

ปกิณกะ

พลังงานแสงอาทิตย์ลดภาวะโลกร้อน

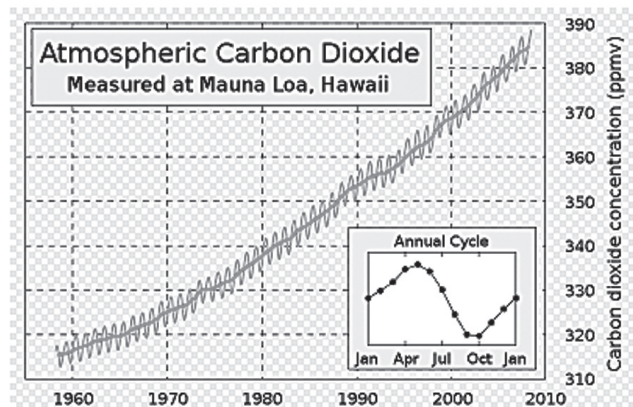
ไพฑูรย์ วรรณพงษ์

ภัยพิบัติที่เกิดขึ้นเป็นข่าวทุกวัน ที่เป็นผลจากการเกิดพายุรุนแรง, น้ำท่วมมหาศาล, แผ่นดินถล่มบ่อยและรุนแรงขึ้น, ไฟป่าลุกลามไม่ยอมหยุดและลามเข้าไปในบริเวณที่มีผู้อยู่อาศัย และอากาศร้อนจัดทำให้มีผู้เสียชีวิต เหตุการณ์เหล่านี้ น่าจะเป็นสิ่งบอกเหตุถึงผลจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพราะอุณหภูมิผิวโลกร้อนขึ้น ถึงแม้จะมีการอธิบายให้เหตุผลว่าเหตุการณ์เหล่านี้เป็นผลเนื่องจากปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับกระแสน้ำในมหาสมุทร ซึ่งอาจเป็นคำอธิบายที่ถูกต้องเพียงบางส่วน และยังไม่ใช่ว่าคำอธิบายที่ครอบคลุมถึงที่สุด เพราะไม่ได้อธิบายถึงเหตุที่เป็นที่เกิดของปรากฏการณ์กระแสน้ำต่างๆ นั้น สำหรับผู้ที่ได้รับผลกระทบภัยพิบัติจากสภาพอากาศที่กำลังเกิดขึ้นเป็นข่าวทุกวันนี้ เขาอาจยอมรับได้ง่ายกว่าว่านี่คือผลกระทบของภาวะโลกร้อน แต่สำหรับผู้ที่ไม่ได้รับผลกระทบนั้นโดยตรง อาจจะยังไม่ยอมรับและตระหนักว่าภาวะโลกร้อนได้เกิดขึ้นและกำลังส่งผลที่เลวร้ายต่อมนุษย์ ผู้คนมากมายอาจจะตื่นตระหนก เช่น ผู้ที่มีที่อยู่อาศัยใกล้ชายฝั่งทะเลปากอ่าวที่กำลังถูกบุกรุกพื้นที่โดยระดับน้ำทะเลแน่นอนว่านี่จะเป็นปัญหาที่จะส่งผลกระทบต่อรุนแรงต่อเนื่องไปในอนาคตอีกยาวนานที่ยังไม่รู้จุดจบ อย่างไรก็ตามไม่ใช่เป็นสิ่งที่ผู้คนจะสิ้นหวัง แต่จะต้องช่วยกันแก้ไขให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือ ให้ความสนใจ ให้ความสำคัญตระหนักถึงปัญหา ให้อยู่ในความคิดจิตใจ และอยู่ในการดำเนินชีวิตประจำวัน

การเกิดภาวะโลกร้อน

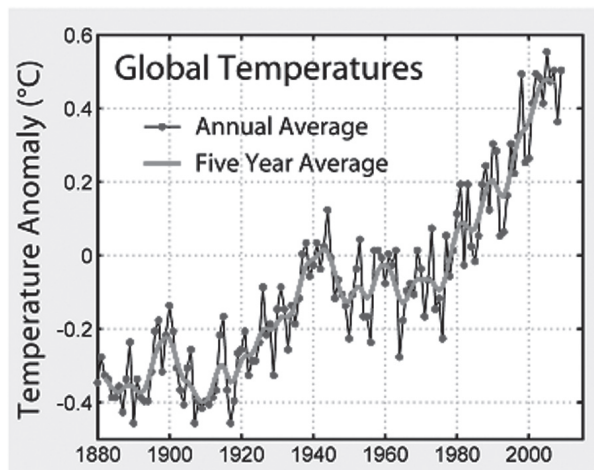
หลักฐานจากการบันทึกข้อมูลแสดงว่าปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในอดีตเมื่อประมาณหนึ่งร้อยกว่าปีที่ผ่านมา และเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดเมื่อไม่นานมานี้ ในบรรยากาศปัจจุบันมีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์มากกว่า ๓๘๐ ส่วนต่อหนึ่งล้าน

ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเมื่อตอนเริ่มต้นยุคอุตสาหกรรมเมื่อร้อยปีมาแล้ว ๑๐๐ ส่วนต่อหนึ่งล้าน หรือมีการเพิ่มขึ้นร้อยละ ๑ ต่อปี และคาดว่าอีก ๑๐๐ ปีข้างหน้าจะมีปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศสูงถึง ๕๔๑-๕๗๐ ส่วนต่อหนึ่งล้านส่วน^๑ และจากหลักฐานการบันทึกข้อมูลอุณหภูมิของโลก แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จึงถูกพิจารณาว่าเป็นต้นเหตุสำคัญของการเกิดภาวะโลกร้อน



รูปที่ ๑ ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ จาก พ.ศ. ๒๕๐๓ - ๒๕๕๓ (เอกสารอ้างอิงเลขที่ ๑)

การเพิ่มปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์มีต้นเหตุสำคัญจากกิจกรรมของมนุษย์ นับตั้งแต่ภายหลังการปฏิวัติอุตสาหกรรม ได้มีการใช้ถ่านหินจำนวนมากเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรม และนับตั้งแต่การประดิษฐ์เครื่องยนต์สันดาปภายในทำให้การใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว มนุษย์เริ่มปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นสู่บรรยากาศเพิ่มขึ้น ติดตามมาด้วยการเพิ่มขึ้นของประชากร เกิดการสร้างชุมชนเมือง สิ่งก่อสร้าง อาคาร ถนน ยานพาหนะ กลายเป็นสภาพเมืองใหญ่ขนาดมหึมา รองรับจำนวนประชากรหลายล้านคนในแต่ละเมือง



รูปที่ ๒ อุณหภูมิโลก พ.ศ. ๒๔๒๓-๒๕๔๓
(จากเอกสารอ้างอิงเลขที่ ๑)

เพื่อตอบสนองต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจรองรับการเพิ่มขึ้นของประชากร การผลิตไฟฟ้าให้พอเพียงต่อการใช้งานจึงเป็นสิ่งที่ต้องมีการวางแผนล่วงหน้าอย่างรอบคอบและรัดกุม ในปัจจุบันถ่านหิน น้ำมัน และแก๊สธรรมชาติ ได้ถูกนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงพื้นฐานสำคัญในการผลิตไฟฟ้าโดยทั่วไปในประเทศต่างๆ ผลผลิตพลอยได้จากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ ซึ่งมีคาร์บอนเป็นส่วนประกอบหลัก คือการปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศอย่างต่อเนื่องและมหาศาล ตลอดทั้งในตอนกลางวันที่มีมนุษย์ทำกิจกรรม และในตอนกลางคืนที่ต้องการแสงสว่าง ในขณะที่ดวงไฟเปิดอยู่หนึ่งดวงนั้นคือสัญญาณบอกว่ากำลังมีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ถูกปล่อยออกสู่บรรยากาศเพิ่มขึ้น และสำหรับเมืองใหญ่ต่างๆ ในโลก ดวงไฟที่เปิดอยู่ในอาคารบ้านเรือนและตามถนนหนทางได้กลายเป็นภาพที่สวยงามกินอาณาบริเวณกว้างไกลเมื่อมองลงมาจากหน้าต่างเครื่องบิน แต่สิ่งที่มองไม่เห็นในขณะเดียวกันนั้นคือแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ปริมาณมหาศาลเช่นกันที่กำลังถูกปล่อยออกสู่บรรยากาศโดยโรงงานผลิตไฟฟ้า มนุษย์ได้ตระหนักถึงปัญหานี้ แต่ในขณะเดียวกันต้องยอมรับว่าสิ่งเหล่านี้อยู่ในกระบวนการวิวัฒนาการ และเป็นไปตามความสัมพันธภาพของอุปสงค์และอุปทาน ความรู้จักพอเพียงเท่านั้นที่จะสามารถยับยั้ง หรืออย่างน้อยช่วยบรรเทาปัญหาได้ ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อใช้พลังงานทดแทนจึงได้ถูกริเริ่มนำมาใช้เพื่อช่วยแก้ปัญหา

