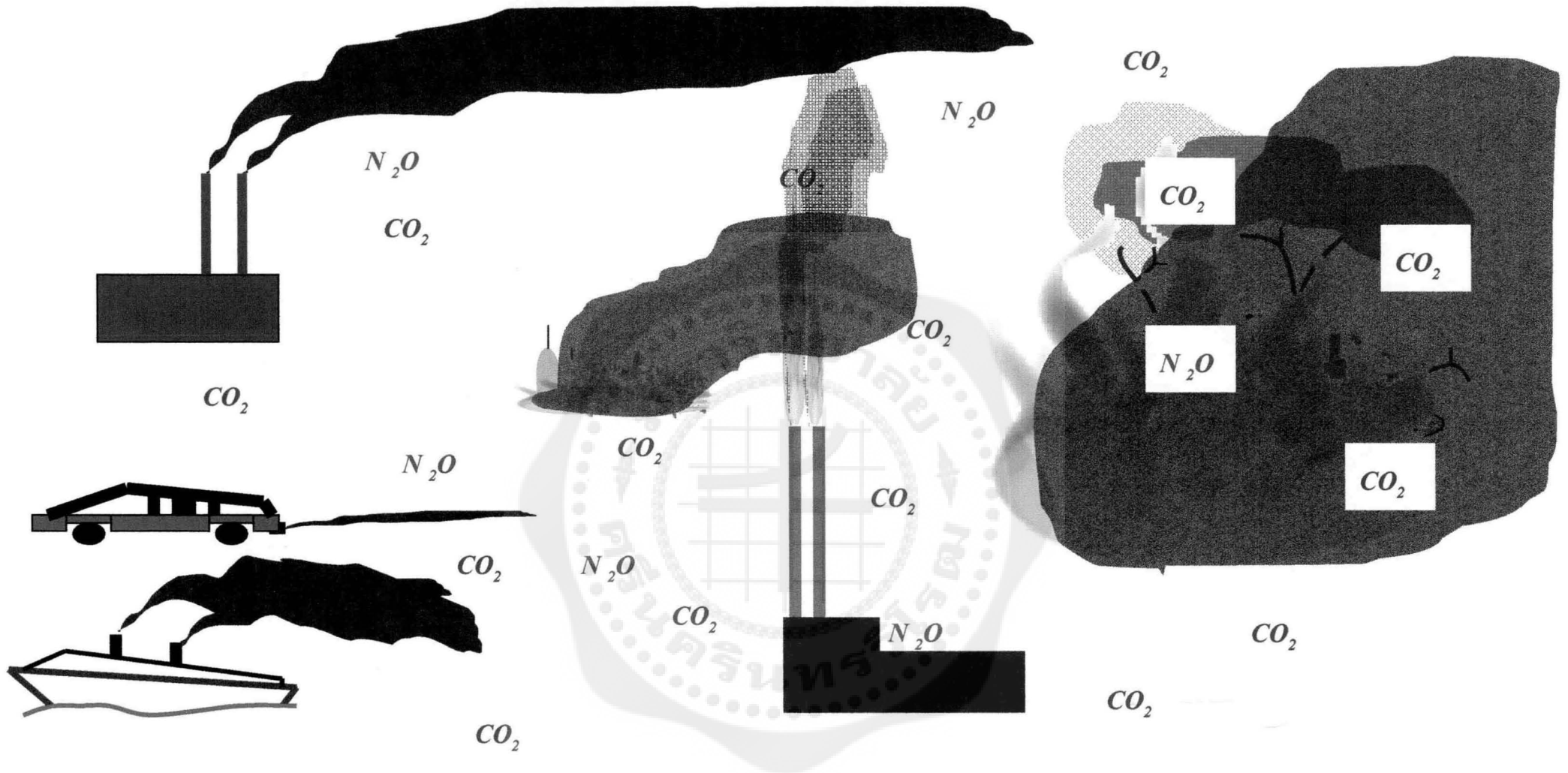
เมื่อ ธาตุคาร์บอน และ สารที่มีธาตุคาร์บอนเป็นส่วนประกอบ เกิดการเผาไหม้ จะได้ก๊าซ CO_2 (Carbon dioxide) ในขณะที่การเผาไหม้อินทรีย์วัตถุ นอกจากจะได้ก๊าซ CO_2 ออกมาแล้ว ยังอาจได้ก๊าซ N_2O (Nitrous oxide) ออกมาด้วย (รูปที่ 2.4) เช่น ธาตุคาร์บอน และสารที่มีธาตุคาร์บอน ได้ CO_2 อินทรีย์วัตถุ อาทิ เช่น ฟางข้าว พืชพรรณ ฟืน และชีวมวล เป็นต้น และสารเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล จะได้ก๊าซ CO_2 และก๊าซ N_2O

ข้อสังเกต

สารเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล

ซากสิ่งมีชีวิตในอดีต ซึ่งทับถมในระดับลึกมากๆ เป็นระยะเวลาหลายล้านปี
ถูกความร้อน และความดันใต้ผิวโลก จนกระทั่งกลายเป็นสารเชื้อเพลิง
ดังกล่าว

สารเชื้อเพลิงชนิดนี้ ได้แก่ ปิโตรเลียม มี 3 สถานะ เช่น ถ่านหิน และ
หินน้ำมัน (ของแข็ง) น้ำมันดิบ (ของเหลว) และก๊าซธรรมชาติ (ก๊าซ)



รูปที่ 2.4 ภาพจำลองแสดงการเผาไหม้ของสารที่มีธาตุคาร์บอนเป็นส่วนประกอบจะได้ก๊าซ CO_2 และอินทรียวตฤ จะได้ก๊าซ CO_2 และก๊าซ N_2O

ข้อสังเกต

สารอินทรีย์ และ สารเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล เมื่อถูกเผาไหม้

จะได้

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซที่เป็นออกไซด์ของไนโตรเจน

และก๊าซที่เป็นออกไซด์ของซัลเฟอร์ ปะปนกันออกมา

เนื่องจาก

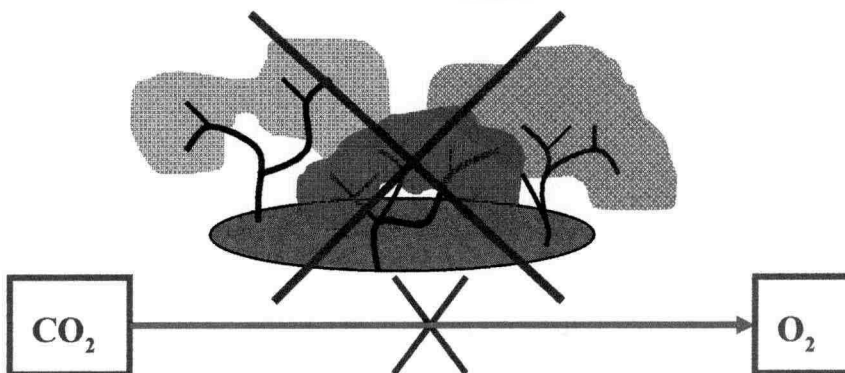
ภายในโมเลกุล นอกจากมีธาตุคาร์บอน

ยังมี ไนโตรเจน และ ซัลเฟอร์

2. พืชพรรณที่มีสารคลอโรฟิลล์ถูกทำลาย

เนื่องจากพืชพรรณที่มีสารคลอโรฟิลล์ (Chlorophyll) จะสามารถใช้กระบวนการสังเคราะห์แสง (Photosynthesis) เพื่อเปลี่ยนก๊าซ CO_2 ให้เป็นก๊าซ O_2 ได้

เมื่อพืชพรรณถูกทำลาย จำนวนลดลง หรือ หหมดไป จะสามารถเปลี่ยนก๊าซ CO_2 เป็นก๊าซ O_2 ได้น้อยลง หรือ ไม่สามารถทำได้อีกต่อไป (รูปที่ 2.5) ซึ่งจะเป็สาเหตุที่ทำให้ปริมาณก๊าซ CO_2 เพิ่มขึ้น (รูปที่ 2.5)



รูปที่ 2.5 ภาพจำลองแสดงการที่พืชพรรณที่มีคลอโรฟิลล์ถูกทำลาย กระบวนการเปลี่ยนก๊าซ CO_2 เป็นก๊าซ O_2 จะถูกทำลายลงไปด้วย

3. การหมักอินทรีย์วัตถุ (Fermentation)

การหมักอินทรีย์วัตถุ สามารถจะเกิดขึ้นมาเนื่องจาก กระบวนการตามธรรมชาติ เช่น ซากพืช ซากสัตว์ และมูลสัตว์ ซึ่งได้รับความชื้น และเนื่องจาก การกระทำของมนุษย์ เช่น การผลิตปุ๋ยชีวภาพ การสูบกong ฟางข้าว เศษหญ้า เศษวัชพืช และ เศษผลผลิตการเกษตร ในสภาพที่มีความชื้น และการผลิตก๊าซชีวภาพ (Bio-gas)

กระบวนการหมัก สามารถที่จะเกิดขึ้น ทั้ง รูปแบบที่ใช้ ออกซิเจน (Aerobic respiration) ซึ่งจะได้ ก๊าซ CO_2 และก๊าซ N_2O และ รูปแบบที่ไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic respiration) ซึ่งจะได้ ก๊าซ CH_4

4. การรั่วไหลของก๊าซ CFC

สาร CFC (Chloro - fluoro carbon) อาจรั่วไหลจาก สภาพที่ใช้เป็นสารทำความเย็น เช่น ตู้เย็น และเครื่องปรับอากาศ และจาก สภาพที่ใช้เป็นสารขับเคลื่อนให้น้ำยาพุ่งออกมาจากกระป๋อง หรือภาชนะ บรรจุ (รูปที่ 2.6)

เมื่อสาร CFC รั่วไหลออกมาสู่อากาศ จะเปลี่ยนสถานะกลายเป็นก๊าซ ซึ่งนอกจากจะมีคุณสมบัติ เป็นก๊าซเรือนกระจกชนิดหนึ่งแล้ว สาร CFC จะสามารถทำลายโอโซน ($Ozone = O_3$) ในบรรยากาศ และเนื่องจากโอโซน สามารถช่วยป้องกัน และลดปริมาณรังสีอุลตราไวโอเลต (Ultra violet ray) ซึ่งมีอยู่ในแสงอาทิตย์ ดังนั้น เมื่อโอโซนถูกทำลาย รังสีอุลตราไวโอเลต จะเดินทางมาถึงผิวโลกได้มากขึ้น และ ก่อให้เกิดปัญหา มะเร็งผิวหนัง และโลกร้อน

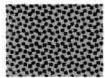
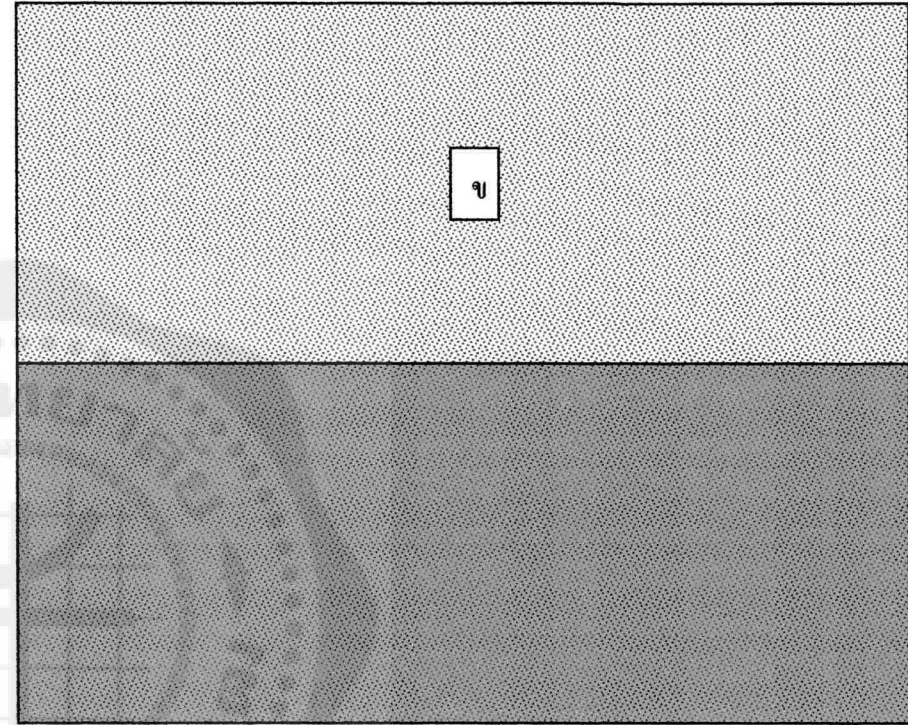
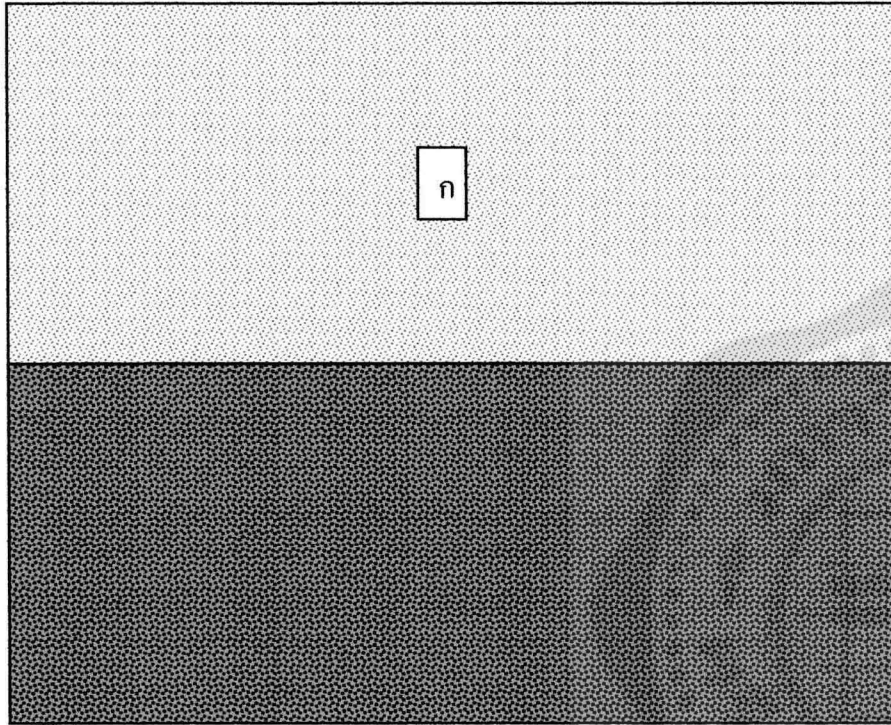
5. ก๊าซที่ออกมาจากน้ำทะเล ทางน้ำ และแหล่งน้ำ

