

energy *Plus*

ประจำเดือน ตุลาคม-ธันวาคม 2556
October-December 2013



ความตระหนักรู้ด้านพลังงาน
(Energy Literacy)

กับการพัฒนาประเทศ

► Keep Inside

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในการขับเคลื่อน
ยุทธศาสตร์ความมั่นคงทางพลังงาน

► Educate

นโยบายการทูตพลังงาน
ของประเทศมหาอำนาจและของไทย

► Energy Learning

Energy Literacy
บทเรียนจากกระแสโลกสู่ไทย

A portrait of a middle-aged man with grey hair and glasses, wearing a dark suit, white shirt, and orange tie. He is smiling slightly and looking towards the camera. The background is a plain, light grey.

พลังงาน คือ ต้นทุนชีวิต

พลังงานมีความสำคัญต่อชีวิตความเป็นอยู่ของคนในสังคม การมีพลังงานใช้อย่างเพียงพอในราคาที่เหมาะสมถือเป็นพื้นฐานสำคัญ ของกระทรวงพลังงานที่จะสร้างความเจริญเติบโต และการพัฒนา ทางเศรษฐกิจ สังคม และประเทศชาติ หากคนไทยมีโอกาสเข้าถึง แหล่งพลังงานก็ย่อมมีโอกาสในการพัฒนาชีวิตความเป็นอยู่ให้ดีขึ้น ทั้งเป็นการสร้างงาน สร้างรายได้ สร้างความเจริญในด้านต่างๆ แก่ตนเอง และประเทศชาติ ดังนั้น การส่งเสริมให้คนในสังคมได้เรียนรู้ และตระหนักถึงคุณค่าของพลังงาน รวมทั้งตระหนักถึงต้นทุนของชีวิต อันเกิดจากการมีอยู่หรือหมดไปของพลังงาน จึงถือว่ามีผลสำคัญอย่างยิ่ง ต่อการพัฒนาประเทศชาติในวันข้างหน้า

จากมุมมองของ ดร.นอคุณ สิริพิวงศ์
ปลัดกระทรวงพลังงาน ลำดับที่ 3

Editor Talk / Contents

Energy Literacy อาจเป็นคำที่ไม่คุ้นเคยสำหรับคนทั่วไป แต่หากกล่าวถึงแวดวงพลังงานแล้ว Energy Literacy ได้รับการนิยามว่า ความตระหนักรู้ทางด้านพลังงาน ดังนั้น Energy Plus ฉบับนี้จึงปรารถนาสร้างความเข้าใจให้แก่ผู้อ่านว่า Energy Literacy นั้นมีความสำคัญต่อประชาชนทุกชนชั้นและประเทศชาติ ซึ่งตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา หน่วยงานภาครัฐ โดยกระทรวงพลังงานได้ดำเนินนโยบายและกิจกรรมต่างๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานสำหรับผู้ที่มีความเกี่ยวข้องทุกฝ่าย รวมถึงการเปิดโอกาสให้คนในสังคมมีโอกาสรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องตรงไปตรงมาเพื่อให้เกิดการหารือและแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นอย่างมีเหตุมีผลนำไปสู่ข้อสรุปที่ยอมรับร่วมกันได้ ดังนั้น Energy Literacy จึงควรเริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจหลักการขั้นพื้นฐานด้านพลังงานก่อน เพื่อให้มองเห็นภาพที่สามารถเชื่อมโยงไปสู่การคิดวิเคราะห์และตัดสินใจร่วมกันต่อไป

Energy Plus ฉบับนี้จึงขอนำเสนอเนื้อหาที่จะสร้างความรู้เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรม โดยมี Energy Literacy เป็นแกนหลักทั้งในเรื่องความตระหนักรู้ด้านพลังงาน กับการพัฒนาประเทศ รวมถึงนโยบายการทูตพลังงานของประเทศมหาอำนาจและประเทศไทย และยังมีสาระน่ารู้อีกมากมายภายในเล่ม เราหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หากทุกคนตระหนักรู้ด้านพลังงานแล้ว จะเกิดการพัฒนาอย่างเข้าใจในแนวทางเดียวกันเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศชาติต่อไปในอนาคต

กองบรรณาธิการ

- 2 | **Energy Inno**
ความตระหนักรู้ด้านพลังงาน (Energy Literacy) กับการพัฒนาประเทศ
- 10 | **Scoop**
สังคมคาร์บอนต่ำ
- 14 | **Keep Inside**
การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ความมั่นคงทางพลังงาน
- 17 | **Next Gen**
“เครื่องดูดอากาศพลังน้ำ แชมป์ต้นกล้าพลังงาน 2555” และ “A Drop of Water หยดน้ำแห่งการรักษาพลังงาน”
- 20 | **Educate**
นโยบายการทูตพลังงานของประเศมหาอำนาจและของไทย
- 26 | **Creator**
จากขยะมาเป็นพลังงาน “ปิโตรเคมี”
- 28 | **DIY : Do It Yourself**
ก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์
- 30 | **Energy Learning**
Energy Literacy บทเรียนจากกระแสโลกสู่ไทย
- 34 | **Green Zone**
Green Building เพิ่มพื้นที่สีเขียวให้โลก
- 36 | **Scholarship**
ทุนฟรีมิให้เรียนทั่วโลก
- 38 | **2morrow**
Exbury Egg ห้องทำงานลอยน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์
- 40 | **Energy Quiz**
พลังงานธรรมชาติ พลังงานที่อยู่รอบๆ ตัวเรา

Energy Plus Journal เป็นวารสารที่จัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อกลางระหว่างองค์กร ทั้งภาครัฐ เอกชน และผู้เกี่ยวข้องในแวดวงพลังงาน รวมทั้งสถาบันการศึกษา ประชาชน โดยนำเสนอความรู้ ข่าวสารและความเคลื่อนไหว ตลอดจนเทคโนโลยีใหม่ๆ ทั้งในด้านพลังงานเชื้อเพลิงและสิ่งแวดล้อม

เจ้าของ สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน กระทรวงพลังงาน

ออกแบบและจัดทำข้อมูลและจัดพิมพ์ บริษัท เปรียววิษญ์ จำกัด เลขที่ 18 อาคาร ซีเพลส คอนโดมิเนียม ชั้น 2 ลาดพร้าวซอย 18 ถนนลาดพร้าว แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทรศัพท์ 0-2511-5159 (อัตโนมัติ) โทรสาร 0-2511-5175

หมายเหตุ บทความ แนวคิด หรือทัศนะใดๆ ในวารสารนี้เป็นของผู้เขียนและผู้จัดทำ ไม่จำเป็นที่กระทรวงพลังงานจะต้องเห็นด้วยเสมอไป และกรุณาอ้างถึง “Energy Plus” ในการตีพิมพ์ซ้ำบทความใดๆ ในวารสารนี้

หากมีข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ ติดต่อที่ กลุ่มประชาสัมพันธ์ สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน ศูนย์เอนเนอร์ยี คอมเพล็กซ์ อาคาร B ชั้น 23 เลขที่ 555/2 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทรศัพท์ 0-2140-6291 www.energy.go.th

สนับสนุนโดย



Energy Literacy



ความ**ตระหนักรู้**ด้าน**พลังงาน**
กับการ**พัฒนา**ประเทศ

โดย ดร.พูลพัฒน์ สีสสมบัติไพบูลย์
สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน



หลายท่านคงเคยได้ยินได้อ่านบทความวิจัยทางการศึกษา ซึ่งตัวเลขหนึ่งที่จะบอกได้ว่าคนในประเทศนั้นๆ จะมีคุณภาพดีแค่ไหนวัดได้จาก “ความสามารถในการอ่านออกเขียนได้” หรือที่ภาษาอังกฤษเรียกว่า “Literacy” ซึ่งต่อมาได้มีการหยิบยืมเอาคำดังกล่าวมาใช้ประกอบกับความรู้ความสามารถของคนในด้านเฉพาะอื่น อาทิ ความรู้ความเข้าใจด้านคอมพิวเตอร์ (Computer Literacy) ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากในโลกสมัยใหม่ที่ต้องพึ่งพาความเร็วของเทคโนโลยีในการสื่อสาร หรือการนำไปใช้ในแวดวงการเงินที่เราเรียกว่า (Financial Literacy) แปลว่าการอ่านออกเขียนได้ทางการเงิน ซึ่งคำแปลนี้อาจจะแปลกไปบ้าง สำหรับคนที่ไม่เข้าใจความเป็นมา แต่จริงๆ แล้วได้มีการขยายความออกไปอีกว่า หมายถึง “ความสามารถในการเข้าใจความรู้พื้นฐานในด้านการเงิน” ผลลัพธ์ทางการเงินและความเสี่ยงทางการเงิน ซึ่งจะก่อให้เกิดความตระหนักถึงความเสี่ยงในการลงทุน หรือหากจะว่ากันอย่างง่าย ๆ ก็คือ ผลตอบแทนสูง ก็มีความเสี่ยงสูงนั่นเอง (High Risk High Return)

นอกจากนั้น คำคำนี้ได้ถูกนำไปใช้วัดความสามารถของบุคลากรในชาติเช่นกันว่าจะสร้างสรรค์นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ดีแค่ไหน ซึ่งเรียกกันว่า **Scientific Literacy** หรือความสามารถในการอ่านออกเขียนได้ทางวิทยาศาสตร์

คำว่า Literacy จึงกลายเป็นคำที่แสดงถึงนัยที่ดีของประเทศนั้นๆ ในการสะท้อนศักยภาพของคน ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาประเทศ เพราะชนชาติใดก็ตามที่พัฒนาคนของตนให้เป็นคนที่มีความรู้ความสามารถ (Literate People) ย่อมสามารถที่จะทำให้คนในชาติพูดอธิบายความในเรื่องต่างๆ ด้วยเหตุและผล หรืออย่างน้อยก็มีวิจรรย์ญาณในการตัดสินใจและดำเนินชีวิตได้อย่างมีเหตุมีผล และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารต่างๆ ที่หลั่งไหลเข้ามาด้วยสติปัญญา และการตัดสินใจเลือก โดยคำนึงถึงผลแห่งการเลือกนั้นอย่างมีเหตุผล

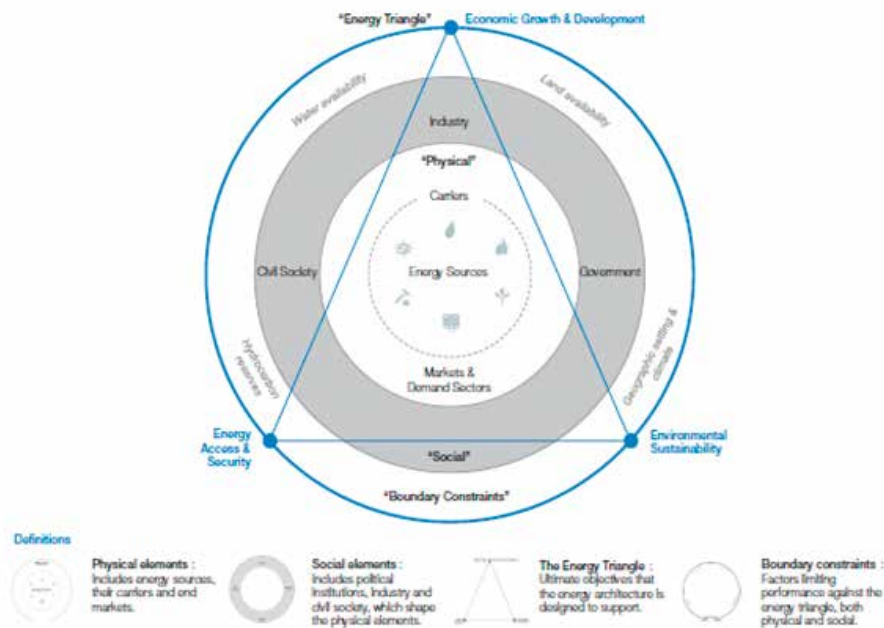
ต่อมามีคำนี้ได้ถูกยืมมาใช้ในสาขาพลังงาน โดยนำมารวมกับคำว่า พลังงาน (Energy) ก็กลายเป็นคำว่า “Energy Literacy” ซึ่งเราอาจจะแปลว่า “ความสามารถในการอ่านออกเขียนได้ด้านพลังงาน” เหมือนเช่นสาขาอื่นๆ ก็อาจจะดูยาวไป และอาจจะไม่ได้สื่อความอย่างชัดเจน เพราะคำว่า Energy Literacy เราต้องการที่จะอธิบายความถึงคุณลักษณะเฉพาะตัวอย่างหนึ่งของคนในชาติ หรือสังคมที่มีความเข้าใจ ความรับรู้ ความมีจิตสำนึก ความมีเหตุผลทางด้านพลังงาน จึงเป็นเรื่องยากในขณะนี้ที่จะหาคำจำกัดความสั้นๆ ของคำว่า Energy Literacy ได้อย่างครอบคลุมทั้งหมด ในที่นี้ผู้เขียนจึงขอเรียกไปก่อนว่า “ความตระหนักรู้ทางด้านพลังงาน” ซึ่งก็จะเป็นสมรรถภาพที่เป็นคุณลักษณะที่สำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศให้ก้าวต่อไป

1. ความสำคัญของ Energy Literacy กับการพัฒนาในสาขาพลังงาน

นักวิเคราะห์ต่างคาดการณ์กันว่า ความต้องการใช้พลังงานในภูมิภาคอาเซียนจะเติบโตอย่างต่อเนื่องตามการขยายตัวทางเศรษฐกิจการค้า การลงทุน รวมทั้งการเจริญเติบโตของประชากรด้วยตัวเลขผลผลิตมวลรวมของประชาชาติ (Nominal GDP) ในปี 2020 (พ.ศ. 2563) ภูมิภาคอาเซียนจะมีความสำคัญทางเศรษฐกิจอยู่ในลำดับที่ 8 ของโลก และมีประชากรรวมกันเป็นลำดับที่ 3 ของโลก รองจากประเทศจีน และประเทศอินเดีย

การเตรียมตัวเพื่อรองรับสถานการณ์ การขยายตัวต่อความต้องการพลังงานในอนาคต ซึ่งจะต้องมีการลงทุนทั้งในด้านโครงสร้างพื้นฐานของพลังงาน การพัฒนาระบบท่อส่งก๊าซและน้ำมัน การสร้างสายไฟฟ้า โรงบรรจุก๊าซ โรงแยกก๊าซ ท่าเรือต่างๆ โครงการเหล่านี้ล้วนเป็นโครงการที่จะต้องมีการลงทุนมหาศาล และต้องการการตัดสินใจเพื่อการดำเนินการโดยเร่งด่วน

นอกจากนี้ อาเซียนในยุทศวรรษที่ 21 ก็กำลังเผชิญกับปัญหาที่ทำนายอย่างยิ่ง กล่าวคือ อาเซียนกำลังประสบกับปัญหาในการสร้างความสมดุลแห่งการพัฒนา หรือที่เรียกว่า “สามเหลี่ยมแห่งการพัฒนา ด้านพลังงาน” (Energy Triangle) ซึ่งประกอบด้วย สามเสาหลัก (3E's Goals) คือ



ภาพที่ 1-1 สามเหลี่ยมแห่งการพัฒนาทางด้านพลังงาน (Energy Triangle)

ที่มา: World Economic Forum (WEF)

1. การเจริญเติบโตและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Economic Growth and Development)
2. ความมั่นคงทางด้านพลังงานและการเข้าถึงแหล่งพลังงาน (Energy Access and Security)
3. ความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม (Environmental Sustainability)

ความท้าทายดังกล่าวมิใช่เป็นเพียงความท้าทายของภูมิภาคเท่านั้น หากแต่ประเทศสมาชิกต่างๆ รวมถึงประเทศไทยก็ประสบปัญหาความท้าทายในรูปแบบเดียวกันกล่าวคือการบรรลุถึงผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ด้านใดด้านหนึ่งในการพัฒนาย่อมส่งผลเสียต่อด้านอื่นๆ ของการพัฒนาโดยไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ เช่น การบรรลุถึงความเจริญเติบโตสูงสุดทางเศรษฐกิจ อาจจะนำไปสู่การทำลายสภาพแวดล้อม และความสงบสุขของสังคม ในขณะที่หากประเทศต้องการบรรลุถึงเป้าหมายในการเข้าถึงแหล่งพลังงานและสร้างความมั่นคงทางพลังงานแต่เพียงฝ่ายเดียวก็ย่อมส่งผลเสียต่อความสมดุลที่พอเหมาะ (Optimal) อันจะทำให้การพัฒนาทั้งสามด้านดังกล่าวจะต้องดำเนินการร่วมกันอย่างสมดุลย์

จากความท้าทายดังกล่าวซึ่งเป็นปัญหาในระดับมหภาค ได้ถูกถ่ายทอดลงมาเป็นความต้องการในระดับจุลภาคในด้านการวางแผน และตัดสินใจทางด้านพลังงานของผู้ที่เกี่ยวข้องในสังคมซึ่งมี 3 ส่วนหลัก คือ ภาคประชาสังคม (Civil Society) ภาคอุตสาหกรรม (Industry) และภาครัฐ (Government) ผู้ที่เกี่ยวข้อง



ในสังคมทั้งสามภาคส่วนนี้ต่างมองปัญหาเรื่อง “พลังงาน” ในมุมมองที่แตกต่างกัน และต่างให้คำวัตถุประสงค์เป้าหมาย (3E's Goals) ของสามเหลี่ยมแห่งการพัฒนาที่แตกต่างกันตามไปด้วย ขึ้นอยู่กับบริบททางสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองที่แต่ละฝ่ายจะต้องผลักดันให้ไปสู่เป้าหมายของตนที่ตั้งไว้อย่างดีที่สุด

ตัวอย่างภาครัฐ เช่น กระทรวงพลังงานอาจจะมองเรื่องความมั่นคงทางพลังงานเป็นเป้าหมายสูงสุด ส่วนภาคอุตสาหกรรมอาจมองเรื่องการเติบโตทางเศรษฐกิจ และผลประโยชน์ที่ตนเองจะได้รับเป็นเป้าหมายสูงสุด ในขณะที่ภาคประชาสังคมอาจมองในเรื่องความสะอาดในการเข้าถึงแหล่งพลังงาน และการรักษาสังแวดล้อมเป็นสำคัญ ดังนั้น เมื่อแต่ละฝ่ายมีมุมมองที่ต่างกัน ปัญหาด้านพลังงานจึงเกี่ยวข้องโดยตรงกับ “ทางเลือก” (Choices) และ “การเลือก” (Decision) ซึ่งแน่นอนว่า การเลือกทุกทางย่อมมีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกัน หากแต่กระบวนการก่อนที่จะตัดสินใจเลือกทางใดทางหนึ่ง เพื่อให้เกิดข้อสรุปและทางออกร่วมกันของปัญหา จึงถือเป็นหัวใจสำคัญของการวางแผนการพัฒนาพลังงานของประเทศและของโลกในยุคต่อไป เพราะกระบวนการดังกล่าวต้องนำไปสู่สิ่งที่ถือเป็นปรัชญาในการพัฒนาการศึกษาในทศวรรษที่ 21 กล่าวคือ การเลือกทุกๆ ทางจะต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ผสมผสานกับการหาทางออกอย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving) โดยมีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ (Communication) เพื่อนำไปสู่จุดสุดท้ายคือความร่วมมือและการยอมรับร่วมกัน (Collaboration) หรืออาจสรุปย่อว่าเป็น 4C นั่นเอง





2. การพัฒนา Energy Literacy เพื่อตอบสนอง การเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย

การสร้างกระบวนการในการศึกษาหรือเพื่อทำความเข้าใจให้ตรงกันระหว่างผู้ที่มีความเกี่ยวข้องทุกฝ่าย จึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่งยวดต่อการเดินทางในการพัฒนาสาขาพลังงานของประเทศ เพราะทุกวันนี้ด้วยความเข้าใจที่แตกต่างกันของคนในสังคม จึงทำให้กระบวนการการพูดคุยและปรึกษาหารือเพื่อหาทางออกร่วมกันเกี่ยวกับปัญหาพลังงานของสังคมไทยจึงเป็นไปได้ยาก การเปิดโอกาสให้คนในสังคมมีโอกาสรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องตรงไปตรงมาก็จะทำให้เกิดการหารือ และแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นของแต่ละฝ่ายเป็นไปอย่างมีเหตุมีผล และมีข้อสรุปที่ยอมรับร่วมกันได้ เนื่องจากประเด็นเรื่องพลังงานเป็นเรื่องที่มีความเฉพาะตัวและมีมากมายหลายประเด็น ทางออกหนึ่งที่เราจะทำให้การพูดคุยเรื่องของ Energy Literacy มีความชัดเจนและปฏิบัติได้จริงก็ควรจะเริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจหลักการขั้นพื้นฐานด้านพลังงานที่คนในสังคมไทยจำเป็นต้องรู้ก่อน เพื่อที่จะได้เห็นภาพที่สามารถเชื่อมโยงไปสู่การคิดวิเคราะห์และการตัดสินใจร่วมกันได้ต่อไป ซึ่งภาพที่สังคมไทยควรจะเห็นร่วมกันมีดังนี้

