



วารสาร

ปีที่ 73 ฉบับที่ 225 พฤษภาคม 2567

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

Department of Science Service Ministry of Higher Education,
Science, Research and Innovation



- 08** | เส้นทางสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality)
- 14** | PM 2.5 ฝุ่นพิษตัวร้าย ภัยคุกคามสุขภาพ
- 22** | การสร้างมูลค่าสารชีวมวล





บรรณาธิการทักทาย

วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) ฉบับที่ 225 ขอเปิดตัวด้วย “DSS Team” ภารกิจพิเศษของกรมวิทยาศาสตร์บริการที่มุ่งเน้นการให้บริการเพื่อประชาชนในคอลัมน์วศ.วันนี้ นอกจากนั้น เราจะพาทุกท่านมาพูดคุยกับนายแพทย์รุ่งเรือง กิจผาติ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ ถึงทิศทางการขับเคลื่อนกรมวิทยาศาสตร์บริการภายใต้แนวทางการบริหารองค์กรของท่าน พร้อมด้วยรู้จักกับกรมวิทยาศาสตร์บริการเพิ่มมากขึ้นผ่านมุมมองของผู้รับบริการของเรา โดยในฉบับนี้ได้รับเกียรติจากผู้แทนของหน่วยงานที่ได้รับการรับรองห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้ ยังมีสาระความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่น่าสนใจมากมายเช่นเคยในคอลัมน์สรรสาระที่ทุกท่านไม่ควรพลาด

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ติดตามและอ่านวารสารของเรา ทั้งนี้ หากมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงวารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการสามารถส่งมาได้ ที่ อีเมล pr@dss.go.th โทรศัพท์ 0 2201 7095-8

ที่ปรึกษา

นายแพทย์รุ่งเรือง กิจผาติ

คณะผู้จัดทำ

นายวันชัย สุวรรณหงษ์	สุพรรณหงษ์
นางสาวกัญญา ม่วงแก้ว	ม่วงแก้ว
นางจุฑาทิพย์ ลากวิบูลย์สุข	ลากวิบูลย์สุข
นางสาวสุวศรี เตชะภาส	เตชะภาส
นายฐานันดร พิทักษ์เกียรติ	พิทักษ์เกียรติ
นางสาวลัดดาวัลย์ เขียดยัด	เขียดยัด
นายอนุสิทธิ์ ชำนาญ	ชำนาญ
นางสาวศิรินาถ บุญโพธิ์	บุญโพธิ์
นางสาวปริดา จำปีเรือง	จำปีเรือง
นายสุรศักดิ์ ธนชาพิศุทธิ์	ธนชาพิศุทธิ์
นางพนิดา อ่อนมัน	อ่อนมัน
นางสาวกฤตยานันท์ พลเขตต์	พลเขตต์
นางเทียรทอง ใจสำราญ	ใจสำราญ
นายศุภรัตน์ โสมรัตน์านนท์	โสมรัตน์านนท์
นางสาวโชติรส ชูจันทร์	ชูจันทร์
นางสาวกัญญาณัฐ เทวงษา	เทวงษา
นางสาวจิตลดา คณีกุล	คณีกุล
นางสาวปรารถนา อยู่บำรุง	อยู่บำรุง
นายอภิวัฒน์ ช้างรบ	ช้างรบ

วศ.วันนี้

People in Focus

- ♦ นายแพทย์รุ่งเรือง กิจผาติ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ

Special Guest

- ♦ บทสัมภาษณ์หน่วยงานที่ได้รับการรับรองจากกรมวิทยาศาสตร์บริการ

สาระ

- ♦ เส้นทางสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality)
- ♦ การจัดการขยะวัสดุก่อสร้างสู่เส้นทางความเป็นกลางทางคาร์บอน
- ♦ PM 2.5 ฝุ่นพิษตัวร้าย ภัยคุกคามสุขภาพ
- ♦ อัตราการส่งอากาศสะอาด (Clean Air Delivery Rate; CADR) มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพการลดฝุ่น PM 2.5 ในเครื่องฟอกอากาศอย่างไร
- ♦ การสร้างมูลค่าสารชีวมวล
- ♦ การรับรองระบบงานด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี
- ♦ ทำไมหน่วยรับรองผลิตภัณฑ์ ถึงต้องได้มาตรฐาน ISO/IEC 17065
- ♦ อันตรายจากโลหะปนเปื้อนในพืชกระท่อม
- ♦ สารให้กลิ่นรสและสารให้ประโยชน์เชิงหน้าที่ในพืชทางเลือก
- ♦ สิบล้านสิทธิบัตรอย่างไร ให้งานวิจัยมีอิสระในการดำเนินงาน (Freedom to Operate : FTO)
- ♦ การทดสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้าอาคาร

รอบรู้ รอบโลก

- ♦ มารู้อีก กฎหมาย PDPA กันเถอะ

Dr.DSS มีคำตอบ

- ♦ ทำไมทุก ๆ 4 ปี ถึงจะมีวันที่ 29 กุมภาพันธ์

แนะนำบริการ

- ♦ การรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการ

DSS News

วารสารราย 4 เดือน

จัดทำโดย กลุ่มประชาสัมพันธ์ กรมวิทยาศาสตร์บริการ
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
75/7 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

☎ โทร. 0 2201 7000

☎ โทรสาร 0 2201 7466

✉ Email : pr@dss.go.th

🌐 website : <https://www.dss.go.th>

📘 Facebook : กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวง อว.

📺 YouTube : กรมวิทยาศาสตร์บริการ

📄 ISSN 0857-7671

03

05

07

08

42

43

44

45



วศ.อว. จัดตั้ง



ทีมวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการเคลื่อนที่เร็ว

DSS TEAM

ลุยแก้ปัญหาเชิงรุก ช่วยเหลือประชาชน
ในพื้นที่ด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์

กรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) มีภารกิจหลักในการให้บริการทางวิทยาศาสตร์ โดยการดำเนินการกำกับดูแล ส่งเสริม วิจัยและพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งเป็นสถานปฏิบัติการกลางทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ เพื่อนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สู่การพัฒนา เศรษฐกิจสังคมและคุณภาพชีวิตประชาชนอย่างยั่งยืน

ล่าสุด นายแพทย์รุ่งเรือง กิจผาติ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) ขานรับนโยบายรัฐบาลและข้อสั่งการของนางสาวศุภมาส อิศรภักดี รัฐมนตรีว่าการกระทรวง อว. ที่มุ่งเน้นขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศด้วย วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม “วิจัย - นวัตกรรมดี ตอบโจทย์ ตรงความต้องการ” ภายใต้กรอบประเด็นสำคัญของประเทศ ได้แก่ Go Green, พอเพียง, ความยั่งยืน (Sustainability), ความเป็นกลาง

ทางคาร์บอน (Carbon Neutrality), พลังงานสะอาด, เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม, เศรษฐกิจชีวภาพ, เศรษฐกิจสร้างสรรค์ และเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อความเป็นเลิศและความมั่นคงของคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจในภาพรวม

โดย วศ.อว. ได้จัดตั้ง “ทีมวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการเคลื่อนที่เร็ว หรือ DSS Team” ซึ่งเป็นทีมนักวิทยาศาสตร์ที่มีความเชี่ยวชาญ มุ่งมั่นดำเนินงานเพื่อตอบสนองต่อปัญหาและความต้องการของพี่น้องประชาชนอย่างรวดเร็ว เน้นการตรวจสอบหาข้อเท็จจริงด้วยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ และห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทดสอบที่ได้มาตรฐาน เพื่อแก้ไขปัญหาหรือเหตุการณ์เร่งด่วนที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของประชาชน



จิตลดา คณีกุล
นักวิชาการเผยแพร่

ที่ผ่านมา DSS Team ได้ปฏิบัติการกำจัดคลัสเตอร์ปัญหาและข้อสงสัยเร่งด่วนทั้งในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และต่างจังหวัด โดยร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่



- ♦ ร่วมมือกับสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนนทบุรี สำนักงานเทศบาลนครนนทบุรี และผู้นำชุมชน ตรวจสอบปัญหาคุณภาพน้ำสีชมพูในคลองบางแพรก บริเวณด้านหลังห้างบิ๊กซี สาขาติวานนท์จังหวัดนนทบุรี พบว่า เป็นน้ำเสียมีค่าออกซิเจนต่ำมาก



- ♦ ตรวจสอบคุณภาพเครื่องเล่นในสนามของโรงเรียนพื้นที่ กทม. กว่า 10 แห่ง เพื่อลดข้อกังวลเรื่องความปลอดภัยของเด็กนักเรียนเพื่อนำข้อมูลสภาพปัญหาเบื้องต้นส่งให้โรงเรียนปรับปรุง แก้ไขพร้อมเชิญชวนเข้าร่วมโครงการ “สนามเด็กเล่นปลอดภัย” ต่อไป



- ♦ ลงพื้นที่สำรวจคุณภาพน้ำในบริเวณคลองตากวน ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง ตามข้อร้องเรียนของประชาชน เนื่องจากพบว่าน้ำในคลองเป็นสีแดงและมีอาการแสบคันเมื่อสัมผัส โดยร่วมมือกับอุตสาหกรรมจังหวัด สาธารณสุขจังหวัด กรมควบคุมมลพิษ และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด



- ♦ ตรวจสอบและเก็บตัวอย่างน้ำสีชมพูและมีกลิ่นเหม็น บริเวณท้ายซอยเทศบาลบางปู 55 (ยิวซ่า) หมู่ 5 ตำบลท้ายบ้าน อ.เมือง จ.สมุทรปราการ เบื้องต้นพบแบคทีเรียซัลเฟอร์และพยาธิจำนวนมาก

สำหรับขั้นตอนการทำงานของ DSS Team จะแบ่งทีมลงพื้นที่ภาคสนามเพื่อสำรวจเก็บตัวอย่างโดยใช้เครื่องมือเฉพาะสำหรับการทดสอบรายการนั้น ๆ และแจ้งผลเบื้องต้นพร้อมกับข้อเสนอแนะให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ DSS Team ของ วศ. จะนำตัวอย่างมาวิเคราะห์เชิงลึกในห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ได้ผลวิเคราะห์ที่แม่นยำ พร้อมจัดทำรายงานและนำเสนอหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เพื่อใช้อ้างอิงและหาแนวทางแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นอย่างยั่งยืนต่อไป

ทั้งนี้ ประชาชนที่พบปัญหาในด้านต่าง ๆ ที่ต้องการไขข้อข้องใจด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี “ทีมวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการเคลื่อนที่เร็ว DSS Team” ยินดีและพร้อมให้บริการ โดยประสานงานและสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ 0 2201 7000 หรือ <https://www.dss.go.th> ในวันและเวลาราชการ

“นำวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี
สู่การพัฒนาเศรษฐกิจสังคม
และคุณภาพชีวิตประชาชนอย่างยั่งยืน”

นายแพทย์รุ่งเรือง กิจผาติ

อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ



วาระสารกรมวิทยาศาสตร์บริการฉบับที่ผ่านมา เราได้พาทุกท่านไปทำความรู้จักกับ นายแพทย์รุ่งเรือง กิจผาติ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการกันไปแล้ว สำหรับฉบับนี้เราได้รับเกียรติจากคุณหมออีกครั้ง ในการมาร่วมพูดคุยถึง แนวคิดวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการพัฒนาประเทศ และทิศทางการขับเคลื่อนกรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) เพื่อการพัฒนาประเทศชาติและความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชน ตลอดจนแนวทางการดูแลและการพัฒนาบุคลากร เพื่อสนับสนุนความสำเร็จขององค์กร

ทิศทางขับเคลื่อนกรมวิทยาศาสตร์บริการสู่การพัฒนาประเทศ

การพัฒนาประเทศ คือ การพัฒนาเศรษฐกิจให้มีขีดความสามารถในการผลิตและการแข่งขันที่สูงขึ้น โดยมีปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่ง คือ การพัฒนาด้าน “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology : S&T)” ให้มีความเข้มแข็ง ส่งผลให้เกิดการเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมที่ยั่งยืน ด้วยการวิจัยและพัฒนาในสาขาต่าง ๆ ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศในทุกมิติ ทั้งในด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ การเกษตร การพลังงาน การสื่อสาร และด้านอื่น ๆ อีกมากมาย ตัวอย่างเช่น การพัฒนาเทคโนโลยีในด้านการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูง ช่วยเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนในการผลิตสินค้า การพัฒนายาและเครื่องมือทางการแพทย์

ช่วยลดอัตราการเสียชีวิตจากโรคต่าง ๆ และเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชากร การวิจัยด้านการพัฒนาพลังงานทดแทนช่วยลดการใช้พลังงานที่มีอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม และลดการขึ้นอยู่กับพลังงานที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ รวมทั้งการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ช่วยสร้างโอกาสให้กับประชากรในการเข้าถึงข้อมูล การศึกษา และการทำงานในระบบเศรษฐกิจออนไลน์ ดังนั้น การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน และขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศให้ก้าวไปสู่ออนาคตที่ยั่งยืน

กรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) มีบทบาทภารกิจหลักในการให้บริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วยความเชี่ยวชาญของบุคลากร พร้อมด้วยเครื่องมือที่ทันสมัยในการวิเคราะห์ ทดสอบ สอบเทียบ รองรับบริการและผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในชีวิตประจำวันของประชาชน เป็นแหล่งรวมข้อมูลสารสนเทศด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ถ่ายทอดเทคโนโลยี ตั้งแต่ระดับชุมชนไปจนถึงระดับอุตสาหกรรม พัฒนาศักยภาพบุคลากรห้องปฏิบัติการ รวมถึงให้การรับรองหน่วยตรวจสอบและรับรองด้านต่าง ๆ อันเป็นรากฐานสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

ก่อนอื่นเลยผมรู้สึกยินดีและภูมิใจที่ได้มีโอกาสเข้ามาบริหารงานในกรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ซึ่งเป็นองค์กรที่มีความเชี่ยวชาญทางวิทยาศาสตร์ มีประวัติการพัฒนามาอย่างยาวนานถึง 133 ปี การได้รับโอกาสในครั้งนี้ ถือเป็นอีกหนึ่งบทบาทที่ท้าทายสำหรับผม โดยนับต่อไปจากนี้ ผมจะเร่งเดินหน้าภารกิจของกรมวิทยาศาสตร์บริการ ด้วยความมุ่งมั่น ทุ่มเทอย่างเต็มความสามารถ เพื่อขับเคลื่อนงานบริการทางวิทยาศาสตร์ ให้เป็นรูปธรรมและมีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับทั้งในประเทศและระดับสากล มุ่งมั่นสู่การเป็นหน่วยงานชั้นนำ ด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศ สามารถผลักดันงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศ ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ สร้างคุณภาพชีวิตที่ดีให้กับประชาชน นำไปสู่การขับเคลื่อนประเทศสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป



แนวทางการดูแลและการพัฒนาบุคลากร เพื่อสนับสนุนความสำเร็จขององค์กร

ผมเชื่อว่าบุคลากรเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อความสำเร็จขององค์กร ผมจึงให้ความสำคัญกับการดูแลและพัฒนาบุคลากร ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนภารกิจ และผลักดันการดำเนินงานต่าง ๆ ของกรมวิทยาศาสตร์บริการให้บรรลุเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ที่ตั้งไว้ โดยตั้งเป้าดำเนินการดูแลและพัฒนาบุคลากร ดังนี้

1. ดูแลคุณภาพชีวิตบุคลากร เตรียมเปิดให้บริการห้องพยาบาล ห้องพระ ห้องละหมาด ศูนย์เด็กเล็ก และห้องเตรียมนมบุตร
2. บุคลากรทุกคนมีความก้าวหน้า ได้รับการประเมินผลอย่างเป็นธรรม พัฒนาสมรรถนะพนักงานราชการและลูกจ้างให้มีโอกาสได้เป็นข้าราชการและให้ข้าราชการทุกคนมีสมรรถนะและความก้าวหน้า
3. เร่งดูแลความปลอดภัยของบุคลากรในการปฏิบัติงาน ระบบ Biosafety โดยเฉพาะกลุ่มที่มีความเสี่ยง
4. ดูแลสิ่งแวดล้อมความเป็นอยู่ ส่งเสริมสภาพแวดล้อมการทำงานที่ดี เพิ่มสิ่งอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานราชการ

การดูแลและพัฒนาบุคลากรดังกล่าวจะช่วยสนับสนุนให้องค์กรมีความสำเร็จและเจริญเติบโตไปอีกต่อไปในระยะยาว โดยทำให้บุคลากรมีสุขภาพดี สมรรถนะและความก้าวหน้าที่มั่นคง และปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยและมั่นใจในสภาพแวดล้อมที่ดี ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความสำเร็จขององค์กรอย่างชัดเจน และสร้างความเชื่อมั่นให้กับบุคลากรกรมวิทยาศาสตร์บริการอีกด้วย อันจะนำไปสู่ความสำเร็จขององค์กรในระยะยาวได้อย่างมีประสิทธิภาพ และร่วมกันขับเคลื่อนงานด้านวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างรากฐานที่มั่นคงให้กับประเทศต่อไป

ยินดีต้อนรับ

ทุกท่านเข้าสู่คอลัมน์ Special Guest ของวารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ ในคอลัมน์นี้ เราได้มีโอกาสพูดคุยกับผู้แทนจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรองห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 และผู้จัดโปรแกรมทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO 17043 จากกรมวิทยาศาสตร์บริการ ซึ่งมาตรฐานเหล่านี้เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการให้ความมั่นใจแก่ผู้ใช้บริการ และอาจส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยในบทสัมภาษณ์นี้ เราจะได้ทราบถึงความสำคัญและประโยชน์การได้รับการรับรองของทั้ง 2 ขอบข่ายนี้ไปด้วยกัน

คุณธรรษา ไทยศรี

รองผู้อำนวยการสถาบันชีววิทยาศาสตร์ทางการแพทย์

“สถาบันชีววิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ เป็นหน่วยงานหลักภายในประเทศที่จัดทำแผนทดสอบความชำนาญ HIV-1 DNA-PCR ด้วยตัวอย่างชนิด DBS เพื่อประเมินเฝ้าระวังความสามารถการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการของสมาชิกเครือข่ายการตรวจ HIV-1 DNA-PCR สำหรับวินิจฉัยการติดเชื้อเอชไอวีจากแม่สู่ลูกการได้รับการรับรองความสามารถผู้จัดโปรแกรมทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC17043:2010 ครั้งนี้ช่วยสร้างความเชื่อมั่นและความมั่นใจต่อผลการตรวจวิเคราะห์ที่ให้กับผู้รับบริการ และนำไปใช้ประโยชน์ในระดับประเทศได้ นอกจากนี้ยังทำให้บุคลากรมีความรู้ความสามารถในการพัฒนาระบบคุณภาพให้ดียิ่งขึ้น พร้อมทั้งมีการนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ร่วมกับมาตรฐานอื่น ๆ ของหน่วยงานอย่างมีประสิทธิภาพ”



คุณมณฑล เกียรติกลมวงศ์

ประธานกรรมการผู้จัดการ บริษัท มิตรสมบูรณ์ จำกัด

“บริษัท มิตรสมบูรณ์ จำกัด ดำเนินกิจการนำเข้า - ผลิต และจัดจำหน่ายสินค้าเคมีเกษตรมากกว่า 40 ปี ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัยในกระบวนการผลิตให้ได้คุณภาพเป็นสำคัญ มีผลิตภัณฑ์ที่ครอบคลุม เพื่อให้สอดคล้องกับการขยายกลุ่มสินค้าด้านเคมีเกษตรแบบครบวงจร ดูแลปัญหาพืชพันธุ์หลากหลายชนิดผ่านตัวแทนจำหน่ายทั่วประเทศและในต่างประเทศ การได้รับการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO 17025 เป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างมากสำหรับบริษัทของเรา เพราะไม่เพียงแต่เป็นการยืนยันคุณภาพและความน่าเชื่อถือของการทำงานของเราเท่านั้น แต่ยังเป็นการแสดงให้เห็นถึงความมุ่งมั่นของเราในการพัฒนาและปรับปรุงตลอดเวลา เพื่อให้บริการที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูงสุดแก่ลูกค้าความสำเร็จในครั้งนี้ เราใช้เวลาถึง 4 ปี ในการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการทำงานต่าง ๆ ต้องขอขอบคุณคณะผู้ประเมินจากกรมวิทยาศาสตร์บริการที่ให้คำแนะนำ และคอยผลักดันจนได้รับการรับรองในครั้งนี้ เราวยังคงมุ่งมั่นดำเนินงานอย่างต่อเนื่องเพื่อรักษามาตรฐานไว้ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเพื่อคนไทยต่อไป





เส้นทางสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน (CARBON NEUTRALITY)

ณิชชาอร ภควิตชัย นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ
กองพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) เป็นปัญหาสำคัญในด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบเป็นวงกว้าง ซึ่งมีสาเหตุหลักมาจากกิจกรรมของมนุษย์ที่มีผลทำให้ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง คือ กิจกรรมที่ทำให้ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases) ในบรรยากาศเพิ่มมากขึ้นเป็นเหตุให้ภาวะเรือนกระจก (Greenhouse Effect) รุนแรงกว่าที่ควรจะเป็นตามธรรมชาติ และส่งผลให้อุณหภูมิพื้นผิวโลกสูงขึ้นที่เรียกว่า ภาวะโลกร้อน (Global Warming) และเป็นเหตุก่อให้เกิดมลพิษด้านต่าง ๆ ต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas : GHG) คือ ก๊าซที่อยู่ในชั้นบรรยากาศทั้งที่อยู่ในธรรมชาติและมนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้น มีคุณสมบัติยอมให้รังสีคลื่นสั้นจากดวงอาทิตย์ผ่านทะลุมายังพื้นผิวโลกได้ แต่จะดูดกลืนรังสีคลื่นยาวช่วงอินฟราเรดที่แผ่ออกมาจากพื้นผิวโลกเอาไว้ ก๊าซเรือนกระจกในธรรมชาตินั้นประกอบด้วยก๊าซหลายชนิด ก๊าซเรือนกระจกที่ถูกควบคุมและนำมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จะต้องเป็นก๊าซที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ (Anthropogenic Greenhouse Gas Emission) เท่านั้น ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ก๊าซมีเทน (CH₄) ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N₂O) ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFC)

