

# วารสาร 'รักษ์ พลังงาน

ใช้พลังงานอย่างฉลาด สมาร์ทตั้งแต่คิด

Energy for Future : Smart Grid ชีวิตแบบสมาร์ท (ตอน 2)

Special Scoop : 10 รางวัลยอดเยี่ยม การประกวดสิ่งประดิษฐ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน



การประหยัดพลังงาน  
และการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์สำหรับ SMEs  
(ผลิตภัณฑ์ข้าวแต๋นทวีพรรณ)

Energy  
Report



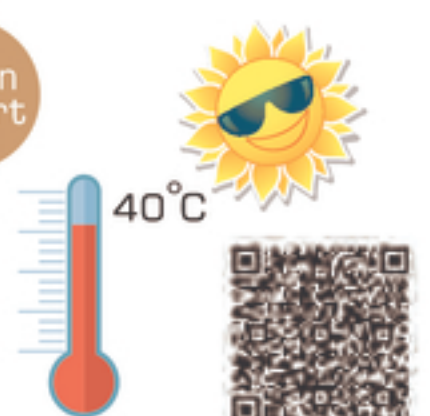
Special  
Scoop



How to  
Save



Green  
Report



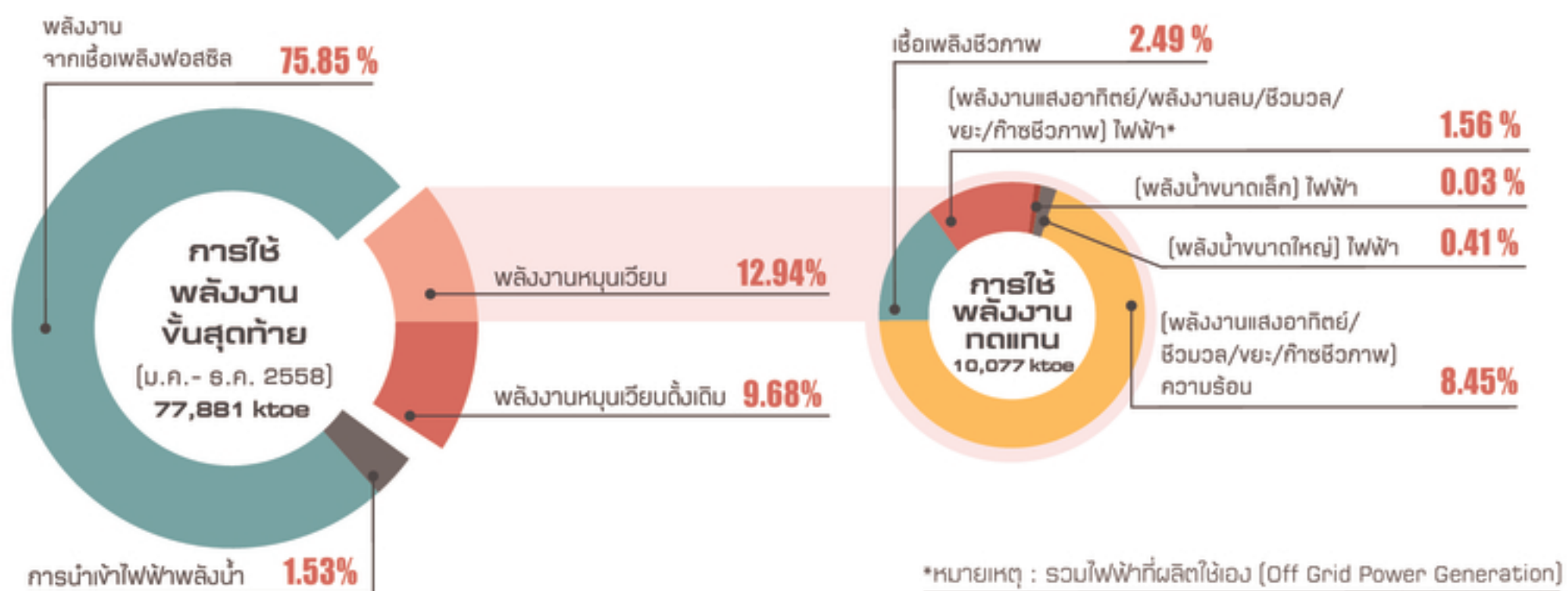


# ENERGY SITUATION

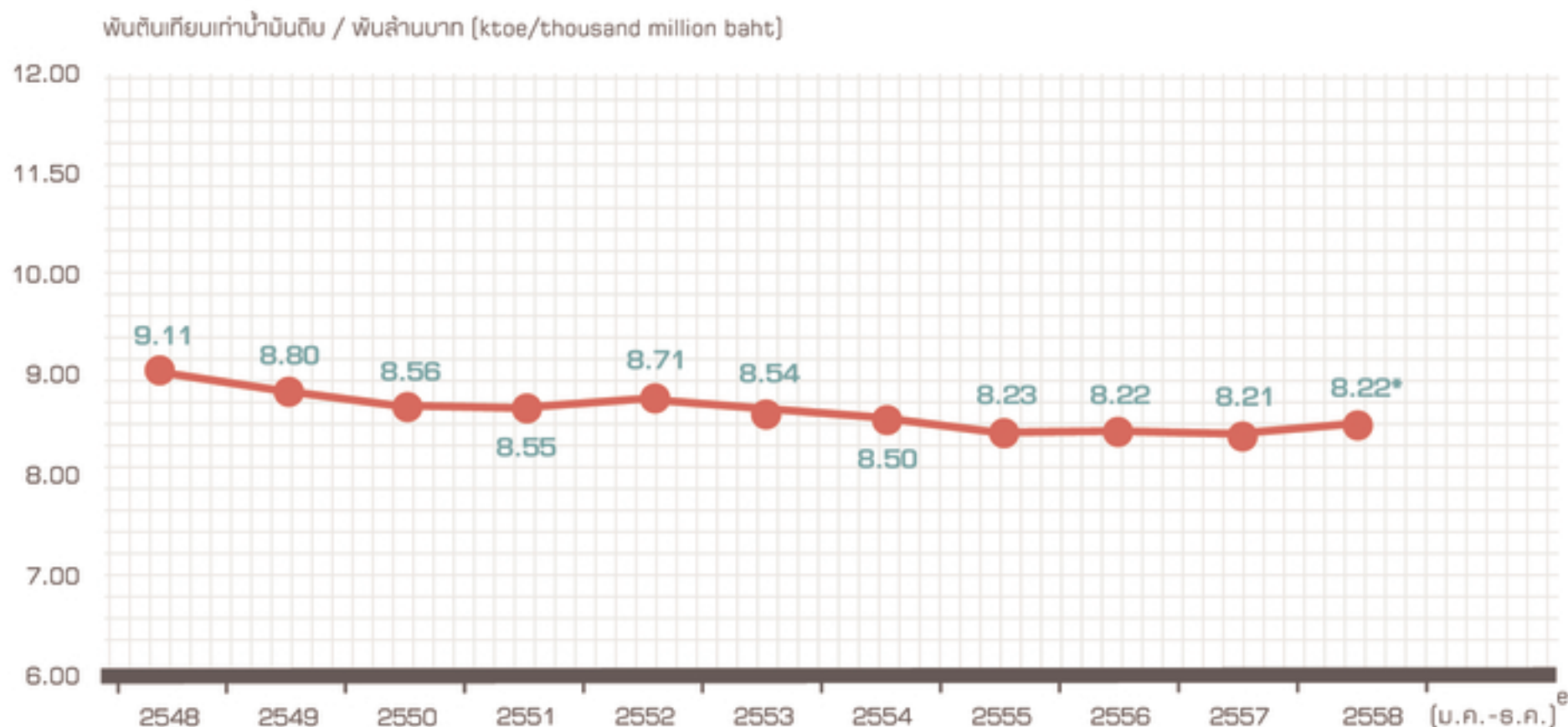
## สรุปสถานการณ์พลังงานของประเทศไทย เดือนมกราคม - ธันวาคม 2558<sup>P</sup>

ประเทศไทยมีการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในปี 2558 มีปริมาณ 77,881 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (ktoe) คิดเป็นมูลค่าการใช้พลังงานรวมกว่า 998,428 ล้านบาท

โดยมีการใช้พลังงานทดแทนในปริมาณ 10,077 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (ktoe) คิดเป็นร้อยละ 12.94 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (Final Energy Consumption)



ส่วนการส่งเสริมประสิทธิภาพการใช้พลังงานในทุกภาคส่วนของประเทศไทยได้ส่งผลให้อัตราการใช้พลังงานโดยรวมต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (Energy Intensity: EI) ยังคงลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับปีฐาน (ปี 2553) ดังนี้ชี้วัดประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (Energy Intensity)



หมายเหตุ : เปรียบเทียบจากผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) ปีฐานใหม่ (2002)

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.)



## EDITOR'S

ปัญหาราคาสินค้าเกษตรตกต่ำที่มีมาอย่างต่อเนื่อง นับเป็นปัญหาใหญ่ที่รัฐบาลพยายามแก้ไขมาโดยตลอด ทั้งการช่วยเหลืออุดหนุนราคา แต่ก็เป็นการเยียวยาได้เป็นครั้งคราว ไม่ค่อยมีความยั่งยืนนัก นั่นอาจเป็นเพราะว่าผลผลิตทางการเกษตรมากเกินไปเกินความต้องการ

ทางออกของเกษตรกรที่ช่วยให้การแก้ไขปัญหามีความยั่งยืนมากขึ้น คือ "การเพิ่มมูลค่าให้สินค้าเกษตร" โดยการนำผลผลิตทางการเกษตรไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์หลากหลายรูปแบบ ทั้งยังมีบรรจุภัณฑ์ที่หล่อที่สวยงาม ทำให้ขายได้ในราคาที่สูงขึ้น สร้างรายได้ให้วิสาหกิจชุมชน และเกษตรกรได้มากขึ้น

รักษพลังงาน ฉบับมีนาคมนี้ จะพาไปดูการแปรรูปผลิตภัณฑ์ "ข้าวแต๋นทวีพรรณ" ที่จังหวัดลำปาง ที่นำข้าวมาทำข้าวแต๋น ขนมพื้นบ้านธรรมดาๆ แต่มีการใส่แนวคิดและออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สวยงาม กระทั่งนำไปวางขายในห้างสรรพสินค้า และส่งออกไปในหลายประเทศ

นอกจากการแปรรูปสินค้าเกษตรแล้ว ที่นั่นยังมีมาตรการใช้พลังงานอย่างประหยัด มีความใส่ใจในเรื่องการปรับปรุง ปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ให้มีประสิทธิภาพสูง เช่น การเปลี่ยนหัวเตาแก๊ส LPG แบบเดิมไปเป็นแบบประสิทธิภาพสูง ซึ่งนับว่าเป็นวิสาหกิจชุมชนต้นแบบ ที่สามารถลดต้นทุนการผลิตได้พร้อมๆ กับเพิ่มมูลค่าของสินค้าได้อีกด้วย

อยากให้อ่านโดยละเอียดสำหรับผู้สนใจ เพราะผลิตภัณฑ์ข้าวแต๋นทวีพรรณที่กล่าวมานี้ ได้รับการสนับสนุนด้านการเงิน และคำแนะนำจาก พพ. ซึ่งช่วงนี้กำลังเปิดรับ SMEs วิสาหกิจชุมชน เข้าร่วมโครงการ (อ่าน Cover Story หน้า 16 )

บรรณาธิการ



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน  
และอนุรักษ์พลังงาน  
กระทรวงพลังงาน

เจ้าของ

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.)

ที่ปรึกษากิตติมศักดิ์

ธรรมยศ ศรีช่วย • ดนัย เอกกมล • พิชัยพร หายสกุล • กุศล ชีวากร • ธนิก ศรีวิชัย

ที่ปรึกษา

นาวัน นาคนาวา • กวีป พลเสน • วัชรินทร์ บุญฤทธิ • สยาม มัชฌิมา • อาธิรัตน์ ติเรอ

บรรณาธิการ

กาสณีย์ มะณีแสง

ผู้ช่วยกองบรรณาธิการ

อัญชนา ศรีฟ้า

กองบรรณาธิการ

มาโนช มานะมัด • วาสนา ราษี • อุไรวรรณ แก้วจินดา • เอกภพ ทิพย์โส • สุจิตรา จินดานิล

ออกแบบและผลิต

บริษัท อีแมจ ไลน์ แอ็ดเวอร์ไทซิ่ง จำกัด

32 / 289 หมู่ 8 ซอยรามอินทรา 65 ถ.รามอินทรา แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน 10230

ติดต่อ

กองบรรณาธิการ วารสาร 'รักษ์พลังงาน' กลุ่มประชาสัมพันธ์ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน

17 เจริญสมาคมกิตติมศักดิ์ แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทรศัพท์ 02-223-0021-9 ต่อ 1653, 02-223-2322, 086-803-7603

'รักษ์พลังงาน' มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นสื่อกลางเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสาร กิจกรรม และความเคลื่อนไหวด้านพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานแก่ผู้ประกอบการ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับแวดวงพลังงาน และประชาชนทั่วไป อันจะนำไปสู่การลดต้นทุนของพลังงาน บกความหรือข้อเขียนที่ตีพิมพ์ในวารสาร 'รักษ์พลังงาน' ยินดีให้นำไปเผยแพร่เป็นวิทยาทานและขอสงวนสิทธิ์การนำไปเผยแพร่ หรือเกี่ยวข้องกับผลประโยชน์ทางการค้า อนึ่งข้อมูล ข่าวสารที่ตีพิมพ์ในวารสาร 'รักษ์พลังงาน' เจ้าของ และคณะบรรณาธิการไม่จำเป็นต้องเห็นด้วย จึงไม่ต้องรับผิดชอบแต่ประการใด และ ยินดีแก้ไขในกรณีที่เกิดความผิดพลาดขึ้น โดยจะแก้ไขและชี้แจงในฉบับต่อไป



# CONTENTS

## 2 ENERGY SITUATION

- สถานการณ์พลังงาน เดือนมกราคม-ธันวาคม 2558

## 5 ENERGY NEWS

- กระทรวงพลังงานจัดงานกีฬาปี ประจำปี 2559
- พพ. จัดกิจกรรม "มหกรรมพลังงานแก่ใจคนตามรอยพ่อ" ณ จังหวัดชุมพร
- สัมมนา "โครงการสนับสนุนการลงทุนติดตั้งใช้งานระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ปี 2559" จังหวัดเชียงใหม่
- พพ.จัดการประชุมด้านอนุรักษ์พลังงานระดับอาเซียน
- สัมมนา "โครงการสนับสนุนการลงทุนติดตั้งใช้งานระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ปี 2559" จังหวัดนครปฐม



## 8 ENERGY FOR FUTURE

- Smart Grid  
ชีวิตแบบสมาร์ท (ตอนที่ 2)



## 10 SPECIAL SCOOP

- 10 รางวัลยอดเยี่ยม  
การประกวดสิ่งประดิษฐ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

## 14 GREEN REPORT

- นับถอยหลัง รับมือ "Peak"  
หน้าร้อนปีนี้



## 16 COVER STORY

- การประหยัดพลังงานและการเพิ่มมูลค่า  
ผลิตภัณฑ์สำหรับ SMEs



## 22 EXCLUSIVE INTERVIEW

- คุณสุวิทย์ ตรีรัตน์ศิริกุล  
รองผู้จัดการธนาคารเพื่อการเกษตร  
และสหกรณ์การเกษตร



## 26 ENERGY REPORT

- สถานการณ์พลังงานของ  
ประเทศไทยปี 2558



## 30 ARTICLE

- ใบเสร็จค่าไฟฟ้า...เข้าใจกันดีหรือยัง

## 34 HOW TO SAVE

- ติดตั้งโคมสะท้อนแสงหลอดไฟ  
มีประโยชน์อย่างไร ?







