

พลังงานทดแทนในสถานการณ์ภาวะโลกร้อน

Alternative Energy for Global Warming

สุชาสินี ผากา

Sutasinee Paka

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

Faculty of Public Health, Eastern Asia University

บทคัดย่อ

ภาวะโลกร้อนส่งผลกระทบต่อมนุษย์ สิ่งแวดล้อม รวมทั้งสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ และยังมีแนวโน้มจะทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อย ๆ จากแบบจำลองการคาดคะเนภูมิอากาศพบว่าในปี พ.ศ. 2544 – 2643 อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกจะเพิ่มขึ้นถึง 1.1 ถึง 6.4 องศาเซลเซียส ซึ่งสาเหตุหลักของภาวะโลกร้อนเกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ การใช้พลังงานเชื้อเพลิง เช่น น้ำมัน ถ่านหิน อีกทั้งยังใช้สารเคมีที่มีส่วนประกอบของก๊าซเรือนกระจก ดังนั้น ถ้าสามารถหาพลังงานที่สามารถนำมาใช้ทดแทนและนำมาใช้เพื่อลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงดังกล่าว ก็จะเป็นทางเลือกที่ดี โดยพลังงานทดแทนแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประเภทที่หนึ่ง คือพลังงานทดแทนประเภทสิ้นเปลือง จากแหล่งที่ใช้แล้วหมดไป เช่น ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน เป็นต้น พลังงานประเภทนี้จะก่อให้เกิดปัญหาภาวะโลกร้อน พลังงานทดแทนอีกประเภทคือ พลังงานทดแทนประเภทหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ ลม น้ำ ความร้อนใต้พิภพ เป็นต้น ซึ่งกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่มนุษย์กำลังให้ความสนใจ นำมาวิจัยและพัฒนาเพื่อให้เป็นพลังงานที่ใช้ทดแทนการใช้พลังงานอื่น ๆ เป็นการช่วยลดภาวะโลกร้อน ถึงแม้พลังงานทดแทนประเภทหมุนเวียนยังไม่ได้รับความนิยมมากนัก เนื่องจากค่าใช้จ่ายสูงและการใช้พื้นที่ก่อสร้างค่อนข้างมากก็ตาม แต่จะพบว่ามีปัญหาทางด้านมลพิษทางอากาศต่ำมาก เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้พลังงานถ่านหินหรือน้ำมัน

คำสำคัญ: ภาวะโลกร้อน, พลังงานทดแทน, ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

Abstract

The global warming impact to humans and the environment, including other organisms, is severe and the trend is increasing rapidly. From the weather forecast model found in 2001 to 2010, the average world temperature has increased by 1.1-6.4 degrees Celsius. The main reason of the global warming is from the human activities, for example, the use of fossil fuel energy, oil, and coal, including the chemicals which form the composition of greenhouse gases. If humans used sustainable energy, instead, or reducing fossil fuel energy, that would be a good choice. Energy is divided into 2 types, the first type is the traditional and nonrenewable sources of energy from the fossil fuels, for example, from oil, natural gas and coal. This type makes the global warming problem. And the other type is the renewable energy, for example, solar energy, wind, water and geothermal power. This type of energy is interesting to do research on and is an alternative energy source which reduces global warming. Also, renewable energy is not popular because their high costs and high installation costs. But, researchers found that alternative energy releases less air pollution than the use of coal or oil.



บทนำ

ปัญหาโลกร้อนไม่ใช่ประเด็นอุบัติใหม่ แต่ในปัจจุบัน โลกของเรามีการเปลี่ยนแปลงของสภาวะภูมิอากาศต่างจากหลายปีก่อนอย่างสิ้นเชิง แผ่ขยายสร้างผลกระทบและความเสียหายไปทั่วทุกมุมโลกอยู่ในขณะนี้ นับได้ว่าเป็นสถานการณ์อันเลวร้ายที่มนุษย์ต้องเผชิญอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ฤดูร้อนที่ยาวนานกว่าปกติ ส่งผลทำให้ฤดูแล้งยาวนาน ฤดูฝนก็ฝนตกหนักจนทำให้เกิดน้ำท่วม สาเหตุใหญ่อย่างหนึ่งที่ทำให้เป็นเช่นนี้ คือการใช้พลังงาน เช่น น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าและพลังงานตอบสนองความต้องการของมนุษย์นั่นเอง พลังงานเหล่านี้ถึงแม้จะเป็นแหล่งพลังงานที่ใช้แล้วไม่หมด แต่ที่ใช้เวลายาวนานกว่าจะเกิดแหล่งพลังงานเหล่านี้ขึ้นมาใหม่ ราคาของพลังงานดังกล่าวยังมีแนวโน้มที่สูงขึ้นตามสถานการณ์ทางเศรษฐกิจและการเมืองของโลก การหาพลังงานเพื่อขึ้นมาทดแทนพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป หรือพลังงานสิ้นเปลือง ก็จะช่วยลดปัญหาการขาดแคลนพลังงานในอนาคตและยังรักษาโลกร้อนได้อีกด้วย