พลังงานทดแทน

โดยนิยามและนัยทางด้านสิ่งแวดล้อม พลังงานทดแทนคือพลังงานจากแหล่งทรัพยากรที่ไม่มีวันหมด ได้แก่ พลังน้ำ, พลังแสงอาทิตย์ พลังลม, พลังคลื่น, พลังน้ำขึ้นน้ำลง, พลังงานจากพืช (ไบโอดีเซล, เอทานอล) พลังงานชีวมวล (เชื้อเพลิงจากพืช), แก๊สชีวภาพ และพลังงานความร้อนใต้พิภพ ซึ่งในบรรดาพลังงานเหล่านี้ พลังงานจากแสงอาทิตย์มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการผลิตมากที่สุด ที่เป็นเช่นนี้เป็นเพราะเหตุผล ๒ ประการ ประการแรกแน่นอนว่าเป็นเพราะพลังงานแสงอาทิตย์ที่ส่งมาถึงโลกมีปริมาณมหาศาล ประการที่ ๒ เป็นเพราะเทคโนโลยีเพื่อสร้างเครื่องมือในการผลิตพลังงานจากแสงอาทิตย์เป็นผลจากการพัฒนาต่อยอดจากการประดิษฐ์คิดค้นอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ซึ่งเป็นสิ่งที่แพร่หลายใช้กันมากในชีวิตประจำวันของมนุษย์ในปัจจุบัน

สารกึ่งตัวนำผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์

สารกึ่งตัวนำไม่ใช่ฉนวน เช่นแผ่นยาง และไม่ใช่ตัวนำไฟฟ้า เช่นลวดทองแดง แต่มีสมบัติอยู่ตรงกลางๆ ทำให้เมื่อมีแสงตกกระทบก่อให้เกิดพาหะนำกระแส และมีกระแสไหลผ่าน นั่นคือสมบัติพิเศษซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นอุปกรณ์ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ได้ ดังที่พบเห็นได้ในปัจจุบันอุปกรณ์นี้มีลักษณะเป็นแผงแผ่นเรียบมีสีเข้มแบ่งเป็นช่องตาราง ที่เรียกว่าแผงสุริยะ หรือเซลล์แสงอาทิตย์

ประเทศผู้ผลิตแผงสุริยะสำหรับใช้ผลิตไฟฟ้าที่สำคัญได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศจีน ประเทศญี่ปุ่น และประเทศต่างๆ ในทวีปยุโรป สำหรับประเทศไทยนั้นในขณะนี้ มีโรงงานประกอบธุรกิจผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อยู่ที่จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดชลบุรี และจังหวัดนครราชสีมา ทำการผลิตเพื่อจำหน่ายและส่งออก เพื่อนำไปใช้ผลิตไฟฟ้า

ปัจจุบันประเทศต่างๆ มีการแข่งขันกันสูงมากในการค้นคว้าวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อผลิตเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อให้ได้แบบที่มีประสิทธิภาพการผลิตกระแสไฟฟ้าสูง และมีต้นทุนในการผลิตต่ำ มีการใช้เทคโนโลยีนาโน และวัสดุศาสตร์ เพราะในขณะที่ราคาน้ำมันสูงขึ้น ทำให้การผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์สามารถเข้าสู่การแข่งขันได้

ประสิทธิภาพการแปลงแสงอาทิตย์ เป็นพลังงานไฟฟ้า

ข้อพิจารณาที่สำคัญสำหรับเซลล์แสงอาทิตย์ที่ดีมีสองประการ คือต้องสามารถให้กำเนิดพลังงานไฟฟ้าได้มากกว่าต่อการได้รับแสงในปริมาณและบนพื้นที่ที่แน่นอนขนาดหนึ่ง และต้องมีต้นทุนในการผลิตต่ำกว่าต่อหน่วยพลังงานที่เซลล์แสงอาทิตย์จะผลิตได้ ในปัจจุบันสามารถแบ่งได้เป็น^๒

๑. เซลล์ที่ทำงานกับแสงได้หลายความยาวคลื่น สามารถให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าได้สูงสุดถึงร้อยละ ๔๓

๒. เซลล์แสงอาทิตย์แบบฟิล์มบางเคลือบด้วยสารกึ่งตัวนำจากส่วนผสมของแดง อินเดียม กัลเลียม และเซเลไนด์ ให้ประสิทธิภาพได้สูงสุดถึงร้อยละ ๒๐

๓. เซลล์แสงอาทิตย์สารกึ่งตัวนำซิลิคอนแบบผลึกเดี่ยวหรือแบบหลายผลึก ให้ประสิทธิภาพได้สูงสุดถึงร้อยละ ๒๐