## กระทรวงพลังงานจัดงานกีฬาสี ประจำปี 2559



พลเอก อนันตพร กาญจนรัตน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน พร้อมด้วยนายอารีพงศ์ ภู่ชอุ่ม ปลัดกระทรวงพลังงาน และคณะผู้บริหารระดับสูงกระทรวงพลังงาน ร่วมพิธีเปิดงานกีฬาสีกระทรวงพลังงาน ครั้งที่ 2 ซึ่งปีนี้กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติเป็นเจ้าภาพ โดยมีสำนักปลัดกระทรวงพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กรมธุรกิจพลังงาน สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน เข้าร่วมการแข่งขัน ณ สนามบุญยะจินดา

สโมสรตำรวจ เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2559 ซึ่งก่อนหน้านี้ในรอบคัดเลือก พพ. ได้เป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขันกีฬาในประเภทปาล์ม เทเบิลเทนนิส และหมากรุก ซึ่งมีสำนักปลัดกระทรวงพลังงาน สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กรมธุรกิจพลังงาน และสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน เข้าร่วมแข่งขัน โดยมีนายธรรมยศ ศรีช่วย อธิบดี พพ. เป็นประธานเปิดการแข่งขันที่ พพ. เมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2559 ที่ผ่านมา







## พพ. จัดกิจกรรม “มหกรรมพลังงานแก่ใจ คนตามรอยพ่อ” ณ จังหวัดชุมพร

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) จัดกิจกรรม “มหกรรมพลังงานแก่ใจ คนตามรอยพ่อ” ซึ่งเกิดจากความตั้งใจของ พพ. ร่วมกับโครงการพัฒนาพื้นที่หนองใหญ่ ตามแนวพระราชดำริ (ศูนย์ศาสตร์พระราชา) อ.เมือง จ.ชุมพร โดยมี นายเลิศพรไชย ไชยฤทธิ์ รองผู้ว่าราชการจังหวัดชุมพร เป็นประธาน พร้อมด้วยนายกุลล ชีวกร รองอธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เปิดกิจกรรม ภายในงานมีการบรรยายในหัวข้อ “เทคโนโลยีพลังงานที่เหมาะสมระดับชุมชน” และนิทรรศการเทคโนโลยีพลังงานทดแทนแก่ใจ โดยกิจกรรมครั้งนี้จัดขึ้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่หนองใหญ่ตามแนวพระราชดำริ (ศูนย์ศาสตร์พระราชา) อ.เมือง จ.ชุมพร เมื่อวันที่ 27 มกราคม 2559



## สัมมนา “โครงการสนับสนุนการลงทุนติดตั้งใช้งานระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ปี 2559” จังหวัดเชียงใหม่

นางกุลวรีย์ บุณณสัจจะวราพร ผู้อำนวยการสำนักพลังงานแสงอาทิตย์ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เป็นประธานเปิดสัมมนา “โครงการสนับสนุนการลงทุนติดตั้งใช้งานระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ปี 2559” โดยมีวิทยากรจากมหาวิทยาลัยศิลปากร ผศ.ดร. บุศราภรณ์ มหาโยธี และ นายยุทธศักดิ์ บุญรอด เป็นผู้บรรยายเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ณ ห้องเชียงใหม่-เชียงใหม่ ยูนิเซส สำนักบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ เมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2559 ที่ผ่านมา







## พพ.จัดการประชุมด้านอนุรักษ์พลังงานระดับอาเซียน

นางอัมราพร อังวักกุล ผู้เชี่ยวชาญด้านอนุรักษ์พลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เป็นประธานกล่าวเปิดการประชุม “The 4<sup>th</sup> ASEAN SHINE Steering Committee Meeting of Air-Con” เพื่อส่งเสริมและเพิ่มส่วนแบ่งการตลาดของอุปกรณ์ไฟฟ้าประสิทธิภาพสูงในอาเซียน และการประชุม “ASEAN SHINE Lighting Workshop” ภายใต้การดำเนินงานสาขาประสิทธิภาพและการอนุรักษ์พลังงาน (EE&C) ของอาเซียน เมื่อวันที่ 1-2 กุมภาพันธ์ 2559 ที่ผ่านมา ณ โรงแรม เลอ เมอริเดียน กรุงเทพฯ



## สัมมนา “โครงการสนับสนุนการลงทุนติดตั้งใช้งานระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ปี 2559” จังหวัดนครปฐม

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ร่วมมือกับภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร มหาวิทยาลัยศิลปากร จ.นครปฐม จัดสัมมนา “โครงการสนับสนุนการลงทุนติดตั้งใช้งานระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ปี 2559” โดยมี นางสาวปฐมาภรณ์ พูลเกษม ผู้อำนวยการกลุ่มนวัตกรรม กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เป็นผู้แทนกล่าวเปิดการสัมมนา ในครั้งนี้ ภายในงานมีการบรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานของระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ การประยุกต์ใช้การอบแห้งผลิตภัณฑ์ต่างๆ และชมตัวอย่างการอบแห้งที่ประสบความสำเร็จในเชิงธุรกิจ โดยท่าน ผศ.ดร.บุศราภรณ์ มหาโยธี อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร มหาวิทยาลัยศิลปากร และ นายยุทธศักดิ์ บุญรอด โดยงานสัมมนารั้งนี้จัดขึ้นที่ห้อง ท.330 ชั้น 3 คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร จ.นครปฐม เมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2559



# SMART GRID

## ชีวิตแบบสมาร์ท (ตอนที่ 2)

เรื่องโดย : วัชรินทร์ บุญฤทธิ์

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ

สำนักส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน



ต่อจากฉบับที่แล้ว ที่ได้กล่าวถึงแนวคิดพื้นฐานของ Smart Grid ไปแล้ว และอาจยังมีข้อสงสัยว่าแล้ว Smart Grid จะเข้ามาทำให้เรามีชีวิตแบบสมาร์ทได้อย่างไร

### บ้านอัจฉริยะ : Smart Home

เริ่มจากสิ่งที่ใกล้ตัวเราทุกคนมากที่สุด คือ บ้าน Smart Grid จะทำให้บ้านเราเป็น Smart Home เพราะการใช้ไฟฟ้าในบ้านสามารถสั่งการได้ทางอินเทอร์เน็ต ดังนั้นเครื่องใช้ไฟฟ้าหลากหลายชนิดในบ้านสามารถสั่งการการใช้งานต่างๆ ได้อย่างง่ายดาย แม้ในตอนที่เราไม่ได้อยู่บ้านสามารถควบคุมได้จากระยะไกลผ่านอุปกรณ์สื่อสาร เช่น Smart Phone Tablet ระบบอินเทอร์เน็ต ในที่ทำงาน เป็นต้น



นอกจากนี้ สำหรับคนที่อยากใช้พลังงานแสงอาทิตย์และติดตั้ง Solar Rooftop ก็จะสามารถผลิตไฟฟ้าใช้เองในบ้านและขายไฟฟ้าออกไปได้ ทำให้เราเป็นทั้งผู้ใช้ไฟฟ้าและเป็นผู้ผลิตไฟฟ้าในเวลาเดียวกัน





## Smart Car

ในอนาคตที่มีการใช้รถยนต์ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า เราสามารถเสียบปลั๊ก  
ชาร์ตไฟฟ้าได้ทั้งที่บ้านที่ทำงานหรือปั๊มน้ำมันที่ให้บริการชาร์ตไฟฟ้า  
ซึ่งใช้เวลาในการชาร์ต 15 - 20 นาที พอดีกับการจับกาแฟ  
พักรอระหว่างเดินทาง หลายคนคงเริ่มมองเห็นภาพ  
ของ Smart Life ขึ้นมาแล้ว



## Smart City สู่ Smart Community

แน่นอนว่า เหนือจากบ้านขึ้นไปนั่นคือชุมชนของเรา จนถึงเมืองและประเทศ หลักการของ  
Smart Grid ที่ได้กล่าวมาแล้ว สามารถนำไปสู่การพัฒนาชุมชนและเมืองไปสู่สังคมที่สมาร์ท  
(Smart Community) นั่นคือ การเข้าสู่เครือข่ายสังคมดิจิทัล  
มีระบบการบริหารจัดการการใช้พลังงานและรักษาสภาพแวดล้อม  
สามารถนำพลังงานทดแทน เช่น แสงอาทิตย์ พลังงานลม  
มาใช้ได้อย่างเป็นรูปธรรม



เราจะได้เห็นรูปแบบของเมืองที่พัฒนาและน่าอยู่ ประกอบด้วย  
สถานบริการไฟฟ้าแก่ผู้ใช้รถยนต์ไฟฟ้า จักรยานไฟฟ้า จักรยานยนต์ไฟฟ้า และรถขนส่งมวลชนที่ใช้พลังงานไฟฟ้า  
ในขณะที่มีระบบการผลิตและควบคุมระบบไฟฟ้าจากบ้านเรือนและการผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กภายในชุมชนที่ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์  
พลังงานลม ชีวมวล ชีวมวลหรือพลังงานทดแทนอื่นๆ ที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม  
เช่นเดียวกับภาคอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจที่มีการจัดการการใช้พลังงานของตนเอง เช่นเดียวกับ Smart Home  
นั่นคือ เราจะมี Smart Factory Smart Building ที่เป็นส่วนหนึ่งในเมืองได้เช่นเดียวกัน

เชื่อว่าเราคงได้พอเห็นภาพและประโยชน์ของ Smart Grid ที่กำลังจะเข้ามาสู่ชีวิตของเราทุกคนในไม่ช้า การเตรียมพร้อมและความร่วมมือ  
ของทุกภาคส่วนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ และจะสามารถพัฒนาการใช้พลังงานเพื่อนำไปสู่สังคมและการใช้ชีวิตแบบสมาร์ทๆ ได้อย่างแน่นอน



# 10 รางวัลยอดเยี่ยม

## การประกวดสิ่งประดิษฐ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

มีภารกิจหลักในการส่งเสริมสนับสนุนการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ตามยุทธศาสตร์กระทรวงพลังงาน โดยในปี พ.ศ. 2551 - 2556 ที่ผ่านมา พพ. ได้จัดทำโครงการทีมเทคนิคและอาชีวศึกษาเพื่อการประหยัดพลังงานขึ้นและสามารถพัฒนาอาจารย์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) จัดตั้งเป็นทีมเทคนิคได้ 108 ทีม ซึ่งทีมเทคนิคได้ทำหน้าที่เป็นเครือข่ายส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ต่อมา พพ. มีแนวคิดที่จะขยายผลจึงมีการริเริ่ม "โครงการประกวดสิ่งประดิษฐ์เพื่ออนุรักษ์พลังงาน" ที่มุ่งหวังในการเปิดโอกาสให้นักเรียนอาชีวศึกษา ได้คิดค้นสิ่งประดิษฐ์ที่จะขยายผลไปสู่การใช้งานจริงได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยเชิญชวนนักเรียนอาชีวศึกษาทั้งภาครัฐและภาคเอกชนเข้าร่วมในการเสนอโครงการที่เป็นสิ่งประดิษฐ์เพื่ออนุรักษ์พลังงานทำการประกวดแข่งขันตั้งแต่ระดับโรงเรียน/วิทยาลัยทั่วประเทศ และในปีนี้ได้ "10 สิ่งประดิษฐ์เพื่ออนุรักษ์พลังงาน" จากการคิดค้นของเหล่านักเรียนอาชีวศึกษา ดังนี้

### โคมไฟทางเดินแอลอีดีพลังงานแสงอาทิตย์ ปรับความสว่างอัตโนมัติ

จาก วิทยาลัยการอาชีพเวียงน้อย  
อำเภอเวียงน้อย จังหวัดเพชรบุรี

#### ประโยชน์และคุณลักษณะ

1. นำไปใช้งานในการติดตั้งในงานจริง เช่น โคมไฟทางเดินในรีสอร์ท
2. ผลิตเพื่อจำหน่ายในตลาดได้



### ชุดควบคุมมอเตอร์ปั้มน้ำ แบบประหยัดพลังงาน สำหรับแปลงเพาะชำ

จาก วิทยาลัยการอาชีพเวียงสระ  
อาชีวศึกษาจังหวัดสุราษฎร์ธานี



## โครงการประกวด เพื่อการอนุรักษ์

#### ประโยชน์และคุณลักษณะ

ชุดควบคุมมอเตอร์ปั้มน้ำแบบประหยัดพลังงานสำหรับแปลงเพาะชำ เป็นชุดควบคุมที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้กับมอเตอร์ปั้มน้ำ 3 เฟส โดยใช้ระบบไฟฟ้า 1 เฟส ซึ่งปกติมอเตอร์ 3 เฟส จะมีประสิทธิภาพสูงกว่ามอเตอร์ 1 เฟส สามารถควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ปั้มน้ำให้หมุนที่ความเร็วรอบต่างๆ ตามความจำเป็นของการใช้น้ำสำหรับแปลงเพาะชำและยังสามารถเปิด-ปิดการทำงานแต่ละแถวโดยใช้โซลินอยด์วาล์วได้ ในกรณีที่ปรับการทำงานไปที่โหมดการทำงานแบบอัตโนมัติ (Automatic Control) สามารถตั้งเวลาเปิด-ปิดการทำงานได้เองโดยอัตโนมัติ ขณะทำงานอยู่มีชุดตรวจจับความชื้นในดินเพื่อตัดการทำงานของมอเตอร์ปั้มน้ำเมื่อความชื้นในดินถึงระดับที่ต้องการทำให้สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ ซึ่งส่วนใหญ่แปลงเพาะชำมักใช้ระบบสปริงเกอร์ในการให้น้ำต้นกล้า





## ฝามือหุงข้าวประหยัดพลังงาน Version 2

จาก วิทยาลัยอาชีวศึกษาพิษณุโลก อาชีวศึกษาจังหวัดพิษณุโลก

### ประโยชน์และคุณลักษณะ

1. สามารถนำไปผลิตใช้ได้จริง จะช่วยให้ประเทศลดปัญหาการขาดแคลนพลังงานได้
2. ช่วยรักษากลิ่นประจำพันธุ์ข้าวไว้ได้มากกว่าหม้อแบบปัจจุบันมาก  
ได้ข้าวสุกที่มีเมล็ดสวยงามสม่ำเสมอมากกว่า
3. เมื่อข้าวสุกแล้วสามารถตักรับประทานได้เลยไม่ต้องรอให้ข้าวระอุ
4. ภายในหม้อไม่เหลือน้ำและภายในทำให้บูดยาก
5. เนื่องจากใช้เวลาการหุงสั้นจึงทำให้ยังคงเหลือคุณค่าสารอาหารไว้มากกว่า
6. ลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการหุงข้าวสารไม่ต่ำกว่าร้อยละ 40

## ฟรีไฟฟ้าจากพลังงานแม่เหล็ก

จาก วิทยาลัยการอาชีพศรีสัชบาลัย จังหวัดสุโขทัย



### ประโยชน์และคุณลักษณะ

สามารถนำนวัตกรรมที่คิดค้นนี้ไปใช้ประโยชน์  
กับเครื่องใช้ไฟฟ้าได้ทุกชนิด  
ใช้พลังงานทดแทนให้เกิดประโยชน์  
และคุ้มค่าที่สุดที่สุด  
ผลิตกระแสไฟฟ้าตามกำหนดได้  
นอกจากจะเป็นประโยชน์  
ต่อเครื่องใช้ไฟฟ้าแล้ว  
การพัฒนาต่อยอดยังสามารถ  
นำพลังงานไฟฟ้าที่ได้นี้ไปใช้  
กับยานพาหนะ เป็นระบบขับเคลื่อน  
แบบไฟฟ้าแล้วอาศัยนวัตกรรม  
ที่สร้างขึ้นนำไปจ่ายกระแสไฟฟ้า  
ให้กับระบบขับเคลื่อนแบบไม่มีวันหมด  
และไม่ต้องใช้พลังงานอื่นๆเลย

## ก่อผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำ

จาก วิทยาลัยการอาชีพอุ่งทอง จังหวัดสุพรรณบุรี

### ประโยชน์และคุณลักษณะ

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ  
เพื่อผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำที่ผ่านท่อของเครื่องสูบน้ำ  
โดยท่อผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำมีลักษณะพิเศษ คือ สามารถติดตั้งง่าย  
เคลื่อนย้ายสะดวกและประสิทธิภาพในการใช้งานสูง



# ประกวดสิ่งประดิษฐ์ ยุคพลังงาน





## Hybrid Solar Pumping Control

จาก วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ อาชีวศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์



### ประโยชน์และคุณลักษณะ

Hybrid Solar Pumping Control สามารถนำไปแก้ปัญหาในการบริหารจัดการน้ำสำหรับชุมชนหรือการจัดการน้ำเพื่อการเกษตรในบริเวณพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้าใช้ และสามารถนำพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีอยู่อย่างมากมายมาใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า และยังสามารถนำมาใช้เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับระบบงานประปาหมู่บ้านในช่วงที่มีแสงจากดวงอาทิตย์ได้

