

# กรมวิทยาศาสตร์บริการ

DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE, MINISTRY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ ปีที่ 61 ฉบับที่ 191 มกราคม 2556 ISBN 0857-7617



people in Focus :

นางวรวิทย์ เว็ออภิณกุล

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



วศ. วัณนี้ :

วศ. วัณนี้สู่ประชาคมอาเซียน

สาระ : ดำความเป็นแม่เหล็กกับตุ่มน้ำหนักมาตรฐาน

Climate Change มั่นคงทั้งทำกลางโลก

แก้สธรรมชาติจากนั้นดินแดน: ทางเลือกใหม่ของพล้งงานโลก

มาตรฐานฮาลาล ส่งเสริมด้กขภาพอุตสาหกรรมไทยเพื่อกองส่งออก

กล่องโฟมกัขีไกล้ตัว

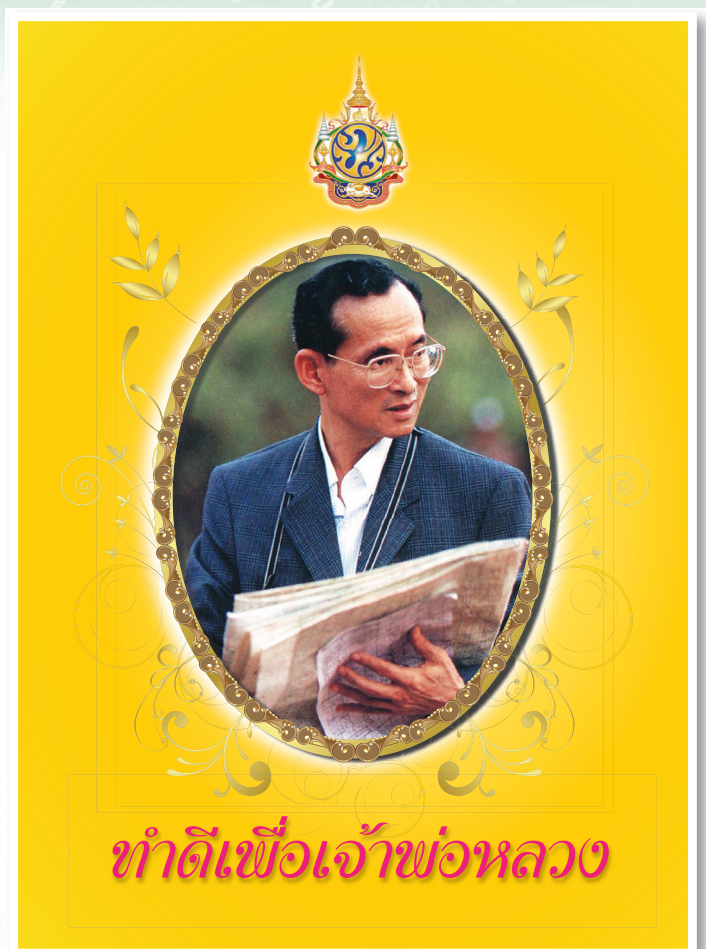
Science สีสันสนุก : การเพาะเห็ดจากกระดาษกัขั้



กรมวิทยาศาสตร์บริการ ทูลเกล้าฯ ถวาย  
หนังสือเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว “ทำดีเพื่อเจ้าพ่อหลวง”



สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พระราชทานพระราชวโรกาสให้ นางสาวเสาวณี มุสิแดง อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ นำคณะทำงานจัดทำหนังสือเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว “ทำดีเพื่อเจ้าพ่อหลวง” เข้าเฝ้าทูลละอองพระบาททูลเกล้าฯ ถวายหนังสือดังกล่าวเพื่อใช้ในห้องสมุดส่วนพระองค์ เมื่อวันที่พฤหัสบดีที่ 1 พฤศจิกายน 2555 ณ ศาลาดุสิดาลัย สวนจิตรลดา ยังความปลาบปลื้มให้กับกรมวิทยาศาสตร์บริการเป็นอย่างยิ่ง



## หนังสือเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 7 รอบ ในวันที่ 5 ธันวาคม พุทธศักราช 2554 ปวงชนชาวไทยมีความจงรักภักดีและสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณ ที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงมีพระวิริยะอุตสาหะ บำเพ็ญพระราชกรณียกิจ ขจัดทุกข์บำรุงสุขแก่อาณาประชาราษฎร์ ปวงชนชาวไทยได้รับความร่มเย็นผาสุกได้ร่มพระบารมีตลอดมา การจัดโครงการ/กิจกรรมเฉลิมพระเกียรติพระองค์ท่านเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนความรู้รัก สามัคคี ปลุกจิตสำนึก และเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์ นับเป็นขนบธรรมเนียมประเพณีที่ดีงามของชาติไทย

กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้น้อมนำพระราชดำริ พระบรมราโชวาททั้งปวงไว้เหนือเกล้า เหนือกระหม่อม พร้อมทั้งอัญเชิญไปปฏิบัติให้เป็นรูปธรรม ดังผลงานที่ประจักษ์ ในการผลักดัน ส่งเสริม สนับสนุน การวิจัยพัฒนา ให้เป็นประโยชน์เชิงพาณิชย์ รวมทั้งการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนโดยใช้ฐานความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณอย่างหาที่สุดมิได้ จึงพร้อมใจกันถวายพระพร ถวายความจงรักภักดีแด่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ โดยจัดทำหนังสือ “ทำดีเพื่อเจ้าพ่อหลวง” เพื่อถวายเป็นพระราชกุศลแก่พระองค์ท่าน

หนังสือเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ “ทำดีเพื่อเจ้าพ่อหลวง” ได้รวบรวมข้อมูลผลงานการส่งเสริมและพัฒนา งานวิจัยที่ยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การพัฒนาคุณภาพชีวิต การพัฒนาการเกษตรอย่างยั่งยืน และพลังงานเพื่อชุมชนและสังคมไทย เพื่อเป็นการเทิดพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ที่ทรงเป็นต้นแบบและทรงให้แนวคิดในการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนางานด้านต่าง ๆ ของประเทศ หนังสือดังกล่าวได้เผยแพร่ในท้องสมุดเครือข่าย กรมวิทยาศาสตร์บริการ และ ท้องสมุดประชาชนเฉลิมราชกุมารี โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้จะเกิดประโยชน์แก่ปวงชนชาวไทยในการนำเทคโนโลยีไปต่อยอดหรือประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนมุ่งหวังให้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้มีส่วนสำคัญในการพัฒนาด้านเศรษฐกิจของประเทศ และยกระดับคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืนสืบต่อไป



## นิทรรศการอันทรงคุณค่า... “ก้าวอย่าง ตามอย่างพ่อ”



สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้จัดนิทรรศการเรื่อง “ก้าวอย่าง ตามอย่างพ่อ” ในวโรกาสเฉลิมพระชนมพรรษาพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 วันที่ 5 ธันวาคม 2555 ระหว่าง วันที่ 12 ธันวาคม 2555 ถึง 4 มกราคม 2556 เวลา 08.30 – 16.30 น. ณ ชั้น 1 สำนักหอสมุดฯ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นิทรรศการ ประกอบด้วย

1. นิทรรศการหนังสือที่เกี่ยวข้องกับ พระอัจฉริยภาพด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ด้านการศึกษาและ ศิลปะ โครงการในพระราชดำริ ทศพิธราชธรรม และหนังสือเฉลิมพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 เป็นต้น
2. พระบรมราโชวาทพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 ในพระราชพิธีต่าง ๆ ที่ทรงพระราชทานแก่ปวงชนชาวไทย
3. จัดแสดง Roll up ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับพ่อแห่งแผ่นดิน และเรื่องราวของพ่อลูกผูกพัน ฯลฯ

นิทรรศการนี้ จัดขึ้นเพื่อเทิดพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 “พ่อหลวงของปวงชนชาวไทย” และ เป็นการแสดงออกถึงความจงรักภักดีที่มีต่อพระเจ้าอยู่หัวว่า “เรารักพระเจ้าอยู่หัว”



บก.  ทักทาย

สวัสดีปีใหม่...ผู้อ่านทุกท่าน วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ ฉบับนี้เป็นฉบับที่ 191 ต้อนรับปีใหม่ 2556 เนื้อหาภายในเล่มยังพร้อมด้วยเรื่องราวแวดวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลงาน กิจกรรมของกรมวิทยาศาสตร์บริการ

วศ.วันนี้พบกับเรื่องราวของ วศ.วันนี้สู่ประชาคมอาเซียน People in focus เป็นการให้สัมภาษณ์ของนายวรวัจน์ เอื้ออภิญญกุล รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และพบกับคอลัมน์สรรสาระที่หลากหลายเหมือนเดิม Science สไตส์สนุก เชิญชวนทุกท่าน มาลองเพาะเห็ดด้วยกระดาษทิชชู ติดตามได้ภายในเล่มค่ะ

สุดท้ายนี้ในโอกาสปีใหม่ขออวยพรให้ผู้อ่านทุกท่าน

เรื่องจรัสพิพัฒน์ชัยไพบุลย์ยิ่ง มงคลมิ่งหมายใดได้ดั่งหวัง  
อุดมทรัพย์นับเนื่องเรื่องพลัง สุขพร้อมพรั่งพรทวิศรีสมบุรณ์

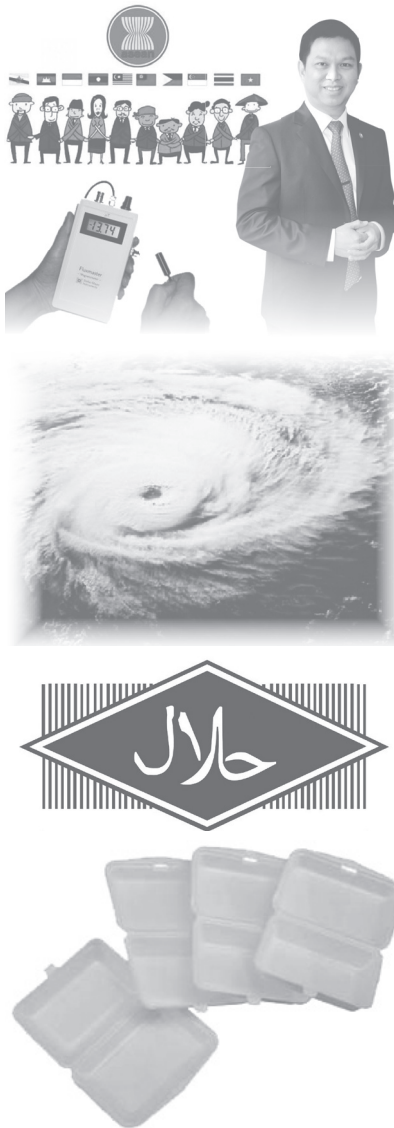


นางรวิวรรณ อาจสำอาง  
บรรณาธิการ



# สารบัญ

## วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ



- 3 People in focus  
» ทศสัมพันธ์ของนายวรวุจน์ เอื้ออภิญญกุล รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 7 ๖๓ วันนี้  
» ๖๓. วันนี้ สู่ประชาคมอาเซียน  
สาระ:
- 12 » ค่าความเป็นแม่เหล็กกับตึมน้ำหนักมาตรฐาน  
จิตตภาณต์ อินทรีย์
- 14 » Climate Change มหันตภัย ทำลายโลก  
ธนกร ศิริกิจ
- 16 » แก๊สธรรมชาติจากหินดินดาน: ทางเลือกใหม่ของพลังงานโลก  
เจนจิรา ภูริรักษ์พิติกร
- 21 » มาตรฐานฮาลาล... ส่งเสริมศักยภาพอุตสาหกรรมไทยเพื่อการส่งออก  
วรรณดี มหรรณพกุล
- 26 » กล้องโฟมภัยใกล้ตัว  
สุภิญญา บุญช่วย วัชรภรณ์ คำนา
- 30 » ระบบการรับรอง การยอมรับร่วม และเครื่องหมายรับรอง  
ชุดิมา วิไลพันธ์
- 34 » การแก้ไขเอกสารโดยใช้ Track Changes  
ชนิษฐา อัครชัยณรงค์
- 38 บทความพิเศษ  
» ผลงานวิจัย ๖๓. ได้รับประกาศเกียรติคุณโครงการวิทยาศาสตร์สู่ความเป็นเลิศ  
Science สดุดีสุนก
- 42 » การเพาะเห็ดด้วยกระดาษทิชชู
- 43 » เกมสโโยงเส้นจับคู่ดอกไม้ประจำชาติของประเทศสมาชิกอาเซียน
- 44 เกร็ดวิทย์  
» อาหารเช้า : หลักประกันสุขภาพที่ดีของคุณ..คุณ
- 46 » การฝึกอบรมและศึกษาวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ประเทศญี่ปุ่น
- 49 DSS News  
» ภาพกิจกรรม

### DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE, MINISTRY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

#### ที่ปรึกษา

นางสาวเสาวณี มุสิแดง      นางสมาลี ทังพิทยกุล      ว่าที่ร้อยตรีสรรรค์ จิตรไคร์ครวญ

#### บรรณาธิการ

ดร.รวิวรรณ อาจสำอาง

#### กองบรรณาธิการ

นางสุจินต์ พรราวพันธ์      ดร.เทพวิฑูรย์ ทองศรี      ดร.สุพรรณิ เทพอรุณรัตน์      ดร.พจมาน ทำจิ้น  
นางจันทรัตน์ วรสรรพวิทย์      ดร.มานพ สิทธิเดช      นางอภาพร สินธุสาร      นางชุดิมา วิไลพันธ์  
นางสาวอุดมลักษณ์ เวียนงาม      นางธารทิพย์ เกิดในมงคล      นางวลัยพร รมริน

#### ฝ่ายภาพ

นายกฤษ ศรีหิรัญ      นางสาวจิตลดา คณีกุล

#### ประสานงานสมาชิกวารสาร

นางสาวมณฑนา ฤทธิเรืองเดช      นางสาวสรวงสุดา สังข์สุข

#### จัดทำโดย

ฝ่ายประชาสัมพันธ์ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์/โทรสาร 0 2201 7470 www.dss.go.th e-mail : pr@dss.go.th



กรมวิทยาศาสตร์บริการ (๖๓.)

**CallCenter**  
0 2201 7555



นายวรวัจน์ เอื้ออภิญญกุล

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

พลักดันการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นฐานพัฒนาเศรษฐกิจประเทศก้าวสู่ประชาคมอาเซียน

## ➔ แนวทางการดำเนินงานบูรณาการงานภายใต้ประเด็นการวิจัยและพัฒนาของยุทธศาสตร์ประเทศ (Country Strategy)

จากที่สถานะขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยลดลงจากอันดับที่ 27 เป็นอันดับที่ 30 ในปี 2012 ซึ่งมีที่มาจาก IMD World Competitiveness Yearbook 2012 สังคมมีความเหลื่อมล้ำ มีความแตกต่างของรายได้มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น รัฐบาลได้ประกาศนโยบายเร่งด่วน เน้นการเพิ่มรายได้ ลดรายจ่าย ขยายโอกาส และในการขับเคลื่อนนโยบาย ต่อเนื่องเน้นสร้างเศรษฐกิจและสังคมที่เข้มแข็ง โดยการวางยุทธศาสตร์ระยะยาว ของประเทศ เริ่มในปี 2556 เพื่อปรับสมดุลของประเทศ การจัดทำยุทธศาสตร์ จังหวัด ให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ประเทศ ที่มีเป้าหมายรักษารายได้เดิม และสร้างรายได้ใหม่ เพิ่มประสิทธิภาพของระบบการผลิต ลดต้นทุนให้กับธุรกิจ ภายใต้ 4 ยุทธศาสตร์หลัก ยุทธศาสตร์สร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ยุทธศาสตร์สร้างโอกาสบนความ เสมอภาคและเท่าเทียมกันทางสังคม ยุทธศาสตร์การเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ยุทธศาสตร์ ปรับสมดุลและพัฒนาาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

ในส่วนของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้รับมอบหมาย จากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 2555 ให้เป็นหน่วยงานหลัก ในการผลักดันให้งบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของประเทศให้เป็น 1% ของ GDP หรือประมาณ 1.2 แสนล้านบาท ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารัฐบาลให้ความสำคัญกับการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจ ของประเทศ รวมทั้งให้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นวิถีชีวิตของคนไทย และเตรียมพร้อมที่จะก้าวเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปี 2558 อย่างมั่นคง

## ➔ แผนงานการบูรณาการการทำงานร่วมกับระหว่าง กระทรวง/หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ เป็นหน่วยงานหลักประสานกับทุกหน่วยงาน เพื่อบูรณาการงานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ไปผสมผสานกับ งานด้านเศรษฐกิจทั้งหมดใน ลักษณะ Project based โดยในหนึ่งแผนงาน จะต้องมีทุกกระทรวง ทุกหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนเข้ามาร่วมในการ ขับเคลื่อน ตั้งแต่กระบวนการต้นน้ำ กลางน้ำ จนถึงปลายน้ำ คือตั้งแต่วัตถุดิบ/ ออกแบบ ผลิต/แปรรูป และส่งให้ถึงตลาดให้เห็นมูลค่าเพิ่ม (value chain) ตามแนวทาง 5 กลุ่มงาน ประกอบด้วย







1. วิทยาศาสตร์เพื่อสร้างงาน จะเกี่ยวข้องกับคนจำนวนมาก เช่น เทคโนโลยีการเกษตร การผลิตพันธุ์พืช การเพาะปลูก เป็นต้น โดยจะมีแผนงาน เช่น แผนงานข้าว แผนงานยาง แผนงานข้าวโพด และแผนงานปาล์ม
2. วิทยาศาสตร์เพื่อสร้างรายได้ จะเน้นที่การสร้างรายได้หรือเพิ่มมูลค่า เช่น แผนงานเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของ SMEs ด้วยเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ และสารสนเทศดิจิทัล แผนงานยกระดับอุตสาหกรรมไทยเพื่อรองรับการผลิตชิ้นส่วนรถไฟและระบบราง
3. วิทยาศาสตร์เพื่อสร้างชีวิต เกี่ยวกับสุขภาพของคน เพื่อตอบโจทย์สังคมผู้สูงอายุในอนาคต เช่น แผนงานนวัตกรรมเพื่อช่วยเหลือคนพิการและผู้สูงอายุที่เหมาะสมกับคนไทย แผนงานนวัตกรรมการผลิตเครื่องมือแพทย์และอุปกรณ์การแพทย์จากงานวิจัยของประเทศไทย รวม
4. วิทยาศาสตร์เพื่อสร้างอนาคต คือการพัฒนาไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีในอนาคต เช่น แผนงานภูมิสารสนเทศกลางของประเทศเพื่อลดความซ้ำซ้อนในการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร อุตสาหกรรม ความมั่นคง และการจัดเก็บภาษีท้องถิ่น
5. วิทยาศาสตร์เพื่อสร้างฐานความรู้คือ แผนงานการรวบรวมและถ่ายทอดเทคโนโลยีนวัตกรรมขั้นสูง โดยจะรวมกับการดำเนินตามนโยบาย Talent Mobility และการใช้ประโยชน์จากกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีโครงการเร่งด่วนเพื่อแก้ไขปัญหาขาดแคลน

บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคการผลิตและบริการ และนโยบายการใช้ประโยชน์ Regional Science Parks เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคธุรกิจอุตสาหกรรมในภูมิภาค

## ➡ การผลักดันการบูรณาการดำเนินงานตามแผนทั้งหมดอย่างเป็นระบบเพื่อช่วยสร้างความเข้มแข็งผู้ประกอบการไทย

การผลักดันการบูรณาการแผนงานทั้งหมดจะเป็นการใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในการสร้างความสามารถในการแข่งขัน โดยสร้างปัจจัยแวดล้อมให้เอื้อต่อการพัฒนาภาคการผลิตและบริการ ที่ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ในการสร้าง มูลค่าเพิ่ม การพัฒนาคุณภาพสินค้า การตรวจสอบและรับรองมาตรฐานระดับสากล นับเป็นเรื่องเร่งด่วนที่ต้องดำเนินการก่อนเข้าสู่ประชาคมอาเซียนปี 2558 เพื่อให้บรรลุเป้าหมายเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ สร้างความพร้อมของไทยเข้าสู่อาเซียนและเวทีโลกในการพัฒนาคุณภาพสินค้าและบริการ เริ่มตั้งแต่การเพิ่มขีดความสามารถในระดับ SMEs หรือ OTOP มุ่งมั่นที่จะพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ลดความเหลื่อมล้ำ สู่การเจริญเติบโตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ด้วยการเพิ่มรายได้ ลดรายจ่าย และขยายโอกาสให้ประชาชนทุกภาคส่วน

ทุกหน่วยงานในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ได้จัดทำแผนงานในพีชเศรษฐกิจที่สำคัญ เพื่อให้สอดคล้องกับ Value Chain ข้างต้น โดยแต่ละหน่วยงานจะมีบทบาทสำคัญในการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มาใช้ในการผลักดันงาน โดยการจัดทำแผนปฏิบัติการเชิงบูรณาการ เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ประเทศ (Country Strategy) เป็นการบูรณาการการทำงานร่วมกันระหว่างกระทรวง/หน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามแผนงานวิจัยและพัฒนา

**➔ กลไกทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อการรับรองคุณภาพสินค้าและการเฟื่องฟูสินค้าที่ไม่ปลอดภัยที่เข้ามาทางชายแดนเพื่อการคุ้มครองผู้บริโภค**

อีกเพียงประมาณ 2 ปีเท่านั้น ประตูเข้าสู่ประชาคมอาเซียนจะเปิด ทุกภาคส่วนทั้งภาครัฐ ภาคประชาชน และภาคอุตสาหกรรมต้องเตรียมพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญนี้ ซึ่งนอกจากการตั้งรับแล้ว การดำเนินการเชิงรุกเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องดำเนินการควบคู่ไปด้วย ผู้ประกอบการบางกลุ่มเริ่มต้นตัวในการวางกลยุทธ์ต่างๆ เมื่อมีการเปิดประชาคมอาเซียนแล้วทุกอย่างจะอยู่บนพื้นฐานของการแข่งขัน ความต้องการการรับรองสินค้าที่ต้องใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เป็นมาตรฐานรองรับจะมีความเข้มข้นมากขึ้นซึ่งเป็นไปตามกระแสของความต้องการใช้สินค้าคุณภาพดี มีความปลอดภัย และใส่ใจในคุณภาพชีวิต ภายใต้สถานการณ์การแข่งขัน งานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม จะเข้ามามีบทบาทสำคัญ ซึ่งทุกหน่วยงานในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ต้องเร่งจัดทำแผนปฏิบัติการที่สามารถบูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตัวอย่างเช่นในการบูรณาการการพัฒนาคุณภาพและความปลอดภัยของสินค้า เป็นการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านหนึ่งของอีกหลายๆ ด้าน มาใช้ตอบสนองความต้องการการใช้ข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์เพื่อการรับรองคุณภาพและมาตรฐานของสินค้า เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและความปลอดภัยของผู้บริโภค เป็นการช่วยเหลือและส่งเสริมภาคอุตสาหกรรมผู้ประกอบการไทย ที่ต้องการความเชื่อมั่นจากลูกค้าทั้งด้านคุณภาพและมาตรฐานของสินค้า ลดปัญหาการฟ้องร้องที่อาจจะเกิดขึ้น ในที่สุดจะส่งผลดีต่อผู้ประกอบการ



ธุรกิจในการขยายตลาด เพิ่มขีดความสามารถในการส่งออกได้ในอนาคต ภายใต้การสร้างความเข้มแข็ง การเพิ่มศักยภาพด้านการบริหารจัดการโดยมีวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีเป็นพื้นฐานการผลักดันทั้งระบบ

การดูแลเรื่องความปลอดภัยต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตของผู้บริโภคภายในประเทศก็เป็นสิ่งสำคัญเนื่องจากจะมี สินค้าที่นำเข้ามาทางชายแดนซึ่งมีโอกาสสูงที่จะเป็นสินค้าด้อยคุณภาพ กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ได้ให้ความสำคัญและมีมาตรการในการส่งนักวิทยาศาสตร์เพื่อเฝ้าระวังเรื่องนี้ด้วยโดยจะต้องมีการบูรณาการการทำงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีกรมวิทยาศาสตร์บริการ ซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ จะเข้ามามีบทบาทในการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เข้ามาช่วยเหลือ ส่งเสริมเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของสินค้า บริการ การค้า และการลงทุนของผู้ประกอบการไทย ทั้งนี้ในการดำเนินการกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ มีมาตรการเชิงรุกโดยจะผลักดันให้เกิดความร่วมมือส่งเสริมคุณภาพสินค้าเพื่อคุ้มครองผู้บริโภคในการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในทุกภูมิภาค ภายใต้การบูรณาการแผนปฏิบัติการสำหรับยุทธศาสตร์ประเทศของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ





## ➡ บทบาทการสนับสนุนผู้ประกอบการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน

เมื่อเปิดประชาคมอาเซียนแล้วสินค้าภาคอุตสาหกรรมผู้ประกอบการวิสาหกิจไทย ทุกอย่างจะอยู่บนพื้นฐานของการแข่งขัน การก้าวสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนประเทศไทยต้องปรับตัวเพื่อรับมือกับวันข้างหน้า เนื่องจากจะมีปริมาณสินค้าและบริการต่างๆ หลั่งไหลหมุนเวียนในกลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียนเพิ่มมากขึ้น การพัฒนางานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของสินค้า บริการ การค้าและการลงทุนส่งเสริมความเข้มแข็งผู้ประกอบการ และวิสาหกิจชุมชนของไทย

การปรับประเทศของเราไปสู่ประเทศที่มีขีดความสามารถการแข่งขัน ปรับตั้งแต่การนำเทคโนโลยีไปใช้ในการเกษตร อุตสาหกรรมต่างๆ จะมีโรงงานแปรรูปต่างๆ ในรูปของอุทยานวิทยาศาสตร์เกิดขึ้นทั่วประเทศมีทั้ง 5 ภาค ภาคเหนือจังหวัดเชียงใหม่ ภาคอีสานจังหวัดขอนแก่น ภาคใต้จังหวัดสงขลา ภาคกลางจังหวัดปทุมธานี ตรงนี้เองจะมีการดึงนักวิจัยมาทดลองมาแปรรูปสินค้าใหม่ๆ และหลังจากนั้นเองก็จะกระจายไปในจังหวัดต่างๆ เพื่อที่จะมีตัวแทนจากกระทรวงฯ ลงไปจุดต่างๆ เพื่อนำเทคโนโลยีต่างๆ ไม่ว่าจะอยู่ในกระทรวง อยู่ในส่วนนักวิจัย หรือเทคโนโลยีใหม่ๆ วันนี้องงานของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ไม่เพียงแต่วิจัยแล้วเราต้องนำไปสู่ภาคปฏิบัติ

## ➡ การให้บริการแก่ผู้ประกอบการที่มีความสนใจนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการผลิต

กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ได้จัดทำแผนบูรณาการ โดยดูจากงานวิจัยทั้งหมดและพิจารณาดูว่าไปเชื่อมโยงกับกระทรวง กรม หรือภาคเอกชนอย่างไร ภายใต้แผนงานบูรณาการ ส่งเสริมให้มีการนำผลงานวิจัยมาใช้พัฒนาสินค้า การออกแบบ การบรรจุ จนถึงการตลาด การนำสินค้าส่งออกไปยังต่างประเทศ ณ ปัจจุบัน ถ้าประชาชนหรือผู้ประกอบการสนใจรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือดำเนินงานร่วมกับกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ โทรศัพท์สอบถามได้ที่สายด่วนกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ โทร 1313

### เรียบเรียงจาก

1. การกล่าวเปิดการประชุมและปาฐกถาพิเศษของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ เรื่อง บูรณาการแผนปฏิบัติการสำหรับยุทธศาสตร์ของประเทศ (Country Strategy) ปีงบประมาณ 2556-2561 : ประเด็นการวิจัยและพัฒนาวันที่ 14 มกราคม 2556 ณ ศูนย์ประชุมอุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ จังหวัดปทุมธานี
2. การให้สัมภาษณ์ของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ในรายการสดชั้นไฟว์ เรื่อง ภาพรวมการผลักดันงานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อสร้างความเข้มแข็งผู้ประกอบการไทย วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2556

กรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) วันนี้ สู่ประชาคมอาเซียน

ลดา พันธุ์สุภมรนา\*



ผู้นำอาเซียนได้ลงนามในปฏิญญาเซบูว่าด้วยการเร่งรัดการจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนภายในปี 2558 ประเทศสมาชิกในกลุ่มอาเซียนได้เห็นความสำคัญในการค้าขายสินค้า มีคณะกรรมการที่ปรึกษาด้านมาตรฐานและคุณภาพของอาเซียน (ASEAN Consultative Committee on Standard and Quality-ACCSQ) ซึ่งเป็นคณะกรรมการภายใต้คณะรัฐมนตรีเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Ministers) จัดตั้งขึ้นเมื่อปี 2535 เพื่อพิจารณาดำเนินมาตรการที่จะสนับสนุน อำนวยความสะดวก และส่งเสริมการรวมกลุ่มของเศรษฐกิจอาเซียน โดยการลด/เลิกอุปสรรคทางเทคนิคต่อการค้า (Technical Barriers to Trade-TBT) ที่เกิดจากมาตรฐาน กฎระเบียบทางเทคนิค (Technical regulation) การตรวจสอบ และการรับรอง และเร่งปรับประสานมาตรฐานสินค้าและจัดทำความตกลงการยอมรับร่วม (Mutual Recognition Arrangements : MRAs) ในผลิตภัณฑ์ต่างๆ

ปัจจุบันมีคณะทำงานผลิตภัณฑ์รายสาขา (Product Working Group) ได้แก่ บริษัทไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์ยา ผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูป ยานยนต์ ผลิตภัณฑ์ไม้ ผลิตภัณฑ์ยาง เครื่องมือแพทย์ ยาแผนโบราณ และผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ซึ่งคณะทำงานฯ ให้มีการจัดตั้งห้องปฏิบัติการอ้างอิงของอาเซียน โดยประสานงานกับคณะทำงานด้านการรับรองระบบงาน การตรวจสอบและรับรอง (Working Group 2: Accreditation and Conformity Assessment) ให้มีเครื่องหมายรับรองอาเซียน (ASEAN Conformity Mark) ที่แสดงบนผลิตภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะสอดคล้องกับกฎระเบียบที่ปรับเข้าหาเป็นแนวเดียวกันของประเทศสมาชิกอาเซียน (ASEAN Harmonized Regulatory Regimes) มีนโยบายให้ยอมรับผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์จากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากหน่วยรับรองในประชาคมอาเซียน และในบางผลิตภัณฑ์

อาจใช้หน่วยรับรองภายนอกประชาคมอาเซียนที่ยอมรับจากหน่วยรับรองภายในประชาคมอาเซียน หรือการยอมรับหน่วยรับรองข้ามประเทศในประชาคมอาเซียน (Cross Frontier Accreditation) ให้เป็นโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญในการผลักดันให้ประชาคมอาเซียนรวมตัวเป็นตลาดและฐานการผลิตเดียว (single market and single production base)

กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วศ.วันนี้ มีประสบการณ์ และความชำนาญด้านห้องปฏิบัติการทดสอบ ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 มีหน่วยงานพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001 มีศูนย์บริหารจัดการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17043 และมีหน่วยรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการ ดำเนินงานตามมาตรฐาน

\* นักวิทยาศาสตร์เชี่ยวชาญ สำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ



ISO/IEC 17011 ที่ได้ลงนามข้อตกลงว่าด้วยการยอมรับร่วมกับองค์กรภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกว่าด้วยการรับรองห้องปฏิบัติการ (Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation Mutual Recognition Arrangement, APLAC) และองค์ระหว่งประเทศว่าด้วยการรับรองห้องปฏิบัติการ (International Laboratory Accreditation Cooperation, ILAC) โดยเป็นหน่วยรับรองเดียวในประเทศและในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนที่ให้การรับรองผู้จัดโปรแกรมการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ ด้านทดสอบ ทดสอบทางการแพทย์ และสอบเทียบกรมวิทยาศาสตร์บริการยังมีความพร้อมด้านบริการสารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง เช่น ด้านอาหาร สมุนไพร แก้ว เซรามิก ที่พร้อมสร้างเครือข่ายในประชาคมอาเซียน

## วศ.วันนี้ เป็นห้องปฏิบัติการอ้างอิงด้านวัสดุสัมผัสอาหารของประชาคมอาเซียน

กรมวิทยาศาสตร์บริการเข้าไปมีส่วนร่วมในคณะกรรมการผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปและผลิตภัณฑ์ยาง ได้รับมติจากคณะกรรมการที่ปรึกษาด้านมาตรฐานและคุณภาพของอาเซียน ด้านอาหารสำเร็จรูป (ASEAN Consultative Committee on Standard and Quality-ACCSQ-PFP-WG) ในการประชุมครั้งที่ 15/2555 ที่ประเทศอินโดนีเซีย ให้จัดตั้งห้องปฏิบัติการอ้างอิงด้านวัสดุสัมผัสอาหารให้เสร็จ

ภายในปี พ.ศ. 2557 ซึ่งได้มีกำหนดใน AEC Scorecard ทำให้ประเทศไทยเป็นผู้นำของประเทศในกลุ่มอาเซียนในการพัฒนามาตรฐานของวัสดุสัมผัสอาหาร/สารปนเปื้อนอันเนื่องมาจากวัสดุสัมผัสอาหารและผลิตภัณฑ์ยางของอาเซียน นอกจากนี้ยังสามารถเป็นห้องปฏิบัติการอ้างอิงของอาเซียนในกรณีที่มีข้อพิพาทอันเนื่องมาจากผลการทดสอบกรณีที่มีการโต้แย้งของประเทศคู่ค้าในอาเซียน ช่วยผลักดันในการเสริมสร้างความเข้มแข็งของภาคอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งมีการค้าขายกันมากกว่าแสนล้านบาท และสามารถจัดอุปสรรคทางการค้าที่มีใช้ภาษี อันจะเป็นการสนับสนุนผู้ประกอบการ ขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) ในประเทศ เพื่อเพิ่มมูลค่าการค้าขายในภูมิภาคอาเซียนและภูมิภาคอื่นๆ ของโลก และมีแผนดำเนินการจัดตั้งห้องปฏิบัติการอ้างอิงของอาเซียนด้านผลิตภัณฑ์ยางในอนาคต

## วศ.วันนี้ เป็นศูนย์กลางของอาเซียนในการพัฒนาศักยภาพบุคลากรห้องปฏิบัติการ ทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ และเป็นหน่วยรับรองห้องปฏิบัติการ

กรมวิทยาศาสตร์บริการพร้อมเป็นศูนย์กลางของอาเซียนในการพัฒนาศักยภาพบุคลากรห้องปฏิบัติการ ทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ และเป็นหน่วยรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการ เช่นในปัจจุบันได้ให้ความร่วมมือแก่ประเทศฟิลิปปินส์และประเทศเวียดนาม ในการส่งเสริม



และให้การรับรองความสามารถผู้จัดโปรแกรมการทดสอบ ความชำนาญห้องปฏิบัติการด้านอาหาร เพื่อให้บุคลากร ห้องปฏิบัติการของประเทศและกลุ่มประชาคมอาเซียนได้รับการพัฒนาให้มีทักษะความเชี่ยวชาญ ด้านการวิเคราะห์ ทดสอบคุณภาพสินค้าที่เป็นไปตามมาตรฐาน มาตรฐาน ความปลอดภัย และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ให้ห้องปฏิบัติการทดสอบของประเทศและกลุ่มประชาคมอาเซียนได้รับการพัฒนาให้มีความเชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ทดสอบและ เป็นที่ยอมรับในระดับสากล สร้างความร่วมมือในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์เพื่อการใช้เครื่องหมายรับรองอาเซียน ซึ่งจากการสำรวจพบมีห้องปฏิบัติการมากกว่า 8,000 ห้องที่ยังไม่ เป็นไปตามมาตรฐานสากล และจำเป็นต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน เพื่อให้มีปริมาณเพียงพอต่ออัตราการขยาย ตัวของภาคการผลิต เป็นการส่งเสริมให้ประเทศไทยเป็นฐาน การผลิตสินค้าของอาเซียน ที่มีระบบการควบคุมคุณภาพ การผลิตที่ได้มาตรฐาน ยกระดับคุณภาพสินค้าอุตสาหกรรม ของไทยและกลุ่มอาเซียนให้ได้มาตรฐาน เป็นที่ยอมรับของ ประเทศคู่ค้าและสามารถแข่งขันได้ในตลาดการค้าสากล

### วศ.วันนี้ เป็นเครือข่ายสารสนเทศวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเพื่อบริการประชาคมอาเซียน

ประเทศไทยได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์ชาติที่จะ ผลักดันให้ประเทศสามารถแข่งขันได้ในระดับสากลด้วย “เศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-based economy) หรือ สังคมฐานความรู้ (Knowledge-Based Society)” ซึ่ง เป็นการเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียน การเปิดเสรี ของโลกและสภาพทางธุรกิจที่แข่งขันอย่างมากในปัจจุบัน จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องใช้ความรู้เป็นตัวขับเคลื่อนหลักด้าน การผลิตและสร้างมูลค่าเพิ่ม พัฒนาขีดความสามารถทั้งด้าน การค้า การบริการ และการลงทุนทางปัญญา ส่งเสริมการ พัฒนางานวิจัยและพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (R&D) ต้องมีเครือข่ายสารสนเทศเชื่อมโยงคลังข้อมูล คลัง ความรู้ ระหว่างประเทศเพื่อต่อยอดเป็นองค์ความรู้ ส่งผลให้ เกิดการถ่ายเทความรู้ (Knowledge transfer) แลกเปลี่ยน เรียนรู้ เป็นการส่งเสริมพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ สู่วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ตลอด ชีวิต กรมวิทยาศาสตร์บริการพร้อมเป็นศูนย์กลางเครือข่าย

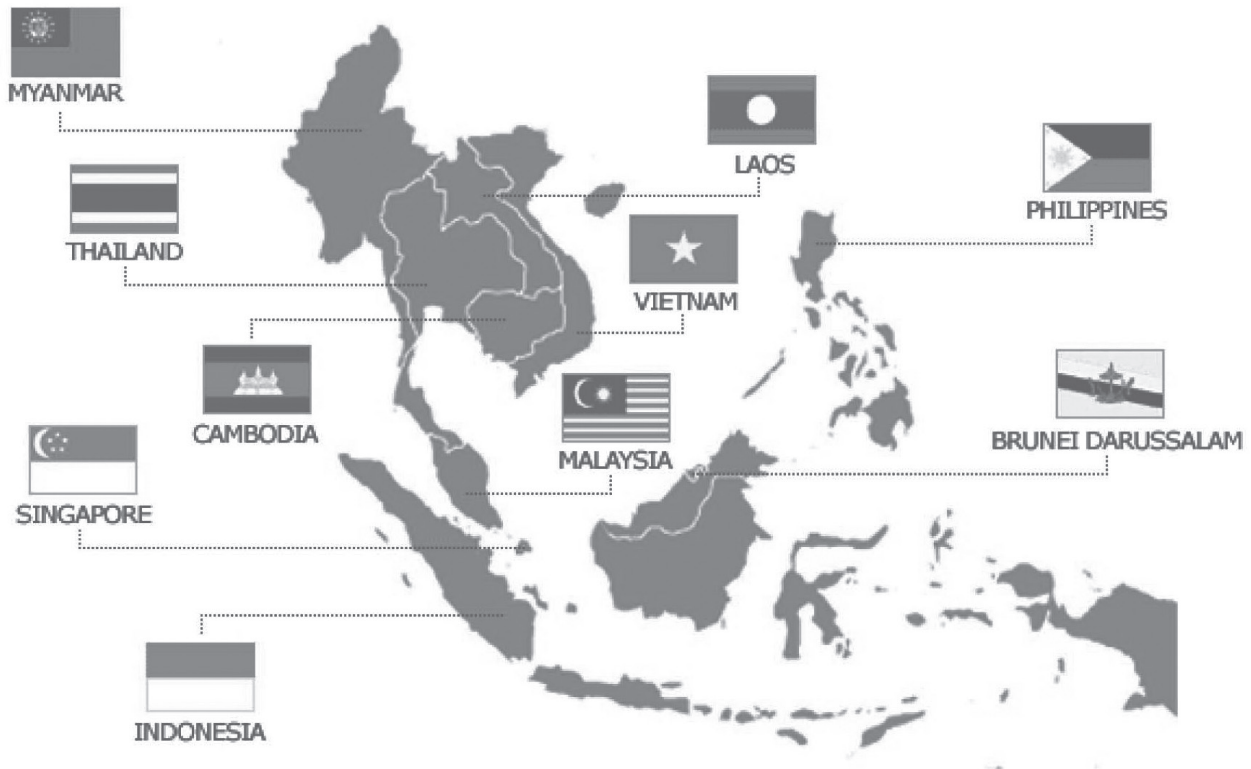
สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อบริการประชาคม อาเซียน สร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน องค์กรภาครัฐ สถาบันอุดมศึกษาและภาคเอกชน ด้านการบริหารจัดการ ด้านการเข้าถึงคลังข้อมูล (Data Bank) และคลังความรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Institutional Repository) ในรูปแบบดิจิทัล เชื่อมโยงเครือข่ายภายในประเทศ และต่างประเทศในประชาคมอาเซียน ให้เกิดการแลกเปลี่ยน และแบ่งปันทรัพยากรแก่ประชาชนในประชาคมอาเซียน เกิดความคิดอย่างเป็นระบบแบบวิทยาศาสตร์ ต่อยอดความรู้ สร้างนวัตกรรม นำไปสู่ความสามารถในการแข่งขันสูงของ ภูมิภาคในประชาคมอาเซียน และเวทีโลก ตลอดจนพัฒนา ทักษะและสมรรถนะด้านต่างๆ ของบุคลากรร่วมกัน

### วศ.วันนี้ สนับสนุนสินค้าฮาลาลไทยสู่ครัวของโลก และส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

ผลิตภัณฑ์ฮาลาลครอบคลุมสินค้าหลากหลายทั้งที่ เป็นอาหารและไม่ใช่อาหาร ตั้งแต่เครื่องสำอาง เครื่องดื่ม ซอสปรุงรส อาหารแช่แข็ง และคุกกี้ ดังนั้นโอกาสของ ประเทศไทยในอุตสาหกรรมฮาลาลที่จะขยายฐานการตลาด ไปยังประเทศประชาคมอาเซียน ที่มีประชากรประมาณ 600 ล้านคน ซึ่งเป็นชาวมุสลิมประมาณ 300 ล้านคน ผนวกกับ นโยบายของประเทศไทยที่จะผลักดันให้เป็นครัวของโลก อาหารฮาลาลเป็นอาหารที่มีผู้บริโภคมาก โดยไทยส่งออก อาหารฮาลาลเป็นอันดับที่ 6 ของตลาดโลก ในปี 2554 มี มูลค่าส่งออกมากกว่า 2 แสนล้านบาท ได้แก่ อาหารทะเล กระจ่างและแปรรูป ผักผลไม้กระจ่างและแปรรูป และ อาหารสำเร็จรูปอื่นๆ ถือว่าประเทศไทยมีความพร้อมในการ เป็นฐานการผลิต เป็นแหล่งวัตถุดิบทางการเกษตรของโลก นอกจากวัตถุดิบทางด้านอาหารแล้ว ประเทศไทยยังมีความ หลากหลายทางชีวภาพ เช่น สมุนไพร ทำให้ประเทศไทยมี ความโดดเด่นในด้านการท่องเที่ยวและบริการ ซึ่งสามารถ ดึงดูดนักท่องเที่ยวทั่วโลก รัฐบาลไทยมีการสนับสนุนการ ท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ เช่น สปา นวดแผนไทย ก่อให้เกิดการ สร้างงาน และใช้ทรัพยากรในท้องถิ่น โดยเฉพาะสมุนไพร ซึ่ง ได้ถูกนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์ ที่ใช้ในสปา มีคุณภาพตามมาตรฐาน และตามหลักเกณฑ์และ วิธีการผลิตที่ดี (Good Manufacturing Practice : GMP)



# ASEAN Member Countries



และเป็นสินค้าส่งออกที่ยอมรับในระดับโลก แต่ยังไม่มีการผลิตเครื่องสำอางตามมาตรฐานฮาลาล ซึ่งจำเป็นต้องนำเอาหลักเกณฑ์ที่สอดคล้องตามบทบัญญัติของศาสนาอิสลามเข้ามาใช้เพื่อให้ได้เครื่องหมายรับรองฮาลาล ปัจจุบันธุรกิจเครื่องสำอางฮาลาล มีมูลค่าประมาณ 560 ล้านดอลลาร์สหรัฐทั่วโลก และจะมีมูลค่าเพิ่มขึ้นทุกปี

การเข้าสู่ประชาคมอาเซียน เปิดตลาดการค้าเสรี ทำให้ผู้ประกอบการ วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมของไทยได้รับผลกระทบ เนื่องจากสินค้าฮาลาลจากต่างประเทศที่เป็นประเทศมุสลิมจะเข้ามาตีตลาดในประเทศ ดังนั้นผู้ประกอบการไทยต้องมีการตื่นตัวและปรับตัวเพื่อสร้างให้เป็นโอกาส ต้องเร่งสร้างขีดความสามารถ โดยกรมวิทยาศาสตร์บริการมีความพร้อมในการส่งเสริมและสนับสนุนการเพิ่มศักยภาพของผู้ประกอบการอาหารและเครื่องสำอางสมุนไพร เพื่อยกระดับมาตรฐานการผลิตและผลิตภัณฑ์ให้ได้รับการรับรองมาตรฐานฮาลาล พร้อมแข่งขันในเวทีตลาดอาเซียนและตลาดโลก

## วศ.วันนี้ เสริมสร้างความเข้มแข็งอุตสาหกรรม รายสาขา ด้านมาตรฐานการทดสอบและยกระดับ มาตรฐานผลิตภัณฑ์

อุตสาหกรรมเซรามิกและแก้วเป็นอุตสาหกรรมที่มีการใช้วัตถุดิบในประเทศสูง มีการจ้างแรงงานสูงไม่น้อยกว่า 75,000 คน/ปี และช่วยกระจายรายได้ไปสู่ชนบท มีมูลค่ารวมไม่น้อยกว่า 55,000 ล้านบาท/ปี มีปริมาณการส่งออกไม่ต่ำกว่า 65,000 ล้านบาทต่อปี กรมวิทยาศาสตร์บริการได้เตรียมความพร้อม โดยศูนย์เทคโนโลยีเซรามิกได้ติดตาม เตรียมความพร้อม และพัฒนาศักยภาพการทดสอบวัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ รองรับให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงกฎระเบียบและข้อกำหนดของนานาชาติ และการเปิดตลาดเสรี ซึ่งมีผลให้มีสินค้าเซรามิกทะลักเข้ามาขายในตลาดในประเทศได้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังมีแผนในการเตรียมความพร้อมผู้ผลิตระดับ SMEs และชุมชนของประเทศไทยให้เพิ่มศักยภาพในการผลิตผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐาน เป็นการสร้างโอกาสในการขยาย

ตลาด การดำเนินงานบูรณาการในประชาคมอาเซียนเป็นแนวทางหนึ่งเพื่อสนับสนุนภาคประชาชนและภาคการผลิตไทย เพื่อลดผลกระทบด้านลบของภาคประชาชนในการบริโภคสินค้าที่คุณภาพต่ำ และของภาคการผลิตในการเพิ่มช่องทางเข้าถึงแหล่งวัตถุดิบคุณภาพดีในประชาคมอาเซียน และมีการพัฒนาโครงการการพัฒนาความร่วมมือระหว่างศูนย์เชี่ยวชาญด้านแก้วของไทยและอาเซียน ดำเนินการตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2555-2557 เพื่อขยายพันธมิตรให้เกิดความร่วมมือด้านวิชาการระหว่างห้องปฏิบัติการแก้วของกรมวิทยาศาสตร์บริการกับประเทศอาเซียน เช่น Standards

and Industrial Research Institute of Malaysia (SIRIM) ประเทศมาเลเซีย Institute of Materials Research and Engineering (IMRE) ) ประเทศสิงคโปร์ Institute of Materials science ประเทศเวียดนาม Industrial Technology Development Institute ประเทศฟิลิปปินส์ และ Indonesian Institute of Science ประเทศอินโดนีเซีย เป้าประสงค์หลัก คือ ยกระดับงานด้านแก้วของอาเซียน สามารถทดสอบตามมาตรฐาน และพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มการส่งออกสู่ประชาคมโลก





การสอบเทียบเครื่องชั่งจะใช้ตม้ น้ำหนักมาตรฐานเป็นตัวมาตรฐาน หากตม้ น้ำหนักมาตรฐานที่นำมาใช้มีค่าความเป็นแม่เหล็กเกินค่าที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน OIML R111 จะส่งผลให้การสอบเทียบเครื่องชั่งมีค่าผิดพลาดเนื่องจากปฏิกิริยาทางแม่เหล็กระหว่างตัวตม้ น้ำหนักมาตรฐานกับส่วนประกอบที่อยู่ภายในเครื่องชั่ง ดังนั้นจึงควรมีการตรวจสอบค่าความเป็นแม่เหล็กของตม้ น้ำหนักมาตรฐานที่นำมาใช้งาน โดยทำการพิจารณาค่าความเป็นแม่เหล็กถาวร ( $M$ ) และค่าขอบเขตความสามารถในการซึมซับแม่เหล็ก ( $\chi$ ) ถ้าตม้ น้ำหนักที่นำมาตรวจสอบมีค่าเกินที่กำหนดจะพิจารณาได้ว่าตม้ น้ำหนักมาตรฐานนั้นไม่มีคุณสมบัติเป็นไปตามระดับชั้น (Class) ที่กำหนดไว้ วิธีที่ใช้ในการตรวจสอบค่าความเป็นแม่เหล็กของตม้ น้ำหนักมาตรฐานมีหลายวิธีดังต่อไปนี้

1. การวัดค่าความเป็นแม่เหล็กถาวรโดยใช้เครื่อง Gaussmeter

ค่าความเป็นแม่เหล็กถาวรของตม้ น้ำหนักมาตรฐานสามารถประเมินได้จากการวัดสนามแม่เหล็กบริเวณใกล้ๆ กับตม้ น้ำหนักด้วยเครื่อง Gaussmeter (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 เครื่อง Gaussmeter

2. การวัดค่าความสามารถในการซึมซับแม่เหล็กโดยพิจารณาจากคุณลักษณะของวัสดุ

ค่าความสามารถในการซึมซับแม่เหล็กของตม้ น้ำหนักมาตรฐานสามารถอ้างอิงได้จากค่าที่ได้จากการวัดขึ้นทดสอบที่นำมาจากชิ้นโลหะที่ใช้ผลิตตม้ น้ำหนัก ส่วนตม้ น้ำหนักที่มีค่าน้อยกว่า 2 กรัมให้อ้างข้อมูลจากผู้ผลิต

3. การวัดค่าความเป็นแม่เหล็กถาวรและค่าความสามารถในการซึมซับแม่เหล็กโดยใช้เครื่อง Susceptometer วิธีนี้ใช้พิจารณาทั้งค่าความเป็นแม่เหล็กถาวรและค่าความสามารถในการซึมซับความเป็นแม่เหล็ก รูปที่ 2 แสดงเครื่อง Susceptometer ที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน วิธีนี้ไม่เหมาะสมกับตม้ น้ำหนักที่ไม่เป็นชิ้นเดียว (Multi-piece weight)

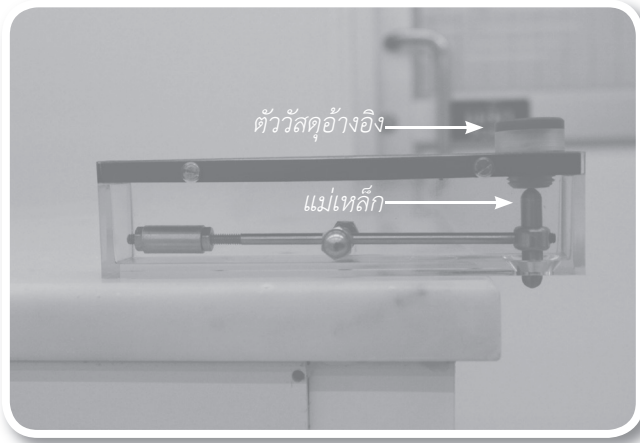


รูปที่ 2 เครื่อง Susceptometer

4. การวัดค่าความสามารถในการซึมซับแม่เหล็กโดยใช้วิธีการดูด

หลักการของวิธีนี้ได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 โดยจะมีแม่เหล็กอยู่ตรงกลางระหว่างตม้ น้ำหนักมาตรฐานและตัววัสดุอ้างอิงที่รู้ค่า permeability แล้ว จากนั้นทำการเปรียบเทียบดูว่าแม่เหล็กดูดติดกับวัตถุใดแสดงว่าวัตถุนั้นมีค่า permeability ( $\mu_r$ ) มากกว่า ซึ่งสามารถคำนวณหาค่าความสามารถในการซึมซับแม่เหล็ก  $\chi$  ได้จากสมการ ( $\mu_r = 1 + \chi$ )

\*นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ โครงการฟิสิกส์และวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ



รูปที่ 3 เครื่องมือสำหรับวัดค่าความสามารถในการซึมซับแม่เหล็ก  
โดยวิธีการดูด

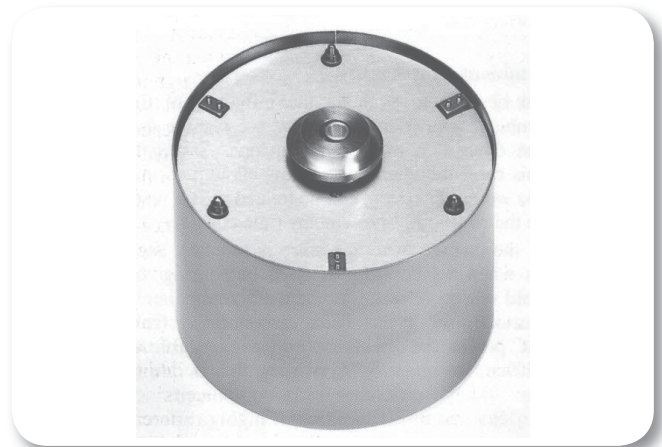
### 5. การวัดค่าความสามารถในการซึมซับแม่เหล็กโดยใช้เครื่อง Fluxgate Magnetometer

วิธีนี้จะทำการวัดค่า relative magnetic permeability เช่นเดียวกับวิธีการดูด แต่ใช้เครื่อง Fluxgate Magnetometer (รูปที่ 4) ที่มีหัววัดค่า permeability ติดอยู่ที่เครื่องมือ



รูปที่ 4 เครื่อง Fluxgate Magnetometer

สำหรับวิธีแก้ไขปัญหาที่เกิดจากความเป็นแม่เหล็กของตุ้มน้ำหนักมาตรฐานนั้น ได้แก่ การ demagnetize ตุ้มน้ำหนักมาตรฐานก่อนการชั่ง การเพิ่มระยะห่างระหว่างตุ้มน้ำหนักมาตรฐานที่จะชั่งกับจานชั่งน้ำหนักซึ่งสามารถทำได้โดยใช้ปีกเกอร์คว่ำหรือขึ้นไม้วางไว้ระหว่างตุ้มน้ำหนักมาตรฐานและจานชั่งน้ำหนัก หรือการใช้เครื่องชั่งที่มีระบบชั่งข้างใต้เครื่อง การใช้อุปกรณ์ป้องกัน ซึ่งอาจมีรูปแบบเป็นแผ่นฟอยล์ หรือรูปทรงกระบอก รูปที่ 5 แสดงตัวอย่างของจานเครื่องชั่งที่ได้รวมเทคนิคการเพิ่มระยะทางและมีอุปกรณ์ป้องกันเอาไว้ด้วยกัน



รูปที่ 5 จานเครื่องชั่งแบบพิเศษที่ใช้ประกอบการชั่งวัตถุที่มีความเป็นแม่เหล็ก

การตรวจสอบความเป็นแม่เหล็กของตุ้มน้ำหนักมาตรฐานนั้นมีความสำคัญเนื่องจากตุ้มน้ำหนักมาตรฐานที่มีค่าความเป็นแม่เหล็กอาจส่งผลให้ค่าน้ำหนักมีค่าผิดพลาดไปได้ โดยเฉพาะตุ้มน้ำหนักที่ผลิตมาใหม่และตุ้มน้ำหนักที่ถูกนำมาใช้งานเป็นครั้งแรก หรือตุ้มน้ำหนักที่ใช้งานแล้วและเกิดความสงสัย โดยกรมวิทยาศาสตร์บริการมีโครงการที่จะจัดทำเครื่องมือเพื่อทำการวัดค่าความเป็นแม่เหล็กนี้

## เอกสารอ้างอิง

- International Organization of Legal Metrology. OIML R 111-1 Edition 2004 (E) Weights of classes  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $M_1$ ,  $M_{1-2}$ ,  $M_2$ ,  $M_{2-3}$ , and  $M_3$  Part 1 : Metrological and technical requirements.
- Stephan Weyhe. Weighing Technology in the Laboratory : Technology and Applications. Germany : Sartorius. 1997.
- Kochsiek M. Fundamentals of Mass Determination. Switzerland : Mettler-Toledo. n.d..
- Frank E. Jones and Randall M. Schoonover. Handbook of Mass Measurement. U.S. : CRC. 2002.