๔. เซลล์แสงอาทิตย์สารกึ่งตัวนำซิลิคอนแบบไม่บริสุทธิ์ผลึก ให้ประสิทธิภาพได้สูงที่สุดมากกว่าร้อยละ ๑๐

จะเห็นได้ว่าในปัจจุบันประสิทธิภาพการเปลี่ยนแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าได้เพิ่มสูงขึ้น จนเหมาะสมสำหรับการนำมาใช้สร้างเป็นโรงงานไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์สำหรับประเทศไทยในขณะนี้สามารถผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ได้ทั้งในแบบที่ ๓ และ ๔

การผลิตไฟฟ้าในประเทศไทย

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตเป็นรัฐวิสาหกิจสังกัดกระทรวงพลังงาน มีหน้าที่ผลิตไฟฟ้าใช้ภายในประเทศไทย จัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๑๑ หน้าที่ประการหนึ่งคือกำหนดเงื่อนไขที่เกี่ยวกับคุณภาพไฟฟ้า เทคนิคทางวิศวกรรม และความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า ในกรณีที่เอกชนประสงค์จะเชื่อมโยงระบบไฟฟ้า

ในอดีตการผลิตเพื่อใช้ไฟฟ้าโดยพลังงานแสงอาทิตย์มีขอบเขตจำกัด ใช้เฉพาะในพื้นที่เล็กๆ อยู่ห่างไกล ไม่มีระบบสายส่ง และไม่เหมาะที่จะจัดทำ เพราะไม่คุ้มทุน แต่ปัจจุบันการผลิตไฟฟ้าโดยพลังงานแสงอาทิตย์สามารถทำให้ใช้ไฟฟ้าได้ในชุมชนขนาดใหญ่ขึ้น จึงควรมีระบบการเชื่อมต่อกับสายส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ในลักษณะที่สามารถ

ใช้ไฟฟ้าได้จากทั้งสองระบบ ถ้าเมื่อไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ผลิตได้เกินการใช้งานในตอนกลางวัน จะสามารถจ่ายไฟกลับเข้าระบบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตได้ โดยเหตุนี้การจะส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนแบบนี้เพื่อช่วยลดภาวะโลกร้อนจึงต้องมีการดำเนินงานร่วมมือกัน จึงจะบรรลุวัตถุประสงค์

บทสรุป

การเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของปริมาณแก๊สเรือนกระจกที่สำคัญชนิดหนึ่งคือแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศผิวโลก สอดคล้องสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิอากาศ เมื่อมีการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิของโลกต่อๆ ไปเช่นนี้ เรียกว่าเกิดภาวะโลกร้อน ผลกระทบที่จะเกิดตามมาคือเกิดสภาพภูมิอากาศแปรปรวน เช่นเกิดความคลาดเคลื่อนของช่วงเวลาการเปลี่ยนฤดู เกิดการละลายของน้ำแข็งขั้วโลกและตามยอดเขาสูง ต่อเนื่องด้วยการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล การเกิดพายุที่รุนแรงและมีจำนวนมากขึ้น ต่อเนื่องด้วยเกิดน้ำท่วมและแผ่นดินถล่ม ทะเลทรายขยายขอบเขต ผลผลิตจากการเกษตรกรรมลดลง เกิดความอดอยากและโรคระบาด

ผลกระทบเนื่องจากภาวะโลกร้อนเริ่มแสดงให้เห็นแล้ว และจะเกิดต่อเนื่องไปอีกยาวนานในอนาคต ในทางตรงกันข้ามการริเริ่มดำเนินการแก้ไขได้เกิดขึ้นเช่นเดียวกันมนุษย์ต้องหันมาให้ความสำคัญต่อการใช้พลังงานทดแทนที่ไม่ก่อเกิดการปล่อยแก๊สเรือนกระจก การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ได้แสดงให้เห็นศักยภาพในการที่จะช่วยลดทดแทนการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ เนื่องจากเป็นการผลิตไฟฟ้าที่ไม่มีการปล่อยแก๊สเรือนกระจกใดๆ เป็นการช่วยลดภาวะโลกร้อน จึงต้องให้ความสนใจ สนับสนุนการดำเนินการ เพื่อก่อให้เกิดผลประโยชน์โดยทั่วกันอย่างยุติธรรมเหมาะสม และสมควร

เอกสารอ้างอิง

๑. http://en.wikipedia.org/wiki/Global_warming
๒. http://en.wikipedia.org/wiki/Solar_cell