พลังงานหลักที่มนุษย์ใช้เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันคือ พลังงานปิโตรเลียม โดยเฉพาะพลังงานจากน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งในปัจจุบันมีความต้องการใช้น้ำมันเป็นจำนวนมาก แต่ปริมาณน้ำมันมีจำนวนจำกัดทำให้ราคาน้ำมันดิบสูงขึ้นมาก นอกจากนี้ปริมาณการใช้จะไม่เกิน 40 ปี ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการกระตุ้นการคิดค้น พัฒนารูปแบบของพลังงานเชื้อเพลิงต่าง ๆ ขึ้นมาทดแทน ในปัจจุบันเริ่มมีการนำทดแทนใช้เป็นเชื้อเพลิงจากก๊าซชีวภาพ (biogas fuel) น้ำมันแก๊สโซลีน น้ำมันไบโอดีเซล (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2017)

พลังงานหมุนเวียนเป็นพลังงานที่นำมาใช้เพื่อทดแทนพลังงานที่ใช้ในปัจจุบัน ที่เริ่มตระหนักถึงภาวะการขาดแคลนพลังงาน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์

พลังงานลม พลังงานชีวมวล เป็นต้น พลังงานเหล่านี้เป็นพลังงานสะอาด ดังนั้นการใช้พลังงานหมุนเวียนซึ่งเป็นพลังงานทางเลือกมาทดแทนพลังงานที่ใช้ในปัจจุบัน เพื่อลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและก๊าซธรรมชาติที่ต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศ นับว่าทางเลือกที่ดี

ดังนั้นบทความวิชาการนี้จะได้นำกล่าวถึงพลังงานทดแทนที่ได้เริ่มนำมาใช้เป็นพลังงานทางเลือก เพื่อให้ลดหรือช่วยกันประหยัดพลังงานเชื้อเพลิงซึ่งก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อน เช่น น้ำมันหรือก๊าซธรรมชาติ และพลังงานทดแทนเหล่านี้ยังช่วยในการลดภาวะโลกร้อนได้อีกด้วย

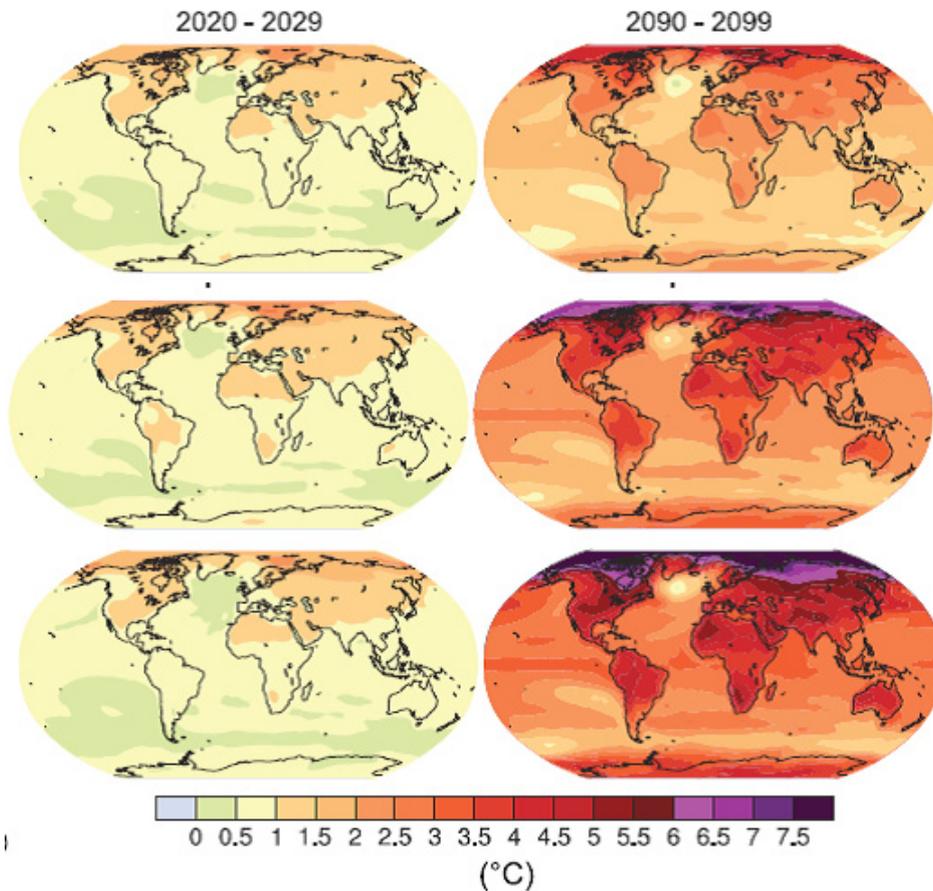
ภาวะโลกร้อน

ภาวะโลกร้อน หมายถึง ภาวะที่อุณหภูมิโดยเฉลี่ยของโลกสูงขึ้น ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ภาวะโลกร้อนอาจจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝน ระดับน้ำทะเล และมีผลกระทบอย่างกว้างขวางต่อพืช สัตว์ และมนุษย์ (Ruengaiam, 2011)