การเกิดสภาวะเรือนกระจก จะทำให้น้ำทะเล ทางน้ำ และแหล่งน้ำร้อนขึ้น เมื่อน้ำดังกล่าวร้อนขึ้น ก๊าซเรือนกระจกซึ่งละลายอยู่ในน้ำ จะถูกปล่อยให้กลับคืนออกมาสู่บรรยากาศ (รูปที่ 2.7) ซึ่งจะเป็นสาเหตุที่ทำให้มีปริมาณก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศเพิ่มมากขึ้น ทำให้โลกมีแนวโน้มที่จะเกิดสภาวะ โลกร้อนที่รุนแรงมากขึ้น ก๊าซเรือนกระจกซึ่งละลายอยู่ในน้ำก็จะถูกปล่อยให้กลับคืนออกมาสู่บรรยากาศมากขึ้น วนเวียนกันอย่างต่อเนื่องเรื่อยไป

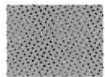
การรั่วไหลของสาร CFC จากแหล่งต่างๆ



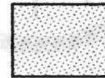
รูปที่ 2.6 ภาพจำลองแสดงการรั่วไหลของสาร CFC จากแหล่งต่างๆ



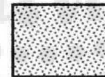
ก๊าซเรือนกระจกที่มีอยู่ในน้ำที่อุณหภูมิต่ำ



ก๊าซเรือนกระจกที่มีอยู่ในน้ำที่อุณหภูมิสูง



ก๊าซเรือนกระจกที่มีอยู่ในบรรยากาศที่อุณหภูมิสูง



รูปที่ 2.7 ภาพจำลองแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจก (ทุกชนิด) ที่มีอยู่ในน้ำที่อุณหภูมิต่ำ และสูง

ก. ที่อุณหภูมิต่ำ

ข. ที่อุณหภูมิสูง

2. รังสีอุลตราไวโอเล็ต (Ultraviolet ray) ผ่านมาถึงผิวโลกเพิ่มมากขึ้น

สาเหตุ

เนื่องจาก โอโซน (O_3) ในบรรยากาศ ปริมาณลดน้อยลง โดยโอโซนซึ่งมีอยู่ในอากาศ จะขวางกั้น และดูดพลังงาน จากรังสีอุลตราไวโอเล็ต (Ultraviolet radiation) ในแสงอาทิตย์ ทำให้พลังงานของรังสีนี้ ที่มาถึงผิวโลก ลดลง (รูปที่ 2.8)

ผลกระทบเมื่อโอโซนถูกทำลาย

เมื่อโอโซนถูกทำลาย รังสีอุลตราไวโอเล็ตจะมาถึงผิวโลกมากขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิด ปัญหาโลกร้อน และมะเร็งผิวหนัง

ข้อสังเกต

รังสีอุลตราไวโอเล็ต เป็นรังสี คลื่นสั้น และ มีพลังงานสูง

เมื่อผ่านชั้นบรรยากาศ

จะกระทบกับอนุภาคต่างๆในบรรยากาศ

เปลี่ยนเป็นรังสีความร้อน

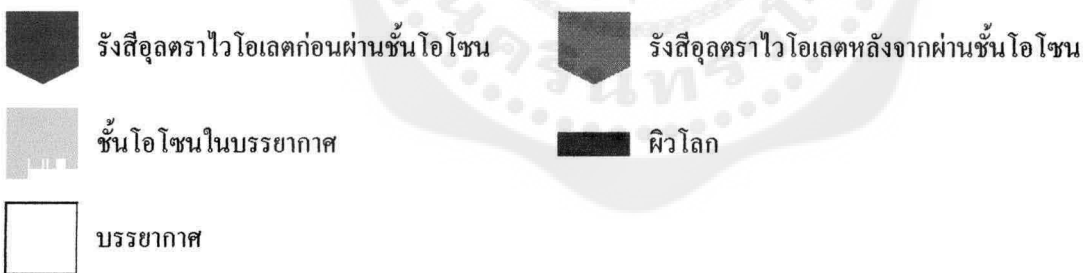
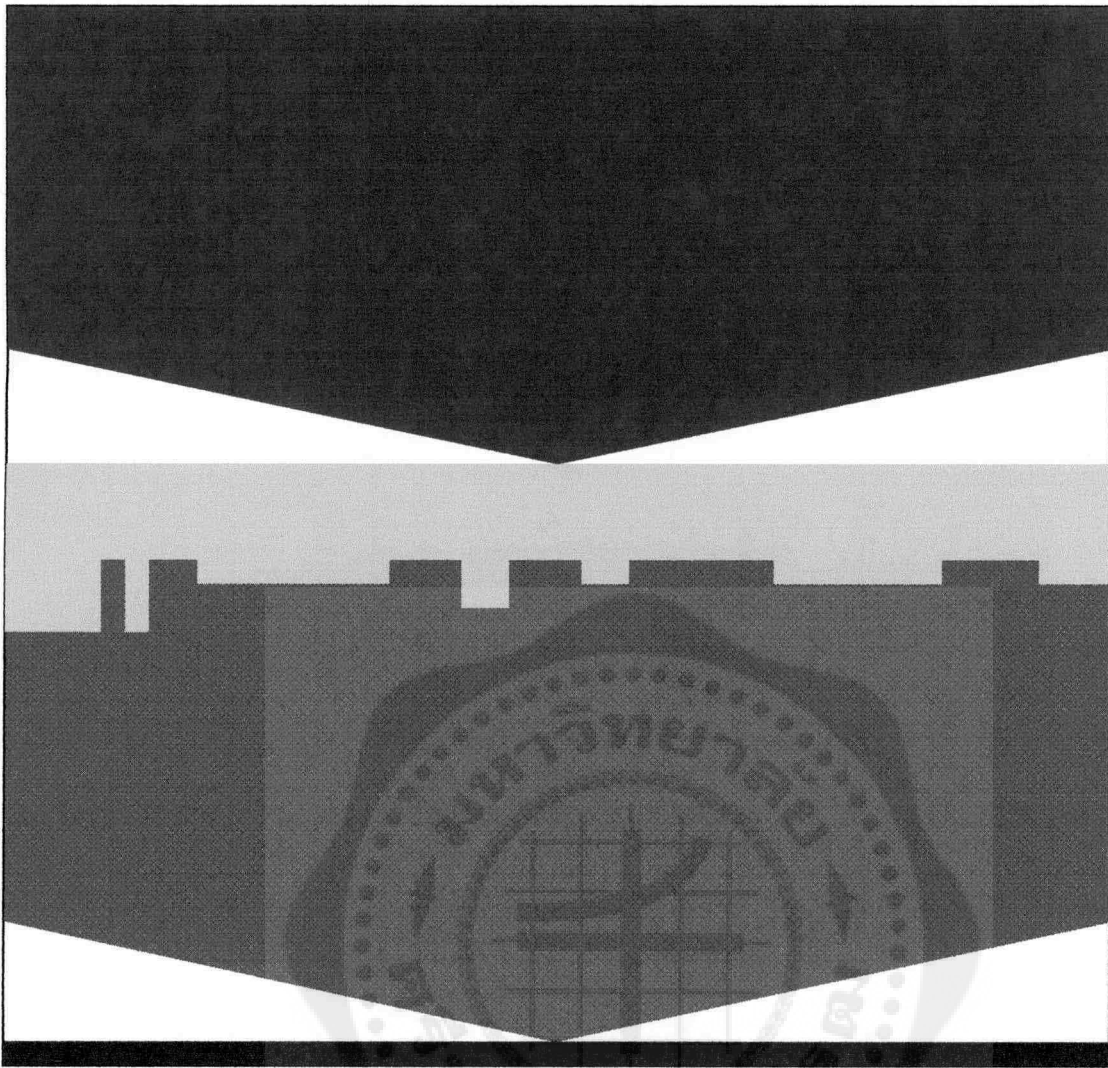
เมื่อมาถึงผิวโลก

กระทบอนุภาคต่างๆ

เปลี่ยนเป็นรังสีความร้อน

เมื่อรังสีอุลตราไวโอเล็ต ผ่านเข้ามามากขึ้น เปลี่ยนเป็นความร้อนมากขึ้น

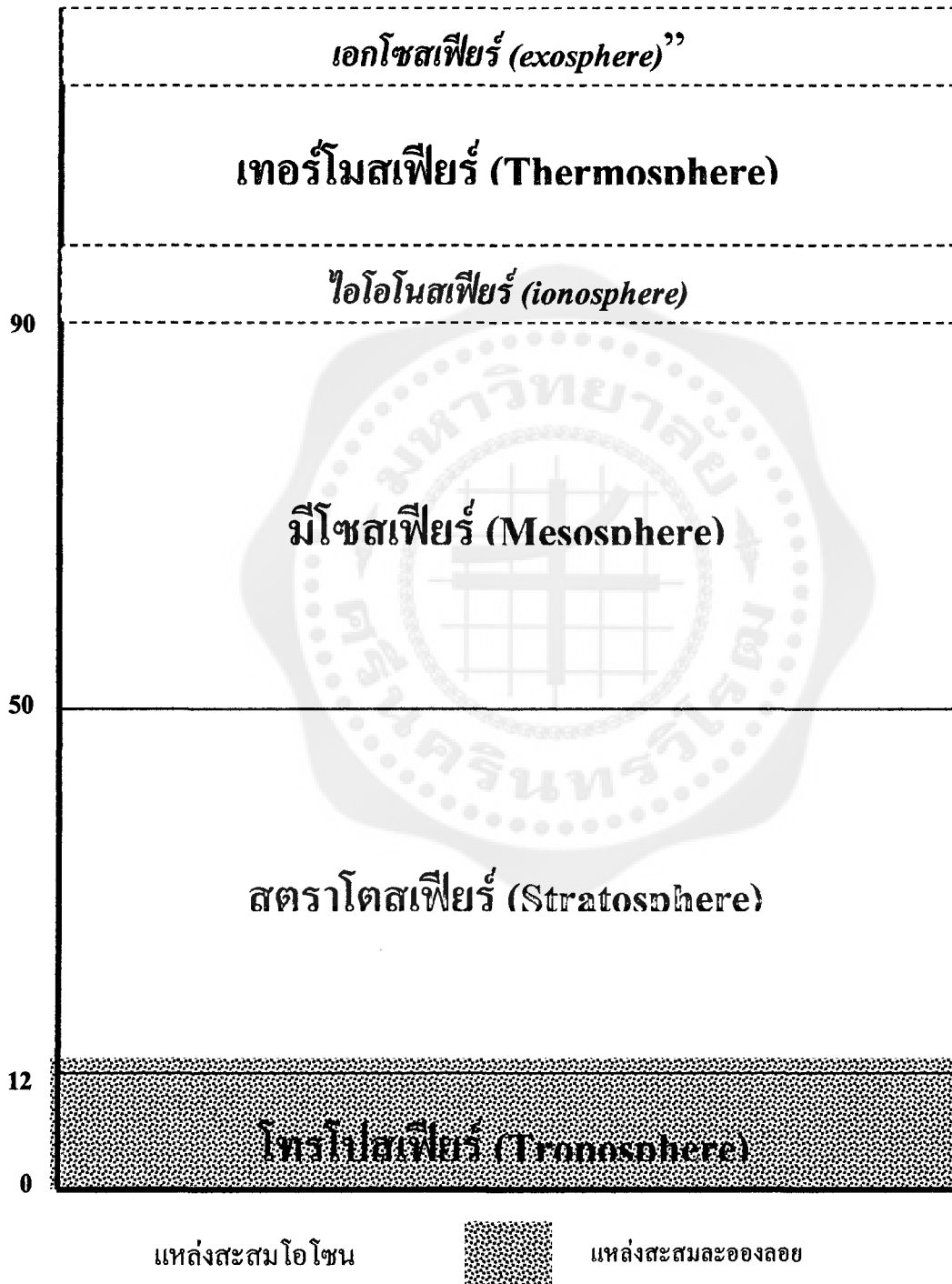
โลกร้อนขึ้น



รูปที่ 2.9 ภาพจำลองแสดงชั้นของโอโซน ซึ่งอยู่ในบรรยากาศที่ปกคลุมอยู่โดยรอบโลก ในสถานะที่จะมีการใช้ และการรั่วไหลของสาร CFC_s ออกไปสู่บรรยากาศเป็นจำนวนมาก โดยสาร CFC_s จะไปทำลายชั้นของโอโซนในบรรยากาศที่ปกคลุมอยู่รอบโลก และทำให้ความบางของชั้นโอโซนในบางบริเวณมีความบางลงมากกว่าปกติ เกิดเป็นลักษณะคล้ายช่อง ที่รังสีอุลตราไวโอเลตจะสามารถเดินทางผ่านเข้ามาได้ ในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นกว่าปริมาณปกติ และเป็นอีกสาเหตุหนึ่ง ที่ก่อให้เกิดปัญหาสภาวะ โลกร้อนเกิดขึ้น

แหล่งสะสมตัวของโอโซนในบรรยากาศ

โอโซนมีอยู่ทั่วไปในบรรยากาศ แต่สะสมตัวมากที่ความสูงประมาณ 40 - 50 กิโลเมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ในบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์ (Stratosphere) (รูปที่ 2.10)



รูปที่ 2.10 แผนภูมิแสดงชั้นบรรยากาศของโลก ซึ่งโอโซนจะมีการสะสมตัวอยู่มากในบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์ และละอองลอยจะสะสมตัวอยู่มากในบรรยากาศชั้นโทรโปสเฟียร์

3. ละอองลอย (Aerosols)

ละอองลอย เป็นอนุภาค ของแข็ง หรือ ของเหลว ซึ่งอยู่ในบรรยากาศ มีขนาดตั้งแต่ มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า (0.001 ไมครอน) ถึง 10 ไมครอน ซึ่งจะมีทั้งที่เกิดจาก ธรรมชาติ และ มนุษย์ เช่น ฝุ่น ละออง เขม่า และ ควัน

ผลกระทบเมื่อมีละอองลอยในอากาศ

ละอองลอยที่มีอยู่ในบรรยากาศ จะ ขวางกั้น และ ดูดกลืน พลังงานความร้อน จากดวงอาทิตย์ นอกจากนี้ ละอองลอยจะเปลี่ยนพลังงานของรังสีช่วงสั้นในแสงอาทิตย์ ให้กลายเป็น พลังงานความร้อน

ดังนั้น เมื่อละอองลอยมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น จะก่อให้เกิดการสะสมความร้อนในบรรยากาศเพิ่มมากขึ้น

