



โซลาร์เซลล์-ความหวังของประเทศไทย ?

(แนะนำศาสตราจารย์ ดร. มาร์ติน กรีน

นักโซลาร์เซลล์จากมหาวิทยาลัยนิวเซาท์เวลส์)

วิทยาลัยมหานคร.

การพัฒนาอุตสาหกรรมของไทยได้เจริญรุดหน้าไปอย่างไม่หยุดยั้ง โดยคาดกันว่าอีกไม่กี่ปีข้างหน้า ประเทศไทยจะจัดอยู่ในประเทศอุตสาหกรรมชั้นนำได้ โดยมีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมติดอันดับ 20 ของโลก (ในปัจจุบันเราติดอันดับ 30 ของโลกแล้ว ตามข้อมูลจากนิตยสาร The Economist) แต่ความเจริญทางด้านอุตสาหกรรมย่อมจะควบคู่ไปกับการใช้พลังงาน ยิ่งอุตสาหกรรมมีการพัฒนามากขึ้นเท่าใดก็ย่อมจะต้องมีการใช้พลังงานมากขึ้นเพียงนั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้พลังงานในรูปของกระแสไฟฟ้า ซึ่งนอกจากจะใช้ในอุตสาหกรรมโดยตรงแล้ว ประชาชนที่มีฐานะการกินอยู่ดีขึ้น ก็ย่อมจะต้องใช้กระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้นด้วย เพราะเริ่มจะมีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์เพื่อการผ่อนแรงและบันเทิงมากขึ้น ดังนั้น เราจึงต้องมาสำรวจกันว่า พลังงานในรูปของกระแสไฟฟ้านั้น ประเทศไทยได้มาจากไหน ซึ่งในปัจจุบันเราได้พลังงานในรูปของกระแสไฟฟ้ามาจาก 2 แหล่งใหญ่ด้วยกัน คือ

1. จากการเข่าน้ำมันเพื่อต้มน้ำแล้วนำไอน้ำไปปั่นเทอร์ไบน์เพื่อนำพลังงานไปหมุนเครื่องจักรกำเนิดกระแสไฟฟ้าหรือไดนาโม
2. จากพลังงานน้ำที่เก็บไว้ระดับสูงตามเขื่อนขนาดใหญ่ แล้วปล่อยน้ำให้ไหลลงมาจากเหนือเขื่อน เพื่อมาปั่นเทอร์ไบน์นำพลังงานไปหมุนไดนาโมอีกเช่นกัน น้ำที่ผ่านเทอร์ไบน์แล้วจะนำไปใช้ในการเกษตรได้ต่อไป

แหล่งพลังงานทั้งสองประเภทกำลังเป็นปัญหากับประเทศไทย ซึ่งอาจจะมีส่วนทำให้การเติบโตทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศหยุดชะงักได้ ทั้งนี้เพราะจากการใช้น้ำมัน เพราะต้องนำเข้าจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเท่ากับว่าเราฝากอนาคตของประเทศไว้ในกำมือของประเทศเจ้าของน้ำมัน ถ้าอูคู เกิดเราวมตัวกันขึ้นราคาน้ำมันอีก เศรษฐกิจของประเทศก็พึ่งเท่านั้นเอง ส่วนพลังงานจากแหล่งที่สองหรือพลังงานน้ำที่กักไว้ตามเขื่อนใหญ่นั้น ในระยะหลังประเทศเราประสบปัญหาจากภาวะฝนตกเหนือเขื่อนน้อย ทำให้เขื่อนกักน้ำเกือบจะไม่มีน้ำปล่อยมาผลิตกระแสไฟฟ้าเลย ช้ำว้ายไปกว่านั้นแม้จะอาศัยราคาน้ำมันดิบของตลาดโลกปัจจุบัน ต้นทุนการผลิตกระแสไฟฟ้าจากการเข่าน้ำมันก็สูงกว่าต้นทุนที่ได้จากการใช้พลังงานน้ำอยู่แล้ว ซึ่งย่อมหมายถึงว่าอุตสาหกรรมและประชากรไทยจะต้องใช้กระแสไฟฟ้าในระดับที่แพงขึ้น ต้นทุนการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมย่อมจะแพงตามขึ้นด้วย ซึ่งจะส่งผลโดยตรงที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมของไทยในตลาดโลกมีราคาแพง ปริมาณการส่งออกก็ย่อมจะลดน้อยลงต่อไป

