

ภาวะโลกร้อน: ปัญหาที่ท้าทายในศตวรรษที่ 21

Global Warming: The Challenge for 21ST Century

มนนภา เทพสุด

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สำนักวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยศรีปทุม

E-mail: Monnapa.th@spu.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้ต้องการศึกษาถึงปัญหาภาวะโลกร้อน ที่ครอบคลุมทั้งในด้านสาเหตุ ผลกระทบและปัญหาที่เกิดขึ้น ตลอดจนถึงแนวทางการแก้ไขปัญหา ผลการวิเคราะห์พบว่าสาเหตุหลักของการเกิดภาวะโลกร้อน มาจากปรากฏการณ์เรือนกระจกมีความรุนแรงเกินกว่าปกติ เหตุเพราะมีก๊าซเรือนกระจกชนิดต่างๆ โดยเฉพาะคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งส่วนใหญ่ถูกปล่อยออกมาจากผลการดำเนินกิจกรรมของมนุษย์แพร่กระจายอยู่ในชั้นบรรยากาศจนเกินระดับความสมดุลทางธรรมชาติ วิกฤติสภาพอากาศที่เกิดขึ้นทั้งคลื่นความร้อน ภัยแล้ง พายุ และฝนที่ตกมาอย่างหนัก ซึ่งปรากฏขึ้นบ่อยครั้งและทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น ได้ส่งผลกระทบต่อธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและการดำรงอยู่ของมนุษย์ สำหรับแนวทางการแก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อน สามารถทำได้โดยการลดปริมาณปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศ บนสามแนวทางหลัก คือ 1) การลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่ชั้นบรรยากาศ 2) การกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากชั้นบรรยากาศ และ 3) การกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกปล่อยออกมาจากแหล่งผลิต ซึ่งถึงแม้ความพยายามแก้ปัญหานี้จะมีมานานตั้งแต่ที่เริ่มมีการบังคับใช้พิธีสารเกียวโต หากแต่ภาวะโลกร้อนก็ยังคงเป็นปัญหาที่ท้าทายมนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ต่อไป

คำสำคัญ: ภาวะโลกร้อน ก๊าซเรือนกระจก ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ พิธีสารเกียวโต

ABSTRACT

This study aimed to examine global warming problem. The study focused on the causes of global warming, its impacts and problems, the way to solve the problems. The results showed that the major cause of global warming came from severe unusual greenhouse effect as the level of greenhouse gases, particularly carbon dioxide released from human activities, accumulated in the atmosphere was higher than those removed by natural processes. This phenomenon has increased a severity of climate change, heat waves, drought, storm and natural disasters, which directly impact on environment and human livelihood. Therefore, the solutions to global warming could be achieved by reducing the emission of carbon dioxide in to the atmosphere, and removing carbon dioxide from the atmosphere and from the generating sources emission. Although, The

problem has been solved since began forcing the Kyoto Protocol, but the global warming problem remain challenging to human in the 21 st century.

KEYWORDS: Global warming, Greenhouse gas, Carbon dioxide, Kyoto Protocol

1. บทนำ

เป็นที่ชัดเจนว่า ในขณะที่สังคมโลกได้พัฒนาสู่ยุคแห่งความรุ่งโรจน์ทางเทคโนโลยี ซึ่งมุ่งเน้นการสร้างสรรคความมั่งคั่งทางวัตถุ ที่อุดมด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกสบายต่างๆ อย่างมากมาย เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของหมู่มวลมนุษย์ด้วยกันเองให้ดีขึ้นนั้น ภาวะโลกร้อนซึ่งเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมอันดับหนึ่งของโลกกลับยังคงทวีความรุนแรง จนหลายประเทศต้องเผชิญกับภัยพิบัติต่างๆ ที่ร้ายแรง ทั้งคลื่นความร้อน ภัยแล้ง ไฟป่า พายุ จนธรรมชาติสิ่งแวดล้อมมีสภาพเสื่อมทรุดลง อีกทั้งน้ำแข็งขั้วโลกยังละลายตัวอย่างรวดเร็ว จนระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้นถึงประมาณ 10-25 เซนติเมตร(ธนวัฒน์ จารุพงษ์สกุล, 2550 : 66) ทั้งแม้ช่วงที่ผ่านมาจะมีความพยายามแก้ไขปัญหภาวะโลกร้อนทั้งในระดับประเทศ ระดับภูมิภาค และระดับโลก หากแต่ปัญหานี้ก็ยังคงมีแนวโน้มที่จะนำไปสู่วิกฤตการณ์อันตราย และตามมาเป็นปัญหาที่ทำลายของโลกในศตวรรษที่ 21

บทความนี้ จึงต้องการศึกษาถึงลักษณะของปัญหภาวะโลกร้อนที่ทำลายมวลมนุษย์ในศตวรรษที่ 21 โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาถึงปัญหภาวะโลกร้อน ที่ครอบคลุมทั้งสาเหตุ ผลกระทบและปัญหาที่ขยายตัวรุนแรงเพิ่มมากขึ้น ตลอดจนแนวทางการแก้ไขปัญหา ที่จะสามารถช่วยให้สังคมโลกรอดพ้นอันตรายจากวิกฤตการณ์ภาวะโลกร้อนได้