2.1 ต้นทุนของความมั่นคงด้านพลังงาน

ผู้คนในสังคมไทยเคยชินกับความเพียงพอของการมีอยู่ของพลังงานหลายชนิดให้เราได้เลือกใช้ตามความต้องการ ภาครัฐมีหน้าที่ต้องจัดการพลังงานให้เพียงพอต่อความต้องการของคนในประเทศ ในอดีตเราเคยมีก๊าซธรรมชาติในอ่าวไทยเพียงพอที่จะใช้ภายในประเทศได้อย่างสบาย แต่เมื่อเศรษฐกิจสังคมเปลี่ยนไป ก๊าซในประเทศเราจึงเริ่มไม่เพียงพอ จึงต้องนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้าน อีกทั้งบางส่วนก็ต้องนำเข้าในรูปแบบ LNG ซึ่งทำให้ต้นทุนเฉลี่ยของก๊าซของประเทศสูงขึ้นไปด้วย และนี่ก็คือตัวอย่างหนึ่งของต้นทุน “ความมั่นคงทางพลังงาน” ที่เรากำลังจะพูดถึง หากเรามองว่าการจัดหาพลังงานให้เพียงพอกับทุกคนเป็นหน้าที่ของทุกๆ คน มีเพียงทางรัฐเพียงฝ่ายเดียว จะทำให้ทุกคนเกิดจิตสำนึกในการใช้ และการจัดหาเพื่อให้ได้พลังงานเหล่านั้นมา ถ้าทุกคนเห็นอย่างเดียวกันว่า เงินที่จ่ายไปก็คือเงินในกระเป๋าของท่านเช่นกัน การใช้พลังงานก็จะต้องมีความคุ้มค่ามากยิ่งขึ้น และเกิดประโยชน์สูงสุด





การสร้างกระบวนการในการปรึกษาหารือ
เพื่อทำความเข้าใจให้ตรงกันระหว่างผู้ที่มีความเกี่ยวข้องทุกฝ่าย
จึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่งยวดต่อการเดินหน้า
ในการพัฒนาสาขาพลังงานของประเทศ

2.2 ต้นทุนของความสะดวกรสบายในการเข้าถึงแหล่งพลังงาน

หลายคนมักมีความรู้สึกเคยชินกับการที่เราสามารถเปิดแอร์ เปิดไฟ เต็มน้ำมัน เต็มแก๊สได้ตามที่เราต้องการ หากแต่ความสะดวกสบายเช่นนี้ก็มิมีต้นทุนเช่นเดียวกัน เรามองภาพง่ายๆ ว่า ในหมู่บ้านหนึ่งมีจำนวน 100 ครัวเรือน ทุกๆ ครัวเรือนมีการใช้ไฟฟ้าตามปกติ 100 หน่วย/เดือน ดังนั้น การไฟฟ้าจะต้องจัดหาไฟฟ้าให้แก่หมู่บ้านนี้ 10,000 หน่วย/เดือน จึงจะพอดีต่อความต้องการ หากเกิดเหตุการณ์ที่ผิดปกติไป เช่น อากาศร้อนจัดในปีนั้น หรือประเทศไทยได้เข้าชิงแชมป์ฟุตบอลโลก หรือมีนักท่องเที่ยวไปเยี่ยมชมหมู่บ้านนั้นมากเป็นพิเศษ ความต้องการไฟฟ้าจำนวน 10,000 หน่วย ที่การไฟฟ้าเคยประมาณการไว้ และสัญญาว่าจะจัดหาให้ย่อมไม่เพียงพอต่อความต้องการ หากการไฟฟ้าไม่มีการวางแผนไว้ก่อน ก็จะต้องมีบางครัวเรือนในหมู่บ้านนั้นสูญเสีย “ความสะดวกสบาย” ไป ไฟอาจจะติดๆ ดับๆ หรืออาจจะต้องถอดปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้าบางตัวออกเพื่อให้มีไฟฟ้าเหลือพอสำหรับความต้องการอื่นที่เพิ่มขึ้นมา หรืออาจจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการดำเนินชีวิตบางอย่าง เช่น อาจจะต้องซักผ้า รีดผ้า ในตอนเที่ยงคืน ซึ่งเป็นช่วงที่การใช้ไฟฟ้าไม่สูงมาก แต่จะต้องแลกกับการมีเวลาพักผ่อนลดลง สิ่งเหล่านี้คือ การแลกเปลี่ยนของ “ความสะดวกสบาย” ซึ่งเป็นต้นทุนอย่างหนึ่งที่ไม่ค่อยมีคนนึกถึง

การวางแผนด้านพลังงาน การคำนึงถึงเรื่อง “ความเสี่ยง”
และ “การกระจายชนิดของเชื้อเพลิง” ควบคู่กับ
“ความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม” และ “เสถียรภาพของราคา
พลังงาน” สิ่งเหล่านี้ที่เป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องบอกกล่าว
ต่อสังคมให้เกิดการรับรู้ รับทราบ และร่วมตัดสินใจ

2.3 ปัญหาและอุปสรรคที่สังคมต้องตระหนักถึงในการสร้างความมั่นคงทางพลังงานแก่ประเทศ

หลายคนมักคิดว่าการใช้แหล่งพลังงานจากทรัพยากรธรรมชาติในประเทศเราแต่เพียงอย่างเดียวคือ
แนวทางในการสร้างความมั่นคงทางพลังงานให้แก่ประเทศชาติสูงสุด แต่ในความเป็นจริงไม่เป็นเช่นนั้น
เสมอไป เพราะประเทศไทยไม่ได้เป็นประเทศที่มีทรัพยากรพลังงานอย่างล้นเหลือ เรามีก๊าซธรรมชาติ มีน้ำมัน
มีพลังน้ำ มีถ่านหิน และมีชีวมวล แต่วิธีการจัดสรรทรัพยากรเหล่านั้นต่างหากที่จะนำมาซึ่งความมั่นคง
ทางพลังงานแก่ประเทศ ถึงแม้เราจะมีก๊าซธรรมชาติอยู่มาก แต่เราคงไม่อาจเอาก๊าซธรรมชาติทั้งหมดที่มีอยู่
ไปผลิตไฟฟ้าแล้วบอกว่า นี่คือการสร้างความมั่นคงทางพลังงานของประเทศอย่างสูงสุด เพราะก๊าซธรรมชาติ
ยังมีประโยชน์อย่างอื่นอีก เช่น การนำไปใช้ในยานพาหนะและในภาคขนส่ง อีกทั้งยังเอาไปใช้เป็นวัตถุดิบ
ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีได้อีก หรือแม้ว่าเราจะมีชีวมวลอยู่มาก แต่ในการผลิตไฟฟ้าป้อนความต้องการ
ที่มหาศาลของคนในประเทศ ชีวมวลที่มีอยู่ย่อมไม่เพียงพอ และไม่อาจทำให้ไฟฟ้าที่ผลิตมีราคาถูกลงอย่างที่
คนส่วนใหญ่ต้องการ ดังนั้น การที่สังคมเข้าใจและรับรู้ปัญหาและข้อจำกัดเหล่านี้ร่วมกัน จึงมีความสำคัญ
มากในการวางแผนความมั่นคงทางพลังงานของประเทศชาติในระยะยาวต่อไป

2.4 ข้อดี-ข้อเสีย ของทางเลือกพลังงานแต่ละด้าน

การตัดสินใจบนทางเลือกใดๆ ก็ตาม ล้วนมีข้อดีและข้อเสียควบคู่กันตลอดเวลา การพิจารณาทางเลือก
ใดๆ ควรคำนึงถึงผลดีและผลเสียทั้งในระยะสั้นและระยะยาวควบคู่กัน โดยเฉพาะเรื่องการวางแผนด้าน
พลังงาน การคำนึงถึงเรื่อง “ความเสี่ยง” และ “การกระจายชนิดของเชื้อเพลิง” ควบคู่กับ “ความยั่งยืนของ
สิ่งแวดล้อม” และ “เสถียรภาพของราคาพลังงาน” สิ่งเหล่านี้ที่เป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องบอกกล่าวต่อสังคม
ให้เกิดการรับรู้ รับทราบ และร่วมตัดสินใจ ในการตัดสินใจทางเลือกใดๆ ก็ตาม หากจะเกิดประโยชน์สูงสุด
ต่อประเทศชาติแล้วจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 4 ประการ คือ





- 1) แหล่งพลังงานมีปริมาณทรัพยากรเพียงพอและมีเสถียรภาพ
- 2) ความสามารถในการเข้าถึงแหล่งพลังงานเหล่านั้น
- 3) เทคโนโลยีและต้นทุนที่เหมาะสมต่อทางเลือกเหล่านั้น
- 4) ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการยอมรับของประชาชน

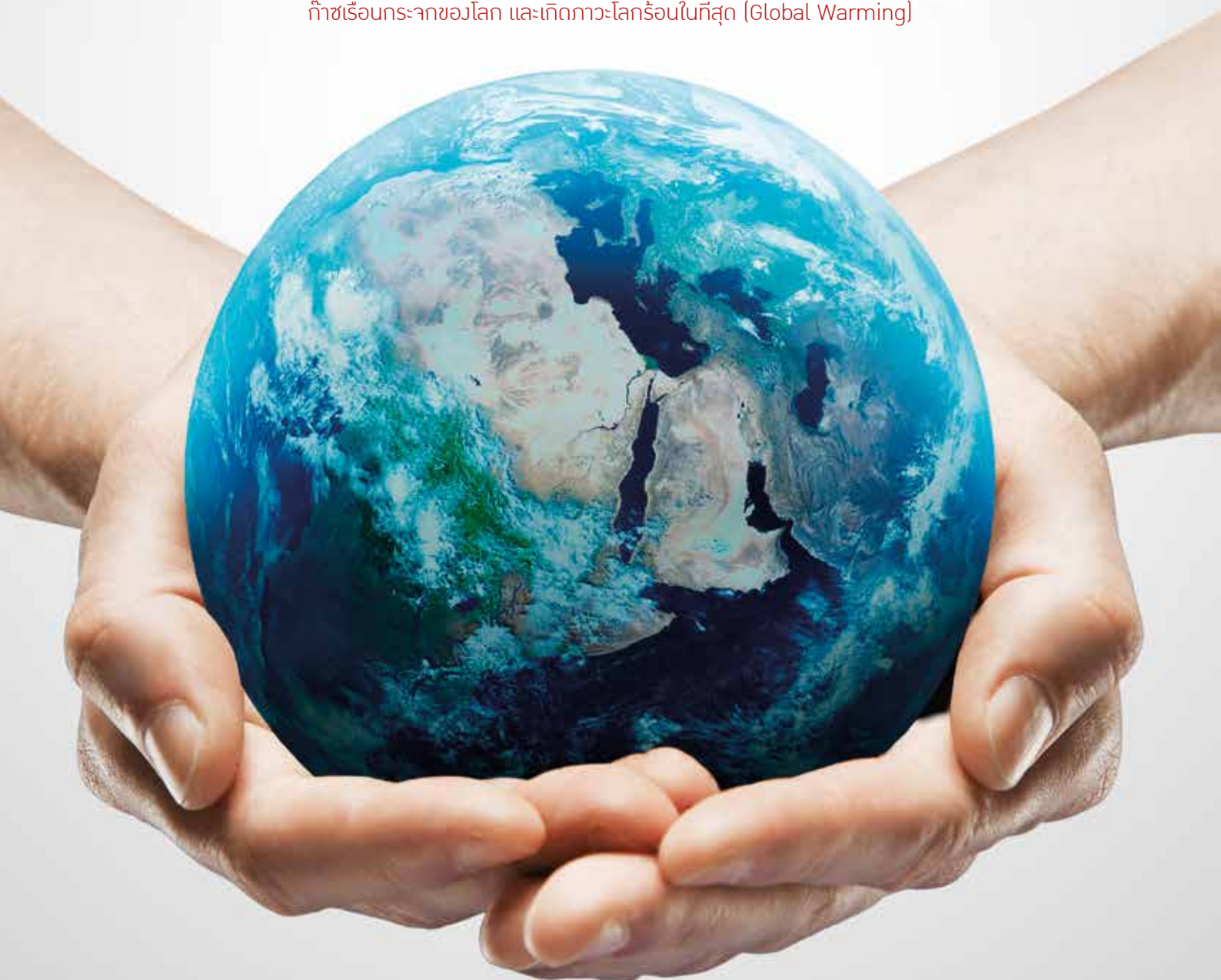
กล่าวโดยสรุป หากทั้ง 3 ฝ่าย คือ ภาครัฐ ภาคประชาชน และภาคอุตสาหกรรม สามารถร่วมหารือถึงทางออกที่เหมาะสมร่วมกันบนพื้นฐานของข้อมูลเดียวกันซึ่งมีความถูกต้อง ก็อาจทำให้เกิดหนทางออกที่สร้างสรรค์ต่อประเทศไทยในระยะยาวต่อไป

ดังนั้น ในท้ายที่สุดกระบวนการสร้างเสริมให้ผู้คนในประเทศเกิด “ความตระหนักรู้ทางพลังงาน” (Energy Literacy) นั้น จึงเป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันของทั้ง 3 ฝ่าย มีการเปิดเผยแบ่งปันข้อมูล ร่วมวิพากษ์วิจารณ์หาทางออกแก่ประเทศอย่างสร้างสรรค์และเป็นไปได้ ผู้เขียนเชื่อว่าผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในสาขาพลังงานจะมาจากภาคส่วนใดก็ตาม ล้วนเป็นคนไทยที่มีความรักและความหวังดีต่อประเทศด้วยกันทั้งสิ้น

ความเห็นที่แตกต่างกันในสังคมย่อมสามารถที่จะพูดคุยหาหรือกันได้ด้วยเหตุผลตามแนวทางประชาธิปไตย เพราะท้ายที่สุดแล้วสิ่งที่ทุกคนอยากเห็นก็คือการที่ประเทศไทยมีความเจริญก้าวหน้า สาขาพลังงานมีการพัฒนารุดหน้าไป สร้างความมั่นคงและเติบโตอย่างยั่งยืนควบคู่กับผืนแผ่นดินไทยตลอดไป

ถึงเวลาร่วมสร้าง “สังคมคาร์บอนต่ำ” เพื่ออนาคตไทยยั่งยืน

จากสภาวะความเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลและภัยธรรมชาติที่รุนแรงต่อเนื่อง
มากขึ้นทุกขณะ ทุกคนทราบดีว่าสาเหตุหลักเกิดจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
(Greenhouse Effect) สู่ชั้นบรรยากาศของโลกมากเกินไป ทั้งที่ก๊าซเรือนกระจก
มีความสำคัญมากในการทำหน้าที่กักเก็บความร้อนบางส่วนไว้ในโลกไม่ให้
สะท้อนสู่บรรยากาศทั้งหมด ทำให้อุณหภูมิผิวโลกภายใต้ก๊าซเรือนกระจกอบอุ่น
เหมาะแก่การดำรงชีวิต แต่การที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเกินสมดุลอย่างต่อเนื่อง
นับแต่มีการปฏิวัติอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 18 เป็นต้นมา ทำให้ภาคอุตสาหกรรม
มีการใช้ทรัพยากรฟอสซิลอย่างมหาศาล นำมาสู่จุดเริ่มต้นของการทำลายสมดุล
ก๊าซเรือนกระจกของโลก และเกิดภาวะโลกร้อนในที่สุด (Global Warming)



ก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาทั่วโลกมาจากภาคอุตสาหกรรมการผลิตและการขนส่งมากถึงร้อยละ 70 ส่วนอื่นๆ มาจากการย่อยสลายของซากพืช ซากสัตว์ สารเคมีที่ใช้ในเครื่องใช้และอุปกรณ์ต่างๆ เช่น สารหล่อเย็นในตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ สารที่ใช้ในกระป๋องสเปรย์ การทำเกษตร การเผาไหม้ขยะ การเผาป่า การเผาไหม้เชื้อเพลิงน้ำมัน ก๊าซ ถ่านหิน ตลอดจนทรัพยากรป่าไม้ถูกทำลาย ซึ่งต้นไม้คือตัวดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไว้ก่อนจะปล่อยขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ จึงเกิดการสะสมของก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศมากขึ้น ซึ่งอายุขัยของก๊าซเหล่านี้จะอยู่ในชั้นบรรยากาศนานนับศตวรรษ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์จะอยู่ในชั้นบรรยากาศนานถึง 200-450 ปี เตตระฟลูออโรมีเทน มีอายุยาว 50,000 ปี CFC-12 มีอายุ 100 ปี ไนตรัสออกไซด์ 120 ปี เป็นต้น ดังนั้นก๊าซที่ปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศในอดีต วันนี้ และวันพรุ่งนี้ต่อไป ทั้งหมดจะยังคงปกคลุมโลกสะสมเพิ่มมากขึ้นทุกวินาที และคงสภาพอยู่ต่อไปเกินช่วงอายุขัยของมนุษย์

สำหรับประเทศไทยมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas: GHG) ในปี 2548 ประมาณ 185,983 กิโลตัน คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ซึ่งมีการวิเคราะห์และคาดการณ์ว่าปี 2573 ประเทศไทยจะปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่บรรยากาศโลกเพิ่มขึ้นถึง 563,730 กิโลตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ซึ่งเพิ่มขึ้น 3 เท่าตัวจากปี 2548 ดังนั้นวันนี้ถึงเวลาแล้วที่ทุกภาคส่วนจะต้องร่วมมือกันสร้าง “สังคมคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society: LCS)” ให้เป็นจริง ควบคู่กับ “Energy Literacy” คือการตระหนักรู้และเข้าใจในสถานการณ์พลังงาน



สังคมคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society) คือสังคมที่คนหันมาร่วมมือกันลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในทุกรูปแบบของกิจกรรมในการดำรงชีวิต โดยเฉพาะจากกระบวนการผลิตของโรงงานหรือภาคอุตสาหกรรม ทุกคนมีความตระหนักถึงคุณภาพชีวิตที่เกิดจากการอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีปริมาณคาร์บอนต่ำ โดยมีการเลือกใช้เทคโนโลยีหรือการพัฒนาเทคโนโลยีให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีการวางผังเมืองให้สอดคล้องกับระบบนิเวศที่สมดุล ซึ่งสังคมคาร์บอนต่ำมี 3 องค์ประกอบหลัก คือ

ภาคการผลิต จะต้องพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการให้ปล่อยของเสียออกสู่ธรรมชาติให้น้อยที่สุด

ภาคการบริโภค จะต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการเลือกซื้อสินค้าและการบริการ โดยจะต้องคำนึงถึงความจำเป็นและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

คนในสังคม จะต้องเป็นส่วนหนึ่งกับธรรมชาติให้มากที่สุด ต้องดูแลรักษาธรรมชาติเพื่อให้อยู่คู่กับเราตลอดไป

มวลรวมแล้วสังคมคาร์บอนต่ำก็คือ “สังคมที่ใช้ชีวิตแบบพอเพียง” ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงนั่นเอง ทั้งนี้สังคมไทยยังมีความตื่นตัวและเข้าใจในเรื่องนี้ค่อนข้างน้อยและอยู่ในวงจำกัด เช่น ในด้านการศึกษาค้นคว้า เป็นต้น

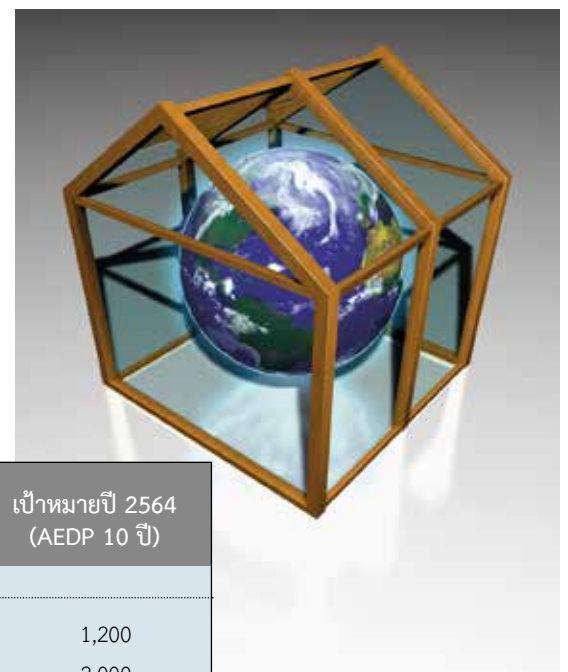
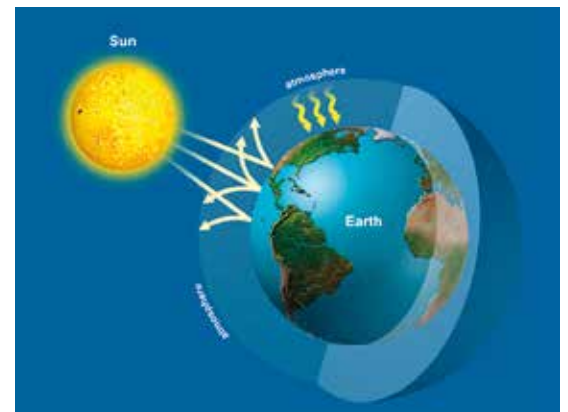
อย่างไรก็ตามกระทรวงพลังงานก็วางนโยบายด้านพลังงานของประเทศไทย (Thailand Energy Policy) ที่มุ่งเน้นการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO₂) ลง เพื่อเป็นจุดเริ่มต้นในการนำพาประเทศไทยให้ก้าวไปสู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society) ดังนี้

แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (พ.ศ. 2554-2573) มีเป้าหมายลดการใช้พลังงานต่อผลผลิตลงร้อยละ 20 ภายใน 20 ปี เมื่อเทียบกับการใช้พลังงานในปี 2553 ของปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายทั้งหมดของประเทศ หรือลดพลังงานที่ใช้ต่อหน่วยผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) ร้อยละ 25 ในปี 2573 เมื่อเทียบกับปี 2548

CO₂

โดยกำหนดเป้าหมายที่จะลดระดับการใช้พลังงานต่อผลผลิต (EI) ลงร้อยละ 25 ภายใน 20 ปี โดยประเทศจะต้องลดการใช้พลังงานลง 38,200 ktoe ในปี 2573 หรือคิดเป็นการลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ลง 130 ล้านตัน จำแนกเป็น ภาคอุตสาหกรรม ภาคขนส่ง ภาคอาคารธุรกิจขนาดใหญ่ และภาคอาคารธุรกิจขนาดเล็กและบ้านที่อยู่อาศัยเป็น 50, 47, 20 และ 13 ล้านตัน ตามลำดับ โดยแบ่งแผนการดำเนินงานตามเป้าหมายที่จะลดเป็น 4 ระยะ ได้แก่ ระยะเร่งด่วน (2554-2555) จำนวน 8 ล้านตัน ในปี 2555 ระยะสั้น (2554-2559) จำนวน 27 ล้านตัน ในปี 2559 ระยะกลาง (2554-2564) จำนวน 63 ล้านตัน ในปี 2564 และระยะยาว (2554-2573) จำนวน 130 ล้านตัน ในปี 2573

แผนส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (พ.ศ. 2555-2564) (AEDP 2012-2021) โดยกำหนดเป้าหมายให้เพิ่มการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกเป็นร้อยละ 25 ของการใช้พลังงานทั้งหมดภายในปี 2564 ซึ่งแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2555-2559) มีเป้าหมายผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน 5,625 เมกะวัตต์ และปริมาณความร้อนจากพลังงานทดแทน 11,426 ktoe และระยะที่ 2 (พ.ศ. 2560-2564) มีเป้าหมายผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน 9,201 เมกะวัตต์ และปริมาณความร้อนจากพลังงานทดแทน 24,931 ktoe เมื่อดำเนินการตามแผน AEDP (2012-2021) จะลดการนำเข้าน้ำมันของประเทศประมาณปีละ 574,000 ล้านบาท และลดการปล่อยก๊าซ CO₂ ได้ 76 ล้านตัน ในปี 2564 พร้อมทั้งมีรายได้จากการขายคาร์บอนเครดิตประมาณ 23,000 ล้านบาทต่อปี



ตารางแสดงสถานภาพกำลังการผลิตของพลังงานทดแทนในปัจจุบัน และเป้าหมายในปี 2564

ประเภท	หน่วย	ปริมาณกำลังการผลิตปัจจุบัน	เป้าหมายปี 2564 (AEDP 10 ปี)
ไฟฟ้า			
1. พลังงานลม (Wind)	MW	7.28	1,200
2. พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar)	MW	75.48	2,000
3. พลังน้ำ (Hydro)	MW	86.39	1,608
4. ชีวมวล (ไฟฟ้า)	MW	1,751-	3,630
5. ก๊าซชีวภาพ	MW	137.57	600
6. ชยะ	MW	13.45	160
7. พลังงานรูปแบบใหม่ผลิตไฟฟ้า	MW	-	3
ความร้อน			
8. แสงอาทิตย์	ktoe	1.98	100
9. ชีวมวล (Biomass)	ktoe	3,285.97	8,200
10. ก๊าซชีวภาพ (Biogas)	ktoe	378.66	1,000
11. ชยะ (MSW)	ktoe	1.26	35
เชื้อเพลิงชีวภาพ			
12. เอทานอล (Ethanol)	ML/Day	1.30	9.0
13. ไบโอดีเซล (Biodiesel)	ML/Day	1.62	5.97
14. เชื้อเพลิงใหม่ทดแทนดีเซล	ML/Day	-	25.0
รวมเชื้อเพลิงภาคขนส่ง	ML/Day	2.92	39.97
ความต้องการเบนซิน+ดีเซล รวม	ML/Day	73	91
สัดส่วนทดแทน	%	4%	44%

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน



นอกจากแผนพัฒนาพลังงานของกระทรวงพลังงานแล้ว ประเทศไทยยังมีแนวโน้มที่ดีในการก้าวสู่สังคมคาร์บอนต่ำอย่างเป็นรูปธรรม โดยได้รับความร่วมมือจาก 4 องค์กรหลัก ได้แก่ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (สตท.) องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (อบก.) และหน่วยงานด้านพลังงาน อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อมอีกจำนวนมาก ที่ร่วมกันระดมความคิดและวางแผน “Energy: Main Road to Low Carbon Society” เพื่อนำไทยสู่สังคมคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืนแบบบูรณาการ ลดการใช้พลังงาน ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เรียนรู้เทคโนโลยีสีเขียว และวางแผนสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน ควบคู่ไปกับการดูแลสิ่งแวดล้อมให้ไทยผงาดในเวทีโลกอย่างยั่งยืน โดยมีเป้าหมายเพื่อช่วยเสริมสร้างประเทศไทยให้เข้าสู่การเป็น “สังคมคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society)” ให้ได้ภายในปี 2564 ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11

ในฐานะที่เราเป็นคนไทยและประชากรโลก เป็นทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค ทุกคนล้วนมีส่วนในการทำให้มีก๊าซเรือนกระจกมากขึ้น หากในวันนี้ทุกคนตระหนักถึงหน้าที่และหันมาร่วมมือร่วมใจช่วยกันสร้างสังคมไทยสู่สังคมคาร์บอนต่ำ ด้วยการประหยัดพลังงาน เลือกผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง ก็จะช่วยบรรเทาภาวะโลกร้อนลงได้บ้างเพื่อลูกหลานในวันหน้าของเราเอง

อ้างอิง :

- บทสัมภาษณ์ รศ.ดร.สิรินทรเทพ เต๋อประยูร รองผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม (Joint Graduate School of Energy and Environment - JGSEE) ซึ่งได้ให้สัมภาษณ์วารสาร Horizon ลงในฉบับที่ 24 (April-June 2010) สื่อบนออนไลน์เข้าถึงได้จาก <http://www.environment.in.th/?p=3732>
 - มติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ครั้งที่ 6/2554 (ครั้งที่ 139) สื่อบนออนไลน์เข้าถึงได้จาก <http://www.eppo.go.th/nepc/kpc/kpc-139.htm>
-

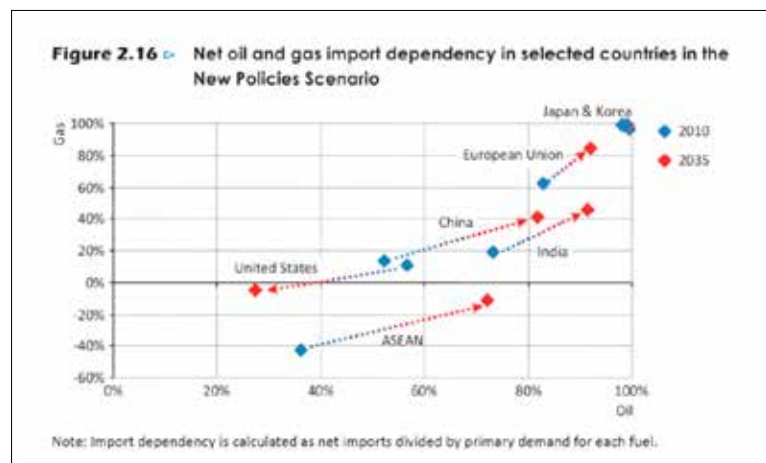
Keep Inside

การพัฒนา**ทรัพยากรมนุษย์** ในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์**ความมั่นคงทางพลังงาน**

โดย นายฉัตรชัย คุณโลहित
สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน

โดยปกติแล้ว เมื่อพูดถึงแนวทางในการ
เสริมสร้างความมั่นคงทางพลังงานของประเทศแล้ว
หลายๆ ท่านคงนึกไปถึงวิธีการต่างๆ ที่จะทำให้
ประเทศไทยของเรามีพลังงานที่เป็นมิตรต่อ
สิ่งแวดล้อมใช้อย่างเพียงพอต่อความต้องการที่
เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี ท่านผู้อ่านคงสงสัย
สักครับว่าแล้วเรื่องการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์
นั้นมีความสำคัญและสามารถช่วยเสริมสร้าง
ความมั่นคงทางพลังงานและนำพาประเทศไทย
ให้พัฒนาอย่างยั่งยืนได้อย่างไร บทความนี้
จะช่วยไขข้อสงสัยของท่านผู้อ่านได้ครับ

ก่อนอื่น ผู้เขียนขอย้อนไปถึง Energy Plus ฉบับที่แล้วนะครับที่ได้เล่าถึงความร่วมมือระหว่างกระทรวงพลังงานกับทบวงพลังงานระหว่างประเทศ (International Energy Agency: IEA) และสถาบันวิจัยเศรษฐกิจอาเซียนและเอเชียตะวันออก (Economic Research Institute for ASEAN and East Asia) ที่ได้ร่วมกันศึกษาทิศทางพลังงานของอาเซียนในอีก 20 ปีข้างหน้า ซึ่งในการสัมมนาที่ได้จัดขึ้นที่กรุงเทพฯ เมื่อวันที่ 7 พฤษภาคม ที่ผ่านมา ก็ได้มีการหารือและแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับแนวโน้มด้านอุปสงค์และอุปทานทางด้านพลังงานของอาเซียน โดยในการประชุมก็มีความเห็นไปในทิศทางเดียวกันว่าการเติบโตของความต้องการพลังงานของอาเซียนในอีก 20 ปีข้างหน้า จะเพิ่มสูงขึ้นกว่าปัจจุบันถึง 80% ซึ่งมีอัตราเฉลี่ยของการเติบโตทางพลังงานสูงกว่าอัตราเฉลี่ยของโลก ส่งผลให้ภูมิภาคอาเซียนโดยรวมจะต้องพึ่งพาการนำเข้าพลังงานจากภายนอกเพิ่มขึ้น ทั้งก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน และน้ำมัน โดยในส่วนของประเทศไทยเองที่ในอดีตได้นำเข้าก๊าซธรรมชาติจากประเทศเมียนมาร์อย่างต่อเนื่อง ก็จำเป็นต้องกระจายแหล่งพลังงานโดยต้องพยายามแสวงหาช่องทางการนำเข้าก๊าซธรรมชาติจากประเทศอื่นๆ หรือภายนอกภูมิภาคอาเซียนเพิ่มขึ้นเพื่อรักษาระดับความมั่นคงทางพลังงานของประเทศในอนาคต เนื่องจากในปัจจุบันประเทศเมียนมาร์มีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจค่อนข้างสูงจากการเปิดประเทศ จึงอาจส่งวนก๊าซธรรมชาติที่พัฒนาและผลิตจากแหล่งก๊าซธรรมชาติที่ค้นพบใหม่ไว้ใช้เองในประเทศ และอาจไม่เพิ่มปริมาณการส่งออกก๊าซให้แก่ไทยในอนาคตก็ได้



รูปที่ 1 การพึ่งพาน้ำมันและก๊าซธรรมชาติจากการนำเข้าจากภายนอกของปี 2035 เมื่อเทียบกับปี 2010
ที่มา : IEA, World Energy Outlook 2012

นอกจากการเตรียมการรองรับความต้องการทางด้านก๊าซธรรมชาติให้เพียงพอ ที่ประชุมก็ยังมีหารือกันถึงความสำคัญของการเชื่อมโยงทางด้านพลังงานไฟฟ้ากับประเทศเพื่อนบ้านระหว่างประเทศที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงกับประเทศที่สามารถผลิตไฟฟ้าได้เกินกว่าความต้องการ โดยกรณีของประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศที่มีการเติบโตของความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงเป็นระดับต้นของภูมิภาคอาเซียน จะต้องเร่งเชื่อมโยงแหล่งพลังงานไฟฟ้ากับประเทศเพื่อนบ้านทั้งจากประเทศลาวและเมียนมาร์ ซึ่งมีศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าจากเขื่อนพลังน้ำค่อนข้างสูง รวมถึงการเชื่อมโยงไฟฟ้ากับมาเลเซีย ซึ่งจะสามารถแลกเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้ากับไทยและช่วยเสริมสร้างความมั่นคงทางพลังงานในภาวะฉุกเฉินระหว่างกันได้อีกด้วย

แม้ว่าประเทศไทยโดยกระทรวงพลังงานจะได้ผลักดันการแสวงหาและเชื่อมโยงแหล่งพลังงานทั้งด้านน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และไฟฟ้ากับต่างประเทศ เพื่อให้มีพลังงานที่เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่อย่างไรก็ดี เพื่อเป็นการยกระดับความมั่นคงทางพลังงานให้สูงขึ้น ยังคงจำเป็นต้องแสวงหาและพัฒนาแหล่งพลังงานภายในประเทศควบคู่กันไป ทั้งการแสวงหาแหล่งน้ำมันและก๊าซธรรมชาติจากแหล่งภายในประเทศ การดำเนินโครงการพัฒนาโรงไฟฟ้า การเตรียมการด้านระบบส่งไฟฟ้า ท่อก๊าซธรรมชาติ และท่อน้ำมัน รวมทั้งโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ เพื่อรองรับการเชื่อมโยงพลังงานทั้งภายในประเทศและกับประเทศเพื่อนบ้าน นอกจากนี้ การเร่งรัดพัฒนาและส่งเสริมการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนจากทรัพยากร

เครื่องดูดอากาศพลังน้ำ แชมป์ต้นกล้าพลังงาน 2555

และ

A Drop of Water หยดน้ำแห่งการรักษา พลังงาน



สาเหตุใหญ่ที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน คือ การที่มนุษย์เผาผลาญเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ เพื่อนำมาผลิตพลังงาน และปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) อันเป็นสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อน จึงส่งผลทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ เพื่อร่วมกันลดการใช้พลังงาน และรักษาสิ่งแวดล้อมไม่ให้เสื่อมโทรมไปมากกว่านี้ จุดเริ่มต้นจึงไม่ใช่จากใครที่ไหน ต้องเริ่มจากตัวเรานั่นเอง...

Next Gen ฉบับนี้มีเรื่องราวดีๆ เกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์ของ “โครงการต้นกล้าพลังงาน” เวทีประกวดสิ่งประดิษฐ์ที่ลดการใช้พลังงานและรักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งในปีที่แล้วรางวัลชนะเลิศตกเป็นของน้องๆ ม.6 จากโรงเรียนเขาสมิงวิทยาคม จ.จันทบุรี จ.ตราด เจ้าของผลงานสิ่งประดิษฐ์ที่มีชื่อว่า “เครื่องดูดอากาศพลังน้ำ” ที่ใช้พลังงานน้ำแทนการใช้พลังงานไฟฟ้า และข้ามมาดูทางฝั่งยุโรปบ้าง กับเจ้าสิ่งประดิษฐ์ ที่มีชื่อว่า A Drop of Water และ Bioplastic Planter ถึงหน้าตาของ 2 สิ่งนี้จะดูแปลกๆ แต่ว่าอุดมไปด้วยประโยชน์ใช้สอยและที่สำคัญไม่ก่อให้เกิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

เครื่องดูดอากาศพลังน้ำ แชมป์ต้นกล้าพลังงาน 2555

เวทีการประกวดสุดยอดเมล็ดพันธุ์ใหม่ “โครงการต้นกล้าพลังงานปีที่ 8 นวัตกรรมพลังงานเพื่อโลกสีเขียว 2556” ซึ่งกำลังอยู่ในช่วงรับสมัครผู้เข้าร่วมการประกวด แต่ Energy Plus ฉบับนี้จะพาไปย้อนดูความสำเร็จของ “โครงการต้นกล้าพลังงานครั้งที่ 7” กับสิ่งประดิษฐ์ที่คว้ารางวัลชนะเลิศระดับประเทศประจำปี 2555 นั่นคือ “เครื่องดูดอากาศพลังน้ำ”

“โครงการต้นกล้าพลังงาน” จัดโดย กระทรวงพลังงาน และความร่วมมือระหว่าง 4 มหาวิทยาลัยชั้นนำทั่วประเทศ ได้แก่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งจัดต่อเนื่องมาเป็นปีที่ 7 เพื่อเป็นการเปิดเวทีให้นักเรียนที่สนใจผลงานร่วมแข่งขัน สิ่งประดิษฐ์ด้านพลังงาน พร้อมรับทุนศึกษาต่อคณะวิศวกรรมศาสตร์ในมหาวิทยาลัยที่เข้าร่วมโครงการ ซึ่งในปีที่แล้วมีนักเรียนชั้น ม.6 จากโรงเรียนเขาสมิงวิทยาคม จ.จันทบุรี จ.ตราด ได้รับรางวัลชนะเลิศระดับประเทศจากสิ่งประดิษฐ์ “เครื่องดูดอากาศพลังน้ำ” เจ้าของผลงานทั้ง 3 คน เลือกรับทุนการศึกษาต่อปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยที่เป็นผู้นำด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศอย่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)



น้องนิก-วิสูตร นิ่มนวล, น้องนัม-นุชนาฐ พิมมะรัตน์, น้องเกียรติ-เกียรติศักดิ์ บัวบาล 3 เยาวชนคนเก่ง เจ้าของสิ่งประดิษฐ์ เล่าถึงการทำงานของ **เครื่องดูดอากาศพลังน้ำ**ว่า “เครื่องนี้ใช้ถ่านอมอาหาร มีหลักการทำงานโดยใช้พลังงานน้ำเพื่อดูดอากาศออกจากภาชนะบรรจุอาหารแทนการใช้พลังงานไฟฟ้า เมื่อนำไปทดลองในชุมชน พบว่ามีประโยชน์ต่อพ่อค้าแม่ค้าที่ขายอาหารสดเป็นอย่างมาก เพราะถ่านอมอาหารได้นาน และลดการใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนได้ด้วย” ซึ่งน้องๆ ทั้งสามคนได้รับทุนเรียนต่อระดับอุดมศึกษา โดยน้องนิกเลือกเรียนวิศวกรรมเครื่องกล ส่วนน้องนัมเลือกเรียนคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ และน้องเกียรติเลือกเรียนสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

รศ.ดร.ศักรินทร์ ภูมิรัตน อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) กล่าวถึงการมอบทุนการศึกษาแก่นักเรียนที่ชนะเลิศทั้ง 3 คน ในครั้งนี้ว่า “การมอบทุนของ มจธ. กับโครงการต้นกล้าพลังงาน เราเห็นถึงความตั้งใจของเยาวชนที่มีความสนใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เปิดโอกาสให้เยาวชนได้เข้ามาเรียนกับเรา ซึ่งทาง มจธ. มีทุนการศึกษาหลากหลายทุน อาทิ “ทุนเพชรพระจอมเกล้า” สำหรับนักศึกษาที่มีความสามารถพิเศษด้านต่างๆ รวมถึงด้านวิชาการ ทุนโครงการ “2B-KMUTT” (TO BE KMUTT) ที่เปิดโอกาสให้เยาวชนตั้งแต่ ม.4 ขึ้นไป มาเข้าค่ายโครงการวิทยาศาสตร์ร่วมกับรุ่นพี่และอาจารย์ในมหาวิทยาลัย”



2



A Drop of Water

หยดน้ำแห่งการรักษาพลังงาน

A Drop of Water และ Bioplastic Planter ผลงานการออกแบบของนาย Bas van der Veer นักศึกษาจากสถาบัน Design Academy Eindhoven ที่คว้ารางวัล Rene Smeets Award เป็นรางวัลชนะเลิศที่มอบให้กับผลงานยอดเยี่ยมและมีคุณค่าของนักศึกษาด้านการออกแบบ

ทางการเกษตร และทรัพยากรเหลือใช้ภายในประเทศ รวมทั้งพลังงานหมุนเวียนอื่นๆ และการลดการใช้พลังงานที่ไม่จำเป็นและที่ใช้อย่างไม่มีประสิทธิภาพ โดยการดำเนินโครงการและการออกมาตรการต่างๆ จะเป็นปัจจัยสำคัญที่จะเป็นหลักประกันของความมั่นคงทางพลังงานให้กับประเทศอีกทางหนึ่ง