## เตารีดประหยัดพลังงานไฟฟ้า V.2 [Energy Saving Iron Version 2 ]

จาก วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร จังหวัดสกลนคร



### ประโยชน์และคุณลักษณะ

1. ประหยัดเวลาและพลังงานไฟฟ้าในการรีดผ้าให้เรียบ
2. ลดค่าไฟฟ้าหรือค่าใช้จ่ายภายในครอบครัว
3. ลดการนำเข้าพลังงานไฟฟ้าจากต่างประเทศ
4. ลดการนำเข้าทรัพยากรธรรมชาติมาใช้อย่างสิ้นเปลือง  
หรือชะลอการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดให้มีใช้ได้นานขึ้น



# โครงการประกวด เพื่อการอนุรักษ์



## เครื่องแจ้งเตือนความสกปรกและระดับน้ำยาของเครื่องปรับอากาศ จาก วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี จังหวัดสระบุรี



### ประโยชน์และคุณลักษณะ

1. เป็นการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้า
2. สามารถตรวจสอบสาเหตุพื้นฐานของเครื่องปรับอากาศไม่เย็นว่าเกิดจากอะไร ได้แก่ เครื่องปรับอากาศสกปรก ระดับน้ำยาไม่อยู่ในระดับปกติ หรือคอมเพรสเซอร์ไม่ทำงาน
3. สามารถประยุกต์ใช้งานกับเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ ได้
4. ราคาถูก สามารถพัฒนาเป็นเชิงพาณิชย์ได้

## ชุดวิเคราะห์และแจ้งเตือนทำความสะอาด แผ่นกรองเครื่องปรับอากาศ จาก วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี



### ประโยชน์และคุณลักษณะ

1. ลดค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าของผู้ใช้งานเครื่องปรับอากาศทั่วไป
2. ประหยัดพลังงานเครื่องปรับอากาศร้อยละ 10 - 20
3. สามารถต่อยอดเชิงพาณิชย์และจดสิทธิบัตรได้
4. ออกแบบให้ใช้งานสะดวกโดยรวมจุดแจ้งเตือนอยู่ในรีโมท

## เตาอบชีวมวลกลบ 2 in 1 จาก วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี



### ประโยชน์และคุณลักษณะ

เตาอบชีวมวลประสิทธิภาพสูง

ช่วยลดระยะเวลาในการทำอาหารและลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิง

สามารถใช้ทดแทนเตาหุงต้ม อบ ปิ้งย่าง ทั่วๆ ไป

ที่ต้องการความร้อนสูงและใช้พลังงานเชื้อเพลิงสิ้นเปลือง พร้อมทั้งเตาอบชีวมวลกลบ 2 in 1

ยังช่วยลดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมเพราะมีควันน้อยกว่าเตาชีวมวลชนิดอื่นที่มีใช้ในปัจจุบัน

# ถอดสิ่งประดิษฐ์ รักษ์พลังงาน

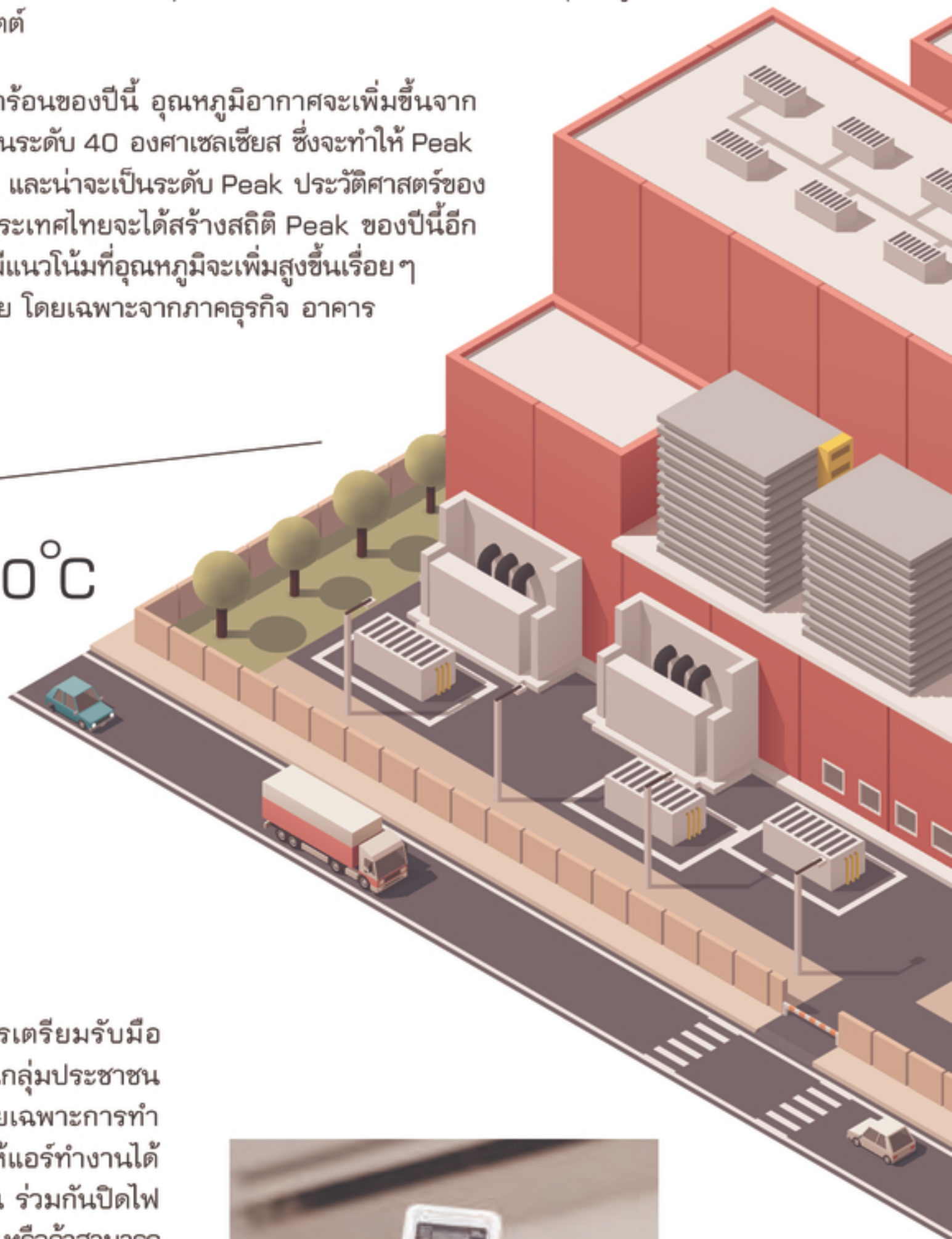
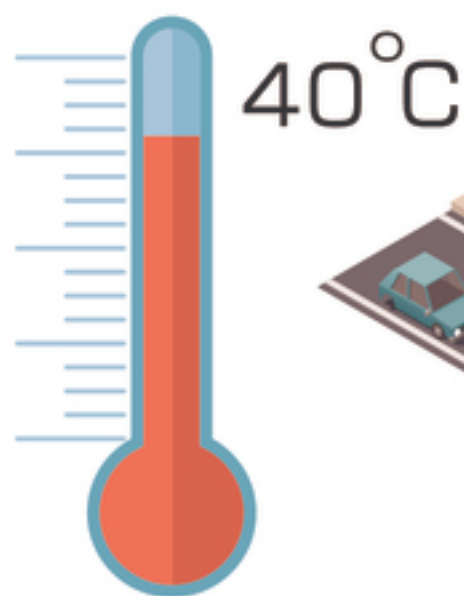


# นับถอยหลัง รับมือ “Peak” หน้าร้อนปีนี้

แม้ปี 2559 นี้ ในช่วง 2 เดือนแรกที่ผ่านมาไป ประเทศไทยจะมีสายลมหนาวมาพอให้ได้หยิบเสื้อกันหนาวที่เก็บจนเก่า มาปิดฝุ่นได้ใช้กันหลายวัน แต่เชื่อเหลือเกินว่า สายลมหนาวที่พัดไปน่าจะเป็นสัญญาณเตือนเล็กๆ ว่า หน้าร้อนปีนี้ สายลมร้อนที่คอยควงอยู่ก็ไม่น่าทำให้ผิดหวัง นั่นคือ ได้ร้อนกันดับแล้วแน่นอน

สอดคล้องกับการคาดการณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุด (Peak) จากกระทรวงพลังงาน ที่ฟันธงว่าในปี 2559 “Peak” น่าจะทะยานขึ้นสูงสุดที่ระดับ 28,300 - 29,000 เมกะวัตต์ ขณะที่ระดับเฝ้าระวังอยู่ที่ 28,500 เมกะวัตต์ ซึ่งก็สูงมากหากเทียบกับการเกิด Peak ล่าสุด ที่เกิดเมื่อวันที่ 11 มิถุนายน 2558 เวลา 14.02 น. ณ อุณหภูมิ 36.7 องศาเซลเซียส อยู่ที่ระดับ 27,346 เมกะวัตต์

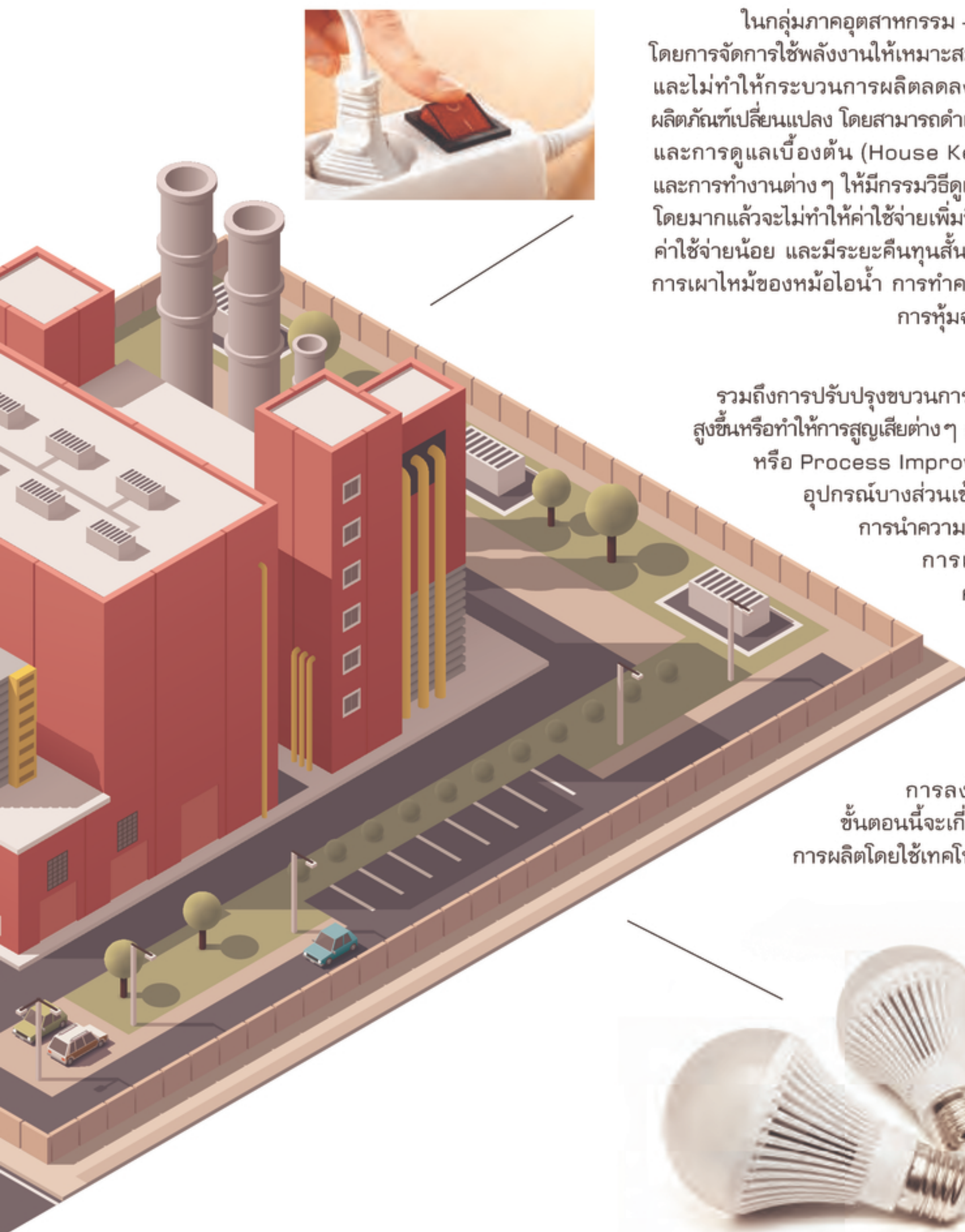
โดยขณะนี้หลายฝ่าย เริ่มมองตรงกันว่า หน้าร้อนของปีนี้ อุณหภูมิอากาศจะเพิ่มขึ้นจากอากาศที่ร้อนและร้อนนาน โดยคาดว่าอุณหภูมิจะสูงในระดับ 40 องศาเซลเซียส ซึ่งจะทำให้ Peak อาจขึ้นไปแตะที่ระดับ 29,000 เมกะวัตต์ ในเร็ววัน และน่าจะเป็นระดับ Peak ประวัติศาสตร์ของประเทศไทยอย่างแน่นอน โดยคาดว่า มีโอกาสที่ประเทศไทยจะได้สร้างสถิติ Peak ของปีนี้อีกหลายครั้ง หากสภาพอากาศยังคงร้อนอบอ้าว และมีแนวโน้มที่อุณหภูมิจะเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งจะทำให้เกิดการใช้พลังงานมากเพิ่มขึ้นตามไปด้วย โดยเฉพาะจากภาคธุรกิจ อาคาร สำนักงาน ออฟฟิศ และประชาชนทั่วไป



รักษัพลังงานฉบับนี้ จึงอยากแนะนำวิธีการเตรียมรับมือ เพื่อลดการใช้ไฟฟ้าสูงสุดหรือ Peak ที่สำคัญๆ ในกลุ่มประชาชนทั่วไป ช่วยกันประหยัดไฟฟ้าในช่วงหน้าร้อนนี้ โดยเฉพาะการทำ ความสะอาดเครื่องปรับอากาศ หรือล้างแอร์เพื่อให้แอร์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และทำความสะอาดได้ดีขึ้น ร่วมกันปิดไฟดวงที่ไม่ใช้ การปรับแอร์ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส หรือถ้าสามารถปรับอุณหภูมิแอร์เพิ่มขึ้นทุก 1 องศาเซลเซียส ก็จะช่วยประหยัดไฟฟ้างได้ร้อยละ 10 การปลดปลั๊กไฟที่ไม่ใช้ เปลี่ยนหลอดไฟประหยัดพลังงาน โดยมาตรการทั้งหมดดังกล่าวจะช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศ และลดค่าใช้จ่ายในเรื่องค่าไฟฟ้าได้เป็นอย่างดี







ในกลุ่มภาคอุตสาหกรรม - โรงงาน ลดใช้พลังงานลง โดยการจัดการใช้พลังงานให้เหมาะสม เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด และไม่ทำให้กระบวนการผลิตลดลงและไม่ทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์เปลี่ยนแปลง โดยสามารถดำเนินการ อาทิ การบำรุงรักษา และการดูแลเบื้องต้น (House Keeping) ปรับแต่งเครื่อง และการทำงานต่างๆ ให้มีกรรมวิธีดูแลรักษาที่ถูกต้อง วิธีเหล่านี้ โดยมากแล้วจะไม่ทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น หรือเป็นมาตรการที่เสีย ค่าใช้จ่ายน้อย และมีระยะคืนทุนสั้นๆ เช่น การปรับอัตราส่วน การเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ การทำความสะอาดระบบแสงสว่าง การหุ้มฉนวนท่อความร้อน เป็นต้น

รวมถึงการปรับปรุงกระบวนการเดิมเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพ สูงขึ้นหรือทำให้การสูญเสียต่างๆ ลดน้อยลง (Minor Change หรือ Process Improvement) ขั้นตอนคือเพิ่ม อุปกรณ์บางส่วนเข้าไปในกระบวนการผลิต เช่น การนำความร้อนปล่อยทิ้งกลับมาใช้ใหม่ การเพิ่มอุปกรณ์แลกเปลี่ยน ความร้อน เป็นต้น และการ เปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ หรือระบบ (Major Change Equipment) มาตรการนี้จะต้องมี การลงทุนสูง โดยการลงทุนใน ขั้นตอนนี้จะเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนขบวน การผลิตโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ทำให้มีการใช้ พลังงานต่ำ