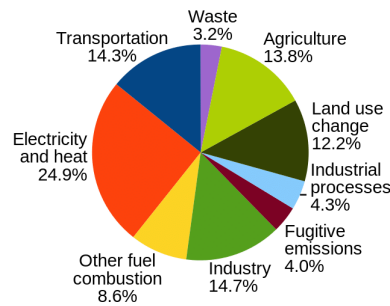
2. วัตถุประสงค์

- (1) เพื่อศึกษาถึงสาเหตุการเกิดภาวะโลกร้อนในยุคปัจจุบัน
- (2) เพื่อศึกษาถึงผลกระทบและปัญหาที่ตามมาจากภาวะโลกร้อน
- (3) เพื่อศึกษาถึงแนวทางการแก้ไขปัญหภาวะโลกร้อน

3. สาเหตุการเกิดภาวะโลกร้อนในยุคปัจจุบัน

3.1 ปราชญ์การณ์เรือนกระจกที่รุนแรง: สาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อน

ข้อมูลจากรายงานการตรวจประเมินสภาพภูมิอากาศครั้งที่ 4 (Fourth Assessment Report; AR4) ที่เผยแพร่โดยคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือ “ไอพีซีซี” (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) ขององค์การสหประชาชาติ ตั้งแต่เมื่อครั้งปี พ.ศ. 2550 ได้ระบุยืนยันชัดเจนว่า สาเหตุสำคัญที่ทำให้อุณหภูมิบนพื้นผิวโลกเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเกิดเป็นภาวะโลกร้อน (Global Warming) มาจากก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยออกมาจากผลการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ ทั้งในภาคพลังงาน ภาคอุตสาหกรรม ภาคเกษตรกรรม ป่าไม้และการใช้ที่ดิน และภาคของเสียในโลกยุคอุตสาหกรรม โดยมีสัดส่วนต่างๆ กัน ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงภาคกิจกรรมและสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลกในปี พ.ศ. 2548

(ที่มา: https://www.researchgate.net/figure/Annual-world-greenhouse-gas-emissions-by-sector-2005-Herzog-2009_fig8_316544565)

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกชนิดต่างๆ ในชั้นบรรยากาศ ที่เพิ่มพูนขึ้นเรื่อยๆ อย่างมากเกินความพอดีนี้ ได้ส่งผลกระทบต่อปรากฏการณ์เรือนกระจก ซึ่งเป็นหนึ่งในกลไกการควบคุมสมดุลพลังงานของโลกดำเนินไปอย่างมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น (สืบค้นเมื่อ 1 พ.ย. 2561, จาก https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wgl/en/faq-2-1.html) อุณหภูมิเฉลี่ยบนพื้นผิวโลกจึงค่อยๆ เพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากค่าเฉลี่ยตามธรรมชาติที่เคยดำเนินมาอยู่ที่ 15 องศาเซลเซียส

ที่เป็นเช่นนี้เพราะ โดยธรรมชาติแล้วเมื่อรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ส่องผ่านชั้นบรรยากาศลงมายังพื้นผิวโลก รังสีส่วนหนึ่งจะถูกสะท้อนกลับขึ้นสู่อวกาศโดยทันที และอีกส่วนที่เหลือประมาณร้อยละ 70 จะเคลื่อนที่ตกกระทบลงมายังพื้นผิวโลก จนเมื่อพื้นผิวโลกได้รับความอบอุ่นเพียงพอแล้ว พื้นผิวโลกก็จะปลดปล่อยความร้อนส่วนที่เหลือซึ่งเป็นรังสีคลื่นยาวช่วงอินฟราเรดออกมา ซึ่งรังสีส่วนหนึ่งจะสามารถเคลื่อนที่ผ่านชั้นบรรยากาศออกสู่อวกาศได้ทันที แต่อีกส่วนที่เหลือจะถูกบรรดาก๊าซเรือนกระจกทั้งคาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน ไนตรัสออกไซด์ ีอน้ำ และโอโซน ซึ่งแพร่กระจายด้วยปริมาณโดยรวมเพียงไม่ถึงร้อยละ 0.1 ในบรรยากาศใกล้ผิวโลกชั้นโทรโปสเฟียร์ (Common, 1995: 279) ร่วมกันดูดกลืนแล้วค่อยๆ ปล่อยกระจายกลับออกมาสู่ชั้นบรรยากาศและพื้นผิวโลกในอีกครั้งอย่างต่อเนื่อง เกิดเป็นปรากฏการณ์เรือนกระจก ที่ส่งผลให้พื้นผิวโลกมีความอบอุ่นสะสมอยู่ที่อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 15 องศาเซลเซียส (สุรินทร์ เหล่าสุขสถิตย์, 2551, 24) ซึ่งนับว่าเป็นระดับอุณหภูมิที่มีคุณประโยชน์อย่างมากต่อทุกชีวิต