แต่อย่างไรก็ดี ในปัจจุบัน การจะพัฒนาโครงการทางด้านพลังงานภายในประเทศที่เป็นประโยชน์กับประเทศชาติในการเสริมสร้างความมั่นคงทางพลังงานในภาพรวม มักได้รับการต่อต้านจากประชาชนบางกลุ่มอยู่บ่อยครั้ง และได้มีการประท้วงเรียกร้องให้ยกเลิกการพัฒนาโครงการ เนื่องจากประชาชนบางส่วนได้รับข้อมูลจากแหล่งอื่นๆ ที่ไม่ถูกต้องครบถ้วน และยังมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับพื้นฐานทางด้านพลังงานและความจำเป็นในการพัฒนาพลังงานของประเทศ ตลอดจนประชาชนยังไม่ได้รับการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่ทันสมัย



รูปที่ 2 ตัวอย่าง
การประท้วงของประชาชน
บางส่วน ในการพัฒนา
โครงการทางด้านพลังงาน
ที่มา : www.matichon.co.th

และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในการพัฒนาโครงการทางพลังงาน ในขณะที่ก่อนการดำเนินโครงการพัฒนาทางด้านพลังงาน กระทรวงพลังงานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก็ได้ดำเนินการศึกษาถึงผลกระทบที่มีต่อประชาชนในพื้นที่และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตามแนวทางและขั้นตอนตามที่กฎหมายกำหนดทุกประการ รวมถึงได้ดำเนินการชี้แจงทำความเข้าใจในรายละเอียดของโครงการและการเตรียมการรองรับผลกระทบต่างๆ ฉะนั้น ปัญหาจึงอยู่ที่การขาดกระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานทางด้านพลังงานร่วมกันของทุกฝ่ายที่เพียงพอ เพื่อลดความไม่เข้าใจขั้นพื้นฐานทางด้านพลังงานและเสริมสร้างประเด็นที่สำคัญที่ประชาชนควรรู้ในมิติต่างๆ อันจะนำไปสู่การกำหนดทิศทางและนโยบายทางด้านพลังงานของประเทศร่วมกัน ซึ่งถือเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องเร่งดำเนินการ โดยกระทรวงพลังงานได้ตระหนักถึงประเด็นปัญหาดังกล่าว และเห็นว่าปัญหาที่เป็นรากฐานสำคัญคือการขาดการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในมิติของการเรียนรู้ทางด้านพลังงาน จึงได้ดำเนินโครงการส่งเสริมการเรียนรู้ทางด้านพลังงานทั้งในสถาบันและนอกสถาบันการศึกษา ซึ่งเนื้อหาหลักสูตรได้ร่วมกับกระทรวงศึกษาธิการและภาคส่วนต่างๆ ในการร่วมคิดและร่วมจัดทำเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์และถูกต้องที่สุด โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าสังคมไทยในอนาคตจะตัดสินใจเลือกและกำหนดนโยบายทางด้านพลังงานของประเทศ โดยอ้างอิงข้อมูลและความรู้พื้นฐานที่เป็นจริงและเชื่อถือได้ร่วมกันมากขึ้น

นอกจากข้อมูลและความรู้พื้นฐานทางด้านพลังงานที่เชื่อถือได้ร่วมกัน จะมีประโยชน์ต่อประชาชนในการตัดสินใจเลือกหรือกำหนดนโยบายทางด้านพลังงานของประเทศแล้ว นักเรียนและผู้สนใจภายนอกสถาบันการศึกษา จะสามารถศึกษาทำความเข้าใจจากความรู้พื้นฐานดังกล่าว ถึงเหตุผล ความจำเป็น และวิธีการต่างๆ ในการลดการใช้พลังงานที่ฟุ่มเฟือย และปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานให้ดียิ่งขึ้น อันจะเป็นการเสริมสร้างความตระหนักของการใช้พลังงานอย่างรู้คุณค่า และนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทัศนคติและพฤติกรรมการใช้พลังงานอย่างยั่งยืน

ในที่สุด

การดำเนินการในการส่งเสริมการเรียนรู้ทางด้านพลังงาน ประเทศไทยมิได้ดำเนินการแต่เพียงลำพัง หากแต่ประเทศเพื่อนบ้านต่างๆ ทั้งมาเลเซีย เวียดนาม อินโดนีเซีย สิงคโปร์ และประเทศอื่นๆ ก็เห็นความสำคัญ และได้ดำเนินการส่งเสริมมาอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกัน แต่ถึงอย่างไรก็ดี การดำเนินการก็ยังคงเป็นในลักษณะที่ยังไม่ได้เชื่อมโยงหรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ระหว่างประเทศมากเท่าที่ควร ประเทศไทยจึงได้ถือโอกาสของการประชุมรัฐมนตรีทางด้านพลังงานอาเซียน ครั้งที่ 31 (31st ASEAN Ministerial on Energy Meeting) ที่จัดขึ้นไปเมื่อวันที่ 25 กันยายน 2556 ณ เมืองบาห์ลี ประเทศอินโดนีเซีย ในการริเริ่มนำเสนอหลักการของการร่วมมือกันในภูมิภาคอาเซียนเพื่อเสริมสร้างความแข็งแกร่งในการพัฒนาความมั่นคงทางพลังงานให้เกิดขึ้นกับภูมิภาค โดยการร่วมมือกันเสริมสร้างความรู้ทางด้านพลังงานให้กับประชาชนชาวอาเซียน ซึ่งที่ประชุมรัฐมนตรีดังกล่าวก็ได้ให้การสนับสนุนแนวคิดของไทย และเห็นควรให้ผลักดันให้มีความคืบหน้าในเรื่องนี้ต่อไป ฉะนั้น จึงถือเป็นนิมิตหมายอันดี ที่อาเซียนได้เห็นความสำคัญของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ความมั่นคงทางพลังงานของภูมิภาคให้เกิดความยั่งยืน เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการเตรียมการรองรับการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนต่อไป



A Drop of Water เป็นถังเก็บน้ำฝนที่เชื่อมต่อกับท่อและรางรับน้ำฝน เมื่อฝนตกลงมาก็จะเก็บไว้ในภาชนะรูปคล้ายหยดน้ำ ที่ถึงรูปหยดน้ำมีที่รูดน้ำต้นไม้ใส่ไว้ด้วย เพื่อรองรับน้ำฝนจากท่อน้ำฝนโดยตรง โดยน้ำฝนจะถูกนำมาเก็บไว้ในถังรูปหยดน้ำ เราสามารถรดน้ำได้อย่างสะดวกจากน้ำฝนที่เก็บไว้ นำไปใช้ได้ทันที เป็นการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างรู้คุณค่า



ส่วน **Bioplastic Planter** เป็นภาชนะใส่ต้นไม้ที่ทำจากพลาสติกที่ย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ ป้องกันต้นไม้ที่ยังอ่อนแออยู่ สะดวกในการขนส่ง สามารถนำไปปลูกได้เลย ภาชนะนี้ช่วยประหยัดการขนส่งต้นไม้จากผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมจนต้นไม้เติบโตแข็งแรง ส่วนภาชนะจะค่อยๆ ย่อยสลายไปเอง

นาย Bas กล่าวว่า เขาต้องการออกแบบ **A Drop of Water** ขึ้นนี้ของเขาให้ดูเหมือนหยดน้ำ เป็นสัญลักษณ์สำหรับสิ่งที่เก็บเกี่ยวผลประโยชน์จากน้ำฝน สวยงามและดูโดดเด่น เพื่อเน้นย้ำในเรื่องการประหยัดทรัพยากรให้กับโลกใบนี้ ซึ่งตัวเขาเชื่อว่า **A Drop of Water** และ **Bioplastic Planter** จะช่วยเรียกความสนใจให้คนอยากหันมาดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและโลกของเรามากขึ้น เพราะมันไม่ใช่เพียงแค่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่ก็มีดีไซน์ที่สะดุดตาและยังดูดีอีกด้วย สำหรับใครที่สนใจหรืออยากศึกษาของนาย Bas van der Veer เพิ่มเติม สามารถเข้าไปดูรายละเอียดได้ที่ www.basvanderveer.nl



นโยบายการทูตพลังงาน

ของประเศมหาอำนาจและของไทย

โดย นายยยุทธ ห่อทอง
สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน

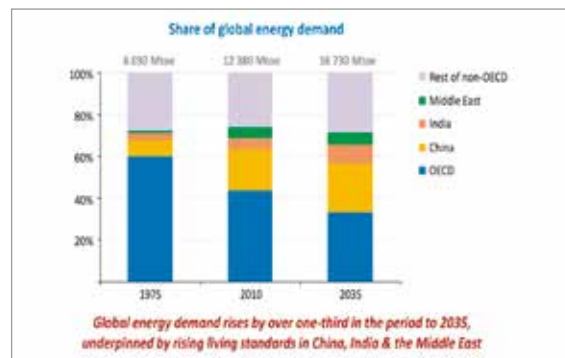
พลังงาน (Energy) เป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญในการดำเนินความสัมพันธ์ระหว่างประเทศอย่างมาก เนื่องจากเป็นปัจจัยพื้นฐานที่บ่งบอกถึงความมั่งคั่งและการมีพลังอำนาจของชาติ ที่มีส่วนสำคัญยิ่งในการส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจและความเจริญรุ่งเรืองของชาติ รวมทั้งเป็นปัจจัยพื้นฐานในการแสดงความสามารถในการแข่งขันของประเทศอีกด้วย สิ่งทีกล่าวมาเป็นเรื่องที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในโลกใบนี้ และพลังงานได้กลายเป็นหัวข้อหนึ่งที่มีการกล่าวถึงมากที่สุดในยุคปัจจุบัน

ด้วยเหตุนี้เอง จึงได้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับการให้ความสำคัญของ “การทูตพลังงาน” (Energy Diplomacy) ในเวทีของความสัมพันธ์ระหว่างประเทศมากขึ้น ผู้เขียนจะขอกล่าวถึงคำจำกัดความ (Definition) ของการทูตพลังงาน แล้ววิเคราะห์แจกแจงนโยบายการทูตพลังงานของประเทศมหาอำนาจต่างๆ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป รัสเซีย จีน อินเดีย และกล่าวถึงนโยบายการทูตพลังงานของไทยในปัจจุบัน ทั้งนี้ ที่กล่าวถึงประเทศมหาอำนาจเหล่านี้ เพราะถือได้ว่าเป็นผู้เล่นใหญ่ (Major Player) ในปัจจุบันที่มีอิทธิพลที่ส่งผลกระทบต่อทั้งในด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคมโลกอย่างเห็นได้ชัด

1. คำจำกัดความของการทูตพลังงาน (Definition of Energy Diplomacy)

คำว่า “การทูตพลังงาน” (Energy Diplomacy) มีการกล่าวถึงอย่างกว้างขวางในช่วงต้นศตวรรษที่ 21 ซึ่งหมายถึง การดำเนินความสัมพันธ์ทางการทูตเพื่อขยายความร่วมมือด้านพลังงานระหว่างประเทศเพื่อประโยชน์ในการเสริมสร้างความมั่นคงทางพลังงานของประเทศตนเอง สำหรับแนวทางในการสร้างความสัมพันธ์นั้น ก็จะอาศัยการสร้างมิตรไมตรีที่ดีกับประเทศที่มีศักยภาพทางด้านพลังงาน โดยเฉพาะกับประเทศที่มีทรัพยากรทางด้านปิโตรเลียมสำรองเป็นจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ รวมไปถึงถ่านหิน เป็นต้น ทั้งนี้ประเทศที่มีพลังอำนาจทางเศรษฐกิจและมีทุนมหาศาลในด้านเทคโนโลยี ความรู้ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องด้านพลังงาน ก็จะเป็นผู้เข้าไปลงทุนสำรวจและผลิตในประเทศที่มีแหล่งน้ำมันและก๊าซธรรมชาติขนาดใหญ่ และนำพลังงานเหล่านั้นกลับประเทศตนหรือไม่ก็มีการค้าขายพลังงานให้ประเทศนั้นหรือส่งออกไปยังประเทศอื่นๆ

อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะเป็นประเทศเล็กหรือใหญ่ต่างก็ต้องการมีแหล่งพลังงานที่เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศของตน ซึ่งจะเห็นได้ว่าปริมาณความต้องการพลังงานโลกมีสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังรูปที่ 1 ดังนั้น เพื่อให้เห็นมิติของการเปลี่ยนแปลงในเรื่องพลังงานที่จะสามารถมองภาพชัดเจนมากขึ้น จะขอวิเคราะห์ถึงนโยบายการทูตพลังงานของประเทศมหาอำนาจ และนโยบายการทูตพลังงานของไทยในปัจจุบัน



ที่มา : World Energy Outlook 2012, International Energy Agency

2. นโยบายการทูตพลังงานของสหรัฐอเมริกา



สหรัฐฯ ได้กำหนดให้เรื่องพลังงานเป็นศูนย์กลางในการดำเนินนโยบายทางการทูตระหว่างประเทศ (Center of International Diplomacy) เนื่องจากเห็นว่า พลังงานเป็นเรื่องของความมั่นคงของชาติและการรักษาเสถียรภาพของโลก รวมทั้งเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาเศรษฐกิจโลก และเกี่ยวข้องกับเรื่องประชาธิปไตยและสิทธิมนุษยชน

ด้วยเหตุนี้ เมื่อปี 2555 สหรัฐฯ จึงได้จัดตั้งสถาบันแห่งแหล่งพลังงาน (Bureau of Energy Resources) ขึ้นในกระทรวงการต่างประเทศสหรัฐฯ เพื่อทำหน้าที่ประสานงานระหว่างกระทรวงพลังงานสหรัฐฯ และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยจะร่วมมือกันในการช่วยให้เกิดความมั่นคงเพียงพอ และมีราคาพลังงานที่เหมาะสม สำหรับประชาชนสหรัฐฯ และชาติอื่นๆ รวมทั้งผลักดันการพัฒนา และส่งเสริมให้เกิดความโปร่งใสในตลาดพลังงาน และผลักดันให้เกิดความแน่ใจว่าประเทศที่มีทรัพยากรพลังงานจำนวนมากจะสามารถจัดการด้านพลังงานให้ประชาชนได้ใช้อย่างเพียงพอ

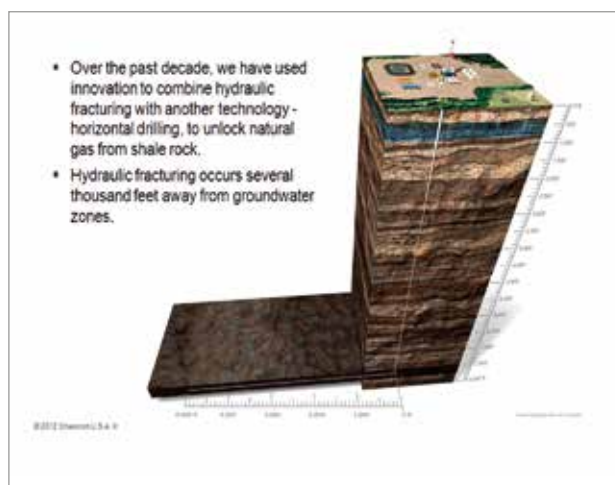
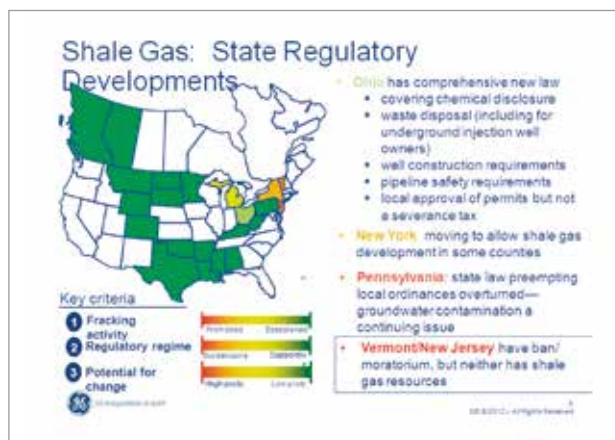
แนวทางสำคัญที่จะดำเนินการเพื่อให้นโยบายการทูตพลังงานสหรัฐฯ ประสบความสำเร็จได้นั้น ก็คือการเล่นบทบาทในฐานะผู้ไกล่เกลี่ย (Mediator) ในกรณีที่เกิดการพิพาทพื้นที่ที่ทับซ้อนชายแดนบนบกและทะเลต่างๆ อาทิ ในบริเวณทะเลจีนใต้ (South China Sea) หรือความขัดแย้งชายแดนระหว่างประเทศชูดานเหนือและชูดานใต้ เป็นต้น โดยจะเสนอแนวทางโดยใช้หลักการบริหารจัดการแบ่งปันผลประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติร่วมกันผ่านการเจรจาอย่างสันติวิธี

นอกจากความขัดแย้งในพื้นที่ดังกล่าวแล้ว ในภูมิภาคอาร์กติก (Arctic Region) หลายประเทศก็ได้เข้าไปจับจองแสดงความเป็นเจ้าของมากขึ้น ซึ่งก็ควรที่จะเข้าไปร่วมมือกันผ่านองค์การ 8 ประเทศโดยรอบอาร์กติก เพื่อจัดตั้งสภาอาร์กติกในการร่วมมือกันพัฒนาแหล่งพลังงานและการเดินเรือผ่านเส้นทางดังกล่าว รวมทั้งการร่วมกันปกป้องเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมโดยรอบ

แนวทางอีกประการคือการช่วยส่งเสริมให้เกิดการแข่งขันระหว่างประเทศด้านธุรกิจพลังงานและการป้องกันการผูกขาดแหล่งพลังงานของประเทศใดประเทศหนึ่งที่จะทำให้ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาและการพึ่งพาเศรษฐกิจและการเมืองของประเทศต่างๆ

หากกล่าวถึงในแง่ความมั่นคงของโลกเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการทูตพลังงาน ซึ่งจะเห็นได้ว่าสหรัฐฯ ได้ดำเนินนโยบายในสังคมระหว่างประเทศเพื่อกดดันให้อิหร่านตระหนักถึงความกังวลของสหรัฐฯ และนานาชาติต่อการดำเนินโครงการนิวเคลียร์ของอิหร่าน และสหรัฐฯ ก็ได้ประกาศคว่ำบาตร (Sanctions) ต่ออิหร่าน และกดดันนานาชาติไม่ให้มีการซื้อขายน้ำมันและทำธุรกรรมใดๆ ในทางการค้ากับอิหร่าน

นโยบายการทูตพลังงานของสหรัฐฯ เกี่ยวกับการบริโภคและผลิตน้ำมัน ได้กำหนดแนวทางที่จะพยายามช่วยเสริมสร้างความมั่นใจให้เกิดการใช้พลังงานอย่างเพียงพอในประเทศต่างๆ อาทิ การพัฒนาเศรษฐกิจในอิรัก ได้ช่วยให้ภาคพลังงานเป็นกระดูกสันหลังในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานของอิรัก เป็นต้น



นอกจากนี้ นโยบายการทูตพลังงานของสหรัฐฯ จะช่วยส่งเสริมให้มีการพัฒนาพลังงานชนิดใหม่ๆ อาทิ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานทดแทนต่างๆ รวมทั้งการส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และการใช้พลังงานที่คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อเป็นหลักการสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจโลกในศตวรรษที่ 21 และที่สำคัญ



การค้นพบ Shale Gas ของสหรัฐฯ จะเป็นจุดเปลี่ยนที่สำคัญในตลาดพลังงานของโลก เพราะสหรัฐฯ จะสามารถกำหนดราคาก๊าซธรรมชาติที่สามารถแข่งขันราคากับประเทศอื่นๆ อาทิ ตะวันออกกลาง และรัสเซีย เป็นต้น ทำให้สามารถส่งออกไปยังประเทศต่างๆ ได้ในราคาที่เหมาะสมหรืออาจถูกกว่าประเทศเหล่านั้น เนื่องจากมีต้นทุนทางด้านเทคโนโลยีที่ดีกว่า

3. นโยบายการกวดพลังงานของสหภาพยุโรป

สหภาพยุโรปต้องการดำเนินนโยบายการกวดพลังงานเพื่อให้สอดคล้องกับตำแหน่งของภูมิรัฐศาสตร์พลังงาน กล่าวคือ สหภาพยุโรปต้องดำเนินนโยบายที่เชื่อมโยงกับโครงข่ายพลังงานของสหภาพยุโรปและประเทศเพื่อนบ้าน รวมทั้งการส่งเสริมความโปร่งใสในตลาดพลังงาน โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเทศผู้ผลิตและประเทศที่เป็นทางผ่านโครงข่ายพลังงาน ซึ่งจะปรึกษาหารือและเห็นชอบร่วมกันในสหภาพยุโรป ส่วนการดำเนินความร่วมมือกับประเทศอื่นนอกภูมิภาคจะใช้เสียงเดียวคือความเป็นสหภาพยุโรปในการเจรจาหรือกับต่างประเทศเพื่อเป็นพลังเสียงที่เข้มแข็งและไม่ให้ส่งผลกระทบต่อการเมืองและเศรษฐกิจของประเทศสมาชิก