หน้าร้อนปีนี้ ภาคอุตสาหกรรม-โรงงาน ที่ท่านอยากปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เพื่อให้เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และมีส่วนสำคัญในการช่วยลด Peak นั้น หากยังนึกไม่ออกว่าจะเริ่มต้นอย่างไรนั้น ลองเข้าไปดูที่เว็บไซต์ [www.dede.go.th](http://www.dede.go.th) ซึ่งจะมีข้อมูลด้านการอนุรักษ์พลังงานที่ดีๆ รอท่านอยู่เช่นกัน









# การประหยัดพลังงาน และการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์สำหรับ SMEs (ผลิตภัณฑ์ข้าวแต๋นทวิพรรณ)

ประเทศไทยเข้าสู่การเป็นประชาคมอาเซียน (AEC) ซึ่งแน่นอนว่า การแข่งขันในด้านธุรกิจการค้าต่างๆ ย่อมมีสูงขึ้น แต่ในอีกด้านหนึ่ง ก็ถือเป็นโอกาสในการมองหาตลาดสินค้าใหม่ๆ ในภูมิภาคอาเซียน เพื่อขยายการผลิตสินค้าและสร้างรายได้ให้แก่ประเทศ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ซึ่งมีบทบาทหลักในการส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดต้นทุนในการผลิตสินค้าต่างๆ โดยเฉพาะผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งในกลไกที่สำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ ที่พบว่าส่วนใหญ่มังมีการใช้พลังงานอย่างไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร โดย พพ. ได้เล็งเห็นประโยชน์และความสำคัญในการช่วยเหลือ SMEs ให้สามารถลดต้นทุนด้านพลังงานลง ด้วยมาตรการต่างๆ ทั้งในด้านการให้คำปรึกษาแนะนำในเรื่องการประหยัดพลังงาน การสนับสนุนด้านการเงินในการปรับเปลี่ยนเครื่องจักรอุปกรณ์ เป็นต้น

นอกจากแง่มุมในด้านการประหยัดพลังงานแล้ว ส่วนที่เพิ่มเติมจากการให้คำปรึกษาด้านพลังงาน คือ การต่อยอดเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ เหมือนกับการทำงานครั้งเดียว แต่สถานประกอบการได้ประโยชน์สองต่อ สามารถมองเห็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งในปี 2558 ที่ผ่านมา พพ. ได้สร้างต้นแบบวิสาหกิจ SMEs ในการปรับปรุงการใช้พลังงานและการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีตัวอย่างที่น่าสนใจหลายแห่ง แต่ในวันนี้ จะขอนำเสนอ “ข้าวแต๋น” ขนมทานเล่นขึ้นชื่อของจังหวัดลำปาง



# การประหยัดพลังงาน และการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์สำหรับ SMEs (ผลิตภัณฑ์ข้าวแต๋นถั่วพรณ)



## ผลิตภัณฑ์ข้าวแต๋นถั่วพรณ

เชื่อว่าหลายคนคงได้เคยชิมลองรสชาติข้าวแต๋นซึ่งเป็นขนมทานเล่นที่มีมาบ้าง มีแหล่งผลิตที่สำคัญอยู่ในจังหวัดทางภาคเหนือ โดยเฉพาะที่จังหวัดลำปางซึ่งเป็นที่ตั้งของโรงงานข้าวแต๋นถั่วพรณ ความโด่งดังของข้าวแต๋นถั่วพรณ พิสูจน์ได้จากรสชาติที่ถูกปาก จนสามารถผลิตเป็นสินค้าส่งออกและถูกเสิร์ฟเป็นอาหารว่างของสายการบินแห่งหนึ่ง



กระบวนการทำข้าวแต๋นกว่าที่จะสำเร็จมาเป็นขนมทานเล่นแสนอร่อยนั้น มีหลายขั้นตอนเริ่มต้นตั้งแต่การนึ่งข้าวเหนียวแล้วนำมาคลุกเคล้ากับส่วนผสมตามสูตร อันนี้เป็นเคล็ดลับความอร่อยของข้าวแต๋นแต่ละเจ้า จากนั้นนำส่วนผสมที่คลุกเคล้าแล้วใส่แบบพิมพ์เป็นรูปวงกลมหรือรูปร่างตามที่เราร้องการนำไปนึ่งแค่แค่ไม่กี่วินาทีก็สุกแล้ว น้ำตาลที่เคลือบไว้ก็ละลายเป็นน้ำเชื่อมเหนียวหนึบ เป็นอันเสร็จเรียบร้อยพร้อมรับประทาน สามารถบรรจุหีบห่อเพื่อส่งขาย



## การหุ้มนวนกับความร้อนของผืนนาข้าวแต๋น

ข้าวแต๋นใช้สำหรับอบแห้งเมื่อมีการผลิตในวันที่ไม่แดดออกหรือในฤดูฝน หรือต้องเร่งการผลิต โดยเคยอบใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิง จากการวัดอุณหภูมิขณะทำงานพบว่าอุณหภูมิมีความค่อนข้างสูง เนื่องจากไม่มีฉนวนหุ้มผนัง การหุ้มนวนเบี่ยงเบนการสูญเสียความร้อนจะสามารถลดการใช้แก๊ส LPG ได้ 600 kg/ปี หรือคิดเป็นเงินประมาณ 13,000 บาท/ปี โดยใช้เงินลงทุน 10,000 บาท



นอกจากมาตรการตัวอย่างข้างต้นแล้ว โรงงานยังได้มีแผนที่จะเปลี่ยนมาใช้หลอดไฟแบบ LED และพัฒนาประสิทธิภาพพลังงานในโรงงาน ซึ่งเมื่อดำเนินการครบทั้งหมดยังจะเกิดผลประโยชน์จากทุกมาตรการรวมกันเป็นเงินมากกว่า 237,000 บาท/ปี

## การต่อยอดเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ในด้านอื่นๆ

- นอกเหนือจากความสำเร็จในการประสิทธิ์พลังงานแล้ว โรงงานข้าวแต๋นถั่วพรณยังได้รับคำแนะนำในการเพิ่มมูลค่าด้านอื่นๆ จากผู้เชี่ยวชาญของ พท. โดยมีแนวทางดังนี้
  - การขยายการผลิต
  - การริเริ่มพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ
  - การพัฒนารูปแบบสินค้าและการบรรจุหีบห่อ
  - การกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดที่เหมาะสม

เมื่อคุณเริ่มวิธีการผลิตข้าวแต๋น จะมีส่วนที่ใช้พลังงานมาก ๆ ได้แก่ การนึ่งข้าว การทอด และการอบแห้ง หากเป็นวันที่ไม่มีแดดหรือจำเป็นต้องเร่งการผลิต ซึ่งหลังจากได้ดูปริมาณพลังงานที่ใช้แล้ว พบว่ายังมีการสิ้นเปลืองมากและน่าจะลดลงได้ ผู้เชี่ยวชาญจาก พท. จึงได้แนะนำให้ปรับปรุงอุปกรณ์ คือ

## การเปลี่ยนหัวเตาแก๊ส LPG เป็นแบบประสิทธิภาพสูง

ในการนึ่งข้าวจำเป็นต้องใช้ความร้อนจากเตาแก๊ส LPG จึงแนะนำให้ทางโรงงานเปลี่ยนหัวเตาแบบประสิทธิภาพสูงและสามารถควบคุมการปรับปริมาณอากาศได้อย่างเหมาะสม ทำให้การเผาไหม้มีประสิทธิภาพและประหยัดแก๊ส LPG จากผลการปรับปรุงสามารถประหยัดแก๊ส LPG ได้ 8,907 kg/ปี หรือคิดเป็นเงินประมาณ 205,000 บาท/ปี โดยใช้เงินลงทุน 130,000 บาท



การนึ่งข้าว



หัวแก๊ส LPG แบบเดิม



หัวแก๊ส LPG แบบใหม่

## การหุ้มนวนกับความร้อนของผืนนาข้าวแต๋น

นอกจากการนึ่งข้าวโดยใช้หม้อหนึ่งแบบดั้งเดิมแล้ว โรงงานได้ต่อยอดแนวคิดโดยการออกแบบสร้างหม้อหนึ่งแบบใหม่ ที่มีผนังกันความร้อนทั้ง 4 ด้าน ทำให้ประสิทธิภาพการสูญเสียความร้อนลดลง และเพิ่มผู้เชี่ยวชาญจาก พท. ก็ได้เสนอแนะเพิ่มเติมให้ปรับปรุงติดตั้งฉนวนหุ้มตัวครอบให้เหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้อุณหภูมิพื้นผิวลดลงได้มากกว่าเหลืออยู่ที่ประมาณ 40°C นอกจากจะลดการสูญเสียความร้อนและยังประหยัดมากขึ้นแล้ว ยังปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงานอีกด้วย และสามารถประหยัดแก๊ส LPG ได้ 50 kg/ปี หรือคิดเป็นเงินประมาณ 1,000 บาท/ปี โดยใช้เงินลงทุน 2,000 บาท



หม้อนึ่งข้าวที่ออกแบบปรับปรุงใหม่ พร้อมติดตั้งฉนวนลดการสูญเสียความร้อน



จากเรื่องราวของข้าวแต๋นถั่วพรณข้างต้น เชื่อว่าเป็นแรงบันดาลใจให้กับ SMEs อื่นๆ ที่จะพัฒนาต่อยอดสร้างมูลค่าของผลิตภัณฑ์ และลดต้นทุนด้านพลังงานไปพร้อมๆ กัน สิ่งหนึ่งที่เห็นได้ชัดเจนนั่นคือเรื่องพลังงาน นั่นคือเราพบว่า SMEs ส่วนใหญ่มีโอกาสที่จะลดต้นทุนการผลิตจากการประหยัดพลังงาน หรือลดการสูญเสียโดยเปล่าประโยชน์ การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานจึงมีความคุ้มค่าในระยะยาวอย่างแน่นอน โดยสำหรับในปี 2559 นี้ สถานประกอบ SMEs ที่ต้องการปรับปรุงการใช้พลังงาน โดยลงทุนปรับเปลี่ยนเครื่องจักร อุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้เกิดการประหยัดพลังงาน พท. มีโครงการที่จะให้คำแนะนำปรึกษาในการลงทุนปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ และสามารถขอรับเงินสนับสนุนประมาณร้อยละ 30 ได้

ผู้ประกอบการ SMEs ที่สนใจสามารถยื่นใบสมัครเข้าร่วมโครงการ หรือสอบถามรายละเอียดได้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป ที่สำนักงานส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พท. โทร 0 2223 0021-9 ต่อ 1547 ย้ำว่าสมัครก่อนได้สิทธิ์ก่อน







# EXCLUSIVE INTERVIEW





# สุวิทย์ ตรีรัตน์ศิริกุล

## รองผู้จัดการ

### ธ.ก.ส. เพื่อเกษตรกรไทย และโลกสีเขียว

---

ในช่วงที่แนวคิดอาคารสีเขียว  
กำลังแพร่หลายและได้รับการพัฒนาอย่างมาก  
ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร หรือ ธ.ก.ส.  
เป็นอีกหนึ่งหน่วยงานหนึ่งที่ได้ให้ความสำคัญกับแนวคิดนี้เช่นกัน  
แม้ว่าจะเป็นรัฐวิสาหกิจ เป็นหน่วยงานหนึ่งของรัฐ แต่เรื่องสิ่งแวดล้อมและพลังงาน  
ก็ได้ถูกกำหนดเข้าไปในนโยบายหลักของหน่วยงาน  
และยังได้สร้างอาคารสีเขียวขึ้นที่สำนักงานใหญ่แห่งใหม่  
ซึ่งเน้นรูปแบบอาคารประหยัดพลังงาน  
ดังที่ สุวิทย์ ตรีรัตน์ศิริกุล รองผู้จัดการ  
ได้เล่าให้ ‘รักษ์พลังงาน’ ว่า  
ผลิตภัณฑ์สินเชื่อของ ธ.ก.ส. ต้องไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม  
รวมถึงต้องเน้นการช่วยลดปัญหาภาวะโลกร้อน  
และฟื้นฟูสีเขียวคืนธรรมชาติ

---

**Name** : สุวิทย์  
**Surname** : ตรีรัตน์ศิริกุล  
**Position** : รองผู้จัดการ  
ธ.ก.ส. เพื่อเกษตรกรไทย และโลกสีเขียว





# Suwit Triratsirikul

## Senior Executive Vice President

อ.ก.ส. มีแนวคิดหรือนโยบายด้านการอนุรักษ์พลังงานอย่างไร  
จึงหันมาดำเนินโครงการด้านอนุรักษ์พลังงาน

อ.ก.ส. เป็นองค์กรของรัฐที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมาย ในที่นี้ หมายถึง พ.ร.บ. อนุรักษ์พลังงานปี 2535 และปี 2550 ที่มีผลบังคับใช้มาหลายปี ประกอบกับมติคณะรัฐมนตรี เรื่องมาตรการประหยัดพลังงาน ที่ให้ทุกส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจถือปฏิบัติต่อเนื่อง และการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามขั้นตอนที่กำหนด สามารถลดค่าใช้จ่ายให้กับอาคารได้เป็นจำนวนมาก อาคารจึงให้ความสำคัญในนโยบายด้านการอนุรักษ์พลังงาน อย่างจริงจัง จากการดำเนินงานด้านอนุรักษ์พลังงานภายในอาคารสำนักงานใหญ่เดิม (นางเลิ้ง) ของ อ.ก.ส. พบปัญหาอุปสรรค ข้อจำกัดของตัวอาคาร เช่น อาคารเก่า สร้างมานาน วัสดุที่ใช้เป็นผนังตัวอาคาร หรือการ Lay Out พื้นที่สำนักงาน และรวมถึง อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้งาน ไม่ได้ออกแบบไว้สำหรับการอนุรักษ์พลังงาน ทำให้การดำเนินงานด้านอนุรักษ์พลังงานที่ผ่านมาไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร การปรับปรุงแก้ไขค่อนข้างยุ่งยาก ซับซ้อน มีผลกระทบกับส่วนงานและพนักงานที่ปฏิบัติงานประจำ กล่าวได้ว่า มีเงินแต่ก็ไม่สามารถจะทำให้โครงการอนุรักษ์พลังงานสำเร็จลงได้ อย่างไรก็ตาม อาคารประสบผลสำเร็จในด้านนโยบายอนุรักษ์พลังงานในการก่อสร้างอาคารสำนักงานใหญ่ของ อ.ก.ส. แห่งนี้ (บางเขน) โดยอาคารได้ให้ความสำคัญทุกขั้นตอน ตั้งแต่ กระบวนการออกแบบ (Design) การวางแผน (Lay Out) การใช้วัสดุอุปกรณ์ในการก่อสร้างอาคารและส่วนประกอบอาคาร การจัดการด้านพลังงานอย่างมืออาชีพ และส่วนอื่นๆ เช่น จัดพื้นที่สวนบนชั้นดาดฟ้า การปลูกต้นไม้รอบอาคารเพื่อลดความร้อนที่จะเข้ามาภายในตัวอาคาร นอกจากนี้ อาคารสำนักงานใหญ่ของ อ.ก.ส. แห่งนี้ ยังมีการนำน้ำเสียที่บำบัดแล้วมาใช้รดน้ำต้นไม้ เพื่อลดการใช้ทรัพยากรน้ำอีกด้วย ทั้งนี้ ถือได้ว่าเป็นการดำเนินงานด้านการอนุรักษ์พลังงานของอาคารอย่างเป็นระบบ



การลงทุนด้านการอนุรักษ์พลังงานจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้บริหารต้องเห็นความสำคัญ

สำหรับการลงทุนในด้านการอนุรักษ์พลังงาน อ.ก.ส. พิจารณาจากต้นทุนการดำเนินงานด้านพลังงานของอาคาร ซึ่งมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี ส่วนใหญ่เกิดจากการใช้งานระบบเครื่องปรับอากาศและการเพิ่มอุปกรณ์ไฟฟ้าที่จำเป็นในการดำเนินธุรกิจ ประกอบกับอัตราค่าไฟฟ้า ราคาต่อหน่วยยังมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี ที่ผ่านมา การดำเนินงานด้านอนุรักษ์พลังงานสำหรับอาคารสำนักงานใหญ่เดิมของ อ.ก.ส. จะประสบผลสำเร็จในระยะแรก แต่หลังจากนั้นก็ประสบปัญหา ไม่สามารถลดการใช้พลังงานลงได้อีก จากประสบการณ์และข้อจำกัดที่ผ่านมา อาคารจึงได้ให้ความสำคัญในการลงทุน มุ่งผลสัมฤทธิ์ด้านการอนุรักษ์พลังงานโดยลงทุนใน 3 P ประกอบด้วย Place คือ อาคารสำนักงานต้องมีการออกแบบรองรับการอนุรักษ์พลังงาน อย่างเช่น อาคารสำนักงานใหญ่บางเขน ของ อ.ก.ส. ที่ออกแบบใช้กระจกเป็นแบบสองชั้น (Double-glazing of Low-E) และผนังเป็นแบบ Aluminium Composite ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นฉนวนกันความร้อนส่วนหลังคาออกแบบเป็น Roof Garden ในขณะที่มีการออกแบบนำระบบสาธารณูปโภคต่างๆ มาอยู่ทางด้านทิศที่รับแสงแดดโดยตรงเป็นเวลานานเพื่อช่วยลดความร้อนไม่ให้มีผลกระทบต่อส่วนที่ปรับอากาศในสำนักงาน อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในสำนักงานต้องเป็นอุปกรณ์ประสิทธิภาพสูงประหยัดพลังงาน เป็นต้น

