



สินีนวฏ ภาวังกภาพ  
 เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์อาวุโส  
 สำนักผู้อำนวยการ สสวท.  
 E-mail : Schan@ipst.ac.th

## พลังงานทางเลือกที่ ไม่มีวันหมด

ท่านทราบหรือไม่ว่า ชาวพืชและชาวสัตว์ที่ทับถมอยู่ใต้ดินกันมานานหลายแสนหลายล้านปีแล้วเปลี่ยนรูปเป็น “ฟอสซิล” และมีการเปลี่ยนแปลงจากความดัน และอุณหภูมิตามธรรมชาติ จนฟอสซิลกลายเป็นน้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน ที่เรานำมาใช้ประโยชน์เป็นเชื้อเพลิงซึ่งให้พลังงานได้ เราจึงเรียกเชื้อเพลิงประเภทน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหินว่า เชื้อเพลิงฟอสซิล (Fossil Fuels) ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญของโลก และเป็นพลังงานหลักที่มนุษย์ยังจำเป็นต้องใช้เป็นจำนวนมากที่สุด แต่เชื้อเพลิงฟอสซิลเหล่านี้ก็เป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป และนับวันจะมีราคาสูงขึ้น เพราะมนุษย์มีความต้องการเพิ่มขึ้น

**ปัจจุบัน**วิกฤติพลังงานกำลังเป็นปัญหาใหญ่ ที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม ว่ากันว่าคนไทย โดยเฉพาะคนในเมืองหลวง ใช้เงินประมาณ 20 % ของรายได้ต่อเดือน ซื้อพลังงานใช้ ผู้คนกำลังถวิลถึงพลังงานทดแทนที่จะมาต่อ ยอดความหวัง ที่จะอำนวยความสะดวกต่อการใช้ชีวิตประจำวัน หรือใช้ในธุรกิจต่างๆ

นิตยสาร สสวท. ฉบับนี้ จึงได้คุยกับ **ดร.ศุภจิต นาครทรรพ รองอธิบดีกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน** เพื่อไขข้อข้องใจเกี่ยวกับเรื่องนี้

### ปัญหาพลังงานที่เกิดขึ้น

ปัจจุบันพลังงานได้กลายเป็นปัจจัยที่ 5 ของการดำรงชีวิตไปแล้ว ถ้าเราเปรียบเทียบดูรุ่นปู่ย่าตายายสมัยก่อน มนุษย์แค่เผาถ่าน จุดตะเกียง ชีวิตก็มีความสุขได้แล้ว แต่ยุคนี้มนุษย์มีความเจริญทางเทคโนโลยีมากขึ้น มีคุณภาพชีวิตดีขึ้น จึงต้องใช้พลังงานเพื่ออำนวยความสะดวก ตั้งแต่เครื่องใช้ไฟฟ้า และรถยนต์ ซึ่งต้องใช้พลังงานทั้งนั้น ปัญหาพลังงานจึงเป็นเรื่องของ demand และ supply เมื่อต้องการใช้พลังงานมากขึ้น ราคาพลังงานก็แพงขึ้น ประเทศไทยไม่ได้ผลิตน้ำมันเองแต่ใช้น้ำมันในราคาที่ถูกกว่าประเทศอื่นหลายประเทศ เช่น ยุโรป อเมริกา และออสเตรเลีย เนื่องจากในประเทศเหล่านั้นมีการเก็บภาษีสรรพสามิตการขายปลีกน้ำมันในอัตราที่สูง

### ลักษณะการใช้พลังงานของคนไทย

คนไทยตระหนักถึงคุณค่าของพลังงานเป็นอย่างดี ดังจะเห็นได้จากเมื่อมีการรณรงค์ให้ประหยัดพลังงาน ก็ได้รับการตอบสนองอย่างดี การใช้พลังงานไม่ได้ขึ้นอยู่กับบุคคลเพียงอย่างเดียว แต่ถูกกำหนดโดยโครงสร้างด้วย เช่น ประสิทธิภาพของการวางระบบขนส่งมวลชน ปัญหาการติด การที่พลังงานมีราคาถูกเกินไป ก็อาจจะทำให้พลังงานถูกใช้ไปอย่างฟุ่มเฟือย และหมดเร็วขึ้น



