

ปรากฏการณ์เรือนกระจก

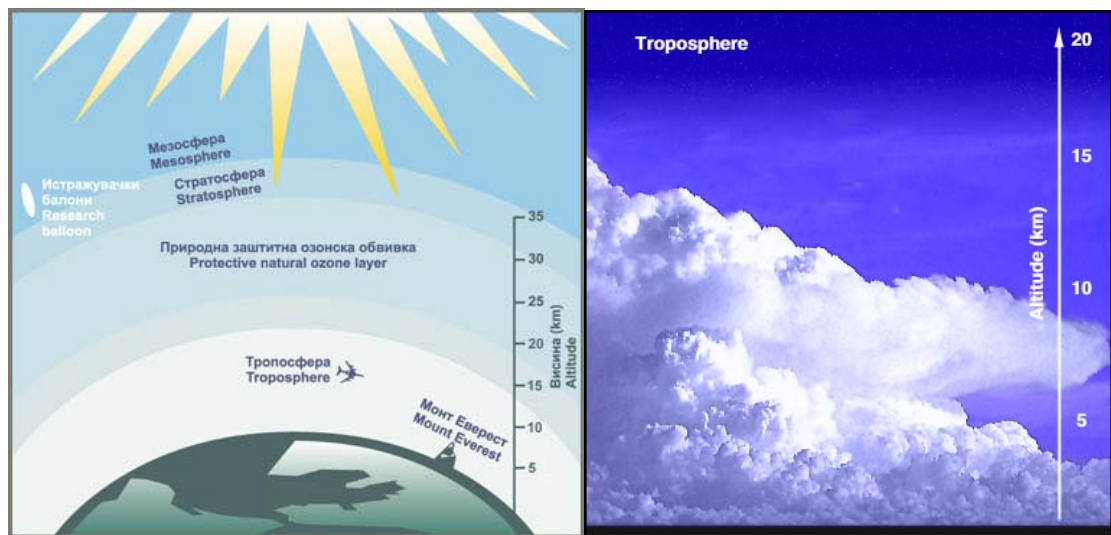
บุญมี กวินเสกสรรค์*

*โปรแกรมวิชาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา 1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600

ในช่วง 40-50 ปีที่ผ่านมาปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆ ได้ส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรงจนทำให้มีการร่วมกันเรียกร้องให้แต่ละประเทศบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสม เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนไปสู่รุ่นลูกหลาน ในความเป็นจริงแล้วกิจกรรมของมนุษย์ได้ทำให้สภาพแวดล้อมเกิดการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอเนื่องจากมนุษย์เป็นผู้ปรับสิ่งแวดล้อมให้เข้ากับตนเอง แต่มิได้มุ่งปรับตนเองให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมจึงก่อให้เกิดปัญหาขึ้นมา ปัจจุบันยังไม่มีสัญญาณที่สื่อให้เห็นว่าสถานการณ์สิ่งแวดล้อมของโลกโดยรวมจะดีขึ้น ถึงแม้ว่าจะมีโครงการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นหลายโครงการก็ตาม แต่กลับทำให้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมมีความซับซ้อนและยุ่งยากในการแก้ไขมากยิ่งขึ้น ทั้งๆ ที่โครงการพัฒนาแต่ละโครงการได้มีการทำรายงานประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรืออีไอเอ (EIA)