Process ได้ติดตั้งระบบการบริหารจัดการด้านพลังงานที่มีประสิทธิภาพ และรองรับการปรับปรุงพัฒนาระบบฯ ในอนาคตได้







People เน้นบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกร ช่างด้านต่างๆ รวมถึงพนักงานในองค์กรต้องมีการพัฒนาเพิ่มความรู้ และนำความรู้มาพัฒนาศักยภาพในการปฏิบัติงานให้ทันกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน ซึ่งทั้ง 3 ส่วนนี้เป็นส่วนหลักในการที่จะทำหน้าที่ขับเคลื่อนกระบวนการอนุรักษ์พลังงาน ให้ประสบผลสำเร็จได้เป็นอย่างดี

### การบริหารจัดการด้านการอนุรักษ์พลังงาน

ความสำเร็จในด้านการอนุรักษ์พลังงาน กระทั่งเราได้รับรางวัล Thailand Energy Awards และรางวัล ASEAN Energy Awards เป็นรางวัลที่พนักงาน อ.ก.ส. ทุกคนมีความภาคภูมิใจ โดยที่มาของรางวัล เกิดจากการดำเนินมาตรการหลายด้านด้วยกัน คือ ทั้งด้านนโยบาย อ.ก.ส. มีนโยบายชัดเจนในเรื่องสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดเป็น 1 ใน 6 ยุทธศาสตร์สำคัญของธนาคารที่มุ่งมั่นต้องการยกระดับความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม มีเป้าหมายการเป็น Green Bank เพื่อสนับสนุนพันธกิจและวิสัยทัศน์ของธนาคาร แผนงานด้านการอนุรักษ์พลังงาน เป็นแผนงานระดับนโยบายที่สำคัญ เป็นเครื่องมือในการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในส่วนของอาคารสำนักงานใหญ่ ของ อ.ก.ส. ในรูปแบบค่าคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO<sub>2</sub>e) หรือ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ องค์กรทุกส่วนงานต้องมีส่วนร่วมในการดำเนินการ สำหรับมาตรการประหยัดพลังงาน อ.ก.ส. กำหนดให้มีคณะกรรมการด้านการจัดการพลังงานและสำนักงานสีเขียว ระดับนโยบายทำหน้าที่ขับเคลื่อนการดำเนินงานยุทธศาสตร์มาสู่กลยุทธ์ในการดำเนินงาน โดยเฉพาะในส่วนนี้มีกลยุทธ์ที่สำคัญคือการให้ทุกส่วนงานมีคณะกรรมการด้านการจัดการพลังงานและสำนักงานสีเขียวประจำส่วนงาน เพื่อกำหนดนโยบายประจำส่วนงานแบบมีส่วนร่วม คอยควบคุมกำกับ ติดตาม และดูแลการดำเนินงานภายในส่วนงาน เป็นส่วนสำคัญส่งผลให้นโยบายประสบผลสำเร็จ และด้านบุคลากร ธนาคารให้ความสำคัญกับงานด้านบริหารจัดการอาคารและการจัดการพลังงาน โดยให้ทุนการศึกษาระดับปริญญาโท สำหรับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาในเรื่องดังกล่าว ปัจจุบัน อ.ก.ส. มีบุคลากรในด้านนี้โดยตรง รวมถึงการพัฒนาบุคลากรช่างที่เกี่ยวข้อง โดยการฝึกอบรมศึกษาดูงานกับส่วนงานภายนอก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พพ. รวมถึงส่วนงานที่ประสบความสำเร็จในการดำเนินงานด้านบริหารจัดการอาคาร เป็นส่วนหนึ่งของผลสำเร็จในการได้รับรางวัลในครั้งนี้ นอกจากนี้ ยังได้ดำเนินการดำเนินโครงการต่างๆ เช่น โครงการอาคารสำนักงานสีเขียว โครงการประกวดภาพลักษณ์ส่วนงาน การเป็นอาคารต้นแบบในโครงการพัฒนาบุคลากร ภาคปฏิบัติเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ตามเกณฑ์มาตรฐานการใช้พลังงาน โครงการคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร ฯลฯ เหล่านี้ ล้วนส่งผลให้ธนาคาร ประสบผลสำเร็จในการได้รับรางวัลในครั้งนี้ด้วยเช่นกัน

### อ.ก.ส. มีแผนจะขยายผลสำเร็จนี้ไว้อย่างไร

จากการที่ธนาคารมีนโยบาย Green Bank โดยส่งเสริมให้ทุกส่วนงานดูแลบริหารจัดการอาคารอย่างเป็นระบบ จึงได้ขยายผล โดยการจัดโครงการประกวดสำนักงานดีเด่น ภายใต้ชื่อโครงการ BAAC Awards ซึ่งเป็นการประกวดภาพลักษณ์ของสำนักงาน อ.ก.ส. ทุกจังหวัด และสาขาที่มีอยู่ในทุกภูมิภาคทั่วประเทศ มากกว่า 1,000 สาขา สำหรับอาคารสำนักงานใหญ่แห่งนี้ อยู่ระหว่างทำโครงการพัฒนาการจัดการด้านพลังงาน ตามมาตรฐานสากลอีกมาตรฐานหนึ่ง คือ ISO 50001 อีกทั้งการปรับปรุง (Renovate) อาคารสำนักงานใหญ่นางเลิ้ง ซึ่งเป็นอาคารสำนักงานใหญ่เดิม ของ อ.ก.ส. ที่อยู่ระหว่างการเริ่มดำเนินการสำรวจออกแบบโดยมีเป้าหมายเป็นอาคารอนุรักษ์พลังงานเช่นกัน

สำหรับอาคารสำนักงานสาขา ธนาคารมีโครงการที่จะสร้างสาขางreen เป็นอาคารนำร่องที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Roof) เป็นพลังงานหลักในการดำเนินกิจกรรมของธนาคาร นโยบายการก่อสร้างสาขา Ego Building ซึ่งเป็นสาขาสีเขียวขนาดเล็ก ลดการใช้พลังงาน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

จากนโยบายของธนาคารที่ชัดเจน มีส่วนงานรับผิดชอบด้านการอนุรักษ์พลังงานองค์กรและความร่วมมือของพนักงานในองค์กร รวมถึงการให้การสนับสนุนในด้านวิชาการต่างๆ จากองค์กรของรัฐ ซึ่งได้แก่ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ อ.ก.ส. ประสบผลสำเร็จในการดำเนินงานด้านการอนุรักษ์พลังงาน และก้าวไปข้างหน้าอย่างมีอาชีพ อ.ก.ส. ยังไม่หยุดนิ่งเพียงเท่านั้น เราจะก้าวต่อไปเพื่อความสำเร็จขององค์กรในด้านการเป็น Green Bank และเป็นส่วนหนึ่งของความสำเร็จของประเทศในการเป็นสังคม Carbon ดำเนินตามเป้าหมายของแผนงานพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 ด้วย



# สถานการณ์พลังงานของประเทศไทย ปี 2558

เรื่องโดย : จริยา บุตรเนตร

วิศวกรชำนาญการ สำนักวิจัย คำนวณพลังงาน

การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (มกราคม - ธันวาคม 2558)

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของประเทศไทยในปี 2558 กับช่วงเวลาดเดียวกันของปีก่อน พบว่า มีการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.7 คิดเป็นมูลค่ากว่า 998,428 ล้านบาท โดยมีปริมาณการใช้พลังงานอยู่ที่ระดับ 77,881 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (ktoe) ซึ่งมีการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ (น้ำมันสำเร็จรูป ไฟฟ้า ถ่านหิน/ลิกไนต์ ก๊าซธรรมชาติ) อยู่ที่ระดับ 63,763 ktoe คิดเป็นร้อยละ 81.8 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายทั้งหมด โดยมีการใช้น้ำมันสำเร็จรูป เท่ากับ 38,192 ktoe เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.5 ไฟฟ้ามีการใช้ 15,515 ktoe เพิ่มขึ้นร้อยละ 8.0 และก๊าซธรรมชาติ มีการใช้ 6,005 ktoe เพิ่มขึ้นร้อยละ 9.1 ส่วนถ่านหิน/ลิกไนต์ มีการใช้ 4,051 ktoe ลดลงร้อยละ 22.5 สำหรับพลังงานหมุนเวียน (ฟืน แกลบ กากอ้อย วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ชยะ และก๊าซชีวภาพ) และพลังงานหมุนเวียนดั้งเดิม (ฟืน ถ่าน แกลบ วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่ใช้ในบ้านอยู่อาศัย และอุตสาหกรรมครัวเรือน) มีสัดส่วนการใช้ร้อยละ 8.5 และ 9.7 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายทั้งหมด ตามลำดับ และหากเมื่อพิจารณาการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจ พบว่ามีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นเกือบทุกสาขา โดยพบว่า สาขาเกษตรกรรม สาขาบ้านอยู่อาศัย สาขารุขกิจการค้า และสาขาขนส่ง เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันของปีก่อน ร้อยละ 2.8 5.3 0.2 และ 5.4 ตามลำดับ ส่วนสาขาอุตสาหกรรม ลดลงจากช่วงเดียวกันของปีก่อน ร้อยละ 0.3 ซึ่งสอดคล้องกับภาวะอุตสาหกรรมที่ยังไม่เข้มแข็งรายละเอียดดังรูปที่ 1 และ 2

| การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย<br>จำแนกตามชนิดพลังงาน | ปริมาณ<br>(พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ) |                   |                                | อัตรา<br>เปลี่ยนแปลง<br>(ร้อยละ) |                                |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
|                                                 | ม.ค.-ธ.ค.<br>2556                    | ม.ค.-ธ.ค.<br>2557 | ม.ค.-ธ.ค.<br>2558 <sup>ป</sup> | ม.ค.-ธ.ค.<br>2557                | ม.ค.-ธ.ค.<br>2558 <sup>ป</sup> |
| การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (รวม)                  | 75,214                               | 75,804            | 77,881                         | 0.8                              | 2.7                            |
| • เชิงพาณิชย์                                   | 61,224                               | 61,661            | 63,763                         | 0.7                              | 3.4                            |
| - น้ำมันสำเร็จรูป                               | 35,948                               | 36,555            | 38,192                         | 1.7                              | 4.5                            |
| - ไฟฟ้า *                                       | 14,153                               | 14,371            | 15,515                         | 1.5                              | 8.0                            |
| - ถ่านหิน/ลิกไนต์                               | 5,784                                | 5,229             | 4,051                          | (9.6)                            | (22.5)                         |
| - ก๊าซธรรมชาติ                                  | 5,339                                | 5,506             | 6,005                          | 3.1                              | 9.1                            |
| • พลังงานหมุนเวียน **                           | 5,914                                | 6,457             | 6,579                          | 9.2                              | 1.9                            |
| • พลังงานหมุนเวียนดั้งเดิม ***                  | 8,076                                | 7,686             | 7,539                          | (4.8)                            | (1.9)                          |

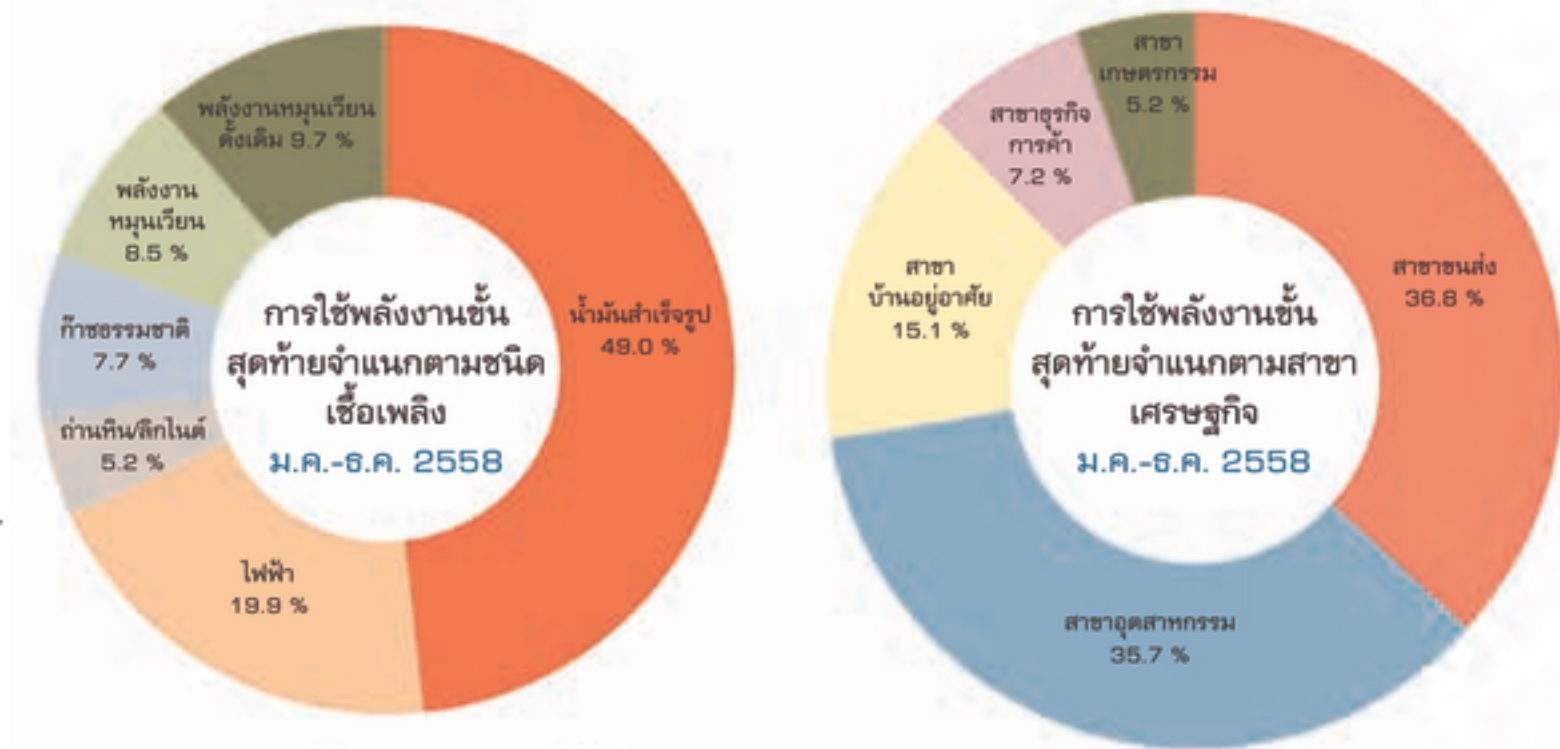
รูปที่ 1 การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายจำแนกตามชนิดพลังงาน ม.ค.-ธ.ค. 2558 เบื้องต้น

| การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย<br>จำแนกตามสาขาเศรษฐกิจ | ปริมาณ<br>(พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ) |                   |                                | อัตรา<br>เปลี่ยนแปลง<br>(ร้อยละ) |                                |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
|                                                  | ม.ค.-ธ.ค.<br>2556                    | ม.ค.-ธ.ค.<br>2557 | ม.ค.-ธ.ค.<br>2558 <sup>ป</sup> | ม.ค.-ธ.ค.<br>2557                | ม.ค.-ธ.ค.<br>2558 <sup>ป</sup> |
| 1. สาขาเกษตรกรรม                                 | 3,890                                | 3,953             | 4,064                          | 1.6                              | 2.8                            |
| 2. สาขาอุตสาหกรรม *                              | 27,386                               | 27,890            | 27,796                         | 1.8                              | (0.3)                          |
| 3. สาขาบ้านอยู่อาศัย                             | 11,450                               | 11,180            | 11,767                         | (2.4)                            | 5.3                            |
| 4. สาขารุขกิจการค้า                              | 5,612                                | 5,618             | 5,632                          | 0.1                              | 0.2                            |
| 5. สาขาขนส่ง                                     | 26,876                               | 27,163            | 28,622                         | 1.1                              | 5.4                            |
| รวม                                              | 75,214                               | 75,804            | 77,881                         | 0.8                              | 2.7                            |