**โลก** ของเรามีการเปลี่ยนแปลงด้านสภาพอากาศอยู่ตลอดเวลา นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change) เกิดขึ้นโดยสาเหตุทางธรรมชาติและมนุษย์เป็นตัวอย่างสำคัญทั้งทางตรงและทางอ้อม การเปลี่ยนแปลงโดยสาเหตุทางธรรมชาตินั้นจะค่อยๆ เกิดขึ้นช้าๆ อาศัยระยะเวลายาวนาน แต่การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ จะเห็นผลได้ในระยะเวลาที่สั้นกว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไม่ใช่เรื่องใหม่ของโลกใบนี้ โลกของเรามีการเปลี่ยนแปลงมาแต่นับครั้งไม่ถ้วน แต่สิ่งที่น่าเป็นห่วงในปัจจุบันคือการเกิด **“การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว”** หรือ **ปรากฏการณ์ที่เกิดภาวะโลกร้อน** ขึ้น ส่งผลกระทบต่อสังคมและเศรษฐกิจชาวโลกอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีหลายประเด็น อาทิ การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโลก การที่ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล ความแห้งแล้ง น้ำท่วม สุขอนามัย ความหลากหลายทางชีวภาพ ฯลฯ จากการศึกษาของ คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือ IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) พบว่าผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในปัจจุบันนี้ อุณหภูมิโลกสูงกว่าที่เคยเป็น

ขอรวบรวมตัวอย่างปรากฏการณ์ของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังนี้



1. **ภูเขาน้ำแข็งทั่วโลกละลาย** (พ.ศ. 2543) อัตราการละลายของภูเขาน้ำแข็งในแถบกรีนแลนด์สูงขึ้น เป็นผลให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น เกิดภาวะน้ำท่วม ภัยแล้ง ซึ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากภาวะที่โลกร้อนขึ้นส่งผลต่อสมดุลและวัฏจักรของน้ำในโลก

2. **คลื่นความร้อน** (พ.ศ. 2546) ในทวีปยุโรป ในช่วงหน้าร้อน ที่หนักที่สุด ได้คร่าชีวิตประชาชน กว่า 20,000 คน

3. **พายุหมุนนาร์กิส** (พ.ศ. 2551) เกิดเหตุการณ์พายุหมุน พัดกระหน่ำมหาสมุทรอินเดียตอนเหนือ ก่อภาวะมหันตภัยทุกบริเวณโดยเฉพาะในประเทศพม่า มีผู้เสียชีวิตกว่า 5 หมื่นคน สูญหายกว่า 4 หมื่นคน โดยสำนักข่าวต่างประเทศได้รายงานว่ามีผู้คนในพม่ากว่า 2-3 ล้านคนกลายเป็นผู้ไร้บ้าน

4. **เหตุการณ์มหาอุทกภัย** (พ.ศ. 2554) ในประเทศไทย หลายจังหวัดของประเทศต่าง ๆ ได้รับผลกระทบอย่างหนัก ทั้งบ้านเรือน พื้นที่เกษตรกรรม เสียหาย สถานประกอบการต่างๆ สนามบิน รวมไปถึงนิคมอุตสาหกรรมที่ต้องปิดลง นับเป็นความเสียหายที่เป็นมูลค่ามหาศาลของประเทศ



\* บรรณารักษ์ปฏิบัติการ สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ.



**5. เหตุการณ์น้ำท่วมในเมืองต่างๆ ในประเทศอิตาลี (พ.ศ. 2555)** ช่วงเดือนตุลาคม เป็นปรากฏการณ์น้ำท่วมที่หนักที่สุดเป็น 6 เท่า ในรอบ 150 ปี ของเมืองนี้ ส่งผลให้ประชาชนเสียชีวิตไป 9 คน และสูญหายอีก 6 คน และในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2555 ฝนที่ตกติดต่อกันเป็นระยะเวลาหลายวันก็ทำให้เมืองเวนิสมีระดับน้ำท่วมสูงกว่า 150 เซนติเมตร

**6. พายุเฮอริเคนแซนดี้ (พ.ศ. 2555)** ล่าสุดเมื่อเดือนพฤศจิกายนที่ผ่านมาได้เกิดพายุพัดถล่มรัฐต่างๆ ในประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศแคนาดา ทำให้มีผู้เสียชีวิตมากถึง 167 คน โดยน้ำทะเลไหลทะลักเข้าท่วมเมืองใหญ่ๆ และสร้างความเสียหายในวงกว้าง

ข้อมูลของ IPCC ชี้ว่าในศตวรรษที่ 21 นี้ อุณหภูมิโดยเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้นระหว่าง 1.4 – 5.8 องศาเซลเซียส ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลของนาย Jeremy Littell นักวิจัยด้านสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติแห่ง University of Washington ที่เชื่อว่าภายในปี ค.ศ.2050 อุณหภูมิของโลกจะสูงขึ้นปีละ 1 องศาเซลเซียสหรือมากกว่า ซึ่งจะมีผลกระทบทำให้ต้นไม้แห้งตายเพราะสูญเสียความชื้น และแปรสภาพเป็นเชื้อเพลิงชั้นดี รวมถึง “การเปลี่ยนแปลงฤดูกาลที่ผิดปกติ” ซึ่งทำให้มั่นใจว่าประเทศสหรัฐอเมริกาฝั่งตะวันตก และป่าในหลายๆ ทวีปทั่วโลกจะเกิดไฟป่ายาวนานและขยายวงกว้างกว่าเดิม

ทั้งนี้วิกฤติการณ์ดังกล่าวจะก่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลอย่างน้อย 0.09 เมตร และอาจสูงถึง 0.88 เมตร ส่วนการเพิ่มของอุณหภูมิ และระดับน้ำทะเลในระดับที่สูงขึ้นนั้น จะนำมาซึ่งหายนะทั้งต่ออารยธรรมมนุษย์ ธรรมชาติวิทยา ชีววิทยา และความหลากหลายทางชีวภาพ อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น ทำให้ฤดูกาลต่างๆ เปลี่ยนแปลงไป สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปก็จะค่อยๆ สูญพันธุ์ไปในที่สุด

สรุป สภาพความสมดุลของโลกที่เปลี่ยนแปลงไปทุกๆ วัน มนุษย์ทุกคนต้องตระหนักในเรื่องนี้ให้มากยิ่งขึ้น และลดการเอาเปรียบธรรมชาติลงให้มากที่สุด เพราะตลอดหลายร้อยปีแห่งการพัฒนาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีที่ผ่านมา มนุษย์ได้ทำลายความสมดุลของธรรมชาติไปอย่างมหาศาล บทเรียนที่ธรรมชาติได้สั่งสอนพวกเราด้วยปรากฏการณ์ต่างๆ ทั้งที่กล่าวมาและไม่ได้อ้างถึง เป็นเครื่องบ่งชี้ให้เห็นแล้วว่า โลกเริ่มขาดเสถียรภาพและสามารถที่จะเกิดวิกฤติการณ์ต่างๆ ในอนาคตได้ตลอดเวลา และจะทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้นเรื่อยๆ วันนี้พวกเราจึงควรตระหนักในเรื่องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างเหมาะสม ลดการปล่อยมลพิษสู่ชั้นบรรยากาศ และเตรียมตัวรับมือ รวมทั้งเรียนรู้วิธีการเอาตัวรอด เมื่อเกิดภัยพิบัติต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ในอนาคต วันนี้อย่ายังไม่สายเกินไปที่เราจะรักษาโลกใบนี้ร่วมกัน



## เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. **หยุดโลกร้อนด้วยชีวิตพอเพียง**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : กรม , 2550, 54 หน้า  
**คู่มือการสอนเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ = Keep it cool!**. กรุงเทพฯ : บริติช เคานซิล, 2550, 78 หน้า.  
จิรวรรณ สัมฤทธิ์ดี. Climate Change เรื่องใกล้หรือไกลตัว. **วารสาร อพวช**. เมษายน, 2555, ปีที่ 10, ฉบับที่ 118, หน้า 22-23.

นาฏสุดา ภูมิจันทร์. ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

[ออนไลน์]. [อ้างถึงวันที่ 3 ธันวาคม 2555]. เข้าถึงได้จากอินเทอร์เน็ต : [http://www.navy.mi.th/navedu/acd/data\\_docu/navy\\_university/4\\_institues\\_no\\_12/dr\\_nathsuda\\_pumijumnong.pdf](http://www.navy.mi.th/navedu/acd/data_docu/navy_university/4_institues_no_12/dr_nathsuda_pumijumnong.pdf).



# แก๊สธรรมชาติจากหินดินดาน: ทางเลือกใหม่ของพลังงานโลก

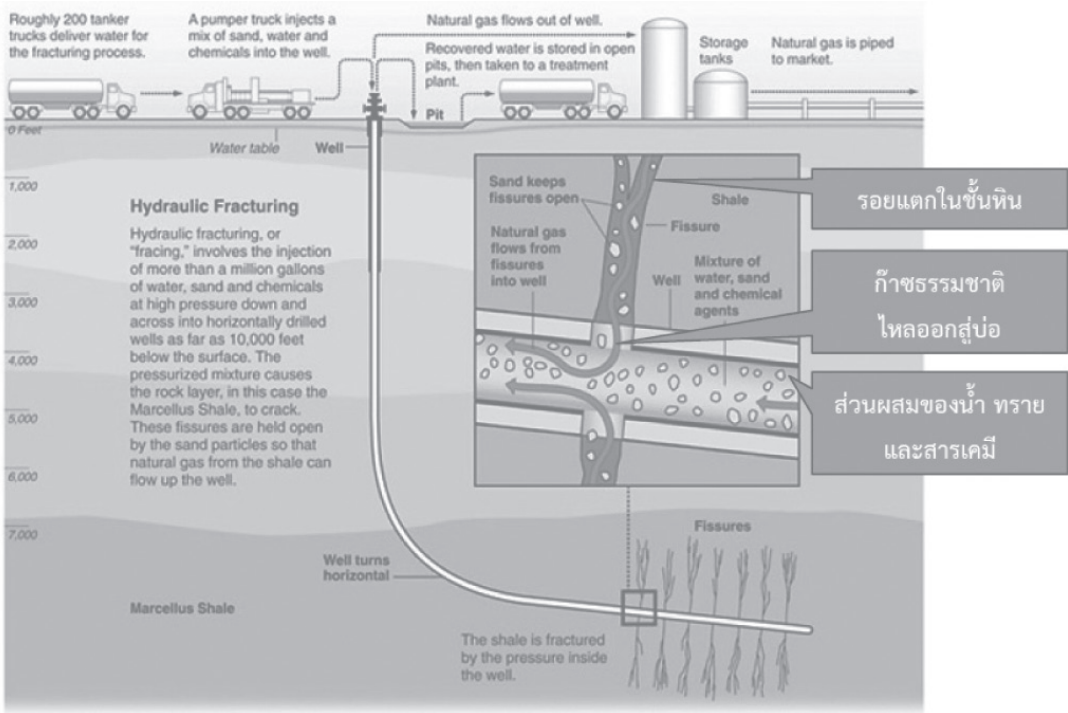
เจนจิรา ภูริรักษ์พิติก\*

**ปัจจุบัน** สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ประกอบกับการขยายตัวของประชากรที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เป็นผลให้ความต้องการใช้พลังงานในกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้นอย่างปฏิเสธไม่ได้ ทั้งในภาคการคมนาคมขนส่ง อุตสาหกรรม การเกษตร การก่อสร้าง เป็นต้น ทำให้แหล่งพลังงานที่มีอยู่เดิมถูกใช้จนเริ่มขาดแคลน ประกอบกับราคาน้ำมันในตลาดโลกมีความผันผวนสูง พลังงานหมุนเวียนมีกำลังการผลิตต่ำ รวมทั้งความเสี่ยงจากพลังงานนิวเคลียร์และถ่านหิน จึงมีการศึกษาค้นคว้าวิจัยเพื่อหาแหล่งพลังงานใหม่ ๆ มาใช้เป็นพลังงานทดแทนในอนาคต สำหรับพลังงานทางเลือกใหม่ที่ทั่วโลกกำลังให้ความสนใจอยู่ในขณะนี้คงหนีไม่พ้น “แก๊สธรรมชาติจากหินดินดาน (Shale gas)” ซึ่งเป็นแก๊สธรรมชาติที่ถูกกักเก็บอยู่ในชั้นหินชั้นดินที่มีความหนาแน่นสูงและสึกกร่อนไปจากแหล่งแก๊สธรรมชาติแบบดั้งเดิมที่เราใช้ในปัจจุบันทำให้แก๊สธรรมชาติไหลผ่านได้ยาก จำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีการขุดเจาะที่ซับซ้อนกว่าแก๊สธรรมชาติแบบดั้งเดิม โดยคุณสมบัติของ shale gas นั้นพบว่าไม่แตกต่างจากแก๊สธรรมชาติที่ใช้กันทุกวันนี้เลยมีนัยสำคัญแต่อย่างใด

### การขุดเจาะแก๊สธรรมชาติจากหินดินดาน

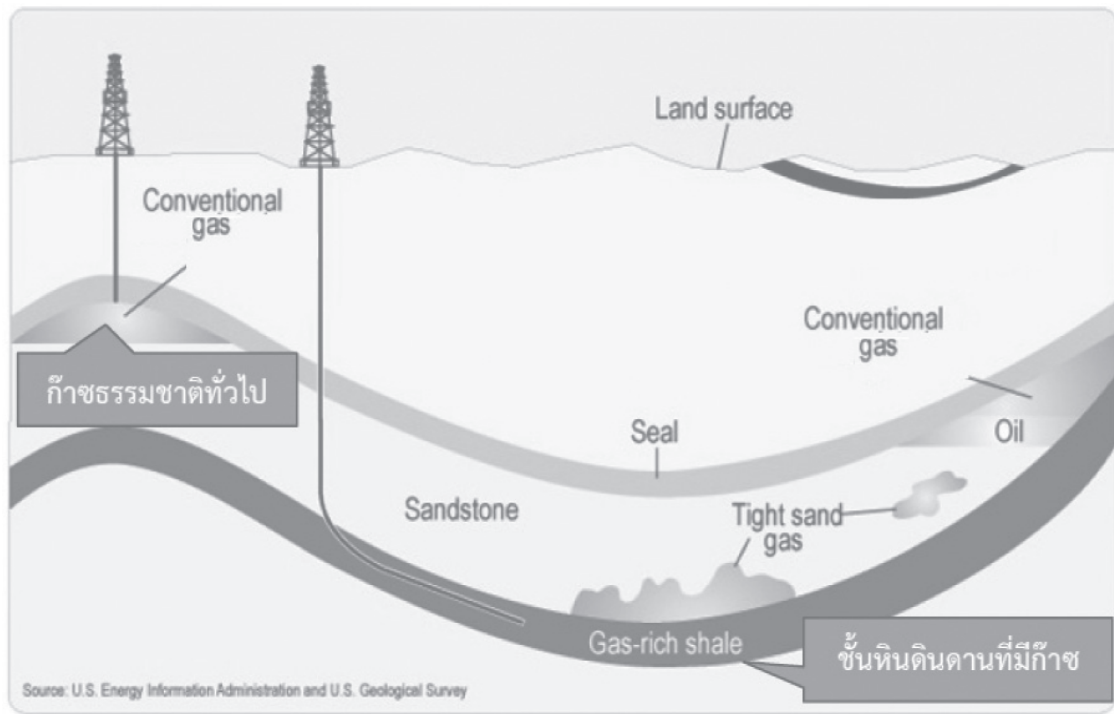
แก๊สธรรมชาติจากหินดินดาน คือ แก๊สธรรมชาติที่เกิดจากการทับถมของซากพืชและสัตว์ที่ตายทับถมกันมาเป็นเวลาหลายล้านปีและถูกตรึงไว้ภายในชั้นหินดินดานที่มีคุณสมบัติยอมให้แก๊สไหลผ่านยาก เป็นแก๊สธรรมชาติในกลุ่ม Unconventional Gas โดยหินดินดานดังกล่าวมีส่วนประกอบของน้ำมันและแก๊สธรรมชาติ แก๊สธรรมชาติ

ประเภทนี้แตกต่างจากแก๊สธรรมชาติที่เราใช้กันอยู่ในปัจจุบัน (Conventional gas) ตามแหล่งกักเก็บดั้งเดิมที่ 1 เนื่องจากแก๊สธรรมชาติประเภท Conventional gas จะอยู่ในโพรงของชั้นหินที่ลึกไปในผิวโลก ซึ่งสามารถขุดมาใช้ประโยชน์ได้ง่าย ขณะที่แก๊สธรรมชาติประเภท Unconventional Gas เช่น แก๊สธรรมชาติจากหินดินดานจะอยู่ลึกลงไปถึงชั้นหินดินดาน



ภาพที่ 1 แหล่งแก๊สธรรมชาติประเภท Unconventional Gas และ Conventional Gas (ณัฐวุฒิ อินทร, 2555)

\* นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ โครงการเคมี กรมวิทยาศาสตร์บริการ



ภาพที่ 2 การขุดเจาะด้วยวิธีการทำให้แตกทางไฮดรอลิก (ณัฐวุฒิ อินทร, 2555)

เมื่อพิจารณาจากแหล่งของแก๊สธรรมชาติจากหินดินดานในชั้นหินดินดาน การขุดเจาะนำแก๊สธรรมชาติขึ้นมาใช้ทำได้ยาก จึงต้องอาศัยเทคโนโลยีขั้นสูงซึ่งคิดค้นโดยสหรัฐอเมริกาดังภาพที่ 2 คือ การขุดเจาะแบบแนวราบ (Horizontal Drilling) เพื่อช่วยเพิ่มผิวสัมผัสระหว่างหลุมเจาะกับชั้นหิน ควบคู่กับวิธีทำให้แตกทางไฮดรอลิก (Hydraulic Fracturing) โดยการใช้ น้ำแรงดันสูงผสมกับสารเคมีและทราย ในการทำให้หินดินดานร้าวและปลดปล่อยแก๊สธรรมชาติออกมา ทำให้สามารถผลิตแก๊สธรรมชาติจากหินดินดานได้ในปริมาณมากขึ้นในต้นทุนที่ต่ำลง ซึ่งเทคโนโลยีนี้สามารถใช้ได้กับการขุดเจาะน้ำมันได้เช่นกัน

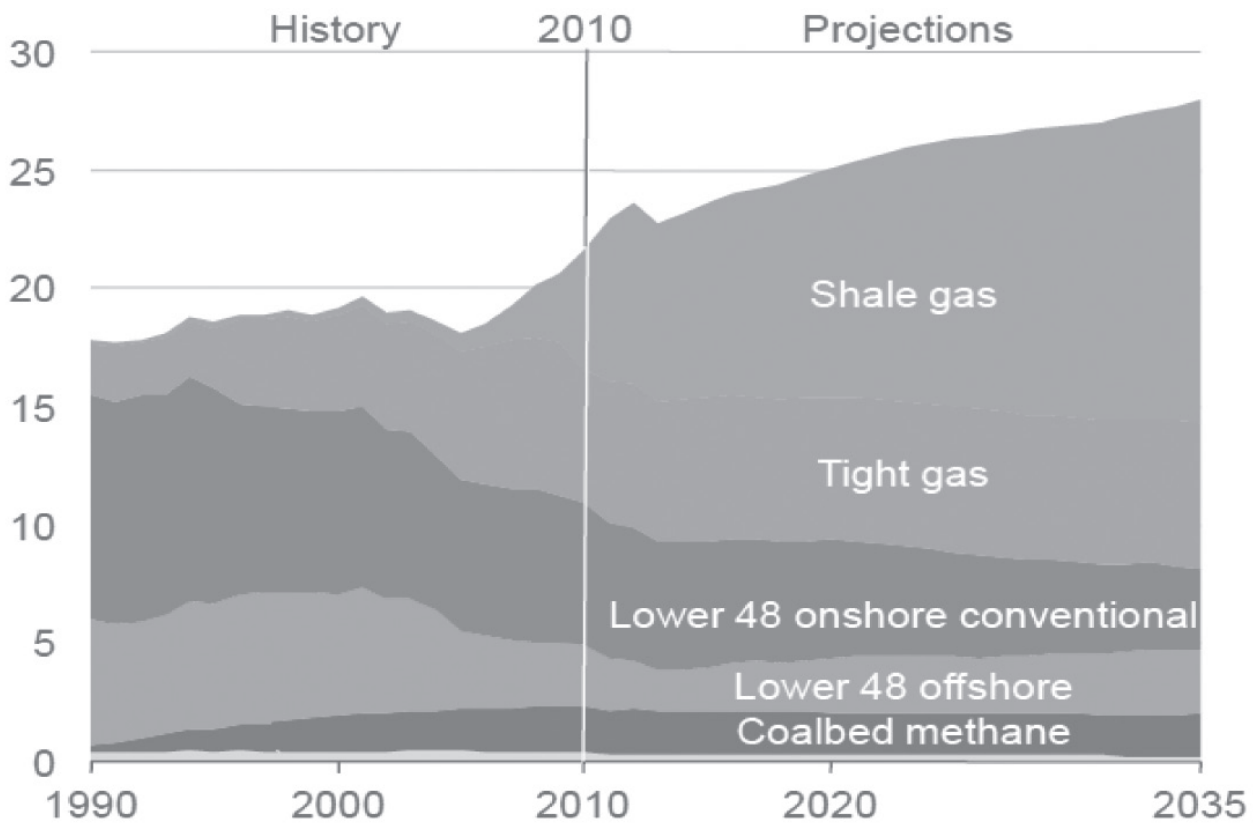
### สถานการณ์การใช้แก๊สธรรมชาติจากหินดินดานของโลก

แก๊สธรรมชาติจากหินดินดานถูกค้นพบครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2364 ที่เมืองพีโดเนีย นิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา และถูกขุดมาใช้มากขึ้นในช่วง พ.ศ. 2513 - 2523 เนื่องจากสหรัฐอเมริกาเกิดภาวะขาดแคลนแก๊สธรรมชาติ จึงมีการสำรวจแก๊สธรรมชาติจากแหล่งอื่น ๆ มากขึ้นนอกเหนือจากแหล่งเดิมที่มีอยู่ เช่น แก๊สธรรมชาติจากชั้นหินดินดาน ชั้นถ่านหิน (Coal seam) ชั้นหินทราย (Tight sandstone) จาก

ข้อมูลดังภาพที่ 3 พบว่าสหรัฐอเมริกามีการขุดแก๊สธรรมชาติจากหินดินดานมาใช้เป็นแหล่งพลังงานมากขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 จนถึงปัจจุบัน และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งนี้เป็นเพราะแก๊สธรรมชาติประเภท conventional gas ที่เรากำลังใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีปริมาณลดลง ขณะที่แก๊สธรรมชาติประเภท unconventional gas โดยเฉพาะอย่างยิ่งแก๊สธรรมชาติจากหินดินดานมีบทบาทมากขึ้น

การค้นพบแหล่งพลังงานใหม่ในสหรัฐอเมริกาเป็นการลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ ทำให้ราคาพลังงานถูกลง ส่งผลต่อการลดต้นทุนการผลิตสินค้าและบริการ รวมถึงเป็นการสร้างงานให้คนในประเทศอีกด้วย เป็นโอกาสให้สหรัฐอเมริกาคลับมา มีศักยภาพในการแข่งขันกับต่างประเทศได้มากขึ้น และคาดว่า หากประเทศมหาอำนาจอย่างสหรัฐอเมริกาสามารถปฏิบัติพลังงานผ่านเทคโนโลยี แก๊สธรรมชาติจากหินดินดาน ได้สำเร็จ ในไม่ช้ากระแสดังกล่าวย่อมที่จะขยายไปยังประเทศอื่น ๆ เช่นกัน เนื่องจากแหล่งสำรองปริมาณแก๊สธรรมชาติของโลกน้อยลงเรื่อย ๆ แต่ทุกประเทศกลับมีความต้องการใช้แก๊สธรรมชาติมากขึ้น เพราะพลังงานเป็นปัจจัยหนึ่งในการช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมของประเทศให้สามารถแข่งขันกับประเทศอื่นได้





ภาพที่ 3 แก๊สธรรมชาติที่ผลิตได้จากแหล่งต่างๆ ในสหรัฐอเมริกาในปี พ.ศ. 2533-2578 (ค.ศ. 1990 - 2035)  
หน่วย: ล้านล้านลูกบาศก์ฟุต (U.S. Energy Information Administration, 2012)

ปัจจุบันทั่วโลกมีการค้นพบแก๊สธรรมชาติจากหินดินดาน ทั้งหมด 48 หลุม คลอบคลุม 32 ประเทศ มีปริมาณรวมทั้งหมด 170 ล้านล้านลูกบาศก์เมตร คิดเป็นร้อยละ 40 ของแหล่งสำรองแก๊สธรรมชาติในปัจจุบัน โดยจีนมีแหล่งแก๊สธรรมชาติจากหินดินดานมากที่สุดในโลก คิดเป็นร้อยละ 21 ของปริมาณแก๊สธรรมชาติจากหินดินดานทั้งหมดที่ค้นพบ รองลงมา ได้แก่ สหรัฐอเมริกา และยุโรป ซึ่งมีอยู่ประมาณร้อยละ 14 และ 11 ตามลำดับ ในอนาคตอาจมีการค้นพบแหล่งแก๊สธรรมชาติจากหินดินดานในประเทศอื่นๆ เพิ่มขึ้นหากมีการพัฒนาเทคโนโลยีการขุดเจาะที่ทันสมัย และการสำรวจทางธรณีวิทยาที่แม่นยำ สำหรับประเทศจีนอีกหนึ่งประเทศมหาอำนาจของโลกเริ่มมีการสนับสนุนการสำรวจขุดเจาะแก๊สธรรมชาติจากหินดินดานมากขึ้น แม้ว่าปัจจุบันจีนยังไม่มีการผลิตแก๊สธรรมชาติจากหินดินดาน แต่จีนได้ตั้งเป้าการผลิตแก๊สธรรมชาติจากหินดินดานไว้ปีละ 6.5 พันล้านลูกบาศก์เมตรภายในปี พ.ศ. 2558 และจะ

เพิ่มเป็นปีละ 60-100 พันล้านลูกบาศก์เมตรภายในปี พ.ศ. 2563 สำหรับประเทศไทยยังไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งแก๊สธรรมชาติจากหินดินดานแต่อย่างใด