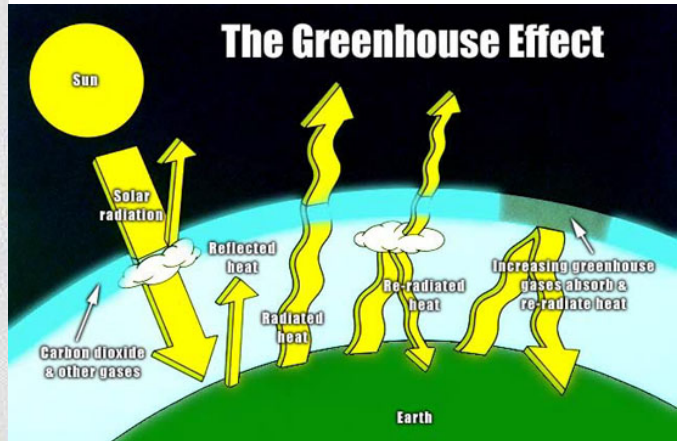
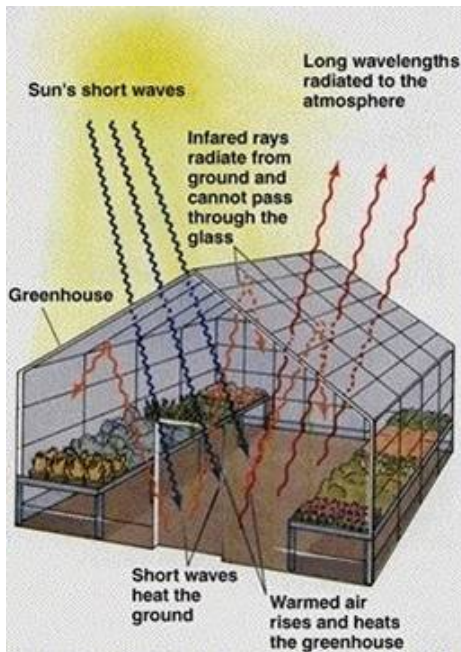
ปรากฏการณ์เรือนกระจก...คืออะไร

เนื่องจากจำนวนประชากรมนุษย์ได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และมนุษย์ได้ใช้ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ในการผลิตปัจจัยดำรงชีพ และเพื่อความสะดวกสบายในการดำเนินชีวิต ซึ่งในขบวนการผลิตและใช้ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหลายประการ ในที่นี้ขอยกตัวอย่างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านบรรยากาศของโลกที่สำคัญคือ ปรากฏการณ์เรือนกระจก (greenhouse effect) ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่รังสีหรือความร้อนถูกกักเก็บไว้ในบรรยากาศ และมีผลทำให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มสูงขึ้น โดยปกติภาวะเรือนกระจกเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติอยู่แล้ว แต่มนุษย์ได้ทำให้เกิดปรากฏการณ์นี้มากขึ้น โดยการเพิ่มปริมาณแก๊สที่มีคุณสมบัติดูดซับความร้อน จึงมีผลทำให้บรรยากาศของโลกร้อนขึ้นกว่าปกติ บรรยากาศ



ภาพที่ 1. ชั้นบรรยากาศโทรโพสเฟียร์

ที่มา : (<http://ozoneunit.gov.mk/eng/images/troposfera.jpg>; <http://atschool.eduweb.co.uk/kingworc/departments/geography/nottingham/atmosphere/pages/gfx/troposphere.jpg>)



ภาพที่ 2. ปรางค์การณ้เรื้อนกระจก

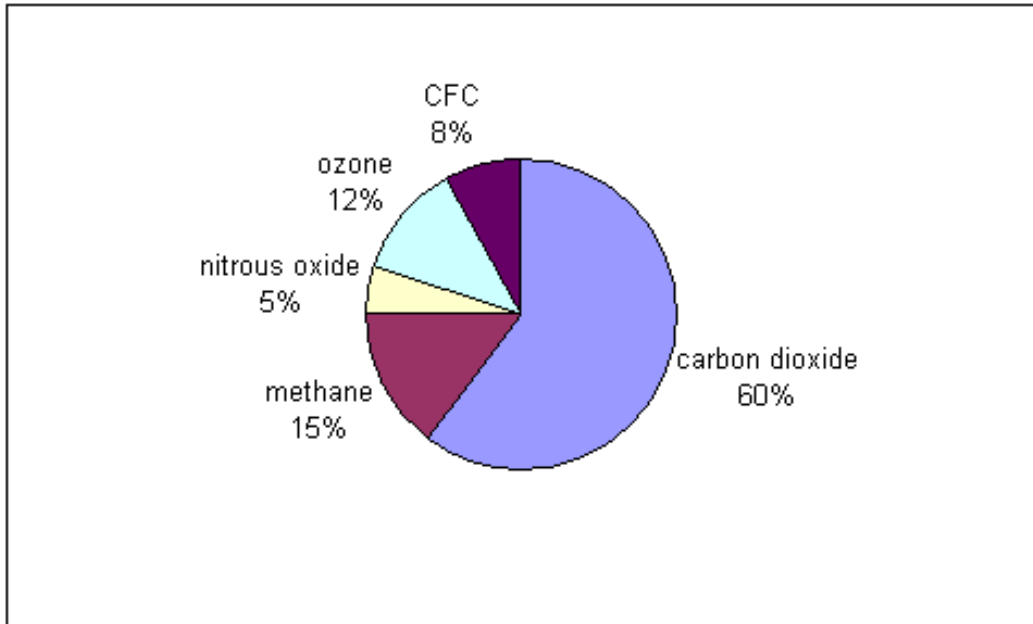
ที่มา : ([http://www.tpa.or.th/writer/picture/18963_Figure%20%20\(b\).jpg](http://www.tpa.or.th/writer/picture/18963_Figure%20%20(b).jpg);