ภาวะโลกร้อนเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากโลกไม่สามารถระบายความร้อนที่ได้รับจากรังสีดวงอาทิตย์ออกไปได้อย่างปกติ จึงทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้น และทำให้สภาพอากาศของโลกเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก การที่อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศบนโลกสูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นอากาศบริเวณใกล้ผิวโลกและน้ำในมหาสมุทร ในช่วง 100 ปีที่ผ่านมา อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้นถึง 0.18 องศาเซลเซียส และจากแบบจำลองการคาดคะเนภูมิอากาศพบว่าในปี พ.ศ. 2544-2643 อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกจะเพิ่มขึ้นถึง 1.1 ถึง 6.4 องศาเซลเซียส (IPCC, 2007) (ดังปรากฏในภาพ 1) ส่วนสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนนั้นเพราะกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ การตัดและทำลายป่าไม้ การใช้พลังงานเชื้อเพลิง การใช้สารเคมีที่มีส่วนผสมของ

ก๊าซเรือนกระจก การใช้รถยนต์ โรงงานและโรงไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นล้วนเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศรวดเร็วกว่าที่จะเป็นไปได้ในอดีต และกำลังทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้ชัดมากขึ้น การทำให้ไม่มีตัวพอกอากาศที่มากพอ ก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว

และก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจกที่ผิดปกติขึ้น ความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่เคยถูกสะท้อนกลับออกไปนอกโลกก็ถูกสะสมไว้ในโลกมากขึ้นไป จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มขึ้นนั่นเอง



ภาพ 1 ภาพถ่ายอุณหภูมิโลกโดยเฉลี่ยที่ผิวโลก

ที่มา จาก *Summary for policymakers*, โดย IPCC, 2007, สืบค้นจาก <https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4-wg1-spm.pdf>

ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ ได้แก่ ไออน้ำ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) โอโซน (O_3) มีเทน (CH_4) และไนตรัสออกไซด์ (N_2O) สารซีเอฟซี (Chlorofluorocarbon --CFC) เป็นต้น แต่ก๊าซเรือนกระจกที่ถูกควบคุมโดยพิธีสารเกียวโต มีเพียง 6 ชนิด โดยจะต้องเป็นก๊าซที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ (anthropogenic greenhouse gas emission) เท่านั้น ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซมีเทน (CH_4) ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O)

ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFC) ก๊าซเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFC) และก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF_6) ทั้งนี้ ยังมีก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งคือ สารซีเอฟซี (Chlorofluorocarbon --CFC) ซึ่งใช้เป็นสารทำความเย็นและใช้ในการผลิตโฟม แต่ไม่ถูกกำหนดในพิธีสารเกียวโต (Kyoto protocol) เนื่องจากเป็นสารที่ถูกจำกัดการใช้ในพิธีสารมอนทรีออลแล้ว (Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization), 2010)

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จัดได้ว่าเป็นก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญที่สุด และเพิ่มปริมาณสูงขึ้นอย่างรวดเร็วจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่มาจากฟอสซิล เช่น ถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ ก๊าซเรือนกระจกดังกล่าวข้างต้นมีคุณสมบัติยอมให้รังสีจากดวงอาทิตย์ในช่วงคลื่นสั้นหรือในรูปของแสงสว่างทะลุผ่านได้ แต่เมื่อรังสีคลื่นสั้นเหล่านี้กระทบกับผิวโลกทำให้สูญเสียพลังงานไปบางส่วนและกลายเป็นรังสีคลื่นยาวหรือคลื่นความร้อนซึ่งจะไม่สามารถทะลุผ่านชั้นก๊าซเรือนกระจกออกไปได้ ดังนั้นความร้อนจึงถูกกักเก็บไว้ในชั้นบรรยากาศและส่งผลกระทบต่อระบบลมและวัฏจักรของน้ำของโลกเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกในปัจจุบันนี้มีการเปลี่ยนแปลงในอัตราที่เพิ่มสูงขึ้นกว่าอดีตมาก และการเปลี่ยนแปลงนั้นแตกต่างกันไปตามแต่ภูมิภาค (Greenpeace Southeast Asia (Thailand Office), 2010)