รูปที่ 2 การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจ ม.ค.-ธ.ค. 2558 เบื้องต้น







รูปที่ 3 การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย 77,881 ktoe ระหว่าง มกราคม - ธันวาคม 2558<sup>เบื้องต้น</sup>

### การผลิต/นำเข้า/ส่งออกพลังงาน (มกราคม - ธันวาคม 2558<sup>เบื้องต้น</sup>)

การผลิตพลังงาน มีปริมาณ 76,462 ktoe ลดลงจากช่วงเดียวกันของปีก่อน ร้อยละ 2.9 โดยมีการผลิตพลังงานเชิงพาณิชย์ ในสัดส่วนร้อยละ 66.3 ของการผลิตพลังงานทั้งหมด พลังงานหมุนเวียนและพลังงานอื่นๆ พลังงานหมุนเวียนดั้งเดิม ร้อยละ 16.5 และ 17.2 ตามลำดับ การผลิตพลังงานเชิงพาณิชย์ลดลง ร้อยละ 4.9 จากช่วงเดียวกันของปีก่อน ประกอบด้วย น้ำมันดิบ มีการผลิต 7,605 ktoe เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.1 และคอนเดนเสท มีการผลิต 4,383 ktoe เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.4 ส่วนลิกไนต์ มีการผลิต 3,836 ktoe ลดลงร้อยละ 17.0 ก๊าซธรรมชาติ มีการผลิต 34,569 ktoe ลดลงร้อยละ 6.7 และไฟฟ้าพลังน้ำและอื่นๆ มีการผลิต 330 ktoe ลดลง ร้อยละ 27.3 สำหรับพลังงานหมุนเวียนและพลังงานอื่นๆ (ฟืน แกลบ กากอ้อย วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ขยะ ก๊าซชีวภาพ เชื้อเพลิงชีวภาพ แบตเตอรี่ และก๊าซเหลือใช้จากขบวนการผลิต) มีการผลิต 12,586 ktoe เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.5 และพลังงานหมุนเวียนดั้งเดิม (ฟืน แกลบ วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร) มีการผลิต 13,153 ktoe เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.3

| การผลิตพลังงาน                      | ปริมาณ<br>(พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ) |                   |                                | อัตราการ<br>เปลี่ยนแปลง<br>(ร้อยละ) |                                |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|                                     | ม.ค.-ธ.ค.<br>2556                    | ม.ค.-ธ.ค.<br>2557 | ม.ค.-ธ.ค.<br>2558 <sup>๑</sup> | ม.ค.-ธ.ค.<br>2557                   | ม.ค.-ธ.ค.<br>2558 <sup>๑</sup> |
| การผลิตพลังงาน (รวม)                | 69,754                               | 78,741            | 76,462                         | 12.9                                | (2.9)                          |
| • เชิงพาณิชย์                       | 53,395                               | 53,341            | 50,723                         | (0.1)                               | (4.9)                          |
| - น้ำมันดิบ                         | 7,363                                | 6,906             | 7,605                          | (6.2)                               | 10.1                           |
| - ลิกไนต์                           | 4,635                                | 4,622             | 3,836                          | (0.3)                               | (17.0)                         |
| - ก๊าซธรรมชาติ                      | 36,398                               | 37,035            | 34,569                         | 1.8                                 | (6.7)                          |
| - คอนเดนเสท                         | 4,509                                | 4,324             | 4,383                          | (4.1)                               | 1.4                            |
| - ไฟฟ้าพลังน้ำ และอื่นๆ *           | 490                                  | 454               | 330                            | (7.3)                               | (27.3)                         |
| • พลังงานหมุนเวียนและพลังงานอื่นๆ** | 7,907                                | 12,281            | 12,586                         | 55.3                                | 2.5                            |
| • พลังงานหมุนเวียนดั้งเดิม          | 8,452                                | 13,119            | 13,153                         | 55.2                                | 0.3                            |





การนำเข้าพลังงาน มีปริมาณ 71,925 ktoe เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันของปีก่อนร้อยละ 3.0 โดยมีการนำเข้าพลังงานเชิงพาณิชย์ ในสัดส่วนร้อยละ 99.9 ของการนำเข้าพลังงานทั้งหมด และพลังงานหมุนเวียนดั้งเดิม ร้อยละ 0.1

การนำเข้าพลังงานเชิงพาณิชย์ เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.0 จากช่วงเดียวกัน ของปีก่อนประกอบด้วย น้ำมันดิบมีการนำเข้า 43,645 ktoe เพิ่มขึ้นร้อยละ 8.6 ถ่านหินมีการนำเข้า 13,847 ktoe เพิ่มขึ้นร้อยละ 5.0 ก๊าซธรรมชาติ มีการนำเข้า 10,092 ktoe เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.1 และไฟฟ้า มีการนำเข้า 1,226 ktoe เพิ่มขึ้นร้อยละ 17.3 ส่วนคอนเดนเสท มีการนำเข้า 728 ktoe ลดลงร้อยละ 40.1 และน้ำมันสำเร็จรูปมีการนำเข้า 2,300 ktoe ลดลงร้อยละ 46.9 สำหรับพลังงานหมุนเวียน (พื้น) ไม่มีการนำเข้า และพลังงานหมุนเวียนดั้งเดิม (ถ่าน) มีการนำเข้า 87 ktoe ลดลงร้อยละ 16.3

ทั้งนี้ ปี 2558 ประเทศไทยมีการนำเข้าพลังงาน คิดเป็นมูลค่ากว่า 841,577 ล้านบาท โดยมีการนำเข้าน้ำมันดิบมากที่สุด ในสัดส่วนร้อยละ 60.7 ของการนำเข้าพลังงานทั้งหมด รองมาคือ ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติที่มี การนำเข้าร้อยละ 19.3 และ 14.0 ของการนำเข้าพลังงานทั้งหมด การส่งออกพลังงาน มีปริมาณ 11,845 ktoe ลดลงร้อยละ 17.8 จากช่วงเดียวกันของปีก่อน โดยมีการส่งออกพลังงานเชิงพาณิชย์ ในสัดส่วนร้อยละ 99.8 ของการส่งออกพลังงานทั้งหมด และ พลังงานหมุนเวียนดั้งเดิม ร้อยละ 0.2

| การนำเข้าพลังงาน               | ปริมาณ<br>(พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ) |                   |                                | อัตราการเปลี่ยนแปลง<br>(ร้อยละ) |                                |
|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
|                                | ม.ค.-ธ.ค.<br>2556                    | ม.ค.-ธ.ค.<br>2557 | ม.ค.-ธ.ค.<br>2558 <sup>P</sup> | ม.ค.-ธ.ค.<br>2557               | ม.ค.-ธ.ค.<br>2558 <sup>P</sup> |
| การนำเข้าพลังงาน (รวม)         | 71,649                               | 69,850            | 71,925                         | (2.5)                           | 3.0                            |
| • เชิงพาณิชย์                  | 71,566                               | 69,746            | 71,838                         | (2.5)                           | 3.0                            |
| - น้ำมันดิบ                    | 43,321                               | 40,171            | 43,645                         | (7.3)                           | 8.6                            |
| - คอนเดนเสท                    | 1,206                                | 1,216             | 728                            | 0.8                             | (40.1)                         |
| - ถ่านหิน                      | 10,852                               | 13,188            | 13,847                         | 21.5                            | 5.0                            |
| - น้ำมันสำเร็จรูป              | 4,575                                | 4,334             | 2,300                          | (5.3)                           | (46.9)                         |
| - ก๊าซธรรมชาติ                 | 10,466                               | 9,792             | 10,092                         | (6.4)                           | 3.1                            |
| - ไฟฟ้า                        | 1,146                                | 1,045             | 1,226                          | (8.8)                           | 17.3                           |
| • พลังงานหมุนเวียน *           | 0                                    | 0                 | 0                              | -                               | -                              |
| • พลังงานหมุนเวียน<br>ดั้งเดิม | 83                                   | 104               | 87                             | 25.3                            | (16.3)                         |

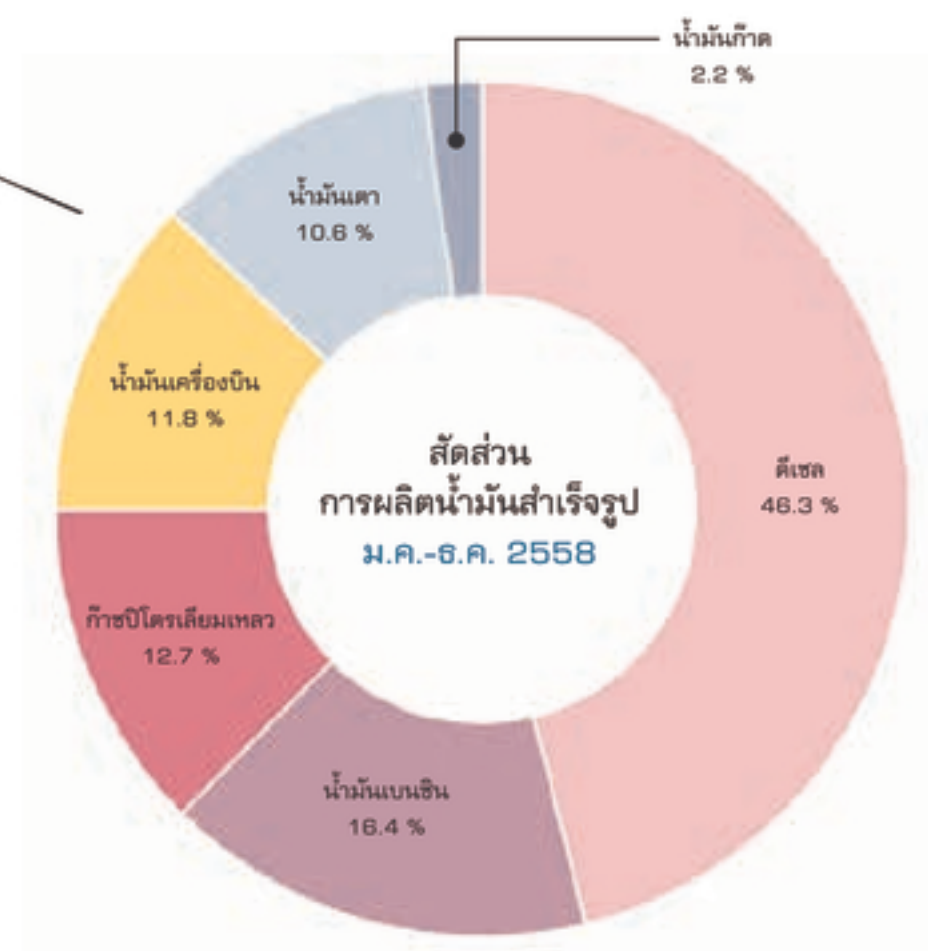
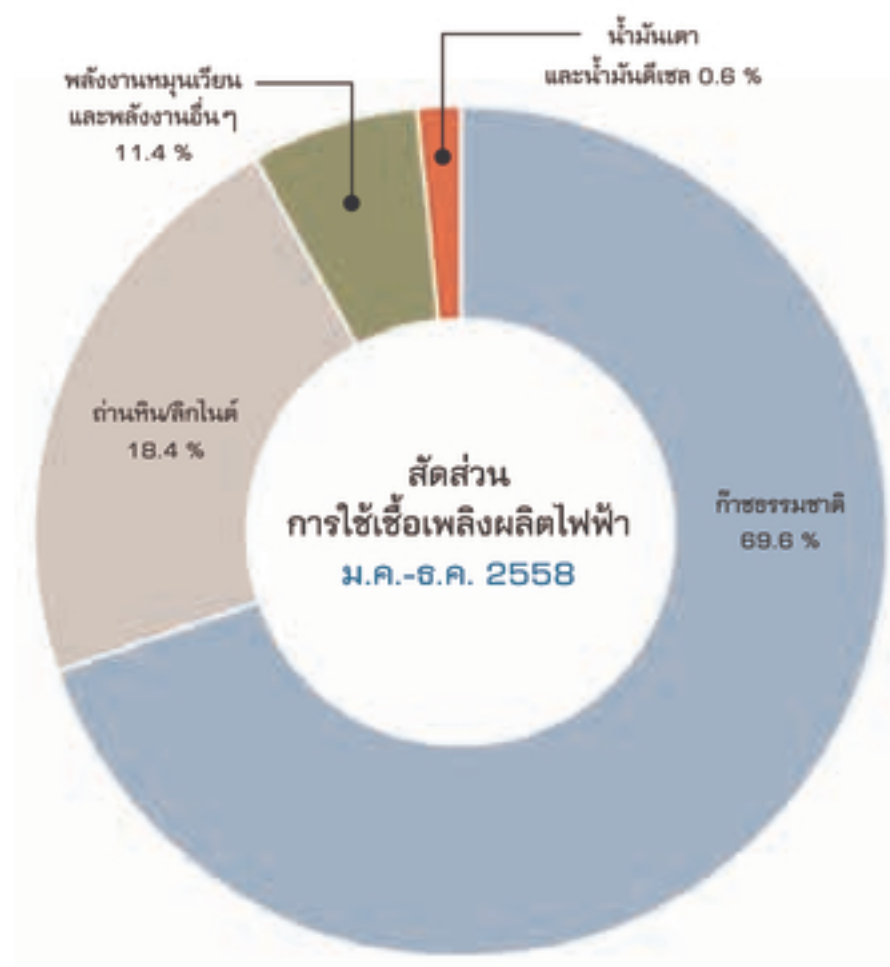


การส่งออกพลังงาน มีปริมาณ 11,845 ktoe ลดลง ร้อยละ 17.8 จากช่วงเดียวกันของปีก่อน โดยมีการส่งออก พลังงานเชิงพาณิชย์ใน สัดส่วนร้อยละ 99.8 ของการส่งออกพลังงานทั้งหมด และ พลังงาน หมุนเวียนดั้งเดิม ร้อยละ 0.2 การส่งออกพลังงานเชิงพาณิชย์มีปริมาณ 11,820 ktoe ลดลงร้อยละ 17.8 จากช่วงเดียวกันของปีก่อน ประกอบด้วย น้ำมันสำเร็จรูป มีการส่งออก 11,561 ktoe ลดลง ร้อยละ 14.9 ก๊าซโซลีนธรรมชาติ มีการส่งออก 95 ktoe ลดลงร้อยละ 68.9 และถ่านหิน มีการส่งออก 16 ktoe ลดลงร้อยละ 11.1 ส่วนไฟฟ้า มีการส่งออก 148 ktoe เพิ่มขึ้น ร้อยละ 8.8 ส่วนน้ำมันดิบไม่มีการส่งออก สำหรับพลังงานทดแทน (เอทานอล) ไม่มีการส่งออก เช่นกัน และพลังงาน หมุนเวียนดั้งเดิม (ถ่าน) มีการส่งออก 25 ktoe โดยมีการส่งออกน้ำมันสำเร็จรูป มากที่สุด ในสัดส่วนร้อยละ 97.6 ของส่งออกพลังงานทั้งหมด

| การส่งออกพลังงาน               | ปริมาณ<br>(พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ) |                   |                                | อัตราการเปลี่ยนแปลง<br>(ร้อยละ) |                                |
|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
|                                | ม.ค.-ธ.ค.<br>2556                    | ม.ค.-ธ.ค.<br>2557 | ม.ค.-ธ.ค.<br>2558 <sup>P</sup> | ม.ค.-ธ.ค.<br>2557               | ม.ค.-ธ.ค.<br>2558 <sup>P</sup> |
| การส่งออกพลังงาน (รวม)         | 12,066                               | 14,409            | 11,845                         | 19.4                            | (17.8)                         |
| • เชิงพาณิชย์                  | 11,998                               | 14,381            | 11,820                         | 19.9                            | (17.8)                         |
| - น้ำมันสำเร็จรูป              | 10,270                               | 13,588            | 11,561                         | 32.3                            | (14.9)                         |
| - น้ำมันดิบ                    | 1,359                                | 334               | 0                              | (75.4)                          | (100.0)                        |
| - ไฟฟ้า                        | 112                                  | 136               | 148                            | 21.4                            | 8.8                            |
| - ก๊าซโซลีนธรรมชาติ            | 250                                  | 305               | 95                             | 22.0                            | (68.9)                         |
| - ถ่านหิน                      | 7                                    | 18                | 16                             | 157.1                           | (11.1)                         |
| • พลังงานทดแทน *               | 48                                   | 3                 | 0                              | (93.8)                          | (100.0)                        |
| • พลังงานหมุนเวียน<br>ดั้งเดิม | 20                                   | 25                | 25                             | 25.0                            | -                              |