http://www.virtualsciencefair.org/2005/stro5c0/public_html/greenhouse_effect.jpg)

แก๊สเรื้อนกระจก

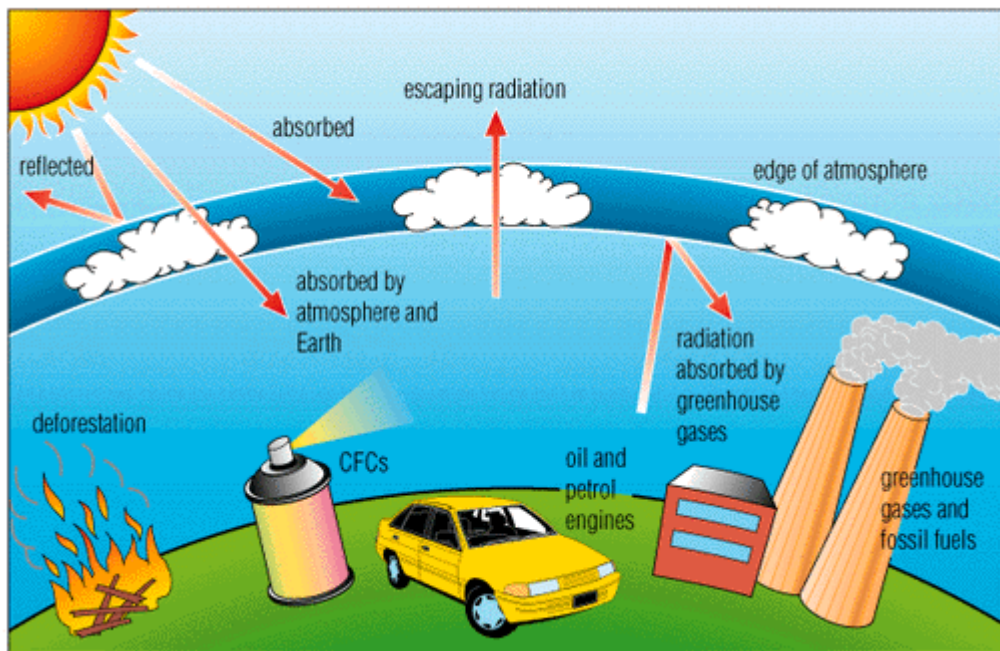
แก๊สเรื้อนกระจกที่สำคัฎได้แกแ่ แก๊สคาร์บอนไดออกไซค์ คลอรฟลูออโรคาร์บอน (chlorofluorocarbon) มีเทน (methane) ไนตรัสออกไซค์ (nitrous oxide) และโอโซน (ozone) (ภาพที่ 3) เมื้อรื้อยกว่าปีทีแ่แล้วมีการเปลี่นแปลงรฐบเบการทำเกษตรกรรมและการพัฒนาอุตสาหกรรมได้ทำให้ไนบรรยากาศมีปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซค์เพิ่มขั้รารรื้อยละ 25 ส่วนแก๊สชนิดอื่ๆ ทีเพิ่มขั้พร้อมกับการเพิ่มจำนวนประชากรและการเพิ่มปริมาณการใช้

พลังงานและอาหารได้แกแ่ แก๊สมิเทน ไนตรัสออกไซค์ โครโรฟลูออโรคาร์บอน และโอโซนดังนันไนแต่ละปีบรรยากาศรอบโลกจะมีแก๊สเหล่านี้เพิ่มขั้ ซึ่เป็นที่เชื่ได้ว่าสภาพดินฟ้าอากาศไนปัจจุบันเกิดจากการสะสมความร้อนจากรังสีอินฟาเรด เมื้อมีปริมาณแก๊สไนบรรยากาศเพิ่มขั้จะมีผลทำให้โลกรื้อนขั้ด้วย (ภาพที่ 4) ปริมาณแก๊สชนิดต่างๆ เพิ่มขั้ก็เนื่องมาจากสาเหตุดังนี



