# พลัง+งาน

สวัสดี ปีเสือ ใจดีจ้ะ

ปฏิบัติการพลังงานเพื่อชุมชน

ฉบับที่ 6 กุมภาพันธ์ - เมษายน 2553 • www.energygreenhealth.com

## พลังงานจากดวงอาทิตย์

- ผศ.ดร.นิพนธ์ เกตุจ้อย ฟันธง...พระเอกคือแสงอาทิตย์
- ความเสี่ยงทางเศรษฐกิจของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์
- รับมือหน้าร้อน (ที่สุด)
- ปั่นรถถีบ ละเลียดแอ่วเวียงสา

50 บาท

# บรรณาธิการ+

**กลับมาสวัสดีกันอีกครั้ง นั่นหมายถึงครบรอบ 3 เดือน อีกแล้วค่ะ**

หลังจากนิตยสาร พลัง+งาน นำเสนอเรื่องราวของพลังงานทางเลือกที่น่าสนใจสำหรับชุมชนไล่เรียงมาตั้งแต่...

**ไบโอแก๊ส :** จากขี้หมูสู่เตาแก๊ส , **ชีวมวล :** ชีวมวลยุคใหม่ เผา (เศษ) ไม้...ได้มากกว่าถ่าน , **ลม :** "พลังงานลม" สายลมแห่งความหวัง พลังแห่งการเปลี่ยนแปลง , **น้ำ :** กังหันน้ำจิ๋ว ไฟฟ้าฟรี...ฝีมือชาวบ้าน , **ไบโอดีเซล :** ไบโอดีเซลจากก้นกระทะ

และฉบับที่อยู่ในมือของทุกท่าน ก็จะเป็นการปิดท้ายขบวนด้วย...**พลังงานแสงอาทิตย์**

ระหว่างการวิ่งไล่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์จากที่โน่นที่นี่ พวกเราชาว 'พลัง+งาน' ก็รู้สึกตื่นตาตื่นใจอยู่เป็นระยะ เมื่อได้รับรู้ข้อมูลความเก่งกาจของคนไทยที่นำพลังงานจากดวงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์กันอย่างมากมาย และหลากหลาย

ไม่ว่าจะเป็น*ไก่ย่างพลังแสงอาทิตย์*ที่นุ่ม หอม และอร่อย...*Solar Farm* ของคนไทยร้อยเปอร์เซ็นต์...คนเก่งจากมหาวิทยาลัยนเรศวร...และ *Solar Roof* ที่กำลังเย้ายวนบนหลังคาบ้าน

ทุกอย่างล้วนใช้แสงแดดเป็นเชื้อเพลิงทั้งนั้น ที่สำคัญคือ...สะอาด และฟรี

ตามมาสนุกกับพวกเราได้เลย...

ส่วนสมาชิกท่านใดไม่ได้รับนิตยสาร พลัง+งาน แจ้งมาได้ที่ 02-9209691-2 หรือส่งอีเมลมาที่ energygreenhealth@yahoo.com

ฉบับหน้า เตรียมพบกับซีรีส์ใหม่ ส่วนจะเป็นอย่างไร ต้องติดตามกันเช่นเคยค่ะ

**อวยพร แต้ชูตระกูล**

***email : energymag@hotmail.com***

# +ทีมงาน

**ที่ปรึกษา :** รศ. นพ. กำจร ตติยกวี, นพ. ชาตรี เจริญศิริ, งามจิตต์ จันทรสาธิต, วิฑูรย์ เพิ่มพงศาเจริญ, วีรพงษ์ เกรียงสินยศ, ดร. ทวารัฐ สูตะบุตร, ดร. สราวุธ แก้วตาทิพย์

**กองบรรณาธิการ :** ดร. เดชรัต สุขกำเนิด, อวยพร แต้ชูตระกูล, ฐิตินันท์ ศรีสถิต, รุ่งทิพย์ สุขกำเนิด, ศุภกิจ นันทะวรการ, นาวิน โสภาภูมิ, กัลยา นาคลังกา

**ผู้ประสานงาน/โฆษณา/สมาชิก :** กัลยา นาคลังกา, ยวิษฐา พิทักษ์วัชระ โทร 02-920 9691-2

**บรรณาธิการศิลปกรรม :** ดวงกมล กุลฉันทรุจิกร *hellonong_@hotmail.com*

**ศิลปกรรม :** สุกัญญา วชรเนตร

**จัดพิมพ์โดย :** มูลนิธินโยบายสุขภาวะ เลขที่ 87/495 หมู่บ้านภัสสรรัตนาธิเบศร์ ซ.31 ถ.บางกรวย-ไทรน้อย ต.บางรักใหญ่ อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี 11110 โทร 02-920 9691-2 แฟกซ์ 02-920 8845 **email :** energygreenhealth@yahoo.com

**สนับสนุนโดย :** ชุดโครงการสนับสนุน จัดการความรู้ และประเมินผล โครงการวิจัยและพัฒนา *"พลังงานทางเลือกเพื่อสุขภาพในชุมชน"* **สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)**

**ผลิตโดย :** ทีมงาน *"เมล็ดพันธุ์สีเขียว"* 211/2 ถ.งามวงศ์วาน ซอย 31 ต.บางเขน อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000 โทร 087-4978087 **email :** energymag@hotmail.com

**พิมพ์ที่ :** บริษัท ออฟเซ็ท ครีเอชั่น จำกัด โทร 02-882 5486-7

สำเนียงส่อภาษา กริยาส่อสมอง

42

“น้ำยา (ล้างห้องน้ำ) ที่ไม่ไร้น้ำยา”

26

โรงเรียนสา... เมื่อขยะมีค่าเกินกว่าจะทิ้ง

6

# สารบัญ


**ถามมา-ตอบไป :** 3
คนเมืองจะพัฒนาพลังงานทางเลือกได้อย่างไร

**พลังงานจากต่างแดน :** 4
สเปน...ผู้นำพลังแสงอาทิตย์

**ชุมชนต้นแบบ :** 6
โรงเรียนสา...เมื่อขยะมีค่าเกินกว่าจะทิ้ง

**เรื่องจากปก :** 10
พลังงานจากดวงอาทิตย์

**ห้องรับแขก :** 18
ผศ.ดร.นิพนธ์ เกตุจ้อย
ฟันธง...พระเอกคือแสงอาทิตย์ นางเอกคือชีวมวล

**พลังงานน่ารู้ :** 22
ความเสี่ยงทางเศรษฐกิจของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์

**ฉลาดใช้ :** 26
“น้ำยา (ล้างห้องน้ำ) ที่ไม่ไร้น้ำยา”

**โลกออนไลน์ :** 27
แต้มสีเขียวให้ชีวิตกับ *www.green.in.th*

**ข้อมูลชวนคิด :** 28
ถูกหรือแพง แล้วแต่จะเลือกใช้ตัวเลข

**การลงทุนสีเขียว :** 30
โรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์ ผลผลิตของคนไทย

**ชีพจรลงเท้า :** 33
ปั่นรถถีบ ละเลียดแอ่วเวียงสา

**ขุมพลังข้างบ้าน :** 36
อุดรูรั่วด้านพลังงาน (ตอนที่2)
รับมือหน้าร้อน (ที่สุด)

**รู้ทัน...พลังงาน :** 38
พลังงานหมุนเวียนอันน้อยนิดของ กฟผ.

**จับเข่าเล่าเรื่อง :** 40
พลังงานของชาวบ้านนรสิงห์

**สัตว์มหัศจรรย์ :** 42
สำเนียงส่อภาษา กริยาส่อสมอง

**ประลองยุทธ์ :** 44

**ตีฆ้องร้องป่าว :** 46

**ต้ม-ยำ-ทำ-แกง :** 47
ข้าวผัดรถไฟ

**สมุนไพรใกล้รั้ว :** 48
ชบาแดง สีสวย ดับร้อน


30

โรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์ ผลผลิตของคนไทย

# คนเมืองจะพัฒนาพลังงานทางเลือกได้อย่างไร?

*กังหันลมบนดาดฟ้า*
*ที่มา: http://www.weekendhobby.com/offroad/newenergy/question.asp?page=3&ID=283*

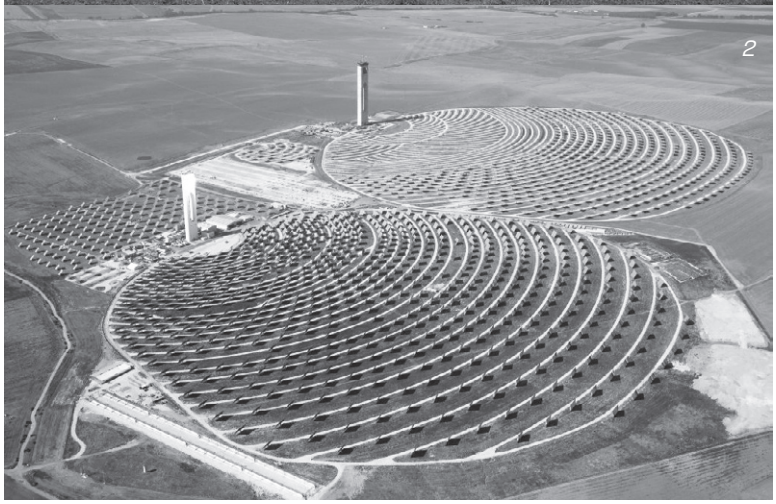
“Å†Å†ÅÅÅ

 เรื่อง : ดาวพลูโต

# สเปน...ผู้นำพลังแสงอาทิตย์

เมื่อตั้งเป้าว่าจะก้าวไปสู่การใช้ชีวิตที่ไม่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้เป็นภาระของโลก...สเปนจึงตั้งหน้าตั้งตาพัฒนาพลังงานจากแสงอาทิตย์จนขึ้นแท่นผู้นำ หมายเลข 1 ของโลก

1



2

ประเทศสเปน ได้ชื่อว่ามีพัฒนาการในการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ก้าวกระโดดมากที่สุดของโลก เขี่ยประเทศญี่ปุ่นให้ต้องนั่งเก้าอี้ “อดีต” ผู้นำด้านพลังงานแสงอาทิตย์ไปเรียบร้อย

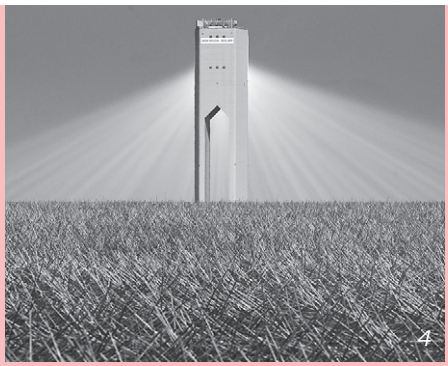
ว่ากันว่าปัจจัยสำคัญที่ผลักดันให้สเปนก้าวขึ้นมาเจิดจรัสเรื่องพลังงานแสงอาทิตย์ในเวทีโลก ก็คือนโยบายด้านพลังงานของประเทศนั่นเอง

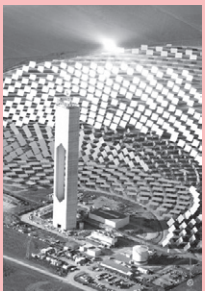
ทั้งนี้ประเทศสเปนตั้งอยู่ในตำแหน่งที่รับแสงอาทิตย์มากกว่าประเทศอื่นๆ ในยุโรป ทั้งยังเชี่ยวชาญในเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ถึงขั้นมีโรงงานผลิตเพื่อส่งออกอย่างเป็นล่ำเป็นสัน โดยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ถูกส่งออกไปขายให้ประเทศเยอรมัน

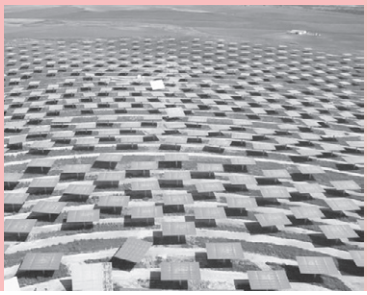
รัฐบาลสเปนจึงใช้จุดแข็งที่มีอยู่ประกาศเป็นนโยบายระดับชาติว่าภายในปี 2553 จะใช้พลังงานสะอาดในสัดส่วน 12 เปอร์เซ็นต์ของพลังงานที่ใช้ในประเทศ โดยตั้งเป้าว่าจะผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์จำนวน 3,000 เมกะวัตต์ให้ได้ในอนาคต

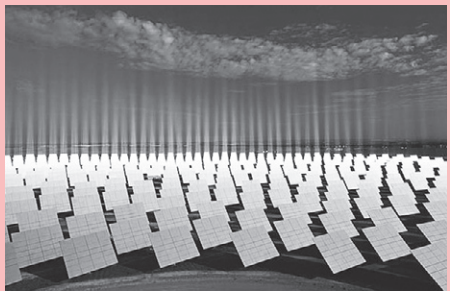
เมื่อวางเป้าหมายชัดเจน เดือนมีนาคม ปี 2547 กำแพงแห่งอุปสรรคนานับประการที่เคยขวางกั้นการเติบโตของการนำพลังงานจากดวงอาทิตย์มาใช้ก็ถูกทลายลง รัฐบาลสเปนประกาศให้เทคโนโลยีหลากหลายรูปแบบของการใช้พลังงานจากดวงอาทิตย์ เป็นสิ่งที่รัฐบาลพร้อมสนับสนุนอย่างเต็มที่

3 ปีต่อมา ทั่วทั้งโลกก็ได้รับรู้ถึงความตั้งใจจริงของสเปน เมื่อหอคอยสูง 300 ฟุต รายรอบไปด้วยแผงรับแสงอาทิตย์ 624 แผ่น ทำมุมสะท้อน









กลับไปยังจุดรวมแสงบนหอคอย เพื่อผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ชื่อ ***PS10*** กำลังการผลิต 11 เมกะวัตต์ ซึ่งตั้งอยู่ทางตอนใต้ของเมือง *Seville* ถูกเปิดใช้งานสำหรับ 1,800 ครัวเรือน

ขณะเดียวกันหอคอยแห่งนี้ก็ถูกบันทึกไว้ว่าเป็นโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แห่งแรกของยุโรปที่มีการผลิตในเชิงพาณิชย์อีกด้วย...

อย่างไรก็ตาม ไม่ไกลจากหอคอย PS10 เท่าไรนัก หอคอยแห่งใหม่เพื่อผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ที่มีขนาดใหญ่กว่าใกล้เปิดใช้งานเต็มที โดยโรงไฟฟ้าแห่งใหม่ชื่อ ***PS20*** มีกำลังการผลิต 20 เมกะวัตต์ เพื่อป้อนไฟฟ้าให้กับผู้คน 11,000 ครัวเรือน จะถูกบันทึกไว้ในสถิติโลกว่าเป็นหอคอยผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก

รัฐบาลสเปนตั้งเป้าหมายว่าในอนาคตอันใกล้ ชาวบ้านกว่า 700,000 คนที่อาศัยอยู่ในเมือง Seville ก็จะใช้ไฟฟ้าที่ผลิตขึ้นมาจากแสงอาทิตย์กันอย่างถ้วนหน้า

ไม่เพียงเท่านั้น สเปนก็มีโรงไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เกิดขึ้นแห่งแล้วแห่งเล่า ด้วยเทคโนโลยีที่หลากหลาย ทันสมัยและมีกำลังการผลิตที่มากขึ้นเรื่อยๆ

**เหตุผลเดียวเท่านั้น ที่ทำให้ประเทศสเปนก้าวขึ้นสู่ผู้นำด้านการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์อย่างรวดเร็ว นั่นคือ ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้มีค่าเท่ากับ...ศูนย์**

*ข้อมูลจาก*

- *www.inhabitat.com/2007/05/21/sevilles-solar-power-tower/*
- *www.green-blog.org/2009/01/14/spain-to-open-worlds-biggest-solar-power-tower/*
- *http;//ecoworldly.com/2009/04/07/spain-leads-the-world-in-new-solar-energy-development/*

*ภาพประกอบ*

*1 http://ecofuture.net/aliceinwonderland/wp-content/blogs.dir/3/files/solar_power_plants/ps10.jpg*

*2-3 http://en.wikipedia.org/wiki/PS10_solar_power_tower*

*4 http://www.flickr.com/photos/29010888@N02/3966366859/*

เรื่องและภาพ : ฐิตินันท์ ศรีสถิต และ อวยพร แต้ชูตระกูล

# โรงเรียนสา... เมื่อขยะมีค่า เกินกว่าจะทิ้ง

**กระดาษใช้แล้ว ขวดพลาสติก เศษอาหาร ใบไม้ที่ร่วงเกลื่อนพื้น อาจเป็นสิ่งซึ่งใครหลายคนโยนทิ้งลงถังขยะเพื่อรอเวลากำจัด แต่ไม่ใช่สำหรับที่นี่...ที่โรงเรียนสา**

เด็กๆ แยกเศษอาหาร ขณะเอาจาน ชามไปเก็บ

โรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งนี้ตั้งอยู่บนพื้นที่กว่า 50 ไร่ ในอำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน เป็นเสมือนบ้านหลังที่สองของนักเรียนตั้งแต่ชั้นม.1 ถึง ม.6 ราวๆ 1,700 ชีวิต โดยมีคุณครูประมาณหนึ่งร้อยคนช่วยกันรับผิดชอบงานสอนหนังสือและบริหารโรงเรียน

ทันทีที่ก้าวเข้าสู่เขตโรงเรียน สิ่งแรกที่ทีมงานนิตยสารพลัง+งานสังเกตเห็นคือ ความสะอาดสอ้านของสถานที่และบริเวณโดยรอบ แม้ใบไม้แห้งจำนวนมากที่ร่วงหล่นก็ยังถูกกวาดรวมเป็นกองๆ ไว้ที่โคนต้นอย่างเป็นระเบียบ

## จุดเริ่มของวิสัยทัศน์สีเขียว

“ก่อนหน้านี้ขยะจากการกินพวกถุงพลาสติกและกระดาษเป็นปัญหาใหญ่ ความจริงถังขยะก็มี แต่อาจจะอยู่ไกลมือสักหน่อยเลยทิ้งกันเรี่ยราด ทำให้โรงเรียนมีสภาพไม่น่าดู จึงเรียกประชุมครู นักเรียน และตัวแทนผู้ปกครอง โดยตั้งเป้าหมายว่า จะทำอย่างไรให้โรงเรียนมีสภาพสวยงาม” ณรงค์กร ดวงพิกุล ผู้อำนวยการ อธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นกับโรงเรียนสาเมื่อประมาณ 5-6 ปีที่แล้ว

สุดท้ายได้ข้อสรุปร่วมกัน คือ แบ่งเขตพื้นที่ให้นักเรียนแต่ละห้องช่วยกันดูแลรับผิดชอบเรื่องความสะอาด ขณะเดียวกันครูก็ต้องพยายามแทรกเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการเก็บกวาดขยะ รีไซเคิลขยะ และจัดการขยะเข้าไปในหลักสูตรการเรียนการสอนในทุกระดับชั้นเรียน กระทั่งเห็นความเปลี่ยนแปลงชัดเจนว่า โรงเรียนสวยงามสะอาดตาและนักเรียนเองก็ใส่ใจรักษาความสะอาดมากขึ้น

ณรงค์กร ดวงพิกุล
ผู้อำนวยการโรงเรียนสา

> **เรื่องสิ่งแวดล้อม อย่าไปเร่ง ต้องใจเย็นๆ ค่อยๆ ทำ ผลสำเร็จจะเกิดเมื่อไหร่ไม่รู้ แต่เมื่อเกิดแล้ว มันจะเกิดนาน**

“พูดง่ายๆ ให้เด็กค่อยซึมซับจนรู้ว่า ขยะสามารถเปลี่ยนเป็นเงินได้ ถึงวันนี้เศษกระดาษกลายเป็นของมีค่าสำหรับเด็กๆ ไปแล้ว” ครูณรงค์กร เล่าอย่างอารมณ์ดี

จึงไม่น่าแปลกใจที่ทุกห้องเรียนจะมีกล่องใส่เศษกระดาษเพื่อรวบรวมส่งขายธนาคารขยะอย่างสม่ำเสมอ ในส่วนของธนาคารขยะนั้น นักเรียนเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด ตั้งแต่ชั่งน้ำหนัก จดบันทึกรายละเอียด และทำบัญชีระบบซื้อขายขยะ โดยรับซื้อขยะ 4 ประเภท คือ กระดาษขาว กระดาษสี กระดาษโรเนียว และพลาสติก

เมื่อมีปริมาณมากพอก็จะขายต่อให้กับร้านรับซื้อขยะรีไซเคิล ช่วงแรกที่เปิดดำเนินการสามารถรวบรวมขยะรีไซเคิลได้เยอะมากจนต้องส่งขายเป็นประจำทุกเดือน แต่ระยะหลังขยะต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นกระดาษหรือพลาสติกถูกนำไปต่อยอดใช้ประโยชน์มากขึ้นเรื่อยๆ จนความถี่ในการขายขยะรีไซเคิลลดลงเหลือเพียงเทอมละครั้งเท่านั้น

เข่งแยกขยะในธนาคารประจำโรงเรียน

พวงหรีดสุดเก๋ จากกระดาษหลากสี

## ต่อยอดประโยชน์จากขยะ

เมื่อลงมือแยกประเภทอย่างเป็นระบบ นอกจากสิ่งที่เคยเป็นขยะจะอยู่ถูกที่ถูกทางมากขึ้น มันยังถูกเติมแต่งด้วยไอเดียสร้างสรรค์ของครูและนักเรียน เพื่อต่อยอดการใช้ประโยชน์จนคุ้มค่าและน่าทึ่ง

กระดาษโรเนียว เนื้อหยาบ สีหม่น คือวัตถุดิบชั้นดีสำหรับการพับเพื่อแปลงร่างเป็นดอกไม้จันทน์สำหรับงานศพ ซึ่งทดแทนการส่งเยื่อไม้มือหนึ่งเข้าไปมอดไหม้ในเปลวเพลิงได้อย่างเยี่ยมยอด

กระดาษหนังสือพิมพ์ รวมถึงกระดาษแผ่นขาวและเหลืองจากสมุดรายนามผู้ใช้โทรศัพท์ที่ล้วนโดดเด่นเรื่องความบาง ถูกนำมาม้วนพับเป็นแท่งกระดาษขนาดพอๆ กับบะหมี่เส้นแบน ไม่เพียงสานเป็นกระบุงกลมกระบุงเหลี่ยมสำหรับใส่ของจุกจิก ยังสานเป็นกลีบแล้วมัดรวมกันเป็นดอกไม้กระดาษ ก่อนจะประดับตกแต่งจนได้เป็นพวงหรีดอายุยืนที่ดูสวยแปลกตา

เด็กๆ สาธิตการผลิตกระดาษสา...ง่ายแค่พริบตา

แม้เศษกระดาษสารพัดก็ยังถูกนำมาผลิตเป็นกระดาษทำมือ ด้วยวิธีเดียวกับการผลิตกระดาษสาอย่างง่ายๆ คือฉีกเป็นชิ้นเล็กๆ แช่น้ำข้ามคืนจนเปื่อย ปั่นผสมกับ “ไก” (สาหร่ายน้ำจืดที่ช่วยประสานให้เยื่อกระดาษเกาะกันเป็นแผ่น) ช้อนเยื่อกระดาษด้วยตะแกรงสี่เหลี่ยม แล้วตากแดดจนแห้งสนิท หลังจากนั้นตกแต่งลวดลายหรือพ่นสีได้ตามอัธยาศัย

ส่วนใบไม้ที่นักเรียนช่วยกันกวาดในยามเช้า จะมีคนงานมาเก็บขึ้นรถเพื่อนำไปทำปุ๋ย ด้วยวิธีง่ายๆ แค่กองรวมกัน รดน้ำพอชุ่ม เติมปุ๋ยหมักเสียหน่อย แล้วรอ...มันจะย่อยสลายกลายเป็นปุ๋ยที่พร้อมใช้งาน

ยิ่งไปกว่านั้น ทั้งครูและนักเรียนยังพยายามทำน้ำหมักชีวภาพจากส่วนผสมเพียง 2 อย่าง คือ เศษอาหารและกากน้ำตาล โดยไม่เติม พด. 1 ซึ่งเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาการย่อยสลาย ครูณรงค์กรยืนยันถึงเรื่องนี้ว่า ประสบความสำเร็จมากในการส่งต่อประโยชน์ถึงชุมชน เพราะนอกจากจะใช้บำรุงต้นไม้ที่ปลูกอยู่ทั่วไปภายในโรงเรียนแล้ว ยังแบ่งใส่ขวดแจกจ่ายให้ชาวบ้านที่ต้องการด้วย

น้องๆ กำลังช่วยกันประดิษฐ์ของชิ้นใหม่จากเศษวัสดุ

แก้วน้ำประจำตัว...วัฒนธรรมประจำโรงเรียน

แก้วน้ำสุดหรรษา...เด็กก็ชอบ แม่ค้าก็ขอบเหมือนกัน

## โรงอาหารปลูกวินัย

“เป็นวัฒนธรรมของโรงเรียนสาที่นักเรียนจะพกแก้วน้ำส่วนตัวมาโรงเรียน อาจไม่ใช่ทั้งร้อยเปอร์เซ็นต์ แต่ร้อยละ 90 นี่ถึงแน่นอน” ทรงบัญชา บัวจันทร์ ครูหัวหน้างานสิ่งแวดล้อม สาระวิชาวิทยาศาสตร์ เริ่มต้นเล่าถึงโครงการแก้วน้ำสุดหรรษา

“แก้วน้ำสุดหรรษา” วางเป้าหมายไว้ที่เรื่องสุขอนามัย ป้องกันโรคติดต่อ ช่วยลดขยะแก้วพลาสติกประเภทที่ใช้ครั้งเดียวทิ้ง ควบคู่กับการประหยัดน้ำและประหยัดพลังงานไฟฟ้าสำหรับการปั๊มน้ำ ซึ่งปรากฏผลตอบรับค่อนข้างดีจากแม่ค้าในโรงอาหาร และเด็กนักเรียนเองก็พอใจ เพราะสามารถกดน้ำดื่มจากตู้ได้ในทุกครั้งที่กระหาย ทั้งยังได้รับเครื่องดื่มในปริมาณที่เพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อยเมื่อนำแก้วส่วนตัวไปซื้อจากร้านค้าในโรงอาหาร

อีกสิ่งที่โดดเด่นไม่แพ้กันคือระบบการจัดการโรงอาหารที่ดีเยี่ยมของสถานศึกษาแห่งนี้ ซึ่งช่วยแยกเศษอาหารเพื่อสะดวกต่อการผลิตน้ำหมักชีวภาพ ขณะเดียวกันก็ปลูกฝังระเบียบวินัยแก่นักเรียนด้วย