ผลกระทบของภาวะโลกร้อน

ภาวะโลกร้อนส่งผลกระทบต่อภูมิอากาศในปัจจุบัน สภาพลมฟ้าอากาศที่ผิดปกติไปจากเดิม ภัยธรรมชาติที่รุนแรงมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นน้ำท่วม แผ่นดินไหว พายุที่รุนแรงฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล หนาวแล้งยาวนานขึ้น หน้าฝนก่อดกหนักจนท่วม โรคระบาดชนิดใหม่ๆ หรือโรคระบาดที่เคยหายไปจากโลกนี้แล้วก็กลับมาใหม่ และพาหะนำโรคที่เพิ่มจำนวนมากขึ้น ในอนาคตคาดว่าผลกระทบของภาวะโลกร้อนจะรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ ภาวะโลกร้อนกำลังก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้คนและระบบนิเวศตัวอย่างเช่น แถบแอฟริกา ทะเลสาบ Chad Lake เคยเป็นหนึ่งในทะเลสาบที่ใหญ่ที่สุดในโลก ครอบคลุมพื้นที่ 4 ประเทศ แต่ปัจจุบันกลับแห้งเหือดไปหมด พื้นที่เช่นแอฟริกา ไชบีเรีย มองโกเลีย ประสบกับความแห้งแล้งอย่างหนัก ในปัจจุบันความแห้งแล้งทั่วโลกได้เพิ่มสูงขึ้นมากกว่าใน 30 ปีที่ผ่านมา 2 เท่า โดยปกติพื้นที่ในที่มีป่าจะมีน้ำมาก เนื่องจากมีไอน้ำในอากาศจากการคายน้ำของพืชมาก แต่เมื่อไม่มีน้ำฝน พืชก็ค่อย ๆ ตายลงทำให้

บริเวณนั้นแห้งแล้งยิ่งขึ้น ป่าที่มีความชื้นต่ำและมีอุณหภูมิสูงย่อมเสี่ยงต่อการเกิดไฟป่าได้มากขึ้น ดังเช่น ไฟป่าในอินโดนีเซีย ออสเตรเลีย อเมริกา หรือเม็กซิโกที่เกิดขึ้นบ่อยขึ้น ไฟป่ายังเป็นปัจจัยที่ยิ่งเร่งภาวะโลกร้อนให้รุนแรงยิ่งขึ้น เนื่องจากปล่อยมลภาวะคาร์บอนอย่างมหาศาลอีกด้วย (whyworldhot.com, 2007) ธารน้ำแข็งที่กำลังละลาย น้ำแข็งขั้วโลกสลาย ชั้นดินเยือกแข็งที่อุ่นขึ้น ปะการังที่กำลังตาย ระดับน้ำทะเลที่กำลังเพิ่มสูงขึ้น ระบบนิเวศที่กำลังเปลี่ยนแปลง และคลื่นความร้อนที่ทำให้ถึงแก่ความตายได้ ผลกระทบรุนแรงในระดับภูมิภาค ตัวอย่างเช่น ในยุโรป จะเกิดน้ำท่วมจากแม่น้ำเพิ่มขึ้นในพื้นที่ส่วนมากของทวีป และตามพื้นที่ชายฝั่งจะเสี่ยงต่อน้ำท่วม การกัดเซาะ และการสูญเสียพื้นที่ในทะเลเพิ่มขึ้นอย่างมาก สัตว์สายพันธุ์ต่าง ๆ เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์มากขึ้นและเกิดความสูญเสียด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ในประเทศไทยนั้นมีการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศเช่นกัน ในปี 2550 มีอากาศร้อน ในบางจังหวัดและมีอุณหภูมิสูงสุดทำลายสถิติเดิมที่เคยบันทึกเอาไว้หลายพื้นที่ มีอากาศร้อนจัดติดต่อกันหลายวัน ที่เห็นชัดเจนคือความผิดปกติของลม โดยมักมีพายุลมแรง มีความแปรปรวนของลม ลมกรรโชกเกิดขึ้นในทุกฤดูกาล และเมื่อเกิดขึ้นแล้วสร้างความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สิน (Greenpeace Southeast Asia (Thailand Office), 2010b)

ปี พ.ศ.2559 องค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (World Meteorological Organization--WMO) ได้รายงานอุณหภูมิเฉลี่ยของปี 2559 ซึ่งสูงกว่าสมัยก่อนปฏิวัติอุตสาหกรรมถึง 1.2 องศาเซลเซียส ทำลายสถิติของปี 2558 ที่ 0.9 องศา อุณหภูมิที่สูงขึ้นไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะบนผืนแผ่นดินเท่านั้น เพราะอุณหภูมิในมหาสมุทรก็สูงเช่นกัน และผลกระทบที่เห็นชัดเจน สร้างความวิตกกังวลมากที่สุดก็คือ ปรากฏการณ์ฟอกขาวครั้งใหญ่ของแนวปะการังเกรทแบร์ริเออร์รีฟในออสเตรเลีย ที่ได้ชื่อว่าเป็นระบบนิเวศที่อุดมสมบูรณ์ที่สุดในโลก แนวปะการังทางตอนเหนือและตอนกลางได้ตายไปแล้วกว่า 2 ใน 3 ซึ่งถึงแม้ว่าทะเลในบริเวณดังกล่าวจะกลับสู่สภาวะปกติ ปะการังบางส่วนที่ยังรอดอยู่ได้ ก็