แหล่งกำเนิด

ในสภาพธรรมชาติ อาจเกิดจากกรณีต่างๆ เช่น การเกิดกระบวนการกร่อนของพื้นที่ ทำให้อนุภาคของพื้นที่ถูกพัดพาให้ลอยไปตามกระแสลม โดยอนุภาคซึ่งมีขนาดเล็กจะสามารถลอยตัวอยู่ในลมได้เป็นระยะเวลาานาน และถูกพัดพาไปได้ไกล การที่สิ่งของถูกการเผาไหม้ จะเกิดเขม่า ควัน ซี้เถ้า และเศษวัสดุที่ยังเผาไหม้ไม่หมด พุ้งกระจายไปในอากาศ ภูเขาไฟ จะพ่นก๊าซหลายชนิด ไอน้ำ ฝุ่น เขม่า และควันออกมา ในช่วงระยะเวลาที่ภูเขาไฟระเบิด จะมีสิ่งต่างๆ ดังกล่าวนี้อันเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ แรงระเบิดจะก่อให้เกิดการพุ้งกระจายของอนุภาคดินในบริเวณใกล้เคียงเข้าไปสู่อากาศ

มนุษย์สามารถก่อให้เกิดละอองลอยขึ้นมาได้ จากกรณีต่างๆ เช่น การประกอบอุตสาหกรรม การคมนาคม และการขนส่ง และการทำเหมือง จะก่อให้เกิดฝุ่นผง ตลอดจน เขม่า และควัน ซึ่งเกิดขึ้นมาจากการเผาไหม้ของสารเชื้อเพลิง พุ้งกระจายเข้าไปในบรรยากาศ การ ไม้ และบด หิน และของแข็ง การใช้วัตถุระเบิด การใช้เครื่องเจาะ และเครื่องขุด หิน และวัตถุที่มีความแข็ง และการใช้ยานพาหนะขนาดใหญ่แล่นผ่าน พื้นที่บนบก และในน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในขณะที่มีการใช้ความเร็วสูง

แหล่งสะสมตัวของละอองลอยในบรรยากาศ

ละอองลอยในบรรยากาศ ส่วนมากอยู่ในบรรยากาศชั้นโทรโปสเฟียร์ (Troposphere)
(รูปที่ 2.10)

4. การใช้เครื่องทำความเย็น

การใช้เครื่องทำความเย็น เช่น ตู้เย็น และเครื่องปรับอากาศ ถึงแม้ว่าจะสามารถลดความร้อนให้กับบริเวณที่ต้องการได้ แต่จะก่อให้เกิดการปล่อยความร้อนออกสู่สิ่งแวดล้อมในอัตราส่วนที่มากกว่า (รูปที่ 2.11) ดังนั้น ถ้าใช้มากขึ้นเท่าไร ก็สามารถที่จะทำให้เกิดปัญหาโลกร้อนได้มากขึ้นเพียงนั้น



-  เครื่องทำความเย็น
-  ความร้อนที่ปล่อยออกมาสู่ภายนอกห้อง
-  ผนังกันห้อง
-  ความเย็นที่ปล่อยออกมาสู่ภายในห้อง

รูปที่ 2.11 ภาพจำลองในขณะที่ใช้เครื่องทำความเย็น (เครื่องปรับอากาศ) ปริมาณของความเย็นที่ปล่อยออกมาสู่ภายในห้อง จะน้อยกว่าปริมาณความร้อนที่ปล่อยออกมาสู่ภายนอกห้อง

นอกจากนั้น เครื่องยนต์ซึ่งให้พลังงานกับเครื่องทำความเย็น ในกรณีของรถยนต์ จะได้พลังงานมาจากเครื่องยนต์ที่ใช้พลังงานจากน้ำมัน และก๊าซเป็นสารเชื้อเพลิง ในขณะที่ เครื่องทำความเย็นของอาคารสถานที่ เช่น บ้าน โรงแรม ที่พัก โรงงาน ร้านอาหาร และสถานประกอบการต่างๆ นั้น เครื่องยนต์ซึ่งให้พลังงานกับเครื่องทำความเย็นที่ใช้พลังงานจากพลังงานไฟฟ้า ก็อาจเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดสภาวะเรือนกระจกเกิดขึ้นมาได้ เนื่องจาก ในบางกรณีการผลิตพลังงานไฟฟ้า จะมีการนำเอาถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติมาใช้เป็นสารเชื้อเพลิงเพื่อที่จะให้พลังงานกับเครื่องยนต์ที่ใช้สำหรับการผลิตพลังงานไฟฟ้า ดังนั้น จึงสามารถก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหาสภาวะโลกร้อน

ข้อสังเกต

การใช้เครื่องทำความเย็น เช่น ตู้เย็น และเครื่องปรับอากาศ

นอกจาก

ก่อให้เกิดการปล่อยความร้อนออกสู่สิ่งแวดล้อม

มากกว่า

สามารถลดความร้อนให้กับบริเวณที่ต้องการ

ยังอาจก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

จากสารเชื้อเพลิง เช่น น้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ

ที่นำมาใช้ผลิตพลังงานอีกด้วย

บทที่ 3

ผลกระทบต่อเนื่องจากสภาวะโลกร้อน

การเกิดสภาวะโลกร้อน จะเป็นสาเหตุที่ทำให้ อุณหภูมิของโลกในภาพรวม และ แนวโน้มใน การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของแต่ละปี เพิ่มมากขึ้น กระแสน้ำ ซึ่งสามารถที่จะก่อให้เกิดผลกระทบ ต่อเนื่องได้หลายประการ เช่น

อุณหภูมิของอากาศ และน้ำโดยเฉลี่ยจะสูงขึ้น

การเกิดสภาวะ โลกร้อน จะเป็นสาเหตุที่ทำให้อุณหภูมิของอากาศ และน้ำโดยเฉลี่ยจะสูงขึ้น ทั้ง การสูงขึ้นของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในช่วงระยะเวลาต่างๆในรอบปี และ การสูงขึ้นของ อุณหภูมิในภูมิภาคต่างๆของโลก

ทั้งนี้ นักวิชาการบางท่านได้เปรียบเทียบว่า การเกิดสภาวะ โลกร้อน ก็เสมือนกับการเพิ่มปัจจัย ในส่วนที่สามารถทำให้เกิดสภาวะโลกร้อนให้มากขึ้น จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้อุณหภูมิของอากาศ และ น้ำโดยเฉลี่ยจะสูงขึ้น

ระดับน้ำในทะเลจะสูงขึ้น เพราะภูเขาน้ำแข็งละลาย

เมื่อโลกมีอุณหภูมิที่สูงมากขึ้น จะเป็นสาเหตุที่ทำให้ภูเขาน้ำแข็งที่ปกคลุมอยู่ในบริเวณขั้วโลก เกิดการละลาย ซึ่งการละลายของภูเขาน้ำแข็งดังกล่าว จะเป็นสาเหตุที่ทำให้น้ำทะเลมีระดับที่สูง มากขึ้น

นอกจากนั้น ได้มีการคาดหมายกันว่า อาจมีภูเขาน้ำแข็งขนาดใหญ่ซึ่งอยู่ในบริเวณขั้วโลกเกิด การละลาย ทำให้ หูดอกมาจากบริเวณพื้นที่เดิม และ เคลื่อนตัวมาสู่บริเวณเส้นศูนย์สูตร ที่มี ระดับของอุณหภูมิที่สูงมากขึ้น ซึ่งจะ เป็นสาเหตุที่ทำให้มีอัตราการละลายสูงมากขึ้น และอาจ ส่งผลให้น้ำทะเลมีระดับที่สูงมากขึ้นอย่าง รวดเร็ว และ ภายในช่วงระยะเวลาอันสั้น

นักวิชาการหลายท่านยังคาดหมายว่า ภายในช่วงระยะเวลาอีกประมาณไม่กี่สิบปีข้างหน้า ภูเขาน้ำแข็งซึ่งอยู่ในบริเวณขั้วโลกอาจละลายหมด ซึ่งจะทำระดับน้ำทะเลสูงขึ้นมาประมาณ 15 เมตร

ระดับของน้ำทะเลที่สูงขึ้นมานี้ จะท่วมพื้นที่บนบกซึ่งตั้งอยู่ในบริเวณของแนวชายฝั่งทะเล ซึ่งจะเป็นสาเหตุที่ทำให้บริเวณพื้นที่ดังกล่าว ถูกล้ำน้ำทะเลท่วมอย่างถาวร และ แปรสภาพกลายเป็น ส่วนหนึ่งของพื้นดินที่อยู่ใต้ระดับของน้ำทะเลไป

การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ยังสามารถที่จะก่อให้เกิดผลกระทบด้านการใช้ ประโยชน์พื้นที่ของมนุษย์ เช่น พื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้ง ปู ปลา และ สัตว์ทะเล ทำเรือ น้ำลึก โรงงาน สถานประกอบการ โบราณสถาน และ โบราณวัตถุ ตลอดจน สิ่งปลูกสร้างซึ่งอยู่ใน บริเวณชายฝั่งทะเล จะถูกน้ำท่วม

เห็นไหมครับว่า ผลกระทบทางด้านนี้ ก็อาจทำให้มนุษย์บางส่วน ที่อาศัย ประกอบอาชีพ หรือ ทำงานในสถานประกอบการต่างๆ ซึ่งอยู่ในบริเวณพื้นที่บนบกชายฝั่งทะเล ต้องไร้ที่อยู่ และสถานที่ สำหรับการประกอบอาชีพ เกิดการอพยพของประชากรไปสู่พื้นที่อื่น ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบใน ด้านการแย่งชิงพื้นที่ และการตัดไม้ทำลายป่า เพื่อที่จะนำเอาพื้นที่มาใช้ประโยชน์ ในขณะที่ ประชากรบางส่วนอาจต้องเปลี่ยนวิถีการดำรงชีวิต มาเป็นการดำรงชีพแบบกลุ่มของบุคคลซึ่งเรียก ขานกันว่า “ชาวน้ำ”

ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นมาเป็นอย่างมากนี้ อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อป่าชายเลน หรือที่เรียก กันโดยทั่วไปว่า “ป่าโกงกาง (Mangrove forest)” ได้เป็นบริเวณพื้นที่กว้างขวาง ทั้งนี้ เนื่องจากป่า ไม้ประเภทนี้จะเจริญเติบโตอยู่ในพื้นที่ ซึ่งมีสภาพที่เป็นโคลนเลน ที่ตั้งอยู่ในบริเวณช่วงที่มีการขึ้น - ลงของน้ำทะเล (Intertidal zone) ไม่ใช่อยู่ในน้ำทะเล

การสูญเสียป่าไม้ จะเป็นสาเหตุที่ทำให้ปริมาณของพืชพรรณ ซึ่งจะสามารถใช้กระบวนการ สังเคราะห์แสง (Photosynthesis) ในการที่จะเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ ให้เป็น ก๊าซออกซิเจน มีปริมาณที่ลดน้อยลง ทำให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas) ที่สำคัญ มีปริมาณเพิ่มขึ้น และทำให้ปัญหาสภาวะโลกร้อนมีความรุนแรงมาก ขึ้นตามไปด้วย

ความแปรปรวนของสภาพบรรยากาศจะเพิ่มมากขึ้น

ถ้าติดตามรับฟังข่าวสาร เกี่ยวกับด้านอุตุนิยมวิทยา และใช้ความสังเกตให้ดี ก็จะเห็นได้ว่า ใน ปัจจุบันนี้ สภาพบรรยากาศในส่วนต่างๆของโลก ได้มีความแปรปรวนมากขึ้น ทั้งนี้ นักวิชาการ

หลายท่านได้ระบุว่า มีสาเหตุที่สืบเนื่องมาจาก การเกิดสภาวะโลกร้อนขึ้นมา เป็นสาเหตุที่สำคัญประการหนึ่ง โดยตัวอย่างของปัญหาเหล่านี้ เช่น

ความแปรปรวนของอุณหภูมิ

ความแปรปรวนของอุณหภูมิ ได้ปรากฏให้เห็นในพื้นที่ส่วนต่างๆของโลก เช่น พื้นที่ที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่เดิมมีอากาศร้อน หรืออบอุ่น กลับมีหิมะตก ในขณะที่ พื้นที่หลายแห่งซึ่งเคยมี อุณหภูมิ และความชุ่มชื้น ที่เหมาะสม กลับกลายเป็นบริเวณที่มีความร้อน และแห้งแล้ง

ความแปรปรวนของกระแสลม

ปัจจัยที่สำคัญ ซึ่งทำให้เกิดความแปรปรวนของกระแสลมเพิ่มมากขึ้น ส่วนหนึ่งได้มีสาเหตุที่เกิดขึ้นมาจากสภาวะโลกร้อน ซึ่งได้ก่อให้เกิดการเสียสมดุลของการถ่ายเทพลังงานความร้อนในบรรยากาศ และในน้ำ ที่เดิมมีสมดุลกันแบบสมดุลไม่เสถียร (Dynamic equilibrium) และเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความแปรปรวนของกระแสลมเกิดขึ้น

ลมพายุในพื้นที่ต่างๆรุนแรงขึ้น

ในปัจจุบันนี้มีแนวโน้มว่า การเกิดของลมพายุในบริเวณพื้นที่ต่าง ๆ นั้น มีแนวโน้มที่จะทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น

ความแปรปรวนของปริมาณฝน และความชุ่มชื้น

สภาวะโลกร้อน ยังสามารถที่จะทำให้พื้นที่บางแห่งที่เคยมีฝนตกชุก และ มีความชุ่มชื้นในบรรยากาศมาก กลับกลายเป็นบริเวณที่ฝนตกน้อย หรือไม่ตก และมีสภาพของบรรยากาศที่มีความแห้งแล้งเป็นอย่างมาก ในขณะที่ พื้นที่บางแห่ง กลับกลายเป็นบริเวณที่มีฝนตกมากเกินไป หรือจนกระทั่งก่อให้เกิดปัญหาอุทกภัย น้ำท่วม และแผ่นดินถล่มเกิดขึ้นมาอย่างรุนแรง ทั้งๆที่ สภาพเดิมของพื้นที่เหล่านั้นมิได้เคยประสบกับปัญหาเหล่านี้มาก่อน

ความแปรปรวนของสภาพน้ำจะเพิ่มมากขึ้น

สภาพน้ำในส่วนต่างๆของโลก ก็ได้มีความแปรปรวนมากขึ้น ทั้งนี้ นักวิชาการหลายท่านได้ระบุว่า มีสาเหตุที่สืบเนื่องมาจาก การเกิดสภาวะโลกร้อน ขึ้นมา เป็นสาเหตุที่สำคัญประการหนึ่ง ในทำนองเดียวกันกับที่ได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพบรรยากาศ โดยตัวอย่างของปัญหาเหล่านี้ เช่น