หากแต่เมื่อภายในชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมพื้นผิวโลก มีปริมาณก๊าซเรือนกระจกชนิดต่างๆ แพร่กระจายอยู่มากเกินระดับความสมดุลทางธรรมชาติ ก๊าซเรือนกระจกซึ่งมีปริมาณมากเกินเหล่านี้ จึงแสดงผลร่วมกันกักเก็บความร้อนไว้ไม่ให้สะท้อนผ่านออกนอกผิวโลก ด้วยการดูดกลืนรังสีความร้อนที่พื้นผิวโลกแผ่ออกมา แล้วปล่อยกระจายกลับคืนออกมาสู่ชั้นบรรยากาศและพื้นผิวโลกได้มากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ปรากฏการณ์เรือนกระจกจึงดำเนินไปอย่างรุนแรงขึ้น ความร้อนจึงถูกเก็บสะสมไว้บนพื้นผิวโลกและในชั้นบรรยากาศเหนือโลกได้มากกว่าปกติ จนอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นตามมาแล้วเกิดเป็นภาวะโลกร้อน ที่ส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศโลกต้องเปลี่ยนแปลงไป (Climate Change) ดังเช่นที่ปรากฏอยู่ในทุกวันนี้

3.2 คาร์บอนไดออกไซด์: ก๊าซเรือนกระจกตัวการหลักแห่งภาวะโลกร้อน

สถิติการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิในชั้นบรรยากาศเหนือโลก ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างสอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ นับตั้งแต่สังคมโลกเข้าสู่ยุคการปฏิวัติอุตสาหกรรมเมื่อราว 200 ปีที่ผ่านมา ก็เป็นหนึ่งในหลักฐานอันสำคัญที่แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า อุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างผิดธรรมชาตินี้ เกิดจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก

โดยมีคาร์บอนไดออกไซด์เป็นก๊าซเรือนกระจกตัวการหลักที่ก่อให้เกิดปัญหาภาวะโลกร้อน เหตุเพราะมีปริมาณการสะสมตัวถึงร้อยละ 54 ซึ่งมากกว่าก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่นๆ (สืบค้นเมื่อ 7 พ.ย. 2561, จาก <http://earthguide.ucsd.edu/virtualmuseum/images/RelativeContributionOf GlobalWarming.html>) ถึงแม้ว่าจะเป็นก๊าซที่มีศักยภาพทำให้เกิดภาวะโลกร้อนได้น้อยสุดก็ตาม

3.3 เชื้อเพลิงฟอสซิล: แหล่งปล่อยใหญ่ของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

สำหรับแรงขับเคลื่อนสำคัญ ที่เข้ามาผลักดันให้ภายในชั้นบรรยากาศเหนือโลก มีปริมาณการสะสมตัวของคาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุดนั้น ก็สืบเนื่องมาจากกระแสการพัฒนาในโลกยุคอุตสาหกรรม ที่ได้วางโครงสร้างพื้นฐานทางพลังงานบนฐานเชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดใหญ่ของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ด้วยในตลอดระยะเวลาที่ผ่านมามากกว่าสองศตวรรษที่ผ่านมา การเพิ่มกำลังการผลิตที่เปลี่ยนจากการใช้แรงงานคน มาสู่การใช้แรงงานเครื่องจักรกลในโลกยุคอุตสาหกรรม ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญทำให้นานาประเทศทั่วโลกมุ่งระดมเผาผลาญเชื้อเพลิงฟอสซิล ทั้งถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติกันอย่างมหาศาล เพื่อผลิตพลังงานมาใช้ทั้งในภาคการเกษตร การอุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่ง การผลิตไฟฟ้า และอื่นๆ โดยมีผลกระทบต่อหลายพื้นที่ป่าอย่างร้ายกรควบคุม เพื่อขยายพื้นที่เมือง ในการรองรับจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นในทุกๆ ปี เป็นปัจจัยเสริมสำคัญที่เข้ามาเพิ่มปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศในอีกทางหนึ่ง

ในช่วงที่ผ่านมา ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ถูกผลิตแล้วปล่อยออกมา สะสมตัวอยู่ในชั้นบรรยากาศอย่างไม่หยุดนิ่ง จนมีค่าความเข้มข้นเพิ่มสูงถึงระดับ 351 ส่วนในล้านส่วน (ppm) เมื่อในปี พ.ศ. 2531 ซึ่งนับว่าสูงเกินระดับความปลอดภัยที่ถูกกำหนดไว้ที่ 350 ppm (สืบค้นเมื่อ 7 พ.ย. 2561, จาก <http://400.350.org/>) เป็นครั้งแรก และถึง 400.8 ppm ในปี พ.ศ. 2558 ซึ่งนับเป็นระดับที่ไม่เคยพบมาก่อนในรอบสามล้านปี และถึงระดับ 405.0 ppm แล้วในปีที่ผ่านมา (สืบค้นเมื่อ 3 พ.ย. 2561, จาก <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>)

ทั้งที่ตลอดระยะเวลาหนึ่งหมื่นปีก่อนยุคการปฏิวัติอุตสาหกรรม ความสมดุลระหว่างการกักเก็บและปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่มีอยู่ตามกระบวนการทางธรรมชาติ ได้ส่งผลให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศมีค่าความเข้มข้นค่อนข้างคงที่ที่ 280 ppm เท่านั้น