ภาพที่ 3. แก๊สเรือนกระจก

ที่มา : (<http://www.lenntech.com/images/contribution.gif>)



ภาพที่ 4. กิจกรรมต่างๆ ที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก

ที่มา : (<http://media.allrefer.com/s4/1/p0001164-greenhouse-effect.gif>)

1. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

เกิดจากการเผาไหม้หรือการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (fossil fuel) เพิ่มขึ้นเช่น เชื้อเพลิงจากเครื่องยนต์ เครื่องบินโดยสาร และเชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรม การตัดไม้ทำลายป่าหรือการลดลงของพื้นที่ป่าไม้ทำให้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ไม่ถูกพืชนำไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นตัวการสำคัญที่สุดของปรากฏการณ์เรือนกระจก (ภาพที่ 5) เนื่องจากเป็นแก๊สที่มีปริมาณมาก

2. คลอโรฟลูออโรคาร์บอน หรือ CFC

เป็นแก๊สที่มนุษย์สร้างขึ้นมาในราว ค.ศ. 1930 เพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรมและเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ เช่น พลาสติก เครื่องทำความเย็น (ตู้เย็นและเครื่องปรับอากาศ) ใช้เป็นแก๊สขับเคลื่อนในกระป๋องสเปรย์ และเป็นสารผสมทำให้เกิดฟองในการผลิตโฟม แก๊สคลอโรฟลูออโรคาร์บอนมีอายุในบรรยากาศประมาณ 65-130 ปี และดูดซับความร้อนได้มากกว่าแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ถึงหนึ่งหมื่นเท่า จึงทำให้โลกร้อนขึ้น และแก๊สชนิดนี้ยังทำให้อโอโซนเป็นรูโหว่อีกด้วย

3. แก๊สมีเทน

เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง การใช้แก๊สธรรมชาติ การทำเหมืองถ่านหิน และการเน่า

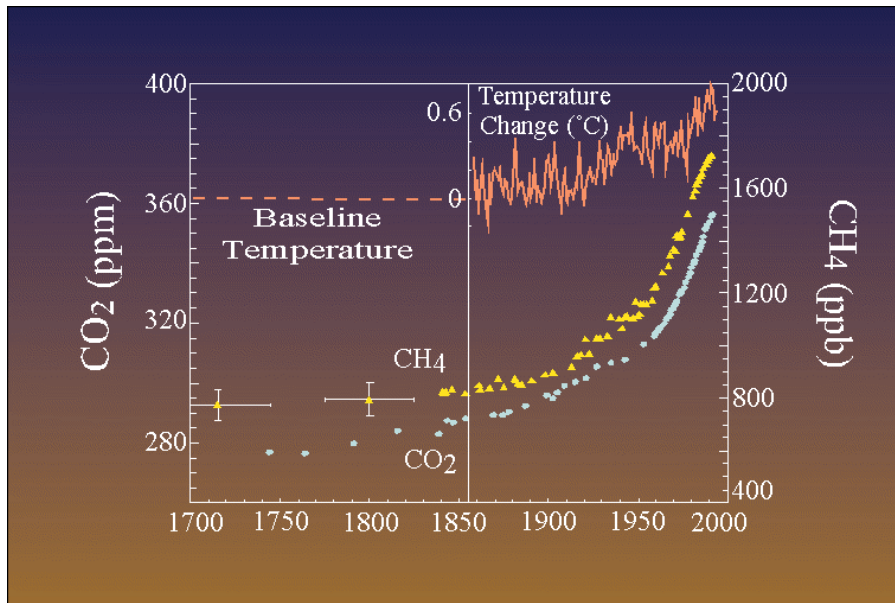
เปื่อยของซากพืช ในนาข้าวซึ่งตอต้นข้าวหรือเศษไม้ใบหญ้าที่จมอยู่ในสภาพน้ำท่วมขังทำให้เกิดแก๊สมีเทน และจากของเสียจากสัตว์เลี้ยงที่มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้แก๊สมีเทนยังเกิดจากกองขยะ จอมปลวก การขุดเจาะน้ำมันและเขม่าควันจากการเผาป่า (ภาพที่ 5 และ 6) แก๊สมีเทนมีอายุสั้นเนื่องจากทำปฏิกิริยากับสารอื่นได้ง่าย เมื่อมีออกซิเจนแก๊สมีเทนจะค่อยๆ ลดปริมาณลง แก๊สมีเทนเก็บความร้อนได้ดีกว่าแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ 20 เท่า และมีส่วนทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์