นอกจากแก๊สธรรมชาติจากหินดินดาน จะมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับแก๊สธรรมชาติที่ใช้กันในปัจจุบันนี้ กล่าวคือสามารถนำไปใช้ประโยชน์เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าได้ถูกกว่าถ่านหิน เป็นวัตถุดิบให้กับอุตสาหกรรมปิโตรเคมีเพื่อผลิตเม็ดพลาสติก เส้นใยต่างๆ และเป็นแก๊สเชื้อเพลิงที่ใช้ในรถยนต์ได้เช่นเดียวกับแก๊สธรรมชาติทั่วไป รวมทั้งจัดเป็นเชื้อเพลิงสะอาดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพราะปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์น้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับถ่านหินและถ่านหิน ในอนาคตแน่นอนว่าแก๊สธรรมชาติจะมีความสำคัญเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่น้ำมัน และถ่านหินจะลดบทบาทลง เนื่องจากพลังงานทั้งสองชนิดมีปริมาณลดลง และสร้างมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

## ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการขุดเจาะแก๊สธรรมชาติจากหินดินดาน

อย่างไรก็ตามแม้ว่าแก๊สธรรมชาติจากหินดินดานเป็นอีกหนึ่งทางเลือกของวงการพลังงาน แต่ประเด็นหนึ่งที่กำลังถูกจับตามอง คือ ผลกระทบจากการขุดเจาะแก๊สธรรมชาติจากหินดินดานโดยวิธีทำให้แตกหักทางไฮดรอลิกที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งการขุดเจาะโดยวิธีนี้ต้องใช้น้ำปริมาณมากอาจทำให้พื้นที่บริเวณนั้นเกิดการขาดแคลนน้ำได้หากขาดการบริหารจัดการน้ำที่ดี นอกจากนี้การผสมสารเคมีลงในน้ำเพื่อสร้างรอยร้าวในชั้นหินดินดาน อาจทำให้เกิดการเจือปนของสารพิษในน้ำใต้ดิน ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพและความสะอาดของน้ำดื่ม อีกทั้งอาจเกิดการรั่วซึมของแก๊สมีเทนจากชั้นหินดินดานซึ่งก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน ขณะเดียวกันการขุดเจาะด้วยเทคโนโลยีทำให้แตกหักทางไฮดรอลิก อาจมีผลให้เกิดแผ่นดินไหวขนาดเล็กจากการขุดเจาะแก๊สธรรมชาติจากหินดินดานที่อยู่ลึกลงไปจากผิวโลกมากขึ้น อย่างไรก็ตามยังไม่มีรายงานอย่างเป็นทางการเกี่ยวกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการขุดเจาะด้วยวิธีดังกล่าว

เมื่อพิจารณาถึงการขุดเจาะแก๊สธรรมชาติจากชั้นหินดินดานขึ้นมาใช้ แม้จะเป็นทางเลือกหนึ่งของการหาแหล่งพลังงานทดแทนในอนาคต แต่ควรพิจารณาให้รอบด้านทั้งผลดีและผลเสีย เช่น การนำไปใช้เชิงพาณิชย์ ความคุ้มทุน

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ไม่เช่นนั้นแล้วการขุดเจาะแก๊สธรรมชาติจากหินดินดานขึ้นมาใช้โดยขาดการบริหารจัดการที่ดี อาจกลายเป็นดาบสองคม กล่าวคือ แม้จะได้พลังงานสะอาดและราคาถูกลงมาใช้ อาจต้องแลกกับการสร้างความเสียหายให้กับสิ่งแวดล้อมได้เช่นกัน

## ผลต่อประเทศไทยเมื่อแก๊สธรรมชาติจากหินดินดานถูกนำมาใช้เชิงพาณิชย์

แม้ว่ายังไม่มีข้อมูลการค้นพบแหล่งแก๊สธรรมชาติจากหินดินดานในประเทศไทย แต่ในฐานะผู้นำเข้าแก๊สธรรมชาติจากต่างประเทศมากถึงร้อยละ 20 หากมีการนำเข้าแก๊สธรรมชาติจากหินดินดานมาใช้ในเชิงพาณิชย์ จะส่งผลกระทบต่อประเทศไทยทำให้ต้นทุนพลังงานลดลง เนื่องจากประเทศไทยใช้แก๊สธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงในภาคการผลิตและอุตสาหกรรมเป็นส่วนใหญ่ โดยมีสัดส่วนในการใช้แก๊สธรรมชาติเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้ามากที่สุด รองลงมาใช้ในภาคอุตสาหกรรมปิโตรเคมี เซรามิก แก้ว และกระจก รวมถึงภาคขนส่งซึ่งมีแนวโน้มที่รถยนต์จะเปลี่ยนมาใช้เชื้อเพลิงจากแก๊สธรรมชาติมากขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างความมั่นคงทางพลังงานให้กับประเทศไทยมากขึ้น เพราะเป็นการการเพิ่มทางเลือกในการนำเข้าพลังงาน โดยไม่ต้องผูกขาดการซื้อแก๊สธรรมชาติจากพม่าเพียงประเทศเดียว



แม้ว่าขณะนี้ประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ยังมีแหล่งพลังงานอยู่มาก เช่น แหล่งแก๊สธรรมชาติในพม่า กัมพูชา มาเลเซีย ถ่านหินในอินโดนีเซีย แหล่งน้ำมันในบรูไน พลังงานจากน้ำในลาวและเวียดนาม ความร้อนใต้พิภพในฟิลิปปินส์ แต่เมื่อเข้าสู่ยุคของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ซึ่งเป็นการรวมกลุ่มเพื่อสร้างความร่วมมือในทุก ๆ ด้าน ทั้งเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี ทรัพยากรทางด้านพลังงานถือเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญยิ่งในการเพิ่มศักยภาพให้สามารถแข่งขันกับประเทศในภูมิภาคอื่นได้ หากมีความร่วมมือที่ดีและมีการบริหารจัดการการใช้พลังงานที่เหมาะสม จะเป็นการสร้างความมั่นคงทางพลังงานให้กับประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ด้วยตนเอง และเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้กลุ่มประเทศ AEC มีความแข็งแกร่งและสามารถสร้างอำนาจต่อรองกับประเทศในภูมิภาคอื่นได้มากขึ้น



## เอกสารอ้างอิง

- Terence H. Thorn. 2012. Environmental Issues Surrounding [online] [cited 15 November 2012]. Available from Internet: [www.igu.org/gas](http://www.igu.org/gas).
- U. S. Department of Energy. 2009. Modern Shale Gas Development in the United States: A Primer [online] [cited 14 November 2012]. Available from Internet: [http://www.netl.doe.gov/technologies/oilgas/publications/eports/shale\\_gas\\_primer\\_2009.pdf](http://www.netl.doe.gov/technologies/oilgas/publications/eports/shale_gas_primer_2009.pdf)
- U.S. Energy Information Administration. 2011. World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States [online] [cited 14 November 2012]. Available from Internet: <http://www.eia.gov/analysis/studies/worldshalegas/>.
- U.S. Energy Information Administration. 2012. Shale Gas Provides Largest Source of Growth in U.S. Natural Gas Supply. Annual Energy Outlook 2012 [online] [cited 15 November 2012]. Available from Internet: [http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383\(2012\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383(2012).pdf).
- ชุตินา พิษิตพรรณ. 2554. ก๊าซธรรมชาติจากหินดินดาน (Shale Gas.) จุลสารก๊าซไลน์. ปีที่ 22 ฉบับที่ 84 เดือนกรกฎาคม - กันยายน 2554 [ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 15 พฤศจิกายน 2555] เข้าถึงได้จาก: [https://pttweb.pttplc.com/cscind\\_internet/Files/Attach/JOURNALS/JOURNALS\\_209.pdf](https://pttweb.pttplc.com/cscind_internet/Files/Attach/JOURNALS/JOURNALS_209.pdf).
- ณัฐวุฒิ อินทร. 2555. ก๊าซธรรมชาติจากหินดินดาน Shale Gas: To Frack or Not to Frack? [online] [cited 14 November 2012] Available from Internet : <http://wqm.pcd.go.th/water/images/stories/domestic/2556/5510%20shale%20gas.pdf>.



เครื่องหมายฮาลาล

ประเทศไทย มีศักยภาพในการผลิตอาหารแปรรูปเพื่อการส่งออก เนื่องจากมีผลผลิตทางการเกษตรที่หลากหลายและมีปริมาณการผลิตสูง นโยบายของภาครัฐจึงได้ตั้งเป้าหมาย และกำหนดเป็นหนึ่งในภารกิจเร่งด่วนที่รัฐบาลกำลังผลักดัน เพื่อให้ประเทศไทยเป็นครัวของโลก โดยก้าวไปสู่ความเป็นศูนย์กลางการผลิตอาหารของโลก ด้วยเล็งเห็นถึงศักยภาพอันเกิดจากรากฐานที่มั่นคงด้านการเกษตรโดยมีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นกลไกสนับสนุนในการนี้ และ “ตลาดอาหารฮาลาล” เป็นเป้าหมายสำคัญเนื่องจากประชากรมุสลิมที่มีกว่า 1,900 ล้านคน กระจายอยู่ในทุกภูมิภาคในโลก มีข้อมูลว่าตลาดของกลุ่มผู้บริโภคอาหารฮาลาล ใน 160 ประเทศ มีมูลค่ามากกว่าปีละ 350,000 ล้านบาท และไทยมีส่วนแบ่งของตลาดเพียง 10,000 ล้านบาท รัฐบาลได้ส่งเสริมอุตสาหกรรมอาหารฮาลาลอย่างครบวงจร และน่านโยบายสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม มีการก่อตั้ง สถาบันมาตรฐานอาหารฮาลาล ศูนย์วิทยาศาสตร์ฮาลาล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมอาหารฮาลาลปัตตานี โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผลิตภัณฑ์อาหารฮาลาลของประเทศไทย ได้รับการยอมรับทั้งจาก สถาบันมาตรฐาน

อาหารฮาลาลทั่วโลก และจากผู้บริโภคทั้งที่เป็นมุสลิมและมีไม่มุสลิมว่าถูกต้องตามหลักการศาสนาอิสลาม และสอดคล้องกับมาตรฐานสากล เพื่อให้ในอนาคตประเทศไทยเป็นศูนย์อาหารฮาลาลอย่างแท้จริง

“ฮาลาล” มีความหมายว่า “ถูกต้องตามกฎหมายหรือการอนุญาต ตามบทบัญญัติศาสนาอิสลาม” อาหารที่ได้รับการรับรองฮาลาล แสดงว่าได้ผลิตถูกต้องตามศาสนบัญญัติอิสลาม และสอดคล้องกับมาตรฐานสากล ที่ชาวมุสลิมสามารถบริโภคได้ สำหรับกิจการอาหารฮาลาลในประเทศไทยได้ดำเนินงานมากกว่า 50 ปี โดยมีคณะกรรมการกลางอิสลามแห่งประเทศไทย และคณะกรรมการอิสลามประจำจังหวัด เป็นองค์กรหลักในการให้การรับรอง

\* นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ สำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ





เมื่อวันที่ 11 สิงหาคม 2546 ได้มีการจัดรูปแบบการบริหารงานกิจการฮาลาลใหม่ โดยได้จัดตั้งสถาบันมาตรฐานอาหารฮาลาล ตามนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารฮาลาล เพื่อการส่งออกของรัฐบาล โดยให้อยู่ในการกำกับดูแลของคณะกรรมการกลางอิสลามแห่งประเทศไทย มีเป้าหมายเพื่อการพัฒนาการรับรองมาตรฐานอาหารฮาลาล ให้เป็นที่น่าเชื่อถือยอมรับของผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยการตรวจรับรองและอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายฮาลาล ซึ่งเป็นอำนาจหน้าที่ขององค์กรศาสนาอิสลามเท่านั้น คือคณะกรรมการกลางอิสลามแห่งประเทศไทยและคณะกรรมการอิสลามประจำจังหวัด แต่การพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารฮาลาลจะสำเร็จได้ จำเป็นต้องมีความร่วมมือและผลประโยชน์ร่วมกันของ 3 ฝ่ายคือ ผู้บริโภค ผู้ประกอบการและภาครัฐ กล่าวคือ 1) ผู้บริโภคอาหารฮาลาลที่เชื่อถือได้ว่าถูกต้องตามบัญญัติศาสนาอิสลาม มีคุณค่าอาหารถูกสุขอนามัย ปลอดภัยจากสิ่งต้องห้ามทางศาสนาอิสลาม (ฮารอม) และสิ่งปนเปื้อนต่างๆ ทั้งทางกายภาพ ชีวภาพและเคมี 2) ผู้ประกอบการได้รับผลประโยชน์ทางธุรกิจ โดยตระหนักถึงการผลิตอาหารฮาลาลที่ถูกต้องตามบัญญัติศาสนาอิสลาม และปฏิบัติตามระเบียบคณะกรรมการกลางอิสลามแห่งประเทศไทย ว่าด้วยการรับรองฮาลาล อย่างเคร่งครัด และควบคุมกระบวนการผลิตให้ได้คุณภาพอาหารตามมาตรฐานฮาลาล 3) ประเทศชาติได้รับผลประโยชน์ในการพัฒนาเศรษฐกิจ โดยภาครัฐให้การ

ส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างครบวงจร ทั้งในด้านการพัฒนาวัตถุดิบ ปัจจัยการผลิตของผู้ประกอบการ การตลาดและปรับปรุงกลไกการรับรอง “มาตรฐานอาหารฮาลาล” ขององค์กรศาสนาอิสลามเพื่อเพิ่มโอกาสการส่งออกสู่ตลาดโลก การรับรองมาตรฐานอาหารฮาลาล เป็นหัวใจสำคัญในการผลักดันประเทศไทยสู่การเป็นผู้นำในตลาดอาหารฮาลาล สถาบันมาตรฐานฮาลาล จึงนับเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาระบบการรับรองมาตรฐานอาหารฮาลาล ของประเทศไทย ให้ถูกต้องตามหลักการของศาสนาอิสลาม และสอดคล้องกับมาตรฐานสากลที่ทั่วโลกใช้เป็นบรรทัดฐาน ไม่จะเป็น CODEX / HACCP โดยร่วมกับศูนย์วิทยาศาสตร์ฮาลาลจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในการตรวจสอบทางผลิตภัณฑ์อาหารทางวิทยาศาสตร์อันเป็นนวัตกรรมสำคัญของมาตรฐานอาหารฮาลาลในประเทศไทย

## ความแตกต่างระหว่างมาตรฐานอาหารฮาลาล (Halal Standard) กับมาตรฐานอุตสาหกรรมอาหารทั่วไป

มาตรฐานอาหารฮาลาล เป็นระบบเชิงบูรณาการ (Integrated Standard System) โดยมีองค์ประกอบสำคัญคือ กระบวนการผลิตตั้งแต่เริ่มต้นถึงสิ้นสุด ตลอด “สายโซ่การผลิต” จะต้อง “ฮาลาล” คือถูกต้องตามบัญญัติศาสนาอิสลาม ปราศจากสิ่ง “ฮารอม” คือสิ่งที่ต้องห้ามตามบัญญัติศาสนาอิสลาม ได้แก่ วัตถุดิบ ส่วนประกอบ สารปรุงแต่ง สารพิษ สิ่งปนเปื้อนต่างๆ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์อาหารที่ดี ถูกสุขอนามัย มีคุณค่าอาหาร เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ (ตอยยิบ) ซึ่งระบบการจัดการความปลอดภัยในการผลิตอาหารทั้งระบบ GMP, HACCP และระบบการควบคุมคุณภาพ (ISO) จึงเป็นเรื่องสอดคล้องกับหลักการมาตรฐานอาหารฮาลาลแต่จะแตกต่างกันในหลักการสำคัญ คือ มาตรฐานอาหารฮาลาลจะต้องยึดถือความถูกต้องและคุณค่าตามบัญญัติศาสนาอิสลาม ส่วนมาตรฐานสากลยึดถือคุณค่าอาหารโดยมีจำเป็นต้องถูกต้องตามหลักการศาสนาอิสลาม



ตารางแสดงการเปรียบเทียบมาตรฐานอาหารฮาลาล กับมาตรฐานอุตสาหกรรมอาหารทั่วไป	
มาตรฐานอาหารฮาลาล	มาตรฐานอุตสาหกรรมอาหารทั่วไป
<b>1. ผู้กำหนดมาตรฐาน</b>	<b>1. ผู้กำหนดมาตรฐาน</b>
1.1 อัลลอฮ์ (ซ.บ.) พระผู้เป็นเจ้า 1.2 ศาสดามูฮัมหมัด (ซ.ล.)	1.1 องค์กรระหว่างประเทศ 1.2 องค์กรเอกชน
<b>2. หลักการสำคัญ</b>	<b>2. หลักการสำคัญ</b>
2.1 ฮาลาล (อนุมัติ) ตามบัญญัติศาสนาอิสลาม 2.2 ปราศจากสิ่งฮารอม (สิ่งต้องห้าม) 2.3 ตอยยิบ (ดี) ตามบัญญัติศาสนาอิสลาม - ความสะอาด - ความปลอดภัยจากสารพิษและสิ่งปนเปื้อน - คุณค่าทางโภชนาการ - รักษาสิ่งแวดล้อม	2.1 มาตรฐานตามที่องค์กรกำหนด 2.2 การประกันคุณภาพ (Q.A.) - ความสะอาด - ความปลอดภัย - คุณค่าทางโภชนาการ
<b>3. การบริหารมาตรฐาน</b>	<b>3. การบริหารมาตรฐาน</b>
3.1 องค์กรศาสนาอิสลามเป็นผู้รับผิดชอบตามบัญญัติศาสนาอิสลาม 3.2 เจ้าหน้าที่ตรวจรับรองมาตรฐานต้องเป็นมุสลิมที่ดี และมีความรู้ ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่	3.1 หน่วยงานภาครัฐหรือองค์กรเอกชนที่มีหน้าที่รับผิดชอบ 3.2 เจ้าหน้าที่ตรวจรับรองไม่จำเป็นต้องเป็นมุสลิม มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่
<b>4. ระบบมาตรฐาน</b>	<b>4. ระบบมาตรฐาน</b>
4.1 เป็นระบบเฉพาะมาตรฐานฮาลาลซึ่งครอบคลุมทั้งความถูกต้อง (ฮาลาล) และที่ดี (ตอยยิบ) ตามบัญญัติศาสนาอิสลาม 4.2 ชื่อระบบมาตรฐาน คือ ฮาลาล (Halal)	4.1 เป็นระบบมาตรฐานที่แยกย่อย หลายลักษณะ เช่น มาตรฐาน โรงงาน มาตรฐานการบริหารการผลิต เป็นต้น 4.2 ชื่อระบบมาตรฐานมีหลากหลาย เช่น มอก. GMP , ISO, HACCP
<b>5. ปัจจัยการผลิต</b>	<b>5. ปัจจัยการผลิต</b>
5.1 วัตถุดิบ ส่วนผสมและสารปรุงแต่งมีที่มาซึ่งพิสูจน์ได้ว่า “ฮาลาล” ปราศจากสิ่ง “ฮารอม” 5.2 กระบวนการผลิต จะต้อง “ฮาลาล” ทุกขั้นตอน 5.3 สถานที่ผลิตจะต้องสะอาด ปลอดภัย จากสิ่งปนเปื้อน มีระบบป้องกันสัตว์ทุกชนิดและไม่ปะปนกับการผลิตสิ่งที่ไม่ฮาลาล 5.4 เครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์การผลิตจะต้องสะอาดและไม่ได้ร่วมกับการผลิตสิ่งที่ไม่ฮาลาล 5.5 การเก็บรักษา การขนส่ง และวางจำหน่ายจะต้องแยกสัดส่วนเฉพาะอาหารฮาลาลไม่ปะปนกับสิ่งที่ไม่ฮาลาล เพื่อป้องกันการสับสนและเข้าใจผิดของผู้บริโภค 5.6 การล้างวัตถุดิบ หรืออุปกรณ์ที่ใช้ผลิตอาหารที่ไม่ฮาลาลมาก่อน จะต้องล้างให้สะอาดตามบัญญัติศาสนาอิสลาม	5.1 เป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรมโดย ไม่คำนึงว่าฮาลาลหรือไม่ 5.2 การล้างวัตถุดิบหรืออุปกรณ์ที่ใช้ผลิตมุ่งเน้นความสะอาดเป็นสำคัญ

ตารางแสดงการเปรียบเทียบมาตรฐานอาหารฮาลาล กับมาตรฐานอุตสาหกรรมอาหารทั่วไป	
มาตรฐานอาหารฮาลาล	มาตรฐานอุตสาหกรรมอาหารทั่วไป
<b>6. พนักงาน</b>	<b>6. พนักงาน</b>
<p>6.1 พนักงานที่ผลิตอาหารฮาลาลควรเป็นมุสลิม หากมิใช่มุสลิมจะต้องไม่เกี่ยวข้องกับ สิ่งที่ไม่ฮาลาลในขณะผลิตอาหารฮาลาล เช่น เนื้อสุกร เลือด แอลกอฮอล์ หรือสุนัข</p> <p>6.2 พนักงานเชือดสัตว์ ต้องเป็นมุสลิมมีสุขภาพจิตสมบูรณ์ไม่เป็นโรคที่ส่งคมรังเกียจ และมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเชือดสัตว์ตามบัญญัติศาสนาอิสลาม</p>	<p>6.1 พนักงานที่ผลิตอาหารฮาลาล ไม่จำเป็นต้องเป็นมุสลิม</p> <p>6.2 พนักงานเชือดสัตว์ ไม่จำเป็นต้องเป็นมุสลิม</p>



## ขั้นตอนสำคัญๆ ในการยื่นขอรับรองมาตรฐานฮาลาล ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. สถานประกอบการที่ตั้งอยู่ในจังหวัดที่ไม่มีคณะกรรมการอิสลามประจำจังหวัด ให้ยื่นยื่นคำขอใช้เครื่องหมายรับรองฮาลาล ต่อสำนักงานคณะกรรมการกลางอิสลามแห่งประเทศไทย
2. เจ้าหน้าที่สำนักงานคณะกรรมการกลางอิสลามแห่งประเทศไทยรับเอกสารคำขอ และตรวจสอบเอกสาร
3. ผู้ประกอบการรายใหม่ต้องได้รับการอบรมความรู้เกี่ยวกับเรื่องฮาลาลจากสถาบันมาตรฐานอาหารฮาลาลคณะกรรมการกลางอิสลามแห่งประเทศไทย
4. ผู้ประกอบการหลังจากได้รับการอบรมเรียบร้อยแล้ว เอกสารคำร้องนำเสนอผู้มีอำนาจเพื่อพิจารณาอนุมัติคำร้อง (ใน กรณีคำขอไม่ได้รับอนุมัติให้ผู้ประกอบการแก้ไขและยื่น คำร้องใหม่อีกครั้ง)

5. เมื่ออนุมัติคำขอแล้วสำนักงานคณะกรรมการกลางอิสลามแห่งประเทศไทยแต่งตั้งคณะตรวจสอบซึ่งประกอบไปด้วย นักการศาสนา นักวิทยาศาสตร์อาหาร ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต ผู้เชี่ยวชาญจากกรมปศุสัตว์ (ในกรณีมีการเชือดสัตว์)
6. ขั้นตอนการตรวจสอบสถานประกอบการก่อนการตรวจทุกครั้งเจ้าหน้าที่ ติดต่อกับสถานประกอบการเพื่อนัดหมายการเข้าตรวจ ในวันและเวลาที่แน่นอน คณะผู้ตรวจสอบเข้าตรวจสอบในทุกกระบวนการ ทุกขั้นตอนของการผลิตอย่างละเอียดพร้อมการทำรายงานการตรวจและการประเมินรวม และต้องตรวจสอบในคลังสินค้าและห้องเก็บวัตถุดิบของสถานประกอบการทั้งหมด

7. คณะผู้ตรวจสอบเก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบที่ต้องสงสัยในการผลิตให้กับ สถาบันมาตรฐานอาหารฮาลาล รวบรวมเพื่อส่งตรวจวิเคราะห์ยังศูนย์วิทยาศาสตร์ฮาลาลจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และส่งคืนผลการวิเคราะห์ให้สถาบันมาตรฐานอาหารฮาลาล เจ้าหน้าที่จะรวบรวมรายงานการตรวจสอบ ผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ เพื่อส่งให้คณะกรรมการฝ่ายกิจการฮาลาลพิจารณาอนุมัติ (ในกรณีการพิจารณาอนุมัติไม่ผ่าน ให้ผู้ประกอบการแก้ไข และยื่นคำร้องใหม่อีกครั้งในระยะเวลาที่กำหนด)

8. คณะกรรมการฝ่ายกิจการฮาลาลได้พิจารณาอนุมัติเรียบร้อยแล้ว ผลการอนุมัตินำเสนอต่อคณะกรรมการกลางอิสลามแห่งประเทศไทย เพื่ออนุมัติการให้ใช้เครื่องหมายฮาลาล

ประเทศไทยได้มีผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ฮาลาลที่เป็น SMEs และอุตสาหกรรม ซึ่งปัจจุบันได้ให้ความสำคัญกลุ่มผู้บริโภคฮาลาล ดังนั้น ควรได้เรียนรู้และปรับกระบวนการผลิตให้สอดคล้องกับมาตรฐานฮาลาล เพื่อจะได้ยื่นขอรับรองมาตรฐาน ฮาลาล จะเป็นผลดีต่อการส่งออก เพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลก ซึ่งมีหน่วยงานภาครัฐพร้อมให้การสนับสนุนองค์ความรู้และเทคโนโลยีกระบวนการผลิต และการควบคุมคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐานอาหารฮาลาล และในปี 2557 – 2560 กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้มีแผนงานที่จะส่งเสริมศักยภาพผู้ประกอบการไทยเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐานฮาลาล ดังนั้นผู้ที่สนใจเข้าร่วมโครงการโปรดติดต่อประสานงานได้ที่ สำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ 75/7 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0 2201 7420

## เอกสารอ้างอิง

ความแตกต่างระหว่างมาตรฐานอาหารฮาลาล (Halal Standard) กับมาตรฐานอุตสาหกรรมอาหารทั่วไป [ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 30 พฤศจิกายน 2555] เข้าถึงจาก <http://www.halal.or.th/th/main//subindex.php?page=sub&category=11> สถาบันมาตรฐานฮาลาลแห่งประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการกลางอิสลามแห่งประเทศไทย

มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ อาหารฮาลาล มก.อช. 8400-2550 [ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 6 ธันวาคม 2555] เข้าถึงจาก [http://www.centallabthai.com/web/.../pdf/Halal\\_Food\\_8400\\_2550](http://www.centallabthai.com/web/.../pdf/Halal_Food_8400_2550) 8 หน้า leoyd'ko8ltidi,dkivb|k,d|k'csj'xitgmLwmp 2548 มาตรฐานอาหาร ฮาลาล /HTS 150 : 1426 16 หน้า FDA/WHO



# กล่องโฟมภัยใกล้ตัว

สุกัญญา บุญช่วย\*  
วัชรภรณ์ คำนา\*\*

## พอลิสไตรีน โฟม

กล่องโฟมเป็นภาชนะพลาสติกที่นิยมนำมาใช้บรรจุอาหารอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา ราคาถูก หาได้ง่าย สะดวกในการใช้งาน ประกอบกับความแข็งแรงรับในการทำงานและไม่มีเวลาปรุงอาหารเองหรือไม่มีทักษะในการประกอบอาหาร จึงต้องพึ่งพาอาหารบรรจุกล่องโฟมแทน บ่อยครั้งพบว่ามีการนำกล่องโฟมไปใช้งานไม่เหมาะสม โดยใช้บรรจุอาหารร้อนที่ปรุงเสร็จใหม่ โดยเฉพาะอาหารที่มีน้ำมัน เช่น ข้าวผัด ผัดไทย หอยทอด ไข่เจียว เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่ามีการนำกล่องโฟมบรรจุอาหารไปอุ่นในเตาไมโครเวฟ การใช้งานที่ไม่เหมาะสมนี้อาจทำให้สารพิษจากโฟมปนเปื้อนลงสู่อาหารได้ ซึ่งผู้บริโภคไม่ได้ตระหนักถึงอันตรายดังกล่าวเนื่องจากสารพิษที่เกิดขึ้นจะไม่แสดงอาการอย่างเฉียบพลัน แต่จะเกิดการสะสมในร่างกายและส่งผลกระทบต่อสุขภาพผู้บริโภคในเวลาต่อมา