ต้องใช้เวลาพื้นต้นฉบับสิบปี (Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization), 2014)

คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยความเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change--IPCC) ที่ตั้งขึ้นโดยองค์การสหประชาชาติ (ยูเอ็น) รายงานว่าจากภาวะโลกร้อนคนที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด พบว่าเป็นคนยากจนในแถบแอฟริกา ชนเผ่าอินุทในทวีปอาร์กติกทางตอนเหนือสุด จนถึงชาวเกาะโกลด์เส้นศูนย์สูตร ทั้ง ๆ ที่ไม่ได้เป็นตัวการทำให้โลกร้อน ทั้งนี้ตัวการที่สำคัญคือประเทศอุตสาหกรรมใหญ่ ๆ นั่นเอง แต่ทั้งหมดที่กล่าวมาเป็นเพียงการเริ่มต้นเท่านั้น เรากำลังจะประสบกับผลกระทบร้ายแรงที่อาจเกิดขึ้นในระยะยาว ดังนั้นเราต้องเริ่มลงมือช่วยกันเพื่อหลีกเลี่ยงภาวะโลกร้อนที่กำลังรุนแรงเพิ่มมากขึ้น (IPCC, 2007)

พลังงานทดแทน

พลังงานทดแทน หมายถึง พลังงานที่กำลังจะถูกนำมาใช้ทดแทนพลังงานแบบเดิมหรือเป็นพลังงานที่เป็นทางเลือกใหม่ นอกเหนือจากที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากว่าพลังงานที่ใช้อยู่ในปัจจุบันกำลังจะหมดไปในอนาคตอันใกล้นี้หรือเพราะมีมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมมากเกินไป และนำมาซึ่งภาวะปัญหาโลกร้อน พลังงานที่ใช้ในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นพลังงานที่ได้จากฟอสซิล เช่น ถ่านหินปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติ ซึ่งปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ปริมาณมหาศาลและมีมลพิษค่อนข้างสูง พลังงานทดแทนที่สำคัญได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพและพลังงานจากชีวมวล เป็นต้น ได้มีการศึกษาค้นคว้าเพื่อนำพลังงานทดแทนเหล่านี้มาใช้ประโยชน์มากขึ้น ซึ่งจะช่วย

ผ่อนคลาปัญหาการขาดแคลนพลังงานในอนาคตและช่วยลดปัญหาด้านมลพิษที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงานในปัจจุบัน

ประเภทของพลังงานทดแทน

สามารถแบ่งพลังงานทดแทนตามแหล่งที่ได้มาเป็น 2 ประเภท คือ พลังงานทดแทนประเภทสิ้นเปลืองเป็นพลังงานทดแทนจากแหล่งที่ได้มาแล้วใช้หมดไป เช่น พลังงานถ่านหิน แก๊สธรรมชาติ นิวเคลียร์ หินน้ำมัน ทราชน้ำมัน เป็นต้น และพลังงานทดแทนประเภทหมุนเวียนเป็นพลังงานทดแทนจากแหล่งที่ใช้แล้วสามารถหมุนเวียนมาใช้ได้อีก เช่น พลังงานจากแสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล น้ำ ความร้อนใต้พิภพ ไฮโดรเจน เป็นต้น

ประเทศไทยกำหนดให้กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงานรับผิดชอบในการศึกษาและพัฒนาพลังงานทดแทน โดยเฉพาะพลังงานประเภทหมุนเวียน เป็นการศึกษา ค้นคว้า ทดสอบ พัฒนาและสาธิตตลอดจนส่งเสริม และเผยแพร่การใช้พลังงานทดแทนดังกล่าว ซึ่งจัดว่าเป็นพลังงานที่สะอาด ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นพลังงานที่หาง่ายมีอยู่ทั่วไปในท้องถิ่น โดยกำหนดแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปีขึ้น (ดังปรากฏในตาราง 1) ซึ่งมีผลตั้งแต่ปี 2551-2565 โดยมีเป้าประสงค์หลักคือการลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศเพื่อเพิ่มความมั่นคงทางพลังงาน ซึ่งทำให้ต้องส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศของไทย รวมถึงการส่งเสริมพัฒนางานวิจัยด้านพลังงานทดแทนรูปแบบต่าง ๆ เช่น การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม การเปลี่ยนไปใช้แก๊สธรรมชาติแทนเชื้อเพลิงที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศการใช้ไบโอดีเซลและเอทานอล เป็นต้น (NimPitiwan, Simpanna & Kowit, 2010)

ตาราง 1

กำลังการผลิตปัจจุบันและเป้าหมายในการใช้พลังงานทดแทนตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี

ประเภทพลังงาน	กำลังผลิตในปัจจุบัน	เป้าหมาย		เป้าหมาย		
		พ.ศ. 2551-2554	พ.ศ. 2555-2559	พ.ศ. 2560-2565		
ไฟฟ้า	แสงอาทิตย์	32 MW	55 MW	6 ktoe	500 MW	56 ktoe
	ชีวมวล	1,610 MW	2,800 MW	1,463 ktoe	3,220 MW	1,933 ktoe
	ลม	1 MW	115 MW	13 ktoe	375 MW	89 ktoe
	ไฟฟ้าพลังน้ำ	56 MW	165 MW	43 ktoe	281 MW	85 ktoe
	อื่นๆ (พลังงานขยะ ก๊าซชีวภาพ)	51 MW	138 MW	62 ktoe	220 MW	127 ktoe
	รวม	1,750 MW	3,273 MW	1,587 ktoe	4,101 MW	1,970 ktoe
ความร้อน	ชีวมวล	2,781 MW	3,660 ktoe		5,000 ktoe	6,760 ktoe
	ก๊าซชีวภาพ	224 MW	470 ktoe		540 ktoe	600 ktoe
	แสงอาทิตย์	1 MW	5 ktoe		17.5 ktoe	38 ktoe
	อื่นๆ (พลังงานขยะ)	1 MW	15 ktoe		24 ktoe	35 ktoe
	รวม	3,007 MW	4,150 ktoe		5,582 ktoe	7,433 ktoe
เชื้อเพลิงชีวภาพ	เอทานอล	1.24 ล้านลิตร/วัน	3 ล้านลิตร/วัน	805 ktoe	6.2 ล้านลิตร/วัน	9 ล้านลิตร/วัน
	ไบโอดีเซล	1.56 ล้านลิตร/วัน	3 ล้านลิตร/วัน	950 ktoe	3.6 ล้านลิตร/วัน	4.5 ล้านลิตร/วัน
		-	6 ล้านลิตร/วัน	1,755 ktoe	9.8 ล้านลิตร/วัน	13.5 ล้านลิตร/วัน
	รวม					3,986 ktoe

ที่มา จาก Renewable Energy Development: REDP(2008-2022), โดย Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning, 2008, สืบค้นจาก <http://www2.onep.go.th>

1. พลังงานทดแทนประเภทลื่นเปลี่ยน

1.1 พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นเชื้อเพลิงที่เกิดจากซากพืชซากสัตว์ที่ตายทับถมกันนับล้านปีใต้ท้องทะเลหรือพื้นดินลึก เชื้อเพลิงฟอสซิล ได้แก่ ถ่านหิน น้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ พลังงานเคมีจะถูกสะสมในโครงสร้างอะตอมของเชื้อเพลิงเหล่านี้ เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี เช่น การเผาไหม้ก็จะทำให้เกิดพลังงานความร้อนออกมา

1.2 พลังงานความร้อนใต้พิภพ เป็นพลังงานความร้อนตามธรรมชาติที่ได้จากแหล่งความร้อนที่ถูกกักเก็บอยู่ภายใต้ผิวโลก โดยปกติอุณหภูมิใต้ผิวโลกจะเพิ่มขึ้นตามความลึก และเมื่อยิ่งลึกลงไปถึงภายในใจกลางของโลก จะมีแหล่งพลังงานความร้อนมหาศาลอยู่ ความร้อนที่อยู่ใต้ผิวโลกนี้มีแรงดันสูงมาก จึงพยายามที่จะดันตัวออกจากผิวโลกตามรอยแตกต่าง ๆ แหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพ มักพบในบริเวณที่เรียกว่าจุดร้อน (hot spots) การใช้พลังงานนี้เริ่มต้นในปี 1913 ที่ประเทศอิตาลี โดยใช้จากแหล่งลาร์เดอเรลโล นับว่าเป็นโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพแห่งแรกในโลกที่มีการผลิตไฟฟ้าออกมาในเชิงอุตสาหกรรม

2. พลังงานทดแทนประเภทหมุนเวียน

2.1 พลังงานน้ำ เป็นการอาศัยหลักการของการเคลื่อนที่ของน้ำจากที่สูงสู่ที่ต่ำ โดยการสร้างเขื่อนหรือฝายกักเก็บน้ำ พลังงานจะเปลี่ยนจากพลังงานศักย์เป็นพลังงานจลน์

2.2 พลังงานแสงอาทิตย์ แบ่งตามเทคโนโลยีได้ 2 ระบบคือ ระบบการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์และระบบผลิตไฟฟ้าด้วยความร้อนแสงอาทิตย์ การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีข้อดีคือ เป็นพลังงานสะอาด ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ แต่ก็ยังมีข้อจำกัดเนื่องจากความเข้มของแสงไม่คงที่และไม่สม่ำเสมอ ขึ้นกับสภาพอากาศและฤดูกาล ส่วนแผงเซลล์และอุปกรณ์ส่วนควบคุมยังมีราคาแพง แบตเตอรี่ซึ่งเป็นตัวกักเก็บพลังงานแสงอาทิตย์ไว้ใช้ในเวลากลางคืน มีอายุการใช้งานต่ำ