เอาจาน ชามมาเก็บเมื่อไหร่ เอาชิพสีชมพูคืนไปได้เลย

กลเม็ดเด็ดอยู่ที่การใช้เหรียญพลาสติกหรือ “ชิพ” แทนเงินสด โดยชิพสีฟ้าและชิพสีส้มใช้สำหรับซื้ออาหารและเครื่องดื่ม แต่ในทุกครั้งที่ซื้อข้าวหรือก๋วยเตี๋ยวนักเรียนต้องยื่นชิพพิเศษให้แม่ค้าด้วย มันคือชิพสีชมพูที่โรงเรียนแจกให้คนละ 2 เหรียญเพื่อใช้เป็นตัวประกันภาชนะ ซึ่งจะได้รับคืนก็ต่อเมื่อนำจานชามที่รับประทานเสร็จแล้วไปเทเศษอาหารลงถังและวางในกะละมังที่จัดเตรียมไว้

นั่นหมายความว่า...หากใครกินอิ่มแต่ไม่เก็บภาชนะก็จะไม่มีชิพพิเศษสำหรับแลกซื้ออาหารในมื้อต่อไป

## ขยายผลสู่ชุมชน

กิจกรรมสร้างสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมมิได้ถูกจำกัดอยู่ภายในโรงเรียนสาเท่านั้น แต่กระโดดข้ามรั้วออกมาสู่โลกภายนอกด้วย ดังเช่นในปี 50 มีการดำเนินโครงการ “ติ๋วช้าจ่ายกาด” หรือหิ้วตะกร้าไปจ่ายตลาด คือให้นักเรียนออกไปรณรงค์ลดการใช้ถุงพลาสติกในตลาดสดในชุมชนใกล้เคียง 3 แห่งคือ ตลาดสดเทศบาลตำบลเวียงสา ตลาดบุญนาค และตลาดสดบ้านกลางเวียง

เริ่มต้นจากการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ผ่านทางวิทยุกระจายเสียงของชุมชนและแผ่นพับข้อมูล เพื่อทำความเข้าใจกับชาวบ้านถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการใช้ถุงพลาสติกอย่างฟุ่มเฟือย ตามมาด้วยการเดินรณรงค์ในตลาดและแจกถุงผ้า พ่อค้าแม่ค้าก็เข้าใจพอสมควร บางรายหันมาใช้ใบตองห่อของ บางร้านช่วยติดป้ายสนับสนุนการหิ้วถุงผ้าและตะกร้า

“เพราะเป็นคนหมู่มาก เราทำได้แค่ประชาสัมพันธ์ให้ช่วยกันลดใช้ถุงพลาสติก แรกๆ ก็ดี แต่พอนานไปก็กลับเหมือนเดิม”

ครูณรงค์กรมองว่า การรณรงค์กับชุมชนนอกโรงเรียนในโครงการนี้ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร จึงยังต้องย้ำเตือนอยู่เป็นระยะ

หากประเมินในภาพรวม สิ่งที่ครูและนักเรียนช่วยกันสร้างขึ้นภายในโรงเรียนสากำลังเดินหน้าไปด้วยดี โจทย์ใหญ่หลังจากนี้จึงมีเพียง...ทำอย่างไรให้มันดำเนินต่อเนื่องและยั่งยืน

สิ่งหนึ่งที่พอจะเป็นคำตอบได้ก็คือ “หลักสูตรสิ่งแวดล้อมดีชีวีมีสุข” ซึ่งจัดทำโดยคณะครูโรงเรียนสาและใช้กับการเรียนการสอนของที่นี่มาแล้วเป็นเวลาสองปีเต็ม โดยมีหัวใจสำคัญอยู่ที่การบูรณาการเรื่องสิ่งแวดล้อมเข้ากับหลากหลายสาระวิชา ไม่ว่าจะเป็นภาษาไทย คณิตศาสตร์ สังคม วิทยาศาสตร์ ฯลฯ เด็กๆ จึงมีโอกาสซึมซับจิตสำนึกสีเขียวอยู่เป็นประจำ

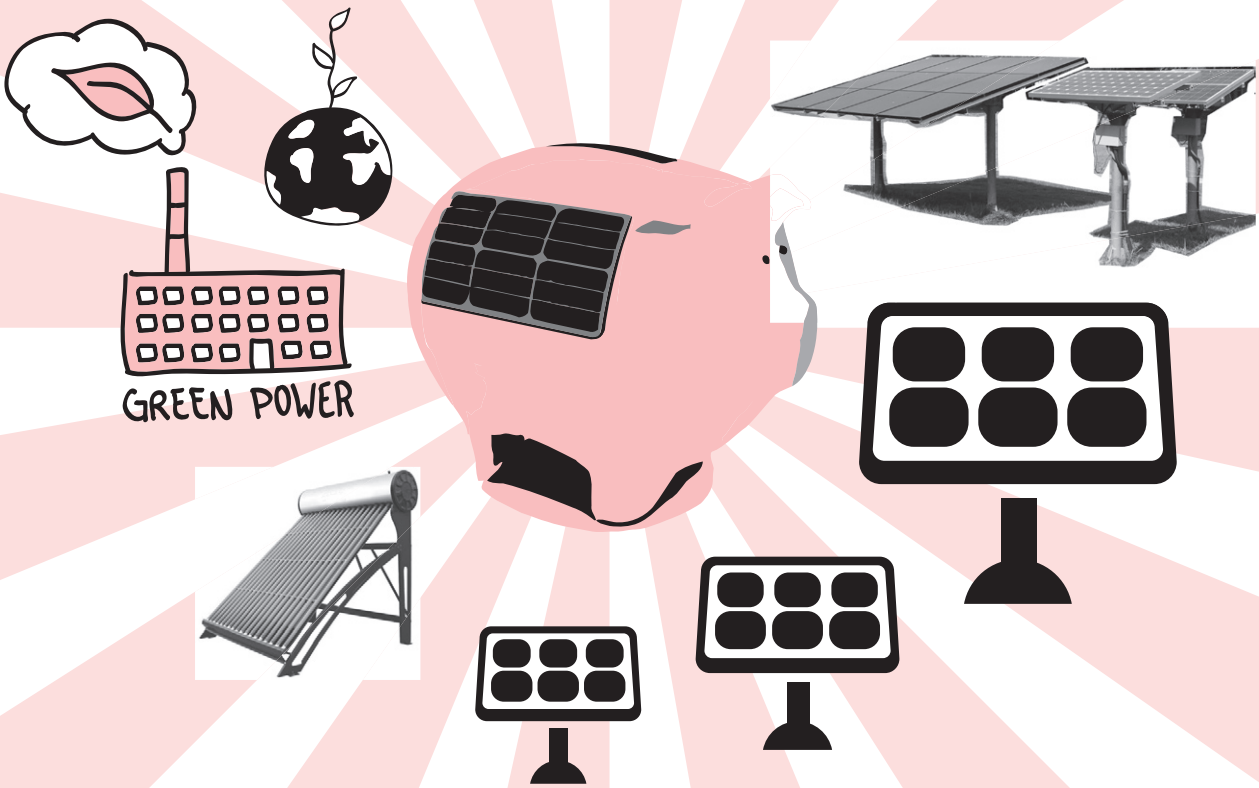
คงไม่จำเป็นต้องสาธยายถึงรางวัลต่างๆ ที่โรงเรียนสาเคยได้รับ เพราะทั้งหมดที่เล่ามาก็พอจะยืนยันได้แล้วว่านี่เป็นอีกหนึ่งต้นแบบสีเขียวขนานแท้...ที่ควรค่าให้ชุมชนอื่นๆ ได้เดินตาม

“ไม่อายค่ะ เพื่อนๆ ก็พกกระติกน้ำกันทุกคน หนูว่าดีนะคะ เพราะเราจะไม่ติดเชื้อโรคจากคนอื่น แล้วคนอื่นก็ไม่ติดเชื้อโรคจากเราด้วย”

ด.ญ.ศุภิสรา แก้วมอยคำ
นักเรียนชั้น ม. 3/1

เรื่องและภาพ : อวยพร แต้ชูตระกูล และ ฐิตินันท์ ศรีสถิต

# พลังงาน จาก ดวงอาทิตย์




*แสงแดดที่ส่องสว่างในเวลากลางวัน ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มานานแสนนาน ทั้งตากเสื้อผ้า ตากอาหารเพื่อเก็บไว้กินในวันข้างหน้า ยิ่งนานวัน แสงอาทิตย์กลับมีอิทธิฤทธิ์มากกว่านั้น เพราะถึงขั้นผลิตกระแสไฟฟ้าใช้ได้โดยไม่ต้องจ่ายค่าเชื้อเพลิง*

## ไก่ย่างพลังแสงอาทิตย์

กล้วยตาก ปลาเค็ม หมึกแดดเดียว หรือตากเสื้อผ้า...กลายเป็นเรื่องธรรมดา เมื่อลองไล่เรียงดูว่ามนุษย์เราใช้ประโยชน์จากความร้อนของพระอาทิตย์ดวงกลมโตอย่างไรบ้าง

แต่ “ลูกไฟ” ดวงใหญ่ยักษ์ที่แบ่งปันกันใช้ทั่วทั้งโลก ยังให้คุณค่ามากกว่านั้น...

*ลุงศิลา สุทารัต* ชาวบ้านหนองโสน อ.เมือง จ.เพชรบุรี คือผู้หนึ่งที่คว้าเอาความร้อนแรงจากดวงอาทิตย์มาผลิตไก่ย่างกลิ่นหอมกรุ่น จนโด่งดังไปถึงประเทศญี่ปุ่น เกาหลี และออสเตรเลีย

*“เดิมผมมีอาชีพขายกระถางต้นไม้ แต่วันหนึ่งมีรถทัวร์มาจอดอยู่หน้าบ้าน แล้วแสงแดดที่ส่องมาโดนกระจกเงาของรถ สะท้อนกลับเข้ามาถึงผม ก็รู้สึกร้อนมาก จึงคิดว่าน่าจะเอาแสงสะท้อนจากดวงอาทิตย์มาใช้ได้”*

นั่นคือจุดเริ่มต้นของร้านไก่ย่างพลังแสงอาทิตย์ของลุงศิลาและป้ามาลี ซึ่งตั้งอยู่ริมทางรถไฟใกล้กับโรงเรียนเซนต์โยเซฟ เพชรบุรี

แผ่นกระจกเงาขนาด 5x7 นิ้ว คืออุปกรณ์สำคัญที่นำมาใช้เรียงต่อกันเป็นแผ่นโค้งเพื่อรวมแสงอาทิตย์ ก่อนสะท้อนกลับไปยังไก่หมักเครื่องปรุงที่วางเรียงรายอยู่ฟากตรงข้าม ลุงศิลาบอกว่า *“ตอนแรกลองใช้แค่ 10 แผ่น ปรากฏว่าร้อนมาก หน้าชาเลย”*

ย่างปลา คือบททดสอบแรกที่ผ่านพ้นไปด้วยดี ก้าวต่อมาคือไก่ย่าง และพบว่าความร้อนไม่เพียงพอสำหรับการย่างไก่ซึ่งตัวใหญ่กว่าปลา จำนวนแผ่นกระจกจึงขยับเพิ่มขึ้นจนถึง 1,000 แผ่นเช่นทุกวันนี้ โดยใช้เงินลงทุน 4.8 หมื่นบาท

ขณะที่การดูแลรักษาก็ง่ายดาย เพียงแค่คอยเช็ดถูทำความสะอาดแผ่นกระจก พร้อมกับระมัดระวังไม่ให้นกเขาแอบเข้ามาทำรังเท่านั้น

ความร้อนและแสงแรงจ้าที่จะสะท้อนออกมาจากกระจกเงา ซึ่งสามารถชักรอกเพื่อปรับระดับสูง-ต่ำ หรือซ้าย-ขวาให้ทำมุมรับแสงอาทิตย์ได้เต็มที่ ทำให้ลุงศิลาต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันขณะพลิกไก่ย่างไป-มา โดยเฉพาะแว่นตาดำและผ้าคลุมหน้าอย่างมิดชิด

*“เผลอไม่ได้ ไหม้ดำปี๋เลย”* ลุงศิลาบอกพลางขยับไก่ที่ถูกความร้อนจนน้ำมันจากหนังไก่เริ่มไหลเยิ้ม ให้ออกไปอยู่ด้านข้าง แล้วเลื่อนไก่ตัวใหม่เข้ามาแทน

แต่ละวัน...ลุงศิลาจะเริ่มลงมือย่างไก่ตั้งแต่เวลา 7.00-10.00 น. เพราะแสงอาทิตย์ในช่วงนี้จะทำมุมพอดีกับกระจกเงา ทำให้เมื่อไก่สุกจะมีสีเหลืองสวย หอม...ดูน่ากิน

*อุปกรณ์ย่างไก่พลังแสงอาทิตย์*

*ลีลาการย่างไก่ย่างหมูของลุงศิลา*

*ลุงศิลา สุทารัต*

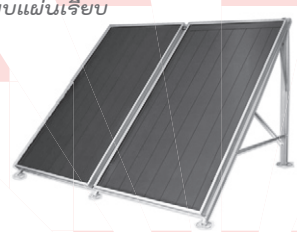
*ผลลัพธ์ไก่ย่างหอมฉุยรสเยี่ยม*

ซึ่งความจริงก็เป็นเช่นนั้น เพราะหลังจากคุยไปเรื่อยๆ ระหว่างรอชมและชิมผลงาน ไก่ย่างตัวแรกของวันก็ส่งกลิ่นหอมกรุ่น แม้ในยามถูกสับเป็นชิ้น...ทั้งนุ่ม...ทั้งหอม

*“ทั้งถ่าน แก๊ส น้ำมัน ไม่ช้าก็หมด ป่าก็หมดด้วย แต่ถ้าใช้แสงอาทิตย์ก็จะช่วยอนุรักษ์ป่า ช่วยลดต้นทุนได้ เพราะใช้ฟรีที่สุด สะอาด และไม่มีวันหมด”* ลุงศิลาว่าไว้เช่นนั้น

ทุกวันนี้ ร้านไก่ย่างพลังแสงอาทิตย์ของลุงศิลา มีสินค้าเพิ่มขึ้นอีก 1 อย่าง นั่นคือ หมูย่างพลังแสงอาทิตย์ และยังคงมีคิวให้สัมภาษณ์รายการโทรทัศน์จากประเทศญี่ปุ่นอย่าง

*(ขวา) อุปกรณ์รับรังสีดวงอาทิตย์แบบแผ่นเรียบ*
*(ล่าง) อุปกรณ์รับรังสีดวงอาทิตย์แบบหลอดแก้วสูญญากาศ*



*(ขวา) ตัวอย่างการใช้อุปกรณ์รับรังสีดวงอาทิตย์แบบแผ่นเรียบเพื่อผลิตน้ำอุ่นในรีสอร์ตแห่งหนึ่ง*

ไม่ขาดสาย ขณะที่การเชื้อเชิญให้ไปโชว์การย่างไก่ด้วยพลังแสงอาทิตย์ในประเทศไทยยังคงไม่ว่างเว้น ซึ่งลุงศิลาก็จะมีชุดกระจกเงารับแสงอาทิตย์ขนาดเล็ก ติดลูกล้อพร้อมเคลื่อนที่ สำหรับออกงานโดยเฉพาะ

ลุงศิลาหวังว่าคนไทยและคนต่างชาติที่แวะเวียนมาดูแผงกระจกเงารับแสงอาทิตย์ที่ใช้ย่างไก่ ย่างหมู จนสามารถประกอบอาชีพได้ จะนำสิ่งที่เห็นไปต่อยอดเพื่อช่วยคิดค้นว่าทำอย่างไรถึงจะนำแสงอาทิตย์มาผลิตเป็นพลังงานออกมาใช้ได้เยอะๆ

## แอร์เย็นฉ่ำและน้ำร้อนจากแสงแดด

นอกจากจะใช้ประโยชน์จากแสงแดดด้วยวิธีการง่ายๆ และไม่ซับซ้อนแบบที่ลุงศิลาลงมือย่างไก่อย่างเป็นล่ำเป็นสันแล้ว

พลังงานความร้อนปริมาณมหาศาลซึ่งเดินทางไกลมาจากศูนย์กลางของระบบสุริยะจักรวาล ยังถูกใช้เป็นวัตถุดิบต้นทางสำหรับการเปลี่ยนน้ำธรรมดาให้กลายเป็นน้ำร้อน

เท่านั้นยังไม่พอ ยังมีที่พิเศษและน่าทึ่งกว่านั้น...แสงแดดที่พวกเราคุ้นเคยสามารถลดดีกรี ความร้อนระอุภายในห้องหรือภายในอาคารให้เย็นฉ่ำขึ้นโดยไม่ต้องง้อกระแสไฟฟ้าได้อีกด้วย

ซึ่งการผลิตน้ำอุ่นน้ำร้อนจำเป็นต้องติดตั้ง***อุปกรณ์รับรังสีดวงอาทิตย์*** หรือ ***"โซลาร์ คอลเลกเตอร์" (Solar Collector)*** โดยมันจะทำหน้าที่เปลี่ยนแสงอาทิตย์ให้กลายเป็นความร้อน เมื่อปล่อยให้น้ำหรืออากาศเคลื่อนที่ผ่าน ก็จะได้ผลลัพธ์เป็นน้ำร้อนหรือไออากาศร้อน

อุปกรณ์รับรังสีดวงอาทิตย์ที่นิยมใช้งานทั่วไปมี 2 ประเภท

**ประเภทแรก...เป็นแบบแผ่นเรียบ (Flat Plate Solar Collector)** เหมาะกับการผลิตน้ำอุ่นอุณหภูมิประมาณ 40-90 องศาเซลเซียส เพื่อใช้ในระดับครัวเรือน

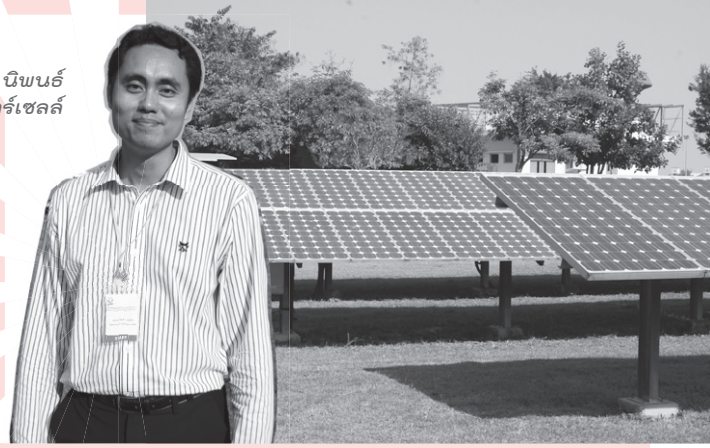
**อีกประเภทคือ...หลอดแก้วสูญญากาศ (Evaccuum Tube Solar Collector)** สังเกตจากแท่งแก้วทรงกระบอกวางเรียงต่อกันหลายอัน แต่ละอันเป็นหลอดแก้วที่ซ้อนกันสองชั้น และให้ช่องว่างระหว่างหลอดแก้วเป็นสูญญากาศ ภายในเคลือบด้วยสารดูดกลืนรังสีประสิทธิภาพสูง จึงเหมาะสำหรับการผลิตน้ำร้อนอุณหภูมิสูงกว่า 100 องศาเซลเซียสหรือการผลิตไอน้ำ เพื่อใช้ในโรงแรม โรงพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรม หรือเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า

ในบ้านเรามีการใช้งานเครื่องผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์กันมานานกว่า 25 ปี และได้รับการพัฒนาประสิทธิภาพการใช้งานอย่างต่อเนื่อง แต่ดูจะแพร่หลายน้อยกว่าที่ควร คงเป็นเพราะราคาที่ต้องควักกระเป๋าจ่ายแพงกว่าเครื่องทำน้ำร้อนจากไฟฟ้าหรือก๊าซหุงต้มนั่นเอง

*ผศ.ดร.นิพนธ์ เกตุจ้อย* หัวหน้าสำนักวิจัยระบบเซลล์แสงอาทิตย์ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร ให้ความเห็นว่า *"กระทรวงพลังงานมีมาตรการส่งเสริมการใช้แสงแดดผลิตน้ำร้อนอยู่มากมาย ซึ่งหากเป็นที่ที่ต้องใช้น้ำอุ่นอย่างต่อเนื่อง มันคุ้มค่าไวมาก แต่ถ้าติดตั้งในที่ที่ใช้น้ำอุ่นเดือนละไม่กี่ครั้ง อันนั้นไม่คุ้มแล้ว"*

ขณะที่***การประยุกต์ใช้แสงแดดขับเคลื่อนระบบทำความเย็น*** หรือ ***"โซลาร์ คูลลิ่ง" (Solar Cooling)*** นั้นมีกลไกการทำงานค่อนข้างซับซ้อนกว่าการผลิตน้ำอุ่นน้ำร้อน ทั้งยังแตกต่างจากระบบปรับอากาศที่พวกเราคุ้นเคย

เครื่องปรับอากาศที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันเป็นระบบอัดไอ (Vapor-Compression Cycle) คือเมื่อจ่ายกระแสไฟฟ้า คอมเพรสเซอร์จะเริ่มต้นการทำงานด้วยการดูดและอัดเพื่อเพิ่มความดันและอุณหภูมิของสารทำความเย็น (น้ำยาแอร์) จากนั้นจึงลดความดันและอุณหภูมิลงจนต่ำมากก่อนจะส่งมันเข้ามาดูดความร้อนภายในห้องออกไปปล่อยทิ้งข้างนอก



*ผศ.ดร.นิพนธ์*
*และแผงโซลาร์เซลล์*

*"แต่ระบบปรับอากาศในยุคแรกๆ เป็นเทคโนโลยีที่เรียกว่าระบบปรับอากาศแบบดูดกลืนความร้อน หรือแอพซอฟชั่นชิลเลอร์ (Absorption Chiller) ทำงานด้วยหลักเทอร์โมไดนามิก ไม่ต้องใช้ไฟฟ้า มีสารเคมีกับน้ำร้อนทำหน้าที่เหมือนน้ำยาแอร์ในเครื่องปรับอากาศระบบอัดไอ"* ผศ.ดร.นิพนธ์ ช่วยอธิบายให้เห็นภาพที่ชัดเจนขึ้น

สารเคมีที่ว่าก็คือลิเทียมโบร์ไมด์ และอุณหภูมิของน้ำที่ต้องการก็ประมาณ 70–100 องศาเซลเซียสเท่านั้น ซึ่งอุปกรณ์รับรังสีดวงอาทิตย์สามารถผลิตน้ำร้อนในระดับนี้ได้อย่างสบายๆ

ผศ.ดร.นิพนธ์ สรุปพร้อมกับยกตัวอย่าง *"นี่ไม่ใช่เทคโนโลยีใหม่ แต่เป็นการผสมผสานระบบทำความเย็นแบบดั้งเดิมเข้ากับการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ อย่างที่โลตัส ศาลายา ก็ใช้หลักการนี้ ได้น้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์และเป็นระบบที่ใหญ่ที่สุดในโลก ส่วนที่สนามบินสุวรรณภูมิก็เป็นระบบปรับอากาศแบบแอพซอฟชั่นชิลเลอร์เหมือนกัน แต่ใช้น้ำร้อนเหลือทิ้งจากโรงไฟฟ้าภายในสนามบิน"*

ทั้งนี้วิทยาลัยพลังงานทดแทนเองก็กำลังศึกษาศักยภาพการใช้ระบบปรับอากาศแบบแอพซอฟชั่นชิลเลอร์ด้วยพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์อยู่เช่นกัน โดยได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน และดำเนินการทดลองติดตั้งระบบต้นแบบที่ศูนย์ฝึกอบรมปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน จังหวัดปทุมธานี

...หากประสบความสำเร็จด้วยดี ก็จะเป็นอีกทางออกของการลดใช้พลังงานไฟฟ้าที่น่าสนใจไม่น้อย...