ก๊าซต่างๆละลายน้ำได้ลดน้อยลง

การที่สภาวะโลกร้อน ได้เป็นสาเหตุที่ทำให้อุณหภูมิของน้ำสูงขึ้นนั้น จะทำให้ก๊าซต่างๆสามารถที่จะละลายในน้ำได้ลดน้อยลง ซึ่งจะทำการก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas) บางส่วนที่เดิมเคยละลายอยู่ในน้ำ ถูกปล่อยให้กลับคืนออกมาสู่บรรยากาศ ทำให้ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่มีอยู่ในบรรยากาศมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น (ตามที่ได้บรรยายมาแล้วในบทที่ 2) และเป็นสาเหตุที่ทำให้สภาวะโลกร้อนมีความรุนแรงที่เพิ่มมากยิ่งขึ้นต่อไปอีก

ความแปรปรวนของกระแสน้ำ

ปัจจัยที่สำคัญ ซึ่งทำให้เกิดความแปรปรวนของกระแสน้ำเพิ่มมากขึ้น ส่วนหนึ่งได้มีสาเหตุที่เกิดขึ้นมาจากสภาวะโลกร้อน ซึ่งได้ก่อให้เกิดการเสียสมดุลของการถ่ายเทพลังงานความร้อนในบรรยากาศ และในน้ำ ที่เดิมมีสมดุลกันแบบสมดุลไม่เสถียร และเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความแปรปรวนของการไหลของกระแสน้ำเกิดขึ้น

อุทกภัย แผ่นดินถล่ม และภัยแล้งในหลายพื้นที่จะทวีความรุนแรงขึ้น

ปัจจุบันนี้ ในหลายๆพื้นที่จะพบว่า ได้เกิดปัญหา อุทกภัย และ ภัยแล้ง เกิดขึ้นมาได้ บ่อย และ ทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น ซึ่งสาเหตุที่ได้ก่อให้เกิดปัญหาเหล่านี้ขึ้นมา นอกจากจะมีสาเหตุที่เกิดขึ้นมาเนื่องจากการที่ป่าไม้ได้มีปริมาณที่ลดน้อยลงเป็นอย่างมาก จนมีความสามารถในการที่จะทำให้น้ำตกลงมาในบริเวณพื้นที่ ตลอดจนช่วยในการอนุรักษ์น้ำ และดินลดน้อยลง หรือหมดสิ้นไป ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ ได้เป็นสาเหตุที่ทำให้พื้นที่หลายแห่งต้องประสบกับปัญหาภัยแล้ง เพราะไม่มีฝนตก ปริมาณฝนที่ตกลงมามีปริมาณที่ไม่เพียงพอกับความต้องการ หรือขาดป่าไม้ที่จะช่วยในการอนุรักษ์น้ำ ในขณะที่พื้นที่ซึ่งปราศจากป่าไม้ปกคลุม เมื่อมีฝนตกลงมาอย่างรุนแรง หรือกระแสน้ำปริมาณ

มากไหลหลากผ่านเข้ามาในบริเวณพื้นที่ ก็อาจเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหา อุทกภัย และแผ่นดินถล่มเกิดขึ้นมาได้

อีกสาเหตุหนึ่งที่นักวิชาการได้ระบุว่า ปัญหาเหล่านี้มีความสืบเนื่องมาจากปัญหาสถานะโลกร้อน ทำให้เกิดการเสียดุลของพลังงานความร้อนในพื้นที่ส่วนต่างๆของโลก ซึ่งได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของ บรรยากาศ และ น้ำ ในพื้นที่ส่วนต่างๆของโลกไปจากภาพปกติ โดยสิ่งต่างๆดังกล่าวมานี้ ได้ส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบ และระบบการหมุนเวียนของ อากาศในบรรยากาศ ตลอดจน องค์ประกอบ และระบบการหมุนเวียนของ น้ำในทะเล และมหาสมุทร และทำให้พื้นที่บางแห่งเกิดมีสภาพของ พายุฝนฟ้าคะนองที่เกิดขึ้นมาในบริเวณพื้นที่รุนแรงขึ้น ในขณะที่เดียวกัน หลายพื้นที่กลับเกิดมีสภาพของ ความแห้งแล้งที่เพิ่มมากขึ้นกว่าสภาพปกติ

หมายเหตุ

การตัดไม้ทำลายป่า จะทำให้แนวโน้มของการเกิดอุทกภัย แผ่นดินถล่ม ฝนแล้ง และภัยแล้ง ซึ่งจะเกิดขึ้นมาในบริเวณพื้นที่ต่างๆที่มีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ เนื่องจากสาเหตุที่สำคัญ 2 ประการ คือ การขาดแคลนพื้นที่ป่าไม้ ทำให้เกิดผลกระทบต่อความสามารถในด้านการอนุรักษ์น้ำของพื้นที่ป่าลดน้อยลงประการหนึ่ง และการที่จะเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญชนิดหนึ่งที่มีอยู่ในบรรยากาศ ให้กลับเป็นก๊าซออกซิเจน (O₂) จะลดน้อยลงด้วยอีกประการหนึ่ง

ดังนั้น จะเห็นได้ว่า ป่าไม้มีความ สัมพันธ์ และ สำคัญ ต่อชีวิตของมนุษย์มากขนาดไหน เฉพาะแต่เพียงในส่วนของผลกระทบต่อจากการขาดแคลนพื้นที่ป่าไม้ ที่ได้นำเอามากล่าวไว้เพียง 2 ประการข้างต้นนี้เท่านั้น ก็อาจหมายถึงการเกิดผลกระทบ ซึ่งสามารถที่จะก่อให้เกิดการสูญเสียชีวิต และความเสียหาย ต่อชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์ ได้อย่างมากมายเหลือที่จะคณานับ และในหลายๆพื้นที่ได้แล้ว โดยหลายครั้ง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้มีความรุนแรง จนกระทั่งก่อให้เกิดความ สยดสยอง สลดหดหู่ และเศร้าใจ ในเคราะห์กรรมที่เพื่อนมนุษย์เหล่านั้นเขาต้องได้รับ ทั้งนี้ พวกเราก็จะต้องร่วมมือกันในการที่จะต้อง ระมัดระวัง และ ไม่ประมาท นะครับ ไม่เช่นนั้น สักวันหนึ่งในอนาคต เราอาจประสบกับสภาวะการณ์ ซึ่งก่อให้เกิดความสยดสยอง สลดหดหู่ และเศร้าใจ ในเคราะห์กรรมที่เราต้องได้รับเสียเอง

ผลกระทบต่อระบบนิเวศ (Ecosystems)

ระบบนิเวศ เป็นระบบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่มีชีวิต กับสิ่งแวดล้อม ทั้งในส่วนที่เป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิต (*Physical components* หรือ *Abiotic components*) และส่วนที่เป็นสิ่งที่มีชีวิต (*Biological components* หรือ *Biotic components*) โดยสิ่งต่างๆตามที่กล่าวมานั้น จะมีความสัมพันธ์ เกี่ยวข้อง และสมดุลกัน ในรูปแบบสมดุลแบบไม่เสถียร

สมดุลแบบไม่เสถียร เป็นสมดุลในรูปแบบที่ เมื่อสิ่งต่างๆซึ่งอยู่ในสภาพที่สมดุลกันอยู่เกิดการเปลี่ยนแปลงไป สิ่งที่มีความเกี่ยวข้อง และสัมพันธ์กันอยู่ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย โดยอาจไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามกันในทันที แต่จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างสอดคล้อง และคล้อยตามกัน อาทิ เช่น สมดุลระหว่างปริมาณของสิ่งที่มีชีวิต กับอาหารของสิ่งที่มีชีวิตนั้น ซึ่งจะเห็นได้ว่า ในสถานะที่มีอาหารอยู่อย่างอุดมสมบูรณ์ สิ่งที่มีชีวิตดังกล่าวก็มีแนวโน้มที่จะมีจำนวนที่เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย แต่เมื่ออยู่ในสถานะที่อาหารเกิดการขาดแคลน จำนวนของสิ่งที่มีชีวิตชนิดนั้น ก็จะมีแนวโน้มที่จะมีจำนวนที่ลดน้อยลงตามไปด้วยเช่นเดียวกัน เป็นต้น

ดังนั้น สิ่งที่จะต้องเกิดขึ้นอย่างแน่นอนที่สุด เมื่อปัญหาสถานะโลกร้อน ได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ และก่อให้เกิดการรบกวนสภาพความสมดุลของสิ่งต่างๆ ซึ่งสมดุลกันอยู่ในรูปแบบสมดุลแบบไม่เสถียรเดิม ย่อมมีโอกาสที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อ ระบบนิเวศ โดยทั่วไป และระบบนิเวศของมนุษย์ (*Human ecosystems*) ซึ่งตัวอย่างของผลกระทบเหล่านี้ ได้แก่

การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางด้านกายภาพ

สถานะโลกร้อน อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบด้านกายภาพของระบบนิเวศ เช่น

การเปลี่ยนแปลงลักษณะทางภูมิศาสตร์ และภูมิอากาศ

อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ลักษณะทางภูมิศาสตร์ และ ภูมิอากาศ ของพื้นที่ซึ่งตั้งอยู่ในส่วนต่างๆของโลกเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เช่น

การเปลี่ยนแปลงสภาพของ *บรรยากาศ* และ *น้ำ* ซึ่งมีสาเหตุที่เกิดขึ้นมา เนื่องจากการที่สมดุลตามธรรมชาติ ที่เคยมีสมดุลกันอยู่ในรูปแบบสมดุลเบไม่เสถียร ถูกรบกวนจากการเกิดสถานะโลกร้อน และทำให้เกิดการเสียสมดุลไป เช่น ความแปรปรวนของกระแสลม ลมพายุในพื้นที่ต่างๆรุนแรงขึ้น ความแปรปรวนของปริมาณฝน และความชุ่มชื้น ระดับน้ำในทะเลจะสูงขึ้น และความแปรปรวนของกระแสน้ำ

พื้นที่ราบซึ่งมีพื้นที่อยู่ในระดับต่ำใกล้ระดับน้ำทะเล และบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเล อาจแปรสภาพกลายเป็นพื้นดินที่อยู่ใต้ระดับของน้ำทะเล โดยบางแห่งจะอยู่ในระดับที่ลึกลงไปจากระดับของผิวน้ำเป็นอย่างมาก

พื้นที่ซึ่งเคยมีลมพายุฝนฟ้าคะนองพัดผ่าน ในระดับที่มีความรุนแรงไม่มากนัก กลับกลายเป็น บริเวณพื้นที่ซึ่งมีลมพายุฝนฟ้าคะนองพัดผ่านอย่างรุนแรง จนกระทั่งสามารถก่อให้เกิดปัญหาอุทกภัย และแผ่นดินถล่มเกิดขึ้น

พื้นที่บางแห่งที่เคยมีฝนตกชุก และมีความชุ่มชื้นในบรรยากาศมาก กลับกลายเป็น บริเวณที่ฝนตกน้อย หรือ ไม่ตก และมีสภาพของบรรยากาศที่มีความแห้งแล้ง

พื้นที่ซึ่งเดิมมีอากาศร้อน หรืออบอุ่น กลับเปลี่ยนสภาพกลายเป็นบริเวณพื้นที่ซึ่งมีอากาศหนาวเย็น และมีหิมะตก

การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางด้านชีวภาพ

การที่องค์ประกอบทางด้านกายภาพเปลี่ยนแปลงไป อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบด้านชีวภาพของระบบนิเวศ เช่น

การเปลี่ยนแปลงชนิด และจำนวนของสิ่งมีชีวิต

เนื่องจาก สภาพแวดล้อมซึ่งเหมาะสมกับการดำรงชีวิต ของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด จะมีความแตกต่างกันออกไป ดังนั้น เมื่อสภาพแวดล้อมเกิดการเปลี่ยนแปลงไป สิ่งมีชีวิตที่มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมดังกล่าว ก็สามารที่จะเจริญเติบโต และแพร่ขยายพันธุ์ อยู่ในบริเวณพื้นที่เหล่านั้นได้ดี ในขณะที่ สิ่งมีชีวิตที่มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมดังกล่าว ก็อาจมีจำนวน และอัตราการเจริญเติบโตที่ลดน้อยลง อพยพไปอยู่ที่อื่น หรือสูญพันธุ์ไปในที่สุด โดย

อาจทำให้มี การเปลี่ยนแปลง และ การทดแทนกัน ของระบบนิเวศแบบทฤษฎี (Ecological succession) เกิดขึ้นมาในบริเวณพื้นที่นั้น อาทิ เช่น การที่แผ่นดินซึ่งมีระดับต่ำ และแผ่นดินที่เป็นที่ราบในบริเวณชายฝั่งทะเลถูกน้ำท่วม ก็อาจทำให้ระบบนิเวศเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพ จากระบบนิเวศบนบก (Terrestrial ecology) กลายสภาพเป็นระบบนิเวศในทะเล (Marine ecology) โดยสิ่งที่มีชีวิต ซึ่งอาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ ก็จะเกิดการเปลี่ยนแปลงจากสิ่งที่มีชีวิตที่อาศัยอยู่บนบก เป็นสิ่งที่มีชีวิตที่อาศัยอยู่ในทะเล หรือ ในน้ำเค็ม เป็นต้น

การพัฒนาการของสิ่งที่มีชีวิต

การที่สภาพแวดล้อมบริเวณที่อยู่อาศัยเปลี่ยนแปลงไป อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิด พัฒนาการ (Evolution) ของสิ่งที่มีชีวิต เพื่อที่จะปรับตัว ให้สามารถที่จะอาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมซึ่งเปลี่ยนแปลงไปได้ ซึ่งสิ่งที่มีชีวิตที่สามารถปรับตัวได้ ก็จะดำรงสายพันธุ์อยู่สืบต่อไปได้ ในขณะที่ สิ่งที่มีชีวิตที่ไม่สามารถปรับตัวได้ ก็จะมีจำนวน และอัตราการเจริญเติบโตลดลง อพยพไปอยู่ที่อื่น หรือ สูญพันธุ์ ไป โดยในที่สุดกระบวนการปรับตัวของสิ่งที่มีชีวิต ก็อาจทำให้สิ่งที่มีชีวิตดังกล่าวนั้นเกิดการเปลี่ยนแปลงไปมาก จนกระทั่งทำให้ได้เป็นสิ่งที่มีชีวิตสายพันธุ์ใหม่เกิดขึ้นมาได้

สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงมีผลต่อสิ่งที่มีชีวิต

การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม ทั้งในส่วนที่เป็นองค์ประกอบทางด้านกายภาพ และองค์ประกอบทางด้านชีวภาพ จะมีผลกระทบต่อสิ่งที่มีชีวิต และสามารถส่งผลกระทบต่อทั้งสิ่งที่ไม่มีชีวิต และสิ่งที่มีชีวิต ซึ่งมีความเกี่ยวข้อง และสัมพันธ์กัน เช่น สภาพอากาศที่มีความร้อน และแห้งแล้งเพิ่มมากขึ้น จนกระทั่งทำให้พืชบางชนิดมีอัตราการเจริญเติบโตที่ลดน้อยลง หรือ สูญพันธุ์ไป จะเป็นสาเหตุที่ทำให้สัตว์ที่กินพืชพรรณเหล่านั้นเป็นอาหาร มีอัตราการเจริญเติบโตที่ลดน้อยลง หรือ สูญพันธุ์ตามไปด้วย และจะส่งผลกระทบต่อเนื่องทำให้สัตว์ที่กินสัตว์ดังกล่าวนี้เป็นอาหาร ต้องประสบกับการขาดแคลน หรือ ไม่มีอาหาร ทำให้ต้องมีอัตราการเจริญเติบโตที่ลดน้อยลง และสูญพันธุ์ต่อเนื่องไปในที่สุด

ผลกระทบต่อระบบนิเวศของมนุษย์

ถึงแม้มนุษย์จะมีความ สามารถ และ เฉลียวฉลาด มากสักเพียงใด แต่มนุษย์ก็เป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งของระบบนิเวศ ซึ่งมนุษย์เราก็เรียกระบบนิเวศดังกล่าวนี้ โดยเน้นถึงความสำคัญของตนเองว่า “ระบบนิเวศของมนุษย์”

แต่ถึงอย่างไรก็ตาม การที่มนุษย์จะสามารถเข้ามาอาศัยอยู่ในระบบนิเวศดังกล่าวนี้ได้ อย่างน้อยที่สุด องค์ประกอบต่างๆของระบบนิเวศที่มนุษย์อาศัยอยู่ ทั้งในส่วนที่เป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิต และ ส่วนที่เป็นสิ่งที่มีชีวิต จะต้องมีสภาพที่เพียงพอสำหรับการที่มนุษย์จะอาศัยอยู่ได้

ดังนั้น การที่สภาพแวดล้อมบริเวณที่อยู่อาศัยเปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากการเกิดสภาวะโลกร้อน เช่น การที่พื้นแผ่นดินซึ่งมนุษย์อาศัยอยู่ ได้เปลี่ยนสภาพกลายเป็นบริเวณที่มีน้ำทะเลท่วมอยู่ตลอดเวลา และการที่สภาพของพื้นที่ และภูมิอากาศ ในบริเวณถิ่นที่อยู่อาศัยของมนุษย์เกิดการเปลี่ยนแปลงไป อาทิ เช่น เกิดสภาพของความแห้งแล้ง หรือมีลมพายุฝนฟ้าคะนอง ซึ่งมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นกว่าปกติ เป็นต้น อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้สภาพการดำรงชีวิตของมนุษย์เกิดความทุกข์ยากเดือดร้อน เช่น สภาพของพื้นที่ซึ่งมีความร้อน และแห้งแล้งอย่างรุนแรง จะมีผลกระทบต่อการเพาะปลูกพืชพรรณ และทำให้มนุษย์สามารถดำรงชีวิตอยู่ด้วยความไม่สบาย พืชพรรณและสัตว์ที่มนุษย์ใช้บริโภคเป็นอาหารอยู่เดิม มีอัตราการเจริญเติบโตที่ลดน้อยลง หรือเกิดการล้มตาย มนุษย์ต้องเกิดการปรับตัว ให้สามารถที่จะอาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมซึ่งเปลี่ยนแปลงไปได้ ซึ่งถ้าสามารถปรับตัวได้ ก็จะดำรงสายพันธุ์อยู่สืบต่อไปได้ ในขณะที่ ถ้าไม่สามารถปรับตัวได้ ก็จะมีจำนวน และอัตราการเจริญเติบโตลดลง อพยพไปอยู่ที่อื่น หรือ สูญพันธุ์ ไปในทำนองเดียวกันกับสิ่งที่มีชีวิตชนิดต่างๆ

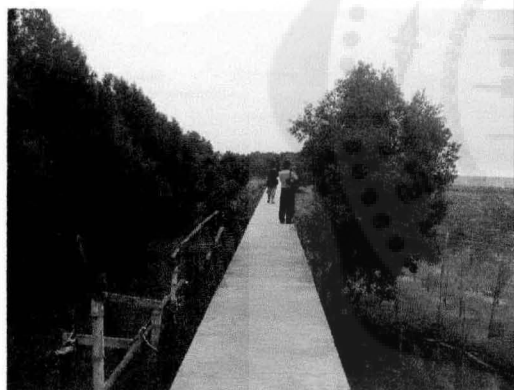
ตัวอย่างผลกระทบในประเทศไทย

เนื่องจากปัญหาสภาวะโลกร้อนนั้น มีความ สัมพันธ์ และ เกี่ยวพัน กันกับปัจจัยต่างๆมากมาย ดังนั้น จึงเป็นการยากที่จะแยกว่า เหตุการณ์ต่างๆซึ่งเกิดขึ้นมานั้น เกิดขึ้นมาเนื่องจากสภาวะโลกร้อนหรือไม่ อย่างไรก็ตามนักวิชาการ และผู้ที่มีความรู้หลายท่านได้ระบุว่า ปัญหาโลกร้อนได้เป็นปัจจัยที่ได้ทำให้ปัญหาบางอย่าง เกิด หรือ มีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น เช่น อุณหภูมิโดยเฉลี่ยของบรรยากาศ และน้ำในส่วนต่างๆของโลกจะสูงขึ้น การเกิดลมพายุที่มีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น ความวิปริตของสภาพอากาศ และการที่ระดับของน้ำในทะเล และมหาสมุทรมีแนวโน้มที่จะสูง

มากขึ้น และเนื่องจากสภาวะโลกร้อนได้มีแนวโน้มที่จะทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นอยู่ทุกขณะ ดังนั้น ผลกระทบเนื่องจากปัญหาสภาวะโลกร้อนดังกล่าวนี้ นับวันก็จะยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้นตามไปด้วย

ตัวอย่างของผลกระทบในประเทศไทย ซึ่งนักวิชาการเชื่อว่า สภาวะโลกร้อนได้เป็นสาเหตุที่ทำให้สถานการณ์ดังกล่าวได้ เกิด และ มีความรุนแรงขึ้น เช่น

บริเวณหมู่บ้านขุนสมุทราจีน และวัดขุนสมุทราวาส ตำบลแหลมฟ้าผ่า อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ (รูปที่ 3.1 และ รูปที่ 3.2) ได้ประสบกับปัญหาน้ำท่วม และพายุพัดผ่านอย่างรุนแรงมาก จนกระทั่งพื้นที่ของหมู่บ้านต้องเกิดการสูญเสีย เนื่องจากพายุพัดบ้านเรือนเสียหาย เกิดการถูกชะล้างพังทลายและการทรุดตัวของพื้นที่ และน้ำทะเลได้รุกเข้ามาในพื้นที่ซึ่งเคยเป็นที่ตั้งของหมู่บ้านเดิม โดยน้ำทะเลได้ท่วมเข้ามาในบริเวณพื้นที่ของหมู่บ้านเป็นระยะทางประมาณ 5 กิโลเมตร (จากการให้สัมภาษณ์ของผู้ใหญ่บ้าน และท่านเจ้าอาวาสวัดขุนสมุทราวาส หมู่ที่ 9 ตำบลแหลมฟ้าผ่า อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ)



ก



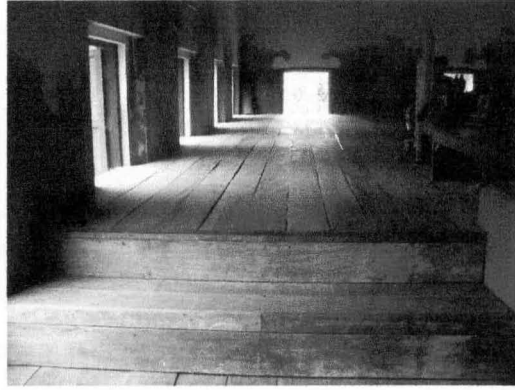
ข

รูปที่ 3.1 ภาพแสดงบริเวณหมู่บ้านขุนสมุทราจีน และวัดขุนสมุทราวาส ซึ่งประสบกับปัญหาน้ำทะเลท่วมพื้นที่

- ก. ทางเดิน ไปวัดที่สร้างใหม่ผ่านพื้นที่หมู่บ้านเดิมที่ถูกน้ำท่วม และพายุพัดบ้านเรือนพังไปหมด
- ข.. เสาไฟฟ้าที่เคยนำไฟฟ้าเข้ามาสู่มหาวิทยาลัย แต่ปัจจุบันได้อยู่ในทะเลแล้ว



ก



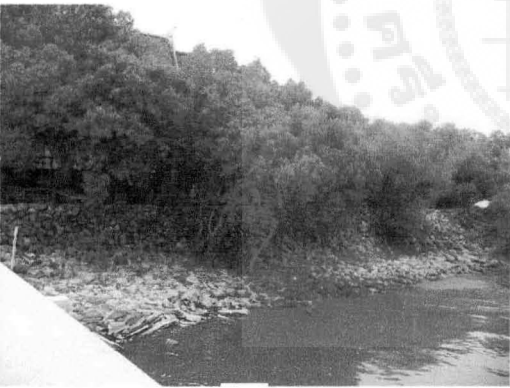
ข



ค



ง



จ



ฉ

รูปที่ 3.2 ภาพแสดงบริเวณหมู่บ้านขุนสมุทรจีน และวัดขุนสมุทรสุทธาวาสซึ่งประสบกับปัญหา น้ำทะเลท่วมพื้นที่

- ก. พระอุโบสถซึ่งต้องมีการเสริมกำแพงกันประตู และหน้าต่างขึ้นมาประมาณ 1.50 เมตร เพื่อการป้องกันน้ำท่วม และน้ำสาด
- ข. พื้นพระอุโบสถที่ยกระดับสูงขึ้นมาจาเดิมประมาณ 1.50 เมตร
- ค., ง. และ จ. เชื่อนกันน้ำ
- ฉ. ชุ่มที่ปักซึ่งต้องสร้างบนเสาที่สูงขึ้นมาประมาณ 1.75 เมตร เพื่อให้พ้นจากน้ำท่วม

บริเวณป้อมพระจุลจอมเกล้า อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งได้เกิดมีลมพายุพัดจัดหลายครั้ง และสภาวะน้ำท่วมอย่างรุนแรง ซึ่งได้มีการสร้างเขื่อนป้องกันน้ำท่วม และการกักเซาะของคลื่นและกระแสน้ำ จากบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาเอาไว้อย่างแน่นหนา (รูปที่ 3.3) นอกจากนี้ ยังมีร่องรอย การทรุดตัว และ การถูกชะล้างพังทลาย ของพื้นที่ปรากฏอยู่โดยทั่วไป



ก



ข



ค



ง

รูปที่ 3.3 ภาพแสดงการสร้างเขื่อนป้องกันน้ำท่วม และการกักเซาะของคลื่น ในบริเวณป้อมพระจุลจอมเกล้า

- ก. ในน้ำใกล้บริเวณชายฝั่ง
ข., ค., และ ง. เขื่อนคอนกรีตกั้นน้ำ

บริเวณวัดหงส์ทอง อำเภอคลองด่าน จังหวัดสมุทรปราการ (รูปที่ 3.4 - รูปที่ 3.7) จากการให้สัมภาษณ์ของชาวบ้านซึ่งได้อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง จำนวน 2 ราย โดยรายหนึ่งเป็นบุคคลผู้สูงอายุและระบุว่า เป็นบุคคลที่เกิดและอาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวนี้อย่างต่อเนื่องมา 50 ปีเศษแล้ว ปรากฏว่า มี การพังทลาย และ การทรุดตัว ของพื้นที่ชายฝั่ง และการรุกคืบของน้ำทะเลเข้ามา

นอกจากนั้น ในระยะหลังยังปรากฏว่า ลมพายุที่พัดผ่านบริเวณนี้ได้มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นมาบ่อย และ ทวีความรุนแรง มากขึ้น ทำให้ คลื่น และ กระแสน้ำ ทวีความรุนแรงมากขึ้น ซึ่งเหตุการณ์ดังกล่าวนี้ได้เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิด การพังทลาย และ การทรุดตัว ของพื้นที่ บ้านเรือนราษฎร เชื้อนก้นน้ำ และการรุกคืบของน้ำทะเลเข้ามาในบริเวณพื้นที่ที่อยู่ตลอดเวลา โดยเป็นสาเหตุที่ทำให้ในปัจจุบันนี้พื้นที่บางส่วนของหมู่บ้านเดิมจมอยู่ใต้ระดับของน้ำทะเลไปหมดแล้ว

วัด และชาวบ้านซึ่งอาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ซึ่งติดต่อกับทะเล ได้มีการก่อสร้างกำแพงและเขื่อน เพื่อที่จะกั้นน้ำ และลดความรุนแรงของคลื่นแลกระแสน้ำซึ่งจะกัดเซาะพื้นที่ให้เกิดการพังทลาย นอกจากนี้ ทางราชการได้มีการนำเอากระสอบทรายแบบพิเศษมากั้นเป็นเขื่อน แต่ก็ไม่สามารถที่จะต้านทานกำลังแรงของ คลื่น และ กระแสน้ำ ได้



ก



ข



ค



ง

รูปที่ 3.4 ภาพแสดงบริเวณพื้นที่รอบๆ วัดหงส์ทอง

- ก. ชาวบ้านที่ให้สัมภาษณ์
- ข.. บ้านเรือนราษฎรที่ตั้งอยู่ใกล้วัด ได้ถมบ้านจะมีน้ำทะเลท่วมขัง
- ค. บริเวณใกล้วัดจะเห็นป่าจาก ซึ่งแสดงว่าเป็นพื้นที่และเลนน้ำท่วมถึง
- ง. พื้นที่ลึกลงเข้ามาในแผ่นดิน ส่วนใหญ่ชาวบ้านใช้ทำบ่อเลี้ยงปลา



ก



ข



ค



ง



จ

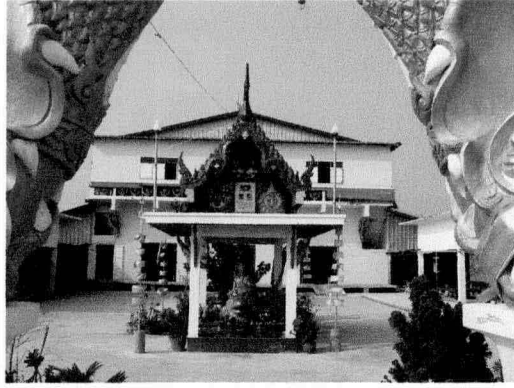
รูปที่ 3.5 ภาพแสดงอาคารและสิ่งก่อสร้างต่างๆ ในบริเวณวัด ซึ่งส่วนหนึ่งได้มีการลงเสาเข็มและสร้างอาคารและสิ่งก่อสร้างอยู่บนเสาซีเมนต์ที่ตอขึ้นมาพื้นจากระดับน้ำทะเล