**ดร.คุรุจิต นาคกรรณ** ศึกษา:ระดับปริญญาตรีวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อยู่ 2 ปี แล้วได้ทุนไปศึกษาต่อจนจบการศึกษา:ระดับปริญญาตรี-โท-เอก ด้านวิศวกรรมป๋ิตรสเรียนที่ The University of Oklahoma ประเทศสหรัฐอเมริกา จากนั้นก็กลับมาทำงานด้านการควบคุมและสำรวจการผลิตป๋ิตรสเรียนในไทย ซึ่งต้องใช้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์มาใช้ในการทำงาน

**ภาพรวมการใช้พลังงานของไทย**

ถ้าเราพูดถึงพลังงานในระดับของผู้บริโภค ก็มักหมายถึงพลังงาน “ทุติยภูมิ” ซึ่งเป็นพลังงานที่พร้อมใช้ได้เลย เช่น การเติมน้ำมันจากปั้มน้ำมัน การเปิดไฟใช้ แต่จริงๆ เราต้องคำนึงถึงที่มาต้นทางของพลังงานด้วย นั่นก็คือ พลังงาน “ปฐมภูมิ” โดยพลังงานปฐมภูมิส่วนใหญ่ที่ประเทศไทยเราใช้มาจากอินทรียสาร หรือเชื้อเพลิงฟอสซิล นอกจากนั้นก็ยังมีพลังงานธรรมชาติ เช่น น้ำ ลม แสงอาทิตย์กับพลังงานหมุนเวียน เช่น ก๊าซชีวภาพ ก๊าซชีวมวล ขยะ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ในช่วง 20 - 30 ปีข้างหน้า เรายังต้องพึ่งพาพลังงานจากฟอสซิลซึ่งได้แก่ น้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหินเป็นส่วนใหญ่

สำหรับพลังงานทุติยภูมิที่ใช้ในประเทศไทยในตอนี้ แบ่งเป็นไฟฟ้าครึ่งหนึ่งกับน้ำมันอีกครึ่งหนึ่ง ทั้งนี้ 85 % ของวัตถุดิบที่ใช้ผลิตไฟฟ้ามาจากเชื้อเพลิงฟอสซิล และในปัจจุบันเชื้อเพลิงฟอสซิลยังเป็นพลังงานที่มีราคาถูกที่สุด และมีเทคโนโลยีหรือสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ มารองรับการใช้งานมากที่สุด แต่ในอนาคตเชื้อเพลิงเหล่านี้ก็จะมีราคาสูงขึ้นเรื่อยๆ

**พลังงานทดแทน**

เป็นพลังงานหมุนเวียนที่สามารถผลิตมาใช้ใหม่ได้ เช่น แก๊สโซลล์จากเอทานอล น้ำมันไบโอดีเซลจากพืชปาล์มน้ำมัน ไฟฟ้าจากก๊าซชีวมวล ก๊าซชีวภาพ พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานคักย์จากน้ำในเขื่อนหรือพลังความร้อนใต้พิภพ เป็นต้น แต่ในบรรดาพลังงานที่เอ่ยถึงทั้งหมดนี้ พลังงานจากน้ำ (Hydropower) และก๊าซชีวมวล (Biomass) ดูมีศักยภาพดีที่สุด เพราะราคาถูก แต่ข้อจำกัดของการใช้ไฟฟ้าพลังงานน้ำก็คือ จะต้องสร้างเขื่อน สร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ซึ่งประเทศไทยคงไม่มีที่ที่จะขยับขยายให้สร้างเขื่อนอีกมากนัก และในด้านก๊าซชีวมวลก็ต้องใช้เงินลงทุนสูง