ทางออกสำหรับประเทศไทย

ภายใต้สภาวะที่อาจจะมีการขาดแคลนพลังงานไฟฟ้าอย่างมากดังกล่าวนี้นี้ จะมีทางออกสำหรับประเทศไทยทางใดบ้าง ซึ่งทางออกเหล่านี้อาจสรุปได้ ดังนี้

1. สั่งน้ำมันดิบหรือก๊าซธรรมชาติเพิ่มขึ้นจากต่างประเทศเพื่อนำมาผลิตกระแสไฟฟ้า แต่เราจะต้องยอมอยู่ในสภาวะที่ถูกประเทศผู้ผลิตน้ำมันบีบบังคับได้ตามใจชอบ นอกจากนี้การเข่าน้ำมันดิบมากขึ้น ย่อมจะมีผลทำให้เกิดความเสียหายต่อสภาวะแวดล้อมมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเกิดฝนกรด และการเกิดชั้นก๊าซพิษขึ้นในชั้นบรรยากาศได้ ดังนั้น ทางออกข้อนี้จึงไม่น่าจะเป็นทางออกที่พึงประสงค์มากนัก
2. สั่งกระแสไฟฟ้าจากพลังงานน้ำที่มีเหลือเฟือของประเทศเพื่อนบ้าน คือ พม่าและลาว แต่ปัญหาใหญ่ของวิธีการนี้คือ จะต้องมียุทธ์ทุนในการสร้างเขื่อนเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าในประเทศทั้งสองนี้ ใครจะลงทุนหรือใครจะกล้าไปลงทุน ในเมื่อประเทศทั้งสองยังมีรัฐบาลและระบบการเมืองที่ล่าช้า เมื่อลงทุนไปแล้วจะถูกยึดเมื่อใดก็ได้ และถึงแม้จะมีผู้ลงทุน ก็จะต้องใช้เวลาร่วม 10-20 ปีกว่าจะสามารถพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าได้มากเพียงพอ และปัญหาประการสุดท้ายคือ เราจะขายพลังงานไฟฟ้าให้แก่เราในราคาเท่าใด ซึ่งเท่ากับการตกอยู่ในสภาพการเป็นลูกไก่ในกำมือของต่างชาติ เช่นเดียวกับในกรณีแรกอีก
3. จัดสร้างโรงงานผลิตไฟฟ้าโดยอาศัยพลังงานนิวเคลียร์ ซึ่งในทางเทคนิคไม่น่าจะไม่มีปัญหาอะไร แต่มีข้อเสีย 2 ประการคือ จะมีการคัดค้านจากผู้ที่ถูกกลัวว่าจะมีสารกัมมันตภาพรังสีซึ่งไหลออกจากเตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์ อย่างเช่นที่เคยเกิดขึ้นมาแล้วในประเทศรัสเซีย เมื่อไม่กี่ปีที่ผ่านมา และถึงแม้ว่าจะใช้พลังงานนิวเคลียร์ เขาก็ยังต้องสั่งซื้อเชื้อเพลิงนิวเคลียร์เข้าเป็นระยะๆ และยังมีอีกไม่ทันจะคาดการณการเป็นลูกไก่ในกำมือของประเทศผู้ผลิตเชื้อเพลิงนิวเคลียร์อยู่ดี ซึ่งมีเพียงไม่กี่ประเทศเท่านั้น ยิ่งแล้วกว่าในกรณีของการสั่งน้ำมันเข้าเสียอีก
4. การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ โดยการใช้โซลาร์เซลล์แปลงพลังงานแสงอาทิตย์มาเป็นพลังงานไฟฟ้าโดยตรง ซึ่งผู้เขียนคิดว่าอาจจะเป็นทางออกที่ดีทางหนึ่งสำหรับประเทศไทย ด้วยเหตุผลที่จะได้กล่าวต่อไป แต่ก่อนอื่นจะขอกล่าวถึงประวัติและหลักการทำงานของโซลาร์เซลล์โดยสังเขปก่อน