ก, ข, ค และ ง อาคารและสิ่งก่อสร้างบนบก

จ อาคารและสิ่งก่อสร้างซึ่งอยู่ในที่ซึ่งน้ำทะเลท่วมถึง แต่มีการก่อสร้างอยู่บนเสาซีเมนต์อย่างมั่นคงแข็งแรง จึงสามารถทนทานต่อความแรงของ คลื่น และ กระแสน้ำ



ก



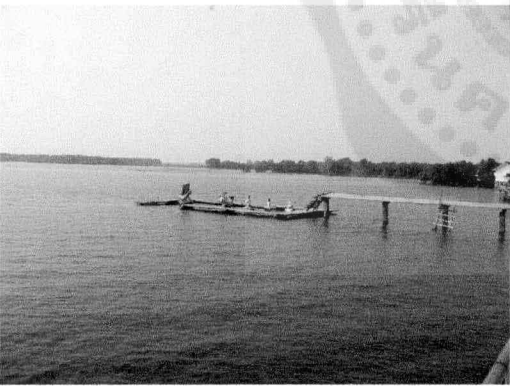
ข



ค



ง



จ



ฉ

รูปที่ 3.6 ภาพแสดงอาคารและสิ่งก่อสร้างต่างๆ ในบริเวณวัด ซึ่งอยู่ในที่ซึ่งน้ำทะเลท่วมถึง
 ก พระธาตุคงคามหาเจดีย์ปรีชาประภากร ปราชญ์ คำนีลอนุสรณ์
 ข, ค, ง, และ จ สิ่งก่อสร้างต่างๆ ไป
 ฉ เรือที่สัญจรผ่านไป-มาในบริเวณใกล้เคียง



รูปที่ 3.7 ภาพแสดงเขื่อน และสิ่งก่อสร้างเพื่อป้องกันน้ำท่วม ซึ่งบริเวณที่เป็นพื้นน้ำเคยเป็นที่ตั้งบ้านเรือนของราษฎร

ก และ ข เขื่อนที่ทางราชการสร้างเลียบฝั่งทะเลหน้าวัด สูงประมาณ 1.50 เมตร สันเขื่อนกว้าง 4 เมตร ฐานกว้าง 6 เมตร และเคยใช้เป็นทางสัญจร ปัจจุบันทรุดจมได้น้ำ เหลือเสาโผล่ขึ้นมาเป็นบางแห่ง ความสูงเฉลี่ยประมาณ 1 เมตร

ค และ ง เขื่อนด้านในที่ทางวัดสร้างเพื่อป้องกันคลื่นและกระแสน้ำ สูงประมาณ 1.50 เมตร โดยปักเสาซีเมนต์สลัดไปมา ระยะห่างระหว่างเสาแต่ละต้นประมาณ 1 เมตร ถมทรายและหินเสริม

จ และ ฉ เขื่อนกันพื้นที่ตัววัดด้านใน สร้างด้วยคอนกรีต กว้างประมาณ 0.50 เมตร สูงประมาณ 1.50 เมตร ซึ่งได้มีการนำเอาหินมาทิ้งเสริมในบริเวณที่ถูกแรงคลื่นและกระแสน้ำกัดเซาะ

ข้อสังเกต

ผลกระทบต่อเนื่องจากสภาวะโลกร้อน ในบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่ศึกษา ได้แก่

พายุ เกิดบ่อย และ รุนแรง มากขึ้น

แผ่นดิน ทรุด และ พังทลาย มากขึ้น

น้ำทะเลท่วมรุกฉ่ำเข้ามาในแผ่นดิน มากขึ้น

อาคาร สิ่งปลูกสร้าง เสียหาย และ พังทลาย มากขึ้น

พื้นที่ใช้ประโยชน์ ลดน้อยลง

ข้อสังเกต

สาเหตุที่ทำให้แผ่นดิน ทรุด และ พังทลาย มากขึ้นในบริเวณนี้ อาจเกิดจาก

ผลกระทบจากสภาวะโลกร้อน

ป่าชายเลนถูกทำลาย

การที่ป่าชายเลนถูกทำลาย อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิด

ความสามารถในการเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ให้กลายเป็นก๊าซออกซิเจนลดน้อยลง

ซึ่งจะเป็นสาเหตุที่ทำให้

สภาวะโลกร้อนรุนแรงมากขึ้น

บทที่ 4

การป้องกัน และแก้ไข

ปัญหาสถานะ โลกไร้คน เป็นปัญหาใหญ่ปัญหาหนึ่งของมนุษย์ในปัจจุบัน ซึ่งจะต้องได้รับการ การ ป้องกัน และ แก้ไข อย่างเร่งด่วน โดยทุกคนจะต้องให้ความร่วมมือกันในการดำเนินงาน ซึ่ง แนวทางในการ ป้องกัน และ แก้ไข จะสามารถดำเนินการได้หลายวิธีการ เช่น

ยอมรับว่ามีปัญหาเกิดขึ้น

ถึงแม้ว่า ในปัจจุบันปัญหาสถานะ โลกไร้คนจะมีการกล่าวถึงกันอยู่เสมอ แต่ก็ยังมีบุคคลจำนวนมากที่ไม่ทราบ หรือไม่เชื่อ ว่า ปัญหาโลกไร้คนได้เกิดขึ้นมาแล้ว และกำลังทวีความรุนแรงอย่างรวดเร็วขึ้นทุกขณะ และปัญหานี้ อาจก่อให้เกิดภัยพิบัติต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมได้อย่างมากมาย และกว้างขวาง ซึ่งจากสาเหตุดังกล่าวมาแล้วข้างต้นนี้เอง จึงทำให้ ปัญหาสถานะโลกไร้คนไม่ได้รับความร่วมมือในการดำเนินการป้องกัน และแก้ไข จากบุคคลต่างๆอย่างแท้จริง

ข้อสังเกต

การที่บุคคล กระทำการ หรือ ละเว้นที่จะกระทำการ อาจเกิดจาก

ไม่ทราบว่าจะก่อให้เกิด การสูญเสีย หรือ ความเสียหาย

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

ต่อตนเอง และบุคคลใกล้ชิด

แต่

ถ้าทราบว่าจะก่อให้เกิด การสูญเสีย หรือ ความเสียหาย

ต่อบุคคลเหล่านี้

เขาจะ กระทำการ หรือ ละเว้นที่จะกระทำการ ดังกล่าว

ดังนั้น การที่จะสามารถทำให้ทุกคนมาให้ความ ร่วมมือ และ ร่วมใจ กัน ในกาที่จะดำเนินการ ป้องกัน แก้ไข และ ลดอันตราย และ ผลกระทบ ซึ่งจะสามารถเกิดขึ้นจากสภาวะโลกร้อน ให้สำเร็จ ผลได้ อย่างแท้จริง และ อย่างรวดเร็ว จะต้องมีการดำเนินการ เพื่อที่จะทำให้บุคคลทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มผู้ที่ก่อให้เกิดปัญหา และผู้ที่มีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับปัญหา อาทิ เช่น ผู้ที่มีอำนาจในการพิจารณาอนุมัติ ผู้ที่ทำหน้าที่ตรวจสอบและประเมินผลการดำเนินงานตาม โครงการ ผู้ซึ่งได้รับผลกระทบ หรืออาจได้รับผลกระทบเนื่องจากปัญหาสภาวะโลกร้อน นักวิชาการ และบุคคลซึ่งทำงานในด้านที่สามารถดำเนินงานในด้านการดำเนินงานป้องกัน และ แก้ไขปัญหา เป็นต้น และบุคคล ทราบและเชื่อว่า ปัญหาโลกร้อนได้เกิดขึ้นมาแล้ว และกำลังทวี ความรุนแรงอย่างรวดเร็วขึ้นทุกขณะ และปัญหานี้อาจก่อให้เกิดภัยพิบัติต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม ได้อย่างมากมาย และกว้างขวาง

กำหนดเป็นนโยบายในการที่จะป้องกันและแก้ไข

การ ป้องกัน และ แก้ไข ปัญหาสภาวะโลกร้อน ก็จะมีการดำเนินการได้ในทำนองเดียวกันกับการ ป้องกัน และ แก้ไข ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ โดยเมื่อได้มีความ ตระหนัก และ ยอมรับ ว่า มีปัญหาเกิดขึ้นแล้ว ทุกๆ คนจะต้องให้ความร่วมมือกันในการที่จะ กำหนดเป็นนโยบายในการที่จะต้องดำเนินการ ป้องกัน และ แก้ไข

นโยบายในการที่จะดำเนินการ ป้องกัน และ แก้ไข ปัญหาสภาวะโลกร้อน สามารถกำหนดได้ ตั้งแต่ในระดับของบุคคล ชุมชนขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ประเทศ ระหว่างประเทศ ภูมิภาค ต่างๆ ในโลก จนกระทั่งถึงการกำหนดเป็นนโยบายในการที่จะดำเนินการร่วมกันระหว่างทุกๆ ประเทศทั่วโลก

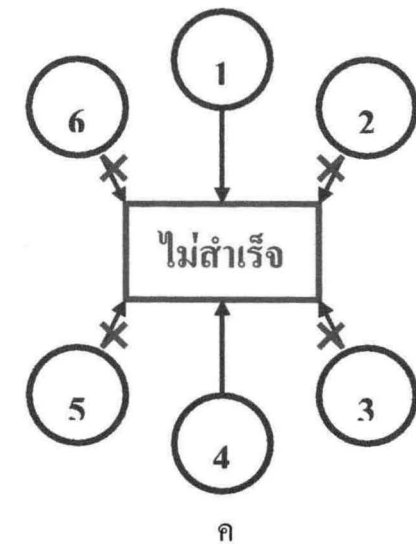
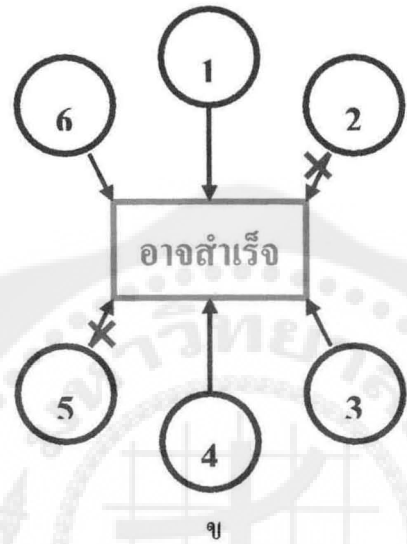
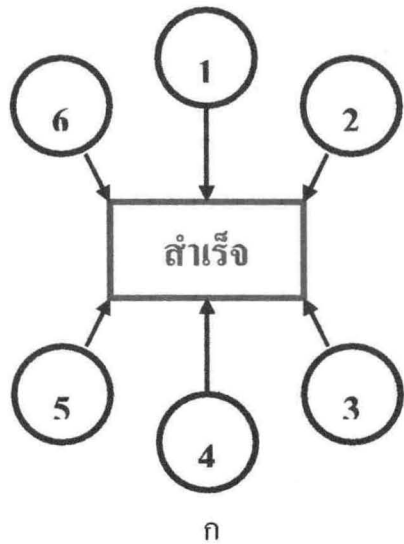
การให้ความร่วมมือกันในการดำเนินงานอย่างจริงจัง

การ ป้องกัน และ แก้ไข ปัญหาสภาวะโลกร้อน จะต้องประกอบด้วยการทำงานของบุคคล หลายด้าน เช่น ผู้ที่ก่อให้เกิดปัญหา จะต้องพยายามหาทางที่จะลด หรือยุติการกระทำกร อาทิ เช่น ลดปริมาณการใช้พลังงานซึ่งผลิตขึ้นมาจากน้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และสารเชื้อเพลิง ประเภทฟอสซิล และลดปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งจะเกิดขึ้นมาจากกระบวนการผลิต และการคมนาคมขนส่ง ผู้ที่ให้ความเห็นชอบในการดำเนินงานตามโครงการ จะต้องพิจารณาถึง ผลกระทบซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาสภาวะโลกร้อน ร่วมไปกับการพิจารณาด้วย ผู้ที่ทำหน้าที่ในการ

ติดตามตรวจสอบ อาทิ เช่น ผลกระทบจากการดำเนินงานของโครงการต่างๆ และสภาพความรุนแรงของปัญหาสถานะโลกร้อนตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน เป็นต้น จะต้องให้ความสำคัญกับผลกระทบซึ่งจะมีต่อปัญหาสถานะ โลกร้อนด้วย ผู้ที่ทำหน้าที่ในด้านการกำหนดนโยบาย และแผนการดำเนินงาน ต่างๆ จะต้องมีการคำนึงถึงการดำเนินการดำเนินงานที่จะสามารถลดผลกระทบที่เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดสถานะ โลกร้อนลง ผู้ที่มีหน้าที่ดำเนินการในการที่จะสามารถ ป้องกันและ แก้ไข โดยตรง อาทิ เช่น ผู้ทำหน้าที่ป้องกันและรักษาป่าไม้ และผู้ทำหน้าที่ในการปลูกป่า จะต้องทำหน้าที่ของตนอย่างเต็มที่ ซึ่งจะทำให้ป่าไม้มีพื้นที่และความอุดมสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้น สามารถเปลี่ยนคาร์บอนไดออกไซด์ให้กลับเป็นออกซิเจนได้เพิ่มมากขึ้น และช่วยลดความรุนแรงของปัญหาดังกล่าวนี้ลง การสอดคล้องดูแลพฤติกรรมและการกระทำต่างๆ เพื่อที่จะป้องกันและ แก้ไขพฤติกรรมที่จะก่อให้เกิดปัญหาได้อย่างทันที่ การให้การศึกษาและฝึกอบรม ให้ทราบถึงด้านต่างๆ อาทิ เช่น ลักษณะของปัญหา ผลกระทบและความรุนแรงที่เกิดขึ้นจากปัญหา ตลอดจนสาเหตุและการแก้ไขปัญหา เป็นต้น ผู้ที่ทำหน้าที่ศึกษา และวิจัย จะต้องให้ความสนใจในสภาพปัญหา และการดำเนินการในการที่จะป้องกันและแก้ไขปัญหา ซึ่งจะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกันให้ครบถ้วน