2.3 พลังงานจากชีวมวล เป็นพลังงานที่ได้จากกากเหลือของการกสิกรรม เช่น ชานอ้อย แกลบ ป่าล้ม น้ำมัน หรือกากของเสียจากอุตสาหกรรมสามารถทำได้โดยการเผาไหม้ชีวมวลโดยตรงและกระบวนการเคมีความร้อน

2.4 พลังงานลม การใช้พลังงานลมเพื่อการผลิตไฟฟ้า ความเร็วลมจะต้องสม่ำเสมอหรือกำลังลมเฉลี่ยทั้งปีควรไม่น้อยกว่าระดับ 6.4-7.0 เมตรต่อวินาที ที่ความสูง 50 เมตร ซึ่งเป็นความเร็วลมในต่างประเทศ (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2017)

2.5 พลังงานนิวเคลียร์ เป็นพลังงานรูปหนึ่งที่นักวิทยาศาสตร์ชาวฝรั่งเศสชื่อ อังรีเบกเคอเรล ได้ค้นพบโดยบังเอิญ เมื่อ พ.ศ. 2439 แต่คนทั่วไปเริ่มรู้จักพลังงานนิวเคลียร์หลังจากที่มีการทิ้งระเบิดปรมาณูที่เมืองฮิโรชิมา และนางาซากิ ประเทศญี่ปุ่น หลังจากที่มนุษย์ได้รู้ถึงอำนาจทำลายของระเบิดปรมาณูแล้ว จึงได้ค้นคว้าวิจัยเพื่อนำพลังงานนิวเคลียร์ มาใช้ประโยชน์ในทางสร้างสรรค์ในการพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะทางด้าน การแพทย์ เกษตร และอุตสาหกรรม ลินค้าบางชนิด เช่น กระดาษ ปูนซีเมนต์ กระเบื้อง ยาสีฟัน อาจผลิตโดยใช้เทคโนโลยีนิวเคลียร์ในการควบคุมคุณภาพ สำลี ผ้าก๊อช พลาสติกปิดแผล เข็ม หลอดฉีดยา เหล่านี้เป็นเวชภัณฑ์ที่ทำให้ปลอดภัย โดยใช้รังสีซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของพลังงานนิวเคลียร์

ประโยชน์ของการใช้พลังงานทดแทนในด้านต่าง ๆ

1. ด้านเศรษฐกิจ ทำให้ภาวะของเศรษฐกิจของประเทศดีขึ้น เพราะสามารถใช้ผลิตผลทางธรรมชาติและทางการเกษตรที่ประเทศเราสามารถผลิตได้เองทดแทนการนำเข้าได้ของประเทศนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศได้อีกด้วย

2. ด้านผลิตผลทางการเกษตร เมื่อนำผลผลิตมาใช้ผลิตพลังงานทดแทน ก็จะทำให้ผลผลิตนั้นมีมูลค่าสูงขึ้นและสามารถใช้ประโยชน์ได้มากขึ้นในแง่ต่าง ๆ กัน เช่น ผลผลิตพันธ์ที่เหลือจากการสีข้าวคือ แกลบ สามารถนำมาทำเป็นเชื้อเพลิงประเภทชีวมวลได้ มันสั้มปะหลังซึ่งมีราคาตกต่ำสามารถนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลเพื่อเป็นส่วนผสมในการทำน้ำมันแก๊สโซฮอล์ เป็นต้น

3. ด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม การลดมลพิษต่าง ๆ ที่เกิดจากการใช้เชื้อเพลิงจากปิโตรเลียม เช่น มลพิษทางอากาศ สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนได้

การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม น้ำ พลังงานเหล่านี้เป็นพลังงานสะอาดไม่ก่อให้เกิดปัญหาภาวะโลกร้อน

4. ด้านการสาธารณสุขโลก เป็นการส่งเสริมให้ชุมชนหรือเอกชนสามารถใช้พลังงานทดแทน อำนวยความสะดวกด้านสาธารณสุขโลกได้ เช่น การที่เอกชนหรือชุมชนทำการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานไฟฟ้าจากน้ำตก เป็นต้น (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2017)

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าพลังงานทดแทนจะมีประโยชน์แต่ก็ยังมีข้อเสียในด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น พลังงานทดแทนประเภทหมุนเวียนเป็นพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานลม จำเป็นจะต้องพื้นที่กว้าง สำหรับก่อสร้างสถานที่สำหรับผลิตพลังงานดังกล่าว จะมีผลกระทบต่อพื้นที่เพาะปลูก การตัดไม้ทำลายป่า สัตว์ป่า และที่อยู่อาศัย ส่วนพลังงานทดแทนประเภทใช้แล้วหมดไป เช่น ถ่านหิน จะมีผลต่อมลพิษทางอากาศ ก่อให้เกิดซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกทำให้เกิดภาวะโลกร้อนได้ ส่วนก๊าซธรรมชาติจะมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ทางทะเลบริเวณที่ขุดเจาะก๊าซธรรมชาติดังกล่าว