หลักการทํางานของโซลาร์เซลล์

โซลาร์เซลล์มักจะประดิษฐ์จากสารกึ่งตัวนำ นั่นคือสารที่มีความต้านทานไม่ต่ำ เช่น ตัวนำไฟฟ้า (เช่น โลหะ) หรือ ไม่งุง เช่น ฉนวนไฟฟ้า โดยจากการที่กลุ่มพลังงานของแสงอาทิตย์ เมื่อวิ่งมากระทบผิวสารกึ่งตัวนำ จะทำให้อิเล็กตรอนและโฮลซึ่งเป็นพาหะนำประจุที่เคลื่อนที่ได้ทั้งคู่เกิดขึ้นในสารกึ่งตัวนำ และถ้าพาหะนำประจุดังกล่าวเกิดอยู่ในบริเวณใกล้รอยต่อ pn ในสารกึ่งตัวนำ ก็จะทำให้เกิดปรากฏการณ์ที่จะเกิดแรงดันไฟฟ้าขึ้นระหว่างขั้วสารกึ่งตัวนำแบบ p และขั้วสารกึ่งตัวนำแบบ n ซึ่งสามารถจะทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าไหลผ่านอุปกรณ์ภายนอกได้ โดยสารกึ่งตัวนำแบบ p คือ สารกึ่งตัวนำแบบมีพาหะนำประจุหลักเป็นโฮล และสารกึ่งตัวนำแบบ n คือ สารกึ่งตัวนำแบบมีพาหะนำประจุหลักเป็นอิเล็กตรอน ยิ่งพื้นที่ของผิวสารกึ่งตัวนำที่รับแสงอาทิตย์มีมากเท่าใด ก็จะสามารถกำเนิดพลังงานไฟฟ้าได้มากขึ้นเท่านั้น

ประวัติการพัฒนาโซลาร์เซลล์

โซลาร์เซลล์ได้รับการพัฒนาจนกระทั่งใช้งานได้จริงจัง ในทศวรรษที่ 1960-1980 โดยมีจุดประสงค์หลักเพื่อจะใช้เป็นแหล่งกำเนิดพลังงานในระบบดาวเทียมต่างๆ โดยในระยะแรกมีราคาแพงมากจนกระทั่งเราเลิกคิดที่จะนำมาใช้งานบนพื้นโลกได้ ต่อมาได้มีการพัฒนาขึ้นตามลำดับทำให้ราคาถูกลง จนกระทั่งสามารถใช้งานได้แพร่หลาย เช่น ในเครื่องคิดเลข เป็นต้น และผู้เขียนเชื่อว่าปัจจุบันมีราคาถูกมากเพียงพอต่อการที่จะนำมาใช้งานเป็นแหล่งกำเนิดกระแสไฟฟ้าของประเทศไทยได้แล้ว

ข้อได้เปรียบของการใช้โซลาร์เซลล์

1. ถ้ามีการใช้โซลาร์เซลล์เป็นจำนวนมาก เราสามารถจะตั้งโรงงานผลิตเองได้ โดยใช้วัตถุดิบในประเทศไทย และปัจจุบันก็มีผู้มีความรู้ด้านโซลาร์เซลล์ดีมากในประเทศไทยอยู่เป็นจำนวนมากไม่น้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง มีกลุ่มคณาจารย์และนักศึกษาที่วิจัยเรื่อง โซลาร์เซลล์อย่างจริงจัง ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งมีงานวิจัยและพัฒนาที่ได้รับระดับมาตรฐานโลกทางด้านโซลาร์เซลล์ค่อนข้างมาก