4. ผลกระทบที่ตามมาจากภาวะโลกร้อน

สภาพอากาศร้อนที่แผ่ขยายลุกลามไปทั่วโลก ผนวกกับฝนที่ตกมาอย่างผิดฤดูกาล อีกทั้งช่วงฤดูร้อนที่กว้างขึ้นและฤดูหนาวที่แคบลง คือสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากผลของภาวะโลกร้อน ซึ่งทางองค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (World Meteorological Organization, WMO) ได้ยืนยันแล้วว่า ในรอบปีที่ผ่านมาอุณหภูมิบนพื้นผิวโลกได้เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องถึง 0.84 องศาเซลเซียสเมื่อเทียบกับระดับในช่วงปี พ.ศ. 2423-

2560 ซึ่งนับว่าสูงเป็นอันดับสามในรอบ 138 ปี นับตั้งแต่ที่เริ่มมีการบันทึกสถิติเลยทีเดียว (สืบค้นเมื่อ 7 พ.ย. 2561, จาก <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201713>)

สำหรับผลกระทบที่ตามมาจากภาวะโลกร้อนนั้นมีมากมาย โดยเฉพาะในด้านของธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ซึ่งตกอยู่ในสภาวะการณ์เสื่อมทรุดลงอย่างหนัก จนนำไปสู่ปัญหาต่างๆ มาสู่มวลมนุษยชาติ ซึ่งที่เห็นอย่างเด่นชัดมีดังนี้

4.1 สภาพอากาศที่รุนแรง

เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นบนผิวโลก ต่างเป็นองค์ประกอบร่วมในการกำหนดสภาพดินฟ้าอากาศ ดังนั้นเมื่ออุณหภูมิบนพื้นผิวโลกเพิ่มสูงขึ้น สภาพภูมิอากาศโลกจึงเปลี่ยนแปลงไปในแนวโน้มรุนแรงเพิ่มมากขึ้น โดยช่วงที่ผ่านมามีหลายประเทศต้องเผชิญกับสภาพอากาศที่รุนแรง ทั้งร้อนจัด หนาวจัด และฝนที่ตกกระหน่ำลงมาอย่างไม่เป็นไปตามฤดูกาล ดังเช่น การเกิดคลื่นความร้อนเข้าแผ่ปกคลุมในสามรัฐใหญ่ของประเทศออสเตรเลีย จนทำให้นครซิดนีย์มีสภาพอากาศร้อนจัดที่สุดในรอบ 79 ปี

4.2 การเกิดภัยพิบัติร้ายแรง

อุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นบนพื้นผิวโลก เป็นปัจจัยเสริมสำคัญที่ทำให้ภัยพิบัติต่างๆ ทั้งภัยแล้ง ไฟป่า ฝนตกหนัก และพายุ ทวีความรุนแรงโถมเข้ามาสร้างความเสียหายอย่างบ่อยครั้งได้มากขึ้น ซึ่งที่ได้รับความเสียหายอย่างหนัก มีดังเช่น การเกิดภัยแล้งรุนแรงที่สุดในรอบกว่า 100 ปีที่ประเทศออสเตรเลีย ในปี พ.ศ. 2561

4.3 การละลายตัวอย่างรวดเร็วของน้ำแข็งขั้วโลก

ทีมนักวิทยาศาสตร์จากศูนย์ข้อมูลน้ำแข็งและหิมะแห่งชาติ (National Snow and Ice Data Center, NSIDC) ได้เปิดเผยผลการสำรวจขั้วโลกเหนือด้วยดาวเทียมว่า แผ่นน้ำแข็งที่ปกคลุมผืนโลกบริเวณมหาสมุทรอาร์กติก ซึ่งมีความอ่อนไหวต่อภาวะโลกร้อนมากที่สุด และเคยมีขนาดพื้นที่กว้างใหญ่ถึง 7.7 ล้านตารางกิโลเมตร เมื่อช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2522-2543 (สืบค้นเมื่อ 7 พ.ย. 2561, จาก <http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/6944401.stm>) ได้เกิดการละลายตัวอย่างรวดเร็ว จนมีความหนาบางลงและมีขนาดพื้นที่เปลี่ยนแปลงไปในแนวโน้มที่เล็กลงอย่างต่อเนื่อง โดยมีขนาดพื้นที่เฉลี่ยเหลือเพียง 4.71 ล้านตารางกิโลเมตรในช่วงฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2561 (สืบค้นเมื่อ 5 พ.ย. 2561, จาก <https://rusi.org/commentary/britains-defence-and-arctic-timely-reminder>)

ที่สำคัญยิ่งคือ เมื่อเดือนมีนาคม (ช่วงฤดูหนาวของขั้วโลกเหนือ) ของปี พ.ศ. 2561 แผ่นน้ำแข็งแห่งนี้ได้แผ่ขยายตัวจนมีขนาดพื้นที่เฉลี่ยมากที่สุด 14.48 ล้านตารางกิโลเมตร ซึ่งถือเป็นขนาดต่ำสุดเป็นอันดับสองในรอบ 39 ปี นับตั้งแต่มีการบันทึกสถิติมา (สืบค้นเมื่อ 7 พ.ย. 2561, จาก <https://earthsky.org/earth/2018-arctic-winter-sea-ice-extent-2nd-lowest>)