## แผงโซลาร์เซลล์...อะไร อย่างไร

เหนือขั้นกว่าการใช้ประโยชน์เรื่องความร้อน คือการผลิตพลังงานไฟฟ้า ซึ่งจำเป็นต้องใช้สิ่งประดิษฐ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่เรียกว่า **"เซลล์แสงอาทิตย์"** หรือ **"โซลาร์เซลล์" (Solar Cell)** หรือ **"พีวี" (PV** ซึ่งย่อมาจากคำว่า **Photovoltaic)** โดยมีสารกึ่งตัวนำเป็นส่วนประกอบสำคัญในการแปลงร่างแสงอาทิตย์ให้กลายเป็นกระแสไฟฟ้า

เซลล์แสงอาทิตย์ที่ใช้งานกันอยู่ในปัจจุบันผลิตขึ้นจากหลากหลายเทคโนโลยี แต่ที่ได้รับความนิยมอย่างสูงสำหรับการผลิตในเชิงพาณิชย์ ก็คือ***เซลล์แสงอาทิตย์ที่ใช้ซิลิกอนเป็นสารกึ่งตัวนำ***

เนื่องจากซิลิกอนเป็นแร่ธาตุที่มีปริมาณมากที่สุดในโลกและมีราคาถูกกว่าวัตถุดิบต้นทางประเภทอื่นๆ ซึ่งพอจะจำแนกประเภทของเซลล์แสงอาทิตย์ที่ผลิตจากซิลิกอนได้ 2 กลุ่มใหญ่ๆ

**กลุ่มที่หนึ่ง...เซลล์แสงอาทิตย์แบบผลึก (Crystalline Silicon Solar Cell)** ซึ่งแบ่งเป็น แบบผลึกเดี่ยวและแบบผลึกผสม

และ**กลุ่มที่สอง...เซลล์แสงอาทิตย์แบบฟิล์มบาง (Thin-film Solar Cell)** หรือ**อะมอร์ฟัสซิลิกอน (Amorphous Silicon Solar Cell)**

*"แบบผลึกเดี่ยว โครงสร้างของผลึกเรียงตัวกันอย่างเป็นระเบียบ ส่วนแบบผลึกผสมประสิทธิภาพด้อยกว่าแบบผลึกเดี่ยวเล็กน้อย แต่มีข้อดีคือราคาถูกและผลิตง่ายกว่า หากเปรียบเทียบระหว่างแบบผลึกกับแบบฟิล์มบาง อย่างแรกเลยต่างกันที่ความหนาของชั้นเซลล์ ซึ่งแบบผลึกจะหนากว่า อย่างที่สองคือเรื่องประสิทธิภาพ"* ผศ.ดร.นิพนธ์ อธิบาย

จุดเด่นของเซลล์แสงอาทิตย์แบบผลึกอยู่ที่ประสิทธิภาพสูง คือในกำลังผลิตที่เท่ากัน โซลาร์เซลล์แบบฟิล์มบางจะใช้พื้นที่สำหรับการติดตั้งมากกว่าประมาณ 2 เท่า เนื่องจากมีประสิทธิภาพต่ำกว่า แต่การมีประสิทธิภาพสูงก็มิได้การันตีว่าสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้มากกว่าเสมอไป

*"เพราะโซลาร์เซลล์ทั้งสองกลุ่มตอบสนองต่อแสงในช่วงสเปกตรัมที่แตกต่างกัน แบบผลึกซอบแสงอาทิตย์ในช่วงที่อยู่ใกล้ย่านอินฟราเรด ขณะที่แบบฟิล์มบางตอบสนองแสงได้ดีในช่วงแสงสีขาว ซึ่งเป็นช่วงแสงที่ทำให้เรามองเห็น คือถ้าเอามาวางตากแดดในที่เดียวกัน เมื่อเริ่มมีแสงที่ตาคนมองเห็นได้ ประมาณ 8 โมง 9 โมง แบบฟิล์มบางเริ่มทำงานแล้ว แต่แบบผลึกจะต้องรอจนมีแดดเปรี้ยงๆ ช่วง 10 โมง จึงจะเริ่มทำงาน แล้วก็เป็นพวกมาสายกลับไวนะ บ่าย 3 โมงก็เลิกทำงานแล้ว ขณะที่แบบฟิล์มบางขยันกว่า...ตื่นก่อน นอนทีหลัง แต่เราไม่สนใจว่าใครจะมีชั่วโมงทำงานมากกว่า เพราะต้องดูว่าท้ายที่สุดแล้วใครให้พลังงานไฟฟ้าได้มากกว่ากัน ซึ่งต้องดูปัจจัยอื่นประกอบ อย่างเรื่อง*

*อุณหภูมิ”* ผศ.ดร.นิพนธ์ พยายามเปรียบเทียบให้เข้าใจง่ายๆ

อุณหภูมิเป็นอีกปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อความสามารถในการผลิตพลังงานไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์ เชื่อว่าหลายคนอาจยังไม่รู้...เซลล์แสงอาทิตย์ที่ต้องวางตากแดดทั้งวันนั้น ไม่ชอบความร้อนเอาเสียเลย

ผศ.ดร.นิพนธ์ เล่าต่อไปว่า *“โซลาร์เซลล์ชอบแสง แต่ไม่ชอบร้อนจัด อย่างตอนเที่ยงมันร้อนกว่าตอนเช้าแน่ๆ ซึ่งเมื่อร้อนกว่าก็ทำให้โซลาร์เซลล์เก็บสะสมความร้อนเอาไว้มากเกินไปจนกำลังไฟฟ้าตก คือผลิตพลังงานไฟฟ้าได้น้อยลงเมื่ออุณหภูมิของตัวโซลาร์เซลล์สูงขึ้น โดยกำลังไฟฟ้าของโซลาร์เซลล์แบบผลึกจะลดลงมากกว่าแบบฟิล์มบางประมาณ 2 เท่า”*

อาจารย์หนุ่มซึ่งคลุกคลีกับพลังงานแสงอาทิตย์มานาน ยังเปิดเผยว่ามีข้อมูลเพียงพอสำหรับข้อสรุป... *“ในสภาพอากาศร้อนชื้นของเมืองไทย โซลาร์เซลล์แบบฟิล์มบางผลิตพลังงานไฟฟ้าได้มากกว่าแบบผลึก เพราะไม่ค่อยมีผลกระทบจากระดับอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นมากเท่าใดนัก”*

ทว่าโซลาร์เซลล์แบบผลึกก็ยังมีจุดแข็งเรื่องความน่าเชื่อถือและการรับประกันอายุการใช้งานได้ยาวนานเพราะเป็นเทคโนโลยีที่พัฒนามานานจนอยู่ตัว

*“เทคโนโลยีของโซลาร์เซลล์แบบผลึกผ่านประสบการณ์มาเยอะ ติดตั้งผ่านไป 20–25 ปีก็ยังใช้งานอยู่ได้ จริงๆ แล้วประสิทธิภาพของการผลิตไฟฟ้าก็ไม่ได้หายไปเกินกว่าปีละประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์อย่างที่เขาการันตี แต่ฟิล์มบางยังมีคำถามอยู่พอสมควร”*

ผู้เชี่ยวชาญในแวดวงโซลาร์เซลล์จึงต้องจับตาและตามเก็บข้อมูลของน้องใหม่อย่างอะมอร์ฟัสซิลิกอนไปอีกสักระยะจนกว่ารู้จักมันอย่างทะลุปรุโปร่งและสามารถกำจัดข้อสงสัยต่างๆ ได้หมดสิ้น

## ไฟฟ้าจากหลังคาบ้าน

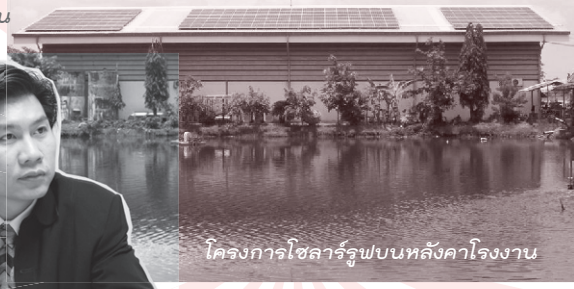
แม้จะเป็นเรื่องใหม่สำหรับสังคมไทย ที่เริ่มมี***โครงการผลิตกระแสไฟฟ้าจากหลังคาบ้าน*** หรือที่เรียกว่า ***โซลาร์รูฟ (Solar Roof)***

แต่ในหลายประเทศ หลังคาบ้านสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าใช้ได้อย่างเป็นล่ำเป็นสันมานานมากแล้ว เพียงแค่ติดแผงโซลาร์เซลล์เพื่อรับแสงแดดที่ร้อนระอุจากพลังของดวงอาทิตย์เท่านั้น

*บริษัท เอกรัฐโซล่าร์ จำกัด* คือหนึ่งในผู้เชี่ยวชาญด้านการนำพลังงานจากดวงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ โดยลงทุนทำธุรกิจเกี่ยวกับเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย ถึงขั้นตั้งโรงงานผลิตเซลล์แสงอาทิตย์แบบคริสตัลไลน์แห่งแรกและแห่งเดียวของอาเซียนที่จังหวัดระยอง

โครงการโซลาร์รูฟบนหลังคาบ้าน

*วรพหล แสงเทียน*



โครงการโซลาร์รูฟบนหลังคาโรงงาน

*จตุพร รัตนาชิราสุทธิ์*
***บริษัท เอกรัฐโซล่าร์ จำกัด***

และกำลังเดินหน้าโครงการใหม่ล่าสุดสำหรับสังคมไทย นั่นคือใช้แผงโซลาร์เซลล์ติดตั้งไว้บนหลังคาบ้าน เพื่อเปลี่ยนความร้อนจากแสงแดดให้เป็นกระแสไฟฟ้า แล้วนำมาใช้ภายในบ้าน หรือขายให้กับการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

*จตุพร รัตนาชิราสุทธิ์ ผู้จัดการฝ่ายการตลาดและขาย* และ*วรพหล แสงเทียน ผู้จัดการฝ่ายการเงิน* ช่วยกันเล่าถึงการรับสมัครบ้านเรือนที่สนใจเพื่อเข้าร่วมทำโครงการผลิตไฟฟ้า จากหลังคาบ้าน หรือ Solar Roof ว่า

*“ถือว่าโครงการนี้จะช่วยเพิ่มมูลค่าให้เจ้าของบ้านในแง่การลดค่าไฟฟ้าของบ้าน และช่วยรัฐบาลในการผลิตไฟฟ้า...เป็นการลงทุนที่ดีกว่าฝากธนาคาร”*

เมื่อรัฐบาลส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนมากขึ้น ด้วยการเพิ่มเงินอุดหนุนหรือ Adder นาน 10 ปี ในการรับซื้อไฟฟ้าที่ผลิตได้ในราคาน่าจูงใจ จึงทำให้โครงการ *“เปลี่ยน*

*หลังคาบ้านให้เป็นเงิน"* ด้วยการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์เกิดขึ้นตามมาเมื่อกลางปี 2552

ดูเหมือนว่า คนไทยจำนวนไม่น้อยสนใจและอยากเข้าร่วมโครงการนี้ เพราะทุกวันนี้หลังคาบ้านถูกปล่อยให้ตากแดดตากฝนโดยเปล่าประโยชน์

*"เงื่อนไขของผู้สนใจเข้าร่วมโครงการ ก็ต้องดูว่าหลังคาบ้านมีเงาบังหรือไม่ หรือว่าอยู่ใกล้ตึกสูงๆ หรือเปล่า"* เพราะทั้ง 2 เงื่อนไขล้วนลดทอนศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าทั้งสิ้น

ซึ่งผู้บริหารจากเอกรัฐโซล่าร์บอกตรงกันว่า ความวิตกกังวลหมายเลข 1 ของผู้ที่สนใจก็คือ...กลัวว่าหลังคาบ้านของตัวเองจะรับน้ำหนักของแผงโซลาร์เซลล์ไม่ไหว

และจุดนี้เองที่เป็น "จุดแข็ง" ของเอกรัฐโซล่าร์ เพราะเหตุว่าเทคโนโลยีที่บริษัทเอกรัฐฯ เลือกใช้เป็นแบบคริสตัลไลน์ มีน้ำหนักเบาแค่ 17 กิโลกรัม/ตารางเมตร เท่านั้น

อย่างไรก็ตาม เงินลงทุนของผู้สนใจเข้าร่วมโครงการ ก็ขึ้นอยู่กับว่าต้องการผลิตกระแสไฟฟ้าปริมาณเท่าไหร่ โดยขนาดมาตรฐานสำหรับบ้านอยู่อาศัย เริ่มตั้งแต่ 2 กิโลวัตต์ ใช้พื้นที่หลังคาประมาณ 20 ตารางเมตร และใช้เงินลงทุนประมาณ 4-5 แสนบาท

ทั้งนี้กระบวนการสำรวจ ออกแบบ และขออนุญาต บริษัทเอกรัฐฯ จะเป็นผู้ดำเนินการทั้งหมด ขณะที่การดูแลรักษาก็ง่ายดาย เพียงแค่ฉีดน้ำล้างแผงโซลาร์เซลล์เท่านั้น

แรงจูงใจที่สำคัญสำหรับโครงการนี้ก็คือ ไฟฟ้าที่ผลิตเองได้สามารถขายคืนให้กับการไฟฟ้าในราคาแพง ขณะที่ไฟฟ้าที่ซื้อมาใช้ในบ้านมีราคาถูกกว่า

นั่นหมายความว่า...เจ้าของบ้านจะได้เงินค่าไฟฟ้าคืนหากใช้ไฟฟ้าน้อยกว่าที่ผลิตเองได้

โครงการผลิตไฟฟ้าจากหลังคาบ้าน จึงกลายเป็นอีกช่องทางหนึ่งในการเข้ามามีส่วนร่วมผลิตกระแสไฟฟ้าที่ใกล้ชิดภาคครัวเรือนมากที่สุดของสังคมไทย

## โรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์

จากแผงโซลาร์เซลล์ไม่กี่แผ่นบนหลังคาบ้าน ก็ขยับขึ้นมาถึงระดับใหญ่ขึ้นไปอีกหน่อย...

ขณะที่การก่อสร้างโรงไฟฟ้าใหม่ๆ กลายเป็นประเด็นขัดแย้งระหว่างเจ้าของโครงการกับชุมชนที่อยู่ใกล้ ไม่เว้นแม้กระทั่งโรงไฟฟ้าชีวมวลที่ใช้วัตถุดิบทางการเกษตรเป็นเชื้อเพลิง

แต่กลับมีโรงไฟฟ้าประเภทหนึ่งเดินหน้าไปได้อย่างราบรื่นและเพิ่มจำนวนมากขึ้นอย่างไร้ปัญหา

นั่นคือ***โรงไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์*** หรือ ***โซลาร์ฟาร์ม (Solar Farm)***

แผงโซลาร์เซลล์จำนวนหลายร้อยหลายพันชิ้น ตั้งเรียงรายหันหน้าไปทิศเดียวกันอย่างเป็นแถวเป็นแนว เพื่อรับแสงจากดวงอาทิตย์ แล้วผ่านเข้าสู่เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า ก่อนต่อเข้าสู่ระบบสายส่งของการไฟฟ้า

ทั้งนี้ตำแหน่งการตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่รับแสงอาทิตย์ได้ดีที่สุดสำหรับประเทศไทยคือ ต้องหันหน้าไปทางทิศใต้

แน่นอนว่า โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์สร้างความสงสัยให้กับชุมชนที่อยู่ใกล้ไม่น้อย เพราะแตกต่างจากโรงไฟฟ้าที่คนไทยคุ้นเคย ไม่มีปล่องระบายของเสีย ไม่มีควัน ไม่มีอาคารใหญ่โต ไม่มีหอหล่อเย็น ไม่มีลานกองวัตถุดิบ ไม่ปล่อยของเสียลงลำน้ำสาธารณะ และไม่มีเสียงดังรำคาญ ไม่ต้องมีคนงานจากต่างถิ่นจำนวนมากมาย เพราะอาศัยคนเฝ้าดูแลไม่ให้แผงโซลาร์เซลล์เสียหาย 1-2 คนเท่านั้น

*โซลาร์ฟาร์มที่ (บน) จังหวัดฉะเชิงเทรา (ล่าง) จังหวัดอ่างทอง*
*บริษัท บางกอกโซลาร์ พาวเวอร์ จำกัด*

ที่สำคัญก็คือ โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ สร้างเสร็จได้ภายในระยะเวลาไม่กี่เดือนเท่านั้น เพราะขั้นตอนที่ใช้เวลานานที่สุด ก็คือกระบวนการขออนุญาตเป็นผู้ผลิตกระแสไฟฟ้าจากภาครัฐ ส่วนการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์เป็นเรื่อง “ง่ายๆ”

ทุกวันนี้หากลองสังเกตดูในยามเดินทาง จะพบเห็นแผงโซลาร์เซลล์วางเรียงรายอยู่เต็มพื้นที่หลายแห่ง อาทิ เพชรบุรี อ่างทอง ลพบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี อุดรธานี ฯลฯ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

ดูเหมือนว่าเหตุผลสำคัญที่ทำให้ Solar Farm เบ่งบานไปทั่วประเทศ นั่นคือ ความเสี่ยงน้อย เพราะไม่มีข้อขัดแย้งกับชุมชน ไม่มีผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ที่สำคัญก็คือไม่มีต้นทุนเรื่องเชื้อเพลิง และสอดคล้องกับโลกสมัยใหม่ที่การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กลายเป็นเรื่องสำคัญ แต่การผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ไม่ปล่อยก๊าซที่ก่อผลกระทบเรื่องโลกร้อน

เห็นชัดเจนจากการตัดสินใจลงทุนทำโรงไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์แห่งแรกของประเทศไทยของ*บริษัท บางกอกโซลาร์พาวเวอร์ จำกัด* (ดูคอลัมน์การลงทุนสีเขียว หน้า 30) ซึ่งผู้บริหารของบริษัทแห่งนี้ระบุชัดเจนว่า *“โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์คุ้มค่าและน่าลงทุน”*

## วันพรุ่งนี้ของพลังงานแสงอาทิตย์

ก่อนหน้านี้ เส้นทางของพลังงานแสงอาทิตย์ดูจะไม่ค่อยสดใสเท่าใดนัก นอกจากมีภาพลักษณ์ของการเข้าถึงยาก เข้าใจยาก เพราะเป็นเทคโนโลยีที่มีความซับซ้อน ยังถูกซ้ำเติมด้วยอุปสรรคใหญ่เรื่องต้นทุนราคาและความคุ้มค่าที่ต้องอาศัยระยะเวลาอันยาวนาน แถมบางครั้งก็มีคำพูดลอยเข้าหูว่า *“ประเทศไทยไม่มีศักยภาพเรื่องพลังงานแสงอาทิตย์”*...มันเป็นเช่นนั้นจริงๆ หรือ

พลังงานแสงอาทิตย์จะมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ทั้งลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศตามฤดูกาล โดยเฉพาะประเทศไทยซึ่งมีความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างมาก มีการก่อตัวของก้อนเมฆตลอดเวลา ส่งผลให้มีพลังงานแสงอาทิตย์เฉลี่ยไม่สูงนักเมื่อเทียบกับภูมิภาคอื่นๆ ของโลก อาทิ ตอนกลางของทวีปออสเตรเลีย ภาคเหนือของทวีปอัฟริกา

แต่จาก *“แผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์จากข้อมูลดาวเทียมสำหรับประเทศไทย”* ฉบับล่าสุด ซึ่งจัดทำโดยความร่วมมือระหว่างคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรกับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน


ขนมจีนทอดมัน ปะทะ ลอดช่องน้ำตาลขึ้น

กระทรวงพลังงาน และวิเคราะห์ข้อมูลดาวเทียมต่อเนื่องเป็นเวลา 6 ปี (พ.ศ. 2536–2541) ซึ่งเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูง ทั้งยังครอบคลุมทุกพื้นดินแม้ในบริเวณที่ไม่สามารถจัดตั้งสถานีวัดรังสีดวงอาทิตย์ภาคพื้นดิน มีการสรุปผลเอาไว้ว่า...

*"พื้นที่ที่ได้รับพลังงานแสงอาทิตย์สูงสุดในประเทศไทยแผ่เป็นบริเวณกว้างทางตอนล่างของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของจังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ ศรีสะเกษ ร้อยเอ็ด ยโสธร อุบลราชธานี และตอนบนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดอุดรธานี รวมทั้งบางส่วนของภาคกลางที่จังหวัดสุพรรณบุรี ชัยนาท อยุธยา และลพบุรี คิดเป็นพื้นที่ 14.3 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ประเทศไทย โดยได้รับพลังงานแสงอาทิตย์รายวันเฉลี่ยต่อปีอยู่ในช่วง 19–20 MJ/$m^2$–day และอีก 50.2 เปอร์เซ็นต์ได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ในช่วง 18–19 MJ/$m^2$–day โดยค่าเฉลี่ยรังสีรวมรายวันเฉลี่ยต่อปีทั่วประเทศมีค่าเท่ากับ 18.2 MJ/$m^2$–day ซึ่งถือได้ว่ามีศักยภาพค่อนข้างสูง"*

ก็พอจะเห็นแนวโน้มความเป็นไปได้และศักยภาพของพลังงานแสงอาทิตย์มากขึ้น ยิ่งเมื่อโดนบีบคั้นจากวิกฤตน้ำมันโลกที่ราคาซื้อขายถีบตัวสูงขึ้นและร่อยหรอลงทุกวัน ประกอบกับแรงกดดันที่จะต้องเร่งลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล ยิ่งจะเป็นแรงผลักดันสำคัญที่ทำให้แสงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานที่น่าสนใจมากขึ้นเรื่อยๆ

ส่วนประเทศไทยจะขยับตัวเพื่อก้าวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงในระดับโลกได้ "เร็ว" หรือ "ช้า" หรือ "ก้าวกระโดด" แค่ไหน คำตอบอยู่ที่ว่าทิศทางนโยบายของประเทศเป็นเช่นไร เพราะทุกวันนี้ มีบริษัทเอกชนของคนไทยจำนวนไม่น้อยก้าวเดินไปข้างหน้าบนเส้นทางสายพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งหากได้รับแรงหนุนที่มากขึ้นจากภาครัฐ กระทั่งทำให้การใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันในระดับครัวเรือนได้

**ท้ายที่สุดคนไทยและประเทศไทยก็จะเป็นผู้รับผลกำไรจากพลังงานสะอาดที่ดวงอาทิตย์มอบให้อย่างสม่ำเสมอ**

*สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม*
*ลุงศิลา สุทารัตน์ 032-428250, 085-7043716*
*ผศ.ดร.นิพนธ์ เกตุจ้อย 055-963185*
*บริษัท เอกรัฐโซล่าร์ 02-7198760*

ไปเมืองเพชรบุรีทั้งที มีหรือจะพลาดของเด็ดเจ้าดังอย่างขนมจีนทอดมัน...

ใช่แล้ว...ขนมจีนกินกับทอดมัน ฟังยังไงก็ไม่ผิด เพราะร้านเล็กๆ ที่รู้จักกันดีในหมู่เจ้าถิ่น ตั้งอยู่ที่มุมหนึ่งของร้านซ่อมมอเตอร์ไซด์ "สุริยายานยนต์" เยื้องกับ 7-11 ของ ถ.พงษ์สุริยา

ขายมา 13 ปีแล้ว!!

บอกดังๆ เลยว่า อร่อยจริงๆ แถมค่าเสียหายก็แสนจะย่อมเยาว์ จานละ 15 บาทเอง

ไหนๆ ก็มาถึงดงน้ำตาลสด ก็ต้องตบท้ายด้วยของหวานอย่างลอดช่องน้ำตาลข้น และไอติมกระทิสด ถ้วยละ 10 บาทเท่านั้น...ร้านเจ้ม่วย ข้างธนาคารไทยพาณิชย์ ขายดีมานานแล้วจ้า!!

***แวะชิมของดีเมืองเพชรบุรีคราวนี้ อิ่มอร่อยจนลืมว่ารถถูกชนจนตูดบุบไปเลย...***

เรื่องและภาพ : อวยพร แต้ชูตระกูล และ ฐิตินันท์ ศรีสถิต

# ผศ.ดร.นิพนธ์ เกตุจ้อย

## ฟันธง...พระเอกคือแสงอาทิตย์ นางเอกคือชีวมวล

**เพราะความโดดเด่นเรื่องพลังงานทดแทนโดยแท้ ผลักดันให้มหาวิทยาลัยนเรศวร จ.พิษณุโลก เลื่องชื่อและติดอันดับแถวหน้าว่า “รู้จริง” โดยเฉพาะพลังงานจากแสงอาทิตย์**

และมีศิษย์เก่าอย่าง *ผศ.ดร.นิพนธ์ เกตุจ้อย* เป็นหัวหอกคนสำคัญในฐานะ*หัวหน้าสำนักวิจัยระบบเซลล์แสงอาทิตย์ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร* โดยมี **“สวนพลังงาน”** เป็นสนามแห่งความรู้ด้านพลังงานทดแทนที่น่าตื่นตาตื่นใจ

แม้เจ้าตัวจะยอมรับตรงไปตรงมาว่า “ไม่ใช่คนเรียนเก่ง” แต่เพราะได้อาจารย์ดีคอยชี้แนะนั่นคือ *รศ.ดร.วัฒนพงษ์ รักษ์วิเชียร* อีกทั้งมีโอกาสไปศึกษาต่อที่มหาวิทยาลัยคาสเซล ประเทศเยอรมัน จนกระทั่งกลับมาทำหน้าที่ “ครูที่ดี” เพื่อส่งต่อความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับมาสู่คนรุ่นต่อไป

ทั้งหมดนี้คือ มุมมองและความคิดของนักวิชาการด้านพลังงานทดแทน วัยย่าง 35 ปี ที่ยืนยันชัดเจนว่า ***“สำหรับเมืองไทยแล้ว พลังงานแสงอาทิตย์ก็คือพระเอก ชีวมวลคือนางเอก”***

***พลัง+งาน :*** *อยากถามถึงที่มาของความสนใจเรื่องพลังงานทดแทน โดยเฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์*

***รศ.ดร.นิพนธ์ :*** จริงๆ ผมเรียนทางด้านพลังงานมาตั้งแต่ปริญญาตรี ผมจบภาควิชาฟิสิกส์พลังงาน คณะวิทยาศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยนเรศวรนี่แหละ เป็นนิสิตรุ่นแรก คนที่ริเริ่มหลักสูตรนี้ก็คือ รศ.ดร.วัฒนพงษ์ รักษ์วิเชียร ท่านก็เป็นอดีตผู้อำนวยการวิทยาลัยพลังงานทดแทนแห่งนี้ด้วย ตอนนั้นก็เรียนเพราะชื่อมันแปลกดี หลังจากนั้นก็มีโอกาสได้ไปเรียนต่อระดับปริญญาโทที่มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้า ธนบุรี จบแล้วกลับมาเป็นอาจารย์ที่มหาวิทยาลัยนเรศวร กลับมาหาอาจารย์วัฒนพงษ์ และได้รับมอบหมายให้ทำโครงการประเมินระบบเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย ซึ่งเป็นโครงการร่วมไทย-เยอรมัน นั่นคือจุดเริ่มต้นที่ทำให้ได้สัมผัสเทคโนโลยีทางด้านพลังงานแสงอาทิตย์ โดยเฉพาะเรื่องเซลล์แสงอาทิตย์ จนกระทั่งได้ไปเรียนที่เยอรมันในเวลาต่อมา และได้ทำงานวิจัยเรื่องระบบเซลล์แสงอาทิตย์อย่างจริงจัง จนถึงปัจจุบันนี้

***พลัง+งาน :*** *แล้วสวนพลังงาน ซึ่งโด่งดังด้านพลังงานทดแทนมีที่มาอย่างไร*

***รศ.ดร.นิพนธ์ :*** บังเอิญในช่วงนั้น คณะวิทยาศาสตร์ได้รับทุนจากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงานให้ทำโครงการที่เรียกว่า สวนพลังงาน เพื่อสาธิตเทคโนโลยีทางด้านพลังงานทดแทน โดยเฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์ให้กับคนทั่วๆ ไปได้เห็น ได้รู้จัก เพราะเรามีปัญหาว่าเวลาจะส่งเสริมหรือถ่ายทอดเทคโนโลยีพลังงาน คนจะไม่รู้จัก นึกภาพไม่ออก เราก็เลยคิดว่าน่าจะสร้างสวนพลังงานขึ้นมา โดยมีแนวคิดว่าระบบที่ติดตั้งอยู่ที่นี่ต้องใช้งานได้จริงๆ รองรับการวิจัยได้ และสามารถสื่อสารกับผู้ที่มาเยี่ยมชมได้ ยกตัวอย่างก็คือตึกที่เรานั่งอยู่นี้ใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ 100 เปอร์เซ็นต์ นี่คือแนวคิดของสวนพลังงาน ซึ่งผมก็โชคดีที่ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้จัดการโครงการ และเทคโนโลยีเกือบทั้งหมดที่ติดตั้งอยู่ในพื้นที่แห่งนี้ ผมก็เป็นคนทำหน้าที่ออกแบบ ดูแลควบคุมการติดตั้งทุกอย่าง ซึ่งยิ่งทำให้เรามีโอกาสได้เรียนรู้ในเรื่องเทคโนโลยีพลังงานทดแทนโดยเฉพาะแสงอาทิตย์มากขึ้น

***พลัง+งาน :*** *การได้ไปเห็นตัวอย่างเทคโนโลยีเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์ระหว่างเรียนที่เยอรมัน อาจารย์นึกย้อนกลับมาที่เมืองไทยบ้างหรือไม่ ว่าอยากจะทำอะไร*

***รศ.ดร.นิพนธ์ :*** ก็ถูกต้องเลยครับ ถ้ามองในเชิงศักยภาพของพลังงานแสงอาทิตย์แล้วเยอรมันมีน้อยกว่าเราเกือบครึ่งหนึ่งก็แล้วกัน พอนึกถึงประเทศไทยก็ปรากฏว่าเรามีศักยภาพเรื่องพลังงานแสงอาทิตย์สูงมาก แต่มีการนำมาใช้ประโยชน์ที่ค่อนข้างน้อย ใช้เต็มที่ก็ตากผ้า ก็มีความคิดว่าทำอย่างไรที่เราจะมีส่วนมาพัฒนาเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ก็มีความฝันไว้