ส่วนพลังงานแสงอาทิตย์ มีต้นทุนสูงกว่าพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงธรรมชาติประมาณ 7 - 10 เท่า และต้องใช้พื้นที่รับแสงอาทิตย์บริเวณกว้าง แต่ประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ยังน้อยอยู่ ถ้าจะผลิตไฟฟ้าจากพลังแสงอาทิตย์มาใช้ให้พอสำหรับกรุงเทพเพียงจังหวัดเดียว เราอาจต้องใช้พื้นที่ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์เป็นบริเวณกว้างกว่าภาคอีสานเลยก็ได้ และต้องคำนึงถึงการมีแบตเตอรี่เพื่อเก็บไฟฟ้าไว้ใช้ รวมทั้งการรักษาระดับกำลังส่งไฟฟ้าในเวลา หรือฤดูกาลที่มีแสงอาทิตย์น้อยด้วย เทคโนโลยีและวัตถุดิบส่วนใหญ่ ก็ยังต้องนำเข้าจากต่างประเทศ พลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งเพื่อใช้งานเหมาะกับในบ้านที่อยู่ห่างไกลในชนบท หรือตามเกาะกลางทะเลที่ไฟฟ้าไปไม่ถึง แต่ก็ยังมีข้อจำกัดคือ ถ้าทั้งบ้านต้องการใช้เพียงแค่แสงสว่างจากหลอดไฟ และเครื่องทำน้ำร้อนก็พอเป็นไปได้ แต่ถ้าเปิดแอร์เมื่อไร ไฟก็จะตก เพราะกำลังไฟฟ้าไม่เพียงพอ

กล่าวคือ พลังงานทดแทนส่วนใหญ่ยังมีต้นทุนที่แพงกว่าเชื้อเพลิงฟอสซิล การที่จะผลิตพลังงานทดแทนออกมาใช้ ต้องมองหลักการความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ด้วย

**พลังงานทางเลือก**

พลังงานทางเลือกนั้นหมายถึง พลังงานที่นำมาใช้เป็นทางเลือกอื่น นอกเหนือจากพลังงานกระแสหลัก รวมถึงพลังงานที่มีราคาถูก ที่หาได้ในประเทศ เช่น ก๊าซธรรมชาติในรถยนต์ (NGV) ซึ่งมีราคาถูกกว่าน้ำมัน รวมถึงการผลิตเอทานอลเพื่อนำไปผสมเป็นน้ำมันแก๊สโซลล์กับการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลสำหรับรถยนต์ด้วย สำหรับการผลิตไฟฟ้านั้น พลังงานทางเลือกหมายถึง พลังงานทดแทนดังที่กล่าวไว้ข้างต้นด้วยเช่นกัน แต่ก็ไม่ใช่ว่าพลังงานทดแทนจะมีราคาถูกและสะดวกเสมอไป บางอย่างก็อาจแพง และต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น พลังงานนิวเคลียร์ ซึ่งนำมาใช้แก้ปัญหาการขาดแคลนไฟฟ้าได้ แต่ต้องคำนึงถึงเทคโนโลยีที่นำมาใช้ว่าปลอดภัยแค่ไหน และแน่นอนว่าการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เป็นเทคโนโลยีที่ไทยต้องนำเข้า 100 % ซึ่งขณะนี้ประเทศไทย

ยังไม่พร้อมใช้พลังงานนิวเคลียร์ในเชิงพาณิชย์ ดังนั้นพลังงานนิวเคลียร์จึงยังมีใช้ไม่เป็นที่เลือกของไทยในปัจจุบัน



พลังงานแสงอาทิตย์  
มาจาก : <http://homepages.fh-regensburg.de/~elm39139/solar.jpg>



ก๊าซธรรมชาติในรถยนต์ (NGV)

## ความเคลื่อนไหว การสนับสนุนและการวิจัยจากภาครัฐ

รัฐบาลตระหนักว่า ประเทศไทยของเรายังใช้พลังงานฟุ่มเฟือยค่อนข้างมากไปหน่อย โดยวัดได้จากตัวเลขสัดส่วนของอัตราการเพิ่มการใช้พลังงานโดยรวม ต่ออัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจของชาติ เช่น GDP เพิ่ม 5% แต่เราใช้พลังงานเพิ่มกว่า 6% เป็นต้น