ก่อนที่จะมาเรียนรู้เรื่องพิษภัยจากกล่องโฟม เรามาทำความรู้จักกับวัตถุดิบที่ใช้ทำกล่องโฟมหรือ โฟมกันก่อน โฟม เป็นพลาสติกที่มีเนื้อฟูหรือขยายตัวเนื่องจากมีก๊าซแทรกอยู่ในเนื้อพลาสติก การที่มีก๊าซแทรกอยู่ในเนื้อโฟมทำให้โฟมมีความหนาแน่นน้อย เป็นฉนวนความร้อน มีน้ำหนักเบา ลอยน้ำได้และสามารถขึ้นเป็นรูปต่างๆ ได้ตาม

ต้องการ โฟมที่ใช้กันในชีวิตประจำวันแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ โฟมพอลิยูรีเทน (Polyurethane, PU) และโฟมพอลิสไตรีน (Polystyrene, PS)

โฟมพอลิยูรีเทน เป็นพลาสติกชนิดเทอร์โมเซต ที่ไม่สามารถทำให้หลอมเหลวด้วยความร้อนได้ มีคุณสมบัติอ่อนและยืดหยุ่นไปถึงแข็ง สามารถนำมาใช้งานได้หลากหลาย เช่น ฉนวนกันความร้อน ฉนวนกันความเย็น วัสดุกันเสียงรบกวน เป็นต้น

โฟมพอลิสไตรีน เป็นพลาสติกชนิดเทอร์โมพลาสติกที่สามารถหลอมเหลวหรือเปลี่ยนรูปร่างได้เมื่อโดนความร้อนและแข็งตัวได้เมื่อเย็น ง่ายต่อการขึ้นรูป ราคาถูก จึงมักนิยมนำมาผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ รวมถึงภาชนะบรรจุอาหารต่างๆ เช่น ถาดใส่อาหาร แก้ว ถ้วย และกล่องใส่อาหาร

โฟมพอลิสไตรีนสามารถจำแนกตามการผลิตได้ 2 ประเภท

1. โฟมพอลิสไตรีนที่ขยายตัวได้ (Expandable Polystyrene Foam, EPS) เป็นโฟมสไตรีนที่ใช้ ก๊าซเพนเทน ( $C_5H_{12}$ ) เป็นสารที่ทำให้ขยายตัวในระหว่างกระบวนการพอลิเมอไรเซชัน จากนั้นนำไปอัดขึ้นรูป ซึ่งการขึ้นรูปมี 2 ลักษณะคือ

\* นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ โครงการวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

\*\* นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ โครงการวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

1.1 อัดขึ้นรูปเป็นรูปร่างต่างๆ ตามลักษณะแม่พิมพ์ที่ทำ (Shape Molding) เช่น เป็นกล่องน้ำแข็ง และบรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ

1.2 อัดขึ้นรูปเป็นก้อนสี่เหลี่ยม (Block Molding) แล้วนำมาตัดตามขนาดและรูปร่างที่ต้องการ ซึ่งโฟมชนิดนี้สามารถรองรับแรงกระแทกได้อย่างดีเหมาะสำหรับใช้ในการบรรจุสินค้าและยังใช้เป็นฉนวนรักษาความร้อนและเย็นเนื่องจากอากาศที่มีอยู่ภายในถึง 98 % ทำหน้าที่เป็นฉนวนได้อย่างดี

2. โฟมพอลิสไตรีนชนิดแผ่น (Polystyrene Paper Foam, PSP) เป็นโฟมสไตรีนที่ถูกผลิตโดยกระบวนการฉีดเหมือนกับพลาสติกทั่วไป จากนั้นจะถูกทำให้ยืดออกเป็นแผ่นแล้วม้วนเหมือนม้วนกระดาษ ซึ่งสามารถนำไปขึ้นรูปได้หลายรูปแบบด้วยไฟฟ้า เช่น ถาดใส่อาหาร แก้ว ถ้วย และกล่องใส่อาหาร

## อันตรายของกล่องโฟมบรรจุอาหารต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

กล่องโฟมบรรจุอาหารมีภัยเงียบแอบแฝงอยู่ เพราะการผลิตกล่องโฟมมีสารที่เป็นอันตรายต่อร่างกายรวมอยู่ด้วย แม้การผลิตจะผ่านขั้นตอนที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนดก็ตาม แต่หากมีการนำไปใช้งานที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะตามร้านอาหารตามสั่ง รวมถึงร้านค้าส่วนใหญ่ ที่ต้องการความรวดเร็วและสะดวกสบาย จึงมักนำกล่องโฟมมาบรรจุอาหารที่ร้อน และหรือมีน้ำมัน ทำให้สารพิษจากกล่องโฟม คือ สไตรีน และเบนซีน (Benzene) ปนเปื้อนลงสู่อาหาร

สารสไตรีน เป็นสารเคมีที่ก่อให้เกิดมะเร็งในกลุ่ม 2B ตามมาตรฐานของ International Agency for Research on Cancer (IARC) ที่อาจก่อมะเร็งในมนุษย์ สารสไตรีนสามารถถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดได้ทุกทาง ตั้งแต่การดูดซึมผ่านผิวหนังจนถึงทางระบบทางเดินหายใจ เนื่องจากเป็นสารที่ละลายได้ดีในไขมันทำให้สามารถกระจายตัวเข้าสู่สมองและอวัยวะต่างๆ ได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชั้นไขมันที่อยู่รอบไต (Perirenal fat) ซึ่งอาการของผู้ที่ได้รับคือ เกิดการระคายเคืองผิวหนังและทางเดินหายใจ แต่ถ้าร่างกายได้รับสารดังกล่าวต่อเนื่องเป็นระยะเวลาเวลานาน พบว่าการ

เปลี่ยนแปลงทางเคมีในร่างกาย (metabolism) ส่งผลให้การเปลี่ยนสารสไตรีนให้เป็นสารที่มีพิษมากขึ้น เป็นสารก่อมะเร็ง (carcinogen) ทำให้เกิดการกลายพันธุ์ (mutagenicity) และมีพิษต่อตับ (hepatotoxicity) ถึงแม้ว่าในร่างกายจะมีขบวนการทางเคมีที่ช่วยกำจัดสารพิษก็ตาม

สารเบนซีน เป็นสารเคมีที่มีความเป็นพิษสูงและเป็นสารก่อมะเร็งในกลุ่ม 1 ตามมาตรฐานของ International Agency for Research on Cancer (IARC) ที่ก่อมะเร็งในมนุษย์ ซึ่งอาการของผู้ที่ได้รับเบนซีนเข้าไป คือ ในระยะแรก ๆ จะเกิดอาการวิงเวียน คลื่นไส้ ถ้าดื่มหรือกินอาหารที่มีเบนซีนปนเปื้อนอยู่จะทำให้มีอาการปวดท้องเนื่องจากกระเพาะถูกกัดกร่อน หัวใจเต้นแรง อาจรุนแรงจนถึงขั้นเสียชีวิตได้ และเมื่อสูดดมเป็นเวลานานจะทำให้เป็นโรคมะเร็งเม็ดเลือด (Leukemia) และโรคโลหิตจาง (Anemia) เนื่องจากเบนซีนไปทำลายไขกระดูก ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้จำนวนเม็ดเลือดลดลงและทำลายระบบภูมิคุ้มกันภายในร่างกายได้

กล่องโฟมบรรจุอาหารนอกจากจะส่งผลกระทบต่อร่างกายแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากพลาสติกโฟมมักจะทิ้งกันไปโดยไม่นิยมนำกลับมาใช้ใหม่ และในประเทศไทยเรายังไม่มีอุตสาหกรรมรีไซเคิลโฟมที่แพร่หลาย โฟมจึงสร้างปัญหาให้กับสิ่งแวดล้อมเพราะเป็นขยะที่ใช้พื้นที่ในการฝังกลบมากและไม่ย่อยสลาย ไม่สามารถทำปุ๋ยหมักได้ ถ้านำไปเผาก็จะต้องใช้เตาเผาพิเศษที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม ด้วยเหตุนี้หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมจึงได้รณรงค์ให้เลิกใช้โฟมในการบรรจุอาหาร แล้วใช้ภาชนะประเภทอื่นแทน





## กฎระเบียบเกี่ยวกับกล่องโฟมบรรจุอาหาร

ขณะนี้ประเทศไทยยังไม่มีกฎระเบียบในการควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยของกล่องโฟมบรรจุอาหารโดยตรง มีแต่ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 295 พ.ศ. 2548 เรื่องกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติกโดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข ได้กำหนดให้พลาสติกชนิดพอลิสไตรีน ต้องหาปริมาณตะกั่ว แคดเมียม สารระเหยกลุ่มเบนซิน และสไตรีน เป็นต้น ส่วนกฎระเบียบของสหภาพยุโรปเกี่ยวกับวัสดุสัมผัสอาหารประเภทพลาสติกคือ COMMISSION REGULATION (EU) 10/2011 สำหรับพลาสติกชนิดพอลิสไตรีน กำหนดให้ค่าการเคลื่อนย้ายสารรวมทั้งหมดในบรรจุภัณฑ์นั้น (Overall Migration Limit, OML) ลงสู่ตัวแทนอาหารชนิดต่างๆ ได้ไม่เกิน 10 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร แต่ไม่มีการระบุค่าการเคลื่อนย้ายสารจำเพาะสำหรับโมโนเมอร์หรือสารเติมแต่งต่างๆ (Specific Migration Limits, SML)

## ข้อควรระวังและคำแนะนำในการใช้งานของกล่องโฟมบรรจุอาหาร

ปัจจัยหลักที่ส่งผลทำให้สารพิษหลุดออกมาปนเปื้อนในอาหาร ได้แก่

1. อาหารที่เหมาะสมในการเกิดการเคลื่อนย้ายของสารจากกล่องโฟมสู่อาหาร มักเป็นอาหารที่มีไขมันสูง
2. ระยะเวลาที่ภาชนะโฟมสัมผัสอาหาร
3. ภาชนะบรรจุที่ทำจากวัสดุที่มีสารเคมีในปริมาณมาก จะทำให้เกิดการปนเปื้อนในอาหารได้มาก
4. อุณหภูมิของอาหารที่บรรจุ การใช้ความร้อนอาจทำให้สารที่อยู่ในกล่องโฟมละลายตัวและออกมาปนเปื้อนเข้าไปในอาหารได้





## การใช้กล่องโฟมบรรจุอาหารให้ปลอดภัยมีข้อแนะนำ ดังนี้

1. ไม่ควรใช้ภาชนะโฟมกับอาหารทอดร้อนๆ เพราะทั้งความร้อนและน้ำมันจากอาหาร ทำให้สารสไตรีนจากโฟมมาปนเปื้อนในอาหาร หากจำเป็นจะต้องใช้ก็ควรกำจัดเศษโฟมที่มีอยู่ที่ผิวของภาชนะก่อนใช้หรือใช้ใบตองหรือพลาสติกใสรองที่บริเวณก้นกล่องโฟมหรือจานโฟม ก่อนบรรจุอาหาร เพื่อป้องกันไม่ให้อาหารที่ร้อนและมีไขมันสูงสัมผัสกับโฟมโดยตรงซึ่งจะทำให้สารสไตรีนจากโฟมละลายลงสู่อาหารได้
2. ไม่ควรนำอาหารที่บรรจุในภาชนะโฟมเข้าไปอุ่นในเตาไมโครเวฟ ควรเทอาหารใส่ภาชนะอื่นที่เหมาะสม เช่น จานกระเบื้องหรือจานแก้วทนร้อน แล้วจึงค่อยนำไปอุ่นในเตาไมโครเวฟ
3. ไม่ควรใช้ภาชนะโฟมบรรจุอาหารที่มีแอลกอฮอล์หรือเครื่องดื่มที่มีเมทานอลเป็นองค์ประกอบ เนื่องจากสารเหล่านี้ก็มีผลให้การละลายของสไตรีนลงสู่อาหารที่บรรจุอยู่ได้มากขึ้นด้วยเช่นกัน
4. ไม่ควรใช้ถ้วยโฟมกับกาแฟที่มันม ฟองนมหรือวิปครีม เช่น กาแฟคาปูชิโน เพราะไขมันในนมจะไปละลายสารสไตรีนจากภาชนะบรรจุ แต่ควรใช้ถ้วยแก้วหรือถ้วยกระเบื้องแทน

5. ไม่ควรนำภาชนะบรรจุอาหาร ที่ทำด้วยพลาสติกโฟมที่ใช้แล้วนำกลับมาใช้ซ้ำอีก เนื่องจากภาชนะโฟมทำความสะอาดยากและผิวของภาชนะอาจเกิดการชำรุดเกิดเป็นรอยขีดข่วนซึ่งจะเป็นที่สะสมของเศษอาหารและเชื้อโรค นอกจากนี้การเสื่อมสภาพของพลาสติกจะทำให้สารเคมีมีโอกาสละลายออกมาได้มากกว่าเดิม

การใช้กล่องโฟมบรรจุอาหารได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องตามลักษณะการใช้งาน จะช่วยลดความเสี่ยงและอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภค แม้กระนั้นก็ควรลดปริมาณการใช้กล่องโฟมในชีวิตประจำวันให้น้อยลง เพราะโฟมเป็นพลาสติกที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติจึงก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศเมื่อนำไปเผาซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่ผิดวิธี จากกระแสอนุรักษ์ธรรมชาติและความสะดวกต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม มีการรณรงค์ให้หันไปใช้ภาชนะที่ปลอดภัยกว่าและสามารถนำกลับมาใช้บรรจุอาหารได้อีกหลายครั้ง เช่น ปิ่นโต กล่องข้าว หรือใช้ภาชนะที่ทำจากพลาสติกที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ (Biodegradable Plastics) หรือวัสดุที่ได้จากธรรมชาติ เช่น ใบตอง ซึ่งจะมีผลดีต่อทั้งสุขภาพของผู้บริโภคและโลกที่เราอาศัยอยู่ด้วย

## เอกสารอ้างอิง

- What is EPS. [ออนไลน์]. [อ้างถึงวันที่ 27 พฤศจิกายน 2555] เข้าถึงได้จาก : [http://www.ameps.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2&Itemid=2](http://www.ameps.net/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=2).
- โฟม. [ออนไลน์]. [อ้างถึงวันที่ 26 พฤศจิกายน 2555] เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaihealth.or.th/health-content/article/6496>.
- ภาชนะโฟมบรรจุอาหาร. [ออนไลน์]. [อ้างถึงวันที่ 6 พฤศจิกายน 2555] เข้าถึงได้จาก : <http://www.pharm.su.ac.th/cheminlife/cms/index.php/kitchen-room/polyethylene.html>.
- จงกลณี วิทยารุ่งเรืองศรี, สุชัญญา พลเพชร. **พลาสติกบรรจุอาหารและกล่องโฟม ใช้อย่างไรให้ปลอดภัย**. ศูนย์ปฏิบัติการความปลอดภัยด้านอาหาร กระทรวงสาธารณสุข
- โฟมคืออะไร. [ออนไลน์]. [อ้างถึงวันที่ 26 พฤศจิกายน 2555] เข้าถึงได้จาก : [http://environplast.blogspot.com/2012/06/blog-post\\_19.html](http://environplast.blogspot.com/2012/06/blog-post_19.html)

**S-UU** การรับรองหมายถึง ระบบที่มีระเบียบปฏิบัติสำหรับกระบวนการและการจัดการสำหรับการดำเนินการ ตรวจสอบประเมิน และนำไปสู่การพิจารณาตัดสินผลการตรวจสอบประเมินเพื่อให้การรับรองที่เป็นลายลักษณ์อักษร และมีการดูแลรักษาระบบอย่างต่อเนื่องในภายหลัง

**ระบบการรับรองเป็นกระบวนการที่จะสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภคในการใช้สินค้าหรือบริการ ซึ่งมีความแตกต่างตามลักษณะของการรับรอง ดังนี้**

1) การรับรองที่แสดงว่าสินค้าหรือบริการเป็นไปตามข้อกำหนด (Certification) ได้แก่ การรับรองผลิตภัณฑ์ (Product Certification) การรับรองการบริหารงานคุณภาพ (Quality Management System Certification) การรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environment Management System Certification) การรับรองบุคลากร (Personnel Certification) เป็นต้น สำหรับการรับรองระดับนี้ หน่วยงานที่ดำเนินการจะเป็นภาครัฐหรือเอกชนก็ได้ โดยทั่วไปไม่จำเป็นต้องมีกฎหมายรองรับอำนาจในการดำเนินงาน มักเป็นหน่วยงานที่ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภค ซึ่งหน่วยงานดังกล่าวนี้คือ หน่วยรับรอง (Certification Body) ซึ่งหมายถึง หน่วยงานบุคคลที่สาม (Third Party Audit) ที่ให้บริการตรวจสอบประเมินและรับรองระบบคุณภาพขององค์กรว่าเป็นไปตามมาตรฐานระบบคุณภาพและเอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับระบบ และความหมายของการรับรองหมายถึง กระบวนการที่หน่วยงานบุคคลที่สามให้การประกันเป็นลายลักษณ์อักษรว่า ผลิตภัณฑ์ กระบวนการ หรือการบริการ เป็นไปตามข้อกำหนดที่ระบุไว้

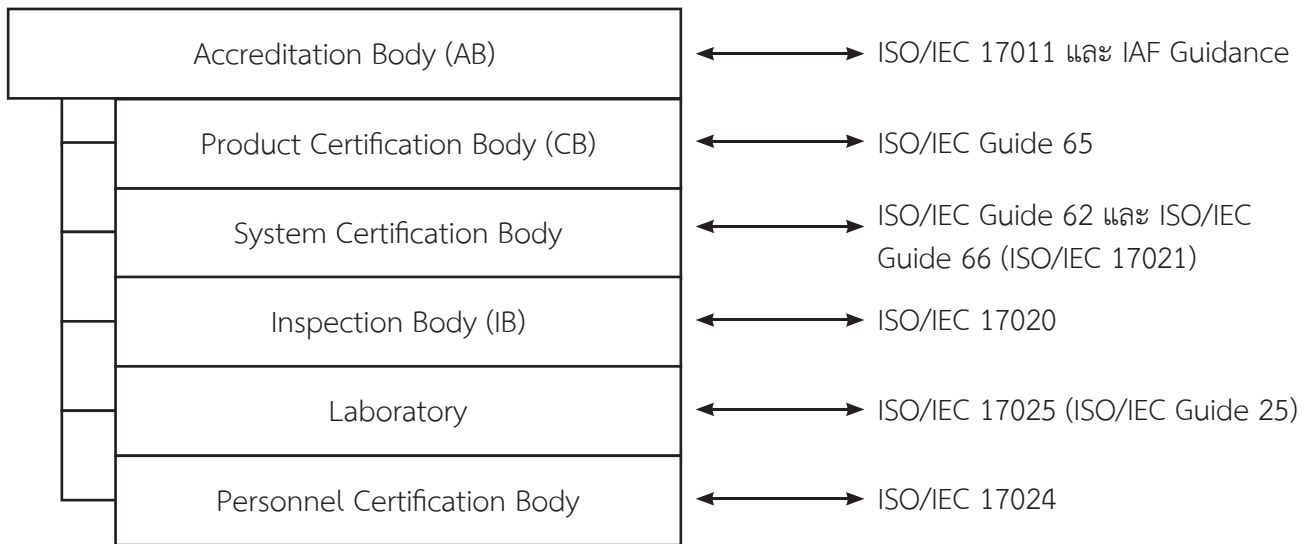
ปัจจุบันนี้หน่วยงานที่ทำหน้าที่ให้การรับรองใช้คำศัพท์เรียกว่า Conformity Assessment Body : CABs ซึ่งหมายรวมถึงการรับรอง (certification) การตรวจ (Inspection) การทดสอบ (Testing) และ การสอบเทียบ (Calibra-

tion) ส่วนหน่วยงานบุคคลที่สามที่ให้การรับรองใช้คำศัพท์เรียกว่า Third Party Conformity Assessment และการแสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์ กระบวนการ ระบบ หรือบุคคลเป็นไปตามข้อกำหนด เรียกว่า Conformity Assessment

2) การรับรองที่แสดงถึงความสามารถในการดำเนินการหรือการบริการ (Accreditation) เช่น การรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการ (Laboratory Accreditation) การรับรองหน่วยรับรอง (Certification Body Accreditation/ Conformity Assessment Body Accreditation) การรับรองระดับนี้ ต้องเป็นการรับรองจากหน่วยงานที่มีอำนาจตามกฎหมายให้ดำเนินการรับรอง เป็นได้ทั้งหน่วยงานของภาครัฐหรือเอกชนก็ได้ แต่ต้องเป็นหน่วยงานที่รัฐให้อำนาจในการดำเนินการ เป็นหน่วยงานระดับสูงของประเทศ หน่วยงานที่ทำหน้าที่ดังกล่าวนี้ เรียกว่า หน่วยรับรองระบบงาน (Accreditation Body : AB) ซึ่งหมายถึงหน่วยงานที่ทำหน้าที่ให้การรับรองความสามารถหน่วยรับรอง และความหมายของการรับรองระบบงาน คือกระบวนการซึ่งองค์กรที่มีอำนาจหน้าที่ให้การยอมรับอย่างเป็นทางการว่าหน่วยงานมีความสามารถทางวิชาการในการดำเนินการรับรองกิจกรรมเฉพาะ หรือเป็นการรับรองที่แสดงถึงความสามารถในการดำเนินการหรือการบริการ ซึ่งไม่มีการรับรองหน่วยงานระดับนี้ของประเทศอีก มีเพียงการยอมรับร่วมระหว่างกลุ่มหน่วยงานด้วยกันในลักษณะของการทำการยอมรับร่วมหรือข้อตกลงยอมรับซึ่งกันและกัน

\*นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ สำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

**ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานและมาตรฐานสากล  
(Relationship between Organization and related International Standards)**



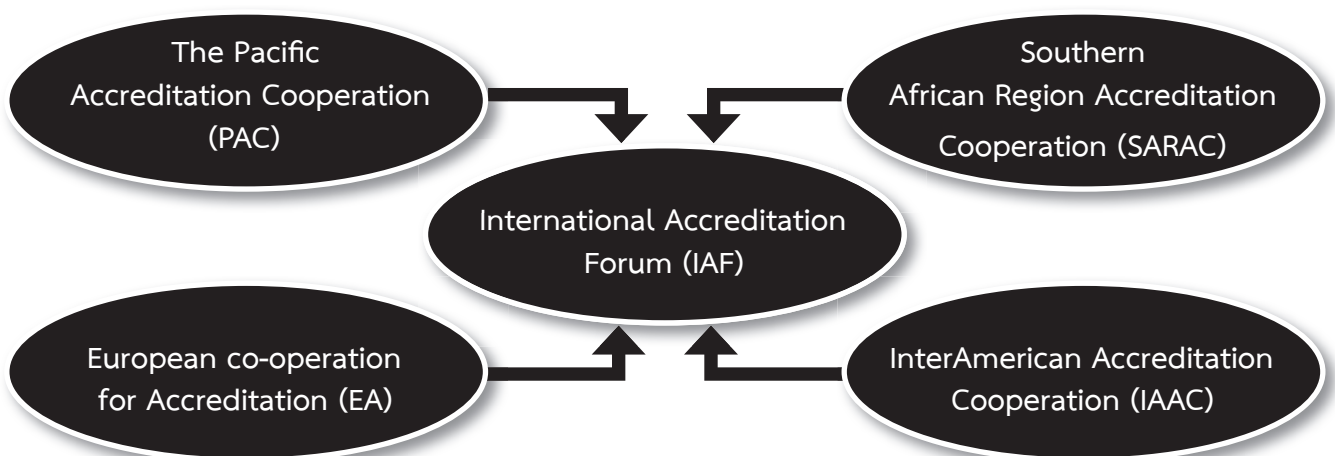
แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานและมาตรฐานสากล

**การยอมรับร่วมหรือข้อตกลงยอมรับซึ่งกันและกัน มี 2 รูปแบบด้วยกัน**

รูปแบบที่ 1 คือ การยอมรับร่วมหรือการทำข้อตกลงยอมรับซึ่งกันและกันในเรื่องใดเรื่องหนึ่งซึ่งไม่มีผลผูกพันทางกฎหมาย (Mutual Recognition Arrangement) เช่น หน่วยงานหนึ่งเข้าร่วมในข้อตกลงยอมรับว่าหน่วยงานอื่น ๆ มีขีดความสามารถและกระบวนการทำงานที่เทียบเท่ากัน ในการออกผลการตรวจสอบและรับรอง ได้แก่ การทำการยอมรับร่วมระหว่างกลุ่มองค์กรภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกว่าด้วยการรับรองห้องปฏิบัติการ (Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation: APLAC) และกลุ่มองค์กรนานาชาติว่าด้วยการรับรองห้องปฏิบัติการ (International

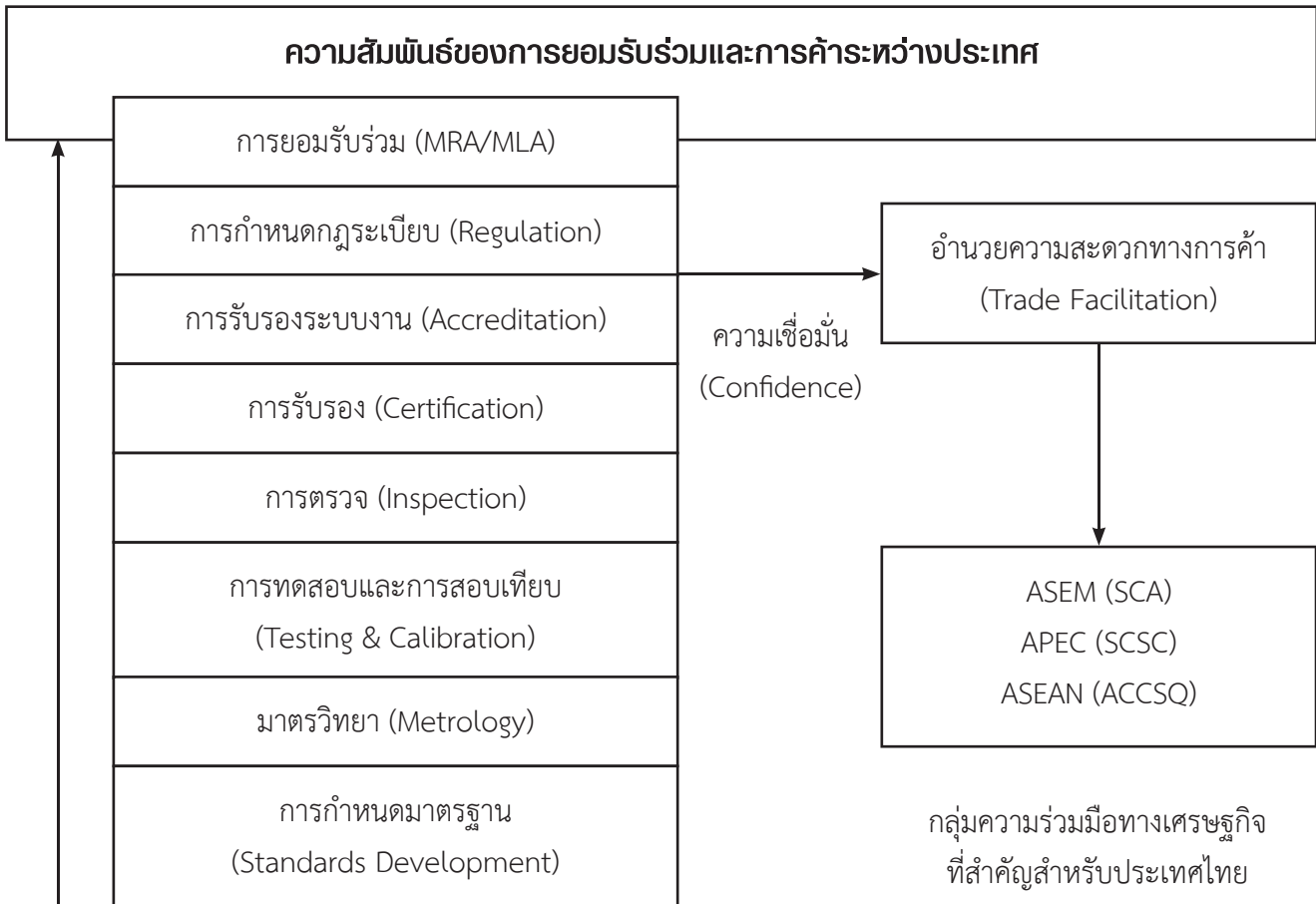
Laboratory Accreditation Cooperation: ILAC) หรือ การยอมรับร่วมระหว่างกลุ่มการรับรองระบบงาน เช่น กลุ่มองค์กรภูมิภาคแปซิฟิกว่าด้วยการรับรองระบบงาน (Pacific Accreditation Cooperation: PAC) และกลุ่มองค์กรนานาชาติว่าด้วยการรับรองระบบงาน (International Accreditation Forum: IAF)