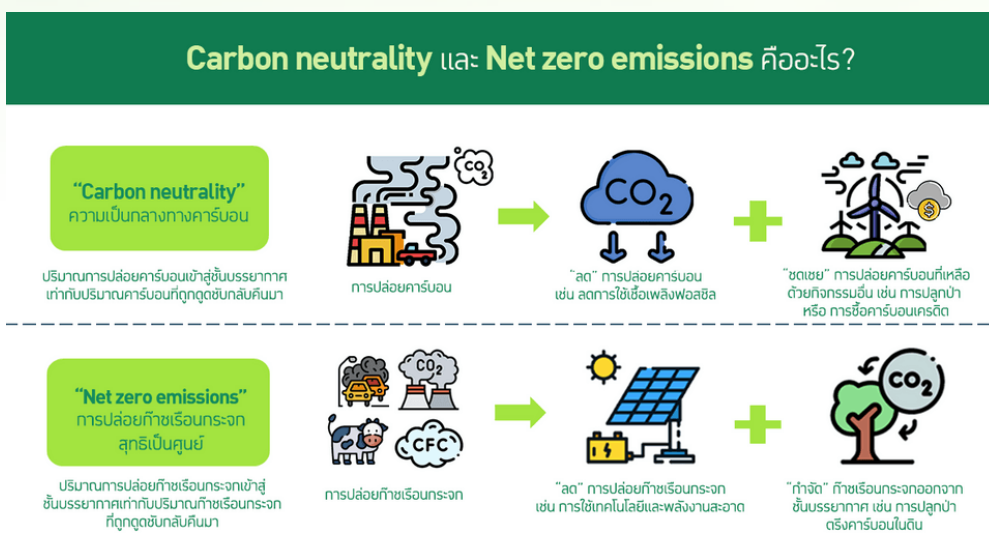
ก๊าซเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFC) ก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF₆) และสารซีเอฟซี (CFC หรือ Chlorofluorocarbon)

จากปัญหาสภาพอากาศในปัจจุบัน ทำให้ผู้แทนจากกว่า 200 ประเทศได้เข้าร่วมประชุมสมัชชาประเทศว่าด้วยเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (COP 26) ณ เมืองกลาสโกว์ ประเทศสกอตแลนด์ เพื่อสร้างพันธสัญญาในการวางแผนลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก มีเป้าหมายร่วมกันเพื่อจำกัดการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิของโลกไม่ให้เกิน 2 องศาเซลเซียส และให้พยายามตั้งเป้าไว้ที่ 1.5 องศาเซลเซียส ซึ่งในการประชุมครั้งนี้ประเทศไทยก็ได้ประกาศเจตนารมณ์ที่จะบรรลุเป้าจะเป็นกลางทางคาร์บอน “Carbon Neutrality” ภายในปี 2050 และบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ “Net Zero Emissions” ภายในปี 2065

ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศเท่ากับปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกดูดกลับคืนมา โดยผ่าน 3 กลไก ได้แก่ (1) “ลด” การปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น การใช้พลังงานหมุนเวียนแทนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (Fossil Fuel) (2) “ดูดกลับ” ก๊าซเรือนกระจกจาก

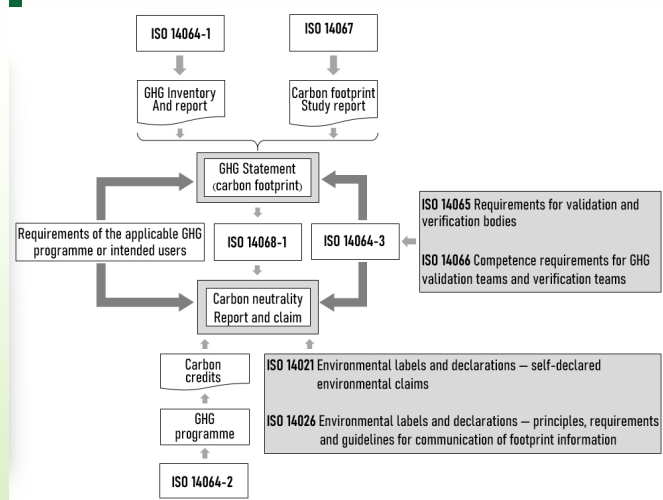
ชั้นบรรยากาศ เช่น การปลูกป่าเพื่อเพิ่มแหล่งสะสมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ตามธรรมชาติ (Carbon Sink) การใช้เทคโนโลยีในการดักจับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และนำกลับมาเก็บใต้พื้นดิน หรือใช้ในอุตสาหกรรมอื่น ๆ และ (3) “ชดเชย” การปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยการซื้อคาร์บอนเครดิต (Carbon Credit Offset) ยกตัวอย่างเช่น หากเราปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 1,000 ล้านตันคาร์บอน และมีความสามารถในการดูดกลับก๊าซเรือนกระจกได้ 70 ล้านตันคาร์บอน เราสามารถชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เหลืออีก 30 ตันคาร์บอนได้โดยการซื้อคาร์บอนเครดิตจากตลาดคาร์บอน

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emissions) คือ การที่ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมีความสมดุลเท่ากับก๊าซเรือนกระจกที่ถูกดูดซับออกจากชั้นบรรยากาศ ซึ่งในสภาวะสมดุลนี้ก็ไม่เพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ และหากทุกประเทศทั่วโลกสามารถบรรลุเป้า Net Zero Emissions ได้ ก็แปลว่าเราสามารถหยุดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกส่วนเกินที่ส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์โลกร้อนได้



รูปที่ 1 ความแตกต่างระหว่าง Carbon Neutrality และ Net Zero Emissions ที่มาภาพ: <https://www.pier.or.th/blog/2022/0301/>

มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับ Net Zero



รูปที่ 2 ISO 14068-1 in relation to other International Standards

มาตรฐานที่เป็นเส้นทางสู่ Net Zero มาตรฐานที่ช่วยสร้างความน่าเชื่อถือ ความไว้วางใจ และการตรวจสอบยืนยันข้อมูลรับรองความยั่งยืน ซึ่งหมายถึงมาตรฐาน ISO 14068-1:2023 - Climate Change Management - Transition to Net Zero - Part 1 : Carbon Neutrality การเปลี่ยนการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสู่ Net Zero ตอนที่ 1 : ความเป็นกลางของคาร์บอน โดยจะมีความสัมพันธ์กับมาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้

- ◆ ISO 14064-1:2018 Greenhouse gases - Part 1 : Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals เป็นมาตรฐานว่าด้วยเรื่องข้อกำหนดและข้อเสนอแนะสำหรับการวัดปริมาณก๊าซเรือนกระจก การติดตามตรวจสอบ และ

การรายงานกิจกรรม ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการลดการปล่อยหรือเพิ่ม การดูดกลับก๊าซเรือนกระจกในระดับองค์กร ข้อกำหนดครอบคลุม ถึงการวางแผน การระบุและเลือกแหล่งกำเนิด แหล่งดูดซับ และ แหล่งกักเก็บที่เหมาะสม การติดตามตรวจสอบ การวัดปริมาณ การจัดทำ เอกสาร การรายงานผลการดำเนินงาน และการจัดการคุณภาพข้อมูล

- ◆ ISO 14064-2:2019 Greenhouse gases - Part 2 : Specification with guidance at the project level for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements เป็นมาตรฐาน ที่อธิบายถึงข้อกำหนดเฉพาะและแนวปฏิบัติในระดับโครงการ สำหรับ การวัดปริมาณ การติดตามตรวจสอบ และการจัดทำรายงานการปล่อย และการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก

- ◆ ISO 14064-3:2019 Greenhouse gases - Part 3 : Specification with guidance for the verification and validation of greenhouse gas statements เป็นมาตรฐานว่าด้วยเรื่อง ข้อกำหนดและข้อแนะนำสำหรับการตรวจสอบความใช้ได้และหรือ การทวนสอบก๊าซเรือนกระจกของรายงานปริมาณก๊าซเรือนกระจก สามารถประยุกต์ใช้ได้กับการแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจกขององค์กร โครงการ และผลิตภัณฑ์

- ◆ ISO 14067:2018 Greenhouse gases - Carbon footprint of products - Requirements and guidelines for quantification เป็นมาตรฐานว่าด้วยเรื่องคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (Carbon footprint of products) คือ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมา

จากผลิตภัณฑ์หรือบริการตลอดวัฏจักรชีวิต ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การจัดจำหน่าย การใช้งาน และการจัดการของเสีย หลังจากการใช้งาน วัดปริมาณออกมาในรูปแบบของคาร์บอนไดออกไซด์ เทียบเท่า

นอกจากนี้ ยังมีข้อกำหนดมาตรฐานที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เช่น

- ◆ ISO 14065:2020 - General principles and requirements for bodies validating and verifying environmental information เป็นมาตรฐานว่าด้วยเรื่องหลักการและข้อกำหนดทั่วไปสำหรับหน่วย ตรวจสอบความใช้ได้และหรือหน่วยทวนสอบข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับผู้ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานในการตรวจสอบความใช้ได้และ หรือการทวนสอบก๊าซเรือนกระจก

- ◆ ISO 14066:2023 - Environmental information - Competence requirements for teams validating and verifying environmental information เป็นมาตรฐานที่กำหนดความสามารถ ที่จำเป็นสำหรับผู้ทำหน้าที่ตรวจสอบความใช้ได้และหรือการทวนสอบ ก๊าซเรือนกระจกสำหรับผู้ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานในการตรวจสอบ ความใช้ได้และหรือการทวนสอบก๊าซเรือนกระจก

จากที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่ามาตรฐานทางด้านสิ่งแวดล้อมมีอยู่ เป็นจำนวนมากทั้งที่ประกาศใช้แล้ว และจะประกาศใช้ในอนาคต อันใกล้ ครอบคลุมในทุก ๆ ส่วนที่องค์กรสามารถนำไปใช้เป็นแนวทาง ในการดำเนินการได้ สามารถนำมาศึกษาเพื่อพัฒนาเป็นแนวทาง ในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับองค์กร เพื่อให้เกิด ประโยชน์สูงสุดในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมต่อไป

อ้างอิง :

1. ISO 14068-1:2023 - Climate Change Management -Transition to net zero - Part 1 : Carbon neutrality
2. ธนิสา ทวีขศรี. Carbon neutrality” กับ “net zero emissions” ต่างกันอย่างไร. เข้าถึงได้จาก <https://www.pier.or.th/blog/2022/0301/>
3. ประเทศไทยกับเส้นทางสู่เป้าหมาย Carbon Neutrality และ Net Zero Emissions เข้าถึงได้จาก <https://www.netzerotechup.com/post/%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B9%80%E0%B8%97%E0%B8%A8%E0%B9%84%E0%B8%97%E0%B8%A2%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B9%80%E0%B8%AA%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B8%97%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B8%AA%E0%B8%B9%E0%B9%88%E0%B9%80%E0%B8%9B%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%AB%E0%B8%A1%E0%B8%B2%E0%B8%A2-carbon-neutrality%E0%B9%80%E0%B9%80%E0%B8%A5%E0%B8%B0-net-zero-emissions>



การจัดการขยะวัสดุก่อสร้างสู่เส้นทางความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality)

พิจิกา มูลอำคา นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
กองวัสดุวิศวกรรม

อุตสาหกรรมการก่อสร้างเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่มีบทบาทสำคัญต่อโครงสร้างพื้นฐานและเศรษฐกิจของโลก แต่อย่างไรก็ตามการดำเนินกิจกรรมของอุตสาหกรรมก่อสร้างก็สร้างขยะจำนวนมากเช่นกันในแต่ละปี ขยะวัสดุก่อสร้าง (Construction and Demolition Waste : C&DW) กลายเป็นปัญหาใหญ่ที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยอุตสาหกรรมก่อสร้างเป็นหนึ่งในผู้ปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG) ลำดับต้น ๆ ของโลก โดยคิดเป็น 38% ของการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทั่วโลก โดยปัญหาหลักมาจากการจัดการขยะวัสดุก่อสร้างที่ไม่มีประสิทธิภาพ ส่งผลต่อภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ข้อมูลสถิติทั่วโลก ปี 2023

- ▶ ปริมาณ C&DW ทั่วโลกอยู่ที่ 2.2 พันล้านตันต่อปี คาดว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 2.5 พันล้านตันในปี 2025
- ▶ C&DW คิดเป็น 30 - 40% ของขยะมูลฝอยทั้งหมด
- ▶ การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จาก C&DW คิดเป็น 5 - 10% ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มนุษย์สร้างขึ้น

ข้อมูลสถิติประเทศไทย ปี 2023

- ▶ ปริมาณ C&DW ที่เกิดขึ้นในปี 2566 อยู่ที่ 37.2 ล้านตัน
- ▶ กรุงเทพมหานครมีปริมาณ C&DW ที่เกิดขึ้น 12.8 ล้านตันต่อปี
- ▶ C&DW คิดเป็น 20% ของขยะมูลฝอยทั้งหมดในประเทศไทย

ดังนั้น ทั่วโลกจึงมีเป้าหมายร่วมกันในการลดการปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจก โดยประเทศไทยเริ่มจากมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) ในปี 2050 และมีเป้าหมายเข้าสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emission) ในปี 2065 ปัจจุบัน มีนโยบายจากภาครัฐมากมายที่จะร่วมกันขับเคลื่อนประเทศไปสู่เป้าหมาย Carbon Neutrality เช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) ยุทธศาสตร์ชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2561 - 2573 หรือแผนปฏิบัติการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2564 - 2570 เป็นต้น



ขยะเศษวัสดุก่อสร้างจากการดำเนินการก่อสร้าง

การจัดการขยะวัสดุก่อสร้าง มีหลากหลายวิธี เช่น

- ♦ **การเริ่มลดปริมาณขยะตั้งแต่ต้นทาง** เช่น การออกแบบสิ่งก่อสร้างที่มีประสิทธิภาพด้วยเทคนิคขั้นสูง อาทิ BIM (Building Information Modeling) ระบบจะสร้างแบบจำลองเสมือนของอาคารได้อย่างแม่นยำ เพื่อลดการใช้วัสดุ คำนวณประสิทธิภาพการออกแบบวัสดุให้คงทน ควบคุมราคา เพื่อการควบคุมขยะที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินการก่อสร้างให้น้อยที่สุด
- ♦ **การนำกลับมาใช้ใหม่** เป็นแนวทางง่ายที่สุดในการลดปริมาณขยะ การนำกลับมาใช้ใหม่ไม่ว่าจะเป็นการคัดแยกวัสดุก่อสร้างหรือการซ่อมแซมและนำกลับมาใช้ซ้ำ (Reuse) ชิ้นส่วนที่ยังสามารถใช้งานได้อีกครั้ง
- ♦ **การรีไซเคิล** แนวทางการจัดการขยะวัสดุก่อสร้างที่กำลังได้รับความนิยมที่สุดในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นการบดวัสดุก่อสร้างเพื่อนำมาใช้ใหม่ การแปรรูปเป็นวัสดุที่ใช้ใหม่ได้ แต่อย่างไรก็ตามสิ่งที่ท้าทายที่สุดสำหรับกรรีไซเคิลเพื่อนำกลับมาใหม่ผลผลิตผลิตภัณฑ์ก่อสร้างคือ คุณสมบัติและประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นมาใช้ ผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าผลผลิตใหม่และต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่กำหนดเพื่อความปลอดภัยของการนำกลับมาใช้

กรมวิทยาศาสตร์บริการ กองวัสดุวิศวกรรม กลุ่มงานวัสดุก่อสร้าง เป็นหนึ่งในหน่วยงานภาครัฐที่ทำการวิจัยและพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตผลิตภัณฑ์ โดยการนำเศษคอนกรีตหรือเศษมอร์ตาร์เหลือทิ้ง นำกลับมาใช้ใหม่ ประมาณ 70 - 80% โดยการบูรณาการองค์ความรู้ ทางด้านเคมีของวัสดุก่อสร้างและองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเข้าด้วยกัน เป็นงานวิจัยที่พัฒนาผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง Green Concrete จากการใช้ เศษคอนกรีตและเศษมอร์ตาร์ใช้เป็นวัสดุติบมวลรวม (Recycling Aggregate Concrete, RCA) ที่ได้มาจากสิ่งปลูกสร้างและการรื้อถอน สิ่งปลูกสร้างหรือส่วนที่ยังคงเหลือเพื่อทดแทนหิน ททราย จากแหล่งธรรมชาติ ซึ่งได้มาจากบดหิน เผาซีเมนต์ ถลุงเหล็ก เป็นต้น โดยขบวนการเหล่านี้

ต้องใช้พลังงานอย่างมหาศาล การนำสิ่งเหล่านี้กลับมาใช้ใหม่จะเป็น สิ่งที่ดีอย่างยิ่งต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งการใช้งานของมวลรวมที่ถูกนำกลับมาใช้ใหม่นี้ได้ถูกกำหนดอยู่ใน BS 8500-2 ในความต้องการลดพลังงาน ที่ใช้ในการบดหินนี้เอง

ในปัจจุบันประเทศไทย มอก. 566 มาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมมวลผสมคอนกรีต ได้ประกาศอนุญาตให้ใช้มวลรวมที่ถูก นำกลับมาใช้ใหม่ได้ ซึ่งจะทำให้การใช้ RCA เป็นส่วนผสมทดแทนหิน และทรายจากแหล่งธรรมชาติได้ในผลิตภัณฑ์คอนกรีตและผลิตภัณฑ์ มอร์ตาร์สำเร็จรูปได้ ซึ่งจะช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ โดยลดปริมาณ การใช้หินและทรายจากธรรมชาติ มีผลถึงการลดผลกระทบจากการ ขนส่งวัสดุ ได้แก่ ลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และความเสียหายของถนน ได้อีกด้วย โดยคุณสมบัติของ RCA ที่ถูกนำกลับมาใช้ใหม่ที่จะนำมาใช้ ผสมทำคอนกรีตหรือมอร์ตาร์สำเร็จรูป จะต้องออกแบบให้มีปริมาณ ที่เหมาะสม ไม่เช่นนั้นอาจเกิดผลต่อเสถียรกับมอร์ตาร์สำเร็จรูปหรือ คอนกรีตได้เช่นกัน ดังนั้น ต้องมีการออกแบบและศึกษาปัจจัยต่าง ๆ แบบรอบด้าน ปัจจุบันกรมวิทยาศาสตร์บริการ กองวัสดุวิศวกรรม กลุ่มงานวัสดุก่อสร้าง ประสบความสำเร็จในการออกแบบวิจัยผลิตภัณฑ์ ต้นแบบ “มอร์ตาร์สำหรับก่อ โดยใช้มวลรวมจากเศษคอนกรีตและ เศษมอร์ตาร์ที่ใช้แล้ว” ซึ่งคุณสมบัติและประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ ที่พัฒนาขึ้นเทียบเท่าเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมใหม่ตาม มอก. 598-2560 จะเห็นได้ว่าแนวโน้มการพัฒนาวัสดุก่อสร้างจากวัสดุ รีไซเคิลเป็นอีกหนึ่งทางออกที่ช่วยลดการปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจก ของโลก เพื่อการบรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนของ ประเทศไทยในปี 2050 ร่วมกัน



ต้นแบบผลิตภัณฑ์ “มอร์ตาร์สำหรับก่อ โดยใช้มวลรวมจากเศษคอนกรีต และเศษมอร์ตาร์ที่ใช้แล้ว” ที่พัฒนาด้วยกรมวิทยาศาสตร์บริการ

อ้างอิง :

1. <https://globalabc.org/>.
2. <https://www.dcce.go.th/>
3. http://env_data.onep.go.th/reports/subject/view/117

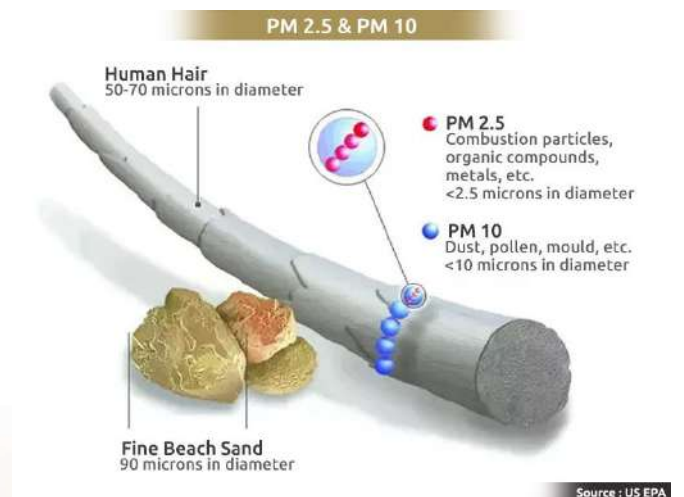


PM 2.5

ฝุ่นพิษตัวร้าย ภัยคุกคามสุขภาพ

บัณฑิตา หวังตาลัด นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ
 จุฑารัตน์ สุนิโท นักจัดการงานทั่วไป
 กองบริหารจัดการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ

ฝุ่นละอองขนาดเล็ก Particulate Matters (PM) คือ มลพิษทางอากาศที่อยู่ในรูปของอนุภาค ประกอบด้วยส่วนผสมทั้งของแข็งและของเหลวที่แขวนลอยอยู่ในอากาศ โดยสามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภทตามขนาดของอนุภาค ได้แก่ ฝุ่นขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอนที่เรียกว่า PM 10 และฝุ่นขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอนที่เรียกว่า PM 2.5 (Fine PM) นอกจากนี้ ยังประกอบด้วยฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 0.1 ไมครอน ที่เรียกว่า Ultrafine Particle อนุภาคฝุ่น PM 2.5 มีขนาดเล็กกว่าเส้นผมประมาณ 20 เท่า (รูปที่ 1) ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าและจมูกของมนุษย์ไม่สามารถกรองได้ ทำให้อนุภาคฝุ่น PM 2.5 เข้าสู่ปอดได้ง่าย ฝุ่น PM 2.5 อาจมีแหล่งกำเนิดจากกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม การเผาเศษวัสดุเหลือใช้ของภาคการเกษตร การเผาป่า และการเผาขยะ รวมทั้งกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ เช่น การสูบบุหรี่ การจุดธูปเทียน และ การใช้เครื่องถ่ายเอกสารด้วย



รูปที่ 1 การเทียบขนาดของอนุภาคฝุ่นขนาดต่าง ๆ กับขนาดเส้นผม

สภาพภูมิอากาศก็เป็นหนึ่งในปัจจัยหลักที่ก่อให้เกิดการสะสมของ PM 2.5 โดยเฉพาะในช่วงฤดูหนาวเป็นช่วงที่ประเทศไทยได้รับความกดอากาศสูงจากทางตอนเหนือที่เคลื่อนตัวลงมาปกคลุมทั่วพื้นที่ เมื่อพื้นดินคลายความร้อน ส่งผลให้อากาศที่อยู่เหนือพื้นดินเย็นตามไปด้วย เกิดเป็นความกดอากาศทั่วพื้นที่ที่ปิดกั้นไม่ให้อากาศร้อนและฝุ่นที่สะสมตัวอยู่ภายในอากาศไหลผ่านไปได้ (อากาศปิด) เกิดการไหลย้อนกลับลงสู่พื้นดิน ทั้งนี้ ความกดอากาศสูงมีแนวโน้มลดลงในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ของทุกปีเป็นต้นไป โดยประเทศไทยมีการกำหนดให้ใช้ค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index, AQI) ซึ่งกำหนดโดยกรมควบคุมมลพิษ เป็นการรายงานข้อมูลความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศ 6 ชนิด รวมกัน ได้แก่ PM 2.5, PM 10, ก๊าซโอโซน (O₃), ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO), ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) และ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ค่าดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทยแบ่งเป็น 5 ระดับ ตั้งแต่ 0 - 201 ขึ้นไปเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจของประชาชนจะแบ่งเป็น 5 ระดับสีดังแสดงในรูปที่ 2