การให้ความร่วมมือกันในการแก้ไขปัญหา อาจสามารถกระทำได้ตั้งแต่ในระดับของบุคคล อาทิ เช่น การที่ทุกคนพยายามลดกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ โดยลดการตัดไม้ทำลายป่า และลดปริมาณการใช้สารเชื้อเพลิงที่สามารถก่อให้เกิดก๊าซดังกล่าวนี้เข้าสู่บรรยากาศ อาทิ เช่น ลดปริมาณการใช้น้ำมันเบนซิน และน้ำมันดีเซล เป็นต้น จนกระทั่งถึงระดับความร่วมมือกันในระดับประเทศ อาทิ เช่น เมื่อปี ค.ศ. 1997 ได้มีการลงนามในพิธีสารเกียวโต ซึ่งได้มีข้อกำหนดร่วมกัน ให้ทุกประเทศที่ร่วมลงนามในสนธิสัญญา จะต้องไม่ก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญที่สุด ในปริมาณที่มากกว่าปริมาณที่กำหนด ทั้งนี้ ถ้าหากมีความประสงค์ที่จะปล่อยก๊าซดังกล่าวนี้ มากเกินกว่าระดับที่ได้รับอนุญาต จะต้องจ่ายเงิน เพื่อซื้อสิทธิในการที่จะปล่อยก๊าซนี้เพิ่มมากขึ้นจากผู้อื่น ไม่เช่นนั้นจะต้องจ่ายค่าปรับตามอัตราที่กำหนด

เนื่องจาก การดำเนินงานจะต้องมีการให้ความร่วมมือกันระหว่างบุคคล และมีการดำเนินงานซึ่งมีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กันอย่างมากมาย ดังนั้น เพื่อที่จะทำให้เกิดผลสำเร็จอย่างแท้จริง จะต้องได้รับความร่วมมือในการดำเนินงานจากทุกคน มิฉะนั้น การดำเนินงานอาจไม่ประสบความสำเร็จอย่างแท้จริง ดังแสดงในแผนภูมิจำลอง (รูปที่ 4.1)



บุคคล หน่วยงาน หรือสถานประกอบการที่มีส่วนร่วม

รูปที่ 4.1 แผนภูมิแสดงการร่วมกันทำงาน ระหว่างบุคคล หน่วยงาน หรือสถานประกอบการที่มีส่วนร่วม

ก ร่วมมือกันเป็นอย่างดี

ข ร่วมมือกันไม่ดี

ค ให้ความร่วมมือกันไม่ดีหรือไม่ให้ความร่วมมือกัน

ไม่เกี่ยงกันในการที่จะรับผิดชอบ

ปัจจุบันนี้ ปัญหาสถานะ โลกร้อน ได้ทวีความรุนแรงมากขึ้นอยู่ทุกขณะ แต่ในสภาพตามความเป็นจริงยังมีการเกี่ยงกันในการที่จะยอมรับว่า ตนเองเป็นบุคคลที่เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสถานะ โลกร้อน เช่น ประเทศอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นตัวการที่สำคัญในการก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก สมควรที่จะยอมรับและร่วมลงนามในข้อตกลงและสัญญาในรูปแบบต่างๆ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการที่จะให้ความร่วมมือกันในการที่จะลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลง แต่กลับปฏิเสธที่จะร่วมลงนามในข้อตกลงและสัญญาเหล่านั้น

นอกจากนั้น ยังมีการโต้เถียงในด้านการกำหนดมาตรฐานสัดส่วนความรับผิดชอบ ระหว่างผู้ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณรวมที่มาก แต่อัตราส่วนระหว่างปริมาณของก๊าซที่ปล่อยล่อกับผลผลิตต่ำ ซึ่งเกิดขึ้นในกรณีของผู้ประกอบการในประเทศที่พัฒนาแล้วเป็นส่วนมาก กับผู้ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณรวมที่น้อย แต่อัตราส่วนระหว่างปริมาณของก๊าซที่ปล่อยล่อกับผลผลิตสูง ซึ่งมักจะเกิดขึ้นในกรณีของผู้ประกอบการในประเทศที่พัฒนาแล้วเป็นส่วนมาก สมควรที่จะต้องจ่ายค่าชดเชยสำหรับการที่ได้ปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกมาเท่ากันหรือไม่ ในกรณีที่ไม่เห็นว่าเป็นเท่ากัน บุคคลใดที่สมควรจ่ายมากกว่า ซึ่งบุคคลในแต่ละกลุ่มต่างก็ยกเอาข้อมูลในทำนองเดียวกันนี้ มาใช้ในการถกเถียงกัน เพื่อที่จะพยายามหลีกเลี่ยงความรับผิดชอบให้มากที่สุด เพราะการที่ยอมรับมาก ก็จะต้องเสียเงินมากขึ้น ซึ่งคงไม่เป็นที่ต้องการของคนส่วนใหญ่!!

การที่เกิดการเกี่ยงกันว่า ตนเองไม่ใช่ผู้ที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดสถานะ โลกร้อน และการที่ไม่ยอมให้ความร่วมมือในการป้องกันและแก้ไขสาเหตุดังกล่าวนี้ จะทำให้สาเหตุนั้นไม่ได้รับการแก้ไขให้หมดไป

ลดปริมาณความต้องการสินค้าและบริการ

การลดปริมาณความต้องการที่จะใช้สินค้าและบริการ ซึ่งการลดความต้องการใช้สินค้า จะทำให้ลดปริมาณของพลังงาน ที่จะต้องใช้สำหรับการ ผลิต ขนส่ง และ จำหน่าย สินค้าดังกล่าวนี้ ในขณะที่ การลดการใช้บริการในส่วนที่ไม่มีความจำเป็น จะทำให้สามารถที่จะลดความสิ้นเปลืองพลังงานที่จะต้องใช้ในการให้บริการ โดยพลังงานที่นำเอามาใช้ในปัจจุบัน ส่วนใหญ่ยังคงได้รับเอามาจากการใช้สารเชื้อเพลิงที่สามารถจะก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก เช่น สารเชื้อเพลิง

ประเภทฟอสซิล อาทิ เช่น น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน เป็นต้น สาร
เชื้อเพลิงจากสิ่งที่มีชีวิต อาทิ เช่น ไม้ฟืน น้ำมันมะพร้าว และ ไขสัตว์ เป็นต้น

ลดการสูญเสียพลังงานโดยไม่จำเป็น

การลดการสูญเสียพลังงานโดยไม่จำเป็น เช่น การไม่เปิดเครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่ต้อง
ใช้พลังงาน อาทิ เช่น เตาที่ใช้ถ่านและฟืนสำหรับการหุงต้ม เครื่องยนต์ของยานพาหนะ และ
เครื่องยนต์ต้นกำลังของโรงงานสถานประกอบการต่างๆ เป็นต้น ทั้งค้างเอาไว้ การขับขี
ยานพาหนะ โดยไม่ใช้อัตราความเร็วที่สูงมากเกินไป ซึ่งการขับขียานพาหนะโดยใช้อัตราความเร็ว
ที่สูงทลมากจนเกินไป จะทำให้ต้องสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงมากขึ้นกว่าปกติ การไม่เร่งเครื่องยนต์ด้วย
ความถี่กะนอง เพราะจะสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงโดยใช้เหตุ โดยการ ใช้พลังงานจากสารเชื้อเพลิงบาง
ชนิด จะสามารถก่อเกิดก๊าซเรือนกระจกเกิดขึ้นมาได้

นอกจากนั้น การผลิตพลังงานบางชนิด ก็สามารถที่จะเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน
เกิดขึ้นมาได้ เช่น การผลิตพลังงานไฟฟ้า จากสารเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล (Fossil fuel) ก็จะมี
ก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas) ที่สำคัญเกิดขึ้น

ข้อสังเกต

สารเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล เป็นสารเชื้อเพลิงซึ่งเกิดขึ้นมาจาก

ซากของสิ่งที่มีชีวิต

ที่ทับถมกันในระดับที่ลึกมากๆใต้ผิวโลก

มานานหลายล้านปี

ถูกความร้อน และความกดดันใต้ผิวโลก

จนแปรสภาพกลายเป็นสารเชื้อเพลิงดังกล่าวนี้

เช่น ถ่านหิน (ของแข็ง) น้ำมันดีเซล และน้ำมันเตา (ของเหลว) และก๊าซ
ธรรมชาติ (ก๊าซ)

ลดความเสียหาย และสูญเสียสิ่งของ

การลด ความเสียหาย และ สูญเสีย สิ่งของ ทั้งที่เกิดขึ้นมา ในระหว่างกระบวนการผลิต การเก็บรักษา และการนำเอามาใช้งาน ตลอดจน เนื่องจากการเกิดอุบัติเหตุ จะเป็นสาเหตุที่ทำให้ไม่ต้องการผลิตสิ่งเหล่านั้นขึ้นมาใหม่ เพื่อที่จะนำเอามาใช้ทดแทนสิ่งของที่ได้รับ ความเสียหาย และ สูญเสีย นั้น

ข้อสังเกต

การลดความเสียหาย และสูญเสียสิ่งของ

นอกจาก

ช่วยลดปัญหาการเกิดสภาวะโลกร้อน

ยังช่วยลด

วัตถุดิบ และพลังงานที่ใช้ในการผลิต

ค่าใช้จ่ายในด้านต่างๆของผู้ผลิต และผู้ที่เกี่ยวข้อง

ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน บุคคลทั่วไป ทรัพยากรธรรมชาติ และ

สิ่งแวดล้อม

เพิ่มจำนวนพืชพรรณ

เนื่องจากพืชพรรณมีส่วนสำคัญอย่างยิ่ง ในการที่จะเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญที่สุด ให้กลายเป็นก๊าซออกซิเจน ดังนั้น การที่ทำให้พืชพรรณมีปริมาณที่เพิ่มมากขึ้น จึงทำให้สามารถลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ และเป็นการแก้ไขปัญหาสภาวะเรือนกระจกไปด้วย

การทำให้พืชพรรณเพิ่มมากขึ้น จะสามารถที่จะดำเนินการได้โดยการใช้วิธีการต่างๆ เช่น การไม่ตัดไม้ทำลายป่า ซึ่งเมื่อระยะเวลาได้ล่วงเลยไป ป่าไม้ก็จะสามารถเจริญเติบโต และแพร่กระจาย

พืชพรรณออกไปสู่บริเวณพื้นที่ใกล้เคียงได้อยู่แล้ว การบำรุงรักษาป่าไม้ การปลูก ป่า และ พืชพรรณเพิ่มเติม การปลูกสร้างสวนป่า ไม้โตเร็ว และ พืชเศรษฐกิจ และการนำพื้นที่ที่รกร้างว่างเปล่า มาใช้ประโยชน์ในการทำสวน และปลูกพืชพรรณชนิดต่างๆ

ข้อสังเกต

ถ้าทุกคนช่วยกันปลูกต้นไม้เพียงคนละต้น

จำนวนต้นไม้ก็จะเพิ่มมากขึ้นได้หลายพันล้านต้นแล้ว

การตัดฟันพืชพรรณในป่า เพื่อที่จะนำเอาพื้นที่มาใช้ประโยชน์

สูญเสียพืชพรรณในบริเวณนั้น ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการเจริญเติบโตมานาน

และ

ถ้ามีการเผาทำลายพืชพรรณที่ได้ตัดฟันลงมานั้น

จะเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ

และก๊าซเรือนกระจกบางชนิดออกมาสู่บรรยากาศ

ถ้าปล่อยให้ซากไม้เอาไว้ แล้วเกิดกระบวนการหมัก (Fermentation) แบบไม่ใช้

ออกซิเจน (Anaerobic respiration)

จะเกิดก๊าซมีเทน (Methane) ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกอีกชนิดหนึ่ง

ป้องกันการเกิดไฟไหม้ป่า และหลีกเลี่ยงการเผาป่าโดยไม่จำเป็น

การเกิดไฟไหม้ป่า และการเผาป่า นั้น จะสามารถก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ ตลอดจน ก๊าซเรือนกระจกบางชนิดออกมาสู่บรรยากาศเป็นจำนวนมาก นอกจากนั้น การที่ป่าไม้ถูกทำลาย ความสามารถในการที่จะเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศให้กลับเป็นก๊าซออกซิเจนลดน้อยลงตามไปด้วย ดังนั้น จึงสมควรที่จะร่วมมือกันในการที่จะป้องกัน การเกิดไฟไหม้ป่า และ การเผาป่า

ข้อสังเกต

ไฟไหม้ป่า และการเผาป่า มีความสำคัญต่อการดำรงอยู่ และกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชพรรณบางชนิด ในสวนป่าที่ปลูก

แต่

สมควรให้เกิดขึ้นมาได้เท่าที่มีความจำเป็นเท่านั้น

เพื่อที่จะเป็นการป้องกัน และแก้ไข

ปัญหาโลกร้อน

ซึ่งเกิดขึ้นมาเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ในบรรยากาศ

ไม้เผาหญ้า วัชพืช ศัตรูพืช และซากสิ่งมีชีวิตจากการเกษตร

ในการทำการเกษตร อาจมีการถางหญ้า และวัชพืช ตลอดจน ซากของสิ่งมีชีวิตซึ่งได้รับมาจาก การประกอบ การเกษตร เช่น ฟางข้าว ซาก พืช และ สัตว์ ที่ปลูก และเลี้ยง ซาก พืช และ สัตว์ ที่เป็นศัตรูพืช และซากของสิ่งมีชีวิต ที่เป็นผลผลิตที่ได้รับจากการเกษตร ที่เกิดขึ้นมาใน ระหว่างกระบวนการแปรรูป เช่น ชานอ้อย และเปลือกผลไม้ที่นำเอามาบรรจุกระป๋อง ซึ่งการ นำเอาสิ่งดังกล่าวนี้มาทำลายโดยการเผา จะสามารถก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่เป็นก๊าซ เรือนกระจกที่สำคัญ และก๊าซเรือนกระจกบางชนิดออกมาสู่บรรยากาศ

การแก้ปัญหาอาจนำเอาสิ่งเหล่านี้มาใช้ประโยชน์ เช่น นำเอามาทำเป็นปุ๋ย ให้กับพืชพรรณที่ ปลูก หรือ จำหน่ายให้กับบุคคลที่มีความต้องการ

ไม่ทำลายขยะโดยวิธีการเผา

เนื่องจากในขยะอาจมีสิ่งของ ที่มีธาตุคาร์บอนเป็นองค์ประกอบอยู่ เช่น เศษกระดาษ เศษไม้ และเศษอาหาร ซึ่งเมื่อนำเอาขยะดังกล่าวนี้มาเผา คาร์บอนที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งเหล่านี้ จะรวมตัวกับก๊าซออกซิเจนซึ่งมีอยู่ในบรรยากาศ เกิดเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ และเป็นสาเหตุที่ทำให้ปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศมีปริมาณที่เพิ่มมากขึ้น