4. นโยบายการกวดพลังงานของรัสเซีย

ประเทศรัสเซียมีแหล่งทรัพยากรพลังงานมหาศาลจึงกำหนดให้พลังงานเป็นนโยบายต่างประเทศหรือการดำเนินนโยบายการกวดพลังงานนั้น จะต้องหยิบยกประเด็นพลังงานขึ้นหารือในทุกเวทีการประชุมนานาชาติด้วยทุกครั้ง รวมทั้งการใช้พลังงานสร้างสัมพันธ์กับประเทศเพื่อนบ้านเพื่อการค้าที่มีนัยในการสร้างอิทธิพลทางการเมืองและการพัฒนาเศรษฐกิจต่อประเทศเหล่านั้นอีกด้วย



5. นโยบายการกวดพลังงานของจีน

ประเทศจีน ถือได้ว่าเป็นประเทศที่กำลังพัฒนาและมีการพัฒนาเศรษฐกิจเจริญเติบโตอย่างมาก ทำให้ต้องแสวงหาแหล่งพลังงานมาเพื่อการพัฒนาภายในประเทศ ดังนั้น การดำเนินนโยบายการกวดพลังงานของจีน มักจะใช้กับประเทศกำลังพัฒนา อาทิ ประเทศในภูมิภาคเอเชียกลาง แอฟริกา ตะวันออกกลาง และละตินอเมริกา เป็นต้น รวมทั้งสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับประเทศพัฒนาแล้วอย่างเช่น รัสเซีย ออสเตรเลีย และแคนาดา เป็นต้น

นับตั้งแต่ช่วงปี 1990 เป็นต้นมา จีนได้ส่งบริษัทน้ำมันแห่งชาติ เข้าไปลงทุนทั้งสำรวจและผลิต รวมทั้งการค้าขายพลังงานในประเทศเหล่านี้อย่างต่อเนื่อง เช่น ในประเทศซูดาน เวเนซุเอลา คาซัคสถาน เอกวาดอร์ และเมียนมาร์ เป็นต้น หรือในอิหร่านด้วย



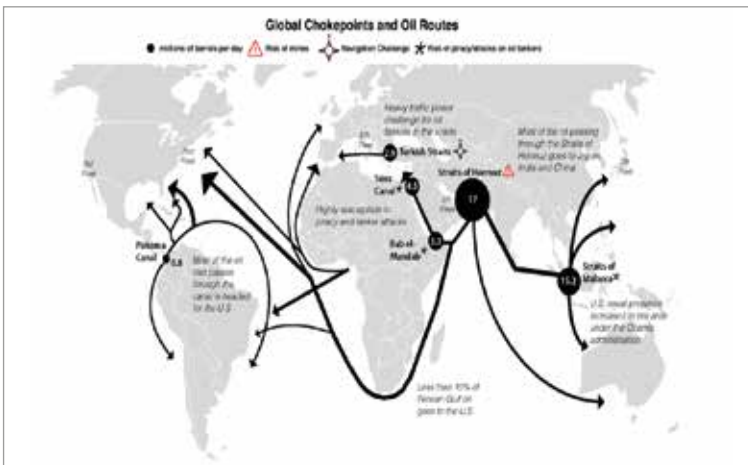
การดำเนินนโยบายการกวดพลังงานของจีน มักจะใช้กับประเทศกำลังพัฒนา อาทิ ประเทศในภูมิภาคเอเชียกลาง แอฟริกา ตะวันออกกลาง และละตินอเมริกา เป็นต้น รวมทั้งสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับประเทศพัฒนาแล้วอย่างเช่น รัสเซีย ออสเตรเลีย และแคนาดา เป็นต้น

6. นโยบายการกวดพลังงานของอินเดีย

ปัจจุบัน อินเดียมีการพัฒนาเศรษฐกิจเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องคล้ายกับประเทศจีน จึงทำให้ต้องใช้พลังงานเป็นจำนวนมากในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของตนเอง ดังนั้น การดำเนินนโยบายการกวดพลังงาน จึงมุ่งไปที่การแสวงหาแหล่งพลังงานทางด้านน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ รวมทั้งถ่านหิน เพื่อนำมาใช้ภายในประเทศ ซึ่งแนวทางที่จะใช้ในการสร้างความสัมพันธ์คือการมุ่งสร้างมิตรที่ดีกับประเทศผู้ผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ หรือการเข้าไปร่วมทุนในธุรกิจปิโตรเลียมที่ทั้งสองฝ่ายได้ประโยชน์ร่วมกัน (Win-Win Situation) เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงทางพลังงานร่วมกัน

7. นโยบายการทูตพลังงานของไทย

เมื่อปี 2551 กระทรวงพลังงานได้ริเริ่มหารือถึงแนวทางในการจัดทำยุทธศาสตร์ความร่วมมือกับต่างประเทศเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของไทย ซึ่งในการหารือครั้งนั้น ได้หยิบยกคำว่า “การทูตพลังงาน หรือ Energy Diplomacy” อย่างเป็นทางการเป็นครั้งแรก โดยมีการพูดถึงการจัดทำกรอบแผนงานสำคัญของกระทรวงพลังงานทั้งระดับทวิภาคีและพหุภาคี เพื่อผลักดันให้แผนงานหรือโครงการที่ประเทศไทยมีข้อผูกพันในกรอบความร่วมมือต่างๆ ตลอดจนการเจรจาการค้าและการลงทุนด้านพลังงานของไทย รวมทั้งการกำหนดท่าทีของประเทศไทยให้ดำเนินไปอย่างเป็นรูปธรรม เนื่องจากความมั่นคงทางพลังงานของประเทศจัดเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ จึงจำเป็นต้องแสวงหาความร่วมมือด้านพลังงานแหล่งใหม่ซึ่งมีภาวะการแข่งขันสูงในยุคปัจจุบัน โดยได้กำหนดแนวทางที่จะประกาศจุดยืนหรือท่าทีของประเทศในรูปแบบ “Energy Thailand Team” ผ่านความร่วมมือแบบ การทูตพลังงาน หรือที่เรียกกันว่า Energy Diplomacy ดังได้กล่าวไปแล้วข้างต้น เช่นเดียวกับที่หลายประเทศทำกันอย่างได้ผลดังที่ได้กล่าวมา ซึ่งแนวคิดนี้ก็จะต้องพัฒนาเป็นยุทธศาสตร์ความร่วมมือระหว่างประเทศในเชิงรุกของกระทรวงพลังงาน และสอดคล้องกับนโยบายความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป



ที่มา : Washingtonpost.com

หากจะกล่าวถึงการดำเนินนโยบายความร่วมมือพลังงานระหว่างประเทศของไทยที่ผ่านมา ก็จะคล้ายแนวคิดเกี่ยวกับการทูตพลังงาน (Energy Diplomacy) ซึ่งพอจะสรุปให้เห็นเด่นชัด ได้ดังนี้

1. กรอบความร่วมมือพหุภาคี

กรอบความร่วมมือพลังงานอาเซียน ที่ผ่านมากระทรวงพลังงานไทยได้เข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ด้วยดีมาโดยตลอดทั้งในระดับคณะทำงานต่างๆ ระดับการประชุมระดับเจ้าหน้าที่อาวุโส (Senior Officer Meeting) และการประชุมรัฐมนตรีอาเซียนด้านพลังงาน และการประชุมอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยทั่วไปจะมีการหารือประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้อง เช่น

- การผลักดันแผนปฏิบัติการอาเซียนด้านพลังงานปี 2553-2558 (ASEAN Plan of Action on Energy Cooperation 2010-2015: APAEC) ให้มีผลเป็นรูปธรรม
- การพิจารณา/รับรองรายงานความคืบหน้าในการดำเนินงานและผลการปฏิบัติงานภายใต้กรอบอาเซียนรายปี (โครงการสายส่งไฟฟ้าอาเซียน โครงการท่อส่งก๊าซอาเซียน ถ่านหินและเทคโนโลยีถ่านหินสะอาด ประสิทธิภาพและ



ที่มา : โครงการการศึกษาเพื่อจัดทำยุทธศาสตร์และแผนพัฒนาพลังงานระหว่างประเทศ สถาบันเอเชียศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555



ที่มา : โครงการการศึกษาเพื่อจัดทำยุทธศาสตร์และแผนพัฒนาพลังงานระหว่างประเทศ สถาบันเอเชียศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555

การอนุรักษ์พลังงาน พลังงานทดแทน นโยบายและแผนพลังงานของอาเซียน และพลังงานนิวเคลียร์)

นอกจากนี้ ยังมีความร่วมมือกับกรอบพหุภาคีต่างๆ เช่น

- กรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจเอเชีย-แปซิฟิก (Asia-Pacific Economic Cooperation: APEC) ประกอบด้วยสมาชิก 21 เขตเศรษฐกิจ ได้แก่ ออสเตรเลีย บรูไน แคนาดา ชิลี จีน รัสเซีย ฮังการี อินโดนีเซีย ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ มาเลเซีย เม็กซิโก นิวซีแลนด์ ปาปัวนิวกินี เปรู ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ ไต้หวัน ไทย สหรัฐอเมริกา และเวียดนาม โดยความร่วมมือด้านพลังงาน จะมีตั้งแต่ระดับคณะทำงาน เจ้าหน้าที่อาวุโส และระดับรัฐมนตรี ด้านพลังงานเอเปค ส่วนใหญ่จะร่วมมือกันในการพัฒนาเขตเศรษฐกิจเอเปคให้มีการเติบโตสีเขียว โดยมุ่งเน้นการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การลดค่าความเข้มข้นของการใช้พลังงานในภูมิภาคเขตเศรษฐกิจเอเปคที่ตั้งไว้ อย่างน้อย 45% ภายในปี 2035 ส่งเสริมภาคขนส่งให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การลดการอุดหนุนราคาเชื้อเพลิงฟอสซิล รวมถึงการให้ความสำคัญต่อการบริการที่เกี่ยวข้องด้านพลังงาน ทั้งนี้ ในช่วงเดือนมีนาคม 2556 ไทยได้เป็นเจ้าภาพจัดประชุมคณะทำงานด้านพลังงานเอเปค ครั้งที่ 45 (Energy Working Group: EWG) ณ อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งที่ประชุมได้เน้นย้ำให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและการใช้พลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อันจะเป็นการ



ทบทวนพลังงานหมุนเวียนระหว่างประเทศ
(International Renewable Energy:
IRENA) เป็นความร่วมมือเกี่ยวกับพลังงาน
หมุนเวียนโดยเฉพาะ (ไม่รวมพลังงานนิวเคลียร์)
โดยมีเป้าหมายในการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้
พลังงานหมุนเวียนที่สะอาด ปลอดภัย และยั่งยืน

สนับสนุนนโยบายของเอเปคที่ส่งเสริมให้การพัฒนาเมืองต่างๆ เป็นเมืองแบบ
คาร์บอนต่ำ ซึ่งก็รวมถึงเกาะสมุยด้วยที่เอเปคคัดเลือกให้เป็นเมืองต้นแบบ
คาร์บอนต่ำ (Low Carbon Model Town)

- ความร่วมมือทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคแม่น้ำโขง (Greater Mekong
Subregion Economic Cooperation: GMS) เริ่มต้นตั้งแต่ปี 2535
ประกอบด้วยสมาชิก 6 ประเทศ ได้แก่ ไทย พม่า ลาว กัมพูชา เวียดนาม และ
จีนตอนใต้ โดยความร่วมมือด้านพลังงานจะร่วมมือกันในการศึกษาการ
ขยายการใช้และการผลิตพลังงานชีวภาพในประเทศสมาชิกผ่านการแลกเปลี่ยน
ประสบการณ์ การถ่ายทอดเทคโนโลยี การสนับสนุนการลงทุนในโครงการ
พัฒนาพลังงาน โดยเฉพาะไฟฟ้าพลังน้ำ การอนุรักษ์พลังงานและการใช้พลังงาน
อย่างมีประสิทธิภาพ การขุดเจาะน้ำมัน และก๊าซธรรมชาติของประเทศสมาชิก

- ความร่วมมือภายใต้กรอบ BIMSTEC (Bay of Bengal Initiative for
Multi-Sectoral Technical and Economic Cooperation) มีสมาชิกรวม
7 ประเทศ คือ บังกลาเทศ ศรีลังกา อินเดีย ไทย พม่า เนปาล และภูฏาน
ภายใต้กรอบนี้ ไทยอาจมีบทบาทนำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านพลังงาน
ทดแทน (การเป็นศูนย์กลางด้านเชื้อเพลิงชีวภาพ) ซึ่งจะเป็นปัจจัยสำคัญในการ
วางทิศทางการผลักดันให้ผู้แทนไทยทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการบริหาร หรือ
ผู้อำนวยการในสาขากิจกรรมพลังงานเฉพาะทาง ซึ่งจะเป็นการเพิ่มบทบาทไทย
ในการพิจารณากิจกรรมด้านพลังงานที่ส่งเสริมและเอื้อประโยชน์ให้แก่
ประเทศชาติ ในการแลกเปลี่ยนความรู้และความร่วมมือระหว่างประเทศ
สมาชิก ตลอดจนการเข้าถึงแหล่งข้อมูลพลังงานเชิงลึกของประเทศสมาชิก

ในกลุ่ม BIMSTEC

- ทบทวนพลังงานหมุนเวียนระหว่างประเทศ (International Renewable Energy: IRENA) เป็นความร่วมมือเกี่ยวกับ
พลังงานหมุนเวียนโดยเฉพาะ (ไม่รวมพลังงานนิวเคลียร์) โดยมีเป้าหมายในการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้พลังงาน
หมุนเวียนที่สะอาด ปลอดภัย และยั่งยืน ซึ่งกระทรวงพลังงานพิจารณาแล้วเห็นว่าการเข้าร่วมเป็นภาคีทบทวนการ IRENA
จะเป็นประโยชน์อย่างสูงสำหรับการเพิ่มช่องทางในการเข้าถึงข้อมูล ข่าวสาร และเทคโนโลยีใหม่ๆ ทางด้านพลังงานหมุนเวียน
ตลอดจนเสริมสร้างเครือข่ายผู้เชี่ยวชาญทางด้านพลังงานทดแทนทั้งในและต่างประเทศ

2. กรอบความร่วมมือทวิภาคี

การดำเนินความร่วมมือในกรอบนี้ จะมุ่งเน้นในการจัดตั้ง “เวทีหารือด้านพลังงาน” (Energy Forum) ซึ่งประเทศแรกๆ ที่ไทย
ได้จัดตั้ง Energy Forum คือ ประเทศอินโดนีเซีย โดยได้จัดประชุมกันเป็นครั้งแรกเมื่อปี 2552 สลับสับเปลี่ยนกันเป็นเจ้าภาพ
จัดประชุมเรื่อยมาจนถึงปัจจุบันมาเป็นครั้งที่ 4 แล้ว ซึ่งการประชุมดังกล่าว ทั้งสองฝ่ายมีความตั้งใจจริงที่จะเสริมสร้างความ
สัมพันธ์และเพิ่มพูนความร่วมมือด้านพลังงานระหว่างกันให้แน่นแฟ้นยิ่งขึ้นในสาขาพลังงาน ได้แก่ ประเด็นน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ
ด้านพลังงานไฟฟ้า พลังงานทดแทน และประสิทธิภาพพลังงาน ด้านถ่านหิน เหมืองแร่ และพลังงานความร้อนใต้พิภพ และ
ความร่วมมือด้านการพัฒนาบุคลากร วิจัย และการแลกเปลี่ยนผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงาน

นอกจากประเทศอินโดนีเซียแล้ว ไทยยังได้ลงนามในแถลงการณ์ร่วมเพื่อให้มีการหารือในเวทีหารือด้านพลังงาน (Energy
Forum) กับประเทศเวียดนามเพื่อส่งเสริมความร่วมมือในสาขาพลังงานต่างๆ อาทิ ด้านปิโตรเลียม ไฟฟ้า และถ่านหิน เป็นต้น
รวมทั้งการจัดตั้ง Energy Forum กับประเทศเมียนมาร์และฟิลิปปินส์ด้วย ส่วนความร่วมมือระหว่างไทยกับลาวนั้น ทั้งสองฝ่าย
ได้ร่วมมือในด้านการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำและการซื้อขายไฟฟ้าด้วยดีมาโดยตลอด ในขณะที่ความร่วมมือด้าน
พลังงานระหว่างไทยกับกัมพูชา ทั้งสองฝ่ายก็ได้พยายามที่จะหารือถึงแนวทางในการพัฒนาความร่วมมือด้านพลังงานระหว่างกัน

ส่วนประเทศที่มีศักยภาพด้านพลังงานอื่นๆ อาทิ กาตาร์ สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ และแองโกลา เป็นต้น ก็ได้ดำเนิน
ความร่วมมือด้วยดีในปัจจุบัน โดยกระทรวงพลังงานก็ได้ใช้แนวทางการทูตพลังงาน (Energy Diplomacy) ผลักดันความร่วมมือ
กับประเทศเหล่านั้นด้วยและจะดำเนินกับประเทศอื่นๆ ต่อไปด้วยเช่นเดียวกัน

จากขยะมาเป็นพลังงาน “ปิโตรเคมี”

โดย รศ.ดร.ศิริรัตน์ จิตการคำ

อาจารย์ประจำวิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ควบคุมงานวิจัยของโปรแกรมวิจัยด้านปิโตรเคมีอย่างยั่งยืน

(Sustainable Petrochemicals: SP)

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีปิโตรเคมีและวัสดุ (PETROMAT)

ชีวิตของพวกเราในทุกวันนี้ได้รับความสะดวกสบายมากมาย มีรถให้ขับ มีบ้านพักหรูๆ นั่งเครื่องบินเที่ยวได้รอบโลก เสื้อผ้า กระเป๋า น้ำหอม ถุงพลาสติกช้อปปิ้ง ขวดน้ำ สิ่งต่างๆ เหล่านี้ส่วนหนึ่งก็มาจากการพัฒนาอุตสาหกรรมโดยเฉพาะอุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่สร้างผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีทั้งอุปโภคบริโภคอันทันสมัยไม่ว่าชิ้นใหญ่หรือชิ้นเล็ก ล้วนต้องผ่านกระบวนการการผลิตที่ต้องใช้พลังงานฟอสซิล ประกอบไปด้วย ถ่านหิน ปิโตรเลียม และก๊าซธรรมชาติ ซึ่งเป็นขุมพลังงานขับเคลื่อนให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมหลายๆ ด้านเจริญรุดหน้าได้อย่างไม่หยุดยั้ง จนอาจหลงลืมไปว่า ถ้าอยู่มาวันหนึ่ง “ขุมพลังงาน” ของโลกจะหมดไปล่ะ แล้วจะมีอะไรมาเป็น “พลังงานทดแทน” ที่จะช่วยขับเคลื่อนภาคอุตสาหกรรมให้ดำรงอยู่ต่อไปได้อย่างยั่งยืน

คำถามดังกล่าวนี้ทำให้หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนพยายามค้นหา “วัตถุดิบทางเลือก” ในการผลิตเป็น “น้ำมันเชื้อเพลิง” ทดแทน ก่อนที่จะไม่มีเชื้อเพลิงฟอสซิลให้ใช้

กระทั่งได้มีนักวิจัยค้นพบว่า “ขยะพลาสติก” หรือ “ขยะปิโตรเคมี” อาทิ ขวดน้ำ ถุงพลาสติก เสื้อผ้าสิ่งทอจากเส้นใยปิโตรเคมี ผลิตภัณฑ์ยาง และยางรถยนต์ หรือชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บางประเภทก็สามารถนำไปผลิตเป็น “น้ำมันเชื้อเพลิง” ได้ เพราะมีสารไฮโดรคาร์บอนเป็นองค์ประกอบเดียวกับน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ หรือก๊าซธรรมชาติเช่นกัน กระทั่งต่อมา ก็ได้เกิดการพัฒนา คิดค้นนวัตกรรม “เปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน” ด้วย “กระบวนการพิจัล” (PGL Process) ซึ่งย่อมาจากกระบวนการย่อย 3 กระบวนการก็คือ กระบวนการไพโรไลซิส (Pyrolysis) กระบวนการแก๊สซิฟิเคชัน (Gasification) และกระบวนการลิกวิแฟกชัน (Liquefaction) โดยทั้ง 3 เป็นกระบวนการเหมือนกันตรงที่ให้ความร้อนแก่สารใดสารหนึ่งเพื่อย่อยสลายโมเลกุลของสารนั้นให้มีขนาดเล็กลง ในบรรยากาศที่ปราศจากออกซิเจนหรือมีออกซิเจนน้อย