ผมมองว่าช่องทางหนึ่งในการส่งเสริมให้เกิดการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ก็คือผ่านการศึกษา เพราะว่าสิ่งหนึ่งที่ผมพบจากการเรียนที่เยอรมันก็คือ เขาใช้เวลาร่วมๆ 10 ปีเพื่อให้ความรู้ความเข้าใจประชาชนว่าต้องใช้พลังงานทดแทนแล้ว ไม่ใช่เรื่องง่ายนะครับกว่าจะทำให้คนเข้าใจว่าทำไมต้องจ่ายแพงกว่า เพราะฉะนั้นผมคิดว่าการเป็นอาจารย์จะช่วยได้ แล้วนิสิตที่มาเรียนก็จะเป็นตัวขยายผล

***พลัง+งาน :*** *ขณะที่อาจารย์พยายามทำให้การใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพิ่มขึ้น แต่คำพูดที่ว่าการลงทุนเรื่องนี้ยังไม่คุ้มค่า คำพูดเช่นนี้เป็นอุปสรรคที่จะก้าวข้ามไปอย่างไร*

***รศ.ดร.นิพนธ์ :*** ก็แน่นอนครับ มันเป็นอุปสรรค แล้วมันก็เป็นความจริง ทำไมมันไม่ก้าวหน้าเนี่ย ส่วนแรกเลยผมมองว่าเป็นเรื่องของนโยบาย ประเทศญี่ปุ่น เยอรมัน หรืออเมริกา ที่ส่งเสริมการใช้พลังงานแสงอาทิตย์มันก็ไม่ได้ถูกกว่าบ้านเรา แพงกว่าบ้านเราด้วยซ้ำ แต่เป็นเรื่องของนโยบาย มันก็เหมือนกับเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เพิ่งเข้าสู่ตลาด มันต้องแพงกว่าแน่ มันต้องใช้เวลา

ประเด็นหลักๆ ที่ถกเถียงกันอยู่ก็คือ เราไม่ได้เป็นเจ้าของเทคโนโลยี ถ้าเราส่งเสริมให้ใช้มันจะเกิดปัญหามั้ยว่าท้ายที่สุดเราต้องนำเข้า นี่คือโจทย์ ซึ่งคงต้องช่วยกันทีนี้เรื่องนำเข้าหรือไม่นำเข้านี้ ผมคิดว่าต่อไปเรามีหลายมาตรการ ทั้งดับบลิวทีโอ อาฟต้า เอฟทีเอ อะไรต่างๆ เหล่านี้ กำแพงภาษีมันก็จะหายไปเอง ผมมองว่าเราต้องมามองดูแล้ว ตอนนี้ก็มีเอกชนไทยบางรายพยายามที่จะต่อสู้ดิ้นรนด้วยตัวเอง สร้างโรงงานขึ้นมา ซึ่งก็เหนื่อยเพราะยังไม่มีตลาดภายในประเทศรองรับ เพราะฉะนั้นผมจึงมองว่าเราควรจะต้องมีนโยบายที่ชัดเจน ไม่อยากให้ผูกติดกับการเมือง แล้วก็อยากให้มองเรื่องพลังงานทดแทนทั้งหมด ไม่เฉพาะแสงอาทิตย์อย่างเดียว

อย่างไรก็ดีถึงแม้ในอนาคตเทคโนโลยีพลังงานทดแทนอาจจะถูกลง ผมมีความเชื่อว่าไม่มีทางเลยที่ราคาของพลังงานทดแทน โดยเฉพาะแสงอาทิตย์จะถูกลงมาเท่าๆ กับพลังงานจากฟอสซิล แต่พลังงานจากฟอสซิลจะมีราคาสูงขึ้น เพราะราคาของมันเอง และจะถูกบวกด้วยต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม เมื่อนั้นพลังงานทดแทนและฟอสซิลจะวิ่งมาเจอกันเอง

***พลัง+งาน :*** *อยากให้อาจารย์เปรียบเทียบ “เรื่องใหม่” ของสังคมไทย ทั้งพลังงานแสงอาทิตย์และนิวเคลียร์ ว่ารัฐบาลให้น้ำหนักของการส่งเสริมแตกต่างกันหรือไม่*

***รศ.ดร.นิพนธ์ :*** ก็นี่ไงฮะ ในเชิงศักยภาพพลังงานของบ้านเรา พระเอกก็คือแสงอาทิตย์ นางเอกก็คือชีวมวล ทีนี้ถามว่าทำไมนิวเคลียร์ถึงทำได้ ผมก็ตอบได้ยาก ก็อย่างที่บอกว่าถ้านโยบายชัดเจนก็ทำได้ อย่างที่ผมเรียนว่าไม่ได้ต่อต้านพลังงานนิวเคลียร์ เพราะท้ายที่สุดถ้ามันไม่มีทางเลือกจริงๆ เราอาจจะต้องมีบ้าง แต่สิ่งที่อยากจะฝากไว้ก็คือว่า ถ้าเราจะเลือกทำอะไรสักอย่าง ขอให้บอกข้อมูลกับประชาชนให้รอบด้านจริงๆ อย่าปักธงเอาไว้ว่าจะทำแน่ๆ แล้วค่อยให้ข้อมูล เพราะเราต้องยอมรับว่าเรามีปัญหาแบบนี้มาตั้งไม่รู้จะกี่รอบแล้ว เห็นมั้ยว่าทุกวันนี้พออ้าปากเรื่องโรงไฟฟ้าปุ๊บ แทบจะไม่เหลือเทคโนโลยีอะไรที่จะเป็นทางเลือกให้กับภาครัฐอีกแล้ว ไบโอแมสยังถูกประท้วงเลย เพราะเหตุผลก็คือเรื่องของผลประโยชน์ เรื่องของความบิดเบือนหลายๆ อย่าง ทั้งส่วนภาครัฐและเอกชนบางรายที่ได้บิดเบือนหรือปกปิด พอชาวบ้านมารู้ทีหลังก็ลำบากมากในการอธิบายให้เขาเข้าใจ

นิวเคลียร์ก็เช่นกัน สิ่งที่ผมเป็นห่วง ไม่ได้ห่วงว่าจะมีหรือไม่มี แต่ห่วงว่าถ้าจะมี เราให้ข้อมูลประชาชนคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้ครบถ้วนแล้วรึยัง ไปเลือกพื้นที่ต่างๆ ใจเขาใจเรา ถ้ามาตั้งอยู่หน้าบ้านคุณเนี่ย คุณจะยอมมั้ย ใช่มั้ยฮะ ซึ่งในสภาพที่สังคมไทยแตกแยกอย่างนี้ ผมก็ยังนึกไม่ออกว่ามันจะเดินหน้าอย่างไร

ทีนี้เรื่องพลังงานแสงอาทิตย์ ข้อดีของมันก็คือหนึ่งไม่เกิดปัญหาลักษณะนี้แน่ ตอนนี้ผมยังนึกไม่ออกว่าถ้ามีม็อบมาต่อต้านพลังงานแสงอาทิตย์เนี่ย จะหยิบประเด็นไหน ควันก็ไม่มี เสียงก็ไม่มี ไม่มีอะไรเลย แต่ก็อย่างที่บอก จะมีก็เรื่องราคา แต่ถ้ามองในโครงสร้างใหญ่ๆ ผมไม่ได้บอกว่าจะเอามาทีเดียวตูมเพื่อมาแทนฟอสซิลที่มีอยู่ทั้งหมด แต่เอามาใช้ในสัดส่วนที่เหมาะสม

***พลัง+งาน :*** *ในต่างประเทศ หากนโยบายของชาติตั้งเป้าแล้วว่าจะไปสู่พลังงานทดแทน จะต้องปลดล็อคเรื่องใดบ้าง*

***รศ.ดร.นิพนธ์ :*** ในเรื่องการส่งเสริมให้ใช้พลังงานทดแทน แต่ละประเทศก็จะมีที่มาที่ไป ผมยกตัวอย่างประเทศเยอรมัน หนึ่งเขามองเรื่องความมั่นคงด้านพลังงาน ซึ่งประเทศเยอรมันก็คล้ายๆ กับบ้านเรา ต้องนำเข้าหมดเลย เขาก็ต้องมองดูว่าตัวเองมีอะไรอยู่บ้าง ก็พบว่ามีพลังงานทดแทน สองเรื่องที่เขากังวลมากก็คือเรื่องของการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศหรือภาวะโลกร้อน สองเรื่องนี้นำไปสู่การพัฒนานโยบายส่งเสริมพลังงานทดแทน

***พลัง+งาน :*** *ในฐานะที่อาจารย์ดูแลสวนพลังงาน ซึ่งเสมือนเป็นตัวกลางระหว่างภาครัฐและเอกชน ได้รับเสียงสะท้อนจากภาคเอกชนที่ลงทุนผลิตแผงโซลาร์เซลล์เรื่องใดบ้างที่ต้องการให้ภาครัฐช่วยเหลือ*

***รศ.ดร.นิพนธ์ :*** ก็คือเขาก็คอมเพลนเรื่องนโยบายของรัฐบาลนี่แหละ คือไม่ส่งเสริมเท่าที่ควร แต่ภาครัฐก็มองว่าเราเป็นเจ้าของเทคโนโลยีน้อยเกินไป ถ้าส่งเสริมไปก็อาจจะไม่เกิดความคุ้มค่า แต่ทางภาคเอกชนก็มองว่าเขาทำได้ คือ ตอนนี้เรื่องเซลล์แสงอาทิตย์ภาครัฐก็มองว่ามีวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตจากในประเทศเท่าไหร่ บังเอิญในปัจจุบันก็ต้องยอมรับว่าสัดส่วนมันยังต่ำ แต่ถ้าเกิดมันทำได้ถึง 50 เปอร์เซ็นต์จากในประเทศล่ะ ผมว่าตรงนี้มันไปได้ แต่ทีนี้พอดูว่ามันใช้วัตถุดิบจากในประเทศเป็นสัดส่วนที่ต่ำปุ๊บ ก็มองว่า ถ้าอย่างนั้นอย่าทำดีกว่า ไม่ได้ดูว่าพอจะอัดฉีดลงไปช่วยอุดช่องว่างได้บ้างไหม ซึ่งถามว่าแล้วเทคโนโลยีพลังงานฟอสซิลเราไม่ได้นำเข้าหรือ มันก็นำเข้าอีกนั่นแหละ ต้องมองว่านำเข้าแล้วมีส่วนใดที่เราลดสัดส่วนการนำเข้าได้บ้าง ผมเชื่อว่ามีเพราะคนไทยมีความสามารถ แล้วเท่าที่ผมสัมผัส ภาคเอกชนของเราก็มีความสามารถสูงที่จะแข่งขันในระดับโลก จะเห็นว่าในหลายเทคโนโลยี ประเทศไทยของเราก็เป็นฐานการผลิตได้

ผมมองว่าถ้าจะส่งเสริมพลังงานแสงอาทิตย์ ที่ที่เหมาะสมยังมีอีกเยอะ ที่รกร้างว่างเปล่าปลูกอะไรไม่ได้แล้ง...ผมมีการคำนวณคร่าวๆ โดยหาข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่าที่รกร้างว่างเปล่าในประเทศไทยมีประมาณ 3 ล้านไร่ เอาแค่แสงอาทิตย์ที่ตกกระทบอยู่บนพื้นที่ตรงนี้สามารถผลิตไฟฟ้าให้ประเทศไทยใช้ได้มากกว่าความต้องการใช้ไฟฟ้าที่คนไทยใช้กันอยู่ในปัจจุบันเป็นร้อยเท่า แล้วเราก็ไม่ได้ต้องการเอาพื้นที่เพาะปลูกทางการเกษตรได้ไปใช้

เรื่องหนึ่งที่ผมอยากจะฝากไว้คือ การผลิตพลังงานของเราเป็นเรื่องของการผูกขาดก็คือการไฟฟ้า หลังๆ รัฐบาลเปิดโอกาสให้เอกชนเข้ามา แต่ก็เป็นรายใหญ่ แม้กระทั่งวีเอสพีพีคือผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก แต่ถามว่าแล้วเราจะมีส่วนร่วมได้อย่างไร หมดสิทธิ์ แม้กระทั่งโซลาร์เซลล์ 1 เมกะวัตต์ เราคุยกันว่าต้องมีเงินประมาณ 100 ล้านบาทนะ เอาตังค์ที่ไหน เราไม่มีสิทธิ์เกี่ยวข้องเลย ซึ่งในประเทศญี่ปุ่นหรือเยอรมันมีการเปิดโอกาสให้คนทั่วไปเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องได้ในระดับบ้านเรือนเลย ส่งเสริมให้ติดตามหลังคาบ้านเลย บ้านใครบ้านมัน ตรงนี้จะทำให้ประชาชนมีโอกาสที่จะมีส่วนร่วมในการผลิตพลังงานให้กับประเทศได้

**...ผมคิดว่าพลังงานแสงอาทิตย์แทบจะเป็นเชื้อเพลิงชนิดเดียวเลยมั้งที่จะทำให้คนส่วนใหญ่สามารถมีส่วนร่วมในการผลิตพลังงานได้...**

**"ผมมองว่าช่องทางหนึ่งในการส่งเสริมให้เกิดการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ก็คือผ่านการศึกษา"**

**"ผมคิดว่าพลังงานแสงอาทิตย์แทบจะเป็นเชื้อเพลิงชนิดเดียวเลยมั้งที่จะทำให้คนส่วนใหญ่สามารถมีส่วนร่วมในการผลิตพลังงานได้"**

เรื่อง : เดชรัต สุขกำเนิด email : tonklagroup@yahoo.com

# ความเสี่ยงทางเศรษฐกิจของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์

ผู้สนับสนุนการก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เห็นว่า นิวเคลียร์เป็นทางออกของปัญหาโลกร้อน และยังเชื่อว่า ต้นทุนการผลิตนิวเคลียร์นั้นถูกมาก และที่โฆษณากันมากในเมืองไทยก็คือ ทั่วโลกมุ่งสู่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ สุดท้ายก็คือ ประเทศไทยไม่มีทางเลือกอื่นนอกจากนิวเคลียร์ อันจะเป็นคำกล่าวอ้างที่เราจะได้ยินได้ฟังกันมากขึ้นในปี พ.ศ. 2553 นี้

ผมไม่ปฏิเสธว่า โรงไฟฟ้านิวเคลียร์เป็นทางเลือกหนึ่งในการจัดหาพลังงานของประเทศไทย แต่ทางเลือกแต่ละทางเลือกย่อมมีผลประโยชน์และความเสี่ยงในตัวของมันเอง ที่สำคัญคือ เราได้รับข้อมูลที่ครบถ้วนและถูกต้องก่อนการตัดสินใจหรือไม่

พลัง+งาน ฉบับนี้จึงขอนำเสนอแง่มุมอีกด้านหนึ่ง ซึ่งกระทรวงพลังงานอาจไม่ได้นำเสนอเกี่ยวกับความเสี่ยงของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่ไม่ค่อยได้พูดถึงกันในเมืองไทย นั่นคือ ความเสี่ยงทางเศรษฐกิจ

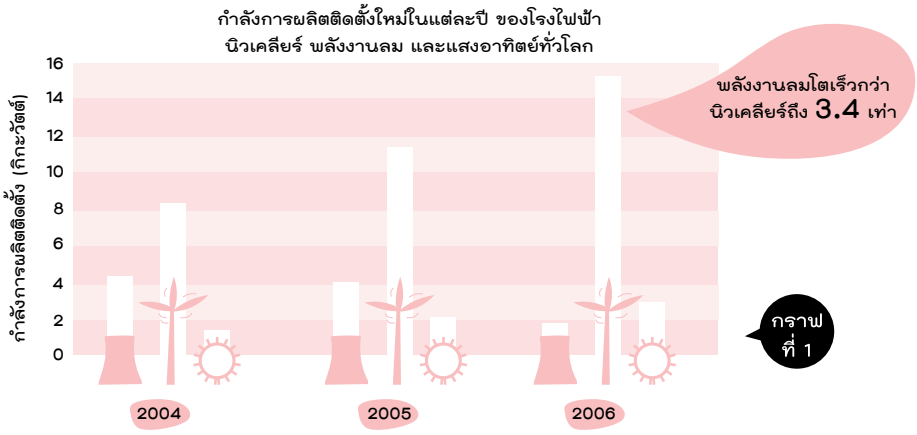
**ตามที่ได้เล่าให้ฟังในฉบับที่แล้วว่า ปี พ.ศ. 2553 จะเป็นปีสำคัญของการจัดทำแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าหรือแผนพีดีพี ซึ่งหนึ่งในโครงการที่กระทรวงพลังงานต้องการผลักดันให้เข้ามาบรรจุในแผนพีดีพี 2010 ครั้งนี้คือ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์**

## การถดถอยของอุตสาหกรรมนิวเคลียร์

แต่ก่อนที่จะเจาะประเด็นความเสี่ยงทางเศรษฐกิจของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ผมขอวิเคราะห์ว่า “ทั่วโลกมุ่งสู่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์จริงหรือไม่” ซึ่งข้อมูลพบว่า อุตสาหกรรมนิวเคลียร์ได้ผ่านจุดสูงสุดมาแล้วตั้งแต่ช่วงกลางทศวรรษที่ 1980 ในปัจจุบันการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่เข้าสู่ระบบในแต่ละปีมีน้อยมาก โดยในปี 2006 มีโรงไฟฟ้าใหม่เข้ามาสู่ระบบ 2 โรง ปี 2007 มีเพียง 3 โรง ในปี 2008 ไม่มีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เข้าสู่ระบบแม้แต่โรงเดียว

หากเราเปรียบเทียบการเติบโตของพลังงานทางเลือก 3 ประเภท คือ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ พลังงานลม และพลังงานแสงอาทิตย์ เราจะเห็นว่า จำนวนกำลังการผลิตติดตั้งของพลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์มีเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์กลับลดน้อย

## แนวโน้มพลังงานของโลก




ถอยลง โดยจะเห็นว่าพลังงานลมเข้าสู่ระบบมากกว่าพลังงานจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ และในปี 2006 ยิ่งชัดเจนว่าแม้กระทั่งพลังงานแสงอาทิตย์ที่ถือกันว่าแพงมาก ก็ยังเข้าสู่ระบบแซงหน้าโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เสียอีก (ดูกราฟที่ 1)

ดังนั้น อุตสาหกรรมโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ จึงกลายเป็นอุตสาหกรรมที่ตะวันตกดิน (Sunset Industry) เพราะฉะนั้น แนวโน้มพลังงานของโลกไม่ได้มุ่งไปสู่พลังโรงไฟฟ้านิวเคลียร์อย่างที่กล่าวอ้าง การโฆษณาว่า ทั่วโลกมุ่งสู่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ จึงเป็นการโฆษณาที่เกินจริง

## งบบานปลายของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์

อะไรคือสาเหตุที่ทำให้โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ไม่ได้รับความนิยมและประเด็นสำคัญที่สุดเรื่องหนึ่งซึ่งไม่ค่อยได้ถูกพูดถึงในเมืองไทยก็คือ ความเสี่ยงทางเศรษฐกิจ

ในขณะที่ฝ่ายของอุตสาหกรรมนิวเคลียร์บอกว่าโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ราคาถูกมาก แต่ข้อเท็จจริงจากหลายประเทศกลับเป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม

ล่าสุด US Congressional Budget Office หรือสำนักงบประมาณของรัฐสภาอเมริกัน เสนอรายงานเมื่อเดือนพฤษภาคม 2551 ว่า ต้นทุนของโรงไฟฟ้า 75 แห่งของสหรัฐ มีต้นทุนสูงกว่าที่อุตสาหกรรมนิวเคลียร์อ้างถึงกว่า 3 เท่า โดยต้นทุนเฉลี่ยในการก่อสร้างเพิ่มขึ้นจาก 0.94 ล้านเหรียญ/เมกะวัตต์ (หรือประมาณ 33 ล้านบาท/เมกะวัตต์) ตามที่กล่าวอ้าง กลายเป็น 3.0 ล้านเหรียญ/เมกะวัตต์ (105 ล้านบาท/เมกะวัตต์) เมื่อทำการก่อสร้างจริง (อ้างโดย Scititizen, 2008)

ขณะเดียวกันผลการศึกษาของ Keystone Center Nuclear Report เมื่อปี ค.ศ. 2007 พบว่า ต้นทุนของการผลิตไฟฟ้าจากนิวเคลียร์มิได้อยู่ในระดับ 8.3–11.1 เซ็นต์/หน่วย (หรือประมาณ 2.9–3.9 บาท/หน่วย) ตามที่กล่าวอ้าง แต่ควรจะต้องปรับขึ้นตามต้นทุนจริง ที่ระดับราคา 12–17 เซนต์/หน่วย (4.2–6.0 บาท/หน่วย) ทั้งนี้ โดยยังไม่รวมต้นทุนนี้ยังไม่รวมต้นทุนในการเก็บรักษากากนิวเคลียร์

ในส่วนของต้นทุนในการเก็บรักษากากนิวเคลียร์ พบว่าโครงการเก็บรักษากากนิวเคลียร์ถาวรที่ภูเขายัคคาต้นทุนในการดำเนินการสูงถึง 96.2 พันล้านเหรียญ (3.4 ล้านล้านบาท) โดยต้นทุนเพิ่มขึ้นจากที่คาดไว้เดิมถึงร้อยละ 38 ที่สำคัญ โครงการนี้ก็ยังไม่สามารถดำเนินการได้ เนื่องจากการไม่ยอมรับของนักวิชาการและประชาชน

ปัญหาที่สำคัญในแง่เศรษฐกิจของอุตสาหกรรมนิวเคลียร์ คือ การออกแบบก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ต้องออกแบบเฉพาะสำหรับแต่ละโรง แทนที่จะมีแบบแปลนมาตรฐาน ซึ่งทำให้ต้นทุนในการออกแบบ และต้นทุนในการก่อสร้างสูงขึ้น และยังกลายเป็นความยุ่งยากในการกำกับดูแลเรื่องความปลอดภัยของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์แต่ละโรง อันเป็นต้นเหตุสำคัญของความล่าช้าในการก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์อีกด้วย

ดังนั้น สตีฟ คิดด์ ผู้อำนวยการด้านยุทธศาสตร์และการวิจัยจากองค์การนิวเคลียร์โลก ได้เคยเขียนไว้ในวารสารวิศวกรรมนิวเคลียร์นานาชาติ ในปี 2008 ว่า “สิ่งที่ชัดเจนคือ เป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้เลยในการประเมินราคาที่แน่นอนสำหรับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ใหม่ในขณะนี้ (ข้อมูลจากหนังสือ Our Choice ของอัล กอร์)

ภาพโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ Olkiluoto-3 ฟินแลนด์
ที่มา: http://en.wikipedia.org/wiki/File:EPR_OLK3_TVO_fotomont_2_Vogelperspektive.jpg

## ความ (ผิด) หวังใหม่ที่ฟินแลนด์

ล่าสุด อุตสาหกรรมพลังงานนิวเคลียร์ตั้งความหวังว่าเทคโนโลยีรุ่นที่สามจะเป็นคำตอบสำหรับเรื่องความปลอดภัยและลดปัญหาต้นทุนบานปลาย โดยโรงไฟฟ้าที่ชาวนิวเคลียร์มุ่งหวังและตื่นเต้นกันมากคือ Olikiluoto-3 ที่ฟินแลนด์ ซึ่งเป็นโรงไฟฟ้านิวเคลียร์โรงแรกในยุโรปตะวันตก จนเรียกว่าเป็นยุคฟื้นฟูของอุตสาหกรรมนิวเคลียร์ โรงไฟฟ้าโรงนี้จึงถือเป็นเรือธงของอุตสาหกรรมนิวเคลียร์ โดยคาดว่าจะเริ่มจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบในเดือนพฤษภาคม ค.ศ. 2009 ที่ผ่านมา

แต่สถานการณ์การก่อสร้างจริงกลับตรงกันข้าม หลังการก่อสร้างมาแล้ว 4 ปี (เริ่มจากปี 2005 มาจนถึงปี 2009) พบว่า การก่อสร้างล่าช้ากว่ากำหนดประมาณ 3 ปีครึ่ง ขณะที่งบประมาณการก่อสร้างก็เพิ่มขึ้นจากเดิมประมาณ 3 พันล้านยูโร กลายเป็น 4.5 พันล้านยูโร หรือเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 50 และกลายเป็นประเด็นถกเถียงกันในฟินแลนด์ว่า ใครจะเป็นผู้รับผิดชอบต้นทุนที่บานปลายขึ้นมา

ซ้ำร้ายไปกว่านั้น หน่วยงานที่ดูแลเรื่องความปลอดภัยของประเทศฟินแลนด์ที่เรียกว่า Finnish Radiation and Nuclear Safety Authority (หรือ STUK) ก็พบปัญหาเรื่องความปลอดภัยในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าโรงนี้อีก ซึ่งพบว่ามีตำหนิเกิดขึ้นในกระบวนการก่อสร้างประมาณ 1,500 จุด เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีโรงแรกที่แปลงจากกระดาษมาเป็นความจริง จึงเกิดปัญหาความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือเมื่อปฏิบัติจริง

ศาสตราจารย์ Stephen Thomas จึงสรุปว่า “Olikiluoto-3 กลายเป็นตัวอย่างที่แสดงให้เห็นว่า ทุกสิ่งเกี่ยวกับการสร้างเตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์ใหม่สามารถกลายเป็นข้อผิดพลาดทางเศรษฐกิจได้ทั้งสิ้น” (ข้อมูลจาก http://en.wikipedia.org/wiki/Olkiluoto_Nuclear_Power_Plant)

## นิวเคลียร์กับเงินอุดหนุนของสาธารณะ

ในแง่มุมของเศรษฐศาสตร์ การสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์จะต้องได้รับเงินทุนอุดหนุนจากสาธารณะหรือ Subsidy อย่างมโหฬาร จากตัวเลขในกรอบที่ 1 จะเห็นว่า สหรัฐ-อเมริกามีการอัดฉีดอุตสาหกรรมนิวเคลียร์ประมาณ 13 พันล้านเหรียญในยุครัฐบาลของประธานาธิบดีบุช โดยแยกเป็น การค้ำประกันเงินกู้

ข้อมูลดังกล่าวน่าสนใจมากเพราะว่า ในด้านหนึ่งผู้ที่อยากให้สร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่บอกว่า พลังงานนิวเคลียร์มีราคาถูกมากๆ แต่กลับจำเป็นต้องให้รัฐบาลไปค้ำประกันเงินกู้ให้แทน

นอกจากนั้น ก็ยังมีการค้ำประกัน หากเกิดความเสี่ยงเนื่องมาจากความล่าช้าในการก่อสร้าง แถมรวมถึงดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นจากความล่าช้า ทั้งยังมีการให้การสนับสนุนการผลิตประมาณ 1.8 เซ็นต์ต่อหน่วย และที่สำคัญสุดก็คือ แม้กระทั่งในขั้นตอนการปิดโรงไฟฟ้า ก็ยังต้องจ่ายเงินอุดหนุนอีก เพราะมิฉะนั้นจะเกิดความไม่ปลอดภัย รัฐบาลจึงต้องอัดฉีดเงินเข้าไปอีก