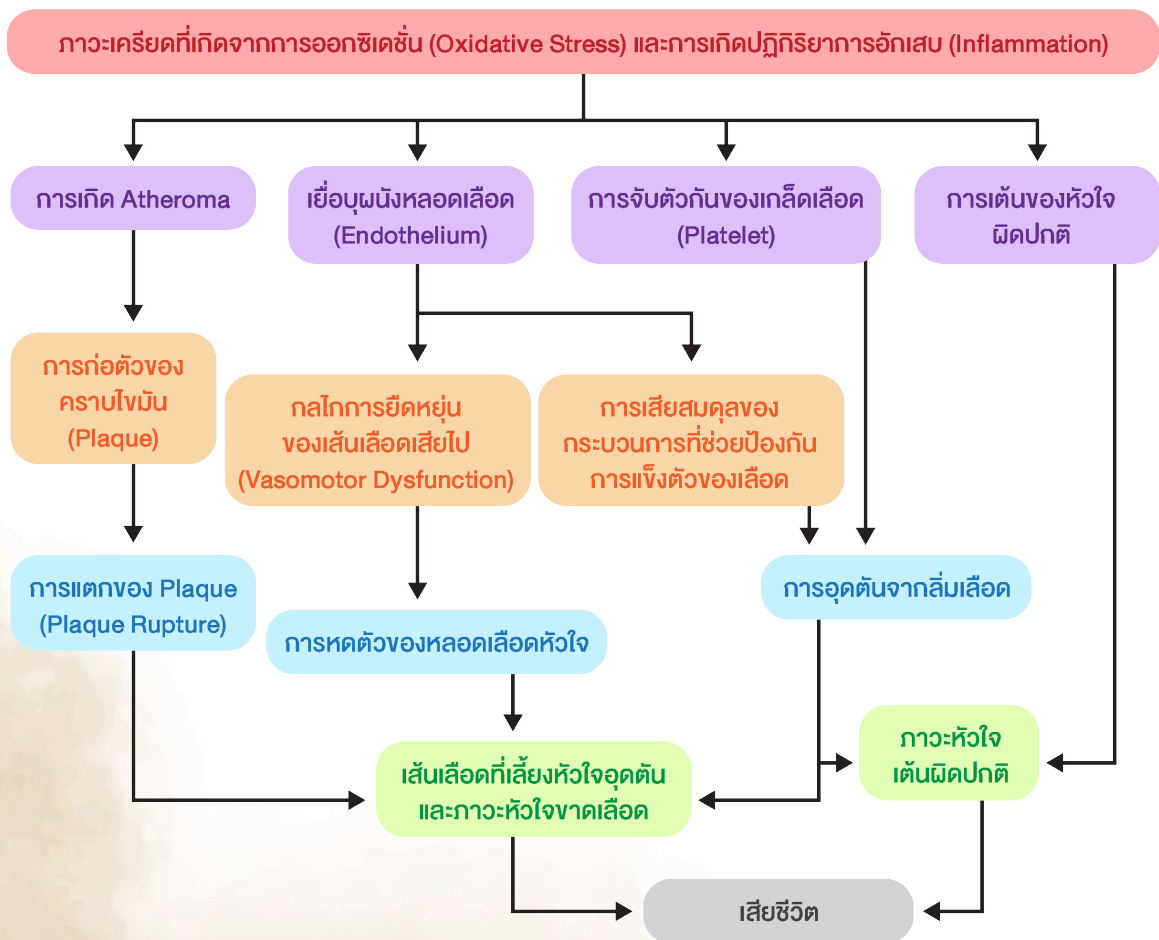
*AQI = ดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index (AQI) อ้างอิงตามเกณฑ์ดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย กรมควบคุมมลพิษ

รูปที่ 2 ระดับค่าฝุ่น PM 2.5

ที่มา : <https://www.gedgoodlife.com/infographic/127127-aqi/>

PM 2.5 สามารถถูกสูดเข้าลึกถึงทางเดินหายใจและปอด เมื่อมนุษย์สัมผัสกับฝุ่นจะกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาการอักเสบที่เยื่อผนังหลอดเลือดลมบวม ทำให้เกิดอาการไอหรือหอบตามมา เกิดการสร้างอนุมูลอิสระเข้าไปทำลายระบบต่าง ๆ ภายในเซลล์ของปอด รวมถึงการได้รับสารเคมีประเภทโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons : PAHs) และสารเคมีในกลุ่มสารประกอบอินทรีย์ระเหย (Volatile Organic Compounds : VOCs) ที่เคลือบติดมากับอนุภาคของฝุ่นสามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือทำลายสารพันธุกรรมหรือดีเอ็นเอ (Deoxyribonucleic Acid : DNA) และส่งผลให้เกิดมะเร็งปอด (Lung Cancer) หรือมะเร็งในอวัยวะอื่น ๆ ได้ PM 2.5 ทำให้เกิดการรวมตัวกันระหว่างไขมันและของเสียอื่น ๆ บริเวณด้านในหลอดเลือดหัวใจที่นำไปสู่หลอดเลือด

ที่เลี้ยงหัวใจอุดตัน ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตันและภาวะหัวใจขาดเลือด (รูปที่ 3) สถานการณ์ฝุ่น PM 2.5 เป็นปัญหาสำคัญที่ประชาชนยังไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ แต่เราสามารถดูแลตนเองให้ปลอดภัยจากฝุ่น PM 2.5 ได้หลายวิธี ได้แก่ การสวมหน้ากากอนามัยประเภทที่สามารถกรองฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 0.3 ไมครอน เลี่ยงกิจกรรมนอกบ้าน ในบริเวณที่มีค่ามลพิษอากาศสูง หมั่นทำความสะอาดบ้าน เพื่อลดการสะสมของฝุ่นภายในบ้าน ไม่เผาขยะเผาหญ้า ตรวจสอบเช็คสภาพรถยนต์ให้อยู่ในสภาวะปกติ ไม่ก่อควันดำ ใช้เครื่องฟอกอากาศที่มีแผ่นกรอง HEPA (High Efficiency Particulate Air) ทำความสะอาดร่างกาย เพื่อกำจัดฝุ่นละอองและสิ่งแปลกปลอมที่อาจติดผิวหนังมาและหากพบว่าตนเองมีอาการผิดปกติของร่างกาย เช่น ไอ เหนื่อย แน่นหน้าอก ควรปรึกษาแพทย์ทันที



รูปที่ 3 ภาวะเครียด และการอักเสบ จากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5)
ที่มา : “Air Pollution - a Global Threat to our Health”, 2018

PM 2.5 ไม่เพียงแต่ลอยในอากาศแต่อาจตกลงสู่พื้นดิน แหล่งน้ำ และส่งผลต่อคุณภาพทางสิ่งแวดล้อมได้ ปัจจุบันการลดและป้องกันฝุ่นตามอาคารมักมีการฉีดละอองน้ำเพื่อให้ฝุ่นตกลงสู่พื้น ซึ่งฝุ่นละอองเหล่านั้นอาจถูกดูดซึมโดยพืชหรือเกิดการสะสมในแหล่งน้ำ ส่งผลต่อคุณภาพและความใสของน้ำ โดยเมื่อฝุ่นอยู่ในอากาศ PM 2.5 จะถูกจัดเป็น Total Suspended Particle (TSP) และเมื่อละลายลงสู่แหล่งน้ำจะส่งผลให้ปริมาณ Total Suspended Solid (TSS) ในน้ำเพิ่มสูงขึ้น โดย TSS เป็นหนึ่งในพารามิเตอร์บ่งชี้คุณภาพน้ำที่สำคัญ ถูกกำหนดในเกณฑ์คุณภาพอากาศและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด มาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน และมาตรฐานน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน เป็นต้น โดยกำหนดอยู่ในช่วงประมาณ 30 - 150 มก./ล. PM 2.5 อาจส่งผลให้น้ำมีความเป็นกรดสูงขึ้น เกิดการเปลี่ยนแปลงสมดุลสารอาหาร ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต



รูปที่ 4 ลักษณะของแข็งแขวนลอยในตัวอย่างน้ำ

กองบริหารจัดการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์บริการ ตระหนักถึงความสำคัญของการติดตามคุณภาพด้านสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งพัฒนาศักยภาพของห้องปฏิบัติการทดสอบด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศ และส่งเสริมการประกันคุณภาพผลการทดสอบจึงได้จัดให้มีการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการรายการ Total Suspended Solid เพื่อประเมินสมรรถนะและพัฒนาคุณภาพห้องปฏิบัติการทดสอบด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศ เพื่อให้ได้ผลการทดสอบเป็นไปตามมาตรฐานสากลตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 เพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือในผลการทดสอบว่ามีความแม่นยำถูกต้อง และเป็นที่ยอมรับทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ทั้งนี้ ผลการประเมินความสามารถของห้องปฏิบัติการทำให้สามารถระบุปัญหาภายในห้องปฏิบัติการ อันจะนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขต่อไป เช่น ปัญหาที่เกิดจากกระบวนการวัดหรือทดสอบ และความสามารถของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ หากสนใจสามารถสมัครเข้าร่วมกิจกรรมหรือใช้บริการตัวอย่างควบคุมของกรมวิทยาศาสตร์บริการ สามารถติดตามข้อมูลได้ที่ <https://www.dss.go.th>



อ้างอิง :

1. นพ.ชลทิศ อุไรฤกษ์กุล (2019). Health Effect of Particle Matter (PM) - WHO แพลไทย. สืบค้นจาก <https://doh.hpc.go.th/bs/topicDisplay.php?id=247>
2. รศ.ดร.พัชรศักดิ์ อาลัย (2562). ปราบกฏการณ์ฝุ่น PM 2.5 และแนวทางแก้ไขที่ยั่งยืน. สืบค้นจาก https://dept.npru.ac.th/rdi/data/files/Arlai_News_PM2.5_Nov_2562.pdf.
3. สำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี. (2566). สธ. เผย 15 จังหวัด ค่าฝุ่น PM 2.5 สูงติดต่อกัน 3 วัน ตั้งแต่ต้นปี พบผู้ป่วยแล้ว 1.32 ล้านคน คาดสัปดาห์นี้ กทม.-ปริมณฑลแนวโน้มดีขึ้น. สืบค้นจาก <https://www.thaigov.go.th/news/contents/details/65877>
4. กลุ่มเฝ้าระวังฝุ่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2564). เรียนรู้เกี่ยวกับฝุ่น PM 2.5. สืบค้นจาก <https://www.chula.ac.th/wp-content/uploads/2019/10/Chula-PM25.pdf>
5. ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่องดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย พ.ศ. 2566, ราชกิจจานุเบกษาเล่ม 140 ตอนพิเศษ 157ง ลงวันที่ 3 กรกฎาคม 2566, 4 หน้า
6. Ged Good Life ชีวิตดี ดี (2566). ค่าฝุ่นPM2.5 ระดับไหน อันตรายต่อสุขภาพ?. สืบค้นจาก <https://www.gedgoodlife.com/infographic/127127-aqi/>
7. ศูนย์ข้อมูลคุณภาพอากาศกรุงเทพมหานคร (2566). สรุปผลการตรวจวัด PM2.5 ประจำวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2566. สืบค้นจาก <https://airquality.airbkk.com/PublicWebClient/#/Modules/Aqs/HomePage>
8. กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข (2564). คู่มือเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคและภัยที่คุกคามสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5). 180 หน้า.
9. สำนักงานกฎหมายและคดี กรุงเทพมหานคร (2562). 6 วิธีช่วยลดฝุ่น PM 2.5 ช่วยโลก ช่วยเรา. สืบค้นจาก <https://webportal.bangkok.go.th/law/page/sub/23333/6-วิธีช่วยลดฝุ่น-PM-25-ช่วยโลก-ช่วยเรา>
10. California Air Resources Board (2017). Inhalable Particulate Matter and Health (PM2.5 and PM10). สืบค้นจาก <https://ww2.arb.ca.gov/resources/inhalable-particulate-matter-and-health>
11. Yukun Chen et al. (2021). Hygroscopicity of Water-Soluble PM2.5 in Rural Northwest China: Contrasting Contributors Between Summer and Winter. สืบค้นจาก <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1029/2021JD034977>
12. Sara Heger, Ph.D. (2017). An Installer's Guide to Total Suspended Solids. สืบค้นจาก https://www.onsiteinstaller.com/online_exclusives/2017/09/an_installers_guide_to_total_suspended_solids.



อัตราการส่งอากาศสะอาด (Clean Air Delivery Rate; CADR)

มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพ การลดฝุ่น PM 2.5 ในเครื่องฟอกอากาศอย่างไร

สุดารัตน์ กิจถาวรสวัสดิ์ นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
อมรพล ช่างสุพรรณ นักวิทยาศาสตร์เชี่ยวชาญ
ปัทมาพร เหมเวช นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
กองเคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์อุปโภค

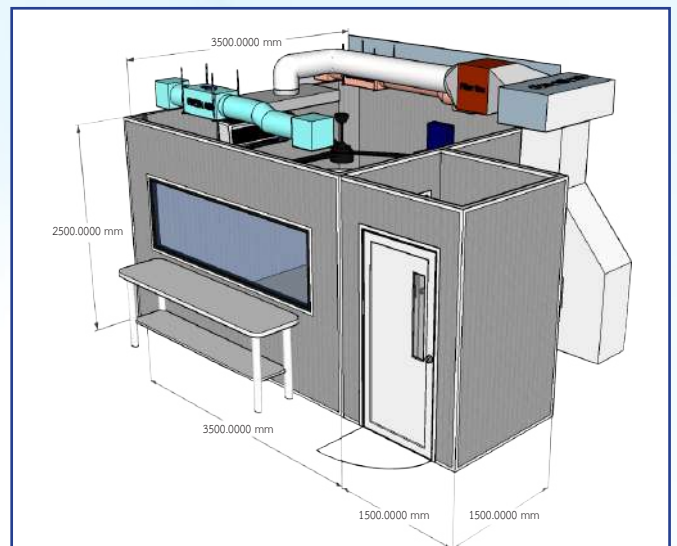
ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา และในปัจจุบันประเทศไทยกำลังเผชิญปัญหาวิกฤตค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM 2.5) มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนด โดยมาตรฐานกำหนดค่าฝุ่น PM 2.5 ในบรรยากาศทั่วไป ค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 37.5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศทั่วไป และองค์การอนามัยโลกแนะนำค่าสำหรับฝุ่น PM 2.5 ในบรรยากาศทั่วไป ค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง ไม่ควรเกิน 15 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และจากรายงานโครงการศึกษาแหล่งกำเนิดและแนวทางการจัดการฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่า สถานการณ์ฝุ่น PM 2.5 เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบเกินเกณฑ์มาตรฐาน ตั้งแต่ปี 2554 ทำให้ประชาชนมีความตระหนักและวิตกกังวลถึงปัญหา PM 2.5 ที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ และมีประชาชนและหน่วยงานทั้งทางภาครัฐและเอกชนจำนวนมากได้พยายามลดผลกระทบของ PM 2.5 ต่อสุขภาพตนเอง คนในครอบครัว และบุคลากรในองค์กร โดยการจัดหาเครื่องฟอกอากาศที่มีประสิทธิภาพในการลดฝุ่น PM 2.5 มาติดตั้งในบ้านเรือน อาคารสำนักงาน ตลอดจนในสถานประกอบการ เมื่อพิจารณา

จากยอดขายเครื่องฟอกอากาศของประเทศไทย พบว่า มียอดขายเพิ่มขึ้นทุกปี และปัจจุบันมีผู้ประกอบการหลายรายได้ผลิตและนำเข้าเครื่องฟอกอากาศหลากหลายยี่ห้อและหลากหลายรุ่นออกมาวางจำหน่ายตามท้องตลาด ดังนั้น การเลือกซื้อเครื่องฟอกอากาศที่มีประสิทธิภาพในการลดฝุ่น PM 2.5 และมีความเหมาะสมกับขนาดของห้องจึงเป็นสิ่งที่ควรใส่ใจเป็นอย่างยิ่ง

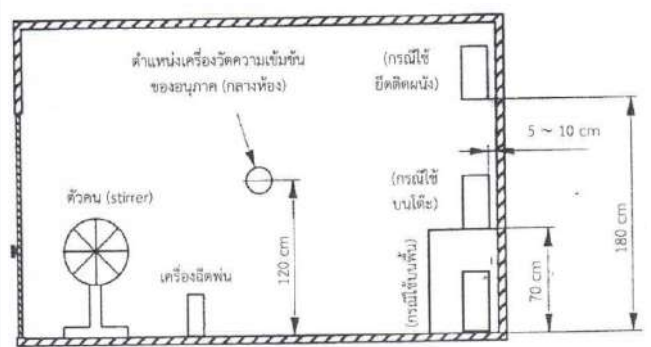


เครื่องฟอกอากาศ คือ เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยลดมลพิษทางอากาศจำเพาะออกจากอากาศ ซึ่งมลพิษทางอากาศจำเพาะแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ อนุภาค มลพิษก๊าซ และจุลชีพ ในบทความนี้จะพูดถึงเครื่องฟอกอากาศประเภทลดอนุภาค โดยการทำงานของเครื่องฟอกอากาศนั้นจะทำการดูดอากาศผ่านตัวกรองและดักจับอนุภาคสิ่งแปลกปลอมในอากาศไว้กับตัวกรอง ทำให้อากาศหลังจากผ่านตัวกรองสะอาดขึ้น เครื่องฟอกอากาศประเภทลดอนุภาคแบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ 1) เครื่องฟอกอากาศทางกลซึ่งเป็นการทำงานของตัวกรองเป็นหลัก 2) เครื่องฟอกอากาศไอออนโดยใช้ไฟฟ้าแรงสูงสำหรับทำให้อากาศแตกตัวเป็นไอออน และ 3) เครื่องฟอกอากาศรวม ตัวอย่างเทคโนโลยีที่นำมาใช้กับเครื่องฟอกอากาศเพื่อทำให้อากาศบริสุทธิ์ขึ้น เช่น HEPA (High-Efficiency Particulate Air) Filters, Activated Carbon Filters และ Ionic Purifiers เป็นต้น ดังนั้นเมื่อต้องเลือกซื้อเครื่องฟอกอากาศมาใช้งาน คนส่วนใหญ่ต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพของเครื่องฟอกอากาศ และในการจำหน่ายเครื่องฟอกอากาศมักจะโฆษณาเครื่องฟอกอากาศ โดยอ้างถึงประสิทธิภาพการลดฝุ่น PM 2.5 มีหน่วยเป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ แต่การระบุประสิทธิภาพดังกล่าวยังไม่เพียงพอต่อการตัดสินใจเลือกซื้อเครื่องฟอกอากาศ เนื่องจากประสิทธิภาพที่ผู้ผลิตนำเสนอ และจำหน่ายอ้างอิงนั้นไม่ได้ระบุว่าประสิทธิภาพนั้นเหมาะสมกับห้องที่มีขนาดพื้นที่เท่าใด เช่น ระบุว่าประสิทธิภาพการลดฝุ่น PM 2.5 99 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่ได้ระบุว่าใช้ได้กับห้องที่มีขนาดเท่าใด ซึ่งอาจจะเหมาะสมกับขนาดห้อง 20 ตารางเมตร เมื่อเรานำไปใช้ในห้องที่มีขนาดพื้นที่ใหญ่กว่านั้น ประสิทธิภาพการลดฝุ่น PM 2.5 ก็จะไม่ได้อีก 99 เปอร์เซ็นต์ตามที่ระบุ ในบทความนี้จะแนะนำ “ค่าอัตราการส่งอากาศสะอาด (Clean Air Delivery Rate; CADR)” ซึ่งเป็นค่าตามมาตรฐานสากลที่ใช้แสดงประสิทธิภาพของเครื่องฟอกอากาศที่เหมาะสมต่อการลดปริมาณฝุ่น PM 2.5 และครอบคลุมถึงขนาดของห้อง

“ค่าอัตราการส่งอากาศสะอาด (Clean Air Delivery Rate; CADR)” โดยค่า CADR คือ อัตราการส่งอากาศสะอาดหลังจากเครื่องฟอกอากาศที่ทดสอบการทำงานในห้องทดสอบที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด (รูปที่ 1) การทดสอบประสิทธิภาพเครื่องฟอกอากาศจะทดสอบประสิทธิภาพการลดลงของอนุภาคที่แตกต่างกัน คือ ฝุ่น (Dust) คิว (Smoke) และเกสรดอกไม้ (Pollen) ซึ่งค่า CADR มีหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรต่อนาที โดยปัจจุบันมีมาตรฐานการรับรองและทดสอบรับรองคุณภาพเครื่องฟอกอากาศระดับประเทศและระดับนานาชาติ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา คือ AHAM AC-1-2013 (Association of Home Appliance Manufacturers; AHAM) ประเทศญี่ปุ่นคือ JEM1467-2015 (Japan Electrical Manufacturers Association; JEMA) ประเทศเกาหลีตามมาตรฐานรัฐบาลการทดลองของเกาหลี (Korea Air Cleaning Association standard; SPS-KACA002-132:2018) ประเทศจีนตามมาตรฐานการทดลองของรัฐบาลประเทศจีน (National Standard of the People’s Republic of China; GB/T 18801-2015) และสำหรับประเทศไทยมีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) คือ มอก.3061-2563 เป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องฟอกอากาศเฉพาะด้านประสิทธิภาพการลด PM 2.5 โดยรับรองตามมาตรฐานจะระบุเป็นค่า CADR ดังตัวอย่างใบรับรองของ AHAM (รูปที่ 2)



1ก. ภาพวาดทางวิศวกรรมแสดงองค์ประกอบของห้องทดสอบ



1ข. ตัวอย่างการเตรียมภายในห้องทดสอบ (แหล่งที่มา : มอก.3061-2563)

รูปที่ 1 ตัวอย่างห้องทดสอบเครื่องฟอกอากาศด้านประสิทธิภาพการลด PM2.5 ตามมาตรฐาน มอก.3061-2563