ทั้งนี้ รศ.ดร.ศิริรัตน์ จิตการคำ อาจารย์ประจำวิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้เลือกใช้กระบวนการเปลี่ยน “ยางรถยนต์” ที่หมดสภาพ ให้เป็นพลังงานแปรรูปที่มีค่าความร้อนสูงกว่าก๊าซเชื้อเพลิงและน้ำมัน ด้วย “กระบวนการไพโรไลซิส” ซึ่งเป็นกระบวนการแตกตัวหรือสลายตัวของสารประกอบ หรือวัสดุต่างๆ โดยการใช้ความร้อนขนาดปานกลางที่อุณหภูมิประมาณ 400-800 องศาเซลเซียสในบรรยากาศที่ปราศจากออกซิเจน หรือมีออกซิเจนในปริมาณน้อยมาก โดยทั่วไปผลผลิตที่ได้จากกระบวนการไพโรไลซิสสามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิดตามสถานะ คือ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นก๊าซ ของเหลว (ซึ่งโดยทั่วไปมีคุณสมบัติคล้ายน้ำมัน) และของแข็ง (Char) เป็นผลิตภัณฑ์ขั้นปฐมภูมิ (Primary Products) อัตราส่วนของผลิตภัณฑ์ที่ได้ขึ้นอยู่กับสภาวะที่ใช้ เช่น อุณหภูมิ อัตราเร็วในการให้ความร้อน เป็นต้น แต่โดยตัวกระบวนการไพโรไลซิสเองแล้ว ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการมากที่สุด คือ ของเหลวหรือน้ำมัน ส่วนก๊าซที่ได้นิยมนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในกระบวนการ

โดยทั่วไปแล้ว “การไพโรไลซิสงยางรถยนต์” ซึ่งหมายถึงยางรถยนต์ที่มีวงเบนซิน และกำมะถันอยู่ในโมเลกุลจะได้น้ำมันประมาณร้อยละ 38-56 และได้ก๊าซประมาณ ร้อยละ 10-30 ส่วนที่เหลือเป็นของแข็งที่เรียกว่า “ถ่านชาร์” ซึ่งก็คือ คาร์บอนแบล็ก ที่เป็นองค์ประกอบในยางรถยนต์

ส่วน “การไพโรไลซิสพลาสติก” จะใช้ขยะพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) ซึ่งเป็นชนิดที่ถูกความร้อนแล้วจะหลอมตัวกลายเป็นของเหลวได้ ได้แก่

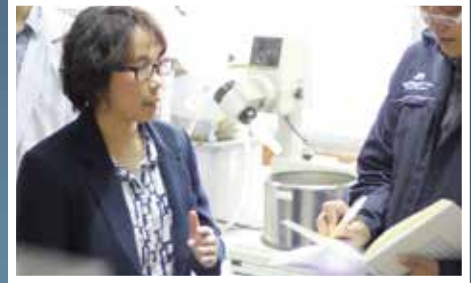
1. พอลิเอทิลีน (Polyethylene: PE) เช่น ขวดใส่สารเคมี ขวดใส่น้ำ ลัง หรือ กล่องบรรจุสินค้า ภาชนะต่างๆ เครื่องเล่นของเด็ก ถุงเย็น ถาดทำน้ำแข็ง ชิ้นส่วน แบตเตอรี่ แผ่นฟิล์มสำหรับห่อของ โตะ และเก้าอี้

2. พอลิสไตรีน (Polystyrene: PS) เช่น ถ้วย จาน แก้วน้ำ ข้อน ส้อม กล่องบรรจุ อาหาร และผลไม้เทียม ไม้บรรทัด อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ของเล่น ขวด หรือกระปุก ใสยา โฟมกันแตกสำหรับบรรจุภัณฑ์ และฉนวนความร้อน

3. พอลิโพรพิลีน (Polypropylene: PP) เช่น กล่องเครื่องมือ ปกแฟ้มเอกสาร กล่องและตลับเครื่องสำอาง เครื่องใช้ในครัวเรือน กล่องบรรจุอาหาร วัสดุบรรจุภัณฑ์ ในอุตสาหกรรม อุปกรณ์การแพทย์ ขวดใส่สารเคมี กระจองน้ำมันเครื่อง กระสอบข้าว และถุงบรรจุปุ๋ย

ซึ่งเมื่อเรานำขยะพลาสติกตามที่กล่าวข้างต้น ผ่านกระบวนการไพโรไลซิสพลาสติก แล้ว จะให้น้ำมันที่ประกอบด้วยน้ำมันเบนซิน น้ำมันก๊าด น้ำมันดีเซล และน้ำมันหนัก เช่น น้ำมันเตา และสารตกค้างพวกแอสฟัลต์ผสมรวมกันอยู่ถึงร้อยละ 80 และได้รับก๊าซ ที่มีองค์ประกอบคล้ายก๊าซธรรมชาติอีกด้วย

แต่อย่างไรก็ตาม ปริมาณและคุณภาพของน้ำมันและก๊าซที่ได้จากกระบวนการ ไพโรไลซิสนั้นจะมาก-น้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับตัวแปรดังต่อไปนี้ คือ (1) สภาวะที่ใช้



ในการไพโรไลซิส เช่น อุณหภูมิ ความดัน ความเร็ว ในการให้ความร้อน อุณหภูมิสุดท้าย เวลาที่ใช้ บรรยากาศ ในปฏิกรณ์ และระบบการป้อนวัตถุดิบ เป็นต้น (2) ชนิด ของปฏิกรณ์ ซึ่งมีผลต่ออัตราเร็วในการให้ความร้อน และเวลาที่ใช้ในกระบวนการ (3) วัตถุดิบที่ป้อนเข้า เช่น ขนาด ชนิด และส่วนผสมของวัตถุดิบ หรือแม้แต่ อายุการใช้งานของวัตถุดิบ เป็นต้น

ทั้งหมดที่กล่าวมาได้มีโรงงานต้นแบบและผลิตจริง ขึ้นในต่างประเทศ เช่น ระบบเครื่องผลิตน้ำมันจากขยะ พลาสติกของบริษัท Lyn Technology ในประเทศจีน และบริษัท Royco Technology ของประเทศเกาหลี ซึ่งเป็นระบบผลิตแบบต่อเนื่องอัตโนมัติ มีระบบหากลั่น เพื่อกลั่นแยกน้ำมันที่ได้ มีหน่วยกำจัดมลภาวะและ หน่วยปรับปรุงคุณภาพ ซึ่งทุกหน่วยทำงานอย่างต่อเนื่อง อัตโนมัติ และมีอุปกรณ์ควบคุมและระบบความปลอดภัย

การก่อสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพ สำหรับครัวเรือนขนาด 4 ลบ.ม.

“ก๊าซชีวภาพ”เป็นทางเลือกหนึ่งที่ปัจจุบันนี้ประเทศไทยมีการพัฒนาการนำก๊าซชีวภาพมาใช้ในครัวเรือนกันมากขึ้น โดย DIY ฉบับนี้ ขอเสนอ เทคนิคและขั้นตอนการก่อสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพ สำหรับครัวเรือนขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร ด้วยการใช้ “ถังพอลิเอทิลีน” (Polyethylene : PE) เพราะมีขั้นตอนในการก่อสร้างไม่นาน ไม่สิ้นเปลืองพื้นที่ในการก่อสร้าง และขั้นตอนการดูแลบำรุงรักษาไม่ยุ่งยาก อีกทั้งยังมีอายุการใช้งานนาน ประมาณ 12-15 ปี โดยประโยชน์ที่ได้รับ คือ คนในชุมชนสามารถนำก๊าซชีวภาพไปใช้ทดแทน/ใช้ร่วมกัน กับก๊าซหุงต้มในครัวเรือน (LPG) ได้อีกด้วย



สำหรับเงื่อนไขในการจัดทำบ่อหมัก ก็ต้องมีส้วมเลี้ยงวัว ควาย หรือหมู อยู่แล้ว และควรมีคอกสัตว์ที่ถาวร และต้องอยู่ใกล้กับบริเวณที่สร้างบ่อก๊าซชีวภาพไม่เกิน 20 เมตร

และที่สำคัญสถานที่ที่จะใช้ประโยชน์จากก๊าซชีวภาพ เช่น ห้องครัว ไม่ควรอยู่ห่างจากบ่อก๊าซชีวภาพเกินกว่า 50 เมตร นอกจากนี้แล้วก็ต้องให้ความสำคัญกับการดูแลรักษาและซ่อมบำรุงบ่อก๊าซชีวภาพ คอยเอาใจใส่ต่อสภาพแวดล้อมอีกด้วย



วัสดุและอุปกรณ์ในการก่อสร้าง

- ท่อ PVC 1 ลบ.ม. • ดิน 1 ลบ.ม. • ปูนซีเมนต์ 5 ถุง
- เหล็ก เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. 1 เส้น
- รอกดอกรัก เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 มม. 3 ท่อ
- ท่อพีวีซี ขนาด 1/4 นิ้ว 1 เส้น • ท่อพีวีซี ขนาด 1/2 นิ้ว 1 เส้น
- ท่อพีวีซี ขนาด 4 นิ้ว 1 ท่อน • ท่อพีวีซี ขนาด 6 นิ้ว 1 ท่อน
- ท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ยาว 1 ม. 1 ท่อน
- ท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ยาว 6 นิ้ว ยาว 1 ม. 1 ท่อน
- ท่อเหล็ก 4 นิ้ว 1 ท่อ • ท่อเหล็ก 6 นิ้ว 1 ท่อ
- วาล์ว เปิด-ปิด 2 ตัว
- ข้อต่อท่อพีวีซี ตามความจำเป็นที่ต้องใช้
- กาวต่อท่อพีวีซี 1 กระป๋อง • แผ่นพื้นเกลียว

เครื่องมือและอุปกรณ์ก่อสร้าง อาทิ เลื่อย ฆ้อน ไขควง รอก พลั่ว ขี้ผึ้ง และอุปกรณ์ตกแต่งปูน ทรายขาวเพื่อใช้ในการตรวจสอบระดับ

ขั้นตอนการสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพ

1. นำถังพีวี ขนาด 4 ลบ.ม. มาวางตำแหน่งของท่อเติม ท่อล้น โดยให้มีทิศทางตรงข้ามกัน และตำแหน่งของท่อเติมต้องอยู่ระดับกึ่งกลางของถัง ส่วนตำแหน่งของท่อล้นอยู่ในระดับสูงกว่าพื้นถัง 1/4 ของถัง
2. เตรียมท่อเติม และท่อล้น โดยตัดท่อพีวีขนาด 4 นิ้ว และ 6 นิ้ว ให้มีความยาว 1 เมตร และที่ปลายของท่อด้านหนึ่งให้ตัดเฉียงทำมุม 45 องศา
3. นำท่อที่ตัดเฉียง 45 องศา ทาบที่ตำแหน่งของท่อเติม ท่อล้น ให้เส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ตรงกับตำแหน่งของถัง 2 ท่อ โดยใช้ระดับน้ำตรวจสอบความเอียงของท่อ และทำการเขียนแนวของท่อพีวีลงบนถัง
4. นำสว่านเจาะรูตามตำแหน่งที่เขียนไว้บนถังพีวี ที่ตำแหน่งของท่อเติมและท่อล้น และใช้เลื่อยเจียรแต่งผิวให้เรียบ นำท่อขนาด 4 นิ้ว และ 6 นิ้ว ติดตรงตำแหน่งที่เจาะทั้งสองท่อ
5. เชื่อมหลอดตรงทางเข้า-ออกของถังพีวีด้านบน โดยใช้ปลั๊กหมุดท่อพีวี หรือพีวี ขนาด 4 นิ้ว ปิดที่ท่อเข้า-ออก จากนั้นทำการเชื่อมรอยต่อ หรืออุดท่อโดยรอบ โดยใช้ลวดเชื่อมพีวี และเครื่องเชื่อมพีวี ประมาณ 5-6 รอบ ในส่วนของฝาปิดด้านบน ทำการเชื่อมฝาปิดตัวถังด้วยลวดเชื่อมพีวี



6. ทำการทดสอบแนวเชื่อมต่อเติมและท่อล้น โดยเติมน้ำให้สูงกว่าท่อเติม ประมาณ 50 ซม. สังเกตแนวเชื่อมว่ามีน้ำหยดออกมาหรือไม่ ถ้ามีให้ดำเนินการเชื่อมซ้ำอีกจนกว่าจะไม่มีน้ำหยด

ขั้นตอนการติดตั้งระบบผลิตก๊าซชีวภาพ

1. วางผังในการขุดบ่อหมักก๊าซชีวภาพโดยใช้ปูนขาวโรยทำเครื่องหมายเป็นรูปวงกลม
2. ทำการขุดบ่อหมักก๊าซชีวภาพตามที่กำหนดไว้
3. รองพื้นก้นหลุมด้วยทราย และคอนกรีตหยาบ และฉาบปูนให้เรียบ
4. นำถังฟီลิ่งหลุม โดยขยับถังให้ตรงกึ่งกลางหลุม ไม่ลาด ไม่เอียง



5. ติดตั้งท่อเติมมูล โดยนำท่อพีวีซี เส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ยาว 1.5 เมตร เชื่อมต่อกับถังฟီลิ่งโดยใช้ข้อต่อยาง แล้วรัดจุก เชื่อมต่อให้แน่น แล้วใช้เข็มขัดรัดส่วนปลายของท่อพีวีซี และท่อฟီลิ่ง
6. ติดตั้งท่อมูลล้น โดยนำท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 6 นิ้ว ยาว 1.5 เมตร เชื่อมต่อกับถังฟီลิ่งโดยใช้ข้อต่อยางแล้วรัดจุก เชื่อมต่อให้แน่น แล้วใช้เข็มขัดรัดส่วนปลายของท่อพีวีซี และท่อฟီลิ่ง
7. ถมดินของบ่อหมักก๊าซชีวภาพอัดให้แน่น



8. การก่อสร้าง “บ่อมูลล้น” นำสายยางมาวัดระดับ โดยให้ระดับพื้นของบ่อมูลล้นอยู่ในระดับเดียวกับสารชั้นเหลวที่เติมในบ่อหมักก๊าซชีวภาพในครั้งแรก จากนั้นนำร่องคอนกรีต เส้นผ่านศูนย์กลาง 80 ซม. วางบนกึ่งกลางของพื้นที่ปรับแล้ว

9. การก่อสร้าง “บ่อเติมมูล” นำสายยางมาวัดระดับ โดยให้ระดับพื้นของบ่อเติมมูลอยู่ในระดับเดียวกับขอบบนของบ่อล้น จากนั้นนำร่องคอนกรีต เส้นผ่านศูนย์กลาง 80 ซม. วางบนกึ่งกลางของพื้นที่ปรับแล้ว

ขั้นตอนการเดินท่อนำก๊าซชีวภาพ

1. ต่อท่อนำก๊าซชีวภาพโดยใช้ท่อพีวีซี หรือท่อเหล็กต่อเชื่อมกับถังหมักก๊าซชีวภาพไปยังห้องครัว เพื่อต่อเข้ากับท่อเตาแก๊สหุงต้ม
2. จัดทำแผงความดันก๊าซ เพื่อเป็นเครื่องชี้บอกปริมาณก๊าซที่อยู่ในถังหมัก และความปกติของระบบบ่อหมัก โดยใช้ท่อยางใสขนาด 1/2 นิ้ว ยาว 1 เมตร งอให้เป็นรูปตัว “U” ติดไว้กับแผงไม้หรือแผ่นโลหะ ทำเครื่องหมายกำหนดระยะโดยวัดความดันของก๊าซ ด้านหนึ่งของท่อยางเชื่อมต่อกับท่อนำก๊าซก่อนจะต่อไปกับเตาแก๊สหุงต้ม แล้วติดตั้งไว้ข้างฝา



เมื่อเสร็จสิ้นการติดตั้ง 3 ขั้นตอน ท่านสามารถทดสอบอาการ “รั่ว” ของระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ซึ่งเป็นช่วงที่สำคัญที่สุด ด้วยการใช้

1. ปิดวาล์วของท่อนำก๊าซให้สนิท
2. เติมน้ำเข้าทางบ่อเติมมูล แล้วไปตรวจน้ำที่บ่อมูลล้น เมื่อระดับน้ำสูงขึ้นราวครึ่งหนึ่งของบ่อมูลล้น หยดเติมน้ำ คอยสังเกตน้ล้นหรือไม่ ถ้าล้นก็แสดงว่าเกิดการรั่ว
3. ตรวจสอบรอยรั่วที่ท่อนำก๊าซของท่อต่อตรงทุกข้อ รวมทั้งปิดวาล์วทุกอัน โดยใช้ฟองสบู่หรือฟองผงซักฟอกถูไปทั่วบริเวณ หากมีรอยรั่วตรงจุดใดจะเห็นฟองอากาศพองออกมา เมื่อพบรอยรั่วก็ให้ปิดวาล์วที่ระบบบ่อหมักก๊าซเสียก่อน แล้วจึงแก้ไขที่จุดรั่ว นั้น ให้ตรวจสอบซ้ำอีกครั้ง
4. ทดสอบรอยรั่วที่บ่อหมักก๊าซ โดยปิดวาล์วที่บ่อหมักก๊าซ เติมน้ำสักครึ่งหนึ่งของเครื่องหมายที่ทำไว้ แล้วทิ้งเวลาไว้ราว 12 ชั่วโมง
5. เมื่อเวลาผ่านไป สังเกตระดับน้ำที่บ่อมูลล้น ถ้าระดับน้ำไม่ลดลงหรือลดเพียงเล็กน้อย แสดงว่าบ่อหมักก๊าซไม่มีรอยรั่ว สามารถกักเก็บน้ำได้
6. หากพบว่าระดับน้ำลดต่ำลง แสดงว่าระบบผลิตก๊าซชีวภาพมีรอยรั่วไม่สามารถกักเก็บน้ำได้ ก็ให้สูบน้ำออก จนระดับน้ำในบ่อหมักก๊าซอยู่ในระดับท่อเติมมูล แล้วเติมน้ำลงไปใหม่ให้ระดับน้ำอยู่ที่ระดับเดิมที่ได้ทำเครื่องหมายไว้
7. ให้ขุดดินที่ถมรอบตัวบ่อหมักก๊าซออกจนถึงระดับท่อเติมมูลหรือท่อมูลล้น เพื่อตรวจสอบรอยรั่วที่บ่อหมักก๊าซ โดยนำฟองสบู่หรือผงซักฟอกถูไปทั่วบริเวณของตัวบ่อหมักในส่วนที่กักเก็บก๊าซ ถ้ามีฟองอากาศพองขึ้นที่ใด ให้ทำเครื่องหมายไว้
8. สูบน้ำออกจากบ่อหมักก๊าซ แล้วดำเนินการแก้ไขรอยรั่วที่ทำเครื่องหมายไว้
9. เมื่อแก้ไขรอยรั่วเรียบร้อยแล้ว ลองทำการทดสอบซ้ำอีกครั้ง

*** หากมีข้อสงสัยสามารถสอบถามได้ที่พลังงานจังหวัดทั่วประเทศ

Energy Learning

Energy Literacy

บทเรียนจากกระแสโลกสู่ไทย

โดย นายวรณส จันทรศิริ
สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน



ประเด็นความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานของโลกและของประเทศไทยในปัจจุบันได้รับการกล่าวถึงและมีการติดตามความเคลื่อนไหวมากขึ้นเป็นระยะๆ ทั้งในแง่ของการพัฒนาพลังงาน การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน การแสวงหาและการลงทุนพัฒนาพลังงานในระดับชุมชนและครัวเรือน การปรับตัวของโครงสร้างราคาพลังงานและการเสริมสร้างและรักษาความมั่นคงด้านพลังงานจากกรณีฉุกเฉินด้านพลังงานที่ผ่านมา เช่น กรณีแท่นผลิตก๊าซยานาหยุดซ่อมบำรุง กรณีเหตุการณ์ไฟฟ้าดับที่ภาคใต้ และกรณีท่อน้ำมันรั่ว เป็นต้น ซึ่งประเด็นทั้งหมดเบื้องต้นนี้นับเป็นก้าวสำคัญของเสียงสะท้อนจากพื้นฐานความเข้าใจ ความต้องการอยากรู้ อยากเห็นที่เกี่ยวข้องกับพลังงานจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการที่เรียกว่า **Energy Literacy** ที่กำลังเป็นกระแสในโลกปัจจุบัน และหลายๆ ประเทศได้ให้ความสำคัญเป็นอย่างสูงเพื่อเป็นการวางแผนและกระตุ้นให้บุคคลของตนมีความรู้และความเข้าใจประเด็นที่เกี่ยวข้องกับพลังงานผ่านกระบวนการที่เป็นระบบ เช่น การส่งเสริมผ่านสถานศึกษา การส่งเสริมของหน่วยงานภาครัฐ และสื่อออนไลน์ต่างๆ เป็นต้น ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดในเรื่องนี้ เช่น ประเทศญี่ปุ่น ที่มีการเน้นความหมายและเป้าหมายการเรียนรู้ในด้านการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและการรีไซเคิล ประเทศแคนาดา ที่ได้มีการหยิบยกประเด็นนี้ขึ้นมาพูดคุย เพื่อให้เป็นวาระสำคัญแรกๆ ที่ชาติต้องผลักดัน และสหรัฐอเมริกา ได้มีการกำหนดเป้าหมายว่าในปี 2555 อย่างน้อยที่สุดจะต้องมีการพัฒนาการเรียนรู้พลังงานในประเทศให้เกิดขึ้น และจัดทำสื่อความรู้ด้านพลังงานแบบออนไลน์ให้เกิดขึ้นให้ได้ในปี 2556

ดังนั้น เพื่อให้เห็นตัวอย่างที่ได้มีการส่งเสริมการเรียนรู้ด้านพลังงานสำหรับเยาวชนและประชาชนทั่วไปอย่างต่อเนื่องผ่านหลายช่องทาง ทั้งทางตรงและทางอ้อม สรุปได้โดยย่อ ดังนี้