ข้อสังเกต

การทำลายขยะโดยวิธีการเผา

นอกจากอาจก่อให้เกิด

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญแล้ว

ยังอาจก่อให้เกิด

การฟุ้งกระจายของสารพิษ และเชื้อโรค

การฟุ้งกระจายของฝุ่น เขม่า คาร์บอน และกลิ่นอันไม่พึงประสงค์

สภาพที่ไม่สวยงามน่าดู และมลภาวะทางสายตา (Visual pollution)

เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เช่น ระบบทางเดินหายใจ และตา

ป้องกันสาร CFC ไม่ให้ออกไปอยู่ในบรรยากาศ

เนื่องจากสาร CFC นอกจากจะเป็นก๊าซเรือนกระจกแล้ว สาร CFC ซึ่งรั่วไหลเข้าไปสู่บรรยากาศ ยังสามารถไปทำลายชั้นโอโซนในบรรยากาศ และเป็นสาเหตุที่ทำให้รังสีอัลตราไวโอเล็ต (Ultraviolet rays) เดินทางมาถึงผิวโลกได้มากขึ้น และเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาโลกร้อน

การดำเนินงานจะสามารถกระทำได้โดยการใช้วิธีการต่างๆ เช่น การเลิกใช้ หรือลดปริมาณการใช้สารดังกล่าวนี้ ในการใช้เป็นสารทำความเย็น ให้แก่ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ และอุปกรณ์สำหรับการทำความเย็นต่างๆ สารสำหรับการขบค้นน้ำยาออกจากภาชนะ อาทิ เช่น กระจ่างน้ำยา ฟันสี และกระจ่างน้ำยาคับเพลิงบางชนิด เป็นต้น และการลดการรั่วไหลของสารดังกล่าวนี้ ในระหว่างการบรรจุภาชนะ การขนส่ง และการเก็บรักษา

ลดการใช้เครื่องทำความเย็นโดยไม่จำเป็น

การทำงานของเครื่องทำความเย็น เช่น ตู้เย็น และเครื่องปรับอากาศ นั้น ความสามารถในการที่จะลดความร้อนให้กับบริเวณที่ต้องการ เมื่อเปรียบเทียบกับความร้อนที่เครื่องทำความเย็นจะต้องปล่อยออกมาสู่ภายนอกแล้ว ความร้อนที่เครื่องทำความเย็นจะต้องปล่อยออกมาสู่ภายนอกจะมากกว่าความสามารถในการที่จะลดความร้อนให้กับบริเวณที่ต้องการ ซึ่งการใช้เครื่องทำความเย็น ถึงแม้ว่าจะสามารถที่จะลดความร้อนให้กับบริเวณที่ต้องการได้ แต่ก็จะต้องปล่อยพลังงานความร้อนให้กลับคืนออกมาสู่บรรยากาศภายนอกในสัดส่วนที่มากกว่า นอกจากนั้น การลดการใช้เครื่องทำความเย็น โดยใช้เฉพาะตามความจำเป็น จะทำให้สามารถลดปริมาณการใช้น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และสารเชื้อเพลิงที่เมื่อนำเอามาใช้ในการให้พลังงานสำหรับการทำงานของเครื่องทำความเย็นแล้วจะก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ และก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่นออกมาด้วย

ดังนั้น จึงสมควรที่ทุกคนจะให้ความร่วมมือกัน ในการที่จะใช้เครื่องทำความเย็นชนิดต่างๆ เฉพาะในช่วงระยะเวลาที่มีความจำเป็นเท่านั้น

การคิดต้นทุนและผลประโยชน์ในการปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ทุกๆ คน ทั้งในส่วนที่เป็นผู้ประกอบการ ผู้ที่ใช้สินค้า ตลอดจนบุคคลทั่วไป สมควรที่จะมีความตระหนัก และเห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อม และมีความรู้สึกรู้ว่า ต้องการที่จะรักษาสีเขียวให้อยู่ในสภาพที่ดีเอาไว้ นั่น ก็เพื่อการที่มนุษย์ทุกๆ คนจะได้มีชีวิต และความเป็นอยู่ที่ดี นอกจากนั้น สมควรที่ทุกๆ คนจะได้ร่วมกันในการที่จะพิจารณานำเอาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเกิดขึ้นมาจาก การดำรงชีวิต และ การดำเนินการตามโครงการต่างๆ ผนวกเข้ากับการคิดเป็น ต้นทุน และ ผลประโยชน์ ซึ่งจะได้รับจากการปฏิบัติงานต่างๆ ด้วย

ในอดีตที่ผ่านมาจนถึงแม้จะมีบุคคลส่วนหนึ่งที่ได้ ดำรงชีวิต และ ประกอบกิจกรรม ต่างๆ โดยมีการคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอยู่เสมอ อาทิ เช่น โครงการใดที่ก่อให้เกิดผลดีและมีประโยชน์ (ผลกระทบต่อทางด้านบวก) ต่อสิ่งแวดล้อมก็จะได้รับการสนับสนุนให้มีการดำเนินงานเพิ่มขึ้น ในขณะที่ โครงการที่ก่อให้เกิดผลเสียและความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม (ผลกระทบต่อทางด้านลบ) ต่อสิ่งแวดล้อม ก็อาจเป็นสาเหตุประการหนึ่งที่จะได้รับการพิจารณาคัดค้านให้มีการดำเนินการ อย่างไรก็ตาม ก็ยังมีบุคคลอีกเป็นจำนวนมาก ซึ่งไม่ได้มีการคิดต้นทุนและผลประโยชน์ในการปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย หรือในบางครั้งซึ่งมีผู้ที่ดำเนินการต่างๆ โดยมีการถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่ก็ไม่ได้ดำเนินการอย่างจริงจัง หรือไม่มี ความรอบคอบ ทำให้ผลกระทบต่อทางด้านบวกและทางด้านลบบางประการไม่ได้มีการนำมา พิจารณา ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้การดำเนินงานหลายครั้งได้ก่อให้เกิดการสูญเสียและความเสียหาย ขึ้นมาได้อย่างร้ายแรง โดยปัญหาสถานะโลกร้อนก็เป็นหนึ่งในปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆ ซึ่งกำลัง กุญคามชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ในยุคปัจจุบัน

การเปิดเผยข้อมูลที่เป็นจริง

เนื่องจากสถานะ โลกร้อน เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งที่กำลังคุกคามความ เป็นอยู่และความผาสุกของมนุษย์ชาติในปัจจุบัน และยังมีแนวโน้มที่จะทวีความรุนแรงมากขึ้น ต่อไปในอนาคต นอกจากนั้น สาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหา ยังสามารถที่จะเกิดขึ้นมาได้จากหลายๆ ปัจจัย ซึ่งในหลายครั้งจะมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกันกับปัจจัยอื่นๆ อย่างมากมายและลึกซึ้ง ดังนั้น สมควรที่บุคคลผู้ที่เกี่ยวข้อง จะต้องยอมเปิดเผยข้อมูลตามสภาพความเป็นจริง ซึ่งอาจเป็นสิ่งที่ แสดงถึงความผิดพลาดของตน และบุคคลที่ได้รับทราบเรื่องดังกล่าว ก็สมควรที่จะให้อภัยใน ความผิดพลาดและระดมความคิดเห็นในการที่จะพิจารณาดำเนินการแก้ไข แทนการที่จะมัวแต่ติ เตียนและกล่าวหาซึ่งกันและกันซึ่งจะ ไม่ก่อให้เกิดผลดีแต่ประการใด

ถ้าสามารถดำเนินการได้ดังกล่าวข้างต้น ก็จะทำให้เกิดความร่วมมือกัน ในการที่จะให้ข้อมูล ตามสภาพการณ์ที่เป็นจริงได้อย่างถูกต้องและมากขึ้น ซึ่งจะ เป็นสาเหตุที่ทำให้สามารถที่จะทำการ ป้องกัน และ แก้ไข ปัญหาได้อย่างตรงจุดและตรงประเด็นมากขึ้น

ข้อสังเกต

การปิดบังความจริง สถานะแวดล้อมไม่ได้รับการแก้ไข

มหันตภัยจะเกิดกับใคร ถ้าไม่ใช่พวกเรา???

การศึกษาวิจัย

เป็นการดำเนินการศึกษาวิจัย เพื่อที่จะทำให้ได้รับข้อมูลมาใช้สำหรับการวางแผน และการดำเนินงาน เผยแพร่ และแลกเปลี่ยนความรู้ให้กับนักวิชาการ และผู้ที่เกี่ยวข้อง อาทิ เช่น ผู้ที่ก่อให้เกิดปัญหา และผู้ที่จะได้รับผลกระทบจากปัญหา เป็นต้น ตลอดจน เผยแพร่ความรู้ให้แก่บุคคลทั่วไป ซึ่งสามารถที่จะทำการศึกษาวิจัยในด้านต่างๆ เช่น กระบวนการต่างๆ ซึ่งสามารถที่จะก่อให้เกิดปัญหาได้กร้อน ผลกระทบ ซึ่งอาจเกิดขึ้นมาจากสภาวะโลกร้อนในระดับต่างๆ ทั้งในส่วนที่เกี่ยวกับมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม การสร้าง และปรับปรุงวิธีการ และเครื่องมือ สำหรับใช้ในการดำเนินการต่างๆ การตรวจสอบปัจจัยต่างๆ ที่อาจก่อและมีความสัมพันธ์กับปัญหา อาทิ เช่น แหล่งกำเนิด และปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ เป็นต้น สภาพ และความรุนแรงของปัญหาซึ่งกำลังเกิดขึ้นอยู่ในปัจจุบัน การคาดการณ์ถึงระดับของอันตรายที่อาจเกิดขึ้นล่วงหน้า และการลดความรุนแรงของผลกระทบ

ข้อสังเกต

การนำเอา ผลการศึกษาวิจัย และ ข้อมูลวิชาการ ซึ่งได้จากพื้นที่อื่นมาใช้ประโยชน์

อาจก่อให้เกิด

ความรวดเร็ว และประหยัด

แต่อาจก่อให้เกิดความไม่เหมาะสมได้ เนื่องจาก

ความแตกต่างกันด้านลักษณะของพื้นที่ และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

และเนื่องจาก **สภาวะโลกร้อน** และ **ผลกระทบ**ที่ต่อเนื่องจากสภาวะโลกร้อน สามารถก่อให้เกิด **อันตราย** และ **ความเสียหาย** ขึ้นมาได้ อย่างรุนแรง และ ในบริเวณที่กว้างขวาง

ดังนั้นในบางครั้งจึงมีความจำเป็นที่จะต้อง

ทำการศึกษาวิจัยในพื้นที่ และภายใต้สถานการณ์ซึ่งเกิดขึ้นมาจริง

การเผยแพร่ความรู้ ข่าวสาร และข้อมูล

เป็นการดำเนินการเผยแพร่ความรู้ ข่าวสาร และข้อมูล ให้แก่นักวิชาการ บุคคลที่มีส่วนรับผิดชอบ ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือจะได้รับผลกระทบ (ในระดับต่างๆ) บุคคลที่มีความสามารถเหมาะสม และต้องการให้ความร่วมมือช่วยเหลือ ตลอดจนบุคคลที่มีความสนใจ

การดำเนินการ อาจสามารถที่จะกระทำได้โดยการใช้วิธีการต่างๆ เช่น การเรียนการสอนในระบบการศึกษา และนอกระบบการศึกษา การให้การศึกษา และฝึกอบรม การเผยแพร่ข้อมูลทางตำรา วารสาร และเอกสารทางวิชาการ การโฆษณา และประชาสัมพันธ์ โดยการใช้สื่อต่างๆ

ข้อสังเกต

การเผยแพร่ความรู้ ข่าวสาร และข้อมูล ให้ประสบความสำเร็จได้อย่างแท้จริง

สมควรที่จะต้องพิจารณา

บุคคลที่เป็นกลุ่มเป้าหมายให้ชัดเจน

เนื่องจาก

บุคคลแต่ละคน และแต่ละกลุ่ม

อาจต้องใช้วิธีการดำเนินการที่มีความแตกต่างกันออกไป

ในอดีตที่ผ่านมา มนุษย์สามารถ แก้ไข หรือ ลดความรุนแรง เนื่องจากสถานการณ์ต่างๆ ได้ โดยอาศัยความร่วมมือกัน อย่าง จริงจัง และ จริงใจ ในกรณีของปัญหาโลกร้อนนี้ก็เช่นเดียวกัน ถ้าหากมนุษย์ทุกคนให้ความร่วมมือกันในการ ป้องกัน และ แก้ไข ปัญหา ก็คาดว่า จะสามารถผ่านพ้นวิกฤตการณ์นี้ไปได้

บรรณานุกรม

- เกษม จันทร์แก้ว, 2544. “วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม”, พิมพ์ครั้งที่ 5, วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พิมพ์ที่ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 50 ถนนพหลโยธิน, เขตจตุจักร, กรุงเทพมหานคร 10900, 348 หน้า.
- ชายชาติ ธรรมครองอาตม์, 2549. “เอกสารประกอบการสอน รายวิชา สข 316 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางสุขภาพ เรื่องมลภาวะทางอากาศ”, พิมพ์ครั้งที่ 1, ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพมหานคร, 44 หน้า.
- ชายชาติ ธรรมครองอาตม์, 2549. “เอกสารประกอบการสอน รายวิชา วษ 501 ระบบโลกศาสตร์และเอกภพ เรื่องระบบนิเวศ (Ecosystem) และชีวมณฑล (Biosphere)”, พิมพ์ครั้งที่ 1, ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพมหานคร, 53 หน้า.
- วินัย วีระวัฒนานนท์, 2541. “สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา”, พิมพ์ครั้งที่ 3, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, พิมพ์ที่สถาบันพัฒนาการสาธารณสุขอาเซียน, อำเภอพุทธมณฑล, อำเภอพุทธมณฑล, จังหวัดนครปฐม 73170, 222 หน้า.
- อุทิศ ภูอินทร์, 2542. “นิเวศวิทยา พื้นฐานเพื่อการป่าไม้”, พิมพ์ครั้งที่ 1, ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้, คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร, พิมพ์ที่ ฝ่ายโรงพิมพ์สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม, 566 หน้า.
- Enger, E.D. and B.F. Smith, 2000, “Environmental Science: A Study of Interrelationships”, 7th ed., McGraw-Hill Higher Education, A Division of the McGraw-Hill Companies, Printed in Thailand, 434 pp.
- Fronk, R.H. and L.B. Knight, 1994, “Holt Earth Science”, Holt, Rinehart and Winston Inc. , USA, 700 pp.