ดังนั้นแม้ว่ารัฐสนใจจะรักษาระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดี แต่ก็ไม่ใช่เราจะใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลืองเกินไป อยากรู้ให้สัดส่วนระหว่างการใช้งาพลังงานกับ GDP หรือที่เรียกว่า Energy Elasticity เป็น 1 : 1 ตอนนีเ่เท่ากับว่าเราเป็นคนจนแต่ใช้พลังงานแบบคนรวย ระบบขนส่งมวลชนก็ไม่ค่อยดี คนก็ขวนขวายจะมีรถมอเตอร์ไซด์ หรือมีรถยนต์ของตนเอง ทำให้ใช้น้ำมันเฉลี่ยต่อคนมากขึ้น การจราจรติดขัด ทำให้สิ้นเปลืองน้ำมันอีกเป็นทวีคูณ หากเราจัดระบบขนส่งมวลชนให้ดีและสะดวก เช่น มีรถไฟฟ้าไว้ให้บริการได้ทั่วถึง คนก็จะใช้รถยนต์ส่วนตัวน้อยลง อันเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยลดการซื้อพลังงานจากต่างประเทศได้มาก และเป็นสิ่งสำคัญที่รัฐบาลจะผลักดันให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ในภาคการขนส่งและคมนาคม ส่วนในภาคอุตสาหกรรม รัฐก็สนับสนุนให้ใช้พลังงานน้อยลง แต่ได้ผลผลิตเท่าเดิมหรือมากขึ้น

หน่วยงานของรัฐมีการส่งเสริมให้ใช้พลังงานทางเลือกที่เป็นไปได้จริง เช่น ก๊าซธรรมชาติในรถยนต์ หรือ NGV ไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์ม และน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ส่วนการส่งเสริมให้ใช้พลังงานทดแทนอื่นๆ มีเป้าว่าอีก 10 ปีข้างหน้า พลังงานที่ใช้ในประเทศไทยทั้งหมด 8% จะมาจากพลังงานทดแทนที่มองเห็นความเป็นไปได้คือ จากพลังงาน ก๊าซชีวภาพ ก๊าซชีวมวล ชยะ พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลมตามลำดับ

เทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วอาจไม่ต้องทำวิจัยเพื่อหาเทคโนโลยีใหม่มาใช้ เช่น เอทานอล ไบโอดีเซล แต่ทำวิจัยในแง่อื่น เช่น มหาวิทยาลัยหลายแห่งพยายามค้นคว้าหาพันธุ์พืชที่สามารถให้ผลผลิตที่นำมาสกัดเป็นพืชน้ำมันได้มากๆ เช่น เมื่อมีการวิเคราะห์ว่าสบูดำผลิตน้ำมันไบโอดีเซลได้ ก็มีการวิจัยหลายผลงาน หรือการวิจัยเพื่อต่อยอดทางการค้า เช่น ทำอย่างไรจึงจะผลิตน้ำมันที่มีคุณภาพสูงได้ ส่วนการวิจัยอื่นๆ อาทิ การวิจัยเพื่อหาวิธีการประหยัดพลังงาน ในด้านการวิจัยบ้านประหยัดพลังงาน โดยรัฐเป็นแหล่งให้ทุนสนับสนุนการวิจัยดังกล่าว

## พลังงานทางเลือกในชุมชน

ยุคที่น้ำมันมีราคาแพง รัฐบาลได้มีโครงการ “ไบโอดีเซลชุมชน” ส่งเสริมให้ชุมชนสามารถผลิตน้ำมันเอง เพื่อใช้กับเครื่องไถนา เครื่องสูบน้ำ โดยไบโอดีเซล อาจผลิตจากน้ำมันเหลือใช้จากการทอดอาหาร หรือจากน้ำมันปาล์ม เป็นต้น ขณะนี้กระทรวงพลังงานโดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้ทดลองนำร่องผลิตไบโอดีเซลในชุมชน 8 แห่งสำเร็จแล้ว ที่เห็นได้ชัดคือ รถสองแถวที่เชียงใหม่ลดต้นทุนโดยการใช้ไบโอดีเซล 5%

นอกจากนี้ก็ยังมีการส่งเสริมการประหยัดพลังงานในท้องถิ่น เช่น การใช้เตาชีวมวล เตาก๊าซชีวภาพ เตาอบแห้งจากพลังงานแสงอาทิตย์ ในบางแห่งที่สายส่งไฟฟ้าไปไม่ถึง เช่น อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอนก็ใช้พลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แทน