การวางพื้นฐานพลังงานสำหรับเยาวชนผ่านระบบ ซึ่งที่ผ่านมากระทรวงพลังงานได้ร่วมมือทางวิชาการกับกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เนื้อหาด้านพลังงาน จัดทำตัวชี้วัดสื่อการเรียนการสอน หนังสือเรียนรู้ คู่มือสำหรับครูและกิจกรรมเสริมหลักสูตรของการศึกษาทุกระดับชั้นที่อยู่ในความรับผิดชอบของกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ความเป็นจริงเรื่องพลังงาน

จนในที่สุดสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำหนังสือเรียนและคู่มือครูรายวิชาเพิ่มเติมด้านวิทยาศาสตร์ เช่น “เชื้อเพลิงเพื่อการคมนาคม” และ “พลังงานทดแทนกับการใช้ประโยชน์” สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และหนังสือเรียน “พลังงาน” สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นต้น



สำหรับประชาชนทั่วไป ตัวอย่างช่องทางหนึ่งที่ดำเนินการมานานนับตั้งแต่ปี 2548 หรือกว่า 8 ปีที่ผ่านมา ได้มีการวางแผนพลังงานชุมชนที่ครอบคลุม 76 จังหวัด รวมทั้งสิ้นประมาณ 1,095 ชุมชน การวางแผนพลังงานชุมชนนี้ ถือเป็นกระบวนการสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการด้านพลังงานโดยวิธีนำไปปฏิบัติจริง โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและการบริหารงบประมาณในท้องถิ่นของตนเอง กระบวนการเรียนรู้นี้จะเน้นให้ความรู้ สร้างความเข้าใจในเรื่องของพลังงาน เทคโนโลยีพลังงานทางเลือก จากนั้นจึงเปิดโอกาสให้ประชาชนในพื้นที่เข้ามามีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ วางแผน และประเมิน หรือคาดการณ์ผลกระทบของระบบพลังงานในอนาคต เพื่อนำไปสู่การร่วมกันของคนในชุมชนในการวางแผนปฏิบัติการในการจัดการด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีตัวชี้วัดที่สะท้อนให้เห็นประสิทธิภาพของความสำเร็จที่ดีที่ควรเป็น เช่น เป็นแผนการจัดหาพลังงานที่ช่วยส่งเสริมความกินดีอยู่ดีของคนในพื้นที่ โดยจัดหาพลังงานตามความต้องการ



หรือเหมาะสม ไม่มากไม่น้อยจนเกินไป และให้บริการพลังงานในราคาที่เหมาะสม ช่วยสร้างงานในท้องถิ่นที่มีการว่างงาน และนำไปสู่การพัฒนาชนบท งานใหม่อาจมาในรูปของการจ้างผลิตอุปกรณ์เพื่อการประหยัดพลังงาน เครื่องมือทางเทคโนโลยี เพื่อแปลงพลังงาน อุปกรณ์ผลิตพลังงาน และเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน ตลอดจนการนำเชื้อเพลิงท้องถิ่นมาใช้ทดแทนพลังงานที่นำเข้าจากภายนอก ทั้งนี้ การนำแรงงานท้องถิ่นและเชื้อเพลิงในท้องถิ่นมาใช้ สะท้อนให้เห็นว่า เงินที่ลงทุนเพื่อผลิตพลังงานยังคงหมุนเวียนอยู่ภายในท้องถิ่น ซึ่งในบางครั้งการเรียนรู้พลังงานต้องอาศัยระยะเวลาหลายปี เพื่อให้เกิดการซึมซับและทดลองเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ในอีกด้านหนึ่งก็ต้องมีหน่วยงานเข้ามาให้การสนับสนุน ทั้งหน่วยงานภาครัฐหรือภาคเอกชนจากทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อผลักดันให้เกิดผลต่อยอดและการบูรณาการของช่วงรอยต่อระยะเวลาด้วย

ชุมชนคลองน้ำไหล อ.คลองลาน จ.กำแพงเพชร เป็นอีกหนึ่งตัวอย่างของการพัฒนาการเรียนรู้พลังงานจากการถ่ายทอดความรู้ของกระทรวงพลังงานมาพัฒนา



ต่อยอดเปลี่ยนเป็นการตระหนักใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน ซึ่งปัจจุบันชุมชนนี้สามารถที่จะผลิตไบโอแก๊สใช้ทดแทนการซื้อก๊าซแอลพีจีมาใช้ได้ 100%

การเรียนรู้พลังงานในระดับระหว่างประเทศ นับเป็นอีกช่องทางหนึ่งที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ แลกเปลี่ยน ในมุมมองที่กว้างขึ้น ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ในลักษณะของการประชุม การอบรม การแลกเปลี่ยนเอกสารและเทคโนโลยี อย่างเหตุการณ์ล่าสุดเมื่อเดือนกันยายนที่ผ่านมา กระทรวงพลังงานได้ร่วมเป็นเจ้าภาพจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “The Joint Southeast Asian Exercise of the APEC Oil & Gas Security Exercises” ร่วมกับศูนย์วิจัยพลังงานเอเชีย-แปซิฟิก (Asia Pacific Energy Research Centre: APERC) ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเรียนรู้การเตรียมความพร้อมในสถานะฉุกเฉินด้านพลังงาน การจำลองและแก้ไขสถานการณ์ในสถานะฉุกเฉิน ตลอดจนการประเมินและวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นสำหรับการเตรียมความพร้อมด้านน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ ภายใต้คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงาน (Expert Review Team & APERC Secretariat) โดยมีผู้เข้าร่วมประชุมจากกลุ่มประเทศอาเซียนทั้งหมด 7 ประเทศ ประกอบด้วย บรูไนดารุสซาลาม อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ ไทย สิงคโปร์ และเวียดนาม

การประชุมเชิงปฏิบัติการนี้จะจำลองสถานะฉุกเฉินด้านพลังงานภายใต้เงื่อนไขและสถานการณ์ของการขาดแคลนเชื้อเพลิงพลังงาน เช่น เกิดเหตุขัดข้องที่แหล่งผลิตก๊าซธรรมชาติทำให้ก๊าซธรรมชาติหายไปจากระบบ ปัญหาความไม่มั่นคงจากตะวันออกกลางทำให้ราคาน้ำมันดิบโลกสูงขึ้น เป็นต้น ผลกระทบจากเหตุการณ์นี้ได้ส่งผลกระทบต่อประเทศไทย เช่น ภาวะการถดถอยของปริมาณเชื้อเพลิงเพื่อภาคขนส่ง ภาคอุตสาหกรรม และเชื้อเพลิงที่จะนำไปผลิตกระแสไฟฟ้า เป็นต้น ผลจากเหตุการณ์นี้ได้ส่งผลกระทบต่อประเทศเพื่อนบ้านและอาจจะรุนแรงมากกว่าด้วย เนื่องจากว่าข้อจำกัดของปัจจัยทางโครงสร้างที่ซับซ้อนทางเศรษฐกิจ สังคม ภูมิรัฐศาสตร์ การกระจายเชื้อเพลิงพลังงาน และพฤติกรรมของผู้บริโภคที่แตกต่างกัน ผลจากเวทีนี้ผู้แทนของประเทศไทยได้เรียนรู้ศักยภาพ แนวทาง มาตรการ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ร่วมกับประเทศอื่นๆ ที่เข้าร่วมประชุม ซึ่งผลลัพธ์หรือแนวทางการจัดการหลักๆ เพื่อแก้ไขเหตุการณ์ของทุกประเทศจะคล้ายๆ กัน สรุปได้ ดังนี้



1. ความมั่นคงของประเทศเป็นหลักสำคัญอันดับแรก ภาครัฐจะต้องรับดำเนินการเพื่อไม่ให้เกิดเหตุการณ์ หรือลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อการดำรงชีวิตตามปกติของประชาชน ภาคธุรกิจ และอุตสาหกรรมให้น้อยที่สุด หรืออย่างน้อยก็ต้องยืดระยะเวลาของการขาดแคลนให้เกิดขึ้นช้าที่สุด เพื่อให้มีการเตรียมรับมือได้ทันทั่วทั้ง

2. สื่อสารเพื่อลดความตระหนก ที่อาจจะเกิดขึ้นกับประชาชน โดยการให้ความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และมาตรการที่รัฐจะนำออกมามาบรรเทาและช่วยเหลือ

3. การสำรองน้ำมัน ซึ่งเราจะเห็นประโยชน์จากนโยบายของรัฐบาลที่ได้กำหนดให้มีการสำรองน้ำมันไว้ 5% (จะปรับเพิ่มขึ้นเป็น 6% ในวันที่ 1 พฤศจิกายน 2556) ก็จะถูกนำมาใช้ในเหตุการณ์นี้ เพื่อรักษาเสถียรภาพของราคาเชื้อเพลิงพลังงาน และมีเชื้อเพลิงที่จะนำไปใช้ในการผลิตไฟฟ้าใช้ในภาคขนส่งและอุตสาหกรรม

4. การเข้มงวดกับการส่งออกเชื้อเพลิง เพื่อจำกัดปริมาณและให้มีเพียงพอกับความต้องการใช้ในประเทศ

5. การนำพลังงานทดแทนเข้ามาเสริมระบบ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน

6. การรณรงค์ประหยัดพลังงานจากทุกภาคส่วน
ขณะเดียวกันได้มีการมองถึงอนาคตข้างหน้าว่าจากบทเรียนในครั้งนี้ แต่ละประเทศจะมีการเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือหรือพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานพลังงานเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงทางพลังงานอย่างไร ซึ่งทีมผู้เชี่ยวชาญต่างเห็นพ้องด้วยกับประเทศไทยที่ว่า **“การสร้างการยอมรับจากประชาชน”** และ **“การสื่อสารให้ข้อมูลที่ถูกต้อง”** เป็นสิ่งจำเป็นพื้นฐานสำคัญ



อันดับแรกในการก้าวไปสู่การพัฒนาการกระจายเชื้อเพลิงเพื่อผลิตไฟฟ้า หรือการสร้างระบบเครือข่ายพลังงานทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ โดยทุกประเทศจะต้องมีการส่งเสริมให้มีการศึกษาและความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ กลไกความร่วมมือของกลุ่มประเทศอาเซียนจะเป็นส่วนสำคัญที่จะร่วมกันผ่านสถานการณ์ฉุกเฉินด้านพลังงานไปพร้อมๆ กัน

ในอีกมุมหนึ่ง กระทรวงพลังงานได้พัฒนาและจัดทำช่องทางการเรียนรู้พลังงานผ่านสื่อออนไลน์ตามหน่วยงานที่รับผิดชอบ เพื่อให้ข้อมูลต่างๆ มีความเป็นปัจจุบันและเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว เช่น เว็บไซต์กระทรวงพลังงาน www.energy.go.th กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ www.dmf.go.th กรมธุรกิจพลังงาน www.doeb.go.th กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน www.dede.go.th สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน www.eppo.go.th และเฟสบุ๊ค (Facebook) กระทรวงพลังงาน www.facebook.com/ministryofenergy

การเรียนรู้พลังงาน จึงยังเป็นสิ่งที่ท้าทายสำหรับกระทรวงพลังงานและทุกภาคส่วนจะต้องร่วมมือกันส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างยั่งยืน ยึดอยู่บนฐานข้อมูลที่ถูกต้อง เป็นระบบเดียวกัน ปราศจากอคติ เพื่อป้องกันการสับสนและการแต่งแต้มข้อมูลให้บิดเบือนไปจากความเป็นจริงจากบริบทและมาตรฐานสากลโลก ที่อาจจะมีเหตุผลมาจากความเข้าใจที่ไม่ถ่องแท้หรือการเล่นสนุกเพื่อผลประโยชน์อื่นแอบแฝง ซึ่งในท้ายที่สุดประชาชนจะเป็นผู้เรียนรู้ ทำความเข้าใจพลังงาน และนำข้อมูลที่ได้รับมาวิเคราะห์และตัดสินใจบนฐานข้อมูลที่ถูกต้อง หรือในบางครั้งอาจจะขอรับคำอธิบายประกอบเพิ่มเติมในประเด็นที่เป็นเรื่องเชิงเทคนิคเพื่อให้สามารถเข้าใจและมองเห็นภาพ “ในเรื่องพลังงานได้อย่างถูกต้อง” และง่ายขึ้น ซึ่งนับเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาพื้นฐานของกระบวนการตามระบอบประชาธิปไตย

Green Zone

Green Building

เพิ่มพื้นที่สีเขียวให้โลก

หลังสงครามโลกครั้งที่สองเป็นต้นมา หลายประเทศทั่วโลกได้ปรับเปลี่ยนอาคารบ้านเรือนไปเป็นอาคารสูง โดยเฉพาะประเทศทางฝั่งสหรัฐอเมริกา และยุโรปตะวันตก เกิดเป็นกระแสแผ่ขยายไปในวงกว้างทั่วโลก ก่อเกิดอาคารสูงเสียดฟ้าแทบทุกประเทศในทุกทวีป อย่างบ้านเราเองก็มีอาคารสูงเสียดฟ้า (Supertall Skycraper) หลายแห่งก็ติดอันดับโลกเหมือนกัน แต่ทั้งนี้ก็ลึ้มเผาะระวังกับปัญหาขาดแคลนพลังงาน ระบบนิเวศเสื่อม สิ่งแวดล้อมถูกทำลายที่อาจตามมาติดๆ ซึ่งก็เป็นจริงดังนั้น เพราะตั้งแต่ช่วงปี 2513 เป็นต้นมาก็ได้เกิดวิกฤตดังกล่าวตั้งรับแทบไม่ทัน แต่เมื่อปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้น แนวคิดที่จะอนุรักษ์พลังงานก็ตามมาเพื่อแก้ไขให้ทุเลาเบาบางลงก็คือ “อาคารเชิงระบบนิเวศ” (Elogical Skycraper) หรือ “อาคารสีเขียว” (Green Building) ที่ต้องคำนึงถึงการรักษาสภาพแวดล้อม

ลักษณะการออกแบบ “อาคารเชิงระบบนิเวศ” หรือ “อาคารสีเขียว” เน้นการผสมผสานระบบของอาคารที่ช่วยแก้ไขปัญหาระบบวิศวกรรมภายในอาคาร การเลือกใช้วัสดุก่อสร้างที่ลดมลพิษ รวมถึงการนำเอาระบบพลังงานธรรมชาติหรือพลังงานทดแทนเข้ามาใช้ เพื่อเกิดการสูญเสียพลังงานให้น้อยที่สุด โดยเฉพาะการบริโภคพลังงานไฟฟ้าภายในอาคารให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ตลอดจนการดูแลบำรุงรักษา และบริหารจัดการระบบให้มีการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า ขณะเดียวกันการออกแบบก่อสร้างตามแนวคิดความเป็นอาคารสีเขียวจะต้องเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

อาคารสีเขียวประหยัดพลังงานได้ดีกว่าอาคารทั่วไป และมีประสิทธิภาพต่อการใช้ทรัพยากรของอาคารอย่างคุ้มค่าสูงสุด เพราะจะใช้พลังงานน้อยกว่าอาคารทั่วไปราว 40-50% ประหยัดน้ำได้ถึง 20-30% แม้จะมีผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายด้านการก่อสร้างบ้างก็ตาม แต่ก็สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายและคืนทุนได้ภายใน 3-5 ปี นอกจากนี้ยังมีผลการวิจัยหลายแห่งได้พิสูจน์พบว่า หากผู้ใช้อาคารทำงานในสภาพแวดล้อมที่ใกล้ชิดกับแสงแดดและมองเห็นวิวทัศน์ จะทำให้คนทำงานรู้สึกเชื่อมโยงกับโลกภายนอก และจิตใจสงบสบาย ประสิทธิภาพในการทำงานของคนจะเพิ่มขึ้นถึง 12-15%

ส่วนคุณภาพอากาศของอาคารสีเขียวก็จะมีแต่อากาศบริสุทธิ์ที่พัดผ่านต่อเนื่อง เพื่อให้ตรงกับมาตรฐานสากลของสมาคมวิศวกรรมระบบปรับอากาศและการทำความเย็นแห่งสหรัฐอเมริกา (ASHRAE) 62 ข้อ อาคารสีเขียวจะหลีกเลี่ยงการใช้วัสดุภายในอาคารที่ก่อให้เกิดสารอินทรีย์ไอระเหยอันเป็นอันตรายต่อร่างกาย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพราะเป็นการเพิ่มความสมบูรณ์และปกป้องความหลากหลายของระบบนิเวศ เริ่มตั้งแต่การพัฒนาคุณภาพอากาศและน้ำ ลดการเกิดขยะ อนุรักษ์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ลดการปล่อยกรีนเฮาส์ก๊าซสู่ชั้นบรรยากาศ และเพิ่มคุณภาพชีวิตชุมชนโดยรวม



ตัวอย่างอาคารสีเขียว... แนวทางการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ผลสำรวจจาก World Green Building Council พบว่า การก่อสร้างอาคารใน 62 ประเทศมีอาคารสีเขียวเติบโตขึ้นเป็น 2 เท่าในทุกๆ 3 ปี ซึ่งหมายถึงมีการยอมรับประสิทธิภาพของอาคารสีเขียวมากยิ่งขึ้น Green Zone จึงขอแนะนำอาคารสีเขียวที่น่าสนใจ เพื่ออาจใช้เป็นแนวทางในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต่อไป

ปาร์คเวนเชอร์ อีโคเพล็กซ์ ประเทศไทย

อาคารอนุรักษ์พลังงานแห่งแรกในประเทศไทยที่ได้รับรางวัล LEED ระดับสูงสุด (Leadership in Energy and Environmental Design : LEED) ของ U.S. Green Building Council : USGBC โดยออกแบบภายใต้แนวคิดการสร้างพื้นที่สีเขียว 25 % ของพื้นที่ภายในโครงการ หรือกว่า 81,400 ตร.ม. บนระบบของอาคารที่มีประสิทธิภาพ เช่น การใช้กระจกอนุรักษ์พลังงานเพื่อช่วยลดปริมาณเสียงและความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร ระบบปรับอากาศให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ระบบควบคุมคุณภาพอากาศ ระบบปรับระดับแสงภายในอาคาร ระบบบำบัดน้ำและหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ และระบบลิฟท์อัจฉริยะ ซึ่งช่วยประหยัดพลังงานถึงร้อยละ 30 จากระบบปกติทีเดียว

ข้อมูลจาก <http://www.iurban.in.th/design/park-ventures-the-first-leed-platinum-mixed-use-building-in-thailand/>



School of the Arts ประเทศสิงคโปร์

โรงเรียนมัธยมปลายเฉพาะทางทัศนศิลป์และศิลปะการแสดง (visual and performing arts) ออกแบบโดยสถาปนิก WOHA ภายใต้แนวคิดเรื่องเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและต้องการเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้แก่ชุมชน ถึงแม้ว่าอาคารจะเป็นลักษณะตึกแฝดขนาดใหญ่แต่มีการเปิดช่องทางมากมายเพื่อให้มีแสงสว่างจากธรรมชาติและลมผ่านเข้าถึงทุกพื้นที่ เน้นความโปร่ง โล่งสบาย และร่มรื่นด้วยสวนแนวตั้ง เป็นการเปิดกว้างให้คนในชุมชนสามารถสัมผัสทั้งศิลปะและธรรมชาติได้อย่างลงตัว

ข้อมูลจาก <http://www.archdaily.com/217481/school-of-the-arts-woha/>



อาคารที่ปลูกข้าวปลูกผักไว้กินเอง ประเทศญี่ปุ่น

จากแนวคิดสวนผักแนวตั้งหรือสวนผักในเมืองที่ไม่ค่อยมีที่ใดลงมือทำจริงจัง ส่งผลให้อาคารสำนักงานใหญ่ของ Pasona บริษัททางด้านจัดหางานในกรุงโตเกียวลงมือปลูกข้าวและปลูกผักผลไม้กว่า 200 ชนิดบนพื้นที่เพาะปลูก 43,000 ตารางฟุตในสำนักงานไว้เป็นอาหารสำหรับพนักงานกินแบบจริงจัง นอกจากจะให้ความสวยงามร่มรื่นแก่ตัวอาคารแล้ว ยังช่วยประหยัดพลังงานในการขนส่งอาหาร อีกทั้งส่งเสริมให้คนรุ่นใหม่รู้จักศึกษาและผลิตอาหารได้เองอย่างยั่งยืน

ข้อมูลจาก <http://inhabitat.com/pasona-hq-is-an-urban-farm-that-grows-food-for-its-employees-in-tokyo/>



บ้านสวนแนวตั้ง ประเทศเวียดนาม

ผลงาน Stacking Green โดย Vo Trong Nghia Co., Ltd บริษัทสถาปนิกเวียดนามที่ได้สร้างสรรค์บ้านทรงสี่เหลี่ยมแบบตึกแถวสไตล์คนเมืองอย่าง Ho Chi Minh City ให้สามารถใกล้ชิดกับธรรมชาติได้โดยออกแบบให้มีสวนแนวตั้งที่เต็มไปด้วยต้นไม้คอยช่วยดูดซับความร้อนและลดอุณหภูมิภายในบ้าน เป็นแนวคิดที่เพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับบ้านในเมืองได้เป็นอย่างดี