จากค่า CADR ที่ได้จากการทดสอบหรือใบรับรองสามารถคำนวณหาขนาดพื้นที่ห้องที่เหมาะสมได้ตามสูตรในมาตรฐาน มอก. 3061-2563 (ดังสมการที่ 1) นอกจากนี้ยังสามารถพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ห้องที่ใช้ได้กับอัตราการส่งอากาศสะอาด (CADR) ได้จากตารางที่ 1

$$A = 7.41 \times \text{CADR} \quad \text{-----(1)}$$

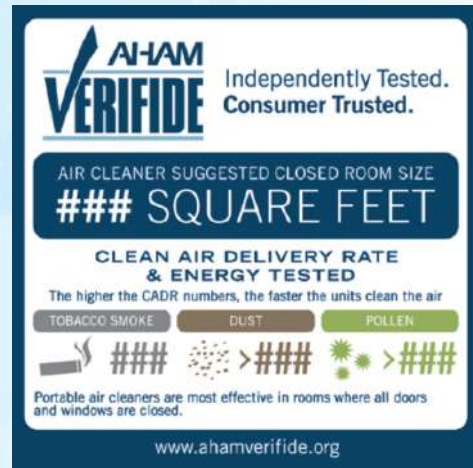
เมื่อ A หมายถึง พื้นที่ใช้ได้ (ตารางเมตร)

และ CADR หมายถึง อัตราการส่งอากาศสะอาด

(ลูกบาศก์เมตรต่อนาที)

แหล่งที่มา : มอก.3061-2563 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เครื่องฟอกอากาศเฉพาะด้านประสิทธิภาพการลด PM 2.5



รูปที่ 2 รูปใบรับรองการตรวจสอบประสิทธิภาพแต่ละอนุภาคมลพิษของ AHAM

(แหล่งที่มา : <https://ahamverifide.org>)

ตารางที่ 1 ตารางตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ห้องที่ใช้ได้กับอัตราการส่งอากาศสะอาด (CADR)

พื้นที่ห้องที่ใช้ได้ (m ²)	อัตราการส่งอากาศสะอาด (CADR) (m ³ /min) คำนวณจากขนาดพื้นที่ห้องที่เหมาะสม	อัตราการส่งอากาศสะอาดต่ำสุด (CADR x 0.9) (m ³ /min)
20	2.60	2.34
25	3.25	2.92
30	3.90	3.51
40	5.19	4.68
50	6.49	5.84

แหล่งที่มา : มอก.3061-2563 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องฟอกอากาศเฉพาะด้านประสิทธิภาพการลด PM 2.5

ปัจจุบันยังไม่มีห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานสำหรับทดสอบเครื่องฟอกอากาศให้บริการในประเทศไทย ทำให้บริษัทผู้ผลิต ผู้นำเข้า และจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องฟอกอากาศต่างต้องนำส่งผลิตภัณฑ์ออกไปทดสอบยังห้องปฏิบัติการต่างประเทศ ซึ่งมีปัจจัยเรื่องระยะเวลาและค่าใช้จ่ายจากการส่งทดสอบมาเกี่ยวข้อง เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) 3061-2563 เครื่องฟอกอากาศ เฉพาะด้านประสิทธิภาพการลด PM 2.5 ตามที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกำหนด กรมวิทยาศาสตร์บริการจึงได้มีการพัฒนาห้องปฏิบัติการทดสอบเครื่องฟอกอากาศเฉพาะด้านประสิทธิภาพการลด PM 2.5 เรียบร้อยแล้ว เพื่อตอบสนองความต้องการการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องฟอกอากาศของทุกภาคส่วนและพร้อมเปิดให้บริการทดสอบได้ในช่วงเดือนกันยายนปี 2567 ทั้งนี้ วัสดุสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีเพื่อพัฒนามาตรฐานวิธีทดสอบประสิทธิภาพการลดกลิ่น และการลดจุลชีพต่อไปในอนาคตอีกด้วย

อ้างอิง :

1. World Health Organization. (2021). WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide: executive summary. World Health Organization. สืบค้นเมื่อ 5 มี.ค. 2567. แหล่งที่มา : <https://iris.who.int/handle/10665/345334>.
2. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (5 มิถุนายน 2563). โครงการศึกษาแหล่งกำเนิดและแนวทางการจัดการฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล. สืบค้นเมื่อ 1 มี.ค. 2567. แหล่งที่มา : <https://www.pcd.go.th/airandsound>

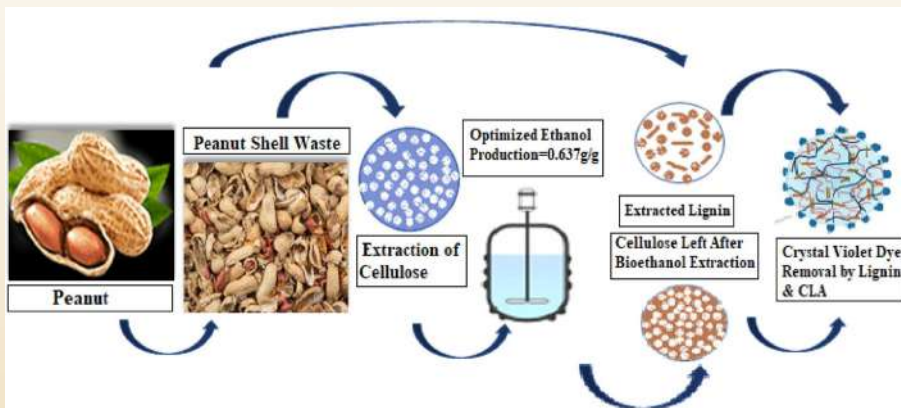
การสร้างมูลค่า สารชีวมวล

อุศนา มหานิติพงษ์ นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
กองทอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ประเทศไทยมีการเพาะปลูกและส่งออกพืชผลทางการเกษตรต่อปีในปริมาณสูง ส่งผลให้มีเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรหลังการเก็บเกี่ยวจำนวนมาก เช่น กากอ้อย ต้นมันสำปะหลัง แกลบ ฟางข้าว ชังข้าวโพด ใบของอ้อย และกากอ้อย เป็นต้น ในอดีตเศษวัสดุเหลือทิ้งหรือชีวมวล (Biomass) ดังกล่าว เกษตรกรกำจัดโดยไถกลบหรือการเผา แต่ในปัจจุบันนักวิจัยได้นำชีวมวลมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัย เช่น ผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ เพื่อใช้เป็นพลังงานทางเลือกทดแทนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล และลดการปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจกซึ่งเป็นต้นเหตุของปัญหาโลกร้อน และชีวมวลถูกนำมาศึกษาวิจัยเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ

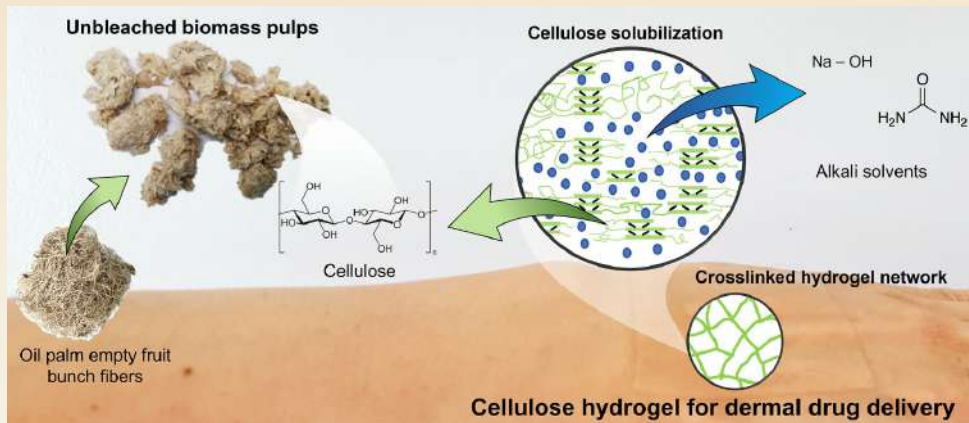
ชีวมวล คือ สารอินทรีย์ที่สะสมอยู่ในสิ่งมีชีวิตทั้งของพืชและสัตว์ เช่น เซลลูโลส (Cellulose), เฮมิเซลลูโลส (Hemicellulose), ลิกโนเซลลูโลส (Lignocellulose), ไคติน (Chitin), เปปติโดไกลแคน (Peptidoglycan) และลิกนิน (Lignin) เป็นต้น สารอินทรีย์ดังกล่าวได้รับความนิยมนำมาศึกษาวิจัยในด้านต่าง ๆ เช่น

- ♦ ด้านพลังงานและด้านสิ่งแวดล้อม คณะวิจัยของ Preetha Ganguly (2020) เสนอวิธีการสกัดเซลลูโลสและลิกนินจากเปลือกถั่วลิสง เซลลูโลสถูกนำไปย่อยเป็นน้ำตาลรีดิวซ์ (Reducing Sugar) ที่สภาวะเหมาะสม จากนั้นน้ำตาลรีดิวซ์ถูกใช้เป็นสารตั้งต้นสำหรับการผลิตไบโอเอทานอล (Bioethanol) ด้วยแบคทีเรีย *Zymomonas Mobilis* และ *Saccharomyces Cerevisiae* และให้ผลผลิตเป็นเอทานอล และงานวิจัยนี้ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับความสามารถการเป็นตัวดูดซับสีย้อมในสิ่งแวดล้อมของเซลลูโลส, ลิกนิน และเซลลูโลส ภายหลังกระบวนการผลิตไบโอเอทานอล (CLA) ผลทดสอบ พบว่า ตัวดูดซับทั้งสามแสดงประสิทธิภาพที่ยอดเยี่ยมในการดูดซับสีย้อมคริสตัลไวโอเลต (Crystal Violet) ในน้ำเสีย



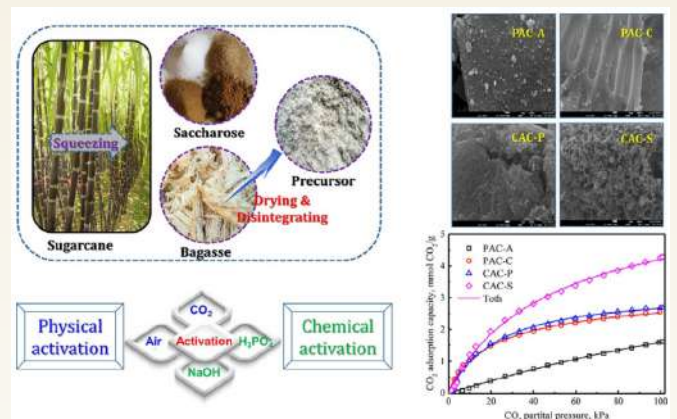
รูปที่ 1 การสกัดเซลลูโลสและลิกนินจากเปลือกถั่วลิสงและการประยุกต์ใช้

♦ **ด้านการแพทย์** คณะวิจัยของ Li Ching Wong (2023) เสนอการใช้ประโยชน์จากทะเลาะปาล์มเปล่า (Oil Palm Empty Fruit Bunches) โดยสกัดเซลลูโลสจากทะเลาะปาล์มเปล่า และจากนั้นเซลลูโลสถูกนำมาเป็นสารตั้งต้นสำหรับเตรียมไฮโดรเจล (Hydrogel) ซึ่งเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถย่อยสลายได้เอง นอกจากนี้ยังมีความเป็นพิษที่ต่ำ ไฮโดรเจลจะถูกศึกษาคุณสมบัติการเป็นแพลตฟอร์มสำหรับการส่งยาทางผิวหนัง (Dermal Drug Delivery) ผลการทดสอบ พบว่า ไฮโดรเจลที่ถูกเตรียมขึ้นแสดงประสิทธิภาพที่ดีสำหรับปลดปล่อยยาไอบูโพรเฟน (Ibuprofen) นอกจากงานวิจัยยังศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดไฮโดรเจล และศึกษาคุณสมบัติเคมีและกายภาพของไฮโดรเจล



รูปที่ 2 การใช้ประโยชน์จากทะเลาะปาล์มเปล่าและการประยุกต์ใช้

♦ **ด้านการเป็นตัวดูดซับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)** ซึ่งเป็นแก๊สที่เป็นสาเหตุของสภาวะโลกร้อน คณะวิจัยของ Yafei Guo (2020) แสดงวิธีการเตรียมถ่านกัมมันต์ (Activated Carbons) จากขานอ้อย (Sugarcane Bagasse) โดยใช้แอกติเวตติ้งรีเอเจนต์ (Activating Agent) ต่างชนิดกัน และศึกษาคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของถ่านกัมมันต์ ซึ่งตัวอย่างถ่านกัมมันต์มีพื้นผิวสัมผัสและรูพรุนที่สูงการศึกษาประสิทธิภาพการดูดซับ CO₂(g) พบว่า ตัวอย่างถ่านกัมมันต์แสดงประสิทธิภาพที่ดีในการดูดซับ CO₂(g) โดยเฉพาะตัวอย่างถ่านกัมมันต์ที่มีการใช้ NaOH ในการเตรียม (NaOH-Activated Carbon)



รูปที่ 3 การใช้ประโยชน์จากขานอ้อยและการประยุกต์ใช้

จากตัวอย่างงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น พบว่า ปัจจุบันมีการนำชีวมวลมาใช้ประยุกต์ในงานวิจัยหลายด้าน ทั้งด้านพลังงาน ด้านสิ่งแวดล้อม และทางการแพทย์ เป็นต้น ถือเป็น การเพิ่มมูลค่าให้กับชีวมวล และสอดคล้องกับแนวคิด Bio-Circular-Green Economic Model (BCG economy Model) โดยนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมมาพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับ BCG Economy Model นั้น ประกอบด้วย 3 เศรษฐกิจหลัก คือ เศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy) เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และ เศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) นอกจาก BCG Economy Model จะใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาประเทศแล้วยังเป็นอีกหนึ่งแนวทางช่วยแก้ปัญหาโลกร้อนและลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจก อีกด้วย

ทั้งนี้ กองหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้จัดหาทรัพยากรสารสนเทศและให้บริการข้อมูลและสารสนเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาและการวิจัยในประเทศ และตอบสนองต่อความต้องการข้อมูลของนักวิจัย ตลอดจนผู้ประกอบการและประชาชนไม่ว่าจะเป็นมาตรฐานต่าง ๆ สำหรับงานวิจัยและอุตสาหกรรม เช่น AOAC, AOCS, ICUMSA, ASTM, ISO, DIN, JIS บริการสืบค้นฐานข้อมูลออนไลน์และบริการจัดหาเอกสารฉบับเต็ม ผู้สนใจสามารถสืบค้นสารสนเทศเพิ่มเติมเกี่ยวกับชีวมวล และ BCG ทางเว็บไซต์ของกองหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ที่ <https://siweb.dss.go.th> และติดต่อขอรับบริการได้ที่ “ระบบบริการสารสนเทศ กรมวิทยาศาสตร์บริการ” <https://www.dss.go.th/info> หรือสอบถามเพิ่มเติม One Stop Service หอสมุดวิทยาศาสตร์ ดร.ตัว ลพานุกรม โทร. 0 2201 7250-5

อ้างอิง :

1. T. Maduang, O. Chunhachart, R. Pawongrat, The effect on morphological change of cellulose fibers by sonochemical-assisted pretreatment of lignocellulosic biomass. *RMUTSB Academic Journal*, 2018. 6(1): p. 26-36.
2. C. Bonechi, M. Consumi, A. Donati, G. Leone, A. Magnani, G. Tamasi, C. Rossi, Biomass: an overview. *Bioenergy systems for the future*, 2017. p. 3-42.
3. P. Ganguly, S. Sengupta, P. Das, A. Bhowal, Valorization of food waste: Extraction of cellulose, lignin and their application in energy use and water treatment. *Fuel*, 2020. 280: p. 118581.
4. L.C. Wong, J.H. Poh, W.T. Tan, B.-K. Khor, V. Murugaiyah, C.P. Leh, C.F. Goh, Cellulose hydrogel development from unbleached oil palm biomass pulps for dermal drug delivery. *International Journal of Biological Macromolecules*, 2023. 224: p. 483-495.
5. Y. Guo, C. Tan, J. Sun, W. Li, J. Zhang, C. Zhao, Porous activated carbons derived from wast sugarcane bagasse for CO₂ adsorption. *Chemical Engineering Journal*, 2020. 381: p. 122736.
6. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. BCG เป็นมาอย่างไร [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก: <https://www.bcg.in.th/background/>





การรับรองระบบงานด้านความปลอดภัย ของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี

(Accreditation of Laboratory Safety System
for Chemical Laboratories)

ณัฐกานต์ เกตุคุ้ม วีรวิงโกส นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
กองบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ

ห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี โดยทั่วไปจะมีการใช้สารเคมีและก่อให้เกิดของเสียจากการวิเคราะห์ทดสอบตัวอย่าง ซึ่งมีทั้งที่เป็นอันตรายและไม่เป็นอันตราย และหากไม่ได้รับการจัดการอย่างเหมาะสมก็อาจเกิดความเสี่ยงอันตรายต่อบุคลากรในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งชุมชนและสิ่งแวดล้อมได้ การสร้างความตระหนักของปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากการใช้สารเคมีอย่างไม่ถูกต้องทางหนึ่งคือ การสร้างระบบการจัดการสารเคมีที่ถูกต้องตั้งแต่ขั้นตอนแรก

ของการใช้สารเคมี คือ การนำเข้า การแยกประเภท การจัดเก็บ การเลือกใช้ การขนส่ง รวมถึงการจัดการของเสียสารเคมี การดำเนินการตามแนวทางปฏิบัติที่ดีเป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง และถูกต้องตามกฎหมาย ดังนั้น การนำมาตราฐานที่เกี่ยวข้องกับห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการกำหนดแนวปฏิบัติการทำงานในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยให้เกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการได้

ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี มอก. 2677-2558 ระบบการจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี (TIS 2677-1) เป็นมาตรฐานที่ห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีใช้ในการจัดการสารเคมีและของเสียดังกล่าว เพื่อส่งเสริมและพัฒนาระบบการจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ (ไม่ครอบคลุมข้อปฏิบัติเกี่ยวกับสารกัมมันตรังสีและวัตถุชีวภาพ) โดยมีรายละเอียดเนื้อหาประกอบด้วย 2 เล่ม คือ เล่มที่ 1 ข้อกำหนดมาตรฐานเลขที่ มอก. 2677 เล่ม 1 - 2558 และเล่มที่ 2 ข้อเสนอแนะทั่วไปเกี่ยวกับหลักการระบบ และเทคนิคในทางปฏิบัติ มาตรฐานเลขที่ มอก. 2677 เล่ม 2 - 2558 โดยมีสาระสำคัญของมาตรฐานข้อกำหนดของระบบการจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี ประกอบด้วย

- ♦ นโยบายด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ซึ่งกล่าวถึงวัตถุประสงค์ แผนงาน และความมุ่งมั่นขององค์กรในการดำเนินงานด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ โดยเปิดโอกาสให้ผู้ปฏิบัติงานมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายและการจัดการด้านความปลอดภัย

- ♦ การวางแผนเพื่อลดความเสี่ยง โดยมีมาตรการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นแก่ผู้ปฏิบัติงานโดยดำเนินการตามกฎหมายและข้อกำหนดอื่นที่เกี่ยวข้อง

- ♦ การนำไปใช้และการปฏิบัติให้สอดคล้องกับนโยบายและวัตถุประสงค์ด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ซึ่งเกี่ยวข้องกับโครงสร้าง หน้าที่ ความรับผิดชอบ การจัดการสารเคมี การจัดการของเสีย การเตรียมความพร้อม และตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน การให้ความรู้และการสร้างจิตสำนึก และการจัดการเอกสาร

- ♦ การติดตามตรวจสอบการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง และการประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างน้อยปีละครั้ง ให้ครอบคลุมรอบการบริหารจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ โดยต้องนำข้อมูลจากการติดตามตรวจสอบไปใช้ประเมินผลการปฏิบัติ และมีการจัดการข้อบกพร่องอย่างเหมาะสม ตลอดจนมีการบันทึกการดำเนินการดังกล่าวเพื่อนำไปใช้ประกอบการพิจารณาทบทวนการจัดการต่อไป

- ♦ การทบทวนการดำเนินการตามระยะเวลาที่กำหนดไว้โดยพิจารณา 2 ประการ คือ ประการแรก ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ และประการที่สอง นโยบายด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งบริบทภายในและบริบทภายนอกโดยพิจารณาจากผลการติดตามตรวจสอบ และการประเมินผลการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

การนำระบบการตรวจสอบและรับรองห้องปฏิบัติการด้านความปลอดภัยมาใช้ เพื่อให้เป็นไปตาม มอก. 2677-2558 สามารถเป็นเครื่องมือหนึ่งในการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีได้ และสร้างความเชื่อมั่นให้กับหน่วยงานและผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการจะเกิดความปลอดภัยและสร้างความยั่งยืนในระบบการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีได้

อ้างอิง :

1. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4699 (พ.ศ. 2558) เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี เล่มที่ 1 : ข้อกำหนด
2. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4700 (พ.ศ. 2558) เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี เล่มที่ 2 : ข้อเสนอแนะทั่วไปเกี่ยวกับหลักการ ระบบ และเทคนิคในทางปฏิบัติ

ทำไมหน่วยรับรองผลิตภัณฑ์ถึงต้องได้

มาตรฐาน ISO/IEC 17065

พนิดา อ่อนมัน นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
กองตรวจและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์

การรับรองระบบงาน (Accreditation) หมายถึง กระบวนการประเมินหน่วยตรวจสอบและรับรอง (Conformity Assessment Body : CAB) ตามมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับอย่างอิสระ เพื่อให้มั่นใจในความเป็นกลางและความสามารถของหน่วยดังกล่าว เพื่อให้รัฐบาล ผู้ซื้อ และผู้บริโภค สามารถเชื่อมั่นในผลการสอบเทียบและทดสอบ (Calibration and Test Result) รายงานการตรวจ (Inspection Report) และใบรับรอง (Certification) ที่ออกโดยหน่วยตรวจสอบและรับรอง โดยที่องค์กรรับรองระบบงาน (Accreditation Body, AB) ในหลายประเทศได้รับการจัดตั้งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์หลักในการรับประกันว่าหน่วยตรวจสอบและรับรองได้รับการตรวจสอบ รับรอง และกำกับดูแลโดยองค์กรที่มีความน่าเชื่อถือ

หนึ่งในหน่วยรับรองที่มีบทบาทสำคัญมากต่อการค้าระหว่างประเทศ และการสร้างความเชื่อมั่นแก่ผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศ คือ หน่วยรับรองผลิตภัณฑ์ที่ดำเนินงานตามมาตรฐานสากล ISO/IEC 17065:2012 Conformity Assessment - Requirements for Bodies Certifying Products, Processes and Services หรือ มอก. 17065-2556 การตรวจสอบและรับรอง - ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับหน่วยรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ โดยผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรองความสามารถตามมาตรฐาน ISO/IEC 17065 แสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์ได้รับการยืนยันว่าเป็นไปตามมาตรฐานจากหน่วยรับรองที่เชื่อถือได้ สร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภค ผู้ใช้งานในคุณภาพและประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ ยังเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดให้กับผู้ประกอบการอีกด้วย