4. แก๊สไนตรัสออกไซด์

เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและมนุษย์ผลิตขึ้น โดยเกิดจากการย่อยสลายของจุลินทรีย์ในดิน (สิริพรต ผลสินธุ์ และคณะ, ม.ป.ป) แก๊สไนตรัสออกไซด์เพิ่มขึ้นเนื่องจากการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน การเผาไหม้ซากพืชและเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ และการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้ถ่านหินและน้ำมันเป็นเชื้อเพลิง แก๊สชนิดนี้ดูดซับความร้อนได้ดีกว่าแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ 200 เท่า

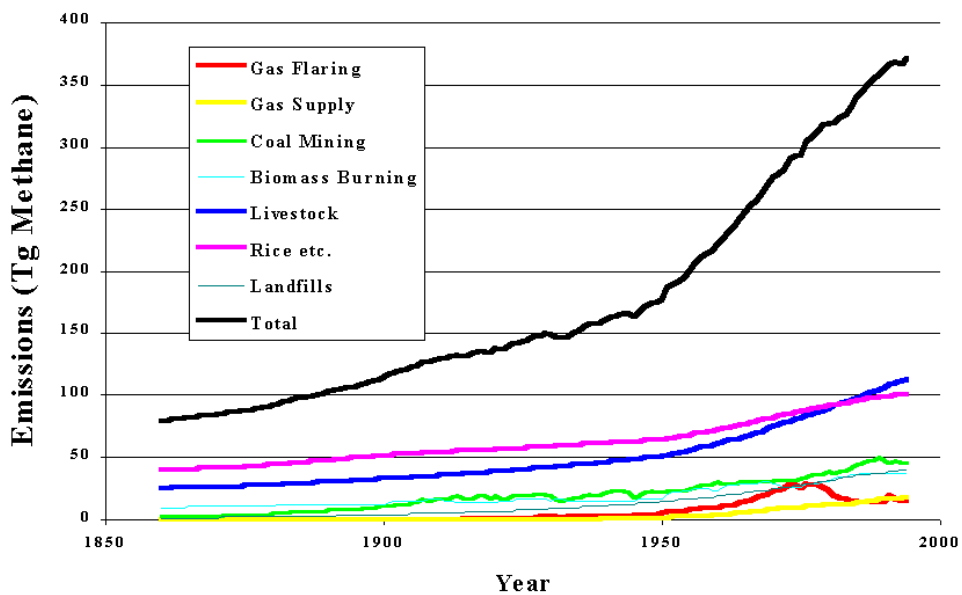
5. โอโซน

เกิดจากปฏิกิริยาเคมีจากแสงแดด (photochemical reaction) และเกิดขึ้นเนื่องจากการเกิดมลพิษ



ภาพที่ 5. การเพิ่มขึ้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) แก๊สมีเทน (CH₄) และอุณหภูมิของบรรยากาศในช่วง ค.ศ. 1700- 2000

ที่มา : (http://thermal.gg.utah.edu/talks/gould/Gould_GIFs/Used/Figure_7.GIF)



ภาพที่ 6. การปลดปล่อยแก๊สมีเทนออกสู่บรรยากาศของภาคส่วนต่างๆ ในช่วง ค.ศ. 1850-2000

ที่มา : (<http://cdiac.ornl.gov/trends/meth/methane.gif>)

ผลกระทบจากปรากฏการณ์เรือนกระจก

จากปริมาณแก๊สเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในชั้นบรรยากาศอันเนื่องมาจากการกระทำของมนุษย์ จึงทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกมีมากขึ้น มีผลทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น โดย 100 ปีที่ผ่านมาอุณหภูมิของโลกเพิ่มขึ้นประมาณ 1 องศาเซลเซียส และคาดว่าในอีก 100 ปีข้างหน้าอุณหภูมิของโลกจะเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 1-5 องศาเซลเซียส ถ้าไม่ช่วยกันลดปริมาณแก๊สเรือนกระจก ผลกระทบที่เกิดจากโลกร้อนจะทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น

1. ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง

เมื่ออุณหภูมิบริเวณขั้วโลกสูงขึ้นจะมีผลต่อสภาพอากาศ ลม และฝน ความกดอากาศต่ำอาจสูงขึ้นและทำให้ลมมรสุมพัดแรง ซึ่งอาจช่วยบรรเทาความแห้งแล้งในบางพื้นที่ แต่บางพื้นที่จะเกิดน้ำท่วม ทำให้เกิดปัญหาน้ำกัดเซาะหน้าดินส่งผลทำให้น้ำดินสูญเสียความอุดมสมบูรณ์

2. ผลกระทบต่อปริมาณน้ำ

เนื่องจากอุณหภูมิสูงขึ้นทำให้น้ำระเหยกลายเป็นไอน้ำมากขึ้น มีผลทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำจืดสำหรับอุปโภคและบริโภค และเกิดภาวะดินแห้งจนทำการเกษตรไม่ได้ บางพื้นที่อาจกลายเป็นทะเลทราย และเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น

จะทำให้น้ำแข็งบริเวณขั้วโลกละลายมีผลทำให้ระดับน้ำทะเลอาจสูงขึ้นถึง 3 เมตร ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชายฝั่งทะเลเช่น ป่าชายเลนจะเสียหาย ระบบนิเวศแปรปรวน เกษะอาจจมหายไปทะเล น้ำทะเลอาจหนุนสูงเข้าไปในแผ่นดินจนทำการเกษตรไม่ได้ เกิดผลเสียหายต่อการทำประมงชายฝั่งและการท่องเที่ยว

3. ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย

อากาศที่ร้อนจัดและมีความชื้นสูงจะมีผลต่อสุขภาพทั้งทางร่างกายและจิตใจของมนุษย์และสัตว์เลี้ยง โดยบั่นทอนสมรรถภาพในการทำงานของมนุษย์ และทำให้เชื้อโรคแพร่กระจายได้ง่าย

สนธิสัญญาเกี่ยวกับปรากฏการณ์เรือนกระจก

ภาวะโลกร้อนหรือปรากฏการณ์เรือนกระจกเป็นปัญหาระดับโลก ทุกประเทศล้วนมีส่วนในการก่อปัญหา ซึ่งจะมากหรือน้อยก็แล้วแต่กิจกรรมของแต่ละประเทศ ดังนั้นทุกประเทศต้องร่วมแรงร่วมใจหาวิธีป้องกันและแก้ไข โดยทุกประเทศต้องลดปริมาณแก๊สเรือนกระจกที่ปล่อยออกสู่บรรยากาศ เนื่องจากแต่ละประเทศปล่อยแก๊สเรือนกระจกปริมาณมากน้อยไม่เท่ากัน จึงทำให้แต่ละประเทศมีเป้าหมายในการลดปริมาณแก๊สเรือนกระจกและมีต้นทุนดำเนินการไม่เท่ากัน ด้วยเหตุนี้บางประเทศเช่น

ใบปล่อยมลสาร คือการซื้อขายใบอนุญาตที่จะปล่อยมลสารได้ เป็นการให้หลักของค่าเสียโอกาส นั่นคือการปล่อยมลพิษจะทำให้ไม่สามารถเอาใบอนุญาตไปขายต่อได้ ทำให้เสียโอกาสได้เงินในส่วนนี้ไป แต่ในทางปฏิบัติกลับมีปัญหาในเรื่องการซื้อขายข้ามประเทศ รวมถึงข้อถกเถียงในประเด็นที่ว่า ใครจะเป็นผู้เสียสละในการลดการปล่อยมลสาร และประเทศด้อยพัฒนาที่ยากจนจะเสียเปรียบในการใช้เครื่องมือชนิดนี้ ตัวอย่างกรณีศึกษาสำหรับเรื่องนี้ก็คือระบบตลาดมีความไม่เท่าเทียมกันระหว่างตลาดของกลุ่มสหภาพยุโรป (EU) กับสหรัฐอเมริกา โดยราคาใบปล่อยมลสารชนิดคาร์บอนในตลาดซื้อขายใบปล่อยมลสารของยุโรป (European climate exchange : ECX) จะมีราคาสูงกว่าของสหรัฐอเมริกา (Chicago climate exchange : CCX) เนื่องจากประเทศสหรัฐอเมริกาไม่ได้ลงนามในพิธีสารเกียวโต จึงทำให้ไม่มีการกำหนดปริมาณสารคาร์บอนที่ปลดปล่อย ดังนั้นจึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องซื้อใบปล่อยมลสาร