4.4 การสูญเสียพื้นที่ชายฝั่งทะเล

ระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากการขยายตัวของน้ำทะเลที่อุ่นขึ้น ผสมกับการละลายตัวของน้ำแข็งขั้วโลก ได้ส่งผลกระทบต่อเชื่อมโยงให้น้ำทะเลมีระดับเพิ่มสูงขึ้น จนทำให้พื้นที่ลุ่มต่ำตามแนวชายฝั่งทะเลรวมทั้งหมู่เกาะต่างๆ ถูกน้ำทะเลเข้ารุกท่วมและกัดเซาะชายฝั่งรุนแรงขึ้นจนถึงขั้นต้องสูญเสียพื้นที่ดินบริเวณชายฝั่งทะเลมากยิ่งขึ้น

4.5 การขยายตัวของผืนทะเลทราย

อุณหภูมิเฉลี่ยบนพื้นผิวโลกที่เพิ่มสูงขึ้นจากภาวะโลกร้อน จะทำให้ความชื้นในดินและผิวดินจะระเหยไปอย่างรวดเร็ว จนทำให้พื้นที่บางแห่งโดยเฉพาะพื้นดินในเขตร้อนซึ่งมีฝนตกน้อย เกิดความแห้งแล้งอย่างรุนแรงและยาวนาน จนต้องกลายสภาพเป็นทะเลทราย ดังเช่นที่เกิดขึ้นในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ทิเบต และยุโรปใต้

4.6 ความเหือดแห้งของแม่น้ำสายต่างๆ

อุณหภูมิเฉลี่ยบนพื้นผิวโลกที่เพิ่มสูงขึ้นจากภาวะโลกร้อน นอกจากจะส่งผลให้น้ำในทะเลสาบและแม่น้ำสายต่างๆ ระเหยมากขึ้นแล้ว ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาน้อยในพื้นที่บางแห่ง ก็มีส่วนร่วมต่อการทำให้แหล่งน้ำต่างๆ มีปริมาณลดลงและเหือดแห้ง จนถึงขั้นทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำในพื้นที่บางแห่งได้ ที่ได้รับความเสียหายอย่างหนักมีดังเช่น ประเทศสเปนและโปรตุเกสต้องเผชิญกับความแห้งแล้งอย่างหนัก จนทำให้แม่น้ำหลายสายเกือบแห้งเหือดในช่วงครึ่งแรกของปี พ.ศ. 2560

4.7 ความหลากหลายทางชีวภาพลดน้อยลง

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น และการละลายตัวของน้ำแข็งทั่วโลก ต่างเข้ามาสร้างความเสียหายให้สมดุลทางธรรมชาติของระบบนิเวศทุกทำลายลง จนทำให้ช่วงที่ผ่านมามีพืชและสัตว์นานาชนิด ที่ไม่สามารถปรับตัวได้ลดจำนวนลงและสูญพันธุ์ไปแล้วหลายสกุล

ที่สำคัญยิ่งคืออุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นของน้ำทะเล ได้นำพาความเสียหายให้กับแหล่งปะการังตามที่แตกต่างกันปี พ.ศ. 2559 ที่ผ่านมา แหล่งปะการังเกรตแบร์ริเออร์รีฟในประเทศออสเตรเลีย ซึ่งขึ้นชื่อว่าเป็นระบบนิเวศที่สมบูรณ์ที่สุดในโลก ได้เกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวเพิ่มขึ้นถึงเกือบ 5 เท่า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 จนปะการังต้องตายไปแบบหมดโอกาสฟื้นถึงกว่าร้อยละ 30 (สืบค้นเมื่อ 3 พ.ย. 2561, จาก <http://www.saveoursea.net/forums/showthread.php?t=4314>)

5. ปัญหาที่ตามมาจากภาวะโลกร้อน

แน่นอนว่าความเสื่อมทรุดของธรรมชาติสิ่งแวดล้อมดังกล่าวข้างต้น ย่อมส่งผลกระทบต่อให้มนุษย์ต้องมีความคุณภาพชีวิตที่ถดถอยลง เหตุเพราะต้องเผชิญกับปัญหาที่ตามมาหลายๆ ด้าน ดังเช่น

5.1 ปัญหาความมั่นคงทางอาหาร

สภาพอากาศที่ร้อนขึ้น ทะเลทรายขยายตัว ความเหือดแห้งของแม่น้ำสายต่างๆ น้ำทะเลที่อุ่นขึ้น ระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้นไหลท่วมเข้ามายังพื้นที่การเกษตร การแพร่ระบาดของแมลงศัตรูพืช และภัยพิบัติต่างๆ ซึ่งมีต้นเหตุหลักมาจากภาวะโลกร้อน ล้วนมีอิทธิพลก่อให้เกิดปัญหาความมั่นคงทางอาหารตามมาได้ทั้งสิ้น เนื่องจากสามารถเข้ามามีอิทธิพลทำให้ปริมาณการผลิตอาหาร ทั้งจากภาคการเกษตร การประมง และการปศุสัตว์มีน้อยลง