ทำความเข้าใจกับมาตรฐาน ISO/IEC 17065

มาตรฐาน ISO/IEC 17065 เป็นมาตรฐานสำหรับหน่วยรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือในการรับรองคุณภาพของผลิตภัณฑ์ แสดงถึงความเป็นกลาง โปร่งใส และตรวจสอบได้ในการให้บริการ รวมทั้งยืนยันความสามารถในการดำเนินการด้านการรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล

โดยเนื้อหาของมาตรฐาน ISO/IEC 17065 ประกอบด้วย 8 หัวข้อ ได้แก่ หัวข้อที่ 1 - 3 เกี่ยวข้องกับขอบข่าย เอกสารอ้างอิง และบทนิยาม และหัวข้อที่ 4 - 8 เกี่ยวข้องกับข้อกำหนด โดยวารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการฉบับนี้จะขออธิบายเฉพาะหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนด ซึ่งประกอบด้วย

- ♦ **ข้อกำหนดที่ 4 : ข้อกำหนดทั่วไป** ประกอบด้วยหัวข้อย่อย ได้แก่ 1) กฎหมายและสัญญา 2) การจัดการความเป็นกลาง 3) ความรับผิดชอบและการเงิน 4) เงื่อนไขการไม่เลือกปฏิบัติ 5) การรักษาความลับ และ 6) ข้อมูลที่มีไว้ให้แก่สาธารณชน
- ♦ **ข้อกำหนดที่ 5 : โครงสร้าง** ประกอบด้วยหัวข้อย่อย ได้แก่ 1) โครงสร้างองค์กรและผู้บริหารระดับสูง โดยหน่วยรับรองต้องกำหนดโครงสร้างองค์กรและอำนาจหน้าที่ของบุคลากรทั้งจากภายในและภายนอก รวมทั้งคณะกรรมการต่าง ๆ และ 2) คณะกรรมการเพื่อความเป็นกลาง โดยหน่วยรับรองต้องจัดทำเอกสารองค์ประกอบ ขอบข่ายงาน ความสามารถ หน้าที่ความรับผิดชอบของคณะกรรมการเพื่อความเป็นกลางและอนุมัติโดยผู้บริหารสูงสุด
- ♦ **ข้อกำหนดที่ 6 : ทรัพยากร** ประกอบด้วยหัวข้อย่อย ได้แก่ 1) บุคลากรของหน่วยรับรอง เช่น หน่วยรับรองต้องมีบุคลากรที่มีความสามารถ และมีจำนวนเพียงพอต่อการดำเนินงาน เป็นต้น และ 2) ทรัพยากรในการประเมินผล โดยหน่วยรับรองต้องรับผิดชอบต่อกิจกรรมทั้งหมดที่ได้จ้างมาช่วงไปและต้องมั่นใจว่าหน่วยงานและบุคลากรของหน่วยงานที่รับเหมาช่วงมีความสามารถ
- ♦ **ข้อกำหนดที่ 7 : กระบวนการ** ประกอบด้วยหัวข้อย่อย ได้แก่ 1) ข้อกำหนดทั่วไป 2) การรับคำขอ 3) การทบทวนคำขอ 4) การประเมินผล 5) การทบทวนผล 6) การตัดสินใจการรับรอง 7) เอกสารการรับรอง 8) บัญชีรายชื่อผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง 9) การตรวจติดตามผล 10) การเปลี่ยนแปลงที่มีผลต่อการรับรอง 11) การยุติ ลดขอบข่าย พักใช้ หรือเพิกถอนการรับรอง 12) บันทึก และ 13) ข้อร้องเรียนและอุทธรณ์

♦ **ข้อกำหนดที่ 8 : ระบบการบริหารงานสำหรับหน่วยรับรอง**
 โดยหน่วยรับรองมี 2 ทางเลือก ได้แก่ ทางเลือกที่ 1 จัดทำและรักษาไว้ซึ่งระบบการบริหารงานทั่วไป ซึ่งประกอบด้วย เอกสารระบบบริหารงานทั่วไป การควบคุมเอกสาร การควบคุมบันทึก การทบทวนของฝ่ายบริหาร การตรวจประเมินภายใน การปฏิบัติการแก้ไข และการปฏิบัติการป้องกัน หรือทางเลือกที่ 2 จัดทำ และรักษาไว้ซึ่งระบบการบริหารงานคุณภาพตาม ISO 9001


กองตรวจและรับรองคุณภาพ ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17065

กองตรวจและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ (รพ.) กรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) ได้รับการรับรองความสามารถระบบงานสำหรับหน่วยรับรองผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานระดับสากลในขอบข่ายภาชนะเซรามิกที่ใช้กับอาหาร พอร์ซเลน เอร์เทนแวร์ และสโตนแวร์ ทำให้เพิ่มความน่าเชื่อถือในการรับรองผลิตภัณฑ์ แสดงถึงความเป็นกลาง โปร่งใส และตรวจสอบได้ในการให้บริการ รวมทั้งยืนยันความสามารถในการดำเนินการด้านการรับรองผลิตภัณฑ์เทียบเท่ามาตรฐานสากล นอกจากนี้ การรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์จะมีส่วนสนับสนุนให้ผู้ประกอบการที่ดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ ให้สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ และยังเป็น การสร้างความน่าเชื่อถือแก่ผู้บริโภค ให้มั่นใจว่าได้เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัยและมีคุณภาพที่ดี

ทั้งนี้ ในปัจจุบัน รพ.วศ. ได้ขยายการรับรองผลิตภัณฑ์ โดยเปิดให้บริการรับรองผลิตภัณฑ์ตามแนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียน : ภาชนะสัมผัสอาหารจากธรรมชาติกาบหมาก

โดยท่านที่สนใจการรับรองผลิตภัณฑ์ สามารถติดต่อเพื่อยื่นขอการรับรอง รวมทั้งติดตามข้อกำหนดเฉพาะผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ตลอดจนข้อมูลข่าวสารการดำเนินงานต่าง ๆ ได้ที่

 <https://www.dss.go.th>

 กองตรวจและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์

 pc@dss.go.th

 0 2201 7341-2



อ้างอิง :

1. สมุดปกขาว โครงสร้างพื้นฐานทางคุณภาพของประเทศ สถาบันมาตรฐานแห่งชาติ
2. มอก. 17065-2556 การตรวจสอบและรับรอง-ข้อกำหนดทั่วไปในการรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์
3. ISO/IEC 17065: 2012 Conformity assessment - Requirements for Bodies Certifying Products, Processes and Services

อันตรายจากโลหะปนเปื้อน

ในพืชกระท่อม

ชาวิณี ศรีดารา นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
กองเทคโนโลยีชุมชน

| ความนิยมของพืชกระท่อม

กระท่อม (Kratom; *Mitragyna Speciosa*) เป็นพืชในเขตเมืองร้อน พบมากในอินโดนีเซีย มาเลเซีย และไทย ใบกระท่อมมีสารแอลคาลอยด์มากกว่า 40 ชนิด หนึ่งในแอลคาลอยด์ที่เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายคือ ไมทรากาไนน์ (Mitragynine) มีความสามารถในการปรับการทำงานของสารสื่อประสาท เช่นเดียวกับสารสื่อประสาทในร่างกาย เช่น นอร์เอพิเนฟริน (Norepinephrine) และเซโรโทนิน (Serotonin) ปัจจุบันกระท่อมจัดเป็นหนึ่งในสารออกฤทธิ์ต่อจิตประสาทใหม่ (New Psychoactive Substance, NPS) หมายถึง สารหรือผลิตภัณฑ์ที่ได้จากแหล่งธรรมชาติ หรือจากการสังเคราะห์ที่สามารถออกฤทธิ์ต่อจิตประสาทที่ไม่ได้ถูกควบคุมภายใต้อนุสัญญาว่าด้วยยาเสพติดให้โทษ อีกทั้งกฎหมายของประเทศไทยได้ประกาศปลดกระท่อมออกจากรายการยาเสพติดให้โทษประเภทที่ 5 ภายใต้พระราชบัญญัติสารเสพติดให้โทษ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2564) ส่งผลให้การใช้ใบกระท่อมและผลิตภัณฑ์จากกระท่อมขยายตัวมากขึ้น อย่างไรก็ตามประเทศไทยยังมีข้อจำกัดในการแปรรูปกระท่อมเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ต่างจากในประเทศสหรัฐอเมริกาและยุโรปที่ใบกระท่อมและผลิตภัณฑ์จากกระท่อมได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในสหรัฐอเมริกามีผลิตภัณฑ์จากกระท่อมไม่ว่าจะเป็นแบบผง ชา แคปซูล สารสกัด และเครื่องดื่มอัดลม ที่วางขายตามออนไลน์และร้านค้าทั่วไป ดังแสดงในรูปที่ 1

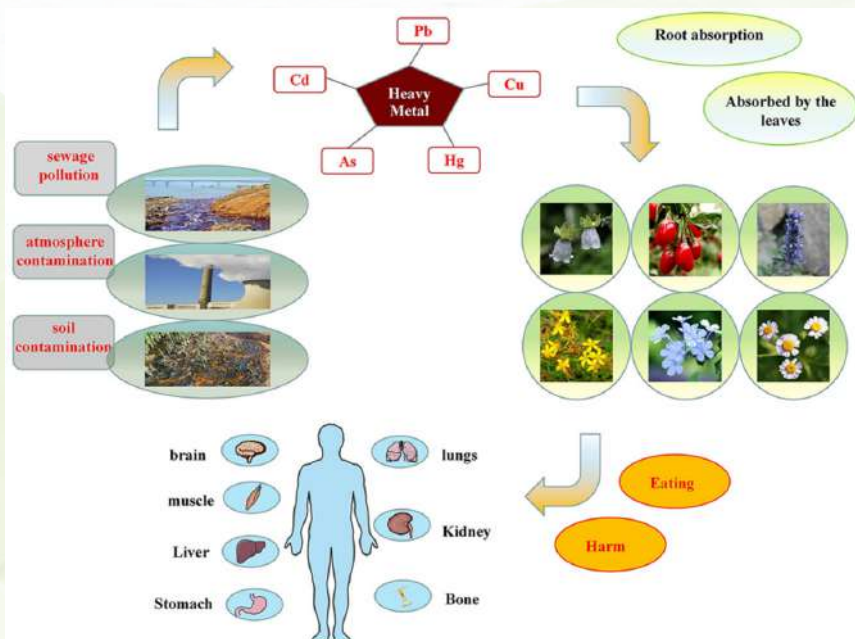




รูปที่ 1 ตัวอย่างสินค้าที่เป็นผลิตภัณฑ์จากพืชกระท่อมที่มีจำหน่ายในสหรัฐอเมริกา [อ้างอิง: Forensic Chemistry, 2023]

โลหะปนเปื้อนในพืช

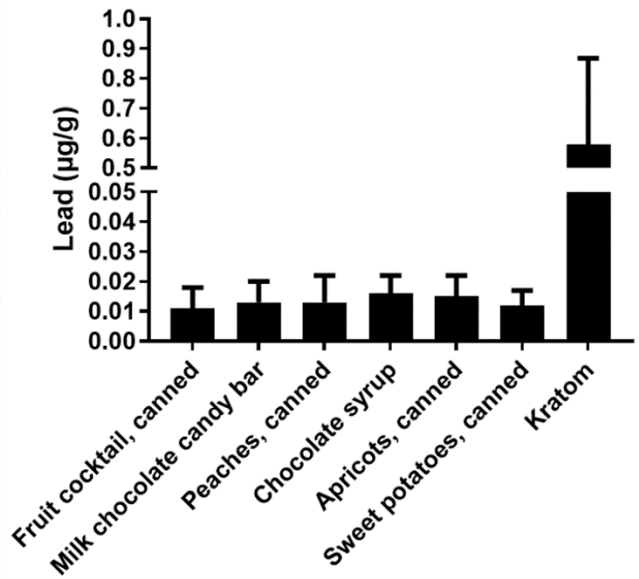
โลหะปนเปื้อน คือ มลพิษจากโลหะหนัก เกิดจากการพัฒนาอุตสาหกรรมที่มีการปล่อยโลหะหนักสู่ชั้นบรรยากาศ ดิน และน้ำ เนื่องจากโลหะหนักเหล่านี้ไม่สามารถย่อยสลายได้และจะดูดซึมเข้าไปสะสมในต้นพืช เมื่อมนุษย์บริโภคเข้าไปอาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยได้ (รูปที่ 2) นอกจากนี้กิจกรรมการเพาะปลูกของเกษตรกร เช่น การใส่ปุ๋ย การใช้ยาฆ่าแมลง การขนส่ง การเก็บเกี่ยว เป็นอีกสาเหตุที่ทำให้มีการปนเปื้อนของโลหะหนักในพืช เมื่อร่างกายได้รับโลหะหนักมากเกินไปจะทำให้เกิดผลเสีย เนื่องจากโลหะหนัก (สารหนู, แคดเมียม, โครเมียม, ตะกั่ว และปรอท) เป็นพิษต่อร่างกายทั้งเฉียบพลันและเรื้อรัง ส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินอาหาร ไตล้มเหลว ความผิดปกติที่ระบบสมองและประสาทส่วนกลาง ภาวะหลอดเลือดแดงอุดตัน ต่อมไร้ท่อ กระดูก และร้ายแรงถึงขั้นเป็นมะเร็งได้



รูปที่ 2 เส้นทางการปนเปื้อนของโลหะหนักในพืชสู่ร่างกายมนุษย์ [อ้างอิง: Critical Reviews in Analytical Chemistry, 2021]

ตัวอย่างของโลหะปนเปื้อน ในผลิตภัณฑ์จากพืชกระท่อม

จากงานวิจัยในสหรัฐอเมริกา (Prozialeck, 2022) ได้เปรียบเทียบปริมาณตะกั่วที่พบในผลิตภัณฑ์อาหารที่มีกระท่อม 30 ผลิตภัณฑ์กับอาหารทั่วไป เช่น ผลไม้รวมกระป๋อง ช็อกโกแลตแท่ง พืชกระป๋อง ช็อกโกแลตไซริบ แอปริคอตกระป๋อง และมันเทศกระป๋อง พบว่าค่าเฉลี่ยปริมาณตะกั่วที่ตรวจพบในผลิตภัณฑ์อาหารที่มีพืชกระท่อมสูงกว่าผลิตภัณฑ์จากพืชอื่น ๆ มาก (รูปที่ 3) ในการวิจัยยังรายงานว่าหากผู้บริโภคใช้ใบกระท่อมสด 5 - 15 กรัม/วัน ก็อาจได้รับปริมาณตะกั่วเกินระดับการบริโภคต่อวันได้ (เกณฑ์ : 5 ไมโครกรัม/วัน หรือ 0.000005 กรัม/วัน) และมีการวิจัย (Smith, 2022) ที่ศึกษากลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคกระท่อม 129 คน ในสหรัฐอเมริกา พบว่า มีการบริโภคกระท่อมสูงกว่าปริมาณที่ควรบริโภค (Too Much Dose) 37 คน โดยบริโภคกระท่อมเฉลี่ยคนละ 8.68 กรัม จากงานวิจัยจะเห็นว่าปริมาณการบริโภคกระท่อมของแต่ละคนเป็นเรื่องปัจเจก ดังนั้นการบริโภคกระท่อมในปริมาณมาก จึงอาจได้รับปริมาณตะกั่วเข้าสู่ร่างกายและอาจเกิดการสะสม ซึ่งมีโอกาสนำไปสู่โรคเรื้อรังดังกล่าวข้างต้นได้



รูปที่ 3 ปริมาณตะกั่วเฉลี่ยที่พบในผลิตภัณฑ์จากกระท่อม (30 ผลิตภัณฑ์) เทียบกับผลิตภัณฑ์อาหารทั่วไปในสหรัฐอเมริกา [อ้างอิง : Toxics, 2022]

มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ประเทศไทยถือว่าเป็นแหล่งผลิตกระท่อมรายใหญ่ของโลก อย่างไรก็ตามการส่งออกกระท่อมสู่สหรัฐฯ ผู้ผลิตต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวัง เนื่องจากแต่ละรัฐมีกฎหมายเป็นของตนเอง กระท่อมจึงไม่ใช่สิ่งถูกกฎหมายในทุกรัฐ แม้แต่ในรัฐที่อนุญาตให้จำหน่ายกระท่อมยังถูกควบคุมจากองค์การอาหารและยาสหรัฐฯ (United States Food and Drug Administration, FDA) ที่ดูแลเรื่องความปลอดภัยเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดกับผู้บริโภค โดยสิ่งที่เป็นกังวลเกี่ยวกับการปนเปื้อนจากผลิตภัณฑ์กระท่อม คือ จุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายและโลหะที่เป็นพิษ ดังนั้น การวิเคราะห์ทดสอบการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ (Microbiological Testing) เช่น เชื้อซาลโมเนลลา (Salmonella) และโลหะปนเปื้อน (Metal Analyses) จึงมีความสำคัญในการประเมินคุณภาพของใบกระท่อม

ปัจจุบันแม้ยังไม่มีคำแนะนำสำหรับปริมาณโลหะปนเปื้อนในใบกระท่อมและผลิตภัณฑ์จากกระท่อม แต่องค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) ได้แนะนำขีดจำกัดของปริมาณโลหะปนเปื้อนที่เป็นพิษในสมุนไพรและผลิตภัณฑ์จากสมุนไพร โดยกำหนดให้ปริมาณตะกั่วต้องไม่เกิน 10 mg/kg และปริมาณแคดเมียมต้องไม่เกิน 0.3 mg/kg สำหรับในประเทศไทยได้มีการกำหนดปริมาณโลหะปนเปื้อนตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง เกณฑ์มาตรฐาน ค่าความบริสุทธิ์ หรือคุณลักษณะอื่นอันมีความสำคัญต่อคุณภาพ สำหรับตำรับผลิตภัณฑ์สมุนไพรที่ขึ้นทะเบียน แจ้งรายละเอียด หรือจดแจ้ง (พ.ศ. 2564) โดยกำหนดปริมาณสูงสุดของโลหะปนเปื้อน 4 ชนิด ในผลิตภัณฑ์สมุนไพร คือ ปริมาณตะกั่วต้องไม่เกิน 10 mg/kg, แคดเมียมต้องไม่เกิน 0.3 mg/kg, สารหนูต้องไม่เกิน 5 mg/kg และปรอทต้องไม่เกิน 0.5 mg/kg

นอกจากข้อกำหนดด้านโลหะปนเปื้อนและจุลินทรีย์ ในการส่งออกพืชกระท่อมไปจำหน่ายยังต่างประเทศ มักติดปัญหาจากข้อกำหนดของประเทศปลายทาง ภาครัฐจึงส่งเสริมให้มีการปลูกพืชสมุนไพรที่มุ่งเน้นการผลิตวัตถุดิบที่มีคุณภาพ มีความปลอดภัยตามมาตรฐานการปฏิบัติการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practice, GAP) ซึ่งจำเป็นต้องศึกษาคุณภาพดิน ปริมาณธาตุอาหารที่เหมาะสม การจัดการศัตรูพืชที่ปลอดภัย ระยะเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิต ขั้นตอนการเก็บรักษา รวมทั้งกระบวนการสกัดให้ได้สารสำคัญตามมาตรฐานสินค้าเกษตร (มกษ. 3502-3561) และข้อมูล ณ ปัจจุบัน รายงานว่ามีแปลงพืชกระท่อมที่ผ่านการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร จำนวน 58 ราย พื้นที่ 245 ไร่

บทสรุป

แม้อันตรายจากโลหะปนเปื้อนในพืชกระท่อมจะมีปริมาณน้อยและไม่ส่งผลต่อร่างกายแบบฉับพลัน แต่การรับโลหะปนเปื้อนในปริมาณเพียงเล็กน้อยทุก ๆ วัน อาจก่อให้เกิดการสะสมแล้วนำไปสู่โรคเรื้อรังดังที่กล่าวมาข้างต้น สำหรับพืชกระท่อมแล้ว โลหะปนเปื้อนนั้นเป็นปัจจัยหนึ่ง ที่บ่งชี้ถึงคุณภาพของพืชกระท่อม ซึ่งผู้ผลิตสามารถลดปริมาณโลหะปนเปื้อนในพืชกระท่อมได้หลายวิธี เช่น การปลูกพืชที่ช่วยดูดซับโลหะปนเปื้อนในดิน การใส่วัสดุชีวภาพที่มีฟอสฟอรัสสูง หรือการเลือกใช้สารเคมีป้องกันศัตรูพืชที่มีโลหะตกค้างน้อย เป็นต้น ทั้งนี้ผู้ผลิตที่สามารถทำตามข้อกำหนดได้ จะก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางการค้า อีกทั้งมีโอกาสขยายตลาดสู่ต่างประเทศได้ เพื่อเป็นการสนับสนุนใบกระท่อมไทยสู่สากล หน่วยงานที่เกี่ยวข้องของประเทศจำเป็นต้องมีส่วนในการให้ความรู้ในการเพาะปลูกเพื่อเพิ่มความสามารถในการผลิต กำหนดสารเคมีที่ใช้ป้องกันศัตรูพืช รวมไปถึงกำหนดมาตรฐานวัตถุดิบและการแปรรูปให้เหมาะสมกับการส่งออก ที่สำคัญจำเป็นต้องมีหน่วยงานวิเคราะห์ทดสอบที่ได้มาตรฐานรองรับ เพื่อติดตามและยืนยันว่าวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเป็นไปตามข้อกำหนด

อ้างอิง :

1. Prozialeck, W., Fowler, A., & Edwards, J. (2022). Public health implications and possible sources of lead (Pb) as a contaminant of poorly regulated kratom products in the United States. *Toxics*, 10(7), 398.
2. จุไรทิพย์ หวังสินทวีกุล (2564), Five Plant-based New Psychoactive Substances, คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
3. Fleming, J. H., Babyak, C. M., & Alves, E. A. (2023). Analysis of heavy metals content in commercially available kratom products in Richmond, Virginia. *Forensic Chemistry*, 33, 100474.
4. พระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2564), ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 138 ตอนที่ 35 ก.
5. Fleming, J. H., Babyak, C. M., & Alves, E. A. (2023). Analysis of heavy metals content in commercially available kratom products in Richmond, Virginia. *Forensic Chemistry*, 33, 100474.
6. Guo, C., Lv, L., Liu, Y., Ji, M., Zang, E., Liu, Q., Zhang, M. & Li, M. (2023). Applied analytical methods for detecting heavy metals in medicinal plants. *Critical Reviews in Analytical Chemistry*, 53(2), 339-359.
7. กลุ่มงานวิเคราะห์อินทรีย์เคมี ฝ่ายมาตรฐานยาเคมีและชีวภาพ สถาบันมาตรฐานแห่งชาติ (2020), โลหะหนักในสมุนไพร, วารสาร Metrology Info, 22, W2.
8. Smith, K. E., Rogers, J. M., Dunn, K. E., Grundmann, O., McCurdy, C. R., Schriefer, D., & Epstein, D. H. (2022). Searching for a signal: Self-reported Kratom dose-effect relationships among a sample of US adults with regular Kratom use histories. *Frontiers in Pharmacology*, 13, 765917.
9. สำนักงานที่ปรึกษาการเกษตรต่างประเทศ ประจำกรุงวอชิงตัน ดี.ซี. (2564), โอกาสและความท้าทายสำหรับการส่งออกพืชกระท่อมสู่สหรัฐอเมริกา.
10. Prozialeck, W. C., Edwards, J. R., Lamar, P. C., Plotkin, B. J., Sigar, I. M., Grundmann, O., & Veltri, C. A. (2020). Evaluation of the mitragynine content, levels of toxic metals and the presence of microbes in kratom products purchased in the western suburbs of Chicago. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15), 5512.
11. Fleming Jr, J. H. (2022). The Analysis of Commercially Available Kratom Products in Richmond, Virginia.
12. WHO, G. (2007). WHO guidelines for assessing quality of herbal medicines with reference to contaminants and residues.
13. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง เกณฑ์มาตรฐาน ค่าความบริสุทธิ์ หรือคุณลักษณะอื่นอันมีความสำคัญต่อคุณภาพ สำหรับตำรับผลิตภัณฑ์สมุนไพรที่ขึ้นทะเบียน แจ้งรายละเอียด หรือจัดแจ้ง (พ.ศ. 2564), ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 138 ตอนที่พิเศษ 294 ง. หน้า 6.
14. มาตรฐานสินค้าเกษตร (มกษ. 3502-2561), การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชสมุนไพร (Good Agricultural Practices for Herbs), สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
15. วนิดา อินทรอำนวย (2566), ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายพืชกระท่อม, กลุ่มงานพัฒนากฎหมาย สำนักงานกฎหมาย.