### การขอรับเงินอุดหนุนของอุตสาหกรรมนิวเคลียร์ในสหรัฐอเมริกา

กรอบที่ 1

- วิจัยและพัฒนา 2.90 พันล้านเหรียญ
- การก่อสร้าง 3.25 พันล้านเหรียญ
  - การค้ำประกันเงินกู้ (จนถึงร้อยละ 80 ของมูลค่าโครงการ)
  - การประกันความเสี่ยงจากความล่าช้าในการก่อสร้าง รวมถึงดอกเบี้ย
- การปฏิบัติการ 5.7 พันล้านเหรียญ
  - ส่วนลดภาษีผลิตไฟฟ้า (1.8 เซ็นต์/หน่วย) การปิดโรงไฟฟ้า 1.3 พันล้านเหรียญ

รวมทั้งหมด 13 พันล้านเหรียญ (หรือ 555,000 ล้านบาท)

ภาพจาก http://climateprogress.org/2008/06/13/nuclear-power-part-2-the-price-is-not-right/

## ความอ่อนแอของอุตสาหกรรมนิวเคลียร์

ผู้อ่านหลายท่านอาจสงสัยว่า ประเด็นเหล่านี้ พวกเราห่วงกังวลกันไปเองหรือไม่ คำตอบคือ “ไม่” เพราะเมื่อเราลองมาฟังมุมมองความคิดของผู้ที่อยู่ในอุตสาหกรรมก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เราจะพบว่า เขาจะพูดคล้ายๆ กันหมดทั่วโลก จนแทบจะเป็นเสมือนหลักสูตรหนึ่งของการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์

เช่นในอเมริกา นาย John W. Rowe ประธานสถาบันพลังงานนิวเคลียร์เขาพูดว่า “ประเทศเรา (หมายถึง สหรัฐ-อเมริกา ผู้เขียน) ต้องการโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เป็นอย่างมาก แต่เป็นโครงการที่แพงและเสี่ยงมาก” ทั้งยังบอกว่า “บรรดาผู้ก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ไม่เต็มใจที่จะผูกมัดตนเองไว้กับราคาที่ตั้งไว้คงที่ (หมายถึง ราคาที่ตกลงและโฆษณากันไว้นั้น ผู้เขียน) รวมถึงไม่อยากผูกมัดกับกำหนดเวลาที่ตายตัว” (ซึ่งแปลว่า ไม่อยากผูกมัดว่าจะก่อสร้างเสร็จในเวลาเท่าไร ผู้เขียน)

นาย John W. Rowe ย้ำว่า “...บริษัทส่วนใหญ่ต้องการรับค่าตอบแทนตามต้นทุนที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งรวมถึงต้นทุนส่วนเกิน พร้อมทั้งผลกำไรตอบแทนที่เหมาะสมด้วย...” (ข้อมูลจากไทยแลนด์ BusinessWeek, สิงหาคม 2551)

ขณะเดียวกัน นาย Adrian Heymer กรรมการของ Nuclear Energy Institute ก็เห็นพ้องต้องกันว่า “...ถ้ามีปัญหาเกี่ยวกับการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตรงตามเวลา และตามงบประมาณเกิดขึ้น โอกาสที่จะดำเนินการโรงไฟฟ้าโรงถัดจากโรงไฟฟ้า 8 ถึง 10 แห่งแรก ก็คงเป็นไปได้ยาก” (ข้อมูลจากไทยแลนด์ BusinessWeek, สิงหาคม 2551)

สรุปว่า โรงไฟฟ้านิวเคลียร์นั้นเป็นอุตสาหกรรมขายฝันที่เต็มไปด้วยคำกล่าวอ้างเกินจริง เป็นโครงการโรงไฟฟ้าที่มีราคาแพง มีความเสี่ยงมาก ทั้งในแง่ความปลอดภัย ระยะเวลาก่อสร้าง และในแง่งบประมาณ ซึ่งถ้าเป็นระบบตลาดเสรี โรงไฟฟ้านิวเคลียร์จะเกิดขึ้นไม่ได้

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อ ตลาดเป็นตลาดแบบผูกขาดรวมศูนย์ ที่สามารถผลักภาระความเสี่ยงจากผู้ลงทุน ผ่านรัฐบาลไปยังสาธารณะได้ แน่นอนที่สุดจะต้องผลักไปให้กับสาธารณะได้ ก็ต้องมีสิ่งที่เราเรียกว่า นโยบายของรัฐบาลมาเป็นตัวค้ำประกันว่า จะสามารถผลักภาระไปสู่สาธารณะได้ เช่นผ่านทางการค้ำประกันเงินกู้และต้นทุนที่เพิ่มขึ้นในการจัดการกากนิวเคลียร์ รวมถึงการปิดโรงงาน สิ่งเหล่านี้ ความเสี่ยงของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่สาธารณชนคนไทยต้องแบกรับ

เรื่อง : รุ่งทิพย์ สุขกำเนิด email : tiffunnies@hotmail.com

# น้ำยา (ล้างห้องน้ำ) ที่ไม่ไร้น้ำยา

**ฉลาดใช้ ฉบับนี้ก็ยังคงวนเวียนอยู่ใน “ห้องน้ำ” กันต่ออีกสักนิดนะคะ**

**ยุคสมัยที่ทีวีเข้าถึงทุกซอกหลืบของประเทศ คงทำให้แทบไม่มีใครที่ไม่รู้จัก “ผลิตภัณฑ์ล้างห้องน้ำ” ยี่ห้อต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น เป็ด วิกซอ เมจิกคลีน ฯลฯ**

ซึ่งล้วนแต่มาพร้อมกับภาพลักษณ์ของความสะอาด ทันสมัย สะดวก และรวดเร็วทันใจ ชนิดที่หนูแหม่มและคุณแจ๋วก็ “ฟันธง”

แต่เราๆ ท่านๆ กลับหารู้ไม่ว่า “น้ำยาล้างห้องน้ำ” ยิ่งมีฤทธิ์ทันใจเท่าไรหรือ “แค่เททิ้งไว้สักครู่ ไม่ต้องเสียเวลาขัด ก็จะขจัดคราบสกปรกได้แล้ว” นั้น ยิ่งน่าหวาดเสียว เพราะเรามักพบ “กรดเกลือ หรือ hydrochloric acid” ในอัตราที่สูงมากเป็นส่วนผสม (บางสูตรสูงถึง 15%)

หากเราลองหยดกรดเกลือลงบนปูนหรือกระเบื้อง จะเห็นฟองฟู่ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาระหว่างกรดกับปูน เกิดเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จึงทำให้คราบฝังแน่นหลุดออกมาอย่างรวดเร็ว พร้อมกับยาแนวกระเบื้องก็จะหลุดกร่อนตามมาเช่นกัน

Hydrochloric acid นอกจากจะเป็นสารเคมีที่มีฤทธิ์กัดกร่อนแล้ว หากถูกผิวหนังจะเกิดการระคายเคือง เป็นแผล เข้าตาก็อาจตาบอดได้ หากหายใจเข้าไปจะทำให้เกิดอาการแพ้ของระบบทางเดินหายใจและจะเป็นมากขึ้นเมื่อได้รับซ้ำ

นอกจากนี้ยังเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมทางน้ำ และเมื่อใช้กับ “ส้วม” ก็จะไปทำลายจุลินทรีย์ที่มีหน้าที่ย่อยของเสียในถังบำบัด ผลก็คือน้ำล้นจากถังบำบัดที่ลงสู่ระบบระบายน้ำ ยังคงเป็นน้ำที่สกปรกเกินค่ามาตรฐานอีกด้วย

นอกจากนี้ด้านข้างขวดผลิตภัณฑ์นี้ยังเขียนข้อแนะนำในการใช้ว่า “ขณะใช้ให้สวมถุงมือยาง รองเท้ายาง และควรล้างด้วยน้ำและสบู่หลังใช้ทุกครั้ง” ซึ่งแสดงให้เห็นถึงอันตรายขนาดที่ว่า “เราเตือนคุณแล้ว”!!

เมื่อรู้ดังนี้จะช้าอยู่ไย ฉลาดใช้ฉบับนี้จึงมี “น้ำยาล้างห้องน้ำสูตรธรรมชาติ” มาฝากค่ะ

**สูตรที่ 1** ใช้น้ำมะนาว มะกรูดพร้อมเปลือกที่คั้นน้ำแล้ว มาแช่หรือต้มเดี่ยวในน้ำอุ่นแบบค่อนข้างร้อน (หรือจะใช้น้ำจากการนึ่งข้าวเหนียวก็ไม่ว่ากัน) นำมาราดในห้องน้ำและขัดพื้นตามปกติ สูตรนี้ทำได้บ่อยเท่าที่ต้องการ...ห้องน้ำหอมสะอาด และไม่กัดกร่อนกระเบื้อง

**สูตรที่ 2** ใช้น้ำแช่ข้าวเหนียว 1 ลิตร (แช่ประมาณ 8 ชม.) เติมกากน้ำตาล 1 ชต. และ EM 1 ชต. จากนั้นเขย่าให้เข้ากัน ปิดฝาทิ้งไว้ในที่ไม่ถูกแดดและมีอุณหภูมิต่ำกว่า 50 องศา ทิ้งไว้ 7 วัน เท่านี้ก็ได้น้ำยาล้างห้องน้ำ ซึ่งยังใช้ถูพื้น เช็ดกระจก และบำบัดน้ำเสียได้อีกด้วย

**สูตรที่ 3** ผสมแอมโมเนีย และน้ำส้มสายชูอย่างละ ½ ถ้วย กับผงฟู ¼ ถ้วย และบอแรกซ์ 1 ชช. เขย่าให้เข้ากัน บรรจุในขวดพลาสติกที่มีฝาหัวฉีด แค่นี้เป็นอันเสร็จ เขย่าขวดก่อนใช้พ่นลงบนกระเบื้องหรืออ่างอาบน้ำ/ล้างหน้า ใช้แปรงถูคราบสกปรก แล้วล้างออก สามารถเก็บไว้ใช้ได้นาน 6 เดือน

**สูตรที่ 4** เป็นยาแก้พิษผิวหนังที่ถูกน้ำยาล้างห้องน้ำกัด เริ่มจาก ล้างด้วยน้ำมาก ๆ และใช้ผงฟูละลายน้ำประมาณ 1 ช้อนต่อน้ำ 1 แก้ว ราดบนผิวหนังที่ถูกกรด ก็จะช่วยลดฤทธิ์ของมันได้จ้า

ที่มา
1. รศ.สุชาตา ชินะจิตร คอลัมน์ฐานความรู้เรื่องความปลอดภัยด้านสารเคมี www.chemtrack.org
2. สูตรแม่ปราณี ภูมิปัญญาชาวบ้าน จ.แพร่
3. เกษตรกรรมธรรมชาติ ฉบับที่ 1 ปี 2552

# แต้มสีเขียวให้ชีวิตกับ green.in.th

**หลังจาก “โลกร้อน” กลายเป็นประเด็นฮอตฮิตทั่วโลก รวมทั้งในประเทศไทย พื้นที่สำหรับการสื่อสารความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมก็ถือกำเนิดขึ้นมามากมาย และหนึ่งในนั้นก็คือเว็บไซต์ชื่อสั้น green.in.th**

ที่นี่มีเรื่องราวเขียวๆ ย่อยง่าย ซึ่งแบ่งออกเป็นหมวดใหญ่ๆ คือ Design ว่าด้วยเรื่องผลิตภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์และการตกแต่งบ้านที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม Politics ว่าด้วยนโยบาย กฎหมาย ข้อตกลงเพื่อเยียวยาภาวะโลกร้อน ทั้งในประเทศไทยและระดับสากล Discovery ว่าด้วยการค้นพบใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและโลกร้อน Lifestyle ว่าด้วยการใช้ชีวิตในยุคปัจจุบันโดยไม่ลืมที่จะสนใจโลก Business ว่าด้วยตัวอย่างองค์กรธุรกิจที่หันมาใส่ใจสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และอื่นๆ

เรียกได้ว่าอัดแน่นด้วยสารพัดบทความ ตั้งแต่เก้าอี้ที่พับแล้วกลายเป็นไม้อัดแผ่นบางเพียงแผ่นเดียว เสื้อผ้าที่มีส่วนผสมของเส้นใยจากพลาสติกใช้แล้ว กระถางต้นไม้ย่อยสลายได้ คู่มือสำหรับนักท่องเที่ยวสีเขียว รถยนต์ไฮบริด อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ปลอดสารพิษ เคล็ดลับการใช้กระดาษให้คุ้มค่า ไปจนถึงเทคนิคการสร้างประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้ต่างๆ

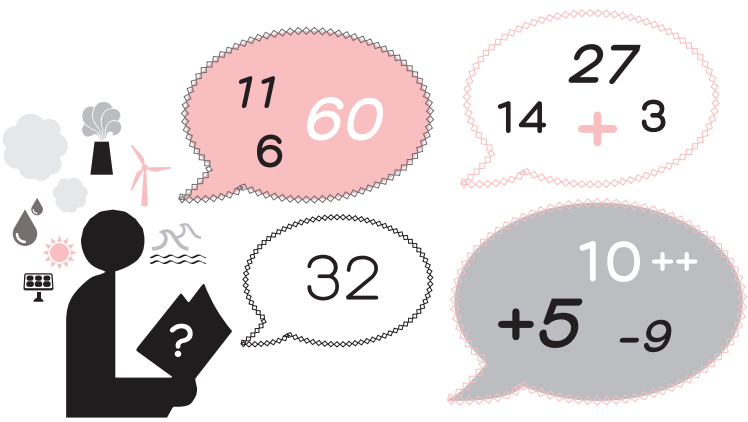
แต่ที่น่าจะถูกใจเด็กๆ มากที่สุดคงหนีไม่พ้นการ์ตูนสั้นสีสันสดใสที่สอดแทรกประเด็นทางสิ่งแวดล้อม เช่น พกกระติกน้ำคู่ใจ ปลูกต้นไม้ ไม่ง้อแอร์ กินอาหารท้องถิ่น ลดการใช้รถ เป็นต้น

ใครไม่สะดวกเข้ามาอ่านตามวาระการอัพเดท สามารถลงทะเบียนด้วยอีเมลแอดเดรสไว้ได้เลย เมื่อใดที่เว็บมีความเคลื่อนไหวใหม่ๆ รับรองว่าทีมงานจะแจ้งข่าวถึงกล่องข้อความของคุณแน่นอน

นอกจากนี้ เค้ายังใจดี ยังเปิดโอกาสให้นักท่องเว็บได้อ่านหนังสือ “โลกร้อนมันจี๊ด” แบบออนไลน์ด้วยนะ ลองแวะไปเยี่ยมชมกันหน่อย แล้วจะรู้ว่า...สิ่งแวดล้อมไม่น่าเบื่ออย่างที่คิด เผลอๆ จะน่าสนใจว่าการเมืองเรื่องน้ำเน่าไม่รู้กี่กระบุงโกย

เรื่อง : ศุภกิจ นันทะวรการ email : suphakijn@yahoo.com

# ถูก หรือ แพง แล้วแต่จะเลือกใช้ตัวเลข




*การเลือกใช้ต้นทุนของการผลิตไฟฟ้าในการจัดทำแผนพีดีพี 2007 ที่รัฐบาลอนุมัติในปี 2550 และปรับปรุงล่าสุดเมื่อปี 2552 นี้ มีหลายฝ่ายตั้งข้อสงสัยหรือคัดค้านตัวเลขต้นทุนที่ไม่สมเหตุสมผล*

หลังจากนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับราคาน้ำมันไปในฉบับที่แล้ว ขอขอบคุณท่านผู้อ่านที่ได้สอบถามเข้ามาและให้นำเสนอประเด็นต่อเนื่องอีก แต่เมื่อไปพิจารณาเอกสารต่างๆ แล้ว ก็เห็นว่าประเด็นอื่นๆ ของเรื่องน้ำมัน จำเป็นจะต้องนำเสนอลงไปในรายละเอียดของแต่ละประเด็นย่อย ซึ่งอาจจะไม่เหมาะกับพื้นที่คอลัมน์เล็กๆ นี้

จึงขอเชิญชวนทุกท่านให้ไปติดตามจากเอกสารข้อมูลที่ได้อ้างอิงไว้แล้ว ทั้งทางกรรมาธิการตรวจสอบทุจริตฯ ของวุฒิสภา และทาง ปตท. ซึ่งเผยแพร่อยู่ในสาธารณะ เพื่อร่วมกันเรียนรู้และตรวจสอบต่อไป แต่หากมีประเด็นข้อมูลที่น่าสนใจ ก็จะนำมาชวนกันคิดในฉบับต่อๆ ไป รวมทั้งเรื่องแก๊สแอลพีจี หรือก๊าซหุงต้มด้วย

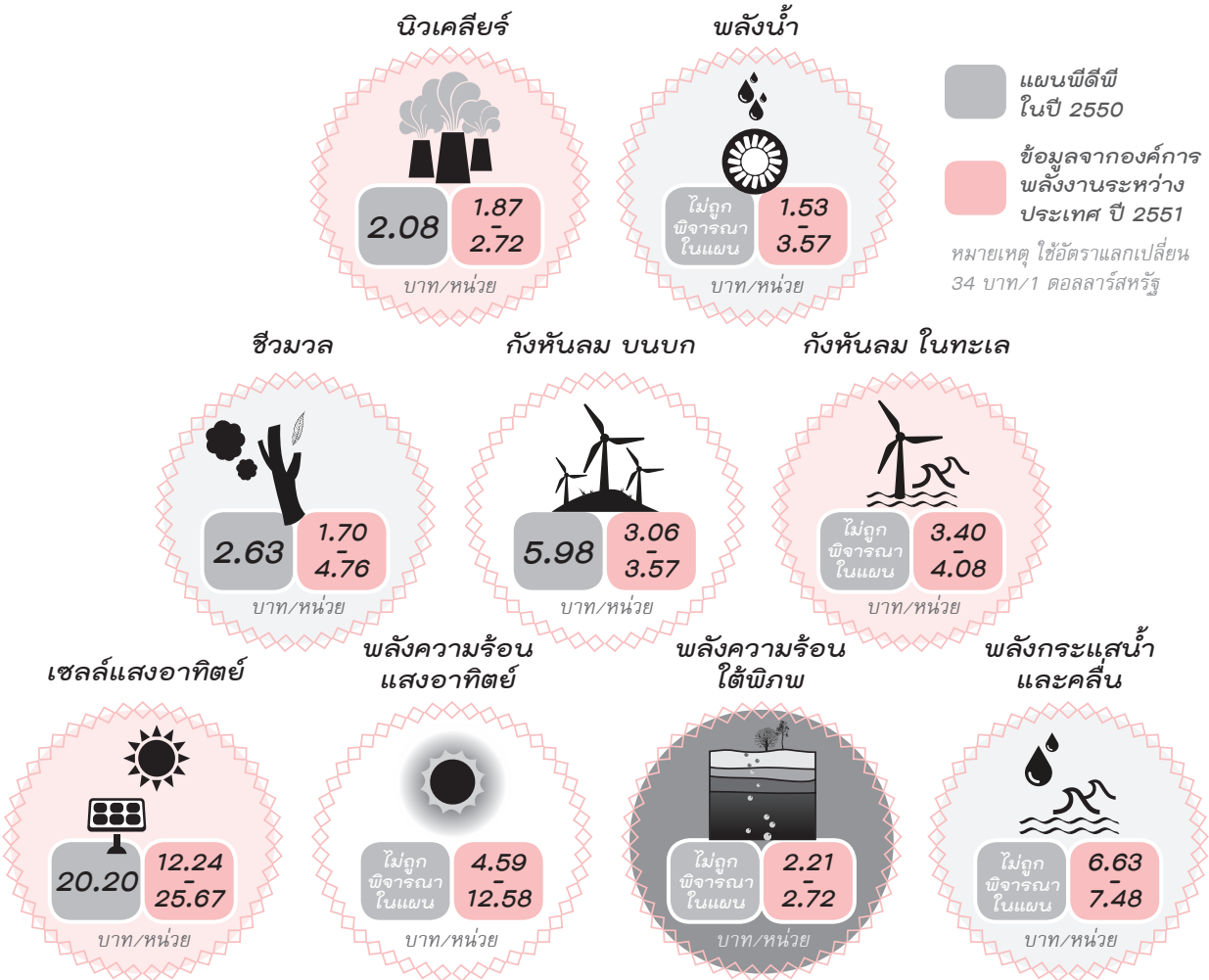
สำหรับฉบับนี้ ขอต้อนรับการวางแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า หรือแผนพีดีพีฉบับใหม่ที่กระทรวงพลังงานกำลังดำเนินการอยู่ ด้วยการชวนคิดข้อมูลเรื่องต้นทุนการผลิตไฟฟ้า อันเป็นหัวใจสำคัญเรื่องหนึ่งของการวางแผนแม่บทไฟฟ้ามูลค่านับล้านล้านบาทนี้

เนื่องจากแผนพีดีพี เป็นแผนที่กำหนดว่า ในช่วง 15 ปี ข้างหน้าจะก่อสร้างโรงไฟฟ้าอะไรบ้าง จำนวนกี่โรง ดังนั้นตัวเลขต้นทุนของโรงไฟฟ้าแต่ละประเภท ที่นำมาใช้ในการวางแผน จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญมากในการตัดสินใจเลือกโรงไฟฟ้า ทั้งนี้ต้นทุนการผลิตไฟฟ้ามีหลายตัวเลขให้เลือกใช้ ขึ้นอยู่กับว่ามาจากแหล่งข้อมูลใดและใช้ข้อสมมติอะไรบ้าง

การเลือกใช้ต้นทุนของการผลิตไฟฟ้าในการจัดทำแผนพีดีพี 2007 ที่รัฐบาลอนุมัติในปี 2550 และปรับปรุงล่าสุดเมื่อปี 2552 นี้ เอง มีหลายฝ่ายตั้งข้อสงสัยหรือคัดค้านตัวเลขต้นทุนที่ไม่สมเหตุสมผล ตัวอย่างเช่น การผลิตไฟฟ้าจากนิวเคลียร์เลือกใช้ตัวเลขต้นทุนต่ำเกินไป หรือต้นทุนไฟฟ้าจากพลังแสงอาทิตย์สูงเกินไป เป็นต้น

**ข้อมูลอ้างอิง**

1) International Energy Agency, 2009, ***World Energy Outlook 2009***, P.266-270, IEA
2) กระทรวงพลังงาน, 2550, ***การนำเสนอ ร่างแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า พ.ศ. 2550-2564 (PDP2007)***, เวทีรับฟังความคิดเห็นวันที่ 3 เมษายน 2550 ณ สโมสรกองทัพบก กรุงเทพฯ
3) กระทรวงพลังงาน, 2552, ***การนำเสนอ ร่างแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า พ.ศ. 2550-2564 (PDP2007) ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2***, เวทีรับฟังความคิดเห็น กุมภาพันธ์ 2552 ณ สโมสรกองทัพบก กรุงเทพฯ




## เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตไฟฟ้าตามเทคโนโลยีในการผลิต

สำหรับตัวเลขต้นทุนในการวางแผนพีดีพีฉบับใหม่ ก็มีหลายแหล่งข้อมูลให้เลือกใช้ จึงขอนำเสนอข้อมูลจาก*องค์การพลังงานระหว่างประเทศ* เพื่อชวนกันคิด ซึ่งข้อมูลล่าสุดของต้นทุนการผลิตไฟฟ้าแต่ละประเภทเน้นข้อมูลต้นทุนของพลังงานหมุนเวียนและนิวเคลียร์ เนื่องจากนำเสนออยู่บนฐานของการแก้ไขปัญหา 'โลกร้อน'

โดยเฉพาะตัวเลขต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนทั้ง 8 ประเภท มีตัวเลขต้นทุนในปี 2573 ที่ลดลงทุกประเภทประมาณร้อยละ 7 ถึงร้อยละ 60 ตัวอย่างเช่น ***ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล*** จะลดลงเหลือ **1.19-4.08 บาทต่อหน่วย** หรือ***จากเซลล์แสงอาทิตย์*** จะเหลือ **4.76-10.37 บาทต่อหน่วย**

เมื่อพิจารณาจากข้อมูลแล้ว ตัวเลขต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากนิวเคลียร์ที่ใช้อยู่เดิมนั้นค่อนข้างต่ำ ในขณะที่ตัวเลขต้นทุนจากกังหันลมและเซลล์แสงอาทิตย์ ก็เลือกใช้ตัวเลขที่ค่อนข้างสูง ส่วนไฟฟ้าพลังน้ำ ก็ควรนำตัวเลขเข้ามาใช้ในการวางแผนพีดีพีฉบับใหม่ด้วย เนื่องจากมีต้นทุนที่ไม่สูงมากนัก

นอกจากข้อมูลตัวเลขต้นทุนแล้ว ยังมีข้อมูลที่สำคัญอีกหลายเรื่องเกี่ยวกับแผนพีดีพี ที่ขอเชิญชวนท่านผู้สนใจช่วยกันเรียนรู้ เพื่อความพร้อมในการเข้าร่วมเวทีรับฟังความคิดเห็นหรือการมีส่วนร่วมในช่องทางอื่นๆ ซึ่งทางกระทรวงพลังงานกำหนดไว้ว่า จะจัดให้มีขึ้นเร็วๆ นี้

 เรื่องและภาพ : คู่หูสี่ขา

# โรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์ ผลผลิตของคนไทย

**หลายคนเชื่อคำบอกเล่าว่า...การลงทุนเรื่องพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย ยังไงก็ไม่คุ้มค่า เพราะต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ**

แต่ก็มีบางคนไม่เชื่อเช่นนั้น และพร้อมลงมือทำเพื่อพิสูจน์ให้เห็น...จนกลายเป็น Solar Farm แห่งแรกของประเทศไทย ด้วยฝีมือและสมองของคนไทยเต็มร้อย

“เป็นความเชื่อเก่าๆ” คือคำตอบที่ดังขึ้นจากมนตรี ชื่นภิรมย์ ผู้จัดการฝ่ายโครงการ บริษัท บางกอกโซลาร์ พาวเวอร์ จำกัด

เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น คำอธิบายพร้อมกับนำชมลาน Solar Farm เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า 1.6 เมกะวัตต์ ที่ตั้งเรียงรายสะดุดสายตาผู้ผ่านไป-มาอยู่ด้านหน้าของบริษัท บางกอกโซลาร์ฯ บริเวณริมถนนสายบางประกง-ฉะเชิงเทรา อ.บ้านโพธิ์ จ.ฉะเชิงเทรา...นำมาซึ่งข้อเท็จจริงที่หลายคนอาจไม่รู้

นั่นคือ คนไทยผลิตแผงโซลาร์เซลล์ เพื่อส่งออกไปขายถึงยุโรปและอเมริกา...และแผงโซลาร์เซลล์ที่คนไทยผลิตได้ถูกนำมาผลิตกระแสไฟฟ้า หรือที่เรียกว่าโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อขายเข้าสู่ระบบการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยไปเรียบร้อยแล้ว...โดยใช้เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าที่ผลิตขึ้นโดยบริษัท ลีโอนิคส์ จำกัด ซึ่งเป็นของคนไทยอีกต่างหาก