5.2 ปัญหาการลี้ภัยเนื่องจากสิ่งแวดล้อม

ความเหือดแห้งของแม่น้ำสาย ต่างๆ ทะเลทรายขยายตัว การเกิดภัยพิบัติที่รุนแรง ตลอดจนน้ำทะเลที่เพิ่มสูงล้วนส่งผลกระทบต่อให้เกิดปัญหาการลี้ภัยเนื่องจากสิ่งแวดล้อมได้ทั้งสิ้น

มีการคาดการณ์จากนักวิทยาศาสตร์ว่า หากระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น 1 เมตร ประเทศที่เป็นเกาะเล็กๆ และเมืองนับร้อยตามชายฝั่งพื้นที่ต่ำ ซึ่งได้แก่ รัฐฟลอริดาของประเทศสหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ นครปักกิ่ง นครเซี่ยงไฮ้ และบังกลาเทศ จะถูกน้ำทะเลรุกท่วมผืนแผ่นดินไปอย่างถาวร (มนนภา, 2550; 102) ซึ่งระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้นเพียง 1 เมตรนั้น สามารถส่งผลกระทบต่อประชาชนในบังกลาเทศเพียงประเทศเดียว ไร่ที่อยู่อาศัยได้ถึงหลายสิบล้านคน (สืบค้นเมื่อ 1 พ.ย. 2561, จาก <http://www.greenpeace.org/seasia/th/campaigns/climate-and-energy/impacts/global-melting/>)

5.3 ปัญหาสุขภาพอนามัยเสื่อมโทรม

สภาพอากาศที่ร้อนขึ้น มีโอกาสเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาสุขภาพอนามัยเสื่อมโทรม ทั้งจาก

- การขาดแคลนอาหารและน้ำดื่ม เนื่องจากผลผลิตที่ทางการเกษตรลดลงและการขาดแคลนแหล่งน้ำ
- การเกิดโรคภัยไข้เจ็บจากโรคติดต่อชนิดต่างๆ (เช่น โรคมาลาเรีย ไข้ดำ และโรคสมองอักเสบ) โรคที่มาจากแหล่งน้ำ (เช่น โรคบิด ท้องร่วง อหิวาต์ตกโรค) โรคระบบทางเดินหายใจ (เช่น โรคหืด หอบ และภูมิแพ้)

แน่นอนว่า ผลกระทบจากภาวะโลกร้อนดังกล่าว ย่อมเข้ามาสร้างปัญหาให้กับนานาประเทศทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยเฉพาะกับกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนาของทวีปแอฟริกา เอเชีย และมหาสมุทรแปซิฟิก เนื่องจากเป็นกลุ่มประเทศที่มีศักยภาพในการป้องกันตนเองน้อยที่สุด เพราะขาดแคลนทั้งทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ ทุนทรัพย์ และเทคโนโลยีในการรับมือกับผลกระทบจากภาวะโลกร้อน

6. แนวทางการแก้ไขปัญหภาวะโลกร้อน

พิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) คือมาตรการทางกฎหมายว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกขององค์การสหประชาชาติ ที่ถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นของความพยายามแก้ไขปัญหภาวะโลกร้อนในระดับนานาชาติที่กำหนดให้ประเทศพัฒนาแล้ว ดำเนินการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่บรรยากาศ ให้ได้โดยเฉลี่ยรวมกันแล้วไม่น้อยกว่าร้อยละ 5.2 เมื่อเทียบจากระดับการปล่อยในปี พ.ศ. 2533 ซึ่งได้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่เมื่อปี พ.ศ. 2548- 2555 และได้รับการขยายเวลาโดยจะหมดอายุลงอีกครั้งในปี พ.ศ. 2563 (สืบค้นเมื่อ 1 พ.ย. 2561, จาก <https://th.wikipedia.org/wiki>)

อีกทั้ง ยังมีการเพิ่มความเข้มงวดด้วย “ความตกลงปารีส” ซึ่งระบุเป้าหมายจำกัดการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยบนพื้นผิวโลกไม่ให้เพิ่มสูงเกิน 2 องศาเซลเซียสเมื่อเทียบจากยุคก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรม โดยคงการเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไม่ให้สูงเกินกว่า 450 ppm ให้ได้ภายในครึ่งหลังของศตวรรษนี้ (สืบค้นเมื่อ 3 พ.ย. 2561, จาก <https://mgronline.com/science/detail/9600000046968>) เพราะไม่เช่นนั้นแล้วระบบนิเวศโลกอาจถึงคราวล่มสลายได้