ในปี 2558 ที่ผ่านมา โรงกลั่นน้ำมันในประเทศไทยรวม 8 โรง มีกำลังการกลั่นรวมทั้งสิ้น 1,251,500 บาร์เรลต่อวัน และมีโรงแยกก๊าซธรรมชาติ 6 โรง มีขนาดรวม 2,660 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน และโรงแยกก๊าซพลังเพชร ซึ่งทำการผลิตก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นหลักอีก 1 โรง มีขนาด 120 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน โดยพบว่า มีการผลิตน้ำมันสำเร็จรูป ซึ่งประกอบด้วย น้ำมันดีเซล น้ำมันเบนซิน ก๊าซ ปิโตรเลียมเหลว น้ำมันเครื่องบิน น้ำมันเตา และน้ำมันก๊าด ทั้งนี้ไม่รวมน้ำมันกึ่งสำเร็จรูป ปริมาณ 1,205 ktoe และยังพบว่ามีการใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซธรรมชาติร้อยละ 69.6 ของการใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าทั้งหมด ถ่านหิน/ลิกไนต์ ร้อยละ 18.4 น้ำมันเตา และน้ำมันดีเซลร้อยละ 0.6 ที่เหลือเป็นพลังงานหมุนเวียน และพลังงานอื่นๆ (แกลบ กากอ้อย วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ขยะ ก๊าซชีวภาพ แบล็กลิเคอ และก๊าซเหลือจากขบวนการผลิตคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 11.4



ข้อมูลอ้างอิง: สถานการณ์พลังงานของประเทศไทย เดือน ม.ค.- ธ.ค. 2558 ([www.dede.go.th](http://www.dede.go.th))



# ใบเสร็จค่าไฟฟ้า...เข้าใจกันดีหรือยัง

เรื่องโดย : สยาม มัชฌิมา sayam\_m@dede.go.th

วิศวกรชำนาญการ สำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน

สูตรการคิดค่าไฟฟ้าโดยทั่วไปแล้วจะประกอบด้วย 3 ส่วนหลักคือ ส่วนที่ 1 ค่าไฟฟ้าฐาน ซึ่งประกอบไปด้วยค่าพลังงานไฟฟ้า ค่าความต้องการไฟฟ้าสูงสุด และเพาเวอร์แฟคเตอร์ ส่วนที่ 2 คือค่า Ft และส่วนที่ 3 เป็นค่าบริการรายเดือนและภาษีมูลค่าเพิ่ม

## บทนำ

เขียนเกี่ยวกับต้นทุนการใช้พลังงานกันมาหลายเล่มแล้วทั้งหลอดไฟแอลอีดี บิลล์มอย วันนีลองหันมาดูปลายทางแห่งการใช้พลังงานกันบ้าง...ใบเสร็จ! เรื่องง่ายๆ ที่ผู้ชาย (หลายคน) ไม่รู้

ก่อนมาทำความเข้าใจกันถึงรายละเอียดในใบเสร็จค่าไฟฟ้าประจำเดือนของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมส่วนใหญ่ เราควรต้องมาทำความรู้จักกับอัตราการคิดค่าไฟฟ้ายอดฮิตของบ้านเราก่อน นั่นคือ อัตรา TOD (Time of Day) และอัตรา TOU (Time of Use)



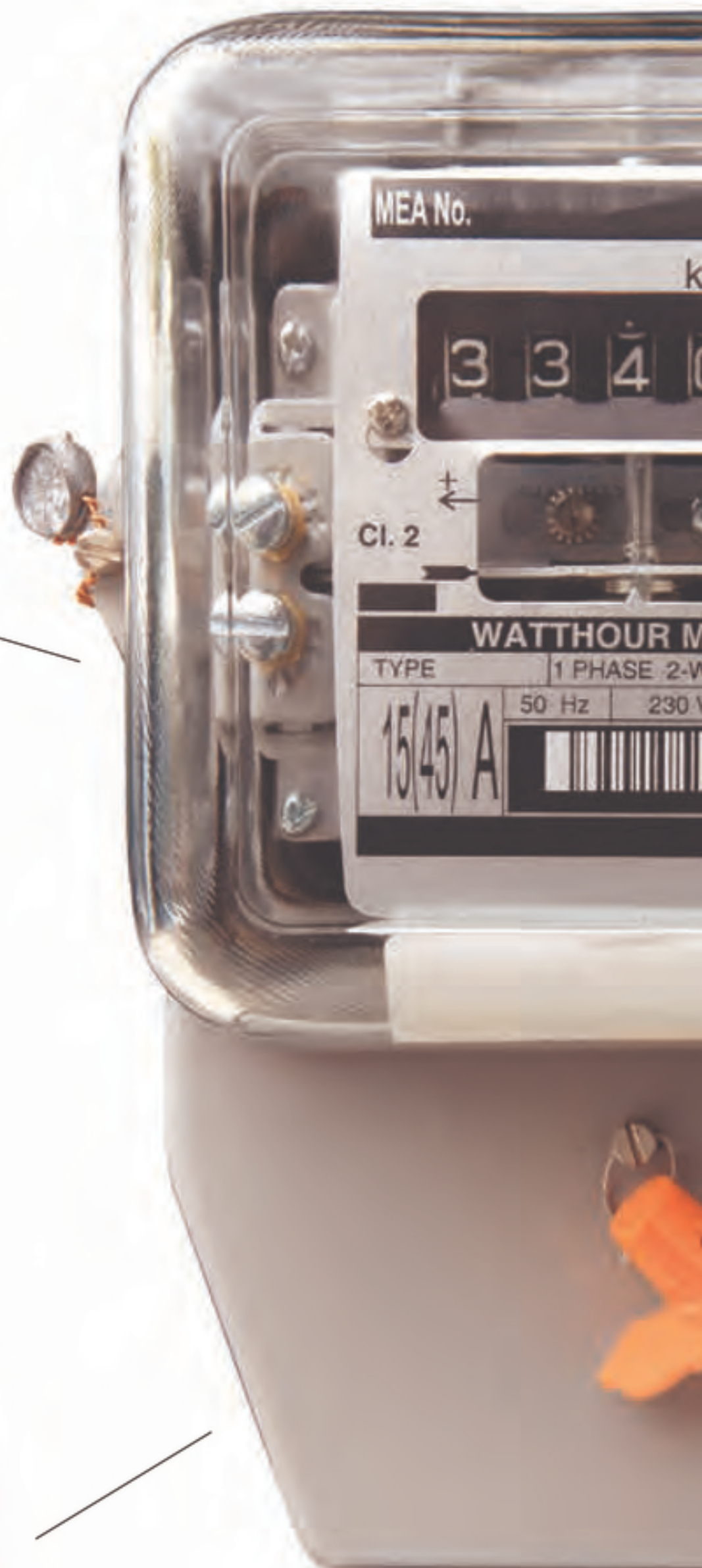
## TOD

สมัยหนึ่งเมื่อการใช้ไฟฟ้าของประเทศมีค่าสูงสุด หรือเกิด Peak ในตอนหัวค่ำ ผู้จำหน่ายไฟฟ้าในบ้านเราหรือการไฟฟ้า จึงได้ออกอัตราการคิดค่าไฟฟ้าสำหรับผู้ประกอบการขนาดใหญ่ขึ้น เรียกว่า TOD (Time of Day) อัตรา TOD นี้ จะแบ่งเวลาในแต่ละวันเป็น 3 ช่วง และคิดราคาค่าไฟฟ้าไม่เท่ากันคือ On-peak (18:30 น. - 21:30 น.) Partial-peak (8:00 น. - 18:30 น.) และ Off-peak (21:30 น. - 8:00 น.) ซึ่งค่าไฟในช่วง On-peak นั้นจะแพงสุด

## TOU

เมื่อประกาศใช้อัตรา TOD มาได้ระยะหนึ่ง การใช้ไฟฟ้าสูงสุดของประเทศก็เปลี่ยนไป จากที่เกิด Peak ช่วงหัวค่ำก็เปลี่ยนมาเป็นตอนกลางวัน การไฟฟ้าจึงได้กำหนดอัตราค่าไฟฟ้าขึ้นมาใหม่อีกครั้ง เรียก TOU (Time of Use) เพื่อจะได้ดึงการใช้ไฟฟ้าให้กระจายไปตอนกลางวันและในวันอาทิตย์

อัตรา TOU จะแบ่งช่วงเวลาออกเป็นสามช่วงในหนึ่งสัปดาห์ คือ วันจันทร์ - ศุกร์ เวลา 9:00 น. - 22:00 น. และ 22:00 น. - 9:00 น. กับ เสาร์ - อาทิตย์ รวมถึงวันหยุดราชการทั้งวัน โดยกำหนดให้เป็น On-peak และ Off-peak ตามลำดับ (Off-peak บางที่อาจแยกเป็น Off-peak 1 และ Off-peak 2 ซึ่งมีอัตราค่าไฟเท่ากัน)







## โครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้า

ค่าไฟฟ้าที่ปรากฏในบิลแต่ละเดือนที่เราได้รับ จะประกอบไปด้วยค่าพลังงานไฟฟ้า  
ค่าความต้องการไฟฟ้า เพาเวอร์แฟคเตอร์ ค่าบริการรายเดือน ค่าไฟฟ้าผันแปร  
ซึ่งแต่ละรายการมีรายละเอียดดังนี้คือ



## ค่าพลังงานไฟฟ้า

หรือค่า Energy Charge จะคิดในอัตรา บาท/หน่วย ตามปริมาณ  
การใช้ไฟฟ้าที่เราเรียกกันว่า "หน่วย" (หรือ kWh) ที่ใช้ในแต่ละเดือน  
ตามประเภทของอัตราค่าไฟที่ใช้ยกตัวอย่างสำหรับกิจการขนาดใหญ่  
หากใช้อัตรา TOU จะมีอัตราค่าไฟฟ้าแสดงดังตาราง

| ขนาดแรงดัน                       | ค่าพลังงานไฟฟ้า<br>(บาท/หน่วย) |          |
|----------------------------------|--------------------------------|----------|
|                                  | Peak                           | Off Peak |
| แรงดันตั้งแต่ 69 กิโลโวลต์ขึ้นไป | 4.1283                         | 2.6107   |
| แรงดัน 22 – 33 กิโลโวลต์         | 4.2097                         | 2.6295   |
| แรงดันต่ำกว่า 22 กิโลโวลต์       | 4.3555                         | 2.6627   |

ตัวอย่าง ราคาค่าไฟฟ้าของอัตรา TOU สำหรับกิจการประเภทที่ 4

## ค่าความต้องการพลังไฟฟ้า

ค่าความต้องการพลังไฟฟ้าหรือ Demand Charge จะคิดใน  
อัตรา บาท/กิโลวัตต์ ซึ่งคิดจากความต้องการพลังไฟฟ้าในหน่วย  
กิโลวัตต์ (kW) เฉลี่ยใน 15 นาทีสูงสุดของช่วงเวลาในแต่ละเดือน  
ตามประเภทของอัตราค่าไฟที่ใช้ ยกตัวอย่างเช่น

| ขนาดแรงดัน                       | ค่าความต้องการพลังไฟฟ้า<br>(บาท/กิโลวัตต์) |
|----------------------------------|--------------------------------------------|
|                                  | Peak                                       |
| แรงดันตั้งแต่ 69 กิโลโวลต์ขึ้นไป | 74.14                                      |
| แรงดัน 22 – 33 กิโลโวลต์         | 132.93                                     |
| แรงดันต่ำกว่า 22 กิโลโวลต์       | 210.00                                     |

ตัวอย่าง ค่า Demand Charge ของอัตรา TOU สำหรับกิจการประเภทที่ 4



## เพาเวอร์แฟคเตอร์

หรือค่า PF จะคิดเฉพาะผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีการคิดค่า Demand Charge ซึ่งมีค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ Lag คือ เกิดค่าความต้องการพลังไฟฟ้ารีแอกทีฟ (หน่วย กิโลวาร์ หรือ kVAR) เฉลี่ยใน 15 นาทีสูงสุด เกินกว่าร้อยละ 61.97 ของพลังไฟฟ้าแอ็กทีฟ (หน่วย กิโลวัตต์) เฉลี่ยใน 15 นาทีสูงสุด ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เฉพาะส่วนที่เกินจะต้องเสียค่า PF. คิดเป็นอัตรา กิโลวาร์ละ 56.07 บาท

ยกตัวอย่างเช่น ใบเสร็จค่าไฟในเดือนนี้ของโรงงานคุณ มีค่าพลังไฟฟ้าสูงสุดที่คิดเฉพาะช่วง Peak (P) เท่ากับ 2,232 กิโลวัตต์ และมีค่ากิโลวาร์ เท่ากับ 1,810 เนื่องจากค่ากิโลวาร์ดังกล่าวเกินกว่าร้อยละ 61.97 ของค่า Peak Demand เท่ากับ  $1,810 - (2,232 \text{ kW} \times 0.6197) = 426.8$  ดังนั้นคุณจะต้องเสียค่า PF. ในเดือนนี้เท่ากับ  $426.83 \text{ kVAR} \times 56.07 = 23,932.36$  บาท



## ค่าบริการรายเดือน

เป็นค่าบริการที่การไฟฟ้าเรียกเก็บกับผู้ใช้ไฟทุกประเภทในอัตราแตกต่างกันไปที่เพ็งมีประเด็นกันขึ้นมาเมื่อเร็ว ๆ นี้แหละ อันที่จริง ค่าบริการรายเดือนนี้เรียกเก็บมานานแล้ว เพียงแต่เพ็งมาปรากฏให้เห็นในบิล โดยอาจเป็นค่าใบเสร็จ ค่ารักษามิเตอร์ หรืออื่นๆ นิดหน่อย ยกตัวอย่างของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมก็น่าจะเสียอยู่ที่ราวๆ 312.24 บาทต่อเดือนเท่านั้น

## ค่า Ft

หรือค่าไฟฟ้าผันแปร (Factor of Tariff) ซึ่งก็ผันแปรจริงๆ ตามชื่อ นั่นคือเป็นค่าไฟฟ้าที่ปรับเปลี่ยนเพิ่มขึ้นหรือลดลงตามการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนค่าใช้จ่ายที่อยู่นอกเหนือการควบคุมของการไฟฟ้า เช่น ค่าเชื้อเพลิง และค่าซื้อไฟฟ้า อัตราแลกเปลี่ยน อัตราเงินเฟ้อ หรือการเปลี่ยนแปลงของความต้องการไฟฟ้าของประเทศ เรียกว่าลดความเสี่ยงของผู้ผลิตไฟฟ้าโดยสิ้นเชิง โดยค่านี้น่าจะมีการปรับเปลี่ยนในทุกๆ 4 เดือนโดยคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ซึ่งตามประกาศล่าสุดก็น่าจะอยู่ที่ราวๆ 0.4638 บาทต่อหน่วย





## การคิดค่าไฟฟ้า



สูตรการคิดค่าไฟฟ้าโดยทั่วไปแล้วจะประกอบด้วย 3 ส่วนหลักคือ ส่วนที่ 1 ค่าไฟฟ้าฐาน ซึ่งประกอบไปด้วยค่าพลังงานไฟฟ้า ค่าความต้องการไฟฟ้าสูงสุด และเพาเวอร์แฟคเตอร์ (ถ้าเป็นผู้ใช้ไฟประเภทที่ต้องนำมาคิด โดยเฉพาะโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม) ส่วนที่ 2 คือค่า Ft และส่วนที่ 3 เป็นค่าบริการรายเดือนและภาษีมูลค่าเพิ่ม