...ที่สำคัญก็คือ มีบริษัทเอกชนสนใจและลงทุนเรื่องพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย มากขึ้นเรื่อยๆ

ตัวอย่างที่เห็นเด่นชัดก็คือ ลำพังการลงทุนของบริษัท บางกอกโซลาร์ฯ ก็ลงมือก่อสร้าง Solar Farm เพื่อผลิตไฟฟ้าขายเข้าระบบในพื้นที่ต่างๆ รวมแล้ว 6 แห่ง และอยู่ระหว่างการก่อสร้างอีก 1 แห่ง กระจายอยู่ในหลายพื้นที่ ทั้งเพชรบุรี อ่างทอง ลพบุรี ฉะเชิงเทรา และอุดรธานี โดยแต่ละแห่งมีกำลังการผลิตไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับพื้นที่และขนาดของสายส่งที่ว่างอยู่

หน้าตาของ Solar Farm เป็นเช่นไร...สังเกตได้หากผ่าน

> “การสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ได้มากกว่าที่เราลงทุนไป นั่นคือได้ทั้งเรื่องสิ่งแวดล้อม ไม่มีปัญหาเรื่องมลพิษ ไม่มีปัญหาเรื่องมวลชน ทุกไซต์ของเราไม่มีการต่อต้านเลย”

มนตรี ชื่นภิรมย์
ผู้จัดการฝ่ายโครงการ
บริษัท บางกอกโซลาร์ พาวเวอร์ จำกัด

ไปริมถนนบายพาสสายชะอำ จ.เพชรบุรี เพราะนั่นคือที่ตั้งของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดใหญ่ที่สุด คือ 2.1 เมกะวัตต์

หรือด้านซ้ายมือของถนนสายเอเชีย ขณะเข้าสู่จังหวัดอ่างทอง ก็จะเห็นแผงโซลาร์เซลล์สีดำตั้งเรียงรายอยู่บนพื้นในอาณาบริเวณหลายไร่ เพื่อผลิตไฟฟ้าขนาด 1.1 เมกะวัตต์

มนตรีบอกว่า “เราเริ่มต้นจากการเป็นผู้ผลิตเซลล์แสงอาทิตย์แห่งแรกของประเทศไทยเมื่อ 5-6 ปีที่แล้ว โดยผลิตตั้งแต่ต้นน้ำ นั่นคือทำตั้งแต่เป็นวัตถุดิบจนเป็นแผงโซลาร์เซลล์ ไม่ใช่แค่นำเข้ามาประกอบ โดยส่งออกไปขายถึงยุโรปและอเมริกา แต่เมื่อเศรษฐกิจโลกเริ่มมีปัญหา บริษัทฯ จึงหันมาลงทุน Solar Farm ในประเทศไทย เพราะถือว่ามีศักยภาพทั้งในแง่ของทีมงาน ทั้งทีมวิศวกร และวัตถุดิบที่ผลิตได้เอง นั่นคือแผงโซลาร์เซลล์และสายไฟฟ้า”

ทั้งนี้ แผงโซลาร์เซลล์ที่บริษัท บางกอกโซลาร์ฯ ผลิตได้เป็นชนิดที่เรียกว่า อะมอร์ฟัสซิลิกอนแบบฟิล์มบาง (Amorphous Silicon Thin-Film Photovoltaic Module)

จากข้อได้เปรียบที่ส่งผลโดยตรงต่อเม็ดเงินที่ต้องใช้ในการลงทุนดังกล่าว บวกกับประสบการณ์ความเชี่ยวชาญจากการทำโครงการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ให้กับชาวบ้านและหน่วยงานที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกล ไม่มีไฟฟ้าใช้ ทั้งสถานีอนามัย โรงเรียน บ้านเรือน ฯลฯ

ทำให้ผู้บริหารของบริษัท บางกอกโซลาร์ฯ ตัดสินใจต่อยอดธุรกิจครั้งสำคัญด้วยการเดินหน้าพิสูจน์ให้เห็นชัดๆ ว่าการลงทุนก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทย “คุ้มค่า” และ “น่าลงทุน” เพราะถึงอย่างไรเรื่องพลังงานแสงอาทิตย์ก็เป็นกระแสของโลก ต้องเกิดขึ้นแน่ในประเทศไทย จะช้าหรือเร็วเท่านั้น

ผลจากการลงมือทำให้ดู เพราะพูดไปแต่ไม่ทำก็ไม่มีใครเชื่อ ทำให้ Solar Farm เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์แห่งแรกเริ่มต้นขึ้นที่ลานกว้างหน้าบริษัท บางกอกโซลาร์ฯ โดยมีแผนที่แสงแดดของประเทศไทยเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่สำคัญ เพื่อดูว่าพื้นที่ใดมีแสงแดดดี เหมาะสมกับการนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าบ้าง

นับจากนั้นมา โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ผลิตในเชิงพาณิชย์แห่งแรกของประเทศไทย โดยฝีมือคนไทย 100 เปอร์เซ็นต์ ก็เริ่มขายไฟฟ้าเมื่อปี 2550 และกลายเป็นสนามแห่งการเรียนรู้อย่างแท้จริง

ไม่เฉพาะแต่ทีมวิศวกรจะได้ลองผิดลองถูกเพื่อหาทางเพิ่มประสิทธิภาพให้ผลิตไฟฟ้าได้มากขึ้นเรื่อยๆ เท่านั้น ยัง

โฉมหน้าโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ จ.เพชรบุรี

กลายเป็นสนามแห่งการเรียนรู้จาก “ของจริง” สำหรับผู้สนใจที่แวะเวียนเข้ามาชมอย่างต่อเนื่อง

“มีคนสนใจเยอะมาก ทั้งภาครัฐและเอกชน เข้ามากันหมด สัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง สถาบันดังๆ ก็ขอมาดูงาน ทั้งเรื่องกระบวนการผลิต เรื่องโรงไฟฟ้า โดยโรงที่อยู่หน้าบริษัทฯ รับแขกเยอะที่สุด” ผู้จัดการฝ่ายโครงการกล่าวถึงภารกิจที่ตามมานอกเหนือจากงานหลัก

แม้จะมีโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์อยู่ในการดูแลหลายแห่ง และกระจายอยู่ห่างไกลในหลายพื้นที่ แต่การควบคุมดูแล ก็ใช้ระบบออนไลน์ผ่านจอคอมพิวเตอร์ที่สามารถเรียกดูข้อมูลได้ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้จริงจากโรงไฟฟ้าแต่ละแห่ง แถมตรวจสอบคาร์บอนเครดิตได้อีกด้วย

“ง่าย...ยิ่งทำยิ่งง่าย” ไม่ใช่แค่คำยืนยันด้านเทคนิคที่ดังขึ้นจากวิศวกรผู้ควบคุมโครงการเท่านั้น เพราะยังพบข้อเท็จจริงอีกว่า การลงทุนเรื่อง Solar Farm ในแต่ละพื้นที่ไม่ปรากฏแรงต่อต้านจากชาวบ้านในชุมชนใกล้เคียงเลย จนพูดได้เต็มปากว่า

“การสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ได้มากกว่าที่เราลงทุนไป นั่นคือได้ทั้งเรื่องสิ่งแวดล้อม ไม่มีปัญหาเรื่องมลพิษ ไม่มีปัญหาเรื่องมวลชน ทุกไซต์ของเราไม่มีการต่อต้านเลย”

ขณะเดียวกัน เจ้าของที่ดินก็จะได้ค่าเช่าพร้อมกับทำหน้าที่ดูแลไม่ให้หญ้าขึ้นมาบังแผงโซลาร์เซลล์ มียามคอยเฝ้าตลอด 24 ชั่วโมง เพราะมูลค่าของแผงโซลาร์เซลล์ค่อนข้างสูง เมื่อถึงเวลาต้องทำความสะอาดแผง ก็จะมีทีมเจ้าหน้าที่ลงไปจัดการ

ดูเหมือนว่าตลอดระยะเวลาหลายชั่วโมงของการพูดคุยกับตัวแทนของบริษัท บางกอกโซลาร์ พาวเวอร์ จำกัด คำยืนยันที่ดังขึ้นบ่อยครั้งก็คือ...โรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์คนไทยทำได้เองแล้ว ไม่ใช่เรื่องยากเลย แต่การขออนุญาตยุ่งยากกว่า เพราะไม่มีอะไรแตกต่างจากการขอสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินเลย แม้จะเป็นพลังงานสะอาดก็ตาม

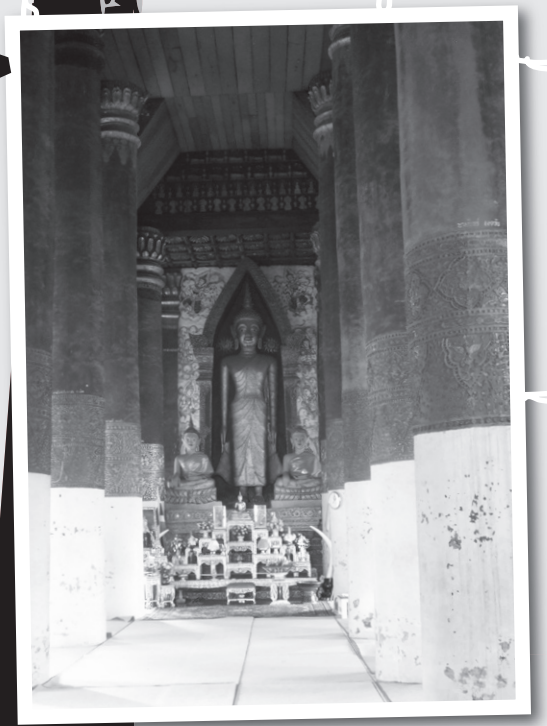
ปัจจุบัน มีความชัดเจนขึ้นเรื่อยๆ ว่า ขณะที่การก่อสร้างโรงไฟฟ้าทำได้ยากลำบากมากขึ้น แต่มีโรงไฟฟ้าประเภทหนึ่งกลับไม่เป็นเช่นนั้น เพราะได้พิสูจน์แล้วว่า เชื้อเพลิงจากแสงอาทิตย์ คือทางออกที่สดใสและน่าสนใจสำหรับประเทศไทยที่มีแสงแดดแผดจ้าได้มาฟรี...ฟรี

ขอบคุณ บริษัท บางกอกโซลาร์ พาวเวอร์ จำกัด
www.bangkoksolar.com

เรื่องและภาพ : สองขาสามัคคี ชีพจรลงเท้า

(ขวาล่าง) วัดบุญยืนกับศิลปะแบบล้านช้าง

# ปั่นรถถีบ
## ละเลียดแอ่วเวียงสา



พระพุทธรูปในพระอุโบสถของวัดบุญยืน

เวียงสาเป็นอำเภอเล็กๆ ของจังหวัดน่าน ซึ่งยังไม่เป็นที่รู้จักมากนักในฐานะเมืองท่องเที่ยว แต่หากได้ลองแวะมาปั่นจักรยาน สัมผัสวิถีชีวิตและมิตรภาพของผู้คนที่นี่สักครั้ง เชื่อว่าจะต้องพกรอยยิ้มแห่งความสนุกสนานและความอิ่มเอมใจกลับไปเป็นกระบุงโกย

พระพุทธรูปปางยืนที่แกะสลักจากไม้ตะเคียนทอง

ข้าวซอยแสนอร่อยข้างบ้านพ่อครูระดม

1.

ขบวนจักรยานของเราเริ่มต้นแต่เช้าตรู่ โดยออกสตาร์ทกันที่***บ้านไม้หลังใหญ่ริมแม่น้ำน่านของพ่อครูระดม อินแสง*** ซึ่งนอกจากจะเป็นห้องเรียนให้เยาวชนหัดอ่านเขียนภาษาล้านนาจากผู้เฒ่าผู้แก่ อย่างน้อยสัปดาห์ละครั้งแล้ว ยังเป็นแหล่งอนุรักษ์พันธุ์ปลาตามธรรมชาติ ซึ่งพิเศษกว่าที่ใดๆ เพราะสามารถเรียกปลามารวมกันได้ด้วยเสียงตีกะหล็ก*

**“กะหล็กเรียกปลาที่น่านใต้”** เป็นโครงงานเชิงอนุรักษ์จากไอเดียของพ่อครูระดมและความสนใจของกลุ่มนักเรียน ม.ปลายจากโรงเรียนสา ที่ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้แบบวางเงื่อนไขคลาสสิคกับปลาในแม่น้ำน่าน โดยตีกะหล็กส่งสัญญาณเสียงให้ปลามารวมกันก่อนจะให้อาหารในช่วงเช้าและเย็น ทั้งยังมีการขึงแนวธงเหนือลำน้ำในละแวกนั้นเพื่อแสดงเขตห้ามจับปลาระยะทาง ประมาณ 200 เมตร

เสร็จจากให้อาหารปลา พี่นายและน้องปุ๊กกี้ สองสมาชิกของกลุ่มฮักเมืองเวียงสาก็นำผู้มาเยือนอีก 5 ชีวิตปั่นสองล้อเลียบฝั่งแม่น้ำน่าน ลัดเลาะถนนสายเล็กๆ ผ่านสี่แยกไฟแดงแห่งเดียวของเมืองนี้ กระทั่งมาถึง***สำนักงานเทศบาลตำบลเวียงสา***

อาคารไม้สองชั้นเก่าแก่ซึ่งเดิมใช้เป็นที่ว่าการอำเภอ ถือเป็นสถานที่ที่มีคุณค่าทางจิตใจของชาวเวียงสามากทีเดียว เพราะพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวและสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ เคยประทับ ณ มุขหน้าชั้น 2 ของอาคาร และโปรดเกล้าฯ ให้พสกนิกรเข้าเฝ้าฯ เมื่อทั้งสองพระองค์เสด็จมาจังหวัดน่านเป็นครั้งแรก ในปี พ.ศ. 2501

ที่อยู่อีกฟากถนนคือ***วัดบุญยืน*** พระอารามหลวงคู่บ้านคู่เมืองเวียงสาที่มีอายุมากกว่าสองร้อยปี โดดเด่นด้วยพระอุโบสถซึ่งเป็นสถาปัตยกรรมแบบล้านช้าง บานประตูคู่กลางใช้ไม้ขนาดใหญ่แผ่นเดียวแกะสลักเป็นรูปเทวดาลวดลายโดยรอบลดหลั่นกันถึง 3 ระดับ

ภายในพระอุโบสถเป็นที่ประดิษฐานพระพุทธรูปปางประทับยืน ว่ากันว่า...เมื่อก้าวเข้าไปในโบสถ์ให้ยืนตรงกลางประตูและมองไปยังใบหน้าของพระประธาน หลังจากนั้นค่อยๆ เดินใกล้เข้าไปโดยไม่ละสายตาจากจุดที่มอง เมื่อถึงระยะหนึ่ง (ซึ่งเป็นระยะเฉพาะของแต่ละคน) จะเห็นพระประธานกำลังยิ้มให้!!

2.

จากถนนลาดยางมะตอยที่ขนาบสองฝั่งด้วยตึกปูนสองชั้นสลับกับบ้านไม้แบบดั้งเดิม ซึ่งปรากฏภาพชีวิตของชาวบ้านที่ไม่ต้องใช้ชีวิตเร่งรีบอย่างคนเมืองหลวง พี่นายและน้องปุ๊กกี้นำทีมปั่นจักรยานมาเจอกับอีกโลกที่ซ่อนอยู่หลังสิ่งก่อสร้างเหล่านั้น

นั่นคือ ***“ทุ่งนาสันติสุข”*** ที่ชาวบ้านเรียกตามชื่อของหมู่บ้าน เสียดายที่ผ่านช่วงเก็บเกี่ยวไปแล้ว ไม่เช่นนั้นคงได้เห็นท้องทุ่งสีทองของรวงข้าวเป็นแน่แท้

เราปั่นจักรยานผ่านท้องนาและออกแรงขาปั่นขึ้นเนินพอเหงื่อซึม ในที่สุดก็มาถึง***ศูนย์วิปัสสนากัมมัฏฐานสมเด็จสุญญตวิโมกข์*** อันเป็นที่ประดิษฐานพระพุทธรูปไม้ตะเคียนทองปางประทานพรความสูง 8.22 เมตร

ตามประวัติเล่าว่า ไม้ตะเคียนทองต้นนี้ถูกค้นพบริมตลิ่งแม่น้ำน่านบริเวณบ้านดอนไชยใต้ จึงนำขึ้นมาและใช้เวลาแกะสลักอยู่ 3 เดือน ก่อนจะย้ายมา

“พี่นาย” จามรี เต็งไตรรัตน์ เล่าเรื่องราวต่างๆ ของเวียงสาได้อย่างน่าฟัง

“น้องปุ๊กกี้” กีรติกรณ์ การินทร์ นำปั่นจักรยานด้วยความสนุกสนานเป็นกันเอง

*กะหล็ก คือ เครื่องเคาะที่ทำจากไม้ ในสมัยโบราณใช้ตีเพื่อเรียกประชุมชาวบ้านหรือรวมพลเมื่อเกิดเหตุสำคัญ

ครูระดมและนักเรียนเคาะกะหล็กเรียกปลาในแม่น้ำน่าน

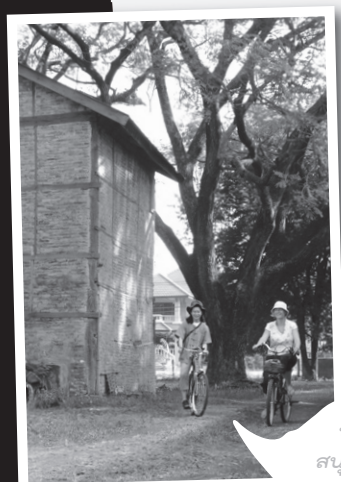
ลุงสุพจน์ เต็งไตรรัตน์ กับเจ้า “เพนนีฟาร์ธิง”

ประดิษฐาน ณ ศูนย์วิปัสสนาฯ เมื่อปลายเดือนพฤษภาคมปีที่แล้ว โดยช่างผู้แกะสลักนั้นไม่เคยแกะสลักพระพุทธรูปมาก่อน แต่สามารถสร้างงานพุทธศิลป์ชิ้นนี้สำเร็จได้ด้วยแรงศรัทธา

เคลื่อนขบวนจากศูนย์วิปัสสนาฯ ผ่านวัดบุญนาคออกมาสู่ถนนใหญ่ แต่ก็ยังปั่นจักรยานบนไหล่ทางได้สบายๆ แถมรถราก็ไม่เยอะจนวุ่นวาย จึงไม่น่าแปลกใจที่จะเห็นนักเรียนรุ่นเด็กจนถึงผู้สูงวัยรุ่นเดอะออกแรงปั่นรถถีบกันอยู่ทั่วเมือง...เจ้าสองล้อไม่ง้อน้ำมันยังได้รับความนิยมจากชาวเวียงสาอยู่พอสมควร

แดดยามสายไล่ตามหลังมาติดๆ ขบวนจักรยานจึงเข้าหลบร้อน ณ ***โรงบ่มใบยาสูบ***เก่าแก่ของที่นี่ เพียงเลี้ยวมาก็พบต้นก้ามปูสูงใหญ่ ซึ่งไม่เพียงกระจายความร่มรื่นสู่บริเวณโดยรอบ แต่ยังช่วยเพิ่มเสน่ห์ให้เตาบ่มใบยาสูบแบบโบราณที่เลิกใช้งานแล้วได้อย่างลงตัว

เป็นโชคดีของพวกเราที่แวะมาในวันอบใบยาสูบรอบใหม่ จึงได้เห็นบรรยากาศการทำงานทุกขั้นตอน ตั้งแต่การลำเลียงใบยาสูบสด การชั่งน้ำหนักก่อนส่งเข้าเตาอบ รวมถึงการคัดเกรดใบยาสูบที่ผ่านการอบและอัดเป็นก้อนรอเวลาส่งขาย



*“กลุ่มฮักเมืองเวียงสา” เป็นการรวมตัวกันด้วยจิตอาสาของชาวเวียงสาหลากวัยหลายอาชีพ ซึ่งคิดเห็นตรงกันที่จะอนุรักษ์วัฒนธรรมดั้งเดิม ควบคู่กับส่งเสริมการท่องเที่ยวในรูปแบบที่ยั่งยืนและสอดคล้องกับวิถีของ ชุมชน สอบถามรายละเอียดเรื่องปั่นรถถีบแอ่วเวียงสา โทร 085-8648920 (แม่อุ๊ยลิขิต), 089-0202309 (พี่นาย), 088-4014491 (น้องปุ๊กกี้)*

*ปั่นรถถีบที่เวียงสา สนุกและประทับใจสุดๆ ...พูดจริง ไม่ได้โม้ : )*

3.

จุดแวะสุดท้ายที่เป็นไฮไลท์ของการแอ่วเวียงสาก็คือ ***“เฮือนรถถีบ”*** ของ *ลุงสุพจน์ เต็งไตรรัตน์* ซึ่งรวบรวมรถจักรยานรุ่นเก่าและเก๋าที่หาดูได้ยากจำนวน 138 คัน ทุกคันได้รับการซ่อมแซมดูแลให้อยู่ในสภาพดีและยังสามารถใช้งานได้จริง

...ไม่เว้นแม้เจ้า “เพนนีฟาร์ธิง” จักรยานรุ่นแรกที่ล้อหน้าใหญ่ถึง 64 นิ้ว และล้อหลังขนาดเล็ก ซึ่งมีอายุมากถึง 130 ปี!

ลุงสุพจน์ผูกพันกับจักรยานมาตั้งแต่เด็ก เพราะครอบครัวเปิดร้านซ่อมจักรยาน ก่อนจะขยับขยายเป็นตัวแทนจำหน่ายจักรยานนำเข้าจากยุโรปหลายยี่ห้อ อาทิ ราเลย์ กาเซีย โรบินฮูด

แม้ภายหลังจะหันไปเปิดร้านขายมอเตอร์ไซค์ กระทั่งเปลี่ยนมาดำเนินธุรกิจปั๊มน้ำมันในปัจจุบัน แต่ความชื่นชอบในจักรยานมิเคยจางไป ลุงสุพจน์จึงนำจักรยานที่สะสมมาทั้งชีวิต พร้อมทั้งหาซื้อจักรยานเก่ามาเพิ่มเติม เพื่อจัดแสดงในลักษณะของพิพิธภัณฑ์จักรยานโบราณที่เปิดให้คนที่สนใจได้ชื่นชม

จักรยานทุกคันมีเรื่องราวและความพิเศษแตกต่างกัน เช่น พับครึ่งได้และมีน้ำหนักเบา ใช้แสงสว่างจากเทียนไขเป็นไฟหน้า แฮนด์จับทำจากหวาย และอื่นๆ ซึ่งไม่ว่าจะถามไถ่ถึงคันไหน ลุงสุพจน์สามารถเล่าได้อย่างไม่มีเบื่อ ยิ่งเป็นเรื่องฟังเพลินที่แฝงด้วยน้ำเสียงของความรักในจักรยานด้วยแล้ว ยิ่งรู้สึกว่า...เป็นการปิดทริปการปั่นที่อิ่มใจจริงๆ

ทั้งหมดเป็นเพียงครึ่งของเวียงสาที่เราได้สัมผัส เมืองนี้มีของดีของเด็ดมากเสียจนไม่ใช่แค่ทางผ่านจากจังหวัดแพร่ไปสู่ตัวเมืองน่านอย่างที่หลายคนคิด

หากสนใจปั่นรถถีบแอ่วเวียงสา มีสองข้อแนะนำที่ควรจำขึ้นใจ

หนึ่ง...ติดต่อนัดหมายกับ “กลุ่มฮักเมืองเวียงสา” ล่วงหน้าเพื่อจัดเตรียมจักรยาน

**สอง...อย่ารีบร้อน ผ่อนจังหวะชีวิตให้ช้าลงอีกนิด แล้วคุณจะเห็นรอยยิ้มของเวียงสาได้อย่างชัดเจน**

เรื่อง : เดชรัต สุขกำเนิด email : tonklagroup@yahoo.com

# อุดรูรั่ว ด้านพลังงาน (ตอนที่ 2)

# รับมือหน้าร้อน (ที่สุด)

สวัสดีปีใหม่ครับ พ้นปีใหม่มาก็แปลว่าหน้าหนาวนี้กำลังจะผ่านไป และกำลังจะก้าวเข้าสู่หน้าร้อน ซึ่งมักจะพูดกันเสมอว่าเป็น “ฤดูร้อนที่สุด” ของเมืองไทย

ผู้อ่านหลายท่านที่ได้อ่าน พลัง+งาน ฉบับที่แล้ว อยากให้ผมช่วยรวบรวมแนวทางในการรับมือหน้าร้อนมาแบบให้หมดจดทุกช่องทาง ผมก็รู้สึกฟังดูคิดว่าน่าสนใจดี ก็เลยจัดให้ครับ

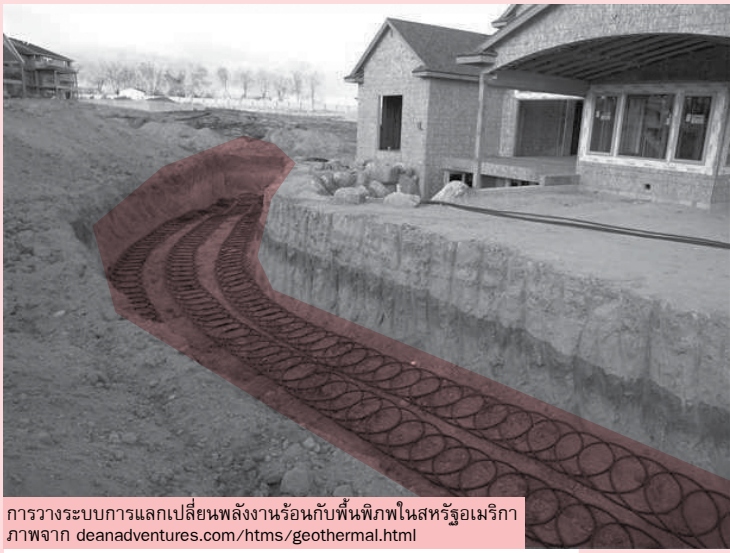
ผมแบ่งแนวทางในการรับมือกับความร้อนเป็น 5 หลักการดังนี้ครับ

หนึ่ง คือสร้างร่มเงา แดดที่แผดเผาเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เรารู้สึกร้อนจนทนไม่ไหว แนวทางรับมือที่สำคัญคือกางร่มให้บ้าน ซึ่งวิธีกางร่มให้บ้านที่ดีที่สุดคือ การปลูกต้นไม้ แต่หากพื้นที่ไม่เอื้ออำนวยก็อาจใช้แผงบังแดดแทนได้ครับ ปัจจุบันมีการออกแบบแผงบังแดดหลากหลายรูปแบบดูสวยงามทีเดียว