บทสรุป

ในภาวะโลกร้อนการเลือกใช้พลังงานทดแทนพลังงานเดิมที่กำลังใช้อยู่ก็ควรเป็นพลังงานที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดหรือไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเลย พลังงานทดแทนประเภทสิ้นเปลืองเป็นพลังงานที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและกำลังจะหมดไป ส่วนพลังงานทดแทนประเภทหมุนเวียน เป็นพลังงาน

สะอาด แต่ก็ใช้พื้นที่บริเวณกว้าง สำหรับก่อสร้างสถานที่ผลิตพลังงานดังกล่าว จะมีผลกระทบต่อพื้นที่เพาะปลูกตัดไม้ และที่อยู่อาศัยของประชาชน รวมถึงการลงทุนที่ต้องใช้เงินลงทุนที่มหาศาล ถึงแม้จะคุ้มค่าในระยะยาว แต่การลงทุนที่ยังไม่เห็นผลลัพธ์ ก็ยากต่อการดึงดูดความสนใจของนักลงทุน

ถึงแม้ว่าในปัจจุบันการผลิตพลังงานทดแทนจะมีมากกว่าการใช้พลังงานทดแทน นั้นหมายถึงประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิตพลังงานทดแทนให้สามารถรองรับการใช้ในอนาคตได้ การที่จะเลือกใช้พลังงานทดแทนประเภทใดนั้น ขึ้นอยู่กับหลาย ๆ ปัจจัย เช่น ถ้าเลือกใช้พลังงานลม แสงอาทิตย์ ความร้อนใต้พิภพและเขื่อนเป็นพลังงานที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในด้านเชื้อเพลิง แต่มักจะมีค่าก่อสร้างและดูแลรักษาที่สูง และผลิตไฟฟ้าได้น้อย จึงทำให้ราคาต่อหน่วยพลังงานค่อนข้างสูง สำหรับพลังงานนิวเคลียร์นั้น ค่าใช้จ่ายในการลงทุนก่อสร้างสูง แต่ค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิงค่อนข้างต่ำ และผลิตไฟฟ้าได้มาก นอกจากนี้ยังมีภาพพจน์ในทางลบทางด้านความเสี่ยงต่อการหลอมของเตาปฏิกรณ์ จึงทำให้หลาย ๆ ชุมชนในหลาย ๆ ประเทศยังคงลังเลต่อการหันมาพึ่งพลังงานนิวเคลียร์ แม้ว่าพลังงานนิวเคลียร์จะจัดเป็นพลังงานที่ต้นทุนค่าใช้จ่ายต่ำมากแหล่งหนึ่ง

แต่การแก้ปัญหาที่ดีที่สุด คือ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของมนุษย์ให้รู้จักการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมหรือให้เกิดมลพิษน้อยที่สุด พวกเราสามารถช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ด้วยหลายวิธี ไม่ว่าจะเป็นการลดใช้พลังงานลดใช้ถุงพลาสติก รวมไปถึงการปลูกต้นไม้ และยังมีอีกหลายวิธีที่พวกเราสามารถทำได้เพื่อที่จะช่วยบรรเทาภาวะโลกร้อนได้ ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุ



References

- Greenpeace Southeast Asia (Thailand Office). (2010a). *Carbon dioxide emissions*. Retrieved from <http://www.greenpeace.org/seasia/th/campaigns/climate-and-energy/climate-change-science/co2-emissions/> (in Thai)
- Greenpeace Southeast Asia (Thailand Office). (2010b). *Global warming impacts*. Retrieved from <http://www.greenpeace.org/seasia/th/campaigns/climate-and-energy/impacts/> (in Thai)
- IPCC. (2007). *Summary for policymakers*. Retrieved from <https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4-wg1-spm.pdf>
- NimPitiwan, N., Simpanna, R., & Kowit, N. (2010). Global warming and natural energy situation. *Executive Journal*, 30(2), 105-109. (in Thai)
- Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. (2008). *Renewable energy development: REDP(2008-2022)*. Retrieved from <http://www2.onep.go.th> (in Thai)
- Ruengaiam, W. (2011). *Global warming*. Retrieved from <https://www.gotoknow.org/posts/414951> (in Thai)
- Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization). (2010). *Type of greenhouse gas*. Retrieved from <http://www.tgo.or.th/2015/thai/content.php?s1=7&s2=16> (in Thai)
- Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization). (2014). *5 things “global warming” don’t forget*. Retrieved from http://www.tgo.or.th/2015/thai/news_detail.php?id=1417 (in Thai)
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology . (2017). *Lesson 6: Alternative energy*. Retrieved from <http://www.scimath.org/socialnetwork/groups/viewbulletin/407-6?groupid=145> (in Thai)
- Why World Hot. (2007). *Flood – drought global warming impacts*. Retrieved from <https://www.whyworldhot.com/global-warming-effect/drought-and-flood-from-global-warming/> (in Thai)