สารให้กลิ่นรส และสารให้ประโยชน์เชิงหน้าที่ ในพืชทางเลือก

มนทกานต์ เอี่ยมแก้ว นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
ณัฐชา ศิริวาริน นักวิทยาศาสตร์
กมลชนก ศรีไทย นักวิทยาศาสตร์
กองผลิตภัณฑ์อาหารและวัสดุสัมผัสอาหาร

สารให้กลิ่นรส (Flavor compound) มีหน้าที่ให้กลิ่นและรสที่เหมือนธรรมชาติโดยเติมลงไปในการปรุงอาหารหรือเครื่องดื่มประเภทต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้ผลิตภัณฑ์เกิดกลิ่นและรสชาติตามที่ต้องการให้ตรงกับรสชาติ ความชอบ และความต้องการของผู้บริโภคแต่ละกลุ่ม เช่นเดียวกับสารให้ประโยชน์เชิงหน้าที่หรือสารออกฤทธิ์ (Functional ingredients) เป็นสารที่ใช้ผสมเพื่อประกอบเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร มีผลต่อสุขภาพ นอกเหนือจากคุณค่าทางโภชนาการขั้นพื้นฐาน โดยจะทำหน้าที่มากกว่าการทำให้ร่างกายเจริญเติบโตและอึดทน แต่ยังมีผลต่อการทำงานอย่างเฉพาะเจาะจงต่อระบบใดระบบหนึ่งของร่างกาย เช่น มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เพิ่มภูมิคุ้มกัน ชี้นำสุขภาพร่างกาย ลดไขมันในเลือดต้านมะเร็ง เป็นต้น

ปัจจุบันนิยมนำพืชทางเลือกที่มีสารให้กลิ่นรสและสารให้ประโยชน์เชิงหน้าที่มาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมอาหาร โดยนำไปเสริมในผลิตภัณฑ์อาหารต่าง ๆ ให้มีคุณค่าทางโภชนาการเพิ่มขึ้น มีประโยชน์ต่อสุขภาพ ช่วยป้องกันโรค และลดความเสี่ยงในการเกิดโรค ตัวอย่างพืชทางเลือก ได้แก่



1. ชิง (ginger) เป็นพืชล้มลุก มีลำต้นอยู่ใต้ดินลักษณะเป็นเหง้า และมีแทงสั้นแตกแขนงออกเป็นแง่งย่อย ในเหง้าชิงมีสารอาหารที่ให้ประโยชน์เชิงหน้าที่คือ gingerols ประกอบด้วยอนุพันธ์ 6, 8 และ 10-gingerol และ shogaol ประกอบด้วยอนุพันธ์ 6, 8 และ 10-shogaol เป็นสารสำคัญที่ให้กลิ่นฉุน รสชาติหวาน และให้ความรู้สึกเผ็ด มีฤทธิ์แก้หวัด ขับเหงื่อ บำรุงกระเพาะ แก้อาการคลื่นไส้อาเจียน ลดคอเลสเตอรอลที่สะสมในตับและเส้นเลือด และยังมีสารประกอบฟีนอล (phenolic compounds) ที่มีคุณสมบัติเป็นสารกันบูด (preservative) และกันหืน (antioxidant)

2. ชาเขียว (green tea) มีสารออกฤทธิ์โพลีฟีนอลประเภทคาเทชิน (catechins) พบมากในยอดใบชาสด เป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่มีประสิทธิภาพสูง มีประโยชน์ต่อสุขภาพ อาทิ ลดปัจจัยเสี่ยงของการเป็นโรคมะเร็ง ลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือด ลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคความดันโลหิตสูง ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด อีกทั้งยังมีแทนนิน (tannin) ซึ่งเป็นสารให้รสฝาดและรสขมของน้ำชา มีสรรพคุณในการบรรเทาอาการท้องเสีย และมีคาเฟอีน (caffeine) ที่เป็นสารกระตุ้นอย่างอ่อน มีฤทธิ์ในการกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลางของระบบหมุนเวียนโลหิต กระตุ้นการเต้นของหัวใจ

ปัจจุบันผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้ความสนใจเกี่ยวกับเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพมากขึ้นโดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ชาหรือผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของชาที่มีการพัฒนากลิ่นและรสชาติให้เกิดความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ทำให้ผู้บริโภคหันมาดื่มชากันมากขึ้น



3. หญ้าหวาน (stevia) มีลักษณะคล้ายต้นกะเพราหรือแมงลัก ใบเดี่ยวรูปหอก ขอบใบหยักคล้ายฟันเลื่อย ใบให้รสหวานโดยสารให้ความหวานนั้นคือ สตีวิโอไซด์ (stevioside) ที่ให้ความหวานมากกว่าน้ำตาลซูโครสถึง 10 – 15 เท่า กล่าวได้ว่าสารสกัดจากหญ้าหวานสามารถเป็นสารให้ความหวานจากธรรมชาติที่ให้พลังงานต่ำ (2.7 กิโลแคลอรีต่อกรัม) เมื่อเปรียบเทียบกับสารให้ความหวานชนิดแอสปาร์แตมซึ่งให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรีต่อกรัม จึงนิยมนำไปทดแทนน้ำตาลในผลิตภัณฑ์อาหารหรือเครื่องดื่มที่ต้องการตอบสนองผู้บริโภคกลุ่มรักสุขภาพ

4. ว่านหางจระเข้ (Aloe Vera) เป็นไม้ล้มลุก ใบทรงสามเหลี่ยม เรียวเป็นชั้นสลับกัน ขอบใบหยักมีหนามแหลม เนื้อในมีวุ้นใสเป็นเมือกเหนียว อุดมไปด้วย β -polysaccharide อาทิ acemannan และ glucomannan มีฤทธิ์ต้านการอักเสบ ต้านจุลินทรีย์ ต้านอนุมูลอิสระ ปรับสมดุลทางภูมิคุ้มกันของร่างกาย และรักษาบาดแผล ในส่วนประกอบต่าง ๆ ของว่านหางจระเข้มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติกรวมทั้งยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ส่วนเจลที่อยู่ภายใน (inner parenchyma) มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติกช่วยทำให้ L. Acidophilus เจริญเติบโตได้ดี ส่วนสารสกัดจากบริเวณสีเขียวด้านหลังใบ (outer green rind of leaf) จะมีฤทธิ์ในการต้านการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ จึงสามารถนำประโยชน์นี้มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารหมักเสริมว่านหางจระเข้ เช่น ผลิตภัณฑ์นมหมักเสริมว่านหางจระเข้



กรมวิทยาศาสตร์บริการ โดยกองผลิตภัณฑ์อาหารและวัสดุสัมผัสอาหาร มีความพร้อมด้านห้องปฏิบัติการ Molecular Sensory Science ที่ได้ดำเนินงานตามโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPreL) และมีความพร้อมด้านเครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูง ได้แก่ Ultra-high performance chromatography (UHPLC) Gas chromatography-olfactometry-mass spectrometry (GC-O-MS) และ Taste sensing system (TSS) ที่ใช้ตรวจสอบสารให้กลิ่นรสและสารสำคัญที่ให้ประโยชน์เชิงหน้าที่หรือสารออกฤทธิ์ในพืชทางเลือก และในปีงบประมาณ 2567 - 2571 ได้ดำเนินโครงการ การพัฒนาศักยภาพห้องปฏิบัติการตรวจสอบสารให้กลิ่นรสและสารให้ประโยชน์เชิงหน้าที่ในอาหารพืชทางเลือก โดยพัฒนาวิธีวิเคราะห์ทดสอบพร้อมตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีเพื่อให้ได้ซึ่งข้อมูลชนิดและปริมาณของสารให้ประโยชน์เชิงหน้าที่ สารให้กลิ่นรส และรสชาติของพืชทางเลือก สามารถให้บริการวิเคราะห์ทดสอบแก่หน่วยงานภาครัฐและเอกชน และถือเป็นการเพิ่มศักยภาพหน่วยวิเคราะห์ของประเทศและสร้างความเชื่อมั่นในพืชทางเลือกรวมถึงผลิตภัณฑ์อาหารจากพืชทางเลือกด้วย



ภาพเครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูง : Ultra-high performance chromatography (UHPLC); Gaschromatography-olfactometry-mass spectrometry (GC-O-MS); Taste sensing system (TSS)

อ้างอิง :

1. กองการแพทย์ทางเลือก กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข. พืชสมุนไพรเศรษฐกิจสู่มาตรฐานการทำยา. 2564. 23 หน้า. [อ้างถึงวันที่ 1 มีนาคม 2567]. เข้าถึงจาก: <https://thaicam.go.th/wpcontent/uploads/2021/08/1.%E0%B8%9E%E0%B8%B7%E0%B8%8A%E0%B8%AA%E0%B8%A1%E0%B8%B8%E0%B8%99%E0%B9%84%E0%B8%9E%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%A8%E0%B8%A3%E0%B8%A9%E0%B8%90%E0%B8%81%E0%B8%B4%E0%B8%88-2564.pdf>
2. ดาเรศ บรรเทงจิตร. ชาเขียว. วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ. 2547, 52(164), 10-14.
3. หทัยชนก กันตรง. หล้าหวาน...สมุนไพรที่มีรสหวาน แต่เปี่ยมไปด้วยคุณค่า. อาหาร [ออนไลน์]. 2558, 45(3), 41-44. [อ้างถึงวันที่ 1 มีนาคม 2567]. เข้าถึงจาก: <file:///C:/Users/Dell%20XPS/Downloads/KRBKN024S0000015c1.pdf>
4. ทศพร นามโสง. ผลของชิ้นส่วนต่างๆ ของใบว่านหางจระเข้ที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ที่สร้างกรดแลคติก. Future Food Articles: Novel Food. 1-4. [อ้างถึงวันที่ 1 มีนาคม 2567]. เข้าถึงจาก: https://fic.nfi.or.th/futurefood/upload/research_article/file22.pdf
5. Wiriaporn Sumsakul. Production and Evaluation of Functional Ingredient. Food Focus Thailand [online]. 2023, 64, 61-61. [viewed 1 March 2024]. Available from: <https://www.foodfocusthailand.com/eBook/203/mobile/index.html#p=60>

สืบค้นสิทธิบัตรอย่างไรให้งานวิจัยมีอิสระในการดำเนินงาน

(Freedom to Operate : FTO)

กฤตยานันท์ พลเขตต์ นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
กองเคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์อุปโภค

ปัจจุบันรัฐบาลได้ให้ความสำคัญยิ่งในการนำเอาการวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) มาใช้เพื่อพัฒนาประเทศ พหุชาติก้าวข้ามกับดักรุ่นประเทศรายได้ปานกลางสู่ประเทศรายได้สูง โดยใช้ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันเป็นยุทธศาสตร์สำคัญ เพื่อนำไทยสู่ประเทศพัฒนาแล้ว และเนื่องด้วยสาเหตุของสภาวะการแข่งขันทางธุรกิจทั้งในและต่างประเทศมีความเข้มข้นมากขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้น ควรมีการดำเนินงานวิจัยที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมได้ทั้งปัจจุบันและอนาคต ซึ่งหนึ่งในเครื่องมือที่สามารถนำมาช่วยในการวางกลยุทธ์ในการดำเนินงานวิจัยด้าน วทน. ได้นั้น คือ การสืบค้นฐานข้อมูลสิทธิบัตร (Patent Search) การทำแผนที่สิทธิบัตร (Patent Mapping) และการวิเคราะห์ข้อมูลสิทธิบัตร (Patent Landscape) เพื่อดูข้อมูลทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่มีอยู่ในปัจจุบัน และทิศทางแนวโน้มการพัฒนางานวิจัยที่สนใจ ตลอดจนสามารถคาดการณ์ถึงความเป็นไปได้ในการจดสิทธิบัตรของงานวิจัย และรู้ถึงศักยภาพของผลที่ได้จากการวิจัยและพัฒนาในด้านความใหม่ และความอิสระในการดำเนินการ (Freedom to Operate) ก่อนการดำเนินการวิจัยและพัฒนา

Freedom to Operate



รูปที่ 1 แผนภาพแสดงการเชื่อมโยงระหว่างความอิสระในการดำเนินงาน (FTO) เพื่อให้เกิดการสร้างผลิตภัณฑ์หรือบริการในเชิงพาณิชย์ และการอนุญาตให้ใช้สิทธิในผลงานที่ได้รับความคุ้มครองด้านทรัพย์สินทางปัญญา

ปัจจุบันการทำงานวิจัยเพื่อต่อยอดสู่ภาคการผลิต จำหน่าย และสร้างบริการต่าง ๆ นั้น ผู้ประดิษฐ์จำเป็นต้องมีความรู้ในด้านทรัพย์สินทางปัญญา เพื่อให้การพัฒนางานวิจัยสามารถนำไปสู่การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้โดยไม่ละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น การสืบค้นข้อมูลงานวิจัยและฐานข้อมูลสิทธิบัตร จึงเป็นขั้นตอนแรกที่นักวิจัยหรือผู้ประกอบการให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะเป็นจุดเริ่มต้นของการค้นหาฐานข้อมูลต่าง ๆ ของงานวิจัยและข้อมูลสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนางานวิจัยที่สนใจ และอาจก่อให้เกิดไอเดียใหม่ ๆ ในการต่อยอดงานวิจัย การตรวจสอบและสืบค้นข้อมูลสิทธิบัตรอย่างถูกต้องและครอบคลุมก่อนลงมือดำเนินงานวิจัย สามารถนำข้อมูลมาศึกษาความเป็นไปได้ในการดำเนินงานวิจัย และช่วยลดโอกาสเสี่ยงในการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น (Infringement) โดยการตรวจสอบความใหม่และขั้นการประดิษฐ์

ที่สูงขึ้น ซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นที่จำเป็นที่จะช่วยให้ผู้ประดิษฐ์ทราบแนวทางและโอกาสในการพัฒนาหรือต่อยอดงานวิจัยให้ได้รับการจดทะเบียนคุ้มครองด้านทรัพย์สินทางปัญญา (Patentability) และเกิดการนำผลงานวิจัยที่พัฒนาขึ้นไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้อย่างถูกต้อง

ผู้ประดิษฐ์และบุคลากร วศ. ที่มีความประสงค์สืบค้นข้อมูลด้านทรัพย์สินทางปัญญา ประกอบด้วย สิทธิบัตรการประดิษฐ์ อนุสิทธิบัตร สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ ลิขสิทธิ์ เครื่องหมายการค้า ฯลฯ สามารถเข้าถึงข้อมูลดังกล่าว ผ่านเว็บไซต์ <http://patentsearch.ipthailand.go.th/> ซึ่งเป็นระบบสืบค้นที่จัดทำโดย กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ ระบบดังกล่าวมีการรวบรวมและปรับปรุงข้อมูลสิทธิบัตรให้เป็นปัจจุบัน สามารถค้นหาเอกสารสิทธิบัตรทุกฉบับที่ได้ยื่นขอรับความคุ้มครองไปแล้วในประเทศไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน อีกทั้งการสืบค้นสิทธิบัตรขั้นสูงสำหรับนักประดิษฐ์ที่ต้องการค้นหาข้อมูลจากฐานสิทธิบัตรต่างประเทศ ซึ่งมีข้อมูลสิทธิบัตรทั่วโลก หากผู้ประดิษฐ์มีความประสงค์จะพัฒนางานวิจัยให้สามารถได้รับการจดสิทธิบัตรในประเทศไทยหรือต่างประเทศก็ตาม จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสืบค้นข้อมูลสิทธิบัตรของไทยและต่างประเทศเพื่อประเมินเรื่องความใหม่และความเป็นไปได้ของการได้รับจดทะเบียน ซึ่งการสืบค้นด้วยฐานข้อมูลฟรีสำหรับสิทธิบัตรต่างประเทศที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย เช่น ฐานข้อมูล Google Patent, Patentscope, Espacenet, LENS, องค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (World Intellectual Property Organization : WIPO), ฐานข้อมูลสิทธิบัตรสหรัฐอเมริกา (US Patent and Trademark Office : USPTO), ฐานข้อมูลสิทธิบัตรยุโรป (European Patent Office : EPO), ฐานข้อมูลสิทธิบัตรเกาหลี (Korean Intellectual Property Office : KIPO) และฐานข้อมูลสิทธิบัตรญี่ปุ่น (Japan Patent Office : JPO) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีเครื่องมือหรือซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ที่สามารถในการสืบค้นข้อมูลสิทธิบัตรได้ เช่น TotalPatent และ THOMSON REUTER เป็นต้น

สิ่งที่ต้องคำนึงในการถึงในการสืบค้นสิทธิบัตร คือ ผลการสืบค้นยังมีจำนวนมากจะเป็นผลดีต่อผู้ประดิษฐ์ ควรใช้คำศัพท์ที่ครอบคลุมและควรสืบค้นข้อมูลทั้งในฐานข้อมูลในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยใช้เทคนิคสืบค้นอย่างง่าย ได้แก่ การใช้คำศัพท์ การสะกดคำ ในรูปแบบอื่นที่หลากหลาย ตัวอย่างวิทยาศาสตร์ เป็นต้น หากผลลัพธ์จากการสืบค้นไม่ครอบคลุม อาจมีความเสี่ยงที่ผู้ประดิษฐ์จะละเมิดสิทธิบัตรของผู้อื่น หรือประดิษฐ์งานที่ซ้ำซ้อนกับที่มีอยู่ก่อนแล้ว เพราะการประดิษฐ์ดังกล่าวที่กำลังสนใจ อาจเคยยื่นจดสิทธิบัตรในประเทศอื่นแล้ว และมีข้อถ้อยคำที่อาจซ้ำซ้อนได้ เช่น ปากกาอาจสืบค้นโดยใช้คำว่า Pen หรือ Writing Instrument เพื่อได้ผลลัพธ์ที่มากขึ้น ยิ่งไปกว่านั้นการใช้สัญลักษณ์เพื่อช่วยสืบค้นแตกต่างกันขึ้นอยู่กับแต่ละฐานข้อมูล รายละเอียดดังนี้

1. การใช้สัญลักษณ์แทนบางส่วนของคำ เช่น * ? \$ เป็นต้น
2. ใช้สัญลักษณ์ “ ” เพื่อการค้นหากลุ่มคำ ให้ปรากฏผลลัพธ์ตรงตามค่าที่ได้ไว้
3. การใช้คำเชื่อมเพื่อระบุเงื่อนไข เช่น AND OR NOT เป็นต้น
4. การใช้เครื่องหมายคณิตศาสตร์ กับค่าที่เป็นตัวเลข เลขที่ วันที่ เช่น = > < เป็นต้น

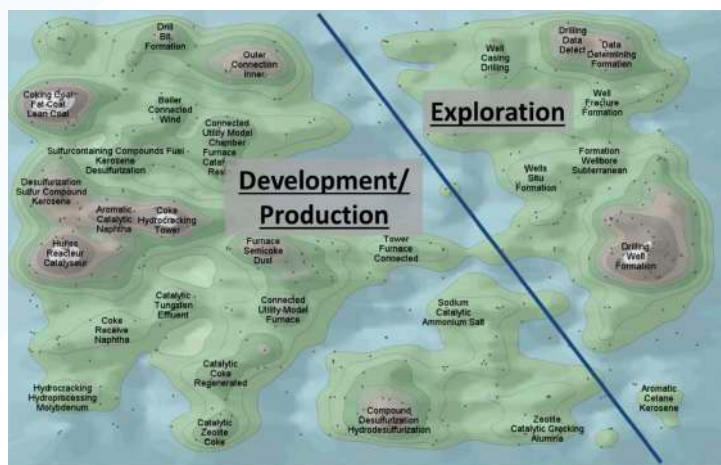
นอกเหนือจากนั้นแล้ว ผู้ประดิษฐ์ยังสามารถใช้ประโยชน์จากการศึกษาข้อมูลสิทธิบัตรที่ไม่มีการคุ้มครองในประเทศนั้น ๆ หรือสิทธิบัตรที่หมดอายุการคุ้มครองแล้วมาประยุกต์ใช้ในการต่อยอดนวัตกรรมได้ เนื่องจากในฐานข้อมูลจะมีการเปิดเผยข้อมูลสิ่งประดิษฐ์ โดยเฉพาะการมีรายละเอียดของการประดิษฐ์ รูปเขียน รายละเอียดหลัก ๆ ของงานประดิษฐ์ ซึ่งสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาต่อยอดได้

ดังนั้น เพื่อให้สามารถพัฒนางานวิจัยที่สามารถแข่งขันและตอบสนองความต้องการของตลาดได้อย่างต่อเนื่อง การนำทรัพย์สินทางปัญญามาเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่คิดค้นขึ้น โดยเฉพาะการวิเคราะห์ข้อมูลสิทธิบัตร (Patent Landscape) ซึ่งเป็นกระบวนการคัดกรองและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกจากเอกสารสิทธิบัตรและข้อมูลที่เกี่ยวข้องในหลากหลายระดับและรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นระดับอุตสาหกรรมหรือเทคโนโลยีนั้น ๆ เพื่อให้ผู้ประดิษฐ์สามารถเข้าใจถึงภาพรวมของเทคโนโลยีหรือข้อมูลเชิงลึกที่ครอบคลุมหลากหลายมิติทั่วโลก ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดสำหรับการวางแผนกลยุทธ์ วางแผนงานวิจัยและ



พัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพให้กับผลงานให้ก้าวสู่การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ นอกจากนี้ยังมีแผนที่สิทธิบัตร (Patent Mapping) คือ รูปแบบหนึ่งของการวิเคราะห์เอกสารสิทธิบัตร เป็นการรวบรวม วิเคราะห์ แสดงผลเป็นภาพ (Collecting, Analyzing and Visualizing) ในเอกสารสิทธิบัตรที่สนใจเรื่องหนึ่ง ๆ เน้นผลลัพธ์การสรุปออกมาเป็นรูปภาพ กราฟิก แผนที่ แผนที่ (Chart, Landscape, ThemeScape Map) ช่วยให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบเอกสารสิทธิบัตรได้ง่ายขึ้น สะดวก เข้าใจได้ลึกซึ้งกว่าการอ่านด้วยตัวอักษรที่มีความซับซ้อน การจัดทำแผนที่สิทธิบัตร ถือได้เป็นวิธีการที่สามารถ

ทำความเข้าใจตลาดหรือเทคโนโลยีระดับโลกว่ามีแนวโน้มไปในทิศทางใด เป็นรูปแบบหนึ่งของการสร้างความฉลาดทางทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อการแข่งขัน เป็นการหาแนวโน้มเทคโนโลยี และโอกาสใหม่ในการพัฒนางานวิจัยที่สามารถต่อยอดให้ตอบสนองต่อความต้องการทางด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมในระดับโลกได้ และประโยชน์ของการสืบค้นฐานข้อมูลสิทธิบัตรดังกล่าว รวมถึงการทำแผนที่สิทธิบัตรสามารถนำมาวางแผนกลยุทธ์ในการทำวิจัยและกำหนดขอบเขตของการได้รับความคุ้มครอง เพื่อดำเนินการในเรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer) ต่อไปในอนาคต



รูปที่ 2 แสดงการวิเคราะห์สิทธิบัตร (Patent landscape) ของน้ำมันและก๊าซจากชั้นหินระหว่างปี ค.ศ. 2000 - 2012

อ้างอิง :

1. คู่มือการใช้งาน โปรแกรมสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลสิทธิบัตรเพื่อการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม (Patent Landscape Handbook for Industrial Application), ศูนย์ให้คำปรึกษาด้านทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรม (IP IDE Center), กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์.
2. วิธีการสืบค้นข้อมูลสิทธิบัตรเบื้องต้น (Patent search) โดย ทันธร เขตต์สุพรรณ เจ้าหน้าที่ทรัพย์สินทางปัญญา ฝ่ายจัดการทรัพย์สินทางปัญญา สำนักบริหารงานวิจัยและนวัตกรรมพระจอมเกล้าลาดกระบัง.
3. เทคนิคและวิธีการสืบค้นสิทธิบัตร สำหรับงานวิจัยต่อยอด โดย นางสาวนิตยา ศศานนท์ นักวิชาการพาณิชย์ชำนาญการพิเศษ กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์.
4. คู่มือการจัดการความรู้การจัดทำอนุสิทธิบัตรและสิทธิบัตร คณะทำงานการจัดการจัดทำความรู้ (KM) ด้านการวิจัย คณะเทคโนโลยีการเกษตร (ปีการศึกษา 2565) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
5. Freedom To Operate (FTO), Brainiac IP Global, [Online]. Available URL: <https://brainiac.co.in/patent-freedom-to-operate-search.php>, 2567 (กุมภาพันธ์, 17).
6. PATENT LANDSCAPE REPORT Shale Oil and Gas, [Online]. Available URL: <https://ised-isde.canada.ca/site/canadian-intellectual-property-office/sites/default/files/attachments/2022/Shale-Oil-Gas-report-May-2017.pdf>, 2567 (กุมภาพันธ์, 17).

การทดสอบความปลอดภัย

ระบบไฟฟ้าอาคาร

บุรินทร์ อรุณโรจน์ นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ
 สุทธิศักดิ์ ญัฐกุล นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ
 กองสอบเทียบเครื่องมือวัด

การทดสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้าอาคาร เป็นการทดสอบเชิงเทคนิค โดยใช้เครื่องมือวัดและทดสอบตรวจวิเคราะห์ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ โดยสามารถทดสอบได้ทั้งอาคารที่มีการติดตั้งระบบไฟฟ้าใหม่ หรือ อาคารที่มีการติดตั้งระบบไฟฟ้า และมีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

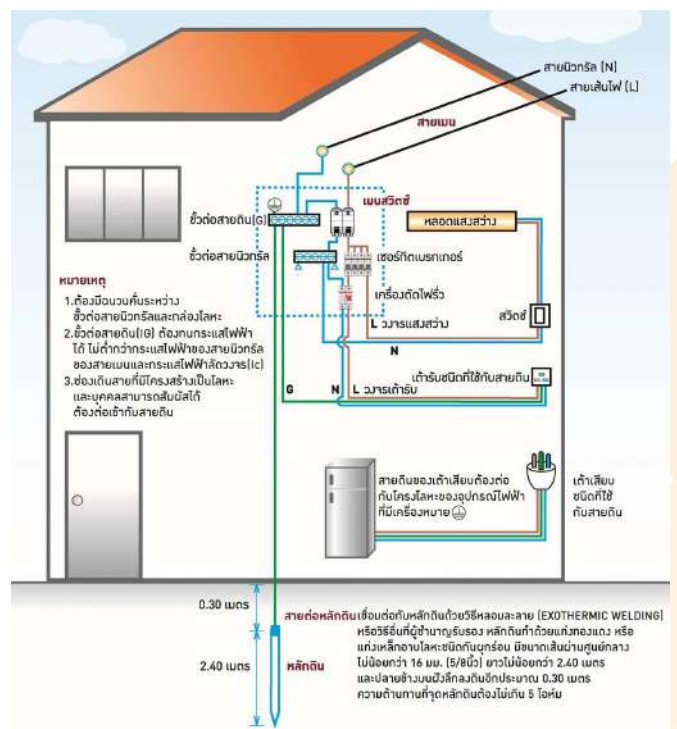
ปัญหาที่พบได้บ่อยที่เป็นผลมาจากการทำงานผิดพลาดหรือความผิดปกติของระบบไฟฟ้าอาคาร มีดังนี้

- ♦ **ปัญหาไฟดับ** ทำให้เกิดการหยุดจ่ายกระแสไฟฟ้ากะทันหัน ส่งผลเสียกับเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีมอเตอร์ เช่น ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ หรือเครื่องซักผ้า การที่มอเตอร์หยุดชะงักกะทันหัน ทำให้เกิดความเสียหาย นอกจากนี้เมื่อไฟดับอาจเกิดข้อมูลสูญหายหรือเสียหายในอุปกรณ์ เช่น คอมพิวเตอร์ เซิร์ฟเวอร์ หรือระบบจัดเก็บข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ที่ไม่มีการตัดกับระบบไฟฟ้าสำรอง
- ♦ **ปัญหาไฟตก** ไฟตก คือ การที่ระดับแรงดันไฟฟ้าลดลงจากค่ามาตรฐานจนต่ำกว่าค่าที่ยอมรับได้ ทำให้กระแสไฟฟ้าค่อย ๆ ลดลงอย่างต่อเนื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้ากำลังทำงานอยู่ เกิดอาการติด ๆ ดับ ๆ เกิดความเสียหายแก่เครื่องใช้ไฟฟ้า จนเครื่องไฟฟ้าหยุดทำงานจากกระแสไฟฟ้าที่ไม่สม่ำเสมอ
- ♦ **ปัญหาไฟเกิน** ไฟเกิน คือ การที่ระดับแรงดันไฟฟ้าสูงจากค่ามาตรฐานเกินค่าที่ยอมรับได้ อาจเป็นปัญหาจากหม้อแปลง หรือระบบจ่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ เมื่อเกิดไฟเกินจะทำให้กระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนทำให้สายไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้ามีอุณหภูมิสูงขึ้น จนอาจเกิดการชำรุดได้
- ♦ **ปัญหาไฟฟ้าลัดวงจร** อาจเกิดจากเครื่องใช้ไฟฟ้าชำรุด สวิตช์ หรือปลั๊กไฟชำรุดเสื่อมสภาพหรือมีการเสียบปลั๊กไฟฟ้าพ่วงต่อกันเป็นจำนวนมาก ขั้วต่อสายไฟฟ้าไม่แน่น สายไฟฟ้าเสื่อมสภาพเนื่องจากฉนวนชำรุด ฯลฯ

♦ **ปัญหาไฟฟ้าดูด** คือการที่มีกระแสไฟฟ้ารั่วไหลจากสายไฟฟ้า หรือรั่วไหลจากเครื่องใช้ไฟฟ้า เมื่อมีส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายไปสัมผัสกับส่วนที่มีไฟฟ้ารั่ว กระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านร่างกาย โดยความรุนแรงของไฟฟ้าดูดนั้น อาจทำให้เสียชีวิตได้

นอกจากปัญหาเหล่านี้ ยังมีปัญหาไฟกระชาก, ปัญหาสัญญาณรบกวนทางไฟฟ้าจากระบบกราวด์ ซึ่งอาจทำให้อุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าชำรุดเสียหายได้

การเกิดกระแสไฟฟ้ารั่วไหลเป็นปัญหาที่พบบ่อยและเกิดได้จากหลายสาเหตุ ไม่ว่าจะเป็นการเดินสายไฟที่ไม่ได้มาตรฐาน ขาดการตรวจสอบและบำรุงรักษา ใช้งานไม่ถูกต้อง ตลอดจนการเสื่อมสภาพของฉนวนที่ใช้ห่อหุ้ม เวลาเกิดไฟรั่วขึ้นนั้นจะส่งผลเสียหลายอย่าง ทั้งเป็นอันตรายอย่างมากต่อผู้ที่ไปสัมผัส เกิดการสิ้นเปลืองไฟฟ้าโดยเปล่าประโยชน์ และเป็น เหตุให้เกิดเพลิงไหม้ได้



รูปที่ 1 การต่อระบบไฟฟ้าในอาคาร

การป้องกันไฟฟ้าดูดมีหลายวิธี หนึ่งในนั้นคือต้องป้องกันไม่ให้เกิดกระแสไฟฟ้ารั่วไหล การป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้ารั่วในอาคารบ้านเรือน สามารถทำได้หลายวิธี เช่น

1. ติดตั้งระบบไฟฟ้าที่มีสายดิน
2. หลีกเลี่ยงการสัมผัสหรือจับต้องอุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้าหรือวงจรไฟฟ้า โดยเฉพาะส่วนที่เป็นโลหะของอุปกรณ์ไฟฟ้า
3. ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟรั่ว หรือที่เรียกว่า อุปกรณ์ตัดไฟฟ้ารั่ว

อุปกรณ์ตัดไฟฟ้ารั่ว หรือเครื่องตัดไฟรั่ว (Residual Current Device; RCD) อาจมีชื่อเรียกเป็นอื่นอีก เช่น ตัวกันไฟดูด (RCD, RCBO, RCCB) อุปกรณ์ตัดกระแสไฟฟ้ารั่วลงดิน (ELCB, GFCI) เป็นต้น จะเป็นอุปกรณ์ตัดไฟฟ้าอัตโนมัติ ที่จะทำงานตัดกระแสไฟฟ้าภายในระยะเวลาที่กำหนดเมื่อกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านเข้าและออกมีค่าไม่เท่ากัน (นั่นคือมีกระแสไฟฟ้าบางส่วนรั่วไหลหายไป เช่น กระแสรั่วจากเครื่องใช้ไฟฟ้าลงดิน หรือจากการที่กระแสไฟฟ้ารั่วผ่านคนที่ไปสัมผัสเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีไฟรั่วอยู่ เป็นต้น) ซึ่งในขณะที่ใช้งานปกติ จะไม่มีกระแสไฟฟ้ารั่ว ดังนั้นอุปกรณ์ตัดไฟฟ้ารั่วจะไม่ทำงาน

อุปกรณ์ตัดไฟฟ้ารั่วที่ใช้ป้องกันไฟดูด ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. พิกัดขนาดกระแสไฟฟ้ารั่วต้องไม่เกิน 30 mA และตัดไฟได้ภายในระยะเวลา 0.04 วินาที เมื่อมีไฟรั่วขนาด 5 เท่าของพิกัด (=150 mA) ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หมายเลข 909-2548 (RCBO) หรือ มอก. 2425-2552 (RCCB)
2. ควรติดตั้งใช้งานเฉพาะจุด เช่น วงจรเต้ารับในห้องครัว, ห้องน้ำ, ห้องเด็ก ๆ หรือวงจรเต้ารับ/สายไฟที่ต่อไปใช้งานนอกอาคาร ทั้งชั่วคราวและถาวร และต้องติดตั้งคู่กับสายดิน เพราะสายดินจะช่วยนำไฟฟ้าที่รั่ว ไหลลงดินโดยไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อคนที่สัมผัส
3. ถ้าจะติดตั้งรวมที่เมนสวิตช์จะต้องแยกวงจรที่มีค่าไฟรั่วตามธรรมชาติมากออกไป เช่น อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า

ประโยชน์ของอุปกรณ์ตัดไฟฟ้ารั่ว คือ

1. ใช้เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟดูด
2. ใช้เพื่อป้องกันอัคคีภัยที่อาจเกิดจากไฟฟ้าวางจรไฟฟ้าหรือเครื่องใช้ไฟฟ้า
3. ใช้เพื่อตรวจสอบว่ามีจุดใดกระแสไฟฟ้ารั่วลงดิน จะได้แก้ไขต่อไป

อุปกรณ์เครื่องตัดไฟฟ้ารั่ว ที่มีขายในท้องตลาด ปัจจุบันมี 2 แบบ

1. RCBO ใช้ตัดได้ทั้งไฟรั่ว ไฟเกิน และไฟลัดวงจร ใช้แทนเบรกเกอร์ได้หากใช้เป็นเมนสวิตช์ มักจะใช้ในกรณีที่ต้องการให้เครื่องตัดไฟรั่วทำงานครอบคลุมทั้งบ้าน
2. RCCB ใช้ตัดไฟรั่วอย่างเดียว จึงมักจะใช้ร่วมกับฟิวส์หรือเบรกเกอร์ด้วยกันทุกครั้ง มักจะใช้เป็นกรณีไป เช่น เฉพาะเครื่องทำน้ำอุ่น เฉพาะตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ, อุปกรณ์ที่มีโอกาสเปียกชื้น



รูปที่ 2 อุปกรณ์ตัดไฟรั่ว

การตรวจสอบความปลอดภัยในระบบไฟฟ้าอาคาร สามารถตรวจสอบได้เบื้องต้นจากสภาพที่มองเห็น เช่น เขม่า สภาพฉีกขาดหรือรอยแตกของฉนวนสายไฟฟ้า ฟิวส์ สภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้า กลิ่นหรือแม้กระทั่งการสัมผัส เช่น สภาพของขั้วไฟฟ้าที่อยู่ในวงจร สภาพรอยต่อของสายไฟฟ้า หรือรอยต่อระหว่างสายไฟฟ้ากับขั้วอุปกรณ์ว่าหลวมหรือยังยึดแน่น สภาพของคั่นโยกเบรกเกอร์ หรือสวิตช์เกียร์ ว่ายังสามารถโยกเปิดปิด หรือสับสวิตช์ได้ตามปกติหรือไม่

นอกจากการตรวจสอบและทดสอบด้วยการสัมผัส จากประสาทสัมผัส เรายังสามารถตรวจสอบด้วยเครื่องมือทดสอบ การตรวจสอบจะประเมินว่าอุปกรณ์นั้น สามารถใช้งานต่อได้หรือไม่ ในการตรวจสอบขั้นพื้นฐานนิยมใช้ มัลติมิเตอร์ เครื่องวัดอุณหภูมิ แคลมป์มิเตอร์ วัดกระแส เพื่อตรวจเช็คอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยวัดความต้านทานของอุปกรณ์ไฟฟ้า วัดระดับแรงดันไฟฟ้าของวงจรแต่ละจุด วัดกระแสที่ไหลผ่านสายไฟฟ้าว่าเกินพิกัดของสายหรือไม่ ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิ วัดอุณหภูมิของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น เบรกเกอร์ ขั้วต่อสาย สายไฟฟ้า ว่ามีอุณหภูมิขณะใช้งานสูงผิดปกติหรือไม่ จากนั้นประเมินปัญหาและหาสาเหตุเพื่อแก้ไขปรับปรุงให้อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าทำงานได้ตามปกติ

การทดสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้าอาคาร โดยใช้เครื่องมือทดสอบเฉพาะทางซึ่งเป็นการทดสอบฟังก์ชันเฉพาะของระบบไฟฟ้า โดยทั่วไปมีการทดสอบดังนี้

- ♦ ทดสอบค่าความต้านทานไลน์อิมพีแดนซ์ (Line impedance) เป็นการวัดความต้านทานครบรอบที่เกิดจากแหล่งกำเนิดแรงดันเมนกับสายไฟที่เดินในระบบ (ระหว่างตัวนำไลน์และนิวทรัล หรือระหว่างไลน์ในระบบ 3 เฟส) มีอยู่ในข้อกำหนดตามมาตรฐาน EN 61557-3. การทดสอบไลน์อิมพีแดนซ์ครอบคลุมการทวนสอบการทำงานและประสิทธิภาพของอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน

- ♦ ทดสอบค่าความต้านทานลูปอิมพีแดนซ์ (Loop impedance) เป็นการวัดค่าความต้านทานจากขั้วต่อไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ย้อนกลับไปยังแหล่งจ่ายไฟ และหาค่าว่าเมื่อเกิดการลัดวงจรลงดิน กระแสไฟฟ้าจะเป็นเท่าไร เพื่อดูว่าเบรกเกอร์ที่ติดตั้งอยู่จะตัดวงจรหรือไม่ ใช้เวลาเท่าใดในการตัด

- ♦ ทดสอบค่าความต่อเนื่อง (Continuity test) เป็นการทดสอบค่าความต่อเนื่องของสายไฟฟ้าว่าสายขาด ชำรุด หรือมีค่าความต้านทานกระแสสลับที่สูงเกินไป

- ♦ ทดสอบอุปกรณ์ป้องกันไฟดูดไฟรั่วหรือ RCD เป็นการป้องกันกระแสไฟฟ้าลัดวงจรให้เหนี่ยวนำไปยังระบบไฟฟ้าเพื่อสร้างสถานการณ์ว่ามีไฟรั่ว ส่งผลให้ RCD ตัดวงจร โดยเครื่องมือทดสอบจะแสดงเวลาในการตัดวงจรของ RCD กับแสดงค่ากระแสไฟฟ้าขณะตัดวงจรการทดสอบสามารถทำได้ทั้งโพลหรือที่ไต่รับ

- ♦ ทดสอบความต้านทานฉนวน (Insulation) คือการวัดค่าความต้านทานชนิดพิเศษ คือใช้วัดความต้านทานที่มีค่าสูงมากเป็น เมกะโอห์ม (mega ohmmeter) ซึ่งเป็นค่าความต้านทานที่บอกคุณสมบัติการเป็นฉนวนไฟฟ้า โดยวัดความต้านทานระหว่างสาย Line กับ PE โดยขณะวัดต้องไม่มีการจ่ายไฟฟ้า

- ♦ ทดสอบลำดับเฟส (Phase sequence) เป็นการวัดว่าระบบไฟฟ้ากระแสสลับแบบ 3 เฟส 4 สาย แรงดัน 380 โวลต์ จะมีระบบไฟฟ้าที่ทานใช้ชื่อนั้นมีการเรียงลำดับเฟสได้ถูกต้องหรือไม่ เนื่องจากเครื่องจักรบางชนิดใช้มอเตอร์สามเฟสในการขับเคลื่อน หากมีการสลับเฟสเกิดขึ้นก็จะทำให้โหลดของมอเตอร์หมุนสลับทิศทางจนก่อให้เกิดความเสียหายกับตัวของเครื่องจักรได้

เมื่อระบบไฟฟ้าในอาคารมีการทำงานผิดปกติ อาจเป็นต้นเหตุให้เกิดอันตรายกับผู้ใช้อาคาร และก่อให้เกิดความเสียหายกับอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า ตลอดจนทำให้อาคารและทรัพย์สินเสียหายได้ การตรวจสอบและทดสอบระบบไฟฟ้าอาคาร จึงมีความจำเป็นสำหรับทุกอาคาร เพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับผู้ใช้อาคาร



รูปที่ 3 เครื่องมือวัดและทดสอบระบบไฟฟ้าและเครื่องสอบเทียบเครื่องมือวัดและทดสอบระบบไฟฟ้า

ปัจจุบันกรมวิทยาศาสตร์บริการ อยู่ในขั้นเตรียมความพร้อมเพื่อจะเปิดให้บริการสอบเทียบเครื่องมือตรวจสอบและวิเคราะห์ทางไฟฟ้าสนใจสอบถามข้อมูลได้ที่ 0 2201 7337 คุณสุทธิศักดิ์, คุณบุรินทร์



มารู้จัก กฎหมาย PDPA กันเถอะ

วิภาทรา วงศ์พยัคฆ์ นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ
กองบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ

ในปัจจุบันเป็นยุคสมัยของข้อมูล ยิ่งองค์กรใดเป็นผู้ถือครองข้อมูลมาก ยิ่งเป็นการได้เปรียบทางด้านการค้า ซึ่งข้อมูลส่วนบุคคลเหล่านี้ถือเป็นสิทธิส่วนบุคคลที่ต้องได้รับการคุ้มครองไม่ให้ถูกละเมิดสิทธิในข้อมูลจากผู้อื่น อันก่อให้เกิดความเสียหายแก่เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลนั้น โดยในประเทศไทยมีการประกาศพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (กฎหมาย PDPA) บังคับใช้เมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2565 เพื่อใช้ในการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลและเพื่อให้มีมาตรการเยียวยาเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลจากการถูกละเมิดสิทธิในข้อมูลส่วนบุคคลที่มีประสิทธิภาพ

ข้อมูลส่วนบุคคลที่กฎหมาย PDPA คุ้มครอง เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการระบุตัวตนของบุคคลนั้น ๆ ได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยตัวข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. ข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป (Personal Data) เป็นข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลที่สามารถระบุตัวบุคคลนั้นได้ไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อม เช่น ชื่อ - นามสกุล ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์มือถือ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เลขประจำตัวประชาชน เลขบัญชีธนาคาร เป็นต้น

2. ข้อมูลส่วนบุคคลที่มีความละเอียดอ่อน (Sensitive Data) เป็นข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล แต่มีความละเอียดอ่อนและอาจส่งเสี่ยงในการเลือกปฏิบัติอย่างไม่เป็นธรรม เช่น เชื้อชาติ ศาสนา ข้อมูลสุขภาพ ความพิการ เป็นต้น

โดยเจ้าของข้อมูลในข้างต้นมีสิทธิในข้อมูลส่วนบุคคลของตนเอง แต่ต้องไม่ขัดต่อกฎหมายและไม่กระทบต่อสิทธิของบุคคลอื่น โดยสิทธิที่ได้รับสามารถสรุปออกมาได้ 7 ข้อ คือ

1. สิทธิขอถอนความยินยอมที่ให้ใช้ เปิดเผยข้อมูล หรือเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคล
2. สิทธิการขอเข้าถึงข้อมูลส่วนบุคคล
3. สิทธิขอแก้ไขข้อมูลส่วนบุคคลให้ถูกต้อง
4. สิทธิขอลบข้อมูลส่วนบุคคล
5. สิทธิขอระงับการใช้ข้อมูล
6. สิทธิขอโอนย้ายข้อมูลส่วนบุคคล
7. สิทธิขอคัดค้านการเก็บรวบรวมข้อมูล

ทั้งนี้ หากมีการละเมิดกฎหมาย PDPA เจ้าของข้อมูลสามารถแจ้งเรื่องร้องเรียนต่อหน่วยงานที่เป็นผู้เก็บข้อมูล หรือร้องเรียนต่อสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (สคส.) ซึ่งบทลงโทษของผู้ที่ไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย PDPA ในการเปิดเผยข้อมูลที่ทำให้เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลเสียหาย จะมีโทษทางแพ่ง สามารถฟ้องร้องเรียกค่าเสียหายที่ได้รับจริง แต่ไม่เกิน 2 เท่าของค่าเสียหายที่แท้จริง โทษทางอาญา จำคุกไม่เกิน 6 เดือน - 1 ปี หรือปรับ 500,000 - 1,000,000 บาทหรือทั้งจำทั้งปรับ

จากที่กล่าวมาข้างต้น กฎหมายฉบับนี้จะช่วยให้ประชาชนมั่นใจว่าข้อมูลส่วนบุคคลที่ให้ไปจะปลอดภัย ลดความเสี่ยงต่อการละเมิดข้อมูลส่วนบุคคลได้

อ้างอิง :

พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 (2562, 27 พฤษภาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 136 ตอนที่ 69 ก. หน้า 1 - 44.