ทั้งนี้ จุดสำคัญที่จะต้องกางร่มคือ ทิศตะวันตก และแผงลานคอนกรีตทั้งหลาย (รวมถึงดาดฟ้า) เพราะเป็นทิศที่รับแดดในช่วงบ่าย และสะสมความร้อนไว้ก่อนที่ระบายความร้อนออกมาเมื่อเรากลับถึงบ้านในตอนเย็น

สำหรับท่านที่ชอบทำสวน การทำสวนดาดฟ้า และสวนแนวตั้งก็จะช่วยเป็นร่มเงาให้กับบ้านได้เป็นอย่างดี แถมยังช่วยให้มีอาหารที่ปลอดภัยในการบริโภคอีกด้วย

สอง คือระบายความร้อนที่สะสมในตัวบ้านให้ออกไปภายนอกบ้าน โดยธรรมชาติแล้ว อากาศร้อนย่อมลอยตัวสูงขึ้น และอากาศเย็นก็จะไหลมาแทนที่ ดังนั้น แนวทางรับมือคือการเปิดให้ลมไหลผ่านตัวบ้าน และระบายอากาศร้อนผ่านออกไปนอกบ้าน โดยเฉพาะในพื้นที่ใต้หลังคา และพื้นที่ชั้นสอง ซึ่งหากเราไม่หาทางระบายของอากาศไว้ อากาศร้อนก็จะถูกเก็บกักไว้ในบ้านแทน

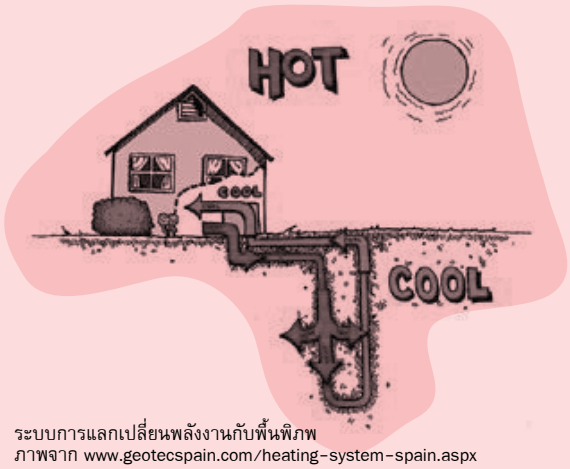


การวางระบบการแลกเปลี่ยนพลังงานร้อนกับพื้นพิภพในสหรัฐอเมริกา ภาพจาก deanadventures.com/htms/geothermal.html

นอกจากนี้ ยังสามารถใช้น้ำระบายความร้อนได้ด้วย โดยการพ่นละอองน้ำที่หลังคา (หรือลานคอนกรีต) ที่ต้องการให้ระบายความร้อน น้ำจะดูดเอาความร้อนที่สะสมในวัสดุเพื่อใช้ในการระเหยให้กลายเป็นไอ ทำให้บ้านเย็นลง ยิ่งการพ่นละอองน้ำมีขนาดเล็กเท่าไร ยิ่งทำให้ประหยัดน้ำและเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายความร้อนมากขึ้น ปัจจุบันในบ้านเรามีการทำเครื่องพ่นละอองน้ำแบบใช้โซลาร์เซลล์ออกมาขายแล้วด้วยครับ

ล่าสุด บริษัทบางแห่งผลิตบล็อคปูถนนที่สามารถดูดน้ำไว้ในตัว เพื่อให้ดูดความร้อนที่สะสมในคอนกรีตมาใช้ในการ

สวนเกษตรดาดฟ้า แนวทางใหม่เพื่อลดโลกร้อน
ภาพจาก http://www.penbunemag.com/upload_file/sug_151108131845.jpg




ระบบการแลกเปลี่ยนพลังงานกับพื้นพิภพ
ภาพจาก www.geotecspain.com/heating-system-spain.aspx

ระเหยน้ำที่สะสมในตัวมัน ปรากฏว่า สามารถลดอุณหภูมิที่พื้นลานคอนกรีตได้เกือบ 10 องศาเซลเซียสเลยทีเดียว

สาม คือกันความร้อนไม่ให้เข้ามาสู่ตัวบ้าน แนวทางนี้คือการใช้ฉนวนในการกันความร้อน ซึ่งปัจจุบัน มีการพัฒนาฉนวนกันความร้อนหลากหลายชนิด โดยใช้วัสดุที่ต่างกัน (เช่น ใยแก้ว โฟม ยิปซั่ม) และการใช้งานก็ต่างกันด้วย บางชนิดใช้ภายในอาคาร (เช่น ติดตั้งเหนือฝ้า หรือใต้หลังคา) บางชนิดใช้ภายในนอกอาคาร บางชนิดใช้กับผนัง (เช่น อิฐมวลเบา) และบางชนิดใช้กับหลังคา

ทั้งนี้ การเลือกใช้วัสดุใดควรพิจารณาจากประสิทธิภาพในการกันความร้อน ลักษณะการใช้งาน ความปลอดภัยในการใช้งาน (โดยเฉพาะการลามไฟ และการเกิดควันพิษในกรณีอัคคีภัย) และงบประมาณที่มีในกระเป๋า ท่านที่สนใจในรายละเอียดขอให้ไปดาวน์โหลดคำแนะนำของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้ที่ http://2.dede.go.th/new-homesafe/webban/actionplan1.htm

สี่ คือแลกเปลี่ยนความร้อน ซึ่งเป็นการนำความร้อนที่มีอยู่ในตัวบ้านไปแลกเปลี่ยนกับสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าอากาศเช่น ดินหรือแหล่งน้ำ ดังนั้น จึงถือเป็นการใช้พลังงานจากพื้นพิภพ หรือ Geothermal energy รูปแบบหนึ่ง

ความน่าสนใจก็คือ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของดินจะค่อนข้างคงที่หรือเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าอากาศ เพราะฉะนั้นในช่วงที่อากาศร้อนดินก็จะเย็น ในขณะที่อากาศหนาวดินก็จะมีอุณหภูมิสูงกว่าอากาศ ดินและแหล่งน้ำจึงกลายเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนความร้อนสำหรับบ้านเรือน โดยการนำอากาศในบ้านเรือนไปผ่านท่อแลกเปลี่ยนความร้อนในดินหรือแหล่งน้ำ (ตามภาพ)

ซึ่งในกรณีของประเทศไทย ดินหรือแหล่งน้ำก็จะกลายเป็นแหล่งดูดซับความร้อนและปล่อยความเย็นมาให้แก่บ้านเรือน ปัจจุบัน ระบบการแลกเปลี่ยนความร้อนกับพื้นพิภพ ยังไม่เป็นที่รู้จักมากนักในเมืองไทย เท่าที่ทราบมีการนำมาใช้ที่บ้านชีวาทิตย์ ของ ศ.สุนทร บุญญาธิการ แต่ในสหรัฐอเมริกามีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย เรียกว่า สามารถสั่งซื้อกันได้ทางอินเตอร์เน็ตเลยทีเดียว (ลองค้นคำว่า Geothermal energy for home ดูก็ได้ครับ)

สุดท้าย คือการนำความร้อนมาใช้ประโยชน์ ในเมื่ออากาศมันร้อนนัก เราก็น่าจะนำเอาความร้อนมาใช้ประโยชน์กันบ้างนะครับ อย่างน้อยที่สุด ก็ใช้การตากผ้า หรือถนอมอาหาร (เช่นหมูแดดเดียว) ซึ่งถือเป็นการประหยัดพลังงานไปได้ส่วนหนึ่งก็ยังดีนะ หรือ หากจะลงทุนติดตั้งเครื่องทำน้ำอุ่นพลังงานแสงอาทิตย์ ก็จะยิ่งดีครับ เพราะจะลดการใช้พลังงานได้มากยิ่งขึ้น บ้านของผมติดตั้งแล้วน้ำอุ่นถึงใจดีจริงๆ เลยครับ

ล่าสุด มีการนำเอาความร้อนจากเครื่องปรับอากาศ มาใช้ในการทำน้ำอุ่นด้วยครับ ถือเป็นการแลกเปลี่ยนความร้อนที่ชาญฉลาดมาก เพราะเป็นการนำความร้อนเหลือทิ้งมาทดแทนพลังงานไฟฟ้า ท่านที่ใช้เครื่องปรับอากาศและสนใจเครื่องทำน้ำอุ่นแบบนี้ก็สามารถหาข้อมูลทางอินเตอร์เน็ตได้เช่นกัน

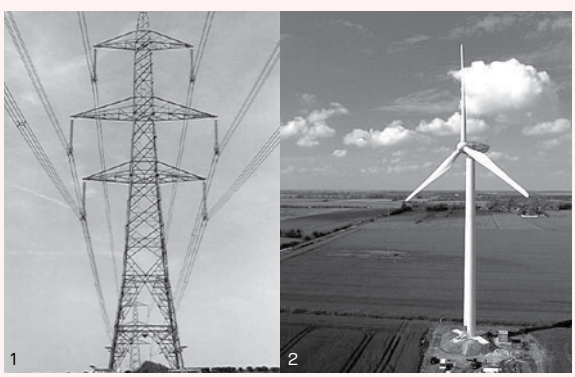
ผมหวังว่า ท่านผู้อ่านคงสามารถหาแนวทางที่เหมาะสมสำหรับบ้านของท่าน และสามารถเขียนมาเล่าหรือแลกเปลี่ยนประสบการณ์กันได้ครับ ที่สำคัญที่สุดที่จะต้องรักษากันไว้ไม่ให้ร้อนตามอากาศ ก็คือ “ใจ” ของเราครับ

เรื่อง : นาวิน โสภาภูมิ email : navinpang@yahoo.com

# พลังงานหมุนเวียน อันน้อยนิด ของ กฟผ.

เมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2512 การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) หน่วยงานรัฐวิสาหกิจด้านพลังงานเจ้าใหญ่ได้ถือกำเนิดขึ้นมาบนแผ่นดินไทย มีภารกิจหลักเพื่อดำเนินการจัดหาพลังงานไฟฟ้าให้เพียงพอต่อความต้องการของคนไทย และรักษาเสถียรภาพของระบบไฟฟ้าในประเทศไทยให้มีความมั่นคง

นับถึงวันนี้ อายุขัยของ กฟผ. ก็คือ 40 ปี ถ้าเป็นชายอายุ 40 ปี ก็นับว่าเป็นผู้ใหญ่เต็มตัวผ่านการเรียนรู้โลกมามาก รู้ดีรู้ชั่ว และมีความรับผิดชอบต่อครอบครัวและคนรอบข้างสูง ถือว่าเป็นหัวหน้าหรือผู้นำครอบครัวเลยก็ว่าได้ การตัดสินใจของชายคนนี้ ว่าจะทำหรือไม่ทำอะไร ล้วนย่อมส่งผลกระทบต่อคนในครอบครัว



1 http://www.thaicontractors.com/uploads/gallery/GL11936713039f.jpg
2 http://kumaxaloneza.net78.net/lmg/wind_energy.jpg

คงไม่ปฏิเสธว่า 40 ปีที่ผ่านมา กฟผ. มีบทบาทสำคัญเป็นอย่างมากในการช่วยหนุนให้ประเทศไทยพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างก้าวหน้า พลังงานไฟฟ้ากลายเป็นสิ่งจำเป็นในแทบทุกกิจกรรมในชีวิตประจำวันของคนไทย แม้แต่ชาวไทยภูเขาที่อยู่ห่างไกลยังมีไฟฟ้าใช้สำหรับดูทีวี ได้รับข้อมูลข่าวสารและความบันเทิงเทียบเท่าคนในเมืองหลวง

ตลอดระยะเวลา 40 ที่ผ่านมา กฟผ. ให้ความสำคัญกับการสร้างแหล่งพลังงานไฟฟ้าขนาดใหญ่มาโดยตลอด ทั้งเขื่อนผลิตไฟฟ้า และโรงไฟฟ้าจากน้ำมันเชื้อเพลิง ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ รวมถึงเสนอให้สร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในอนาคต ทำให้ในปัจจุบันคนไทยมีพลังงานไฟฟ้าใช้กันอย่างเหลือเฟือ

อย่างไรก็ตาม การได้มาของพลังงานไฟฟ้าเหล่านี้ก็ย่อมมีต้นทุนทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและสุขภาพของผู้คนในสังคมไทยที่ต้องสูญเสียไป

เห็นได้จาก ค่าไฟฟ้าที่ต้องจ่ายทุกเดือน สภาวะโลกร้อน และปรากฏการณ์ความขัดแย้งและการต่อต้านการสร้างเขื่อนและโรงไฟฟ้า ในหลายพื้นที่ของประเทศ เช่น กรณีเขื่อนปากมูน โรงไฟฟ้าแม่เมาะ โรงไฟฟ้าบ่อนอก-หินกรูด โรงไฟฟ้าจะนะ รวมถึงโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่จะสร้างในอนาคต

ที่ผ่านมา กฟผ. ให้ความสำคัญกับพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานน้ำ ลม แสงแดด ขยะและชีวมวล น้อยมาก แม้ว่าพลังงานเหล่านี้จะมีอยู่เป็นจำนวนมหาศาลในประเทศไทย และหลายฝ่ายก็เสนอว่าพลังงานเหล่านี้จะเป็นพลังงานทางเลือกที่จะช่วยลดความขัดแย้งในสังคม ทั้งยังเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

กฟผ. และกระทรวงพลังงานเองก็มีข้อมูลยืนยันถึงศักยภาพ

3

4

3 http://www.greenpeace.org/raw/image_full/seasia/th/photosvideos/photos/laser-climatevictims.jpg
4 http://www.marinerthai.com/pic_news/2007-04-19-002.jpg

ของแหล่งพลังงานเหล่านี้ แต่ติดปัญหาอยู่ที่รัฐบาลและ กฟผ. ไม่ลงทุนหรือสร้างระบบส่งเสริมที่เอื้ออำนวยให้แหล่งพลังงานเหล่านี้ถูกนำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

เห็นได้จากตลอด 40 ปีที่ผ่านมา จนถึงปัจจุบัน กฟผ. ไม่มีแผนงานหรืองบประมาณที่เพียงพอต่อการวิจัยและพัฒนาเพื่อทำให้ระบบพลังงานหมุนเวียนมีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการตอบสนองความมั่นคงด้านพลังงานไฟฟ้าของประเทศ

แต่กลับไปเน้นการซื้อเทคโนโลยีและความรู้จากต่างประเทศเป็นสำคัญ ตัวอย่างเช่น กฟผ. มีความพยายามจะหนุนให้นิวเคลียร์เป็นแหล่งพลังงานของประเทศ และใช้เงินกว่า 174 ล้านบาทในการว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาจากต่างประเทศให้ทำการศึกษาความพร้อมของการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทย เพื่อเตรียมการจะสร้างโรงฟ้านิวเคลียร์ขนาด 1,000 เมกะวัตต์ จำนวน 2 โรง ในอนาคตอันใกล้นี้

ขณะที่มีแผนจะลงทุนด้านพลังงานหมุนเวียนมีเพียง 81.7 เมกะวัตต์ แบ่งเป็น โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก 78.7 เมกะวัตต์ ผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ 1 เมกะวัตต์ และจากพลังงานลม 2 เมกะวัตต์ (ดูรายละเอียดได้ใน แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ.2551-2564 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 ของ กฟผ.)

หากถามว่า ทำไม กฟผ. จึงไม่ลงทุนพัฒนาพลังงานหมุนเวียนให้มากกว่านี้ คำตอบก็คือ กฟผ. ไม่เชื่อมั่นว่าพลังงานหมุนเวียนจะสามารถตอบสนองความมั่นคงและเสถียรภาพด้านพลังงานของประเทศได้ โดยเฉพาะไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของประเทศซึ่งจะเกิดขึ้นทุกปีในช่วงหน้าร้อนได้

สองประเด็นนี้ ถือว่าเป็นกฎเหล็กที่ กฟผ. ใช้พิจารณาและตอบต่อสังคมว่าทำไม กฟผ. จึงให้ความสำคัญกับพลังงานหมุนเวียนน้อยมาก และกลายเป็น “คำตอบ” ที่เราไม่กล้าคิดไม่กล้าถามต่อ เพราะผู้ตอบคือหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบดูแลเรื่องพลังงานไฟฟ้าของประเทศ และเป็นผู้กำหนดความเป็นไปได้ของการพัฒนาพลังงานต่างๆ ในสังคมไทย

ถ้าเรายอมรับคำตอบในเรื่องนี้จาก กฟผ. เราก็จะยอมรับและสรุปโดยตัวเราเองว่า สำหรับประเทศไทยแล้ว ถ้าจะมีพลังงานไฟฟ้าใช้อย่างมั่นคงก็ต้องไม่พึ่งพาพลังงานหมุนเวียน

แต่ถ้าเราลองมาขุดค้น แง่มุมต่างๆ จากคำตอบของ กฟผ. เกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียนอย่างถกเถียงแล้ว จะพบว่ามีเรื่องให้คิดต่อและประเทืองปัญญามากกว่าการยอมรับคำตอบเฉยๆ อยู่หลายประการ อาทิ

เป็นไปได้หรือไม่ที่ การจัดการพลังงานหมุนเวียน อาจไม่จำเป็นต้องคิดในระดับประเทศ แต่เน้นในระดับท้องถิ่น เพื่อตอบสนองความต้องการไฟฟ้าของแต่ละท้องถิ่น เช่น ในพื้นที่ที่มีศักยภาพด้านพลังงานลมก็ลงทุนสร้างกังหันลมให้เพียงพอกับความต้องการไฟฟ้าของจังหวัด อำเภอหรือตำบล นั้นๆ

เป็นไปได้หรือไม่ที่ กฟผ. จะกระจายอำนาจด้านการผลิตพลังงานหมุนเวียนลงไปสู่ท้องถิ่น ตั้งองค์กรผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในระดับท้องถิ่น และให้องค์กรเหล่านั้นทำหน้าที่จัดหาพลังงานไฟฟ้าให้เพียงพอกับท้องถิ่น ถ้าผลิตไฟฟ้าเหลือก็ขายเข้าสู่ระบบของประเทศ

เป็นไปได้หรือไม่ว่า คำตอบของ กฟผ. อาจจะยังใช้ความรู้ไม่รอบด้าน ยึดติดกับความคิดในการจัดการพลังงานแบบเดิม ไม่อยากเปลี่ยนแปลงไปสู่อนาคตที่ดีกว่าทั้งในด้านสังคม สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

ความเป็นไปได้ของคำตอบเรื่องพลังงานหมุนเวียน ยังเป็นไปได้อีกหลายทาง เพียงแต่เราต้องช่วยกันหาคำตอบ อย่าให้ กฟผ. เป็นผู้ตอบเพียงลำพัง เพราะบางครั้ง คนอายุ 40 ปี มักจะคิดว่าตนเองรู้ดีทุกอย่าง และเสียงดังกว่าคนอื่นๆ

มาช่วยกัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องพลังงานหมุนเวียนกับ กฟผ. ดูนะครับ จะได้รู้ว่า หัวหน้าครอบครัวด้านพลังงานของเราใจกว้างมากน้อยแค่ไหน มีความเป็นธรรมาภิบาลหรือไม่ จะได้มีพลังงานทางเลือกมาช่วยลด “ความร้อน” ในสังคมไทยลงบ้าง

เรื่องและภาพ : อังคณา ว่องประสพสุข

# พลังงานของชาวบ้านนรสิงห์

> “ทำแล้วสามารถลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ ชีวีมีสุข จริงหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับทุกคนในชุมชนนรสิงห์”

เราเหล่าลูกหลานของชุมชน ต.นรสิงห์ อ.ป่าโมก จ.อ่างทอง เดิมคนพื้นบ้านมีอาชีพเกษตรกรรม นั่นคือ ทำนา ทำสวน และเลี้ยงสัตว์ เหมือนชาวอ่างทองโดยทั่วไป

แต่เมื่อเวลาผ่านไปก็เกิดการเปลี่ยนแปลงเหมือนกับชุมชนอื่นตามต่างจังหวัดทั่วไปของไทย ที่ใช้ชีวิตฟุ่มเฟือย ใช้เงินเกินตัว ขาดความพอดีในตนเอง ขาดความพอประมาณในการใช้ชีวิต รวมถึงขาดความพอเพียงในวิถีแห่งชุมชนแบบที่เคยเป็นมา

เดิมทีบรรพบุรุษของเราเคยใช้ฟืน ใช้ถ่าน ใช้กะลามะพร้าว และอาศัยเศษไม้ เป็นเชื้อเพลิงในการหุงหาอาหาร ก็หันมาใช้แก๊สหุงต้มอาหารในแต่ละมื้อ

ปลายปี 2551 ก็มีโครงการจัดทำแผนพลังงานชุมชน 300 ชุมชน ของกระทรวงพลังงาน ที่ทางสำนักงานพลังงาน จ.อ่างทอง เข้ามาทำโครงการนี้ร่วมกับ อบต.นรสิงห์ ทำให้คนในชุมชนนรสิงห์เริ่มรู้จักเรื่องราวของพลังงานในหลายๆ ด้านมากขึ้น

แรกทีเดียวนั้น สำนักงานพลังงาน จ.อ่างทอง ได้ส่งเจ้าหน้าที่เข้ามาชี้แจงความเป็นมาของโครงการให้ชาวบ้านรู้ว่า ชาวบ้านทำแล้วจะได้อะไร ทำแล้วดีอย่างไร ทำแล้วประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานได้มากน้อยเพียงไหน

สำคัญที่สุดก็คือ ทำแล้วสามารถลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ ชีวีมีสุข จริงหรือไม่นั้น ทุกสิ่งทุกอย่างจะเป็นจริงได้ต้องขึ้นอยู่กับทุกคนในชุมชนนรสิงห์ที่จะเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดทำแผนพลังงานชุมชนของเราเอง

หลังจากนั้น เจ้าหน้าที่ก็เข้ามาแนะนำให้นำเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น กิ่งไม้ กะลามะพร้าว ผลไม้ที่ไม่สวย เป็นต้น นำมาเผาเป็นถ่านด้วยเตาเผาถ่าน ที่ทำจากถังน้ำมัน 200 ลิตร

เริ่มจากบ้านของนายดำรงค์ศักดิ์ ทองหยอด กำนัน ต.นรสิงห์ ซึ่งเจ้าหน้าที่มาสาธิตให้ความรู้ตั้งแต่เรื่องของการเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ การเตรียมไม้สำหรับเผาถ่าน วิธีการติดตั้งเตาเผาถ่าน วิธีการเผาถ่าน วิธีการเก็บน้ำส้มควันไม้ วิธีการปิดเตาเผาถ่าน และวิธีการเก็บถ่านออกจากเตา

เจ้าหน้าที่ได้ให้ความรู้กับเรา 1 วันเต็มๆ เพื่อให้นำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติจริงได้เอง รวมถึงนำไปประกอบเป็นอาชีพเสริมเพิ่มรายได้ให้อีกทางหนึ่งด้วย

ต่อมา ได้มีการขยายฐานความรู้เรื่องเตาเผาถ่านถัง 200 ลิตร ไปยังบ้านใกล้เรือนเคียง โดยเริ่มจาก 1 เป็น 2 และจาก 2 เป็น 4 ไปเรื่อยๆ

คอลัมน์นี้เปิดกว้างสำหรับทุกชุมชน
ที่ต้องการเล่าเรื่องราวจากบ้านของตนเอง
ในทุกแง่มุมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องพลังงาน
เพื่อบอกกล่าวถึง ความทุกข์-ความสุข
จากประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานโดยตรง
สนใจส่งเรื่องเล่าจากบ้านของท่านมาได้ที่
energymag@hotmail.com เรื่องที่ได้รับการตีพิมพ์
จะมีรางวัลเล็กๆ น้อยๆ จาก สสส.
มอบให้เป็นกำลังใจด้วยค่ะ

> “จากปกติค่าไฟฟ้าของชุมชนจะจ่ายเดือนละประมาณแสนกว่าบาท แต่หลังจากเข้าร่วมในโครงการนี้ ทำให้ค่าไฟฟ้าลดลงเหลือเดือนละประมาณแปดหมื่นกว่าบาท”

จนชาวบ้านเริ่มรู้จักและหันมาสนใจเรื่องของพลังงานมากขึ้น

หลังจากนั้น ชาวบ้านนรสิงห์ก็ได้ไปศึกษาดูงานพลังงานชุมชนที่ จ.กาญจนบุรี ได้เห็นเทคโนโลยีประหยัดพลังงานในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเตาเผาถ่านถัง 200 ลิตร แบบตั้งและแบบนอน เตาแก๊สชีวมวล เตาซุปเปอร์อั้งโล่ เตาเผาข้าวหลามประหยัดพลังงาน ฯลฯ จนกระทั่งบ้านนรสิงห์สามารถร่างแผนพลังงานชุมชนที่เหมาะสมกับท้องถิ่นได้สำเร็จ

จากนั้น ก็ได้คัดเลือกโครงการนำร่องของแผนพลังงานชุมชน เป็นเทคโนโลยีประหยัดพลังงานเตาเผาถ่านถัง 200 ลิตรแบบนอน และถังหมักแก๊สชีวภาพจากมูลสัตว์ นำมาแจกชาวบ้านที่มีความสนใจและมีความพร้อมในเรื่องของเศษไม้และมูลสัตว์ เพื่อพึ่งพาตนเองได้ในการดำรงชีวิตแบบพอเพียง ไม่ว่าจะเป็นการนำเศษไม้ที่ไร้ประโยชน์มาเผาเป็นถ่านไว้ใช้ หรือจะนำไปขายเพื่อเป็นรายได้เสริม รวมถึงการนำมูลของสัตว์ที่เลี้ยงไว้ในบ้าน มาหมักเป็นแก๊สชีวภาพไว้ใช้ประโยชน์ในการหุงต้มอาหารในแต่ละมื้อ โดยไม่ต้องพึ่งพาหาซื้อแก๊สมาใช้ให้สิ้นเปลืองเงินทองในกระเป๋าอีกด้วย

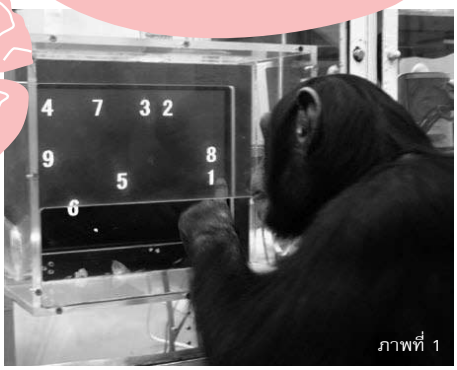
ต่อจากนั้น เจ้าหน้าที่ก็คอยเข้ามาติดตาม สอบถาม ให้คำแนะนำ และให้ความรู้ในเรื่องเทคโนโลยีประหยัดพลังงานอยู่เป็นระยะ อีกทั้งยังมาอบรมให้ความรู้ในเรื่องของวิธีการประหยัดอย่างง่าย และการอนุรักษ์พลังงานในท้องถิ่น จนเกิดความรู้ความเข้าใจ และเริ่มมีจิตสำนึกในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในบ้าน หันมาใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุในท้องถิ่นให้นำมาใช้เป็นพลังงานทดแทน