อย่างไรก็ตาม การแก้ปัญหภาวะโลกร้อนก็ยังคงดำเนินไปอย่างล่าช้าและยังไม่สัมฤทธิ์ผล ซึ่งเห็นได้ชัดจากปริมาณการสะสมตัวของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ยังคงเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง นั่นเพราะการขับเคลื่อนเศรษฐกิจในทุกวันนี้ยังตั้งวางอยู่บนฐานของเชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดหลักของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งทางองค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (WMO) ยังได้ออกมายืนยันด้วยว่า อุณหภูมิเฉลี่ยบนพื้นผิวโลกได้เพิ่มสูงขึ้นจาก

ยุคก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรมถึงกว่า 1.1 องศาเซลเซียสแล้ว (สืบค้นเมื่อ 7 พ.ย. 2561, จาก <https://public.wmo.int/en/media/press-release/wmo-confirms-2017-among-three-warmest-years-record>)

นั่นหมายความว่า หากยังคงปล่อยให้สถานการณ์เช่นนี้ดำเนินไป อุณหภูมิบนพื้นผิวโลกอาจเพิ่มสูงจนถึงจุดพลิกผันที่ 2 องศาเซลเซียสได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องร่วมกันแก้ปัญหาอย่างจริงจังและเร่งด่วน โดยการจำกัดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งการที่จะแก้ปัญหานี้โดยไม่ให้ส่งผลกระทบต่อระบบความมั่นคงทางเศรษฐกิจนั้น จำเป็นต้องอาศัยความสมดุลระหว่างการพัฒนา กับสิ่งแวดล้อม ด้วยการปรับเปลี่ยนวิถีทางการพัฒนาให้เศรษฐกิจโลกเคลื่อนตัวสู่สังคมคาร์บอนต่ำ เพื่อพึงพิงพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลให้น้อยที่สุด ซึ่งสามารถดำเนินการได้บน 3 แนวทางหลัก ดังนี้

1) การลดอัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่ชั้นบรรยากาศ

โดยลดการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน (เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ) การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การส่งเสริมและพัฒนาเทคโนโลยีที่ช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การลดการดำเนินกิจกรรมที่ใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล การอนุรักษ์พลังงานทั้งการนำผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วกลับมาผลิตใหม่ (Recycle) ลดการบริโภคผลิตภัณฑ์ที่เกินความจำเป็น (Reduce) การนำผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วที่มีประสิทธิภาพดีมาหมุนเวียนใช้ใหม่ (Reuse) และการซ่อมแซมเครื่องใช้ที่สึกหรอให้ใช้ประโยชน์ได้ (Repair)

2) การกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากชั้นบรรยากาศ

โดยการกักเก็บไว้ที่แหล่งดูดซับคาร์บอน ซึ่งได้แก่ ดิน ไม้ ดิน และมหาสมุทร ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การปลูกป่าเพิ่มเติม การไถพรวนเชิงอนุรักษ์ และการทำฟาร์โวนมหาสมุทร (เล็ก มอญเจริญ, 2550: 44-45, 48)

3) การกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกปล่อยออกมาจากแหล่งผลิต

ด้วยการเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ให้อยู่ในรูปของสารประกอบชนิดอื่น ด้วยกระบวนการทางชีวภาพ เช่น การใช้จุลินทรีย์ (กษิติก หนูทอง และประเสริฐ ภาสันต์, 2551: 22-36) และ/หรือด้วยกระบวนการทางเคมี เช่น การเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ให้อยู่ในรูปของแข็งคาร์บอนเนตหรือไบคาร์บอนเนตซึ่งมีความคงทนมากกว่า (วารกรณ์ สามโกเศศ, 2546: 58)

รวมถึงการดักจับและกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ออกจากแหล่งผลิต (CO₂ Capture and Storage: CCS) มาอัดฝังเก็บไว้ใต้พื้นดินระดับลึก เช่น แหล่งน้ำมัน ซึ่งต้องคำนึงถึงระยะเวลาและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อมด้วย เพราะแหล่งกักเก็บนั้นสามารถเกิดการรั่วรัวตามมาได้ หากมีภัยพิบัติทางธรรมชาติเกิดขึ้น

สำหรับประเทศไทยซึ่งมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก อ้างอิงจากรายงานความก้าวหน้าราย 2 ปี ฉบับที่ 1 ของประเทศไทย ที่รายงานต่อ UNFCCC ในเดือนธันวาคม พ.ศ.2558 อยู่ที่ประมาณ 305.52 MtCO₂e (ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) นั้น ได้เริ่มมีการบูรณาการนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในแผนพัฒนาสังคมเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติของประเทศไทย ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงวิวัฒนาการในการบูรณาการนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในแผนพัฒนาสังคมเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติของประเทศไทย
(ที่มา: <http://actionforclimate.deqp.go.th/?p=6541> มาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกบริบทโลก)