FEBRUARY

SUNDAY	MONDAY	TUESDAY	WEDNESDAY	THURSDAY	FRIDAY	SATURDAY
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	1	2	3	4	5	6



ทำไมทุก ๆ 4 ปี ถึงจะมีวันที่

29 กุมภาพันธ์

ปีนี้ 2024 เดือนกุมภาพันธ์มี 29 วัน ทำให้ปีนี้มี 366 วัน เรียกว่า “ปีอธิกสุรทิน (leap year)” ซึ่งจะมีขึ้นทุก ๆ 4 ปี คนที่เกิดวันที่ 29 กุมภาพันธ์ คงรอคอยเพื่อที่จะฉลองวันเกิดที่ 4 ปี มีครั้ง เคยสงสัยไหมครับว่าทำไมถึง 4 ปีครั้ง และความจริงแล้วก็ไม่ใช่ทุก 4 ปี เสมอไป ที่เดือนกุมภาพันธ์จะมี 29 วัน จะมีครบรอบ 4 ปี บางครั้งก็ไม่เพิ่มวันในเดือนกุมภาพันธ์ด้วยนะ เหตุใดจึงเป็นเช่นนี้ วันนี้ Dr.DSS จะมาไขข้อสงสัยครับ

เหตุการณ์ทางดาราศาสตร์หลายเหตุการณ์มีผลต่อโลกของเรา เช่น ดวงจันทร์หมุนรอบโลกจะใช้เวลาประมาณ 27 วัน 8 ชั่วโมง ทำให้เกิดข้างขึ้นข้างแรม น้ำขึ้นน้ำลง โลกจะมีการหมุนรอบตัวเองครบรอบใช้เวลา 1 วัน (ประมาณ 24 ชั่วโมง) ทำให้เกิดกลางวัน กลางคืน ขณะเดียวกัน โลกก็หมุนรอบดวงอาทิตย์ด้วยความเร็วประมาณ 30 กิโลเมตรต่อวินาที ครบ 1 รอบใช้เวลา 1 ปี หรือประมาณ 365 วัน 5 ชั่วโมง 48 นาที 45 วินาที หรือ 365.24218... วัน ทำให้เกิดฤดูกาล ซึ่งจะเห็นว่าโลกหมุนรอบตัวเองใช้เวลามากกว่า 365 วัน จึงจำเป็นต้องมีการปรับปฏิทินเวลาเพื่อให้อุตุกาล

ตามปฏิทินทั่วไปปีที่มี 365 วันจะเรียก “ปีทั่วไป” โดยเศษของการปัดที่เพิ่มจาก 365 วันประมาณ 0.24218... วันจะถูกสะสมมาในรอบ 4 ปี ก็จะครบ 1 วัน โดยวันที่เพิ่มขึ้นนั้นจะถูกเพิ่มในเดือนกุมภาพันธ์ จากปกติ 28 วัน เป็น 29 วัน ซึ่งจะทำให้ปีนั้นมี 366 วัน จะเรียกปีนั้นว่า “ปีอธิกสุรทิน (Leap Year)” ซึ่งจะมีขึ้นทุก ๆ 4 ปี โดยในปีนี้จะตรงกับปีอธิกสุรทินพอดี และปีอธิกสุรทินจะมีอีกครั้งในปี 2571 หรือ 2028 อย่างไรก็ตาม วันที่เพิ่มขึ้นมาพิเศษ 1 วันในเดือนกุมภาพันธ์ ทุก ๆ 4 ปี ก็ไม่ได้ 24 ชั่วโมงพอดี แต่จะเป็น 23.24218... ชั่วโมง ทำให้ปีอธิกสุรทินมีเวลายาวขึ้นประมาณ 44 นาที จะต้องทำการปัดเศษเพื่อปรับปฏิทินอีกครั้ง เพราะหากเวลายาวขึ้น 44 นาที อาจทำให้ฤดูกาลต่าง ๆ ในปฏิทินเคลื่อนที่ได้ด้วย

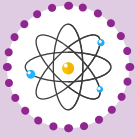
ดังนั้น ไม่ใช่ทุก ๆ 4 ปี จะเป็น “ปีอธิกสุรทิน” เสมอ กฎที่ใช้ในการคำนวณปัดเศษ คือ ปี ค.ศ. ถ้าหารด้วย 100 ลงตัวแต่หารด้วย 400 ไม่ลงตัว ปีอธิกสุรทินปีนั้นจะถูกข้ามไปไม่ต้องปรับเดือนกุมภาพันธ์เป็น 29 วัน เช่น ปี 2000 (หารด้วย 100 และ 400 ลงตัว) เป็นปีอธิกสุรทิน แต่ปี 1700, 1800 และ 1900 (หารด้วย 100 ลงตัว แต่หารด้วย 400 ไม่ลงตัว) ข้ามไปไม่นับเป็นปีอธิกสุรทิน ครั้งต่อไปที่จะข้ามปี อธิกสุรทิน คือ ปี 2100

ในปีนี้ก็ไม่ต้องขอแสดงความยินดีกับเพื่อน ๆ ที่เกิดวันที่ 29 กุมภาพันธ์ด้วยนะครับ ที่ได้ฉลองวันเกิดแบบตรงวันคล้ายวันเกิดที่แท้จริงส่วนท่านที่พลาดไปก็รออีก 4 ปี เลยนะครับ สำหรับฉบับหน้า DR.DSS จะมีไขข้อสงสัยเรื่องอะไรอย่าลืมตามอ่านวารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการกันนะครับ

18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29		

วารสารกรมวิทยาศาสตร์ฉบับนี้ขอแนะนำบริการด้านการรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการ โดยกองบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นสมาชิกประเภท Full member และได้ลงนามการยอมรับร่วม (Mutual Recognition Arrangement, MRA) กับองค์การความร่วมมือภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกว่าด้วยการรับรองระบบงาน (Asia Pacific Accreditation Cooperation, APAC) และองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการรับรองห้องปฏิบัติการ (International Laboratory Accreditation Cooperation, ILAC) ให้บริการด้านการรับรอง 3 ด้าน ดังนี้

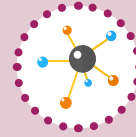
การรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025



ด้านฟิสิกส์ : วัสดุก่อสร้าง สิ่งทอ ของเล่น ยางพารา และผลิตภัณฑ์ยาง รองเท้าและเครื่องหนัง ผลิตภัณฑ์พลาสติก เซรามิกและแก้ว กระจกฝ้า ผลิตภัณฑ์กระจกและวัสดุที่เกี่ยวข้องและอื่นๆ



ด้านเคมี : เคมีภัณฑ์ (เฉพาะที่ไม่ได้ใช้ทำยา) ปิโตรเคมี (ชั้นกลางและชั้นปลาย) สิ่งแวดล้อม



ด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ : น้ำตาลและผลิตภัณฑ์น้ำตาล อาหาร อาหารสัตว์และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง ภาชนะบรรจุอาหารและวัสดุที่เกี่ยวข้อง

การรับรองความสามารถผู้จัดโปรแกรมการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17043



การทดสอบและสอบเทียบ



การทดสอบทางการแพทย์

การรับรองผู้ผลิตวัสดุอ้างอิงตามมาตรฐาน ISO 17034

การได้รับการรับรองจากกรมวิทยาศาสตร์บริการ ถือเป็นการได้รับการรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล ซึ่งเป็นเครื่องชี้วัดคุณภาพและความสามารถของหน่วยงานด้านห้องปฏิบัติการให้เป็นที่รู้จัก และเป็นที่ยอมรับทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทำให้ผู้บริโภคและประชาชนมั่นใจในคุณภาพและความปลอดภัยของสินค้าที่ผลิตโดยหน่วยงานที่ได้รับการรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการได้อีกด้วย

ผู้สนใจขอรับการรับรองติดต่อ : กองบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ

☎ โทรศัพท์ : 0 2201 7133, 0 2201 7325

📠 โทรสาร : 0 2201 7126

🌐 เว็บไซต์ : กองบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ : <https://bla.dss.go.th/>

รัฐมนตรี “ศุภมาส” ห่วงใยประชาชนช่วงเทศกาลสงกรานต์ แะให้ใช้ “ดินสอพอง” ที่มีมาตรฐาน เพื่อความปลอดภัย

นางสาวศุภมาส อิศรภักดี รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว.) มอบหมายให้กรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) ตรวจสอบคุณภาพของดินสอพองที่วางขายในท้องตลาด พบว่า มีดินสอพองปลอมถึงร้อยละ 42.6 โดยประชาชนสามารถตรวจสอบได้ด้วยตนเองด้วยการใช้น้ำมะนาวหรือน้ำส้มสายชูหยดลงในดินสอพอง หากเกิดฟองฟูแสดงว่าเป็นดินสอพองแท้ แต่หากไม่เกิดปฏิกิริยาใด ๆ แสดงว่าเป็นดินสอพองปลอม ทั้งนี้ วศ.อว. ขอให้ขอแนะนำประชาชนในการสังเกตบรรจุภัณฑ์ที่ห่อหุ้มผลิตภัณฑ์ว่าอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ดีหรือไม่ หากเป็นแบบของหรือแบบกระปุกพลาสติก ก็ควรเลือกบรรจุภัณฑ์ที่ปิดสนิท สะอาด ไม่ชำรุดหรือฉีกขาด พร้อมกับอย่าลืมตรวจสอบฉลากด้วยว่ามีส่วนประกอบ ชื่อแหล่งที่ผลิต และเครื่องหมายการค้าที่ได้รับ การรับรองมาตรฐานจาก อย. หรือเครื่องหมาย OTOP ที่รับรองมาตรฐานว่าเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.)



กรมวิทยาศาสตร์บริการ จัดกิจกรรม

“รดน้ำขุ่มฉ่ำ ฟังธรรมขุ่มใจ วศ.อนุรักษ์ประเพณีไทย สานสายใยผู้อาวุโส ประจำปี 2567”

กรมวิทยาศาสตร์บริการจัดงาน “รดน้ำขุ่มฉ่ำ ฟังธรรมขุ่มใจ วศ.อนุรักษ์ประเพณีไทย สานสายใยผู้อาวุโส ประจำปี 2567” วัตถุประสงค์การจัดงานเพื่อส่งเสริม พัฒนาคุณธรรม และจริยธรรมของบุคลากร วศ. ตลอดจนรณรงค์ให้ข้าราชการ เจ้าหน้าที่ของกรมฯ ตระหนักในคุณค่า ยกย่องเชิดชู และให้ความสำคัญผู้สูงอายุที่สร้างคุณประโยชน์แก่กรมวิทยาศาสตร์บริการ โดยในช่วงเช้าได้จัดให้มีกิจกรรมทำบุญตักบาตรพระราชวิสุทธิประชาชนาถ (อลงกต ดิกขปญโญ) วัดพระบาทน้ำพุ อ.เมือง จ.ลพบุรี พร้อมฟังธรรมะดี ๆ เพิ่มพูนปัญญา นำแนวคิดและคติธรรมไปใช้ในชีวิตรประจำวัน และในภาคบ่ายเป็นกิจกรรม วศ.อนุรักษ์วัฒนธรรมไทย สร้างสายใยผู้อาวุโส ซึ่งเป็นกิจกรรมสงฆ์นำพระพุทธรูปประจำ วศ. และรดน้ำขอพรผู้อาวุโส เพื่อเป็นสิริมงคลของชีวิตในโอกาสเริ่มต้นปีใหม่ไทย



ทอรุ่งเรืองยืนยืนข้อมูลวิทยาศาสตร์ วศ.อว “แกงไตปลา” อาหารอัตลักษณ์ปักษ์ใต้ของไทย มีประโยชน์สูงต่อสุขภาพ

นายแพทย์รุ่งเรือง กิจผาติ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) กระทรวง อว. ออกมาเปิดเผยเกี่ยวกับกรณีเว็บไซต์ต่างประเทศจัดอันดับให้ “แกงไตปลา” ของประเทศไทย ได้อันดับ 1 เมนูยอดแย่ของโลก โดยระบุว่า แกงไตปลาเป็นอาหารที่เป็นภูมิปัญญาชาวปักษ์ใต้ จากข้อมูลศูนย์วิทยาศาสตร์ วศ.อว. ยืนยันว่าแกงไตปลาเป็นเมนูสำหรับผู้รักสุขภาพอย่างแท้จริง มีคุณประโยชน์ต่อร่างกายมากมาย เนื่องจากมีส่วนประกอบของสมุนไพรหลากหลายชนิด มีโปรตีนสูงจากปลาแห้ง และให้พลังงานต่ำ เป็นผลดีต่อสุขภาพ โดยในท้องตลาดนอกจากจะมีแกงไตปลาสดจำหน่ายแล้ว ผู้บริโภคยังสามารถหาซื้อแกงไตปลาสำเร็จรูปได้อีกด้วย การซื้อผลิตภัณฑ์แกงไตปลาสำเร็จรูป ควรสังเกตผลิตภัณฑ์ที่ได้เครื่องหมาย อย. (มาตรฐานสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา) หรือ มผช. (มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน) เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและความปลอดภัย



วศ.อว. ปลื้ม 2 ข้าราชการพลเรือนดีเด่น รับมอบเกียรติบัตรและเข็มเชิดชูเกียรติ จาก รมว.อว. “ศุภมาส” เนื่องในวันข้าราชการพลเรือน



นางสาวศุภมาส อิศรภักดี รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) เป็นประธานมอบเกียรติบัตรและเข็มเชิดชูเกียรติข้าราชการพลเรือนดีเด่น พร้อมมอบใบประกาศเกียรติคุณคนดีศรี อว. ประจำปี พ.ศ. 2566 โดยมี 2 ข้าราชการดีเด่นของกรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) ได้รับการเชิดชูเกียรติในครั้งนี้ ได้แก่ นายกรธรรม สติรกุล นักวิทยาศาสตร์เชี่ยวชาญ (ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านฟิสิกส์และวิศวกรรม) ผู้มีผลงานโดดเด่นในการพัฒนาเครื่องมือวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ มากมาย และนายเกียรติไกร นาคะเกศ นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ ผู้ผลักดันการบริหารจัดการให้ วศ. เป็นหน่วยรับรองความสามารถบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาค่าควบคุมและจัดการสารเคมีในห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานสากล ISO/IEC 17024 โดยทั้ง 2 ท่าน ได้ทุ่มเทปฏิบัติหน้าที่อย่างเต็มกำลังความสามารถ นับเป็นบุคคลทรงคุณค่าของชาว วศ.อว. และเป็นแบบอย่างในการสร้างแรงบันดาลใจให้กับบุคลากร วศ. ในการปฏิบัติหน้าที่และกระทำความดีเพื่อส่วนรวมต่อไป

นักวิจัยฯ วศ.อว. สร้างชื่อรับรางวัลระดับนานาชาติ “ผลิตภัณฑ์นวัตกรรมฆ่าเชื้อในรถพยาบาลฉุกเฉิน”



นางสาวพรรณนัย ไชยมงคล นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ วศ.อว. นำผลงาน “นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ด้านการทำความสะอาดฆ่าเชื้อในรถพยาบาลการแพทย์ฉุกเฉิน” เข้าร่วมประกวดผลงานนวัตกรรมในงาน International Exhibition of Inventions in the Middle East ณ ประเทศคูเวต ซึ่งจัดโดย Kuwait Science Club ในพระอุปถัมภ์ของเจ้าผู้ครองรัฐคูเวต ซึ่งเป็นตัวแทนจากประเทศไทยเข้าประกวดและได้รับรางวัลระดับนานาชาติในครั้งนี้ โดยผลงานดังกล่าวเกิดขึ้นจากการวิจัยและพัฒนา ร่วมกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ และศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์

วศ.อว. นำวิทยาศาสตร์ขับเคลื่อนงานเซรามิก “กระเบื้องศิลปะโบราณ” ช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจมูลค่ากว่า 1 หมื่นล้านบาท

วศ.อว. เร่งดำเนินการถ่ายทอดองค์ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งเสริมสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชุมชนด้วยการพัฒนาและฟื้นฟูกระบวนการผลิตกระเบื้องโบราณเพื่อการบูรณะงานและอุตสาหกรรมระดับชุมชน เช่น ประติมากรรมมังกรจีนศาลเจ้า “เกียนอันเกง” ซึ่งเป็นที่ประดิษฐานส่วนองค์พระโพธิสัตว์อวโลกิเตศวร เป็นศาลเจ้าเก่าแก่ของกลุ่มชาวจีนฮกเกี้ยนในย่านชุมชนกุฎีจีน อันเป็นมรดกทางวัฒนธรรมความศรัทธาไทย - จีน สมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น อายุกว่า 200 ปี และขยายไปยังพื้นที่อื่น ๆ ทั่วประเทศและลงสู่ภาคอุตสาหกรรมชุมชนให้คงอัตลักษณ์ด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม สร้างความหลากหลายด้านการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์และวัฒนธรรม ช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจชุมชนดึงดูดนักท่องเที่ยวทั้งไทยและต่างประเทศ ส่งเสริมให้ไทยเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวและอุตสาหกรรมระดับชุมชน ด้วยการเพิ่มมูลค่าอัตลักษณ์วัฒนธรรมจากผลการดำเนินงาน คาดว่าจะสร้างมูลค่าเศรษฐกิจให้กับประเทศไทยปี 2567 กว่า 1 หมื่นล้านบาท



วศ.อว. เร่งพัฒนาศักยภาพห้องปฏิบัติการด้านผลิตภัณฑ์ยางไทยสู่มาตรฐานสากล



ดร.พจมาน ท่าจิ้น รองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ เป็นประธานในพิธีเปิดโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร “การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีทดสอบและการประเมินค่าความไม่แน่นอนของการทดสอบผลิตภัณฑ์ยาง” กรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) โดยกองพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ (พศ.) มีภารกิจในการพัฒนาหลักสูตร และจัดการอบรมเพื่อพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ ได้จัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้ เนื่องจากเล็งเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาศักยภาพผู้ปฏิบัติงานด้านอุตสาหกรรมยางในประเทศไทยสู่มาตรฐานระดับสากล ตามแผนงานวิจัยเพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ยางพาราระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) เพื่อส่งเสริมผู้ปฏิบัติงานด้านยางให้มีความรู้ ความเข้าใจ ในทฤษฎีและหลักการผลิตภัณฑ์ยางตามมาตรฐานสากล

วศ.อว. เร่ง พัฒนาอาหารชุมชนสู่อาหารแห่งอนาคต ล้ำสุดพัฒนาอาหารจากเศษผักแค้หนอนไหมอีรี่เป็นผลิตภัณฑ์อาหารโปรตีนสูงปลอดภัย รสชาติอร่อย



วศ.อว. จัดทำโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอาหารในเมืองนวัตกรรมอาหารเพื่อตอบสนองความต้องการผู้บริโภคโดยการนำวัตถุดิบอาหารแมลงที่มีโปรตีนสูงและเป็นส่วนเหลือจากกระบวนการผลิตเส้นไหมมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่มีคุณภาพความปลอดภัย ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ตลอดจนพัฒนาเทคนิคการวิเคราะห์ทดสอบคุณภาพให้ทันสมัยจะเป็นการผลักดันธุรกิจอาหารของประเทศให้เข้มแข็งเติบโตอย่างยั่งยืน โดยล่าสุด ทีมนักวิจัยด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการอาหาร วศ. ได้ร่วมมือกับศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาค 5 กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม จ.ขอนแก่น ถ่ายทอดเทคโนโลยีกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากหนอนไหมอีรี่ ให้กับผู้ประกอบการกลุ่มทอผ้าบ้านหนองหญ้าปล้อง อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น โดยใช้โรงงานต้นแบบอาหารเพื่อให้ผู้ประกอบการนำองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวโปรตีนสูงจากหนอนไหมอีรี่ในเชิงพาณิชย์

วศ.อว. หนุนการส่งเสริมและพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม ด้านการรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการ มุ่งรับใช้ประชาชน

นายแพทย์รุ่งเรือง กิจผาติ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ (วศ.) เป็นประธานเปิดการสัมมนาเรื่อง “การส่งเสริมและพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ด้านการรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการ” ให้แก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการจำนวนกว่า 200 ราย เพื่อสร้างความตระหนักในคุณธรรม จริยธรรมให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการรับรองระบบงานบริการประชาชนด้วยความถูกต้อง ความเป็นกลาง โปร่งใสและเท่าเทียม สอดคล้องตามมาตรฐานจริยธรรมอันแสดงถึงความมุ่งมั่นของ วศ. ที่จะเป็นอย่างที่ ดี มีคุณภาพ เพื่อประโยชน์สุขของประชาชน





กรมวิทยาศาสตร์บริการ

Department of Science Service

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation

 0 2201 7000

 0 2201 7466

 กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวง อว.  pr@dss.go.th

 <https://www.dss.go.th>