ข้อมูลจาก <http://www.iurban.in.th/greenery/vertical-garden-house-ho-chi-minh/>



KMC Corporate Office ประเทศอินเดีย

KMC Corporate Office อาคารผนังสีเขียวที่ปกคลุมด้วยต้นไม้ในนิคมอุตสาหกรรมไฮเทค 'Cyber City' เมืองไฮเดอราบาด ประเทศอินเดีย เป็นผลงานการออกแบบของ RMA Architects บริษัทสถาปนิกสัญชาติอินเดียซึ่งมีความต้องการที่จะผสมผสานความทันสมัยและความเป็นธรรมชาติเข้าไว้ด้วยกัน โดยสร้างผนังชั้นในเป็นผนังคอนกรีตที่ค่อนข้างทึบตัน และเพิ่มผนังชั้นนอกที่ทำมาจากแผงอะลูมิเนียม น้ำหนักเบาเป็นแผงไม้เลื้อยขนาดใหญ่ ช่วยลดความทึบตันของรูปทรงอาคารด้วยความร่มรื่นของธรรมชาติ และยังช่วยกรองความร้อนจากแสงแดดไม่ให้เข้าสู่ตัวอาคารอีกด้วย

ข้อมูลจาก <http://www.creativemove.com/architecture/kmc-corporate/>

การสร้าง "Green Building" หรือ "อาคารสีเขียว" นั้น เป็นอีกแนวคิดหนึ่ง ที่ช่วยรักษาสมดุลของระบบนิเวศทางธรรมชาติให้คงอยู่ได้ หากเรายึดถือและปฏิบัติตามแนวคิดดังกล่าว จะสามารถเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับปากคอนกรีต และคืนความอุดมสมบูรณ์ให้โลกได้มากยิ่งขึ้น



เปิดรับ ความรู้รอบตัว ด้วยทุนเรียนฟรี รอบโลก

Skolkovo Institute of Science and Technology มอบทุนการศึกษาระดับปริญญาโท ณ ประเทศรัสเซีย

Skolkovo Institute of Science and Technology มอบทุนการศึกษาระดับปริญญาโท แก่นักศึกษาต่างชาติเพื่อไปศึกษาต่อที่ประเทศรัสเซีย นอกจากค่าเล่าเรียนแล้ว ยังครอบคลุมถึงค่าที่พัก และค่าประกันสุขภาพของผู้ที่ได้รับทุนอีกด้วย

สาขาวิชาที่เปิดสอน

- วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
- วิทยาศาสตร์พลังงาน และเทคโนโลยี
- ชีวการแพทย์ และเทคโนโลยี

คุณสมบัติของผู้มีสิทธิ์รับทุนการศึกษา

- ถือสัญชาติรัสเซีย หรือต่างชาติก็ได้
- กำลังจะจบการศึกษา หรือจบการศึกษาในระดับปริญญาตรี
- ผลการเรียนในระดับปริญญาตรีอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม
- ทักษะภาษาอังกฤษอยู่ในเกณฑ์ที่ดี
- จบการศึกษา หรือเรียนเกี่ยวกับสาขาที่เกี่ยวข้องดังนี้
วิศวกรรมศาสตร์, คณิตศาสตร์, ฟิสิกส์, เคมี, ชีววิทยา

ขั้นตอนการสมัครรับทุน

ผู้ที่สนใจสามารถเข้าไปศึกษารายละเอียดทุนทั้งหมด และสมัครผ่านทางออนไลน์ได้ที่ <http://www.skoltech.ru/admissions/faqs> หากมีข้อสงสัยสามารถติดต่อสอบถามได้ที่ E-mail: admissions@skoltech.ru

หมดเขตรับสมัครภายในปลายเดือนมกราคม 2557





ทุนการศึกษา Chevening เพื่อศึกษาต่อในระดับปริญญาโทที่ UK

ทุนการศึกษาชีฟนิงประเทศไทย ปี 2014-2015 สนับสนุนเงินเพื่อการศึกษาต่อในระดับปริญญาโทที่มหาวิทยาลัยชั้นนำของสหราชอาณาจักร (United Kingdom) พร้อมมอบค่าครองชีพเป็นรายเดือน ค่าเดินทางไปและกลับจากประเทศของผู้สมัครตามการอนุมัติและค่าน้ำหนักสัมภาระส่วนเกิน ทุนการทำวิทยานิพนธ์ ค่าใช้จ่ายในการขอวีซ่า และค่าเล่าเรียนเต็มจำนวนเงิน (สำหรับหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ จะให้สูงสุดเป็นเงิน £12,000 และผู้ที่ได้รับทุนนี้จะต้องจ่ายในส่วนที่เหลือเอง)

เปิดรับสมัครในหลากหลายสาขาวิชา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านต่อไปนี้

- Climate Change and Energy
- Human Rights
- Economic Governance
- Trade and Investment
- Conflict Issues
- Democracy and Political Governance

ผู้ที่สนใจสามารถเข้าไปศึกษารายละเอียดและสมัครผ่านทางออนไลน์ได้ที่ <http://www.chevening.org/thailand>
หมดเขตรับสมัครภายในวันที่ 15 พฤศจิกายน 2556



2014 Junior Research Fellowship Program

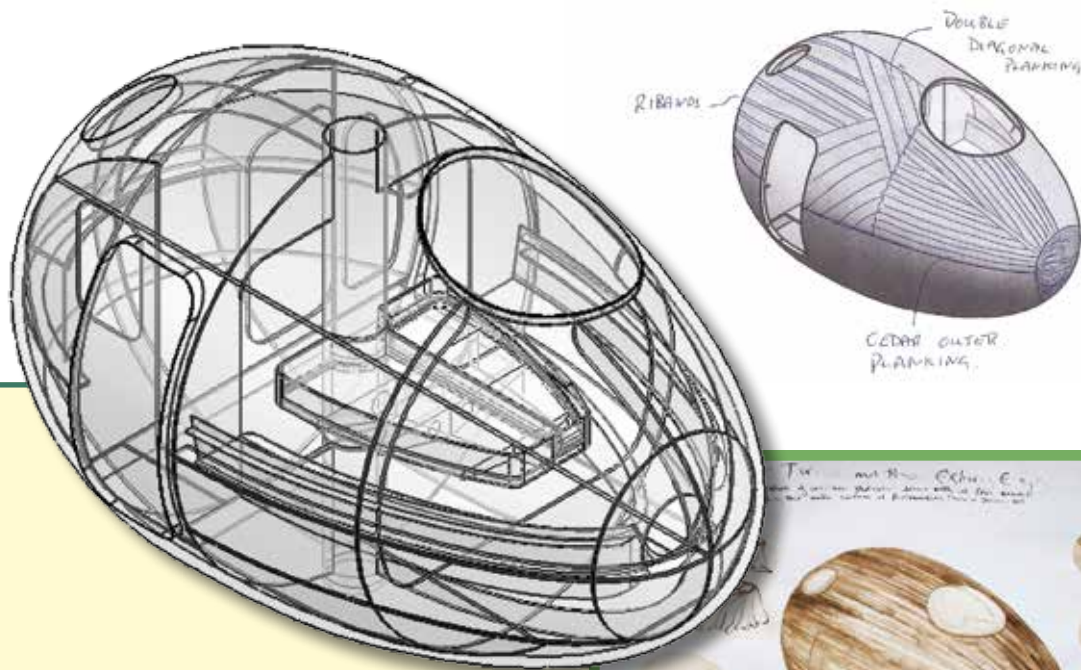
สถานเอกอัครราชทูตฝรั่งเศสประจำประเทศไทย เปิดรับสมัครนักวิจัยรุ่นเยาว์ชาวไทยทุกสาขา เพื่อให้ทุนไปทำวิจัยระยะสั้นเป็นเวลา 2-6 เดือน ในปี พ.ศ. 2557 ณ ประเทศฝรั่งเศส นอกจากทุนวิจัยแล้วยังครอบคลุมถึงตัวเดินทางไปกลับไทย-ฝรั่งเศส ค่าเลี้ยงชีพรายเดือน และประกันสังคม ในขณะที่อยู่ประเทศฝรั่งเศสอีกด้วย

ขั้นตอนการสมัครรับทุน

ผู้ที่สนใจสามารถเข้าไปดาวน์โหลดรายละเอียดทั้งหมดและใบสมัครได้ที่ <http://www.nstda.or.th/news/13990-2014-junior-research-fellowship-program> หรือสามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ E-mail: fellowships@francothai-science.org

หมดเขตรับสมัครภายในวันที่ 16 ธันวาคม 2556





Exbury Egg

ห้องทำงานลอยน้ำ
พลังงานแสงอาทิตย์



สถาปัตยกรรมน่ารักๆ ซึ่งเป็นที่คุ้นหน้าคุ้นตาสำหรับชาวเมือง Hampshire อย่าง “Exbury Egg” หรือ “ไข่ยักษ์” ห้องทำงานทรงกลมรีที่ลอยอยู่บริเวณปากแม่น้ำ Beaulieu ของหมู่บ้าน Exbury เป็นผลงานสุดสร้างสรรค์ซึ่งออกแบบโดย Stephen Turner ร่วมกับ Pad Studio และ The SPUD Group ภายใต้แนวคิดการออกแบบและกระบวนการสร้างที่น่าสนใจมากทีเดียว

แนวคิดการสร้าง Exbury Egg นั้น Stephen ได้รับแรงบันดาลใจจากความเชื่อที่ว่า ไม่ว่าจะกี่ร้อยกี่พันปี มนุษย์ก็ไม่สามารถหนีการพึ่งพิงธรรมชาติได้ “ธรรมชาติไม่ว่าจะเป็นป่า น้ำ ทะเล และสิ่งมีชีวิตต่างๆ แม้แต่มนุษย์เองก็ต้องพึ่งพาอาศัยกัน และยังคงเป็นนิรันดร์” ซึ่งส่วนตัวเขาเองแล้วก็มีแนวคิดไม่ต่างไปจากคนหัวอนุรักษ์ท่านอื่นๆ ที่ต้องการสร้างสรรค์ผลงานให้ “เป็นมิตรกับธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม”

EXBURY

EGG

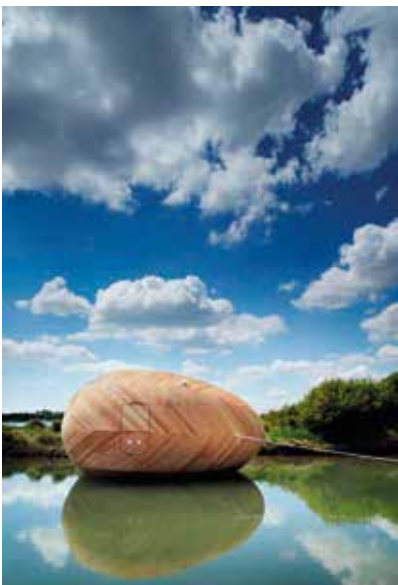
โดยคีย์เวิร์ด 3 คำที่ใช้ยึดเป็นฐานในการสร้างสรรคงานก็คือ Green การอยู่อย่าง เป็นมิตรต่อตัวเอง คนรอบข้าง สังคม และสิ่งแวดล้อม Clean การอยู่อย่างสะอาด ไม่ เบียดเบียนตัวเอง คนรอบข้าง สังคม และสิ่งแวดล้อม และคำสุดท้าย คือ Lean การอยู่ อย่างประหยัด เรียบง่าย ลดรายจ่าย และไม่ฟุ้งเฟ้อ ด้วยเหตุผลดังที่กล่าวมา เขาจึง คิดค้นสร้าง Exbury Egg ขึ้นมาและเพิ่มคุณค่าให้ไข่อังกฤษที่ลอยอยู่กลางน้ำ กลายเป็น ห้องแล็บซึ่งทำหน้าที่ศึกษากระแสน้ำขึ้น น้ำลง และใช้เก็บข้อมูลของแม่น้ำ Beau- lieu เพื่อตรวจวัด เปรียบเทียบ และแสดงผลได้อย่างมีประสิทธิภาพแบบครบวงจร

โครงสร้างของ Exbury Egg จะมีรูปแบบเดียวกับการสร้างเรือ ทำให้ลอยน้ำได้สูง ต่ำตามระดับน้ำในแม่น้ำ สามารถทอดสมอให้อยู่กับที่หรือปล่อยให้ลอยน้ำไปเรื่อยๆ เหมือนเรือทั่วไปก็ได้เช่นกัน สร้างขึ้นจากไม้ทั้งหลัง โดยบริเวณด้านข้างจะมีประตูสำหรับ เป็นทางเข้า-ออกและใช้จอดเทียบท่าเรือ ด้านบนจะมีช่องหลังคารูปวงกลมให้แสงแดด ส่องเข้ามายังภายในตัวเครื่องได้ นอกจากนี้ยังมีข้าวของเครื่องใช้อย่างเตียง โต๊ะ เตาผิง ขนาดเล็ก และห้องน้ำ มาอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งานอีกด้วย โดยกระแสไฟฟ้า ที่ใช้ภายในนั้นมาจากพลังงานแสงอาทิตย์ทั้งหมด ผู้ใช้จึงสามารถดำรงชีวิตพร้อม กับทำงานในไข่อังกฤษใบนี้ได้ตลอดทั้งปี ทั้งนี้ปริมาณพลังงานแสงที่ได้อาจผันแปรไปตาม ฤดูกาลและสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป

ผลงานสร้างสรรค์สถาปัตยกรรม “สี่เหลี่ยม” นอกจากจะทำให้เกิดผลงานออกแบบ ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนแล้ว ยังสามารถนำไปประยุกต์เข้ากับการ ใช้ชีวิตจริงเช่นเดียวกับไข่อังกฤษ Exbury Egg ใบนี้อีกด้วย



Green Clean Lean



Energy Quiz

พลังงาน ธรรมชาติ พลังงาน ที่อยู่รอบๆ ตัวเรา

พลังงานถูกนำมาใช้เพื่อเติมเต็มให้กับชีวิตมนุษย์ การดำรงชีพต้องใช้พลังงาน ทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็น ภายในบ้านพักอาศัย อาคาร ร้านค้า โรงงาน รวมถึงการเดินทาง ยื่นนานวันเข้า ความต้องการพลังงานก็ยิ่งมากขึ้น นั่นหมายถึงพลังงานจะถูกนำมา จากแหล่งต่างๆ เพื่อตอบสนองการใช้พลังงาน ทั้งพลังงานจากดวงอาทิตย์และ พลังงานจากธรรมชาติภายในโลกของเรา

พลังงานธรรมชาติ เป็นพลังงานฟรีๆ เช่น พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานเหล่านี้ไม่มีวันหมด และไม่ก่อให้เกิดสภาวะโลกร้อน เนื่องจากเป็นพลังงาน สะอาดไม่ก่อให้เกิดมลภาวะแก่สิ่งแวดล้อม



เชื้อเพลิงฟอสซิล

_o_s_ _i_ _f_u_ _l_s



พลังงานแสงอาทิตย์

_ _l_a_ _e_n_e_r_ _



พลังงานชีวมวล

_i_o_ _a_ _s



พลังงานน้ำ

a _e_r_ _o_w_e_ _



พลังงานลม

W_i_ _ _o_w_e_ _



ขอเชิญทีมเยาวชน (3 คน / ทีม) ระดับ ม.ต้น ม.ปลาย และปวช. ส่งผลงานเข้าร่วม การประกวดโครงการ “นวัตกรรมพลังงาน เพื่อโลกสีเขียว 2556” (Energy Innovation for Green Globe 2013)

เงินทุนสนับสนุนการพัฒนาโครงการ ระดับภาค และระดับประเทศ รับโล่เกียรติคุณ จากรัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน และรับสิทธิ์เข้ารับการคัดเลือกศึกษาต่อ ระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ 5 มหาวิทยาลัยชั้นนำของรัฐ

รายละเอียด และใบสมัครตามแบบฟอร์ม ดาวน์โหลดได้ที่ www.energy.go.th

* ขยายเวลารับสมัคร
ถึงวันที่ 16 ตุลาคม 2556

เกมนี้เล่นไม่ยาก ท่านผู้อ่านสามารถร่วมสนุกได้เพียงเติมตัวอักษรที่หายไปลงใน ช่องว่างให้ถูกต้อง ถ่ายเอกสารพร้อมเขียน ชื่อ-สกุล ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ ส่งมาที่ วารสาร Energy Plus กลุ่มประชาสัมพันธ์ สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน ศูนย์เอนเนอร์ยี คอมเพล็กซ์ อาคาร B ชั้น 23 เลขที่ 555/2 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 (วงเล็บ มุมของว่า เกมชิงรางวัล) ผู้ที่ตอบถูก 10 ท่านแรกจะได้รับของรางวัลส่งให้ถึงบ้าน

ชื่อ-นามสกุล

ที่อยู่

โทรศัพท์

E-mail



ลุ้นรับโชค
Shoe Bag

ครั้งที่ 1 ในหัวข้อ “พระ...ผู้เป็นพลังของแผ่นดิน” พร้อมการจัดแสดงนิทรรศการภาพวาดที่ได้รับรางวัลและภาพวาดที่ได้รับการคัดเลือก ตั้งแต่วันที่ 9 – 11 กันยายน 2556 ณ บริเวณชั้น 1 อาคารบี ศูนย์เอนเนอร์ยี คอมเพล็กซ์ กระทรวงพลังงาน เวลา 09.00 – 17.00 น.

โดยมี ดร.ศุภจิต นาครทรรพ รองปลัดกระทรวงพลังงาน เป็นประธานในพิธีมอบรางวัล และได้รับเกียรติจาก ดร.เฉลิมชัย โฆษิตพิพัฒน์ ศิลปินแห่งชาติ สาขาทัศนศิลป์ ประจำปี พุทธศักราช 2554, คุณสังคม ทองมี ผอ.ศูนย์ศิลป์สิรินธร, คุณประทีป คชบัว ศิลปินอิสระ และ ดร.สราวุธ แก้วตาทิพย์ รก.ผอ.สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงพลังงาน ร่วมเป็นกรรมการตัดสิน



สำหรับผลการประกวดวาดภาพ แบ่งเป็น 5 ประเภท ดังนี้

ประเภทมัธยมศึกษาตอนต้น

รางวัลชนะเลิศ ได้แก่ สุวิวัฒน์ ศรีสุข จากภาพ “บิดาแห่งพลังงาน”
รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 1 ได้แก่ วรกร รัตนวิกร จากภาพ “ร่วมเย็นใต้ร่มพระบารมี”
รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 2 ได้แก่ ศิริโรจน์ โคตรวงษา จากภาพ “น้ำพระราชหฤทัยจากพ่อหลวง”
และรางวัลชมเชยอีก 10 รางวัล

ประเภทมัธยมศึกษาตอนปลาย

รางวัลชนะเลิศ ได้แก่ เกียรติศักดิ์ ดวงบุปผา จากภาพ “ชุมชนแห่งความพอเพียง”
รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 1 ได้แก่ กานต์วีร์ สถิตพิมพ์ จากภาพ “ใต้ร่มพระบารมี”
รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 2 ได้แก่ สุรพล วงษ์ธรรม จากภาพ “ใต้ร่มพระบารมีกับพลังงานแห่งชีวิต”
และรางวัลชมเชยอีก 10 รางวัล

ประเภทอาชีวศึกษา

รางวัลชนะเลิศ ได้แก่ ศักดิ์พิรุณ โยธา จากภาพ “ฝันเห็นท่าน”
รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 1 ได้แก่ ปกั๊ว สีแนม จากภาพ “พลังพอเพียง พลังยั่งยืน”
รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 2 ได้แก่ พันธิทิพย์ ถนอมเชื้อ จากภาพ “พลังแห่งน้ำ”
และรางวัลชมเชยอีก 10 รางวัล

ประเภทอุดมศึกษา

รางวัลชนะเลิศ ได้แก่ ณัฐธัญญา ไรจนำธร จากภาพ “พลังงานของพ่อ”
รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 1 ได้แก่ ศุภณัฐ ลาดศิลป์ จากภาพ “แสงส่องไทย”
รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 2 ได้แก่ อภิสิทธิ์ ธนโชคนิวิวัฒน์ จากภาพ “Touch me”
และรางวัลชมเชยอีก 10 รางวัล

ประเภทประชาชนทั่วไป

รางวัลชนะเลิศ ได้แก่ ก้าวพล พงษ์พิพัฒน์ จากภาพ “พระ...ผู้เป็นพลังแผ่นดิน”
รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 1 ได้แก่ อนันต์ จาวลา จากภาพ “แสง ส่อง จาก พ่อหลวง”
รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 2 ได้แก่ ยศพงษ์ โยทองยศ จากภาพ “ทอผ้า”
และรางวัลชมเชยอีก 10 รางวัล





มุ่งมั่น ตั้งใจ เพื่อไทยทุกคน



กระทรวงพลังงาน
MINISTRY OF ENERGY
www.energy.go.th