7. สรุป

สาเหตุสำคัญของภาวะโลกร้อน มาจากภายในชั้นบรรยากาศมีการเพิ่มขึ้นของปริมาณก๊าซเรือนกระจก โดยเฉพาะคาร์บอนไดออกไซด์ ที่ถูกปล่อยออกมาจากผลผลิตเกษตรกรรม บนฐานพลังงานของเชื้อเพลิงฟอสซิล นับตั้งแต่ที่สังคมโลกก้าวเข้าสู่ยุคการปฏิวัติอุตสาหกรรม ซึ่งปัจจุบันมีระดับความเข้มข้นเกินค่าความปลอดภัยแล้ว โดยผลกระทบที่ตามมานั้น ได้สร้างความเสียหายให้กับธรรมชาติสิ่งแวดล้อม และส่งผลเชื่อมโยงมาสร้างปัญหาให้กับสังคมมนุษย์อีกด้วย สำหรับการแก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อนซึ่งขึ้นอยู่กับลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศ จะประสบความสำเร็จได้มากน้อยเพียงใด และทุกชีวิตจะมีโอกาสรอดพ้นจากหายนภัยต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นตามมาหรือไม่ อันนี้ต้องถือเป็นหนึ่งในปัญหาที่ท้าทายสำหรับโลกในศตวรรษที่ 21

8. ข้อเสนอแนะ

ควรใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในภาคการผลิตและภาคการบริโภค พร้อมกับส่งเสริมและพัฒนาการใช้พลังงานทดแทน ซึ่งไม่ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เป็นต้นเหตุหลักของภาวะโลกร้อน และร่วมกันกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกปล่อยออกมาจากแหล่งผลิต และที่สะสมตัวอยู่ในชั้นบรรยากาศ

9. เอกสารอ้างอิง

กษิตศ หงูทอง และประเสริฐ ภาสันต์, 2551. “ทางเลือกในการลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์จากแหล่งผลิตเพื่อบรรเทาภาวะโลกร้อน.” วารสารสิ่งแวดล้อม ปีที่ 12 ฉบับที่ 1: 22-36.

ชนวัฒน์ จารุพงษ์สกุล, 2550. โลกร้อนสุดขีด วิกฤติอนาคตประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: ฐานบุคส์

- “น้ำแข็งทั่วโลกละลาย” สืบค้นเมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2561, จาก <http://www.greenpeace.org/seasia/th/campaigns/ climate-and-energy/impacts/global-melting/>
- “นักวิทยาศาสตร์ ห่วงปลาดาวจะขาดกินปะการังเกรตแบร์ริเออร์รีฟ” สืบค้นเมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2561, จาก <http://www.saveoursea.net/forums/showthread.php?t=4314>
- “พิธีสารเกียวโต” สืบค้นเมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2561, จาก https://th.wikipedia.org/wiki/มนนภา_เทพสุด. 2550. “ความล่มสลาย... ที่มนุษย์สร้างขึ้นมาจากภาวะโลกร้อน.” วารสารวิทยาศาสตร์ หน้าปีที่ 62, ฉบับที่ 2: 100-105.
- เล็ก มอญเจริญ, 2550. “มาตรา 3.4 (additional Human Induce) ในพิธีสารเกียวโตกับการเก็บกักอินทรีย์คาร์บอนในดิน เพื่อบรรเทาปัญหาโลกร้อน.” วารสารอนุรักษ์ดินและน้ำ ปีที่ 22, ฉบับที่ 2: 44-51.
- วรากรณ์ สามโกเศศ. 2546. “เก็บ CO₂ ไม่ให้เป็นก๊าซเรือนกระจก.” นิตยสารโลกสีเขียว ปีที่ 12 ฉบับที่ 4: 58.
- สุรินทร์ เหล่าสุขสถิตย์, 2551. “ภาวะเรือนกระจกหรือภาวะโลกร้อนคืออะไร...?” วารสารพัฒนาเทคโนโลยี ปีที่ 20 ฉบับที่ 65: 22-28.
- “5 เรื่อง “โลกร้อน” ไม่ควรมองข้าม” สืบค้นเมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2561, จาก <https://mgronline.com/science/detail/9600000046968>
- “Arctic sea ice set to hit new low” สืบค้นเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2561, จาก <http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/6944401.stm>
- “Arctic winter sea ice extent 2nd lowest” สืบค้นเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2561, จาก <https://earthsky.org/earth/2018-arctic-winter-sea-ice-extent-2nd-lowest>
- “Britain’s Defence and the Arctic: A Timely Reminder” สืบค้นเมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2561, จาก <https://rusi.org/commentary/britains-defence-and-arctic-timely-reminder>
- “Earth System Research Laboratory Global Monitoring Division.” สืบค้นเมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2561, จาก <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>
- “Global Climate Report - Annual 2017” สืบค้นเมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2561, จาก <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201713>
- “Global CO₂ Concentrations Just Passes 400 Parts per Million.” สืบค้นเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2561, จาก <http://400.350.org/>
- “Relative Contribution to Global Warming.” สืบค้นเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2561 จาก <http://earthguide.ucsd.edu/virtualmuseum/images/RelativeContributionOfGlobalWarming.html>
- “Rising Global Temperatures and CO₂” สืบค้นเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2561 จาก <http://www.climatecentral.org/gallery/graphics/co2-and-rising-global-temperatures>
- “WMO confirms 2017 among the three warmest years on record” สืบค้นเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2561, จาก <https://public.wmo.int/en/media/press-release/wmo-confirms-2017-among-three-warmest-years-record>