สินเชื่อในการปล่อยคาร์บอน คือการทำสิ่งทดแทนเพื่อที่จะมีสิทธิปล่อยมลพิษได้มากขึ้น เช่นการปลูกป่าทดแทนจะได้สินเชื่อในการ

ปล่อยคาร์บอน เมื่อ พ.ศ. 2545 หน่วยงานของประเทศสหรัฐอเมริกาจะเข้ามาในประเทศไทย เพื่อสร้างกองทุนป่าไม้เมืองร้อน (เป็นการทำดีทดแทน) แต่กลุ่มเอ็นจีโอ (NGO) ได้ประท้วงเนื่องจากเกิดความไม่ไว้วางใจและเห็นว่าไม่เป็นธรรม เนื่องจากประเทศสหรัฐอเมริกาจะได้สินเชื่อในการปล่อยคาร์บอน และการเข้ามาทำวิจัยด้านทรัพยากรธรรมชาติในประเทศไทย อาจจะเอาไปจดสิทธิบัตรได้ ซึ่งในที่สุดกองทุนนี้ต้องล้มเลิกไป (<http://www.bloggang.com/mainblog.php?id=merveillesxx&month=25-03-2005&group=4&blog=1>)

สรุป

ปรากฏการณ์เรือนกระจกหรือภาวะโลกร้อนปกติเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แต่มนุษย์ทุกคนได้มีส่วนก่อให้เกิดปรากฏการณ์นี้มากขึ้น โดยการเพิ่มปริมาณแก๊สที่มีคุณสมบัติดูดซับความร้อน ซึ่งเป็นผลอันเนื่องมาจากกิจกรรมเพื่อการดำรงชีพและทางเศรษฐกิจ ซึ่งแก๊สเรือนกระจกที่สำคัญได้แก่ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน คลอโรฟลูออโรคาร์บอน ไนตรัสออกไซด์ และโอโซน ผลกระทบที่เกิดจากภาวะโลกร้อนเช่น ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ระบบนิเวศแปรปรวน เกิดน้ำท่วมในบางพื้นที่ในขณะที่บางพื้นที่เกิดความแห้งแล้ง ปริมาณน้ำจืดสำหรับอุปโภคและบริโภคลดลง แต่ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นจนเกิดความเสียหายต่อพื้นที่ชายฝั่งทะเล อากาศที่ร้อน

เอกสารอ้างอิง

ศิริพรต ผลสินธุ์, วันทนี สว่างอารมณ์, และ

ลาวัลย์ ฟูงขจร. (ม.ป.ป.). **ชีวิตกับสิ่ง**

แวดล้อม. โปรแกรมวิชาชีววิทยาประยุกต์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบัน

ราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

Clegg, C. J. (2000). **Introduction to advanced biology**. London: Murry.

Starr, C. (2000). **Basic concepts in biology** (4th ed.). Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.

<http://ozoneunit.gov.mk/eng/images/troposfera.jpg>

<http://atschool.eduweb.co.uk/kingworc/departments/geography/nottingham/atmosphere/pages/gfx/troposphere.jpg>

http://thermal.gg.utah.edu/talks/gould/Gould_GIFs/Used/Figure_7.GIF

[http://www.tpa.or.th/writer/picture/18963_Figure%202%20\(b\).jpg](http://www.tpa.or.th/writer/picture/18963_Figure%202%20(b).jpg)

http://www.virtualsciencefair.org/2005/stro5c0/public_html/greenhouse_effect.jpg

<http://www.lenntech.com/images/contribution.gif>

<http://media.allrefer.com/s4/1/p0001164-greenhouse-effect.gif>

<http://cdiac.ornl.gov/trends/meth/methane.gif>

<http://www.bloggang.com/mainblog.php?id=merveillesxx&month=25-03-2005&group=4&blog=1>