### ตัวอย่าง

สมมติตัวอย่างการคิดค่าไฟฟ้าของโรงงานควบคุมแห่งหนึ่ง ใช้อัตราตามช่วงเวลาการใช้ (TOU) ประเภทอัตรา 40 (กิจการขนาดใหญ่) แรงดัน 24 กิโลโวลต์ โดยในบิลค่าไฟฟ้ารายเดือนมีรายละเอียดดังนี้คือ

|                             |    | เลขย่านครึ่งหลัง | เลขย่านครึ่งก่อน | กิโลวัตต์/หน่วย/กิโลวาร์ | จำนวนเงิน (บาท) |
|-----------------------------|----|------------------|------------------|--------------------------|-----------------|
| พลังไฟฟ้าสูงสุด (กิโลวัตต์) | P  | 25.647           | 25.089           | 2232.00                  | 296,699.76      |
|                             | OP | 24.495           | 23.942           | 2212.00                  |                 |
|                             | H  | 24.253           | 23.809           | 1776.00                  |                 |
| พลังงานไฟฟ้า (หน่วย)        | P  | 5012.440         | 4915.660         | 387120.00                | 1,424,446.75    |
|                             | OP | 3745.650         | 3674.340         | 285240.00                | 1,141,268.48    |
|                             | H  | 2907.210         | 2847.400         | 239240.00                |                 |
| กิโลวาร์                    |    | 14.206           | 13.911           | 1180.00                  |                 |

หมายเหตุ : P = Peak / OP = Off Peak / H = Holiday

### ส่วนที่ 1

1. ค่าความต้องการพลังไฟฟ้า =  $2232 \text{ kW} \times 132.93 = 296,699.76 \text{ บาท}$
  2. ค่าพลังงานไฟฟ้า =  $(387120 \text{ kWh} \times 4.2097) + [(285240 + 239240) \text{ kW} \times 2.6295]$   
 $= 1,629,659.06 + 1,379,120.16$   
 $= 3,008,779.22$
  3. ค่า PF. =  $[1180 - (2232 \times 0.6197)] \text{ kVAR} \times 56.07$   
 $= 0 \text{ บาท (มีค่าไม่เกินที่กำหนด)}$
- รวมส่วนที่ 1 = 3,305,478.98

### ส่วนที่ 2

4. ค่า Ft =  $387120 + 285240 + 239240 \text{ kWh} \times 0.4638$
- รวมส่วนที่ 2 = 422,800.08 บาท

### ส่วนที่ 3

5. ค่าบริการรายเดือน = 312.24 บาท
  6. ภาษีมูลค่าเพิ่ม (7%) =  $3,728,591.30 \text{ บาท} \times 0.07 = 261,001.39 \text{ บาท}$
- รวมส่วนที่ 3 = 261,313.63
- รวมเงินที่ต้องชำระ =  $3,305,478.98 + 422,800.08 + 261,313.63$   
 $= 3,989,592.69 \text{ บาท}$

### บทสรุป

จะเห็นว่าในใบเสร็จค่าไฟฟ้าประจำเดือนของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุม จะมีค่าใช้จ่ายส่วนหนึ่งถูกบังคับเรียกเก็บเพิ่มขึ้นมา นั่นคือ ค่า Demand Charge และค่า Power Factor ซึ่งไอ้เจ้าทั้งสองค่านี้ เราสามารถหลีกเลี่ยงหรือทำให้น้อยลงได้...ไว้ฉบับหน้าเรามาดูกัน



# ติดตั้งโคมสะท้อนแสงหลอดไฟ มีประโยชน์อย่างไร?

“ไฟฟ้าแสงสว่าง” เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการดำรงชีวิต ถ้านำระบบไฟฟ้าแสงสว่างมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการใช้งานได้อีกด้วย เทคนิคอย่างหนึ่งที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้ไฟฟ้าส่องสว่างมากขึ้นคือ “โคมสะท้อนแสง”



โคมสะท้อนแสงหรือโคมไฟประสิทธิภาพสูงที่รับรองฉลากเบอร์ 5 มี 2 ประเภท คือ

1. โคมไฟลูออเรสเซนต์ชนิดตะแกรง (Louver Luminaires)
2. โคมไฟส่องลง (Down Light) ชนิดฝังฝ้า
  - 2.1 โคมไฟส่องลง (Down Light) ประเภทหลอดเดี่ยวแนวตั้งชนิดฝังฝ้าสำหรับหลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ชนิดขั้วเกลียว E27 ดวงโคมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขอบใน (ส่วนที่เป็นตัวสะท้อนแสง) ระหว่าง 12- 30 เซนติเมตร โดยใช้หลอดที่มีลูเมนไม่น้อยกว่า 760 ลูเมน
  - 2.2 โคมไฟส่องลง (Down Light) ประเภทหลอดคู่แนวอนชนิดฝังฝ้า สำหรับหลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ชนิดขั้วเกลียว G23 ดวงโคมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขอบใน (ส่วนที่เป็นตัวสะท้อนแสง) ระหว่าง 12- 30 เซนติเมตร โดยใช้หลอดที่มีลูเมนไม่น้อยกว่า 760 ลูเมน

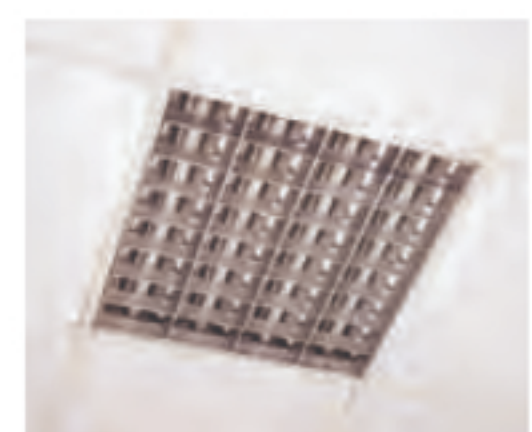
ประสิทธิภาพของโคมไฟประสิทธิภาพสูงเบอร์ 5 สามารถลดจำนวนการใช้หลอดไฟจากที่ติดตั้งในโคมไฟรุ่นเก่าลงได้ เช่น จาก 3 หลอด/โคม เหลือเพียง 2 หลอด/โคม หรือ จาก 2 หลอด/โคม เหลือเพียง 1 หลอด/โคม โดยให้ความสว่างเท่าเดิม สามารถประหยัดค่าไฟได้ถึง ร้อยละ 30 ปัจจุบันมีอาคารทั้งภาครัฐและเอกชน ติดตั้งโคมไฟประสิทธิภาพสูงเบอร์ 5 และเห็นผลการประหยัดแล้ว ได้แก่ ธนาคารแห่งประเทศไทย (สำนักงานใหญ่) ธนาคารกรุงเทพ (สำนักงานใหญ่) โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช กรุงเทพฯ ฯลฯ



ข้อดีของโคมสะท้อนแสง คือ สามารถควบคุมปริมาณแสงให้ตกลงบนพื้นที่ใช้งานได้มากขึ้น และด้วยการปรับเปลี่ยนการพับขึ้นรูปของโคม ส่งผลให้มีการควบคุมปริมาณแสงที่ตกลงบนพื้นที่ใช้งานมากขึ้น โคมสะท้อนแสงประสิทธิภาพสูงนี้ จึงสามารถให้ค่าสัมประสิทธิ์การใช้ประโยชน์จากโคม (Coefficient of Utilization, CU) สูงขึ้นจากเดิม ร้อยละ 10 - 15 และมีค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงรวมไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ซึ่งสูงกว่าโคมสะท้อนแสงทั่วไป ประมาณร้อยละ 8 โคมสะท้อนแสงนี้สามารถบำรุงรักษาได้ง่าย ไม่เกิดรอยขีดข่วน หรือหมองคล้ำเมื่อใช้งานเป็นเวลานานมีอายุการใช้งานมากกว่า 10 ปี

ตัวอย่างการประยุกต์ใช้โคมสะท้อนแสงประสิทธิภาพสูง : กรณีศึกษาบริษัท เอ็นเทค แอสโซซิเอท จำกัด

ที่ตั้ง : 17/121 ซ.ชินเขตต์ 2/46 ถ.งามวงศ์วาน ท้องสองห้อง หลักสี่ กรุงเทพฯ 10010  
พื้นที่ทำงานของบริษัทใช้โคมไฟชนิด 3 หลอดต่อโคม ขนาดหลอดละ 36 W จำนวนทั้งสิ้น 142 ชุด วัดความสว่างที่พื้นที่ใช้งานได้เฉลี่ยประมาณ 500 Lux ติดตั้งห่างกันโคมละ 2 เมตร การดำเนินการมาตรการอนุรักษ์พลังงาน กระทำโดยการติดตั้งโคมสะท้อนแสงประสิทธิภาพสูง ทำให้สามารถลดจำนวนหลอดต่อโคมลงได้ 1 หลอด โดยยังให้ความสว่างเท่าเดิม การดำเนินการมาตรการนี้ใช้เงินลงทุนทั้งสิ้น 295,300 บาท ผลที่ได้จากการปรับปรุง พบว่า สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลงได้ปีละ 21,000 kWh โดยมีระยะเวลาคืนทุนประมาณ 2.5 ปี







- **หลักสูตรภาคปฏิบัติด้านพลังงานทดแทน (เอทานอลและก๊าซชีวภาพ)**  
สอบถาม โทรศัพท์ 088 260 9846 ติดต่อ คุณกมลรัตน์ กุศล  
โทรสาร 053 944 905

- **หลักสูตร พัฒนาบุคลากรภาคปฏิบัติเพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์มาตรฐานการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศ**  
สอบถาม โทรศัพท์ 02 691 9533-4 ต่อ 18 โทรสาร 02 691 9535

| รุ่นที่ | ประเภท     | วันที่อบรม          | สถานที่อบรม                                                                      | สถานที่จัดงาน                                                      |
|---------|------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 5       | เอทานอล    | 25-27 มีนาคม 2559   | ศูนย์ฝึกอบรม<br>ปฏิบัติการด้าน<br>การจัดการพลังงาน<br>(Mini Plant)<br>จ.ปทุมธานี | ศูนย์ฝึกอบรม<br>ปฏิบัติการด้าน<br>การจัดการพลังงาน<br>(Mini Plant) |
| 6       |            | 26-28 มีนาคม 2559   |                                                                                  |                                                                    |
| 7       | ก๊าซชีวภาพ | 10-12 พฤษภาคม 2559  | โรงแรมเจริญธานี<br>จ.ขอนแก่น                                                     | บริษัท<br>แก่นขวัญ จำกัด                                           |
| 8       |            | 11-13 พฤษภาคม 2559  |                                                                                  |                                                                    |
| 9       | เอทานอล    | 16-18 พฤษภาคม 2559  | ศูนย์ฝึกอบรม<br>ปฏิบัติการด้าน<br>การจัดการพลังงาน<br>(Mini Plant)<br>จ.ปทุมธานี | ศูนย์ฝึกอบรม<br>ปฏิบัติการด้าน<br>การจัดการพลังงาน<br>(Mini Plant) |
| 10      | ก๊าซชีวภาพ | 14-16 มิถุนายน 2559 | โรงแรมกรุงศรีริเวอร์<br>จ.พระนครศรีอยุธยา                                        | บริษัท ซีพีเอฟ<br>(ประเทศไทย)<br>จำกัด (มหาชน)                     |
| 11      |            | 15-17 มิถุนายน 2559 |                                                                                  |                                                                    |

| รุ่นที่                              | กลุ่มที่ | วันที่อบรม         | สถานที่อบรม                                        |
|--------------------------------------|----------|--------------------|----------------------------------------------------|
| <b>ภาคทฤษฎี (1 วัน)</b>              |          |                    |                                                    |
| 1                                    | -        | 18 มีนาคม 2559     | กรุงเทพฯ และปริมณฑล                                |
| 2                                    | -        | 25 เมษายน 2559     | ภูมิภาค                                            |
| <b>ภาคปฏิบัติ (2 วัน)</b>            |          |                    |                                                    |
| 1                                    | 1        | 21-22 มีนาคม 2559  | สถานประกอบการต้นแบบที่ 1                           |
| 1                                    | 2        | 24-25 มีนาคม 2559  | สถานประกอบการต้นแบบที่ 2                           |
| 1                                    | 3        | 28-29 มีนาคม 2559  | สถานประกอบการต้นแบบที่ 3                           |
| 1                                    | 4        | 30-31 มีนาคม 2559  | สถานประกอบการต้นแบบที่ 4                           |
| 2                                    | 1        | 26-27 เมษายน 2559  | สถานประกอบการต้นแบบที่ 5                           |
| 2                                    | 2        | 28-29 เมษายน 2559  | สถานประกอบการต้นแบบที่ 6                           |
| 2                                    | 3        | 10-11 พฤษภาคม 2559 | สถานประกอบการต้นแบบที่ 7                           |
| 2                                    | 4        | 12-13 พฤษภาคม 2559 | สถานประกอบการต้นแบบที่ 8                           |
| <b>ประชุมติดตามประเมินผล (1 วัน)</b> |          |                    |                                                    |
| 1                                    | -        | 1 กรกฎาคม 2559     | อาคารอนุรักษ์พลังงาน<br>เฉลิมพระเกียรติ จ.ปทุมธานี |
| 2                                    | -        |                    |                                                    |

- **หลักสูตรภาคปฏิบัติด้านพลังงานทดแทน (ก๊าซชีวภาพจากชีวมวลและแสงอาทิตย์)**  
สอบถาม โทรศัพท์ 045 353 300 ติดต่อ คุณอรพรรณ โทรสาร 045 353 333

| รุ่นที่ | หลักสูตร   | วันที่อบรม                      | สถานที่อบรม                                                               |
|---------|------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 4       | ก๊าซชีวภาพ | 25-27 พฤษภาคม 2559              | ศูนย์ฝึกอบรมปฏิบัติการ<br>ด้านการจัดการพลังงาน<br>(Mini Plant) จ.ปทุมธานี |
| 5       |            | 30 พฤษภาคม -<br>1 มิถุนายน 2559 |                                                                           |
| 6       | แสงอาทิตย์ | 9-10 มิถุนายน 2559              |                                                                           |
| 7       |            | 13-15 มิถุนายน 2559             |                                                                           |





# โครงการเงินหมุนเวียน เพื่อการอนุรักษ์พลังงานโดยสถาบันการเงิน

03 ▶

พพ. พิจารณาทางด้านเทคนิค

◀ 04

สถาบันการเงินอนุมัติสินเชื่อ

02 ▶

สถาบันการเงิน  
พิจารณาความน่าเชื่อถือ  
ของสถานประกอบการ

◀ 05

นำเงินกู้ไปลงทุน  
อนุรักษ์พลังงาน

01 ▶

ยื่นขอรับการสนับสนุน  
ผ่านสถาบันการเงิน

◀ 06

จ่ายเงินกู้  
ผ่านสถาบันการเงิน



## ข้อกำหนดของโครงการ

ข้อกำหนดซึ่งถือเป็นหลักเกณฑ์และเงื่อนไขหลักในการดำเนินโครงการมีดังต่อไปนี้

01 | อัตราดอกเบี้ย

▶ ไม่เกินร้อยละ 3.5 ต่อปี

02 | ระยะเวลาชำระคืนเงินกู้

▶ ไม่เกิน 5 ปี

03 | ช่องทางการสนับสนุน

▶ ผ่านสถาบันการเงิน  
ที่เข้าร่วมโครงการ



04 | ผู้มีสิทธิขอรับ  
การสนับสนุน

- ▶ เจ้าของโรงงานอุตสาหกรรม  
และอาคารธุรกิจ
- ▶ เจ้าของอาคารที่กำลัง  
จะก่อสร้างใหม่ ซึ่งผ่านเกณฑ์  
การอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมาย  
กระทรวง กำหนดประเภท  
หรือขนาดของอาคาร  
และมาตรฐาน หลักเกณฑ์  
และวิธีในการออกแบบอาคาร  
เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน  
พ.ศ. 2552
- ▶ บริษัทจัดการพลังงาน (ESCO)

05 | วงเงินกู้

▶ ไม่เกิน 50 ล้านบาท  
ต่อโครงการ

06 | ลักษณะโครงการที่มีสิทธิ  
ขอรับการสนับสนุน

▶ โครงการอนุรักษ์พลังงาน  
ที่มีระยะเวลาคืนทุน  
ไม่เกิน 7 ปี

หมายเหตุ : 1. กรณีขอรับการสนับสนุนมากกว่า 1 โครงการ พพ.สงวนสิทธิ์ในการพิจารณา 2. การพิจารณาอนุมัติสินเชื่อเป็นไปตามข้อกำหนดของแต่ละสถาบันการเงินที่เข้าร่วมโครงการ

ศูนย์ประสานงานโครงการเงินหมุนเวียนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานโดยสถาบันการเงิน

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน

หมายเลขโทรศัพท์ 0 2224 5387 โทรสาร 0 2224 5397 E-mail : dede.energyfund@gmail.com Website : www.dedeenergyfund.com