ผลจากการเข้าร่วมในโครงการจัดทำแผนพลังงานชุมชน 300 ชุมชน กับทางกระทรวงพลังงาน ทำให้ชาวชุมชนนรสิงห์ลดค่าใช้จ่ายค่าไฟฟ้าในชุมชนที่เห็นผลชัดเจนคือ จากปกติค่าไฟฟ้าของชุมชนจะจ่ายเดือนละประมาณแสนกว่าบาท แต่หลังจากเข้าร่วมในโครงการนี้ ทำให้ค่าไฟฟ้าลดลงเหลือเดือนละประมาณแปดหมื่นกว่าบาท ส่งผลให้คนในชุมชนหันมาใส่ใจในเรื่องของการประหยัดพลังงานมากขึ้น หันมาสนใจเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร มาแปรสภาพให้เป็นพลังงานทดแทนที่ยังประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน รวมถึงสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประกอบเป็นอาชีพเสริมรายได้ให้ครัวเรือนอีกด้วย

ดังคำที่ว่า ทุกสิ่งทุกอย่างจะเป็นจริงได้ต้องขึ้นอยู่กับทุกคนในชุมชน ต.นรสิงห์ ที่เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดทำแผนพลังงานชุมชนของเราเอง ถ้าทุกคนร่วมมือ ร่วมแรง ร่วมใจ สมัครสมานสามัคคีกัน ทุกสิ่งจะเป็นไปได้ด้วยมือเรา

เรื่อง : น.สพ. รัฐพันธ์ พัฒนรังสรรค์ email : tomrattapan@yahoo.com

# สำเนียงส่อภาษา กริยาส่อสมอง



ภาพที่ 1

ครับ กลับมาพบกันใหม่...ตอนที่แล้วว่าด้วยความฉลาดของสัตว์ของการนับจำนวน บางท่านไม่เชื่อว่า ลิงชิมแปนซีจะชนะคนเราได้จริงๆ ลอง search ดู ใน youtube ด้วยคำว่า < Chimpanzee memory test > ได้นะครับ นอกจากจะรู้ตัวเลข รู้การไล่เรียงลำดับแล้ว ยังสามารถจำได้ด้วยว่า เลขไหนอยู่ที่ตำแหน่งไหนอีก...เตือนไว้ก่อนนะครับ ดูแล้วอาจจะอายลิงได้

วันนี้ จะว่าด้วยพฤติกรรมที่บ่งบอกถึงความฉลาดของสัตว์อย่างอื่นอีก หัวข้อแรก ได้แก่ ภาษาจากทางเสียง

ลองมามองดูที่คนเราก่อนนะครับ ไม่ว่าคนชาติไหน ภาษาไหน เสียใจก็ร้องไห้ ดีใจขำขันก็หัวเราะ อันนี้เป็นภาษาสากลของชนิดพันธุ์ ซึ่งมีในสัตว์เกือบทุกชนิดที่ส่งเสียงได้ เช่น สุนัขร้องเอ๋งๆ สุนัขหรือคนทั่วไปก็เข้าใจได้ว่า สุนัขตัวที่ร้องกำลังเจ็บปวด หรือช้างที่ร้องแปร๋นๆ เหมือนเสียงแตร นี่ก็เป็นเสียงแสดงความตื่นเต้น ในทำนองเตือนภัย หรือพร้อมจะลุย ถ้าได้ยินในป่าที่เป็นดงช้าง ก็ตัวใครตัวมันตัวฉันขอลา...นะครับ

แต่นักวิทยาศาสตร์พบว่า ปลาโลมา มีการส่งภาษาที่ต่างไป แม้จะเป็นชนิดพันธุ์ (species) เดียวกัน หากมาจากต่างกลุ่ม ต่างทวีป จะส่งเสียงต่างกัน แม้จะเพื่อกรณีเดียวกัน เช่น การเตือนภัย ปลาโลมาทางเอเชีย จะส่งเสียงที่มีคลื่นเสียงรูปแบบหนึ่ง แต่ปลาโลมาชนิดเดียวกัน ที่อาศัยอยู่ในทวีปอัฟริกา จะส่งเสียงอีกแบบหนึ่ง เพื่อเตือนภัย

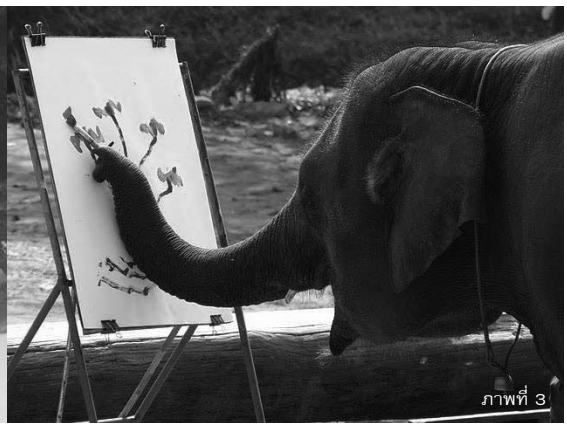
และเมื่อเอามาเลี้ยงรวมกัน ก็จะสื่อสารไม่เข้าใจว่า นี่คือการเตือนภัย นักวิทยาศาสตร์จึงสรุปเบื้องต้นว่า ปลาโลมามีภาษาของตนเอง และภาษามีความต่างไปตามพื้นที่

ผมก็ยังคิดว่า ถ้าเราผลิตเครื่องแปลภาษาได้ เราอาจจะคุยกับปลาโลมารู้เรื่องกว่านี้นะครับ ดูอย่างโชว์ปลาโลมาตามสวนสัตว์ ที่ครูฝึกเป่านกหวีดปรี๊ดๆ พวกปลาโลมาอาจจะนึกในใจก็ได้ว่า พวกมนุษย์นี่ ด้อยการศึกษานะ พูดจาไม่เป็นร้องปรี๊ดๆ อยู่ได้ เอ้า...เอากะมันหน่อย เดี๋ยวมันก็หาปลามาให้เรากิน ไม่ต้องเหนื่อย

แต่เรื่องนี้ก็มีความยากในการแบ่งแยกว่า สัตว์นั้นรู้ภาษาเป็นคำๆ จริงหรือไม่ เพราะบางที สัตว์ก็สามารถแปลความหมายจากน้ำเสียงเท่านั้น เช่น เวลาที่เราดุสุนัขที่เลี้ยง สุนัขจะรู้ว่าเสียงแบบนี้ มากับการลงโทษ โดยไม่ต้องรู้ความหมายเป็นคำๆ

จะว่าไปแล้ว ภาษาแต่ละคำ ก็มีความหมายต่อผู้ฟังไม่เท่ากัน ไม่เชื่อลองไปพูดคำว่า “ไอ้สันขวาน !” (หรือคำอื่นที่แรงกว่านี้) กับคนสักสิบคนที่ไม่รู้จัก ผมเชื่อว่า ท่านจะโดนผลกระทบกลับมา หนัก-เบาต่างกันนะครับ แต่ขอเตือนว่าถ้าคนนั้นๆ ถือของแข็งอยู่ในมือ ก็อย่าเลยนะครับ เพราะ

ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

ของแข็งเป็นตัวแปรทำให้ความหนักเบาของการตีความผิดเพี้ยนได้นะครับ บางคนรู้สึกมาก แต่ของในมือเบาหน่อย การตอบกลับอาจไม่รุนแรงเท่ากับคนรู้สึกไม่มาก แต่ของในมือแข็งมาก ก็ได้

...อันนี้พูดเล่นเพื่อให้เห็นภาพนะครับ อย่าไปลองจริงเดี๋ยวจะหาว่าไม่เตือนกันก่อน ^_^

ความฉลาดของสัตว์ประเด็นถัดไป คือ เรื่องการสำนึกรู้จักตนเอง

ในเรื่องนี้ การทดลองมาตรฐาน คือการให้สัตว์ส่องกระจกแล้วดูว่าจะรู้ไหมว่า สัตว์ที่เห็นในกระจกนั้น คือตัวเราหรือสัตว์อีกตัว ลองเอากระจกให้สุนัขและแมวที่บ้านส่องดูก็ได้นะครับ เท่าที่นักวิทยาศาสตร์ และคนทั่วไปทำกันมา พบว่าสุนัขและแมวนั้น ไม่รู้จักว่าในกระจกนั้นคือตัวเอง

มีการทดลองในขั้นต่อเนื่อง เพื่อทำให้ชัดเจนขึ้น เพราะสัตว์บางตัว อาจจะรู้ว่าเป็นตัวเอง แต่มีปฏิกิริยาตอบสนองที่คล้ายกับไม่รู้ตัวเองได้ (เช่น คนเราหลายคน ส่องกระจกแล้วชอบคิดว่า เป็นพระเอกหนังอยู่ข้างในกระจกนั่น มากกว่าเป็นอาตี๋ปากซอยธรรมดาๆ อย่างนี้ถือว่าไม่รู้จักตนเองนะครับ... ^_^) จึงมีการเอาสีไปป้ายหน้า โดยไม่ให้รู้สึกตัว

แล้วก็ดูพฤติกรรมว่า เมื่อให้ส่องกระจก จะมีปฏิกิริยาอย่างไรกับสิ่งแปลกปลอมที่เกิดกับตัวเอง นี่คือขั้นที่ต้องจำตัวเองได้ และจำแนกได้ว่าเกิดความเปลี่ยนแปลงกับตัวเอง จึงจะผ่านขั้นนี้ได้

ผลการทดลองนะครับ โดยทั่วไปสัตว์ตระกูลลิง ไม่ว่าจะมาจากทวีปไหนๆ เห็นตัวเองในกระจกก็ร้องจ๊าก (... หรือร้องเจี๊ยก ก็แล้วแต่...) แล้วก็แยกเขี้ยวเข้าใส่ เพราะตกใจว่าตัวอะไรเนี่ย หน้าตาแปลกๆ ไม่เหมือนพี่ไม่เหมือนน้องเรา

แต่พวกลิงในกลุ่มเอป (Ape) หรือลิงที่มีวิวัฒนาการทางสมองขั้นสูงขึ้น จึงจะสามารถเรียนรู้และเข้าใจว่านี่คือตัวเราเอง อาจจะตามมาด้วยการทำสีหน้าต่างๆ หรือเอามือจับลูบคลำใบหน้า (ถ้าอยากดูภาพเคลื่อนไหว ลอง search ใน youtube ด้วยคำว่า “self-awareness, apes” ได้นะครับ)

การทดลองที่เรียกว่า Mirror test นี้ พบว่าสัตว์ที่มีความสามารถรู้จักตนเองจากการส่องกระจก ได้แก่ กลุ่ม Ape ขนาดใหญ่ เช่น ลิงชิมแปนซี, ลิงกอริลล่า, ลิงอุรังอุตัง (ชะนียังไม่ผ่าน เห็นไหมครับ ชะนีส่องกระจกแล้วไม่รู้จักตัวเอง...^_^)

สัตว์นอกเหนือจากกลุ่มนี้ ได้แก่ พวกปลาวาฬ ปลาโลมา บางชนิด ช้าง และที่ทำให้แปลกใจคือ นกพวก Magpie หรือนกกางเขนขนาดใหญ่ ก็ผ่านการทดสอบ มีการเอาสติกเกอร์ติดที่หน้าอก แล้วให้ส่องกระจก ถ้าเป็นสีอื่น นกจะพยายามแกะออก แต่ถ้าเป็นสีดำเหมือนสีขน นกจะไม่สนใจ

แต่อย่างไรก็ตาม การทดลองนี้ก็ถูกวิจารณ์ว่า ทำได้ในสัตว์ที่การมองเห็นเป็นระบบประสาทที่เด่น สัตว์บางอย่างตาไม่ดี หรือแยกสีได้ไม่ชัดก็มี ก็ฟังเอาไว้นะครับ


แหล่งข้อมูล

www.wikipedia.org/animalmal cognition

www.youtube.com


ภาพที่ 1 ลิงชิมแปนซี กำลังทดสอบความจำ เรื่องตัวเลข และตำแหน่ง

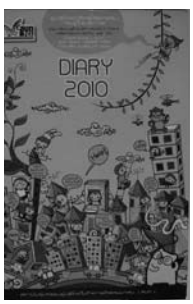
ภาพที่ 2 ปลาโลมาปากขวด ฉลาดและอารมณ์ดี สร้างฟองอากาศจากรูหายใจ แล้วตัดแปลงเป็นรูปเป็นร่างเล่นอย่างสวยงาม

ภาพที่ 3 ช้างกำลังวาดภาพระบายสี สมัยแรกควาญต้องจับงวงช่วยต่อมา จับปลายหูและใช้คำสั่งด้วยคำพูด ให้ปาดพู่กันไปทิศทางต่างๆ หลังๆ เริ่มสั่งแค่คำพูด ที่ฮือฮามาก คือ ให้ช้างวาดรูปช้าง ถ้าวาดได้เองโดยไม่ต้องบอก นั่นคือ การรู้จักตนเอง ยิ่งกว่าการส่องกระจกอีก

# ประลองยุทธ์

เจอตัวอักษรกันเป็นครั้งแรกของปี 2553 ก็ต้องกล่าว “สวัสดีปีใหม่” และขออวยพรให้ทุกท่านมีสุขภาพกายและใจที่แข็งแรงกันถ้วนหน้า...สาธุ คาดว่าช่วงหยุดยาวที่ผ่านมามิตรรักนักอ่านจำนวนไม่น้อยคงมีโอกาสตะลอนเที่ยวในหลายสถานที่ ประลองยุทธ์ฉบับนี้จึงขอถามว่า “สถานที่ท่องเที่ยวเหล่านี้อยู่ในจังหวัดใดบ้าง”

| | | |
|---|---|---|
| ___1. ตลาดโก้งโค้ง | A. อุบลราชธานี | K. น่าน |
| ___2. น้ำตกพลิ้ว | B. เพชรบูรณ์ | L. กระบี่ |
| ___3. ดอยภูคา | C. สุราษฎร์ธานี | M. กรุงเทพฯ |
| ___4. สามพันโบก | D. สมุทรสงคราม | N. จันทบุรี |
| ___5. ตลาดน้ำบางคล้า | E. มุกดาหาร | O. หนองคาย |
| ___6. เขื่อนเชี่ยวหลาน | F. ตราด | |
| ___7. เขาค้อ | G. พระนครศรีอยุธยา | |
| ___8. เกาะหมาก | H. นครปฐม | |
| ___9. อ่าวมาหยา | I. พังงา | |
| ___10. ภูผาเทิบ | J. ฉะเชิงเทรา | |




เลือกจับคู่ให้ถูกต้อง เขียนคำตอบพร้อม ชื่อ-นามสกุล และที่อยู่ ส่งถึง นิตยสารพลัง+งาน 211/2 ซ.งามวงศ์วาน 31 ต.บางเขน อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000 ภายในวันที่ 9 เมษายน 2553 รางวัลสำหรับครั้งนี้ คือ...สมุดบันทึกลวดลายน่ารักจากสถาบันคุ้มครองผู้บริโภคในกิจการโทรคมนาคม (สบท.) จำนวน 5 เล่ม

ชื่อ-นามสกุล

_____

_____

ที่อยู่

_____

_____

_____

_____

เฉลยคำตอบในฉบับที่แล้ว เป็นดังนี้

และผู้ที่ได้รับหนังสือ “มือถือ...ในมือเด็ก” จำนวน 5 ท่าน ได้แก่

1. แจ่มศิริ เกษรสมบุญ
2. ปิยะนุช โชวเจริญสุข
3. รมิตา ลี้ตระกูล
4. อรรถวัฒน์ ต่อศรีเจริญ
5. ปราณี ทัพพวิบูล

# สมัครสมาชิก

**..รู้หรือไม่ว่าหลังบ้านของทุกคนมีขุมทรัพย์พลังงาน...ผลิตได้เองในชุมชนได้ตราบนานเท่านาน**
**...แถมราคาถูกและไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพอีกต่างหาก...**
หากสนใจและอยากหาคำตอบ เพียงแค่สมัครสมาชิกนิตยสารฉบับกะทัดรัด **“พลัง+งาน”**
เพื่อร่วมปฏิบัติการพลังงานเพื่อชุมชนไปพร้อมกัน...**ทุกคำถามเรื่องพลังงาน เรามีคำตอบ**

ชื่อ.....นามสกุล.....

หน่วยงาน.....

ที่อยู่.....

.....

โทรศัพท์.....อีเมล์.....

เรื่องที่สนใจและอยากให้นิตยสารพลัง+งานนำเสนอ.....

หมายเหตุ สามารถส่งใบสมัครได้ทางไปรษณีย์ ตามที่อยู่ดังนี้
**ชุดโครงการฯ พลังงานทางเลือกเพื่อสุขภาพในชุมชน มูลนิธินโยบายสุขภาวะ** เลขที่ 87/495 หมู่บ้านภัสสรรัตนาธิเบศร์ ซ.31
ถ.บางกรวย-ไทรน้อย ต.บางรักใหญ่ อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี 11110
หรือถ่ายเอกสารแล้วส่งแฟกซ์มาที่หมายเลข 02-920 8845 หรือทางอีเมล energygreenhealth@yahoo.com

# ตีฆ้องร้องป่าว

**ขอเชิญลงโฆษณา**
สำหรับผู้ที่ต้องการสนับสนุน หรือสนใจลงโฆษณา และเผยแพร่ข่าวประชาสัมพันธ์ ใน นิตยสารพลัง+งาน...อย่ารอช้า ติดต่อได้ที่ ยวิษฐา พิทักษ์วัชระ 02-920 9691-2 หรือ email : energygreenhealth@yahoo.com

## มหกรรมการประหยัดพลังงาน ครั้งที่ 10

เชิญร่วมงาน...มหกรรมการประหยัดพลังงาน ครั้งใหญ่ที่สุด Energy Saving '10 และการจัดประชุมวิชาการพลังงานแห่งชาติ ครั้งที่ 1 ในหัวข้อ "วิกฤตพลังงานและทางรอดของประเทศไทย" พบกับ...

- การประชุมวิชาการวิศวกรรมนับ 100 หัวข้อ กว่า 5,000 คน
- สัมผัสนวัตกรรมการประหยัดพลังงานทุกด้าน อาทิ อุตสาหกรรม การขนส่ง อาคารบ้านเรือน ผลิตภัณฑ์สีเขียว
- พรั่งพร้อมด้วยวิศวกรรมพลังงานทางเลือกและการรักษาสิ่งแวดล้อม
- และกิจกรรมที่เป็นประโยชน์อีกมากมาย

ระหว่างวันที่ 18 – 20 กุมภาพันธ์ 2553 ณ ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค กรุงเทพฯ รายละเอียดเพิ่มเติมสามารถเข้าไปดูได้ที่ www.energygreenhealth.com

## ทางเลือกและการลงทุนพลังงานหมุนเวียน

นับเป็นอีกก้าวหนึ่งของการพัฒนาพลังงานบ้านเราที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมกันศึกษาวิจัยและพัฒนา เรื่อง "การวิเคราะห์ทางเลือกและแนวทางการลงทุนในแผนพัฒนาพลังงานหมุนเวียนของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย"

เพื่อประเมินศักยภาพและความเป็นไปได้ในการลงทุนของเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนต่างๆ รวมไปถึงการศึกษาเป้าหมาย รูปแบบ และสัดส่วนการลงทุนที่เหมาะสมในแผนพัฒนาพลังงานหมุนเวียนของ กฟผ. ตลอดจนทำการประเมินผลกระทบของแผนฯ ดังกล่าว ต่อระบบไฟฟ้าในภาพรวม

ผู้สนใจสามารถสอบถามหรือติดตามรายละเอียดได้ที่ 02-920 9691-2 และ www.energygreenhealth.com

# ข้าวผัดรถไฟ

**เดินทางข้ามภาคครั้งใด รถไฟเป็นตัวเลือกอันดับแรกเสมอ**

**แน่นอนว่า ทั้งประหยัดพลังงานในการขนส่งและคนเดินทางเองก็ได้พักผ่อนเต็มที่ แม้จะเดินทางแรมคืนแรมวัน**

ไม่นานมานี้ การประท้วงของสหภาพแรงงานการรถไฟจะถูกหลายๆ ฝ่ายออกมาตำหนิว่าไม่แจ้งให้ผู้ใช้บริการรู้ล่วงหน้าจะได้หาทางหลีกเลี่ยง

แต่บางฝ่ายก็สนับสนุนเป็นแนวร่วมการประท้วงครั้งนี้ เพราะข้อเสนอของการประท้วงที่เราไม่อาจมองข้ามไปได้คือ การขอให้ผู้บริหารอย่าได้โยนความผิดต่อผู้ปฏิบัติการ ปรับปรุงสวัสดิการคนงาน และการพัฒนาระบบการบริการขนส่งมวลชนให้ดียิ่งขึ้น

...พร้อมๆ กับการประท้วงของชาวรถไฟไทย...ข้าวผัดรถไฟ จึงน่าจะเข้ายุคสมัย

ข้าวผัดรถไฟเที่ยวนี้ มีส่วนผสมดัดแปลงมาจากวงน้ำพริกตอนเที่ยง

นั่นคือ ข้าวกล้องสุก กุ้งสดแกะเปลือกแล้วผ่าหลัง ไข่ไก่ เห็ดหอม 2 ดอก แช่น้ำจนนิ่ม บีบน้ำออกแล้วหั่นเป็นชิ้นเล็ก ฟักทองหั่นเป็นเส้น ต้นหอม และน้ำพริกกะปิก้นถ้วย

ใส่น้ำมันลงกระทะ ตั้งไฟให้ร้อน เอาเห็ดหอมผัดกับน้ำมันจนหอมกรอบ แล้วใส่น้ำพริกลงไปผัด ตามด้วยกุ้ง ฟักทองและไข่ แล้วใส่ข้าวสวยลงไปผัดคลุกเคล้า

ก่อนยกลงให้ใส่ต้นหอมลงไป โรยพริกไทยให้หอมกรุ่น แล้วปิดเตา

ตัดใบกล้วยหลังบ้านมาห่อข้าวผัดจัดแจงเตรียมไว้ 3 ห่อ สำหรับ 2 คนที่จะโดยสารรถไฟลงไปพัทลุง

**และนี่คือมื้อเย็นของอีกวันหนึ่งที่โดยสารรถไฟ...**

# ชบาแดง สีสวย ดับร้อน

**ระยะหลังนี้คนไทยนิยมปลูกต้นชบาน้อยลง หันไปชื่นชมไม้ดอกไม้ประดับประจำบ้านที่ได้รับการเปลี่ยนชื่อสกุลให้เพราะพริ้ง จากลั่นทมสู่ลีลาวดี ทั้งๆ ที่ยังคงเป็นต้นที่ชาวบ้านอีสานและเหนือเรียกว่า จำปาลาวหรือจำปาขอม (เขมร) นั่นเอง**

คนไทยไม่ค่อยรู้จักนำชบาดอกแดงมาใช้ประโยชน์ทางยาสมุนไพรมากนัก อาจเป็นเพราะเป็นพืชพันธุ์ต่างถิ่นที่มีต้นกำเนิดในอินเดีย จีน และเกาะฮาวาย คงเห็นดอกสีแดงรูปทรงสวยงามจึงนำมาขยายพันธุ์ไว้เชยชม

ถ้าจำกันได้ใครที่เรียนวรรณคดีเรื่อง *เงาะป่า* ภาพที่ติดตาคือสาวผมหยิกมีดอกชบาทัดหู สาวๆ ยุคก่อนเวลามีงานรื่นเริงในหมู่บ้านก็ยังเห็นการทัดดอกชบาแดงแต่งหน้าผ่องกันอยู่เสมอๆ แต่ในปัจจุบันหันไปเด็ดดอกลั่นทมลอยน้ำเพื่อตกแต่งสถานที่

เพิ่งได้มีโอกาสเดินทางไปดูงานที่ประเทศอินเดียพบว่า ชาวฮินดูผูกพันกับต้นชบามาก ถือว่าเป็นไม้ศักดิ์สิทธิ์ เป็นตัวแทนของพระกฤษณะ พอถึงวันสำคัญทางศาสนาพราหมณ์ ชาวฮินดูจะนำดอกชบาแดงสดไปบูชาพระกฤษณะ ซึ่งถือเป็นเทพเจ้าแห่งเสียงเพลงและการร้องรำ

นอกจากชาวอินเดียนำดอกชบามาบูชาแล้ว ยังมีการนำเอาชบามาใช้ประโยชน์ในการดูแลสุขภาพในชีวิตประจำวันด้วย เช่น

**ดอกชบาสดหรือแห้ง**ใช้กับผู้หญิงที่มีประจำเดือนมาไม่ปกติหรือเป็นตกขาวได้ โดยนำดอกสด 10-12 ดอก แต่เลือกดอกตูม บดผสมกับนมดื่มวันละ 2 ครั้ง ระหว่างมื้ออาหารหรือในช่วงเวลาท้องว่าง กินต่อเนื่องสัก 7 วัน

ส่วน**ใบ**สามารถนำมาเป็นเครื่องสำอางให้กับสาวหรือหนุ่มได้ ให้นำใบชบามาประมาณหนึ่งกำมือ ผสมน้ำเล็กน้อย ขยี้ให้แหลก คั้นเอาเฉพาะส่วนของน้ำ ซึ่งมีลักษณะเป็นเมือกๆ นำไปชโลมเส้นผม ช่วยให้ผมดกดำเป็นเงางาม

เมืองไทยใกล้ฤดูร้อนอีกครั้ง ร้อนนี้ถ้าลองนำเอาภูมิปัญญาแขกมาปรับใช้ ขอแนะนำ น้ำดอกชบาลดความร้อนแก้ร้อนใน และลดไข้

วิธีทำง่ายมากๆ หลังชมความงามของชบาดอกแดงแล้วให้เด็ดดอกมาสัก 3-4 ดอก ล้างสะอาดแล้วแช่ในน้ำครึ่งลิตร ทิ้งไว้ 1 คืน รุ่งขึ้นแบ่งกิน 3 มื้อต่อเนื่อง 3 วัน ที่ให้กินต่อเนื่องใช้กับผู้ที่มีไข้ แต่ถ้าวันไหนต้องตากแดดทำงานกลับมาช่วงบ่ายแก่ๆ สามารถปรุงน้ำชบาแบบเร่งรัด ให้รีบแช่ดอกชบาในน้ำ ทิ้งไว้สัก 1 ชั่วโมง นำมาดื่มก็ช่วยลดความร้อนในร่างกายอย่างดี

แต่เมื่อกลับมาไทยพบว่าหมอยาพื้นบ้านที่จังหวัดนครพนม ใช้ดอกชบาขยี้โปะที่กระหม่อมของเด็กช่วยลดไข้ได้เป็นอย่างดี

**ดอกไม้งามๆ และภูมิปัญญาแม้จะต่างถิ่นกัน แต่เมื่อสืบค้นและมุ่งหวังให้เกิดประโยชน์แก่คนส่วนใหญ่ เราจะพบว่าตรงกับแนวคิดของมหาบุรุษของโลกชาวอินเดีย *มหาตมะ คานธี* “โลกทั้งผองพี่น้องกัน”**

*ภาพประกอบ www.flickr.com- ค้นหา red hibiscus*