รูปแบบที่ 2 คือ การยอมรับร่วมหรือการทำข้อตกลงการยอมรับซึ่งกันและกันอย่างเป็นทางการระหว่างสองประเทศในเรื่องของกฎระเบียบ ซึ่งขึ้นอยู่กับความเข้มงวดที่ระบุไว้ในความตกลงนั้น (Mutual Recognition Agreement)



ภาพแสดงแนวทางการยอมรับร่วมแบบพหุภาคีในระดับสากล





## แผนผังความสัมพันธ์ของการยอมรับร่วมและการค้าระหว่างประเทศ

- หมายเหตุ**
- ASEAN : The Association of Southeast Asian Nations
  - APEC : Asia-Pacific Economic Cooperation
  - ASEM : The Asia Europe Meeting

## เครื่องหมายในระบบการรับรอง

เครื่องหมายในระบบการรับรองที่สำคัญมีอยู่ 3 รูปแบบ ได้แก่

1. เครื่องหมายขององค์กร ที่ไม่ได้แสดงถึง การรับรองระบบงานหรือการรับรองความสามารถในการดำเนินการหรือการบริการ (accreditation body logo) เช่น เครื่องหมายของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) เป็นต้น
2. เครื่องหมายที่แสดงถึงการให้การรับรองระบบงานหรือการรับรองความสามารถในการดำเนินการหรือการบริการของหน่วยรับรองระบบงานที่ให้แก่อนุรักษ์รับรอง (accreditation symbol) เช่น สำนักงานคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการรับรองระบบงานที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยรับรอง

ระบบงานของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มีเครื่องหมายของหน่วยงานที่ไม่ใช่เครื่องหมายแบบเดียวกับของสมอ. เป็นต้น

3. เครื่องหมายที่แสดงถึงการรับรองว่าผลิตภัณฑ์ กระบวนการ ระบบ หรือบุคคล เป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยรับรองหรือหน่วยงานบุคคลที่สาม ที่ให้แก่ลูกค้า (Mark/Third-party marks of conformity)

ทั้งนี้ในการนำเครื่องหมายการรับรองประเภทต่างๆ ไปใช้ ต้องอยู่ภายใต้ระเบียบปฏิบัติหรือหลักเกณฑ์เงื่อนไขของหน่วยงานที่ให้การรับรองกำหนดไว้ โดยอยู่บนพื้นฐานที่สอดคล้องตามข้อกำหนดของมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้อง

นอกจากนั้นในประชาคมอาเซียน (ASEAN Community) ที่มีเป้าหมายเป็นตลาดเดียว (ASEAN Single Market) คณะกรรมการที่ปรึกษาด้านมาตรฐานและคุณภาพของอาเซียน (ASEAN Consultative Committee of Standard and Quality-ACCSQ) มีแนวนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการมาตรฐานและการรับรองของอาเซียน เพื่อเป็นกรอบการทำงานที่สอดคล้องและสนับสนุนนโยบายของอาเซียนในการ

เป็นตลาดเดียวและเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community) เห็นควรมีหลักเกณฑ์ร่วมกันด้านมาตรฐานและการรับรอง ซึ่งมีเรื่องของการใช้เครื่องหมายรับรองของอาเซียน (ASEAN Conformity Mark) ที่จะแสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์ที่แสดงเครื่องหมายเป็นไปตามระบบควบคุมกฎระเบียบเพียงหนึ่งเดียว (Single Regulatory Regime) ของอาเซียน

## เอกสารอ้างอิง

- International Organisation for Standardization. Conformity assessment-General requirements for accreditation bodies accrediting assessment bodies. ISO/IEC 17011, 2004.
- . International Organisation for Standardization. Conformity assessment-General requirements for bodies operating certification of persons. ISO/IEC 17024, 2012.
- . International Organisation for Standardization. Conformity assessment – General requirements for third-party marks of conformity. ISO/IEC 17030, 2003.
- กรมวิทยาศาสตร์บริการ. สำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ. เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง ความสำคัญของการรับรองบุคลากรและการยอมรับร่วมในระดับสากล. 2554 ต.ค. 14 ; กรุงเทพมหานคร : สำนักฯ, 2554.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. สำนักรับรองมาตรฐานสินค้าและระบบคุณภาพ. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตร ISO/IEC Guide 62. 2547 ; กรุงเทพมหานคร : สำนักงานฯ, 2547.
- . สำนักรับรองมาตรฐานสินค้าและระบบคุณภาพ. เอกสารรายงานการประชุมคณะกรรมการที่ปรึกษาด้านมาตรฐานและคุณภาพของอาเซียน (ASEAN Consultative Committee on Standard and Quality : ACCSQ) ครั้งที่ 35. 2553 ส.ค. 2-6 ; กรุงเทพมหานคร : สำนักงานฯ, 2553.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. สำนักงานคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการรับรองระบบงาน. เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง ระบบการตรวจสอบรับรองแบบสากลเป็นอย่างไร. 2548 ต.ค. 14 ; กรุงเทพมหานคร : สำนักงานฯ, 2548.
- . สำนักบริหารมาตรฐานระหว่างประเทศ. เอกสารสรุปจากการประชุมคณะกรรมการที่ปรึกษาด้านมาตรฐานและคุณภาพของอาเซียน (ASEAN Consultative Committee on Standard and Quality : ACCSQ) ครั้งที่ 34. 2552 ต.ค. 6-8 ; กรุงเทพมหานคร : สำนักงานฯ, 2552.

## การแก้ไขเอกสารโดยใช้ Track Changes

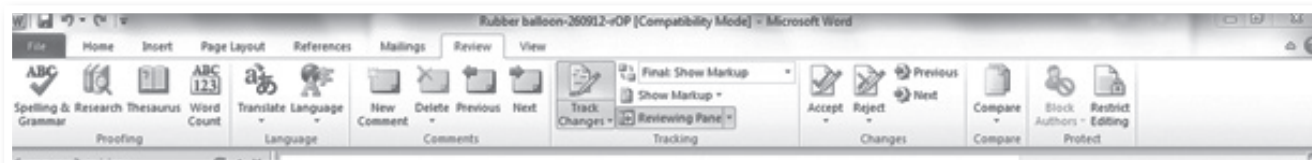
บัณฑิต อัครชัยคุณสงค์\*

การควบคุมเอกสาร เป็นข้อกำหนดหนึ่งในข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ( ISO/IEC 17025 : 2005 ; General requirements for the competence of testing and calibration laboratories ) โดยห้องปฏิบัติการต้องจัดทำและรักษาไว้ซึ่งขั้นตอนการดำเนินงานในการควบคุมเอกสารต่างๆ ทั้งหมดที่เป็นส่วนประกอบของระบบการบริหารงาน และถ้าปฏิบัติได้ ข้อความที่แก้ไขหรือเพิ่มเติมใหม่จะต้องได้รับการชี้บ่งไว้ในเอกสารตามความเหมาะสม

วิธีหนึ่งของการแก้ไขเอกสารที่ง่าย และสามารถตรวจสอบย้อนกลับถึงการแก้ไขเอกสารได้ เป็นการใช้ฟังก์ชัน Track Changes ใน Microsoft Word ซึ่งมีประโยชน์ในการทำงานเกี่ยวกับการแก้ไขเอกสารโดยฟังก์ชันนี้จะช่วยให้ทราบว่าไฟล์เอกสารมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง เช่น การเพิ่ม การลบ การจัดรูปแบบข้อมูล หรือการแสดงข้อคิดเห็นนอกจากนี้ยังทราบว่าใครเป็นผู้แก้ไขเอกสาร และเมื่อใช้ Track Changes แก้ไขเอกสารจนสมบูรณ์แล้วจึงเข้าสู่ขบวนการออกเอกสารใหม่

การเรียกใช้โปรแกรม track changes ( Microsoft Word 2010)

1. เลือก เมนู Review
2. คลิกที่ Track Changes



3. ทำการแก้ไขเอกสารโดย ซึ่ง Track Changes นี้จะทำการบันทึกการแก้ไขเหล่านั้นไว้ตัวอย่างการแก้ไขเอกสาร

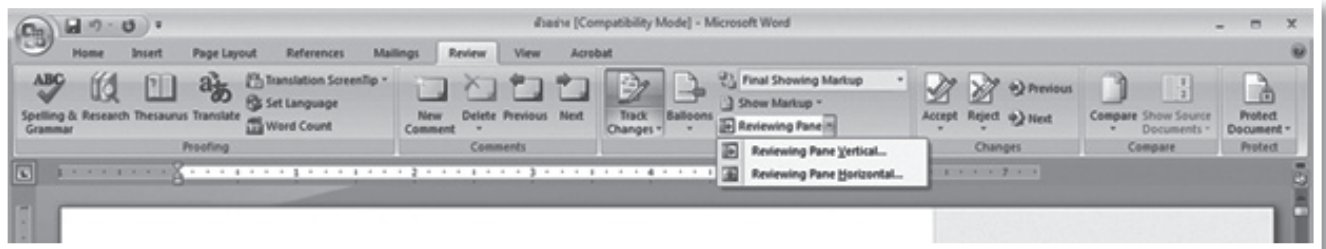
- เมื่อมีการลบข้อความใด ข้อความนั้นจะเปลี่ยนสีและมีเส้นขีดกึ่งกลางข้อความนั้นดังตัวอย่าง
- เมื่อมีการเพิ่มข้อความ ข้อความนั้นจะเปลี่ยนสีและขีดเส้นใต้ที่ข้อความนั้นดังตัวอย่าง

ง) เข้าร่วมโปรแกรมการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ หรือการเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการที่เหมาะสม(ถ้ามี) อย่างน้อย 1 โปรแกรม แต่ละการทดสอบหลักในรอบขายที่ยื่นขอก่อนยื่นขอการรับรอง และอย่างน้อย 1 โปรแกรมทุก 4 ปี ภายหลังจากได้รับการรับรอง ห้องปฏิบัติการต้องมั่นใจว่ากิจกรรมฯ นั้นดำเนินการเป็นไปตามข้อกำหนดของ ILAG-G13, ISO/IEC Guide 43-1, ISO/IEC 17043 หากผลการทดสอบดังกล่าวไม่เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด ห้องปฏิบัติการต้องวิเคราะห์สาเหตุของข้อบกพร่อง และดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนด

\*นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ สำนักบริการและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



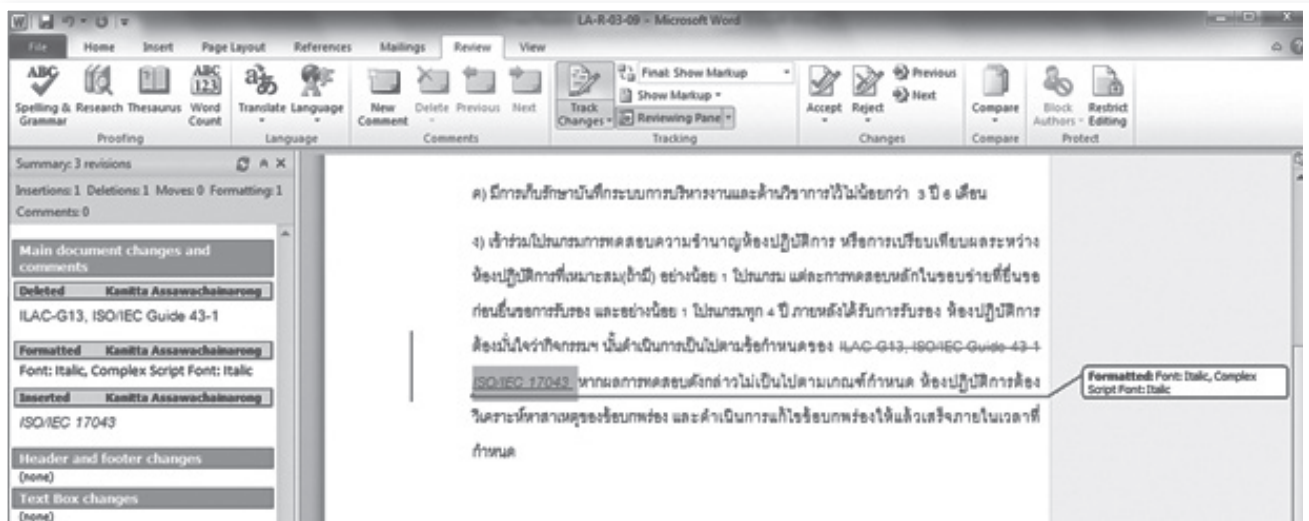
4. เมื่อต้องการดูรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงไฟล์เอกสาร และเมื่อมีการส่งเอกสารให้คนอื่นแก้ไข คุณสามารถตรวจสอบได้ว่า ใครทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในเอกสารอะไรบ้าง โดยคลิกที่ลูกศรข้างปุ่ม Reviewing Pane แล้วเลือก Reviewing Pane Vertical หรือ Reviewing Pane Horizontal จะปรากฏแถบที่ด้านข้างหรือด้านล่าง แถบนี้จะแสดงการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลทั้งหมด เช่น



- ลบข้อมูล จะปรากฏคำว่า Deleted ชื่อ USER ที่ทำการลบ และข้อความที่ลบ
- พิมพ์ข้อมูลเพิ่ม จะปรากฏคำว่า Inserted ชื่อ USER ที่ทำการเพิ่ม และข้อความที่เพิ่ม
- แก้ไขรูปแบบ เช่น ขยายตัวอักษร ทำตัวหนา ตัวเอียง จะปรากฏคำว่า Formatted ชื่อ USER และรายละเอียดที่แก้ไข รวมทั้งจะปรากฏ เส้นประสีฉากไปด้านข้างของเอกสาร และมีกล่องใส่รายละเอียดที่แก้ไข

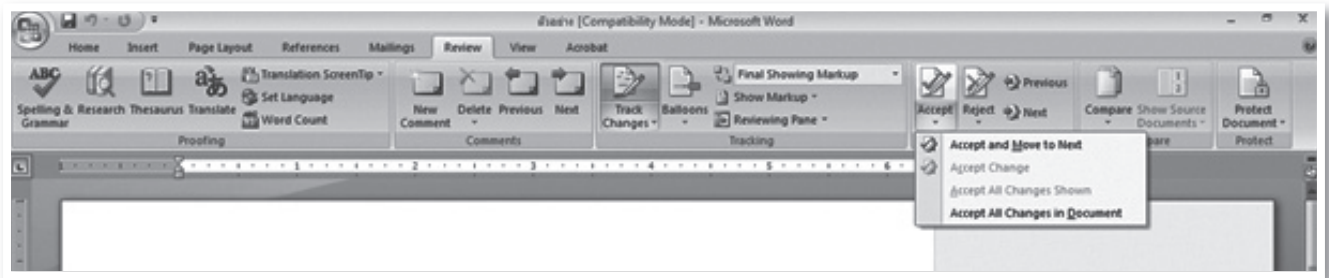
5. เมื่อแก้ไขเอกสารเสร็จแล้วสามารถ Review ว่าจะยอมรับหรือไม่ยอมรับการแก้ไขในเอกสารนั้นหรือไม่

- ถ้าต้องการยอมรับการแก้ไข Track Changes ทั้งหมดในเอกสาร ให้คลิกลูกศรข้างปุ่ม Accept แล้วเลือก Accept All Changes in Document ข้อความจะเปลี่ยนไปตามที่เราแก้ไขทั้งหมด หากต้องการยอมรับการแก้ไขบางจุดคลิก Accept and Move to Next



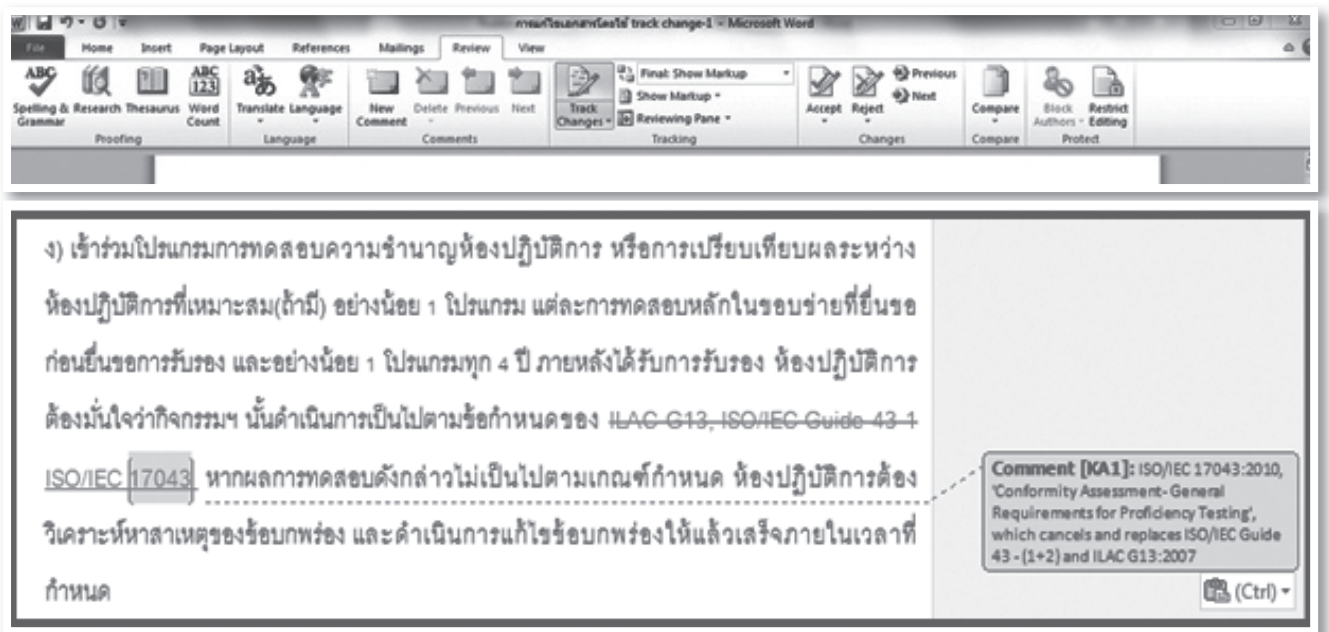
- ถ้าไม่ยอมรับการแก้ไข Track Changes ทั้งหมดในเอกสาร ให้คลิกลูกศรข้างปุ่ม Reject แล้วเลือก Reject All Changes in Document ข้อความนั้นก็จะมีกลับมาเหมือนเดิมก่อนการแก้ไข หากไม่ยอมรับการแก้ไขบางจุดคลิก Reject and Move to Next

# สรุสาระ

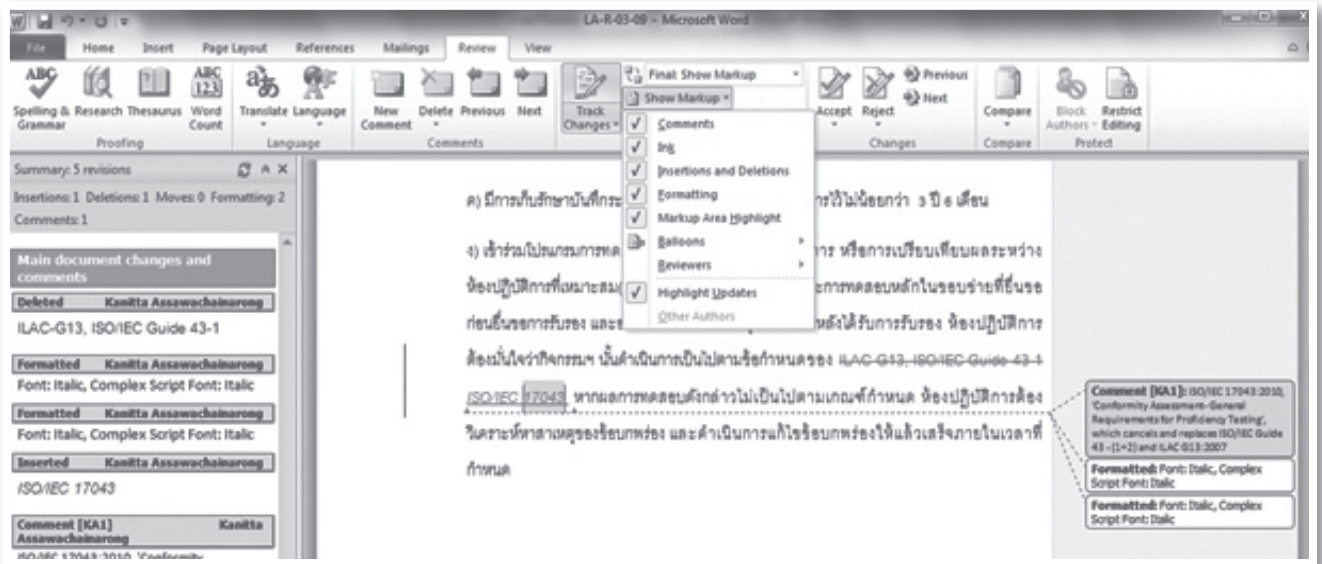


- กดปุ่ม Next เพื่อหาจุดที่มีการแก้ไขจุดต่อไปถ้าต้องการย้อนกลับไปจุดก่อนหน้านี้ให้กดปุ่ม Previous หรือจะเข้าไปเลือกจุดแก้ไขที่ต้องการยอมรับหรือไม่ยอมรับการแก้ไขใน Reviewing Pane ก็ได้ เพียงเลือกที่แก้ไขนั้นในหน้าต่าง แล้วคลิกขวา เลือก Accept หรือ Reject ตามต้องการ

6. เมื่อต้องการใส่ข้อคิดเห็น (Comment) ให้กับคำหรือข้อความต่างๆ เพื่อเป็นหมายเหตุให้ทราบ โดยเลือกคำที่ต้องการจากนั้นคลิกที่ New Comment จะมีเส้นประและกล่องข้อความขึ้นมาด้านขวาให้เราพิมพ์ข้อคิดเห็นที่ต้องการลงไปได้ และหากต้องการลบข้อคิดเห็น ให้เลือกไปที่ข้อคิดเห็นนั้น แล้วคลิก Reject (ปฏิเสธ) ข้อคิดเห็นก็จะหายไป ดังตัวอย่าง



7. การแสดงหรือซ่อนรายการแก้ไขบางอย่างถ้าเราใช้ Track Changes แล้วพบว่าการแสดงรายการที่เปลี่ยนแปลงต่างๆ มากไป สามารถให้ Microsoft Words ซ่อนรายการเหล่านั้นได้ โดยคลิกลูกศรข้างปุ่ม Show Markup จากนั้นคลิกยกเลิกหรือเพิ่มรายการที่ต้องการ เช่น ถ้าไม่ต้องการให้แสดงว่ามีการจัดรูปแบบข้อความอย่างไรให้คลิกยกเลิก Formatting



จะเห็นได้ว่า Track Changes เป็นฟังก์ชันที่อำนวยความสะดวกต่อระบบการแก้ไขเอกสาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งเอกสารในระบบบริหารงานคุณภาพ ซึ่งต้องมีระบบการจัดการแก้ไขเอกสารที่ดี และ Track Changes ยังเป็นผู้ช่วยที่ดีสำหรับผู้ควบคุมเอกสารโดยจะช่วยให้การแก้ไขเอกสารเป็นไปอย่างรวดเร็วสามารถเห็นส่วนที่แก้ไขต่างๆ ได้อย่างชัดเจน อย่างไรก็ตามวิธีนี้สามารถประยุกต์ใช้ได้กับการแก้ไขเอกสารทั่วไป ซึ่งผู้รับผิดชอบกับการแก้ไขเอกสารต่างๆ ในสำนักงาน สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศเหล่านี้มาพัฒนางานด้านเอกสารให้ง่ายในการจัดการ และควบคุมได้

## เอกสารอ้างอิง

ภัทรสุดา สุกปลั่ง. e-Training: Track Changes คืออะไร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://greettv.dusit.ac.th/e-training/trackchanges/> (เข้าถึงวันที่ 12 พฤศจิกายน 2555)



# บทความพิเศษ

## ผลงานนักวิจัย วศ. กับรางวัลประกาศเกียรติคุณ โครงการวิทยาศาสตร์สู่ความเป็นเลิศ

วรรณดี มหรรณพกุล\*



ในปี 2555 เป็นปีแรกที่คณะกรรมการวิชาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การสื่อสารและโทรคมนาคม วุฒิสภา ได้จัด “โครงการวิทยาศาสตร์สู่ความเป็นเลิศ” ซึ่งโครงการนี้ได้พิจารณาคัดเลือกผลงานการประดิษฐ์คิดค้น และนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทำให้สร้างรายได้ทางเศรษฐกิจ ก่อประโยชน์ทางสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยคัดสรรผลงานรวม 215 ผลงาน ซึ่งเป็นผลงานจาก 5 ประเภท คือ 1) บุคคลทั่วไป 2) นักเรียน นิสิต ครู อาจารย์ 3) ผู้ประกอบการใหม่ 4) องค์กรมหาชน และ 5) องค์กรภาครัฐ

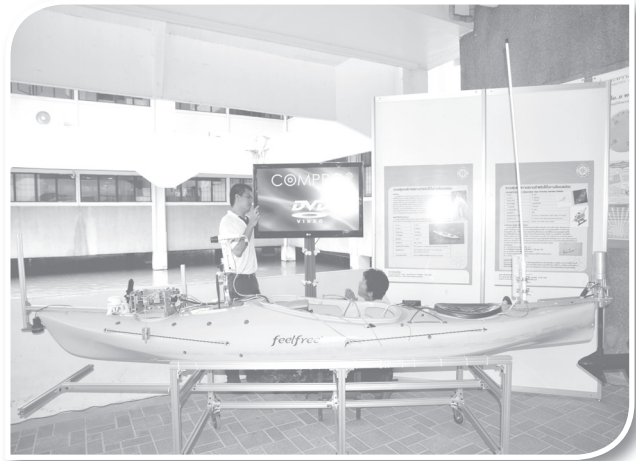
กรมวิทยาศาสตร์บริการมีนักวิจัยเข้ารับรางวัลในปีนี้อรวม 3 คน คือ 1) ดร.ปาชาณ กุลวานิช รับรางวัลจากผลงานเรื่อง “เรือหุ่นยนต์สำหรับเก็บข้อมูลสิ่งแวดล้อมทางน้ำ” 2) นายชัยวัฒน์ ธาณิรัตน์ รับรางวัลจากผลงานเรื่อง “การผลิตสารกรองสนิมเหล็กในน้ำและการผลิตเครื่องกรองน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภค” และ 3) นางวรรณดี มหรรณพกุล รับรางวัลจากผลงานเรื่อง “การผลิตข้าวกระป๋อง” เมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2555

\*นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ สำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ

## วิทยาศาสตร์สู่ความเป็นเลิศ : เรือหุ่นยนต์สำหรับ เก็บข้อมูลสิ่งแวดล้อมทางน้ำ

งานวิจัยนี้เป็นการนำเทคโนโลยีหุ่นยนต์มาใช้เก็บข้อมูลสิ่งแวดล้อมทางน้ำ เพื่อประโยชน์ในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและการป้องกันอุทกภัย วศ. ได้ออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ซึ่งอยู่ในรูปแบบของเรือหุ่นยนต์โดยใช้โครงสร้างพื้นฐานของเรือคายัคแบบที่นั่งเดี่ยวที่มีความคล่องตัวในการเคลื่อนที่บนผิวน้ำและการเคลื่อนที่ ในที่แคบ ระบบขับเคลื่อนของเรือหุ่นยนต์ใช้เทคโนโลยี Podded Propulsion ในการควบคุมทิศทางและความเร็วของหุ่นยนต์โดยไม่ต้องใช้การบังคับทางเสือซึ่งมีประสิทธิภาพและความคล่องตัวในการเลี้ยวน้อยกว่าและอาจมีปัญหาจากการสูญเสียแรงขับเคลื่อน (Rudder stall) เรือหุ่นยนต์สามารถเคลื่อนที่ได้สองแบบคือแบบควบคุมด้วยคลื่นวิทยุ 2.4 GHz จากระยะไกลในรัศมีไม่เกิน 1 กิโลเมตรและแบบเคลื่อนที่อัตโนมัติบนาร่องโดยอุปกรณ์บอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก (GPS) และอุปกรณ์บอก

ทิศทางจากข้อมูลความเร่ง (IMU) โดยใช้หลักการควบคุมแบบ Double PD loop Control เพื่อสั่งการระบบสมองกลฝังตัว (Embedded Microcontroller) เพื่อการควบคุมมอเตอร์บังคับทิศทางและมอเตอร์ขับเคลื่อนเรือ เรือหุ่นยนต์สามารถติดตั้งระบบเซนเซอร์หรือชุดเครื่องมือสำหรับงานทางด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อการตรวจวัดคุณภาพน้ำ หรือเก็บข้อมูลความลึกท้องน้ำ และตัวอย่างน้ำ โดยสามารถเรียกดูข้อมูลจากเรือได้ในเวลาจริง (Real Time) ผ่านโครงข่ายสื่อสารแบบไร้สายประเภท Wireless LAN, EDGE/GPRS, หรือ 3G ตามความเหมาะสม งานวิจัยนี้ได้นำไปใช้ ในการช่วยเหลือทางด้านข้อมูลระหว่างเหตุการณ์มหาอุทกภัยปี 2554 โดยใช้เรือหุ่นยนต์ร่วมกับอุปกรณ์ตรวจหาความลึกในการหาจุดตื้นเขินตามคูคลอง เพื่อประโยชน์ในการดำเนินการขุดลอกคูคลอง หรือการจัดวางตำแหน่งเรือผลักดันน้ำ

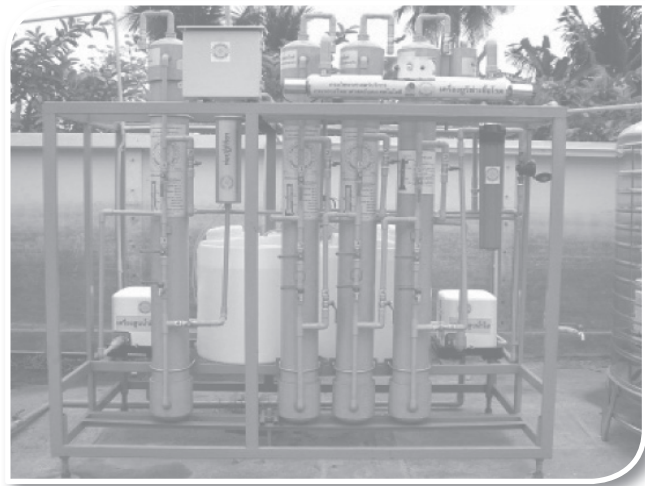


# บทความพิเศษ

## วิทยาศาสตร์สู่ความเป็นเลิศ : การผลิตสารกรองสนิมเหล็กในน้ำและการผลิตเครื่องกรองน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภค

น้ำ นับเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ดังนั้นน้ำสะอาดที่เหมาะสมต่อการบริโภคของมนุษย์จึงมีค่ายิ่งต่อการดำรงชีวิต โดยเฉพาะในช่วงประสบปัญหาอุทกภัยหรือฤดูแล้งประชาชน จะขาดแคลนน้ำสะอาด ต้องนำน้ำจากใต้ดินหรือน้ำผิวดินที่ไม่สะอาดมาใช้ในการอุปโภคและบริโภค ปัญหาหนึ่งที่เกิดขึ้นคือการปนเปื้อนสนิมเหล็กในน้ำ เป็นปัญหาที่สำคัญต่อสุขภาพของประชาชนเป็นอย่างมาก ซึ่งจำเป็นต้องใช้เครื่องกรองน้ำที่มีราคาแพงในการกรองสนิมเหล็กออกจากน้ำ เป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อประชาชน สังคมและเศรษฐกิจของประเทศอย่างกว้างขวาง วด. ได้ตระหนักถึงความเดือดร้อนของประชาชน ที่ประสบกับปัญหาขาดแคลนน้ำสะอาด จึงพัฒนาเทคโนโลยี “การผลิตสารกรองสนิมเหล็กในน้ำและการผลิตเครื่องกรองน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภค” ขึ้น

สารกรองสนิมเหล็ก ใช้สำหรับกรองน้ำที่เป็นสนิมมีสีแดงและมีกลิ่น ให้เป็นน้ำที่สะอาด เพื่อการอุปโภคบริโภค สนิมเหล็กเกิดจากสารละลายเหล็ก (เฟอร์รัส,  $Fe^{2+}$ ) ที่อยู่ในน้ำ เมื่อสัมผัสกับอากาศก็จะเกิดเป็นตะกอนสนิมเหล็ก (เฟอร์ริก,  $Fe^{3+}$ ) ได้บางส่วน สารกรองสนิมเหล็กทำหน้าที่ตกตะกอนสารละลายเหล็ก ในน้ำให้เกิดเป็นตะกอนอย่างสมบูรณ์ และกรองจับไว้ในชั้นของสารกรอง ทำให้น้ำที่ผ่านสารกรองปราศจากสนิมเหล็ก การผลิตสารกรองสนิมเหล็กทำโดยใช้เม็ดทรายเป็นตัวพียงและเคลือบด้วยต่างทับทิม หลังจากนั้นนำทรายที่เคลือบด้วยต่างทับทิม มาเผาที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส จนต่างทับทิมสลายตัวเกิดเป็นแมงกานีสไดออกไซด์ติดอยู่บนผิวเม็ดทรายอย่างสมบูรณ์ ได้เป็นสาร



กรองเคลือบผิวแมงกานีสไดออกไซด์ที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดสารละลายเหล็กในน้ำได้ดี ในขณะเดียวกันได้ทำการพัฒนาเครื่องกรองน้ำให้ประชาชนสามารถผลิตเครื่องกรองน้ำได้เองในราคาต้นทุนต่ำกว่าร้อยละ 50 ของเครื่องกรองน้ำที่จำหน่ายในท้องตลาดจนประสบความสำเร็จ และทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับชุมชนและสถานศึกษาต่าง ๆ ซึ่งเป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนอย่างยั่งยืน

วด. ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าว เพื่อให้ชุมชนสามารถผลิตสารกรองสนิมเหล็กในน้ำและผลิตเครื่องกรองน้ำใช้เองได้ สามารถผลิตน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคบริโภคใช้เองในครัวเรือน สร้างวิทยากรระดับท้องถิ่นเพื่อขยายผลการดำเนินงานในชุมชนต่อไป โครงการนี้เริ่มดำเนินงาน พ.ศ. 2546 ถึงปัจจุบัน มีผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั่วประเทศ จำนวน 5,400 คน มีเครือข่ายการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เป็นองค์การบริหารส่วนตำบล เทศบาลตำบล เทศบาลนคร และสถานศึกษา ดำเนินงานขยายผลให้มีการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่องไปสู่ชุมชนต่าง ๆ ในหลายจังหวัดทั่วทุกภาค นอกจากนี้ได้ดำเนินงานช่วยเหลือประชาชนในภาวะฉุกเฉินเมื่อเกิดภัยพิบัติเช่น ปี 2548 ทำการฝึกอบรมและผลิตเครื่องกรองน้ำช่วยเหลือผู้ประสบธรณีพิบัติภัย “สึนามิ” ปี 2549 ติดตั้งระบบผลิตน้ำดื่มระดับชุมชนช่วยเหลือผู้ประสบภัยภูษาลงมที่จังหวัดอุดรดิตถ์และสุโขทัย ปี 2554-2555 ได้ติดตั้งระบบผลิตน้ำดื่มระดับชุมชนช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัยในจังหวัดนครสวรรค์ นนทบุรี และพระนครศรีอยุธยา การดำเนินงานของโครงการเป็นไปตามหลักการ “การนำความรู้สู่ท้องถิ่นคือการแก้ปัญหาอย่างยั่งยืน”

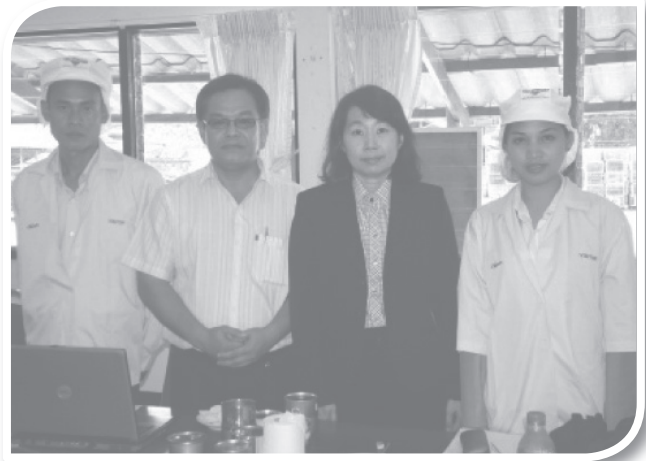




## วิทยาศาสตร์สู่ความเป็นเลิศ : การผลิตข้าว กระป๋อง

ประเทศไทยผลิตข้าวพันธุ์ดี คือ ข้าวหอมมะลิ และยังเป็นผู้ผลิตข้าวรายใหญ่ ผลผลิตของข้าวเปลือกมีปริมาณไม่ต่ำกว่าปีละ 30 ล้านตัน ปี 2555 ไทยผลิตข้าวได้สูงถึง 34.24 ล้านตัน แต่เนื่องจากการแข่งขัน ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเพิ่มผลผลิตข้าว ทำให้ราคาข้าวแปรผันขึ้นกับความต้องการและปริมาณข้าวในตลาดโลก

เทคโนโลยีการแปรรูปข้าวเป็นข้าวสำเร็จรูปบรรจุกระป๋อง เป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มมูลค่าข้าว เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเพื่อการส่งออกจำหน่ายในต่างประเทศได้นอกจากนี้ วศ. ได้วิจัยพัฒนาเทคโนโลยีผลิตข้าวสำเร็จรูปบรรจุในถุงรีทอร์ท การผลิตโดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์อาหาร เช่นเดียวกับการผลิตอาหารสำเร็จรูปบรรจุในภาชนะปิดสนิทหรืออาหารบรรจุกระป๋อง และผ่านการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ด้วยความร้อนระดับสเตอริไลซ์ ทำให้ผลิตภัณฑ์ปลอดภัยจุลินทรีย์ และเก็บที่อุณหภูมิห้องได้นาน 1 ปี

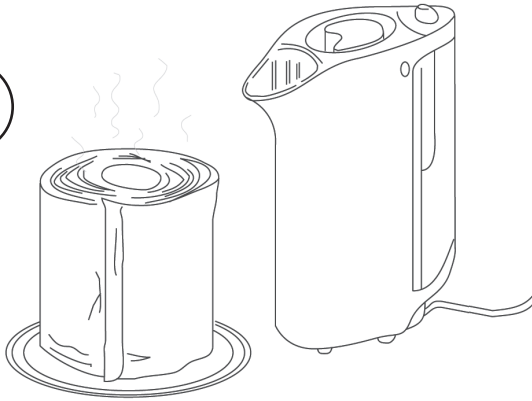


วศ. ได้ศึกษาวิจัยผลิตข้าวสำเร็จรูปบรรจุกระป๋อง และข้าวสำเร็จรูปบรรจุในถุงรีทอร์ท โดยมีเป้าหมาย ส่งเสริมการแปรรูปข้าวในเชิงพาณิชย์ ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เพิ่มมูลค่าของข้าว ได้แก่ ข้าวหอมมะลิสำเร็จรูป ข้าวกล้องหอมมะลิสำเร็จรูป ข้าวกล้องงอกบรรจุกระป๋อง และข้าวเสริมสุขภาพสำเร็จรูป ซึ่งผลงานวิจัยการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวสำเร็จรูปพร้อมบริโภค ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่โรงงานหลวงอาหารสำเร็จรูปที่ 3 ตำบลเต่างอย อำเภอเต่างอย จังหวัดสกลนคร ซึ่งขณะนี้อยู่ในระหว่างขยายโรงงาน เตรียมผลิตข้าวสำเร็จรูปกระป๋อง โดยมีเป้าหมายเพื่อการส่งออก

ผู้สนใจรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี โปรดติดต่อได้ที่ กรมวิทยาศาสตร์บริการ ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ

## การเพาะเห็ดด้วยกระดาษทิชชู

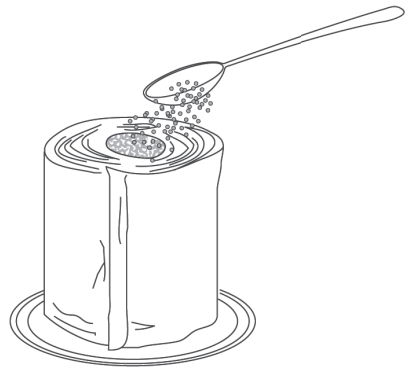
1



Moisten the toilet roll with boiling water

วางกระดาษทิชชูบนจานรอง ค่อยๆ เทน้ำร้อนใส่กระดาษทิชชูให้เปียกชุ่มทั่วกัน

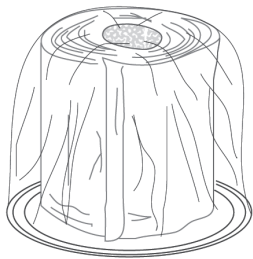
2



When the paper has cooled, remove the inner cardboard core, and fill the centre with oyster mushroom starter culture

ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วดึงแกนกระดาษทิชชูออกใส่หัวเชื้อเห็ด เช่นเห็ดนางรม ลงตรงแกนกลางของกระดาษทิชชู

3



Cover the toilet roll with *Cling film* to stop it drying out

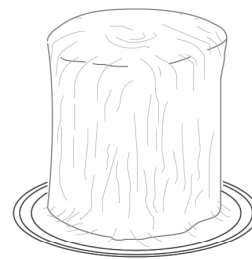
หุ้มกระดาษทิชชูด้วยแผ่นพลาสติกใส เพื่อเก็บความชื้นป้องกันไม่ให้แห้ง

4

Keep in a warm, dark place at about 25°C

เก็บในที่มืด และอุณหภูมิ 25°C  
ทิ้งไว้เป็นเวลา 2 สัปดาห์

2 weeks later ...

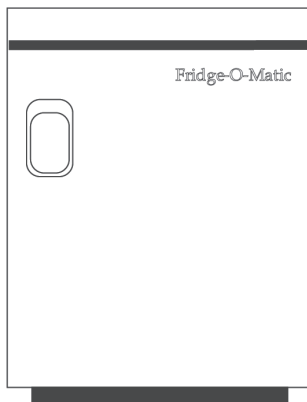


5

White fungal growth visible on surface

สังเกตเห็นการเจริญเติบโตของเห็ด เป็นเส้นใยราสีขาวบนผิวกระดาษ

6



Keep the toilet roll at 8–15°C

Do not let it dry out!

3 weeks later ...



7

Fully-grown oyster mushrooms, ready to harvest

Place the toilet roll in a 'fridge for 48 hours to trigger the production of fruiting bodies (mushrooms)

เก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 8-15°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง เพื่อกระตุ้นการสร้างดอกเห็ด และระวังไม่ให้กระดาษทิชชูแห้งโดยการฉีดพ่นด้วยละอองน้ำ

3 อาทิตย์ ดอกเห็ดจะเจริญเติบโตและพร้อมที่จะนำไปปรุงเป็นอาหาร

ที่มา : [www.ncba.reading.ac.uk](http://www.ncba.reading.ac.uk)

# เกมส์จับคู่ชื่อวิทยาศาสตร์ดอกไม้ประจำชาติของประเทศสมาชิกอาเซียน

มารู้จักดอกไม้และชื่อวิทยาศาสตร์ของดอกไม้ของประเทศสมาชิกอาเซียนกันเถอะ!



 Simpor  
ดอกสำเภา : บรูไน



 Lotus  
ดอกบัว : เวียดนาม



 Rumdul  
ดอกลำตาน : กัมพูชา



 Ratchaphruk  
ดอกราชพฤกษ์ : ไทย



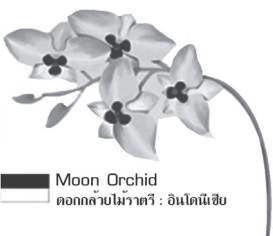
 Sampaguita Jasmine  
ดอกพุดแก้ว : ฟิลิปปินส์

โยงเส้นจับคู่ชื่อวิทยาศาสตร์ไปยังรูปภาพของดอกไม้แต่ละชาติในประเทศสมาชิกอาเซียน

- *Cassia fistula*
- *Dillenia suffruticosa*
- *Melodorum fruticosum*
- *Nelumbo nucifera*
- *Vanda spp.*
- *Gardenia jasminoides*
- *Phalaenopsis amabilis*
- *Plumeria spp.*
- *Hibiscus rosasinensis*
- *Plerocarpus indicus Dillenia suffruticosa*



 Vanda Miss Joaquim  
ดอกกล้วยไม้แวนดามิส Joaquim : สิงคโปร์



 Moon Orchid  
ดอกกล้วยไม้จันทร์ : อินโดนีเซีย



 Padauk  
ดอกประดู่ : พม่า



 Champa  
ดอกลีลาวดี หรือลิ้นทม : ลาว



 Bunga raya  
ดอกชบา / พุระหง : มาเลเซีย

Vanda spp. (กล้วยไม้แวนดา), Cassia fistula (ดอกพุดแก้ว), Dillenia suffruticosa (ดอกพุดแก้ว), Plumeria spp. (กล้วยไม้จันทร์), Hibiscus rosasinensis (ดอกชบา), Plerocarpus indicus (ดอกประดู่), Nelumbo nucifera (ดอกบัว), Melodorum fruticosum (กล้วยไม้แวนดามิส Joaquim), Gardenia jasminoides (ดอกพุดแก้ว), Phalaenopsis amabilis (กล้วยไม้จันทร์)



## อาหารเช้า :

# หลักประกันสุขภาพที่ดีของคุณ..คุณ

พรกัญญา เส้นสด\*

**บ่อย** ครั้งที่เรามักจะได้ยินคู่สนทนาของเรา ตอบเราในห้องอาหารมือเช้าว่า “อ้อ..เราไม่ทานมือเช้า” ซึ่งเหตุผลของแต่ละคนก็จะแตกต่างกันออกไป บ้างก็ว่าไม่มีเวลาหรืออาจจะกลัวอ้วน แต่เชื่อเถอะค่ะว่า หากทุกคนได้อ่านบทความนี้ตั้งแต่ต้นจนจบ ก็อาจทำให้เหตุผลของใครหลายคนก็ไม่ทานมือเช้าหมดไป...!!!

อาหารมือเช้าถือว่าเป็นมื้อที่สำคัญที่สุด เพราะเป็นมื้อแรกของการเริ่มต้นวันใหม่ เวลาที่ดีและเหมาะสมสำหรับการรับประทานอาหารเช้า คือ ช่วงเวลา 07.00 – 09.00 น เนื่องจากเป็นเวลาที่กระเพาะอาหารเริ่มทำงาน เราควรเลือกทานอาหารที่ย่อยง่ายให้ครบทั้ง 5 หมู่ โดยเน้นกลุ่มคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน และโปรตีน

หลักง่ายๆ ในการเลือกรับประทานอาหารเช้าที่เราควรรู้

- **คาร์โบไฮเดรต** ควรเลือกรับประทานคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน เช่น ข้าวซ้อมมือ ข้าวกล้อง ซีเรียลชนิดต่าง ๆ ขนมปังโฮลวีต เพื่อให้ร่างกายได้รับกลูโคสอย่างช้า ๆ

- **โปรตีน** เลือกรับประทานโปรตีนย่อยง่าย เช่น เนื้อปลา ไข่ (ไม่ควรทานมากกว่าวันละ 1 ฟอง) และถั่วประเภทต่าง ๆ

- **วิตามิน** ได้จากผลไม้สดชนิดต่าง ๆ เมล็ดธัญพืช เช่น ถั่ว เมล็ดพืชทอง เมล็ดทานตะวัน

- **เกลือแร่** ได้จากผลไม้ และผักสดชนิดต่าง ๆ

- **ไขมัน** เลือกรับประทานนมวัว นมถั่วเหลือง ถั่วบางชนิด เช่น ถั่วลิสง ถั่วอัลมอนต์ ธัญพืชบางชนิด เช่น งาดำ งาขาว เมล็ดทานตะวัน จะดีกว่าทานไขมันแบบเป็นน้ำมัน

จากหลักง่าย ๆ ในการเลือกรับประทานอาหารเช้า ที่นี้เราลองมาดูกันว่า การรับประทานอาหารเช้าให้ประโยชน์ต่อร่างกายของเรา อย่างไรบ้าง???

1. **อาหารเช้าช่วยเพิ่มพลังสมอง** เนื่องจากในระหว่างที่เรานอนหลับร่างกายยังคงใช้พลังงานตามปกติ พลังงานเหล่านั้นมาจากกลูโคสที่ร่างกายเก็บสะสมไว้ กว่า จะถึงเช้ากลูโคสมากกว่าครึ่งก็จะถูกใช้ไป ร่างกายจึงมีความต้องการเติมพลังงาน ซึ่งอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตจะเป็นตัวเริ่มขับเคลื่อนพลังงานให้กับร่างกายของเราได้ดีที่สุด

สมองของเราก็ใช้กลูโคสเป็นพลังงานด้วยเช่นกัน แต่สมองไม่สามารถเก็บสะสมกลูโคสส่วนที่เหลือได้เหมือนกับที่ร่างกายสะสมพลังงาน ฉะนั้น อาหารเช้าจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะช่วยให้สมองเราทำงานได้เฉียบไว หากงดอาหารเช้า คุณอาจไม่รู้สึกละเลย เพราะมีพลังงานสำรองจากการพักผ่อน แต่พอใช้หมดไปร่างกายจะเข้าสู่ภาวะเครียด และแม้ว่าจะกินชดเชยในมื้อเที่ยง ก็ไม่ทันชะแล้ว เพราะเลยเวลาที่ร่างกายต้องการพลังงานส่วนนั้นไป

2. **อาหารเช้าช่วยป้องกันโรค** คนที่รับประทานอาหารเช้าเป็นประจำ ขอให้สบายใจ...ได้เลยว่า เป็นมื้อที่มีประโยชน์ ป้องกันโรคอ้วน เบาหวาน และโรคหัวใจได้ดีที่สุด จากการประชุมประจำปีของสมาคมแพทย์โรคหัวใจ มีการเสนอผลการวิจัยชื่อว่า CARDIA Study พบว่า อัตราการเกิดโรคที่เรียกว่า ภาวะดื้อต่ออินซูลินทำให้อ้วน และโรคเบาหวาน มีอัตราการลดลงในผู้ที่รับประทานอาหารเช้าอย่างสม่ำเสมอถึง 35-50 % เทียบกับผู้ที่ไม่รับประทาน คณะผู้วิจัยเชื่อว่า อาหารเช้าเป็นอาหารมื้อที่สำคัญที่สุดในการ

\* นักวิชาการเผยแพร่ สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ.

ป้องกันเบาหวาน และโรคที่เกี่ยวข้องกับเส้นเลือดหัวใจ Dr. Mark A. Pereira กล่าว “การรับประทานอาหารเช้า จะช่วยให้คุณ สามารถควบคุมความหิวในมื้อถัดไปได้ดีขึ้น” ภาวะดื้อต่อ อินซูลิน คือ ภาวะที่ร่างกายไม่สามารถเอาน้ำตาลไปใช้ได้ เนื่องจากเนื้อเยื่อต่าง ๆ ไม่ค่อยตอบสนองต่อฮอร์โมนอินซูลิน ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูง ปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะดื้อต่อ อินซูลิน ได้แก่ ไขมันสูง ความอ้วน ความดันโลหิตสูง คนไข้ เหล่านี้มักอ้วน และมีไขมันในเลือดสูง และมีอัตราเสี่ยงต่อ โรคเส้นเลือดสมองและหัวใจ

**3. อาหารเช้าช่วยลดน้ำหนัก** ใครที่ลดน้ำหนักอยู่ และคิดว่าการงดอาหารเช้าจะช่วยให้คุณผอมได้ ความคิดนี้อาจจะไม่จริงเสมอไปแล้วล่ะค่ะ เนื่องจากคนที่งดอาหารเช้า มักกินจุบจิบและเลือกอาหารที่กินสะดวก ซึ่งอาจมีไขมัน น้ำตาลและแคลอรีสูง การงดอาหารเช้าทำให้ระบบการ

เผาผลาญของร่างกายลดลง สมองจะหลั่งสารเคมีที่ชื่อว่า นิ วโรเพปไทด์ วาย (neuropeptide Y) ซึ่งจะส่งสัญญาณให้ เรากินโดยไม่รู้ตัว มีภาวะที่เรียกว่า “อาการกินกลางคืน” (night eating syndrome) คือ เมื่อเริ่มกินมื้อกลางวันแล้ว เราจะหยุดกินไม่ได้จนกระทั่งเข้านอน

เราก็ได้ทราบความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการรับประทาน อาหารมื้อเช้าในข้างต้นแล้ว ถือได้ว่า การรับประทานอาหารเช้า มีประโยชน์มากมายต่อร่างกายและจิตใจสำหรับการ ดำเนินชีวิตประจำวันของเรา จัดเป็นเรื่องใกล้ตัวที่หลายคน อาจมองข้ามไป แต่จากนี้ เชื่อแน่ว่า บทความนี้อาจเปลี่ยน ความคิดของใครหลายคนที่จะไม่รับประทานอาหารเช้า มาเป็นการเลือกสรรเมนูอาหารมื้อเช้าที่ดีที่สุดให้กับตัวเอง เพื่อเริ่มการทำงานในเช้าวันใหม่ที่สดชื่นและสดใส



### เอกสารอ้างอิง

- “มื้อเช้า” สำคัญจุดเริ่มต้นเด็ก “เติบโต สมวัยเรียนรู้อย่างเร็ว”. หนังสือพิมพ์ฐานเศรษฐกิจ. [ออนไลน์]. มิถุนายน, 2555, ฉบับวันที่ 17-20. [อ้างถึงวันที่ 26 พ.ย. 55]. เข้าถึงได้จากอินเทอร์เน็ต : <http://www.hsri.or.th/news/952>.
- เสาวพร เมืองแก้ว. อาหารเช้า...สำคัญโดน. นิตยสารแม่และเด็ก. [ออนไลน์]. พฤษภาคม, 2542, ปีที่ 22, ฉบับที่ 327. [อ้างถึงวันที่ 26 พ.ย. 55]. เข้าถึงได้จากอินเทอร์เน็ต : [http://www.elib-online.com/doctors/food\\_breakfast.html](http://www.elib-online.com/doctors/food_breakfast.html).
- หุ่นสวยด้วยมื้อเช้า. e-magazine.info. [ออนไลน์]. [อ้างถึงวันที่ 26 พ.ย. 55]. เข้าถึงได้จากอินเทอร์เน็ต : <http://www.e-magazine.info/site/?s=หุ่นสวยด้วยมื้อเช้า>.

การฝึกอบรมและศึกษาวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ประเทศญี่ปุ่น  
“Project on Invitation to Japan for Environmental Research (PIER) 2011



International Center for  
Environmental Technology Transfer

กัญญา ม่วงแก้ว\*



*In*ternational Center for Environmental Technology Transfer (ICETT) เป็นองค์กรถ่ายทอดเทคโนโลยีและความรู้ความชำนาญ ด้านการป้องกันมลพิษและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ประเทศญี่ปุ่น จัดตั้งขึ้นโดยความร่วมมือของภาคอุตสาหกรรม นักวิชาการ และหน่วยงานภาครัฐ เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีของญี่ปุ่นด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแก่นานาชาติ เพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโลกและการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน ในรูปแบบของการให้การฝึกอบรมและให้คำแนะนำทางเทคโนโลยีวิจัยและพัฒนา สำรวจและให้ข้อมูล รวมทั้งเผยแพร่ข่าวสาร ข้อมูล ความคิด สร้างจิตสำนึกสาธารณะ

ทั้งนี้ “Project on Invitation to Japan for Environmental Research (PIER) 2011” เป็นอีกหนึ่งโครงการในพันธกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมของ ICETT ด้วยการเชิญชวนนักวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมของหน่วยงานภาครัฐหรือสถาบันวิจัย ในประเทศกำลังพัฒนา ไปฝึกอบรมและศึกษาวิจัยที่ประเทศญี่ปุ่น ภายใต้การให้คำแนะนำ และถ่ายทอดเทคโนโลยีจากนักวิชาการญี่ปุ่นผู้มีความเชี่ยวชาญและมีชื่อเสียงในสถาบันวิจัย สถาบันการศึกษา มหาวิทยาลัย โดยการสนับสนุนอย่างเต็มที่มากของ ICETT เพื่อให้ นักวิจัยได้ศึกษาวิจัยอย่างราบรื่นและประสบความสำเร็จ สามารถนำเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดและเรียนรู้ไปเผยแพร่หรือนำไปใช้ประโยชน์ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนในประเทศ

ของต่อไป และมีความสุขกับการใช้ชีวิตช่วงหนึ่งในญี่ปุ่น สำหรับ PIER 2011 นักวิจัยจากกลุ่มงานสิ่งแวดล้อม โครงการฟิสิกส์และวิศวกรรมของวศ. ได้ผ่านการคัดเลือก เข้ารับการฝึกอบรมและศึกษาวิจัย ณ Faculty of Environmental Science and Microbiology, Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Osaka University (Eisei Lab) ทำให้นักวิจัยได้มีโอกาสรับการฝึกอบรม และถ่ายทอดเทคนิคทาง Environmental Microbiology ตลอดจนศึกษาวิจัยและนำเสนอผลงานวิจัยด้าน Assessment of microbiological water quality in climate change threatening area of Thailand ณ มหาวิทยาลัยโอซาก้าด้วย

\* นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ โครงการฟิสิกส์และวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ

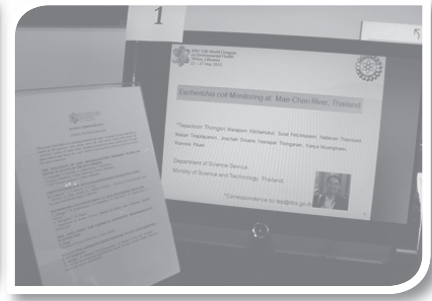
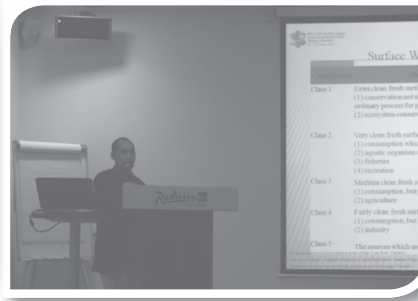


นอกจากนี้ ในระหว่างการศึกษาวิจัย นักวิจัยยังได้เข้าร่วมการประชุมที่จัดขึ้นที่สำนักงานของ ICETT ที่เมือง Yokkaichi เพื่อนำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัย พร้อมทั้งเรียนรู้กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย รวมถึงกรณีศึกษาเกี่ยวกับประวัติและการควบคุมมลพิษของ Yokkaichi และทัศนศึกษาดูงานพร้อมทั้งแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนของญี่ปุ่นที่ดำเนินงานเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เช่น ดูงานห้องสมุดด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาและปัญหามลพิษที่ Yokkaichi Environmental Study Center & Pollution

Reference Library เยี่ยมชมโรงงานผลิต Photocatalytic  $TiO_2$  บริษัท Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd. ดูงานการผลิต Bioethanol จากสารชีวภาพ ที่ Gifu University ศึกษาดูงานด้านการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง Aquatic Survey in Ago Bay ที่ Mie Prefecture Fisheries Research Institute เยี่ยมชมบริษัท Denso Corporation เพื่อดูงานการวิจัยการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพจากสาหร่ายเซลล์เดียว และดูงานการบำบัดของเสียอันตรายและเทคโนโลยีการรีไซเคิลที่บริษัท Daiseki Co., Ltd.



เทพวิฑูรย์ ทองศรี\*



การประชุมและนำเสนอผลงานวิชาการในการประชุมวิชาการ “IFEH 12th World Congress on the Environmental Health “ณ เมือง Vilnius ประเทศสาธารณรัฐลิทัวเนีย 22-27 มิถุนายน 2555 มีเนื้อหาเกี่ยวกับผลกระทบของสารปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมต่อสุขภาพ โดยมี theme งานคือ New Technologies, Healthy Human Being and Environment หัวข้อหลักในการประชุม 6 หัวข้อใหญ่คือ 1) New Technologies and Health 2) Food Safety, Nutrition and Physical Activity 3) Environmental Health 4) Public Education, Communication, E-information 5) The Treats in Public Health และ 6) International Faculty Forum Topics โดยจุดประสงค์ของการประชุมเพื่อสนับสนุนการพัฒนาหลักวิชาการและเน้นงานวิจัยประยุกต์และงานวิจัยขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของ สิ่งปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมต่อสุขภาพและชีวิตของมนุษย์

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้ส่งเสริมให้นักวิทยาศาสตร์ได้นำผลงานวิชาการร่วมนำเสนอ โดยนักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ ดร. เทพวิฑูรย์ ทองศรี ได้นำเสนอผลงานวิชาการในหัวข้อ Communicable Diseases ห้อง Lambda Hall โดย ดร. Zagminas และ ดร. Asokliene เป็น Chairman นำเสนอผลงานวิจัย An Assessment of Coliform Bacteria Levels of Mae-Chan River การนำเสนอผลงานใช้เวลา 15 นาทีโดยใช้ powerpoint พร้อมตอบคำถาม 5 นาที ทั้งนี้ได้รับความสนใจจากผู้เข้ารับฟังและถามคำถามเกี่ยวกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในประเทศไทย การจัดการของภาครัฐ และแนวทางในการต่อยอดงานวิจัย มีผู้เข้าร่วมรับฟังการประชุมกว่า 50 คน ในการนี้ยังได้นำเสนอผลงานวิชาการเรื่อง Escheri-

chia Coli Monitoring at Mae-Chan River, Thailand ในรูปแบบ E-poster ตลอดวัน ซึ่งมีผู้สนใจแวะเวียนเข้ามาและสอบถามรายละเอียดเป็นระยะๆ

หลังจากนั้นยังได้เดินทางไปศึกษาดูงานที่การผลิตน้ำประปาของนคร Vilnius ซึ่งมีอยู่ 2 แห่ง โดยบริษัทที่ผลิตน้ำประปานี้เคยเป็นหน่วยงานราชการมาก่อนและแปรสภาพเป็นเอกชน น้ำดิบที่นำมาใช้เป็นน้ำใต้ดินที่มีความบริสุทธิ์และสะอาด แต่มีปัญหาคือปริมาณเหล็กในน้ำดิบค่อนข้างสูงจึงต้องผ่านการกำจัดก่อนที่จะส่งไปตามบ้านเรือน และน้ำประปาของประเทศสาธารณรัฐลิทัวเนียสะอาดถูกหลักอนามัยเป็นไปตามมาตรฐานน้ำดื่มที่สมาคม EU กำหนดไว้(สาธารณรัฐลิทัวเนียเป็นสมาชิก EU)

การเข้าร่วมประชุมวิชาการครั้งนี้เป็นการนำเสนอผลงานเข้าร่วมการประชุมระดับนานาชาติ “IFEH 12th World Congress on the Environmental Health” ซึ่งเป็นการนำเสนอแบบ oral presentation และ poster ในกลุ่มนักวิชาการจาก 54 ประเทศ จำนวนมากกว่า 350 คน ทั้งนี้ไม่ได้นับรวมนักวิชาการจากประเทศเจ้าภาพที่มาร่วมงานเป็นจำนวนมาก นอกจากจะเป็นการนำเสนอผลงานทางวิชาการของประเทศไทยแล้ว ยังมีโอกาสได้สนทนาและแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นทางวิชาการในสาขาสิ่งแวดล้อม สาขานามัยสิ่งแวดล้อม และได้แนวคิดหรือกรอบการวิจัยใหม่ๆที่สามารถนำมาประยุกต์หรือต่อยอดงานวิจัยได้ การได้เข้าร่วมงานสัมมนาหรือประชุมระดับนานาชาติเป็นการพัฒนาบุคลากรของหน่วยงานโดยตรงเพื่อสร้างความเข้มแข็งทางวิชาการ เป็นการประชาสัมพันธ์หน่วยงานโดยตรง ดังนั้นกรมวิทยาศาสตร์บริการควรมีแผนในการสนับสนุนบุคลากรได้เข้าร่วมและนำเสนอผลงานอย่างสม่ำเสมอ

\* นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ โครงการฟิสิกส์และวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ



**พิธีถวายพานพุ่มและถวายราชสดุดีเนื่องใน “วันเทคโนโลยีของไทย” ประจำปี 2555**



นางสาวเสาวณี มุสิแดง รองปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รักษาการแทน อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ พร้อมผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ ร่วมพิธีถวายพานพุ่มและถวายราชสดุดี เพื่อเทิดพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในฐานะที่ทรงเป็น “พระบิดาแห่งเทคโนโลยีของไทยและพระบิดาแห่งนวัตกรรมไทย” เนื่องใน “วันเทคโนโลยีของไทย” ณ บริเวณพระบรมราชานุสาวรีย์รัชกาลที่ 4 กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2555

**พิธีเปิดงานเทคโนโลยีและนวัตกรรมของไทย ประจำปี 2555 TechnoMart InnoMart 2012**

นางสาวเสาวณี มุสิแดง รองปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รักษาการแทนอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ พร้อมคณะผู้บริหาร เข้าร่วมพิธีเปิดงานเทคโนโลยีและนวัตกรรมของไทย ประจำปี 2555 TechnoMart InnoMart 2012 เพื่อเทิดพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในฐานะที่ทรงเป็น “พระบิดาแห่งเทคโนโลยีของไทยและพระบิดาแห่งนวัตกรรมไทย” ณ ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา เมื่อวันที่ 25 ตุลาคม 2555



**สัมมนาวิชาการ “ห้องปฏิบัติการอ้างอิงกับการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน”**



นาง สุมาลี ทังพิทยกุล รองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นวิทยากรบรรยาย เรื่อง “ห้องปฏิบัติการอ้างอิงกับการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน” ภายใต้งานเทคโนโลยีและนวัตกรรมของไทย วัตถุประสงค์ของการจัดงาน เพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้ประกอบการในการให้ข้อมูลการทดสอบสินค้า รวมทั้งเป็นผู้นำในการกำหนดระเบียบที่จะส่งผลให้ประเทศไทยได้รับประโยชน์ด้านการค้าเกี่ยวกับวัสดุอาหาร โดยมีตัวแทนหลายบริษัทเข้าร่วมสัมมนาเป็นจำนวนมาก ณ ห้อง MR223 ศูนย์ประชุมไบเทค บางนา เมื่อวันที่ 25 ตุลาคม 2555



## การเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์บริการของตัวแทนจากสาธารณรัฐทาจิกิสถานและสาธารณรัฐคีร์กีซ

ว่าที่ร้อยตรีสรศักดิ์ จิตรไคร์ครวญ ผู้อำนวยการโครงการ พิสิกส์และวิศวกรรม รักษาการรองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์ บริการ พร้อมคณะผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กรมวิทยาศาสตร์ บริการให้การต้อนรับ Ms.Nargiza Abdumajidova Ms.Giulanra Jusupjanova พร้อมคณะ ตัวแทนจากสาธารณรัฐทาจิกิสถาน และสาธารณรัฐคีร์กีซและนำเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการโครงการ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ โครงการเคมี ในส่วน กลุ่มงานวัสดุ และผลิตภัณฑ์เซรามิก กลุ่มงานคุณค่าทางโภชนาการ กลุ่มงานภาชนะบรรจุอาหาร และห้องปฏิบัติการทดสอบ ด้านความปลอดภัยอาหาร เมื่อวันที่ 30 ตุลาคม 2555



## พิธีส่งมอบงานในตำแหน่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ดร.ปลอดประสพ สุรัสวดี รองนายกรัฐมนตรี ได้ส่งมอบ งานในตำแหน่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พร้อมกล่าวแสดงความยินดีกับรัฐมนตรีว่าการ กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ คนใหม่ โดยมี ผู้บริหารหน่วยงาน ในสังกัด รวมทั้งข้าราชการ เจ้าหน้าที่ของสำนักงานปลัด กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ และ กรมวิทยาศาสตร์บริการ เข้าร่วมในพิธี ณ ห้องประชุมชั้น 6 อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ เมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 2555

## กรมวิทยาศาสตร์บริการเข้าร่วม ถวายผ้าพระกฐินพระราชทาน ณ วัดธาตุทอง พระอารามหลวง กรุงเทพมหานคร

ดร.ปลอดประสพ สุรัสวดี รองนายกรัฐมนตรี เป็น ประธานอัญเชิญผ้าพระกฐินพระราชทาน ถวายแด่พระ สงฆ์จำพรรษากาลฉัตรไตรมาส ณ พระอุโบสถ วัดธาตุทอง พระอารามหลวง กรุงเทพมหานคร โดยมีคณะผู้บริหาร ข้าราชการ พนักงานในสังกัดของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ และประชาชน เข้าร่วมพิธี ในการนี้ นางสาวเสาวณี มุสิ แดง อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ พร้อมผู้บริหารและ ข้าราชการ พนักงาน กรมวิทยาศาสตร์บริการ เข้าร่วมในพิธี ครั้งนี้ด้วย เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน 2555





## การประชุมหารือการทดสอบหรือพิสูจน์สินค้า ภายใต้แผนการทดสอบสินค้าไม่ปลอดภัยประจำปี พ.ศ.2556



นายमाणพ สิทธิเดช นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ และนางสาวดวงกมล เซาว์นศรีหมุด นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ ในฐานะผู้แทนกรมวิทยาศาสตร์บริการ เข้าร่วมประชุมร่วมกับคณะอนุกรรมการทดสอบหรือพิสูจน์สินค้า ครั้งที่ 4/2555 ณ สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค โดยได้นำเสนอขั้นตอนการทดสอบ ผลการทดสอบ และความ เป็นอันตรายในตัวอย่าง หน้ากากยาง ยางกัดสำหรับเด็ก และเม็ดแคปซูลเลือดเทียม รวมทั้งร่วมพิจารณาแผนการทดสอบสินค้าที่ปลอดภัยประจำปี พ.ศ. 2556 เมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน 2555 อีกด้วย

## บริษัท ซิเบลโก้ มิเนอรัลส์ (ประเทศไทย) จำกัด เข้าเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการ ศูนย์เชี่ยวชาญด้านแก้วกรมวิทยาศาสตร์บริการ

ว่าที่ร้อยตรีสรรรค์ จิตรไคร์ครวญ ผู้อำนวยการโครงการ พิสิกส์และวิศวกรรม รักษาการแทนรองอธิบดีกรม วิทยาศาสตร์บริการ พร้อมด้วยนางเทพีวรรณ จิตรวัชรโกมล หัวหน้าศูนย์เชี่ยวชาญด้านแก้ว ให้การต้อนรับ คุณศิริลักษณ์ ทองเพณีส ผู้จัดการศูนย์เฉพาะทางด้านเทคนิคของ บริษัท ซิเบลโก้ มิเนอรัลส์ (ประเทศไทย) จำกัด พร้อมคณะ เข้าเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการทดสอบศูนย์เชี่ยวชาญด้านแก้ว โครงการ พิสิกส์และวิศวกรรม วัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความรู้ความ เข้าใจในแนวทางการบริหารและเทคโนโลยีการทดสอบ ด้านแก้ว เพื่อเตรียมพร้อมก่อนเข้าร่วมโครงการ การศึกษาสมบัติการหลอมของวัตถุดิบแก้วเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการ ใช้พลังงาน ร่วมกับ กรมวิทยาศาสตร์บริการ เมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน 2555



## กรมวิทยาศาสตร์บริการเข้าร่วม ถวายผ้าพระกฐินพระราชทาน ณ วัดเสนาสนารามราชวรวิหาร ออยุธยา



นายวรวัจน์ เอื้ออภิญญกุล รัฐมนตรีว่าการกระทรวง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นประธานอัญเชิญผ้าพระกฐิน พระราชทาน ถวายแด่พระสงฆ์จำพรรษากาลถ้วนไตรมาส ณ พระอุโบสถวัดเสนาสนารามราชวรวิหาร พระอารามหลวง ออยุธยา โดยมีคณะผู้บริหาร ข้าราชการ พนักงานในสังกัดของ กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ และประชาชน เข้าร่วมพิธี ในการนี้ นางสาวเสาวณี มุสิแดง อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ พร้อม ผู้บริหารและ ข้าราชการ พนักงาน กรมวิทยาศาสตร์บริการ เข้าร่วมในพิธีครั้งนี้ด้วย เมื่อวันที่ 23 พฤศจิกายน 2555



## อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ ชี้แจงนโยบายแก่อีโวมวลชน มุ่งเน้นผลักดันองค์กรก้าวไปสู่ การเป็นแหล่งเชี่ยวชาญและแหล่งอ้างอิงด้านวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการระดับอาเซียน



นางสาวเสาวณี มุสิแดง อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ ชี้แจงนโยบายแก่อีโวมวลชน มุ่งเน้นผลักดันองค์กรก้าวไปสู่การเป็นแหล่งเชี่ยวชาญแหล่งอ้างอิงด้านวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการระดับอาเซียนอย่างเป็นรูปธรรม โดยเลือกที่จะผลักดัน 5 ภารกิจหลักของกรมวิทยาศาสตร์บริการให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น และต้องสามารถตอบ Value chain แสดงให้เห็นถึงความต่อเนื่องของงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแต่ละระดับ สอดคล้องกับนโยบายกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ให้จัดทำ Value chain (ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ) ของกลุ่มงานใน 5 ด้านได้แก่ วิทยาศาสตร์เพื่อสร้างงาน วิทยาศาสตร์เพื่อสร้างรายได้ วิทยาศาสตร์เพื่ออนาคต วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต และวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างฐานความรู้ ณ ห้องประชุมอัครเมธี ชั้น 6 อาคารตึกว่า กรมวิทยาศาสตร์บริการ เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน 2555



## วศ. จัดนิทรรศการ “พืพิธอาเซียน..A journey through ASEAN” เพื่อเศรษฐกิจและสังคมไทยก้าวไกล ภาคคนไทยตระหนักรู้อาเซียน

นางสาวเสาวณี มุสิแดง อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นประธานเปิดงาน “พืพิธอาเซียน..A journey through ASEAN” จัดโดยสำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) ร่วมกับ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม และ สำนักงานอุทยานการเรียนรู้ มุ่งหวังสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับอาเซียน สร้างความพร้อมก่อนเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ซึ่งเปิดให้ ข้าราชการ พนักงาน เจ้าหน้าที่ ตลอดจนประชาชนผู้สนใจ เข้าเยี่ยมชมได้ เมื่อวันที่ 20 - 30 พฤศจิกายน 2555 ณ หอสมุดวิทยาศาสตร์ ดร.ต้ว ลพานุกรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2555





## กรมวิทยาศาสตร์บริการ เข้าร่วมสัมมนาวิชาการ เรื่องกระแสและแนวโน้มของสาร BPA ในปัจจุบันและอนาคตที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมผู้ผลิตอาหารกระป๋อง

นางสาวอรุณวรรณ อุ่นแก้ว ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีชุมชน ผู้แทนกรมวิทยาศาสตร์บริการ พร้อมคณะ เข้าร่วมงานสัมมนาวิชาการ เรื่อง “กระแสและแนวโน้มของสาร BPA ในปัจจุบันและอนาคตที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมผู้ผลิตอาหารกระป๋อง” ในโอกาสนี้ นางบังอร บุญชู นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ นางสาวสุภัตรา เจริญเกษมวิทย์ นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ นายพิริยะ ศรีเจ้านักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้รับเกียรติเป็นวิทยากรรับเชิญบรรยายเกี่ยวกับกระแสและแนวโน้มของสาร BPA ในปัจจุบันและอนาคตที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมผู้ผลิตอาหารกระป๋อง ในงานสัมมนาวิชาการครั้งนี้ด้วย

วัตถุประสงค์ของการจัดงาน เพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้ประกอบการ ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุอาหารได้ตระหนักถึงความสำคัญในการสื่อสารเกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัยของอาหารที่ผลิตจากประเทศไทยไปสู่ตลาดโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมกระป๋องสำเร็จรูป โดยมีตัวแทนหลายบริษัทเข้าร่วมสัมมนาเป็นจำนวนมาก ห้องแกรนด์บอลรูม โรงแรมมณเฑียร ริเวอร์ไซด์ เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2555



## กรมวิทยาศาสตร์บริการ จัดพิธีการลงนามถวายพระพร เนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ประจำปี 2555



ว่าที่ร้อยตรีสรศักดิ์ จิตรไคร์ครวญ รักษาการแทนรองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นประธานนำคณะผู้บริหารข้าราชการและเจ้าหน้าที่ กรมวิทยาศาสตร์บริการ ลงนามถวายพระพรเพื่อถวายเป็นพระราชกุศลแด่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ณ บริเวณชั้น 1 อาคารตัวสถาปัตยกรรม เมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน 2555

กรมวิทยาศาสตร์บริการ เข้าร่วมการประชุมองค์การภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกว่าด้วยการรับรองห้องปฏิบัติการ Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation, APLAC ณ ประเทศออสเตรเลีย



นางสาวเสาวณี มุสิแดง อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ และนางสุตฉานันทวิทยา รักษาราชการแทนผู้อำนวยการสำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ เข้าร่วมการประชุมองค์การภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกว่าด้วยการรับรองห้องปฏิบัติการ Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation, APLAC ณ ประเทศออสเตรเลีย เมื่อต้นเดือนธันวาคมที่ผ่านมา เป็นโอกาสสำคัญที่จะได้ติดตาม นำข้อมูลและแนวทางการรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการ ตามมาตรฐานและข้อกำหนดที่เป็นปัจจุบัน ที่ APLAC ยอมรับ มาใช้ในการพัฒนาระบบการรับรองห้องปฏิบัติการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และขยายขอบข่ายการรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการไปยังผู้ผลิตวัสดุอ้างอิงในประเทศต่อไป

การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ UNIDO RoHS Analysis Training Workshop for Quatest 3 (Vietnam)

นางสมาลี ทังพิทยกุล รองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นประธานเปิดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ UNIDO RoHS Analysis Training Workshop for Quatest 3 (Vietnam) ณ ห้องปฏิบัติการทดสอบ กรมวิทยาศาสตร์บริการ เมื่อวันที่ 17 ธันวาคม 2555 โดยกรมวิทยาศาสตร์บริการเป็นเจ้าภาพร่วมกับ UNIDO ในการฝึกอบรมครั้งนี้ ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมเป็นนักวิทยาศาสตร์ของกรมวิทยาศาสตร์บริการและนักวิทยาศาสตร์จากประเทศเวียดนาม โดยมี Dr. Thomas Gude เป็นวิทยากรผู้เชี่ยวชาญจากสหภาพยุโรปของ UNIDO นับเป็นโอกาสสำคัญที่ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมจะได้เพิ่มประสบการณ์ด้านการทดสอบสารอันตรายในผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ตามกฎระเบียบจำกัดสารอันตราย Restriction of Hazardous Substances : RoHS ตลอดจนการทดสอบสารอันตรายชนิดอื่นๆ ที่ปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์เช่น ของเล่น หรือ วัสดุสัมผัสอาหาร





## กรมวิทยาศาสตร์บริการ จัดสัมมนาประชาพิจารณ์ โครงการศึกษาและจัดทำ (ร่าง) พระราชบัญญัติความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการฯ



นางสาวเสาวณี มุสิแดง อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นประธานเปิดสัมมนาประชาพิจารณ์การศึกษาและจัดทำ (ร่าง) พระราชบัญญัติความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ครั้งที่ 1 โดยมีคณะผู้บริหารจากห้องปฏิบัติการทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน หน่วยงานกำกับดูแล และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้าร่วมเสนอข้อคิดเห็นในงานกว่า 150 คน ณ ห้องแมจิก โรงแรมมิราเคิลแกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพฯ เมื่อวันที่ 17 ธันวาคม 2555

กรมวิทยาศาสตร์บริการ มีภารกิจให้บริการทาง วิทยาศาสตร์ กำกับดูแลส่งเสริม วิจัยพัฒนาทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมทั้งเป็นสถานปฏิบัติการกลางทาง

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ได้จัดสัมมนาประชาพิจารณ์ ร่างพระราชบัญญัติความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการฯ มุ่งหวังสร้างความตระหนักรู้ ร่วมแสดงความคิดเห็นตามประเด็นที่เกี่ยวข้อง เพื่อประโยชน์ในการเสนอตรากฎหมาย และจัดทำร่างพระราชบัญญัติความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ในการควบคุมและดูแลความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ สร้างความพร้อมก่อนเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน อย่างไรก็ตามการผลักดันเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการนี้ กรมวิทยาศาสตร์บริการจะดำเนินการต่อเนื่องในเรื่องการหารือของกลุ่มของห้องปฏิบัติการ กลุ่มของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งผู้ที่ถือกฎหมายโดยตรงหรือผู้ได้รับผลกระทบเพื่อจัดทำเป็นข้อสรุป รวมทั้งในส่วน ห้องปฏิบัติการของกรมวิทยาศาสตร์บริการ จะเป็นห้องปฏิบัติการนำร่องในเรื่องของความปลอดภัยด้านกายภาพ สารเคมี และชีวภาพด้วย

## การประชุม วิพากษ์แผนยุทธศาสตร์กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและแผนการดำเนินงานในปีพ.ศ. 2557

นายวรวัจน์ เอื้ออภิญญกุล รัฐมนตรีว่าการกระทรวง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นประธานการประชุม เรื่อง การวิพากษ์แผนยุทธศาสตร์กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ และ แผนการดำเนินงาน ในปีพ.ศ. 2557 ณ ห้องแกรนด์บอลรูม โรงแรมไฮแอท รีเจนซี่ หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ ระหว่างวันที่ 16 - 17 พฤศจิกายน 2555 สืบเนื่องจากการประชุมการจัดทำแผนยุทธศาสตร์และแผนการดำเนินงานปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 - 2557 ของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ เมื่อวันที่ 9 พฤศจิกายน 2555 ณ ห้องออติทอเรียม บ้านวิทยาศาสตร์สิรินธร สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปทุมธานี โดยการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การบูรณาการงานของกระทรวง วิทยาศาสตร์ฯ ทั้ง 16 หน่วยงาน แบ่งเป็นกลุ่มงาน 5 กลุ่ม ได้แก่ วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างงาน วิทยาศาสตร์เพื่อ การสร้างรายได้ วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต วิทยาศาสตร์เพื่ออนาคต วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างฐานความรู้ รวมทั้งจะนำองค์ ความรู้สนับสนุนงานของกระทรวงอื่นๆ สอดคล้องตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามนโยบายรัฐบาล ที่ให้กระทรวง วิทยาศาสตร์ฯ เป็นแกนกลางขับเคลื่อนงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไปถึง 1 % ของ GDP หรือประมาณ 1.2 แสนล้านบาท