2. เราสามารถจะนำโซลาร์เซลล์มาใช้ตามอาคารบ้านเรือน สำนักงานหรือโรงงานอุตสาหกรรมได้โดยตรง เช่น ในการนำมาใช้ใน ระบบปรับอากาศ เพราะยิ่งแดดจัดซึ่งมีผลทำให้อากาศร้อนจัด โซลาร์เซลล์ก็จะยิ่งผลิตกระแสไฟฟ้าได้มากขึ้น ถึงแม้ว่าพลังงานจากโซลาร์เซลล์จะไม่สามารถจ่ายเพียงพอได้ 100 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้ามีการใช้แพร่หลายก็ย่อมจะทำให้ความต้องการกระแสไฟฟ้าจากโรงปั่นไฟลดลงได้ค่อนข้างมาก

3. อายุการใช้งานของโซลาร์เซลล์จะยาวนานมากกว่า 20 ปี ซึ่งถึงแม้ว่าต้นทุนเริ่มต้นจะยังสูงไปสักหน่อย แต่เมื่อคิดราคาทุนตลอดอายุการใช้งานที่จะใช้กระแสไฟฟ้าโดยไม่ต้องจ่ายเงินเพิ่มแล้ว ราคาทุนของกระแสไฟฟ้าจะถูกกว่าราคาที่จ่ายให้แก่การไฟฟ้าด้วยซ้ำไป

4. ถ้ามีการใช้ในระดับชาติเป็นจำนวนมาก เราจะสามารถเก็บพลังงานไว้ใช้ในเวลากลางคืนได้โดยการสูบน้ำไปเก็บเหนือเขื่อนและปล่อยน้ำไหลมาปั่นไฟเวลากลางคืนได้ ดังนั้นเรื่องเก็บกักพลังงานจึงไม่ใช่เรื่องใหญ่ ส่วนตามบ้านเรือน หรือ สำนักงานก็จะเก็บไฟไว้ในแบตเตอรี่เพื่อใช้ในเวลากลางคืนได้

5. ประเทศไทยสามารถที่จะพัฒนาและปรับปรุงโซลาร์เซลล์ให้ล้ำหน้าคนอื่นได้ เพราะเป็นเทคโนโลยีที่มีค่าลงทุนทางการพัฒนา วิจัย และผลิตไม่แพงมาก

แนะนำศาสตราจารย์ ดร. มาร์ติน กรีน

เพื่อเป็นการกระตุ้นนักวิจัยไทย ทางวิทยาลัยมหานครจึงได้เชิญศาสตราจารย์ ดร. มาร์ติน กรีน นักโซลาร์เซลล์ชื่อของโลกแห่งมหาวิทยาลัยนิวเซาท์เวลส์ ประเทศออสเตรเลีย มาบรรยายถึงวิวัฒนาการและแนวทางการพัฒนาเพิ่มเติมทางโซลาร์เซลล์ในวันที่ 22 และ 23 กุมภาพันธ์ 2537 ณ วิทยาลัยมหานคร ผู้ที่สนใจสามารถเข้าฟังบรรยายได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น โดยติดต่อรอรายละเอียดการบรรยายและสำรองที่นั่งได้ที่ ฝ่ายประชาสัมพันธ์ วิทยาลัยมหานคร โทร. 5432711-4 5431070-1 โทรสาร 5431627

ศาสตราจารย์ ดร. มาร์ติน กรีน ได้ดำเนินการพัฒนาและวิจัยด้านโซลาร์เซลล์มาร่วม 20 ปี มีผลงานเด่นที่สุดคือ สามารถออกแบบประดิษฐ์โซลาร์เซลล์ราคาถูก และมีประสิทธิภาพในการแปลงพลังงานแสงอาทิตย์มาเป็นพลังงานไฟฟ้าทำลายสถิติโลกเมื่อหลายปีมาแล้ว และได้เริ่มมีการนำเอาเทคนิคดังกล่าวไปผลิตโซลาร์เซลล์ในเชิงอุตสาหกรรมกันมากขึ้น จึงเป็นที่คาดได้ว่า การบรรยายของศาสตราจารย์ ดร. มาร์ติน กรีน นี้จะเป็นประโยชน์แก่นักวิจัย นักวิชาการ และนักวางแผนทางด้านพลังงานของประเทศไทยได้มาก ทางวิทยาลัยจึงขอเชิญชวนผู้สนใจได้โปรดเข้าฟังการบรรยายตามวัน เวลา และสถานที่ดังกล่าว ด้วยดีครับ