## การปูพื้นฐานให้เยาวชนด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับพลังงาน

ควรจะปลูกฝังให้รู้จักอนุรักษ์พลังงาน เช่น ปิดไฟ ปิดแอร์เมื่อไม่ใช้งาน ใช้รถยนต์ร่วมกันโดยมีการวางแผนและขับรถด้วยความเร็วพอดี ฯลฯ เยาวชนพึงรู้ว่าพลังงานมีต้นทุนในการจัดหา จึงควรใช้อย่างรู้คุณค่า ใช้อย่างประหยัด หมั่นหาความรู้รอบตัว ไม่ใช่เป็นผู้ใช้อย่างเดียว แต่ต้องรู้ด้วยว่าจะหาพลังงานมาใช้อย่างไร เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ที่เพิ่มขึ้นในอนาคต

“ผมคิดว่าวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นวิชาที่สร้างตรรกะ สอนให้คนมีเหตุผล รู้จักวิเคราะห์ และ ประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวันได้ สอนให้มนุษย์มีความใฝ่ฝันว่าอนาคตจะดีกว่าปัจจุบัน จะช่วยยกระดับชีวิตมนุษย์ขึ้นได้”

วิทยาศาสตร์เข้ามามีส่วนในการศึกษา และค้นหาพลังงานเบื้องต้นคือธรณีวิทยา ที่นำมาใช้ศึกษาความเป็นไปของพื้นที่โลก มีประวัติศาสตร์อย่างไร ค้นหาคณะกรรมของฟอสซิลอยู่ที่ไหน วิศวกรต้องให้ความรู้ทางฟิสิกส์มาชุดเจาะหาน้ำมัน และนำความรู้ทางเคมีมาแปรรูปพลังงาน

ผมคิดว่าวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างตรรกะ สอนให้คนมีเหตุผล รู้จักวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน สอนให้มนุษย์มีความใฝ่ฝันว่า อนาคตจะดีกว่าปัจจุบัน จะช่วยยกระดับชีวิตมนุษย์ขึ้นได้ โดยจะต้องทำให้เด็กมีใจรัก และไม่กลัวที่จะเรียนวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้เยาวชนก็ควรจะมีความรู้ในภาษาต่างประเทศด้วย เพราะจะเป็นการช่วยเปิดประตูไปสู่องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่กว้างขวางได้ดียิ่งขึ้น อยากให้เยาวชนดูตัวอย่างของประเทศญี่ปุ่น เกาหลี และได้หวัน ที่สามารถยกระดับการให้วิทยาศาสตร์มาประยุกต์ สร้างผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองการพัฒนาคุณภาพชีวิตมนุษย์ได้

“สมัยนั้นผมชอบเรียนเลข แต่ไม่ชอบชีววิทยา ชอบเรียนแบบที่ไดคิด ไม่ใช่ท่องจำ และช่วงนั้นคิดว่าคนที่เรียนเก่งต้องเรียนวิทยาศาสตร์ จึงเลือกเรียนมาทางด้านนี้ ตอนที่ผมได้รับทุนไปเรียนต่อ เขาบอกว่าน้ำมันจะหมดโลกภายใน 20 ปี แต่เวลาผ่านมา 30 ปีแล้ว น้ำมันในโลกก็ยังมิใช้อยู่ไม่หมดไป เพราะมนุษย์มีเทคโนโลยีที่มีความสามารถในการหาน้ำมันขึ้นมาใช้ได้อยู่ หากถามว่าแล้วในอนาคตน้ำมันจะหมดจากโลกหรือไม่ ก็คงต้องตอบว่า หากเราใช้น้ำมันสิ้นเปลืองเช่นปัจจุบัน น้ำมันอาจจะหมดไปจากโลกเร็วขึ้น แต่พอถึงวันนั้นน้ำมันก็จะค่อยๆ หมดความหมายไปเอง เพราะเมื่อน้ำมันใกล้หมด มันก็จะมีราคาแพงขึ้นเรื่อยๆ เมื่อนั้นมนุษย์ก็สามารถคิดค้นพลังงานรูปแบบใหม่ๆ มาใช้แทนน้ำมันได้แล้ว” ดร. คุรุจิต กล่าวปิดท้าย